

第七篇

倒虹吸工程及渠道 防渗衬砌设计图集

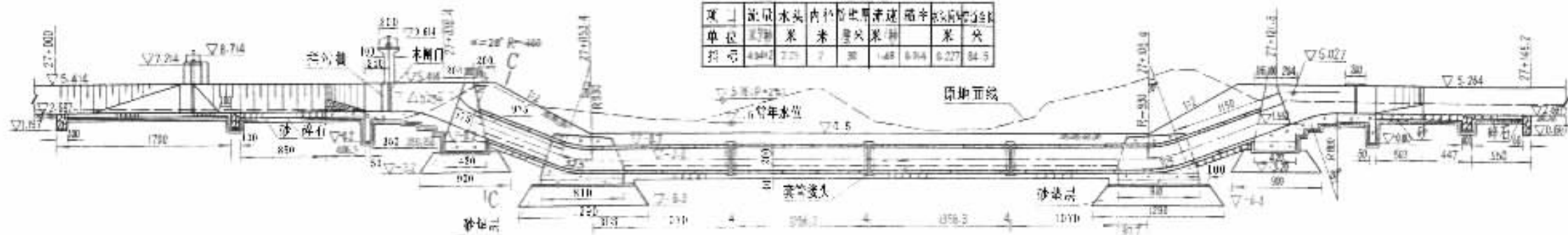
第一章 倒虹吸工程设计图

第一节 倒虹吸工程特性表

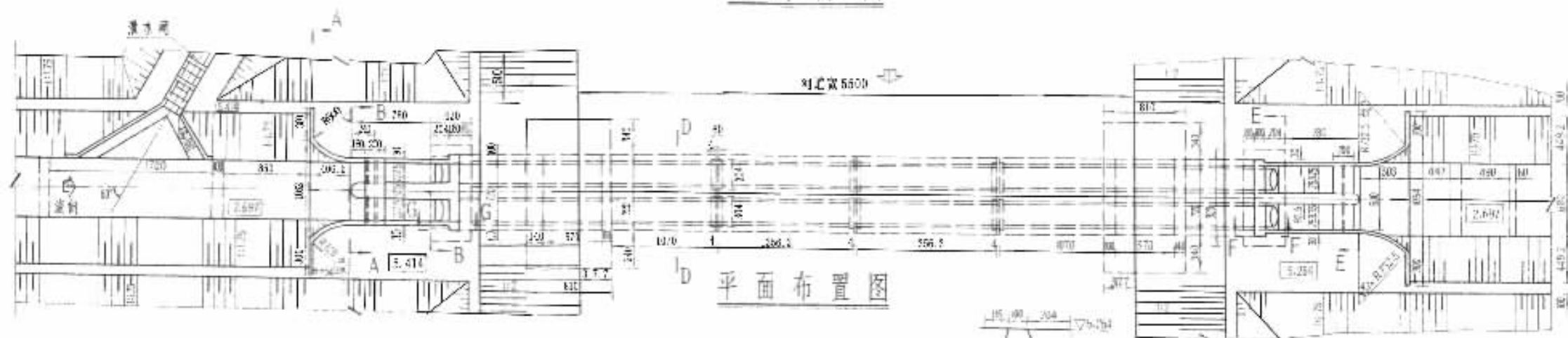
编号	工程名称	地点		型式	流量 (米 ³ /秒)	水头 (米)	管道全长 (米)	管身				接头及止水
		省(区)	县(地区)					内径 (米)	壁厚 (厘米)	材料	制管工艺	
1	大冲倒虹吸工程	广东	斗门	沟埋式	3.0	6.55	51.80	1.35×1.35	18	钢筋混凝土	预制(浮运)	铰接, 橡胶圈止水
2	沙坝倒虹吸工程	辽宁	东沟	沟埋式	4.64×2	7.25	84.50	2.0	30	钢筋混凝土	现浇	平接, 紫铜片止水
3	刘家坝倒虹吸工程	四川	大竹	沟埋式	2.0	8.90	152.83	1.2	20~22	钢筋凝土	现浇	平接, 镀锌铁片止水
4	铁路桥倒虹吸工程	辽宁	复县	竖井式	8.0	12.60	83.84	2.6	22	钢筋混凝土	现浇	平接, 橡皮止水
5	凌云倒虹吸工程	山东	牟平	桥式	3.7	16.60	813.00	1.6	1.0	钢筋混凝土	三阶段预应力	平接, 橡皮止水
6	龙泉凶倒虹吸工程	湖南	祁阳	桥式	8.0	17.30	425.60	2.0	20	钢筋混凝土	现浇	平接, 橡皮止水
7	李子湾倒虹吸工程	四川	眉山	沟埋式	1.0	18.41	196.50	0.8	10	钢筋混凝土	预制	平接, 沥青麻绳止水
8	麻车塘倒虹吸工程	浙江	义乌	桥式	1.1	20.55	155.30	0.8	5	钢丝网水泥	自应力	承插式, 橡胶圈止水
9	洛河倒虹吸工程	陕西	蒲城	桥式	3.5×2	25.00	516.80	1.36	7.5	钢筋混凝土	三阶段预应力	承插式, 橡胶圈止水
10	独山倒虹吸工程	广西	贵县	沟埋式	4.6	27.00	7105.00	1.9	22	钢筋混凝土	现浇	平接, 沥青玛蹄脂止水
11	养鸡场倒虹吸工程	贵州	贵阳市郊	沟埋式	1.3	29.00	336.69	1.1	15	钢筋混凝土	现浇	平接, 紫铜片止水
12	文家湾倒虹吸工程	湖北	宜城	桥式	4.0	30.10	270.00	1.6	30~35	钢筋混凝土	现浇	平接, 紫铜片止水
13	锅底河倒虹吸工程	贵州	原(兴义)	沟埋式	0.6	38.20	1145.28	0.65	6~10	钢筋混凝土	预制	平接, 沥青麻绒止水
14	民主渠金良河倒虹吸工程	河北	井陉	沟埋式	3.4	29.10	308.94	1.5	15	钢筋混凝土	预制	平接, 刚性接头沥青麻绳止水 柔性接头, 橡胶圈止水
15	上窖倒虹吸工程	福建	云霄	沟埋式	6×2	40.00	693.93	1.6~2.0	25~35	钢筋混凝土	现浇	平接, 塑料带和镀锌铁片止水
16	顺桥倒虹吸工程	湖南	澧县	沟埋式	4.0	40.00	588.37	1.6	18~32	钢筋混凝土	现浇	平接, 镀锌铁片和铜片止水
17	桥石滩倒虹吸工程	湖南	新邵	桥式	2.0	42.00	453.80	1.2	25~30	钢筋混凝土	现浇	平接, 塑料带止水
18	高村倒虹吸工程	山西	翼城	沟埋式	3.4	45.60	909.20	1.4	9	钢筋混凝土	一阶段预应力	承插式, 橡胶圈止水
19	横岗岭倒虹吸工程	广西北	流支	墩式	1.6	48.00	3112.00	1.0	8	钢板网混凝土	预制	平接, 石棉水泥砂浆止水
20	南平倒虹吸工程	广东	陵水	沟埋式	4.0	28.00	132.63	1.6	25~40	钢筋混凝土	现浇	平接, 镀锌铁片止水
21	孔走河倒虹吸工程	陕西	澄城	沟埋式	4.5×2	51.10	283.10	1.6	30~40	钢筋混凝土	现浇	平接, 塑料带止水
22	联合倒虹吸工程	湖南	资兴	桥式	3.0	52.31	405.00	1.0	6	钢丝网水泥	现场预制管加 预应力钢箍	平接, 环氧树脂贴橡皮
23	跨千桥倒叙虹吸工程	陕西	宝鸡	桥式	5.0	45.00	319.50	1.7	30~40	钢筋混凝土	现浇	平接, 塑料带止水
24	梅寮倒虹吸工程	福建	闽清	沟埋式	1.3	54.50	414.00	0.8	4.4	钢丝网水泥	三阶段预应力	承插式, 橡胶圈止水
25	田儿垭倒虹吸工程	湖南	慈利	沟埋式	1.6	59.00	402.00	0.9	15~30	钢筋混凝土	现浇	平接, 镀锌铁片止水
26	沙峪北沟倒虹吸工程	北京市	怀柔	沟埋式	1.0	69.20	859.02	1.0	7	钢筋混凝土	一阶段预应力	承插式, 橡胶圈止水
27	绵右渠金良河倒虹吸工程	河北	井陉	沟埋式	1.3×3	73.00	583.30	1.0	7	钢筋混凝土	一阶段预应力	承插式, 橡胶圈止水
28	大河东倒虹吸工程	山东	滕山	沟埋式	0.75×2	85.00	800.00	0.6	5.5	钢筋混凝土	一阶段预应力	承插式, 橡胶圈止水
29	张村倒虹吸工程	河南	陕县	隧洞型	3.6	56.20	234.84	1.1	14	钢筋混凝土	预制	平接, 青铅沥青麻绒拌厚白漆止水
30	新安铺倒虹吸二级工程	湖南	武岗	沟埋式	7.5	95.00	781.50	2.0	13	钢筋混凝土	一阶段预应力	承插式, 橡胶圈止水
31	西关倒虹吸工程	福建	霞浦	沟埋式	4.8	111.00	1630.00	1.3	8.5	钢筋混凝土	三阶段预应力	承插式, 橡胶圈止水

工程特性表

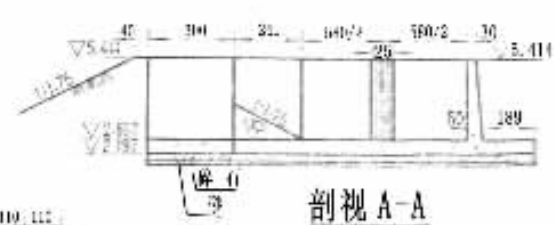
项目	流量	水头	内径	管长	流速	管中	管底
单位	立方米/秒	米	米	米	米/秒	米	米
指标	4.947	7.75	7	30	1.48	6.74	6.27



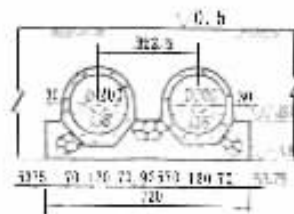
纵剖视图



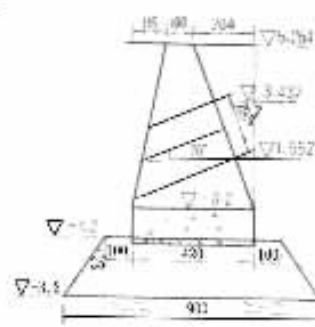
平面布置图



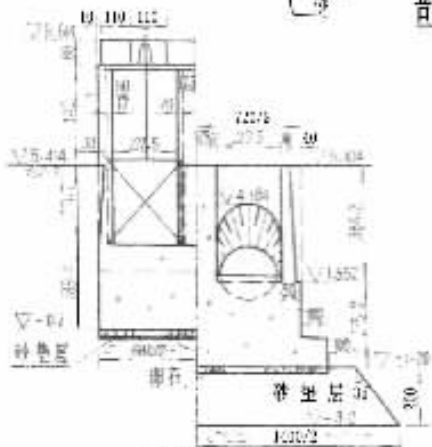
剖视 A-A



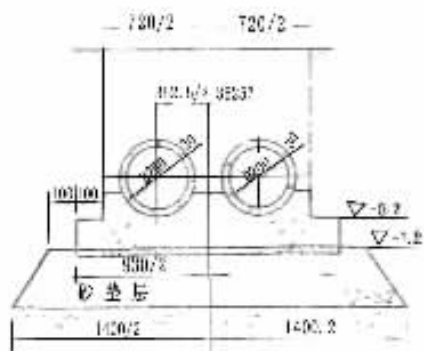
剖面 D-D



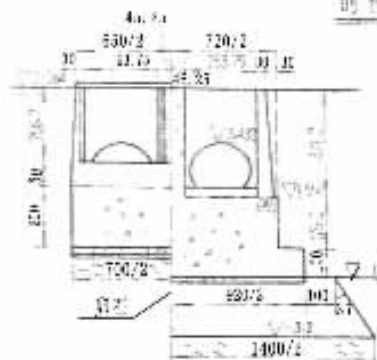
剖视 F-F



剖视 B-B



剖面 C-C



剖视 E-E



剖视 G-G

工程数量表

项目	土石方	浆砌石	块石	钢筋	水泥	木材
单位	立方米	立方米	立方米	吨	吨	立方米
数量	6	14.2	3.1	37	440	12

说明

1. 本工程位于海拉尔市西郊，距市区约 10 公里，交通不便，施工难度大。
2. 基础工程砂垫层填土应分层夯实，请基设计承载力 120 千帕。
3. 浆砌石结构采用 1:1 号浆砌石，砌筑时应进行块石处理。

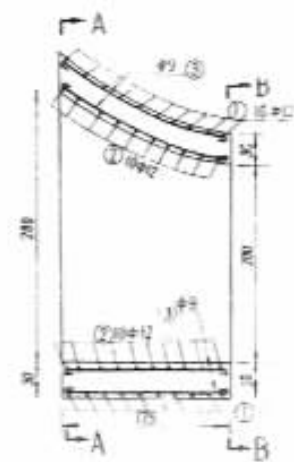
辽宁沙坝倒虹吸工程

总体布置图

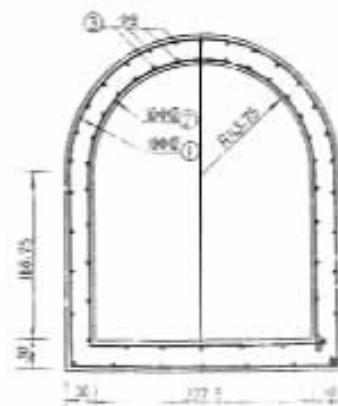
2-1/2



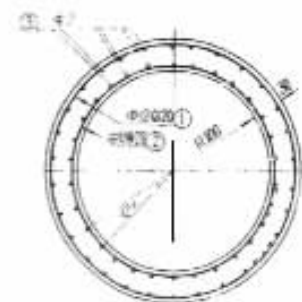
进口大样图



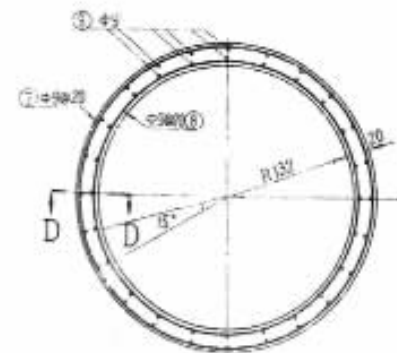
进口渐变段钢筋图



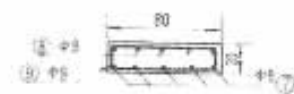
剖面A-A



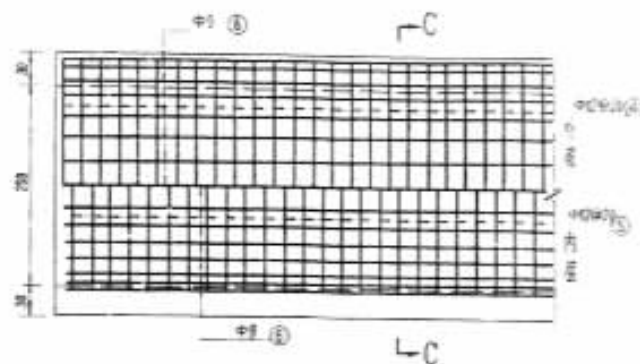
剖面B-B



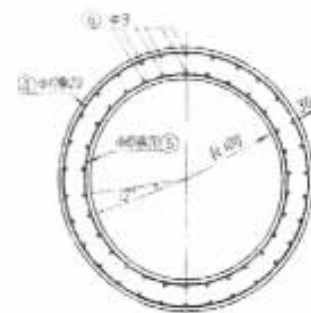
表管钢筋图



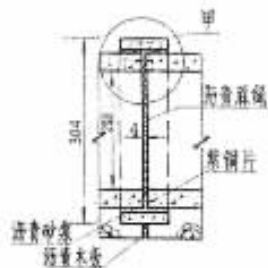
剖面D-D



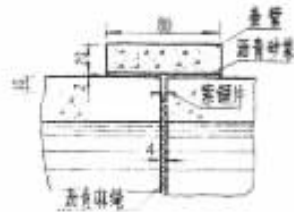
管身钢筋图



剖面C-C



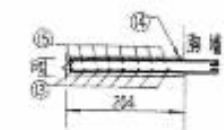
管身接头止水图



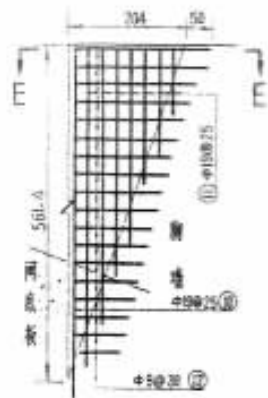
管身止水图



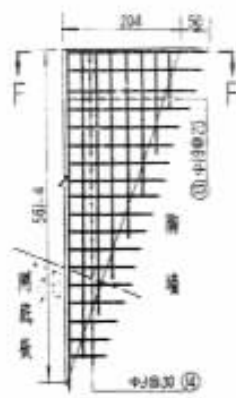
剖面E-E



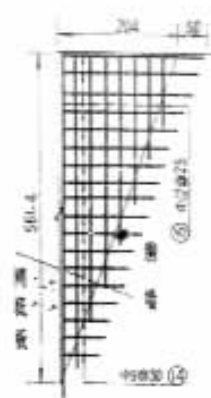
剖面F-F



中隔板钢筋图



边隔板外侧钢筋图



边隔板内侧钢筋图

钢筋表

序号	型式	根数	每根长度 (米)	总长 (米)	重量 (kg)
1	如图 断面 $\phi=346$	2	100-111	10	354
2	如图 $\Delta L=304$	12	675-568	18	601.2
3	如图	9	178-153	16	111.7
4	$\phi 125$	12	3.33	40	3457
5	$\phi 105$	12	7.00	84	2988
6	$\phi 82$	9	7.91	71.2	2581
7	$\phi 60$	9	13.50	121.5	424
8	$\phi 42$	9	2.67	24.0	858
9	$\phi 30$	4	1.75	7.0	243
10	$\phi 20$	11	6.42	70.6	247
11	$\phi 154-150$	13	69-588	712	2513
12	$\phi 154-144$	5	754-544	3770	1304
13	$\phi 154-130$	15	61-78.8	882	304
14	$\phi 154-120$	8	61-78.8	494	170
15	$\phi 154-110$	12	61-78.8	705.6	243

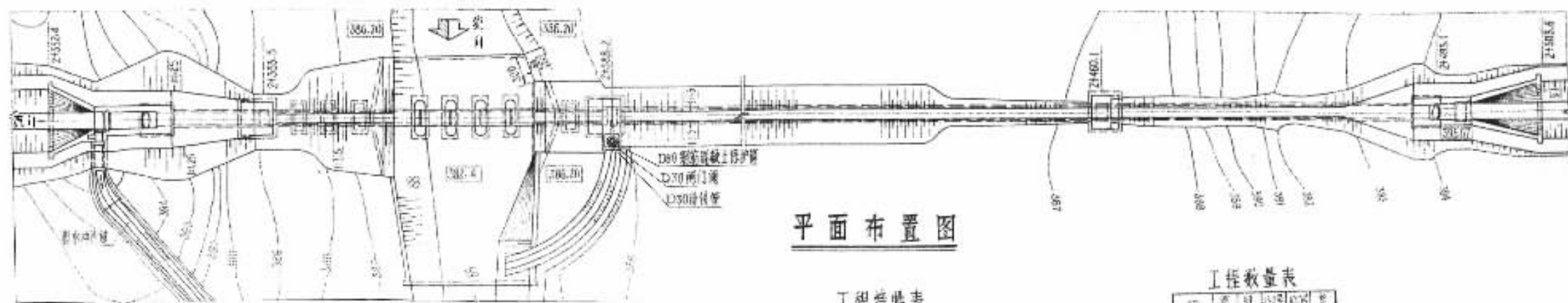
说明

1. 进口渐变段钢筋型式比较复杂，且数量大，渐变段钢筋在浇筑混凝土时，应加设保护层。
2. 出口段钢筋比二隔墩长15厘米，配筋与进口相同，但立筋应减短15厘米。
3. 管身(圆管)进口段出口段长度分别为26.88米、28.63米。
4. 钢筋采用A3，保护层为5厘米。

辽宁沙坝倒虹吸工程

进口及管身结构钢筋图

2-2/2

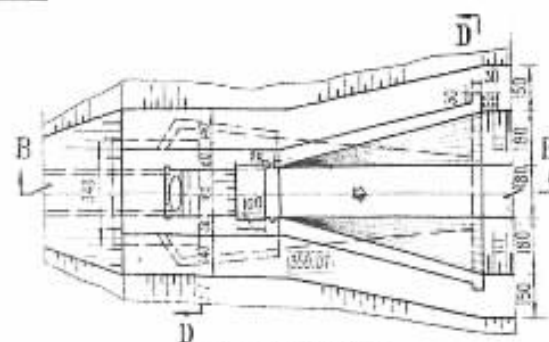
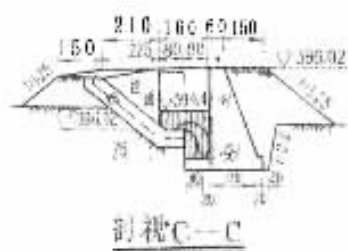
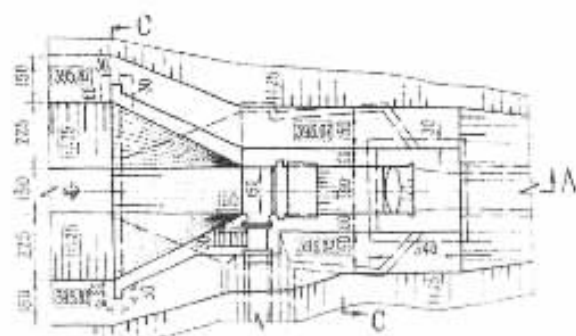
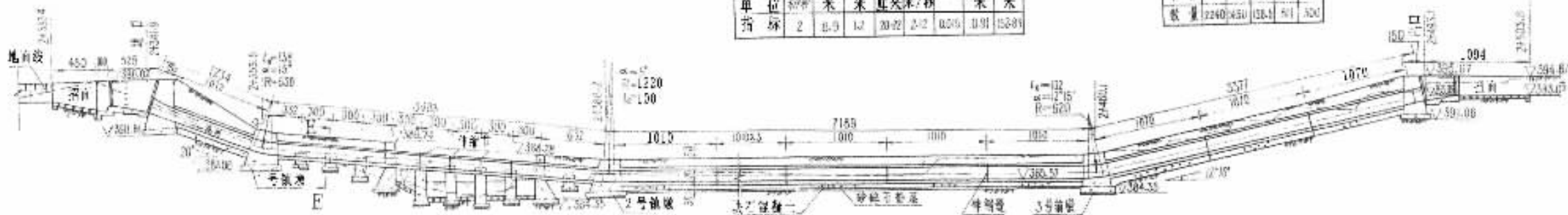


工程特征表

项目	数量	水头	管径	管壁厚度	管重	水头损失	管全长
单位	个	米	米	厘米	吨	米	米
管节	2	0.9	12	20.02	2.2	0.05	0.91
管节	151						152.09

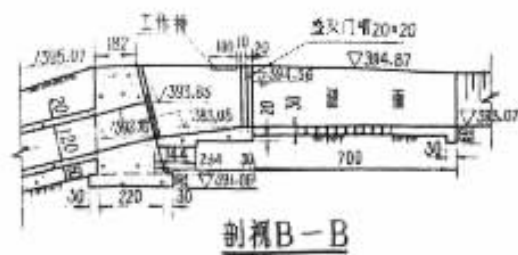
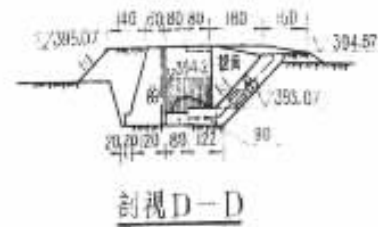
工程数量表

项 目	单 位	数 量
管节	个	2240
管节	个	450
管节	个	151
管节	个	51
管节	个	300

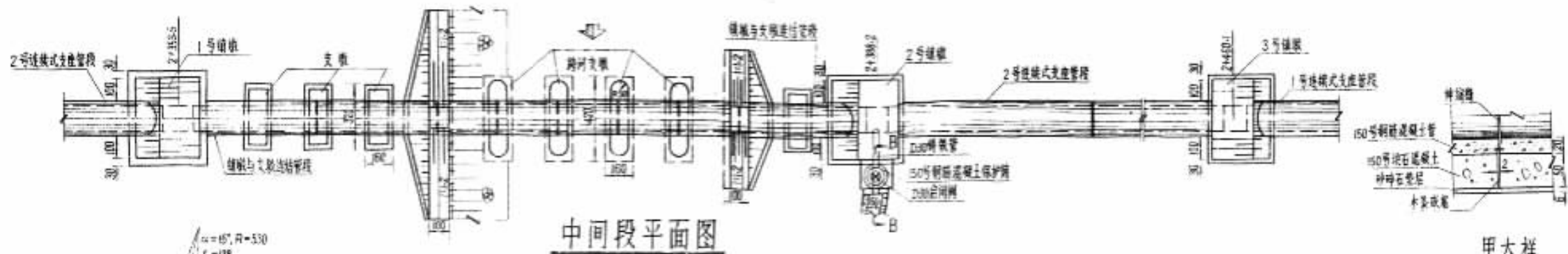


说 明

1. 本工程为：大竹县乌木滩水电站左干渠上管架管架工程，为竹县外供大竹县工业及居民用水。
2. 管身采用150号钢筋混凝土（现浇）结构及支管为100号板石管架土进出口管架为50号水泥石管架。

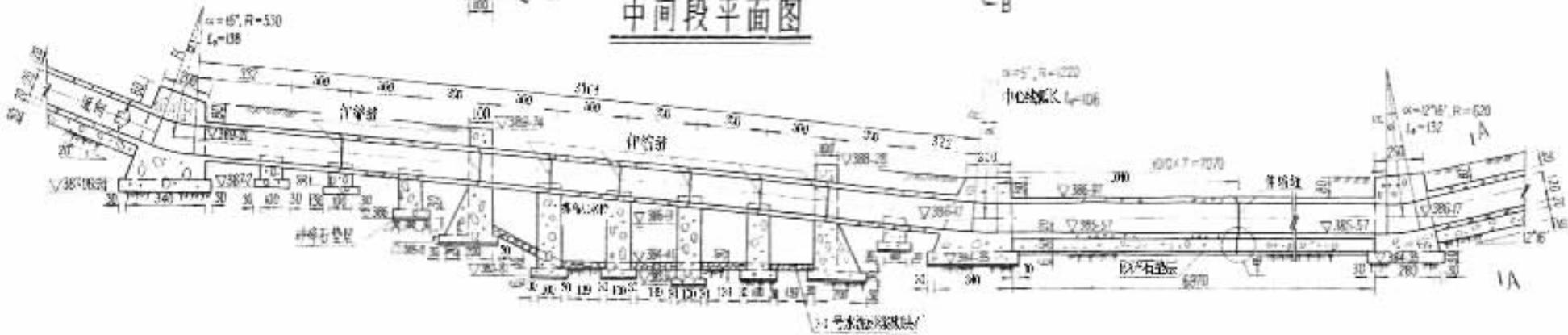


四川刘家坝倒虹吸工程
总体布置图 3-1/2

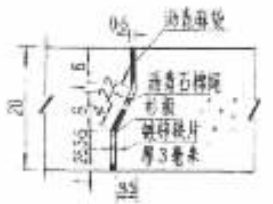


中间段平面图

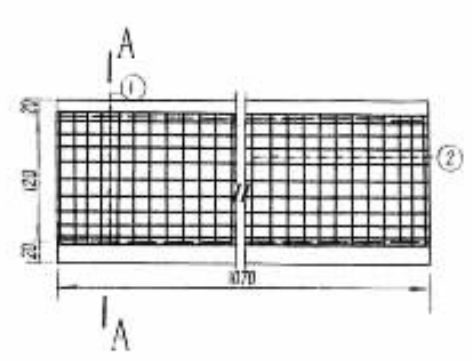
甲大样



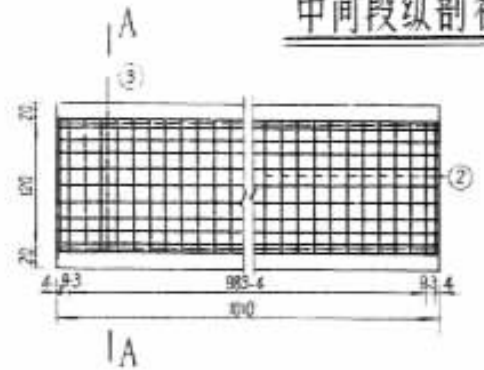
中间段纵剖视图



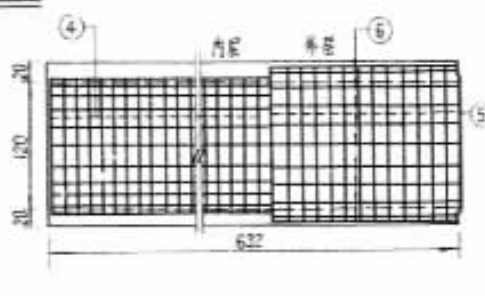
接头止水大样



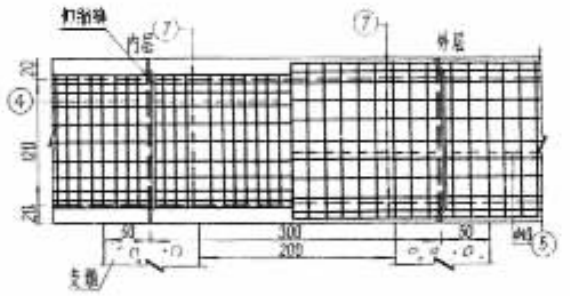
1号连续式支墩管钢筋图



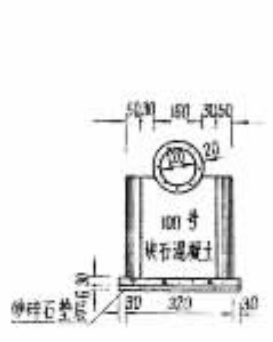
2号连续式支墩管钢筋图



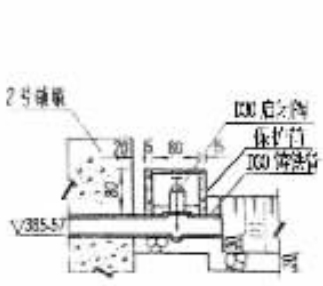
镇墩与支墩连接管段钢筋图



跨河管段钢筋图



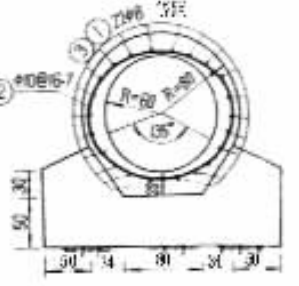
支墩结构图
(跨河)



剖视B-B



支墩管段钢筋图

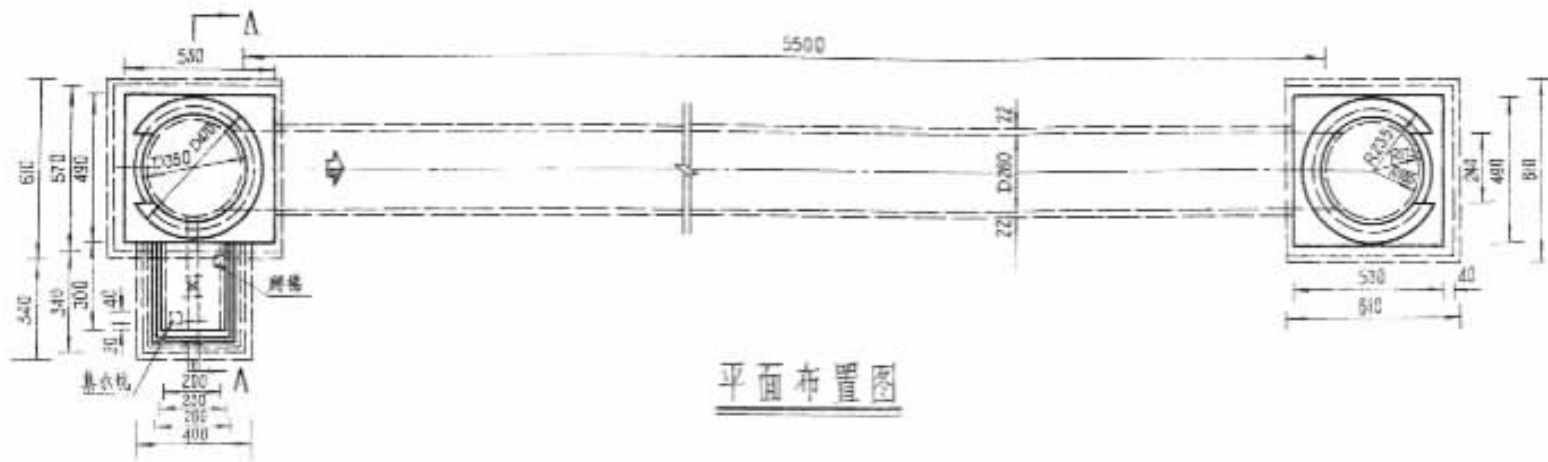


剖面A-A

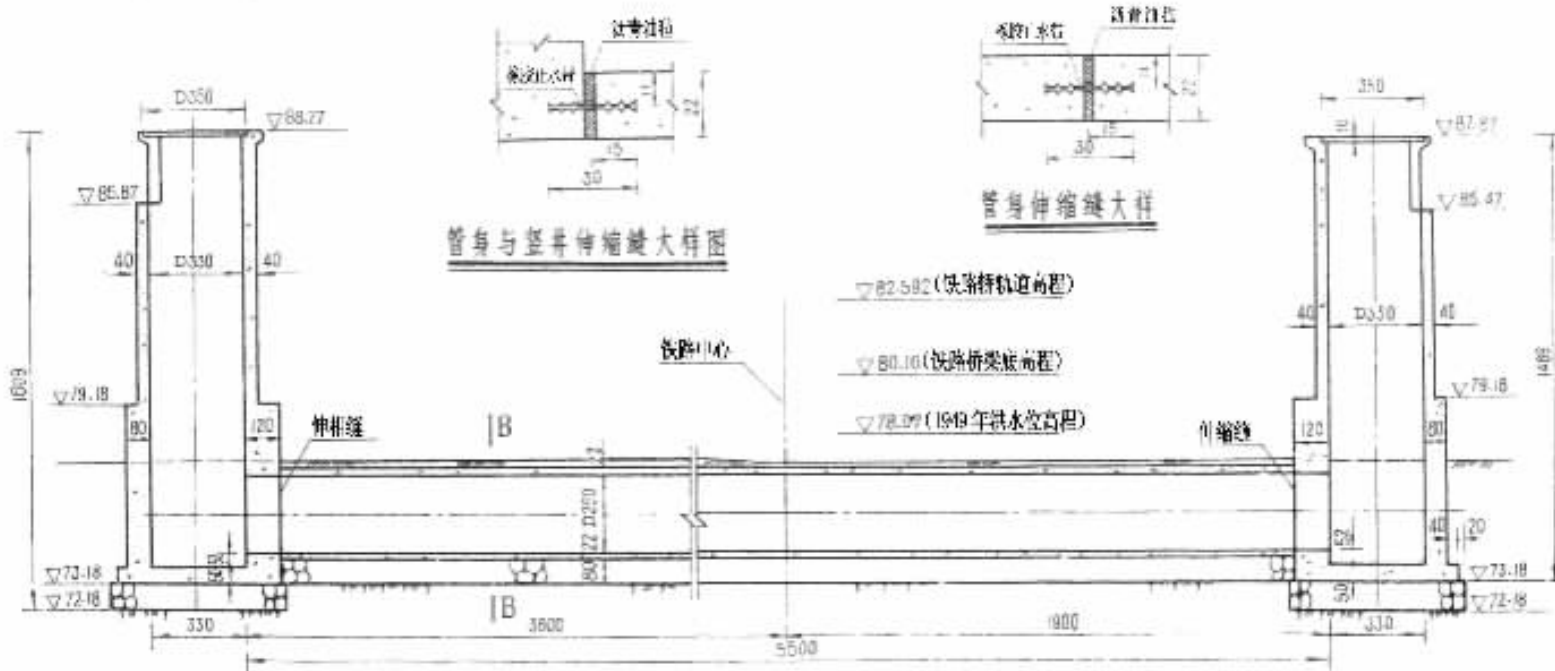
钢筋表

序号	规格	根数	长度 (m)	重量 (kg)	备注		
1	10E3	8	4075	66	280		
2	Φ=64	10	486	680	3305	2089	⊙为短半径, b为长半径
3	10E3	8	1085	176	1786	735	
4	⊙ R=635	10	444	270	1199	740	
5	⊙ R=765	10	526	200	1052	649	
6	10E3	8	637	88	561	222	
7	10E3	8	605	44	266	105	支墩用
8	10E3	8	305	220	677	265	跨河段
9	10E3	8	26	324	240	25	支墩用
10	⊙ R=444	8	315	6	19	8	镇墩及支墩用

说明
钢筋, 采用3号钢。
有长度及搭接长度分别采用A级及30倍钢筋直径。



平面布置图



纵剖视图

工程特性表

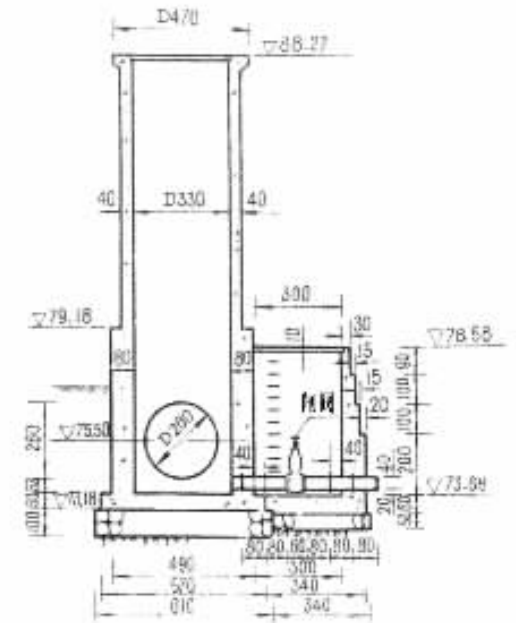
项目	流量	水头	内容	管壁厚度	流速	坡度	材料	管长
单位	秒/秒	米	米	厘米/秒	米/秒		米	米
指标	8	12.6	2.6	22	1.51	0.017	0.4	83.84

工程数量表

项目	挖土方	填土方	钢筋混凝土	浆砌石	钢筋
单位	米 ³	米 ³	米 ³	米 ³	吨
数量	3053	2000	264	231	16.7



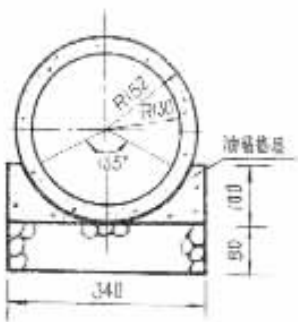
管身与竖井衔接大样图



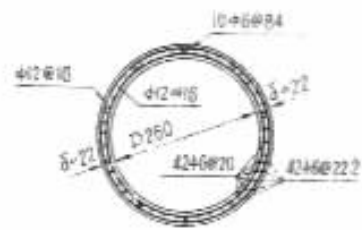
剖视A-A

说明

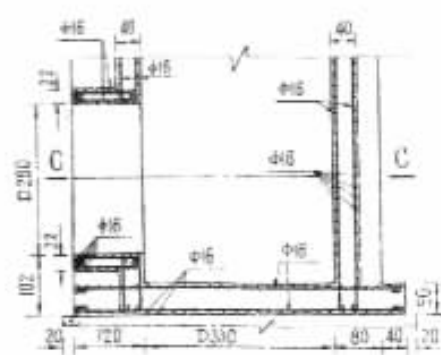
- 本工程在原有结构基础上，普通管壁厚度——大堤铁路中心线中心，并与桥立交，进出口为钢筋混凝土管井，并与旧桥衔接。
- 管壁为200号钢筋混凝土，全管共有伸墙壁三条，即管身与进出口管井连接处一条，水平管中一条。
- 基础与收浆力为2.5公斤/厘米²。



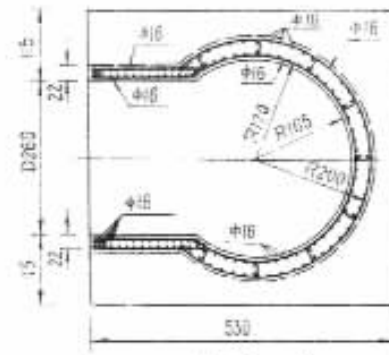
剖面B-B



管身剖视图

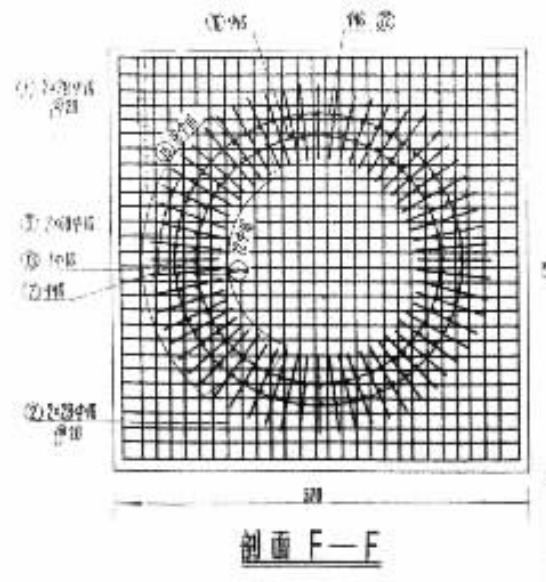
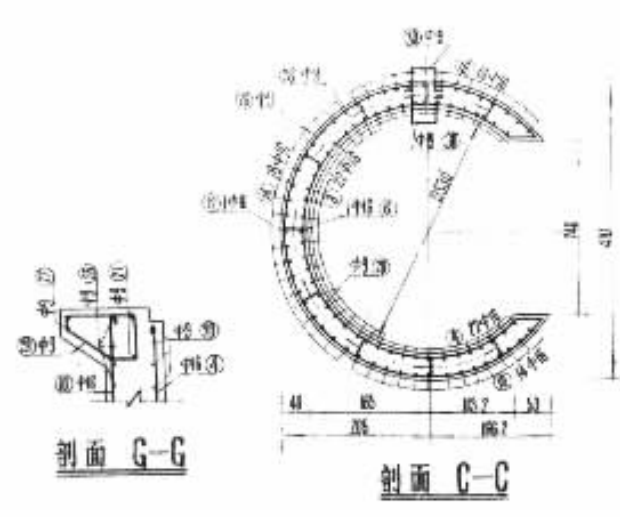
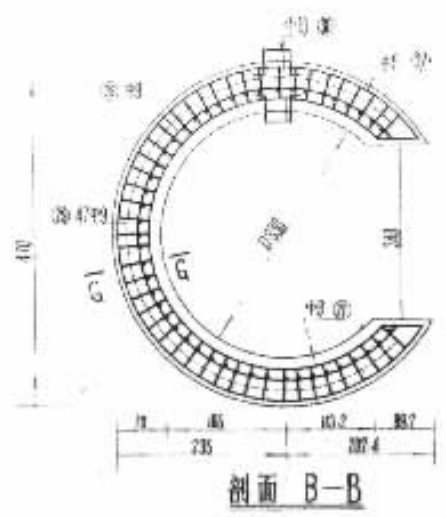
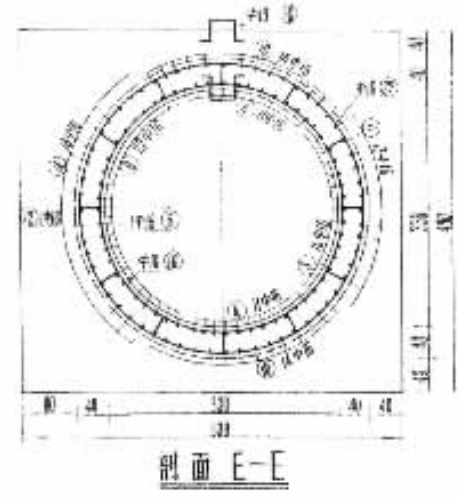
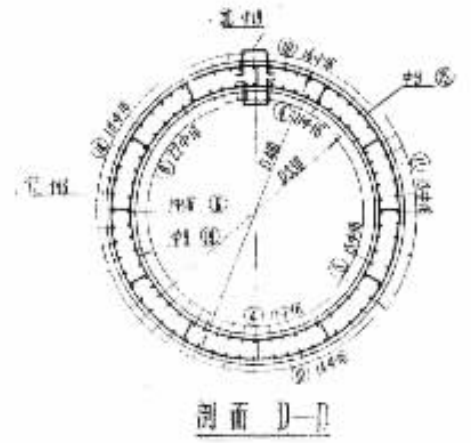
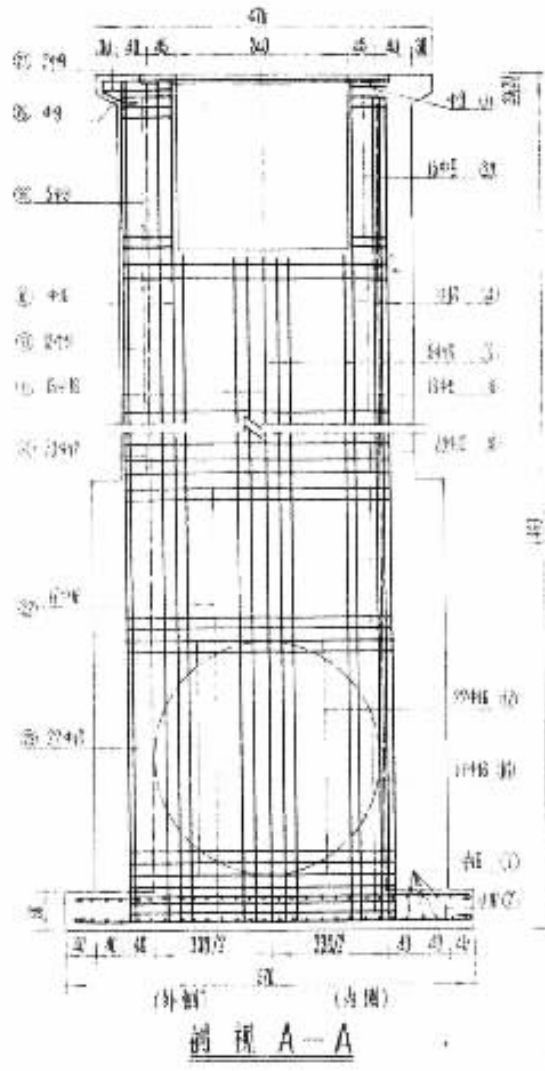
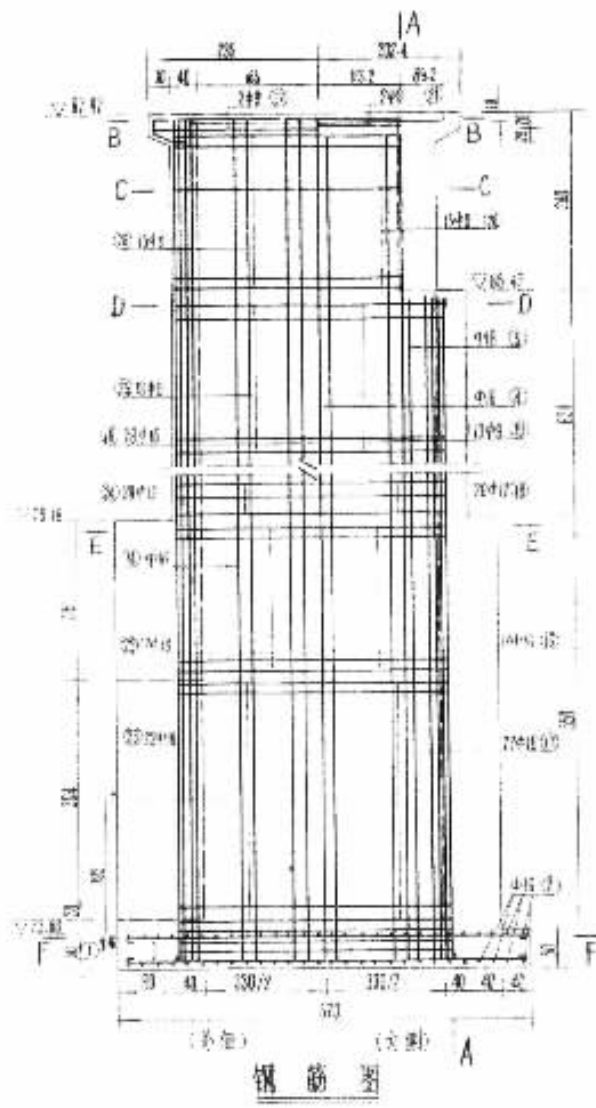


管身与竖井连接钢筋图



剖面C-C

辽宁铁路桥倒虹吸工程
总体布置及管身钢筋图 4-1/2



钢筋表

编号	型式	直径 (mm)	长度 (m)	数量	总长 (m)	重量 (kg)
1	—	16	572	56	320.3	585
2	—	16	42	56	303.3	565
3	—	16	25	178	447.0	733
4	—	16	145	22	319.0	583
5	—	16	118	15	177.0	322
6	—	16	187	1	187.0	37
7	—	16	74	1	74.0	14
8	16#-155 等长113	16	1083	240	259.9	487
9	16#-155 等长153	16	1083	240	259.9	511
10	—	16	1475	23	419.3	792
11	—	16	1235	3	370.5	70
12	—	16	185	1	185.0	37
13	—	16	74	1	74.0	14
14	16#-1720 等长113	16	1083	240	259.9	511
15	16#-1720 等长153	16	1083	240	259.9	535
16	16#-1720 等长113	16	1083	17	183.1	351
17	16#-1720 等长153	16	1083	17	183.1	375
18	16#-1720 等长113	16	1083	20	216.6	420
19	16#-1720 等长153	16	1083	20	216.6	444
20	16#-1720 等长113	16	1083	15	162.4	315
21	16#-1720 等长153	16	1083	15	162.4	339
22	16#-1720 等长113	16	1083	17	183.1	353
23	16#-1720 等长153	16	1083	17	183.1	377
24	16#-1720 等长113	16	1083	20	216.6	423
25	16#-1720 等长153	16	1083	20	216.6	447
26	16#-1720 等长113	16	1083	15	162.4	317
27	16#-1720 等长153	16	1083	15	162.4	341
28	16#-1720 等长113	16	1083	17	183.1	355
29	16#-1720 等长153	16	1083	17	183.1	379
30	16#-1720 等长113	16	1083	20	216.6	427
31	16#-1720 等长153	16	1083	20	216.6	451
合						8216.55
备						47.05
注						46.58

说明

- 1 竖井为 200 号钢筋混凝土现场浇筑。
- 2 钢筋采用 3 号钢。

辽宁铁路桥倒虹吸工程

出口竖井钢筋图 4-2/2



平面图

工程特性表

项目	流量	水头	管径	管壁最大厚度	流速	糙率	水头损失	管长
单位	秒/秒	米	米	厘米	米/秒		米	米
指标	3.7	16.6	1.6	10	1.1	0.04	0.8	8.5

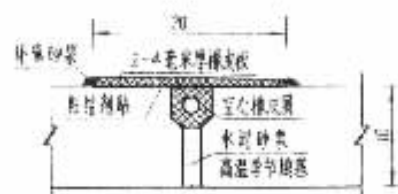


纵剖视图

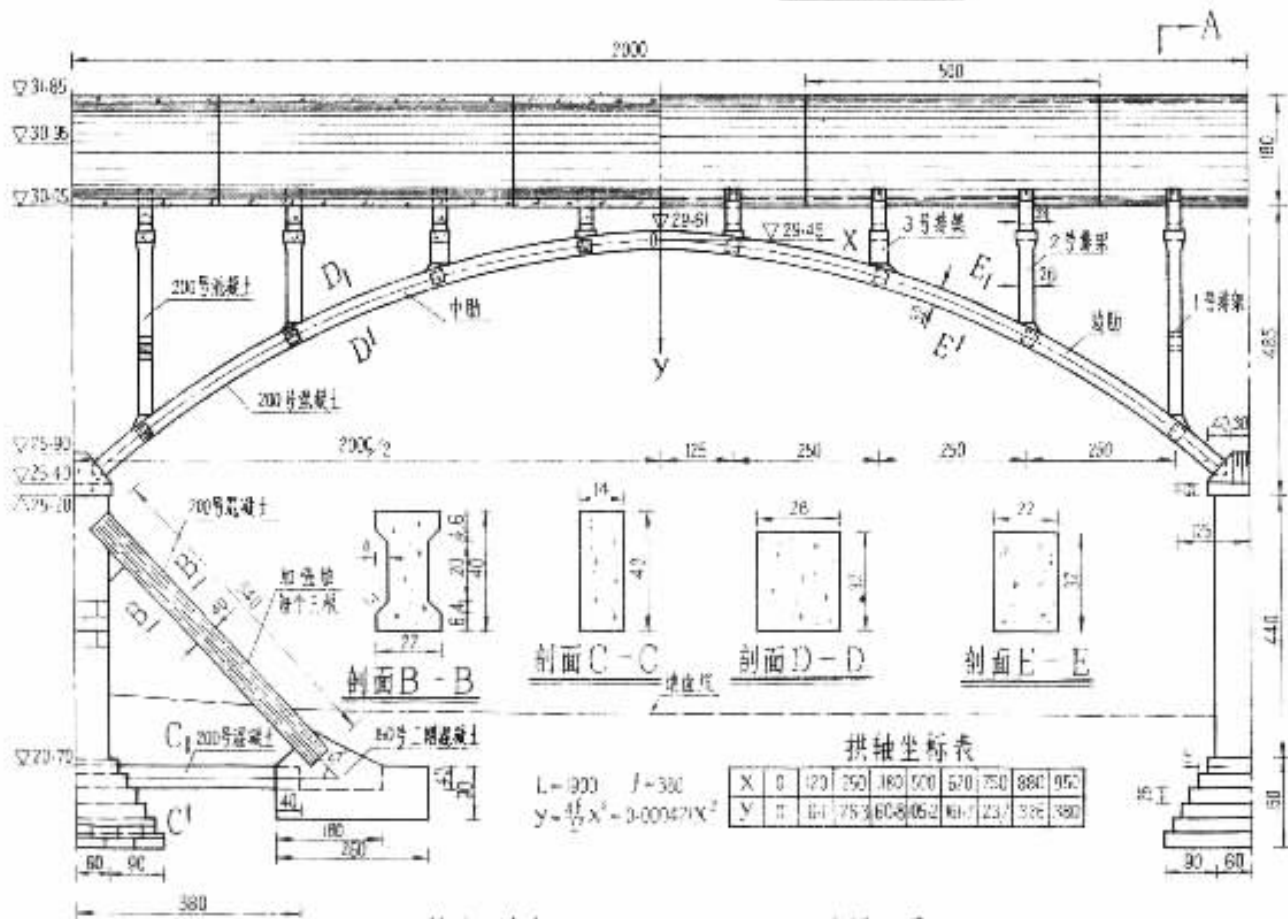
工程数量表

项目	土方	管壁	管壁石	水混	钢材	木料
单位	方	米	米	吨	吨	方
数量	1.75	1870	1820	0.70	70	43

备注: 土方70%, 其中: 管壁石40%, 管壁水混30%, 管壁木料30%。

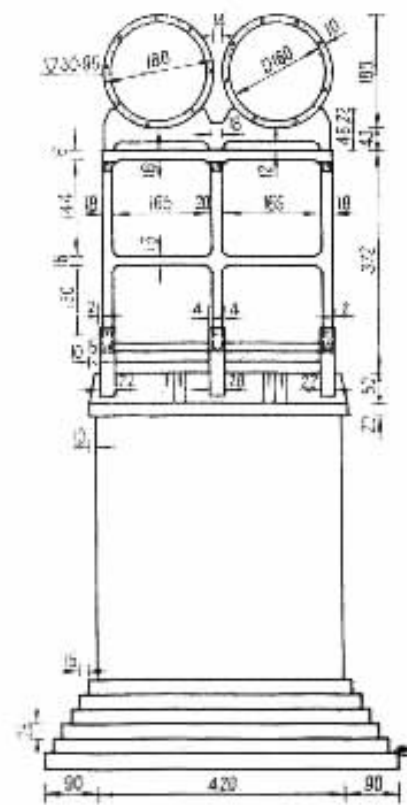


架空管窄缝接头处理

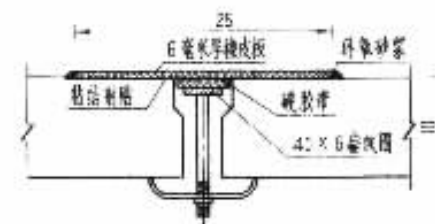


管中心剖视图

外网视图



侧视A-A



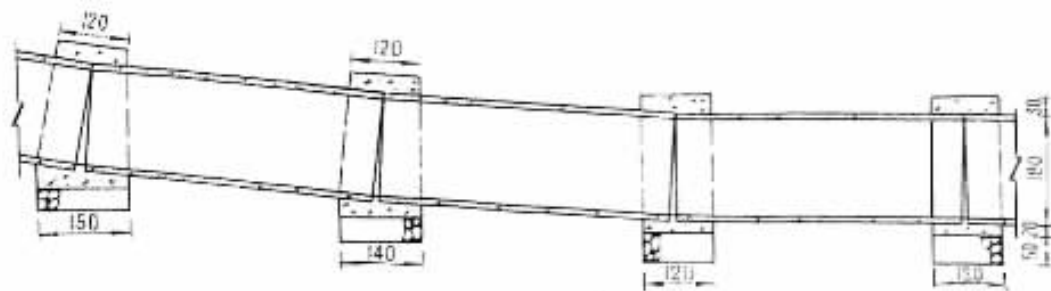
架空管宽缝接头处理

说明

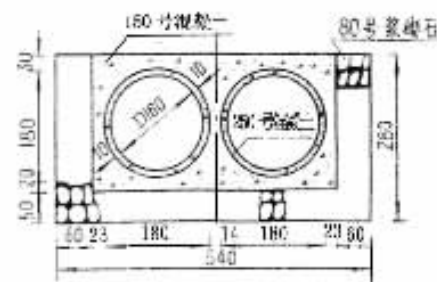
- 本工程在车台县高陵水渠渠首下游, 距渠首0.2公里, 控制面积4.5万亩。
- 本工程跨河架管, 地质情况是泥质砂岩与粘土, 河床部分为粘土, 砂岩, 出口段为砂岩与粘土, 地基设计承载力为1.45吨/厘米²。
- 管壁为双向预应力钢筋混凝土, 管径1.6米, 管壁厚度10厘米, 配重钢筋, 人工控制保护层, 环向钢筋用45号钢4.2, 设计强度15000公斤/厘米², 纵向钢筋用45号钢, 设计强度15000公斤/厘米²。
- 管壁接头为木性, 接头宽度小于32毫米用窄缝接头处理, 接头宽度大于32毫米用宽缝接头处理, 并要求管壁制作, 管壁, 管壁管口要严格质量控制, 接头用的钢筋配比为: 环向钢筋100, 乙二为日或倍多, 30%不饱知端20, 再加适量的有网架。

山东凌云倒虹吸工程

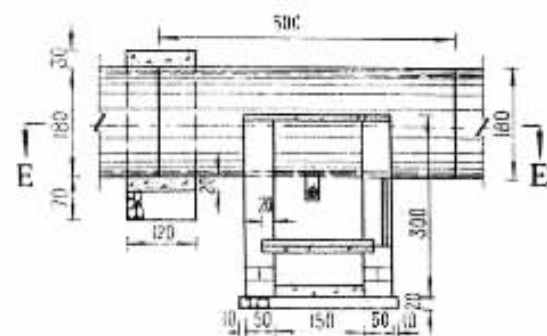
总体布置图 5-1/3



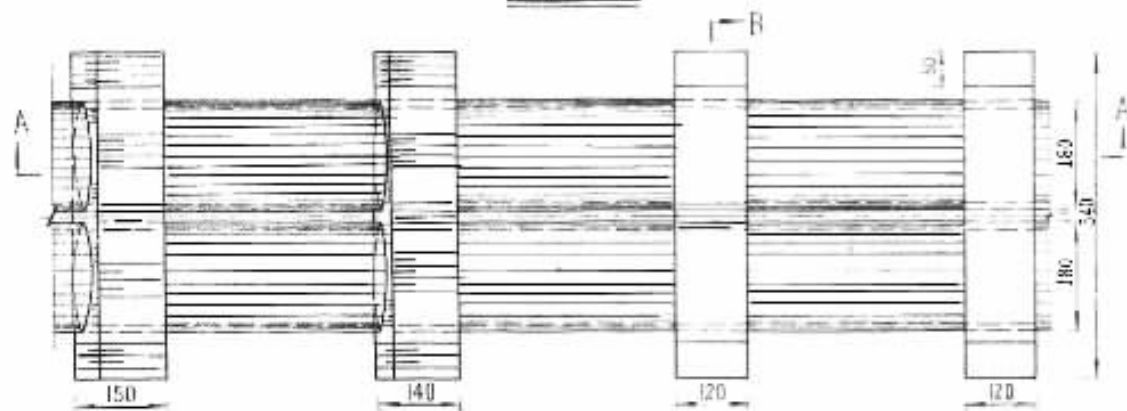
剖视 A-A



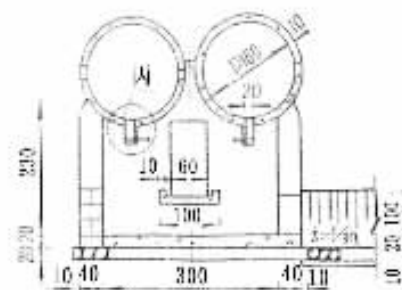
剖视 B-B



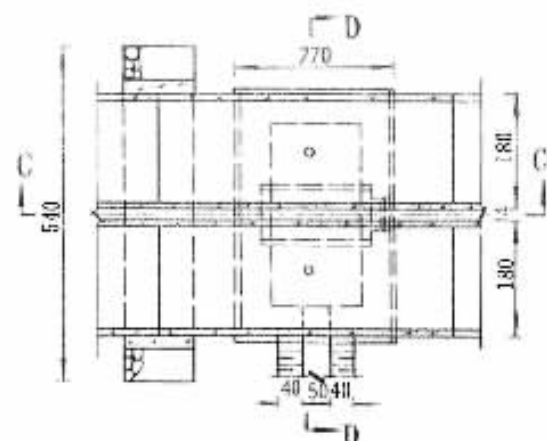
剖视 C-C



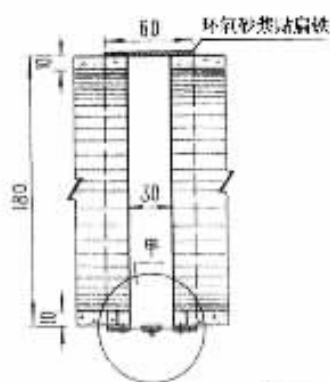
镇墩平面图



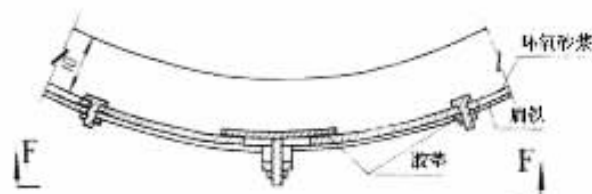
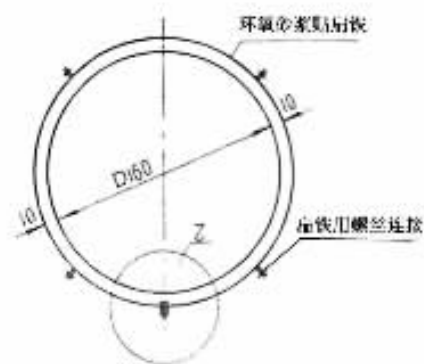
剖视 D-D



放水孔剖视 E-E



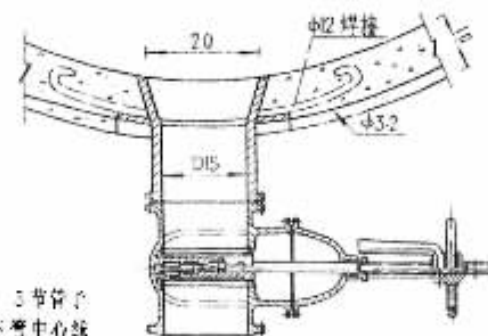
进入孔结构图



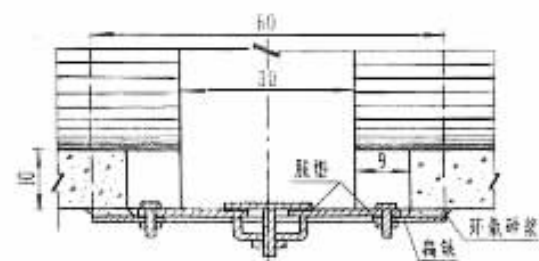
乙大样

说明

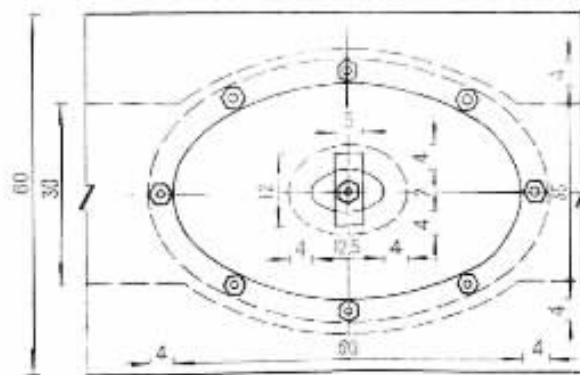
1. 进口与出口都是由6个镇墩，3节管子完成转弯的，即1号镇墩以上管中心线是水平线，6号镇墩以上管中心线是折线，1号至6号镇墩回管中心线是由5段折线组成。
2. 乙大样镇墩无顶衬拱，止于拱顶连接与拱脚插入洞板的倒角无关系，故省略。



丙大样



甲大样

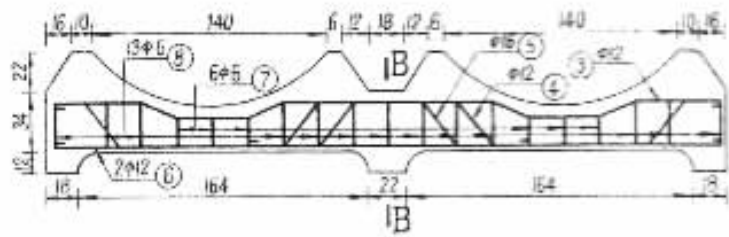


视面 F-F

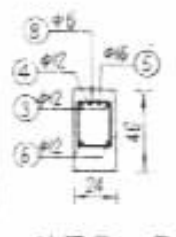
山东凌云倒虹吸工程

镇墩放水孔进入孔结构图

5-2/3



剖面 A-A



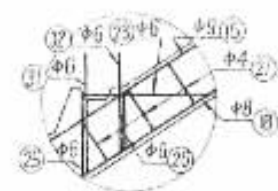
剖面 B-B



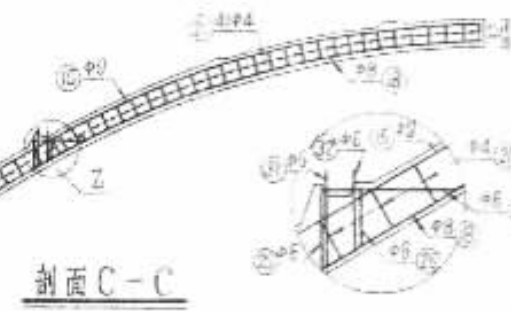
管身配筋图



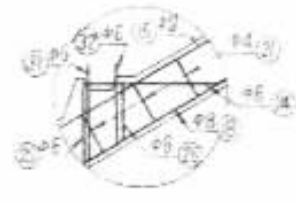
管身配筋图



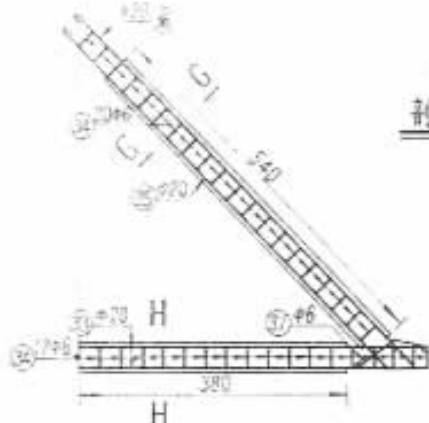
甲大样



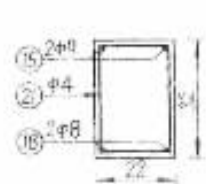
剖面 C-C



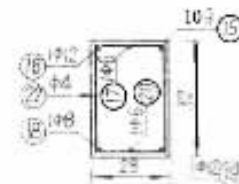
乙大样



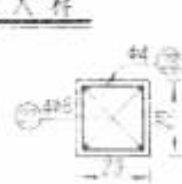
加强墩配筋图



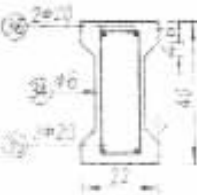
剖面 D-D



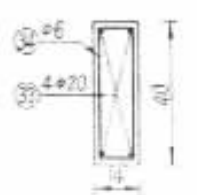
剖面 E-E



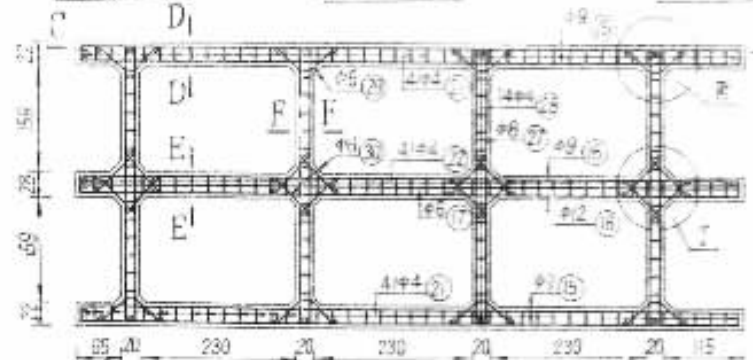
剖面 F-F



剖面 G-G



剖面 H-H



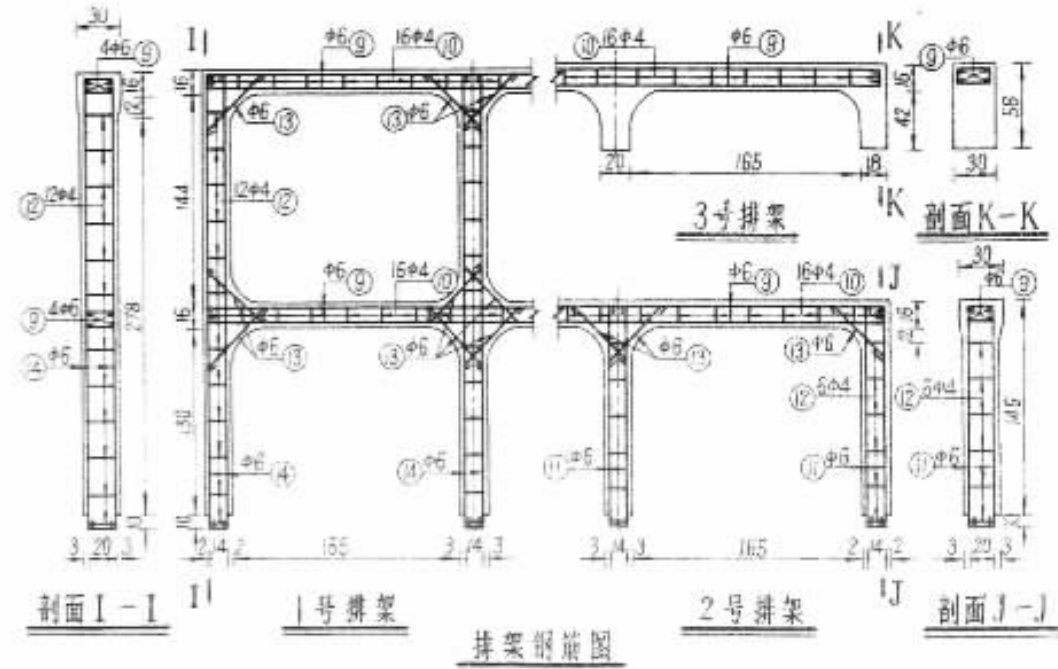
肋扶配筋图



丙大样



丁大样



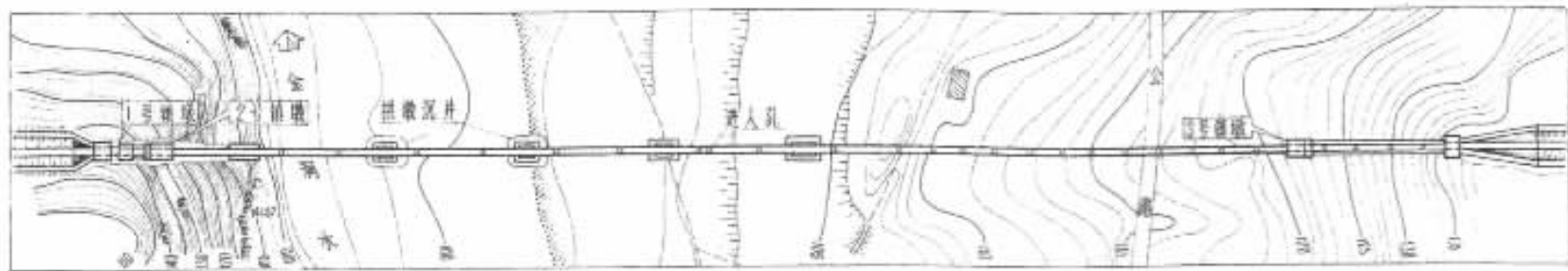
排架配筋图

钢筋表

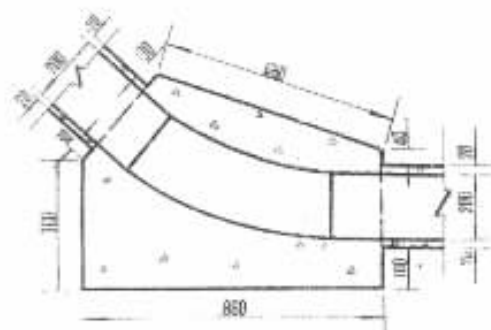
部位	编号	形式	直径 (mm)	根数	根长 (mm)	总长 (m)	重量 (kg)	部位	编号	形式	直径 (mm)	根数	根长 (mm)	总长 (m)	重量 (kg)
管身	1	U形筋	3.2	8	157680	12614	795	肋架	22	22	4	82	328	10.58	2.27
	2	4#	5	384	513	1969.92	203.37		23	23	6	6	168	10.08	2.24
T	3	2#	12	16	395	63.36	56.26		24	24	6	6	190	11.4	2.53
	4	2#	12	8	158	15.84	14.07		25	25	6	12	72	16.8	3.3
	5	2#	16	8	444	35.52	56.05		26	26	6	12	84	10.08	2.24
	6	2#	12	16	392	62.72	55.70		27	27	8	32	392	125.44	49.55
肋	7	2#	6	48	74	35.37	7.89		28	28	4	112	64	71.68	6.95
	8	2#	5	104	30	93.6	20.28		29	29	6	54	1.8	43.52	9.56
排	9	3#	6	32	398	124.6	27.56		30	30	6	24	21	17.34	3.78
	10	2#	4	128	68	87.04	8.44		31	31	6	24	5.6	13.44	2.98
	11	2#	6	24	159	38.16	8.07		单组合计				1538.38		
架	12	2#	4	108	74	79.32	7.25		33	33	20	12	1320	22.4	20.64
	13	2#	5	14	58	37.12	8.24	34	34	6	225	94	21.5	46.95	
	14	3#	6	24	319	76.56	17.0	35	35	20	12	680	81.6	29.23	
拱	15	2#	9	10	1045	104.5	57.15	36	36	20	12	710	85.2	210.1	
	16	2#	12	2	1046	20.92	18.58	37	37	6	6	160	9.6	2.13	
	17	2#	6	2	1043	20.86	4.63	每个肋架合计				762.25			
	18	2#	8	10	1324	132.4	40.45	19	19	12	2	1325	20.52	18.22	
拱	19	2#	6	2	1023	20.46	4.54	20	20	6	2	1023	20.46	4.54	
	21	2#	4	164	92	150.88	14.64								

山东凌云倒虹吸工程

管身管座排架及肋拱钢筋图 5-3/3



平面布置图



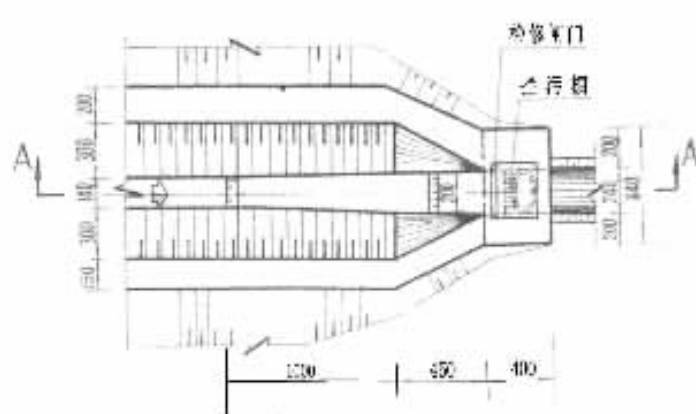
2号镇墩剖视图



纵剖视图



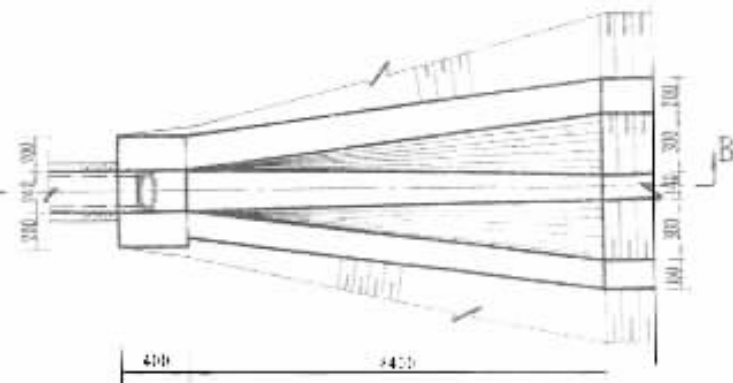
3号镇墩剖视图



进口平面图



进出口斜坡段管身剖面图



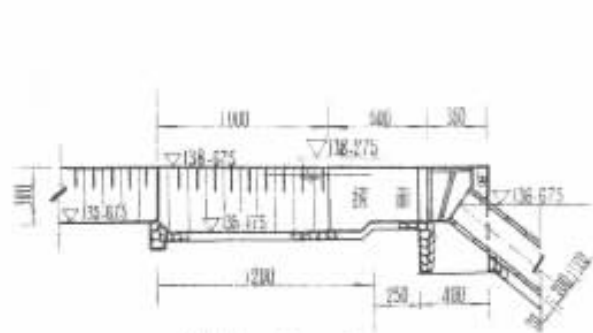
出口平面图

工程特性表

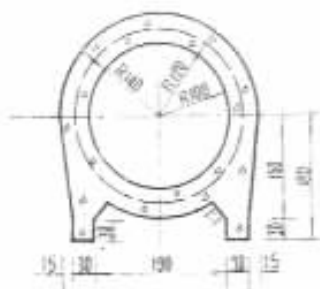
项目	流量	水头	内径	管壁厚度	流速	管径比	管长
单位	m³/s	m	m	m	m/s	m	m
指标	0.2	2.0	20	2.5	1.06	1.45	425.6

工程数量表

项目	土石方	浆砌土	浆砌石	浆砌水	钢筋	木材
单位	m³	m³	m³	m³	t	m³
数量	0.47	170.0	111	638	275	11.7



剖视 A-A



拱架支座处管身剖视图



剖视 B-B

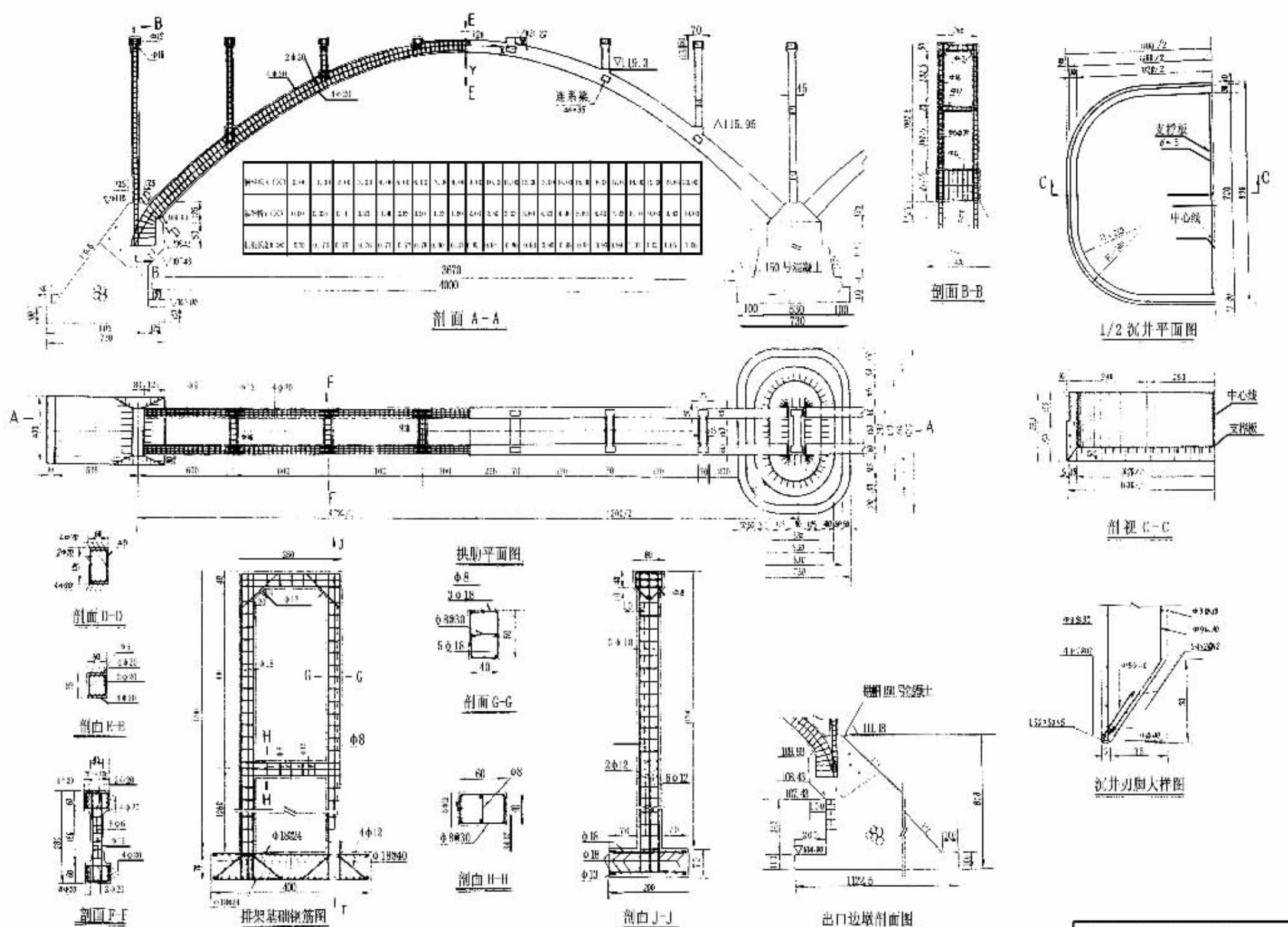
说明

- 本工程位于祁阳县大江边水库灌区干渠上，是一座较大的箱式倒虹吸，地基系砂层，施工时，管身及拱肋均为现浇，混凝土标号 200。
-

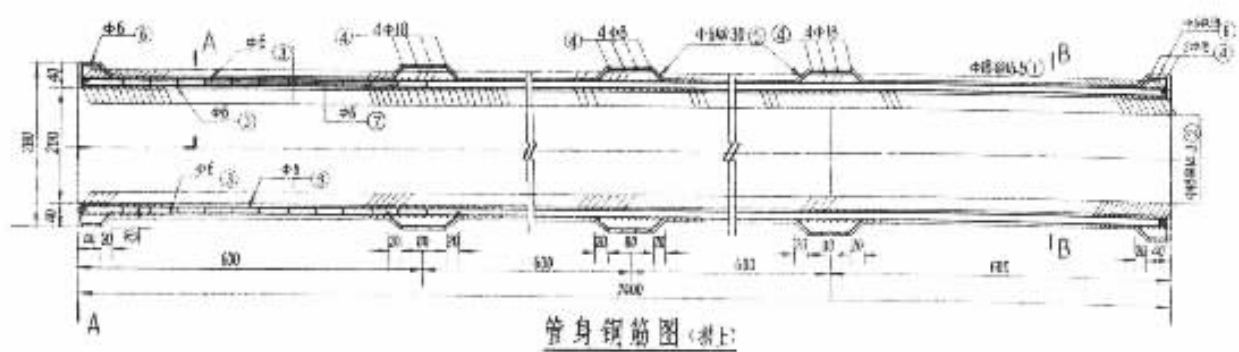
湖南龙泉沅倒虹吸工程

总体布置图

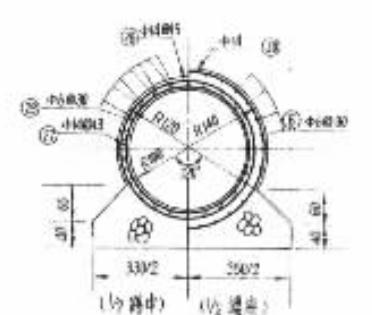
6-1/3



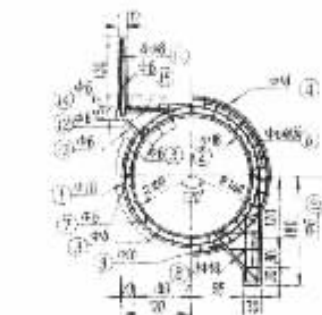
湖南龙泉乙倒虹吸工程
拱肋及排架结构钢筋图 6-2/3



管身钢筋图 (侧上)



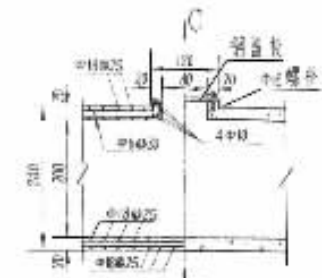
11米水头以下管身结构钢筋图



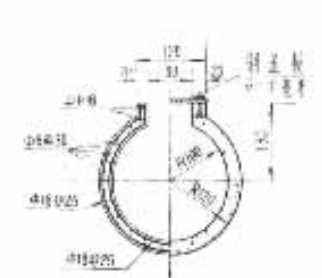
剖面 A-A



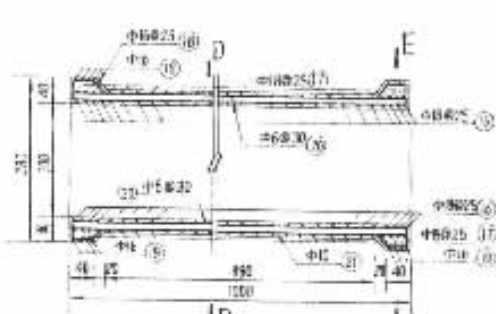
剖面 B-B



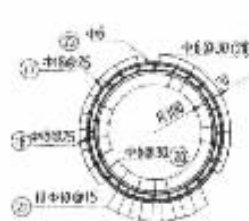
过人孔结构图



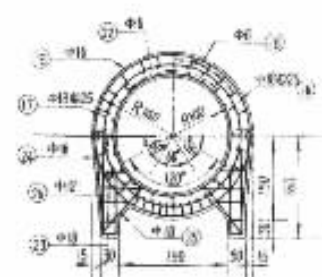
剖面 C-C



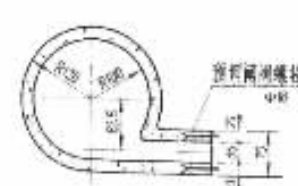
管身钢筋图 (侧上)



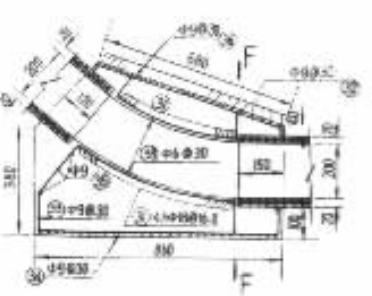
剖面 D-D



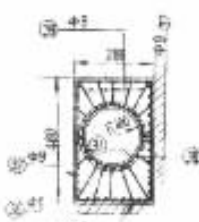
剖面 E-E



放水孔结构图



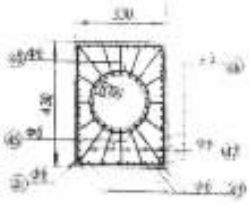
2号镇墩钢筋图



剖面 F-F



3号镇墩钢筋图



剖面 G-G

说明

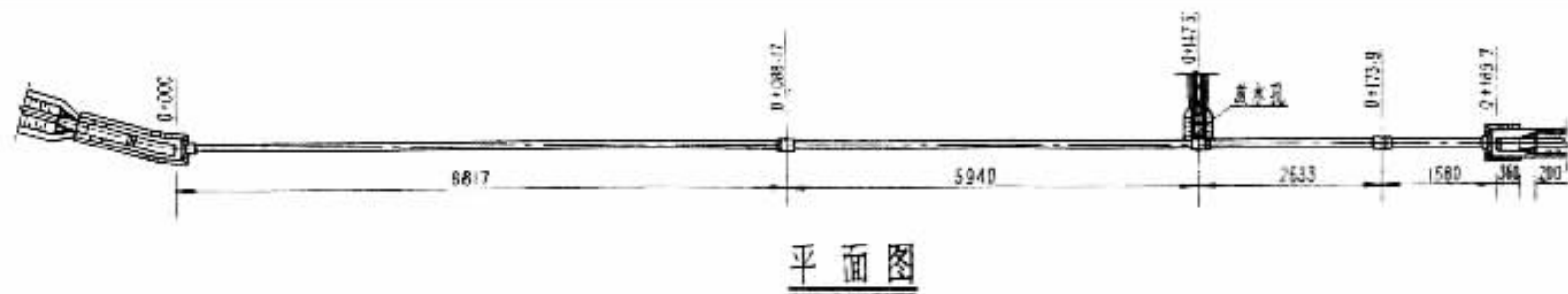
1. 镇墩中间每隔三米设一道止水带。
2. 长度10米的镇墩不设，按结构设计其顶部应设防冲墙，以保证运行安全。
3. 受力钢筋接头采用焊接。
4. 钢筋表中管身钢筋数量均为一种的，人行桥钢筋数量为24米长度时的。

钢筋表

部位	编号	型式	直径 (毫米)	根数	根长 (厘米)	总长 (米)	备注
管身	1	○ D=234 L=736	10	146	730	1153	
	2	○ D=205 L=646	10	168	702	1188	6号钢筋中
	3	2395	6	47	2408	1132	有58根箍合
	4	○ D=272 L=852	10	16	316	147	30号箍
	5	○ D=272 L=852	6	87	175	153	10号钢筋
	6	○ D=272 L=852	6	58	111	129	10号钢筋
	7	14	2	200	21	75	10号钢筋
	8	○ D=272 L=852	10	32	310	99	为中肋处的
	9	12	15	32	144	45	10号钢筋
	上	10	27	36	6	416	2496
11		27	36	6	416	2496	9(14)
12		31	50	6	216	1296	11(15)
13		31	50	6	216	1296	11(15)
14		31	50	6	216	1296	11(15)
15		31	50	6	216	1296	11(15)
16		130	8	134	146	189	
17		92	6	170	117	187	
18		72	6	102	130	132	
19		2395	6	10	2408	241	
管身 (排架上)	20	○ D=258 L=646	10	42	392	165	
	21	○ D=234 L=736	10	42	493	208	
	22	○ D=274 L=860	6	8	315	252	22号钢筋
	23	336	6	42	100	423	中有10根
	24	336	10	10	1816	182	是在11米
	25	14	6	200	21	45	水头以下
	26	25	10	16	310	50	管身
	27	31	10	15	24	36	
	28	31, 27, 31, 27	12	64	238	1508	
	11米以下管身	29	○ D=205 L=646	14	72	435	305
30		○ D=234 L=736	14	67	778	520	
31		354	6	47	1036	472	
32		○ D=274 L=860	14	6	303	54	
33		○ D=205 L=646	18	38	702	267	
34		○ D=205 L=646	9	28	170	420	等差11.2
35		130	9	9	364	33	
36		274	9	3	192	27	
37		170	9	9	734	18	30号钢筋
38		674	9	26	832	219	中有0.527
管身	39	○ D=272 L=852	6	24	211	117	各1根其余
	40	○ D=272 L=852	6	16	173	77	各2根
	41	○ D=272 L=852	10	37	710	264.5	
	42	○ D=272 L=852	6	9	737	66	等差13.6
	43	730	6	9	1187	197	45号钢筋中
	44	320	6	2	332	7	有25.307
	45	○ D=272 L=852	6	22	256	162	各1根其余
	46	730	6	26	802	208	各2根
	47	53-57, 63-67	6	10	175	175	

湖南龙泉丞倒虹吸工程

管身及镇墩钢筋图 6-3/3

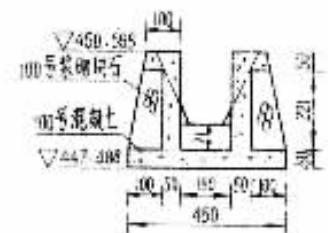
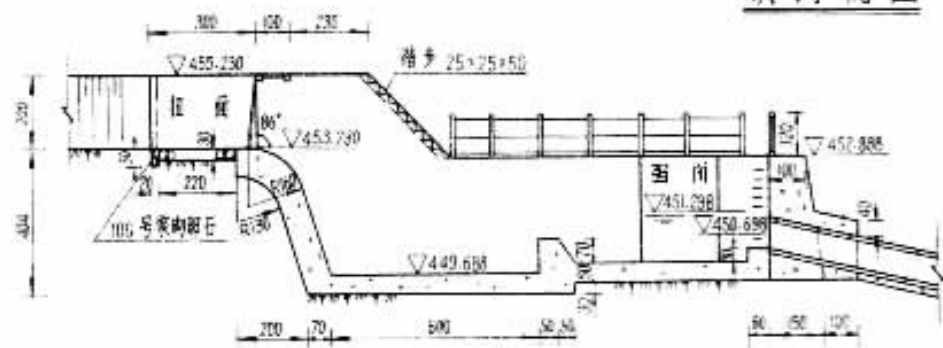


工程特性表

项目	流量	水头	内径	管壁厚	流速	管率	管长
单位	m ³ /s	米	米	厘米	米/秒	米	米
总管	1.0	18.41	0.8	10	1.99	0.015	2.0

工程数量表

项目	土方	混凝土	钢筋	浆砌石	钢管
单位	m ³	m ³	m ³	m ³	吨
数量	4500	95	295	179	1



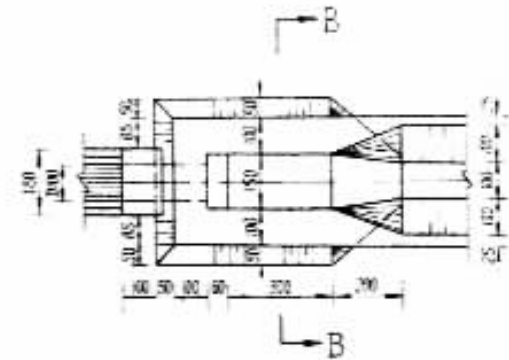
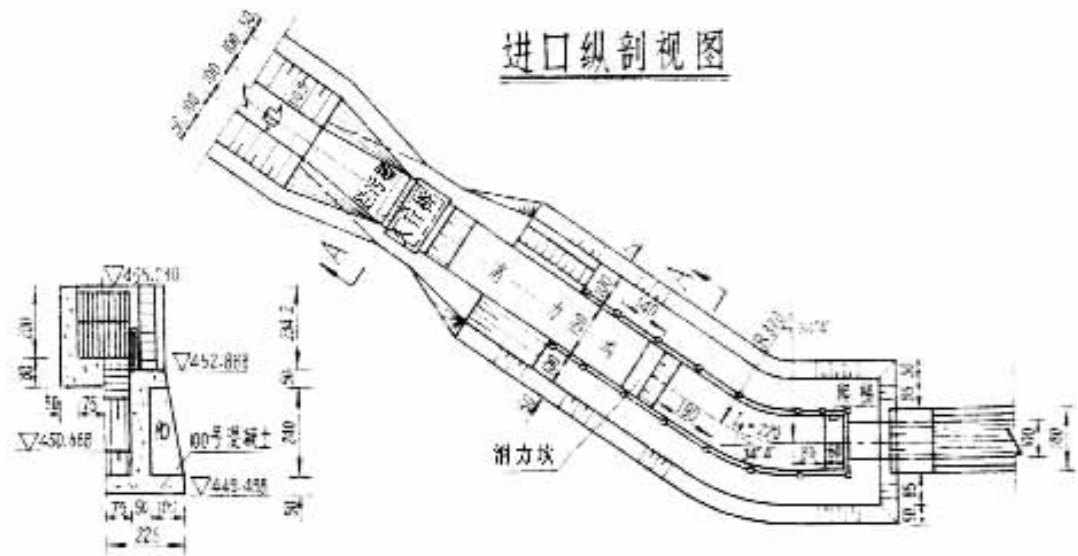
剖视 B-B

进口纵剖视图

出口纵剖视图

说明

- 本工程位于眉山县东风支渠上，距渠首约300公里，总灌溉面积一万亩。
- 管身由钢筋混凝土预制管，每节长度1米，单管总长64米，共216节，其中I型管77节，II型管139节。
- 管身的砌筑在土芯上，管子接口用灰土，管底用砂土，地基设计承载力为2-4公斤/厘米²。
- 在1号及2号镇墩处各设置过人孔一个，在2号镇墩处设放水孔一个。

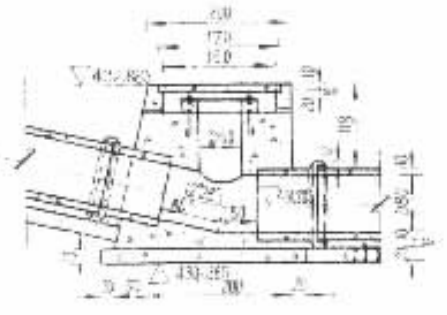


剖视 A-A

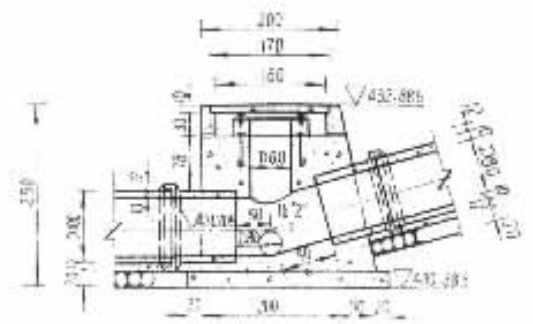
进口平面图

出口平面图

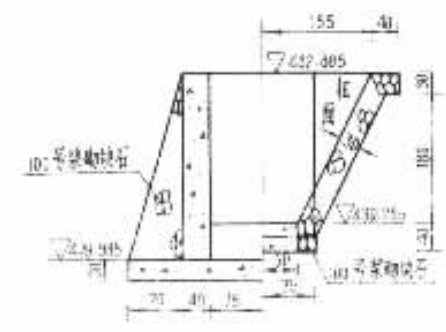
四川李子湾倒虹吸工程	
总体布置图	7-1/2



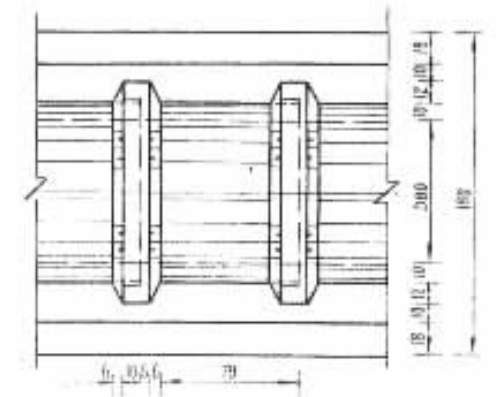
剖视 A-A



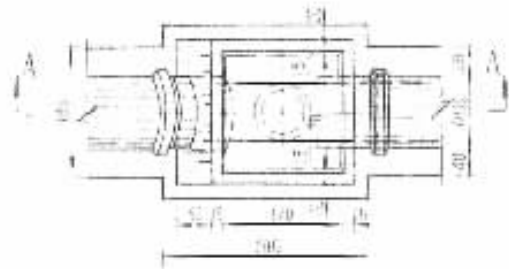
剖视 C-C



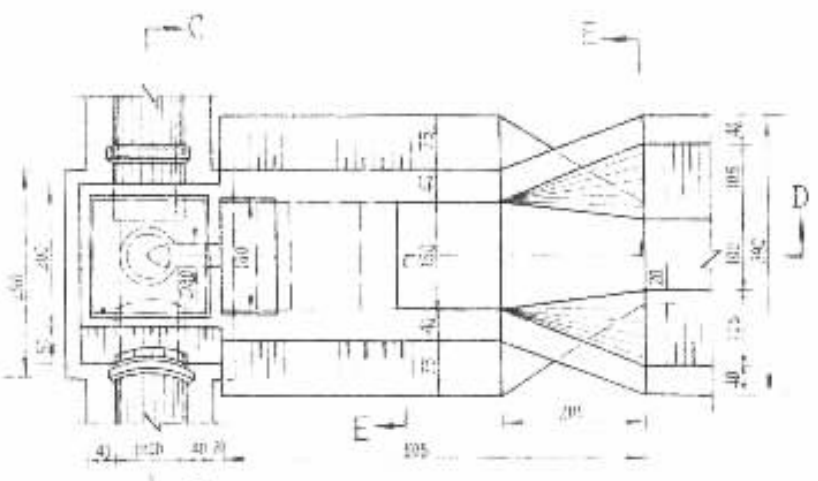
剖视 F-E



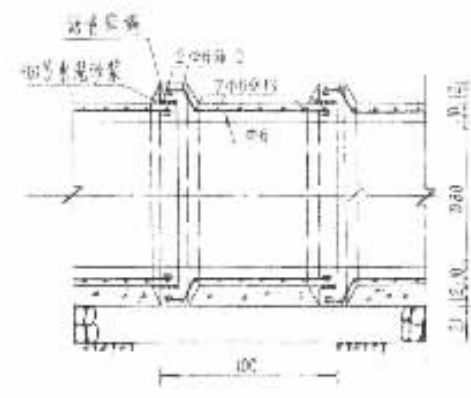
I及II型管身平面图



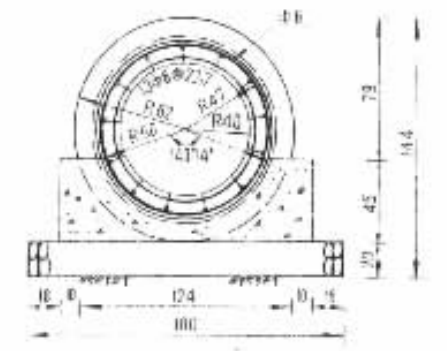
I号管身平面图



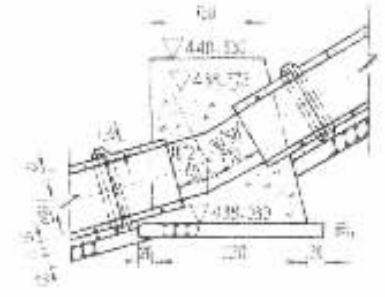
2号管身及放水孔平面图



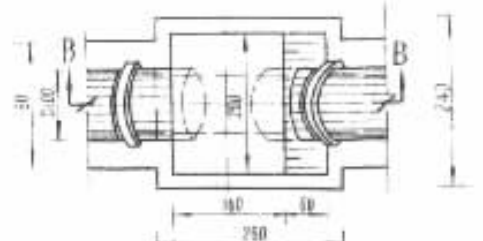
I型管身剖视图



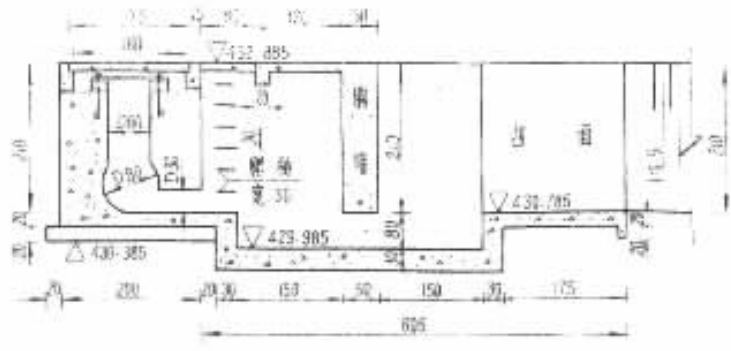
I型管身横剖视图



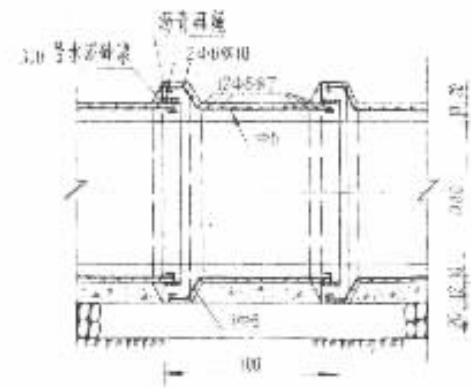
剖视 D-B



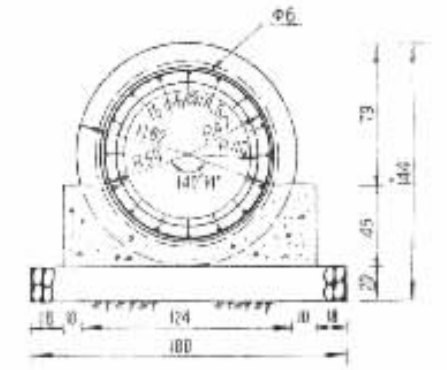
3号管身平面图



剖视 D-D



II型管身剖视图



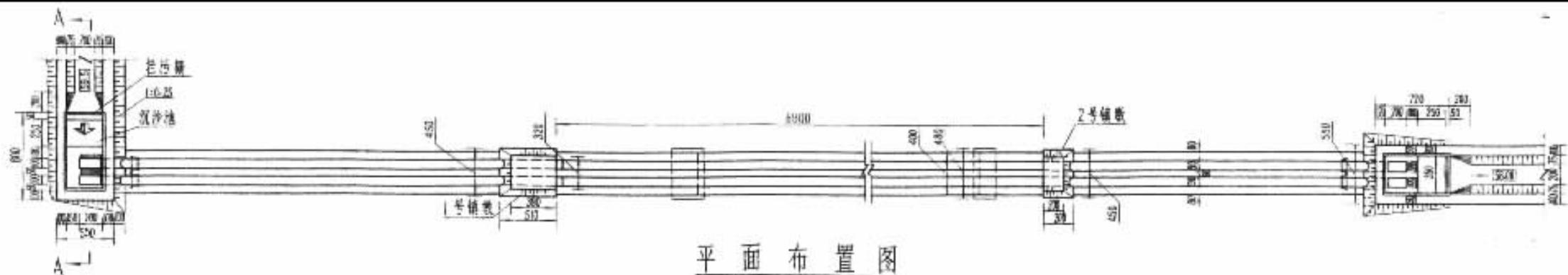
II型管身横剖视图

说明

管身部分用 200 号钢筋混凝土，其他部分用 100 号混凝土。

四川李子湾倒虹吸工程

管身及铺墩结构图 7-2/2



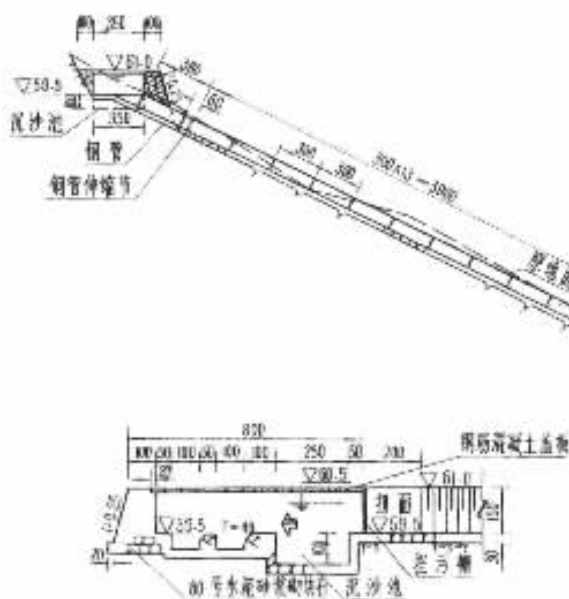
平面布置图

工程特性表

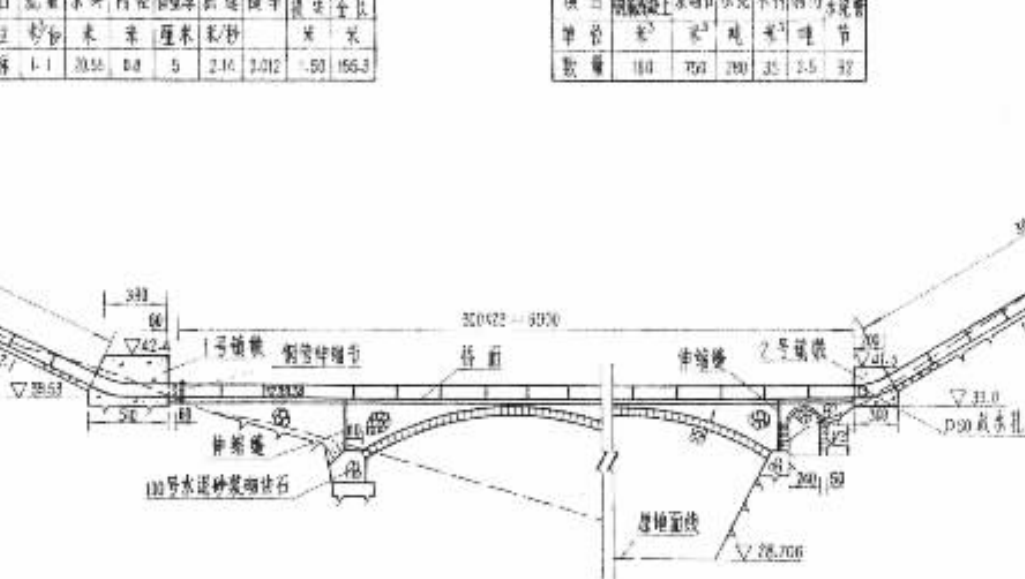
项目	数量	水头	内径	管壁厚度	管底坡度	管底标高	管底长度
单位	米	米	厘米	厘米	米	米	米
管底	1-1	20.55	400	5	2.16	3.012	50
							156.3

工程量总表

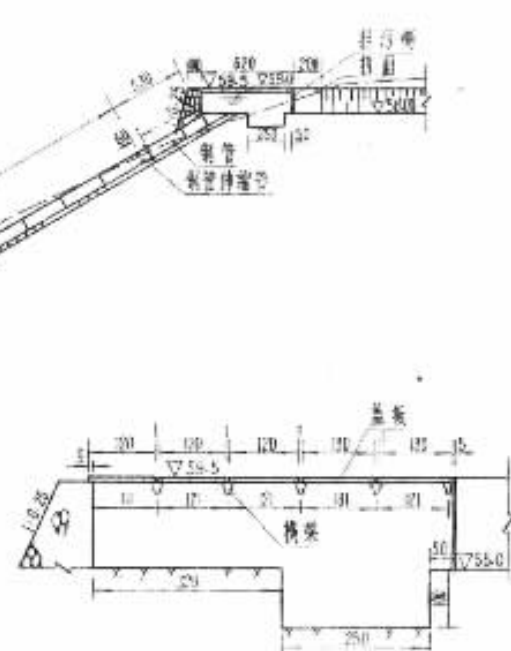
项目	数量	单位	数量	单位	数量	单位
钢筋混凝土	180	m ³	700	m ³	280	m ³
钢管	25	t	2.5	t	32	t



剖视 A-A



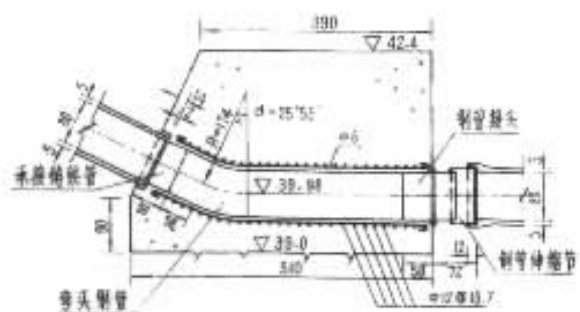
纵剖视图



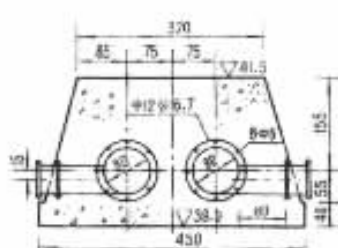
出口板平面布置图

说明

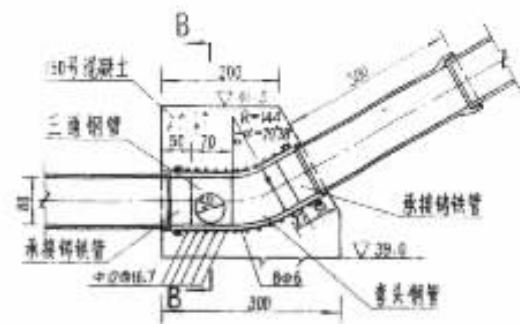
- 本工程位于义乌市麻车塘水库工程上, 距坝前 0.5 公里, 控制面积 1.6 万亩。
- 管身采用新安水泥制品厂生产的自应力钢筋混凝土。
- 地基设计承载力 3.62 t/m²。
- 1 号 2 号镇墩钢管轴线长分别为 400 厘米及 270 厘米。



1号镇墩纵剖面图



剖面 B-B

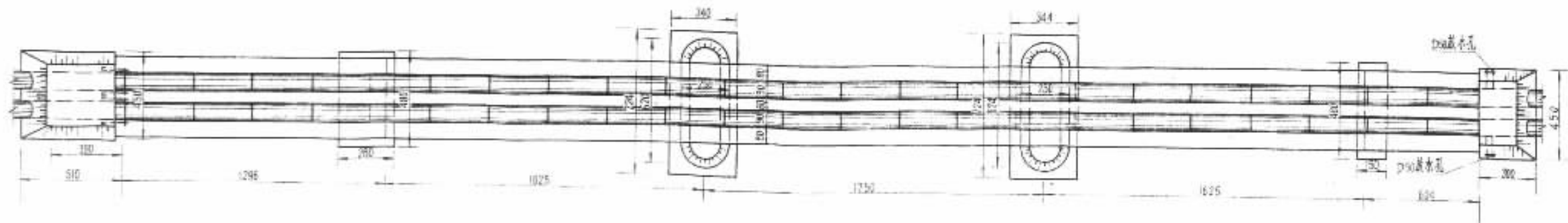


2号镇墩纵剖面图

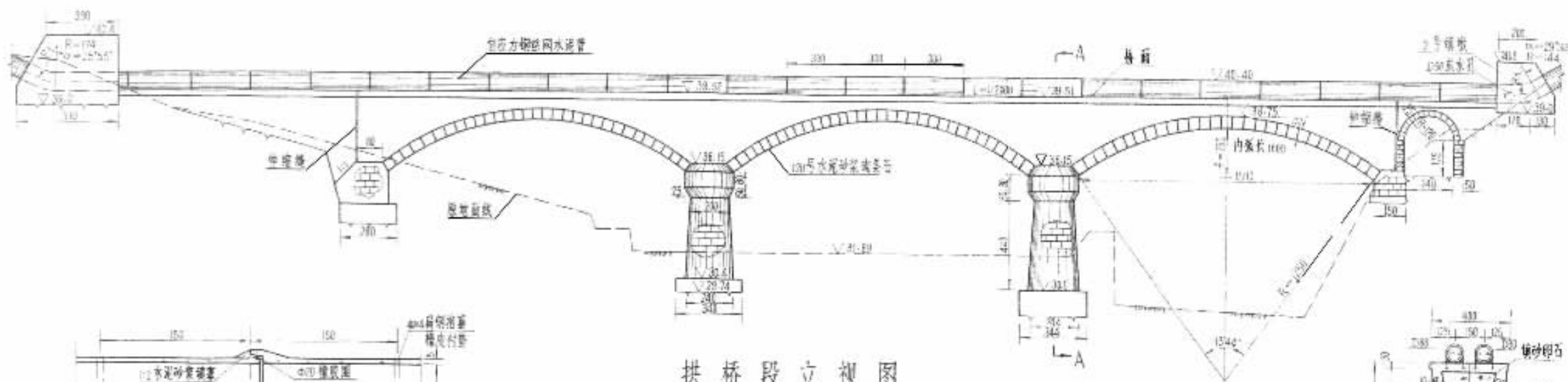
浙江麻车塘倒虹吸工程

总体布置及镇墩结构图

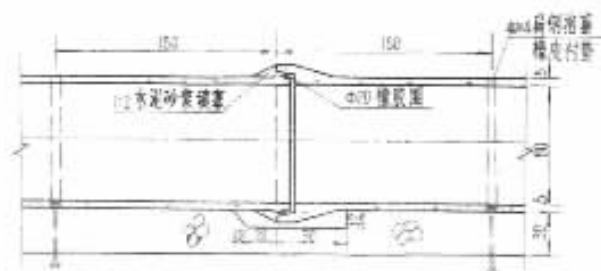
8-1/2



拱桥段平面图



拱桥段立视图



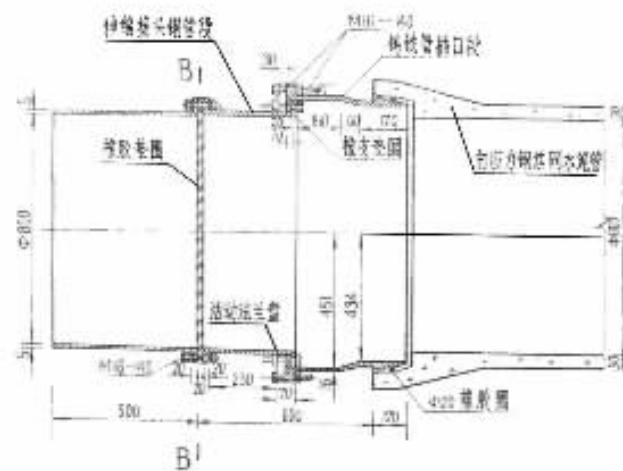
桥墩断面图



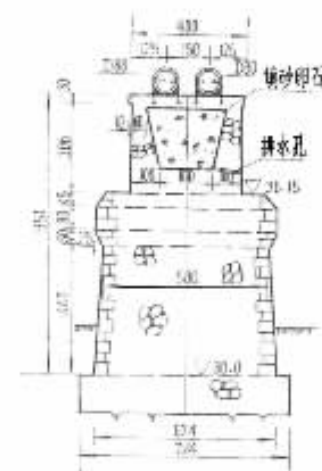
承口铸铁管接头剖面图
(单位: 毫米)



B-B 剖面
(单位: 毫米)



伸缩节结构图
(单位: 毫米)

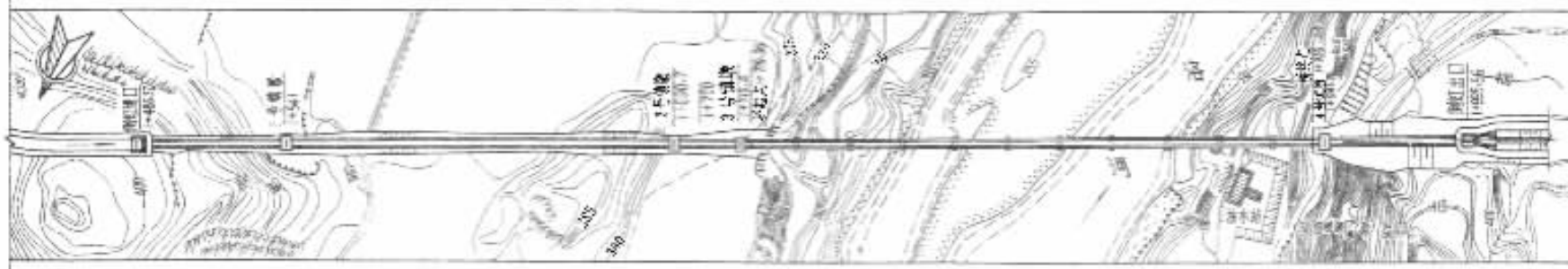


剖视 A-A

浙江麻车塘倒虹吸工程

拱桥段布置及伸缩节结构图

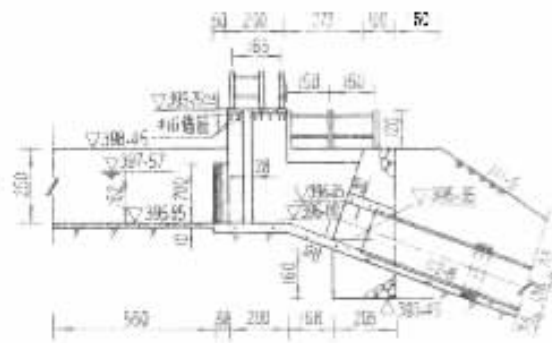
6-2/2



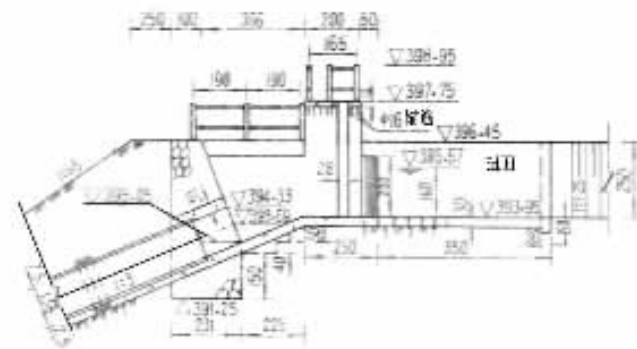
平面图



纵剖视图



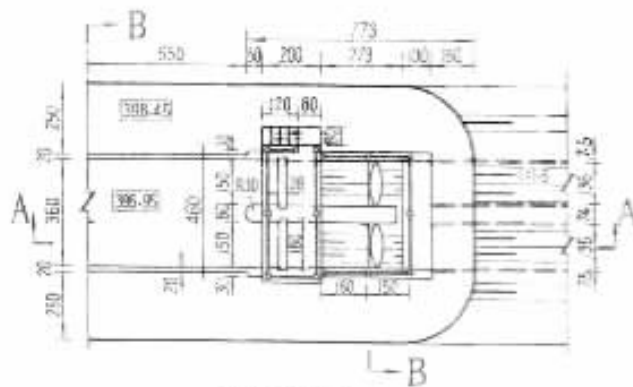
剖视A-A



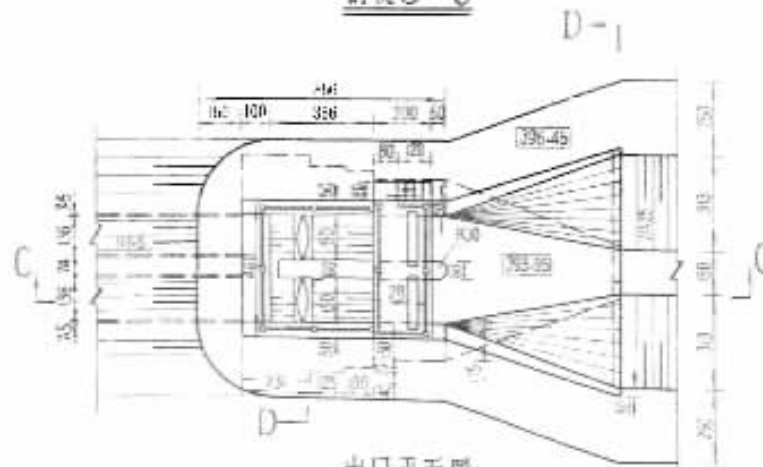
剖视C-C



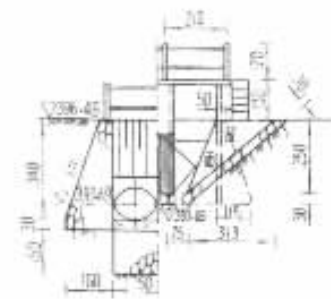
剖视B-B



进口平面图



出口平面图



剖视D-D

工程特性表

项目	流量	水头	内径	管壁厚度	流速	管长	管径
单位	m³/s	m	m	m	m/s	m	m
指标	3.547	25	1.36	7.6	2.27	3001	2.0

工程数量表

项目	单位	数量	备注
开挖土石方	万m³	2.34	
回填土石方	m³	3170	
40号预应力混凝土管	个	1063	管节
钢丝绳水泥制管	个	254	管节
300号预应力混凝土	m³	124	管节
200号混凝土(预制)	m³	133	管节
40号混凝土(现浇)	m³	418	管节
50号浆砌块石	m³	1430	进出口
制	延吨	188	
水	泥吨	515	
木	方米	80	

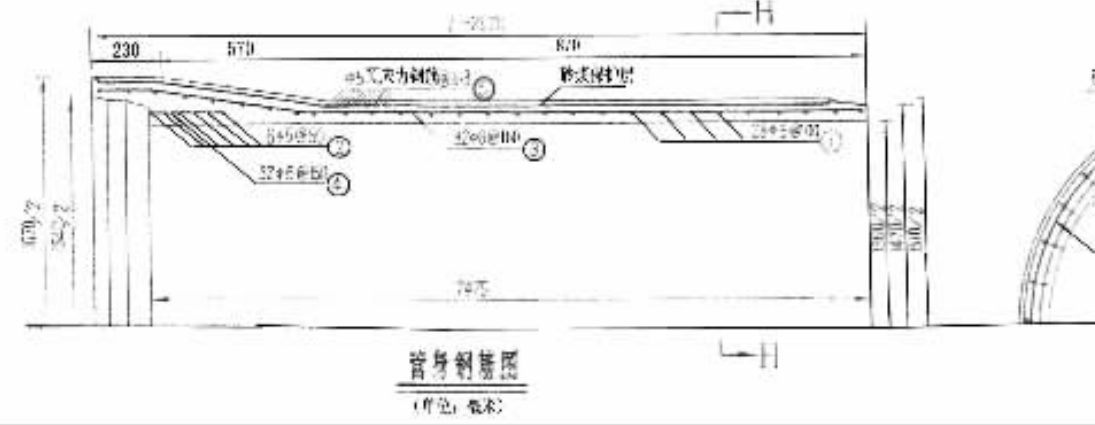
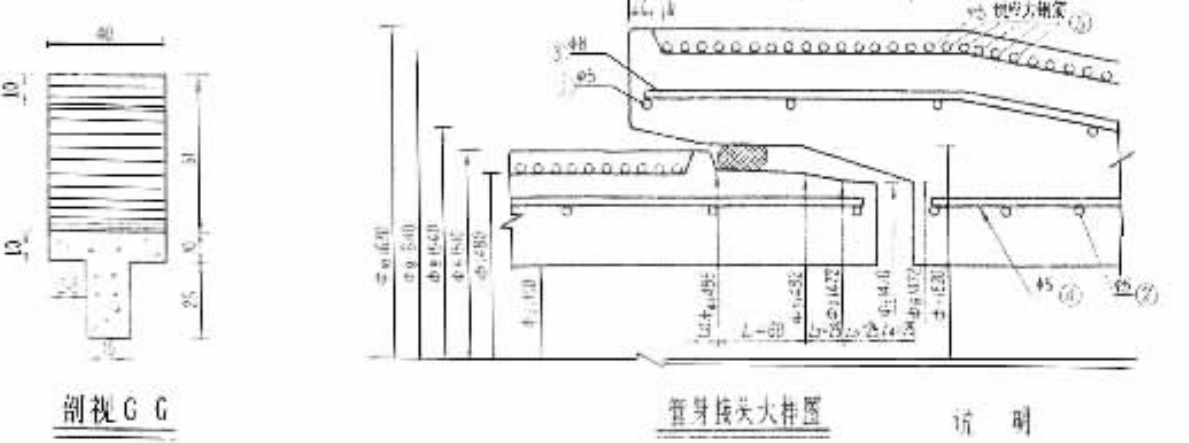
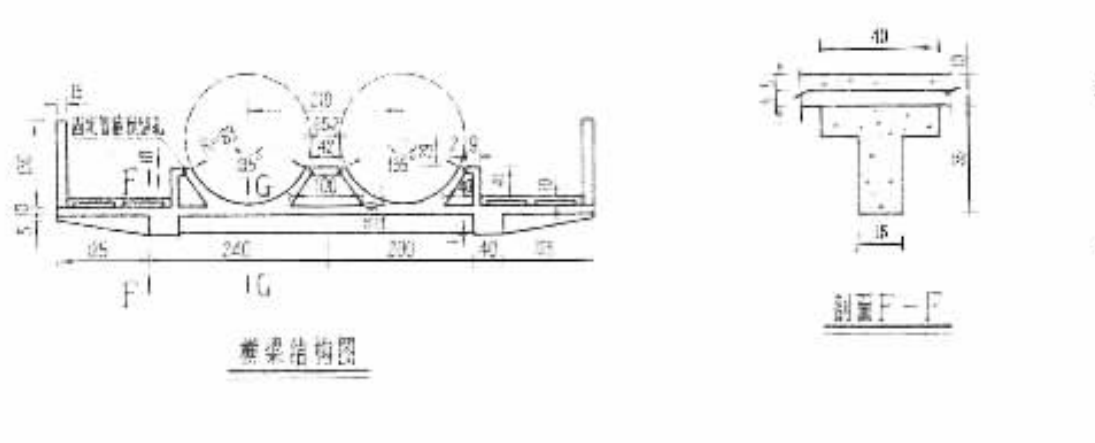
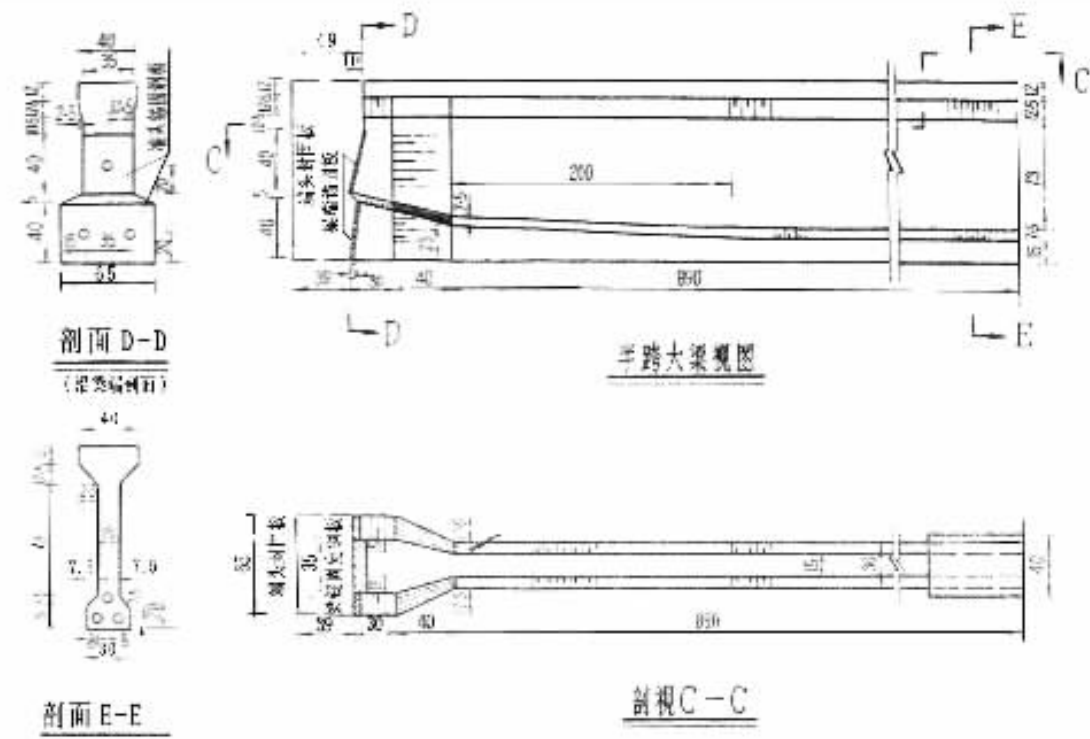
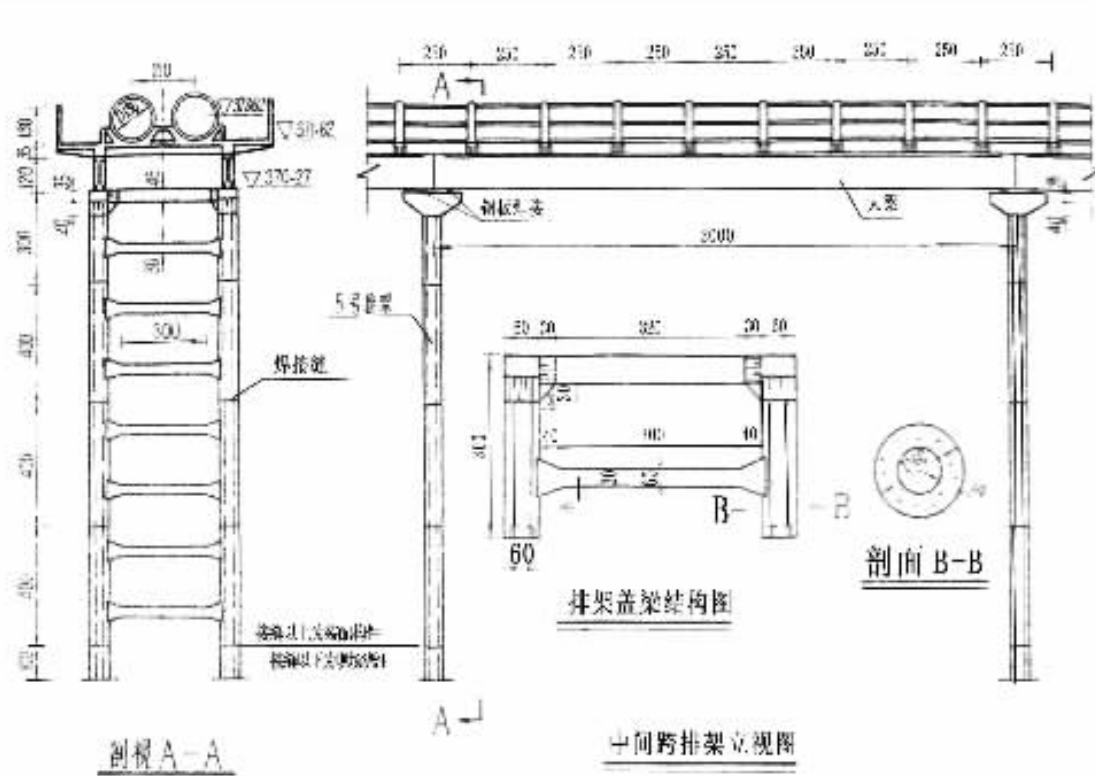
说明

- 1.本工程在渭河地区洛惠渠灌区干渠上距渠首1.45公里,控制面积23.7万亩。
- 2.本工程进口段地基为裸露石灰岩,岩性坚硬,以下地基为砂土,厚6~7米,允许抗压强度为3.0公斤/厘米²,河床部分为卵石覆盖,厚5~7米,过流后淤积层为亚粘粘土,质密性坚,抗压强度高。出口段为黄土状亚砂土,厚7~15米。
- 3.管节为西安水泥制管厂生产的承插式预应力管,用橡胶圈止水。
- 4.进出口闸墩、闸墙、底板、出口闸墩、闸墩墩顶用40号混凝土,闸墩中的管节部分用20号混凝土,进出口闸墩及出口闸墙,闸首面均用50号浆砌块石。
- 5.为了适应非恒定流及温度应力不利情况,工程竣工后,又对1号、15号、5号、7号闸墩进行了加固处理,将墩体架体下断面直径加大到17米,顶面直径加大到15米,同时地基也作了相应加固处理,本图中仍按原设计绘制。
- 6.本工程放水孔兼进人孔,采用φ600钢筋。

陕西洛河倒虹吸工程

总体布置图

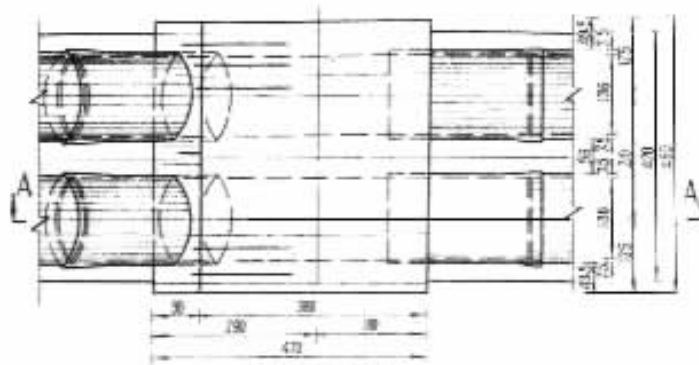
9-1/3



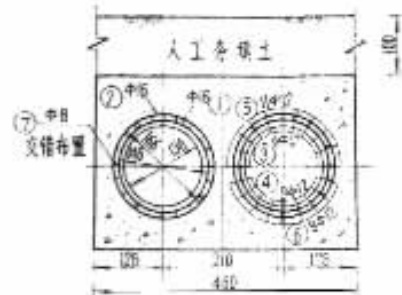
管身钢筋表 (节)

节号	形式	直径	根数	长度 (厘米)	重量 (公斤)	备注
1	⊙	φ10	71	450	12.7	08-2
		φ5	4	472	0.94	
		φ5	3	495	0.74	
2	⊙	φ5	6	450	1.27	4-6
		φ5	3	495	0.74	
3	⊙	φ5	32	395	12.7	04-0
4	⊙	φ5	32	25	0.8	1-2
5	⊙	φ5	107600	1078	60	
合计						225

- 说明
- 管身侧视图钢筋布置，按三跨及三跨以上，采用中心线对称布置，其抗力，靠动球架机位侧布置，管身用40号混凝土，管身钢筋采用由中φ5的低碳钢筋，螺距为15厘米。
 - 管身侧视图钢筋采用30号混凝土，保护层。
 - 排架盖梁与管身空心管，采用20号混凝土浇筑，每节长4米，用钢板焊接。



1号镇墩平面图



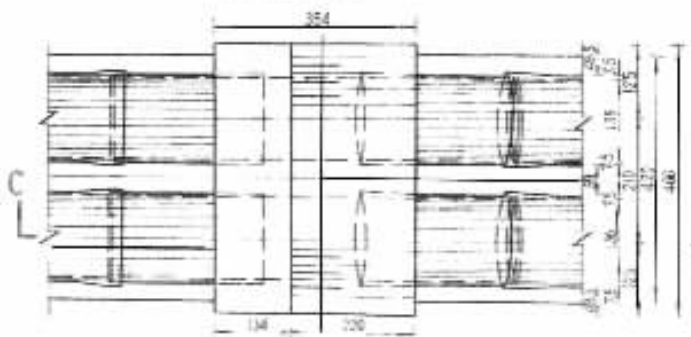
剖面 B-B



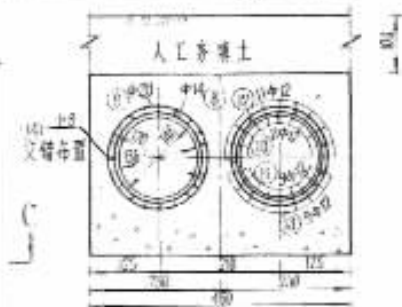
剖视 A-A

1号镇墩钢筋表

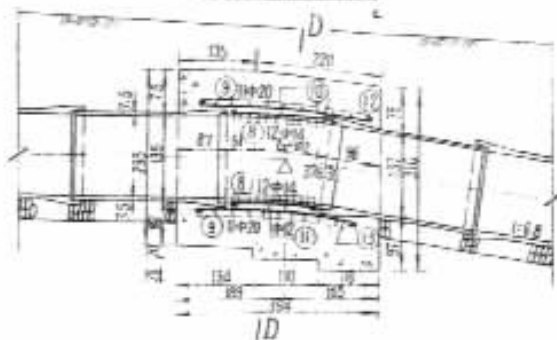
编号	型式	直径 (毫米)	根数	长度 (厘米)	总长 (米)	重量 (公斤)
1		16	7*20	323	226	331.8
2		9	2*27	566	30	491.0
3		12	2*11	283	60.0	348.3
4		17	2*3	314	18.4	347
5		12	2*11	351	68.3	368
6		17	2*3	438	81.1	333
7		8	12*4	18	37.2	10.85
备注	其中: #16 328.45公斤 #12 46.60公斤 #17 258.11公斤				合计	1037.51



2号镇墩平面图



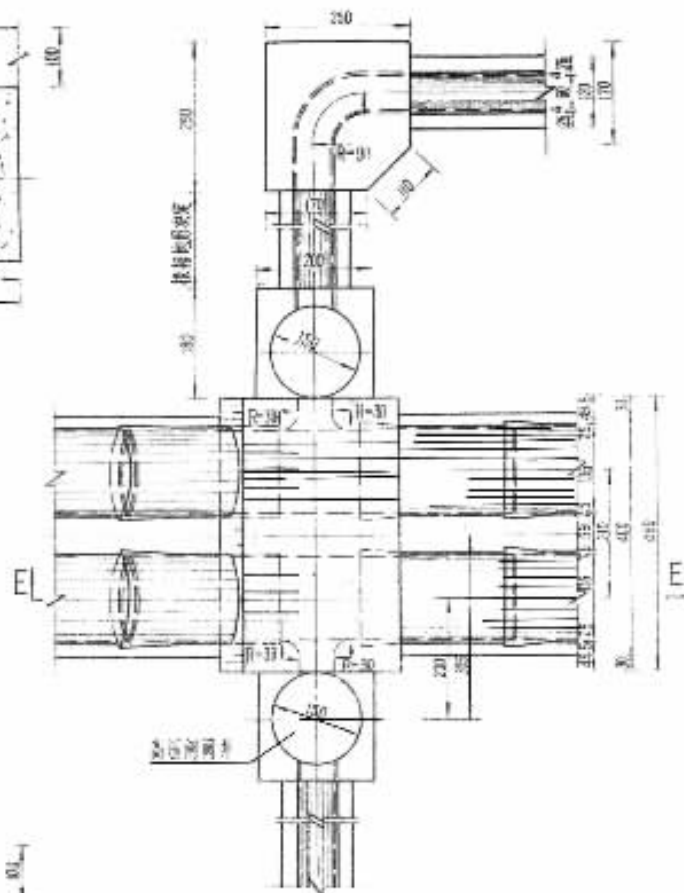
剖面 D-D



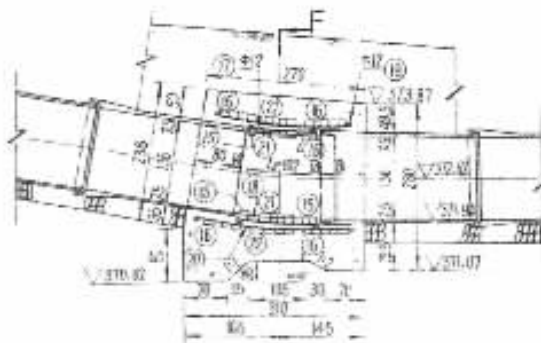
剖视 C-C

2号镇墩钢筋表

编号	型式	直径 (毫米)	根数	长度 (厘米)	总长 (米)	重量 (公斤)
1		16	12*2	512	124.8	145.21
2		20	11*2	614	135.08	333.91
3		12	11*2	163	37.84	13.88
4		12	11*2	162	35.2	23.57
5		17	11*2	285	64.38	57.88
6		17	3*2	314	35.67	60.35
7		8	8*4	21	6.4	6.84
备注	其中: #20 333.11公斤 #12 170.24公斤 #14 143.31公斤 #16 6.44公斤				合计	610.3



3号镇墩平面图



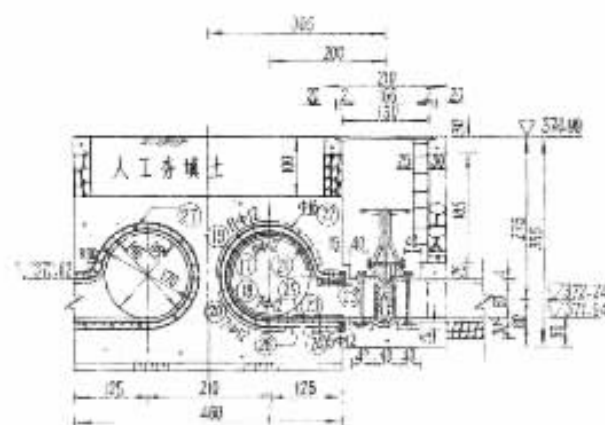
剖视 E-E

弯道要素表

项目	圆曲线半径 R (厘米)	矢高 h (厘米)	内弦长 L1 (厘米)	中心圆长 L2 (厘米)	外弦长 L3 (厘米)
1号镇墩	700	19'36"	216	240	263
2号镇墩	700	8'72"	112	132	117
3号镇墩	700	8'22"	82	102	117

3号镇墩钢筋表

编号	型式	直径 (毫米)	根数	长度 (厘米)	总长 (米)	重量 (公斤)
15		16	2*5	323	50.3	12.53
16		16	2*10	598	131.56	207.1
17		12	2*11	122~456	33.38	25.21
18		12	2*7	138~441	10.88	17.45
19		12	2*11	254~321	34.82	49.56
20		12	2*7	367~257	36.68	32.57
21		16	2*5	158	58.8	59.05
22		16	2*5	81	31.0	56.35
23		12	2*5	157	73.2	38.27
24		12	2*5	154	62.1	28.77
25		12	2*7	113	4.8	4.23
26		12	2*2	50	6.0	5.33
27		8	11*2	21	6.2	12.64
备注	其中: #16 426.02公斤 #12 12.34公斤 #17 185.52公斤				合计	674.16



剖视 F-F

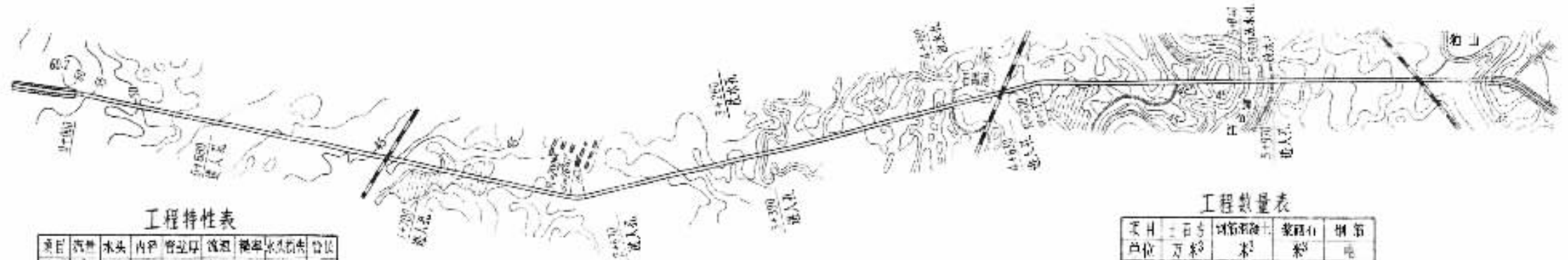
说明

镇墩用 140 号混凝土浇注, 镇墩和墩台同令号

陕西洛河倒虹吸工程

镇墩钢筋图

9-3/3



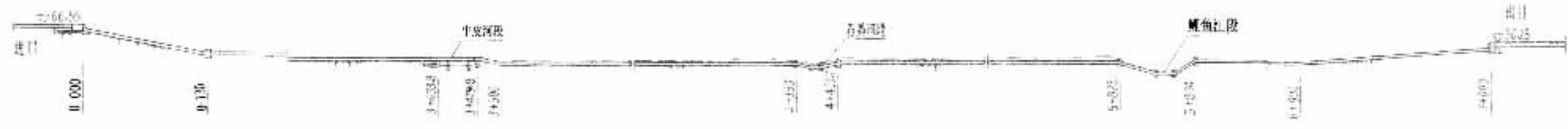
工程特性表

项目	材料	水头	内径	管壁厚	管长	管重	管架重	管架长
管架	4.6	27	1.9	27	1.67	0.04	0.4	105

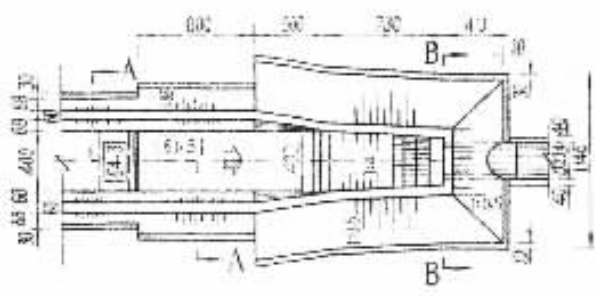
工程数量表

材料	单位	数量	材料	单位	数量
管架	米	4.31	管架重	米	139.10
管架重	米	139.10	管架长	米	238.83
管架长	米	238.83	管架重	米	615

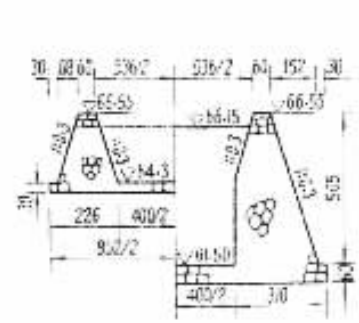
平面布置图



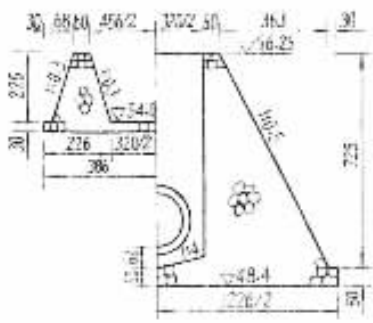
纵剖视图



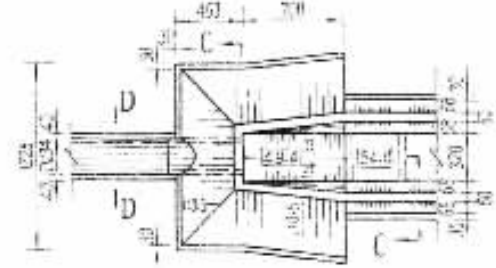
进口平面图



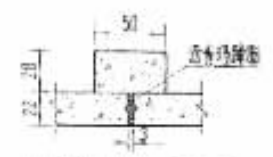
剖面A-A



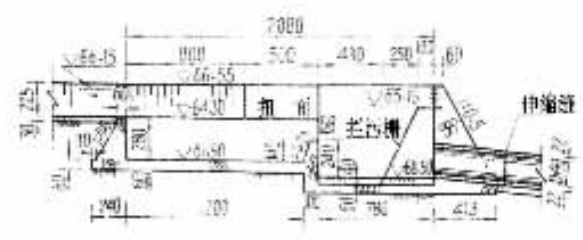
剖面C-C



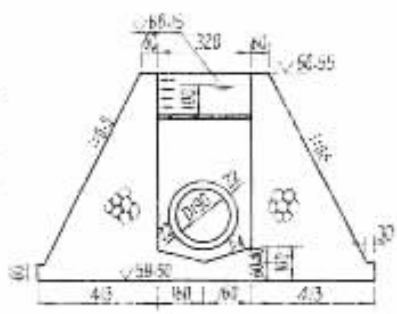
出口平面图



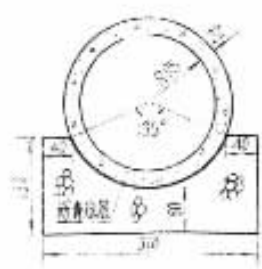
伸缩缝止水大样图



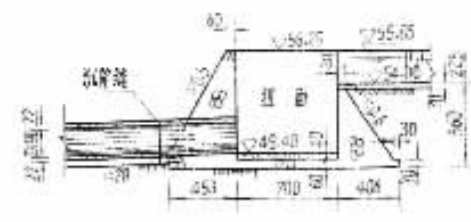
进口纵剖视图



剖面B-B



剖面D-D



出口纵剖视图

说明

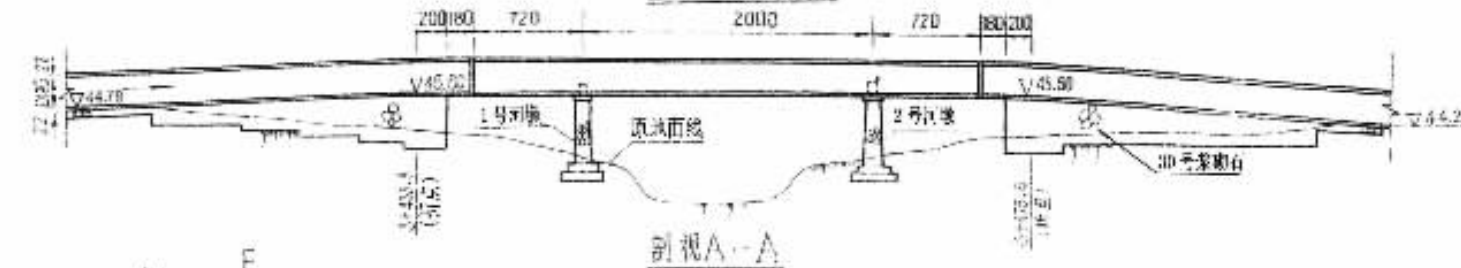
1. 本工程位于独山平水水库下游区下段上段全长约公里，管架重约与石重。
2. 管架为用无缝钢管及铁土管，管壁厚度均为22毫米，按不同水头配筋，接缝采用平挂扣套管，套管型式有两种：外卡式扣套管式，外卡式用于管基，管带式用于土基。

广西独山倒虹吸工程

总体布置图 10-1/3



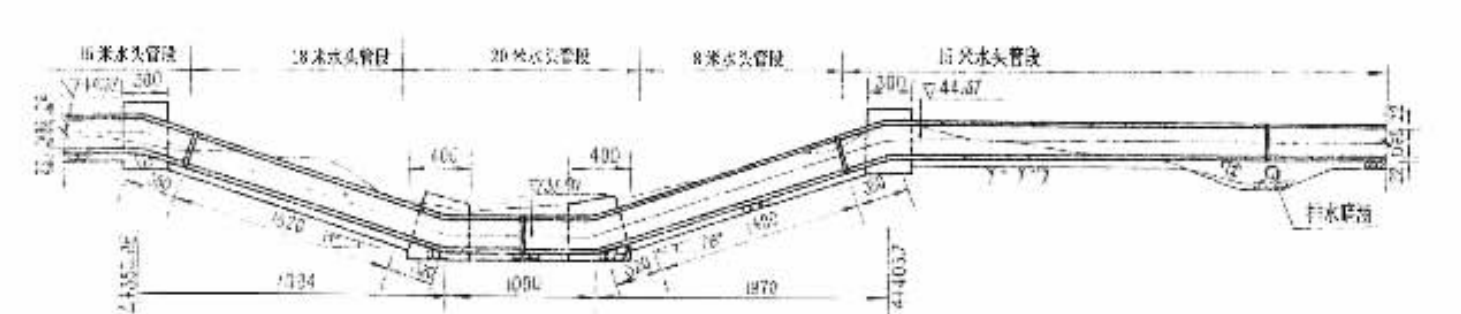
牛皮河段平面图



剖视A-A



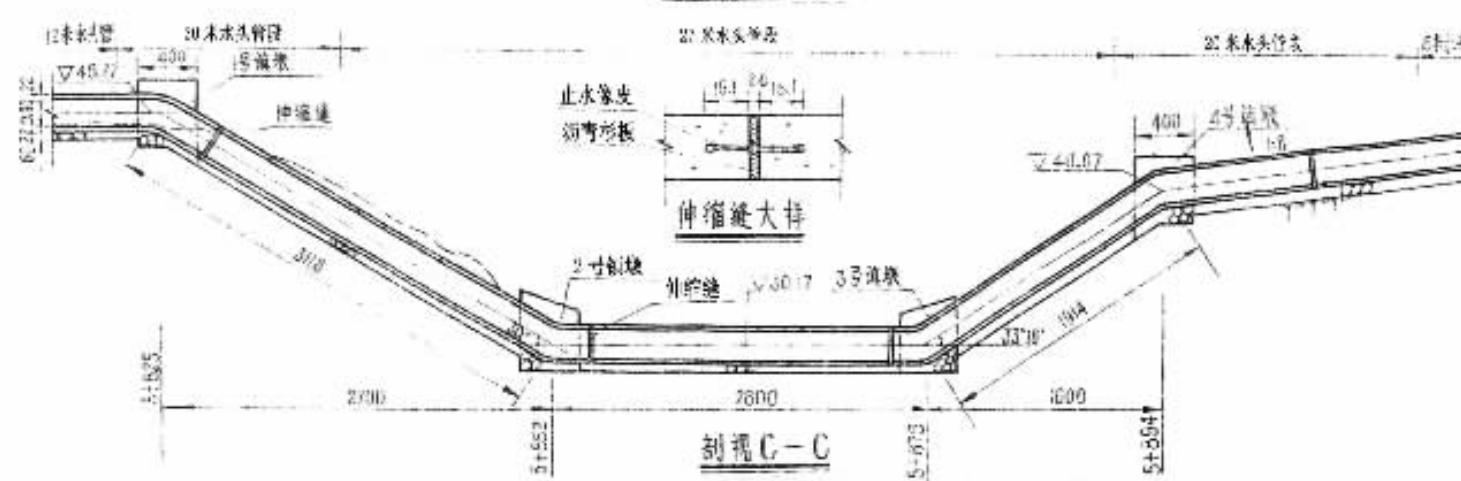
石禹河段平面图



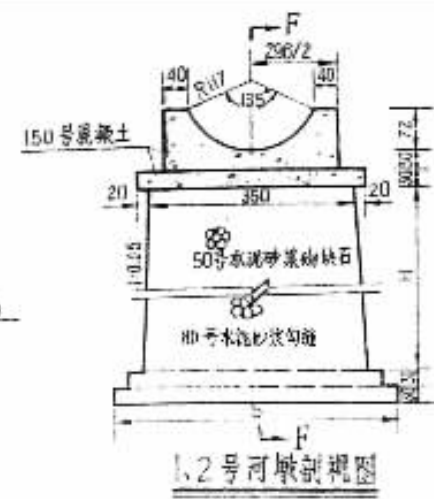
剖视B-B



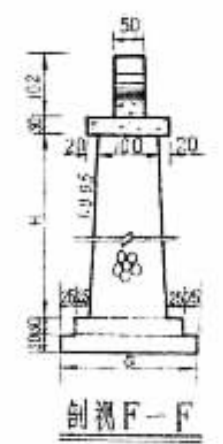
鲤鱼江段平面图



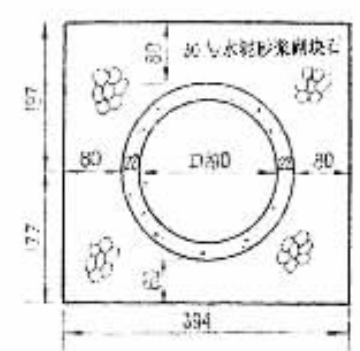
剖视C-C



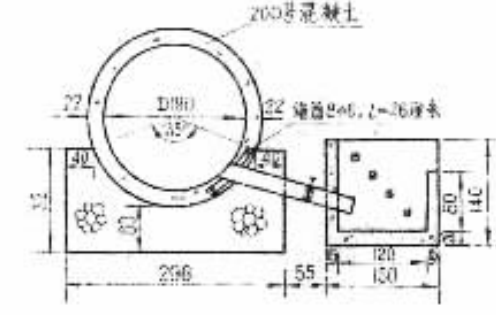
1,2号河墩剖视图



剖视F-F



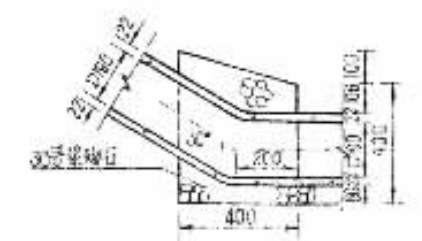
剖面D-D



剖视E-E
(流水管结构图)



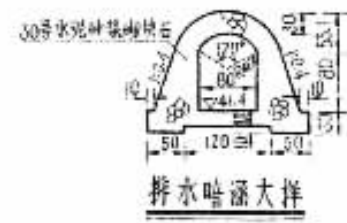
1号墩墩剖视图



2号墩墩剖视图

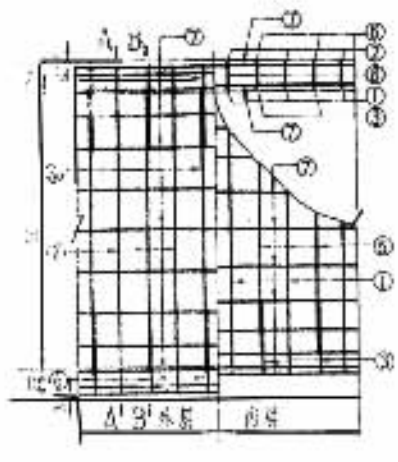
说明

制虹吸管穿过河流上下游的河床时
不用橡皮止水, 其余均采用卵石砂浆填筑。

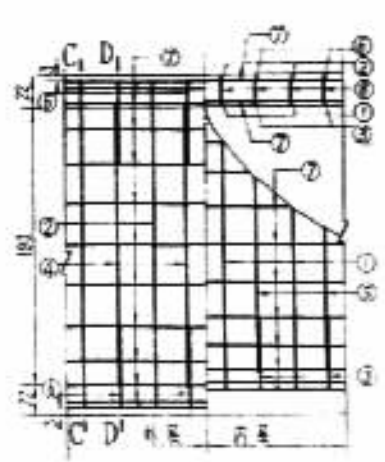


排水暗涵大样

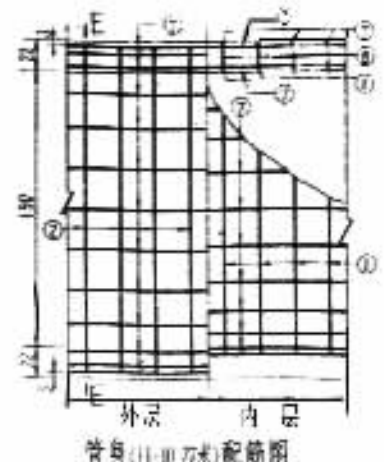
广西独山制虹吸工程	
管身结构图	10-2/3



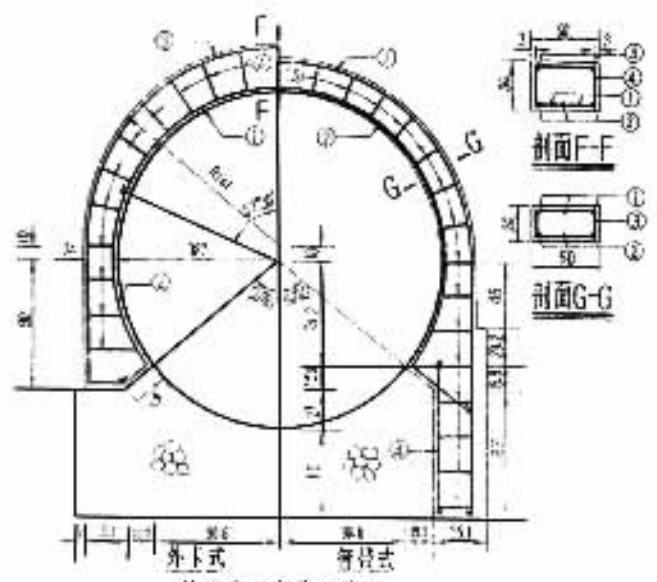
管身(Φ=1.8米)配筋图



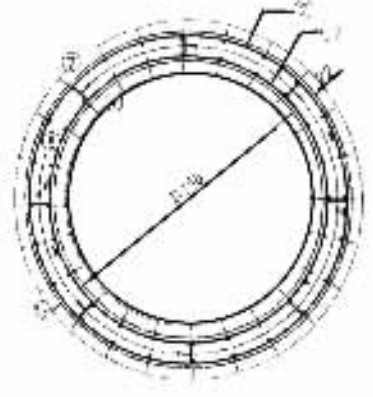
管身(Φ=1.52米)配筋图



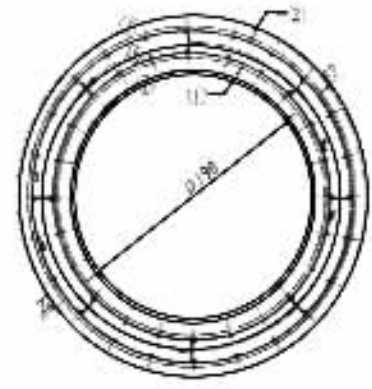
管身(1.1-1.2米)配筋图



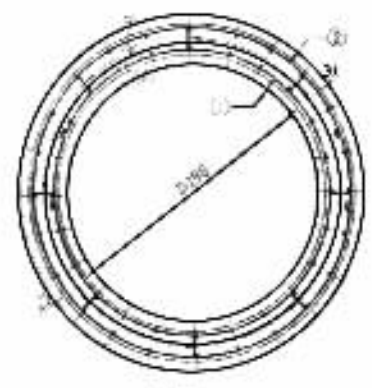
管身(1.1-1.2米)配筋图



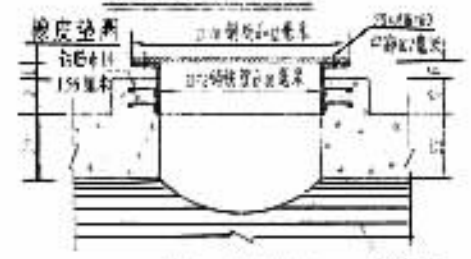
剖面A-A



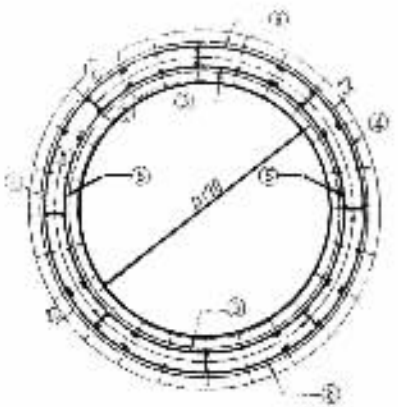
剖面C-C



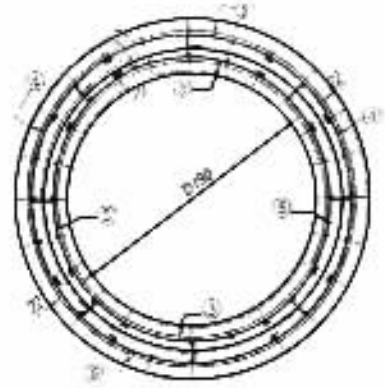
剖面E-E



剖面G-G



剖面B-B



剖面D-D

倒虹吸管每米管长钢筋表

管径 (米)	管长 (米)	D=2.1米				D=2.0米				D=1.8米				D=1.52米				D=1.2米				D=1.0米				
		钢筋 (kg)	水泥 (kg)	砂 (kg)	碎石 (kg)	钢筋 (kg)	水泥 (kg)	砂 (kg)	碎石 (kg)	钢筋 (kg)	水泥 (kg)	砂 (kg)	碎石 (kg)	钢筋 (kg)	水泥 (kg)	砂 (kg)	碎石 (kg)	钢筋 (kg)	水泥 (kg)	砂 (kg)	碎石 (kg)	钢筋 (kg)	水泥 (kg)	砂 (kg)	碎石 (kg)	
1.8	1.98	18	500	3	21	500	1.1	1.2	3	14	300	1.1	1.2	3	14	300	1.1	1.2	3	14	300	1.1	1.2	3	14	300
1.52	1.52	12	350	1	14	350	0.7	0.8	2	10	250	0.7	0.8	2	10	250	0.7	0.8	2	10	250	0.7	0.8	2	10	250
1.2	1.2	8	250	0.7	10	250	0.4	0.5	1.5	7	180	0.4	0.5	1.5	7	180	0.4	0.5	1.5	7	180	0.4	0.5	1.5	7	180
1.0	1.0	6	200	0.5	8	200	0.3	0.4	1.2	5	150	0.3	0.4	1.2	5	150	0.3	0.4	1.2	5	150	0.3	0.4	1.2	5	150
合计					35				20.8					12.2					7.2							12.1

管身钢筋用量汇总表

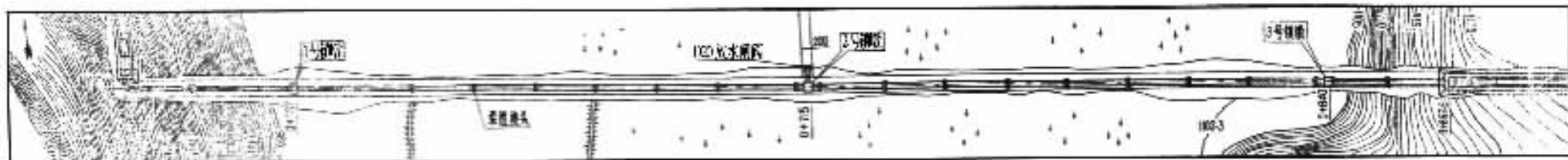
管径 (米)	管长 (米)	管身				合计
		钢筋 (kg)	水泥 (kg)	砂 (kg)	碎石 (kg)	
1.8	1.98	18	500	3	21	21
1.52	1.52	12	350	1	14	14
1.2	1.2	8	250	0.7	10	10
1.0	1.0	6	200	0.5	8	8
合计	5.7	44	1300	5.2	54	54

说明

- 管身为200号混凝土，钢筋为3号钢。
- 管身钢筋间距3厘米，钢筋弯钩长度20倍钢筋直径，并形钢筋长度度为30倍钢筋直径。
- 剖面图中符号其代表意义。

广西独山倒虹吸工程

管身及套管钢筋图 10-3/3



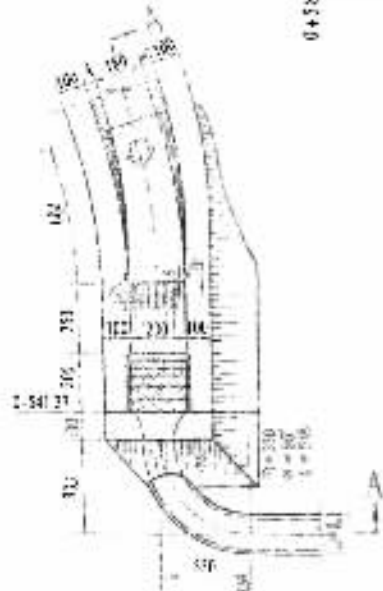
平面布置图



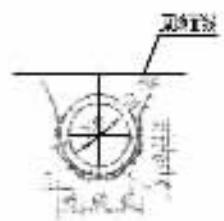
纵剖视图

工程特性表

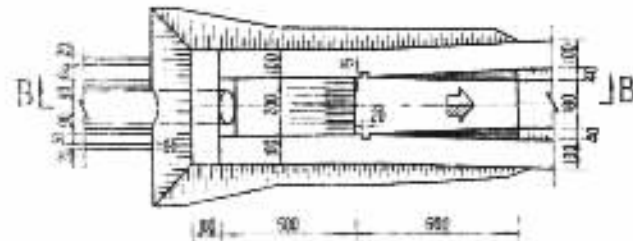
项目	数量	单位	内容	单位	数量	单位	内容	单位	数量
管径	200	mm			15	m			304.8



进口平面图



管身剖面图



出口平面图

工程数量表

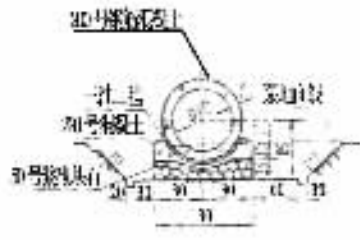
项目	土石方	混凝土	砌体	浆砌石	钢筋
数量	0.963	377	207	147	7.5

说明

- 本工程位于贵阳市郊区，原为征中地方提灌供水工程，经山水库建成后，该灌区改为自流灌溉。
- 管身为现浇200号钢筋混凝土，管头为干砌石管，浆砌石出水，管身的管及水底均按原设计填筑。



剖视 A-A

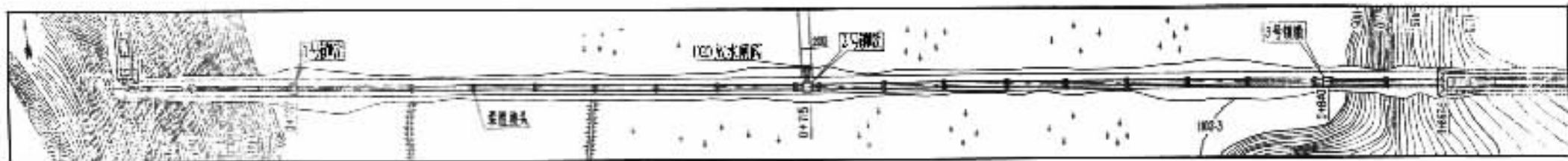


管身剖面图



剖视 B-B

贵州养鸡场倒虹吸工程
总体布置图 11/1/2



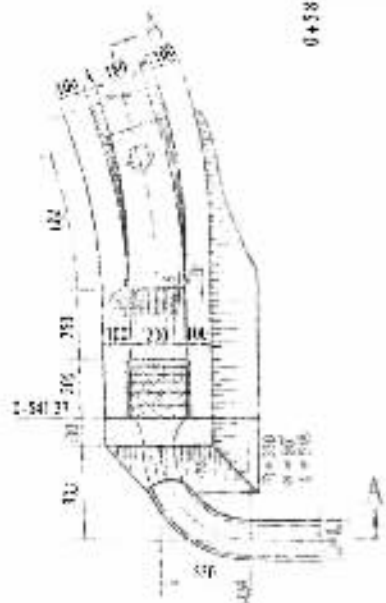
平面布置图



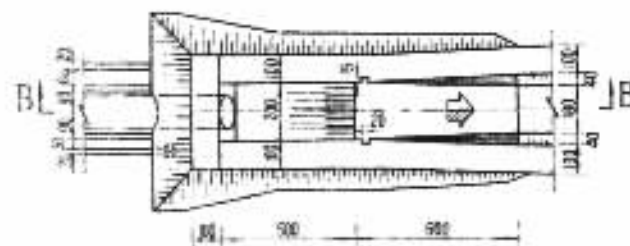
纵剖视图

工程特性表

项目	数量	单位	内容	单位	数量	单位	内容	单位	数量
管径	126	mm			15	mm			324.8



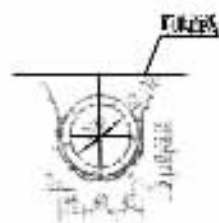
进口平面图



出口平面图

工程数量表

项目	土石方	混凝土	砌体	浆砌石	管
数量	0.963	377	207	147	7.5



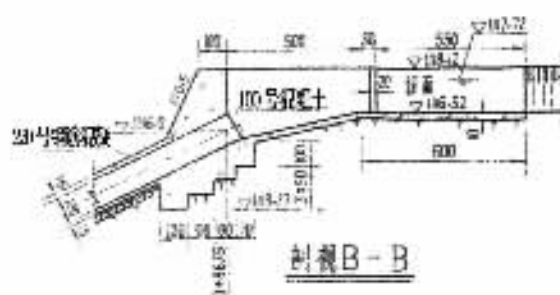
管身剖面图

(0.452 - 0.582)

- 说明
- 本工程位于贵州省黔东南州，原为征中地方提灌供水工程，经山水库建设后，该灌区改为自流灌溉。
 - 管身为现浇200号钢筋混凝土，管头为半圆管，浆砌石衬砌，管身的管底及管底衬砌浆砌石衬砌。



剖视 A-A

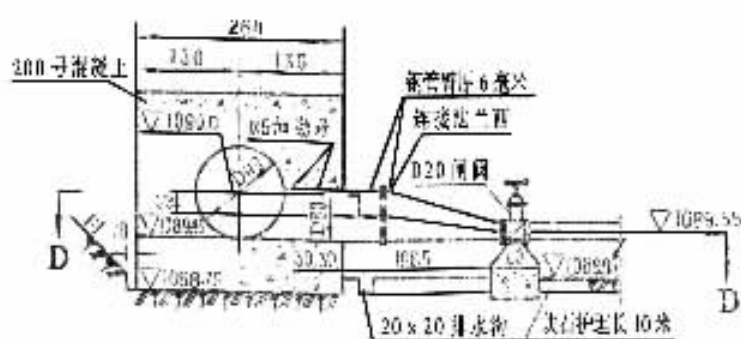


剖视 B-B

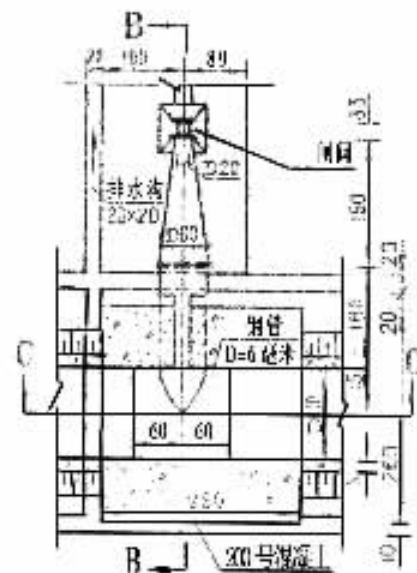
贵州养鸡场倒虹吸工程
总体布置图 11/1/3



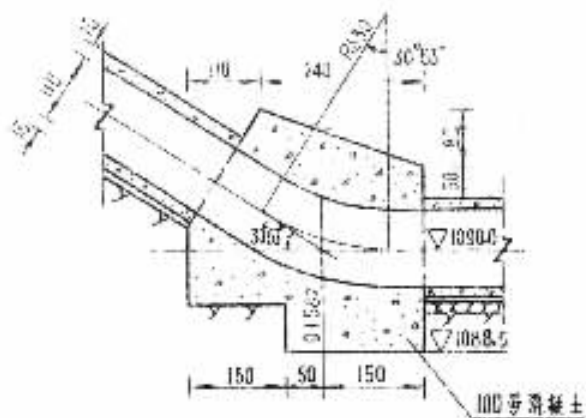
1号镇墩平面图



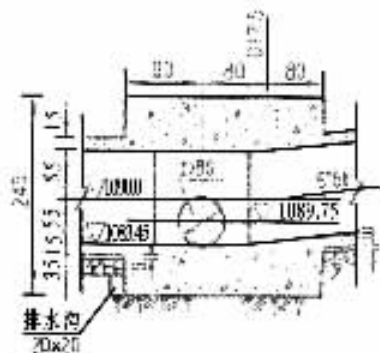
剖视 B-B



2号镇墩平剖视 D-D



剖视 A-A



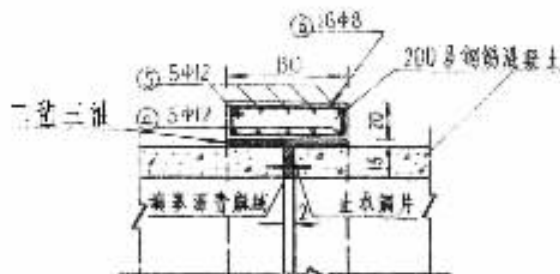
剖视 C-C

钢筋表

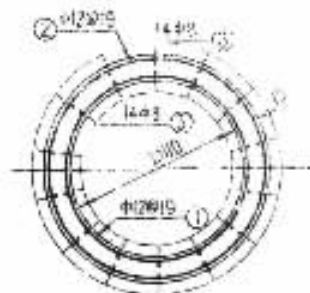
部位	种类	型式	直径 (毫米)	根数	根长 (厘米)	总长 (厘米)	重量 (公斤)	备注	
镇墩	1		R-28	11	86	416	3328	25.5	风外层
	2		R-67	12	80	472	377.6	335.5	
	3		168#	8	182	1504	221.4	186.3	
管身	4		3-89	12	5	611	30.5	27.2	
	5		R-75	12	5	326	36	23.0	
	6		58 16	6	16	151	21.6	9.7	

说明

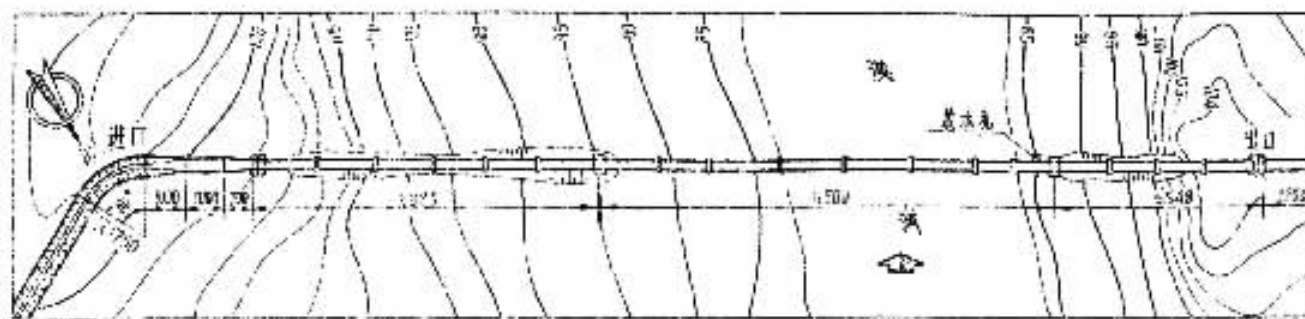
- 表中的钢筋系指一节钢管与尺一节套管的重量。
- 钢管均指 12.5 倍钢管直径。外向钢筋长度以 30 倍钢管直径计。



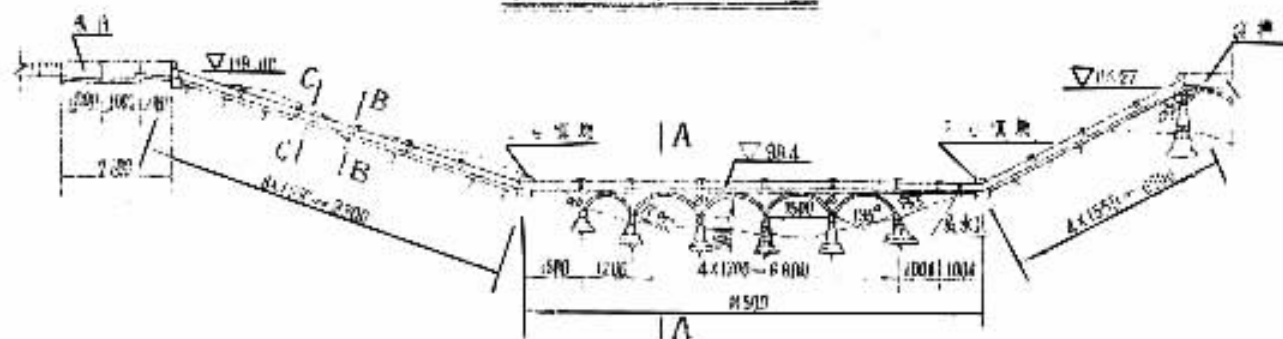
柔性接头大样图



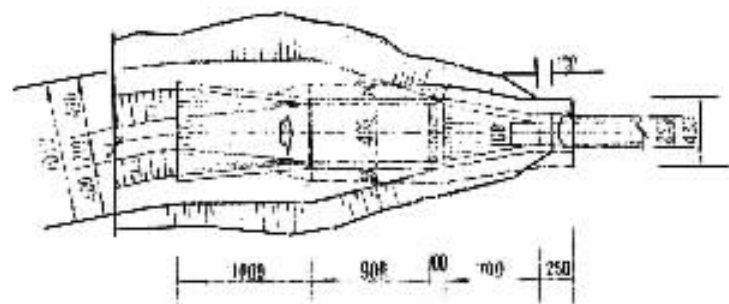
管身钢筋图



平面布置图



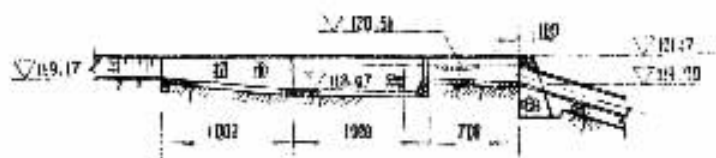
纵剖视图



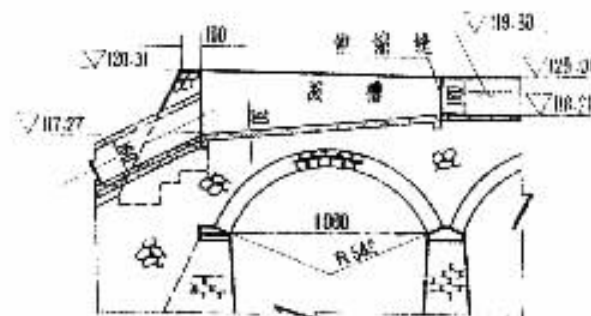
进口平面图



出口平面图



进口纵剖视图



出口纵剖视图

工程特性表

项目	单位	数值	备注
流量	秒方	4.0	
水头	米	30.1	
内径	米	1.8	
管壁厚	厘米	30.35	规范值
流速	米/秒	1.99	
管率		0.017	
水头损失	米	1.21	
管长	米	270	

工程数量表

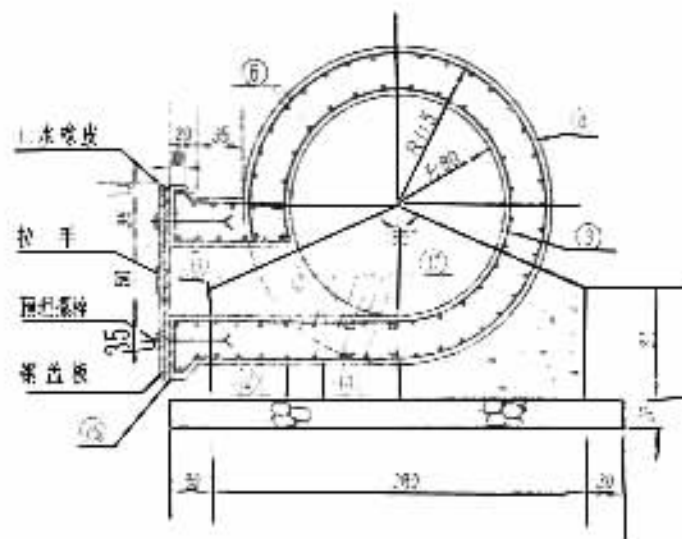
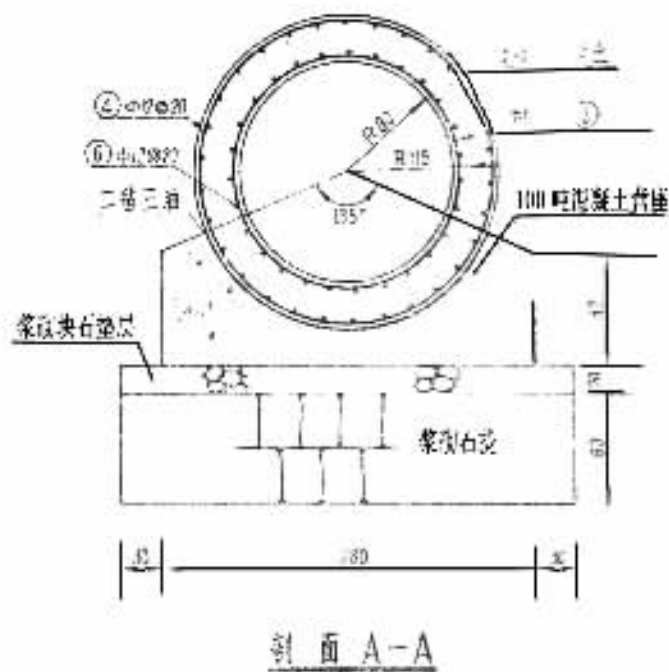
项目	单位	数量	备注
土石方	米 ³	3750	
泥砂浆	米 ³	603	150号 120号 10号 140号
钢筋混凝土	米 ³	597	200号
条石	米 ³	1469	
水泥	吨	83	
钢筋	吨	41	3号钢
木材	米 ³	500	

说明

- 本工程位于宜城县清河水库(一库)北干渠上,跨越清河水库二库干渠河塘,总长15.7公里,占地面积3万亩。
- 倒虹管跨河部分管架拱厚度80厘米,顺管侧石结构,拱上填土,管身均为条石砌筑。

湖北文家湾倒虹吸工程

总体布置图 12-1/2

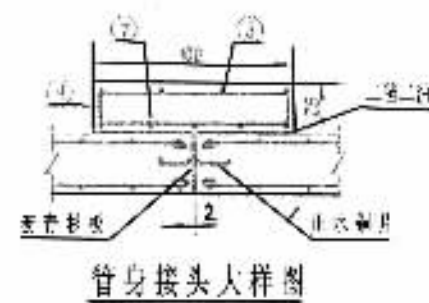
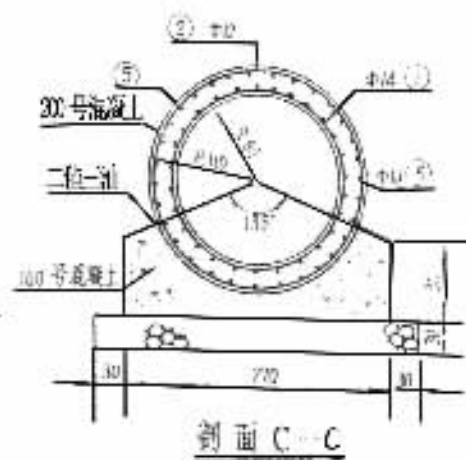
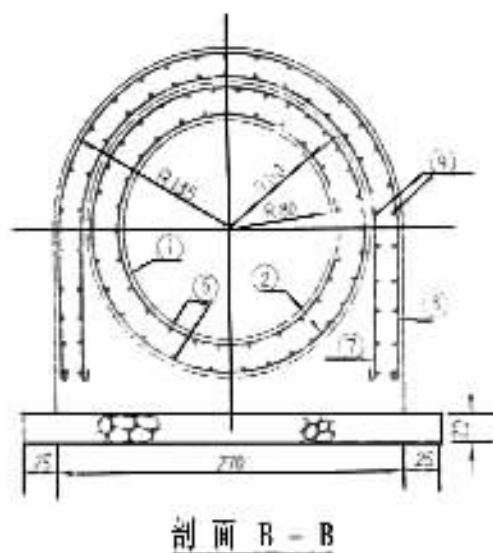
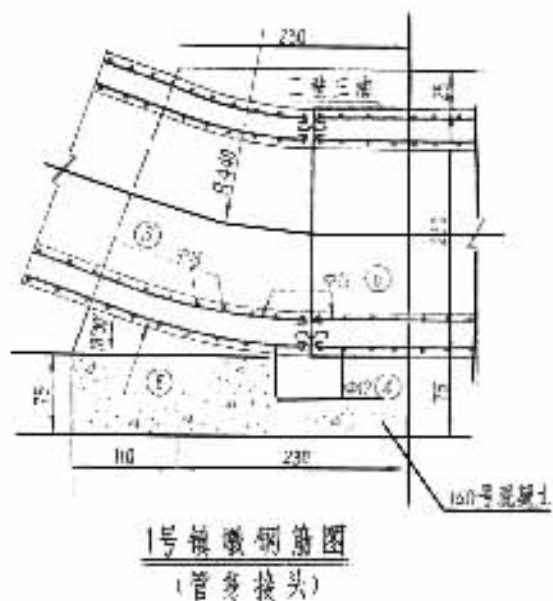


注：管身与放水管连接处③应与④切离，并有④号钢筋

钢筋表

序号	型式	直径 (毫米)	根数	单长 (厘米)	总长 (米)	重量 (公斤)
1	⊙ R=115	14	29	605.4	462	55.7
2	⊙ R=130	12	25	718	433	41.2
3	⊙ R=130	10	26	595	319	30.6
4	⊙ R=111.4	12	18	57	646	57.5
5	— 542	10	53	150	102	9.56
6	— 1582	12	18	177	300	30.0
7	⊗ 112.6	12	5	248	22	2.1
8	⊗ 132.4	12	4	651	26	2.3
9	⊗ 112.6	6	25	214	1	1.14
10	⊙ R=29.8	12	4	232	10	12.5
11	⊙ R=29.8	12	2	269	4.1	7.2
12	⊙ R=56.2	12	4	406	20.2	1.8
13	⊙ R=56.2	12	3	446	13.4	1.2
14	⊗ 101.85, 34.45, 120.183 5 66.76, 132.152	12	5	223.1 247.0 31.3+2 395.7	42.9	20.4
15	⊙ R=56	12	1	465	4.7	4.7

注：表中所列重量55及50系各一节管和一节管座的重量。

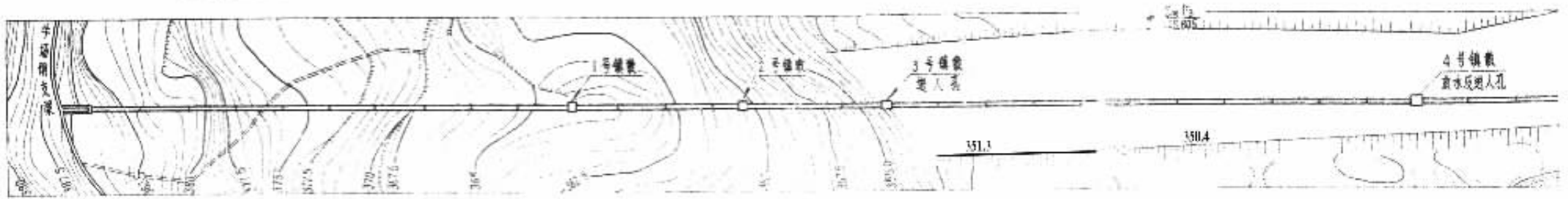


工程特性表

项目	流量	水头	边坡	管径	管长	管率	水封坎	管长
单位	米 ³ /秒	米	米	厘米	米	米/秒	米	米
指标	0.6	38.2	0.65	6-10	1.8	0.0153	15.9	1145.28

工程数量表

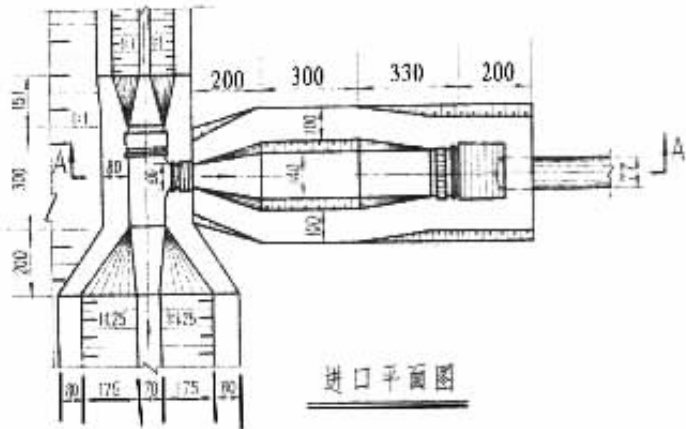
项目	混凝土	钢筋	浆砌块石	浆砌条石	卵石
单位	米 ³	米 ³	米 ³	米 ³	米 ³
数量	96	353	427	4	143



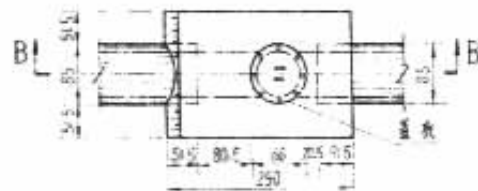
平面布置图



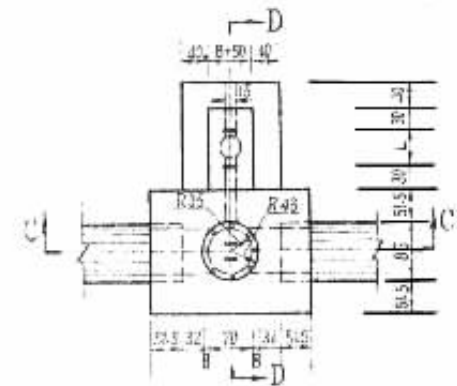
纵剖视图



接口平面图



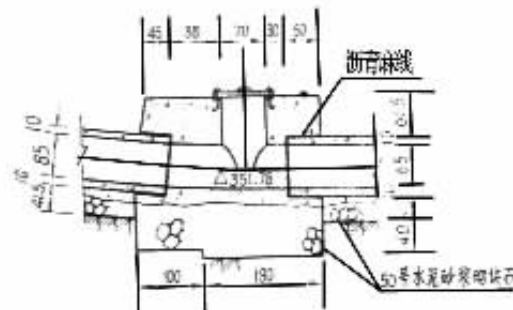
3号镇墩平面图



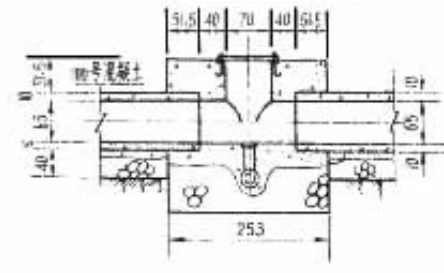
4号镇墩平面图



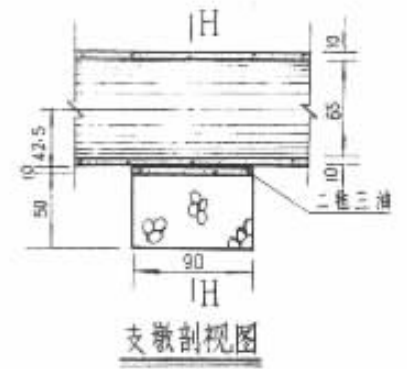
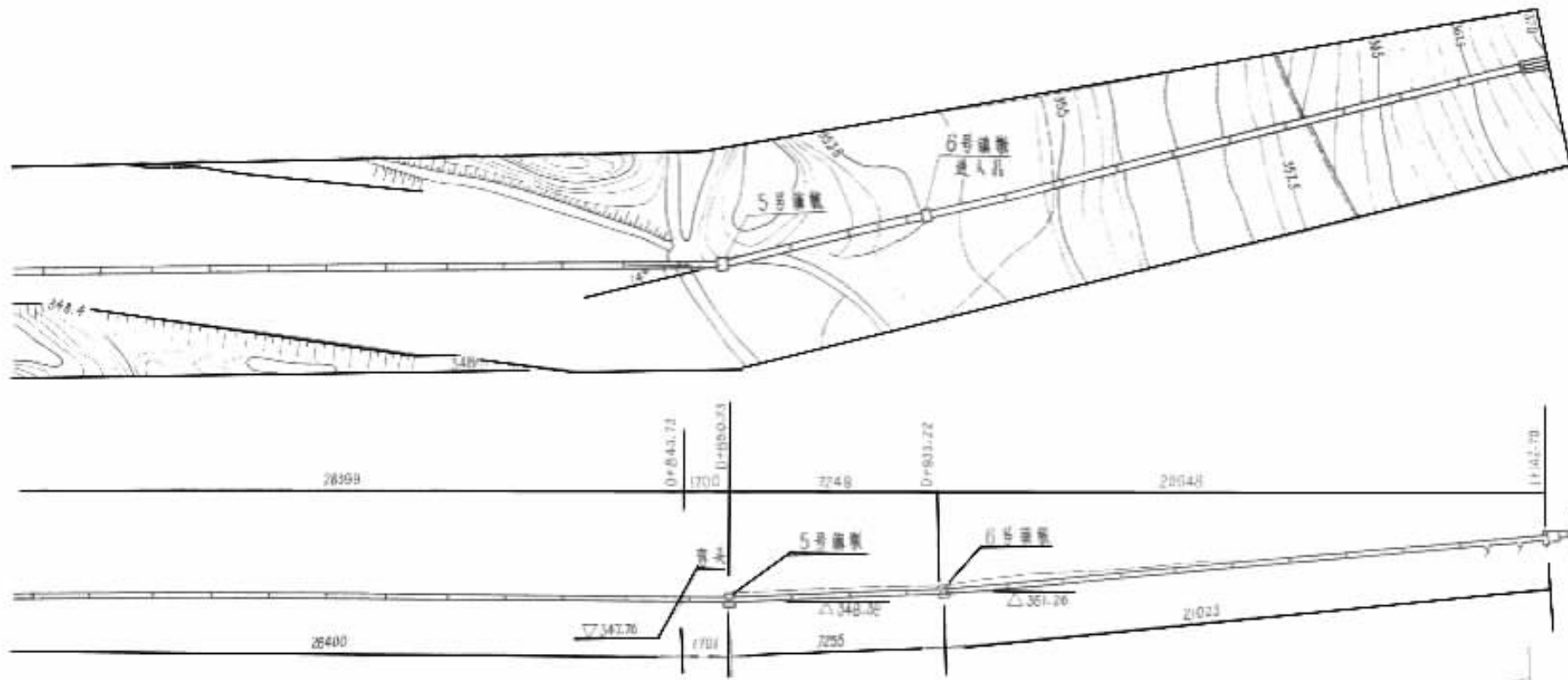
剖视 A-A



剖视 B-B

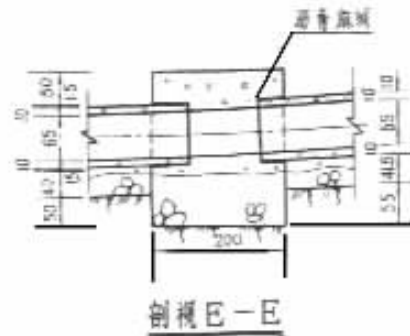
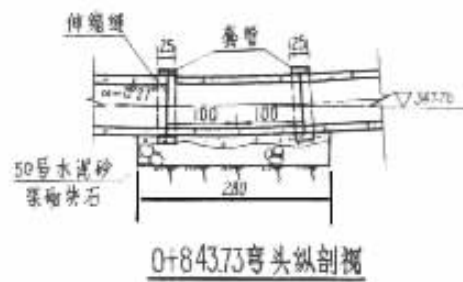
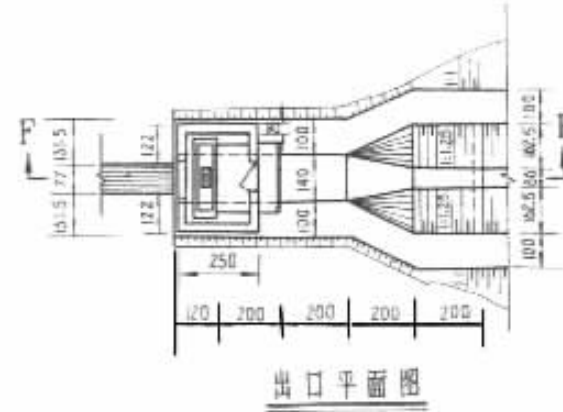
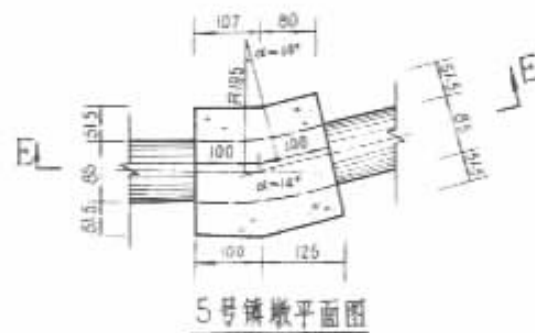
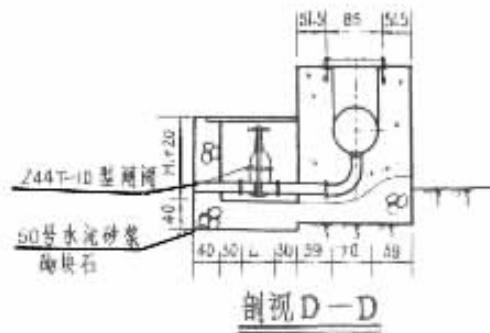


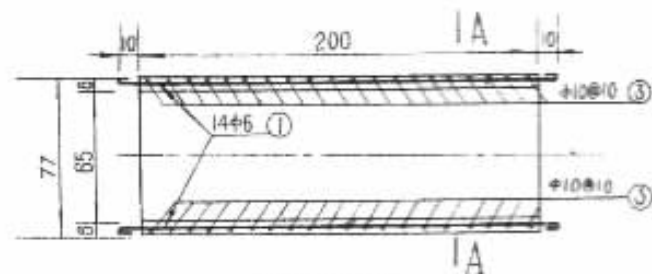
剖视 C-C



说明

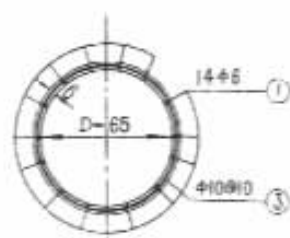
1. 本工程位于贵州省兴义市锅底河水库东于基上，距坝前14公里处，控制面积8000亩。
2. 管身采用200号钢筋混凝土，预制管节长度为2米，共54节，用与墩头。接缝处用200号二筋混凝土浇筑，同时每20米管长设伸缩缝一处。
3. 0+565.73~0+843.73管段为卵石垫层，其余为支墩式管座（支墩间距4米）。
4. 基础设计承载能力为2公斤/厘米²。



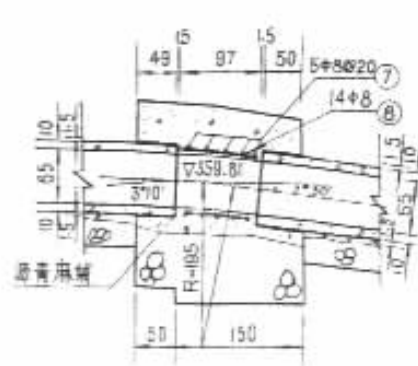


管身钢筋图

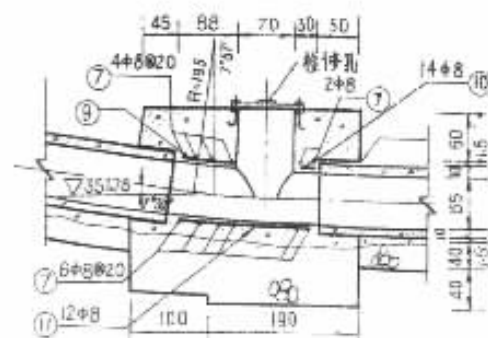
0+000~0+139.23
0+933.72~1+142.7



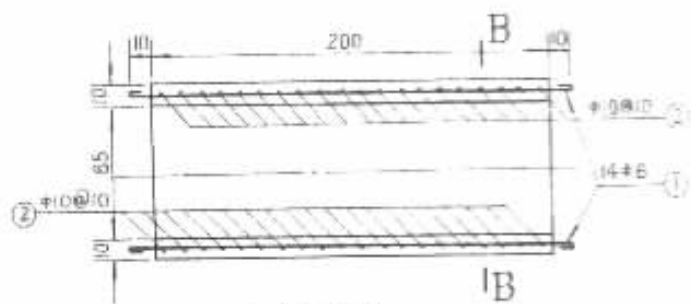
剖面A-A



2#桩墩钢筋图

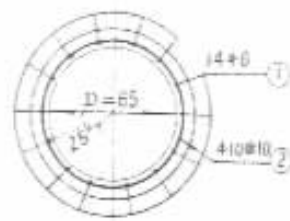


3#桩墩钢筋图

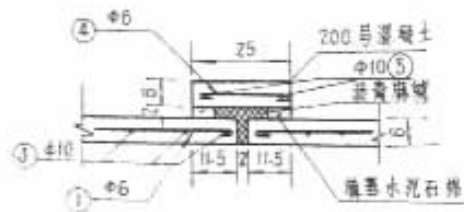


管身钢筋图

0+139.23~0+933.22

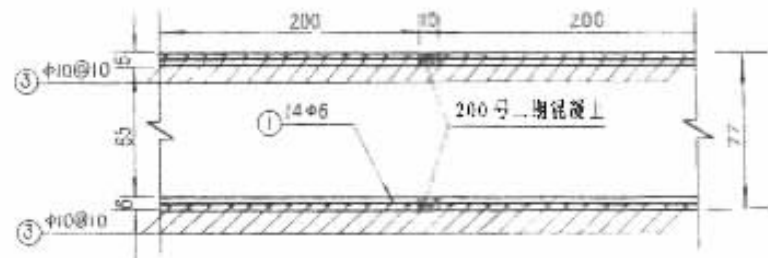


剖面B-B



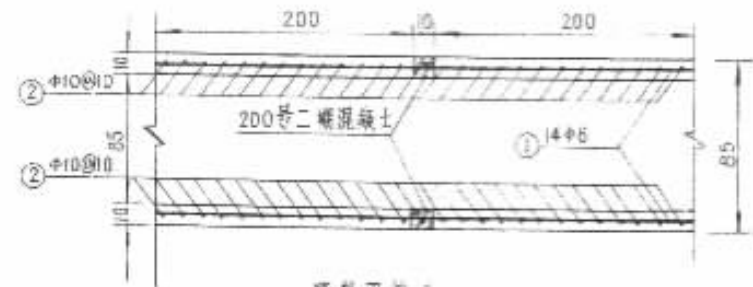
伸缩缝

0+000~0+139.23
0+933.72~1+142.7



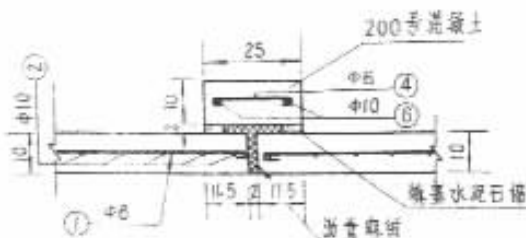
管身平接头

0+000~0+139.23
0+933.22~1+142.7



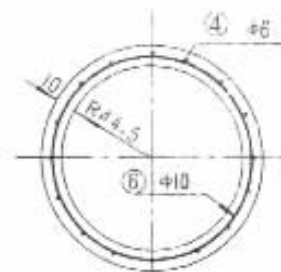
管身平接头

0+139.23~0+933.22



伸缩缝

0+139.23~0+933.22



套管钢筋图

钢筋表

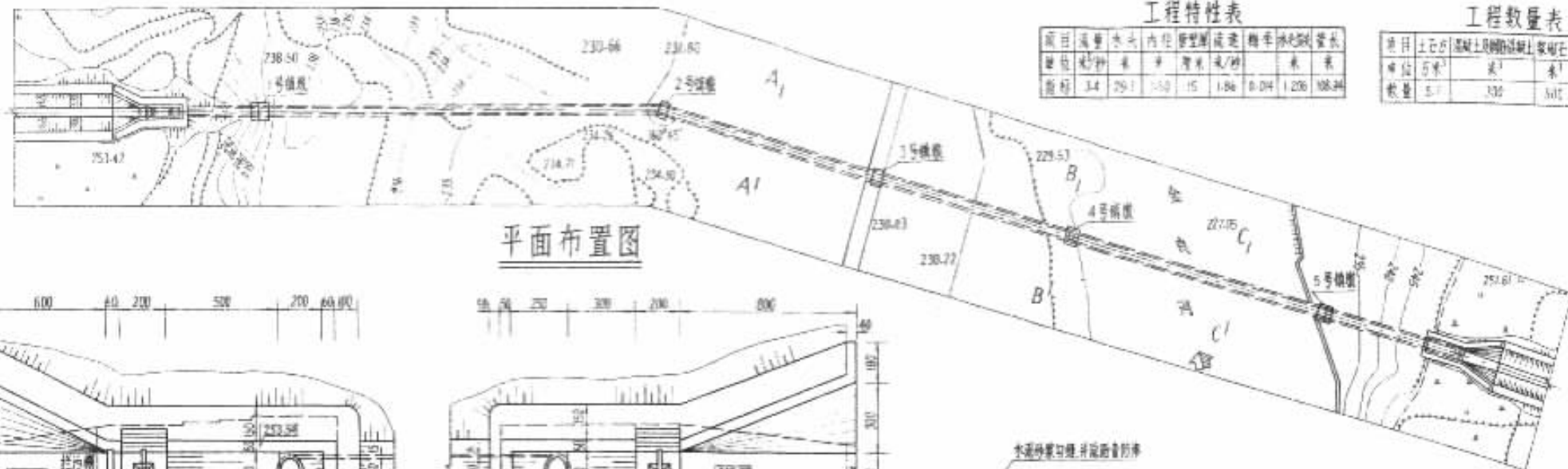
部位	编号	规格	直径 (毫米)	根数	根长 (厘米)	总长 (米)	备注
管身及 套 管	1	220	8	14	226	31.6	一节管身一个套
	2	R=37.5 L=265.6	10	2	265.6	53.8	管的钢筋
	3	R=35.5 L=253	10	2	253	53.1	
	4	15	6	16	21	3.4	
	5	R=43.5 L=303	10	2	303	6.1	
	6	R=41.5 L=341	10	2	341	6.8	
墩	7	R=35.5 L=253	8	11	253	27.8	2块3#墩墩筋
	8	90	8	16	98	5.7	钢筋
	9	70	5	4	78	5.1	
	10	20	8	4	28	1.1	
	11	110	8	12	175	21.4	

说明

1. 原设计图中进入瓦与管为交接部位未布置钢筋, 应予补充, 填筑者注意。
2. 小泥石槽配合比为: 水泥 70%, 石槽 30%。

贵州锅底河倒虹吸工程

管身、镇墩钢筋图 13-2/2

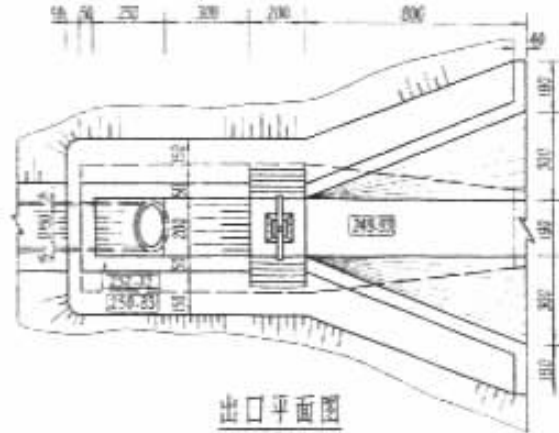
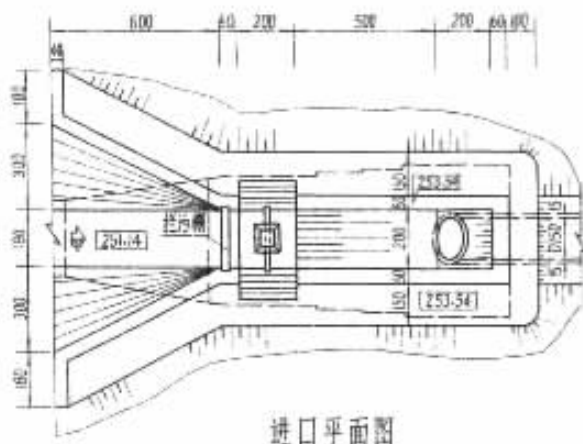


工程特性表

项目	流量	水头	内径	管型	流速	管率	冲蚀	管长
单位	秒方	米	米	厘米	米/秒		米	米
数值	3.4	29.1	150	15	1.86	0.04	1200	108.24

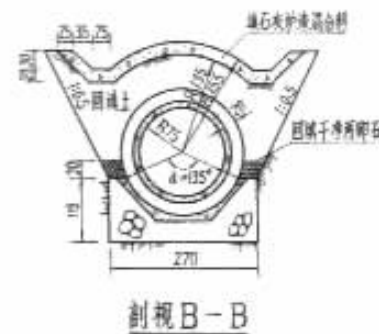
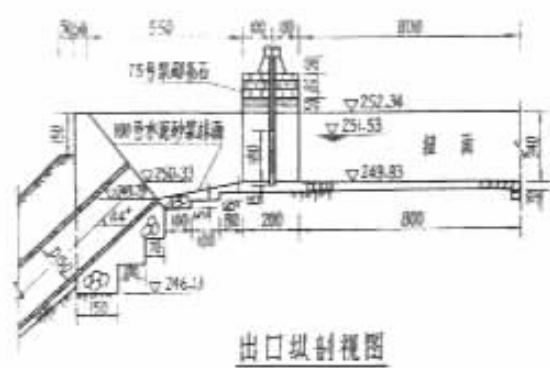
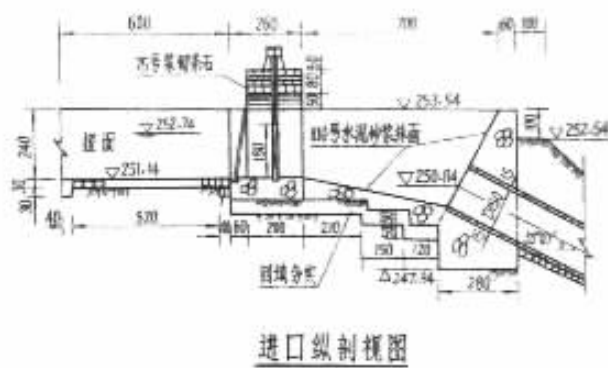
工程数量表

项目	土石方	混凝土	钢筋	砌石	钢管	预制管
单位	立方米	米 ³	吨	米 ³	吨	米
数量	5.7	330	502	0.5	1.57	

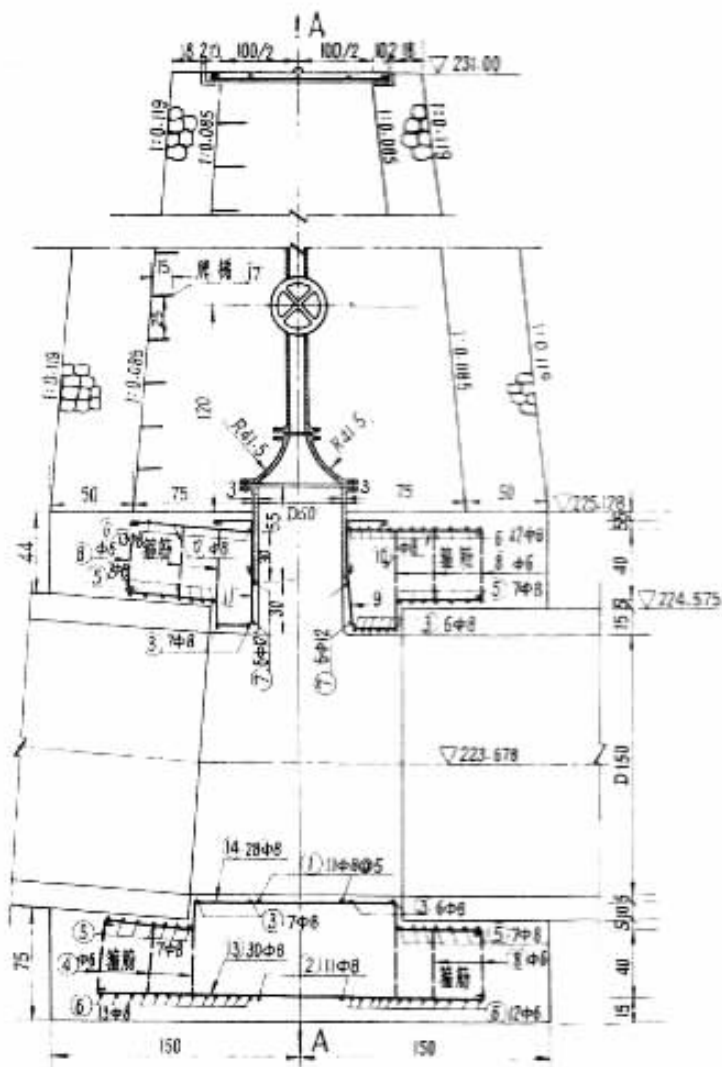


说明

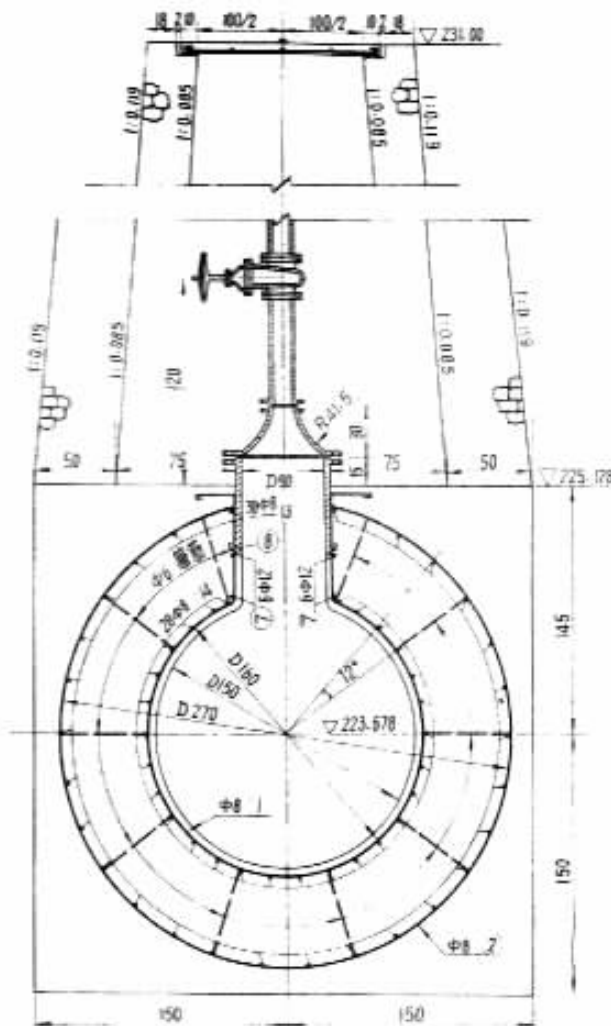
1. 本工程位于河北井陘县微水镇附近，距滹沱河25.07公里，控制面积61万亩。
2. 管身系北京水泥制品厂生产的预制钢筋混凝土管，每节管长2米，试验压力1.5公斤/厘米²。
3. 管身接头绝大部分采用刚性接头，只在两镇墩的中部设一个柔性接头。



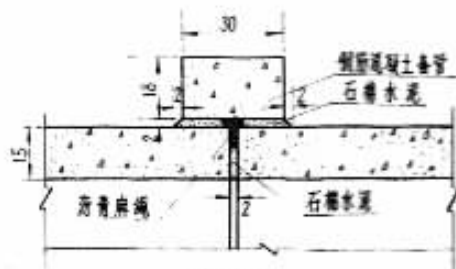
河北民主渠金良河倒虹吸工程
总体布置图



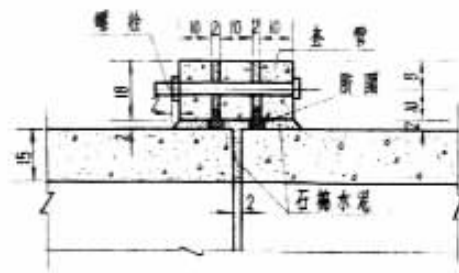
放水孔纵剖面图



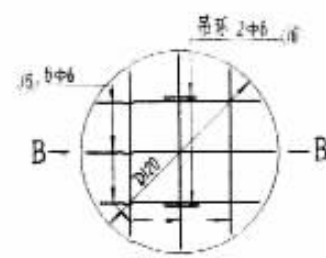
剖面 A-A



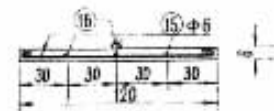
刚性接头



柔性接头



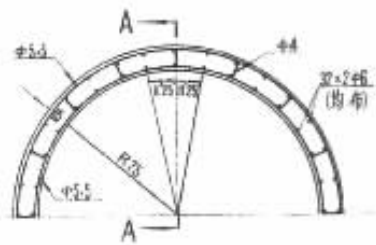
井孔盖板配筋图



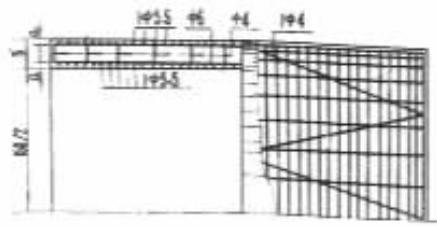
剖面 B-B

钢筋表

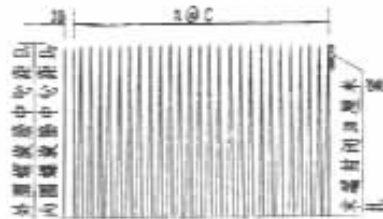
编号	型式	直径 (mm)	根数	根长 (厘米)	总长 (米)	总重 (公斤)	备注
1		φ8	1	552.7	6.3	27.6	L=442.7 b=60 C=66
			2x2	634.2	25.4		L=445.7 b=57 C=65.25
			2	637.7	12.8		L=450.7 b=52 C=64.5
2		φ8	2x2	647.7	25.9	37.2	L=464.7 b=36 C=62.5
			1	846.2	8.5		L=788.2 b=60
			2	849.2	34		L=791.2 b=57
3		φ8	2x2	854.2	17.1	27.6	L=796.2 b=52
			2	858.2	34.7		L=810.2 b=38
			13	556.7	69.8		
4		φ6	20	64	12.8	2.8	
5		φ6	14	630.9	88.3	34.9	
6		φ6	25	882.2	220.6	87.1	
7		φ12	6	243	14.6	13.0	
8		φ6	10	49	19.6	4.4	
9		φ6	7	186.5 (平均)	13.1	5.2	h=60.5 (平均)
10		φ6	7	117	8.2	3.2	
11		φ6	7	182.5 (平均)	12.8	5.1	h=60.5
12		φ6	7	109	7.6	3.0	
13		φ6	30	233	69.9	27.6	L=212~234 等差 ΔL=0.73
14		φ6	28	264 (平均)	73.9	29.2	L=123~105 等差 ΔL=0.44
15		φ6	2	125	6.8	1.5	每根 L=118
			4	108			每根 L=120
16		φ6	2	84	1.7	0.4	
17		φ6	20	170	49.8	64.4	爬梯
合计						374	注: 搭接长度 30d, 两端弯钩共长 17.5d.



I号管钢筋图

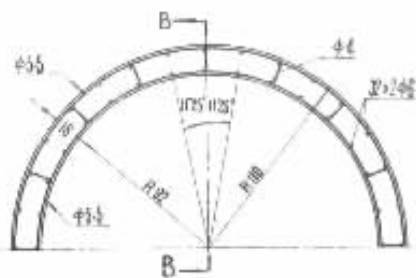


剖视 A-A

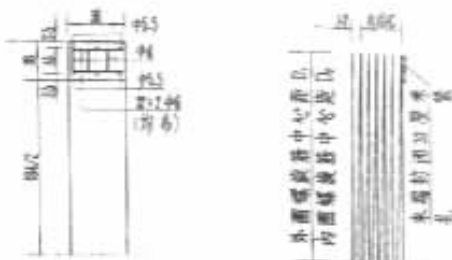


管身螺旋钢筋图

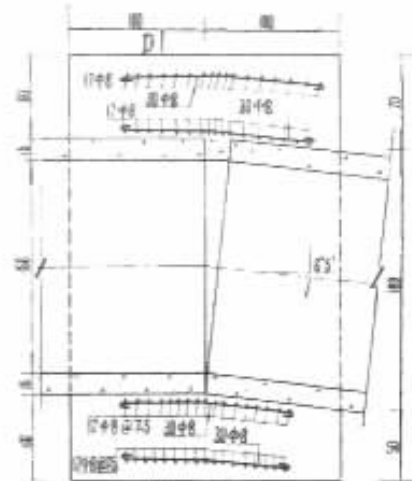
项 分 类	管身 外径 D	螺旋筋 圈数 n	管壁 厚度 δ	内圈螺 旋筋直 径 D ₁	外圈螺 旋筋直 径 D ₂	保护层 厚度 C	壁厚 C
I号管	190	40	15	65	175	25	40
II号管	180	25	5	65	175	25	55
垫层	220	0	0	80	215	25	20



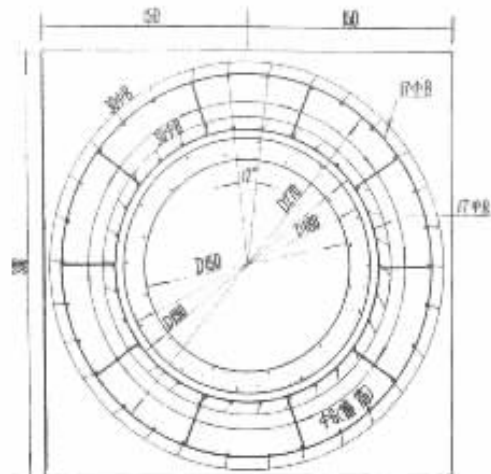
套管钢筋图



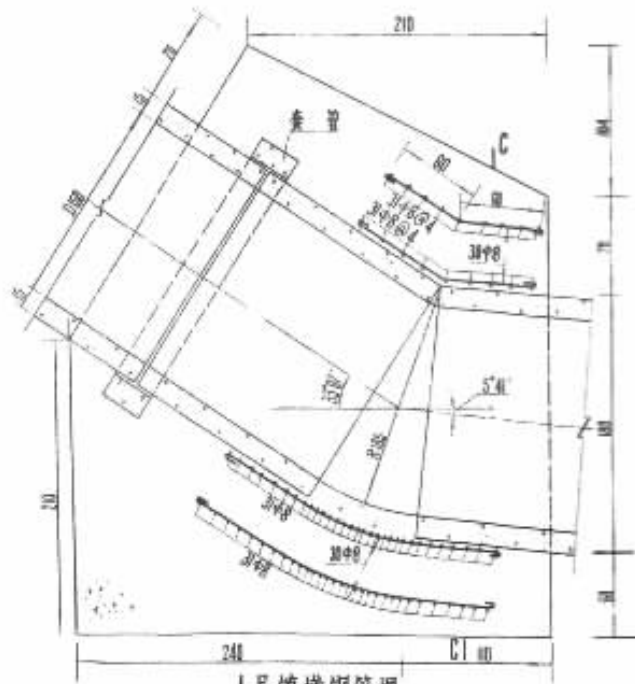
剖视 B-B



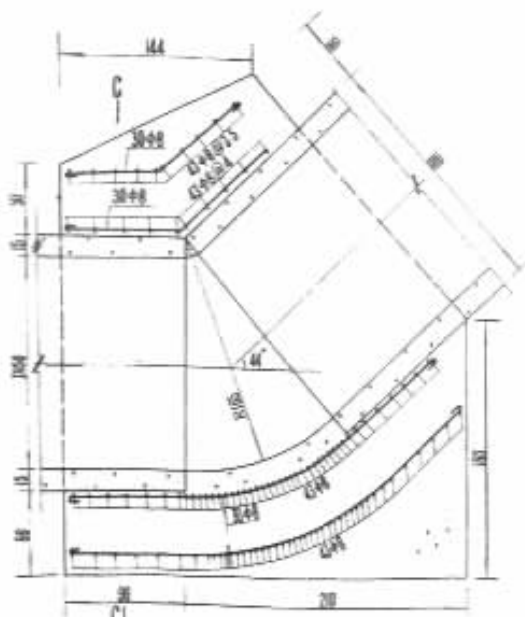
3号镇墩钢筋图



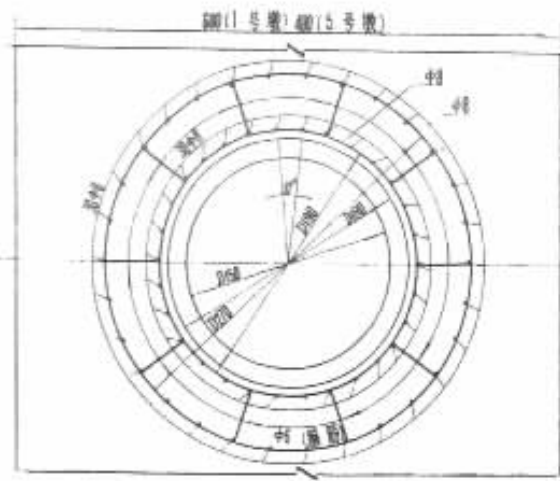
剖面 D-D



1号镇墩钢筋图



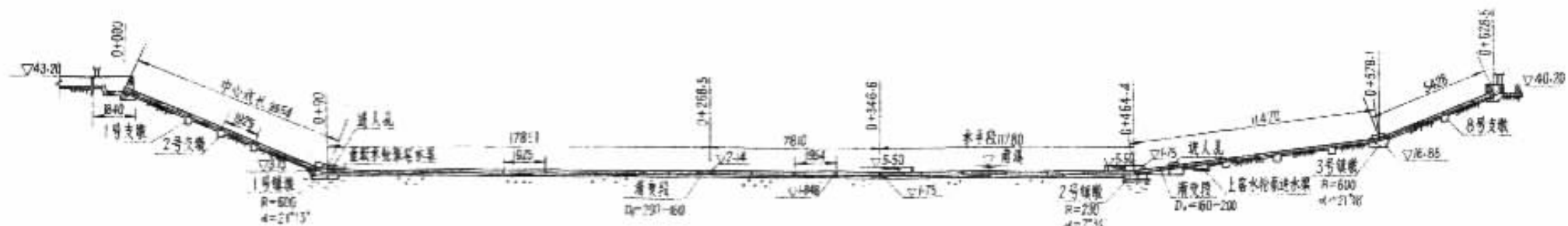
5号镇墩钢筋图



剖面 C-C

说明

1. 钢筋混凝土管的试验压力：
I号管为5公斤/厘米²，设计水头25米。
II号管为4公斤/厘米²，设计水头20米。
2. 混凝土：管身采用400号，镇墩采用300号。
3. 螺旋主筋采用冷拔低碳钢丝，抗拉强度不得低于5300公斤/厘米²，分布筋和箍筋均采用3号钢。
4. 地基设计承载能力2~2.5公斤/厘米²。



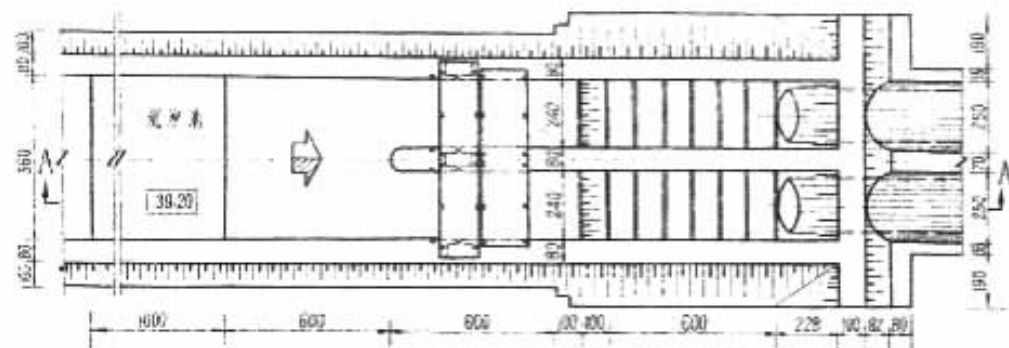
纵剖视图

工程数量表

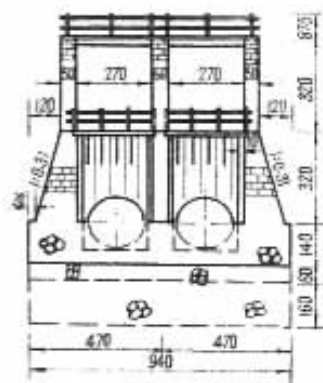
项目	土石方	砌石	浆砌石	混凝土	钢筋
数量	6417	4392	1211	118	6200

工程特性表

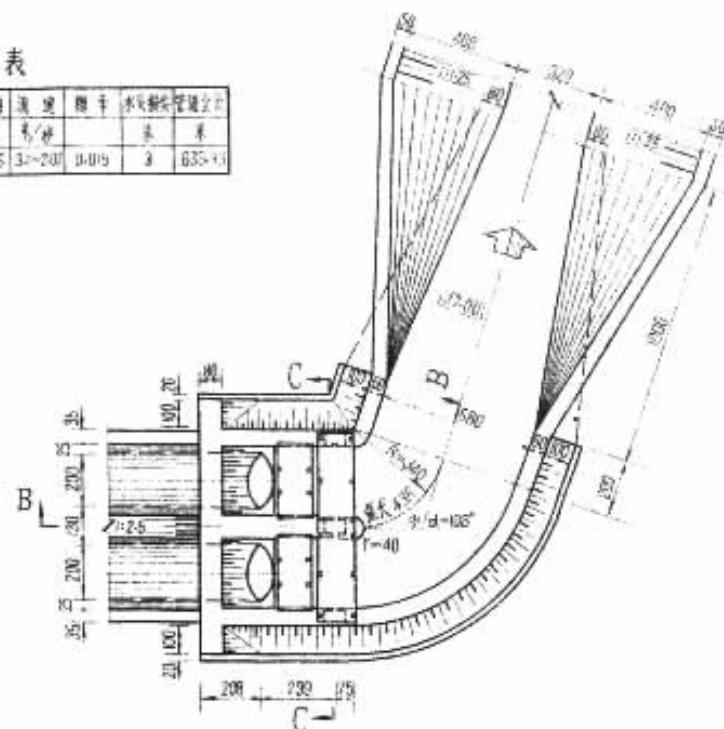
项目	流量	管径	管长	流速	管底	管顶	管底	管顶
单位	米 ³ /秒	米	米	米/秒	米	米	米	米
指标	6.2	40	16-70	25-35	3-20	0-0.9	2	635-13



进口平面图



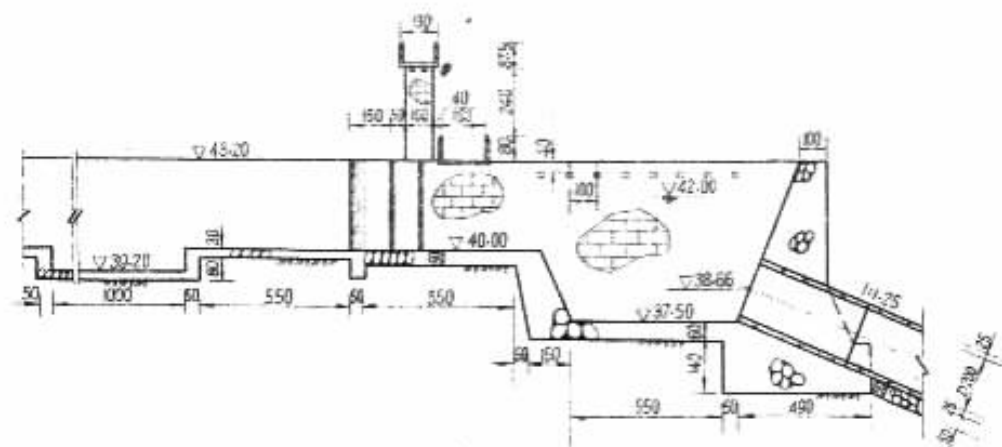
剖视 C-C



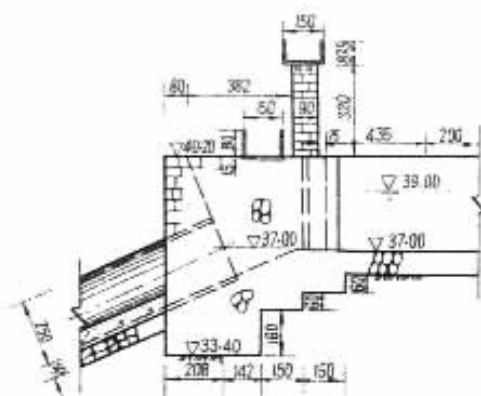
出口平面图

说明

1. 本工程位于漳浦区向永引水渠上, 距渠首 19 公里, 控灌面积 23 亩。
2. 原设计单管流量为 4 米³/秒, 内径 1.6 米; 后因扩大至 6 米³/秒, 故除山跨工的 199 (桩号 0+268.5 ~ 0+467.5) 外, 其余管段均采用内径 2 米。



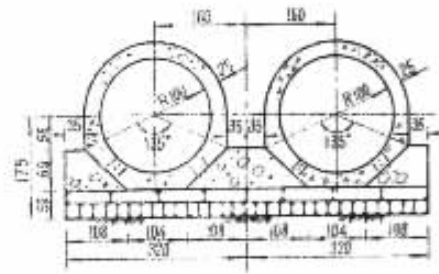
剖视 A-A



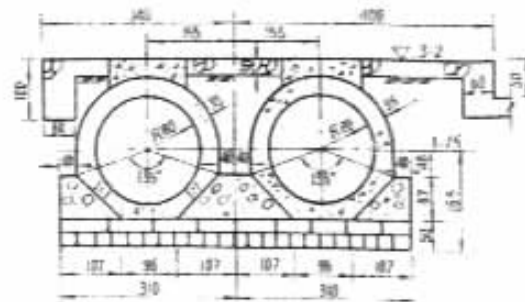
剖视 B-B

福建上窖倒虹吸工程

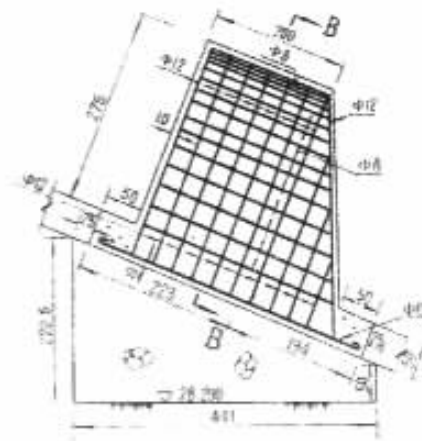
总体布置图 15-1/2



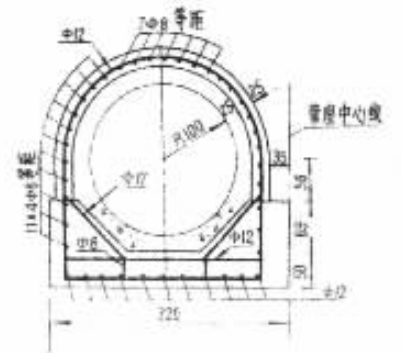
出口管段剖面图



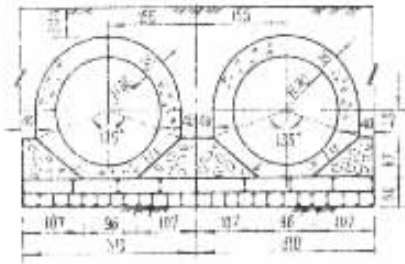
水平段剖面图



1号支墩钢筋图



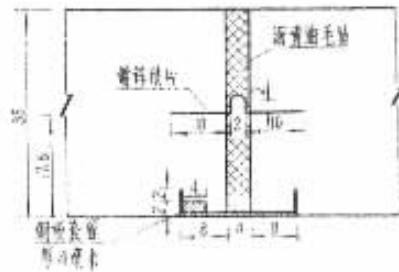
剖面B-B



0+268.5~0+346.6管段剖面图



1号镇墩侧视图

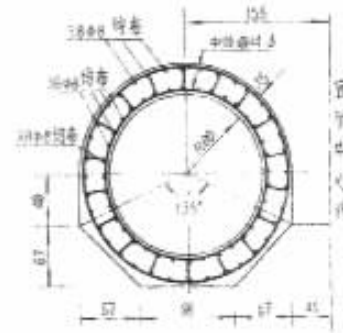


伸端大样图(一)

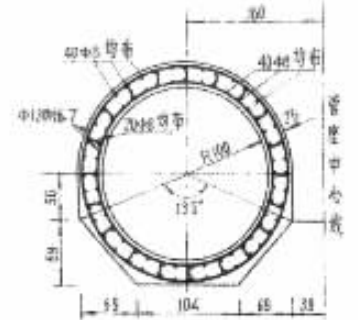
(适用圆形管)



伸端大样图(二)



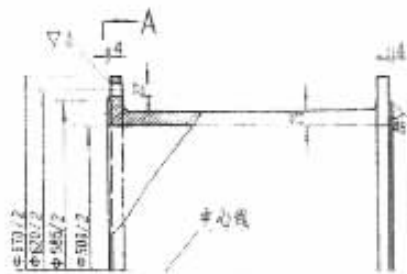
管身钢筋图(一)



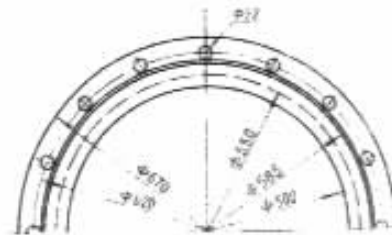
管身钢筋图(二)

说 明

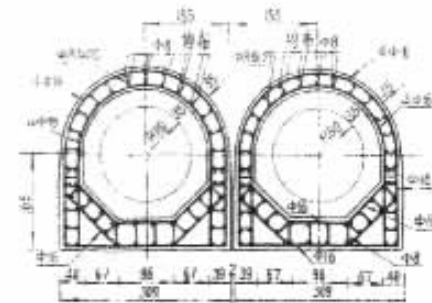
1. 管身钢筋图(一)适用于水平段管段, 管身钢筋图(二)适用于进、出口接管段。
2. 混凝土标号, 管身及支墩均为 200 号, 镇墩 150 号, 管座 100 号, 块石浆砌。
3. 支墩长 120 厘米。
4. 本工程设进人孔两个, 兼作放水孔。



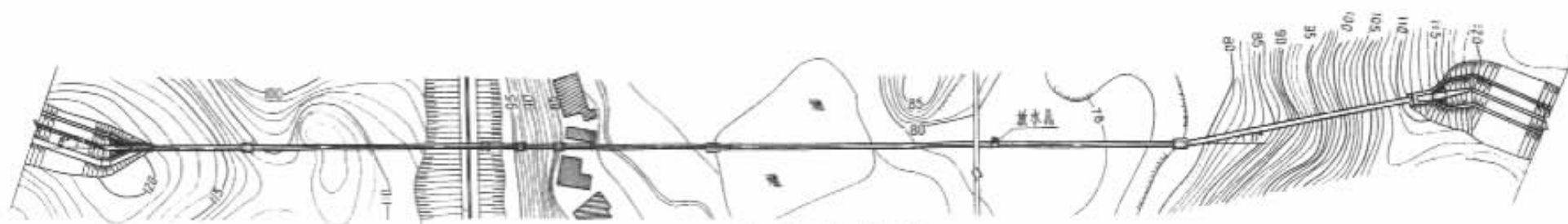
进人孔铸铁管侧视图



剖视A-A



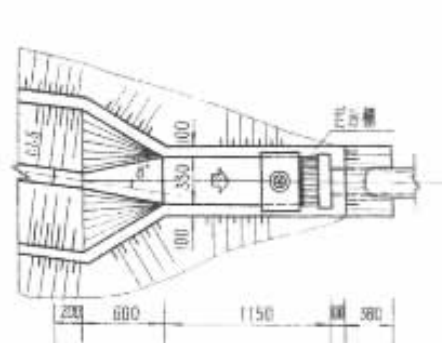
套管钢筋图



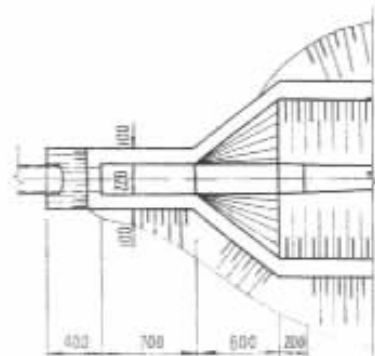
平面布置图



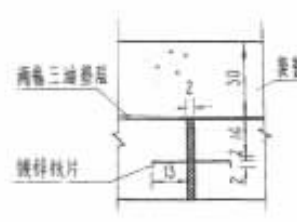
纵剖视图



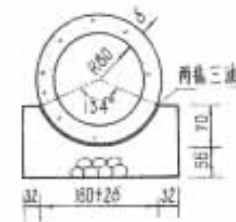
进口平面图



出口平面图



甲详图



管身管座剖面图

工程特性表

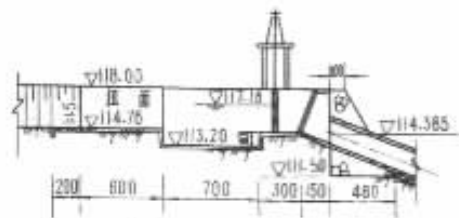
项目	单位	指标
流量	秒/秒	4.0
水头	米	40
内径	米	1.6
管壁厚(d)	厘米	18~32
流速	米/秒	1.9
糙率		0.314
水头损失	米	2.16
管长	米	588.37

说明

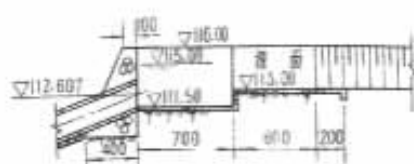
- 本工程位于溆县山门水库灌区干渠上距渠首16.5公里控制灌溉面积2.99万亩。
- 管身为150号钢筋混凝土接头设计无盖管施工时填筑了纯混凝土套管。

工程数量表

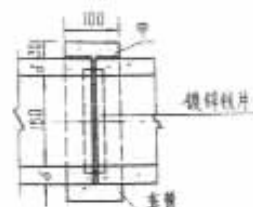
项目	单位	数量
土石方	米 ³	3500
混凝土	米 ³	289
钢筋混凝土	米 ³	1200
块石	米 ³	3580
水泥	吨	916
钢筋	吨	97.8
木材	米 ³	300



进口纵剖视图



出口纵剖视图



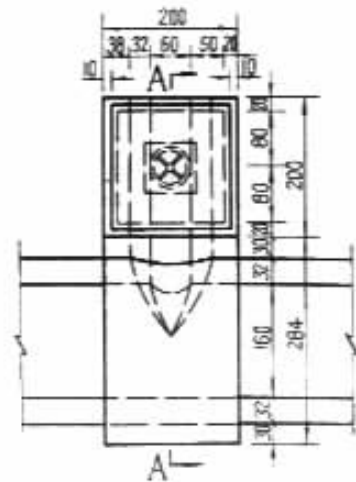
管身接头详图

湖南顺桥倒虹吸工程

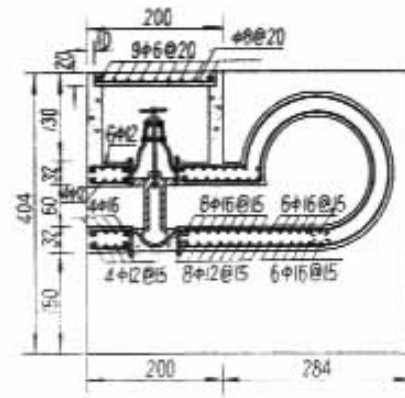
总体布置图 16-1/2



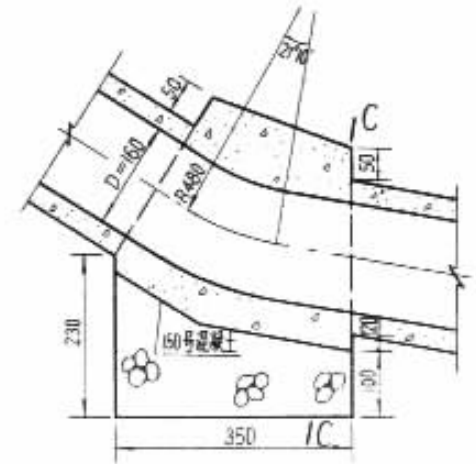
④号管身平面图



放水孔平面图



剖面A-A



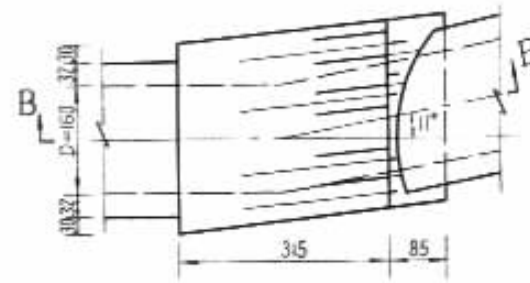
④号锁墩结构图



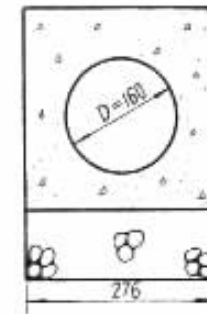
③号管身平面图



剖视B-B



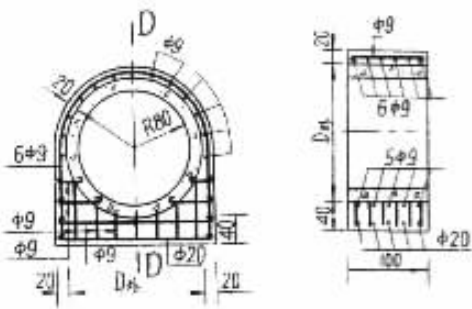
⑥号锁墩平面图



剖面C-C

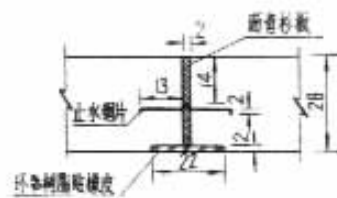
管壁厚度表

管身种类	水头(米)	管壁厚(厘米)
①	10	16
②	20	24
③	30	26
④	40	32

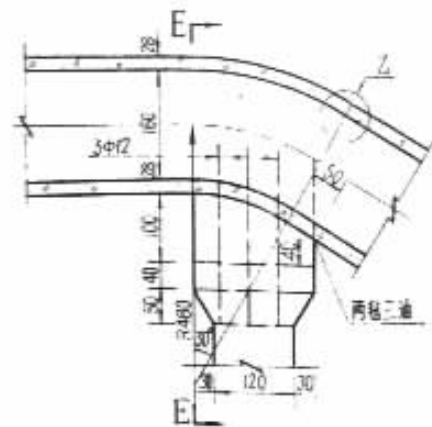


端部构造图

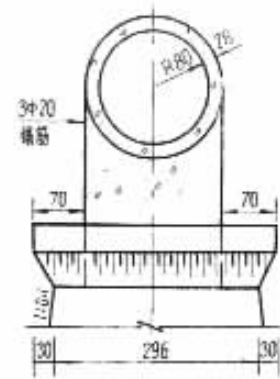
剖面D-D



乙详图



②号锁墩结构图



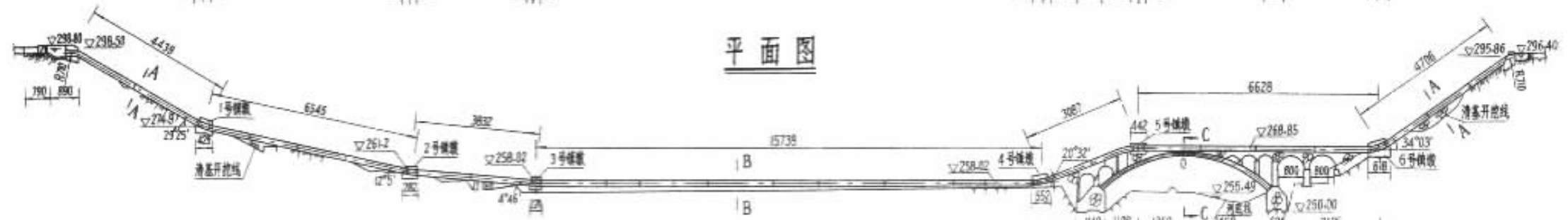
剖视E-E

说明

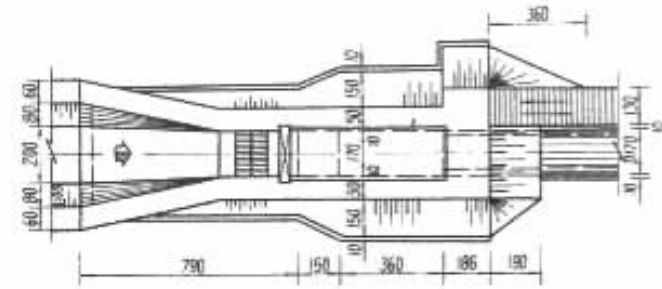
- 管身按不同水头，分为四种类型，即①②③④，其适用水头及管壁厚，如上述。
- 管身①②及其他锁墩，限于篇幅，从略。



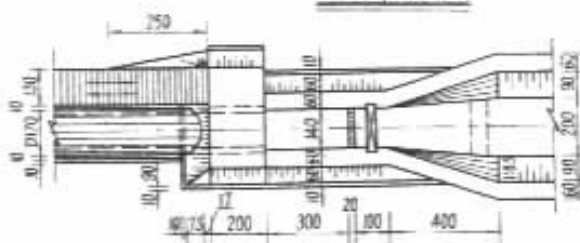
平面图



纵剖视图



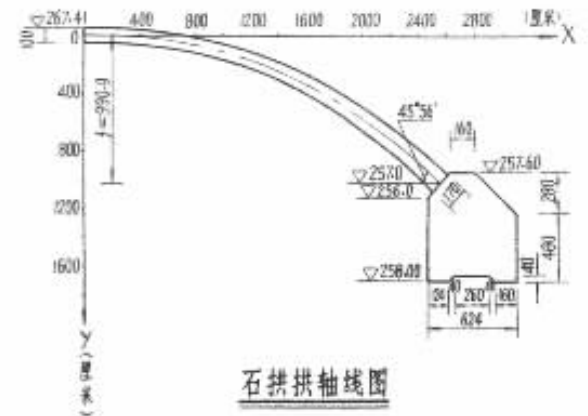
进口平面图



出口平面图

50米石拱拱轴坐标表

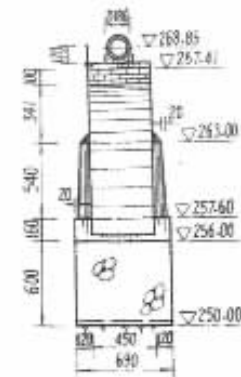
点号	X	Y	δ
0	0	0	100
1	213.4	5.35	102
2	426.8	20.61	105
3	640.2	46.77	107
4	853.6	84.42	110
5	1067.1	134.47	114
6	1280.5	198.18	118
7	1493.9	277.25	122
8	1707.3	373.67	128
9	1920.7	489.90	135
10	2134.1	629.02	144
11	2347.5	794.60	155
12	2561.0	990.90	170



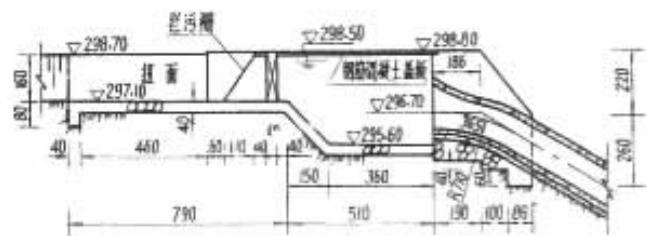
石拱拱轴线图

说明

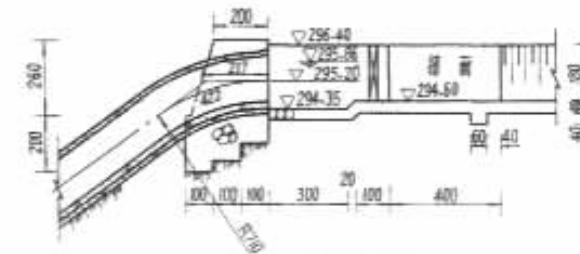
- 本工程位于新邵县老成靖水灌区干渠上，渠长17公里，控制面积2万亩。
- 管身为250号钢筋混凝土管，每节长15-16米，管壁全部外露，设计中考虑了温度应力。
- 地基设计承载力5公斤/厘米²。



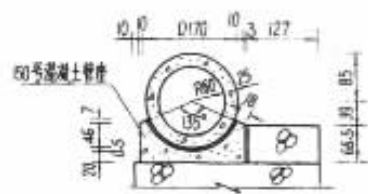
剖视C-C



进口剖视图



出口剖视图



剖面A-A



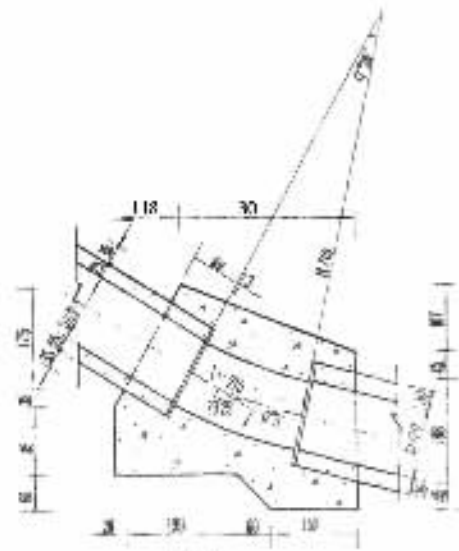
剖面B-B

工程特性表

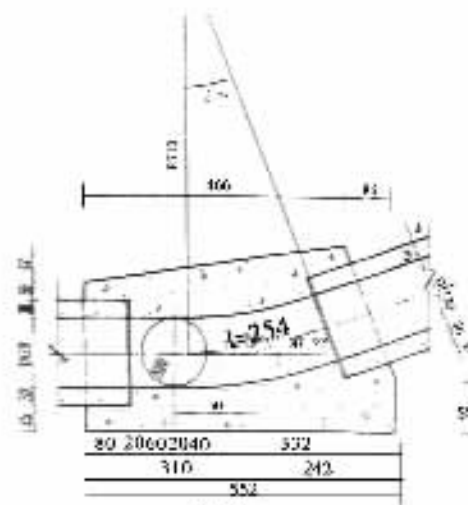
项目	单位	数量
流量	米 ³ /秒	2.0
水头	米	42
内径	米	1.2
管壁厚度	厘米	25-30
流速	米/秒	2.0
糙率		0.014
水头损失	米	7.64
管长	米	453.8

工程数量表

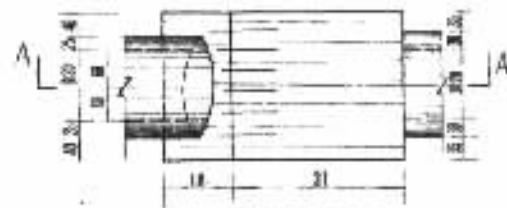
项目	单位	数量
土石方	米 ³	3433
混凝土	米 ³	1192
浆砌石	米 ³	2918
水泥	吨	639
钢筋	吨	63
木材	米 ³	772
炸药	吨	21



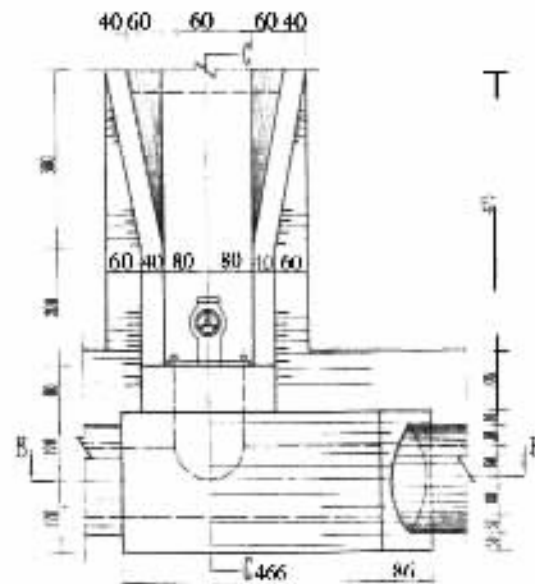
剖视 A-A



剖视 B-B



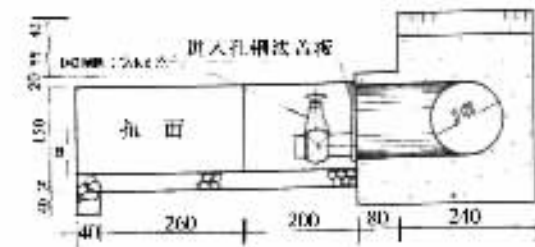
1号镇墩平面图



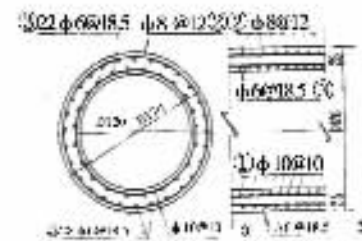
4号镇墩平面图



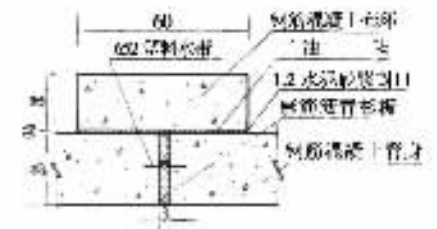
过人孔盖板图



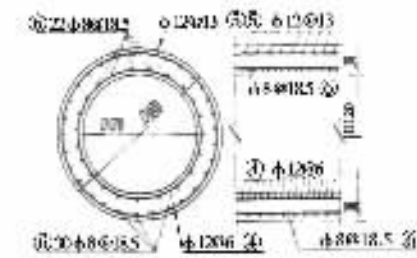
剖视 C-C



1号管身钢筋图



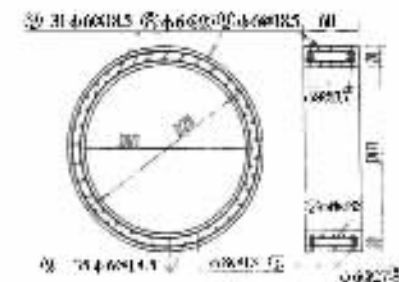
管箱扩大样图



2号管身钢筋图

管身钢筋表 (1号管长)

编号	形式	直径 (mm)	根数	长度 (m)	重量 (kg)	备注
1	①-Ⅲ	8	11	48	447	1号管
2	②-Ⅲ	8	8	53	431	
3	③-Ⅲ	8	10	48	450	
4	④-Ⅲ	8	17	48	655	2号管
5	⑤-Ⅲ	8	8	57	454	
6	⑥-Ⅲ	8	12	48	576	



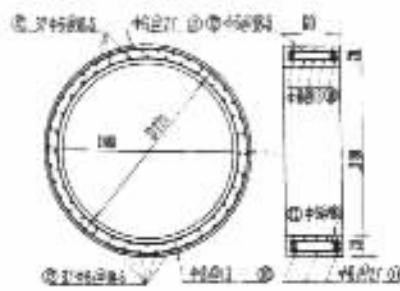
1号接管钢筋图

接管钢筋表 (一个)

编号	形式	直径 (mm)	根数	长度 (m)	重量 (kg)	备注
7	⑦-Ⅲ	8	5	56	258	1号接管
8	⑧-Ⅲ	8	3	64	164	
9	⑨-Ⅲ	8	6	47	488	
10	⑩-Ⅲ	8	5	58	284	2号接管
11	⑪-Ⅲ	8	2	66	204	
12	⑫-Ⅲ	8	4	47	456	

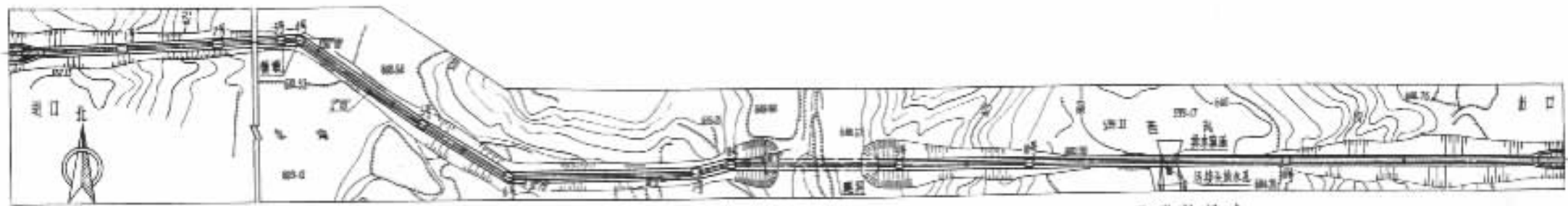
说明

1. 镇墩结构厚度为20cm, 镇墩管头采用焊接, 镇墩长度与管身钢筋直径。
2. 镇墩采用100号混凝土浇筑。
3. 1号管身及接管钢筋图适用于进出口镇墩。
4. 2号管身及接管钢筋图适用于1-5号镇墩的管身。



2号接管钢筋图

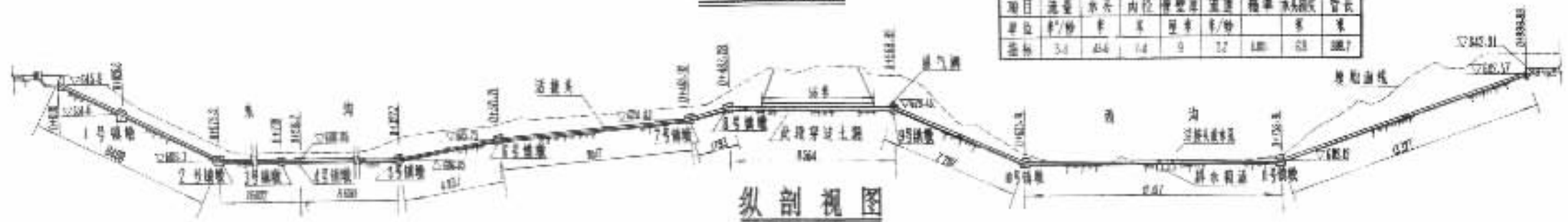
湖南桥石滩倒虹吸工程



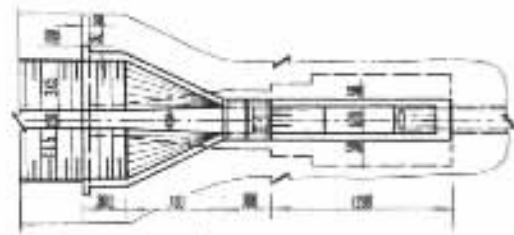
平面布置图

工程特性表

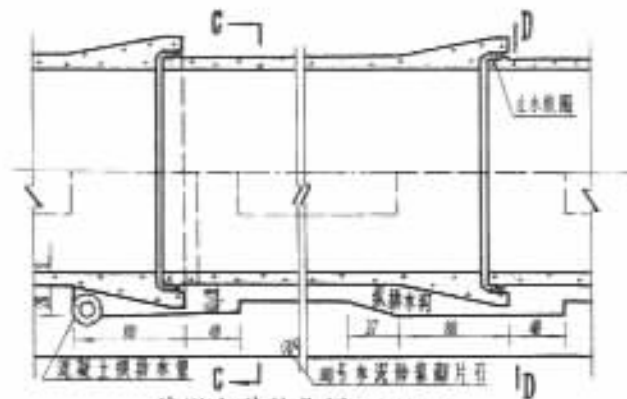
项目	流量	水头	内径	管壁厚	流速	输率	水头损失	管长
单位	m ³ /秒	米	厘米	厘米	m/秒	米 ³ /秒	米	米
指标	3.0	4.4	14	9	2.7	1.80	0.8	208.7



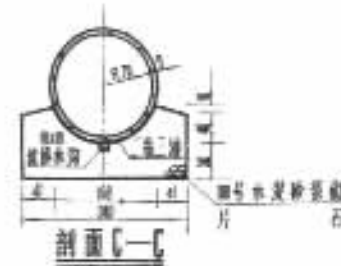
纵剖视图



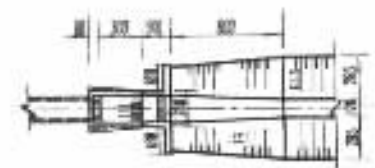
进口平面图



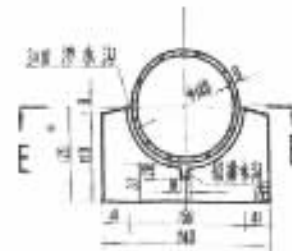
管道安装结构图(纵剖面)



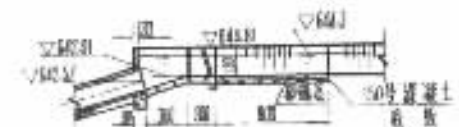
剖面C-C



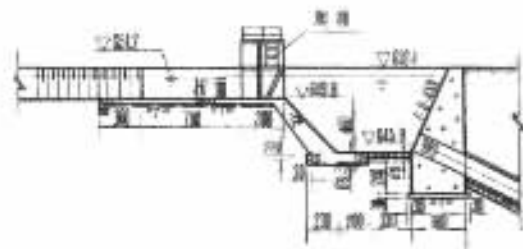
出口平面图



剖面D-D



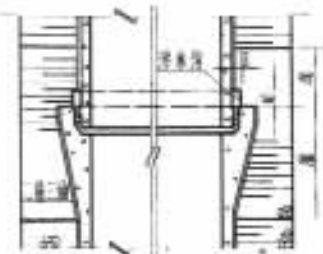
出口纵剖视图



进口纵剖视图

工程数量表

项目	单位	数量
土石方	m ³	11.75
运土	m ³	100
钢筋混凝土	m ³	100
浆砌石	m ³	2000
水泥	吨	300
钢筋	吨	75.2
木材	m ³	11.7
水	m ³	104



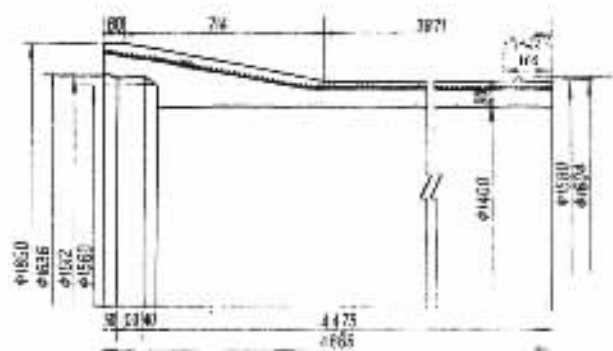
剖视E-E

说明

- 本工程位于晋城武乡河口水库建于1951年，距坝址四公里，控制面积9万亩。
- 本倒虹吸管为现浇钢筋混凝土管，因基岩承载力较差，故采用3号钢筋混凝土管，并用浆砌石衬砌，其管壁厚度为15厘米。
- 管首即管首一节设闸门，其管首高程为125.0米。
- 地基允许承载力为15公斤/厘米²。

山西高村倒虹吸工程

总体布置图 18-1/2

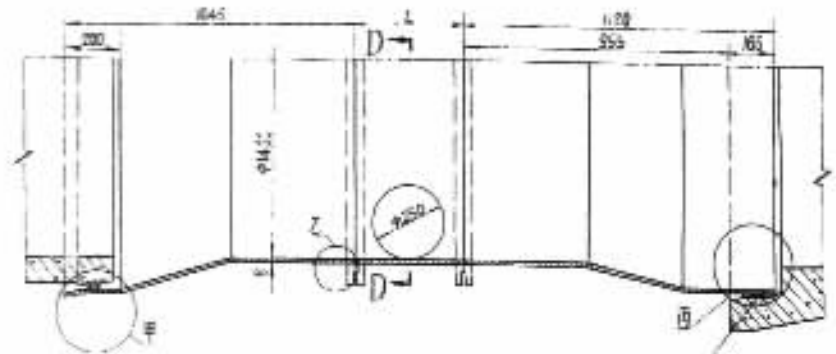


预应力管技术指标

项目	单位	管径 1000	管径 1200
设计拉力	kN	131.0	152.0
抗拉强度	N/mm ²	1080	1150
抗裂荷载	kN	140.0	160.0
截面面积	m ²	0.785	1.107
重量	kN/m	1.45	2.00
抗压强度	N/mm ²	30.0	35.0
允许挠度	mm	10.0	10.0



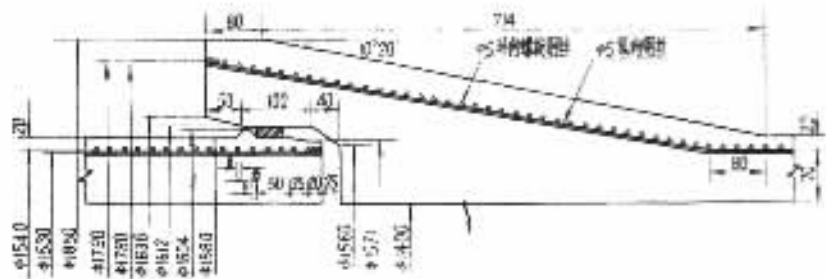
D-D 剖面



管接头纵剖视图

注: 管口密封采用 O 型密封圈, 见: 表 B.1.1.1.1.1.1.1

预应力钢筋混凝土管结构图



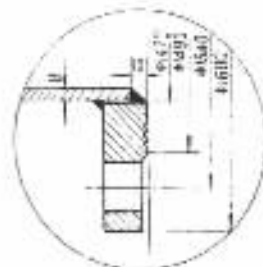
承插口接头大样图



剖面 C-C



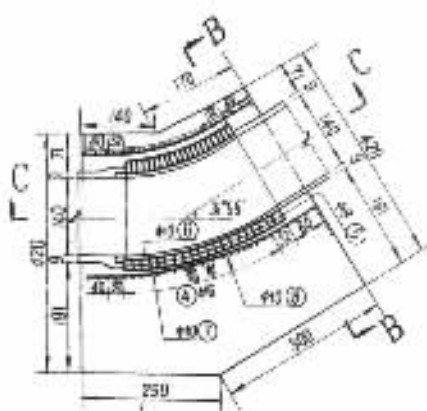
甲大样



乙大样



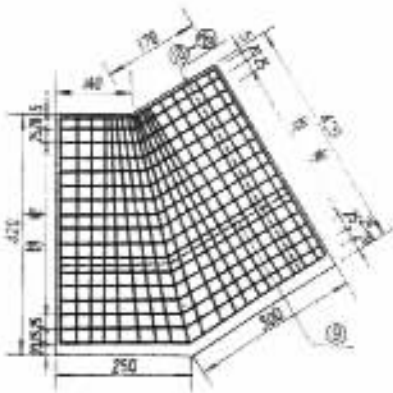
丙大样



6号镇墩内管道钢筋平面图



剖面 B-B



6号镇墩顶面钢筋图

说明
预应力管结构、承插口、管接头各部位的尺寸单位为毫米, 其余均为厘米。

6号镇墩钢筋表

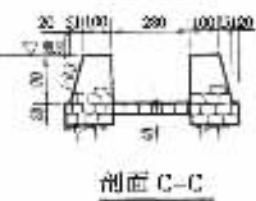
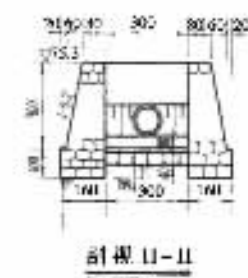
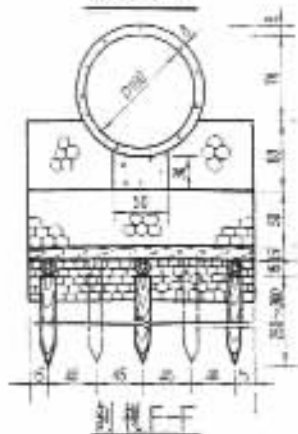
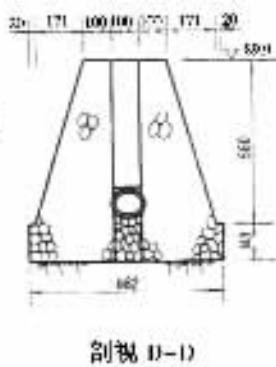
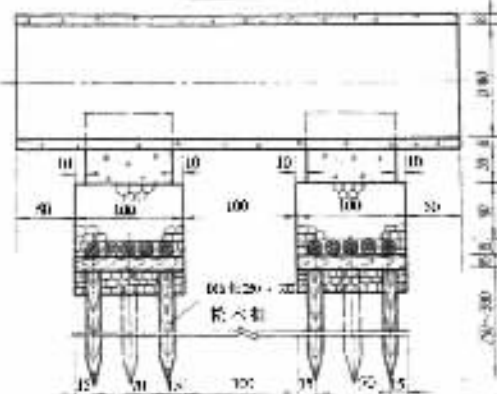
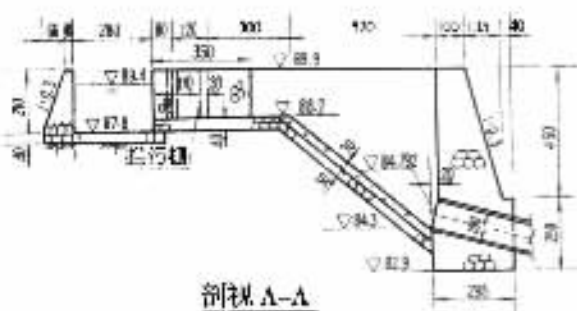
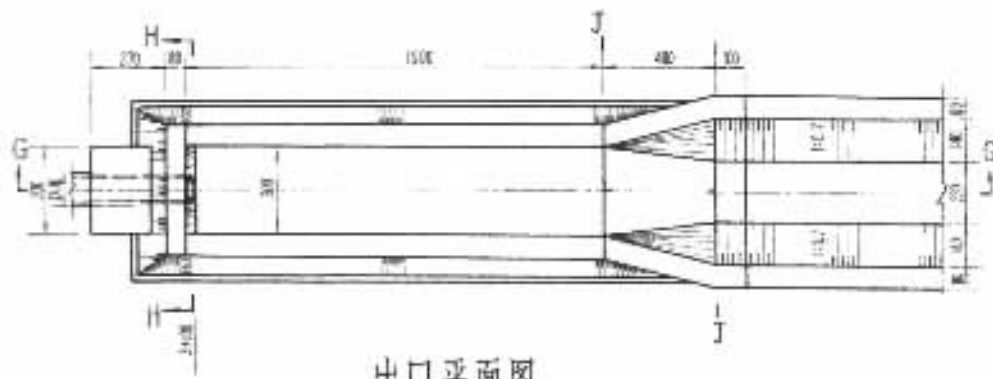
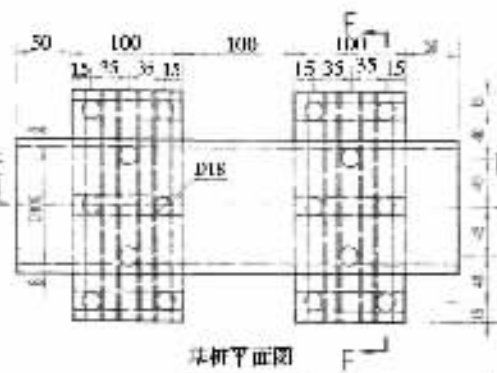
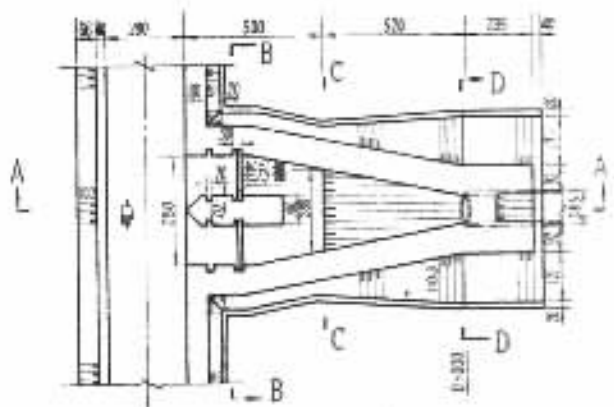
编号	型号	规格	长度 (m)	根数	重量 (kg)	备注
1	①	12	15.00	21	35.31	拱脚大边
2	②	12	15.00	21	35.31	拱脚小边
3	③	12	44.00	28	105.42	
4	④	12	38.00	28	105.42	
5	⑤	12	31.68	22	72.24	
6	⑥	12	24.00	10	30.36	1=0.0745R R=31'58"
7	⑦	12	35.00	11	41.83	14 号上
8	⑧	12	37.50	13	50.15	14 号上
9	⑨	12	20.00	17	41.83	14 号上
10	⑩	12	38.00	28	105.42	
11	⑪	12	31.68	22	72.24	
12	⑫	12	24.00	10	30.36	14 号上
13	⑬	12	35.00	11	41.83	
14	⑭	12	37.50	13	50.15	
15	⑮	12	20.00	17	41.83	
16	⑯	12	38.00	28	105.42	
17	⑰	12	31.68	22	72.24	
18	⑱	12	24.00	10	30.36	
19	⑲	12	35.00	11	41.83	
20	⑳	12	37.50	13	50.15	
21	㉑	12	20.00	17	41.83	
22	㉒	12	38.00	28	105.42	
23	㉓	12	31.68	22	72.24	
24	㉔	12	24.00	10	30.36	
25	㉕	12	35.00	11	41.83	
26	㉖	12	37.50	13	50.15	
27	㉗	12	20.00	17	41.83	
28	㉘	12	38.00	28	105.42	
29	㉙	12	31.68	22	72.24	
30	㉚	12	24.00	10	30.36	
31	㉛	12	35.00	11	41.83	
32	㉜	12	37.50	13	50.15	
33	㉝	12	20.00	17	41.83	
34	㉞	12	38.00	28	105.42	
35	㉟	12	31.68	22	72.24	
36	㊱	12	24.00	10	30.36	
37	㊲	12	35.00	11	41.83	
38	㊳	12	37.50	13	50.15	
39	㊴	12	20.00	17	41.83	
40	㊵	12	38.00	28	105.42	
41	㊶	12	31.68	22	72.24	
42	㊷	12	24.00	10	30.36	
43	㊸	12	35.00	11	41.83	
44	㊹	12	37.50	13	50.15	
45	㊺	12	20.00	17	41.83	
46	㊻	12	38.00	28	105.42	
47	㊼	12	31.68	22	72.24	
48	㊽	12	24.00	10	30.36	
49	㊾	12	35.00	11	41.83	
50	㊿	12	37.50	13	50.15	



6号镇墩①②③号钢筋图

山西高村倒虹吸工程

管身及镇墩多筋图 18 2/2



工程特性表

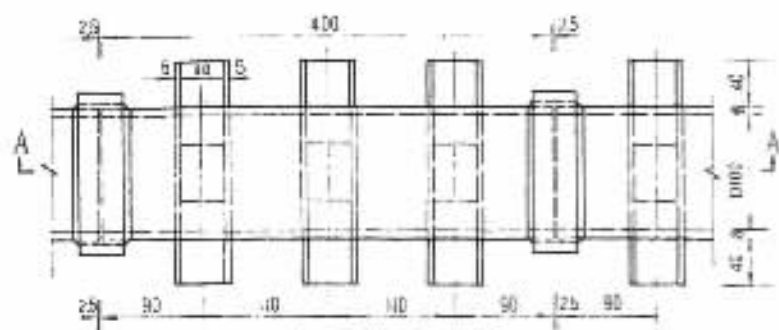
项目	单位	数值	备注
管径	mm	400	
管长	m	100	
管重	kg	204	
管容	m ³	0.04	
管容	m ³	0.04	
管容	m ³	0.04	

土方工程量表

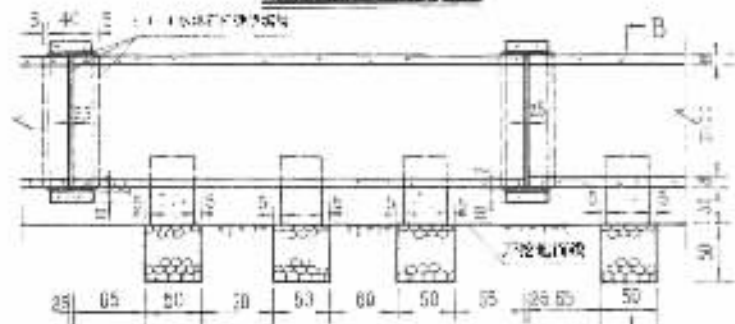
项目	单位	数值
土方	m ³	100
砂石	m ³	100

1. 本工程位于龙溪县六坪乡南坪区干渠上，管径为 400 毫米，管长 100 米。
2. 管径除管口（过人孔等）处外，其余均用预制钢筋混凝土管，每节管长 4 米。
3. 管口处用卵石填筑，管口用卵石填筑，管口用卵石填筑。
4. 地基设计承载力为 20 吨/米²，地基承载力不足时，管口处用卵石填筑，管口用卵石填筑，管口用卵石填筑。

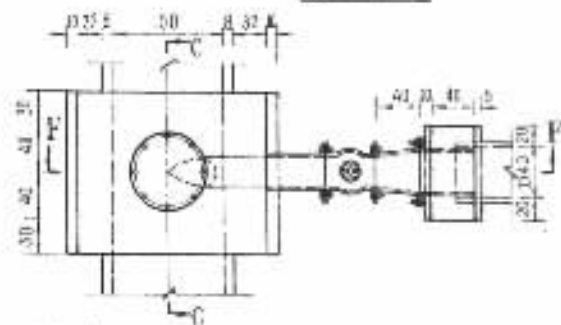
广西横岗岭倒虹吸工程



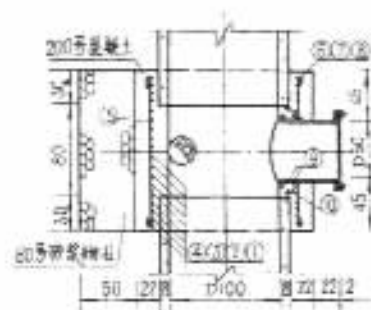
支承管平面图



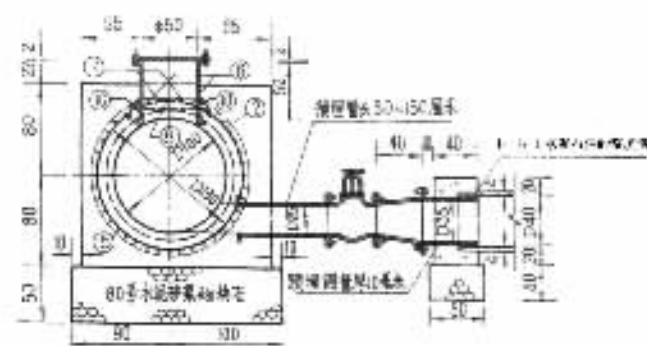
剖视 A-A



总办浪分水闸检修孔平面图



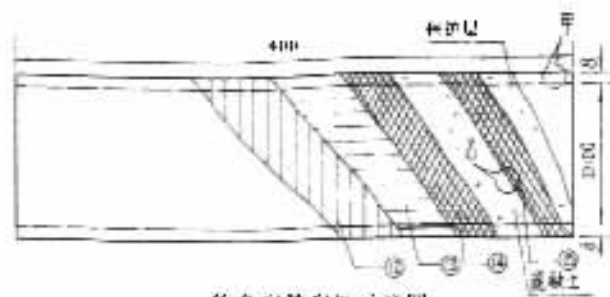
剖视 C-C



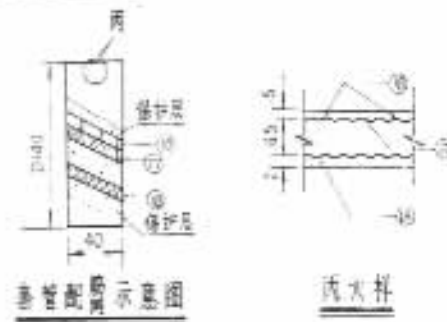
剖视 F-F



剖视 E-E

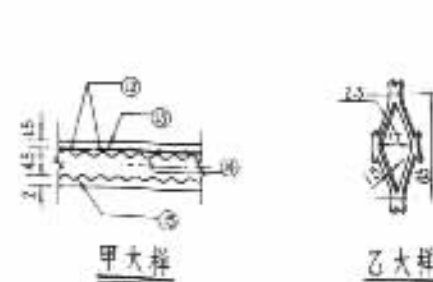


管身配筋配片示意图



甲大样

乙大样



甲大样

乙大样

分水闸进入孔钢筋表

编号	型式	根数	长度 (厘米)	重量	总重量 (公斤)	备注
1	Φ=50	12	455	2	54.0	
2	Φ=150	12	400	2	88.0	
3	Φ=130	12	425	2	85.0	
4	Φ=110	12	475	2	84.0	
5	14#	6	138	23	47.6	
6	10#	6	86	4	23.0	
7	8#	6	66	4	27.0	
8	4#	6	46	2	9.0	
9	Φ=50	12	238	2	45.0	
10	3#	12	42	8	34.0	
合计					38.5	

管身各种水头卸水管配筋表

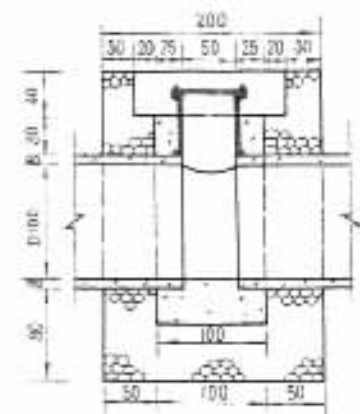
编号	名称	10	45	40	35	30	20	25	20
12	环筋	14	20	20	20	20	20	20	20
13	直筋	8+5	8+5	8+5	8+5	8+5	8+5	8+5	8+5
14	斜筋	1	1	1	1	1	1	1	1
15	直筋	1	1	1	1	1	1	1	1

说明

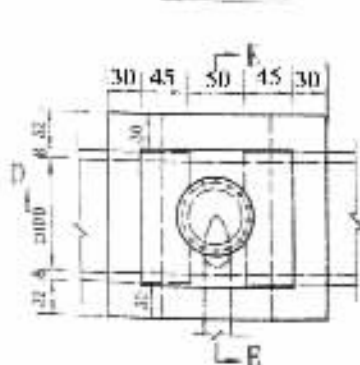
1. 钢筋应设在混凝土管壁的中间，钢筋间距为3号。
2. 管壁混凝土为40号，保护层为1.5厘米。
3. 任何钢筋长度均为30倍钢筋直径，管头长度为3倍钢筋直径。

管身钢筋表

编号	名称	数量	备注
12	环筋	4	
17	直筋	1	
18	斜筋	1	



剖视 D-D



进入孔平面图

广西横岗岭倒虹吸工程

管身及进入孔结构钢筋图

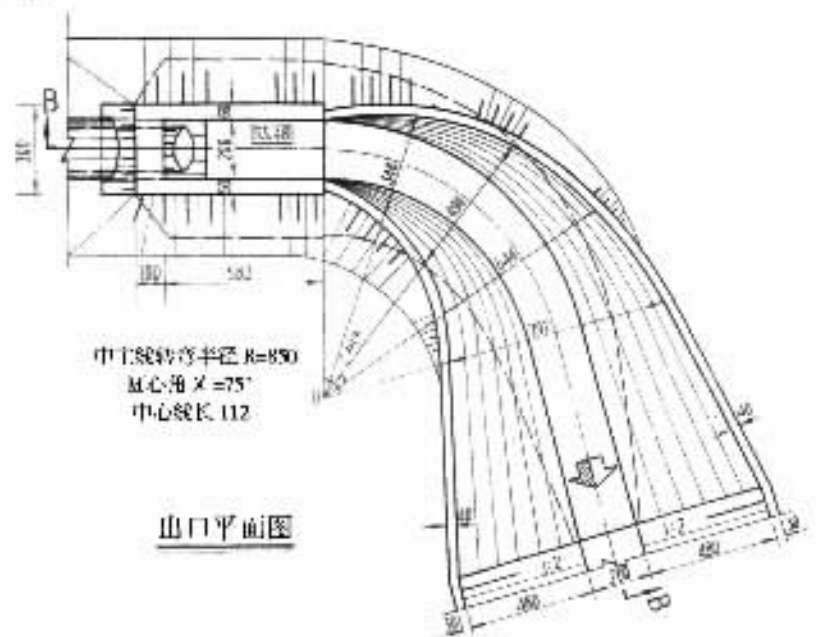
19-2/2



弯道要素表

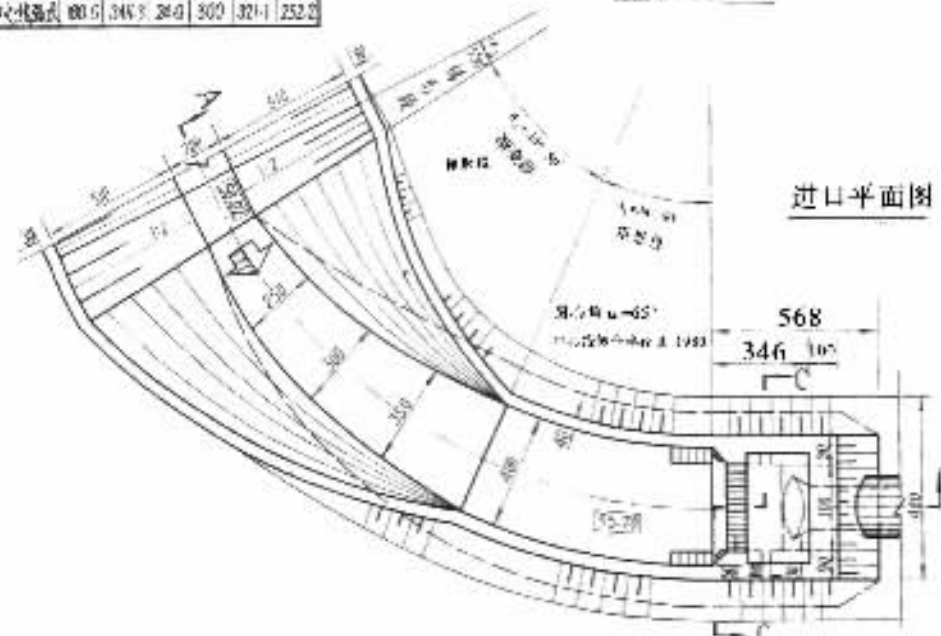
弯道编号	1号	2号	3号	4号	5号	6号
圆心角α	37°28'	80°48'	5°43'	27°29'	25°	18°4'
半径R	800	870	250	800	900	910
中心线弧长	800.6	344.8	28.0	300	321.1	252.0

纵剖视图

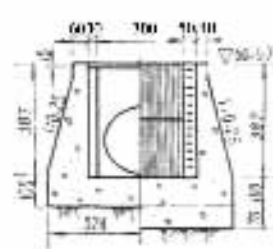


中心线半径 R=850
中心角 α=75°
中心线长 112

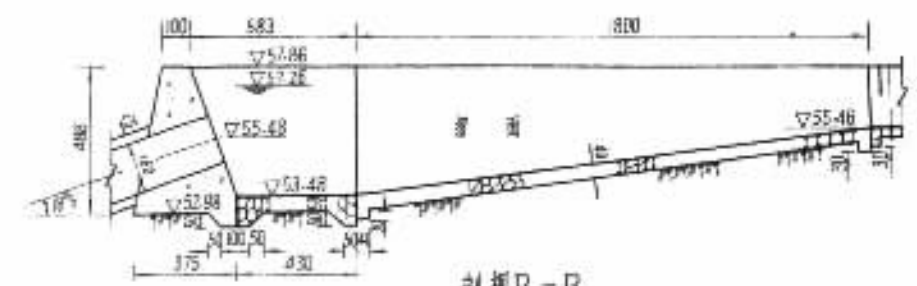
出口平面图



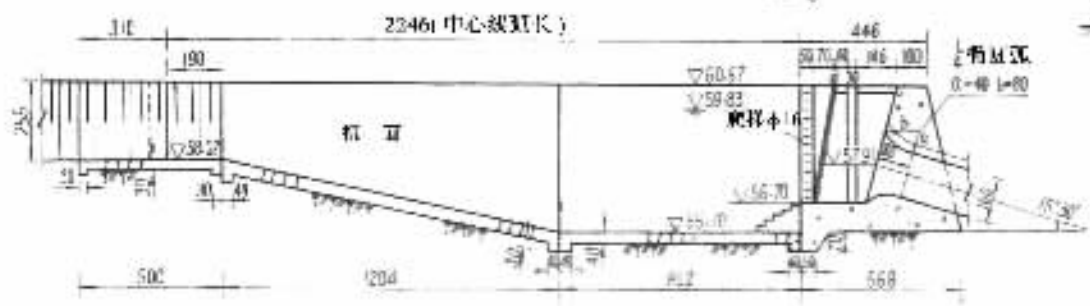
进口平面图



剖视 C-C



剖视 B-B



剖视 A-A

工程材料表

项目	单位	数量
进口管接头	个	2
出口管接头	个	2
管箍	个	4
管卡	个	8
管垫	个	8
管帽	个	2
管箍	个	4
管卡	个	8
管垫	个	8
管帽	个	2

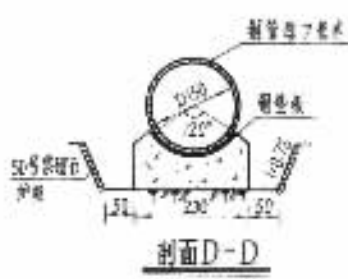
注：1. 图中为剖面材料

说明

1. 本工程为倒虹吸工程，管径为 104.2 毫米，管长 537.22 米。
2. 管壁厚度按规范设计，管壁厚度为 10 毫米。
3. 地基设计承载力为 2.5 公斤/厘米²。

工程数量表

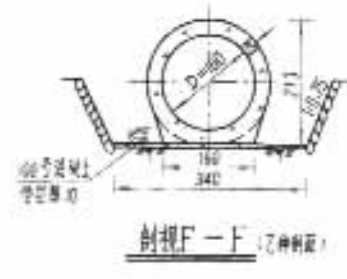
项目	单位	数量
土方	立方米	198
混凝土	立方米	1177
钢筋	吨	112
钢管	吨	43.7
管箍	吨	14.7



剖面 D-D

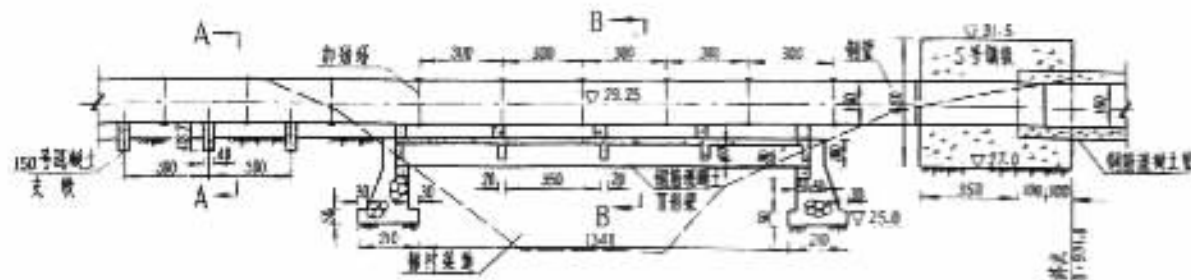


剖面 E-E (与剖面 A-A 同)

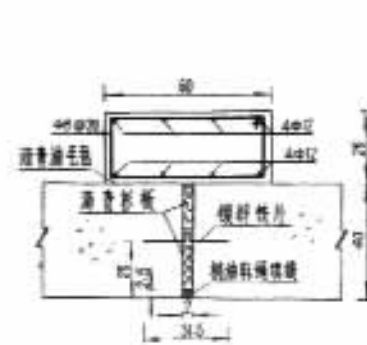


剖面 F-F (与剖面 A-A 同)

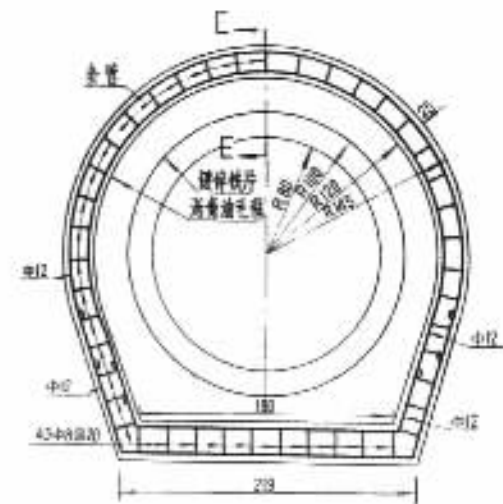
广东南平倒虹吸工程
总体布置图 20-1/2



跨梁透设纵剖视图

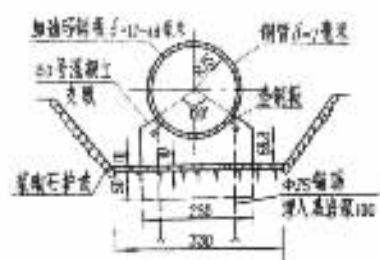


剖面E-E

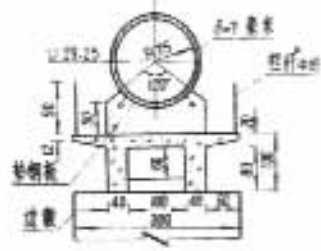


止水套管钢筋图

(适用于甲种剖面)



剖视A-A

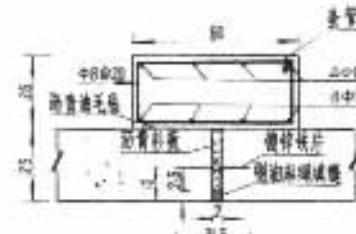


剖视B-B

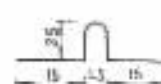


管身钢筋图

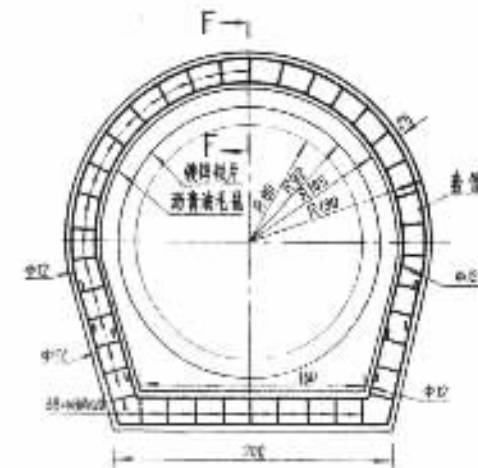
(乙种剖面)



剖面F-F

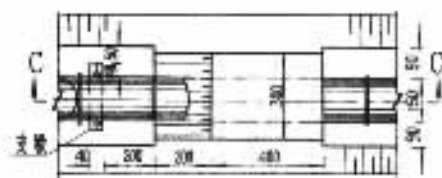


镀锌铁片大样图

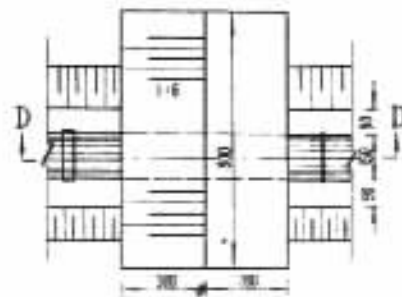


止水套管钢筋图

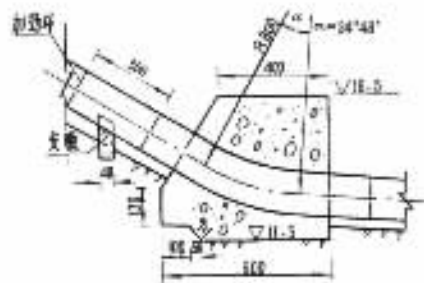
(适用于乙种剖面)



2号镇墩平面图



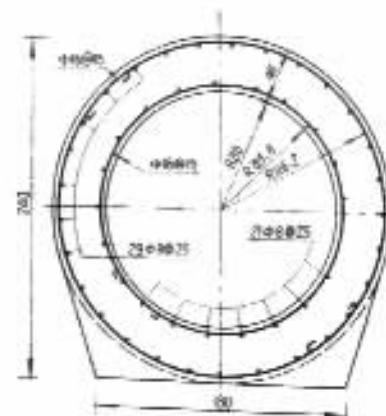
4号镇墩平面图



剖视C-C



剖视D-D



管身钢筋图

(甲种剖面)

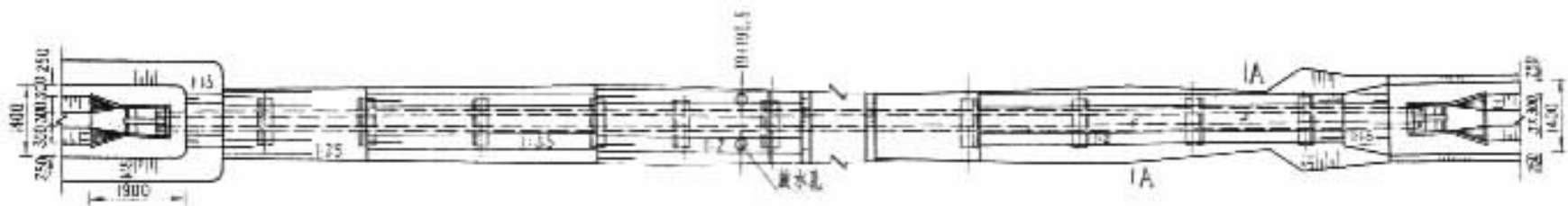
说明

1. 甲种剖面适用于D+333.1~D+401.7管段, 乙种剖面适用于D+441.2~D+521.5管段。
2. 管身镇墩、支墩分别采用300号及150号混凝土浇筑。
3. 加劲板间距均为1米。

广东南平倒虹吸工程

镇墩结构及管身钢筋图

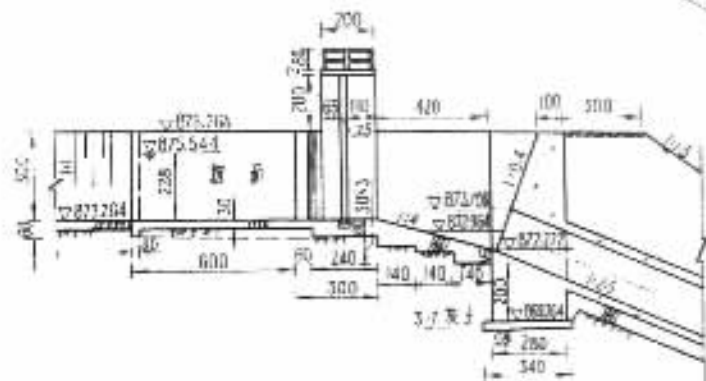
20-2/2



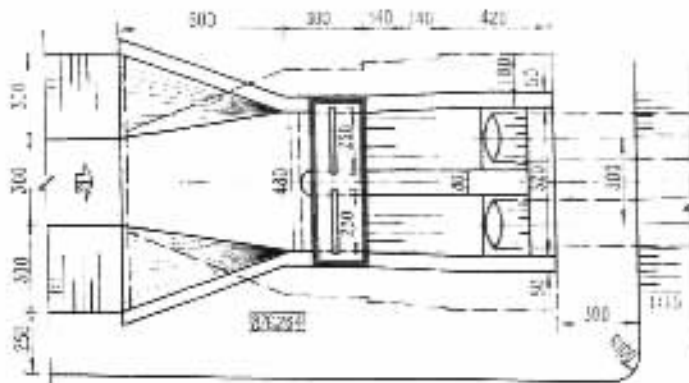
平面图



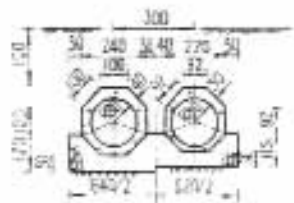
纵剖视图



进口纵剖视图



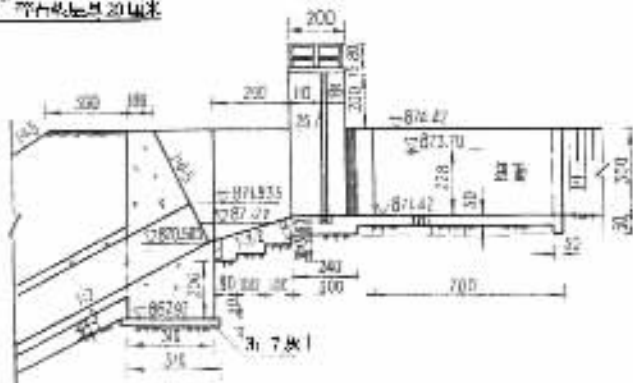
进口平面图



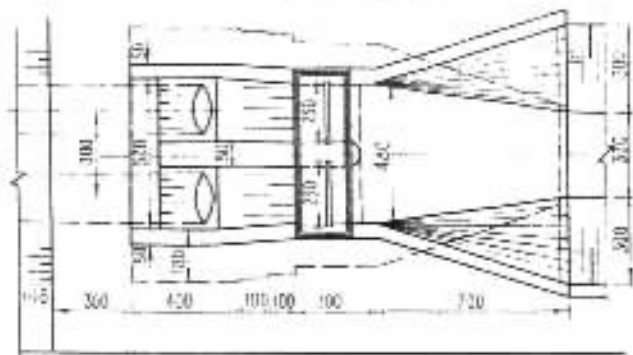
剖面A-A



伸缩缝大样图



出口纵剖视图



出口平面图

工程特性表

项目	涵管	水头	材料	管壁厚度	管底	管长	管径
单位	米	米	厘米	厘米	米	米	厘米
数量	4302	5.1	16	40	177	60.7	1644
							710.1

管段尺寸表

管段	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
管段长度	30	50	30	30	40	40	40	40	40	40	30	20
管段管径	18	20	20	15	15	18	18	18	18	20	20	20

工程数量表

项目	规格	单位	数量	备注
管段	300	米	1500	1200 管段管径
管段	100	米	7	600
管段	200	米	57	10' 管段管径
管段	400	米	6	6' 管段管径
管段	500	米	40	600
管段	600	米	17	12' 管段管径
管段	700	米	71	71' 管段管径
管段	800	米	2	800
管段	1000	米	250	150' 管段管径
管段	1200	米	105	110' 管段管径
管段	1500	米	4	150' 管段管径
管段	2000	米	2	200' 管段管径
管段	3000	米	2	300' 管段管径
管段	4000	米	100	400' 管段管径
管段	5000	米	1500	5000' 管段管径

说明

- 本工程在沿河地区石渠对水庄渠及干渠上建渠首151公里控灌面积15万亩。
- 本工程的所有材料均按第二册材料允许承载力为21公斤/厘米²。
- 管节采用200号混凝土管段壁厚300号水泥砂浆抹面。2.管节与管节连接采用10号水泥砂浆填缝。管节与管节连接处采用10号水泥砂浆填缝。管节与管节连接处采用10号水泥砂浆填缝。管节与管节连接处采用10号水泥砂浆填缝。
- 管节采用152号塑料止水带连接。管节与管节连接处采用152号塑料止水带连接。管节与管节连接处采用152号塑料止水带连接。
- 本工程所有材料均按第二册材料允许承载力为21公斤/厘米²。

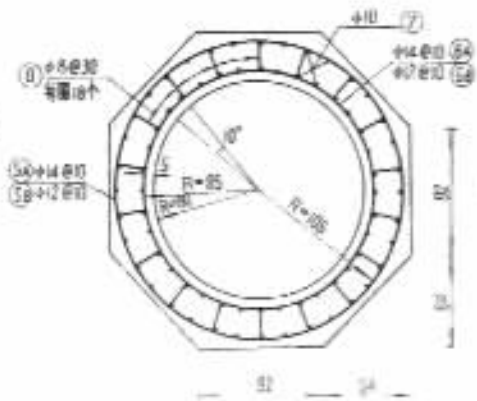
陕西孔走河倒虹吸工程

总体布置图

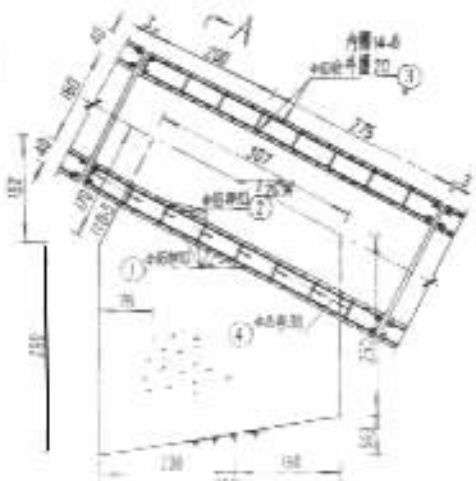
21-1/2



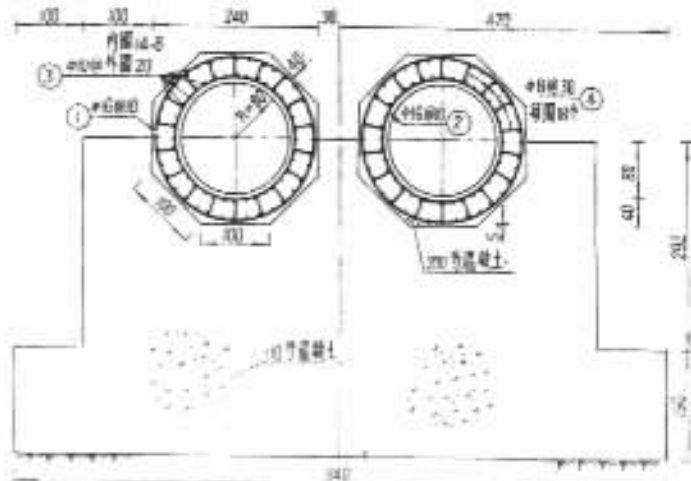
40厘米厚管配筋图



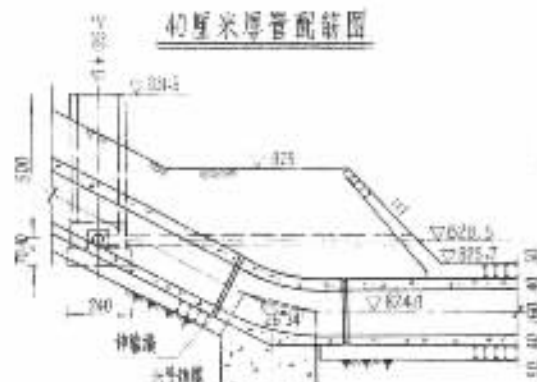
30厘米厚管配筋图



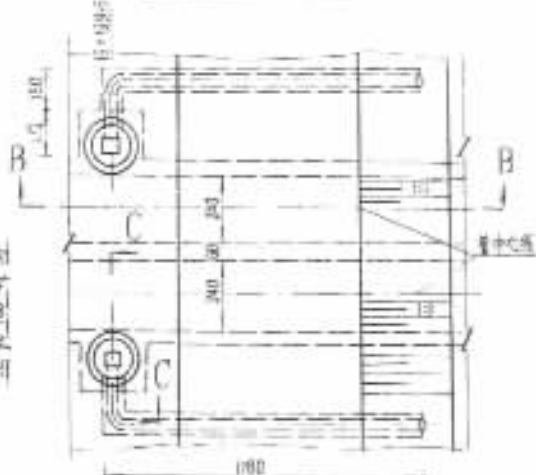
A 30厘米厚管部分管段配筋图



剖面A-A



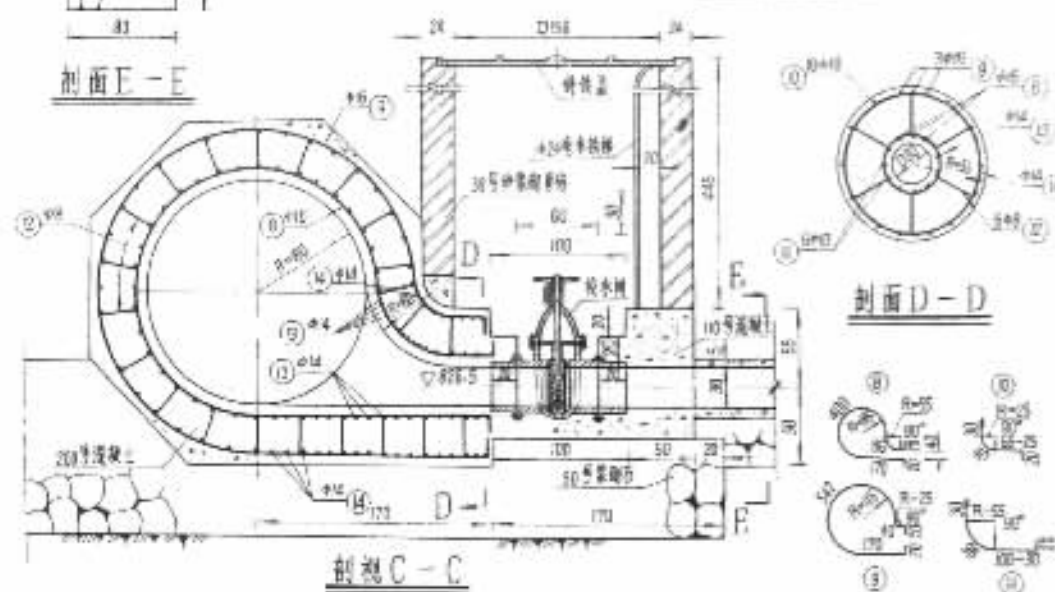
剖面B-B



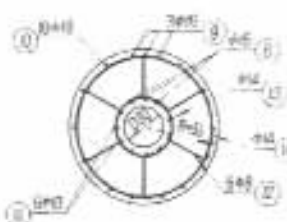
放水管平面图



剖面E-E



剖面C-C



剖面D-D

管身钢筋表

管号	管径	管长	管重	管重	管重	管重	管重
1	16	730	7184	1733	2737		
2	16	835	7184	1823	2968		
3	8	41	1310	5371	2122		
4	10	1840	144	2238	1369		
5	8	1542	144	2219	1369		
6	10	1840	144	2238	1369		
7	10	1840	144	2238	1369		
8	10	1840	144	2238	1369		
9	10	2142	144	3087	1902		
10	10	2142	144	3087	1902		
11	10	2142	144	3087	1902		
12	10	2142	144	3087	1902		
13	10	2142	144	3087	1902		
14	10	2142	144	3087	1902		
15	10	2142	144	3087	1902		
16	10	2142	144	3087	1902		
17	10	2142	144	3087	1902		
18	10	2142	144	3087	1902		
19	10	2142	144	3087	1902		
20	10	2142	144	3087	1902		
21	10	2142	144	3087	1902		
22	10	2142	144	3087	1902		
23	10	2142	144	3087	1902		
24	10	2142	144	3087	1902		
25	10	2142	144	3087	1902		
26	10	2142	144	3087	1902		
27	10	2142	144	3087	1902		
28	10	2142	144	3087	1902		
29	10	2142	144	3087	1902		
30	10	2142	144	3087	1902		

镇墩部分管段钢筋表

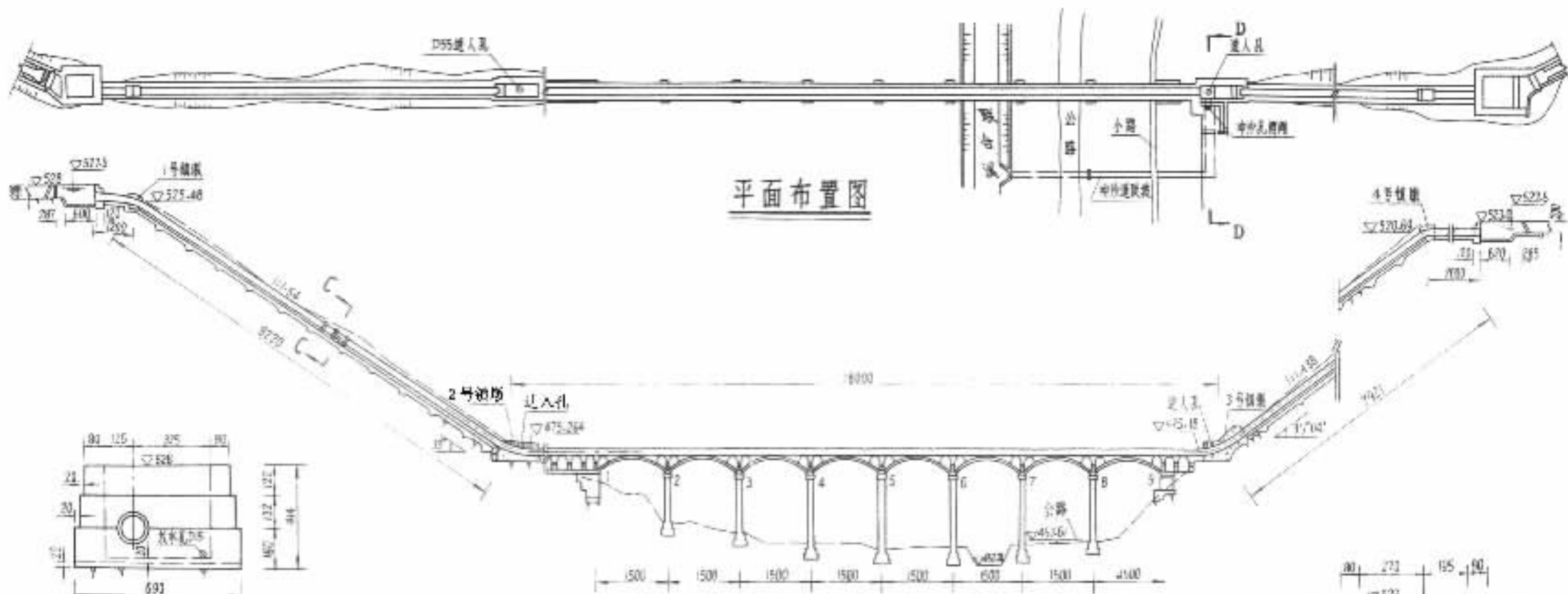
管号	管径	管长	管重	管重	管重	管重	管重
1	16	730	7184	1733	2737		
2	16	835	7184	1823	2968		
3	8	41	1310	5371	2122		
4	10	1840	144	2238	1369		
5	8	1542	144	2219	1369		
6	10	1840	144	2238	1369		
7	10	1840	144	2238	1369		
8	10	1840	144	2238	1369		
9	10	2142	144	3087	1902		
10	10	2142	144	3087	1902		
11	10	2142	144	3087	1902		
12	10	2142	144	3087	1902		
13	10	2142	144	3087	1902		
14	10	2142	144	3087	1902		
15	10	2142	144	3087	1902		
16	10	2142	144	3087	1902		
17	10	2142	144	3087	1902		
18	10	2142	144	3087	1902		
19	10	2142	144	3087	1902		
20	10	2142	144	3087	1902		
21	10	2142	144	3087	1902		
22	10	2142	144	3087	1902		
23	10	2142	144	3087	1902		
24	10	2142	144	3087	1902		
25	10	2142	144	3087	1902		
26	10	2142	144	3087	1902		
27	10	2142	144	3087	1902		
28	10	2142	144	3087	1902		
29	10	2142	144	3087	1902		
30	10	2142	144	3087	1902		

说明

1. 管身钢筋全部采用10#，保护层为1厘米，接头错开且钢筋末端应加弯钩。
2. 全部钢筋系在人工布设的钢筋网片上，一个节段的长度为2倍管径，任何钢筋接头长度为3倍管径，其余部分为1.5倍管径，间距40厘米以上即可焊接。
3. 放水管在坑中应严格保证与混凝土主管的整体性。
4. 放水管采用D300T44T-10型，与混凝土采用法兰盘连接，加橡皮止水。

放水管钢筋表(共2个)

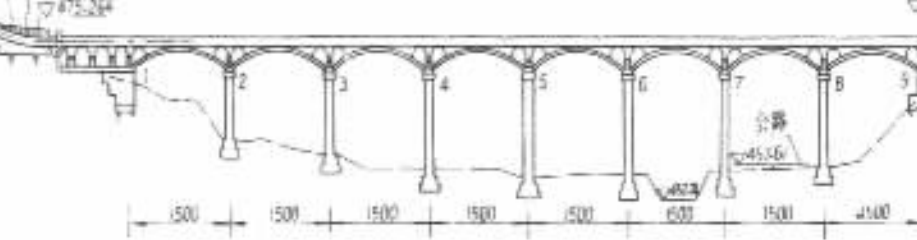
管号	管径	管长	管重	管重	管重	管重
1	16	730	7184	1733	2737	
2	16	835	7184	1823	2968	
3	8	41	1310	5371	2122	
4	10	1840	144	2238	1369	
5	8	1542	144	2219	1369	
6	10	1840	144	2238	1369	
7	10	1840	144	2238	1369	
8	10	1840	144	2238	1369	
9	10	2142	144	3087	1902	
10	10	2142	144	3087	1902	
11	10	2142	144	3087	1902	
12	10	2142	144	3087	1902	
13	10	2142	144	3087	1902	
14	10	2142	144	3087	1902	
15	10	2142	144	3087	1902	
16	10	2142	144	3087	1902	
17	10	2142	144	3087	1902	
18	10	2142	144	3087	1902	
19	10	2142	144	3087	1902	
20	10	2142	144	3087	1902	
21	10	2142	144	3087	1902	
22	10	2142	144	3087	1902	
23	10	2142	144	3087	1902	
24	10	2142	144	3087	1902	
25	10	2142	144	3087	1902	
26	10	2142	144	3087	1902	
27	10	2142	144	3087	1902	
28	10	2142	144	3087	1902	
29	10	2142	144	3087	1902	
30	10	2142	144	3087	1902	



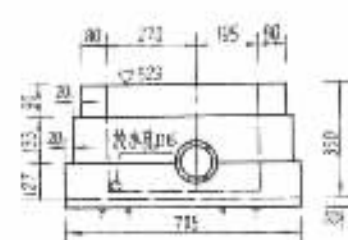
平面布置图



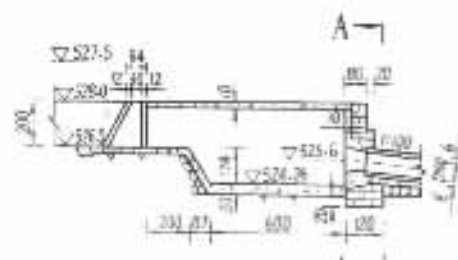
剖视 A-A



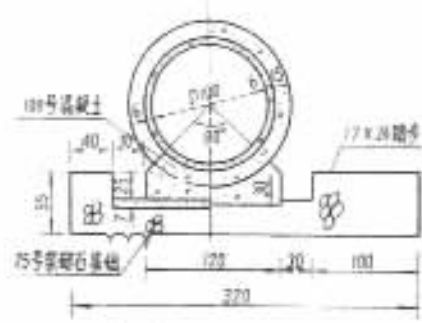
纵剖视图



剖视 B-B



进口纵剖视图

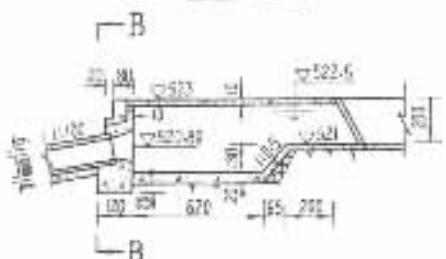


(半管架) (半管架)

剖视 C-C

说明

- 本工程位于长沙市浏阳水体总干渠上，距渠首 27 公里，控制面积 31 万亩。
- 管架采用钢筋混凝土预制拼装管架，外用螺旋形钢筋加固，每节长度 3 米。
- 地基设计允许承载力为 3 公斤/厘米²。



出口纵剖视图

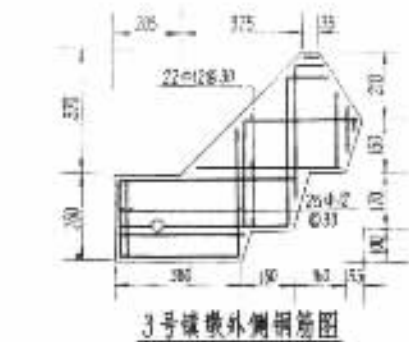
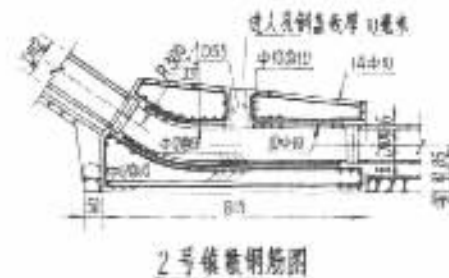
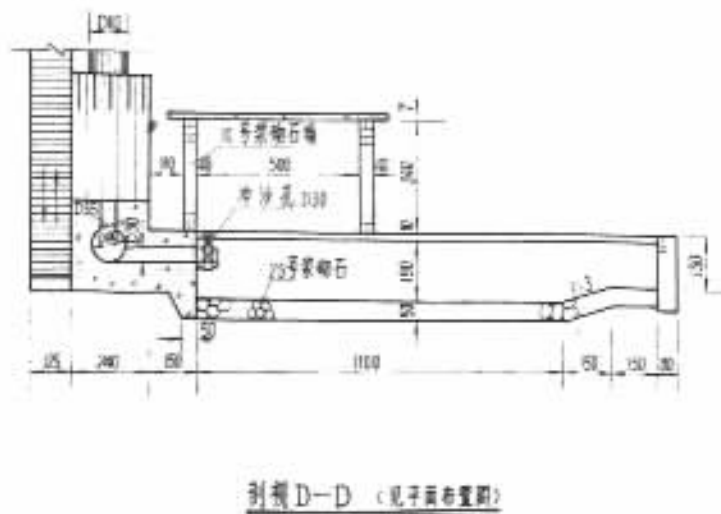
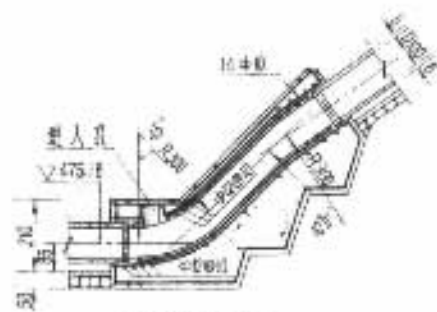
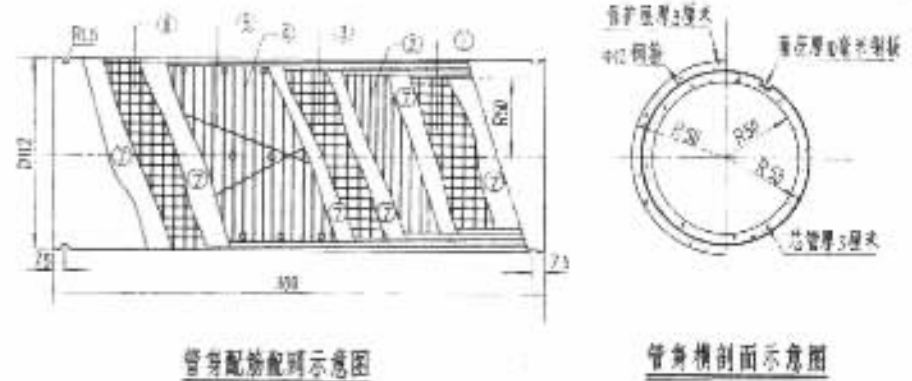
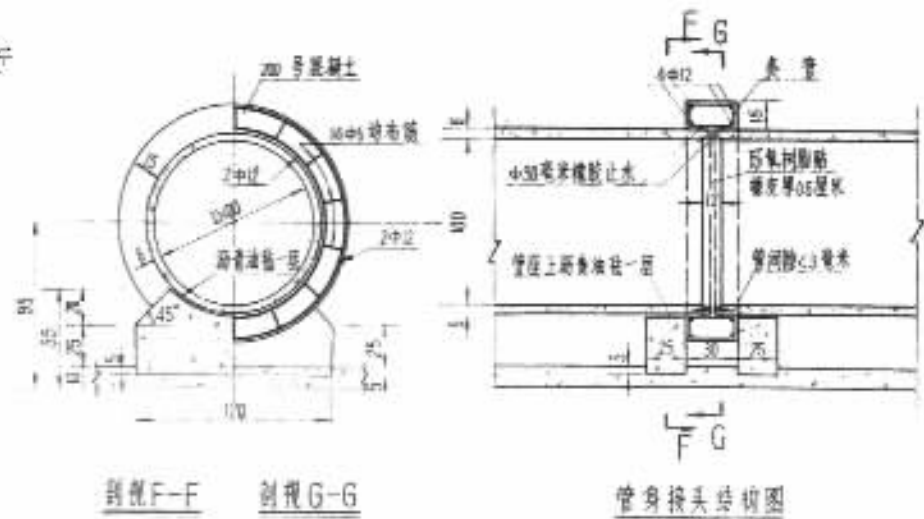
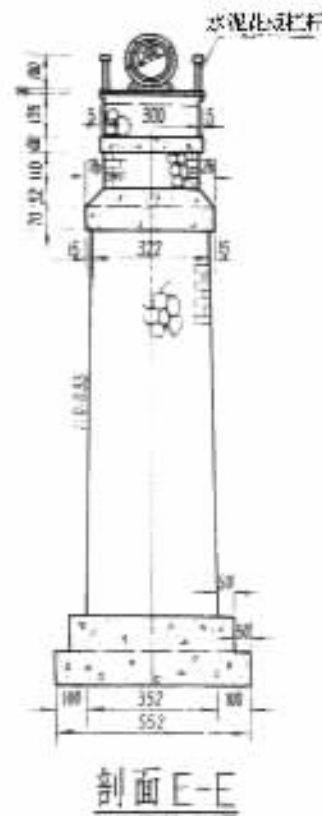
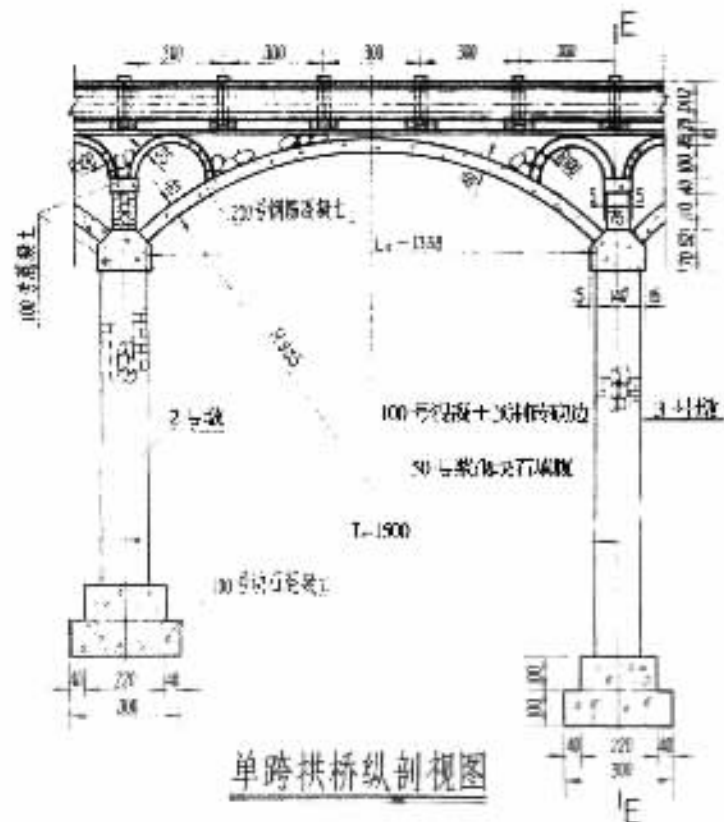
工程特性表

项目	流量	水头	管径	管长	流速	管中水头损失	管长
	米 ³ /秒	米	米	米	米/秒	米	米
指标	3.2	52.31	1.0	6	3.82	0.01	495

工程数量表

项目	土石方	混凝土	钢筋	卵石	200号砂浆	钢丝网	钢筋
	米 ³	米 ³	米 ³	米 ³	米 ³	吨	吨
数量	44	583	67.5	1284	27	9.7	29.6

湖南联合倒虹吸工程



管身材料表：一节管身，长1.5米

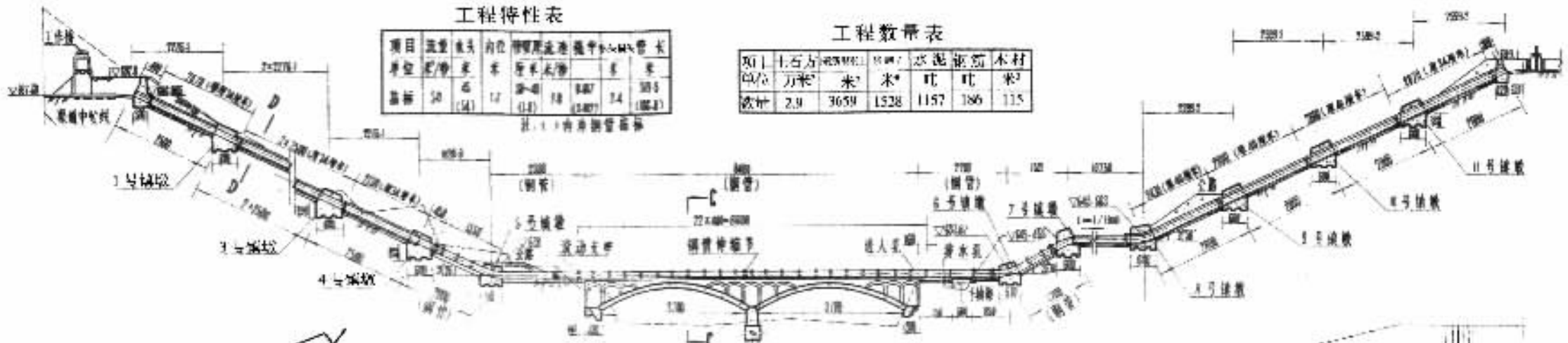
序号	名称	规格	数量	备注
1	钢筋网	4x12-10x10	14.5	一层
2	钢筋	4x220-15	28	管身筋
3	钢筋网	4x12-10x10	14.5	一层
4	钢筋	4x220-15	177	
5	水泥砂浆	1:1	4.5	4层
6	钢筋网	4x12-10x10	14.5	一层
7	水泥砂浆	400号		
合计				钢筋网4.25公斤，钢筋28.1公斤，砂浆185.5公斤

工程特性表

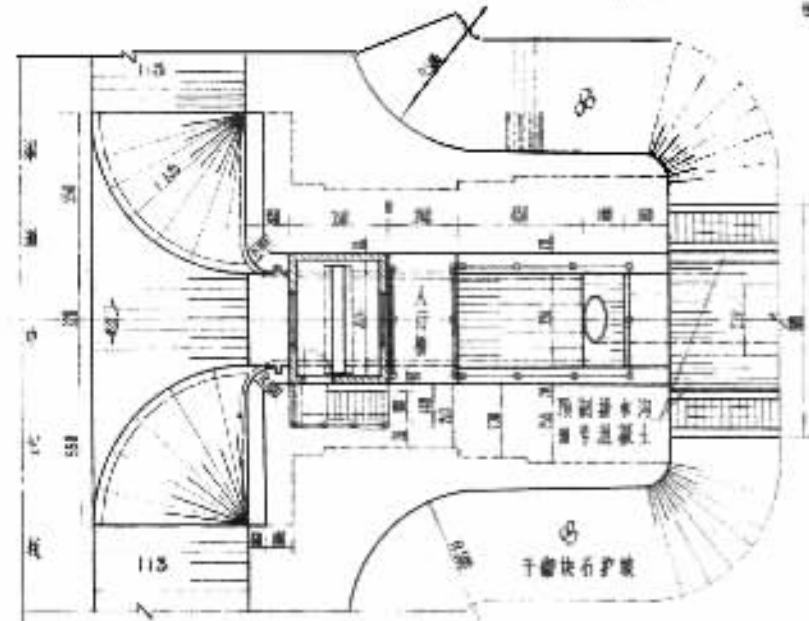
项目	流量	水头	内径	管壁厚度	管平口管长
单位	立方米/秒	米	米	厘米	米
设计	5.0	4.5	1.2	10	365
实际	(4.1)	(4.1)	(1.1)	(10)	(365)

工程数量表

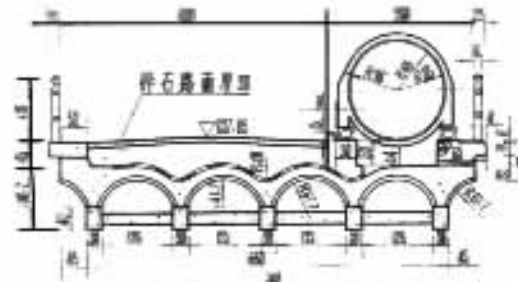
项	土石方	钢筋	水泥	木材
单位	立方米	米 ³	吨	米 ³
设计	2.9	3659	1528	1157



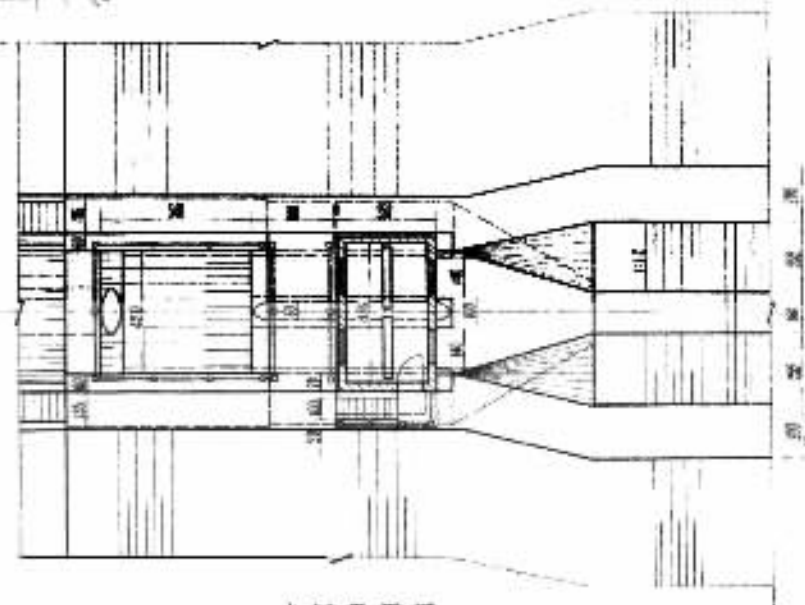
纵剖视图



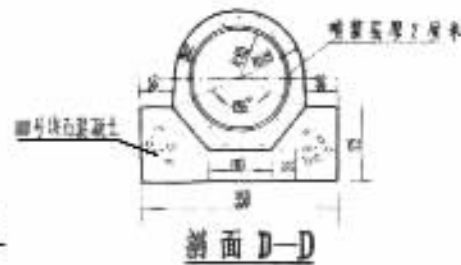
进口平面图



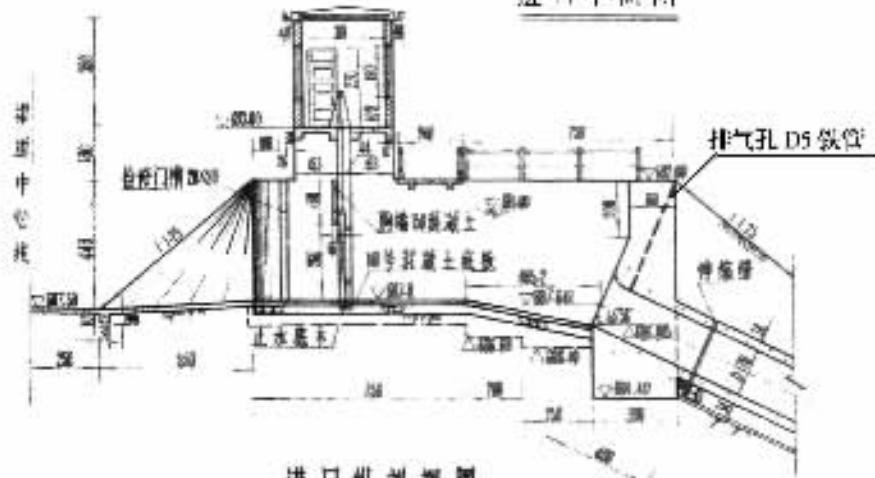
剖视 C—C



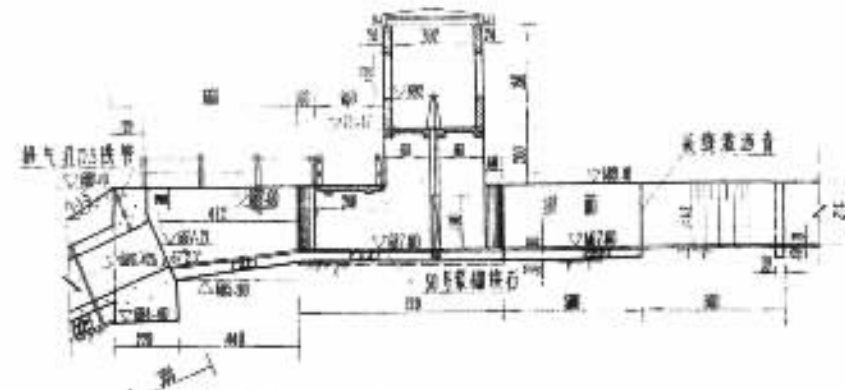
出口平面图



剖面 D—D



进口纵剖视图



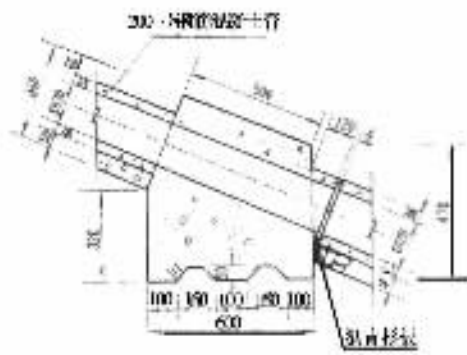
出口纵剖视图

说明

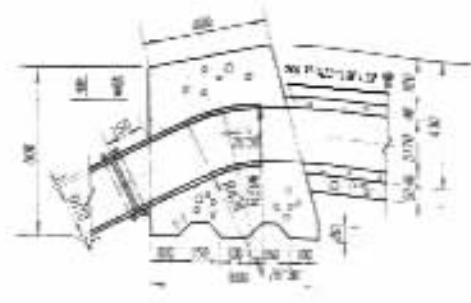
1. 本工程位于巧家山基干渠上，距渠首12公里，控制面积5万亩。
2. 管道全长400米，其中钢管长400米，在工地现场加工，钢筋混凝土管长365米，为20号钢筋混凝土管，壁厚为10厘米和15厘米二种，内衬橡胶垫2厘米。
3. 钢筋混凝土管上土厚度不得小于25厘米。

陕西跨干桥倒虹吸工程

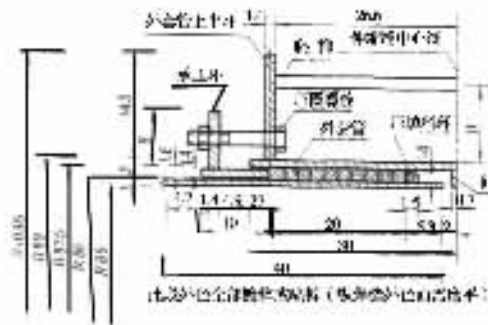
总体布置图 23-1/3



1-3. 11·伸缩节剖面图

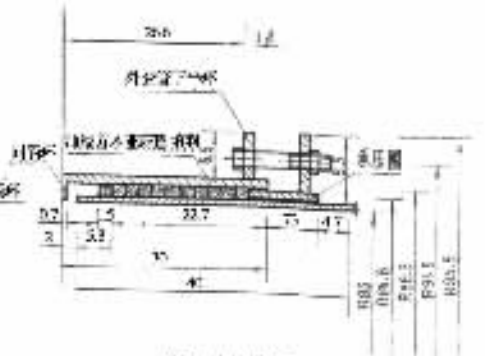


7号铁板剖面图



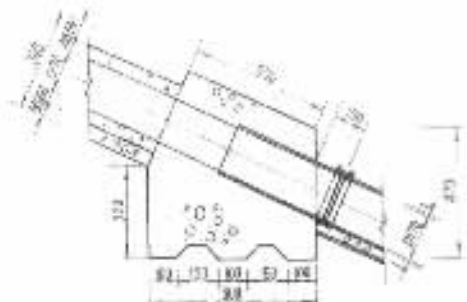
钢管伸缩节(一)

(上视图)

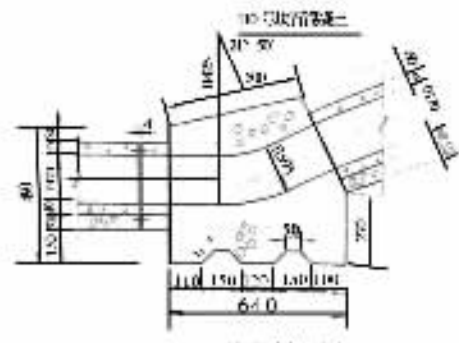


钢管伸缩节(二)

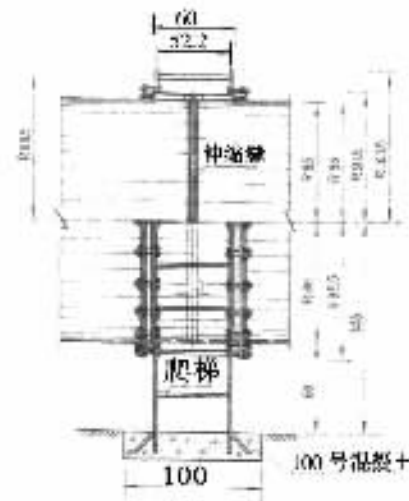
(下视图)



4号铁板剖面图



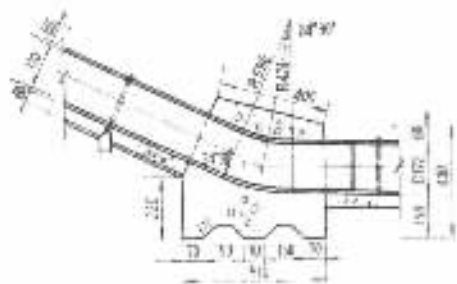
8号铁板剖面图



剖视 A-A



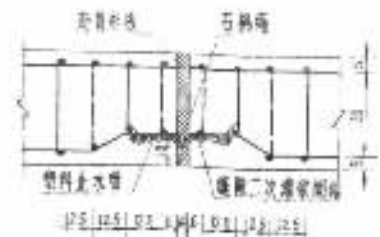
伸缩节剖视图



5号铁板剖面图



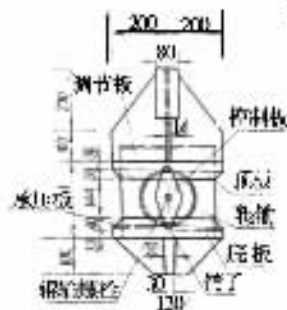
3号、9号铁板剖面图



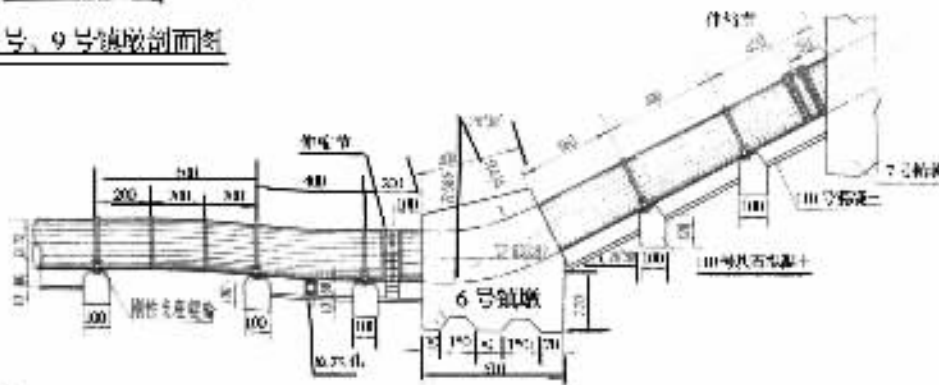
混凝土管伸缩节图



混凝土管与铁板连接图



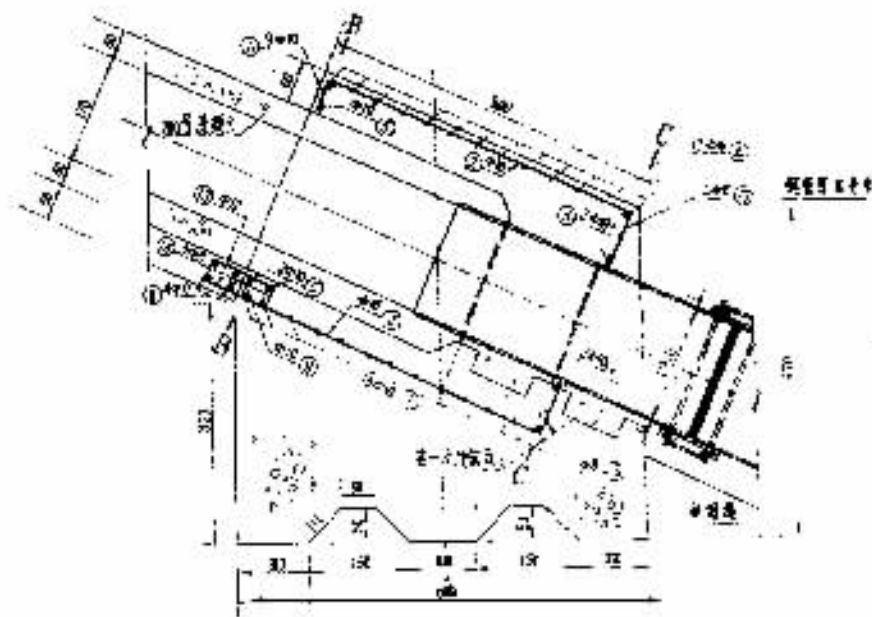
钢管刚性支墩图(单位:厘米)



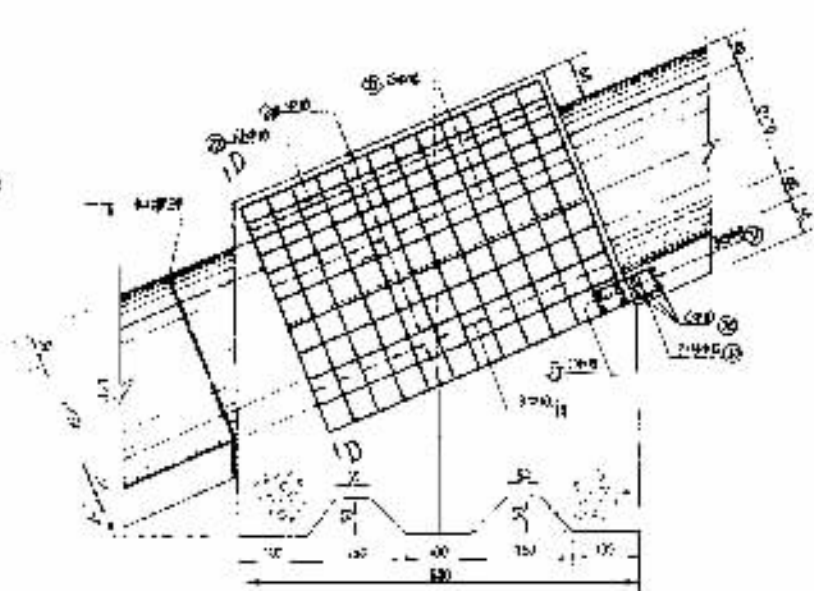
钢管及刚性支墩剖视图

陕西跨千桥倒虹吸工程

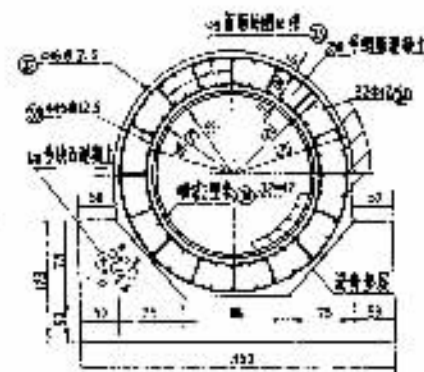
镇墩及伸缩节结构图 23-2/3



剖面 A-A

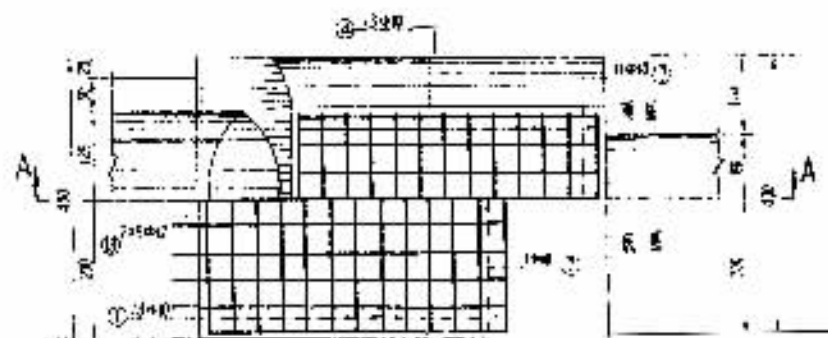


9号墩墩侧视图

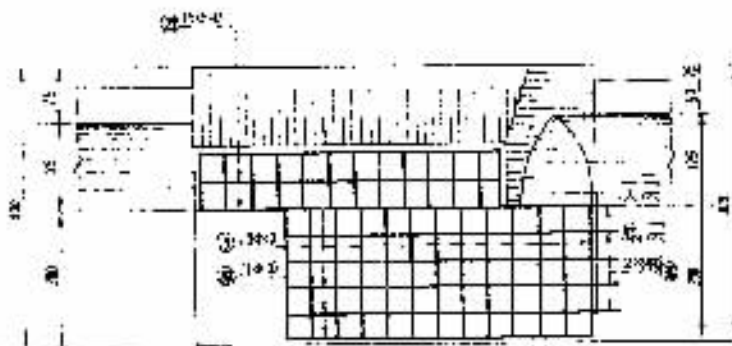


管身钢筋图
断面表

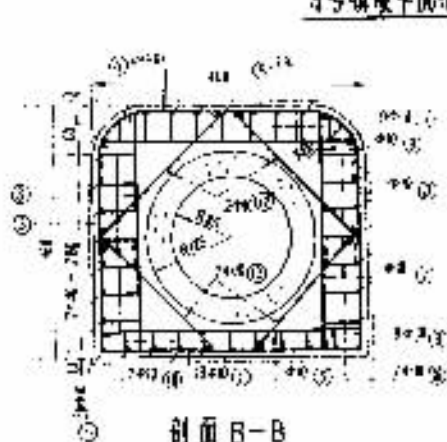
墩号	断面	钢筋	直径	根数	面积	重量	备注
4号墩	1	HRB335	12	11	103.5	31.5	1根
	2	HRB335	12	8	74.4	23.4	1根
	3	HRB335	12	8	74.4	23.4	1根
	4	HRB335	12	8	74.4	23.4	1根
	5	HRB335	12	8	74.4	23.4	1根
	6	HRB335	12	8	74.4	23.4	1根
	7	HRB335	12	8	74.4	23.4	1根
	8	HRB335	12	8	74.4	23.4	1根
	9	HRB335	12	8	74.4	23.4	1根
	10	HRB335	12	8	74.4	23.4	1根
9号墩	1	HRB335	12	11	103.5	31.5	1根
	2	HRB335	12	8	74.4	23.4	1根
	3	HRB335	12	8	74.4	23.4	1根
	4	HRB335	12	8	74.4	23.4	1根
	5	HRB335	12	8	74.4	23.4	1根
	6	HRB335	12	8	74.4	23.4	1根
	7	HRB335	12	8	74.4	23.4	1根
	8	HRB335	12	8	74.4	23.4	1根
	9	HRB335	12	8	74.4	23.4	1根
	10	HRB335	12	8	74.4	23.4	1根



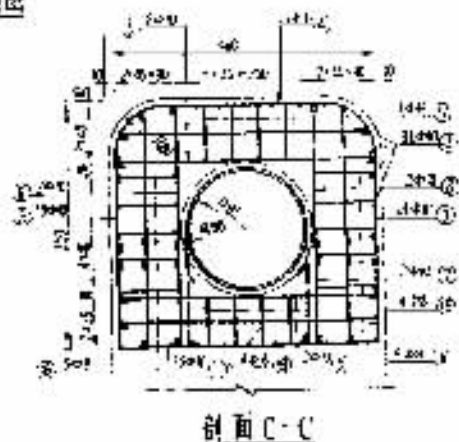
4号墩墩平面钢筋图



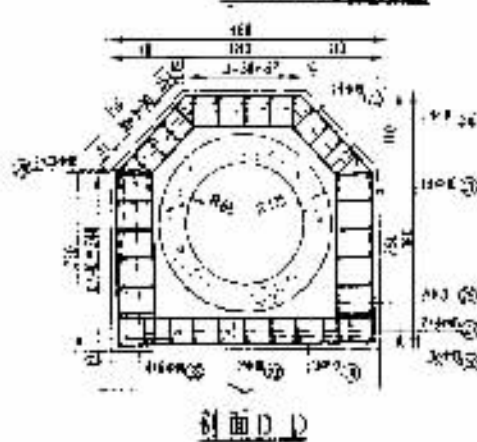
9号墩墩平面钢筋图



剖面 B-B



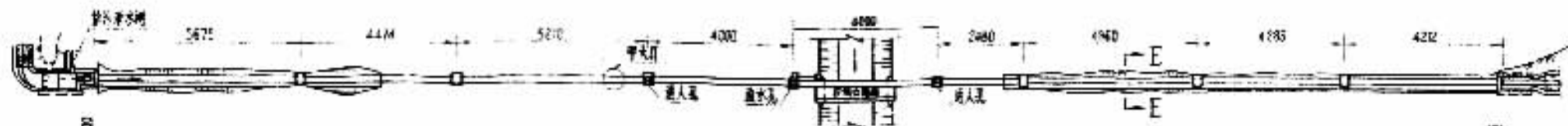
剖面 C-C



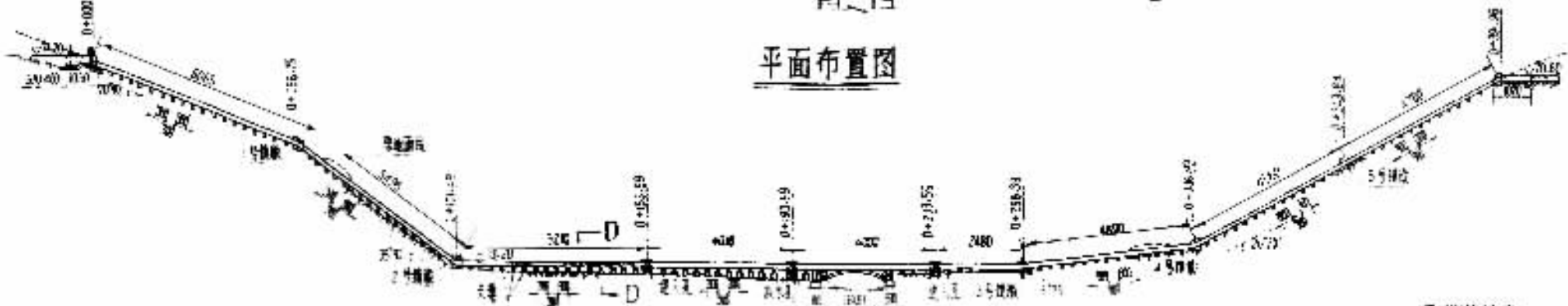
剖面 D-D

说明

1. 管身钢筋图仅适用于 3-4、7-9号墩墩身的管身钢筋。
2. 9号墩墩配筋时, 上下 2、3、4、1号钢筋 3、4号墩墩配筋时, 上下 2、3、4、1号钢筋 3、4号墩墩配筋时, 上下 2、3、4、1号钢筋
3. 图中墩墩配筋时, 上下 2、3、4、1号钢筋 3、4号墩墩配筋时, 上下 2、3、4、1号钢筋



平面布置图



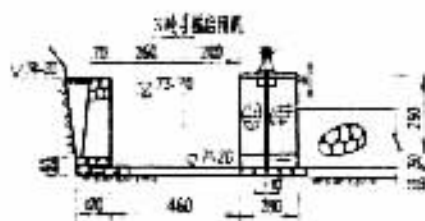
纵剖视图

工程特性表

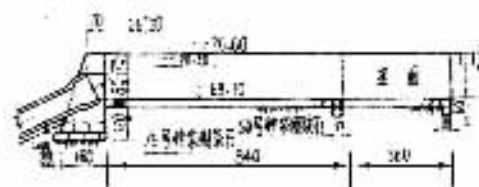
项目	数量	单位	材料名称	规格	数量	单位	材料名称	规格	数量	单位
管径	150	mm	UPVC	150	100	m	管壁厚度	3.5	mm	4.14



剖视A-A



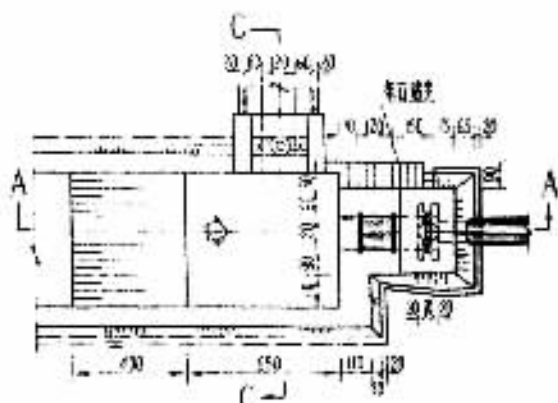
剖视C-C



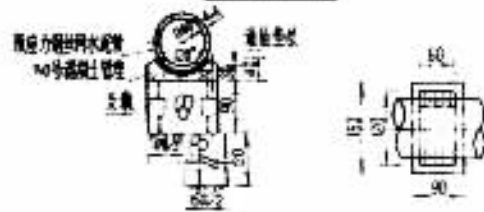
剖视B-B

工程数量表

项目	土方	石方	砌体	钢筋	木材	油漆	其他	合计
数量	490	20	5	500	710	60	12	115

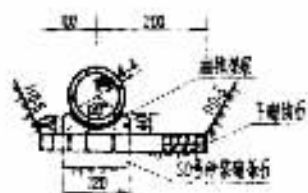


进口平面图

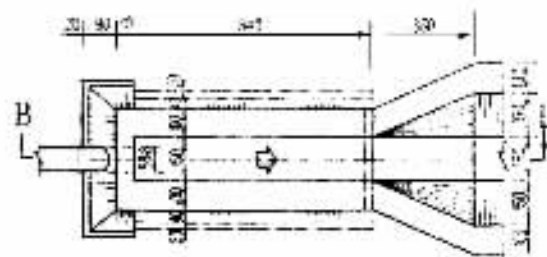


剖视D-D

甲大样图



剖视E-E



出口平面图

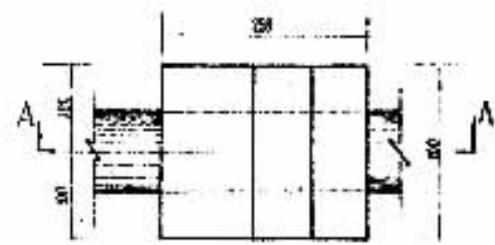
说明

1. 本工程位于福建省清流县清流镇，距清流镇约20公里，控制面积1.5万亩。
2. 管径和出水口直径：生产阶段管径400mm，出水口直径200mm，每节管长3.18m，有效长3.0m。
3. 为防高水压，管径为400mm，2.0m环状结构，管径由清流镇清流镇，清流镇。
4. 上水口径为24+0.5，管径为76±5，管径系数为1.977。
5. 管径和出水口直径，每节管径一致，管径系数为1.977。

福建梅寮倒虹吸工程

总体布置图

24-1/2



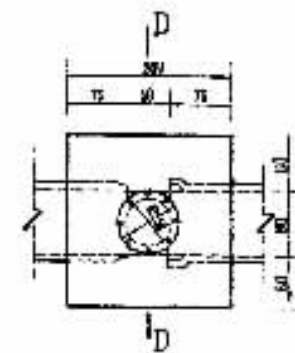
1号管墩平面图



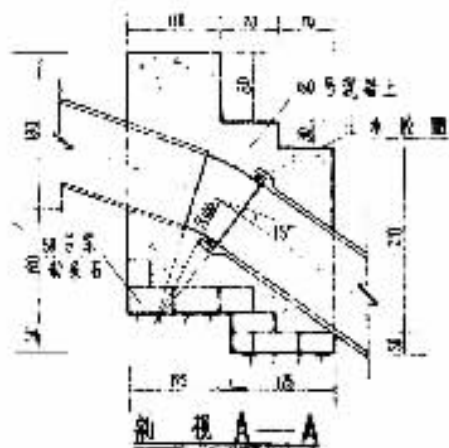
2号管墩平面图



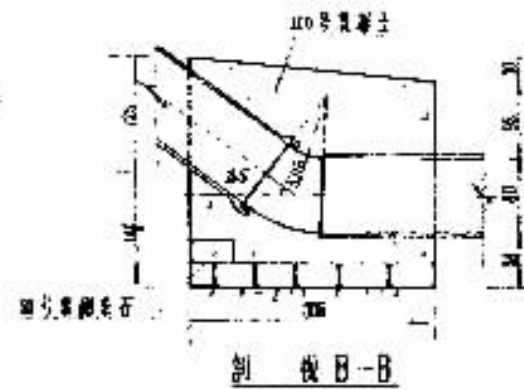
4号管墩平面图



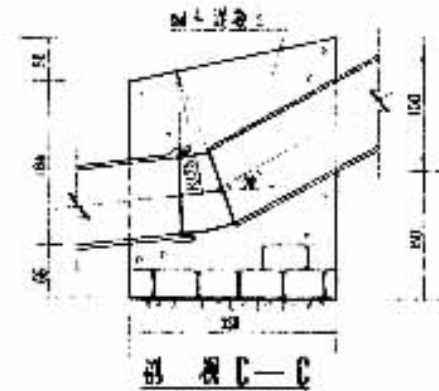
进人孔平面图



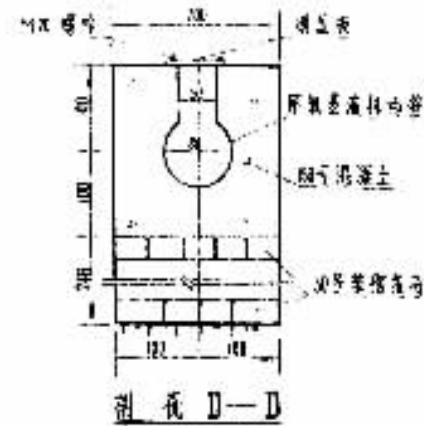
剖视 A-A



剖视 B-B



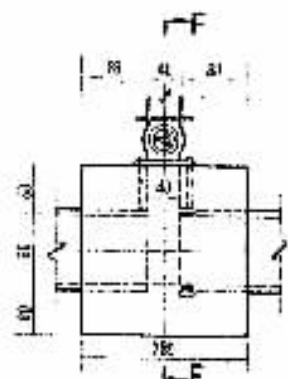
剖视 C-C



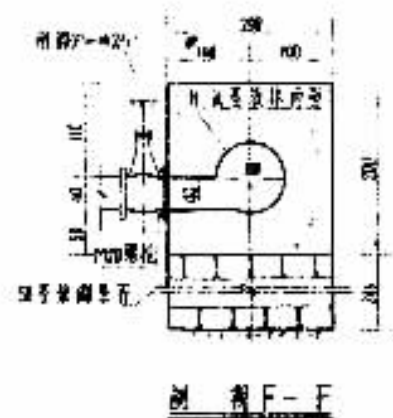
剖视 D-D

说 明

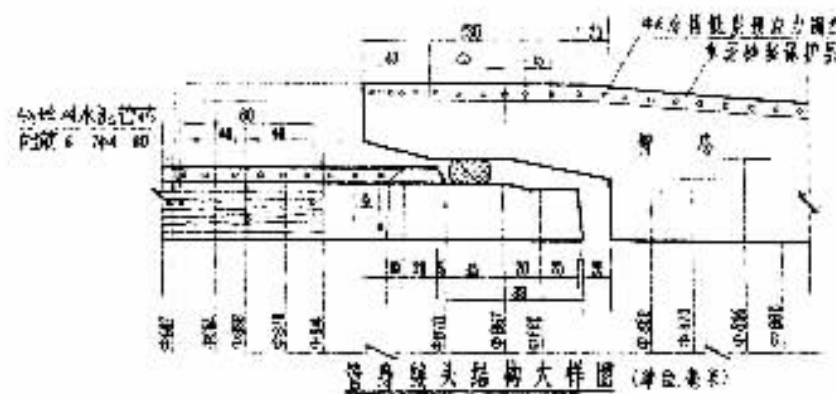
- 本工程构筑物为圆形，钢筋混凝土，放水孔均设在顶部，以便从外。
- 放空管用水泥管配管，管径为 100mm，沿管外壁每隔 100mm 设一固定环，中间为 60 毫米，且相交。



放水孔平面图



剖视 F-F



管身接头结构大样图 (单位: 毫米)

福建梅奈倒虹工程

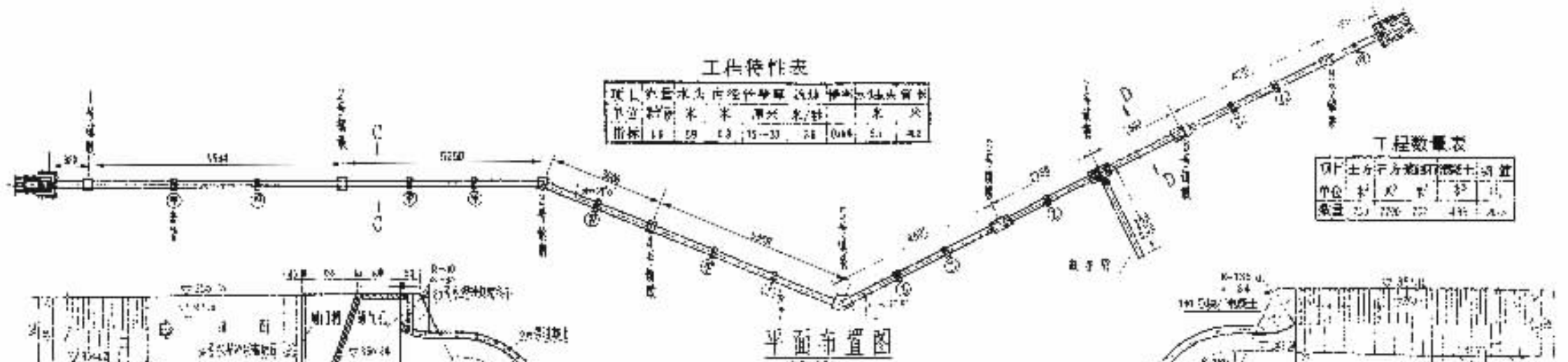
镇城结构及管身钢筋图 2.1-2/2

工作特性表

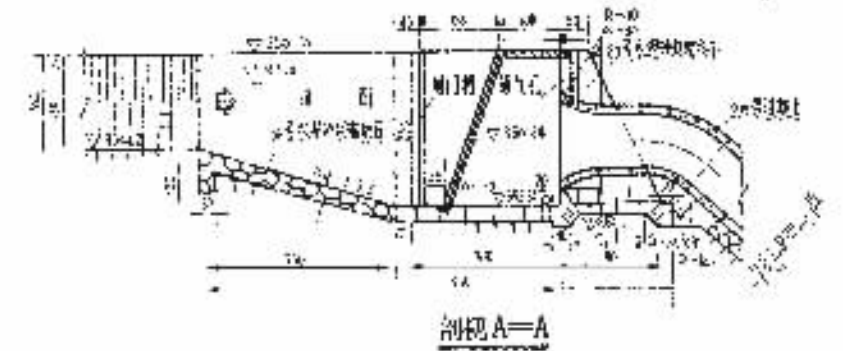
项目	数量	单位	说明
管段	15	段	
管径	200	毫米	
管长	1500	米	
管重	24	吨	
管底	0.04	米	
管顶	0.1	米	

工程数量表

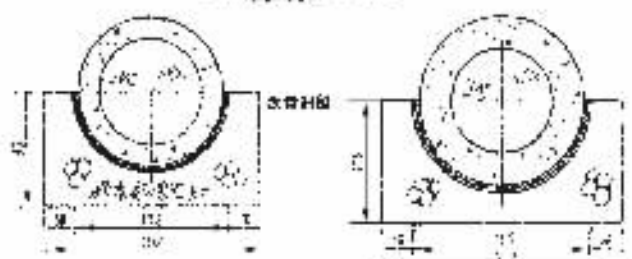
项目	数量	单位
土方	1700	立方米
管段	15	段
管径	200	毫米
管长	1500	米



平面布置图

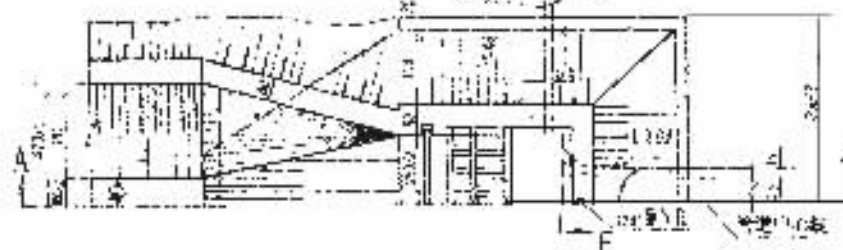


剖视 A-A

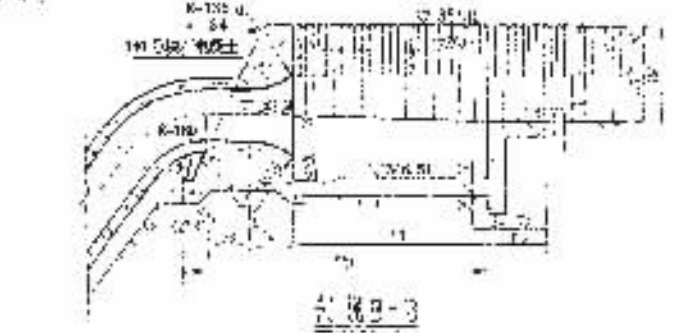


剖视 C-C

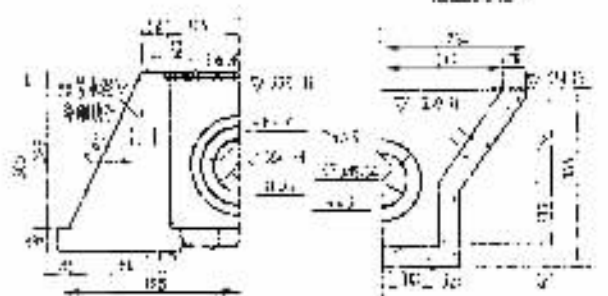
剖视 D-D



进口半平面图



出口半平面图



剖视 E-E

剖视 F-F

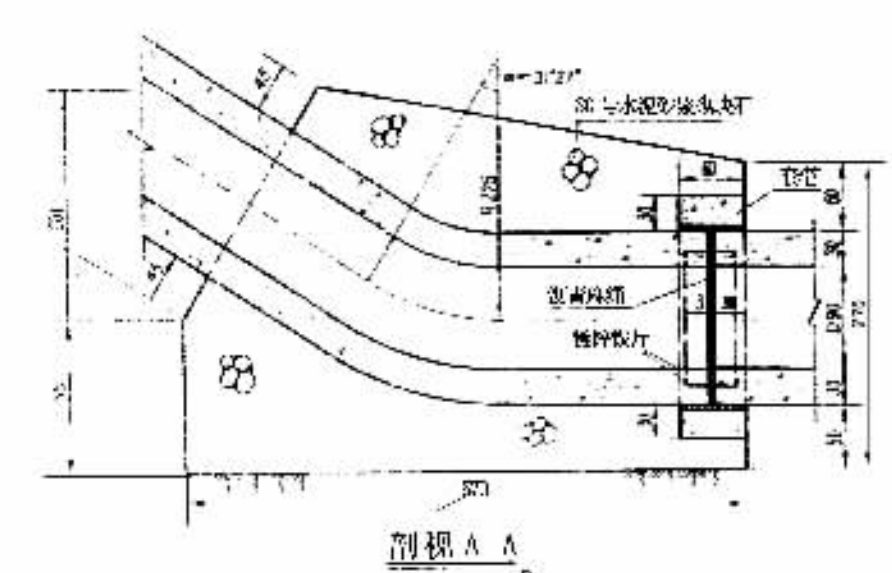


纵剖视图

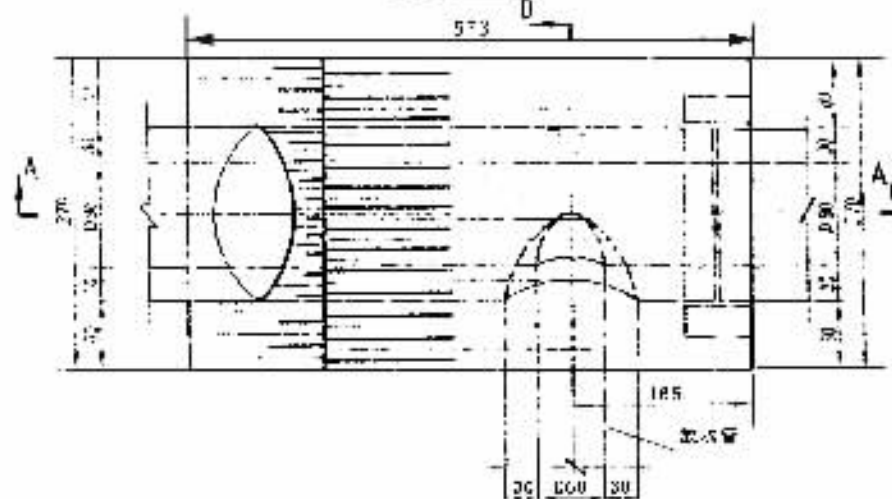
说明

1. 本 型位于... 控制面积... 万亩。
2. 管道... 以上... 米。
3. 图中... 表示... 坡度。
4. 土... 承载力... 公斤/厘米²。

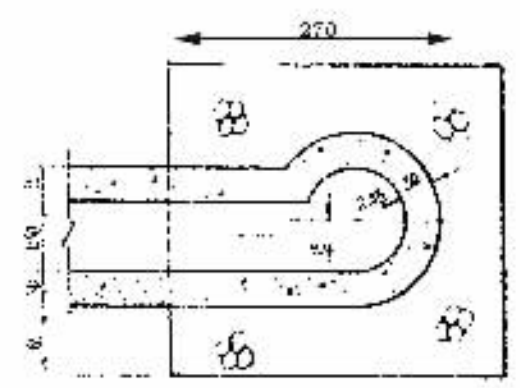
湖南田儿埧倒虹吸工程
镇墩、套管结构图 25-2/3



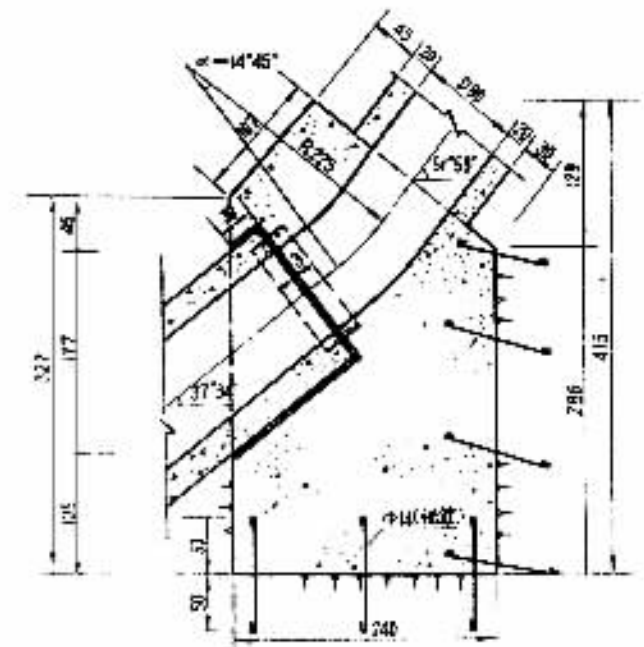
剖视 A-A



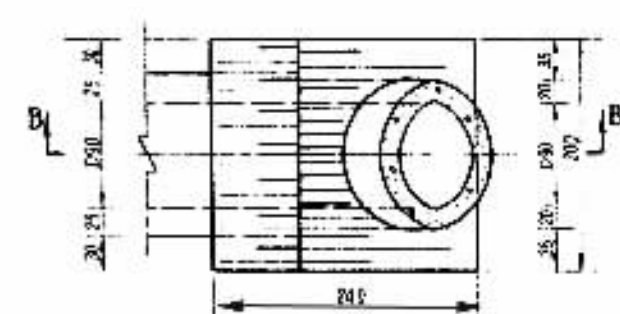
7号墩墩平面图



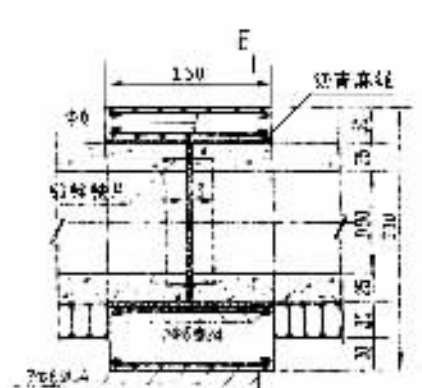
剖面 D-D



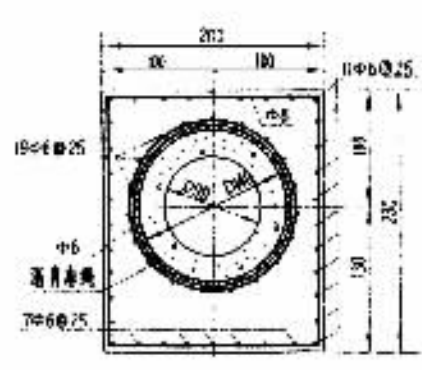
剖视 B-B



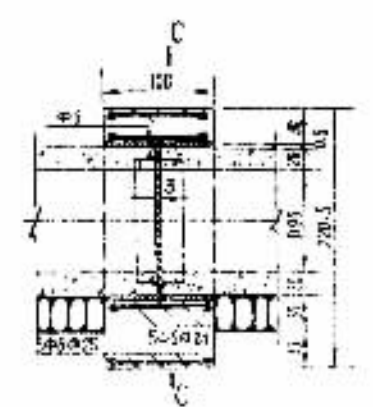
9号墩墩平面图



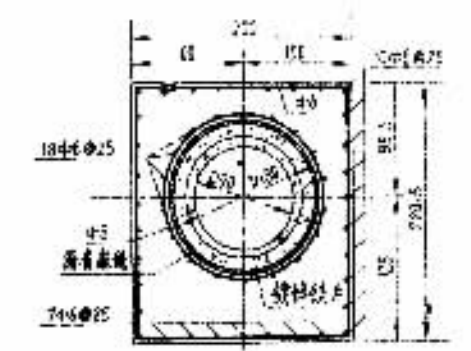
乙管管侧视图



剖面 E-E



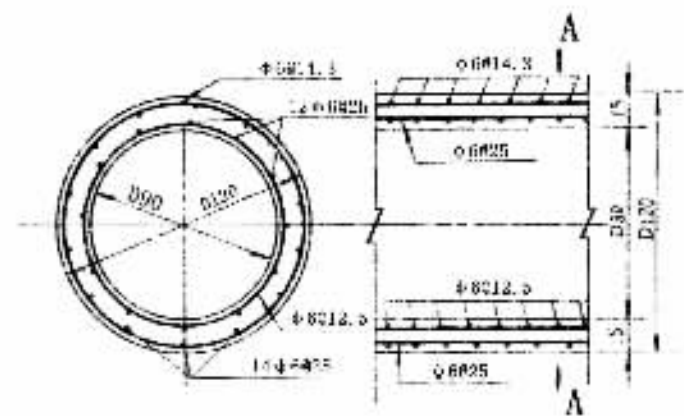
甲管管侧视图



剖面 C-C

说明

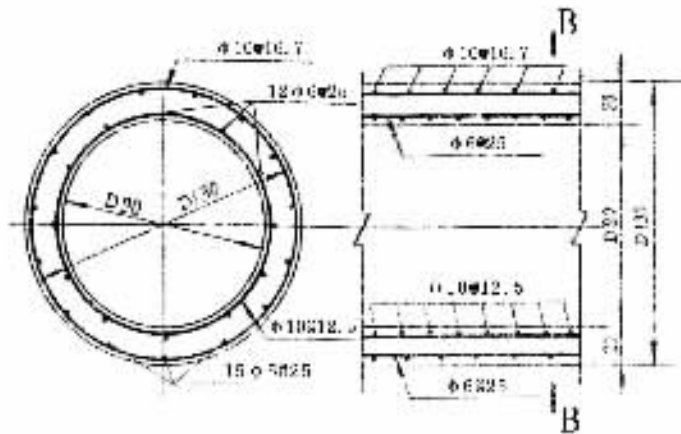
1. 甲管用于低水头, 乙管用于高水头。
2. 乙管图中已注明, 当由两管壁与水接触时, 应以厚管为准。



剖面A-A

管身钢筋图

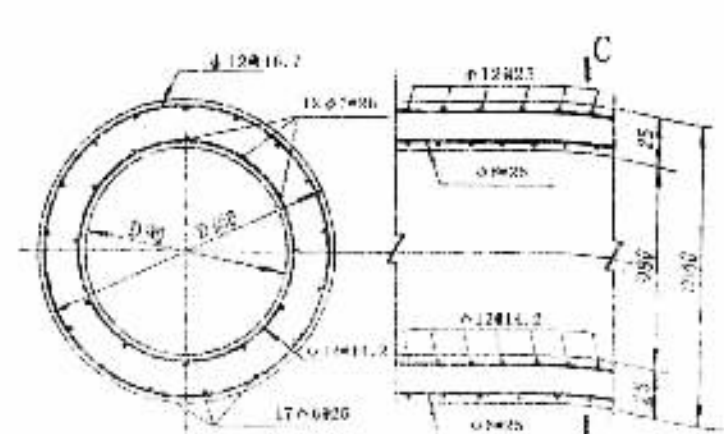
(D≤H<1米)



剖面B-B

管身钢筋图

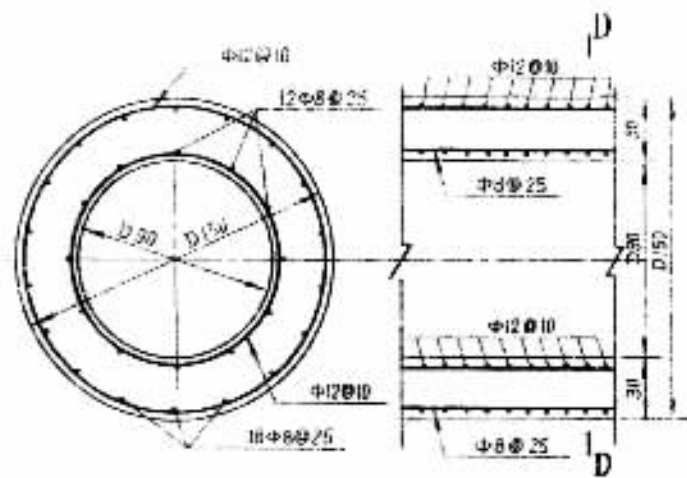
(D≤H<1米)



剖面C-C

管身钢筋图

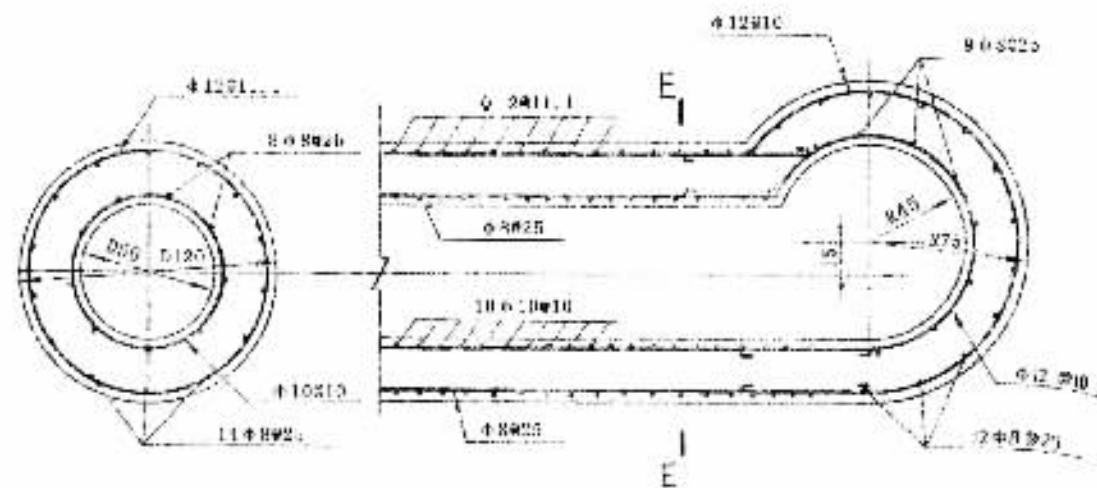
(D≤H<1米)



剖面D-D

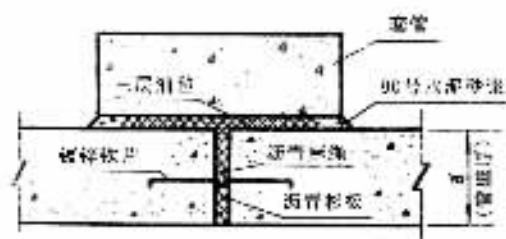
管身钢筋图

(D≤H<1米)



剖面E-E

放水管钢筋图



伸缩缝大样图

说明

1. 管身采用200号钢筋混凝土管
2. 钢筋保护层厚度为4厘米，钢筋长度按图及30倍锚固长度。
3. 管中H表示管水深。

湖南田儿垭倒虹吸工程

管身钢筋图

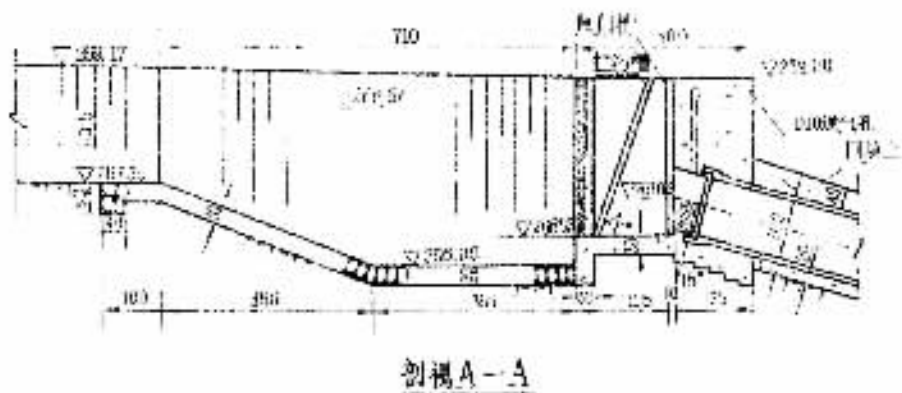
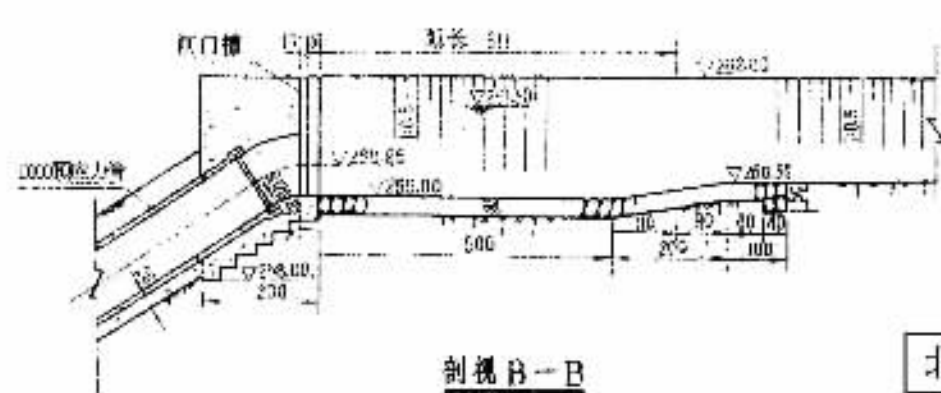
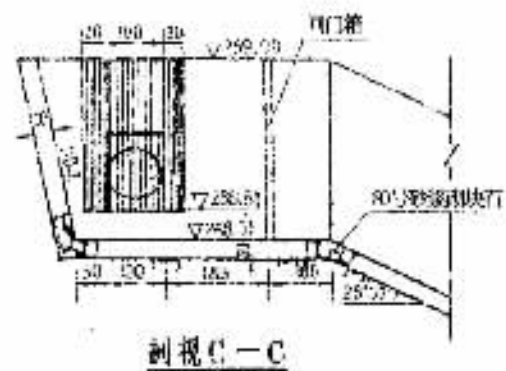
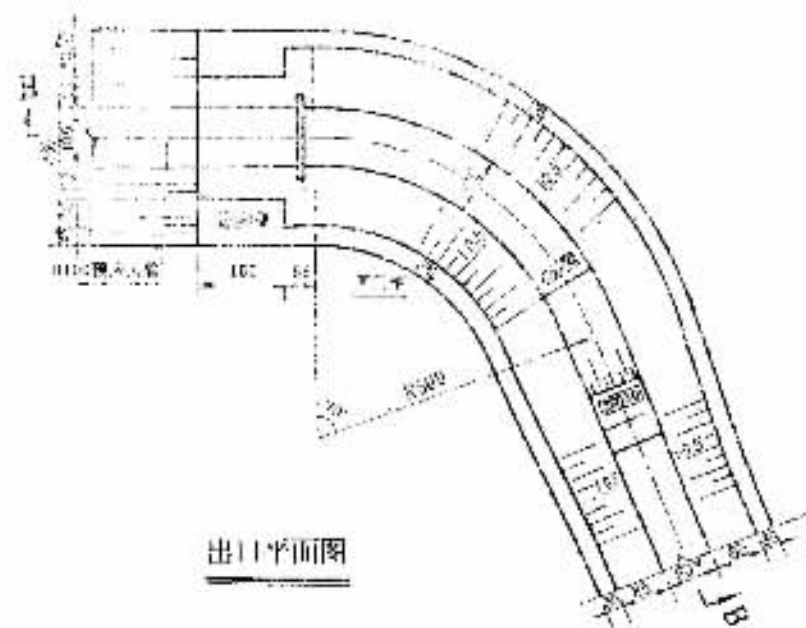
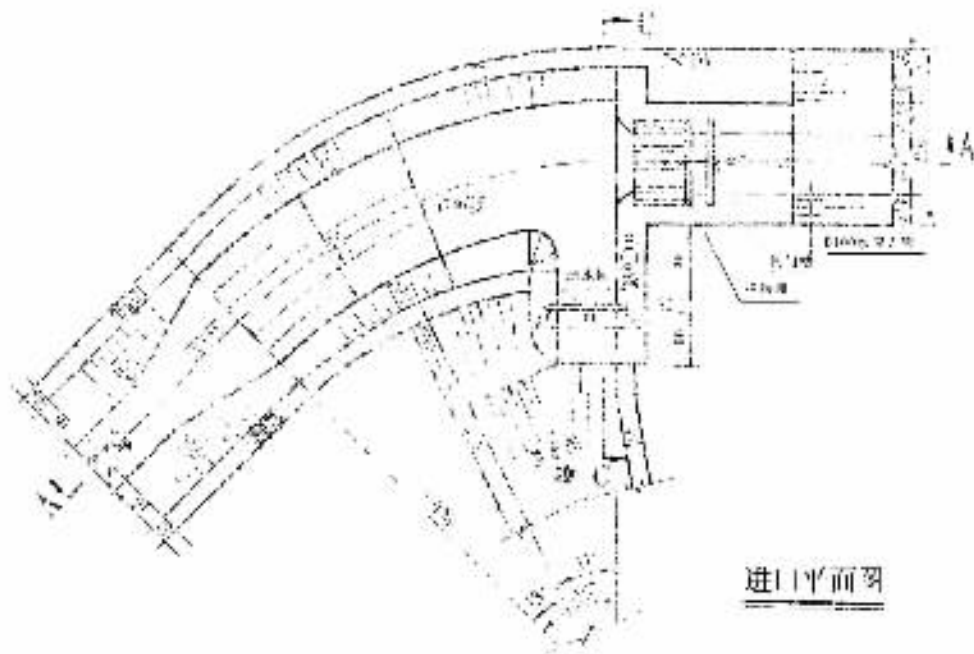
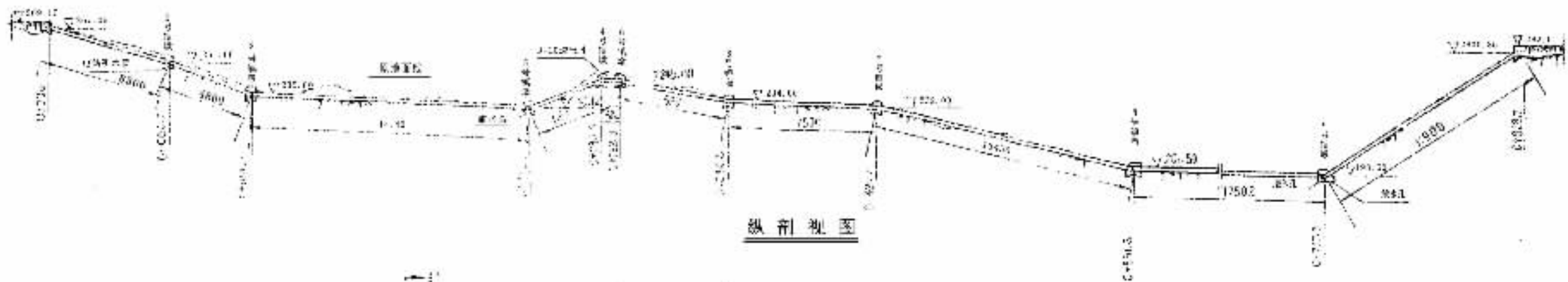
2.0-2/3

工程数量表

项目	土	石	砂浆	混凝土	其他	备注
土方	1.251	141	294	55.1	102	

工程特性表

项目	说明	数量	单位	备注
土方	1.251	141	294	55.1



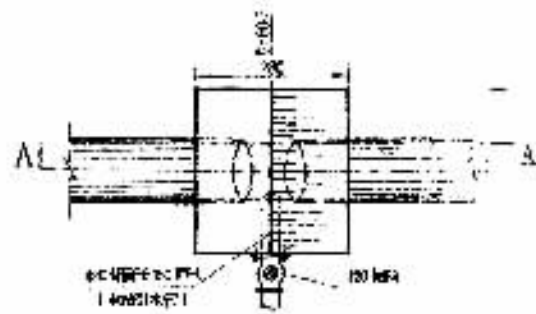
说明

1. 本工程位于北京市怀柔县边城水库灌区干渠上，距渠首2.5公里，灌溉面积1.2万亩。
2. 管身采用北京市水泥制品厂生产，生产的管径为300毫米，每管节长度为5米，管径为300毫米，工作压力为40公斤/厘米²。

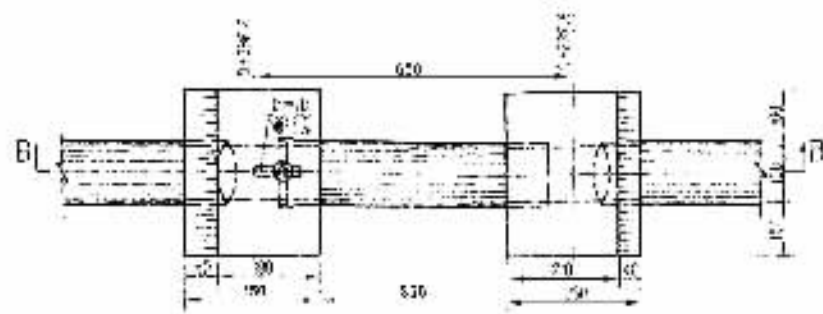
北京沙峪北沟倒虹吸工程

领章及竹身结构剖面

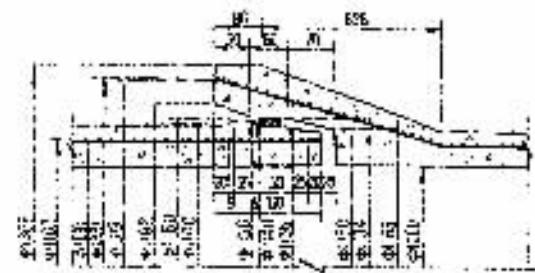
25 2/2



1号墩墩平面图



4.5号墩墩平面图



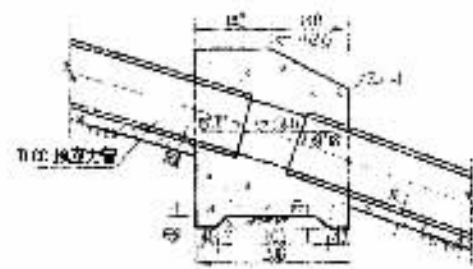
承征口人样图

(单位: 毫米)

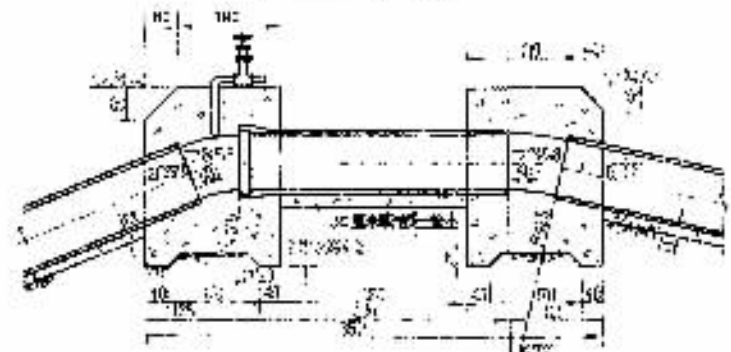
9号墩墩筋表

序号	规格	长度	数量	重量	备注
1	Φ16	15.21	24	12.4	墩身
2	Φ16	15.21	24	12.4	墩身
3	Φ16	7.24	24	6.05	墩身
4	Φ16	7.24	24	6.05	墩身
5	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
6	Φ16	7.24	24	6.05	墩身
7	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
8	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
9	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
10	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
11	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
12	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
13	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
14	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
15	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
16	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
17	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
18	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
19	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
20	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
21	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
22	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
23	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
24	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
25	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
26	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
27	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
28	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
29	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
30	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
31	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
32	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
33	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
34	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
35	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
36	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
37	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
38	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
39	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
40	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
41	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
42	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
43	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
44	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
45	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
46	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
47	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
48	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
49	Φ16	5.28	24	4.15	墩身
50	Φ16	5.28	24	4.15	墩身

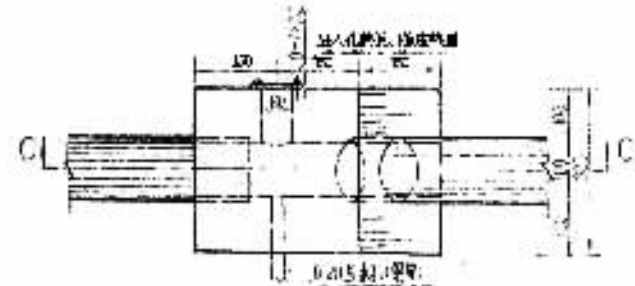
1-3号墩墩筋 4-4号墩墩筋 256



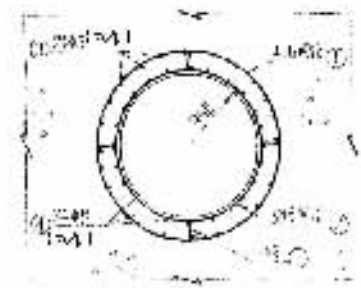
剖视A-A



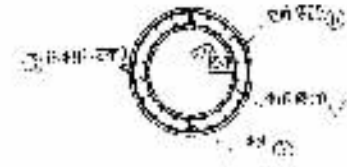
剖视B-B



9号墩墩平面图

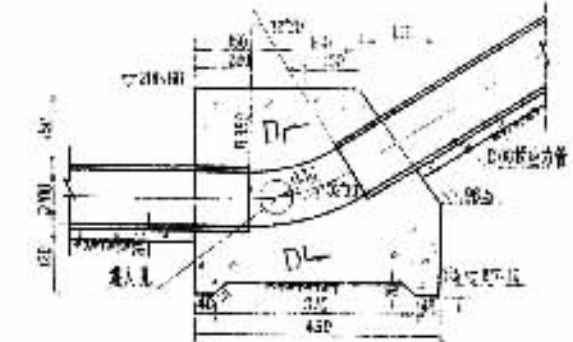


剖面D-D

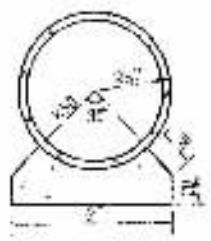


进入孔钢筋图

- 说明
- 墩身内钢筋间距十厘米, 预埋管长度应为25厘米, 上部应为管接头等应满足规范要求。
 - 管座及墩身为100号混凝土, 管座下部应配筋分60号次配筋, 上部为管身为100号混凝土。
 - 环向预埋管长度为20倍管径, 管座长度为0.5倍管径。
 - 9号墩墩内管与进入孔, 其他各管, 钢筋应断开与进入孔可明显焊接。



剖视C-C



管座结构图



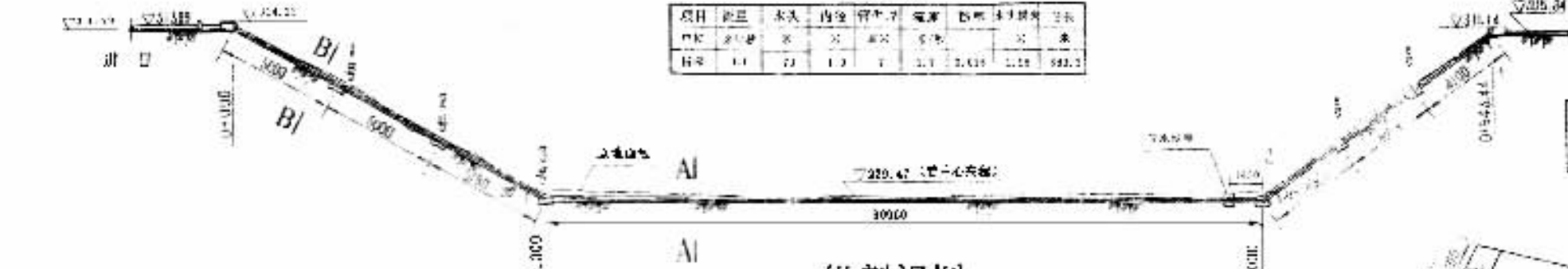
进入孔盖板图

工程特性表

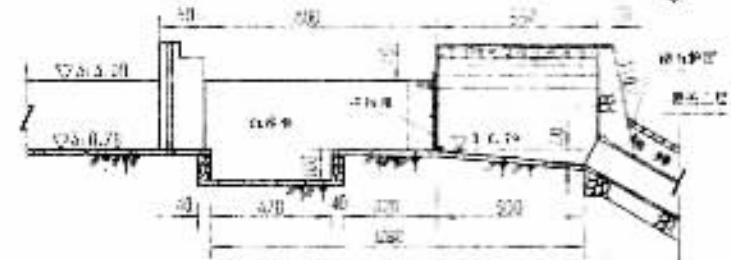
项目	单位	木次	内容	管径	管长	管底标高	管顶标高
管径	mm	300	管径	300	管长	管底标高	管顶标高
管长	m	73	管底	1.2	1.1	2.035	2.12
管底	m	73	管底	1.2	1.1	2.035	2.12

工程数据表

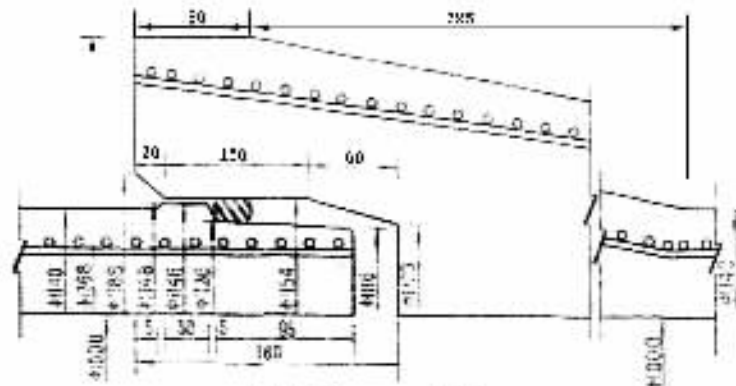
管径	管长	管底标高	管顶标高	管底标高
300	73	2.035	2.12	2.035
300	73	2.035	2.12	2.035



纵剖视图



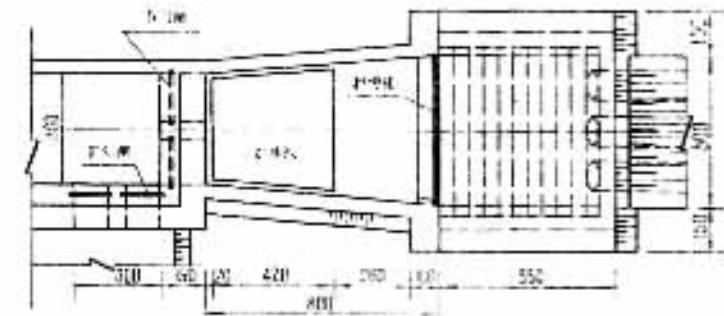
进口渠结构图



管身接口尺寸图

管身钢筋表

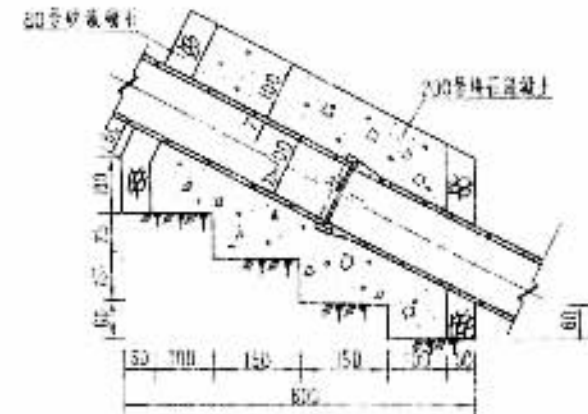
管径	管长	管底标高	管顶标高	管底标高	管顶标高	管底标高	管顶标高
300	73	2.035	2.12	2.035	2.12	2.035	2.12
300	73	2.035	2.12	2.035	2.12	2.035	2.12



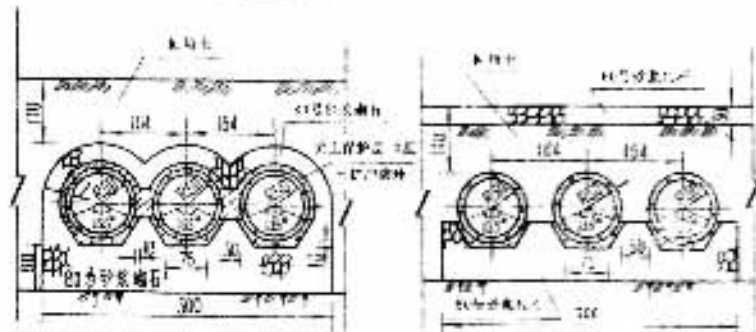
进口平面图



3号墩板结构图

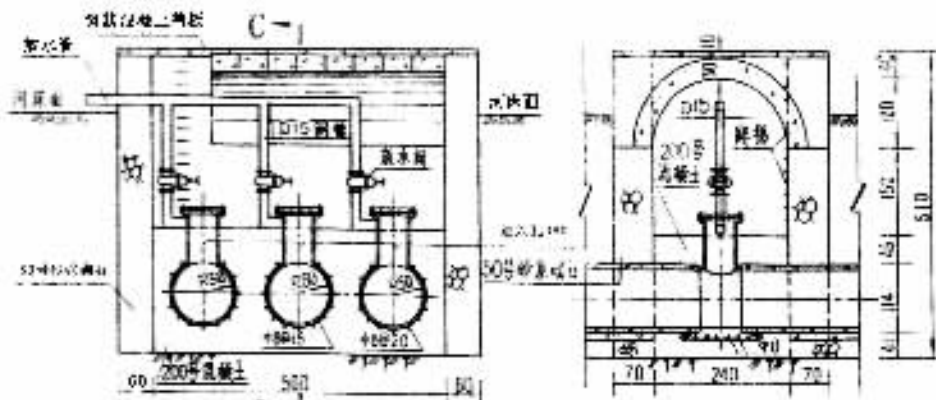


2号墩板结构图



剖面A-A

剖面B-B



放水设施结构图

剖视C-C

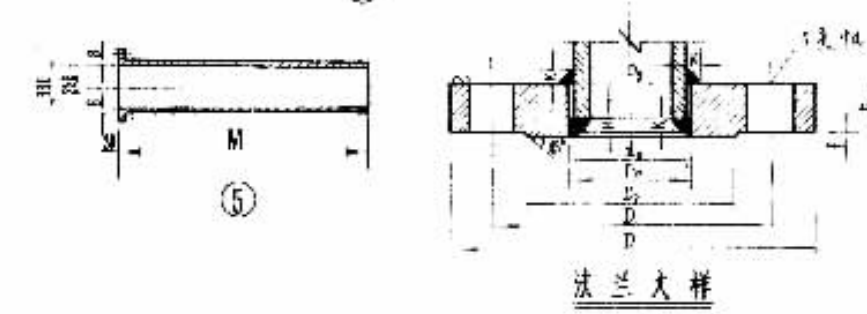
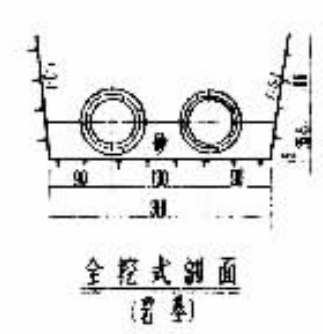
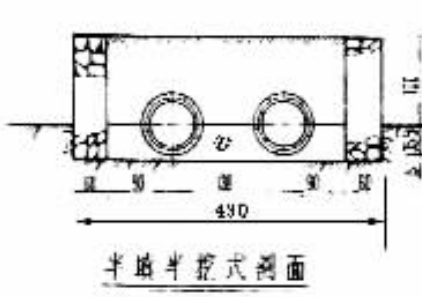
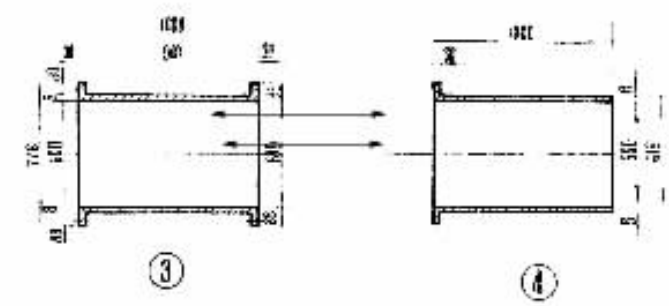
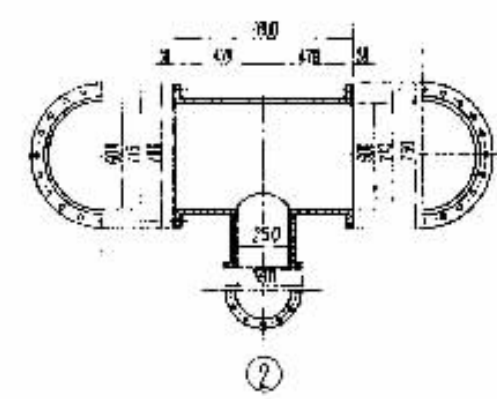
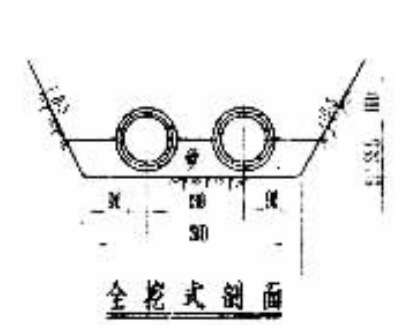
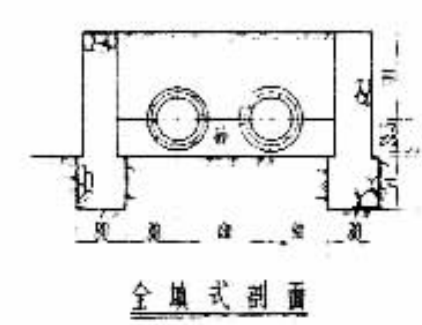
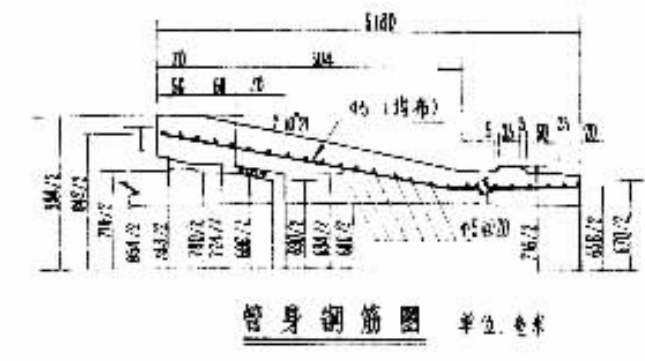
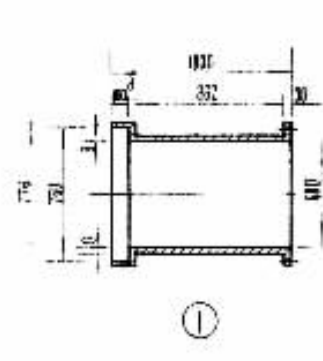
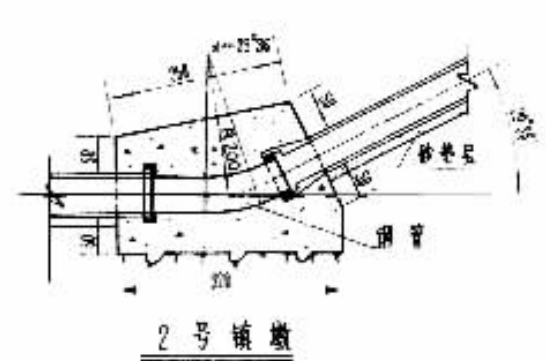
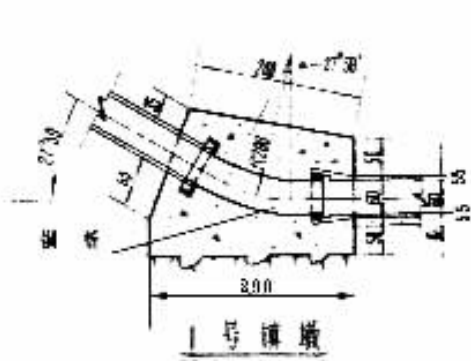
说明

- 本工程平面上为圆形布置，共设三排管。
- 钢筋混凝土采用北京第二水泥厂生产的优等力相钢筋及二级石膏。

河北绵石渠金良河倒虹吸工程

结构设计及效果图

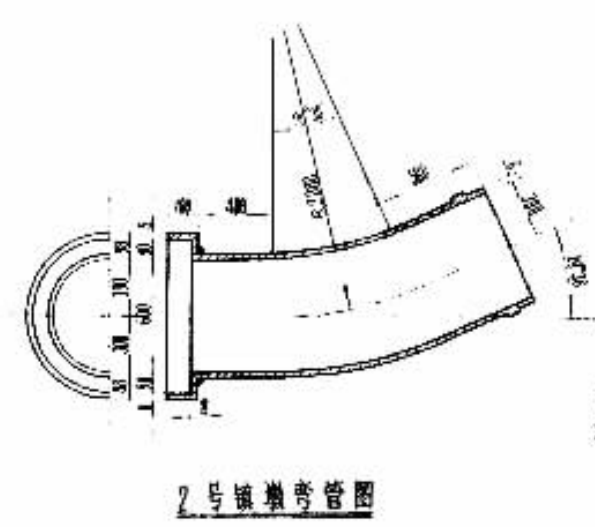
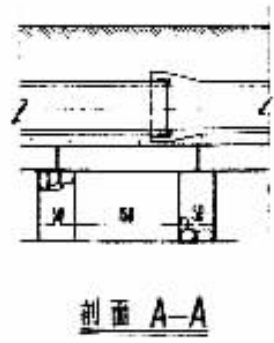
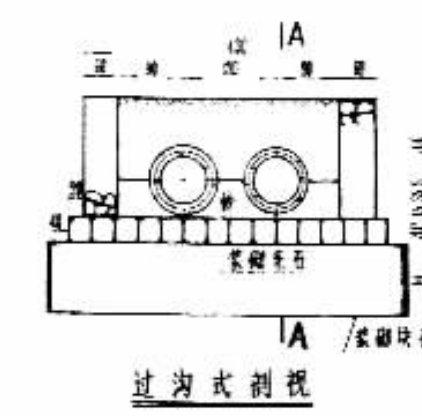
27 / 1



管件数量表

编号	名称	长度	直径	件数
①	一节直管	1	φ600	1
②	二节直管	1	φ600	4
③	一节直管	1	φ600	7
④	一节直管	1	φ600	1
⑤	一节直管	M	φ250	4

注: 一节直管指一节管子, 一个法兰盖, 一节指两个法兰盖。



法兰尺寸表

公称直径	PN 1.0 MPa 法兰						螺栓	螺母	垫圈	数量	件数
	DN	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	δ					
300	375	375	388	388	388	8	16	16	16	16	16
400	475	475	490	490	490	8	24	24	24	24	24

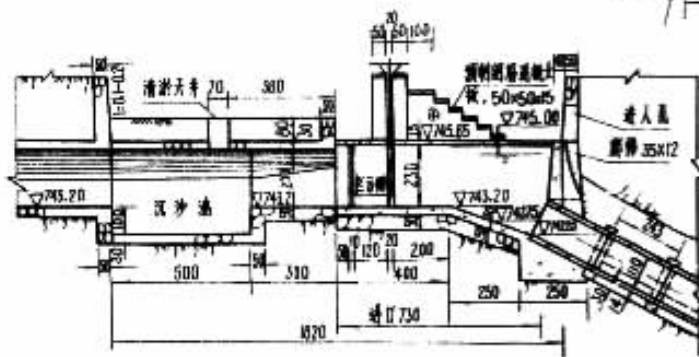
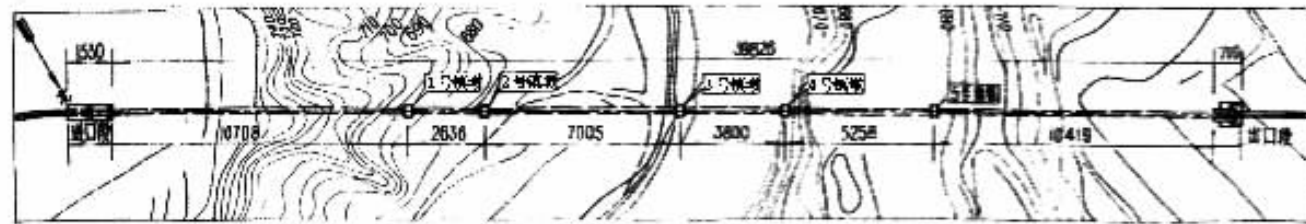
说明

- 管身混凝土标号: 200号。
- 采用冷拔低碳钢丝作预应力钢筋。

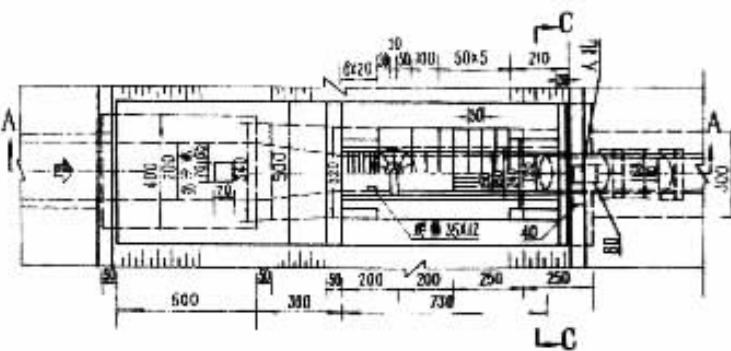
山东大河东倒虹吸工程

镇墩结构设计图

28-2/2

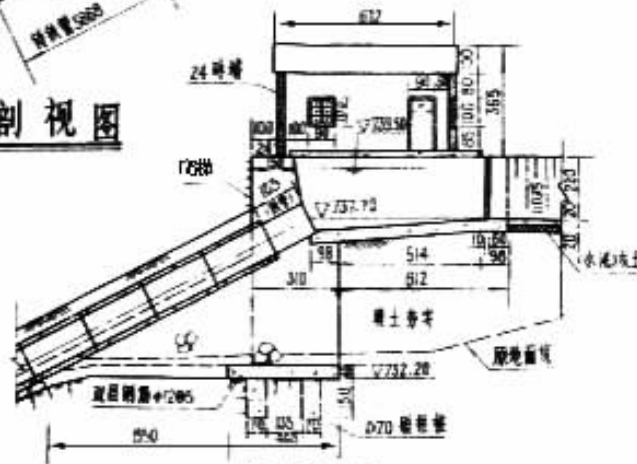


剖视A-A

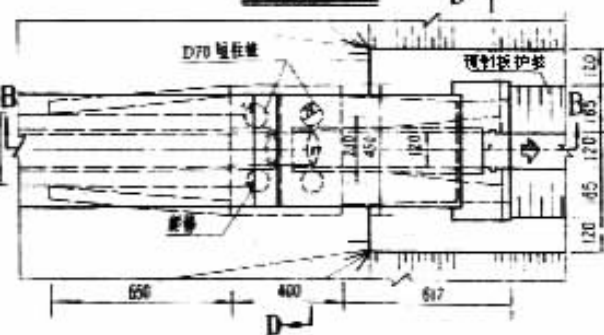


进口平面图

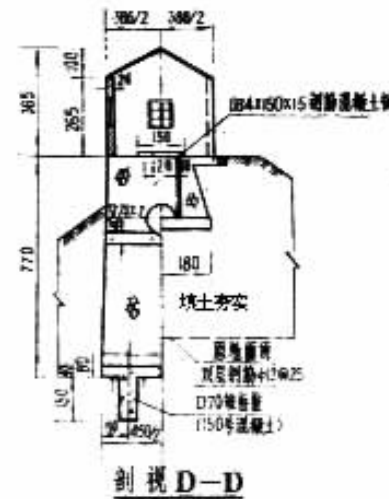
纵剖视图



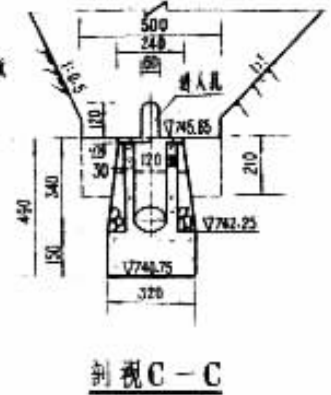
剖视B-B



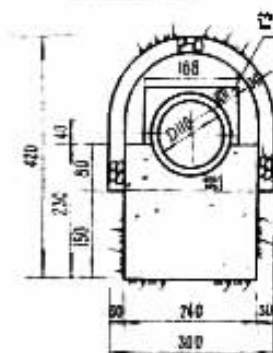
出口平面图



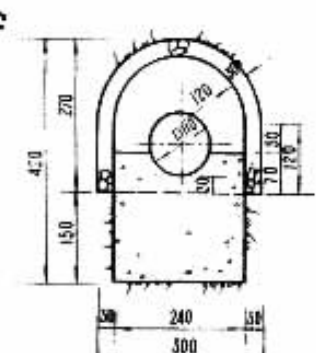
剖视D-D



剖视C-C



6~10号齿墙剖面图



11~13号齿墙剖面图

说明

工程数量表

项	单	位	数	量
土方	m ³		0.854	
钢板	m ²		411	
320#铁丝	m		15.94	
钢筋	t		5.6	
镀锌铁丝	m		199.70 / 12#	
灰土管	m		234.84 / 96	

工程特性表

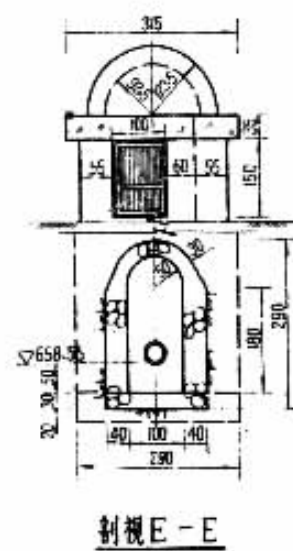
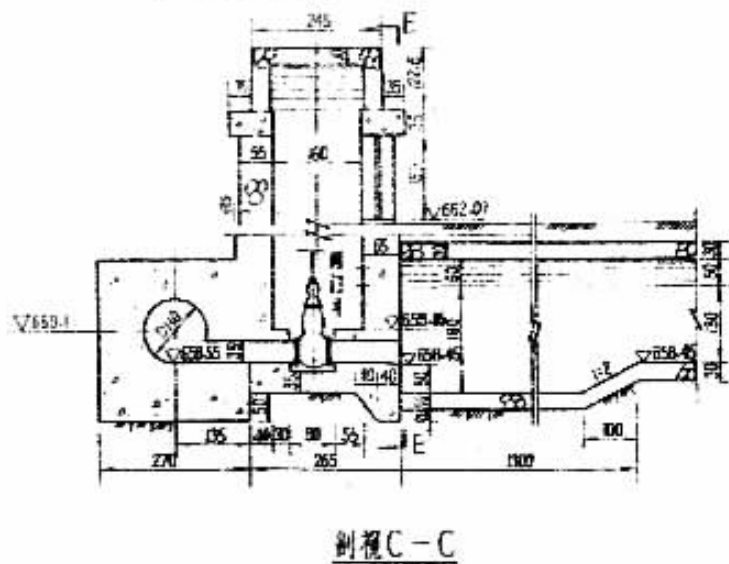
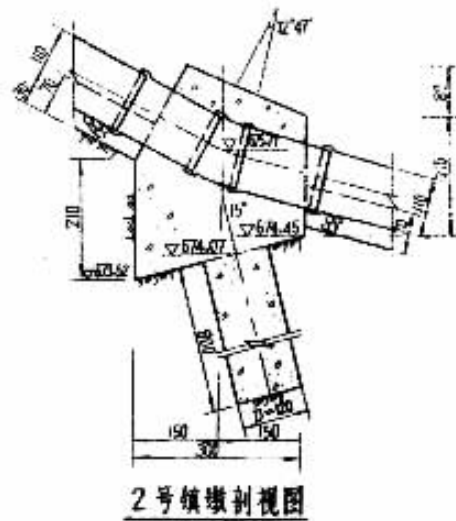
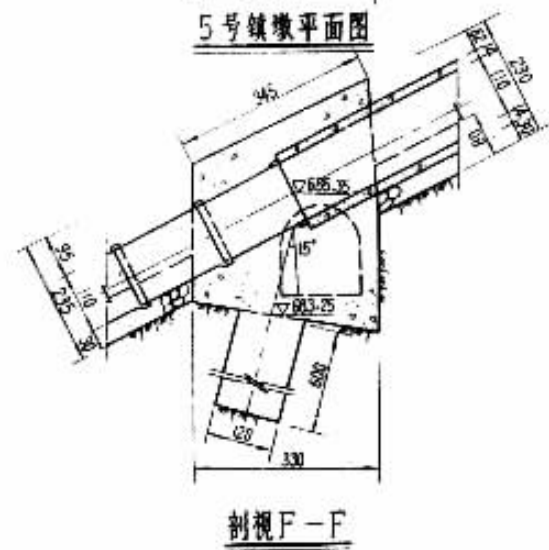
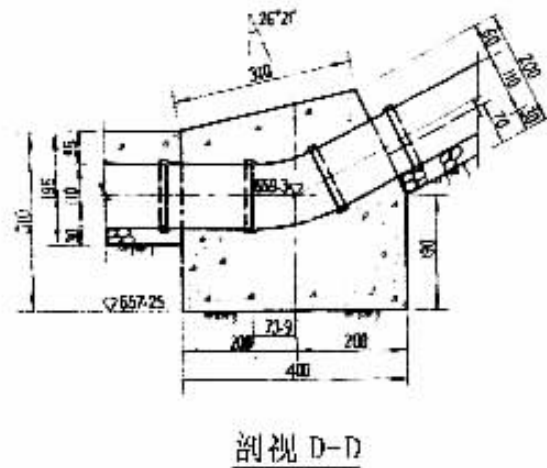
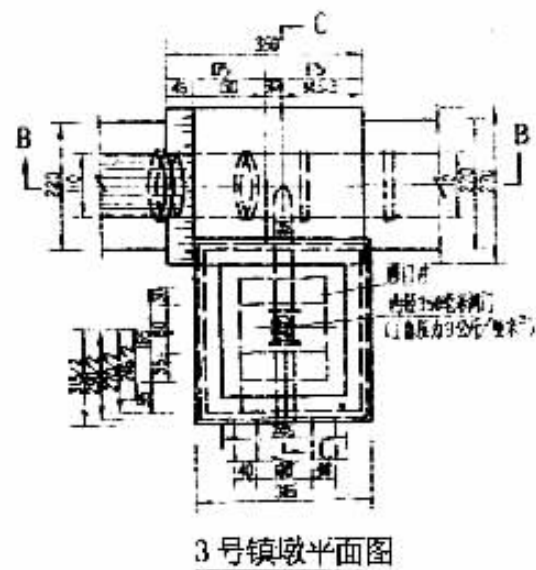
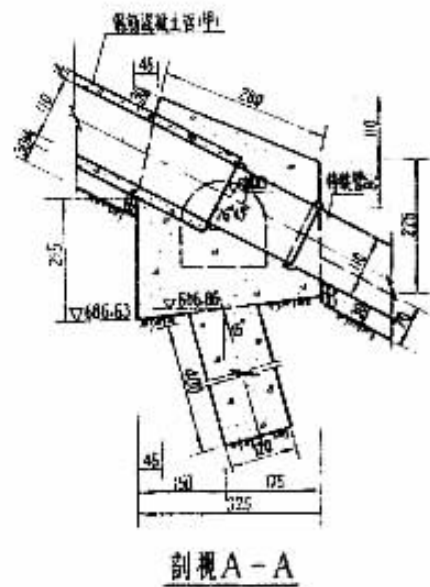
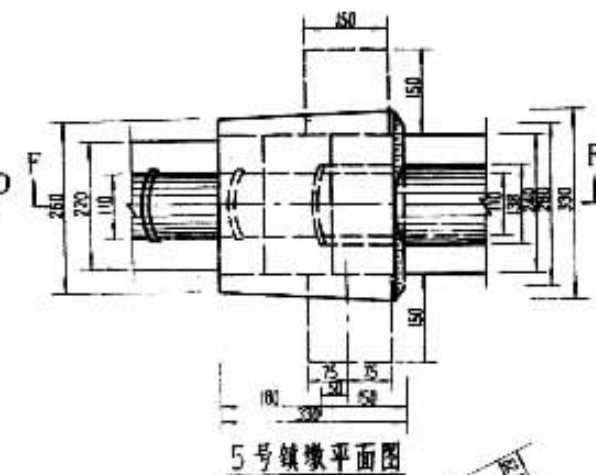
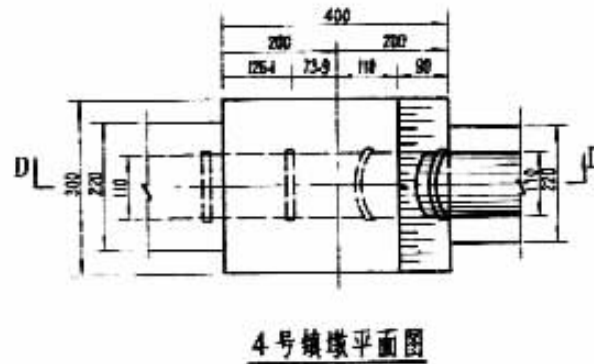
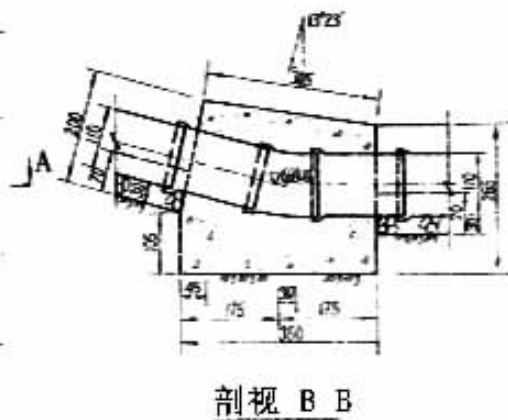
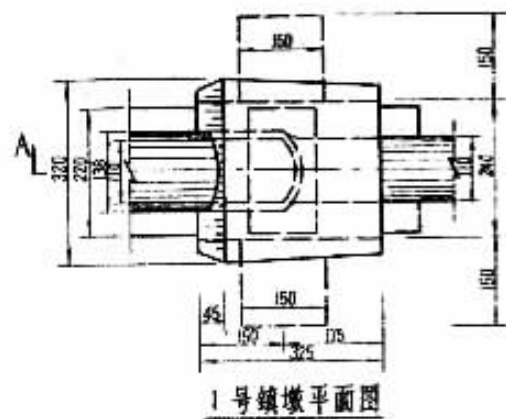
项目	流量	水头	内径	管厚	流速	输率	水头损失	管长
单位	m ³ /s	m	m	m	m/s	m ³ /s	m	m
指标	3.6	56.2	11	14	1.79	0.02	3.5	234.84
		65.9		12.3				199.70

注：()内系镀锌铁丝

1. 该工程位于张村东南村边，老渠面积4万余亩。
2. 管道全长434.8米，由126节铸铁管和96节钢筋混凝土制管组成。前者，由陵县机械厂制造，每节管长1661毫米，有效长度1516毫米，试验压力9-10公斤/厘米²；后者，系洛阳水泥制品厂生产，每节管长2430毫米，仅对A型管进行了压力试验，其试验压力为5-6.9公斤/厘米²。
3. 地基为黄土，设计承载力为1-2公斤/厘米²。

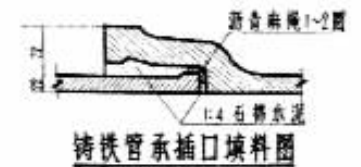
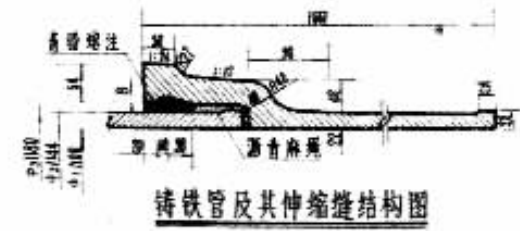
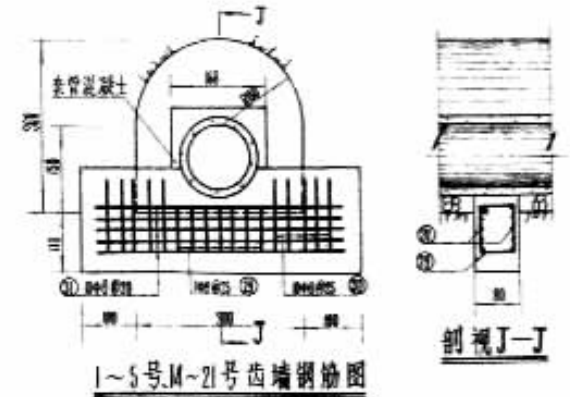
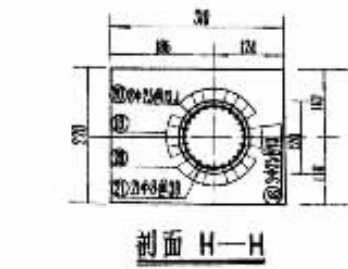
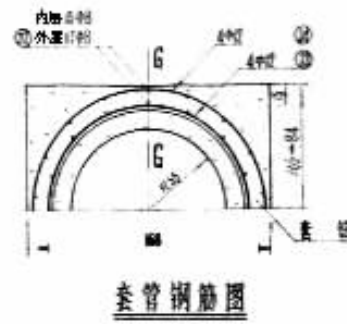
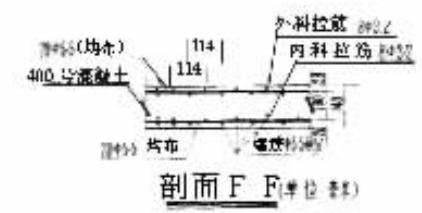
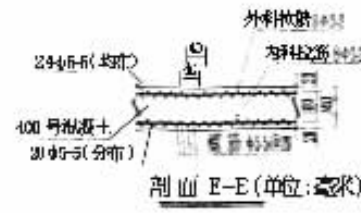
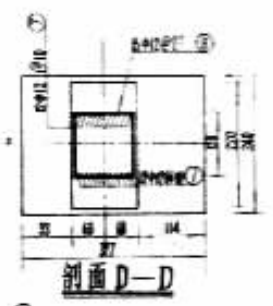
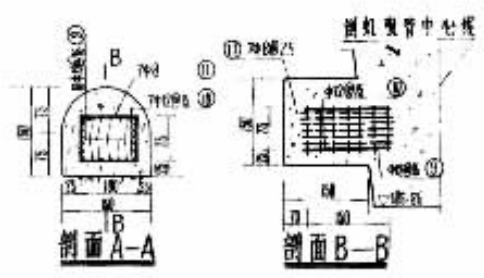
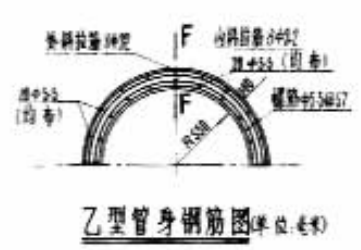
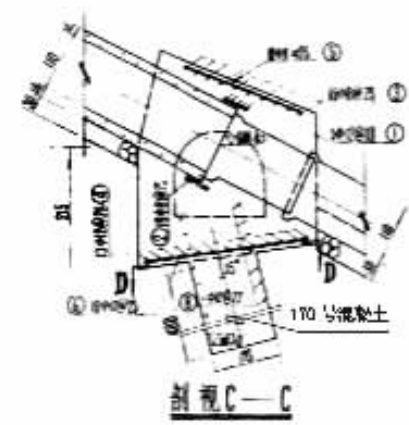
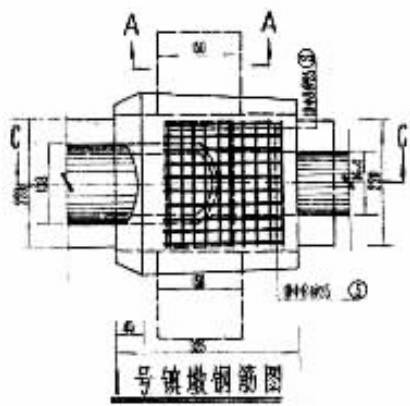
河南张村倒虹吸工程

总体布置图 29-1/3



说明

1. 混凝土标号, 除注明者外, 其余均为150号混凝土。
2. 浆砌块石均以50号水泥砂浆砌筑。
3. 由于1、2、5号镇墩基础较差, 加之又在软弱地段, 为了抗滑稳定的需要, 在基础下设置井柱桩, 与铅垂线成15° 偏向上游方向。



钢筋表

部位	编号	型式	直径 (mm)	长度 (m)	数量	重量 (kg)
1号镇墩	1	Φ R-75	12	20	28	28
	2	Φ R-75	8	18	10	4
	3	Φ R-75	8	18	23	9.6
	4	Φ R-75	12	15	23	28
	5	Φ R-75	8	18	24	18
	6	Φ R-75	12	15	30	38
	7	Φ R-75	12	24	30	130
	8	Φ R-75	12	15	30	38
	9	Φ R-75	12	15	158	27
	10	Φ R-75	12	15	150	41
	11	Φ R-75	8	7	300	21
2号镇墩	12	Φ R-75	12	20	46	41
	13	Φ R-75	8	18	26	18
	14	Φ R-75	8	18	27	8.3
	15	Φ R-75	8	18	27	9
	16	Φ R-75	12	15	27	34
	17	Φ R-75	12	9	28	34
	18	Φ R-75	25	3	175	78
	19	Φ R-75	25	3	84	63
	20	Φ R-75	25	15	800	45
	21	Φ R-75	8	21	35	30
	22	Φ R-75	8	6	55	15
4号镇墩	23	Φ R-75	12	20	31	28
	24	Φ R-75	8	18	32	13
	25	Φ R-75	8	18	30	16
	26	Φ R-75	8	18	28	32
	27	Φ R-75	8	18	30	20
	28	Φ R-75	8	18	28	32
	29	Φ R-75	8	18	30	47
	30	Φ R-75	8	18	32	64
	31	Φ R-75	8	18	44	223
	32	Φ R-75	8	18	34	287
	管身	33	Φ R-75	12	100	300
34		Φ R-75	12	100	340	770

说明

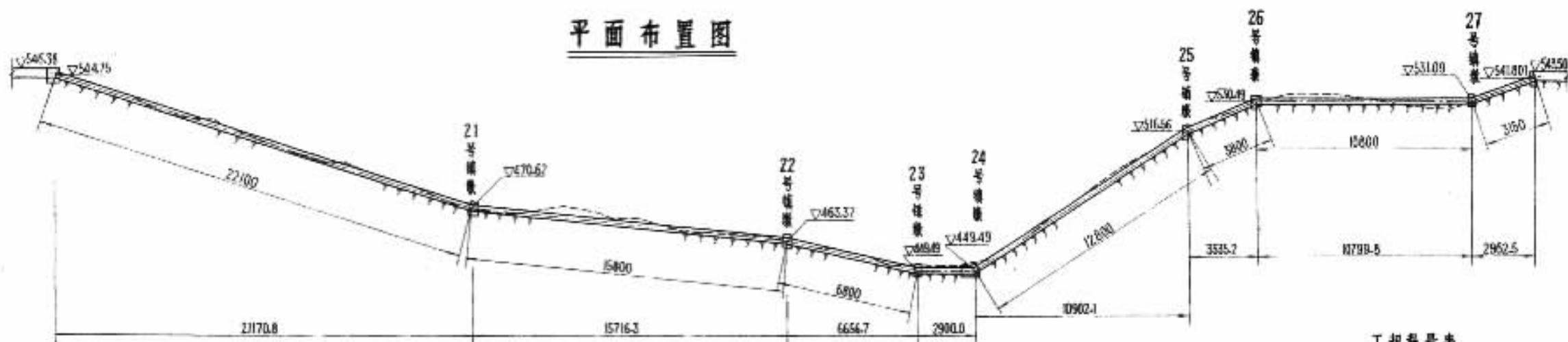
1. 管身接头，铸铁管为承插口，钢筋混凝土管为平接口，两者均以1:4石灰水泥填缝，钢筋混凝土管接头另设橡胶圈（如图），承插口处应涂油，填缝时应用铁钎将橡胶圈顶紧，第一层厚度不超过3厘米，钢筋混凝土管平接口时，应留缝2厘米，再涂油填缝，并涂油后，再行填缝。
2. 伸缩缝，全管管头设伸缩缝8条，其中铸铁管3条，钢筋混凝土管5条，并分属其伸缩缝，其余伸缩缝并厚白灰。
3. 进出口段内管身钢筋图从略。



平面布置图

工程特性表

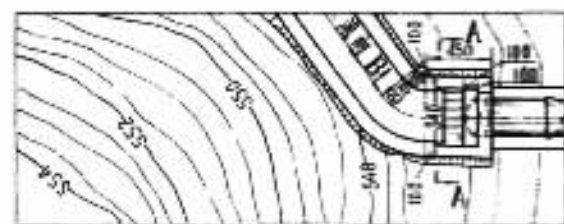
项目	流量	水头	内径	管壁最大厚度	流速	斜率	水头损失	管长
单位	秒/秒	米	厘米	厘米	米/秒		米	米
数值	75	90	20	13	239	0.015	2882	784.5



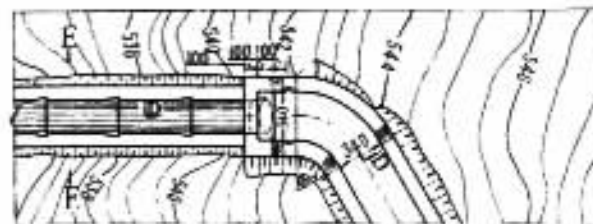
纵剖视图

工程数量表

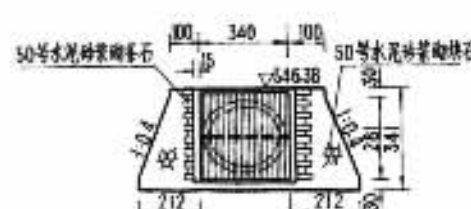
项目	单位	数量	备注	对出口	合计
土石方	明挖土方	3816		352	4168
	明挖土方	3320			3320
	小计	7136		352	7488
浆砌块石	方	761	891	179	1631
混凝土及钢筋混凝土	方		1082.5	1.0	1083.5
钢筋	热轧带肋	吨	130.3		130.3
	普通圆钢	吨	15.8	1.5	17.3
木材	普通圆木	吨	11.1		11.1
	小计	吨	157.4		158.9
砾石	方	513			513



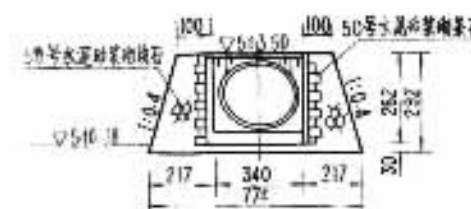
进口平面图



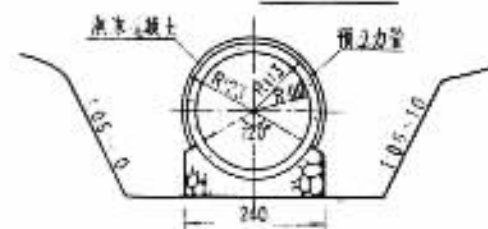
出口平面图



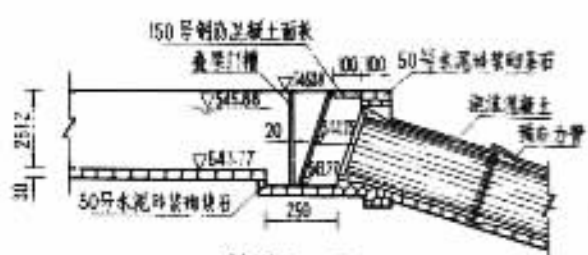
剖视 A-A



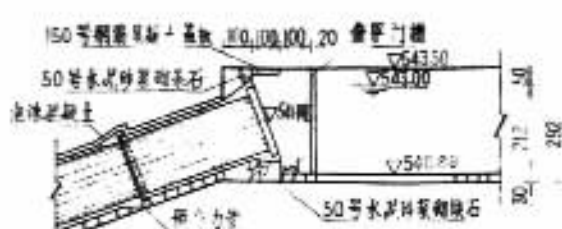
剖视 C-C



剖面 E-E



剖视 B-B



剖视 D-D

说明

- 本工程为湖南白天河新安铺倒虹吸二级管渠工程，除投报土石方外，混凝土管渠最大工作水头为30米，第一级最大工作水头为140米，二级安装的管子为一级的双高量。工程数量表中的钢筋用量均按工作水头140米的数量计算。
- 设计标准：工作水头60米以下，设计水头等于工作水头的1.5倍；工作水头60米以上，设计水头等于工作水头加40米。

湖南新安铺倒虹吸二级工程

平面布置及进口结构图

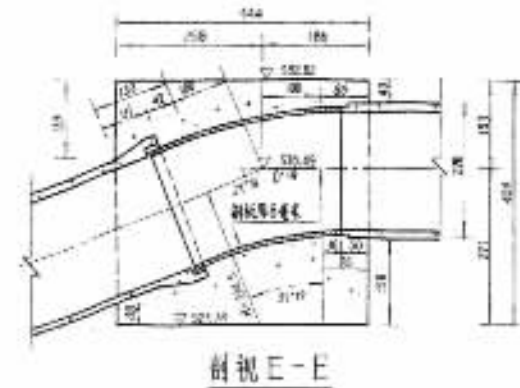
10/10



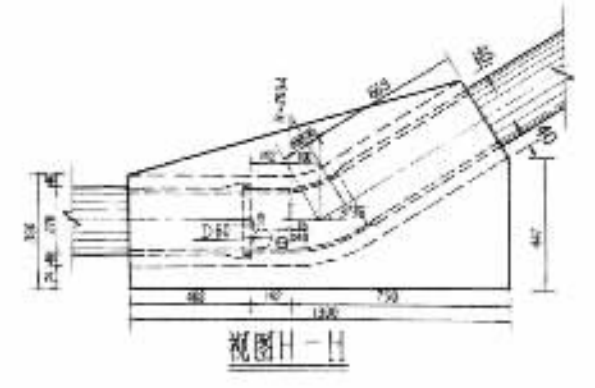
剖视A-A



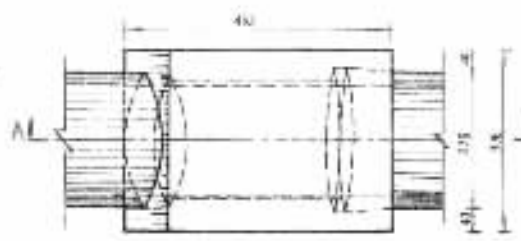
剖视C-C



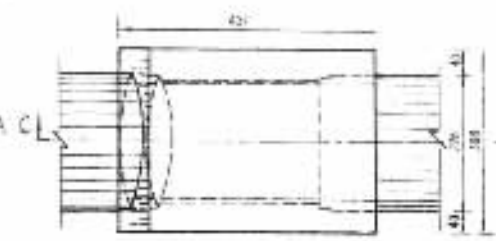
剖视E-E



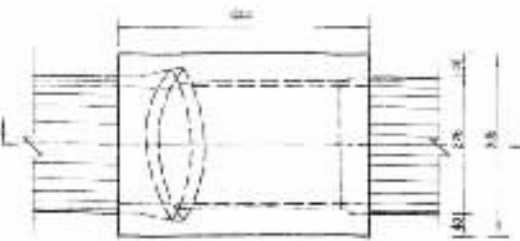
视图H-H



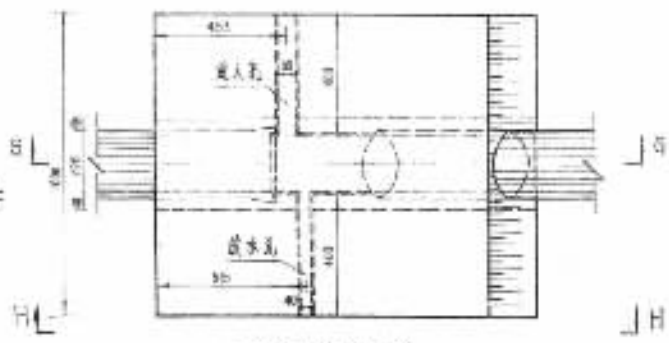
21号镇墩平面图



23号镇墩平面图



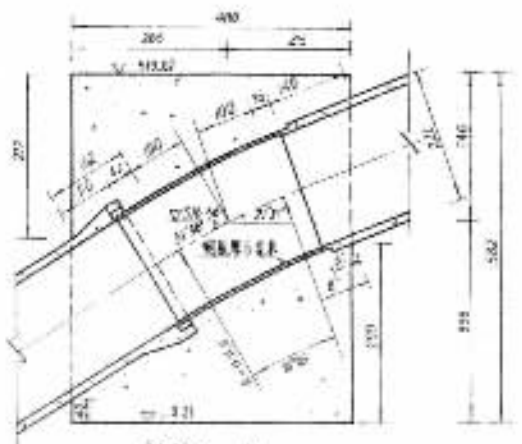
26号镇墩平面图



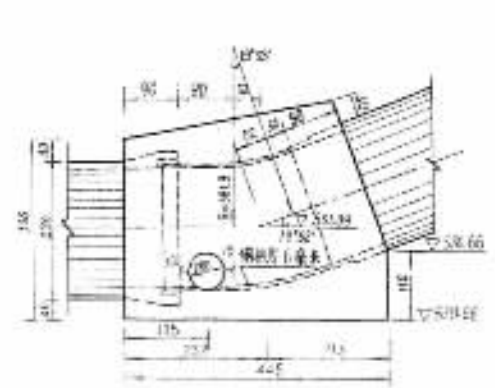
24号镇墩平面图



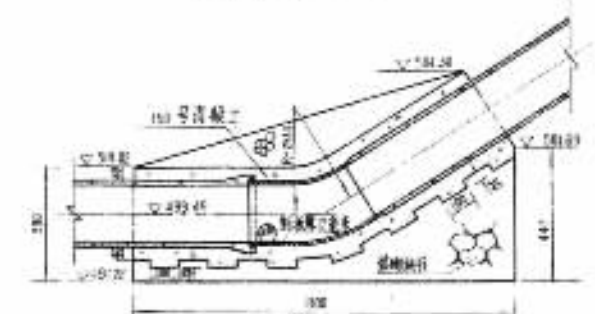
视图B-B



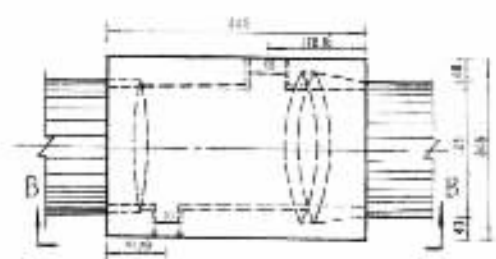
剖视D-D



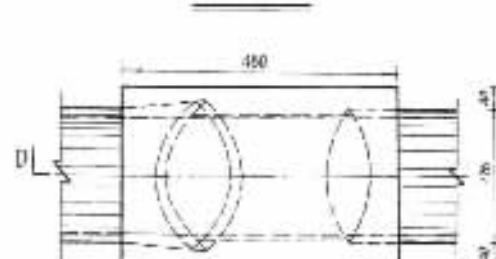
视图F-F



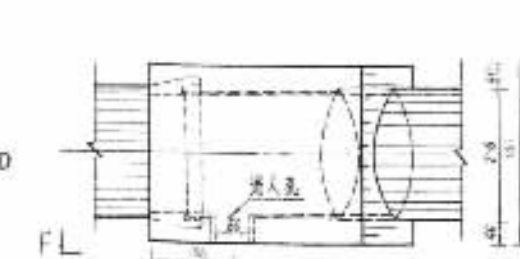
剖视G-G



22号镇墩平面图



25号镇墩平面图

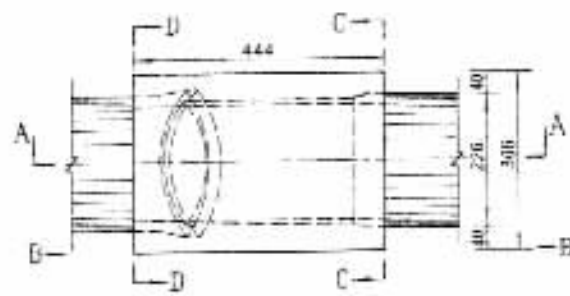


27号镇墩平面图

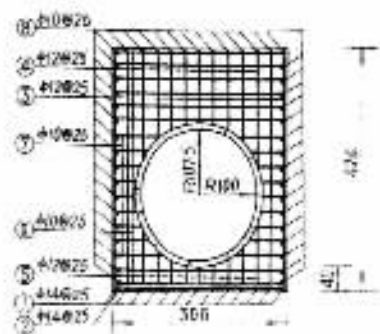
工程数量表

项目	单位	1号	2号	3号	4号	5号	6号	7号
总长	1000米	5	8.5	20	34	60	480	5
钢管	吨	561.3	483	428		394	232	443.3
镇墩	个	1	1	3	2	4	6	2
管架	个	150	160	160	120	80	151	152
管架	个	1	1	1	1	1	1	1

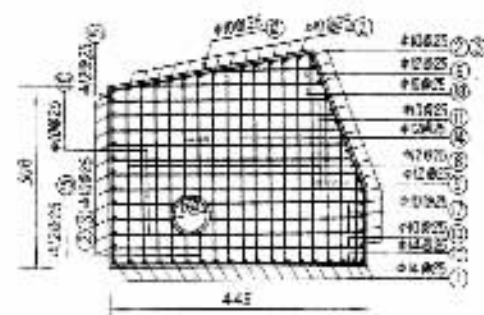
说明
 图5.21号与镇墩形式本图式同 26号、27号镇墩钢管用圆钢



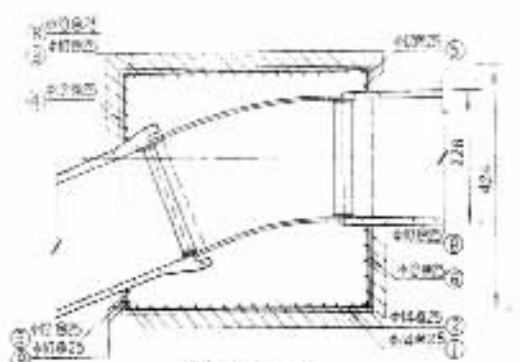
26号墩墩平面图



剖面D-D



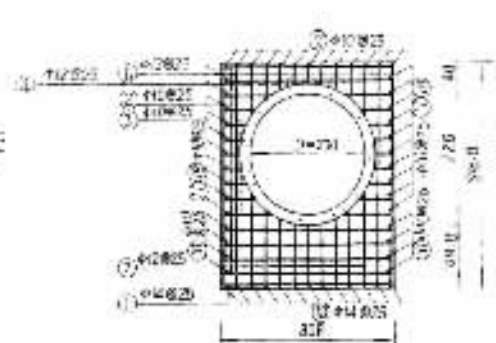
剖面G-G



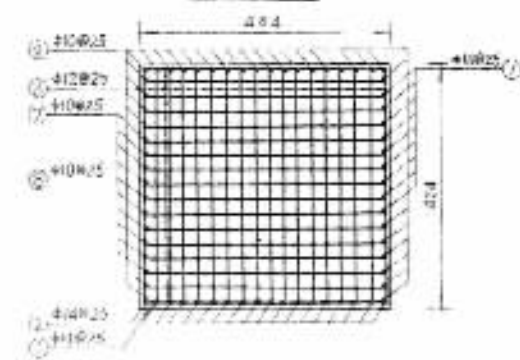
剖视A-A



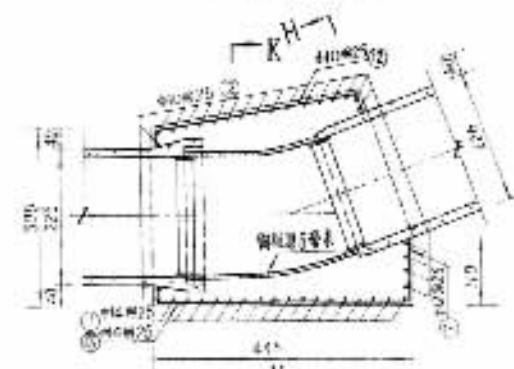
27号墩墩平面图



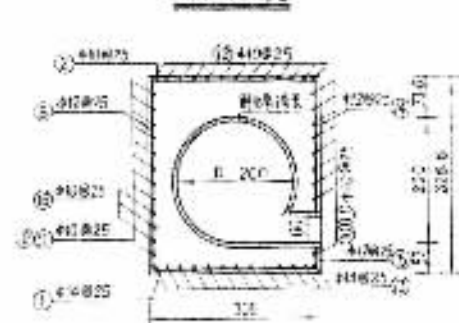
剖面H-H



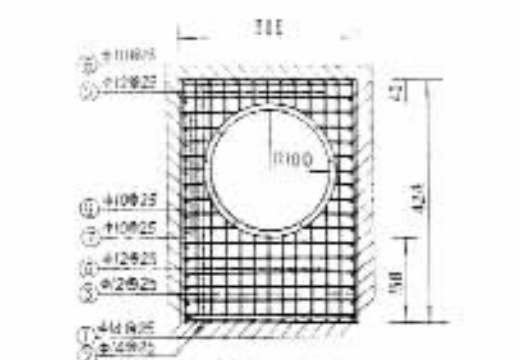
剖面B-B



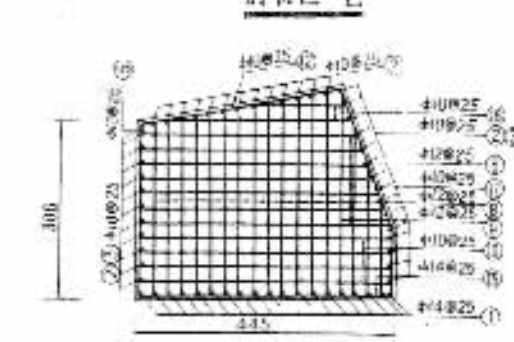
剖视E-E



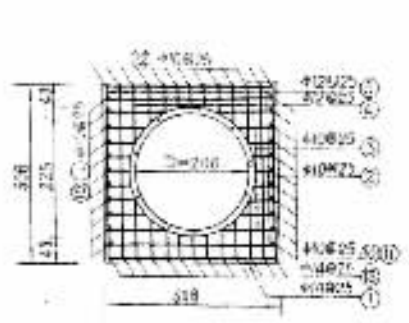
剖面K-K



剖面C-C



剖面F-F



剖面J-J

26号墩墩钢筋表

序号	型式	直径 (mm)	根数	长度 (mm)	重量 (kg)	备注
1	43B	14	8	430	58.5	
2	29B	14	8	312	56.2	
3	18	12	40	428	71.0	
4	25	12	1	127	1.51	
5	100, 101, 104, 105	17	各2	42, 52, 71, 234	8.38	
6	35	2	2	48	0.38	
7	10, 11, 12, 13, 14	2	各4	51, 51, 72, 238	1.8	
8	124	12	1	158	1.8	
9	100, 101, 102, 103	2	各2	81, 69, 88, 127	2.4	
10	35	0	4	40	1.44	
11	10, 11, 12, 13, 14	11	各8	48, 57, 48, 133	7.17	
12	43B	14	8	440	59.7	
13	29B	14	8	308	55.41	

27号墩墩钢筋表

序号	型式	直径 (mm)	根数	长度 (mm)	重量 (kg)	备注
1	29B	14	8	312	56.2	
2	29B	14	27	318	62.6	
3	10, 11, 12, 13, 14	11	各8	48, 57, 48, 133	7.17	
4	10, 11, 12, 13, 14	12	10	44	15.8	
5	29B	14	4	312	22.4	
6	10, 11, 12, 13, 14	12	4	378	15.7	
7	10, 11, 12, 13, 14	12	各2	292, 292, 127	13.17	
8	18	0	8	117	3.51	
9	10, 11, 12, 13, 14	12	24	316 - 330	35.7	
10	18	11	各2	292, 292, 127	20.04	
11	11	11	5	447	25.4	
12	10, 11, 12, 13, 14	13	24	284 - 440	34.2	
13	10, 11, 12, 13, 14	12	11	312	46.6	
14	10, 11, 12, 13, 14	14	15	451	58.8	
15	10, 11, 12, 13, 14	12	各1	215, 227	4.45	
16	10, 11, 12, 13, 14	12	2	35	1.41	
17	10, 11, 12, 13, 14	17	各1	192, 192, 229	3.4	
18	10, 11, 12, 13, 14	19	各1	270, 285, 300	8.41	
19	10, 11, 12, 13, 14	10	2	48	1.74	

26号墩墩钢筋表

重量 (kg)	总重量 (kg)
11	319.22
12	275.01
13	14.77
总计	609.00

27号墩墩钢筋表

重量 (kg)	总重量 (kg)
10	243.42
11	170.1
12	6.8
总计	419.92

说明: 1. 本工程中钢筋, 除另有设计, 其余均按标准规格。
2. 混凝土 150 号, 钢筋为 3 号钢。
3. 除个别管节接头, 以平接钢筋接头外, 均按 6 号钢, 长 30 厘米。

工程特性表

项目	流量 (m³/s)	内径 (mm)	管长 (m)	管径 (mm)	管壁 (mm)	管重 (kg)	管价 (元)
管径	1.05	111.0	1.5	5.1	5.03	0.214	21.10
管重							0.85

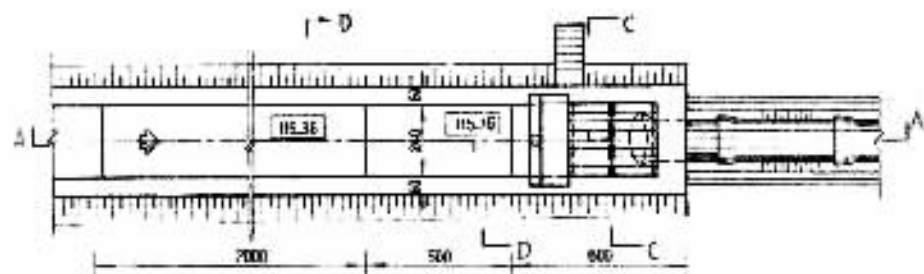
纵剖视图



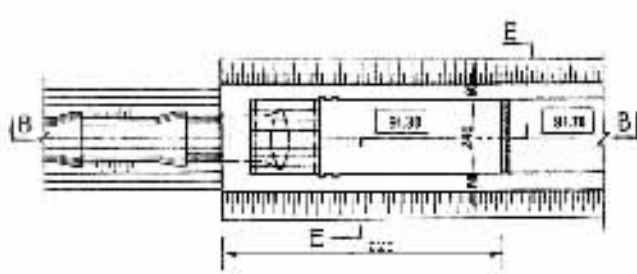
工程数量表

项目	土方 (m³)	石方 (m³)	砌石 (m³)	浆砌石 (m³)	干砌石 (m³)	钢筋 (kg)	木材 (m³)
数量	2.73	1.1	24	50	57.7	219	11.8
合计							12.8

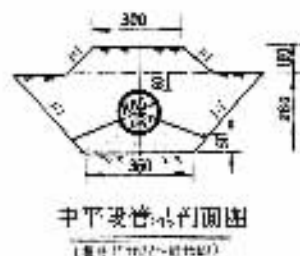
进口平面布置图



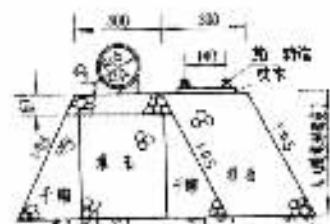
出口平面布置图



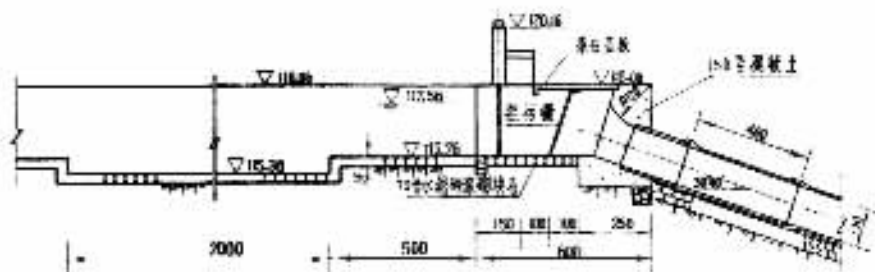
中平段管身剖面图



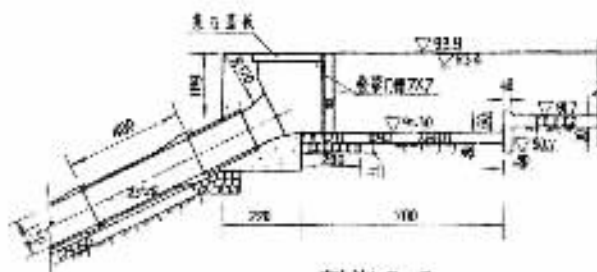
斜坡段管身剖面图



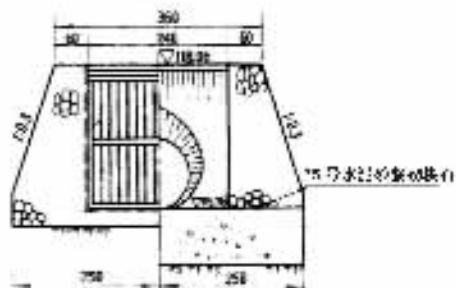
剖视 A-A



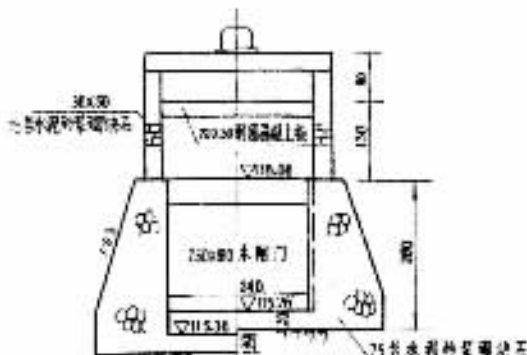
剖视 B-B



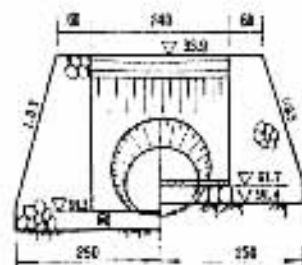
剖视 C-C



剖视 D-D



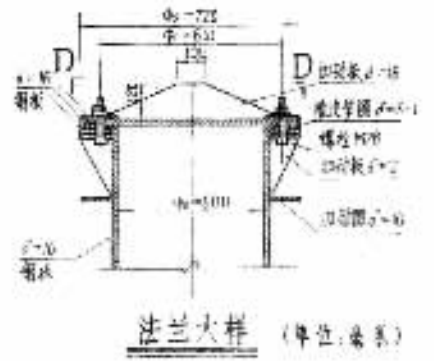
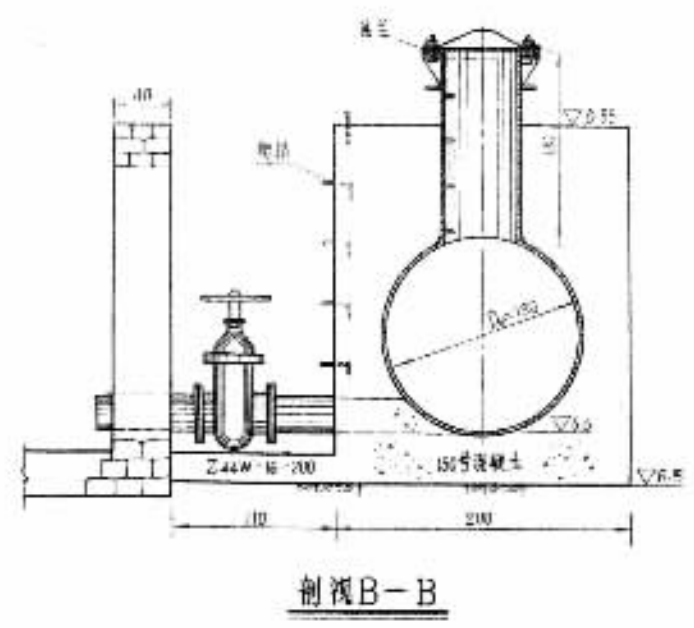
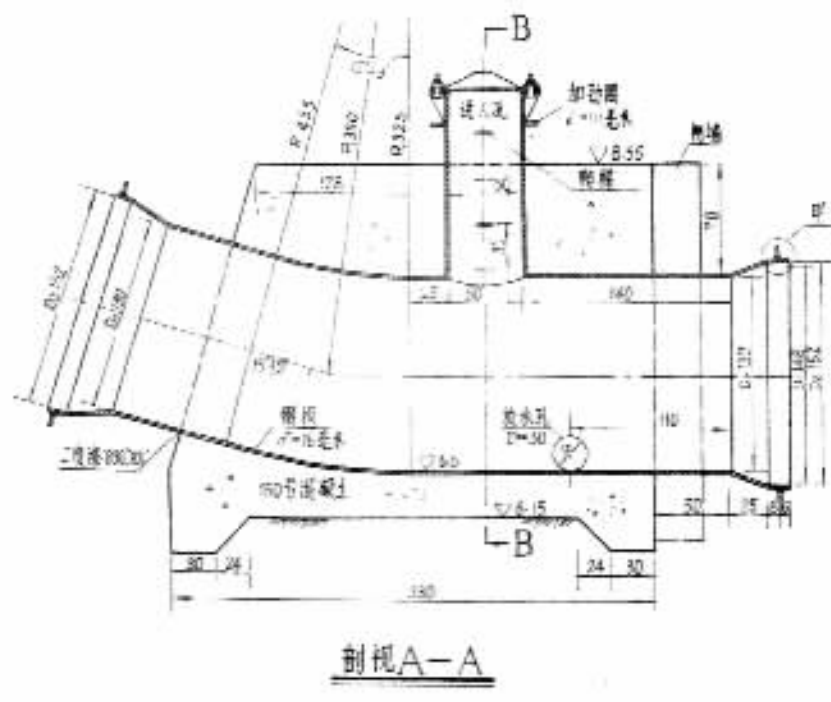
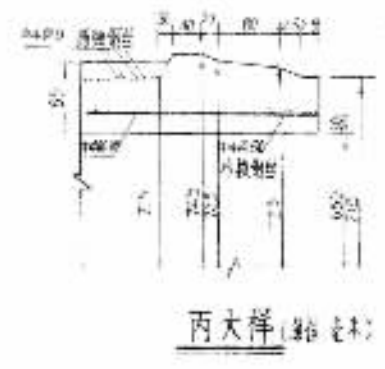
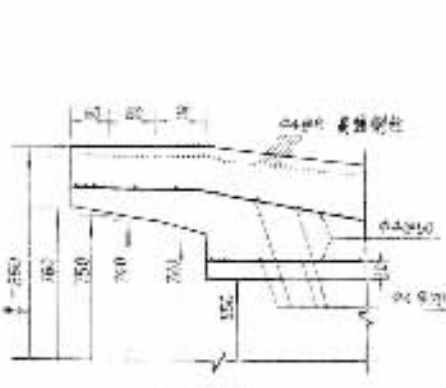
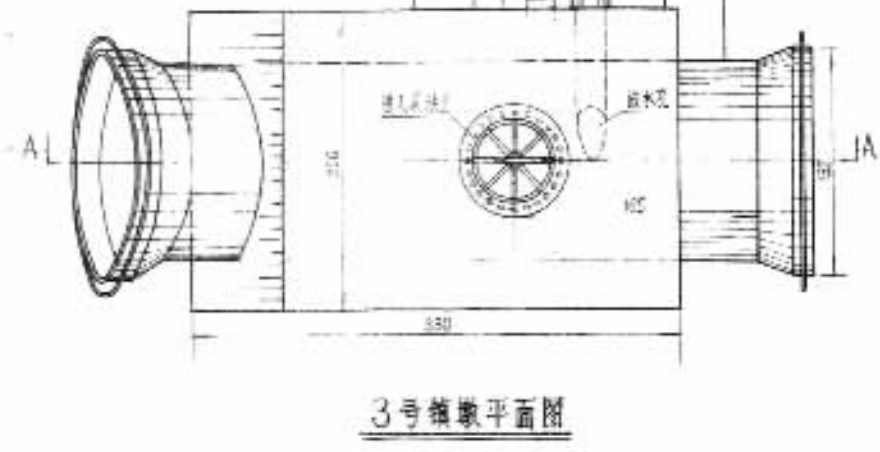
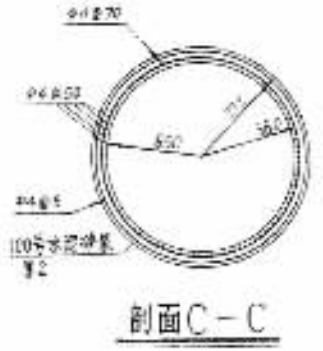
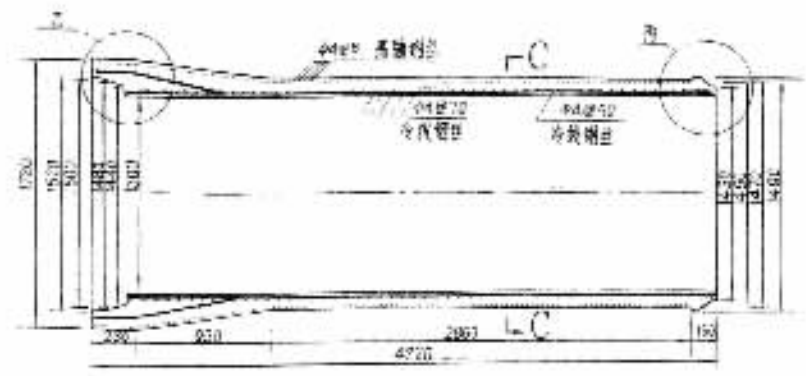
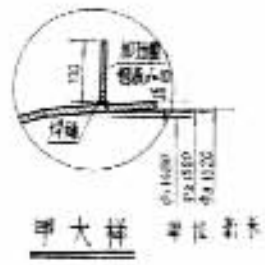
剖视 E-E



说明

1. 本工程位于福建省厦门市湖里区，距市中心约 10 公里，工程规模为中型。
2. 管身采用钢筋混凝土结构，管壁厚度为 100 毫米，管径为 1110 毫米。
3. 中平段管身 (54.677~51.502) 采用钢筋混凝土结构，管壁厚度为 100 毫米，管径为 1110 毫米。斜坡段管身 (51.502~51.502) 采用钢筋混凝土结构，管壁厚度为 100 毫米，管径为 1110 毫米。管身与管身之间采用橡胶止水带密封。
4. 地基设计承载力为 20 吨/平方米。

福建西关倒虹吸工程



福建西关倒虹吸工程	
管身及3号镇墩结构图	31-2/2

第二章 衬砌渠道有关参数的确定

第一节 衬砌渠道水力计算的基本公式

$$V = C \sqrt{Ri} \quad (2-1)$$

$$Q = \omega V = \omega C \sqrt{Ri} \quad (2-2)$$

$$K = \omega C \sqrt{R} \quad (2-3)$$

$$Q = K \sqrt{i} \quad (2-4)$$

R ——水力半径(米); $R = \frac{\omega}{\chi}$, χ ——湿周(米);

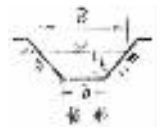
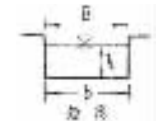
C ——舍齐系数, (米^{1/2}/秒), 通常采用曼宁公式或巴甫洛夫斯基公式进行计算, 其值见附表 I。

第二节 衬砌渠道有关参数的确定

一、衬砌渠道过水断面、湿周和水力半径的计算

衬砌渠道梯形、矩形和 U 形的过水断面面积 ω 、湿周 χ 、水力半径 R 和水面宽 B 的计算式见表 2-1。

表 2-1 不同断面型式的过水断面面积 ω 、湿周 χ 、水力半径 R 和水面宽 B 的计算式

断面型式	ω	χ	R	B
 梯形	$(b + mh) h$	$b + 2h \sqrt{1 + m^2}$	$\frac{(b + mh) h}{b + 2h \sqrt{1 + m^2}}$	$b + 2mh$
 矩形	bh	$b + 2h$	$\frac{bh}{b + 2h}$	b


式中 V ——断面平均流速(米/秒);

Q ——流量(米³/秒);

K ——渠道流量模数(米³/秒);

ω ——渠道过水断面面积(米²/秒);

i ——渠道比降;

断面型式	ω	χ	R	B
 U形	$\frac{r^2}{2} \left(\pi - \frac{\pi\alpha}{90} - \sin 2\alpha \right) + h_2 (2r \cos \alpha + h_2 r \operatorname{tg} \alpha)$	$\pi r \left(1 - \frac{\alpha}{90} + \frac{2h_2}{\cos \alpha} \right)$	$\frac{\omega}{\chi}$	$2 (r \cos \alpha + h_2 \operatorname{tg} \alpha)$

二、衬砌渠道边坡系数的确定

1. 挖方渠道：可由表 2-2 选定。

表 2-2 挖方渠道最小边坡系数 m 值

渠道土质	灌溉渠道水深 h (米)			退水渠道
	< 1	1 ~ 2	2 ~ 3	
稍胶结的卵石	1.00	1.00	1.00	1.00
夹砂的卵石和砾石	1.25	1.50	1.50	1.00
粘土、重壤土、中壤土	1.00	1.00	1.25	1.00
轻壤土	1.00	1.25	1.50	1.25
砂壤土	1.50	1.50	1.75	1.50
砂土	1.75	2.00	2.25	1.75

注：当渠道挖深大于 5 米，水深大于 3 米时，边坡系数应在分析土壤或岩石性质后确定。

2. 填方渠道：可由表 2-3 选定。

表 2-3 填方渠道边坡系数 m 值

渠道土质	流量 Q (米 ³ /秒)							
	< 0.5		0.5 ~ 2.0		2.0 ~ 10.0		> 10.0	
	内坡	外坡	内坡	外坡	内坡	外坡	内坡	外坡
粘土、重壤土、中壤土	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.25	1.00
轻壤土	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.25
砂壤土	1.25	1.25	1.50	1.25	1.50	1.25	1.75	1.50
砂土	1.50	1.50	1.75	1.50	2.00	1.75	2.25	2.00

注：当填方高度大于 3 米时，边坡系数应通过稳定分析，或参考已有经验确定。如土壤为盐渍化土，边坡系数应按表 1-3 增大一级选用。

三、衬砌渠道渠堤及衬砌超高的确定

渠堤超高 α 和衬砌体超高 α_1 可参考表 2-4 选定。

表 2-4 渠堤超高 α 值及衬砌体超高 α_1 值表

加大流量 (米 ³ /秒)	< 0.3	0.3 ~ 1.0	1.0 ~ 10.0	10 ~ 30
渠堤超高 α (米)	0.2 ~ 0.3	0.3 ~ 0.4	0.4 ~ 0.6	0.6 ~ 0.8
衬砌体超高 α_1 (米)	0.10 ~ 0.15	0.15 ~ 0.20	0.2 ~ 0.3	0.3 ~ 0.4

四、衬砌渠道糙率的确定

1. 水清衬砌渠道的糙率 n ：可参照表 2-5 选用。

表 2-5 清水衬砌渠道糙率 n 值表

衬砌渠道特征	n
一、水泥砂浆及混凝土护面	
1. 抹光的水泥砂浆抹面	0.012
2. 不抹光的水泥砂浆抹面	0.014
3. 金属模板浇筑的或修整得极好、表面平整光滑、缝口平齐的顺直渠段混凝土护面	0.012 ~ 0.014
4. 平整刨光的木模板浇筑的或修整一般的混凝土护面	0.015
5. 未修整或修整较差、表面粗糙、缝口不平的或修整一般的弯曲渠段的混凝土护面	0.017
6. 修整和养护都较差的混凝土护面	0.018
7. 预制混凝土块砌筑的护面	0.015 ~ 0.017
8. 预制混凝土渠槽	0.012 ~ 0.016
9. 平整的喷浆护面 (修整平了的)	0.015
10. 一般的喷浆护面	0.017
11. 不平整的喷浆护面 (未修整平的)	0.018
12. 波伏断面的喷浆护面	0.018 ~ 0.025
二、砌石护面	
1. 浆砌料石护面	0.015
2. 加工粗糙的料石护面	0.017 ~ 0.02
3. 浆砌石板护面	0.016 ~ 0.02
4. 浆砌块石护面	0.02 ~ 0.025
5. 浆砌卵石、干砌卵石灌浆护面	0.0225 ~ 0.0275
6. 干砌块石护面	0.0225 ~ 0.033
7. 干砌卵石护面	0.025 ~ 0.035

衬砌渠道特征	n
三、砌砖护面	
1. 浆砌涂釉砖、涂釉陶瓷板护面	0.012 ~ 0.013
2. 浆砌缸砖、陶瓷板护面	0.013 ~ 0.015
3. 浆砌普通砖护面	0.015 ~ 0.02
四、平整的三合土、灰土、水泥石护面	
运用初期	0.016
正常运用	0.018 ~ 0.02
五、沥青材料护面	
1. 机械浇筑的表面光滑的沥青混凝土护面	0.04
2. 表面粗糙的沥青混凝土护面	0.017
3. 明铺预制的沥青材料护面	0.015
六、压实土料护面和作保护层的压实土料护面	
流量小于 1 米 ³ /秒	0.025 ~ 0.03
流量 1 ~ 25 米 ³ /秒	0.225 ~ 0.0275
流量大于 25 米 ³ /秒	0.02 ~ 0.025

2. 挟沙水流衬砌渠道的糙率 n_ρ : 可由以下经验公式计算

$$n_\rho = 0.465n \quad (2-7)$$

(1) 用西北黄土作防渗层或作薄膜类衬砌保护层的渠糙率 n_ρ , 可用式 (2-5) 计算。

当 $\rho = 1 \sim 22$ 公斤/米³ 时 ,

$$n_\rho = 0.925 \frac{n}{\rho^{0.225}} \quad (2-8)$$

$$n_\rho = 0.011 + \frac{0.012}{Q^{1/3}} \quad (2-5)$$

式中 Q ——流量, 以米³/秒计。

以上各式中, n 为衬砌渠道在清水下的糙率, 其值参见表 2-5; ρ 为水流含沙量 (公斤/米³)。

(2) 对黄河下游地区水流挟带大量细粒泥沙的各种衬砌渠道的糙率 n_ρ , 可分别用如下经验公式计算。当 $\rho < 1$ 公斤/米³ 时, $n_\rho = n$ (2-6)

当 $\rho > 22$ 公斤/米³ 时,

五、衬砌渠道不冲流速的确定

衬砌渠道不冲流速 V' , 可由表 2-6 选定。

表 2-6 衬砌渠道不冲流速 V' 值表

衬砌渠道特征		不冲流速 V' 值 (米/秒)			
混凝土护面	混凝土标号	水深 (米)			
		0.4	1.0	2.0	3.0
混凝土护面	100	5	6	7	7.5
	150	5	7	8	9
	200	6.5	8	9	10
	100	10	12	13	15
光滑的混凝土 (整体) 渠槽	150	12	14	16	18
	200	13	16	19	20
	卵石直径 (厘米)				
干砌卵石 (挤紧、错缝、面平、质量良好)	10~15	2.0~2.5			
	15~20	2.5~3.5			
	20~25	3.0~3.5			
	25~30	3.5~4.0			
	30~35	4.0~4.5			
浆砌石 (25~50 号砂浆砌石 75~100 号砂浆勾缝)	单层	2.5~4.0			
	双层	3.5~5.0			
沥青混凝土	厚度大于 6 厘米	1.5			
灰土 (石灰:壤土=1:6) 三合土 (石灰:砂:壤土=1:1:6) (重量比)	夯打密实 厚度 20~40 厘米	1.5~2.0			
作为薄膜类衬砌的粘性 土质保护层 干容重 1.6~1.7 吨/米 ³ 厚度 40 厘米	轻壤土	0.6~0.8			
	中壤土	0.65~0.85			
	重壤土	0.70~1.00			
	粘土	0.75~0.95			
注:粘性土的不冲流速值是属水力半径 $R=1.0$ 米的情况,当 $R \neq 1.0$ 米时,表中所列数值乘以 R^α ,即得相应的不冲流速。 α 为指数, $\alpha = \frac{1}{4} \sim \frac{1}{5}$ 。					

六、衬砌渠道不淤流速的确定

$$V'_\rho = AQ^{0.2} \quad (2-9)$$

式中 V'_ρ ——不淤流速 (米/秒);

Q ——流量 (米³/秒);

A ——系数,其数值见表 2-7。

清水渠道一般要求平均流速大于 0.3~0.5 米/秒。挟沙水流渠道的不淤流速 V'_ρ , 青海省推荐,由式 (2-9) 计算。

表 2-7 A 值表

泥沙粒径 (毫米)	泥沙的加权平均沉速 (毫米/秒)	A
< 0.05	< 1.5	0.33
0.05 ~ 0.08	1.5 ~ 3.5	0.44
> 0.08	> 3.5	0.55

七、衬砌渠道比降的确定

一般干渠比降，多泥沙河流引水的为 1/2000 ~ 1/5000；引清水的小于 1/5000。一般支渠比降为 1/500 ~ 1/3000，斗农渠为 1/200 ~ 1/5000。对刚性护面，在满足引水要求的高程下，当地形坡度较陡时，尽可能的采用稍大的比降，以充分发挥刚性护面的抗冲性能，减小渠道断面和工程

量，减少联结建筑物。衬砌渠道最后确定的比降，应使其平均流速 V 满足式 (2-10)。

$$V' \geq V > V'' \quad (2-10)$$

八、衬砌渠道堤顶宽度的确定

堤顶宽度可参考表 2-8 确定。

表 2-8 衬砌渠道堤顶宽度表

流量 (米 ³ /秒)	堤顶宽 (米)	结合社间公路的堤顶宽 (米)	结合队间大路的堤顶宽 (米)	结合生产路的堤顶宽 (米)
< 0.3	0.4 ~ 0.8	5.0	3.0 ~ 4.0	1.5 ~ 2.0
0.3 ~ 1.0	0.8 ~ 1.0			
1.0 ~ 10.0	1.0 ~ 2.0			
10.0 ~ 30.0	2.0 ~ 2.5			2.0 ~ 2.5

注：粘土及粘壤土用小值，砂壤土用大值。

第三章 衬砌渠道的水力计算

第一节 梯形衬砌渠道的水力计算

实际中通常遇到的计算是在已知流量 Q 、边坡系数 m 、糙率 n 、比降 i 、底宽 b 条件下求均匀流水深（正常水深） h ；或已知 Q 、 m 、 n 、 i 、 h ，求底宽 b ；或求一组经济合理的 h 、 b 值。

一、基本计算方法

1. 试算法：用式（3-11）进行计算。

$$Q = \frac{[(b + mh)h]^3}{n(b + 2h\sqrt{1 + m^2})^{2/3}} \cdot \sqrt{i} \quad (3-1)$$

衬砌渠道常遇到求水深 h 、或求底宽 b 的问题，可用试算法求解。

2. 图解法：实际工作中常采用拉哈曼诺夫图解法，见附图 I、附图 II，使用方法如下：

（1）若已知其他要素而求水深 h 时，用附图 I 的一组 $\frac{b^{2.67}}{nk} = \phi\left(\frac{h}{b}\right)$ 曲线，即先算出 $\frac{b^{2.67}}{nk}$ 值，在附图 I 中的已知 m 的曲线上，查出相应的 $\frac{h}{b}$ 值，即可计算出 h ；

（2）若已知其它要素而求底宽 b 时，用附图 II 的一组 $\frac{h^{2.67}}{nk} = f\left(\frac{h}{b}\right)$ 曲线，即先算出 $\frac{h^{2.67}}{nk}$ 值，在附图 II 中的已知 m 的曲线上，查出相应的 $\frac{h}{b}$

值，即可计算出 b ；

（3）若已知其它要素和 $1/\beta (= h/b)$ 而求 h 和 b 时，附图 I、附图 II 均可用。即根据 h/b 值在附图 I 中已知 m 的曲线查出 $\frac{b^{2.67}}{nk}$ ，或在附图 II 已知 m 的曲线上查出 $\frac{h^{2.67}}{nk}$ ，即可计算出 h 和 b 。

3. 举例：已知某梯形输水渠 $Q = 3$ 米³/秒， $i = 1/2000$ ， $m = 1.5$ ， $b = 1.2$ 米，拟用混凝土衬砌， $n = 0.015$ ，求正常水深 h 。

解：可用试算法、图解法中任意一种进行计算。为进行比较，现用两种方法分别计算如下：

（1）试算法：以不同 h 值代入（3-1）式，得出不同的 Q 值，计算结果列于表 3-1。并绘制 $h \sim Q$ 关系曲线，找出相应于 $Q = 30$ 米³/秒时的 h 值，得 $h = 1.045$ 米。

表 3-1 $h \sim Q$ 关系表

b (米)	h (米)	Q (米 ³ /秒)	
1.2	0.8	1.73	
	0.9	2.20	
	1.0	2.74	
	1.1	3.35	
	1.2	4.03	

（2）图解法：先由式（2-1）求得

$$K = \frac{Q}{\sqrt{i}} = \frac{3}{\sqrt{1/2000}} = 134.164$$

$$\frac{b^{2.67}}{nk} = \frac{(1.2)^{2.67}}{0.015 \times 134.164} = 0.8085$$

查附图 I 得： $\frac{h}{b} = 0.87$

故： $h = b \times \frac{h}{b} = 1.2 \times 0.87 = 1.044$ 米。

二、水力最优断面的计算方法

水力最优断面的过水面积最小，湿周最短，能节省衬砌用料和用工。特别对中小型衬砌渠道按水力最优断面设计是比较经济合理的。水力最优断面，对矩形断面渠道常为 $b = 2h_m$ 的宽浅式，对梯形断面渠道常为窄深式，其计算方法如下。

1. 水力最优断面的计算步骤：

(1) 当已知 Q 、 i 、 n 、 m ，由式 (3-2) 求得水深 h_m 。

$$Q = 4 (2\sqrt{1+m^2} - m) \frac{\sqrt{i}}{n} \left(\frac{h_m}{2}\right)^{8/3} \quad (3-2)$$

式中标有角号 m 的量表示水力最优断面的相应量，下同。

(2) 由水力最优断面宽深比 β_m 的条件，即：

$$\beta_m = \frac{b_m}{h_m} = 2 (\sqrt{1+m^2} - m) \quad 3-3$$

求得底宽 b_m ；

(3) 求相应断面的平均流速 V_m ，该校是否满足不冲不淤要求。

2. 举例：某新建由水库引水的渠道，拟用塑料薄膜衬砌，并用轻壤土作保护层，设计流量 $Q = 5$ 米³/秒，糙率 $n = 0.025$ ，边坡系数 $m = 1.25$ ，初定比降 $i = 0.0002$ ，试求出断面尺寸。

解：按水力最优断面尺寸计算

由式 (3-2) 解得水深为

$$h_m = \left[\frac{2^{8/3} n Q}{4 (2\sqrt{1+m^2} - m) \sqrt{i}} \right]^{3/8}$$

$$= \left[\frac{2^{8/3} \times 0.025 \times 5}{4 (2\sqrt{1+1.25^2} - 1.25) \sqrt{0.0002}} \right]^{3/8} = 2.10 \text{ 米。}$$

由式 (1-13) 解得底宽为

$$h_m = 2h_m (\sqrt{1+m^2} - m)$$

$$= 2 \times 2.10 (\sqrt{1+1.25^2} - 1.25) = 1.47 \text{ 米。}$$

检查不冲不淤条件：

由表 2-6 取得当水力半径 $R = 1$ 米时的不冲流速 $V'_R = 0.7$ 米/秒，现 $R_m = h_m/2 = 2.10/2 = 1.05$ 米，故本渠不冲流速为 $V' = V'_R \frac{1}{4} m = 0.7 \times 1.05^{\frac{1}{4}} = 0.709$ 米/秒；

清水渠道不长草的不淤流速 $V'' = 0.3 \sim 0.5$ 米/秒；

断面平均流速为

$$V_m = \frac{Q}{(b_m + mh_m) h_m} = \frac{5}{(1.47 + 1.25 \times 2.10) \times 2.10} = 0.58 \text{ 米/秒。}$$

可见满足 $V'' < V_m < V'$ 要求，初定的比降是合适的。

第二节 U 形衬砌渠道的水力计算

U 形渠道的主要优点是：水力条件接近最优的半圆形，比梯形断面湿周短，水力半径大，因而流速及输水能力提高，衬砌用料及用工减少；其断面窄深，可显著减少占地面积，一般仅为梯形渠道占地的 1/2 ~ 1/4。此外，其衬砌结构整体性及抗外力性能好，管理也方便。

一、U 形衬砌断面的一般形式

U 形衬砌断面的一般采用的形式见图 3-1。

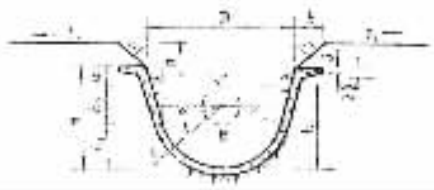


图 3-1 U 形衬砌断面

γ ——下圆弧半径；

h_1 ——圆弧段水深度， $h_1 = \gamma (1 - \sin\alpha)$ ；

α ——直立段外倾角度，一般采用 $8^\circ \sim 12^\circ$ ；

θ ——圆弧段圆心角， $\theta = 180^\circ - 2\alpha$ ；

h_2 ——圆弧段以上至水面的水深度；

h ——总水深， $h = h_1 + h_2$ ；

H ——衬砌渠槽深度；

D ——衬砌渠槽口宽；

a、 a_1 ——渠堤和衬砌超高，可参考表 2-4 选定；

δ ——衬砌厚度；

b——两翼伸出长度，一般采用 $(2 \sim 3)\delta$ ，其作用是增加渠槽刚度并防止地表水进入衬砌体与基土的结合面，有的渠段以夯土封顶的办法代替；

i_1 ——渠堤顶面向外的坡度，一般采用 $1/30 \sim 1/50$ 。

二、U 形衬砌渠道的水力计算方法

通常遇到的计算是已知流量 Q 、糙率 n 、比降 i 、求半径 γ 和水深

h ，计算步骤如下。

1. 确定圆弧以上水深 h_2 ：圆弧以上深 h_2 与半径 γ 的关系为 $h_2 =$

$N\gamma$ 。U 形渠道水力条件和节省占地两者兼优的一般条件是 $H/D = 0.70 \sim 0.75$ ，但对小型 U 型衬砌断面，当衬砌体超高等于或大于 0.2γ 时，常会出现 h_2 很小，因而宜采用较窄深式，一般小型 U 形渠道可选用 $H/D = 0.75 \sim 1.1$ ，其 N 值可参考表 3-2 选用。

表 3-2 小型 U 形衬砌渠道 N 值表

γ (厘米)	$\alpha = 0^\circ$	$\alpha = 8.5^\circ$	$\alpha = 12^\circ$
15 ~ 30	1.0 ~ 0.3	1.148 ~ 0.448	1.208 ~ 0.508
30 ~ 60	0.75 ~ 0.3	0.898 ~ 0.448	0.958 ~ 0.508
60 ~ 100	0.5 ~ 0.3	0.648 ~ 0.448	0.708 ~ 0.508

注：为保持断面圆心以上的水深不变，应使 $N_\alpha = N_{\alpha=0} + \sin\alpha$

2. 求半径 γ ：用式 (3-4) 计算

$$\gamma = \frac{[\pi(1 - \frac{\alpha}{90}) + \frac{2N}{\cos\alpha}]^{1/4}}{[\frac{\pi}{2}(1 - \frac{\alpha}{90}) + (2N - \sin\alpha)\cos\alpha + N^2 \text{tg}\alpha]^{5/8}} [\frac{nQ}{\sqrt{i}}]^{3/8} \quad (3-4)$$

$$\text{或 } \gamma = \frac{(\theta + \frac{2N}{\cos\alpha})^{1/4}}{[\frac{\theta}{2} + 2N - \sin\alpha)\cos\alpha + N^2 \text{tg}\alpha]^{5/8}} [\frac{nQ}{\sqrt{i}}]^{3/8} \quad (3-5)$$

式中符号同前， γ 单位为米， Q 单位为米³/秒， θ 以弧度值计。

当直立段外倾角 $\alpha = 0$ 时，则

$$\gamma = \frac{(\pi + 2N)^{1/4}}{(\frac{\pi}{2} + 2N)^{5/8}} [\frac{nQ}{\sqrt{i}}]^{3/8} \quad (3-6)$$

当 $\alpha = 0$ 、 $N = 0.5$ 时，则

$$\gamma = 0.7907 [\frac{nQ}{\sqrt{i}}]^{3/8} \quad (3-7)$$

3. 求水深 h ：从前述关系得

$$h = h_2 + h_1 = h_2 + \gamma(1 - \sin\alpha) = \gamma(N + 1 - \sin\alpha) \quad (4-8)$$

4. 校核流速 v ：求该断面的平均流速 v ，校核是否满足不冲不淤要求。

三、小型混凝土 U 形渠道水力计算的查表法

常用的混凝土 U 形渠道的不同断面尺寸、比降下的流量值及每米渠长混凝土工程量列于附表 II。

1. 附表 II 的适用范围：

(1) 半径 $\gamma = 15 \sim 110$ 厘米，比降 $i = 1/200 \sim 1/3000$ 的小型混凝土 U 形渠道；

(2) 断面中直立段外倾角 $\alpha = 8.5^\circ$ ，糙率 $n = 0.015$ ；

附表 I 舍齐系数 C 值表

(3) 衬砌厚度是在陕西关中地区最低气温 -20°C ，最大冻深 30 厘米的条件下现场试验的结果，表中衬砌厚度栏 7 加二肋是指在 7 厘米等厚衬砌体外沿渠长每 2 米（为一浇筑块）加二条肋渠，其布置见图 3-2；

1. 根据曼宁公式 $C = \frac{1}{n} R^{1/6}$ （米^{1/2}/秒）

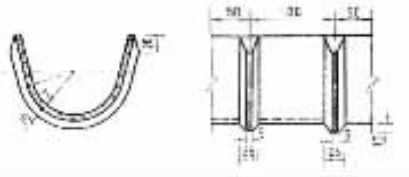


图 3-2 7 厘米加二肋布置图

(4) 衬砌混凝土用量中，未包括直立段顶端伸出的两翼的工程量；

(5) 表列直径 40、60、80 厘米的 U 形渠道，是指可用 D40、D60、

D80U 形渠道衬砌机造形的断面，核三种衬砌机已由水电部西北水利科学研究所研制成功，并在陕西等地一些灌区使用。

2. 附表 II 的使用方法：

(1) 已知流量 Q 、比降 i ，在已知 i 栏向下查找 Q 值（或接近值），

再向左即得出 U 形断面的直径 D ，水深 h 和衬砌渠深 H 值。

(2) 从查找到的 Q 值向右即可查出衬砌厚度及相应每米渠长的混凝土工程量。

(3) 举例：某渠道设计流量 $Q = 0.22$ 米³/秒，此降 $i = 1/500$ ，拟作混凝土 U 形渠道，用查表法求断面尺寸、水深和每米混凝土用量。

解：在附表 II 此降 1/500 栏向下查找流量接近 220 升/秒的值为 224

升/秒。向左查得 U 形断面下半圆直径为厘米，渠深 55 厘米，向右查得 U 形断面的衬砌厚度为 5 厘米，沿渠长每米衬砌需混凝土 0.0764 立米，

可采用 D60U 形衬砌机施工。

R (米) \ n	0.010	0.012	0.013	0.014	0.015	0.017	0.020	0.0225	0.025	0.0275	0.030	0.035
0.05	60.7	50.6	46.7	43.4	40.5	35.7	30.4	27.0	24.3	22.1	20.2	17.3
0.06	52.1	62.6	48.1	44.7	41.7	36.8	31.3	27.8	25.0	22.8	20.9	17.9
0.07	64.2	53.5	49.4	45.9	42.8	37.8	32.1	29.5	25.7	23.3	21.4	18.3
0.08	65.6	54.7	50.5	46.9	43.8	38.6	32.8	29.2	26.3	23.9	21.9	18.8
0.10	68.1	56.8	52.4	48.7	45.4	40.1	34.1	30.3	27.3	24.8	22.7	19.5
0.12	70.2	58.5	54.0	50.2	45.8	41.3	35.1	31.2	28.1	25.5	23.4	20.1
0.14	72.1	60.1	55.4	51.5	48.0	42.4	36.0	32.0	28.8	26.2	24.0	20.6
0.16	73.7	61.4	56.7	52.6	49.1	43.3	36.8	32.8	29.5	26.8	24.6	21.1
0.18	75.1	62.6	57.8	53.7	50.1	44.2	37.6	33.4	30.1	27.3	25.1	21.5
0.20	76.5	63.7	58.8	54.6	51.0	45.0	38.2	34.0	30.6	27.8	25.5	21.8
0.22	77.7	64.8	59.8	55.5	51.8	45.7	38.9	34.5	31.1	28.3	25.9	22.2
0.24	78.8	65.7	60.6	56.3	52.6	46.4	39.4	35.0	31.5	28.7	26.3	22.5
0.26	79.9	66.6	61.5	57.1	53.3	47.0	40.0	35.5	32.0	29.1	26.6	22.8
0.28	80.9	67.4	62.2	57.8	53.9	47.6	40.4	36.0	32.4	29.4	27.0	23.1
0.30	81.8	68.2	63.0	58.4	54.6	48.1	40.9	36.4	32.7	29.8	27.3	23.4
0.35	84.0	70.0	64.6	60.0	56.0	49.4	42.0	37.3	33.6	30.5	28.0	24.0
0.40	85.8	71.5	66.0	61.3	57.2	50.5	42.9	38.2	34.3	31.2	28.6	24.5
0.45	87.5	73.0	67.3	62.5	58.4	51.5	43.8	38.9	35.0	31.8	29.2	25.0
0.50	89.1	74.2	68.5	63.5	59.4	52.4	44.5	39.6	35.6	32.4	29.7	25.5
0.55	90.5	75.4	69.6	64.7	60.3	53.3	45.3	40.2	36.2	32.9	30.2	25.9
0.50	91.8	75.5	70.7	65.6	61.2	54.0	45.9	40.8	36.7	33.4	30.6	26.2
0.65	93.1	77.6	71.6	66.5	62.1	54.8	46.5	41.4	37.2	33.8	31.0	26.6
0.70	94.2	78.5	72.5	67.3	62.8	55.4	47.1	41.9	37.7	34.3	31.4	26.9
0.80	96.4	80.3	74.1	68.8	64.2	56.7	48.2	42.8	38.5	35.0	32.1	27.5
0.90	98.3	81.9	75.6	70.2	65.5	57.8	49.1	43.7	39.3	35.7	32.8	28.1
1.00	100.0	83.3	76.9	71.4	66.7	58.8	50.0	44.4	40.0	36.4	33.3	28.6
1.10	101.6	84.7	78.2	72.6	67.7	59.8	50.8	45.2	40.6	37.0	33.9	29.0
1.20	103.1	85.9	79.3	73.6	68.7	60.6	51.5	45.8	41.2	37.5	34.4	29.5
1.30	104.5	87.1	80.4	74.6	69.7	61.5	52.2	46.4	41.8	38.0	34.8	29.9
1.50	107.0	89.2	82.3	76.4	71.3	62.9	53.5	47.6	42.8	38.9	35.7	30.6
1.70	109.3	91.0	84.0	78.0	72.8	64.3	54.6	48.6	43.7	39.7	36.4	31.2
2.00	112.3	93.5	86.3	80.2	74.8	66.0	56.1	49.9	44.9	40.8	37.4	32.1
2.50	116.5	97.1	89.6	83.2	77.7	68.5	58.3	51.8	46.6	42.4	38.8	33.3
3.00	120.1	100.1	92.4	85.8	80.1	70.6	60.1	53.4	48.0	43.7	40.0	34.3
3.50	123.2	102.7	94.8	88.0	82.2	72.5	61.6	54.8	49.3	44.8	41.1	35.2
4.00	126.0	105.0	96.9	90.0	84.0	74.1	63.0	56.0	50.4	45.8	42.0	36.0
5.00	130.8	109.0	100.6	93.4	87.2	76.9	65.4	58.1	52.3	47.6	43.6	37.4
10.00	146.8	122.3	112.9	104.8	97.9	86.3	73.4	65.2	58.7	53.4	48.9	41.9
15.00	157.0	130.9	120.8	112.2	104.7	92.4	78.5	69.8	62.8	57.1	52.4	44.9

2. 根据巴甫洛夫斯基公式 $C = \frac{1}{n} R^y$ (米^{1/2}/秒), 式中 $y = 2.5\sqrt{n} - 0.75\sqrt{R}(\sqrt{n} - 0.1) - 0.13$

$n \backslash R$ (米)	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	0.017	0.020	0.225	0.025	0.0275	0.030	0.035
0.05	61.3	54.6	48.7	44.1	39.9	33.2	26.1	21.9	18.6	16.0	13.9	10.9
0.06	62.8	56.0	50.1	45.3	41.2	34.4	27.2	22.8	19.5	16.9	14.7	11.5
0.07	64.1	57.3	51.3	46.5	42.4	35.5	28.2	23.8	20.4	17.7	15.5	12.2
0.08	65.2	58.4	52.4	47.5	43.4	36.4	29.0	24.6	21.1	18.4	16.1	12.8
0.09	66.2	59.4	53.3	48.4	44.2	37.2	29.8	25.3	21.7	19.0	16.7	13.3
0.10	57.2	60.3	54.3	49.3	45.1	38.1	30.6	26.0	22.4	19.6	17.3	13.8
0.12	68.8	61.9	55.8	50.8	46.6	39.5	32.6	27.2	23.5	20.6	18.3	14.7
0.14	70.3	63.3	57.2	52.2	47.8	40.7	33.0	28.2	24.5	21.6	19.1	15.4
0.16	71.5	64.5	58.4	53.3	49.0	41.8	34.0	28.5	25.4	22.4	19.9	16.1
0.18	72.6	65.6	59.5	54.4	50.0	42.7	34.8	30.0	26.2	23.2	20.6	16.8
0.20	73.7	66.6	60.4	55.3	50.9	43.6	35.7	30.8	26.9	23.8	21.3	17.4
0.22	74.6	67.5	61.3	56.2	51.7	44.4	36.4	31.5	27.6	24.5	21.9	17.9
0.24	75.5	68.3	62.1	57.0	52.5	45.2	37.1	32.2	28.3	25.1	22.5	18.5
0.26	76.3	69.1	62.9	57.7	53.3	45.9	37.8	32.8	28.8	25.7	23.0	18.9
0.28	77.0	69.8	63.6	58.4	53.9	46.5	38.4	33.4	29.4	26.2	23.5	19.4
0.30	77.7	70.5	64.3	59.1	54.6	47.2	39.0	33.9	29.9	26.7	24.0	19.9
0.32	78.8	71.1	64.9	59.7	55.2	47.8	39.5	34.4	30.3	27.1	24.4	20.3
0.34	79.0	71.8	65.5	60.8	55.8	48.3	40.0	34.9	30.8	27.6	24.9	20.7
0.36	79.6	72.4	66.1	60.9	56.3	48.8	40.5	35.4	31.3	28.0	25.3	21.1
0.38	80.1	72.9	66.6	61.4	56.8	49.3	41.0	35.9	31.7	28.4	25.5	21.4
0.40	80.7	73.4	67.1	61.9	57.3	49.8	41.5	36.3	32.2	28.8	26.0	21.8
0.42	81.3	73.9	67.6	62.4	57.8	50.2	41.9	36.7	32.6	29.2	26.4	22.1
0.44	81.8	74.4	68.1	62.9	58.3	50.7	42.3	37.1	32.9	29.6	26.7	22.4
0.46	82.3	74.8	68.6	63.3	58.7	51.1	42.7	37.5	33.3	29.9	27.1	22.8
0.48	82.7	75.3	69.0	63.7	59.1	51.5	43.1	37.8	33.6	30.2	27.4	23.1
0.50	83.1	75.7	69.5	64.1	59.5	51.9	43.5	38.2	34.0	30.4	27.8	23.4
0.55	84.1	76.8	70.4	65.1	60.5	52.8	44.4	39.0	34.8	31.4	28.5	24.0
0.60	85.0	77.7	71.4	66.0	61.4	53.7	45.2	39.8	35.5	32.1	29.2	24.7
0.65	86.0	78.6	72.2	66.8	62.2	54.5	45.9	40.5	36.2	32.8	29.8	25.3
0.70	86.8	79.4	73.0	67.6	62.9	55.2	46.6	41.2	36.9	33.4	30.4	25.8
0.75	87.5	80.1	73.7	68.3	63.6	55.8	47.2	41.8	37.4	34.0	30.9	26.3
0.80	88.3	80.8	74.5	69.0	64.3	56.5	47.9	42.4	38.0	34.5	31.5	26.8

R (米) \ n	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	0.017	0.020	0.225	0.025	0.0275	0.030	0.035
0.85	88.8	81.3	75.0	69.4	64.7	57.0	48.4	42.8	38.5	35.0	31.9	27.2
0.90	89.4	81.8	75.5	69.9	65.2	57.5	48.8	43.2	38.9	35.5	32.3	27.6
0.95	90.1	82.5	76.2	70.6	65.9	58.1	49.4	43.8	39.4	35.9	32.8	28.1
1.00	90.9	83.3	76.9	71.4	66.7	58.8	50.0	44.4	40.0	36.4	33.3	28.6
1.10	92.0	84.4	78.0	72.5	67.7	59.8	50.9	45.3	40.9	37.3	34.1	29.3
1.20	93.1	85.4	79.0	73.4	68.6	60.7	51.8	46.1	41.6	38.0	34.8	30.0
1.30	94.0	86.3	79.9	74.3	69.5	61.5	52.5	46.9	42.3	38.7	35.5	30.6
1.40	94.8	87.1	80.7	75.1	70.2	62.2	53.2	47.5	43.0	39.3	36.1	31.1
1.50	95.7	88.0	81.5	75.9	71.0	62.9	53.9	48.2	43.6	39.8	36.7	31.7
1.60	96.5	88.7	82.2	76.5	71.6	63.6	54.5	48.7	44.1	40.4	37.2	32.2
1.70	97.3	89.5	82.9	77.2	72.3	64.3	55.1	49.3	44.7	41.0	37.7	32.7
1.80	98.0	90.1	83.6	77.8	72.9	64.8	55.6	49.8	45.1	41.4	38.1	33.0
1.90	98.6	90.8	84.2	78.4	73.5	65.4	56.1	50.3	45.6	41.8	38.5	33.4
2.00	99.3	91.4	84.8	79.0	74.1	65.9	56.6	50.8	46.0	42.3	38.9	33.8
2.20	100.4	92.4	85.8	80.0	75.0	66.8	57.4	51.6	46.8	43.0	39.6	34.4
2.40	101.5	93.5	86.7	81.0	75.9	67.7	58.3	52.3	47.5	43.7	40.3	35.1
2.60	102.5	94.3	87.7	81.9	76.8	68.4	59.0	53.0	48.2	44.2	40.9	35.6
2.80	103.5	95.3	88.5	82.6	77.5	69.1	59.7	53.6	48.7	44.8	41.4	36.1
3.00	104.4	96.2	89.4	83.4	78.3	69.8	60.3	54.2	49.3	45.3	41.9	36.6
3.20	105.2	96.9	90.1	84.1	78.9	70.4	60.8	54.6	49.7	45.7	42.3	36.9
3.40	106.0	97.6	90.7	84.8	79.5	71.0	61.3	55.1	50.1	46.1	42.6	37.2
3.60	106.7	98.3	91.4	85.4	80.1	71.5	61.7	55.5	50.5	46.4	43.0	37.5
3.80	107.4	99.0	92.0	85.9	80.6	72.0	62.1	55.8	50.8	46.8	43.3	37.8
4.00	108.1	99.6	92.6	86.5	81.2	72.5	62.5	56.2	51.2	47.1	43.6	38.1
4.20	108.7	100.1	93.1	86.9	81.6	72.8	62.9	56.5	51.4	47.3	43.8	38.3
4.40	109.2	100.6	93.6	87.4	82.0	73.2	63.2	56.8	51.6	47.5	44.0	38.4
4.60	109.8	101.0	94.1	87.8	82.4	73.5	63.6	57.0	51.8	47.8	44.2	38.6
4.80	110.4	101.5	94.6	88.3	82.9	73.9	63.9	57.3	52.1	48.0	44.4	38.7
5.00	111.0	102.0	95.1	88.7	83.3	74.2	64.1	57.7	52.4	48.2	44.6	38.9

附表 II 混凝土 U 形渠道不同直径、水深、比降的流量值及单位渠长混凝土工程量表

($\alpha=8.5^\circ$ $n=0.015$)

U 形渠道断面			不同比降的流量 Q (升/秒)									混凝土衬砌	
直径 D (厘米)	水深 h (厘米)	渠深 H (厘米)	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{500}$	$\frac{1}{700}$	$\frac{1}{800}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{1500}$	$\frac{1}{2000}$	$\frac{1}{2500}$	$\frac{1}{3000}$	厚度 (厘米)	每米方量 (米 ³ /米)
30	25	35	65	41	35	32	29	24	21	18	17	4	0.0376
	30	40	86	55	46	43	39	31	27	24	22	4	0.0417
40	20	30	61	39	33	31	27	22	19	17	16	4	0.0358
	25	35	89	56	48	44	40	32	28	25	23	4	0.0398
	30	40	119	75	64	60	53	43	38	34	31	4	0.0439
	35	45	152	96	81	76	68	55	48	43	39	4	0.0479
	40	50	187	118	100	93	83	68	59	53	48	4	0.0520
50	35	45	194	123	104	97	87	71	61	55	50	5	0.0635
	40	50	240	152	128	120	107	88	76	68	62	5	0.0686
60	35	45	236	149	126	118	105	86	75	67	61	5	0.0663
	40	50	293	185	157	146	131	107	93	83	76	5	0.0713
	45	55	353	224	189	177	158	129	112	100	91	5	0.0764
	50	60	417	264	223	209	187	152	132	118	108	5	0.0815
	55	65	484	306	259	242	216	177	153	137	125	5	0.0866
70	45	55	418	264	223	209	187	153	132	118	108	6	0.0960
	50	60	495	313	264	247	221	181	156	140	128	6	0.1020
	55	65	575	364	307	288	257	210	182	163	149	6	0.1081
80	45	55	480	304	257	240	215	175	152	136	124	6	0.0993
	50	60	571	361	305	286	255	209	181	162	147	6	0.1054
	55	65	666	421	356	333	298	243	211	188	172	6	0.1115
	60	70	765	484	409	382	342	279	242	216	197	6	0.1176
	65	75	868	549	464	434	388	317	274	245	224	6	0.1236
90	55	70	755	478	404	378	338	276	239	214	195	6	0.1209
	60	75	869	550	465	435	389	317	275	246	224	6	0.1270
	65	80	988	625	528	494	442	361	312	279	255	6	0.1331
	70	85	1111	703	594	556	497	406	351	314	287	6	0.1392
	75	90	1238	783	662	619	554	452	392	350	320	6	0.1453

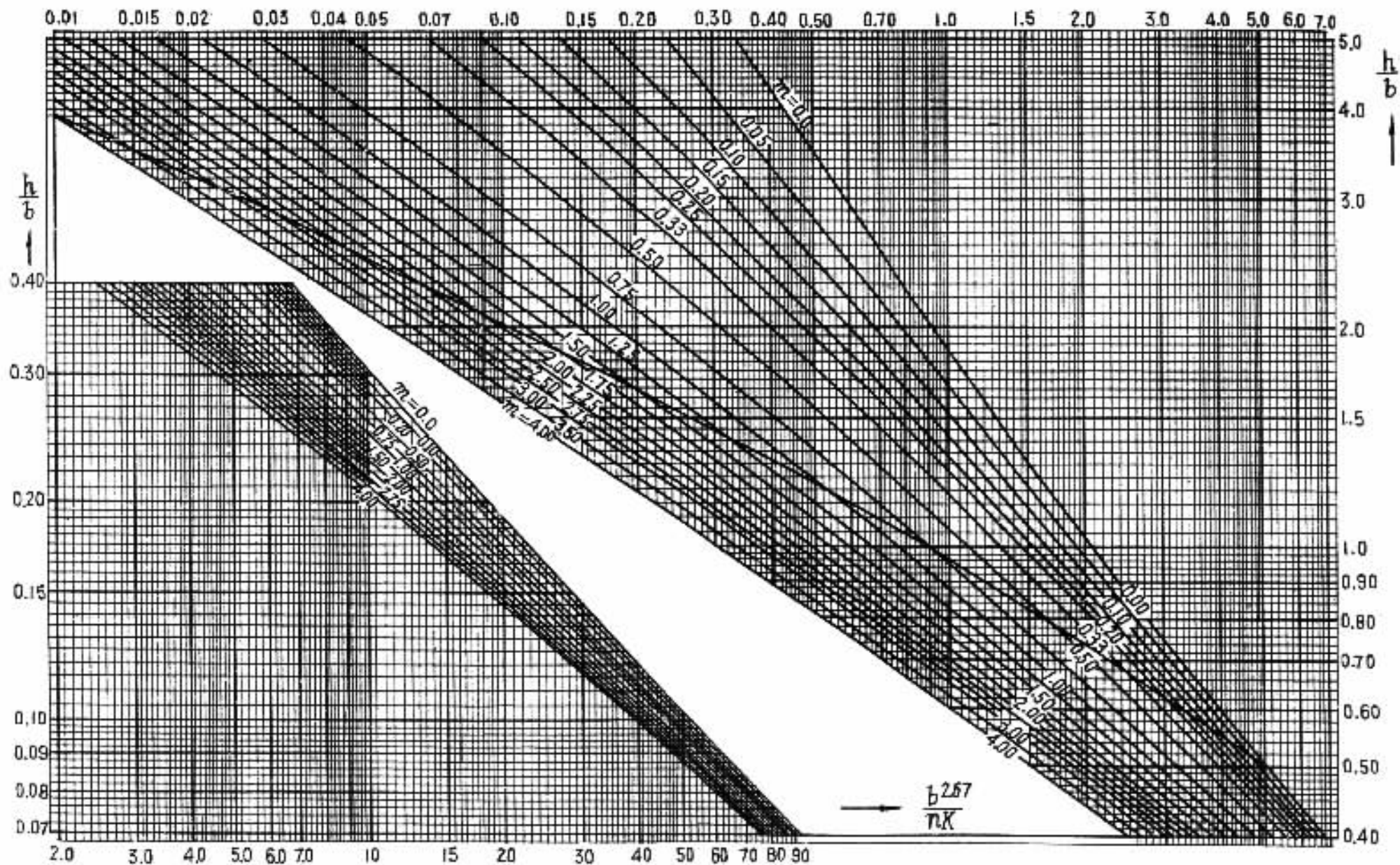
U形渠道断面			不同比降的流量 Q (升/秒)									混凝土衬砌	
直径 D (厘米)	水深 h (厘米)	渠深 H (厘米)	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{500}$	$\frac{1}{700}$	$\frac{1}{800}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{1500}$	$\frac{1}{2000}$	$\frac{1}{2500}$	$\frac{1}{3000}$	厚度 (厘米)	每米方量 (米 ³ /米)
100	60	75	972	615	520	486	435	355	307	275	251	7	0.1531
	65	80	1107	700	592	554	495	404	350	313	286	7	0.1602
	70	85	1247	789	667	624	558	455	394	353	322	7	0.1673
	75	90	1392	880	744	696	623	508	440	394	359	7	0.1744
	80	95	1541	975	824	771	689	563	487	436	398	7	0.1815
	85	100	1695	1072	906	847	758	619	536	479	438	7	0.1886
110	65	80	1225	775	655	612	548	447	387	346	316	7	0.1641
	70	85	1382	874	739	691	618	505	437	391	357	7	0.1712
	75	90	1545	977	826	772	691	564	488	437	399	7	0.1783
	80	95	1712	1083	915	856	766	625	541	484	442	7	0.1854
	85	100	1885	1192	1007	942	843	688	596	533	487	7	0.1925
	90	105	2062	1304	1102	1031	922	753	652	583	532	7	0.1996
	95	110	2244	1419	1199	1122	1003	819	709	635	579	7	0.2067
120	70	85	1514	958	809	757	677	553	479	428	391	8	0.2014
	75	90	1695	1072	906	848	758	619	536	479	438	8	0.2095
	80	95	1882	1190	1006	941	842	687	595	532	486	8	0.2176
	85	100	2074	1311	1108	1037	927	757	656	586	535	8	0.2257
	90	105	2271	1436	1214	1135	1015	829	718	642	586	8	0.2338
	95	110	2473	1564	1322	1236	1106	903	782	699	638	8	0.2420
	100	115	2680	1695	1432	1340	1198	979	847	758	692	8	0.2501
130	75	90	1843	1166	985	922	824	673	583	521	476	8	0.2139
	80	95	2049	1296	1095	1025	916	748	648	580	529	8	0.2221
	85	100	2261	1430	1208	1130	1011	826	715	639	584	8	0.2302
	90	105	2478	1567	1325	1239	1108	905	784	701	640	8	0.2383
	95	110	2701	1708	1444	1351	1208	986	854	764	697	8	0.2464
	100	115	2930	1853	1566	1465	1310	1070	926	829	756	8	0.2545
	105	120	3163	2001	1691	1582	1415	1155	1000	895	817	8	0.2626

U形渠道断面			不同比降的流量 Q (升/秒)									混凝土衬砌	
直径 D (厘米)	水深 h (厘米)	渠深 H (厘米)	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{500}$	$\frac{1}{700}$	$\frac{1}{800}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{1500}$	$\frac{1}{2000}$	$\frac{1}{2500}$	$\frac{1}{3000}$	厚度 (厘米)	每米方量 (米 ³ /米)
140	80	95	2214	1400	1183	1107	990	808	700	626	572	8	0.2265
	85	100	2446	1547	1307	1223	1094	893	773	692	631	8	0.2346
	90	105	2684	1697	1435	1342	1200	980	849	759	693	8	0.2427
	95	110	2928	1852	1565	1464	1309	1069	926	828	756	8	0.2509
	100	115	3178	2010	1699	1589	1421	1160	1005	899	821	8	0.2590
	105	120	3434	2172	1836	1717	1536	1254	1086	971	887	8	0.2671
150	85	105	2627	1662	1404	1314	1175	959	831	743	678	7加二肋	0.2623
	90	110	2887	1826	1543	1443	1291	1054	913	816	745	7加二肋	0.2709
	95	115	3152	1994	1685	1576	1410	1151	997	892	814	7加二肋	0.2895
	100	120	3425	2166	1831	1712	1532	1251	1083	969	884	7加二肋	0.2981
	105	125	3703	2342	1979	1852	1656	1352	1171	1047	956	7加二肋	0.3068
	110	130	3988	2522	2132	1994	1783	1456	1261	1128	1030	7加二肋	0.3154
160	90	110	3086	1952	1650	1543	1380	1127	976	873	797	7加二肋	0.2756
	95	115	3374	2134	1803	1687	1509	1232	1067	954	871	7加二肋	0.2843
	100	120	3669	2320	1961	1834	1641	1340	1160	1038	947	7加二肋	0.2929
	105	125	3970	2511	2122	1985	1776	1450	1256	1123	1025	7加二肋	0.3015
	110	130	4279	2706	2287	2139	1913	1562	1353	1210	1105	7加二肋	0.3101
	115	135	4593	2905	2455	2297	2054	1677	1452	1299	1186	7加二肋	0.3187
170	95	115	3592	2272	1920	1796	1606	1312	1136	1016	927	7加二肋	0.2890
	100	120	3910	2473	2090	1955	1748	1428	1236	1106	1009	7加二肋	0.2976
	105	125	4235	2678	2264	2117	1894	1546	1339	1198	1093	7加二肋	0.3062
	110	130	4567	2888	2441	2283	2042	1668	1444	1292	1179	7加二肋	0.3149
	115	135	4906	3103	2622	2453	2194	1791	1551	1388	1267	7加二肋	0.3235
	120	140	5251	3321	2807	2626	2348	1918	1661	1485	1356	7加二肋	0.3321
180	100	120	4147	2623	2217	2073	1854	1514	1311	1173	1071	7加二肋	0.3022
	105	125	4496	2843	2403	2248	2010	1642	1422	1272	1161	7加二肋	0.3110
	110	130	4852	3069	2593	2426	2170	1772	1534	1372	1253	7加二肋	0.3196
	115	135	5215	3299	2788	2608	2332	1904	1649	1475	1347	7加二肋	0.3282
	120	140	5586	3533	2986	2793	2498	2040	1767	1580	1442	7加二肋	0.3368
	125	145	5964	3772	3188	2982	2667	2178	1886	1687	1540	7加二肋	0.3455

U形渠道断面			不同比降的流量 Q (升/秒)									混凝土衬砌	
直径 D (厘米)	水深 h (厘米)	渠深 H (厘米)	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{500}$	$\frac{1}{700}$	$\frac{1}{800}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{1500}$	$\frac{1}{2000}$	$\frac{1}{2500}$	$\frac{1}{3000}$	厚度 (厘米)	每米方量 (米 ³ /米)
190	105	125	4752	3006	2540	2376	2125	1735	1503	1344	1227	7加二肋	0.3156
	110	130	5133	3247	2744	2567	2296	1874	1623	1452	1325	7加二肋	0.3242
	115	135	5522	3492	2952	2761	2470	2016	1746	1562	1426	7加二肋	0.3328
	120	140	5918	3743	3164	2959	2647	2161	1872	1674	1528	7加二肋	0.3416
	125	145	6322	3999	3379	3161	2827	2309	1999	1788	1632	7加二肋	0.3502
	130	150	6734	4259	3599	3367	3011	2459	2129	1905	1739	7加二肋	0.3586
200	110	130	5410	3422	2892	2705	2420	1976	1711	1530	1397	7加二肋	0.3289
	115	135	5825	3684	3113	2912	2605	2127	1842	1647	1504	7加二肋	0.3376
	120	140	6247	3951	3339	3124	2794	2281	1975	1767	1613	7加二肋	0.3462
	125	145	6677	4223	3569	3339	2986	2438	2112	1889	1724	7加二肋	0.3548
	130	150	7116	4500	3803	3558	3182	2598	2250	2013	1837	7加二肋	0.3635
	135	155	7561	4782	4042	3781	3382	2761	2391	2139	1952	7加二肋	0.3722
210	115	135	6123	3872	3273	3061	2738	2236	1936	1732	1581	7加二肋	0.3423
	120	140	6572	4156	3513	3286	2939	2400	2078	1859	1697	7加二肋	0.3509
	125	145	7029	4445	3757	3514	3143	2566	2223	1988	1815	7加二肋	0.3595
	130	150	7494	4740	4006	3747	3351	2736	2370	2120	1935	7加二肋	0.3682
	135	155	7967	5039	4259	3984	3563	2909	2519	2254	2057	7加二肋	0.3768
	140	160	8449	5343	4516	4224	3778	3085	2672	2390	2181	7加二肋	0.3854
220	120	140	6891	4359	3684	3446	3082	2516	2179	1949	1779	7加二肋	0.3557
	125	145	7375	4665	3942	3688	3298	2693	2332	2086	1904	7加三肋	0.3643
	130	150	7868	4976	4206	3934	3519	2873	2488	2225	2032	7加二肋	0.3729
	135	155	8370	5293	4474	4185	3743	3056	2647	2367	2161	7加二肋	0.3815
	140	160	8880	5616	4746	4440	3971	3242	2808	2512	2293	7加二肋	0.3901
	145	165	9398	5944	5023	4699	4203	3432	2972	2658	2426	7加二肋	0.3988

附圖 I

梯形、矩形断面渠道均匀流水深求解图

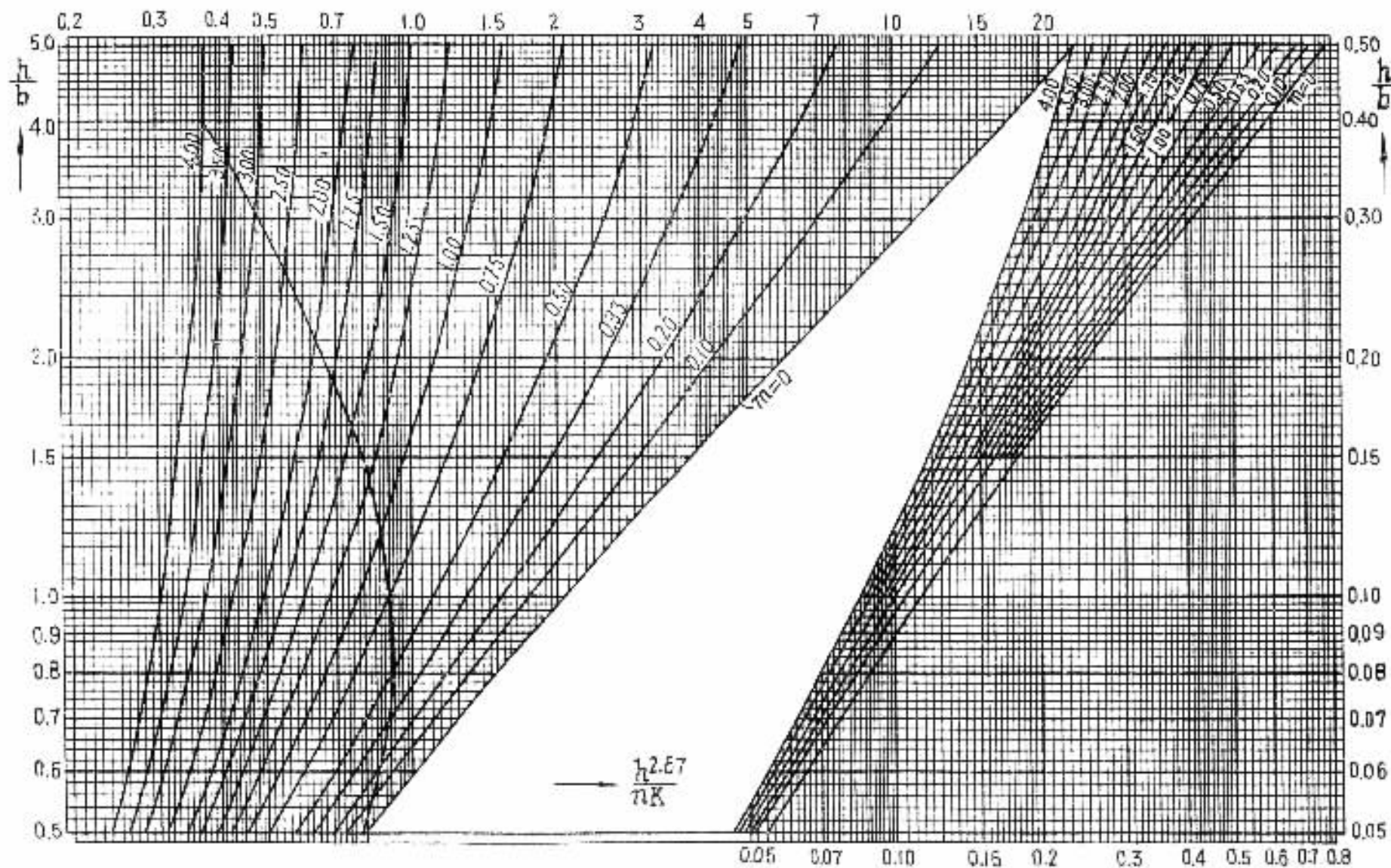


注：1. 与基本曲线相交的曲线，相当于水力最佳的 h/b 比值。

2. 底宽 b 或水深 h 的 2.67 次方的计算尺见附图 II。

附圖 II

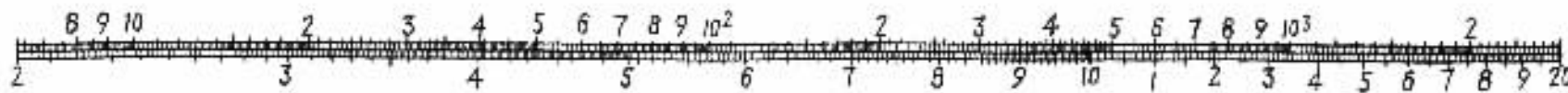
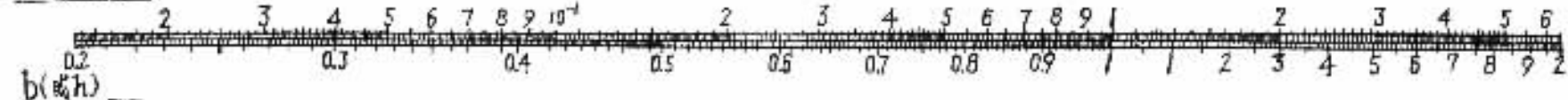
梯形、矩形断面渠道均匀流底宽求解图



注：与基本曲线相交
的前线，相当于本
力最佳的 h/b 的比
值。

求底宽 b 或水深 h 的 2.67 次方的计算尺

$b^{2.67}$ (或 $h^{2.67}$)



第四章 渠道防渗衬砌设计图

图前说明

1. 本部分衬砌渠道各种基础土壤的物理力学性质参见表 4-1。各渠道的地下水位，除注明者外，一般埋藏较深。衬砌渠道的边坡设计，一般没有考虑地下水、地震、滑坡体复活和其它荷载的影响，必要时，应进行边坡稳定分析，采取专门处理措施。

2. 北方寒冷地区的渠道衬砌往往存在基土胀冻胀问题，故在进行渠道衬砌时，应考虑采取一种或几种防冻害的措施。其措施计有选用耐低温的材料；更换冻胀性的基土；排除基土中的水份，防止基土中水份的

转移；采用抗冻性好的衬砌形式和衬砌结构；采用能保证质量要求的施工方法和做好管理养护等。图册中也介绍了一些具体条件下的经验，可供参考。设计须因地制宜，可先做小范围的试验，然后再逐步推广。

3. 目前采用混凝土衬砌已相当普遍，实践证明，掺用加气剂对混凝土的和易性、抗渗性、抗冻性有明显的改善和提高。混凝土衬砌板伸缩缝的间距，一般为 $(40 \sim 50) \times$ 混凝土板厚度。常用的缝型是梯型。止水性能好的填料有聚氯乙烯胶泥和焦油塑料胶泥，这两种胶泥的材料配比、物理力学性能和制作方法见表 4-2。

表 4-1 土的平均物理、力学指标

土类	孔隙比 e	天然含水量 W (%)	塑限含水量 W_p (%)	容重 γ (吨/米 ³)	粘着力 c (公斤/厘米 ²)		内摩擦角 φ (度)	变形模量 E (公斤/厘米 ²)
					标准的	计算的		
粗砂	0.4~0.5	15~18	—	2.05	0.02	0	42	460
	0.5~0.6	19~22	—	1.95	0.01	0	40	400
	0.6~0.7	23~25	—	1.90	0	0	38	330
中砂	0.4~0.5	15~18	—	2.05	0.03	0	40	460
	0.5~0.6	19~22	—	1.95	0.02	0	38	400
	0.6~0.7	23~25	—	1.90	0.01	0	35	330
细砂	0.4~0.5	15~18	—	2.05	0.06	0	38	370
	0.5~0.6	19~22	—	1.95	0.04	0	36	280
	0.6~0.7	23~25	—	1.90	0.02	0	32	240
粉砂	0.5~0.6	15~18	—	2.05	0.08	0.05	36	140
	0.6~0.7	19~22	—	1.95	0.05	0.03	34	120
	0.7~0.8	23~25	—	1.90	0.04	0.02	28	100

土 类		孔隙比 e	天 然 含水量 W (%)	塑 限 含水量 W_p (%)	容 重 γ (吨/米 ³)	粘着力 c (公斤/厘米 ²)		内 摩 擦 角 φ (度)	变形模 量 E (公斤/厘米 ²)					
						标准的	计算的							
粘 性 土	粉质 粘土	粘 砂 土	0.4~0.5	15~18	<9.4	2.10	0.10	0.06	30	180				
			0.5~0.6	19~22		2.00	0.07	0.05	28	140				
			0.6~0.7	23~25		1.95	0.05	0.02	27	110				
	砂 粘 土	粘 土	0.4~0.5	15~18	9.5~12.4	2.10	0.12	0.07	25	230				
			0.5~0.6	19~22		2.00	0.08	0.05	24	160				
			0.6~0.7	23~25		1.95	0.06	0.03	23	130				
		土	粘 土	0.4~0.5	15~18	12.5~15.4	2.10	0.42	0.25	24	450			
				0.5~0.6	19~22		2.00	0.21	0.15	23	210			
				0.6~0.7	23~25		1.95	0.14	0.10	22	150			
				0.7~0.8	26~29		1.90	0.07	0.05	21	120			
			土	粘 土	0.5~0.6	19~22	15.5~18.4	2.00	0.50	0.35	22	390		
					0.6~0.7	23~25		1.95	0.25	0.15	21	180		
					0.7~0.8	26~29		1.90	0.19	0.10	20	150		
					0.8~0.9	30~34		1.85	0.11	0.08	19	130		
				土	粘 土	0.9~1.0	35~40	18.5~22.4	1.80	0.08	0.05	18	80	
						0.6~0.7	23~25		1.95	0.68	0.04	20	330	
						0.7~0.8	26~29		1.90	0.34	0.25	19	190	
						0.8~0.9	30~34		1.85	0.28	0.20	18	130	
					土	粘 土	0.9~1.0	35~40	22.5~26.4	1.80	0.19	0.10	17	90
							0.7~0.8	26~29		1.90	0.82	0.06	18	280
土	粘 土	0.8~0.9	30~34	26.5~30.4	1.85	0.41	0.30	17	160					
		0.9~1.1	35~40		1.75	0.36	0.25	16	110					
		0.8~0.9	30~34		1.85	0.94	0.65	16	240					
土	粘 土	0.9~1.1	35~40		1.75	0.47	0.35	15	140					

注：1. 平均比重采取：砂 - 2.66；粘砂土 - 2.70；砂粘土 - 2.7；粘土 - 2.74；孔隙被水填充 0.9；

2. 粗砂和中砂的 E 值指定为不均匀系数 $K = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 3$ 者，当 $K > 5$ 时应按表中所列值减少 $\frac{2}{3}$ 。中间 E 值按内插法确定。此处 d_{60} 和 d_{10} 分别为等于和小于该直径的颗粒含量为 60% 和 10% 的颗粒直径；

3. 对于地基内摩擦角 φ 的计算采用低于标准值 2° 。

表 4-2 聚氯乙烯胶泥和焦油塑料胶泥的材料配比及物理力学性质表

填料名称	材料配合比					物理力学性质								平均 单价 (元/公斤)	
	煤焦油	聚氯 乙烯	增塑剂	粉煤灰	硬脂 酸钙	耐热性质			与混凝土粘结力		低温拉伸变形率		延度 20℃ (厘米)		容重 (吨/米 ³)
						试验温度 (℃)	恒温小时 (小时)	耐热性 评价	温度 (℃)	粘结力 (公斤/厘米 ²)	温度 (℃)	变形率 (%)			
聚氯乙烯 胶 泥	煤 5 100	新 10	邻苯二甲酸 二丁脂 10	30	1	88 92	4 6	微流 半流	0	4.1	-12.5 -16	175.3		0.67	

填料名称	材料配合比					物理力学性质								平均 单价 (元/公斤)		
	煤焦油	聚氯 乙烯	增塑剂	粉煤灰	硬脂 酸钙	耐热性质			与混凝土粘结力		低温拉伸变形率		延度 20℃ (厘米)		容重 (吨/米 ³)	
						试验温度 (℃)	恒温小时 (小时)	耐热性 评价	温度 (℃)	粘结力 (公斤/厘米 ²)	温度 (℃)	变形率 (%)				
焦油 塑料 胶泥	24	煤 5 100	废 20	T50 8	30	—	80 90	4 6	不流 不流	+1	10.4	-2 -12.5	> 210 260		0.343	
	25	煤 3 100	废 20	癸二酸二辛脂 2	30	—	90 90	4 6	不流 微微流	0	>9.2	-12.5 -17	> 193.3 16	> 100	1.298	0.341
	26	煤 3 100	废 20	T50 4	30	—	90 90	4 6	不流 微微流	0	> 10	-12.5 -17	> 190.7 43	99	1.296	0.275

注：1. T50 是西安石油化工二厂的石油副产品；

2. 制作方法：先将煤焦油在 120~130℃ 下脱水，然后按照材料配比分别称取备用，制用时，先将脱水的煤焦油加温至 110~120℃ 后依次加入聚氯乙烯、增塑剂及硬脂酸钙，边加边用力搅拌约 30~40 分钟，待所有材料全部溶化后，再加入粉煤灰，搅拌均匀即可灌缝。

4. 渠道衬砌施工质量的好坏，直接关系防渗效果和工程的耐久性，因而要讲究施工方法和技术，严格执行操作要求，加强质量控制和检查，并尽量采用机械施工，以保证衬砌的标准质量。

5. 渠道衬砌工程还需要重视管理维修，防止局部损伤的蔓延扩大，防止山堰洪水或地表迳流入渠带来的破坏。北方一些灌区少大冻时期输水在渠旁植树，也会起到减少冻害的作用。

6. 本部分各设计图均按一定比例绘制，为较清晰的表示衬砌体结构，对某些衬砌尺寸作了示意性放大，图中长度单位统一用厘米；体积

用长×宽×厚（高）表示。图中一些名词的含意分别为：“114 沥青水泥砂浆”是沥青：水泥：砂 = 1:1:4；“沥青水泥砂浆板条”是用 114 沥青水泥砂浆按照伸缩缝尺寸预制的填料；“一毡二油”是一层油毛毡两面刷沥青；“沥青玛蹄脂”是沥青、滑石粉（或矿粉）的混合物，用作油毡涂料时，配比为沥青：滑石粉（或矿粉）= 1:1.4。各材料配合比除注明者外，均为重量比。

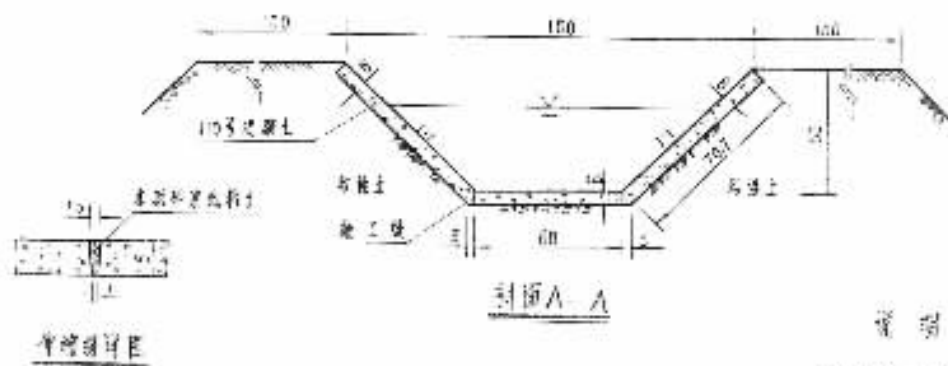
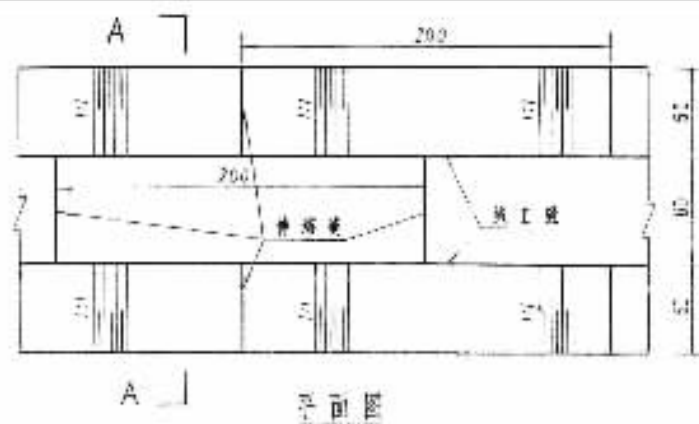
7. 各类防渗衬砌的优缺点、适用条件和主要技术指标，列于表 4-3，供方案比较时参考。

表 4-3 各类渠道防渗衬砌优缺点、适用条件和主要技术指标表

衬砌材料类别	优缺点	使用的主要材料和设备	适用条件和场合	防渗效果（减少渗漏量）(%)	使用年限（年）
混凝土类	防渗效果好；耐久性好；糙率小，过水断面小；允许流速大；适应性广泛；强度高；便于管理。但一次投资较大	水泥、砂石料、木材、震动机、震捣机、衬砌机钢筋空压机、喷射机	防渗要求高；渠道流速大；防止渠堤滑坡、坍塌；就地产砂、石料	} 85~95 95~100 } 90~95	40~60
			适用填方渠段；渠道行水期长与施工有矛盾时		
			适于丘陵地区和地质复杂的地区适于大中型土基、石基、高填深挖渠道；质量较好		
5. 水泥砂浆抹面			适于边坡陡、粗糙、有裂隙的岩石渠道		

衬砌材料类别		优缺点	使用的主要材料和设备	适用条件和场合	防渗效果(减少渗漏量)(%)	使用年限(年)
砌石砌砖类	1. 干砌石挂淤 2. 干砌石勾缝、抹面、灌浆、灌细粒混凝土 3. 浆砌卵石、块石 4. 浆砌料石、条石、石板 5. 浆砌普通砖 6. 浆砌涂釉砖 7. 浆砌陶瓷板、缸砖	防渗效果好；抗冲流速大；砌石耐磨损能力强；能就地取材；施工技术简单群众容易掌握。但一般工程量较大，不易采用机械施工，用劳力较多；普通砖吸水率大，易受冻融剥蚀	卵石、砾石、块石、料石、条石、石板、普通砖、上釉砖、陶瓷板、缸砖、水泥、砂	附近有卵石、块石；渠道流速大；含推移质多；需要固渠护堤的砂性土渠槽；砌砖适于非寒冷地区和盐碱化不严重地区	40~60 } 80~90	30~50 3~20
	1. 水泥石 2. 石灰土 3. 石灰三合土 4. 贝灰三合土	具有较好的防渗效果；糙率较小；能就地取材；造价低，投资少；技术简单群众易掌握。但一般允许流速小；耐冻性差，易受冻融剥蚀	水泥、石灰贝灰、砂、粘土、砂土等	提供水泥较方便的地区；产石灰地区；盛产贝类的沿海地区；防渗要求高；南方气候温和地区；北方寒冷地区需加保护层；有裂隙的岩石渠道	85~90	5~40
	1. 粘土 2. 粘土混凝土 3. 草泥 4. 膨润土	有一定的防渗效果；能就地取材；能发挥现有的工具、机械作用；技术简单，群众易掌握；造价低、投资少；但允许流速小，易受冻融剥蚀	粘土、膨润土、砂、砾石、秸料等	当地有丰富的粘土、膨润土；防渗要求高；渠道流速不大；经常性工作的渠道；气候温和地区的渠道；用于周期性工作，或寒冷地区渠道时，需加保护层；草泥适于田间临时性小型渠道	60~80	5~30(其中草泥1~3年)
	1. 沥青席 2. 沥青油毡 3. 沥青玻璃纤维油毡 4. 沥青混凝土(现浇、预制)	防渗效果好；能适应地基的变形；有抗碱类腐蚀的能力；耐久性好；沥青混凝土和各类油毡有较好的塑性，能适应地基较大的冻胀变形	沥青、油毛毡、玻璃纤维布油毡、苇席、矿粉、骨料等	防渗要求高；沥青材料方便；油毡多用埋藏式衬砌；该类材料适于高寒地区应用	90~95	10~30
	1. 表面式塑料薄膜防渗 2. 埋藏式塑料薄膜防渗	防渗效果好；耐酸、碱和土壤微生物侵蚀性能好；有较好的抗冻性和抗热性；良好的柔性、伸延性；重量轻、用量少、运输量小；施工技术简单，群众易于掌握；造价低，约为混凝土衬砌的1/5~1/10。但表面式耐久性很差，埋藏式如无刚性材料护面，其允许流速较小	聚乙烯、聚氯乙烯、乙烯基、聚丙烯等薄膜	临时性小型渠道 防渗要求高；南方北方均适用，特别是北冻胀变形较大地区，效果理想；砂石等材料较缺的地区；流速较小的渠道；流速较大时，应设刚性材料护面	90~95	1~2 15~25

第一节 混凝土类衬砌



衬砌断面水力要素表

设计流速 (m/s)	水深 (m)	流速 (m/s)	水力坡度	糙率	管径
0.50	0.35	0.0			0.015

运用条件及地质条件

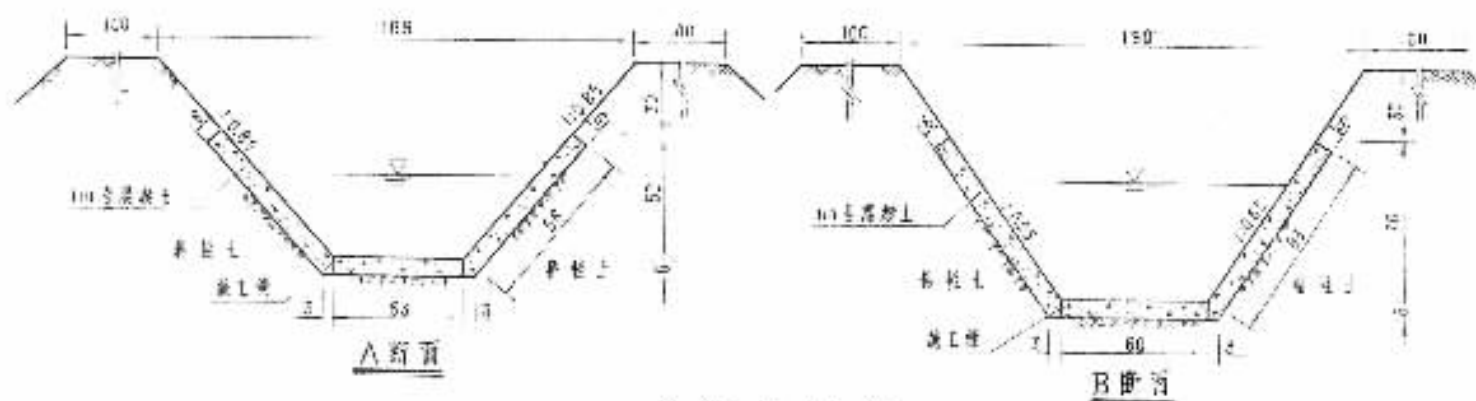
运用条件		地质条件	
设计流量 (m³/s)	设计流速 (m/s)	衬砌材料 (m)	衬砌厚度 (m)
19.4	0.5	170	0.015

每米断面工程量及材料表

混凝土		衬砌材料	
(m³)	(m³)	石子 (m³)	水泥 (吨)
0.14	0.06	0.08	0.031

说明
本断面为1:0.5, 衬砌厚度为0.015m, 糙率取0.015, 设计流速为0.5m/s, 设计流量为19.4m³/s。

陕西宝鸡峡地区城三支二分文4斗渠
渠底等厚板衬砌设计图 渠衬-01

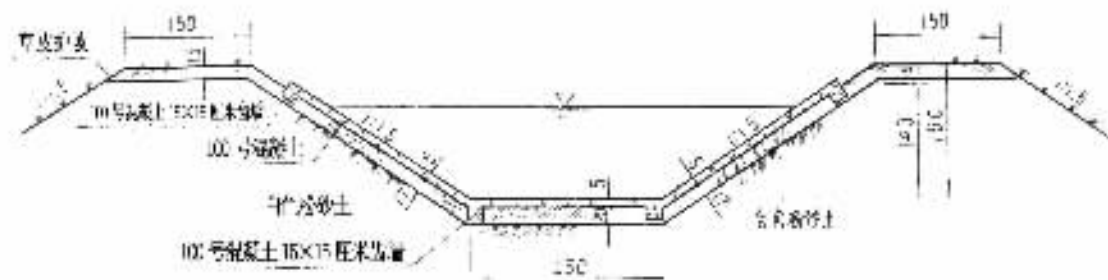


说明
1. 本断面为1:0.5, 衬砌厚度为0.015m, 糙率取0.015, 设计流速为0.5m/s, 设计流量为19.4m³/s。
2. 衬砌土为人工木模浇筑, 衬砌材料为1:0.5, 4次浇筑。
3. 衬砌厚度为0.015m, 衬砌材料为1:0.5, 4次浇筑。

工程概况表

断面	水力要素						运用条件				每米断面工程量及材料			
	设计流速 (m/s)	水深 (m)	流速 (m/s)	水力坡度	糙率	管径	设计流量 (m³/s)	设计流速 (m/s)	衬砌材料 (m)	衬砌厚度 (m)	混凝土 (m³)	石子 (m³)	沙子 (m³)	水泥 (吨)
A	0.21	0.14	0.03	0.015	0.015	0.015	19.4	0.5	170	0.015	0.14	0.06	0.08	0.031
B	0.40	0.30	0.03	0.015	0.015	0.015	19.4	0.5	170	0.015	0.14	0.06	0.08	0.031

陕西宝鸡峡地区北干48斗渠
渠底等厚板衬砌设计图 渠衬-02



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	底宽 (米)	边坡系数	比降	效率
3.2	1.1	0.5	1.5	0.0019	0.919

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	衬砌段数
通航(度)	最大水深 (米)	4760	2
0.3	—	—	—

每米渠长工程量表

混凝土	0.11	砂浆	0.19
-----	------	----	------

说明

衬砌为浆砌块石，浆砌块石规格 15~20 厘米，砂浆 M5，衬砌厚度 10 厘米，衬砌段长 1 米。

广东万宁水库右干渠

现浇等厚板衬砌设计图 渠衬 07



平面图



剖面 A-A

详图

说明

衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	底宽 (米)	边坡系数	比降	效率
0.5	0.7	0.5	—	0.0019	0.919

说明

1. 衬砌为浆砌块石，浆砌块石规格 15~20 厘米，砂浆 M5，衬砌厚度 10 厘米，衬砌段长 1 米。
2. 衬砌为浆砌块石，浆砌块石规格 15~20 厘米，砂浆 M5，衬砌厚度 10 厘米，衬砌段长 1 米。
3. 衬砌为浆砌块石，浆砌块石规格 15~20 厘米，砂浆 M5，衬砌厚度 10 厘米，衬砌段长 1 米。

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	衬砌段数
通航(度)	最大水深 (米)	1070	2
—	—	—	—

每米渠长工程量表

混凝土 (米 ³)	材料用量			效率
	水泥 (吨)	石子 (吨)	砂浆 (吨)	
1.13	0.36	1.071	1.454	0.919

辽宁刘大灌区总干渠

现浇等厚板衬砌设计图 渠衬 10



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	底宽 (米)	边坡系数	比降	效率
5	1.3	0.6	1.5	0.0020	0.917

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	衬砌段数
通航(度)	最大水深 (米)	360	2
3	—	—	—

每米渠长工程量表

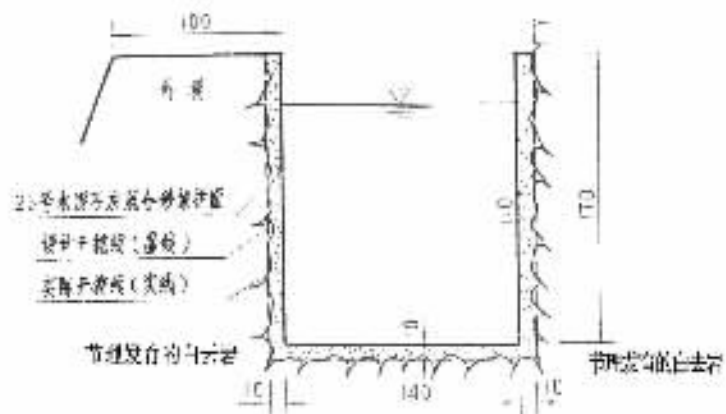
混凝土	0.72
-----	------

说明

衬砌为浆砌块石，浆砌块石规格 15~20 厘米，砂浆 M5，衬砌厚度 10 厘米，衬砌段长 1 米。

广东共青河渠道

现浇等厚板衬砌设计图 渠道 08



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (m)	半径 (m)	边坡系数	比降	糙率
3.5	1.4	4	0	2000	0.016

运用条件及情况表

运用范围			
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大水深 (m)	衬砌长度 (m)	完好程度
-10.9	2	1.18	完好

每米渠长工程量表

材料名称	单位	数量
水泥石灰	m^3	1.60

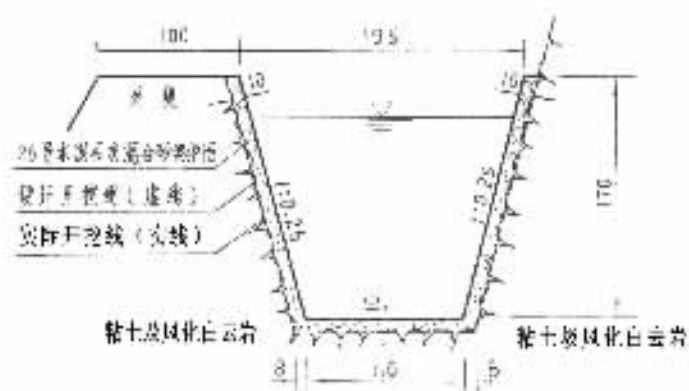
说明

凡衬砌发育的白云岩的治法。

贵州黄平县大飞水电站渠道

混合砂浆衬砌设计图

渠衬-10



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (m)	半径 (m)	边坡系数	比降	糙率
3.5	1.4	11	0.25	2500	0.016

运用条件及情况表

运用范围			
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大水深 (m)	衬砌长度 (m)	完好程度
-10.9	2	1.52	完好

每米渠长工程量表

水泥石灰砂浆	m^3	数量
		0.48

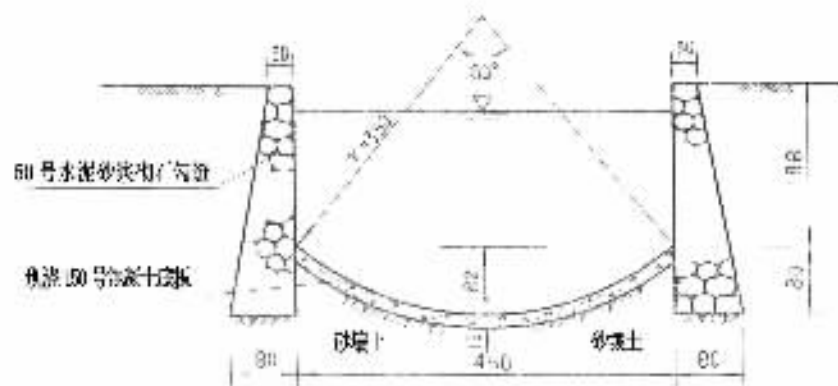
说明

...丁土上以风化石岩下土上。

贵州黄平县大飞水电站渠道

混合砂浆衬砌设计图

渠衬-11



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (m)	半径 (m)	边坡系数	比降	糙率
0	2.4	0.5	0	2000	0.015

运用条件及情况表

运用范围			
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大水深 (m)	衬砌长度 (m)	完好程度
-21.5	1.20	17000	完好

每米渠长工程量表

混凝土	单位	数量
0.782	m^3	7.95

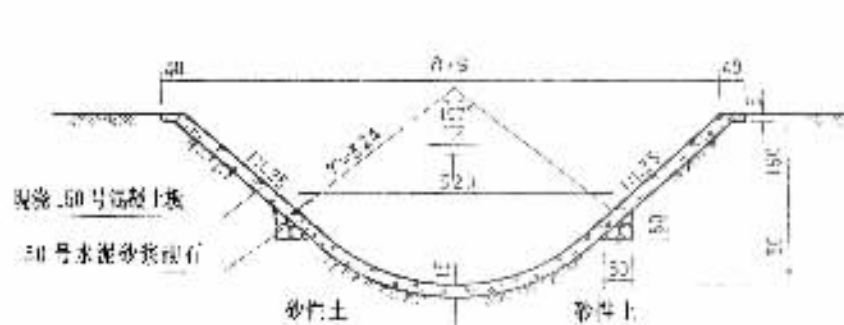
说明

衬砌各层均用... 说明

辽宁刘大灌区东分干渠

混凝土弧形底板衬砌设计图

渠衬-12



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (m)	半径 (m)	边坡系数	比降	糙率
11.7	2.4	0.5	1.25	2000	0.015

运用条件及情况表

运用范围			
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大水深 (m)	衬砌长度 (m)	完好程度
-21.5	2.20	7300	良好

每米渠长工程量表

混凝土	单位	数量
1.72	m^3	1.75

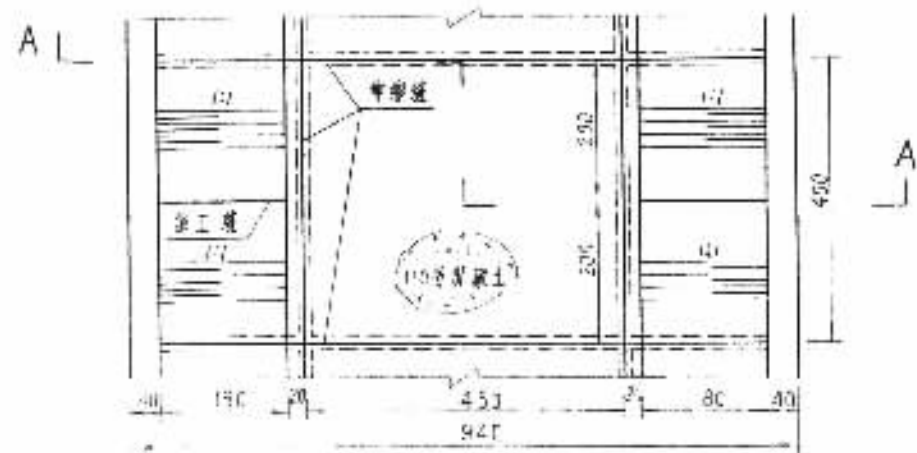
说明

本渠衬砌各层均... 说明

辽宁刘大灌区总干渠

弧形底板混凝土衬砌设计图

渠衬-13



平面图



剖面 A-A

衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	底宽 (米)	糙率系数	比降	流速
17.5	1.61	5	1	30/1000	0.617

运用条件及情况表

运用期况		设计流量	流向流速
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大水深 (厘米)	(米)	(米/秒)
-16.3	34	5800	良好

每米渠长工程量及用料表

混凝土 (m^3)	材料消耗		
	水泥 (吨)	砂子 (m^3)	石子 (m^3)
1.05	0.237	0.525	0.955



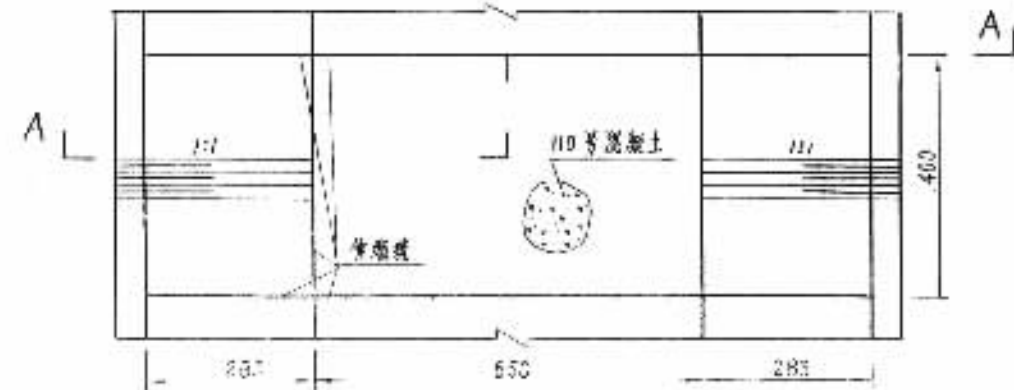
施工详图

说明

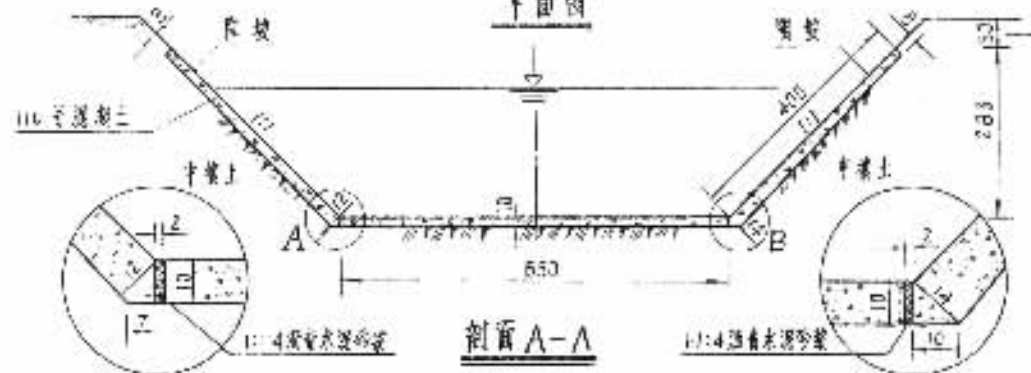
过坡方型衬砌, 是在等压基础上设计的, 上薄下厚, 结构较合理, 在黄土区应用效果比等厚较好。

陕西泾惠渠灌区南干渠

现浇板形板衬砌设计图 渠衬-14



平面图



A剖面

B剖面

衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	底宽 (米)	糙率系数	比降	流速
25.5	2.12	5.50	1	33/1000	0.615

运用条件及情况表

运用期况		设计流量	流向流速
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大水深 (厘米)	(米)	(米/秒)
-16.0	31	4000	良好

每米渠长工程量及用料表

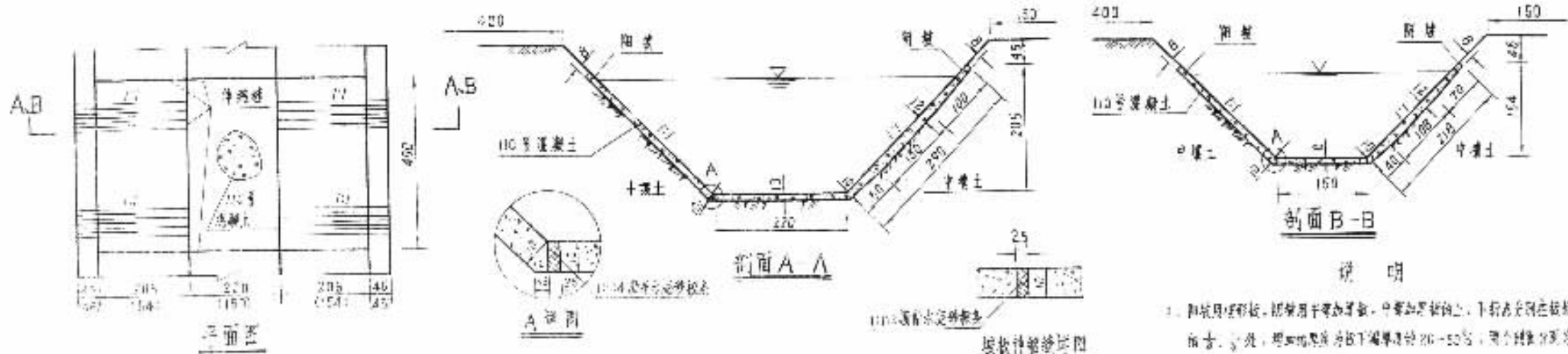
混凝土 (m^3)	材料消耗			
	水泥 (吨)	砂子 (m^3)	石子 (m^3)	木材 (m^3)
1.5	0.353	1.05	1.420	0.0272

说明

1. 该种板形衬砌形式是自“晋军无铅板”发展来的, 在黄土区应用效果较好。
2. 土基衬砌时, 要严格控制, 满足设计要求。

陕西宝鸡峡灌区塬下北干渠

现浇板形板衬砌设计图 渠衬-15



工程概况表

衬砌断面水力要素表					设计条件及情况表						每米渠长工程量及用料表			
设计流量 (秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	边坡系数	比降 (‰)	设计流量 (秒)	最大水深 (厘米)	衬砌材料	衬砌厚度 (厘米)	糙率	流量 (秒)	水高 (米)	砂子 (吨)	石子 (吨)	灰土 (吨)
A-A	2.2	1.5	1.25	0.014	-20.6	25	15000	20	0.85	0.21	0.47	0.91	0.58	2.01E
B-B	1.5	1.3	1.25	0.014	-20.6	30	9600	20	0.52	0.5	0.32	0.54	0.54	2.01E

陕西冯家山灌区南干渠

渠线中部加厚衬砌设计图 梁永一



衬砌断面水力要素表

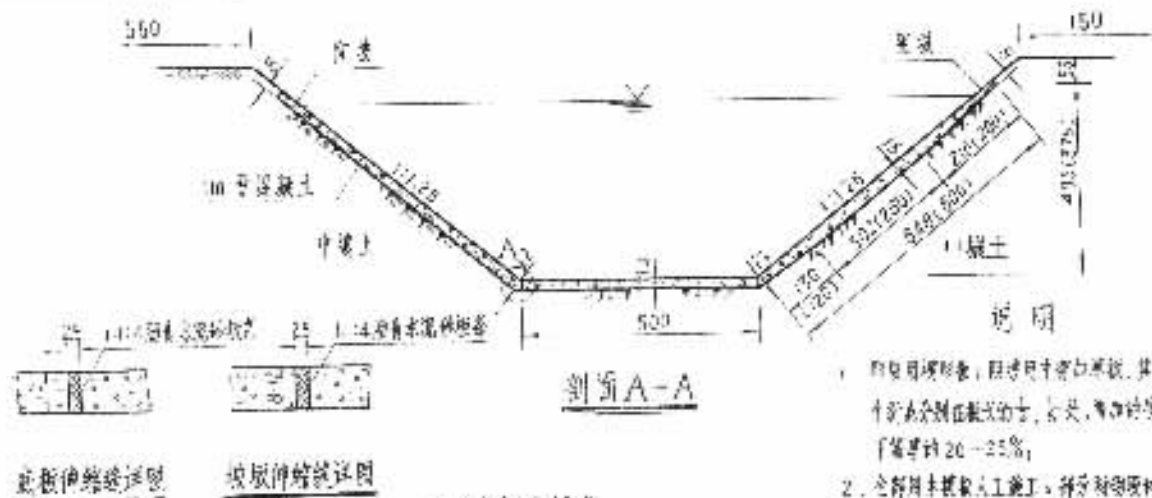
设计流量 (秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	边坡系数	比降 (‰)
43	3.76	5.0	1.25	7000

设计条件及情况表

设计流量 (秒)	最大水深 (厘米)	衬砌材料	衬砌厚度 (厘米)
-19.0	25	2E455	20

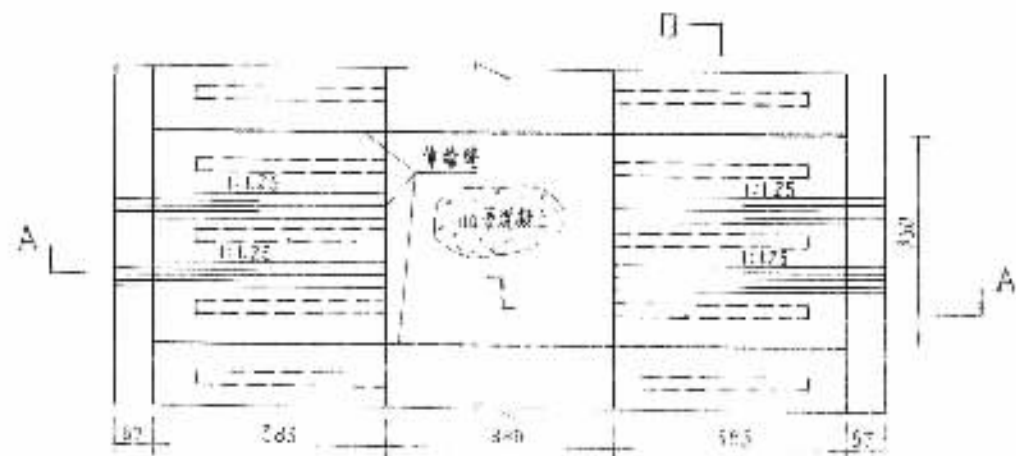
每米渠长工程量及用料表

流量 (秒)	每米渠长			
	水高 (米)	砂子 (吨)	石子 (吨)	灰土 (吨)
21	0.52	1.0	1.8	0.58

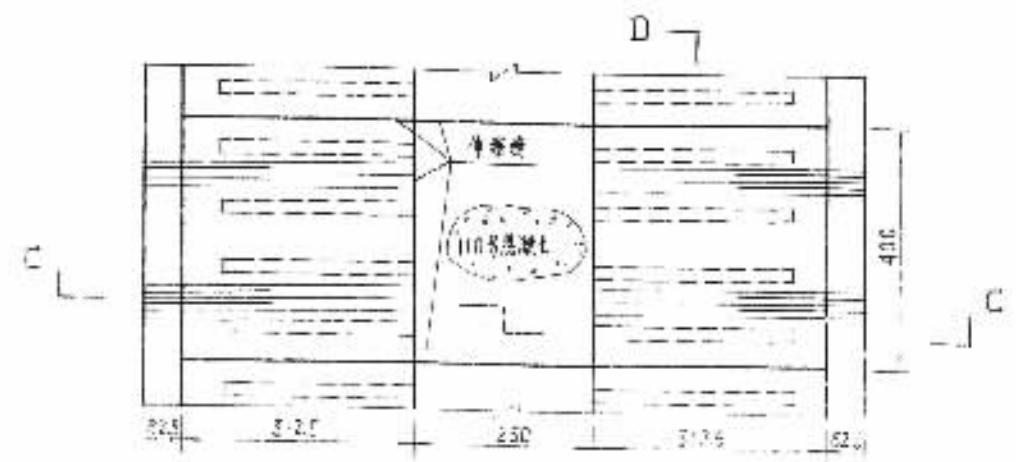


陕西冯家山灌区总干渠

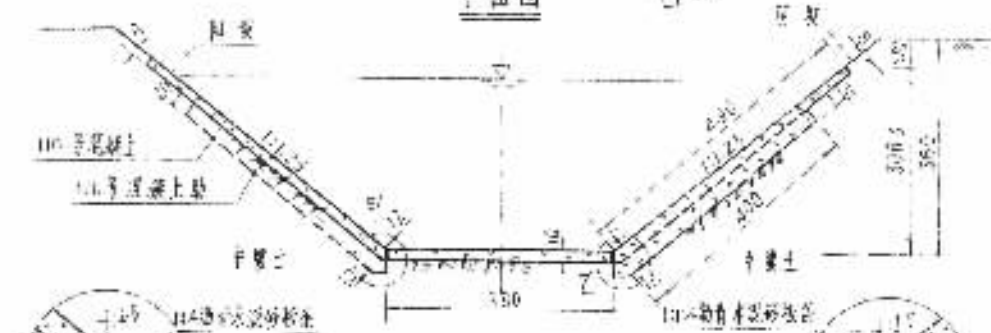
渠线中部加厚衬砌设计图 梁永一



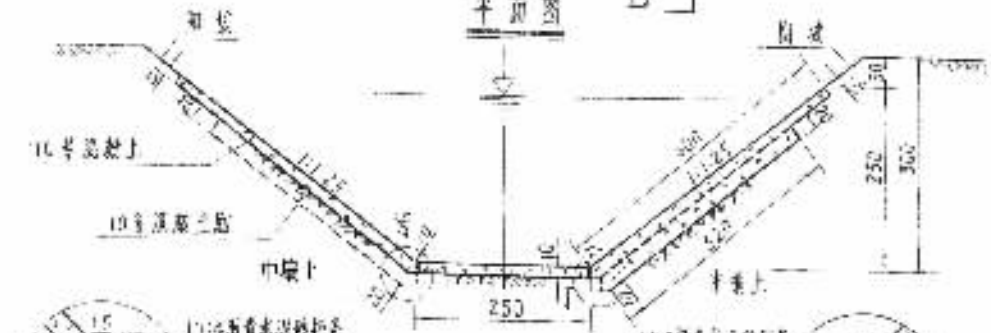
平面图



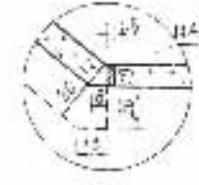
平面图



剖面A-A



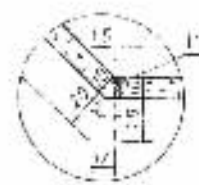
剖面C-C



详图



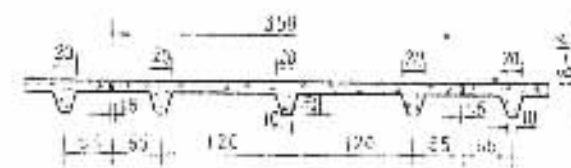
详图



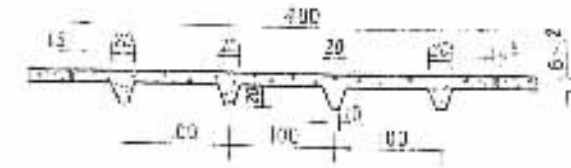
详图



详图



立面B-B

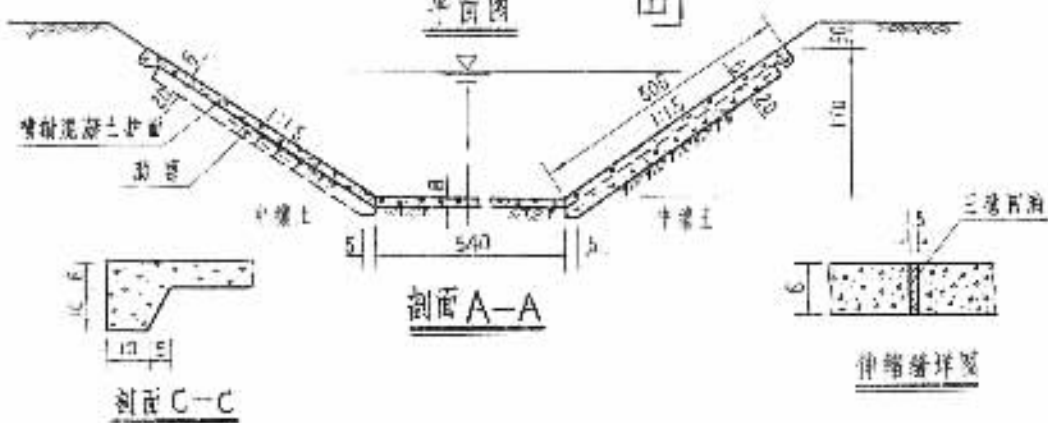
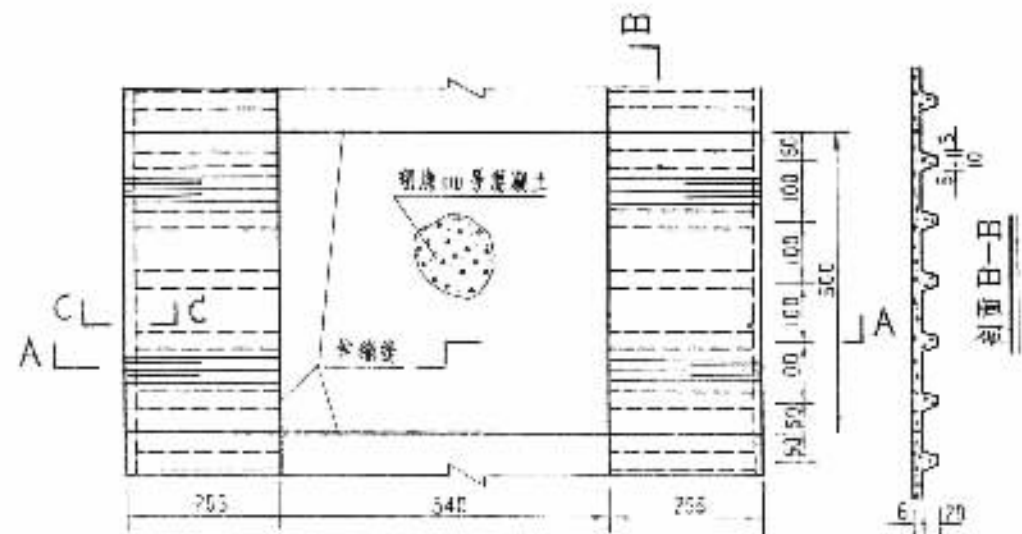


立面D-D

工程概算表

桩号	管径	衬砌管节				管节				管节				管节				
		长度	管径	壁厚	管节	长度	管径	壁厚	管节	长度	管径	壁厚	管节	长度	管径	壁厚	管节	
		(m)	(mm)	(mm)	(个)	(m)	(mm)	(mm)	(个)	(m)	(mm)	(mm)	(个)	(m)	(mm)	(mm)	(个)	
0+000-8+127	A	2.2	288	1.8	25	1750	3014	2.6	306	-20.5	30	5915	良好	1.617	0.901	0.77	1.59	0.003
8+127-2+458	B	2.2	288	3.5	124	3000	3014	2.6	306	-20.5	36	2199	良好	1.599	0.394	0.76	1.57	0.003
22+458-32+815	C	1.9	268	3.0	125	4200	3014	3.4	2875	-20.5	30	19099	良好	1.453	0.250	0.70	1.25	0.0027
33+845-42+200	D	1.5	200	2.5	125	4000	3014	3.5	25	-20.5	30	3857	良好	1.179	0.292	0.56	1.02	0.0027
42+200-50+826	E	5	1.85	1.5	1.00	3000	3014	2.7	198	-20.5	36	7094	良好	0.874	0.204	0.39	0.71	0.0015

1. 衬砌管节长度2.2m, 管径288mm, 壁厚1.8mm, 管节25个, 管节长度1750mm, 管径3014mm, 壁厚2.6mm, 管节306个, 管节长度-20.5mm, 管径30mm, 管节5915个, 管节长度1.617mm, 管径0.901mm, 管节0.77mm, 管节1.59mm, 管节长度0.003mm。
2. 衬砌管节的管径和壁厚应符合设计要求, 管径288mm, 壁厚1.8mm, 管节25个, 管节长度1750mm, 管径3014mm, 壁厚2.6mm, 管节306个, 管节长度-20.5mm, 管径30mm, 管节5915个, 管节长度1.617mm, 管径0.901mm, 管节0.77mm, 管节1.59mm, 管节长度0.003mm。



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m ³ /s)	水深 (m)	底宽 (m)	边壁系数	比降	糙率
8.4	1.4	5.4	16	250‰	0.15

运用条件及情况表

运用范围		衬砌长度 (m)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冻深 (厘米)		
-8.5	51	55	完好

每米渠长工程量及用料表

混凝土 (m ³)	材料消耗				
	水泥 (吨)	沙子 (m ³)	石子 (m ³)	沥青 (公斤)	木材 (m ³)
0.875	0.578	0.611	0.655	3.2	0.015

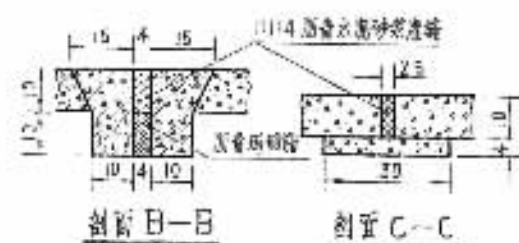
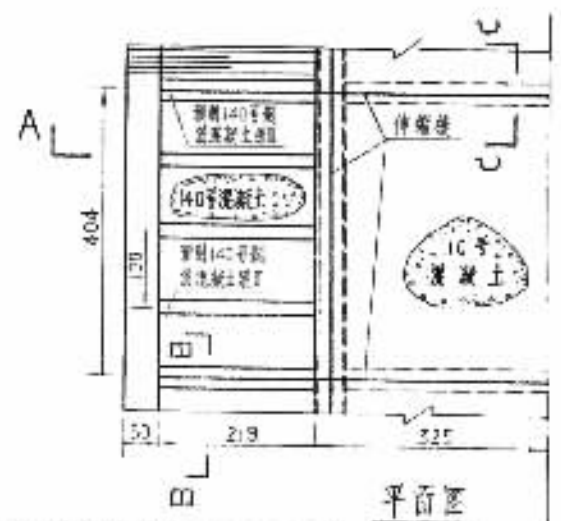
说明

1. 本渠衬砌采用喷浆法施工。喷浆混凝土其厚度为：200mm以上，与基土粘好。施工进度快，自工材料等以点，程路于渠衬砌大断面衬砌施工。此法比传统浆砌施工。
2. 加土基干燥，应先用水喷湿，再喷浆混凝土。应分一次喷成，喷完一块后，立即修整平整，使其表面光滑。
3. 本渠长55米，厚度6厘米，渠衬砌分为全砌、半砌和干砌三种，共计混凝土48方。近年运行，效果良好。

陕西宝鸡峡灌区渠下南干渠

喷浆衬砌式衬砌设计图

渠衬-19



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m ³ /s)	水深 (m)	底宽 (m)	边壁系数	比降	糙率
73.5	1.96	6.5	1	200‰	0.017

运用条件及情况表

运用范围		衬砌长度 (m)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冻深 (厘米)		
-17.8	24	40	良好

每米渠长工程量及用料表

40号混凝土 (m ³)	10号混凝土 (m ³)	钢筋 (公斤)
0.75	0.285	15.485

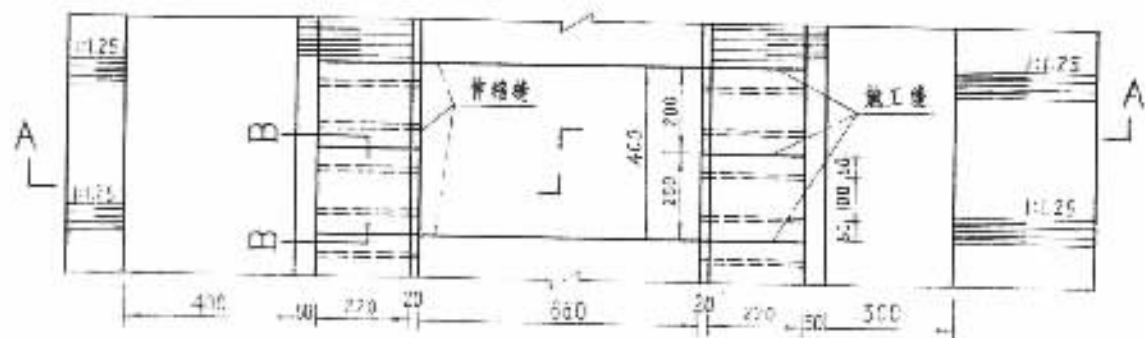
说明

此衬砌属浆砌土基衬砌，衬砌之板厚应按规范，表板厚为10厘米的每米20米。宜于工程表板。

陕西泾惠渠灌区南干渠

浆砌板式衬砌设计图

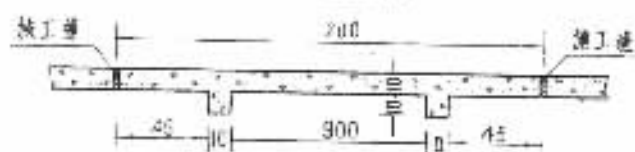
渠衬-20



平面图



剖面A-A



剖面B-B

衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒方)	水深 (米)	流速 (米)	糙率	比降	管中
2.55	2.52	7	1	2500	0.017

运用条件及情况表

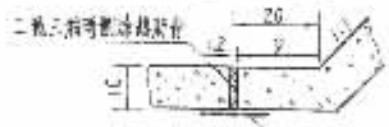
运用时期	最低气温 (°C)	最大流速 (米)	衬砌长度 (米)	完好程度
	-17.6	24	1758	良好

每米渠长工程量反用料表

混凝土 (米)	材料消耗				
	水泥 (公斤)	砂子 (米)	石子 (米)	清浆 (米)	沥青 (公斤)
1.59	351	0.935	1.29	1.30	0.11



施工缝详图

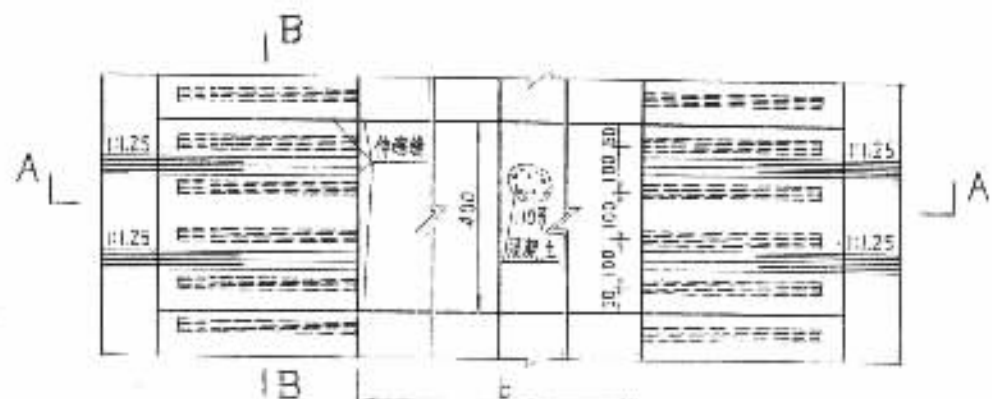


伸缩缝详图

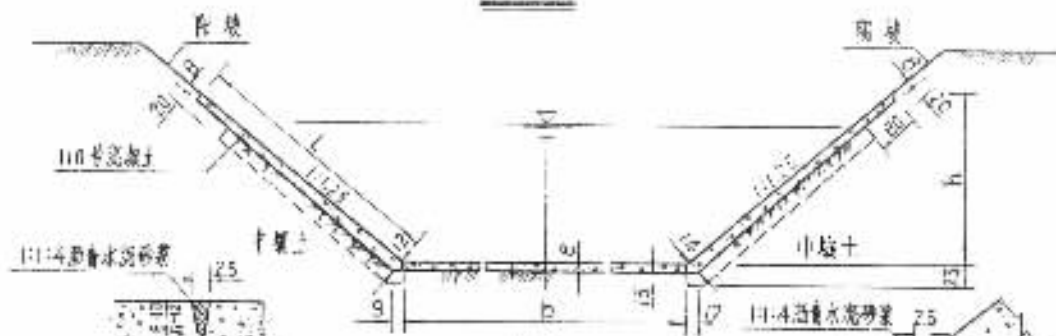
陕西泾惠渠灌区南干渠

现浇梁板式衬砌设计图

渠衬-21



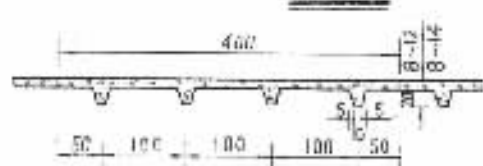
平面图



剖面A-A

伸缩缝详图

管底坡详图



剖面B-B

衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒方)	水深 (米)	流速 (米)	糙率	比降	管中
50	2.93	8.6	1.25	3000	0.05

运用条件及情况表

运用时期	最低气温 (°C)	最大流速 (米)	衬砌长度 (米)	完好程度
	-21.7	51	72000	基本完好

每米渠长工程量反用料表

混凝土 (米)	材料消耗				
	水泥 (公斤)	砂子 (米)	石子 (米)	木料 (米)	
2.152	0.506	1.506	2.045	0.089	

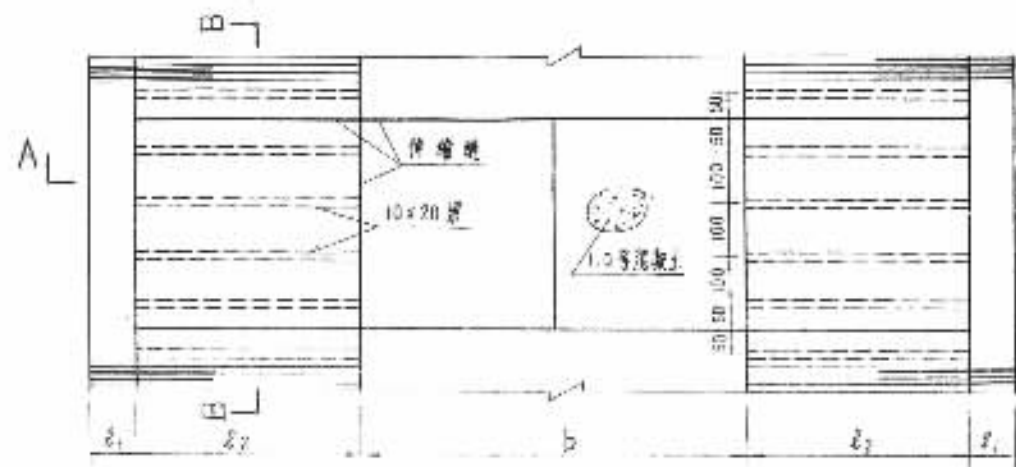
标准总下梁衬砌尺寸表

b(厘米)	h(厘米)	l(厘米)
650	350	560
780	345.9	554
900	340	544
900	337	540
820	335	537
780	326	522
780	325	520
720	320	513

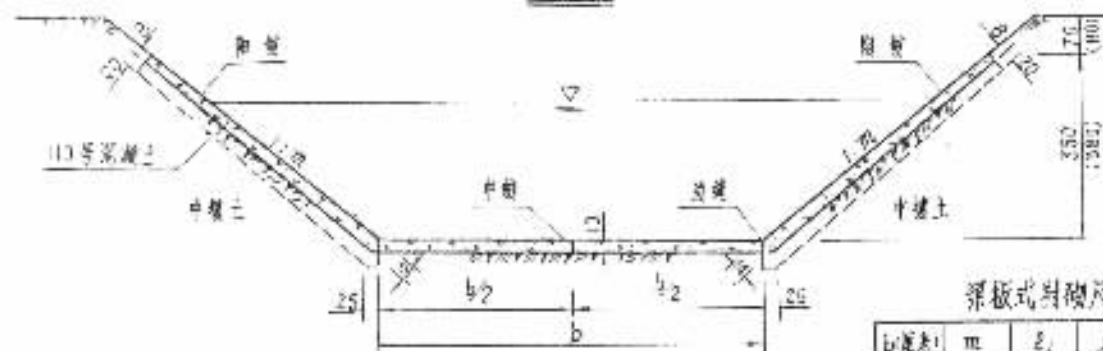
陕西宝鸡峡灌区塬上总干渠

现浇梁板式衬砌设计图

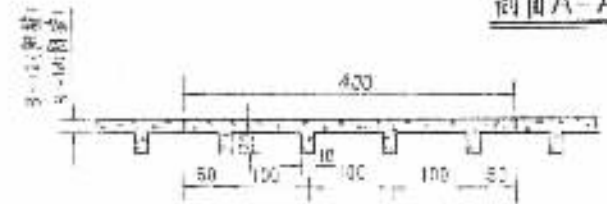
渠衬-22



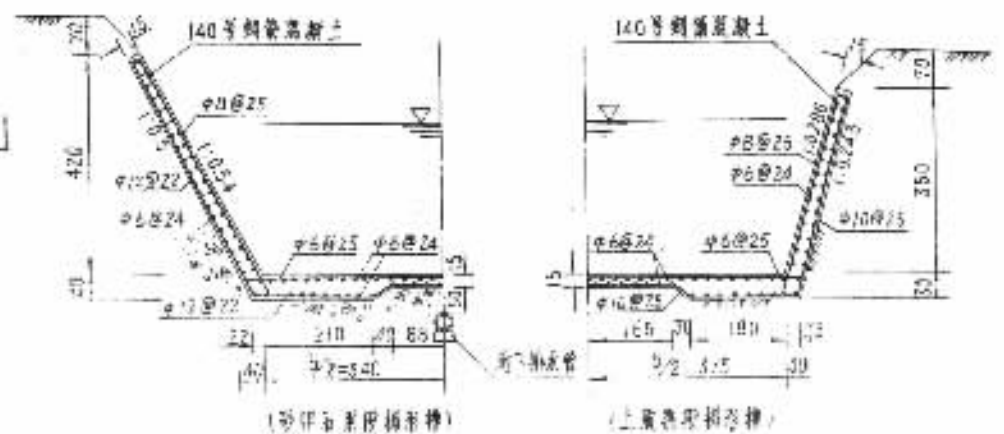
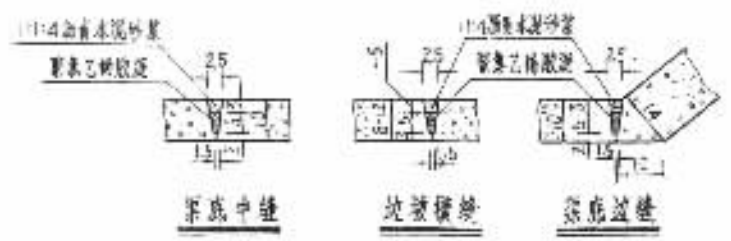
平面图



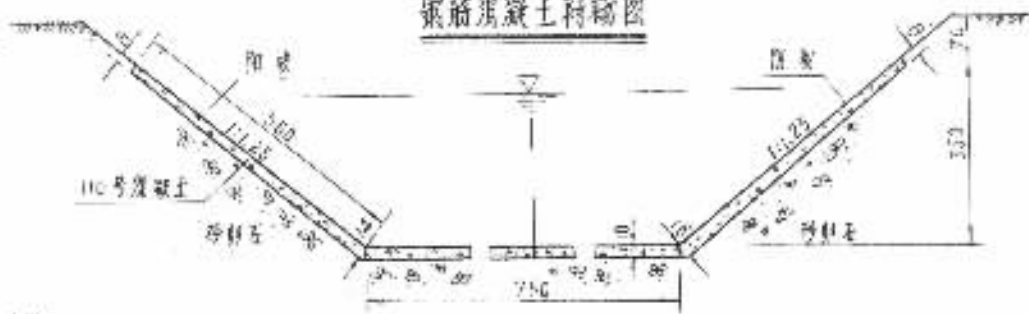
剖面A-A



剖面B-B



钢筋混凝土衬砌图



渡形板衬砌图

梁板式衬砌尺寸表

衬砌宽 (m)	m	L1	L2	备注
10.50	1.25	875	4375	浆砌-中横
10.00	1.0	105	525	浆砌-中横
9.50	1.5	1120	5700	浆砌-中横
3.00	1.25	875	4375	浆砌-中横
7.00	1.25	875	4375	浆砌-中横
4.80	1.25	875	4375	浆砌-中横

衬砌断面水力要素表

衬砌流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	流速系数	水力坡度	糙率
50	2.65	7.9	1.25	4000	0.015

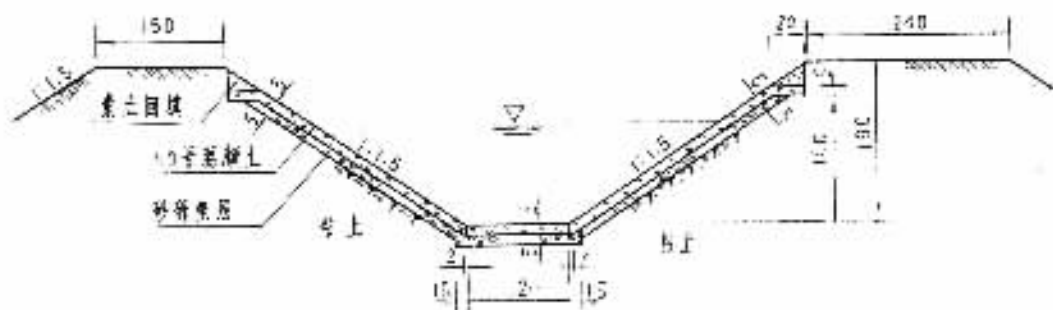
运用条件及情况表

运用期间	最大水深 (厘米)	衬砌水深 (厘米)	衬砌流量 (米 ³ /秒)
-17.0	25	75000	基本完好

每米渠长工程量及用料表

衬砌土 (米 ³)	材料消耗					
	水泥 (吨)	砂子 (米 ³)	石子 (米 ³)	木材 (米 ³)	卵石 (米 ³)	浆砌土 (米 ³)
1.928	0.453	1.349	1.83	0.135	3.6	6.7

1. 衬砌土于渠长 99 公里, 全部用浆砌土衬砌, 其中浆砌土衬砌 90.4 公里, 其余为浆砌土衬砌。
2. 在渠边渡汛, 工程区多土质, 浆砌土衬砌, 浆砌土衬砌, 衬砌土 2.4 公里; 通过卵石衬砌, 浆砌土衬砌, 衬砌土 3 公里; 浆砌土衬砌, 浆砌土衬砌, 衬砌土 1.5 公里; 浆砌土衬砌, 浆砌土衬砌, 衬砌土 1.5 公里; 浆砌土衬砌, 浆砌土衬砌, 衬砌土 1.5 公里。
3. 衬砌土为 110 号, 40 号浆砌土衬砌 50 米, 衬砌土 20 号浆砌土。如电衬砌量为衬砌土衬砌的 1/1000, 大部分浆砌土, 浆砌土衬砌。衬砌土衬砌比衬砌土 0.65, 衬砌土不大于 2-3 厘米。
4. 衬砌土, 99 公里衬砌土衬砌衬砌系数 0.97~0.99, 衬砌土衬砌 (衬砌土衬砌 0.52) 衬砌土衬砌衬砌 11.5 米/秒。



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m³/s)	水深 (m)	流速 (m/s)	糙率系数	比降	材料
3	1.2	1.2	1.5	2.50	0.015

运用条件反情况表

运用期限		衬砌长度 (m)	说明
最高水位 (m)	最低水位 (m)		
B.1	A	592.5	基本完好

总长米工程量表

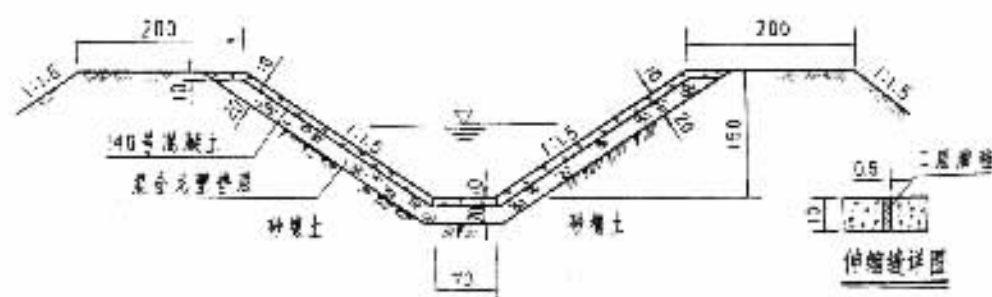
衬砌长度 (m)	砂石层 (m)
4275	2750

说明

衬砌总长4275米，
砂石层总长2750米。衬砌中管径为5-6米。

陕西恒忠渠灌区东干渠

衬砌混凝土衬砌设计图 图号 24



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m³/s)	水深 (m)	流速 (m/s)	糙率系数	比降	材料
3E	1.8	0.7	1.5	2.5	0.015

运用条件反情况表

运用期限		衬砌长度 (m)	说明
最高水位 (m)	最低水位 (m)		
-1.8	80	530	完好

每米渠长工程量表

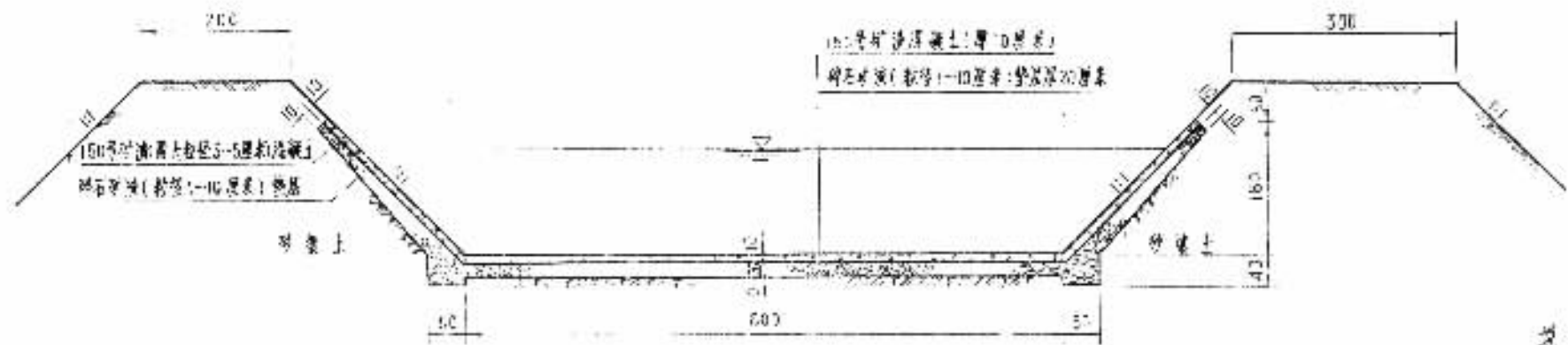
衬砌长度 (m)	砂石层 (m)
0.701	1.2E

说明

衬砌总长530米，砂石层总长1.2E米。
衬砌中管径为5-6米。

新疆呼图壁河灌区奶牛场支渠

衬砌混凝土衬砌设计图 图号 25



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m³/s)	水深 (m)	流速 (m/s)	糙率系数	比降	材料
14	1.2	1.8	1	2.00	0.017

运用条件反情况表

运用期限		衬砌长度 (m)	说明
最高水位 (m)	最低水位 (m)		
-21	200-50	100	基本完好

每米渠长工程量表

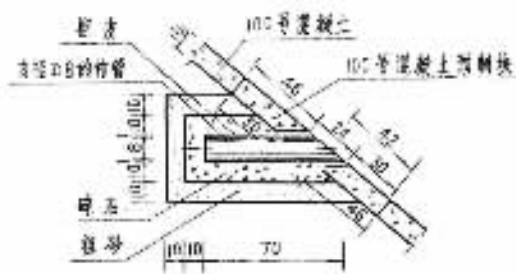
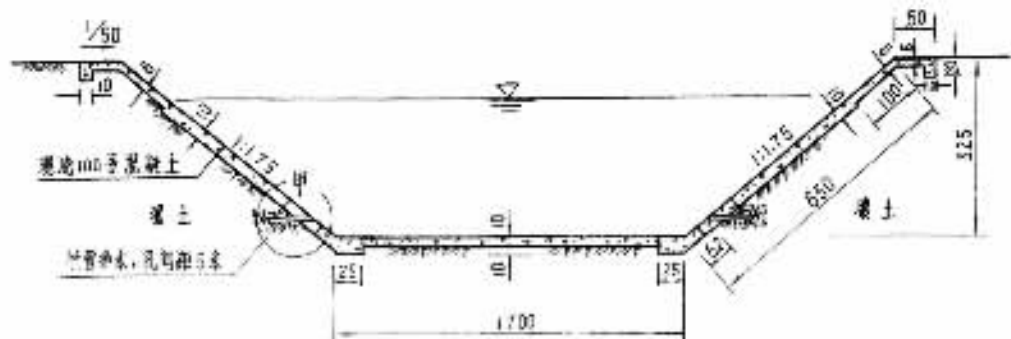
衬砌长度 (m)	砂石层 (m)
1.31	3.3E (流量: 6m³/s)

说明

衬砌总长100米，砂石层总长3.3E米。
衬砌中管径为5-6米。
衬砌施工后，衬砌完好，至今完好。
一般情况下，渠底与衬砌层分离处理。

山西汾河一坝灌区东干渠

衬砌混凝土衬砌设计图 图号 26



甲详图



伸墙详图

衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	底宽 (米)	糙率系数	比降	流速
101	2.75	17	1.75	$\frac{1}{3200}$	0.017

运用条件及情况表

运用期间	最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冰层 (厘米)	衬砌厚度 (米)	衬砌材料
-17	28	100	良好	

说明

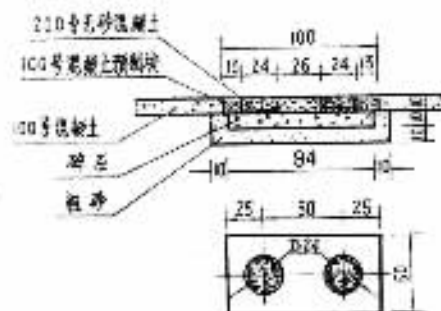
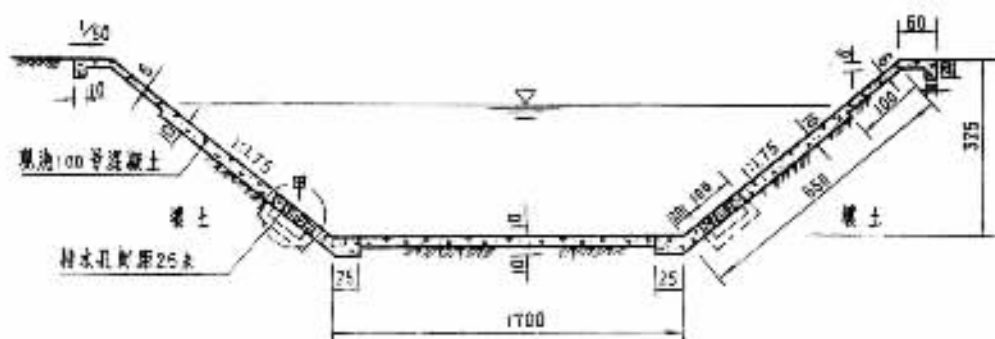
本段长100米，衬砌材料，原定于1950年试验段(3+710~11+310)型式之一，衬砌材料厚度10厘米。

每米渠长工程量表

混凝土	m^3	砂浆
混凝土	8.7	3.07

河南引黄人民胜利渠总干渠

混凝土(设计水)衬砌设计图 衬砌—27



甲详图



伸墙详图

衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	底宽 (米)	糙率系数	比降	流速
101	2.75	17	1.75	$\frac{1}{3200}$	0.017

运用条件及情况表

运用期间	最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冰层 (厘米)	衬砌厚度 (米)	衬砌材料
-17	28	200	良好	

说明

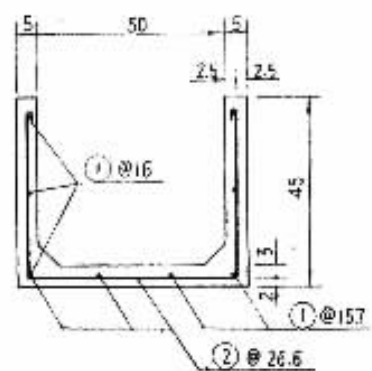
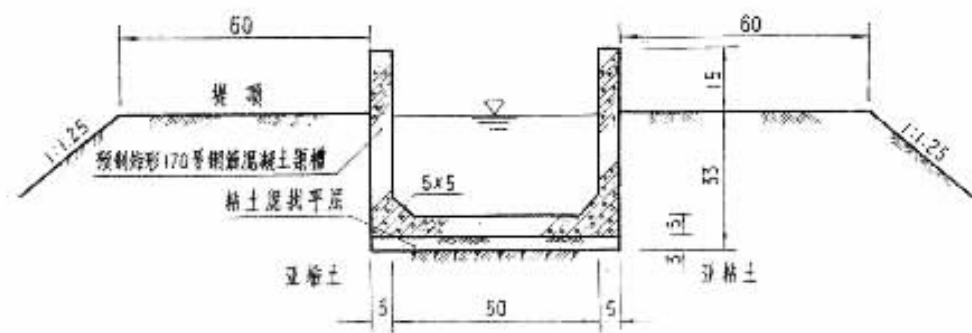
本段长200米，衬砌材料，原定于1950年试验段(3+710~11+310)型式之一，另外渠底有排水孔间距5米、7.5米、10米的钢筋混凝土200米，衬砌材料厚度10厘米。

每米渠长工程量表

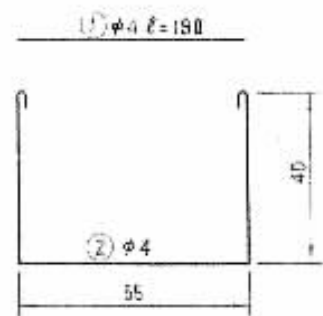
混凝土	m^3	砂浆
混凝土	8.7	3.07

河南引黄人民胜利渠总干渠

混凝土(设计水)衬砌设计图 衬砌—28



预制渠槽断面及钢筋图



钢筋大样图

衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	流速 (米/秒)	边坡系数	比降	糙率
0.2	0.24	0.8	0	73.5	0.014

运用条件及情况表

运用期限		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大流速 (厘米)		
-40	140	600	完好

预制渠槽特性表

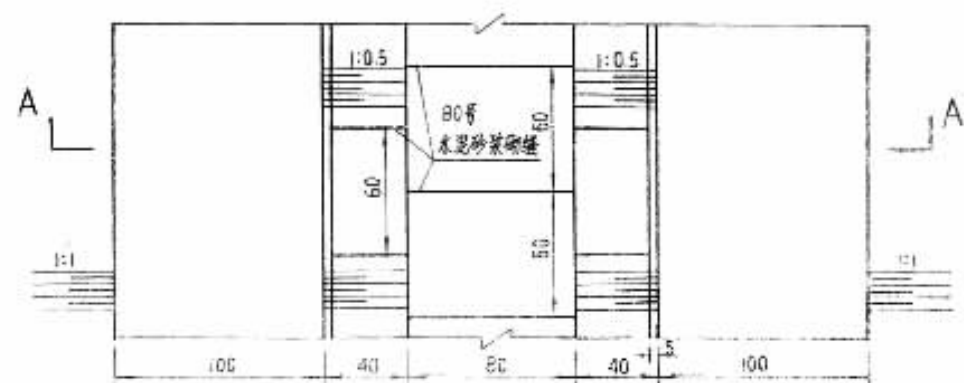
预制渠槽零件		每件使用钢筋		每件使用混凝土		
长度 (厘米)	重量 (公斤)	直径 (毫米)	长度 (米)	重量 (公斤)	体积 (m^3)	
199	346	4	25.4	2.52	170	0.145

说明

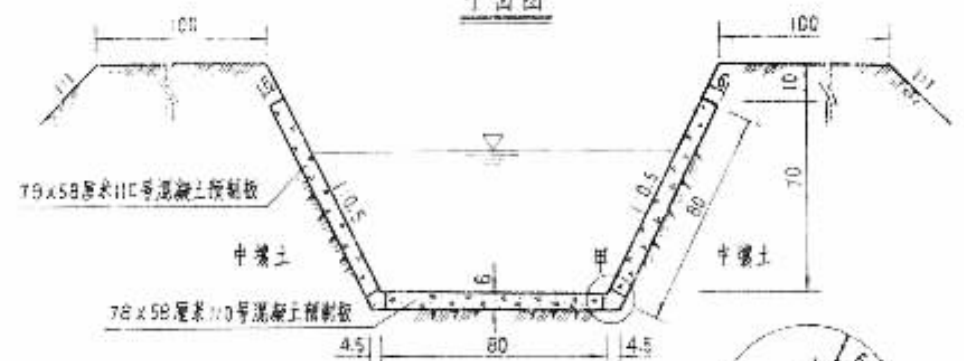
混凝土石子最大粒径为2厘米。本种形式在
新疆一场一分队修建了3公里，四分队修建
2.7公里，运用效果良好。

新疆农垦143图一场地斗渠

钢筋混凝土预制渠槽设计图 渠村-29



平面图



剖面A-A



甲详图

衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	流速 (米/秒)	边坡系数	比降	糙率
0.488	0.5	0.8	0.5	700	0.015

运用条件及情况表

运用期限		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大流速 (厘米)		
-20	35	1500	完好

每米渠长工程量及用料表

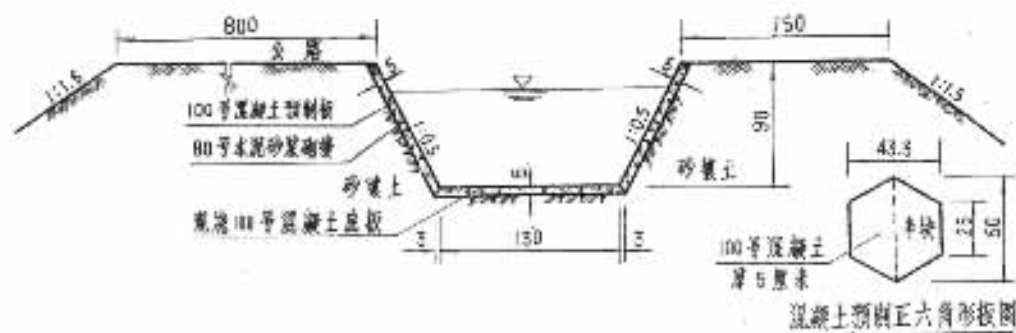
混凝土 (m^3)	材料消耗		
	水泥 (吨)	砂子 (m^3)	石子 (m^3)
0.151	0.38	0.098	0.143

说明

1. 预制块安砌时，要使板背面与基土贴实，如有空隙必须用砂土填实；
2. 砌缝宽2厘米，用80号水泥砂浆填实，与成行缝（低于板面3厘米），不易脱落，糙率小。接缝必须清干净，方可勾缝。

陕西宝鸡峡灌区东三支2斗渠

混凝土预制板衬砌设计图 渠村-30



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	比降	频率
0.6	0.7	1.5	0.5	5000	0.015

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大水深 (厘米)		
-8.1	5	3400	完好

每米渠长工程量表

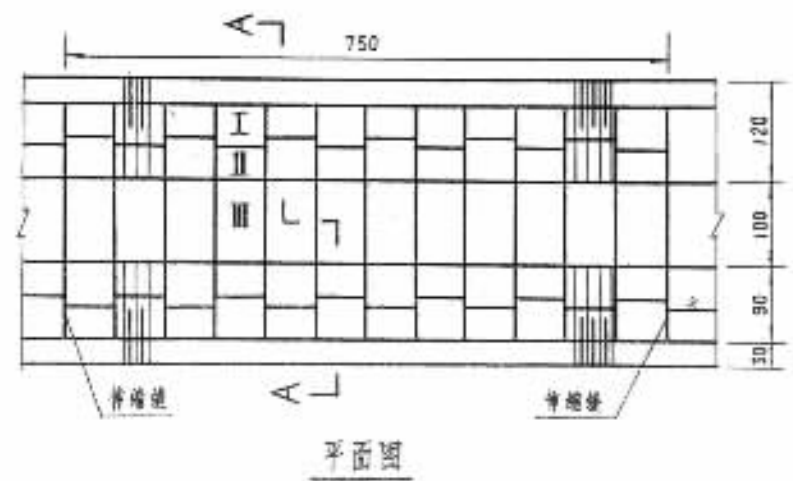
混凝土	m^3	0.55
-----	-------	------

说明

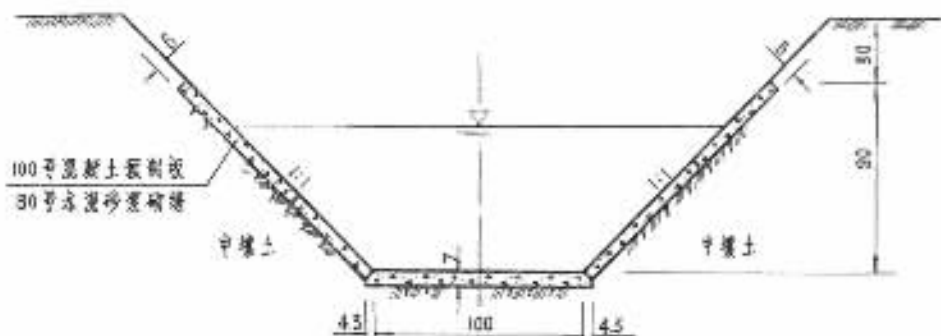
本渠为2+500以下衬砌断面,除施工缝外未留伸缩缝,上、下游渠首作平坎(见渠首断面图)衬砌。

湖南韶山灌区古城支渠

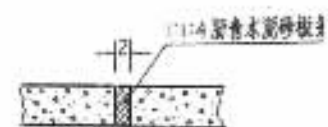
混凝土预制板衬砌设计图 集刊-31



平面图



剖面A-A



衬砌缝详图

衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	比降	频率
1.0	0.68	1	1	2000	0.017

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大水深 (厘米)		
-17.8	24	2000	完好

说明

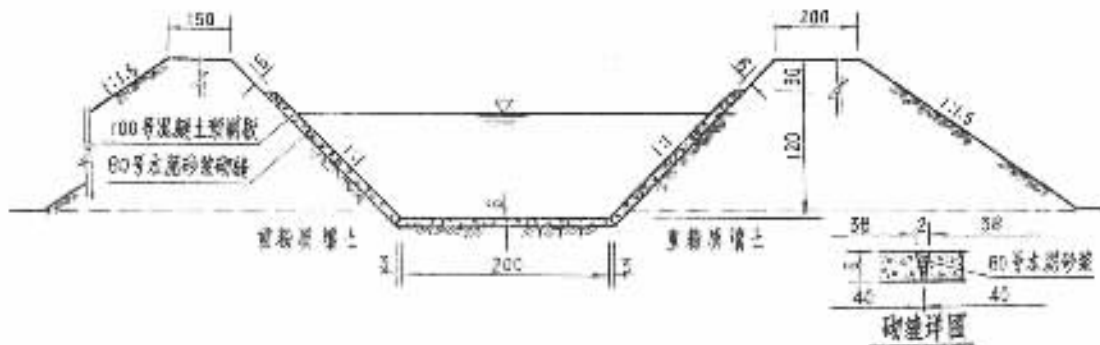
渠、底均为110号混凝土预制板,80号混凝土砂 bedding, bedding宽25厘米。

混凝土预制板每块工程量及用料表

名称	尺寸 (厘米)	方量 (m^3)	水泥 (公斤)	砂子 (m^3)	石子 (m^3)
I	75x60x6	0.0292	6.57	0.0146	0.0234
II	47x60x6	0.0148	3.32	0.0074	0.0118
III	108x60x7	0.0445	9.90	0.0223	0.0356

陕西泾惠渠灌区三支一分支渠

混凝土预制板衬砌设计图 集刊-31



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	比降	频率
1.6	0.95	2	1	5000	0.017

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大水深 (厘米)		
-9.5	20	5000	完好

每米渠长工程量表

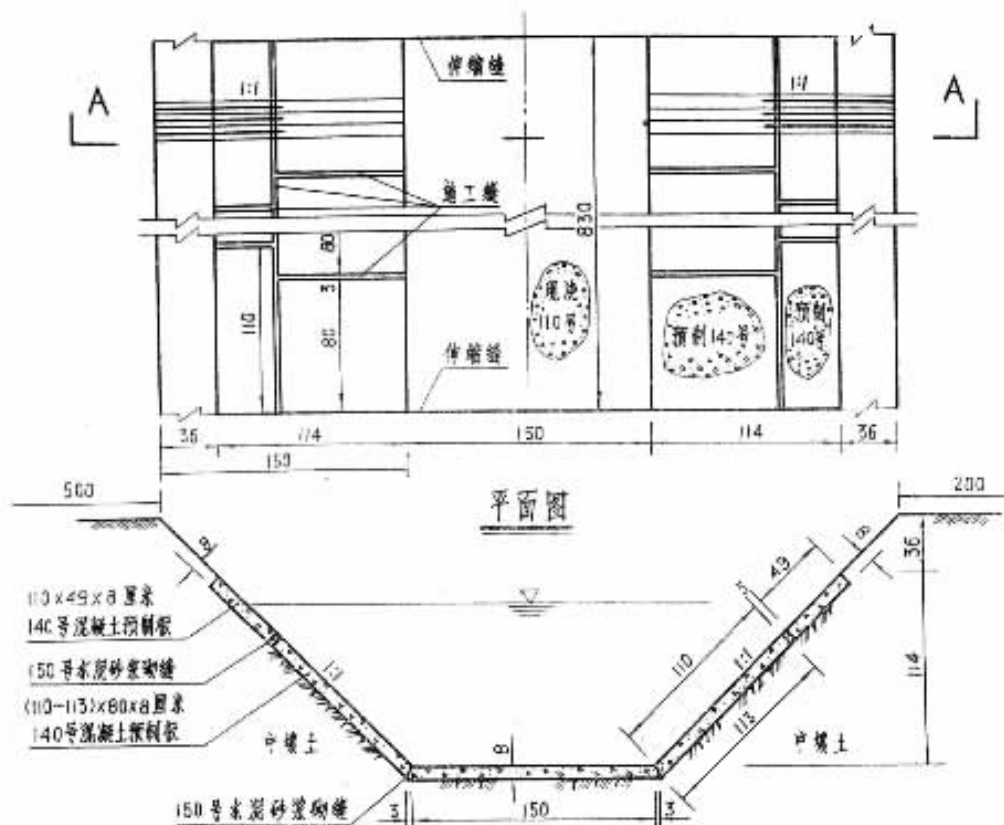
混凝土	m^3	0.324
-----	-------	-------

说明

预制板尺寸为(38-40)x(38-40)x5厘米,本衬砌设计为方井埋管衬砌设计图 31.7号。

江西赣抚平原灌区二干2分渠

混凝土预制板衬砌设计图 集刊-31



剖面 A-A

衬砌断面水力要素表

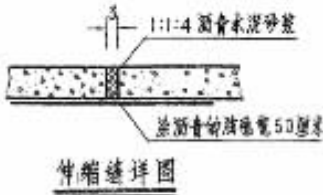
设计流量 (m^3/s)	水深 (m)	底宽 (m)	边坡系数	比降	糙率
2.5	0.97	1.5	1	1/500	0.017

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (m)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冻深 (cm)		
-17.8	24	12450	良好

每米渠长工程量及用料表

混凝土 (m^3)	材料消耗		
	水泥 (公斤)	砂子 (m^3)	石子 (m^3)
0.38	92	0.19	0.31

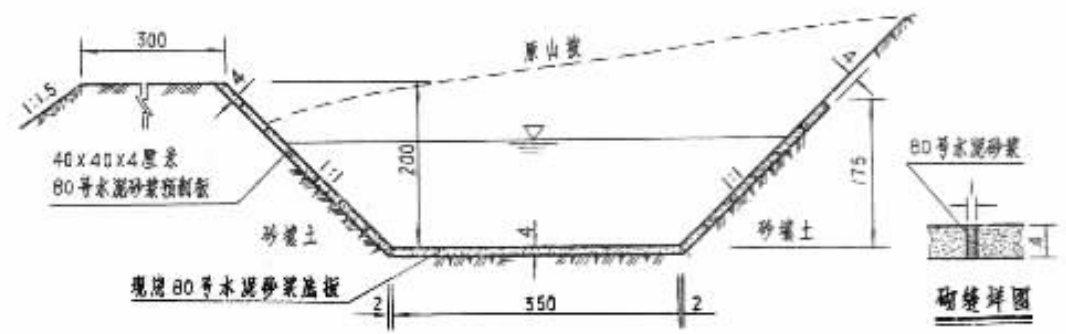


说明

施工要求土基夯实整平，首先打好边线，挂好线，衬砌板放面压实，砌面平整，施工缝、伸缩缝清理干净，伸缩缝材料用30号水泥砂浆嵌填。表中衬砌长度为三支渠衬砌总长度，其中渠本图尺寸衬砌者8700米。

陕西泾惠渠灌区三渠

混凝土预制板衬砌设计图 渠衬-34



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (m)	底宽 (m)	边坡系数	比降	糙率
3.8	1.25	5.5	1	1/6000	0.017

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (m)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冻深 (cm)		
0-2	—	11000	良好

每米渠长工程量表

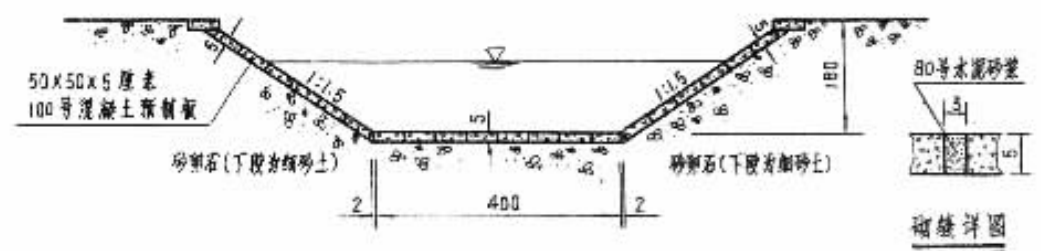
水泥砂浆预制板(板)	现浇水泥砂浆(砂)
0.192	0.145

说明

当输水 $2.8m^3/s$ 时，每公里输水损失由衬砌前 $0.24m^3/s$ ，降为 $0.033m^3/s$ ，减少渗漏 86.3% 。

广东长湖引水主干渠

水泥砂浆预制板衬砌设计图 渠衬-35



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (m)	底宽 (m)	边坡系数	比降	糙率
5.5	1.1	4	1.5	1/3000	0.017

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (m)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冻深 (cm)		
-18.3	65	10000	良好

每米渠长工程量表

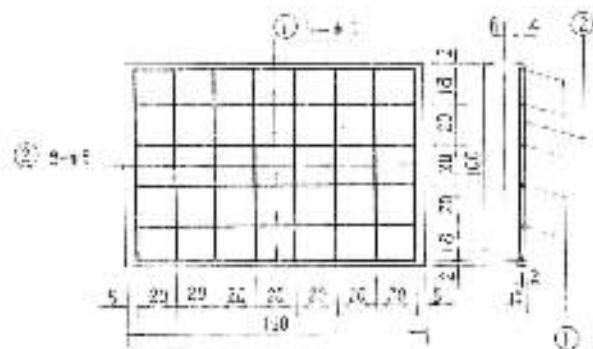
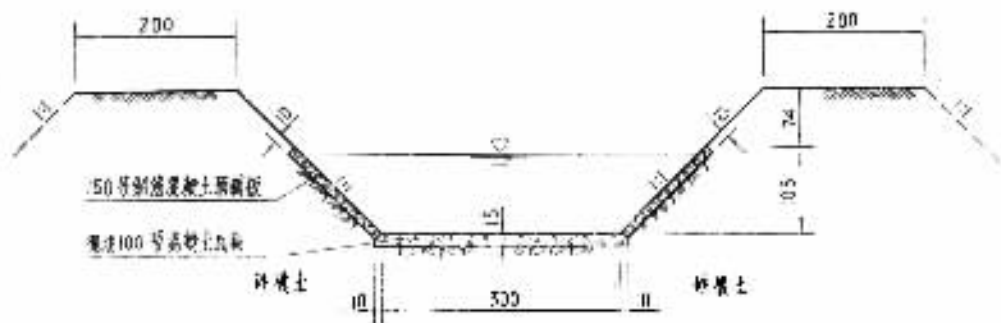
预制混凝土板	m^3	0.55
--------	-------	------

说明

上渠渠段为挖方段，不砂料不基础，还可良好。下渠渠段为填方段，填方施工质量差，曾有部分塌方。

北京丰台区黄土岗引水干渠

混凝土预制板衬砌设计图 渠衬-36



预制板排架图

衬砌断面水力要素表

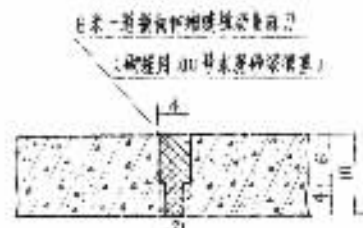
设计流量	断面	流速	流速系数	比降	糙率
(m³/s)	(m)	(m/s)			
5	1	3		0.005	0.116

运用条件及情况表

运用期限		衬砌厚度	衬砌材料
最低气温	最高气温		
(°C)	(°C)	(cm)	
-5	60	1.00	普通灰砂

每米渠长工程量表

衬砌土	材料消耗		石方
	水泥	砂子	
(m³)	(kg)	(kg)	(m³)
0.47	118	0.25	0.42



衬砌断面水力要素表

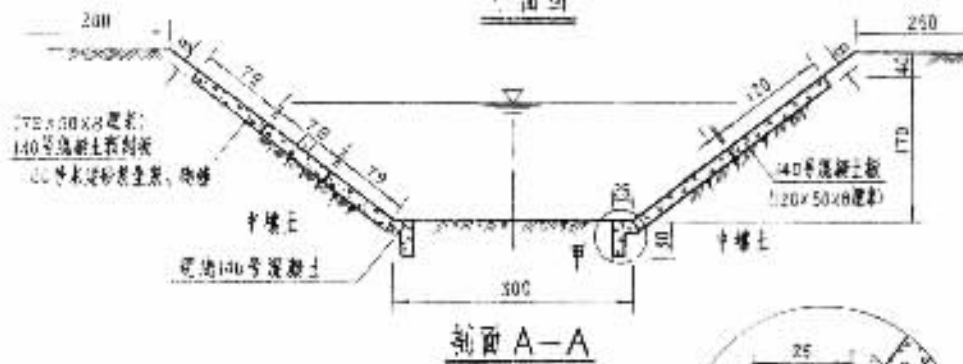
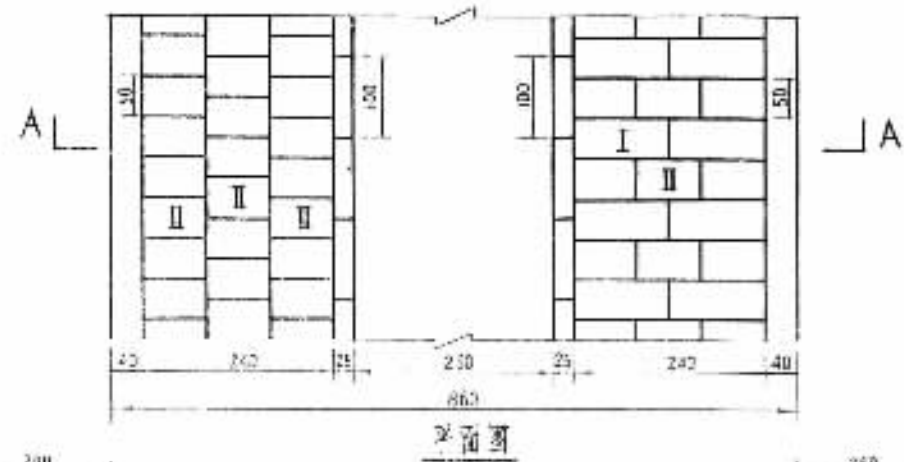
说明

衬砌断面水力要素表
 衬砌材料为普通灰砂，衬砌厚度为1.00米。
 衬砌材料为普通灰砂，衬砌厚度为1.00米。
 衬砌材料为普通灰砂，衬砌厚度为1.00米。

山西汾河一坝灌区东十一支渠

衬砌土预制板衬砌设计图

渠村—37



衬砌断面水力要素表

说明

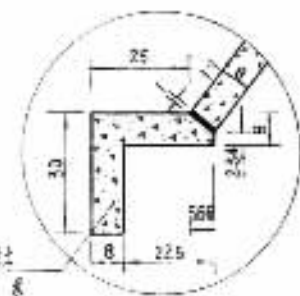
设计流量	断面	流速	流速系数	比降	糙率
(m³/s)	(m)	(m/s)			
5	1	3		0.005	0.117

运用条件及情况表

运用期限		衬砌厚度	衬砌材料
最低气温	最高气温		
(°C)	(°C)	(cm)	
-5.3	3.3	1.0	普通灰砂

每米渠长工程量及用料表

衬砌土	材料消耗		
	水泥	砂子	石方
(m³)	(kg)	(kg)	(m³)
0.47	118	0.25	0.42



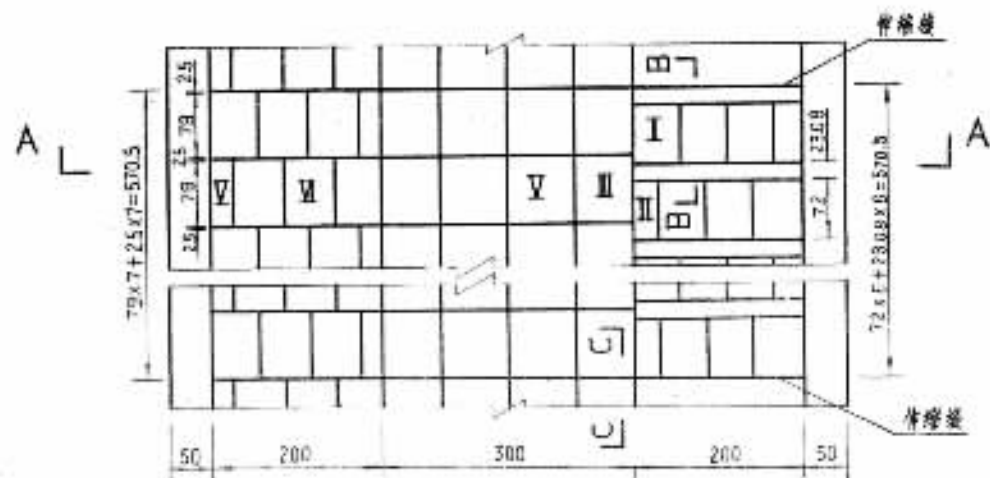
衬砌断面水力要素表

说明

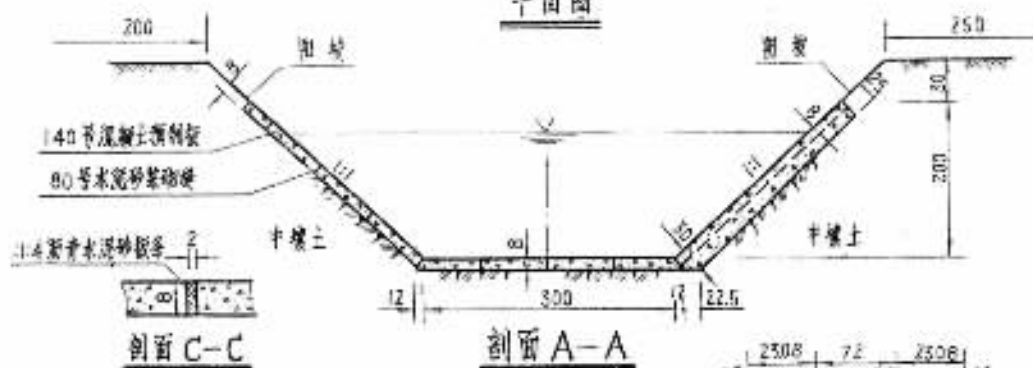
衬砌断面水力要素表
 衬砌材料为普通灰砂，衬砌厚度为1.00米。
 衬砌材料为普通灰砂，衬砌厚度为1.00米。

陕西泾惠渠灌区四支渠

衬砌土预制板衬砌设计图 渠村—38



平面图



剖面 C-C

剖面 A-A

衬砌断面水力要素表

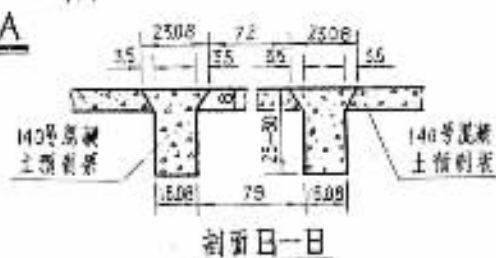
设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	边壁系数	比降	糙率
B	1.45	3	1	2000	0.017

运用条件及情况表

运用期况			
最低气温 (°C)	最大冰厚 (厘米)	衬砌长度 (米)	完好程度
-15.3	33	532	良好

每米渠长工程量及用料表

混凝土 (米³)	材料用量		
	木炭 (米³)	砂子 (米³)	石子 (米³)
0.697	1.74	0.328	0.634



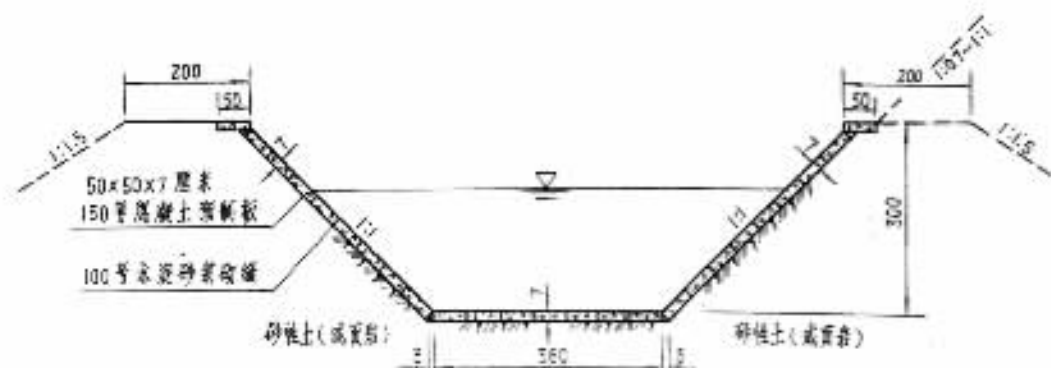
剖面 B-B

说明

1. 衬砌用预制板混凝土预制板, 衬砌及底宽等按设计制板, 均用140号混凝土;
2. 预制板尺寸有: I (72-79)×79×8厘米; II (72-79)×36×8厘米; III (67×79)×79×8厘米; IV 79×79×8厘米; V 36×79×8厘米等五种;
3. 背坎伸墙按设计图一律照办。

陕西泾惠渠灌区一支渠

混凝土预制板衬砌设计图 图号-39



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	边壁系数	比降	糙率
10	1.9	3.5	1	5000	0.015

运用条件及情况表

运用期况			
最低气温 (°C)	最大冰厚 (厘米)	衬砌长度 (米)	完好程度
-7	<20	13000	良好

每米渠长工程量表

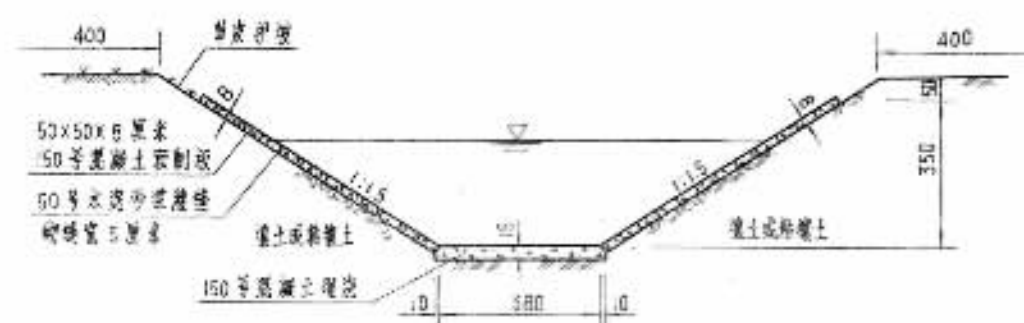
混凝土	砂	糙率
0.875		0.875

说明

衬砌用预制板干砌, 100号水泥砂浆勾缝, 衬砌顶50号水泥砂浆抹面, 100号水泥砂浆勾缝。部分衬砌按每15米设置伸墙一道, 墙下按设计图填土止水。

浙江峡口水库西下渠

混凝土预制板衬砌设计图 图号-10



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	边壁系数	比降	糙率
20	2.5	5.8	1.5	5000	0.017

运用条件及情况表

运用期况			
最低气温 (°C)	最大冰厚 (厘米)	衬砌长度 (米)	完好程度
-10	7~10	2000	良好

每米渠长工程量表

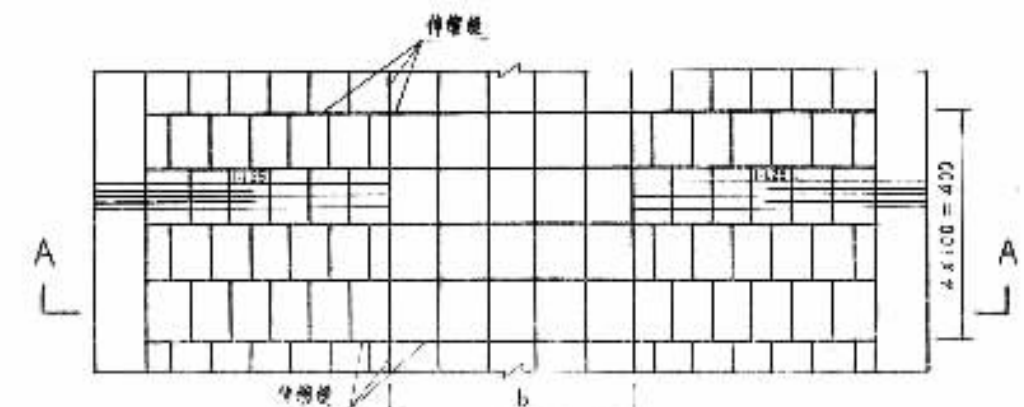
混凝土	砂	糙率
1.545		1.545

说明

预制板砌体安装了水平通缝, 本形式混凝土土质较好, 地下水位较低或填土渠段。

江西上游水库总下渠

混凝土预制板衬砌设计图 图号-41



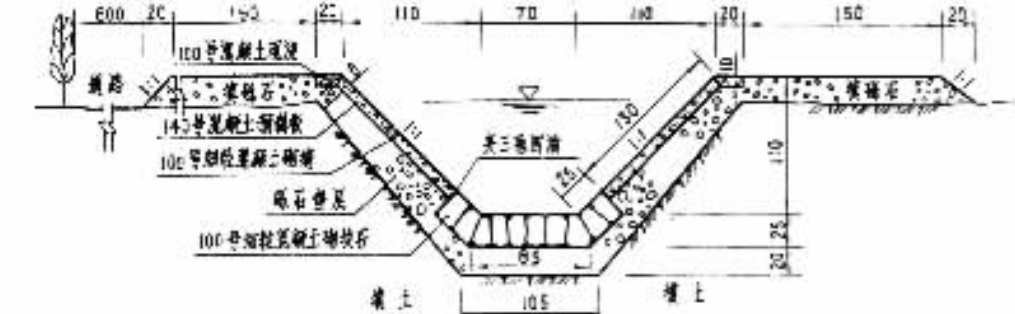
衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒方)	水深 (米)	底宽 (米)	边坡系数	糙率
50	2.75-2.8	4.4-5	1.25	0.015

运用条件		衬砌坡度	衬砌长度
最低气温 (°C)	最低气温 (厘米)	(米)	(米)
-17	25	12400	基本完好

每米渠长工程量及用料表				
混凝土 (方)	材料		用工	
	水泥 (吨)	砂子 (方)	石子 (方)	木料 (方)
1.54	3362	378	1435	3079

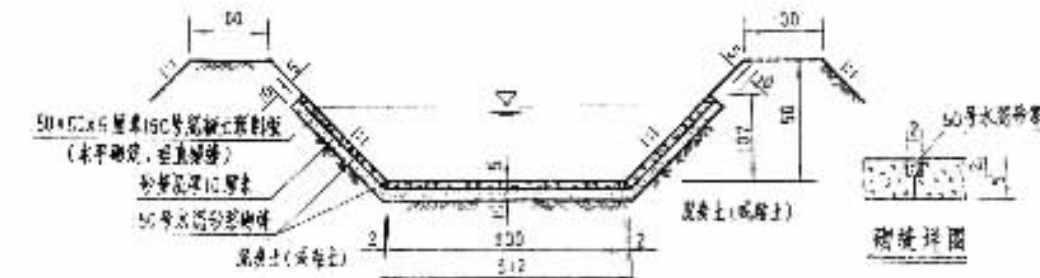
陕西宝鸡峡灌区塬边总干渠
混凝土预制板衬砌设计图 渠衬-42



设计流量 (秒方)	水深 (米)	底宽 (米)	边坡系数	糙率
2.5	0.85	0.7	1	0.018

运用条件		衬砌坡度	衬砌长度
最低气温 (°C)	最低气温 (厘米)	(米)	(米)
-27	30	5420	完好

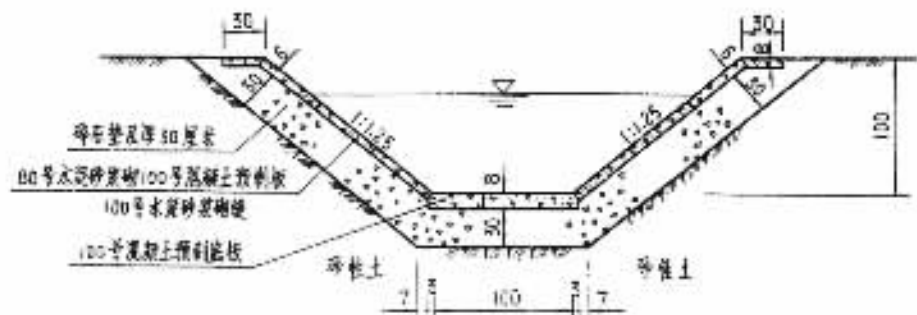
甘肃金川南干渠
混凝土预制板衬砌设计图 渠衬-13



设计流量 (秒方)	水深 (米)	底宽 (米)	边坡系数	糙率
3	0.94	3	1	0.017

运用条件		衬砌坡度	衬砌长度
最低气温 (°C)	最低气温 (厘米)	(米)	(米)
1.7		5543	完好

广东乾务水库灌区总干渠
混凝土预制板衬砌设计图 渠衬-14



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	过流系数	比降	糙率
3.5	0.71	1	1.25	1/50	0.017

每米渠长工程量表

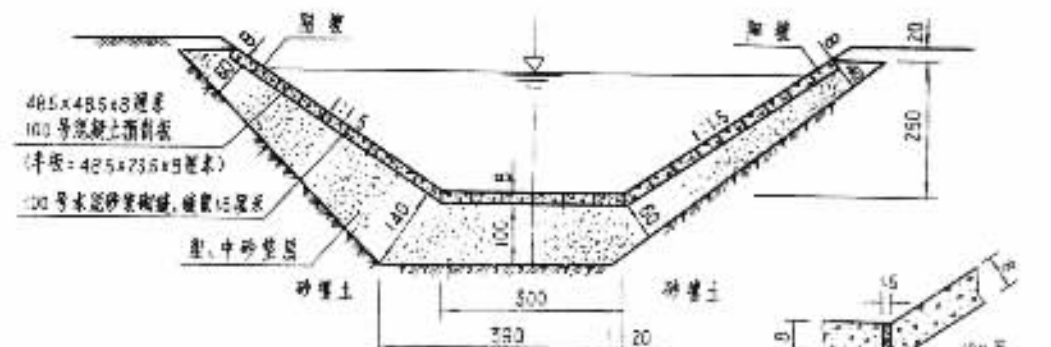
混凝土 (米³)	卵石垫层 (秒)
0.308	1.48

运用条件及情况表

运用期间		冲淤长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)		
-29	117	6100	完好

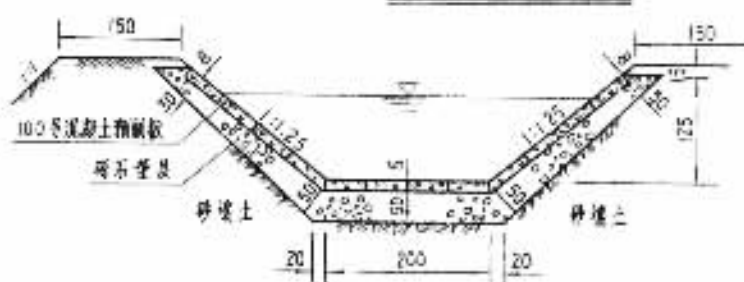
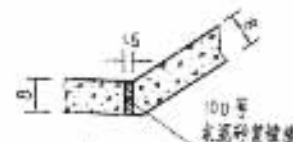
甘肃讨赖河南十八支渠

混凝土预制板衬砌设计图 渠衬-45



工、干渠衬砌设计图

砌缝详图



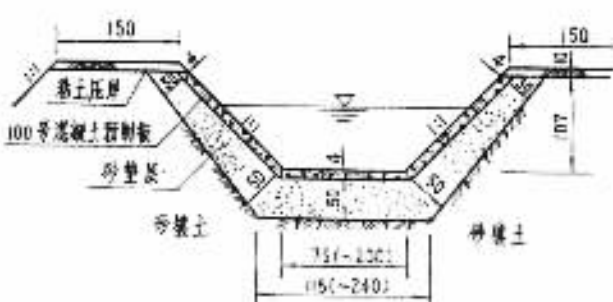
II、二千渠衬砌设计图

伸缝详图



说明

凡卵石垫层均用卵石, 卵石粒径应大于 5 厘米, 小于 10 厘米, 且卵石垫层厚度不小于 10 厘米, 其效果较卵石垫层好, 且其厚度较大, 运用效果均较良好, 尤其无铺底厚度者效果良好, 渠底水边设计要有适当宽度的过渡段, 砌缝作错缝处理。



III、支渠衬砌设计图

运用条件及情况表

渠别	最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)	冲淤长度 (米)	完好程度
工、干渠	-27	140	10000	完好
II、二千渠	-27	150	8600	基本完好
III、支渠	-27	150	22500	基本完好

衬砌断面水力要素表

渠别	设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	过流系数	比降	糙率
工、干渠	25	2	3	1.5	1/450	0.015
II、二千渠	5	1	2	1.25	1/600	0.015
III、支渠	1.53-3.1	0.75-0.9	0.9-2.0	1	1/500-1/600	0.015

每米渠长工程量表

混凝土 (秒)	卵石垫层 (秒)	卵石垫层 (秒)
0.21	0.325	1.78

说明

混凝土预制板尺寸为 65x48x8 厘米, 砌缝用 100 号水泥砂浆, 厚度 1.5 厘米, 卵石垫层, 卵石粒径大于 5 厘米, 小于 10 厘米, 卵石垫层厚度不小于 10 厘米, 卵石垫层厚度不小于 10 厘米, 卵石垫层厚度不小于 10 厘米。

衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	过流系数	比降	糙率
5	0.9	0.54	1.25	1/55	0.018

运用条件及情况表

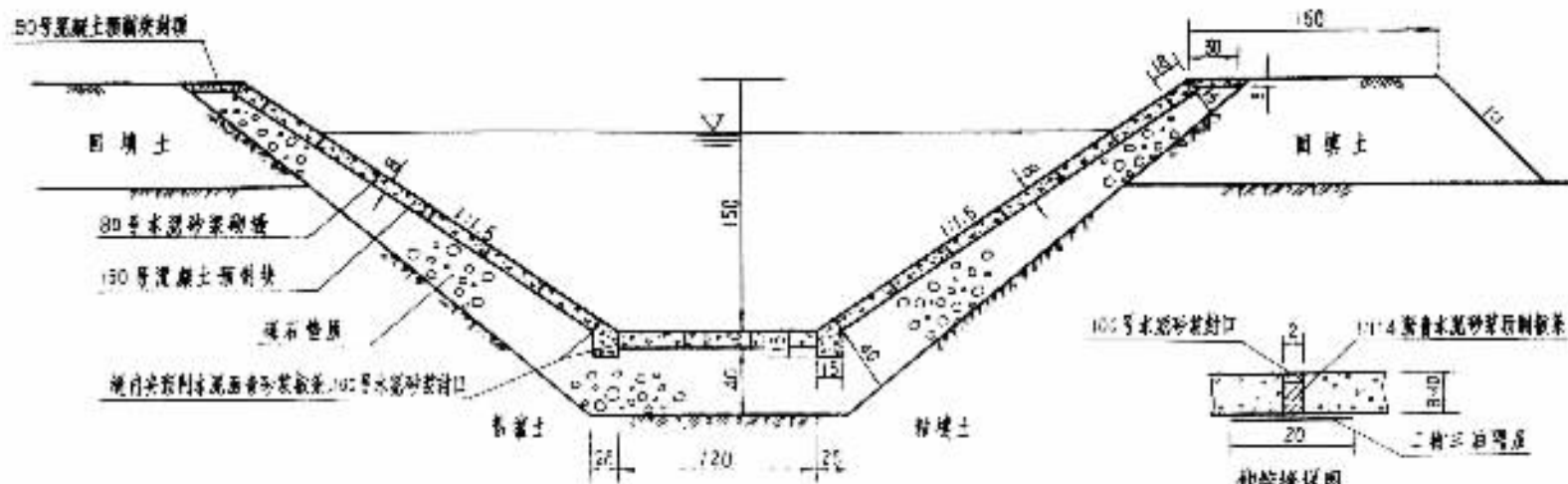
运用期间		冲淤长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)		
-26	170	3150	完好

甘肃西河北干渠

混凝土预制板衬砌设计图 渠衬-46

甘肃民勤县干、支渠

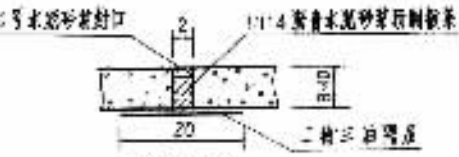
混凝土预制板衬砌设计图 渠衬-47



说明

预制混凝土板子为大块规格: 即长规格 29×29×5, 宽规格 59×59×5, 竖高规格 33×29×5, 侧规格 15×15×15 (带封角), 底板 59×59.5×10, 底平板 37.5×28×10 厘米。衬砌块与块之间, 以半块子嵌于块与块之间, 土填在里, 各块之间, 土填在块与块之间, 每平一平中可排水, 当时气温为 15℃~25℃, 本材料规格多年运用, 性能良好。

衬砌块详图



每米渠长工程量表

砾土 (m³)	砾石垫层 (m³)
0.51	2.6

衬砌断面水力要素表

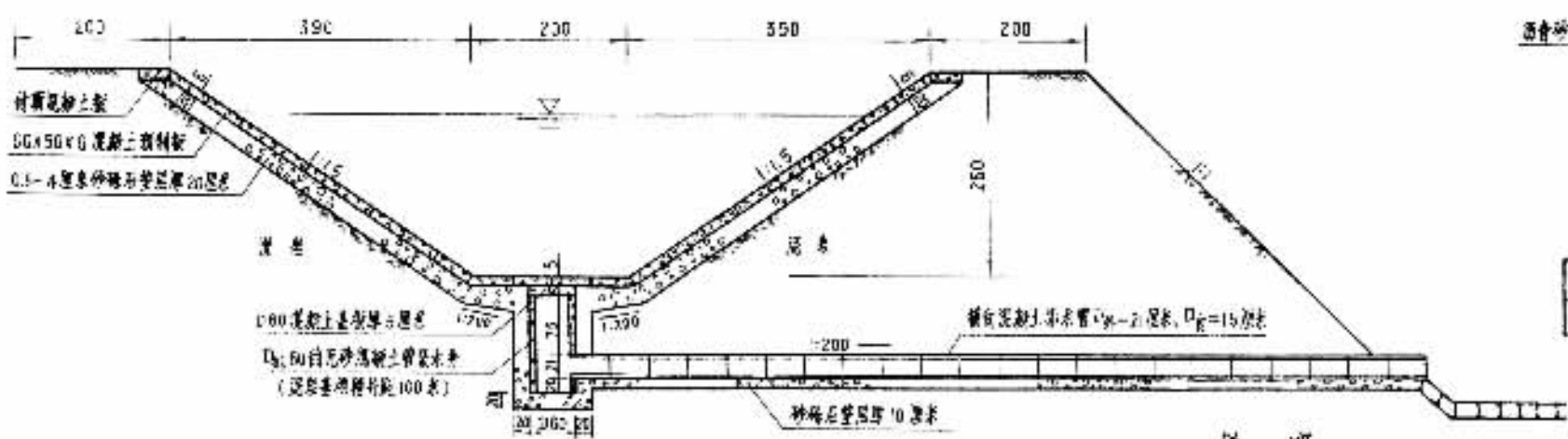
设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	比降	效率
6	1.2	1.7	1.5	1/2000	0.017

运用条件及情况表

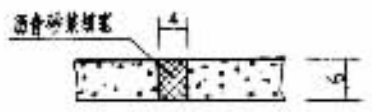
运用时期		衬砌长度	完好程度
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)	(米)	
-34.2	150	9347	良好

甘肃吕马北下渠

甘肃省水利设计院 设计 40



衬砌块详图



每米渠长工程量表

砾土 (m³)	砾石垫层 (m³)
0.72	2.5

说明

该渠为重力流, 互块以层状结构, 其心层为小块, 干时坚硬, 浸水后则为 2-10 厘米小块, 从互相嵌紧。该渠衬砌块长 20-40 厘米, 厚 5 厘米。本衬砌形式是适用于各种, 但渠底应设衬砌块, 经过十年运用考验, 衬砌块完好, 其条件是渠底应有衬砌块。衬砌块与块之间, 以半块子嵌于块与块之间。

衬砌断面水力要素表

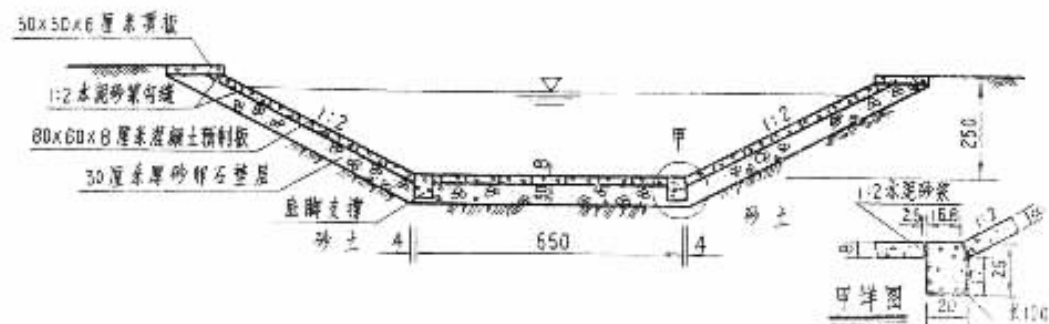
设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	比降	效率
10.5	2.07	7	1.5	1/3000	0.017

运用条件及情况表

运用时期		衬砌长度	完好程度
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)	(米)	
-27.3	11.5	1000	良好

甘肃景泰川灌区总下渠

甘肃省水利设计院 设计 40



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	半径 (米)	边坡系数	比降	糙率
30	2.1	6.5	2	3000	0.017

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰深 (厘米)		
-28	80	1030	基本完好

每米渠长工程量表

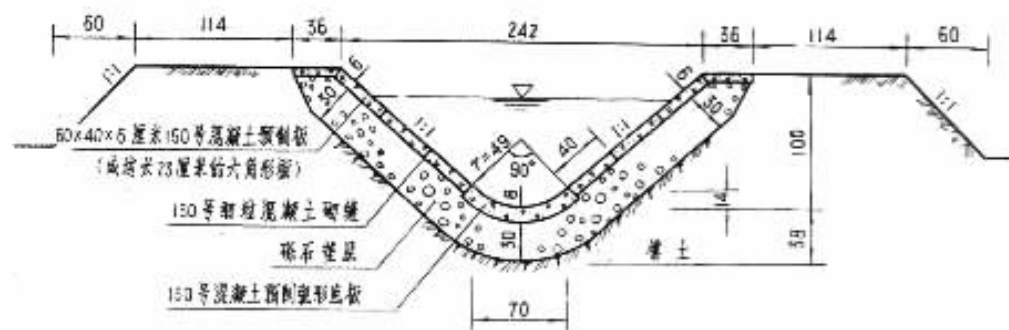
混凝土 (秒³)	卵石垫层 (秒³)
1.150	5.43

说明

混凝土均为150号, 砌缝宽1-2厘米, 木段为平埋于坑底, 除地下水位高时, 河水冲刷水底时, 整体运用良好。

北京大兴县永定河引水总干渠

混凝土预制板衬砌设计图 渠衬-50



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	半径 (米)	边坡系数	比降	糙率
2	0.8	0.49	1	540	0.017

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰深 (厘米)		
-28	117	1940	完好

每米渠长工程量表

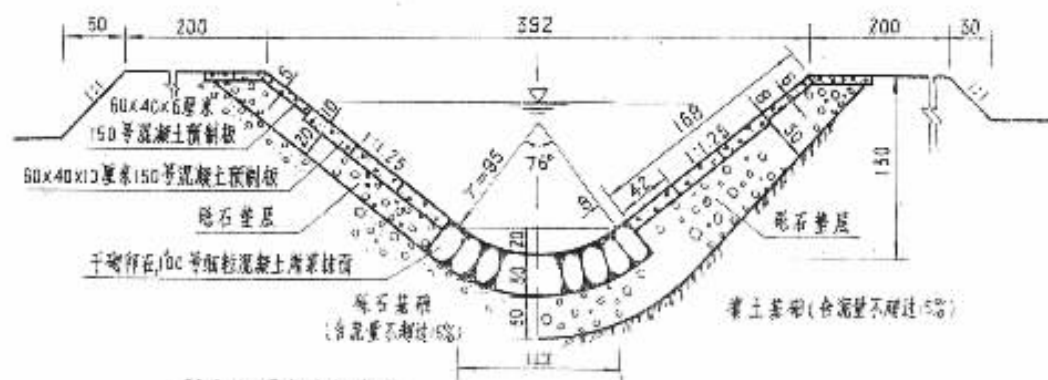
混凝土 (秒³)	卵石垫层 (秒³)
0.256	1.146

说明

预制板形底框每块宽60厘米, 每干渠包桩止岸公路, 衬砌及右岸林带总宽20米, 本形式衬砌位于1+420~3+360。

甘肃清水河小沙坝干渠

混凝土预制板衬砌设计图 渠衬-51



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	半径 (米)	边坡系数	比降	糙率
10	1.1	0.95	1.25	1/20 1/10	0.018

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰深 (厘米)		
-28	170	6527	良好

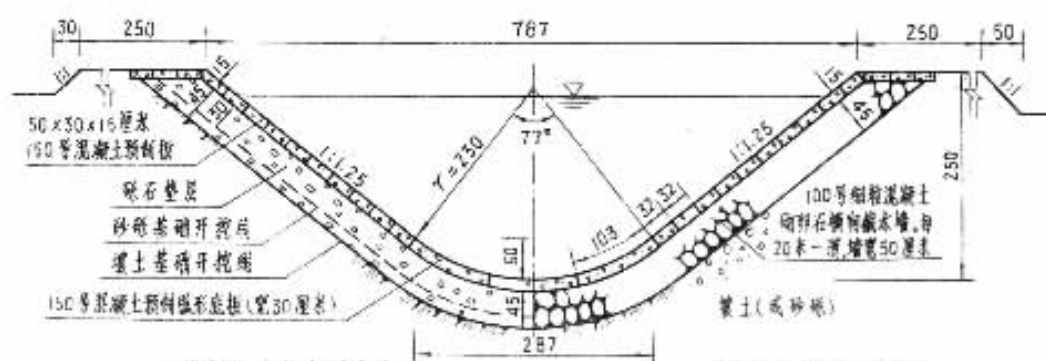
混凝土 (秒³)	卵石垫层 (秒³)	卵石基座 (秒³)
0.325	0.43	1.04-2.31

说明

预制混凝土板用100号水泥砂浆砌缝, 缝宽2厘米; 纵向伸缝间距10米, 缝宽2-3厘米, 用1:4黄青水泥砂浆填嵌。本形式衬砌位于22+475~33+030。

甘肃西金输水渠干渠

混凝土预制板衬砌设计图 渠衬-52



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	半径 (米)	边坡系数	比降	糙率
49.2	2.2	2.5	1.25	1/20 1/10	0.018

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰深 (厘米)		
-28	170	5940	良好

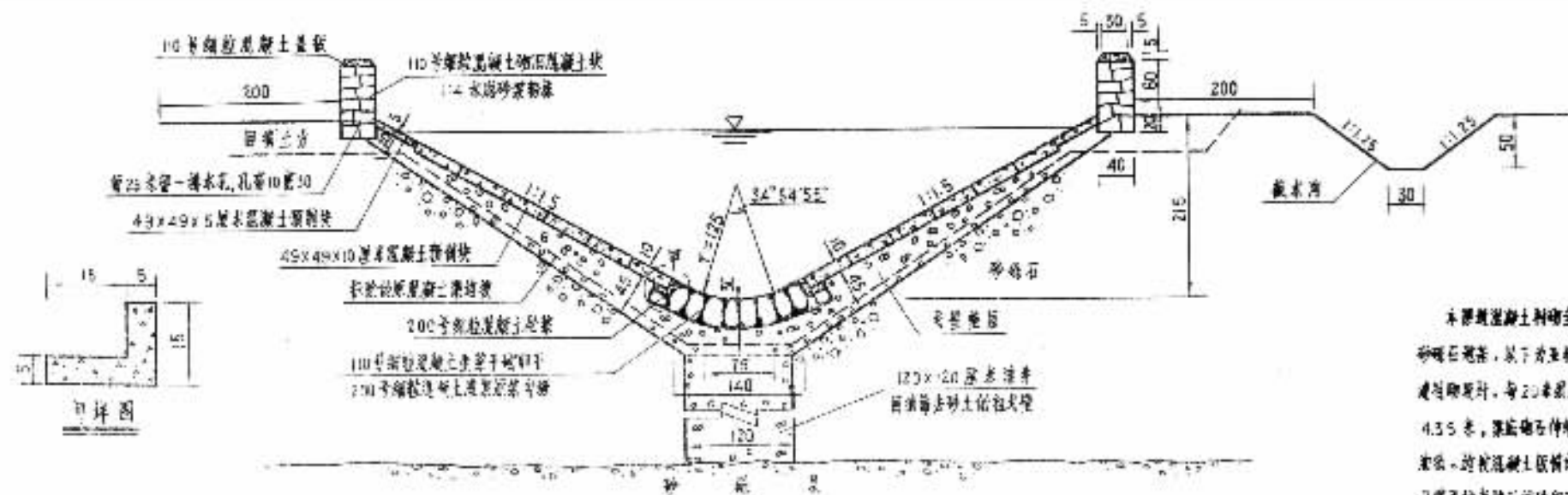
混凝土 (秒³)	卵石垫层 (秒³)	卵石基座 (秒³)
1.59	0.12	3.1-4.73

说明

混凝土板用100号水泥砂浆砌缝, 缝宽2厘米; 纵向伸缝间距10米, 缝宽2-3厘米, 填1:4黄青水泥砂浆。通过五池滩沼泽地带, 应在干砌, 两岸均设有向下游倾斜成45°的圆形排水孔, 孔距3米。本形式衬砌位于59+100~45+040。

甘肃西金输水渠干渠

混凝土预制板衬砌设计图 渠衬-53



说明

本渠衬砌土料砌全长 3.15 公里，其中 14+250 以上为砂卵石衬砌，以下为土料衬砌。本渠为 (7+745)-(14+625) 段，总长 880 米，每 20 米设板一块，20x120 厘米一块，平均水深 4.35 米，渠底卵石衬砌宽 25 厘米，间距 1 厘米，及在自渠底一边的混凝土板间作埋设间距 5 米，宽 10 厘米，间距 1 厘米，埋设板间作埋设间距 5 米，宽 10 厘米，间距 1 厘米。

衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	半径 (米)	糙率	流速 (米/秒)	效率
43	1.55	1.25	1.5	1/150.7	0.317

运用条件反情况表

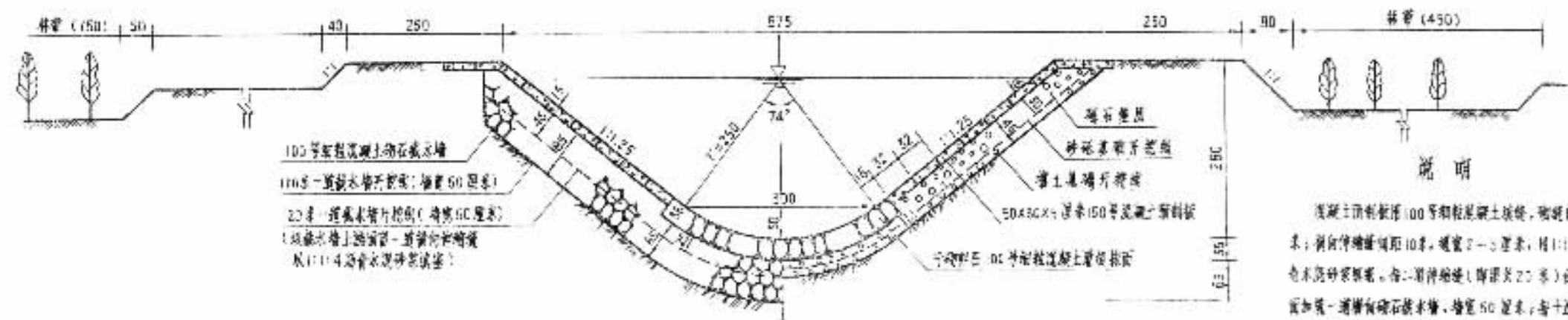
运用期间		衬砌长度 (米)	实际流量 (米)
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)		
-28	110	1675	完好

每米渠长工程量表

混凝土 (米³)	卵石 (米³)	土方 (米³)
0.71	1.10	2.52

新疆金沟河引水渠

混凝土预制板衬砌设计图 渠衬-51



说明

混凝土预制板 100 号粗粒混凝土板，厚度 20 厘米，板间伸缝间距 10 厘米，缝宽 2-3 厘米，用 1:1.4 灰浆水泥砂浆嵌缝。板-间伸缝（间距 20 厘米）由下边加宽一道埋设卵石衬砌，缝宽 50 厘米，每十厘米伸缝（间距 100 厘米）由下边加宽一道宽 100 厘米的卵石衬砌，以防止水流冲刷渠底衬砌面而造成破坏。本形式衬砌位于 45+040-48+040。

衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	半径 (米)	糙率	流速 (米/秒)	效率
72	2.6	2.5	1.25	1/110.120	0.019

运用条件反情况表

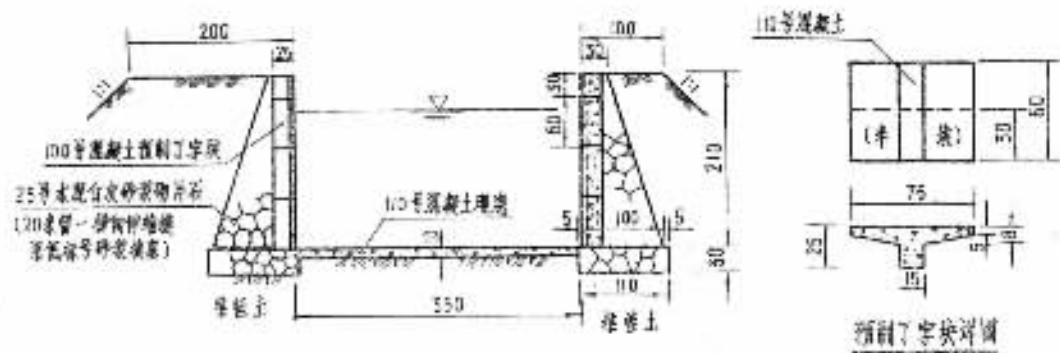
运用期间		衬砌长度 (米)	实际流量 (米)
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)		
-28	170	3000	完好

每米渠长工程量表

混凝土 (米³)	干砌卵石衬砌 (米³)	土方 (米³)
1.24	1.45	2.52-4.42

甘肃西金输水渠干渠

混凝土预制板衬砌设计图 渠衬-55



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	边坡系数	半径	糙率
10	0.65	2.5	0	1000	0.018

运用条件及情况表

运用范围		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰深 (厘米)		
-17.5	35	2000	良好

每米渠长工程量表

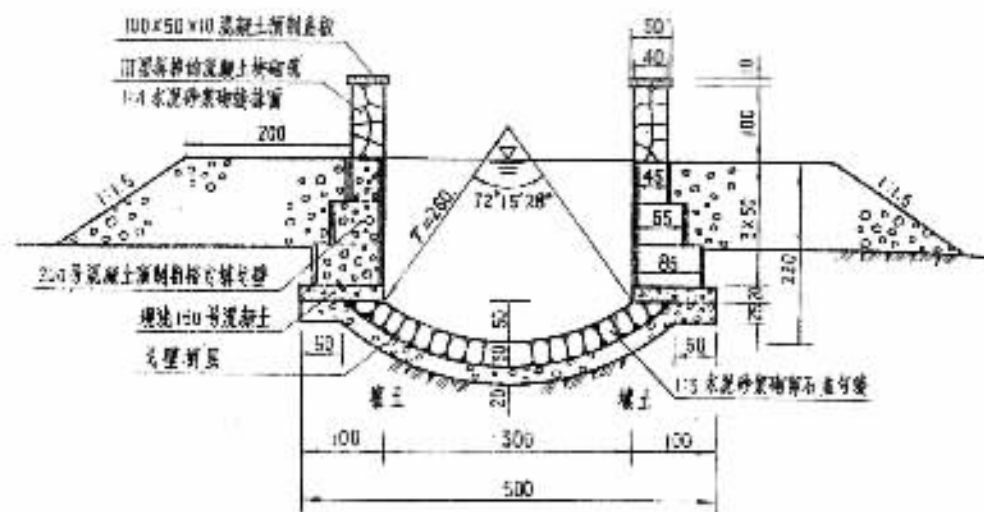
混凝土 (m³)	浆砌石 (m³)
0.119	2.97

说明

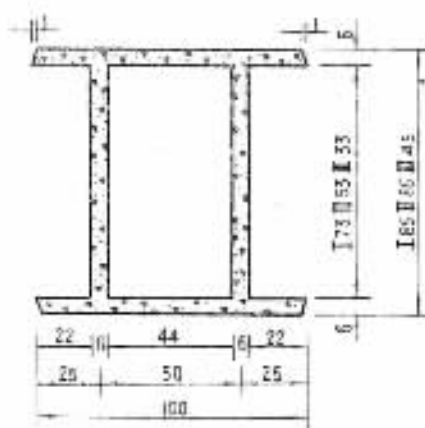
衬砌混凝土衬砌断面较窄、高度较小，要求施工可及，施工质量好。

河南万金渠干渠

混凝土衬砌衬砌设计图 图样—50



结构大样图



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	边坡系数	半径	糙率
22	2.2	3	0	220	0.018

每米渠长工程量表

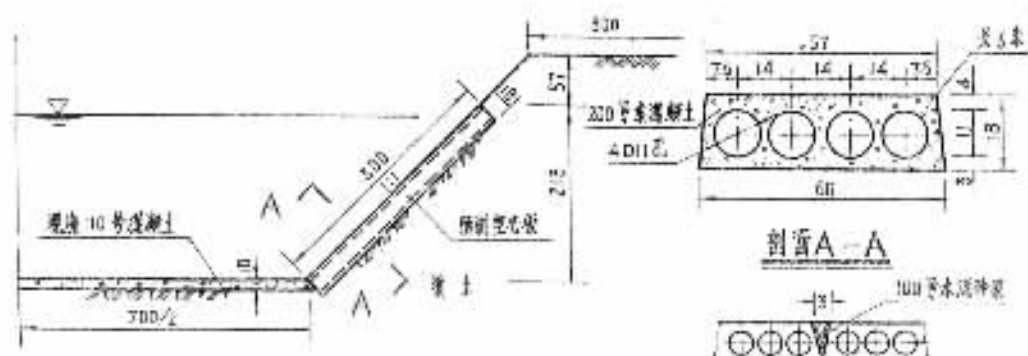
混凝土 (m³)	浆砌石 (m³)	浆砌石料 (m³)
1.588	1.14	1.50

说明

本形式在7+896~8+150段，运用效果良好，渠床地区地质情况较差，衬砌后当地天然砂卵石混合料。

运用条件及情况表

运用范围		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰深 (厘米)		
-40	170	254	良好



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	边坡系数	半径	糙率
23.5	1.86	7	1	2500	0.017

运用条件及情况表

运用范围		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰深 (厘米)		
-12.8	74	90	良好

剖面A-A

施工详图

说明

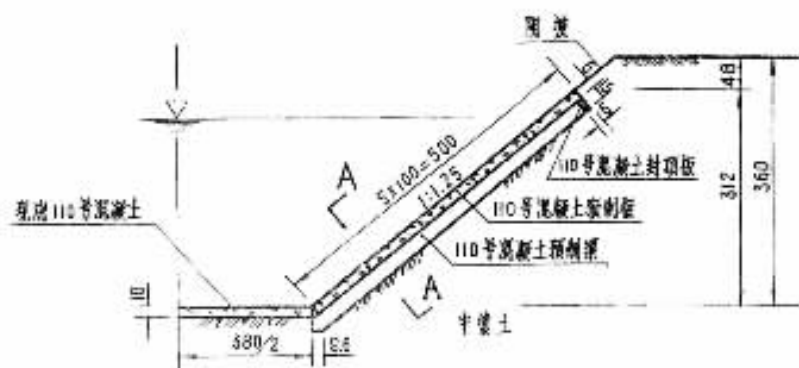
1. 衬砌断面衬砌断面较窄、高度较小，要求施工质量好。
2. 衬砌断面衬砌断面较窄、高度较小，要求施工质量好。

陕西泾惠渠灌区南干渠

混凝土衬砌衬砌设计图 图样—57

新疆安集海水库引水渠

混凝土衬砌衬砌设计图 图样—58



架空预制渠板衬砌图

衬砌断面水力要素表

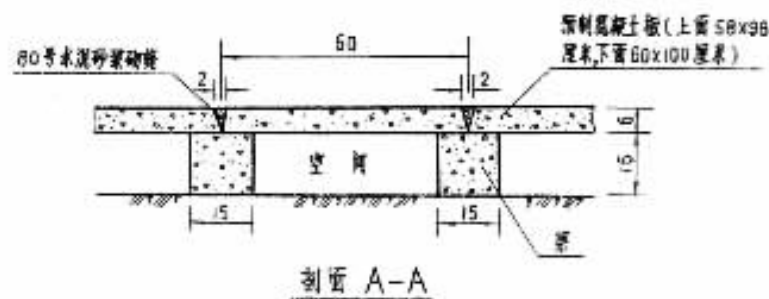
设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	边坡系数	比降	糙率
22	2.88	3.0	1.25	1/5750	0.014

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	衬砌段数
最低气温 (°C)	最大冻深 (厘米)		
-20.6	30	12	完好

每米渠长单坡工程量反用料表

混凝土 (秒)	材料消耗		
	水泥 (吨)	砂子 (秒)	石子 (秒)
0.519	0.129	0.247	0.445



剖面 A-A

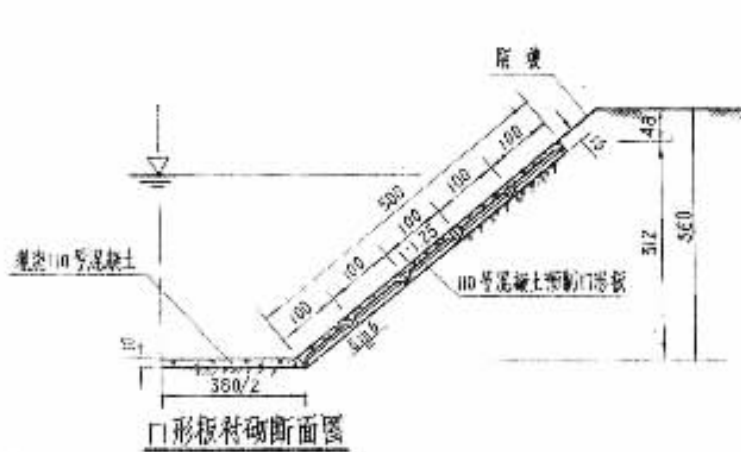
说明

本形式位于岐山县城西,北干渠试验段(南)段,板下空间起保温作用,直滑的基础土壤冻胀所产生的变形,先经注胶破坏,多年运用良好。

陕西冯家山灌区北干渠

混凝土预制渠板衬砌设计图

渠衬-59



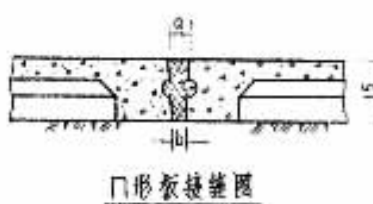
□形板衬砌断面图

衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	边坡系数	比降	糙率
22	2.88	3.8	1.25	1/5750	0.014

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	衬砌段数
最低气温 (°C)	最大冻深 (厘米)		
-20.6	30	50	完整



□形板接缝图

□形板接缝尺寸表 单位:厘米

缝名	a	b	γ	材料
横背仰缝	25	1.5	2	1:1.4 细水泥石灰
侧度缝	1.5	0.5	2	80号水泥砂浆

每块□形板工程量及用料表

混凝土 (秒)	材料消耗		
	水泥 (公斤)	砂子 (秒)	石子 (秒)
0.0973	24.1	0.046	0.083

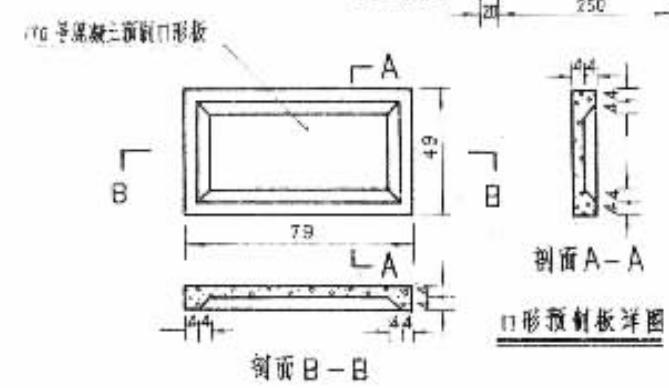
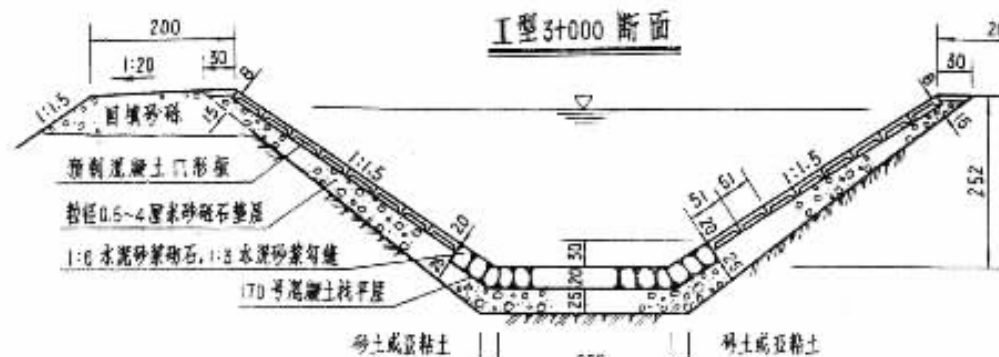
说明

本形式位于岐山县城西,北干渠试验段(南)段,板下空间可起保温作用,直滑的基础土壤冻胀所产生的变形,先经注胶破坏,多年运用,衬砌段完整无损。

陕西冯家山灌区北干渠

混凝土预制□形板衬砌设计图

渠衬-60



衬砌断面水力要素表

桩号	设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	流速 (米)	糙率	比降	输率	半径
3+000	40	2.26	2.5	1.5	1/550.6	0.017	
26+500	37	2.28	3.3	1.5	1/450	0.017	293.5

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冻深 (厘米)		
-29.3	115	48003	基本完好

每米渠长工程量表

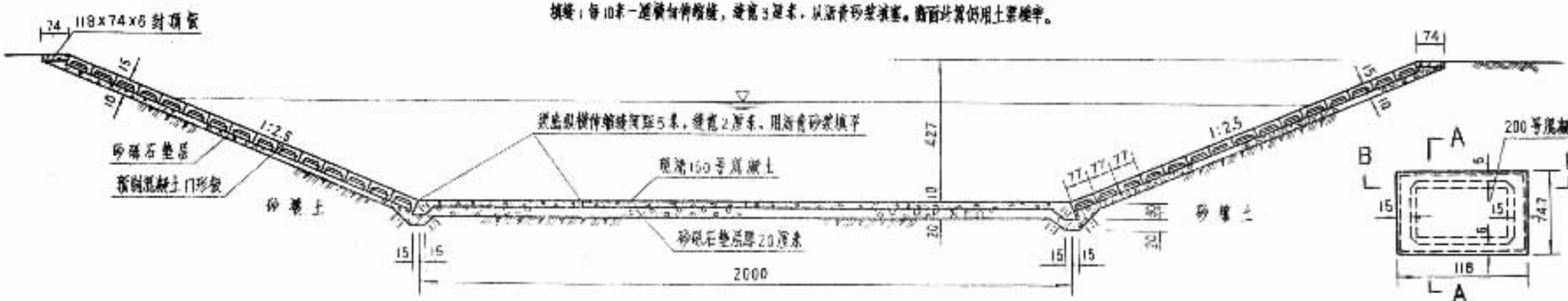
断面型式	I	II
混凝土 (秒)	0.32	0.67
浆砌石 (秒)	0.74	
卵石垫层 (秒)	2.91	2.61

说明：渠首至26+500处基本采用I型衬砌，26+480处基本采用II型衬砌。局部渠段因地质条件有石管管状层，需进行大开口开挖至卵石层，从卵石层起，用170号混凝土板用1:3水泥砂浆砌筑，厚度2厘米，每4米（即台口米）一道纵向伸缝，缝宽2厘米，缝内填制的1:3水泥砂浆嵌缝，填筑材料物形式，多年运用效果良好，混凝土预制块垂直接缝用的半块，面积为49x39厘米，其它结构尺寸与整块的相同。

甘肃安西总干渠

混凝土预制门形板衬砌设计图 柴村-61

说明：本试验段位于西干渠西干渠口村渠，这段门形板衬砌宽2厘米，用80号水泥砂浆砌筑，每10米一道纵向伸缝，缝宽3厘米，用石膏砂浆填塞。露出部分仍用土渠衬砌。



衬砌断面水力要素表

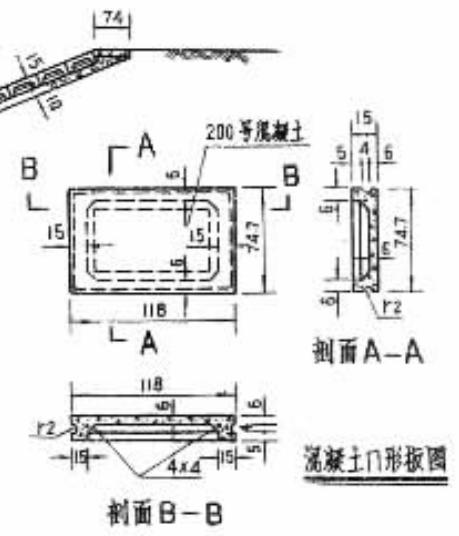
设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	流速 (米)	比降	输率
40	3.0	20	1/169.49	0.025

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冻深 (厘米)		
-17.5	87	50	完好

每米渠长工程量表

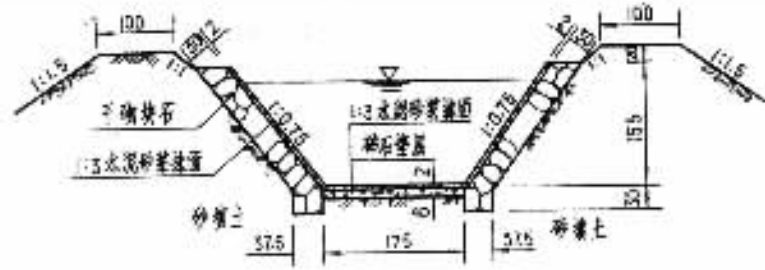
混凝土 (秒)	卵石垫层 (秒)
4.37	6.79



北京京密引水渠道

混凝土预制门形板衬砌设计图 柴村-62

第二节 石料类衬砌



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (m)	流速 (m/s)	糙率系数	比降	糙率
4	1.55	1.75	0.75	20/1000	0.017

运用条件及情况表

运用期限		衬砌长度 (m)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大流速 (m/s)		
2.4	—	2100	良好

每米渠长工程量表

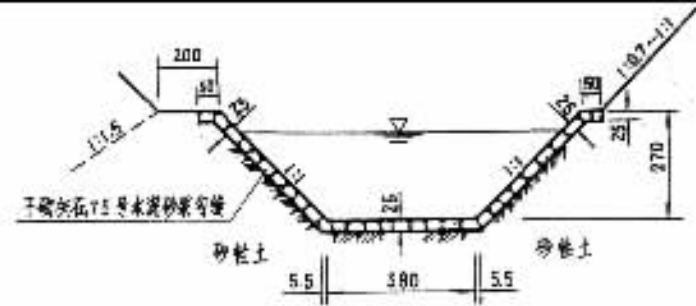
干砌块石 (m^3)	砂浆 (m^3)	卵石垫层 (m^3)
1.39	0.113	0.105

说明

本渠分为 D=1000—24100 渠段。

广东大隆洞水库上闸支渠

下砌石抹面衬砌设计图 渠衬—63



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (m)	流速 (m/s)	糙率系数	比降	糙率
0	2.1	3.5	1	40/1000	0.0214

运用条件及情况表

运用期限		衬砌长度 (m)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大流速 (m/s)		
-7	20	32000	良好

每米渠长工程量表

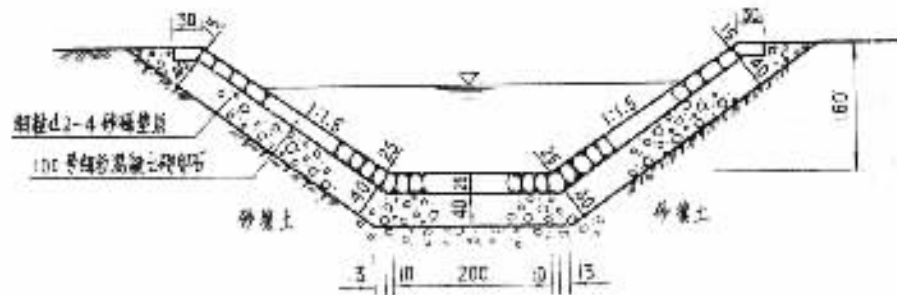
干砌石	m^3	说明
3.11		

说明

此方为干砌块石衬砌，砂浆勾缝，衬砌材料为块石，全
部衬砌后有效利用系数从 0.5 提高到 0.7。

浙江峡口水库西下渠

下砌灰石勾缝衬砌设计图 渠衬—64



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (m)	流速 (m/s)	糙率系数	比降	糙率
8	1.1	2	1.5	20/1000	0.025

运用条件及情况表

运用期限		衬砌长度 (m)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大流速 (m/s)		
-24.5	150	18000	基本完好

每米渠长工程量表

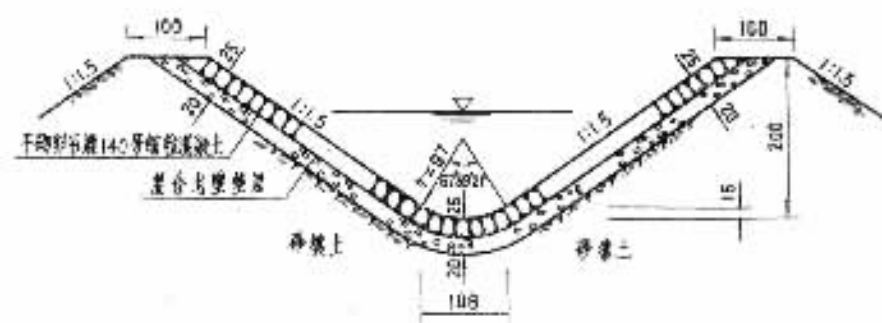
砌块石 (m^3)	砂浆垫层 (m^3)
1.77	5.67

说明

渠底为砂砾地基，所用为砂砾土，衬砌材料为块石，全
部衬砌后，渠底多予平整。

甘肃黄洋河三十渠

砌石混凝土衬砌设计图 渠衬—65



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (m)	流速 (m/s)	糙率系数	比降	糙率
12	1.3	0.97	1.5	14/1000	0.0275

运用条件及情况表

运用期限		衬砌长度 (m)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大流速 (m/s)		
-38	120	2000	完好

每米渠长工程量表

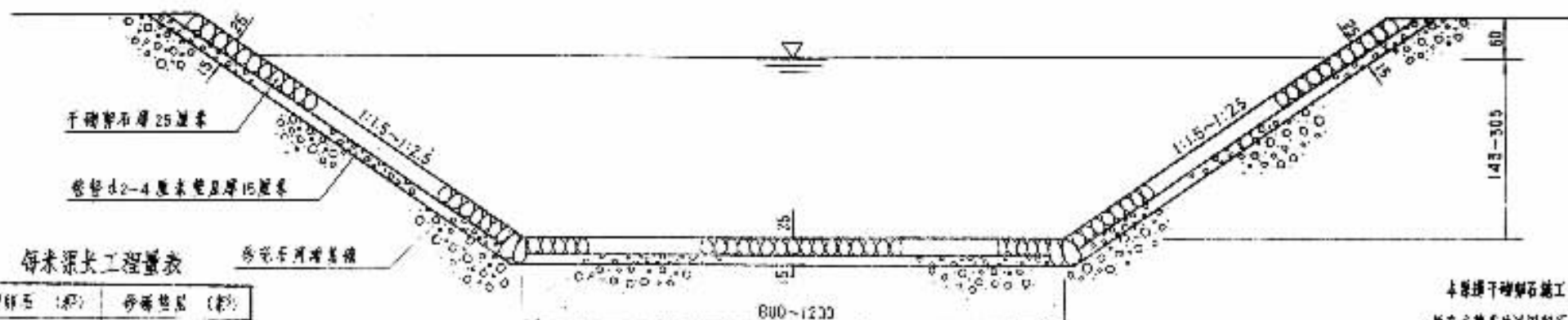
干砌块石衬砌 (m^3)	砂浆勾缝垫层 (m^3)
2.07	1.91

说明

本渠为砂砾、砾石、卵石、块石地基，衬砌材料为块石，全
部衬砌后，渠底多予平整。

新疆呼图壁河灌区西一支渠

干砌卵石衬砌设计图 渠衬—66



每米渠长工程量表

干砌卵石 (积)	卵石垫层 (积)
7.11	5.4

衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	底宽 (米)	边墙系数	比降	糙率
85-140	143-302	8-12	1.5-2.5	100-500	0.025

运用条件及情况表

运用时期		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)	140	17200 基本完好
-40	140	17200	基本完好

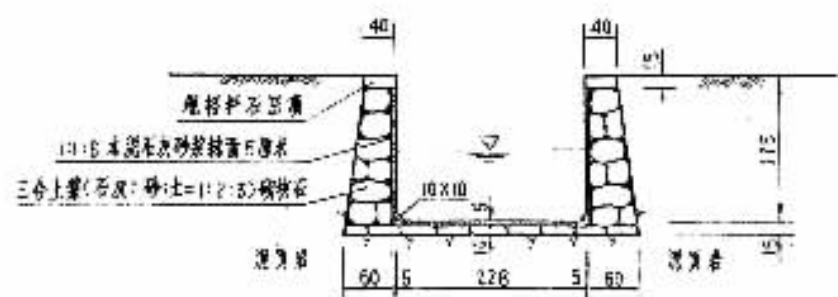
说明

干砌卵石在冬季、汛期采用较多,对固定淤积区,加大水深及流速,减少淤积,效果显著,由于卵石使用量较大,施工上要求,砂浆中可掺灰力0.5%左右,干砌时要求石层紧密,边墙用卵石砌成圆角,铺砌时卵石,卵石时,卵石层应置于基岩,方而直,卵石,铺砌,一般每隔10-20米设一道纵向卵石层,以增强干砌石的稳定性,防止冲刷冲毁等。

本渠干砌卵石施工质量良好,运行二十一年未发生淤积冲刷冲毁等事故,管理工作影响,冬季行水约5公里,有三分之一因未及打岸冰(厚0.5-1米,能管长2-4米)阻塞河,在最佳汛期(未结冰)有淤积现象。

新疆玛纳斯河东岸大渠

干砌卵石衬砌设计图 渠衬-70



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	底宽 (米)	边墙系数	比降	糙率
1.2	0.8	2.28	0	2000	0.018

运用条件及情况表

运用时期		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)	1558	完好
0	—	1558	完好

每米渠长工程量表

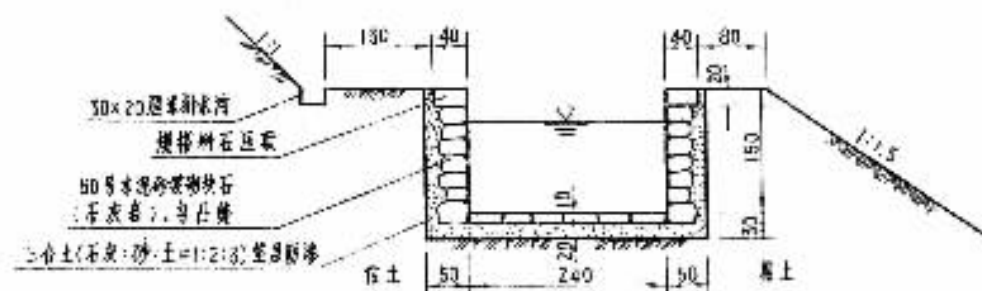
卵石 (积)	水泥石灰砂浆 (积)
2.387	0.282

说明

管径砂浆层厚度与管径一致等。

湖南两河口水库西干渠

浆砌块石衬砌设计图 渠衬-71



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	底宽 (米)	边墙系数	比降	糙率
1.25	1.1	2.4	0	3000	0.025

运用条件及情况表

运用时期		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)	1000	完好
5	—	1000	完好

每米渠长工程量表

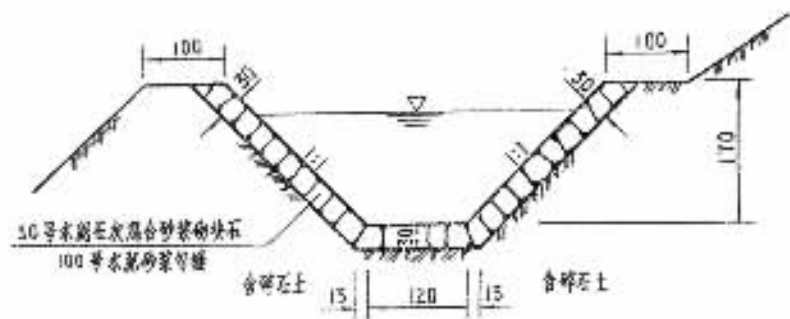
卵石 (积)	三合土 (米 ³)
1.24	1.28

说明

石料为当地开采的石灰岩,质量坚硬,不需加工,本形式衬砌效果良好。

湖南戈尔潭水库江六支渠

浆砌块石衬砌设计图 渠衬-72



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	底宽 (米)	糙率系数	比降	流速
2.2	1.84	1.2	1	20/1000	0.024

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冻深 (厘米)	400	完好
-10.9	5		

每米渠长工程量表

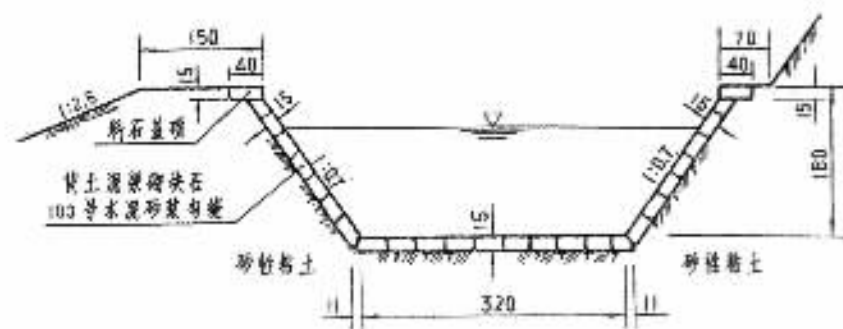
浆砌块石	砂	2.01
------	---	------

说明

浆砌块石及砂浆, 还有一个平窗, 砌石时, 砂浆饱满, 勾缝牢固, 勾平要为好。砌于砂床上应加铺一层土垫层。

贵州倒天河水电站引水渠

浆砌石衬砌设计图 渠衬-73



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	底宽 (米)	糙率系数	比降	流速
2.7	1.3	3.2	0.7	20/1000	0.025

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冻深 (厘米)	12500	基本完好
-6	5.5		

每米渠长工程量表

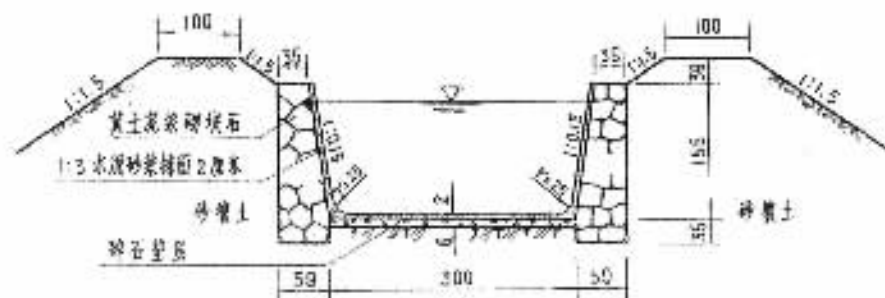
浆砌石	砂	1.25
-----	---	------

说明

浆砌石衬砌, 施工时不加灰, 衬砌后砂浆饱满, 个别由于山脚水大, 曾自破坏, 应在山脚作截流沟区其入渠(或开挖渠)工程。

福建同安县祥溪总十渠

浆砌石衬砌设计图 渠衬-74



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	底宽 (米)	糙率系数	比降	流速
3	1.35	3.0	0.15	5000	0.017

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冻深 (厘米)	7000	完好
2.4	—		

每米渠长工程量表

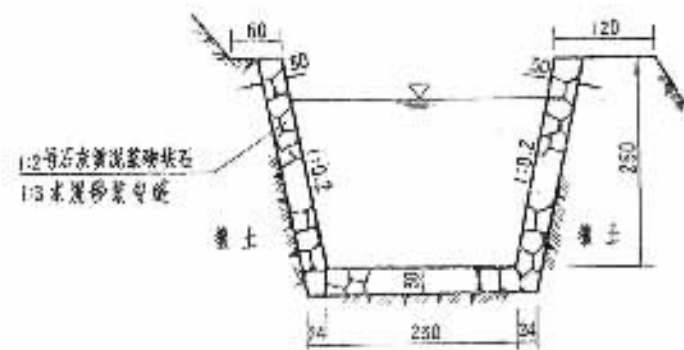
浆砌石 (米 ³)	浆砌砂浆 (米 ³)	碎石垫层 (米 ³)
1.87	0.126	0.18

说明

本图为2+100以下断面, 浆砌块石, 水泥砂浆抹面。

广东大隆洞水库上闸支渠

浆砌石衬砌设计图 渠衬-75



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	底宽 (米)	糙率系数	比降	流速
5.5	2	2.5	0.2	2000	0.027

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冻深 (厘米)	11000	完好
-10.9	7		

每米渠长工程量表

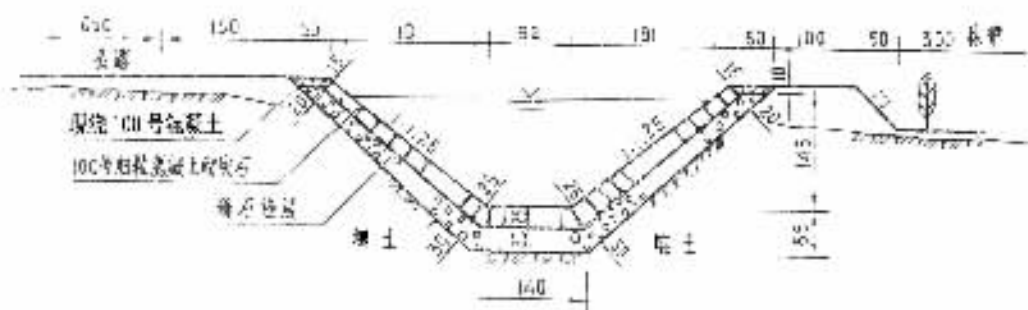
浆砌块石	砂	2.59
------	---	------

说明

属于土基的山坡渠道。

贵州大方县移山水库灌区下渠

浆砌石衬砌设计图 渠衬-76



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	底宽 (米)	边坡系数	糙率	糙率
7	1.5	1.92	1:1.25	103	0.025

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度	衬砌段
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大水深 (米)	(米)	
-23	1.70	8500	浆砌

每米渠长工程量表

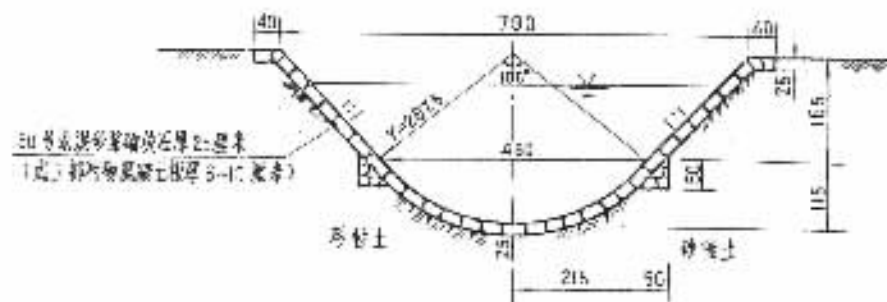
碎石 (m^3)	浆砌土 (m^3)	碎石垫层 (m^3)
2.3	0.1	1.04

说明

本渠为0+000~0+200断面，B+500以前与旧渠衔接，包砌浆砌，渠岸和渠底加宽20米。

甘肃西河北干渠

浆砌块石衬砌设计图 渠衬 81



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	底宽 (米)	边坡系数	糙率	糙率
1.7	2.4	2.875	1	100C	0.018

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度	衬砌段
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大水深 (米)	(米)	
-21.9	1.20	7000	浆砌

每米渠长工程量表

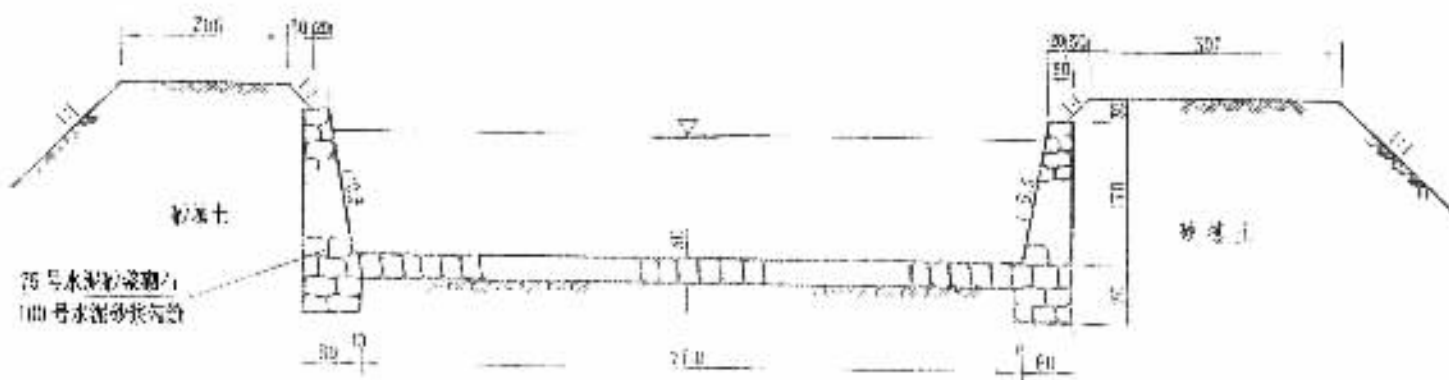
浆砌块石	m^3	7.60
------	-------	------

说明

本渠为旧渠改造工程，衬砌在原有基础上，水底条件良好，无淤积现象，衬砌段长度8500米。

辽宁刘大灌区总干渠

浆砌块石衬砌设计图 渠衬 82



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	底宽 (米)	边坡系数	糙率	糙率
14	1.47	0.8	0.8	7500	0.02

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度	衬砌段
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大水深 (米)	(米)	
-15	0.8	850	浆砌

每米渠长工程量表

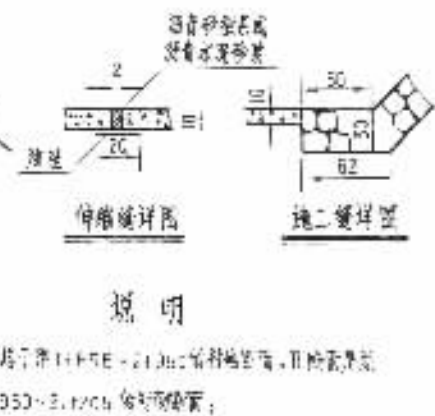
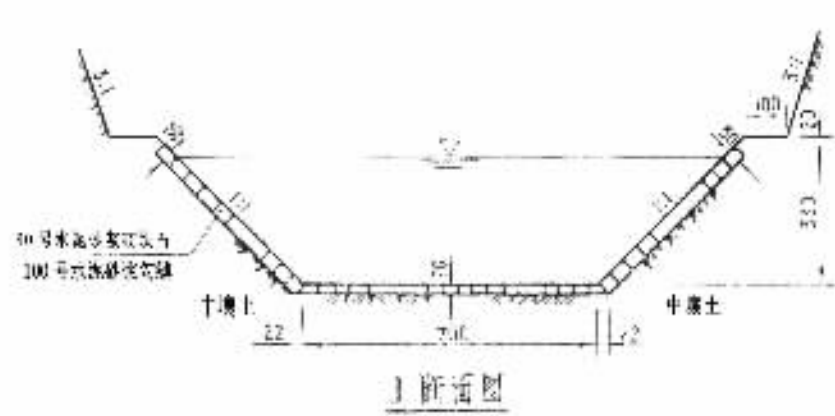
浆砌石	m^3	5.27
-----	-------	------

说明

本渠为旧渠改造工程，衬砌在原有基础上，水底条件良好，无淤积现象，衬砌段长度8500米。

山西汾河一坝灌区东干渠

浆砌块石衬砌设计图 渠衬 83



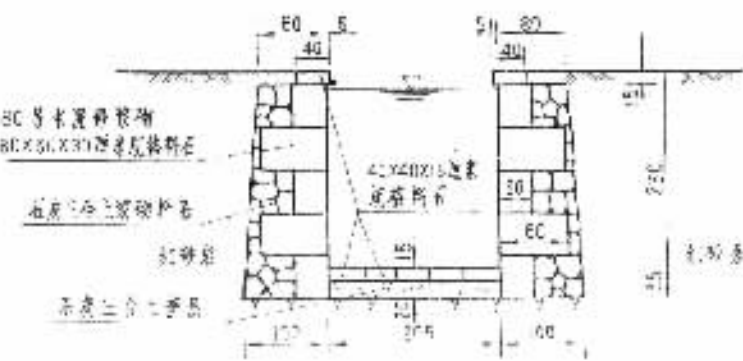
说明

1. 丁字墙为1:1.5, 2:1.5, 3:1.5, 4:1.5, 5:1.5, 6:1.5, 7:1.5, 8:1.5, 9:1.5, 10:1.5, 11:1.5, 12:1.5, 13:1.5, 14:1.5, 15:1.5, 16:1.5, 17:1.5, 18:1.5, 19:1.5, 20:1.5, 21:1.5, 22:1.5, 23:1.5, 24:1.5, 25:1.5, 26:1.5, 27:1.5, 28:1.5, 29:1.5, 30:1.5, 31:1.5, 32:1.5, 33:1.5, 34:1.5, 35:1.5, 36:1.5, 37:1.5, 38:1.5, 39:1.5, 40:1.5, 41:1.5, 42:1.5, 43:1.5, 44:1.5, 45:1.5, 46:1.5, 47:1.5, 48:1.5, 49:1.5, 50:1.5, 51:1.5, 52:1.5, 53:1.5, 54:1.5, 55:1.5, 56:1.5, 57:1.5, 58:1.5, 59:1.5, 60:1.5, 61:1.5, 62:1.5, 63:1.5, 64:1.5, 65:1.5, 66:1.5, 67:1.5, 68:1.5, 69:1.5, 70:1.5, 71:1.5, 72:1.5, 73:1.5, 74:1.5, 75:1.5, 76:1.5, 77:1.5, 78:1.5, 79:1.5, 80:1.5, 81:1.5, 82:1.5, 83:1.5, 84:1.5, 85:1.5, 86:1.5, 87:1.5, 88:1.5, 89:1.5, 90:1.5, 91:1.5, 92:1.5, 93:1.5, 94:1.5, 95:1.5, 96:1.5, 97:1.5, 98:1.5, 99:1.5, 100:1.5, 101:1.5, 102:1.5, 103:1.5, 104:1.5, 105:1.5, 106:1.5, 107:1.5, 108:1.5, 109:1.5, 110:1.5, 111:1.5, 112:1.5, 113:1.5, 114:1.5, 115:1.5, 116:1.5, 117:1.5, 118:1.5, 119:1.5, 120:1.5, 121:1.5, 122:1.5, 123:1.5, 124:1.5, 125:1.5, 126:1.5, 127:1.5, 128:1.5, 129:1.5, 130:1.5, 131:1.5, 132:1.5, 133:1.5, 134:1.5, 135:1.5, 136:1.5, 137:1.5, 138:1.5, 139:1.5, 140:1.5, 141:1.5, 142:1.5, 143:1.5, 144:1.5, 145:1.5, 146:1.5, 147:1.5, 148:1.5, 149:1.5, 150:1.5, 151:1.5, 152:1.5, 153:1.5, 154:1.5, 155:1.5, 156:1.5, 157:1.5, 158:1.5, 159:1.5, 160:1.5, 161:1.5, 162:1.5, 163:1.5, 164:1.5, 165:1.5, 166:1.5, 167:1.5, 168:1.5, 169:1.5, 170:1.5, 171:1.5, 172:1.5, 173:1.5, 174:1.5, 175:1.5, 176:1.5, 177:1.5, 178:1.5, 179:1.5, 180:1.5, 181:1.5, 182:1.5, 183:1.5, 184:1.5, 185:1.5, 186:1.5, 187:1.5, 188:1.5, 189:1.5, 190:1.5, 191:1.5, 192:1.5, 193:1.5, 194:1.5, 195:1.5, 196:1.5, 197:1.5, 198:1.5, 199:1.5, 200:1.5, 201:1.5, 202:1.5, 203:1.5, 204:1.5, 205:1.5, 206:1.5, 207:1.5, 208:1.5, 209:1.5, 210:1.5, 211:1.5, 212:1.5, 213:1.5, 214:1.5, 215:1.5, 216:1.5, 217:1.5, 218:1.5, 219:1.5, 220:1.5, 221:1.5, 222:1.5, 223:1.5, 224:1.5, 225:1.5, 226:1.5, 227:1.5, 228:1.5, 229:1.5, 230:1.5, 231:1.5, 232:1.5, 233:1.5, 234:1.5, 235:1.5, 236:1.5, 237:1.5, 238:1.5, 239:1.5, 240:1.5, 241:1.5, 242:1.5, 243:1.5, 244:1.5, 245:1.5, 246:1.5, 247:1.5, 248:1.5, 249:1.5, 250:1.5, 251:1.5, 252:1.5, 253:1.5, 254:1.5, 255:1.5, 256:1.5, 257:1.5, 258:1.5, 259:1.5, 260:1.5, 261:1.5, 262:1.5, 263:1.5, 264:1.5, 265:1.5, 266:1.5, 267:1.5, 268:1.5, 269:1.5, 270:1.5, 271:1.5, 272:1.5, 273:1.5, 274:1.5, 275:1.5, 276:1.5, 277:1.5, 278:1.5, 279:1.5, 280:1.5, 281:1.5, 282:1.5, 283:1.5, 284:1.5, 285:1.5, 286:1.5, 287:1.5, 288:1.5, 289:1.5, 290:1.5, 291:1.5, 292:1.5, 293:1.5, 294:1.5, 295:1.5, 296:1.5, 297:1.5, 298:1.5, 299:1.5, 300:1.5, 301:1.5, 302:1.5, 303:1.5, 304:1.5, 305:1.5, 306:1.5, 307:1.5, 308:1.5, 309:1.5, 310:1.5, 311:1.5, 312:1.5, 313:1.5, 314:1.5, 315:1.5, 316:1.5, 317:1.5, 318:1.5, 319:1.5, 320:1.5, 321:1.5, 322:1.5, 323:1.5, 324:1.5, 325:1.5, 326:1.5, 327:1.5, 328:1.5, 329:1.5, 330:1.5, 331:1.5, 332:1.5, 333:1.5, 334:1.5, 335:1.5, 336:1.5, 337:1.5, 338:1.5, 339:1.5, 340:1.5, 341:1.5, 342:1.5, 343:1.5, 344:1.5, 345:1.5, 346:1.5, 347:1.5, 348:1.5, 349:1.5, 350:1.5, 351:1.5, 352:1.5, 353:1.5, 354:1.5, 355:1.5, 356:1.5, 357:1.5, 358:1.5, 359:1.5, 360:1.5, 361:1.5, 362:1.5, 363:1.5, 364:1.5, 365:1.5, 366:1.5, 367:1.5, 368:1.5, 369:1.5, 370:1.5, 371:1.5, 372:1.5, 373:1.5, 374:1.5, 375:1.5, 376:1.5, 377:1.5, 378:1.5, 379:1.5, 380:1.5, 381:1.5, 382:1.5, 383:1.5, 384:1.5, 385:1.5, 386:1.5, 387:1.5, 388:1.5, 389:1.5, 390:1.5, 391:1.5, 392:1.5, 393:1.5, 394:1.5, 395:1.5, 396:1.5, 397:1.5, 398:1.5, 399:1.5, 400:1.5, 401:1.5, 402:1.5, 403:1.5, 404:1.5, 405:1.5, 406:1.5, 407:1.5, 408:1.5, 409:1.5, 410:1.5, 411:1.5, 412:1.5, 413:1.5, 414:1.5, 415:1.5, 416:1.5, 417:1.5, 418:1.5, 419:1.5, 420:1.5, 421:1.5, 422:1.5, 423:1.5, 424:1.5, 425:1.5, 426:1.5, 427:1.5, 428:1.5, 429:1.5, 430:1.5, 431:1.5, 432:1.5, 433:1.5, 434:1.5, 435:1.5, 436:1.5, 437:1.5, 438:1.5, 439:1.5, 440:1.5, 441:1.5, 442:1.5, 443:1.5, 444:1.5, 445:1.5, 446:1.5, 447:1.5, 448:1.5, 449:1.5, 450:1.5, 451:1.5, 452:1.5, 453:1.5, 454:1.5, 455:1.5, 456:1.5, 457:1.5, 458:1.5, 459:1.5, 460:1.5, 461:1.5, 462:1.5, 463:1.5, 464:1.5, 465:1.5, 466:1.5, 467:1.5, 468:1.5, 469:1.5, 470:1.5, 471:1.5, 472:1.5, 473:1.5, 474:1.5, 475:1.5, 476:1.5, 477:1.5, 478:1.5, 479:1.5, 480:1.5, 481:1.5, 482:1.5, 483:1.5, 484:1.5, 485:1.5, 486:1.5, 487:1.5, 488:1.5, 489:1.5, 490:1.5, 491:1.5, 492:1.5, 493:1.5, 494:1.5, 495:1.5, 496:1.5, 497:1.5, 498:1.5, 499:1.5, 500:1.5, 501:1.5, 502:1.5, 503:1.5, 504:1.5, 505:1.5, 506:1.5, 507:1.5, 508:1.5, 509:1.5, 510:1.5, 511:1.5, 512:1.5, 513:1.5, 514:1.5, 515:1.5, 516:1.5, 517:1.5, 518:1.5, 519:1.5, 520:1.5, 521:1.5, 522:1.5, 523:1.5, 524:1.5, 525:1.5, 526:1.5, 527:1.5, 528:1.5, 529:1.5, 530:1.5, 531:1.5, 532:1.5, 533:1.5, 534:1.5, 535:1.5, 536:1.5, 537:1.5, 538:1.5, 539:1.5, 540:1.5, 541:1.5, 542:1.5, 543:1.5, 544:1.5, 545:1.5, 546:1.5, 547:1.5, 548:1.5, 549:1.5, 550:1.5, 551:1.5, 552:1.5, 553:1.5, 554:1.5, 555:1.5, 556:1.5, 557:1.5, 558:1.5, 559:1.5, 560:1.5, 561:1.5, 562:1.5, 563:1.5, 564:1.5, 565:1.5, 566:1.5, 567:1.5, 568:1.5, 569:1.5, 570:1.5, 571:1.5, 572:1.5, 573:1.5, 574:1.5, 575:1.5, 576:1.5, 577:1.5, 578:1.5, 579:1.5, 580:1.5, 581:1.5, 582:1.5, 583:1.5, 584:1.5, 585:1.5, 586:1.5, 587:1.5, 588:1.5, 589:1.5, 590:1.5, 591:1.5, 592:1.5, 593:1.5, 594:1.5, 595:1.5, 596:1.5, 597:1.5, 598:1.5, 599:1.5, 600:1.5, 601:1.5, 602:1.5, 603:1.5, 604:1.5, 605:1.5, 606:1.5, 607:1.5, 608:1.5, 609:1.5, 610:1.5, 611:1.5, 612:1.5, 613:1.5, 614:1.5, 615:1.5, 616:1.5, 617:1.5, 618:1.5, 619:1.5, 620:1.5, 621:1.5, 622:1.5, 623:1.5, 624:1.5, 625:1.5, 626:1.5, 627:1.5, 628:1.5, 629:1.5, 630:1.5, 631:1.5, 632:1.5, 633:1.5, 634:1.5, 635:1.5, 636:1.5, 637:1.5, 638:1.5, 639:1.5, 640:1.5, 641:1.5, 642:1.5, 643:1.5, 644:1.5, 645:1.5, 646:1.5, 647:1.5, 648:1.5, 649:1.5, 650:1.5, 651:1.5, 652:1.5, 653:1.5, 654:1.5, 655:1.5, 656:1.5, 657:1.5, 658:1.5, 659:1.5, 660:1.5, 661:1.5, 662:1.5, 663:1.5, 664:1.5, 665:1.5, 666:1.5, 667:1.5, 668:1.5, 669:1.5, 670:1.5, 671:1.5, 672:1.5, 673:1.5, 674:1.5, 675:1.5, 676:1.5, 677:1.5, 678:1.5, 679:1.5, 680:1.5, 681:1.5, 682:1.5, 683:1.5, 684:1.5, 685:1.5, 686:1.5, 687:1.5, 688:1.5, 689:1.5, 690:1.5, 691:1.5, 692:1.5, 693:1.5, 694:1.5, 695:1.5, 696:1.5, 697:1.5, 698:1.5, 699:1.5, 700:1.5, 701:1.5, 702:1.5, 703:1.5, 704:1.5, 705:1.5, 706:1.5, 707:1.5, 708:1.5, 709:1.5, 710:1.5, 711:1.5, 712:1.5, 713:1.5, 714:1.5, 715:1.5, 716:1.5, 717:1.5, 718:1.5, 719:1.5, 720:1.5, 721:1.5, 722:1.5, 723:1.5, 724:1.5, 725:1.5, 726:1.5, 727:1.5, 728:1.5, 729:1.5, 730:1.5, 731:1.5, 732:1.5, 733:1.5, 734:1.5, 735:1.5, 736:1.5, 737:1.5, 738:1.5, 739:1.5, 740:1.5, 741:1.5, 742:1.5, 743:1.5, 744:1.5, 745:1.5, 746:1.5, 747:1.5, 748:1.5, 749:1.5, 750:1.5, 751:1.5, 752:1.5, 753:1.5, 754:1.5, 755:1.5, 756:1.5, 757:1.5, 758:1.5, 759:1.5, 760:1.5, 761:1.5, 762:1.5, 763:1.5, 764:1.5, 765:1.5, 766:1.5, 767:1.5, 768:1.5, 769:1.5, 770:1.5, 771:1.5, 772:1.5, 773:1.5, 774:1.5, 775:1.5, 776:1.5, 777:1.5, 778:1.5, 779:1.5, 780:1.5, 781:1.5, 782:1.5, 783:1.5, 784:1.5, 785:1.5, 786:1.5, 787:1.5, 788:1.5, 789:1.5, 790:1.5, 791:1.5, 792:1.5, 793:1.5, 794:1.5, 795:1.5, 796:1.5, 797:1.5, 798:1.5, 799:1.5, 800:1.5, 801:1.5, 802:1.5, 803:1.5, 804:1.5, 805:1.5, 806:1.5, 807:1.5, 808:1.5, 809:1.5, 810:1.5, 811:1.5, 812:1.5, 813:1.5, 814:1.5, 815:1.5, 816:1.5, 817:1.5, 818:1.5, 819:1.5, 820:1.5, 821:1.5, 822:1.5, 823:1.5, 824:1.5, 825:1.5, 826:1.5, 827:1.5, 828:1.5, 829:1.5, 830:1.5, 831:1.5, 832:1.5, 833:1.5, 834:1.5, 835:1.5, 836:1.5, 837:1.5, 838:1.5, 839:1.5, 840:1.5, 841:1.5, 842:1.5, 843:1.5, 844:1.5, 845:1.5, 846:1.5, 847:1.5, 848:1.5, 849:1.5, 850:1.5, 851:1.5, 852:1.5, 853:1.5, 854:1.5, 855:1.5, 856:1.5, 857:1.5, 858:1.5, 859:1.5, 860:1.5, 861:1.5, 862:1.5, 863:1.5, 864:1.5, 865:1.5, 866:1.5, 867:1.5, 868:1.5, 869:1.5, 870:1.5, 871:1.5, 872:1.5, 873:1.5, 874:1.5, 875:1.5, 876:1.5, 877:1.5, 878:1.5, 879:1.5, 880:1.5, 881:1.5, 882:1.5, 883:1.5, 884:1.5, 885:1.5, 886:1.5, 887:1.5, 888:1.5, 889:1.5, 890:1.5, 891:1.5, 892:1.5, 893:1.5, 894:1.5, 895:1.5, 896:1.5, 897:1.5, 898:1.5, 899:1.5, 900:1.5, 901:1.5, 902:1.5, 903:1.5, 904:1.5, 905:1.5, 906:1.5, 907:1.5, 908:1.5, 909:1.5, 910:1.5, 911:1.5, 912:1.5, 913:1.5, 914:1.5, 915:1.5, 916:1.5, 917:1.5, 918:1.5, 919:1.5, 920:1.5, 921:1.5, 922:1.5, 923:1.5, 924:1.5, 925:1.5, 926:1.5, 927:1.5, 928:1.5, 929:1.5, 930:1.5, 931:1.5, 932:1.5, 933:1.5, 934:1.5, 935:1.5, 936:1.5, 937:1.5, 938:1.5, 939:1.5, 940:1.5, 941:1.5, 942:1.5, 943:1.5, 944:1.5, 945:1.5, 946:1.5, 947:1.5, 948:1.5, 949:1.5, 950:1.5, 951:1.5, 952:1.5, 953:1.5, 954:1.5, 955:1.5, 956:1.5, 957:1.5, 958:1.5, 959:1.5, 960:1.5, 961:1.5, 962:1.5, 963:1.5, 964:1.5, 965:1.5, 966:1.5, 967:1.5, 968:1.5, 969:1.5, 970:1.5, 971:1.5, 972:1.5, 973:1.5, 974:1.5, 975:1.5, 976:1.5, 977:1.5, 978:1.5, 979:1.5, 980:1.5, 981:1.5, 982:1.5, 983:1.5, 984:1.5, 985:1.5, 986:1.5, 987:1.5, 988:1.5, 989:1.5, 990:1.5, 991:1.5, 992:1.5, 993:1.5, 994:1.5, 995:1.5, 996:1.5, 997:1.5, 998:1.5, 999:1.5, 1000:1.5

工程概况表

断面	水利部设计					交通部设计					水利部设计				
	设计流量 (m³/s)	水深 (m)	底宽 (m)	流速 (m/s)	糙率	设计流量 (m³/s)	水深 (m)	底宽 (m)	流速 (m/s)	糙率	设计流量 (m³/s)	水深 (m)	底宽 (m)	流速 (m/s)	糙率
I	2.3	3.0	7	1	20%	0.02	-17.3	24	10.5	良好	4.23	0.350	0.350	0.350	0.350
II	60	3.7	7.5	1	30%	0.02	-7.0	24	8.7	良好	3.22	0.65	0.65	0.65	0.65

陕西泾惠渠灌区总干渠
浆砌石衬砌设计图 渠衬-84



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m³/s)	水深 (m)	底宽 (m)	流速 (m/s)	糙率	糙率
2.9	2.1	2.05	1	45%	0.018

运用条件及糙率表

运用条件	糙率	糙率	糙率
设计流量	4.0	4.0	4.0

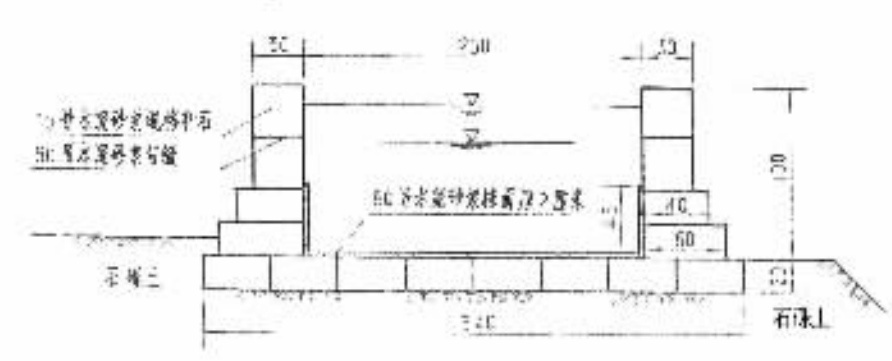
每米渠长工程量表

浆砌石 (m³)	浆砌石 (m³)	三合土 (m³)
3.18	1.78	0.41

浆砌石 (m³) 浆砌石 (m³) 三合土 (m³)
3.18 1.78 0.41

湖南两河口水库南干渠

衬砌石衬砌设计图 渠衬-85



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m³/s)	水深 (m)	底宽 (m)	流速 (m/s)	糙率	糙率
3	2.1-2.9	2	0	30%	0.017

运用条件及糙率表

运用条件	糙率	糙率	糙率
设计流量	4.0	4.0	4.0

每米渠长工程量表

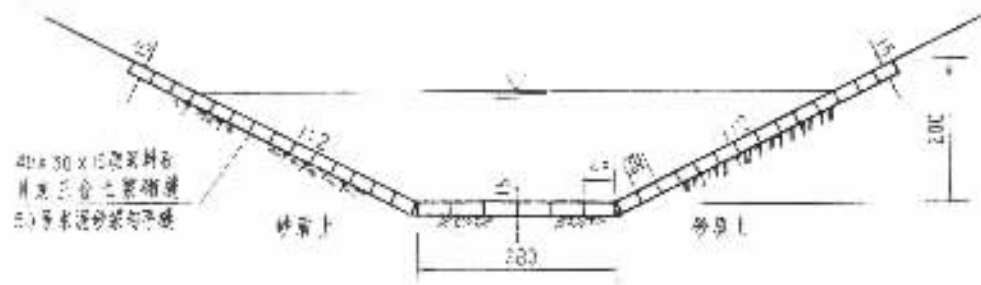
浆砌石 (m³)	糙率	糙率
1.38	1.38	1.38

说明

浆砌石衬砌结构，一般衬砌设计流量和流速，
设计流量 (m³/s) 4.0-6.0 流速 (m/s) 2.0-3.0 糙率 0.017-0.020
浆砌石衬砌结构，要求衬砌设计流量和流速，设计流量
设计流量 (m³/s) 4.0-6.0 流速 (m/s) 2.0-3.0 糙率 0.017-0.020
设计流量 (m³/s) 4.0-6.0 流速 (m/s) 2.0-3.0 糙率 0.017-0.020

广东琼山美人坡支渠

浆砌石衬砌设计图 渠衬-86



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率	功率
4.8	1.54	2.9	2	0.010

运用条件及情况表

运用期限		衬砌材料	说明
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大水深 (厘米)	(米)	
2.5	—	2.0	完好

每米渠长工程量表

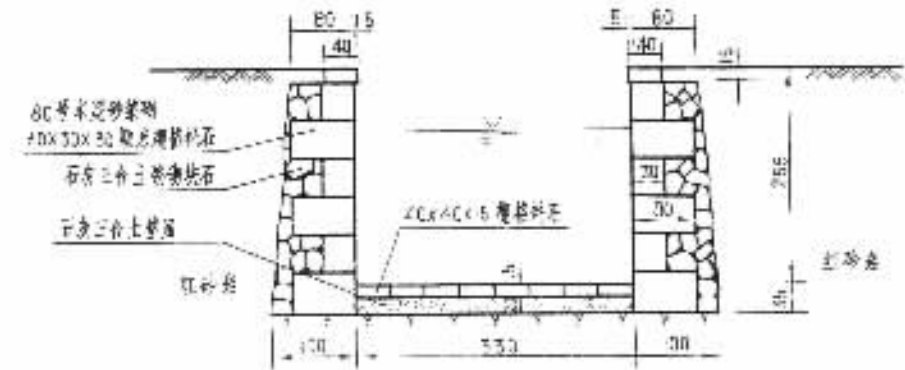
浆砌卵石 (方)	7.42
----------	------

说明

本段渠道为新建，衬砌后整修美观，坚固耐久，防渗性能好。设计流量 1.5~2.0 厘米，衬砌为砂卵石垫层 (1:3)。

广东河溪水库北干渠

浆砌卵石衬砌设计图 渠衬-87



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率	功率
—	1.2	3.3	2	0.010

运用条件及情况表

运用期限		衬砌材料	说明
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大水深 (厘米)	(米)	
0	—	1.5	完好

每米渠长工程量表

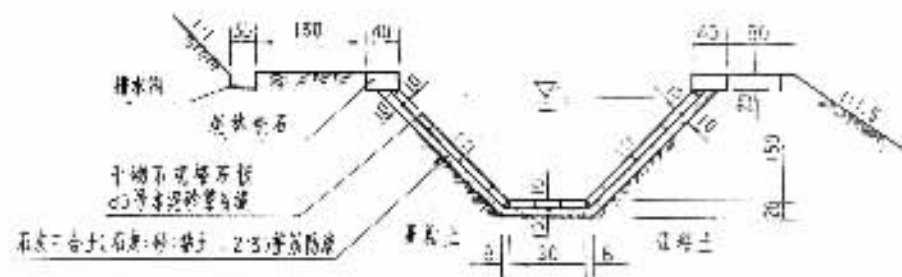
浆砌卵石 (方)	碎石垫层 (方)	三合土 (方)
3.54	0.75	0.66

说明

衬砌为当地红砂岩，正面加二道灰，浆砌时等浆水干透后，石灰三合土 (泥) 垫层在合土灰浆层：砂：管土：1:2:3。

湖南两河口水库东干渠

砌卵石衬砌设计图 渠衬-88



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率	功率
1.75	1.2	3.5	1	0.019

运用条件及情况表

运用期限		衬砌材料	说明
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大水深 (厘米)	(米)	
5	—	2.000	完好

每米渠长工程量表

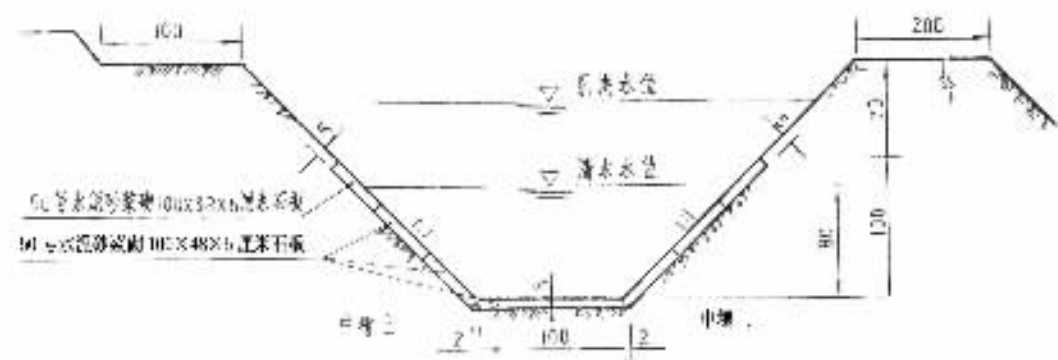
浆砌卵石 (方)	三合土 (方)
0.52	0.52

说明

衬砌为当地红砂岩，未进行打浆工，大小尺寸不齐，衬砌时用水压平。

湖南戈尔潭水库六支渠

干砌石板勾缝衬砌设计图 渠衬-89



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率	功率
3.0	1.4	2.1	1	0.022

运用条件及情况表

运用期限		衬砌材料	说明
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大水深 (厘米)	(米)	
-4.1	2.0	5.00	完好

每米渠长工程量表

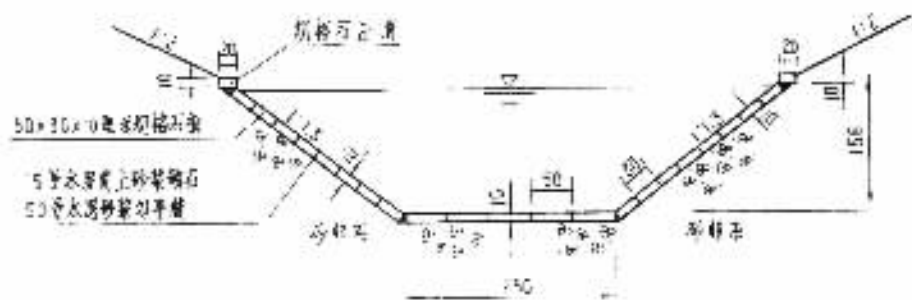
浆砌卵石 (方)	0.92
----------	------

说明

本段渠道衬砌流量为 1.8 m^3/s ，从该方衬砌设计表，当地群众还要求有引渠渠道，故衬砌时按引渠衬砌材料，衬砌时加大衬砌断面，衬砌时按原有渠道的衬砌材料，衬砌时加大衬砌断面，衬砌时按原有渠道的衬砌材料，衬砌时加大衬砌断面，衬砌时按原有渠道的衬砌材料。

陕西桃曲坡水库灌区 13 支渠

浆砌石板衬砌设计图 渠衬-90



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (m)	流速 (m/s)	糙率	流速 (m/s)
4.0	1.5	2.5	1.5	2.00

运用条件及情况表

运用流量 (m^3/s)	最大水深 (m)	衬砌高度 (m)	衬砌材料
2.0	—	1.0	浆砌

每米渠长工程量表

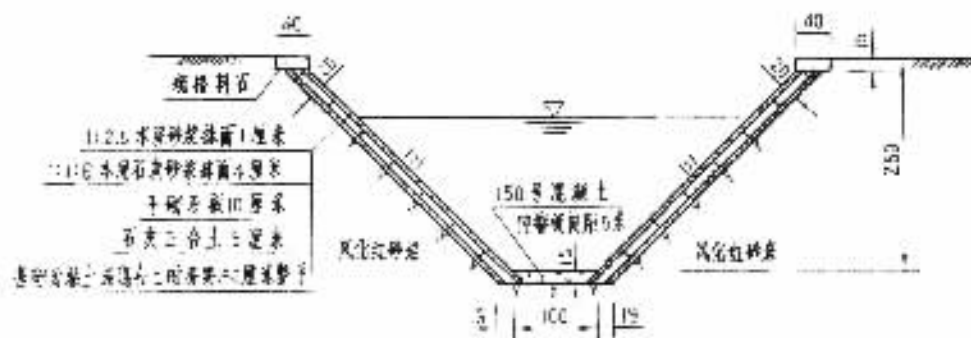
浆砌石板	砂	水泥
0.77	—	—

说明

本渠为人工开挖，衬砌材料为浆砌石板，砂浆为1:2:3，衬砌高度1.5m。

广东秋风岭水库四下渠

浆砌石板衬砌设计图 渠村-91



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (m)	流速 (m/s)	糙率	流速 (m/s)
4.0	1.8	1	1.5	2.00

运用条件及情况表

运用流量 (m^3/s)	最大水深 (m)	衬砌高度 (m)	衬砌材料
2	—	1.0	浆砌

每米渠长工程量表

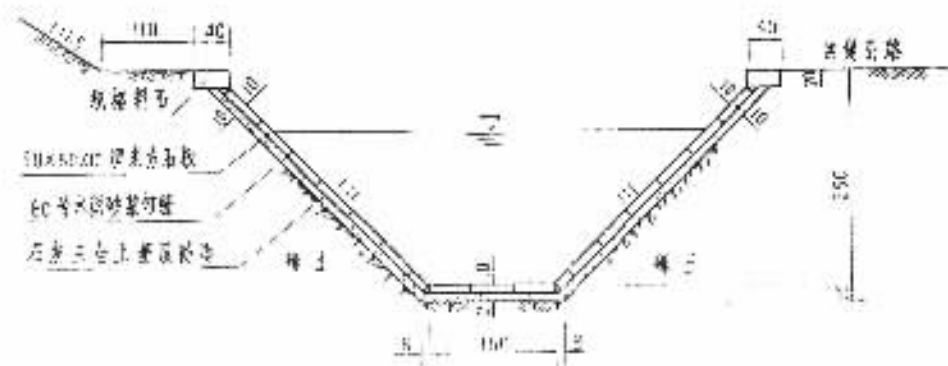
浆砌石板	砂	水泥	碎石
0.028	0.354	0.354	0.116

说明

衬砌断面水力要素表如下，衬砌材料为浆砌石板，砂浆为1:2:3，衬砌高度2.5m。

湖南两河口水库东下渠

浆砌石板砂浆抹面设计图 渠村-92



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (m)	流速 (m/s)	糙率	流速 (m/s)
4.0	1.8	1.5	1	2.00

运用条件及情况表

运用流量 (m^3/s)	最大水深 (m)	衬砌高度 (m)	衬砌材料
2	—	1.0	浆砌

每米渠长工程量表

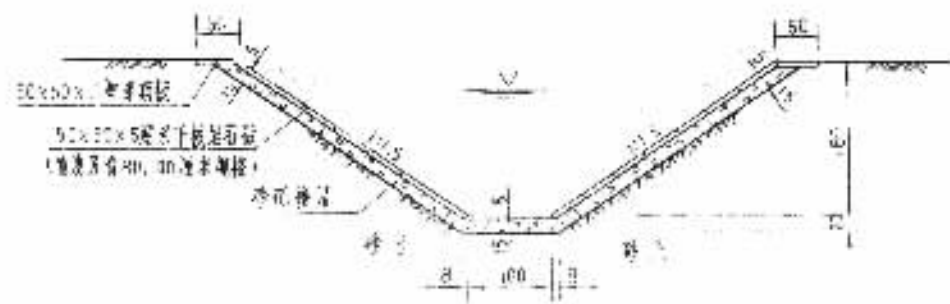
浆砌石板	砂	水泥	碎石
0.85	0.15	—	0.89

说明

衬砌断面水力要素表如下，衬砌材料为浆砌石板，砂浆为1:2:3，衬砌高度2.5m。

湖南戈尔潭水库总干渠

浆砌石板衬砌设计图 渠村-93



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (m)	流速 (m/s)	糙率	流速 (m/s)
4.0	1.5	1	1.5	2.00

运用条件及情况表

运用流量 (m^3/s)	最大水深 (m)	衬砌高度 (m)	衬砌材料
2	—	1.0	浆砌

每米渠长工程量表

浆砌石板	砂	水泥
0.424	—	1.15

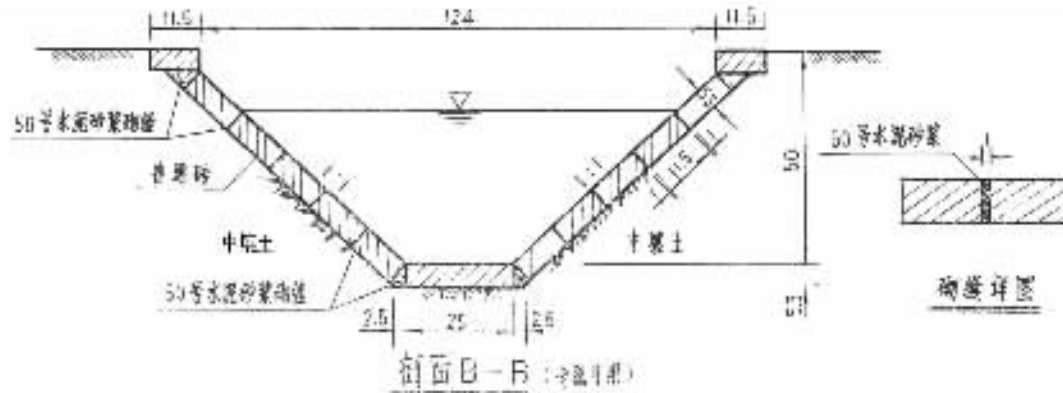
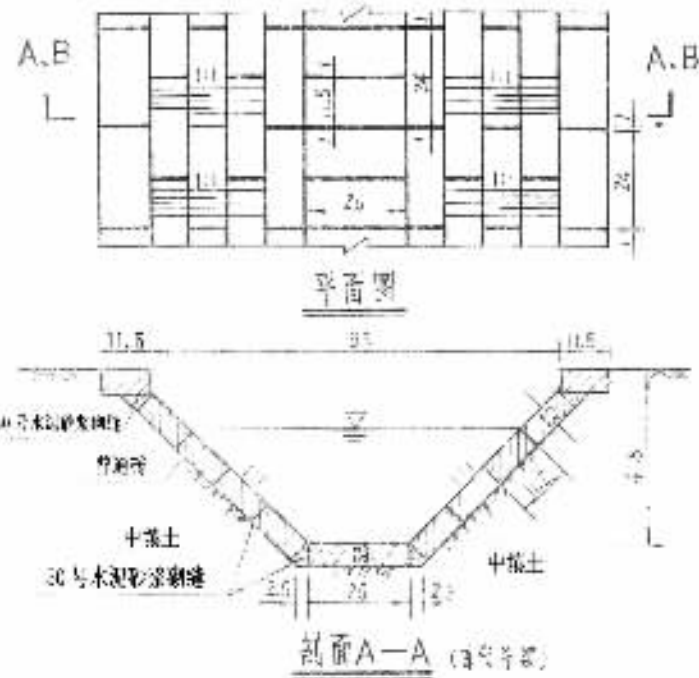
说明

衬砌断面水力要素表如下，衬砌材料为浆砌石板，砂浆为1:2:3，衬砌高度2.5m。

北京房山县大宁灌区干渠

浆砌石板衬砌设计图 渠村-94

第三节 砖类衬砌



说明

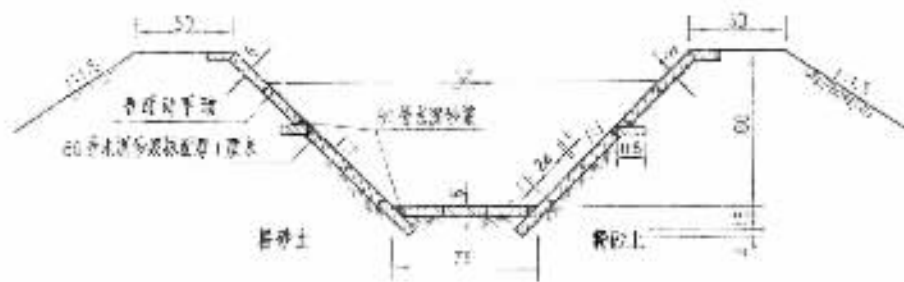
1. 普通砖尺寸为24x11.5x5.3厘米(长x宽x高);
2. 砌、砌砌缝均用1:2.5的50号水泥砂浆砌筑, 缝宽1厘米;
3. 个砌块相对位置, 在图中用短斜线表示。

工程概况表

衬砌断面水力要素表				运用条件反馈表				每米渠长工程费表			
断面	设计流量 (m³/秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	材料	运用期间		完好 程度	材料消耗			
					最低气温 (°C)	最大冰厚 (厘米)		普通砖 (千)	砂子 (m³)	灰浆 (m³)	
A	0.17	0.27	0.25	1	0.016	-13	42	400	0.091	0.02	5.233
B	0.25	0.35	0.25	1	0.013	-13	42	7650	0.105	0.023	6.14

山西夹马口灌区斗渠

焦砖衬砌设计图 渠衬-101



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m³/秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	材料	数量
0.4	0.65	0.75	1	0.02

运用条件反馈表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰厚 (厘米)	2200	完好
-7			

每米渠长工程费表

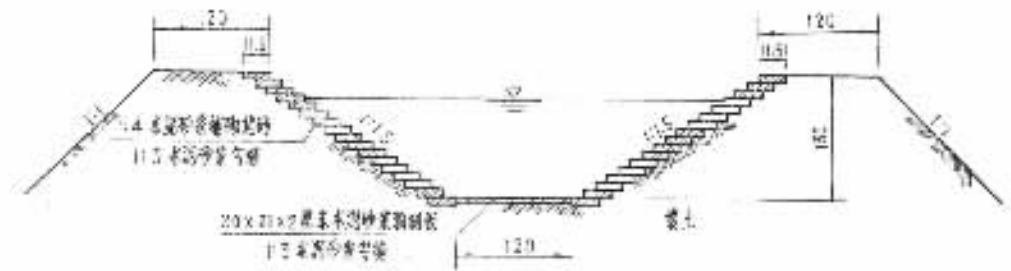
定额号	单位	数量
0.205	m³	0.205

说明

本图与南河支渠下接衬砌, 普通砖规格为24x11.5x5.3厘米。

广东共青河南海支渠

普通砖衬砌设计图 渠衬-100



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m³/秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	材料	数量
1.17	1.7	1.5	15	0.07

运用条件反馈表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰厚 (厘米)	1700	完好
-18.5	50		

每米渠长工程费表

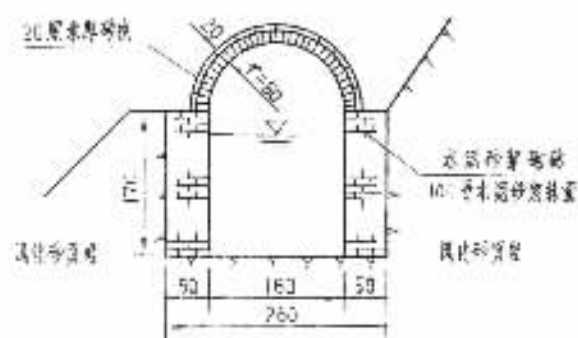
定额号	单位	数量
0.707	m³	0.707

说明

普通砖规格与南河支渠相同, 为厂外产品, 规格, 其规格为24x11.5x5.3厘米, 多年运用完好程度良好, 衬砌时灰浆饱满, 普通水泥砂浆砌筑, 多年运用完好。

北京朝阳区和平公社渠道

焦砖衬砌设计图 渠衬-101



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m³/s)	水深 (米)	底宽 (米)	糙率系数	流速 (m/s)	输率
2.2	1.84	1.6	0	1.003	0.017

运用条件及情况表

运用期限		衬砌厚度 (厘米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)	400	完好
6	5		

每米渠长工程量表

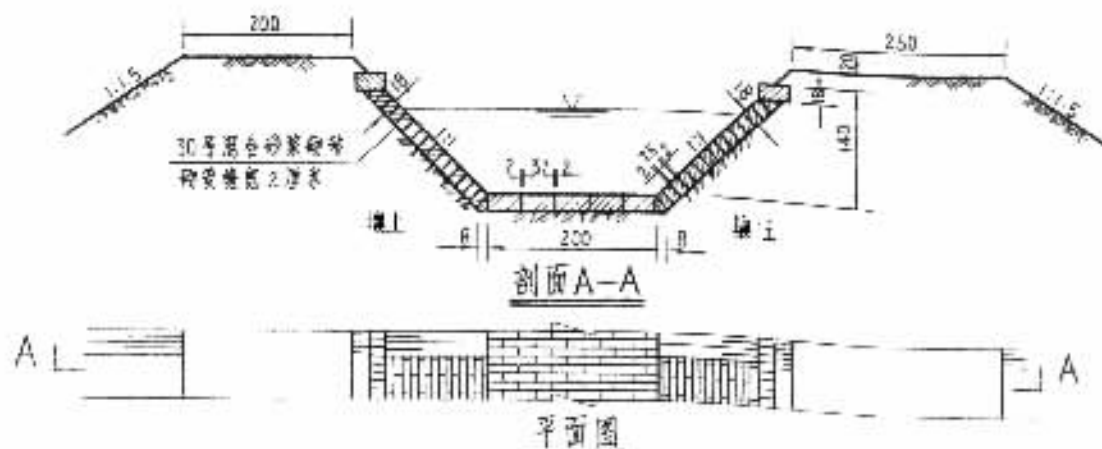
浆砌块石量	m³	2.255
-------	----	-------

说明

土质为砂壤土(1:7.0), 衬砌材料为10号水泥砂浆抹面, 浆砌块石, 块石规格为24×11.5×5.3厘米, 块石缝有干浆。

贵州倒天河水电站引水渠

普通砖衬砌设计图 柴村-102



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m³/s)	水深 (米)	底宽 (米)	糙率系数	流速 (m/s)	输率
2.0	1.08	2	1	500	0.017

运用条件及情况表

运用期限		衬砌厚度 (厘米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)	500	完好
-15.3	38		

每米渠长工程量表

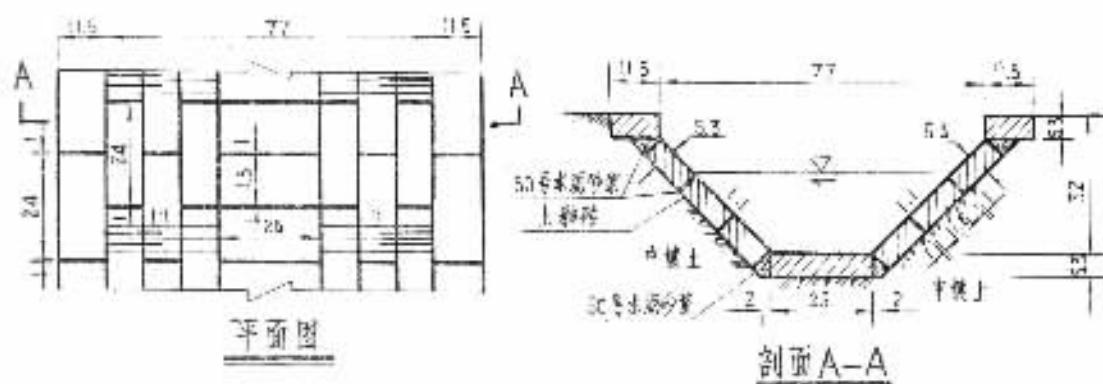
浆砌块石量	m³	1.108
-------	----	-------

说明

衬砌材料为10号水泥砂浆抹面, 浆砌块石, 块石规格为24×11.5×5.3厘米, 块石缝有干浆。

陕西泾惠渠灌区二支渠

普通砖衬砌设计图 柴村-103



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m³/s)	水深 (米)	底宽 (米)	糙率系数	流速 (m/s)	输率
0.05	0.18	0.25	1	500	0.012

运用条件及情况表

运用期限		衬砌厚度 (厘米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)	500	基本完好
-13	42		

每米渠长工程量表

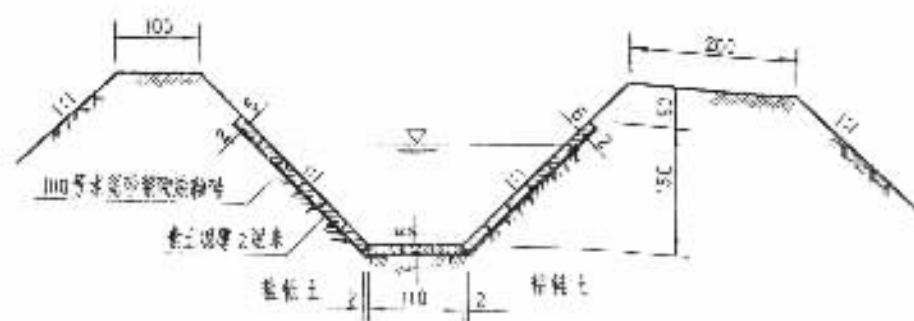
浆砌块石量	m³	0.074
-------	----	-------

说明

衬砌材料为10号水泥砂浆抹面, 浆砌块石, 块石规格为24×11.5×5.3厘米, 块石缝有干浆。

山西夹马口灌区韩家卓五方农渠

涂釉砖衬砌设计图 柴村-104



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m³/s)	水深 (米)	底宽 (米)	糙率系数	流速 (m/s)	输率
2	1.2	1.1	1	500	0.014

运用条件及情况表

运用期限		衬砌厚度 (厘米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)	321	基本完好
-15.5	38		

每米渠长工程量表

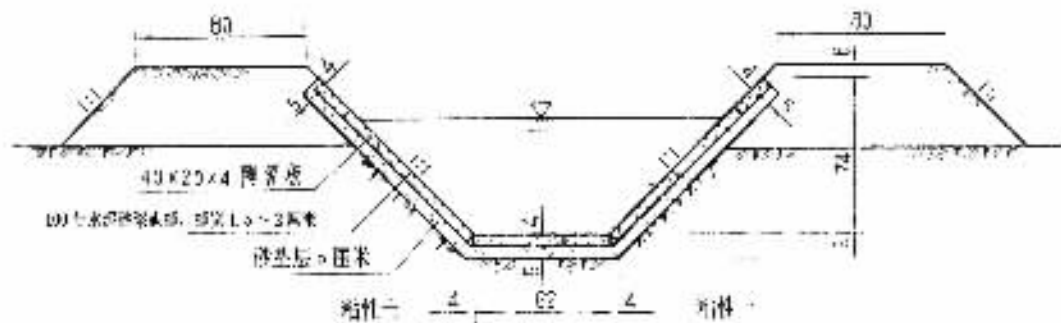
浆砌块石量	m³	0.52
-------	----	------

说明

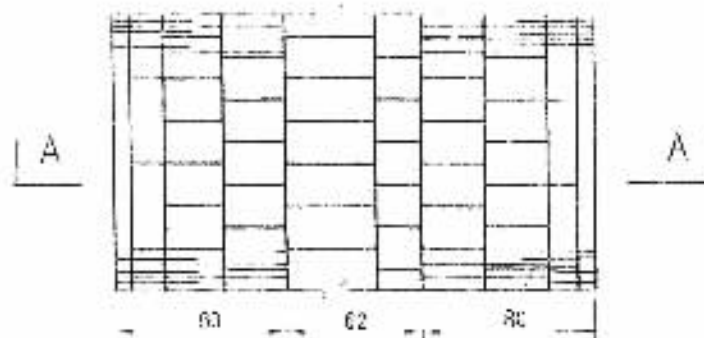
衬砌材料为10号水泥砂浆抹面, 浆砌块石, 块石规格为24×11.5×5.3厘米, 块石缝有干浆。

山西稷山汾南灌区四级站西干渠

涂釉砖衬砌设计图 柴村-105



衬砌 A-A



衬砌平面图

衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	底宽 (米)	冲淤系数	比降	名称
1.5~1.6	0.48~0.52	0.57	1	$1/1000 \sim 1/2000$	衬砌

运用条件及情况表

运用期		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冻深 (米)	2200	完好
-37	1.4		

每米渠长工程变更用料表

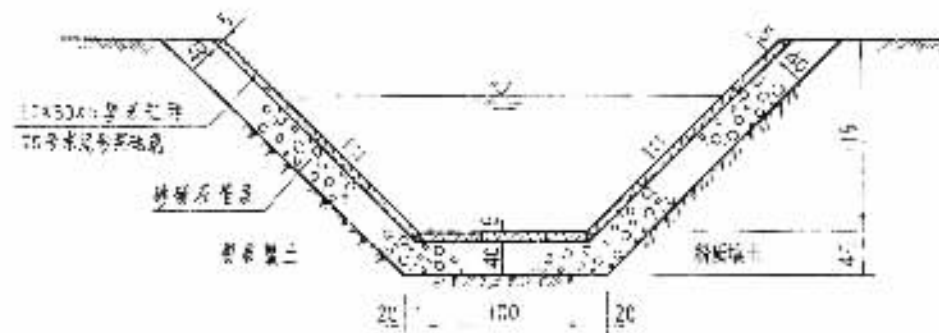
浆砌块石量 (m^3)	彩釉瓦 (m^2)	材料名称		
		陶管瓦 (m^2)	水泥 (m^3)	沙子 (m^3)
2.72	21.67	55.9	4	0.55

说明

陶管瓦用高岭土或瓷土(含砂量少于)浆砌的, 陶土含氧化钙 44~58%, 氧化钾 10~13%, 氧化铁 0.2~2.4%, 以及少量的氧化硅、氧化镁等, 陶管瓦的容重为 2.1~2.2 吨/米³, 并具有一定的强度(不小于 400 公斤/厘米²), 抗冻性好, 吸水率低, 糙率小等优点。陶管瓦由当地工厂生产, 规格为长 50 厘米, 侧边用陶管板嵌水, 接缝严密, 不漏, 不宜漏地下水, 接缝高约 1.0~1.5 米, 比多年运用的普通瓦的接缝高, 且有的接缝处开裂, 实践证明自喷灌浆系统 0.8% 稀浆液密封良好, 本形式衬砌与泥浆土衬砌造价约 20%。

新疆猛进干渠七支渠

陶管板衬砌设计图 渠衬-106



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	底宽 (米)	冲淤系数	比降	名称
4	1.3	1	1	$1/1000 \sim 1/2000$	衬砌

运用条件及情况表

运用期		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冻深 (米)	15400	完好
-21.4	1.58		

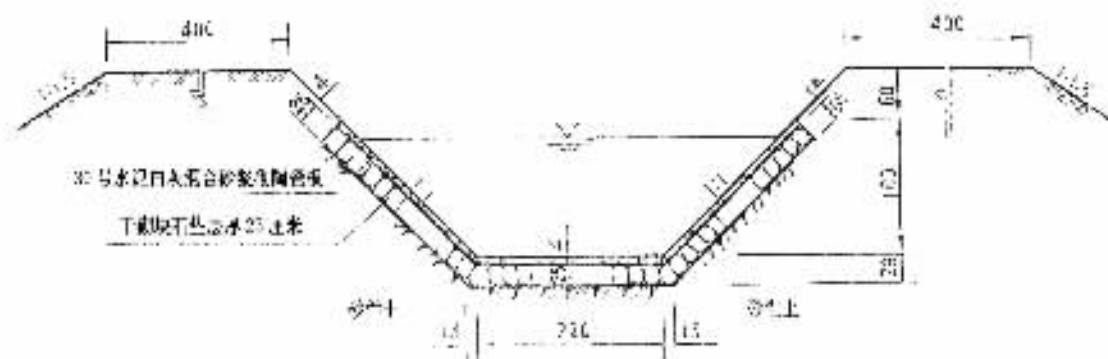
每米渠长工程要素表

浆砌块石	彩釉瓦	陶管瓦	彩釉瓦
5.25	2.37		

陶管瓦用高岭土或瓷土(含砂量少于)浆砌的, 陶土含氧化钙 44~58%, 氧化钾 10~13%, 氧化铁 0.2~2.4%, 以及少量的氧化硅、氧化镁等, 陶管瓦的容重为 2.1~2.2 吨/米³, 并具有一定的强度(不小于 400 公斤/厘米²), 抗冻性好, 吸水率低, 糙率小, 本形式衬砌 20% 浆砌块石, 比多年运用的普通瓦的接缝高, 且有的接缝处开裂, 实践证明自喷灌浆系统 0.8% 稀浆液密封良好, 本形式衬砌与泥浆土衬砌造价约 20%。

青海德令哈灌区十渠

台砖衬砌设计图 渠衬-107



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	底宽 (米)	冲淤系数	比降	名称
1	1.4	2.2	1	$1/1000 \sim 1/2000$	衬砌

运用条件及情况表

运用期		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冻深 (米)	1435	完好
28	11.3		

每米渠长工程要素表

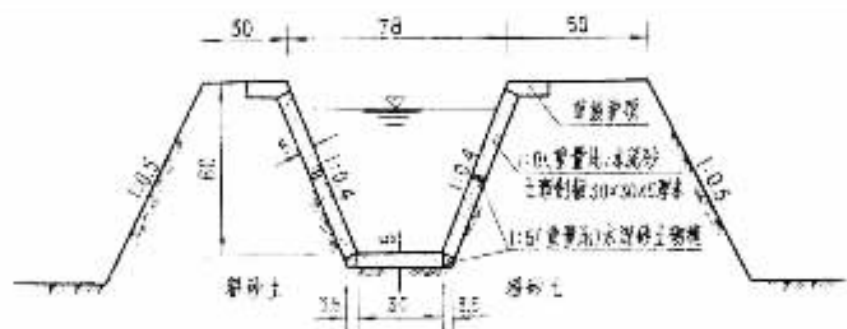
浆砌块石	彩釉瓦	陶管瓦	彩釉瓦
5.7	1.64		

陶管瓦用高岭土或瓷土(含砂量少于)浆砌的, 陶土含氧化钙 44~58%, 氧化钾 10~13%, 氧化铁 0.2~2.4%, 以及少量的氧化硅、氧化镁等, 陶管瓦的容重为 2.1~2.2 吨/米³, 并具有一定的强度(不小于 400 公斤/厘米²), 抗冻性好, 吸水率低, 糙率小, 本形式衬砌 20% 浆砌块石, 比多年运用的普通瓦的接缝高, 且有的接缝处开裂, 实践证明自喷灌浆系统 0.8% 稀浆液密封良好, 本形式衬砌与泥浆土衬砌造价约 20%。

陕西定惠渠干渠

陶管板衬砌设计图 渠衬-108

第四节 灰土类衬砌



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	糙率系数	材料	糙率
0.1	0.5	0.3	0.4	2500	0.017

运用条件及情况表

运用期限		衬砌厚度 (米)	衬砌程度
最低气温 (°C)	最大冰厚 (厘米)	24.00	基本完好
15	15		

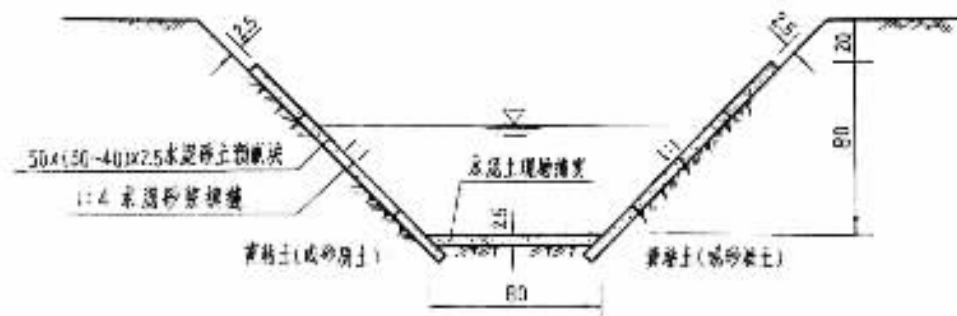
每米渠长工程量表

水泥砂土	砂	0.084
------	---	-------

说明
 衬砌土质用400号红壤粘土，水灰比为1，渠床产填灰浆的厚度控制在3~5cm，衬砌厚度有效衬砌系数0.052，每米衬砌0.37元，相当于衬砌前衬砌的42%。多年运用后，衬砌表面有轻微剥落，衬砌厚度仍保持3~5cm（每米0.18元）的情况。

江苏淮阴县淮灌区斗渠

水泥砂土衬砌设计图 渠衬-109



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	糙率系数	材料	糙率
0.2	0.5	0.3	1	2500	0.02

运用条件及情况表

运用期限		衬砌厚度 (米)	衬砌程度
最低气温 (°C)	最大冰厚 (厘米)	20.00	基本完好
5	—		

每米渠长工程量表

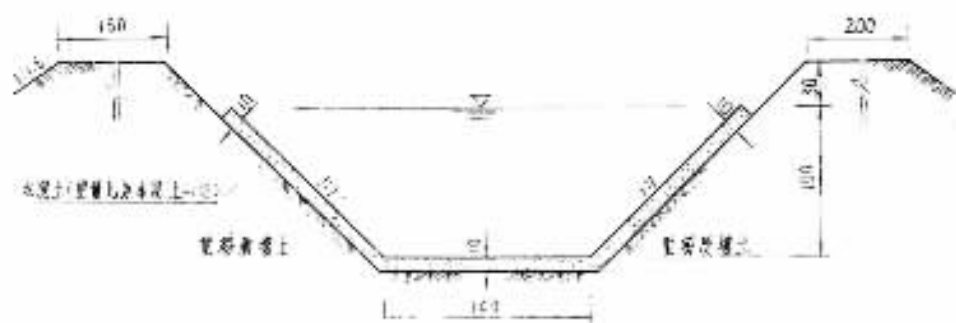
水泥砂土	砂	0.05
------	---	------

说明

水泥砂土衬砌块中水泥用量占灰土总量的8%~12%，灰土为：水泥-砂-土=1:6.25:0.25（重量比）。

广西泗水大翰渠道

水泥砂土衬砌设计图 渠衬-110



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	糙率系数	材料	糙率
0.8	0.53	1	1	2500	0.02

运用条件及情况表

运用期限		衬砌厚度 (米)	衬砌程度
最低气温 (°C)	最大冰厚 (厘米)	10.00	良好
-9.5	10		

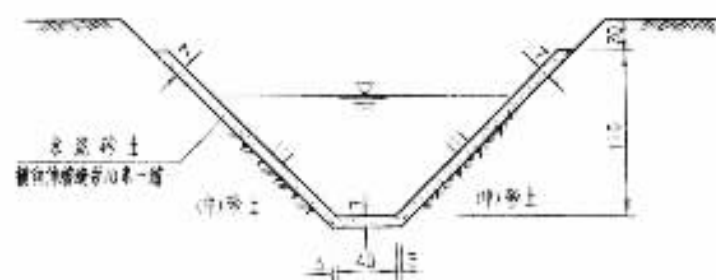
每米渠长工程量表

水泥土	砂	0.45
-----	---	------

说明
 衬砌土质为红壤粘土，衬砌厚度不小于3厘米，灰土干拌，渠床三遍，水灰比为1，每米衬砌2.70元，相当于衬砌前衬砌的42%。多年运用后，衬砌表面有轻微剥落，衬砌厚度仍保持3~5cm（每米0.18元）的情况。

江西赣抚平原水利工程二干2分渠

水泥土衬砌设计图 渠衬-111



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	糙率系数	材料	糙率
1.0	0.66	0.4	1	2500	0.016

运用条件及情况表

运用期限		衬砌厚度 (米)	衬砌程度
最低气温 (°C)	最大冰厚 (厘米)	50.00	完好
-7	0.2		

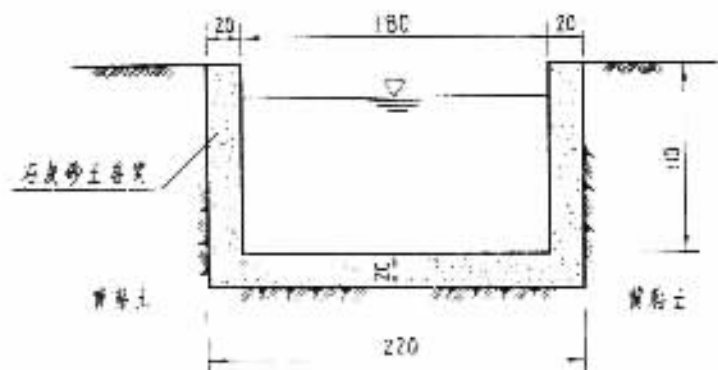
每米渠长工程量表

水泥砂土	砂	0.26
------	---	------

说明
 水泥砂土衬砌块中水泥用量占灰土总量的10%~12%，灰土为：水泥-砂-土=1:10:0.35，灰土干拌，渠床三遍，水灰比为1，每米衬砌2.70元，相当于衬砌前衬砌的42%。多年运用后，衬砌表面有轻微剥落，衬砌厚度仍保持3~5cm（每米0.18元）的情况。

安徽黟县东方红水库北干24支渠

水泥砂土衬砌设计图 渠衬-112



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	总宽 (米)	边数	比降	糙率
1.5	0.0	9	0	1/500	0.18

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	总衬砌段
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)		
3	—	25000	基本完好

每米渠长工程量表

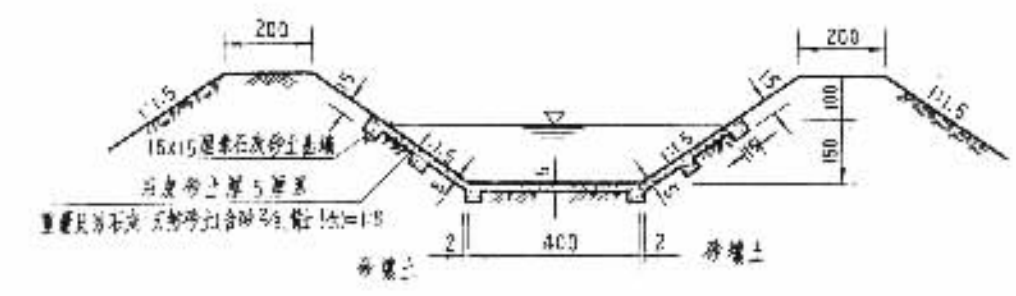
石灰砂土	米 ³	0.88
------	----------------	------

说明

每米渠石灰砂土衬层厚100毫米，背前坡土方在灰土
砂土=1:1，综合比降1:5.5。

广东高州石坡王渠引水渠

石灰砂土衬砌设计图 比例 1:3



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	总宽 (米)	边数	比降	糙率
5.7	1.55	4	1.5	1/500	0.02

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	总衬砌段
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)		
3	—	50	基本完好

每米渠长工程量表

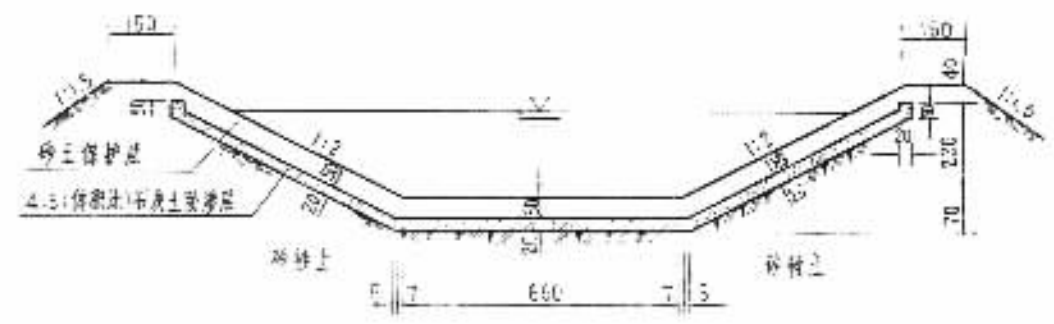
石灰砂土	米 ³	0.555
------	----------------	-------

说明

该渠道在干涸时基本完好。每米渠砂土衬层厚150毫米，
砂石衬层厚100毫米（有厚10厘米）者，衬层与背前坡
土，养护20天无水，说明衬层自干部分施工质量，尚属
良好。

广东共吉河渠道

石灰砂土衬砌设计图 比例 1:1



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	总宽 (米)	边数	比降	糙率
10	2	EE	2	1/2000	0.025

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	总衬砌段
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)		
-21.4	>50	1802	完好

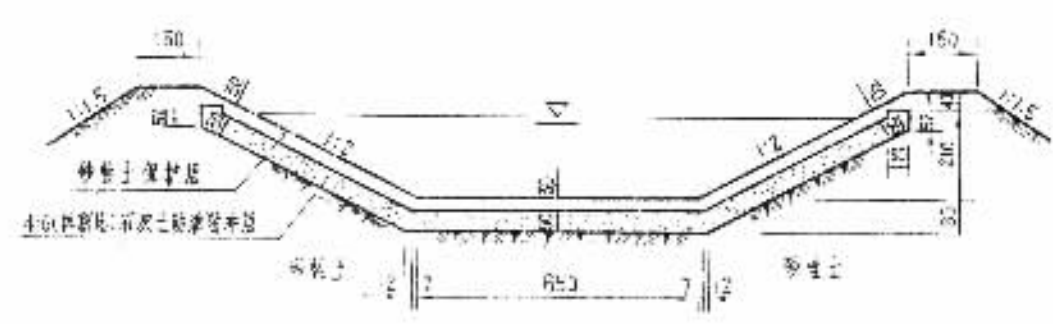
每米渠长工程量表

石灰土	米 ³	3.79
砂土保护层	米 ³	0.05

说明
本图系C+8.0~9.112衬砌断面，每段长1.11X
10³米/日。砂土保护层厚度，每段衬砌，前坡土有砂。
全段用本图衬砌长6200米，其中10公里砂土5厘米厚
衬砌层3:7灰土，厚度为50厘米。

山东打渔张引黄四干渠

石灰土衬砌设计图 比例 1:1E



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	总宽 (米)	边数	比降	糙率
10	1.9	5.5	2	1/2000	0.025

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	总衬砌段
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)		
-21.4	>50	100	完好

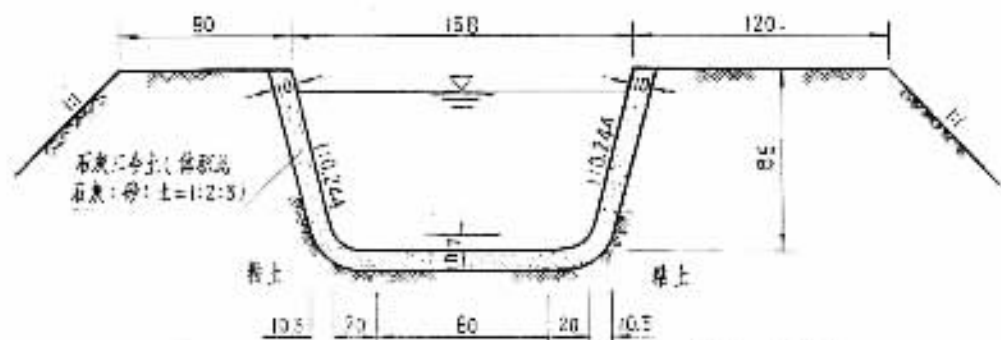
每米渠长工程量表

石灰土	米 ³	9.31
砂土保护层	米 ³	0.46

说明
本图用于西面李相和东面南下(各50米)，向沙淤冲。
本图系西面南下E+250~E+310衬砌断面，衬砌层厚
1.8x10³米/日，砂土保护层厚度，每段衬砌，无灰
土衬层，每段衬砌层厚50厘米。

山东打渔张引黄四干渠

石灰土衬砌设计图 比例 1:1E



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	比降	糙率
0.45	0.74	1.2	0.244	1/1000	0.02

运用条件及情况表

运用期		衬砌长度 (米)	实际长度 (米)
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)	2000	1500
-8.1	5		

每米渠长工程量表

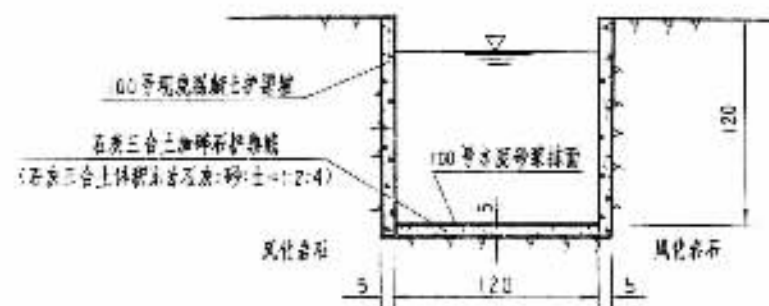
石灰三合土	砂	0.295
-------	---	-------

本渠为当地群众中修工程，渠底宽1.0~2.5米，衬砌土中加石灰200斤，比前土干拌，再加砂，并打夯，基面用灰浆，边坡用稀浆抹实，衬砌后表面用石灰土抹一层石灰，抹去表面灰浆，待干后，表面抹一层青泥，砌好后，每200米，再打一次，并定期整修，防风，干燥后即可放水。

说明

湖南韶山灌区下支渠定北分支渠

石灰三合土衬砌设计图 比例 1:7



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	比降	糙率
0.75	1	1.2	0	1/2000	0.08

运用条件及情况表

运用期		衬砌长度 (米)	实际长度 (米)
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)	3000	1500
-6	3		

每米渠长工程量表

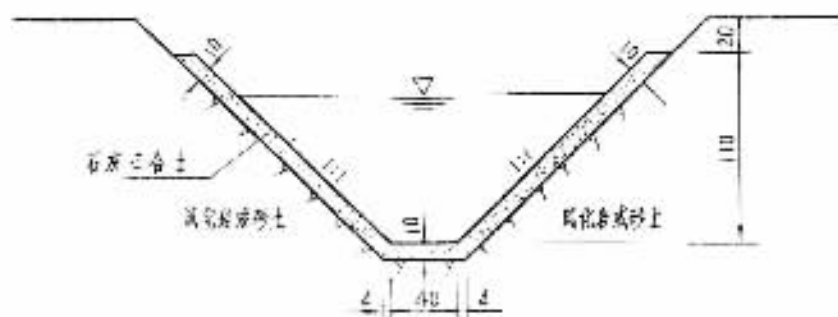
石灰三合土加碎石	砂	0.06
青泥土	砂	0.25

说明

本渠为1950年修，渠底宽1.2~2.4米，边坡用稀浆抹实，衬砌土中加碎石，比前土干拌，再加砂，并打夯，基面用灰浆，边坡用稀浆抹实，衬砌后表面用石灰土抹一层石灰，抹去表面灰浆，待干后，表面抹一层青泥，砌好后，每200米，再打一次，并定期整修，防风，干燥后即可放水。

贵州江口县地落水库渠道

石灰三合土衬砌设计图 比例 1:10



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	比降	糙率
1.0	0.87	0.4	1	1/1000	0.018

运用条件及情况表

运用期		衬砌长度 (米)	实际长度 (米)
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)	30	1500
-7	0.2		

每米渠长工程量表

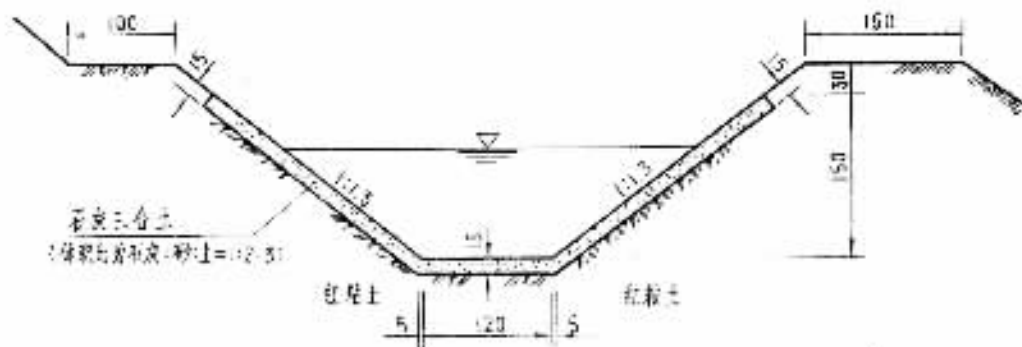
石灰三合土	砂	0.57
-------	---	------

说明

本渠为24支渠，渠底宽以下120米，衬砌土中加石灰，比前土干拌，再加砂，并打夯，基面用灰浆，边坡用稀浆抹实，衬砌后表面用石灰土抹一层石灰，抹去表面灰浆，待干后，表面抹一层青泥，砌好后，每200米，再打一次，并定期整修，防风，干燥后即可放水。

安徽黟县东方红水库北下24支渠

石灰三合土衬砌设计图 比例 1:10



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	比降	糙率
1.2	1.01	1.2	1.5	1/5000	0.02

运用条件及情况表

运用期		衬砌长度 (米)	实际长度 (米)
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)	1000	1500
-8.1	5		

每米渠长工程量表

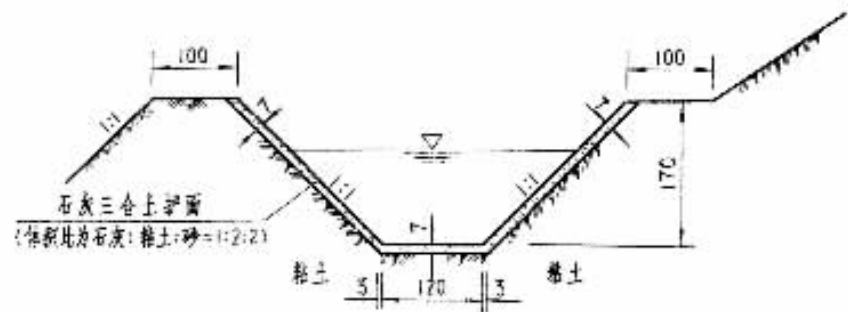
石灰三合土	砂	0.963
-------	---	-------

说明

本渠为1950年修，渠底宽1.0~1.5米，边坡用稀浆抹实，衬砌土中加石灰，比前土干拌，再加砂，并打夯，基面用灰浆，边坡用稀浆抹实，衬砌后表面用石灰土抹一层石灰，抹去表面灰浆，待干后，表面抹一层青泥，砌好后，每200米，再打一次，并定期整修，防风，干燥后即可放水。

湖南韶山灌区前进支渠

石灰三合土衬砌设计图 比例 1:20



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	边坡系数	下降	糙率
2.2	1.1	1.2	1	2000	0.018

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冻深 (厘米)		
-6	5	400	基本完好

每米渠长工程量表

石灰三合土	砂	0.43
-------	---	------

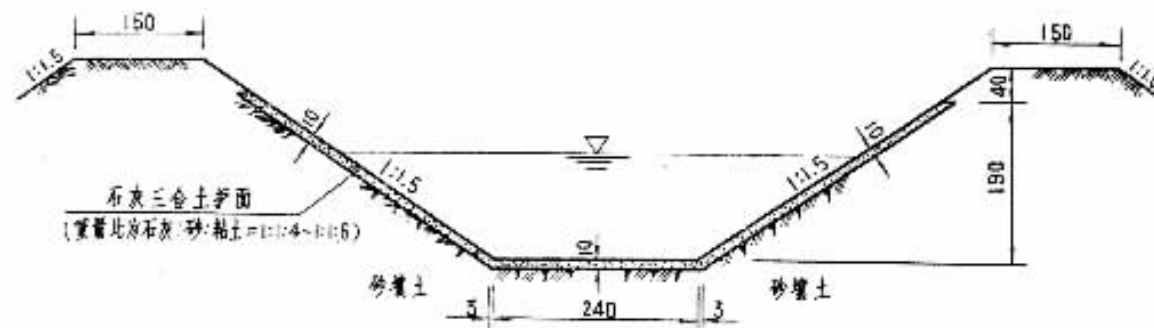
说明

本工程渠道全长1530米,本衬砌形式适用于等深较大的土质渠道,石灰、土水须拌匀,再加砂于拌,而后压实、整光,施工时须见缝填,有的部位用四合土,其配比为石灰:粘土:砂:砾石=1:1:1:2。运用初期实测糙率为0.013-0.015。

贵州倒天河水电站引水渠

石灰三合土衬砌设计图

渠衬-121



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	边坡系数	下降	糙率
3.2	1.7	2.4	1.5	4000	0.02

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冻深 (厘米)		
0	—	16000	基本完好

每米渠长工程量表

石灰三合土	砂	0.945
-------	---	-------

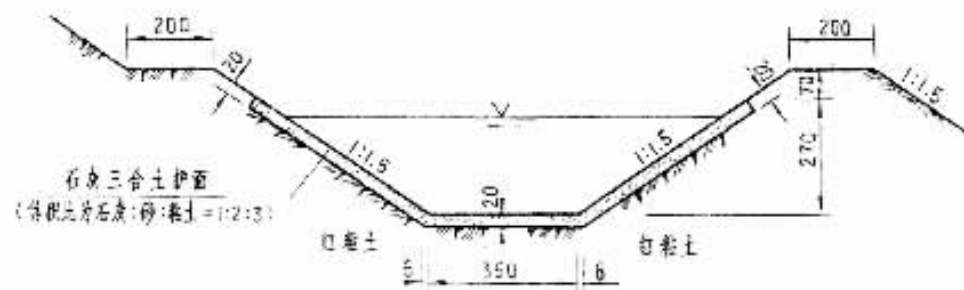
说明

石灰三合土衬砌位于首干渠2+000-18+000,经长期使用基本完好,唯下游坡角有些破坏,渠道有效利用系数0.927,减少渗漏90.2%。

广西清水河西干渠

石灰三合土衬砌设计图

渠衬-122



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	边坡系数	下降	糙率
9.4	2.3	3.5	1.5	10000	0.02

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冻深 (厘米)		
-8.1	5	300	基本完好

每米渠长工程量表

石灰三合土	砂	2.73
-------	---	------

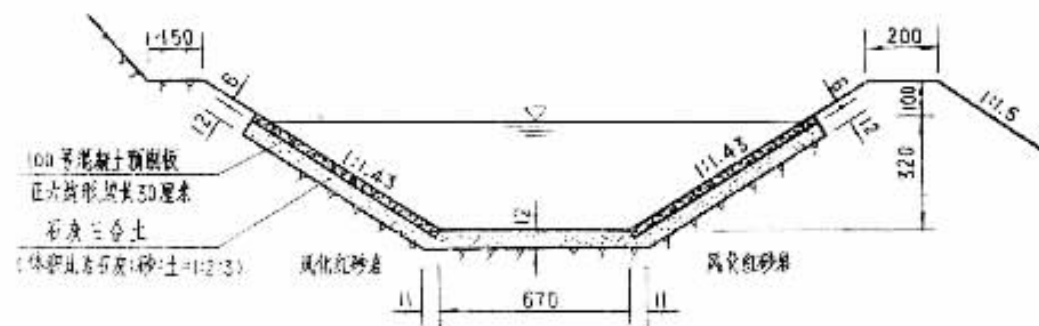
说明

本图为12+000处断面,有关施工、养护要求参看图“渠衬-120”说明,本衬砌应用中,因渠自刷地。

湖南韶山灌区右干渠

石灰三合土衬砌设计图

渠衬-123



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	边坡系数	下降	糙率
26.1	3.02	6.7	1.43	12000	0.018

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冻深 (厘米)		
-8.1	5	1000	完好

每米渠长工程量表

石灰三合土	砂	2.183	混凝土板	砂	0.67
-------	---	-------	------	---	------

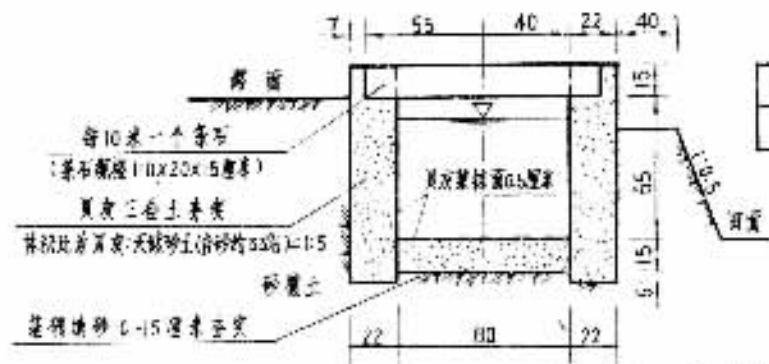
说明

本图为28+000处断面,三合土每米³加石灰200克,其施工、养护要求参看图“渠衬-120”说明,该渠渠底、防冲、防冲效果甚佳。

湖南韶山灌区北干渠

石灰三合土衬砌设计图

渠衬-124



每米渠长工程量表

石灰三合土	积	0.56
奇石	积	0.0653

说明

灰浆水刷糙成，其表面粗糙度，在相同条件下，比水泥砂浆衬面更优。在相同条件下，比水泥砂浆衬面更优。在相同条件下，比水泥砂浆衬面更优。

衬砌断面水力要素表

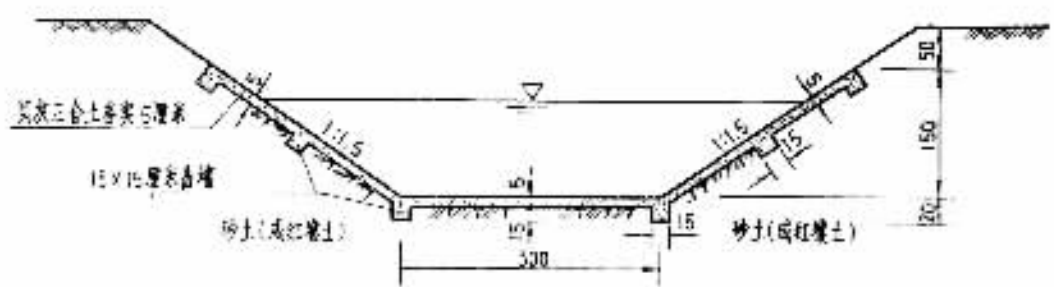
设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	比降	糙率
0.15 (~0.25)	0.55	0.8	0	1/4000	0.017

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度	
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)			
3	—	1961年10月	2100	完好

广东地都枋美渠

石灰三合土衬砌设计图 渠村-125



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	比降	糙率
2.0	1.1	3	1.5	1/5000	0.017

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)		
4.7	—	600	基本完好

每米渠长工程量表

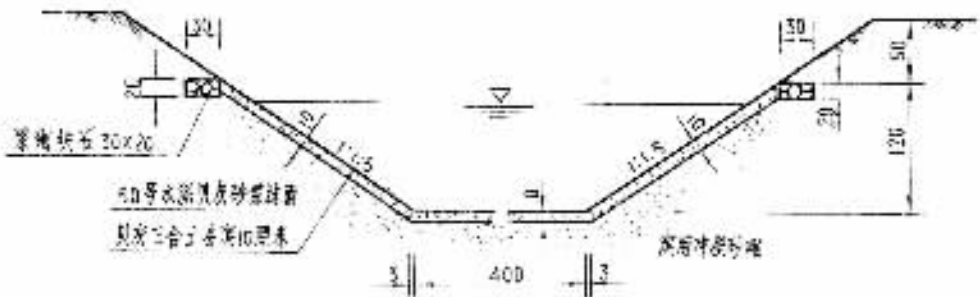
石灰三合土	积	0.43
-------	---	------

说明

渠用石灰三合土衬砌断面比灰浆衬面：砂：砾石=1:2.5:0.4-1:3:0.5，有时加入少量直径0.5-1厘米的粗砂或碎石，可提高其强度，减少干缩，节省灰浆有明显的效果。

广东东路水库北干渠

石灰三合土衬砌设计图 渠村-128



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	比降	糙率
2.5 (~3.2)	1.1 (~1.2)	4	1.5	1/10000	0.017

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)		
2.6	—	10109	完好

每米渠长工程量表

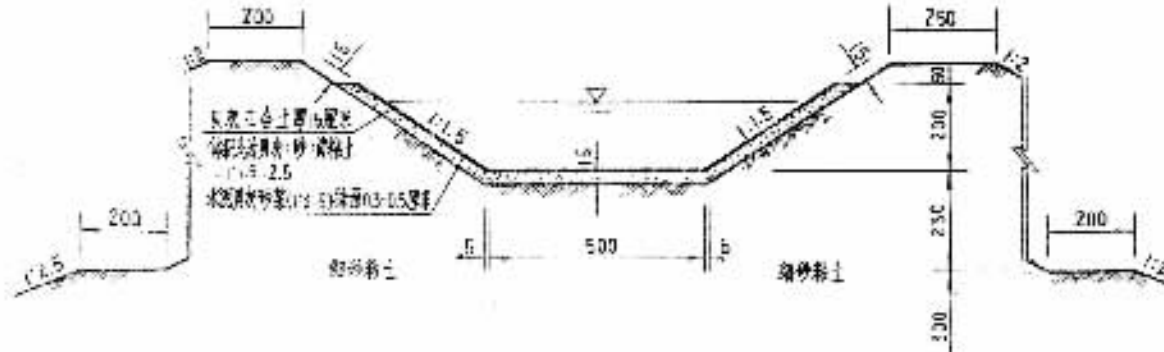
石灰三合土	积	0.853
浆砌卵石	积	0.17

说明

渠用石灰三合土衬砌断面比灰浆衬面：大卵石=1:1.5:0.5，小卵石=1:4，当地大卵石中卵石50-70%，卵石径30-40厘米，如用天然卵石，可用卵石与中粗砂按上述比例配制。抹面亦可刷石灰砂浆。

广东潮阳共龙溪水库东干渠

石灰三合土衬砌设计图 渠村-127



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	比降	糙率
0.07	1.6	5	1.5	1/10000	0.017

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)		
4	—	800	完好

每米渠长工程量表

石灰三合土	积	0.878
-------	---	-------

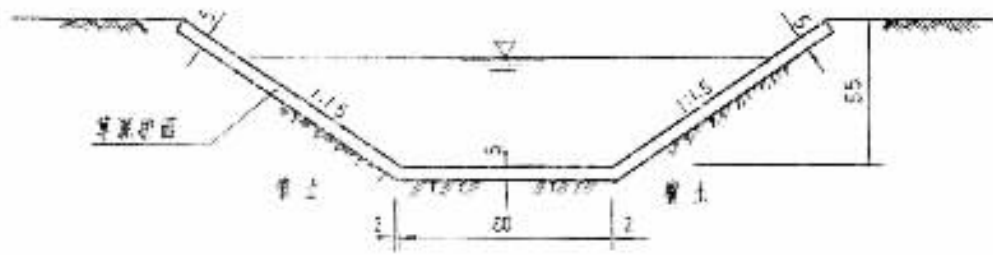
说明

本渠为山仔至前岭段衬砌断面，渠坡方渠坡，每米渠三合土衬面750平方，施工时衬面厚度20厘米，用10中斤水拌和打多次，压实后厚度为15厘米，晾干后，将表面整平并抹压石灰砂浆抹面。衬砌后，该段渠坡有效糙率系数为0.9824，减少渗漏损失97.16%，保证了灌溉和防洪安全，保证了安全输水。

广东石榴潭总下渠

石灰三合土衬砌设计图 渠村-126

第五节 粘土类衬砌



每米渠长工程量表

砌	0	泥	3.0	0.145
---	---	---	-----	-------

况

本方设计于1958年建成时曾遭洪水冲刷，其施工主要：先用土质草坝、木板等筑坝，待衬砌工程完成后，将坝后积水量控制在35%左右，然后先动坝，再拆除坝体，因于后始其竣工。每段衬砌长200m，每年春季检修。

衬砌断面水力要素表

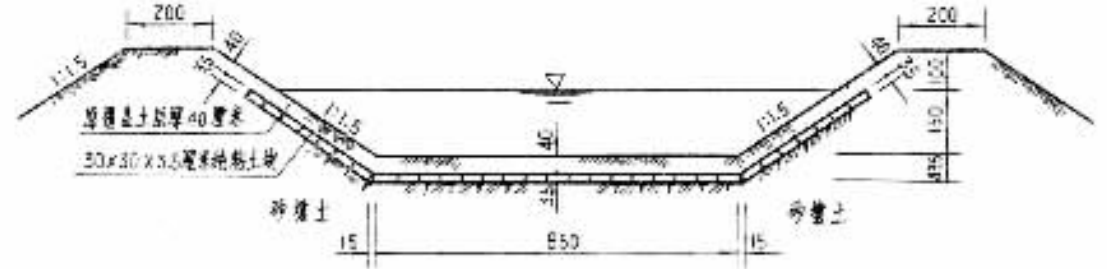
设计流量 (m³/s)	水深 (m)	流速 (m/s)	糙率系数	比降	输率
8.1	0.4	0.8	1.0	1/350	0.0215

运用条件及情况表

运用期限		衬砌长度 (m)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰厚 (厘米)		
-40	120	965	良好

新疆农渠147团半斗渠

衬砌设计图 渠衬-12B



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m³/s)	水深 (m)	流速 (m/s)	糙率系数	比降	输率
8	1.5	0.5	1.5	1/1000	0.0225

运用条件及情况表

运用期限		衬砌长度 (m)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰厚 (厘米)		
5	-	50	基本完好

每米渠长工程量表

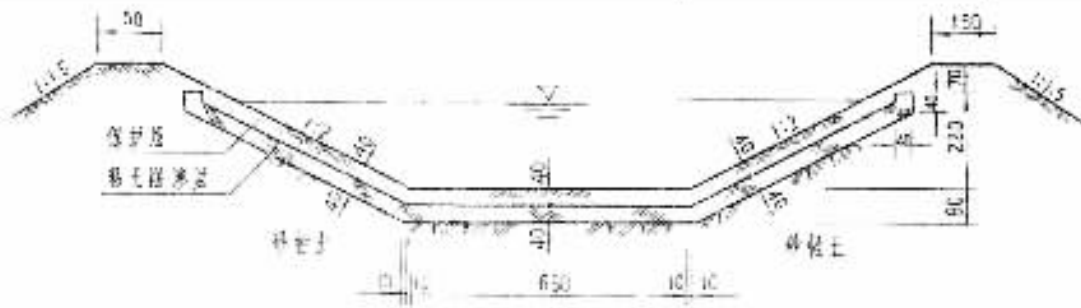
砌	0.55	泥	5.05
---	------	---	------

况

本方设计于1958年建成，衬砌地粘土衬砌工程，衬砌30厘米，衬砌后粘土层密实，衬砌后衬砌层密实，衬砌后衬砌层密实，衬砌后衬砌层密实，衬砌后衬砌层密实。

广东共青河渠道

衬砌设计图 渠衬-13C



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m³/s)	水深 (m)	流速 (m/s)	糙率系数	比降	输率
11	2	6.5	2	1/1000	0.0225

运用条件及情况表

运用期限		衬砌长度 (m)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰厚 (厘米)		
-21.4	50	500	完好

每米渠长工程量表

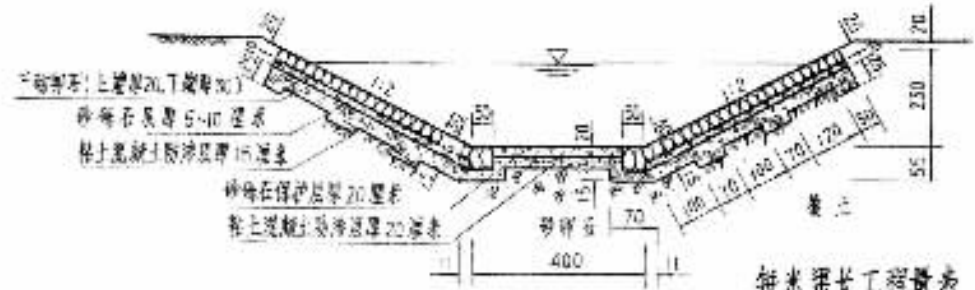
砌	1.69	泥	7.51
---	------	---	------

况

本段为5-310~5+810衬砌断面，设计衬砌粘土衬砌，衬砌系数为1.25x10⁻³表/日。

山东打鱼张引黄四干渠

衬砌设计图 渠衬-13A



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m³/s)	水深 (m)	流速 (m/s)	糙率系数	比降	输率
10.5	1.8	4	2	1/3000	0.025

运用条件及情况表

运用期限		衬砌长度 (m)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰厚 (厘米)		
-20	55	1879	良好

况

本方设计于1958年建成，衬砌地粘土衬砌工程，衬砌30厘米，衬砌后粘土层密实，衬砌后衬砌层密实，衬砌后衬砌层密实，衬砌后衬砌层密实。

河北房涿涿灌区义让沟干渠

衬砌设计图 渠衬-14

膨润土材料简介

膨润土是一种以蒙脱石类矿物为主要成分的粘土矿物。在我国分布较广。膨润土颗粒很细，在0.005毫米以下。能吸附水分子在颗粒表面形成水膜。当颗粒间距增大，形成较大的膨润层，并在土壤及地基土壤中的小孔隙，起到良好的防渗作用。其化学成分主要是硅、铝、铁、钙、镁、钾、钠的氧化物，从辽宁省黑山等地产膨润土为例，其化学成分见表1。膨润土以其交换离子不同，而分为钠膨润土和钙膨润土。钠离子具有较强亲水性，能增加膨润量和土壤刚度，提高防渗性。当膨润土颗粒处于分散状态，固结较好。

表1 膨润土化学成分表 (%)

产 单	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	烧失量
辽宁省黑山两社	64.7-67.9	13.1-17.3	1.57-2.2	0.4-1.4	0.1-0.9	5.93-6.17	0.44-0.25	1.4-4.2
辽宁省黑山头山子	63.8-70.25	13.49-18.4	2.02-2.21	1.00-2.21	3.12-2.44	0.47-0.98	0.45-0.38	6.0-8.05

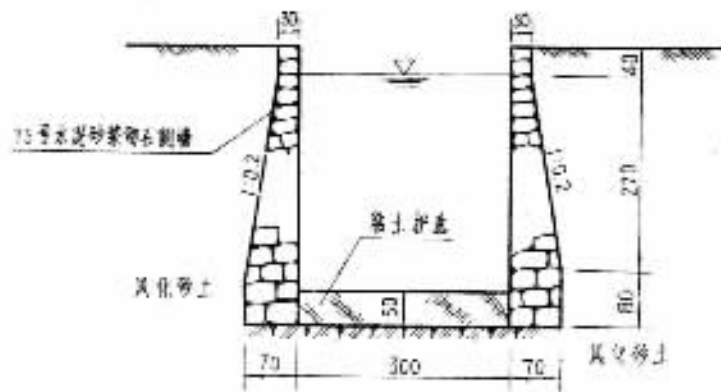
及钙离子膨润土。因而要进行钠化，钠化方法是膨润土上洒稀醋酸溶液，如钙膨润土用稀醋酸2%的溶液，如钠化膨润土用稀醋酸1%的溶液，取液后可增加膨润土5倍以上，渗透系数降低10倍，其物理性能见表2。

表2 沈阳膨润土经碳酸的溶液处理后的渗透系数值表 (单位:厘米/秒)

膨润土干密度 (吨/秒)	膨润土干重 (用离子膨润土重)		
	0%	25%	2%
1.2	0.58×10^{-7}	1.06×10^{-7}	6.36×10^{-8}
1.5	2.77×10^{-7}	0.79×10^{-7}	5.18×10^{-8}
1.4	1.73×10^{-7}	3.89×10^{-7}	4.53×10^{-8}

注 本表为辽宁省黑山两社黑山头山子(即膨润土)的渗透系数值。1970年1月。

上述膨润土材料经防渗的施工步骤是：首先将人工材料过筛，最大粒径不超过1毫米，然后经修整的渠床上进行铺撒层的办法，每层厚度1厘米(或2厘米)，用木板压平，再撒铺第二层，使膨润土完全密实并同渠床上层土层5-10厘米层加压实，最后到渠道防渗层，保护层厚度一般为30-50厘米，我国一些省市用上述办法防渗，已取得良好效果。



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	边坡系数	比降	糙率
11.7	3	3	0	1000	0.025

运用条件及情况表

运用时期	最低气温 (°C)	最大冻深 (厘米)	衬砌厚度 (米)	完好程度
	-21.8	120	1500	良好

每米渠长工程量表

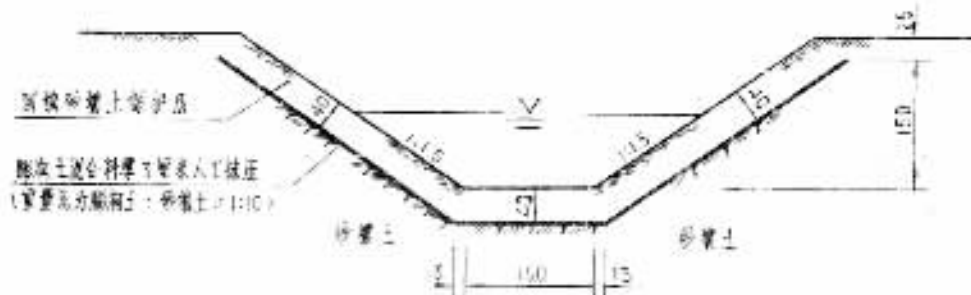
膨润土	1.5	其他砂土	4.06
-----	-----	------	------

说明

单上的膨润土厚度一般为60厘米(或1米)，用粘土等质是中型、大型渠道防渗的一种良好材料。本图形式在辽东等台地较多，其地质情况、渠道材料、施工方法、运用效果良好。

辽宁刘大灌区总干渠

设计单位: 水利部设计院 图集: 139



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	边坡系数	比降	糙率
1.6	0.85	1.5	1.5	2000	0.025

运用条件及情况表

运用时期	最低气温 (°C)	最大冻深 (厘米)	衬砌厚度 (米)	完好程度
	-20.7	175	360	良好

每米渠长工程量表

膨润土复合料	0.256	其他砂土	5.44
--------	-------	------	------

说明

本图形式为梯形断面，是将膨润土和砂土复合层(膨润土占土量10%)，和式铺筑状衬砌层在总干渠断面上，于总重量中达到1:5吨/米²，防渗效果可提高15%。膨润土用量为0.256吨/米²，另一种施工方法是膨润土在总干渠断面与渠床接触层0.5厘米，外加保护层，其防渗效果可提高10%，膨润土用量为0.55吨/米²。

内蒙古河套地区杨家河头道支渠

设计单位: 水利部设计院 图集: 139



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	边坡系数	比降	糙率
3.6	1.1	4	2	2000	0.025

运用条件及情况表

运用时期	最低气温 (°C)	最大冻深 (厘米)	衬砌厚度 (米)	完好程度
	-32	120	1000	良好

每米渠长工程量表

膨润土	0.24	其他砂土	5.43
-----	------	------	------

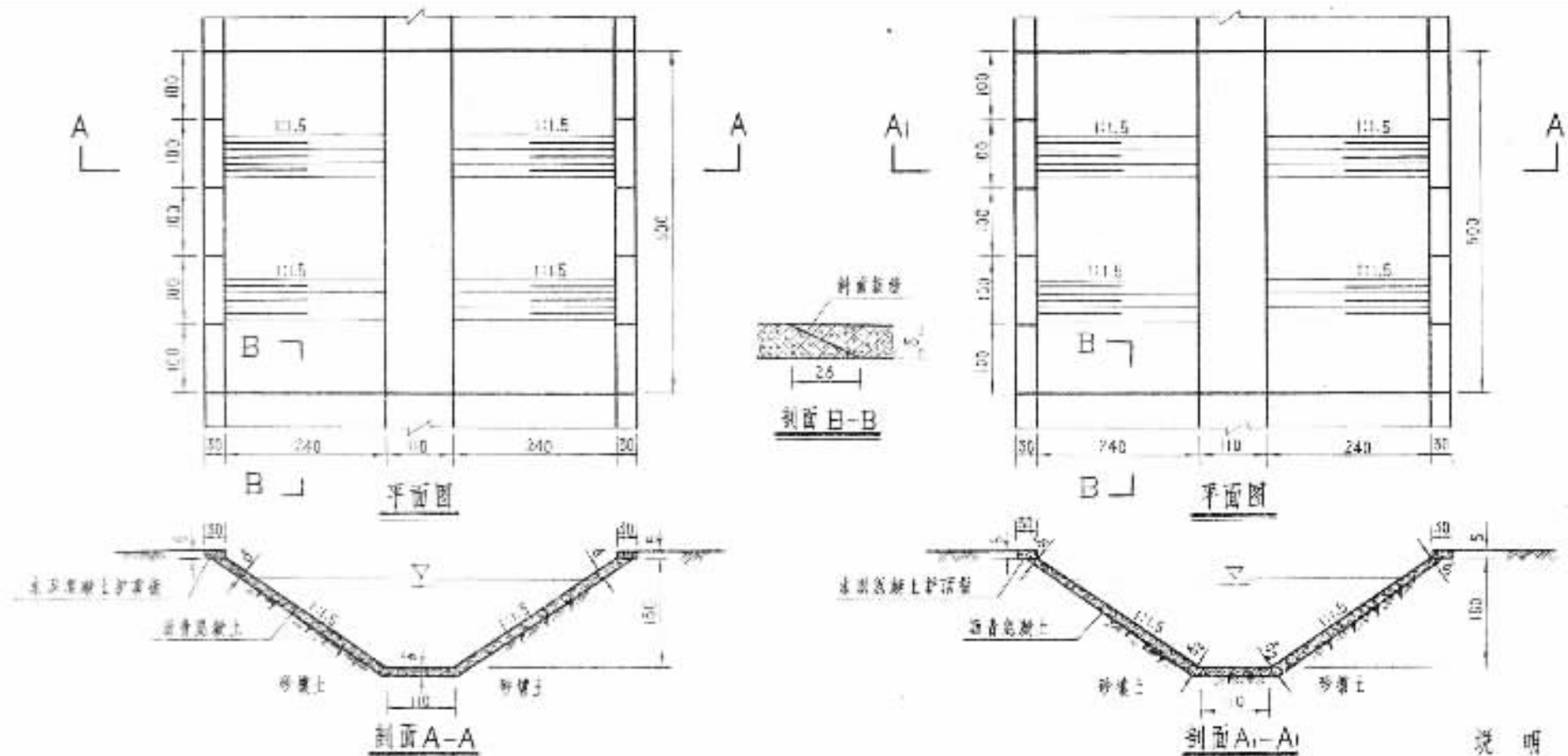
说明

本图是用梯形断面，断面宽400米，原渠道严重，不仅未防渗，而且严重污染河床地下水，影响沈阳市人民生活用水。防渗后，渠内衬砌土质干燥，现衬砌土质无变化，经检查，膨润土层已膨胀为3厘米左右，三层膨胀，有效地解决了渠道防渗问题。

辽宁沈阳市和平污水渠

设计单位: 水利部设计院 图集: 139

第六节 沥青材料类衬砌



沥青混凝土衬砌厚度比值表

断面或渠型	底板 (厘米)	壁板 (厘米)	衬砌 (厘米)
A-A (无衬砌衬砌)	4, 5, 6	4, 5, 6	4, 5, 6
A1-A1 (有衬砌衬砌)	6, 8	4-5, 5-6	4-5, 5-6
渠型	Q<1.0 砂/砂	4	等厚板 4
尺寸	Q 1.3 砂/砂	5	楔形板 4-5
	Q > 2 泥/砂	6	等厚板 5
			楔形板 5-6
			楔形板 6-7

沥青混凝土配比及性能表

沥青含量 (%)	骨料组成 (%)			物理指标			
	碎石	砂子	矿粉	空隙率 (%)	密度 (吨/米³)	渗透系数 (厘米/秒)	弹性模量 (公斤/厘米²)
9.2	48	40	12	10.55	2.347	2.527	2.82

1. 人工拌和, 拌和时沥青混凝土温度控制在 150°C - 160°C 的本例中, 为使拌和的物料比原片厚度大 2 - 2.5 厘米, 当温度降至 90°C - 100°C 时, 即铺成厚 1.1 厘米, 重 24.5 公斤的圆形圆筒表面自下而上滚动 10 次, 压实厚度 2.3 厘米 / 厘米以上。
2. 除厚度 4 厘米的受基土衬砌变形外, 其它无明显变化。

衬砌断面水力要素表

设计流速 (米/秒)	水深 (米)	底宽 (米)	衬砌厚度 (厘米)	糙率
1.7	1.5	1.1	1.5	0.017

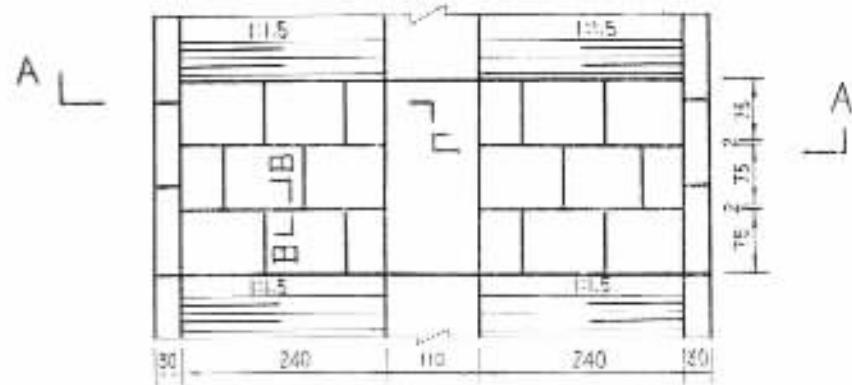
运用条件及情况表

运行期	衬砌长度 (米)	衬砌厚度 (厘米)
最高气温 (°C)	28.4	28.9
最低气温 (°C)	-28.5	
最大流量 (厘米)	150	

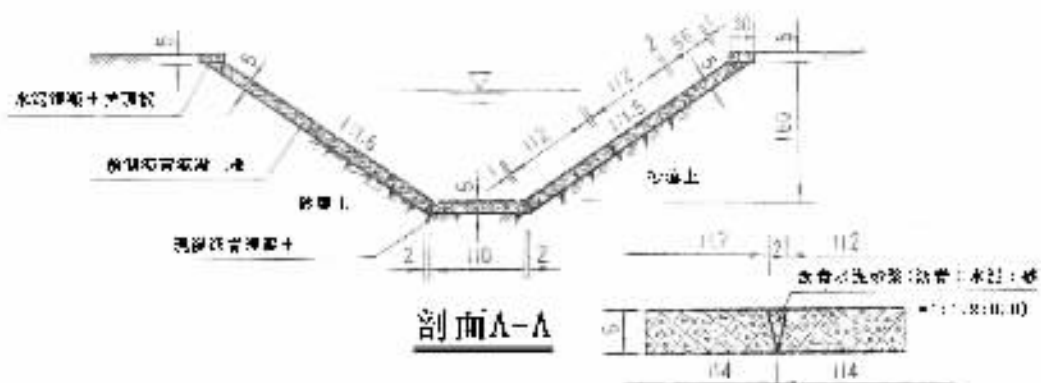
衬砌厚 5 厘米每米渠长工程反用 料表

沥青混凝土 (米³)	沥青混凝土材料用量				水泥 (公斤)
	沥青 (公斤)	碎石 (米³)	砂子 (米³)	矿粉 (米³)	
0.364	62.7	0.246	0.181	91.8	0.92

青海湟海渠灌区干渠



平面图



剖面A-A

剖面B-B

衬砌断面水力要素表

断面编号	水深 (米)	断面宽 (米)	水深/断面宽	流速 (米/秒)	糙率
1.1	1.3	1.4	1.3	1.2	0.025

运用条件及情况表

运用条件		衬砌形式	允许水深
最高水温 (°C)	最低水温 (°C)		
28.4	-28.5	砂卵石	2.70

每米渠长工程量及用料表

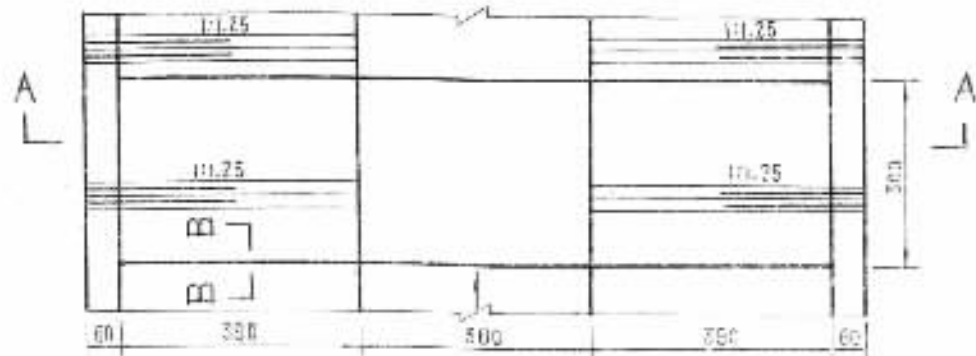
断面	衬砌材料消耗				水泥
	砂管 (公斤)	卵石 (公斤)	砂料 (公斤)	粉料 (公斤)	
0.564	62.7	0.746	0.191	91.8	0.035

说明

1. 衬砌断面水力要素表及断面水力要素表(衬砌断面水力要素表)。
2. 衬砌断面水力要素表, 衬砌断面水力要素表(衬砌断面水力要素表)。
3. 衬砌断面水力要素表, 衬砌断面水力要素表(衬砌断面水力要素表)。
4. 衬砌断面水力要素表, 衬砌断面水力要素表(衬砌断面水力要素表)。

青海湟海渠灌区干渠

衬砌断面水力要素表设计图 渠衬-139



平面图



剖面B-B

剖面A-A

浙青混凝土衬砌质量表

断面 (米/米)	比重	孔隙率 (%)	单位重量 (公斤/米)
2.518	2.25	1.40	1.14 × 10 ⁴

说明

1. 衬砌断面水力要素表, 衬砌断面水力要素表(衬砌断面水力要素表)。
2. 衬砌断面水力要素表, 衬砌断面水力要素表(衬砌断面水力要素表)。
3. 衬砌断面水力要素表, 衬砌断面水力要素表(衬砌断面水力要素表)。
4. 衬砌断面水力要素表, 衬砌断面水力要素表(衬砌断面水力要素表)。

衬青混凝土衬砌质量表

断面 (米/米)	衬砌形式	衬砌材料	衬砌材料	衬砌材料	衬砌材料	衬砌材料
B	砂卵石	砂管	卵石	砂料	粉料	水泥

衬砌断面水力要素表

断面编号	水深 (米)	断面宽 (米)	水深/断面宽	流速 (米/秒)	糙率
2.2	1.8	3.8	1.25	1.2	0.025

运用条件及情况表

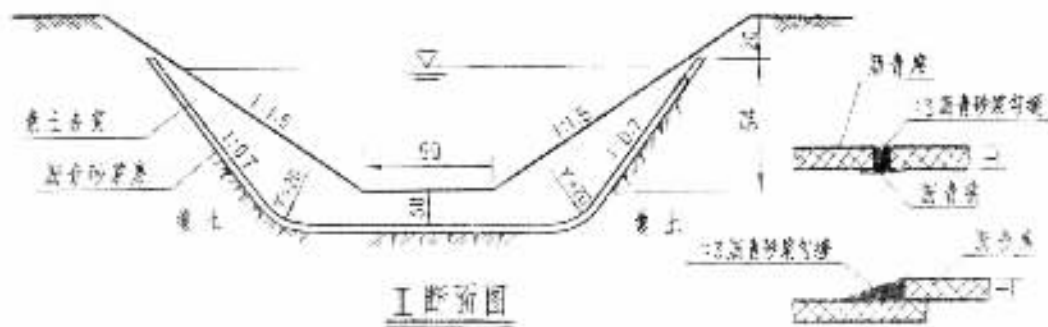
运用条件		衬砌形式	允许水深
最高水温 (°C)	最低水温 (°C)		
28.7	18	砂卵石	2.70

每米渠长工程量及用料表

断面	衬砌材料消耗				
	砂管 (公斤)	卵石 (公斤)	砂料 (公斤)	粉料 (公斤)	水泥 (公斤)
0.878	122	0.430	0.325	0.357	0.270

陕西冯家山灌区北干渠

衬砌断面水力要素表设计图 渠衬-140



I 断面图



II 断面图

说明

1. 设计断面在渠底宽100米处设计断面处，断面形状与说明图相同，设计断面：边坡1:1.5(草率比)的梯形断面，其高度3~4米，其下为原状土质；
2. 渠道设计时，衬砌材料厚度不小于20厘米，其厚度与渠底同；
3. 渠道设计时，衬砌材料厚度不小于20厘米，其厚度与渠底同；
4. 设计断面在H=100-110，且断面位于D+57-111805，渠道衬砌材料厚度为0.95，其分率为0.1%。

衬砌断面水力要素表

断面	设计流量 (m³/s)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率	流量
I	0.24	0.47	0.5	1.5	0.075
II					

运用条件及情况表

断面	设计流量		衬砌材料	衬砌厚度
	流量 (m³/s)	水深 (米)		
I	0.24	0.47	1.5	20
II				

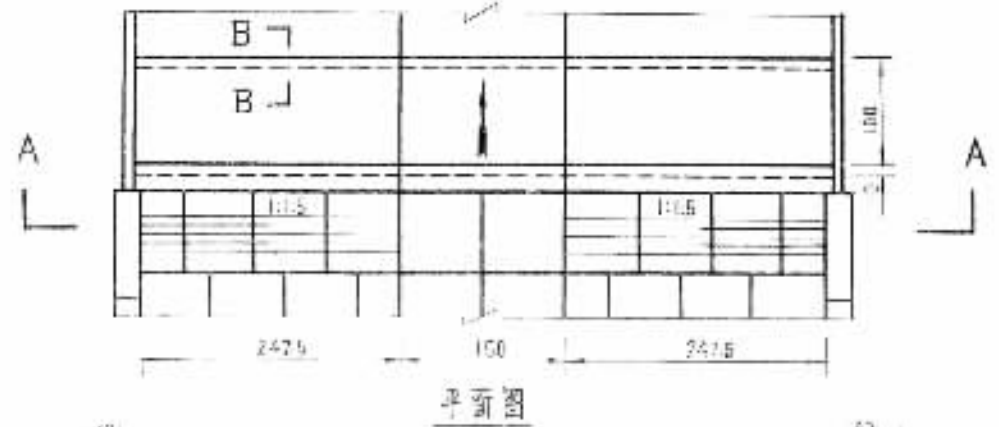
衬砌用料表

名称	单位	数量	备注
熟石膏	kg/m²	4.38	
混合砂浆	m³/m	0.4	

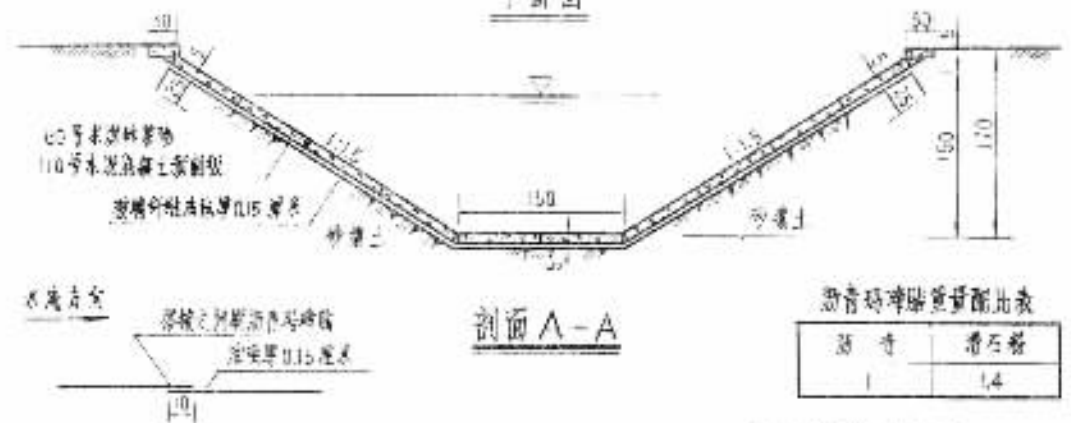
新疆农垦123团西二支二斗渠

新疆农垦设计院

设计 1:1



平面图



剖面 A-A

衬砌用料表

名称	数量
熟石膏	1.4

剖面 B-B

衬砌断面水力要素表

设计流量 (m³/s)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率	流量
0.7	1.5	1.5	1.5	0.075

运用条件及情况表

设计流量 (m³/s)	水深 (米)	衬砌材料	
		厚度 (米)	厚度 (米)
0.7	1.5	1500	1500

每米渠长工程暨用料表

名称	材料	数量
熟石膏	熟石膏	1.4
混合砂浆	混合砂浆	0.26
砂垫层	砂子	0.36

玻璃纤维油毡性能表

设计流量 (m³/s)	水深 (米)	备注 (-10%)
0.7	1.5	表观密度1.4

说明

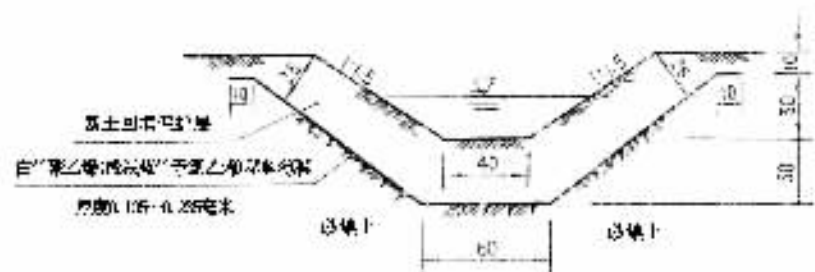
1. 玻璃纤维油毡在衬砌材料中应用时，应先在渠底铺一层，其厚度、重量、规格、耐久性等应符合设计要求。衬砌材料应采用1:1.5水泥砂浆，其厚度不小于20厘米，其下为原状土质；
2. 玻璃纤维油毡在衬砌材料中应用时，应先在渠底铺一层，其厚度、重量、规格、耐久性等应符合设计要求。衬砌材料应采用1:1.5水泥砂浆，其厚度不小于20厘米，其下为原状土质；

青海湟海渠灌区十渠

玻璃纤维油毡性能表

设计 1:1

第七节 塑料薄膜衬砌



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率	比降	功率
0.250	0.2	0.4	1.0	1/5000	0.280

运用条件及情况表

运用条件			
最低气温 (°C)	最大冰凌 (厘米)	衬砌长度 (米)	备注
10.2	25	300	全长衬砌

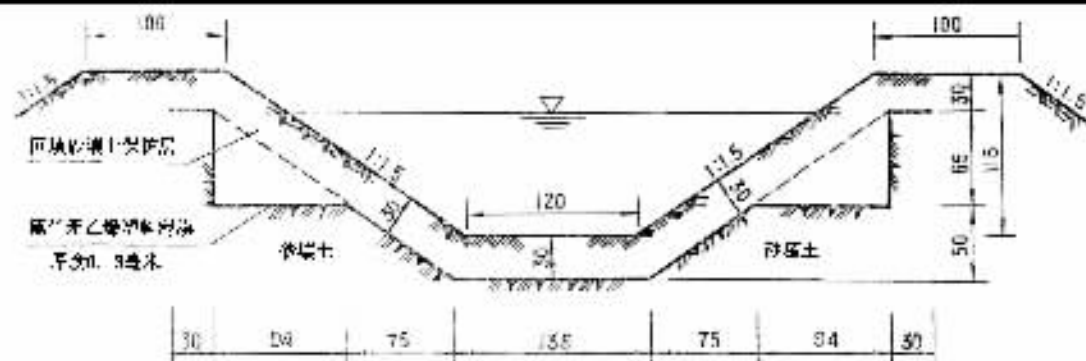
每米渠长工程量表

聚乙烯薄膜 (米 ²)	325	回填保护层 (米 ³)	0.39
-------------------------	-----	-------------------------	------

说明：本图衬砌断面，在衬砌中心线两侧各加50cm，以便衬砌与渠底中心线及渠中中心线重合。渠底坡度，塑料薄膜长度只以中心线为准。说明中符合衬砌等力法处理，按渠底10~15%。

北京朝阳区和平渠道

塑料薄膜衬砌设计图 渠衬-140



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率	比降	功率
0.8	0.85	1.2	1.5	1/6000	0.602

运用条件及情况表

运用条件			
最低气温 (°C)	最大冰凌 (厘米)	衬砌长度 (米)	备注
20	80	3500	全长

每米渠长工程量表

聚乙烯薄膜 (米 ²)	7.04	回填保护层 (米 ³)	8.40
-------------------------	------	-------------------------	------

说明

每米实际用膜量约1.0公斤，共工0.90个。

新疆巴州33团独四支渠

塑料薄膜衬砌设计图 渠衬-144



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率	比降	功率
2	1.75	2	1.1	1/6000	0.202

运用条件及情况表

运用条件			
最低气温 (°C)	最大冰凌 (厘米)	衬砌长度 (米)	备注
-20.7	20	60	全长

每米渠长工程量表

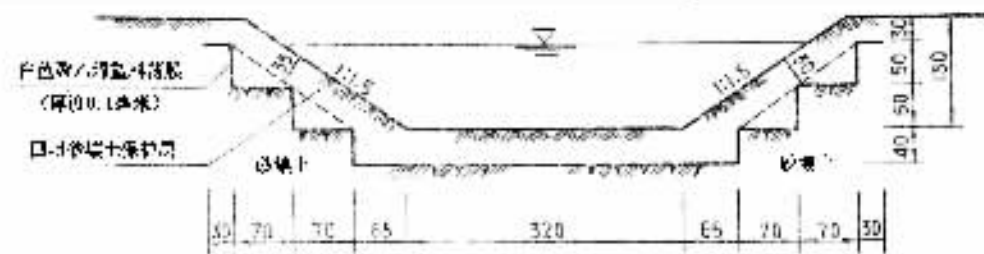
聚乙烯薄膜 (米 ²)	12.0	回填保护层 (米 ³)	0.21
-------------------------	------	-------------------------	------

说明

本图衬砌断面，在衬砌中心线两侧各加40cm，以便衬砌与渠底中心线及渠中中心线重合。渠底坡度，塑料薄膜长度只以中心线为准。

内蒙古河套灌区杨家河西支渠

塑料薄膜衬砌设计图 渠衬-145



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率	比降	功率
2	1	3.2	1.5	1/6000	0.602

运用条件及情况表

运用条件			
最低气温 (°C)	最大冰凌 (厘米)	衬砌长度 (米)	备注
22.7	70	3500	全长

每米渠长工程量表

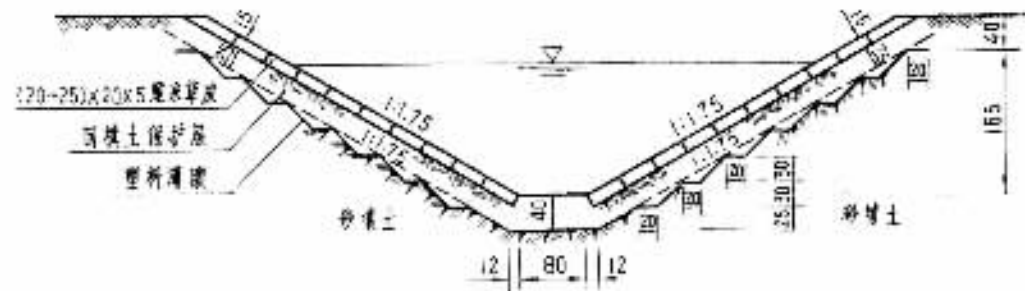
聚乙烯薄膜 (米 ²)	11.77	回填保护层 (米 ³)	0
-------------------------	-------	-------------------------	---

说明

本图衬砌断面，在衬砌中心线两侧各加40cm，以便衬砌与渠底中心线及渠中中心线重合。渠底坡度，塑料薄膜长度只以中心线为准。每米实际用膜量约1.0公斤。

新疆巴州31团一支渠

塑料薄膜衬砌设计图 渠衬-146



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	总降	效率
2	1.9	0.6	1.75	5000	0.92

运用条件及情况表

运用时期		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰深 (厘米)		
20.7	125	200	完好

每米渠长工程量表

衬砌材料用量 (米 ²)	土方量 (米 ³)	回填保护层 (米 ³)
10.2	1.74	3.12

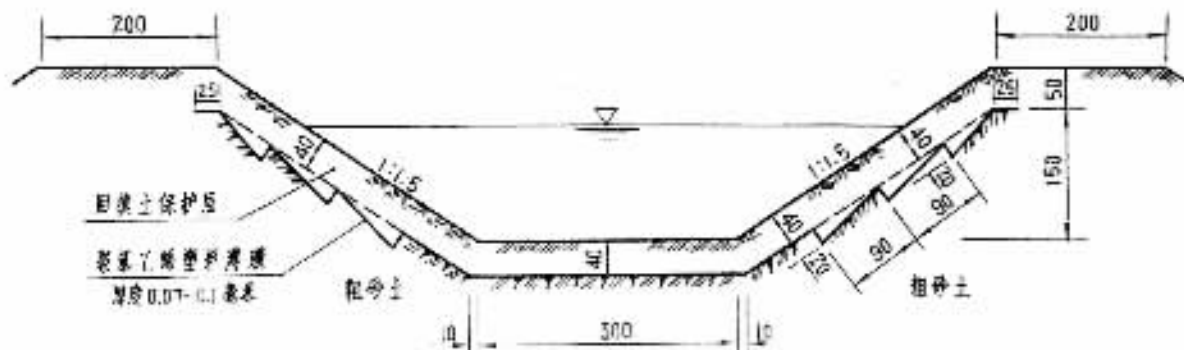
说明

衬砌层土料经压实，干容重不小于 1.5 吨/米³，渗透系数 0.07 米/秒，施工质量良好。

内蒙古园子渠

水利部水利部设计图

渠字-147



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	总降	效率
3	1.52	0.6	1.5	5000	0.926

运用条件及情况表

运用时期		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰深 (厘米)		
4.7	---	2000	完好

每米渠长工程量表

衬砌材料用量 (米 ²)	回填保护层 (米 ³)
13.7	4.87

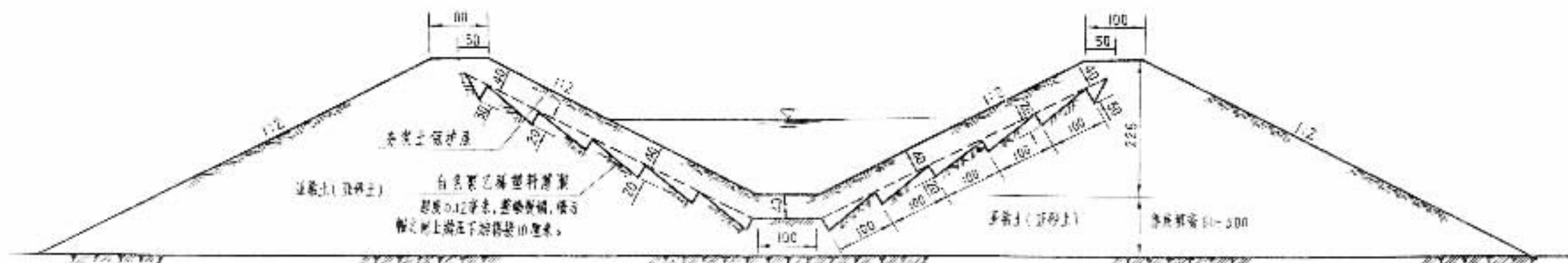
说明

衬砌层断面合理，运用正常。

广东东路水库北干渠

水利部水利部设计图

渠字-148



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	总降	效率
5	25	1	2	2000	0.025

运用条件及情况表

运用时期		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰深 (厘米)		
-38.5	153	4560	完好

每米渠长工程量表

衬砌材料用量 (米 ²)	回填保护层 (米 ³)
15.94	5.83

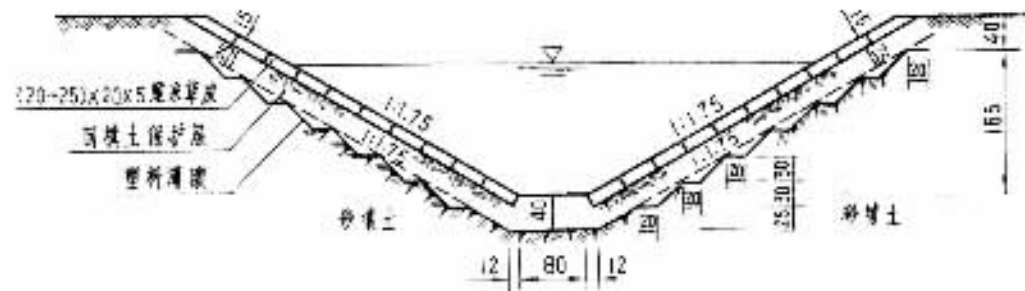
说明

工程是从一水库引水向长春供水工程，全长 28.5 公里，衬砌材料经实地验证了 15 段渠道断面安全合格，施工质量良好，据实际测量有效利用系数 0.97，衬砌材料节省 0.67 减少材料损失 31%。据测定，本渠衬砌保护层不冲蚀 0.5 米/秒左右为宜，最大冲蚀 0.5 米/秒。

吉林工农引水渠

水利部水利部设计图

渠字-149



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	总降 (米)	效率
2	1.5	0.6	1.75	5000	0.92

运用条件及情况表

运用时期		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰深 (厘米)		
20.7	12.5	200	完好

每米渠长工程量表

衬砌材料用量 (米 ²)	土方量 (米 ³)	回填保护层 (米 ³)
10.2	1.74	3.12

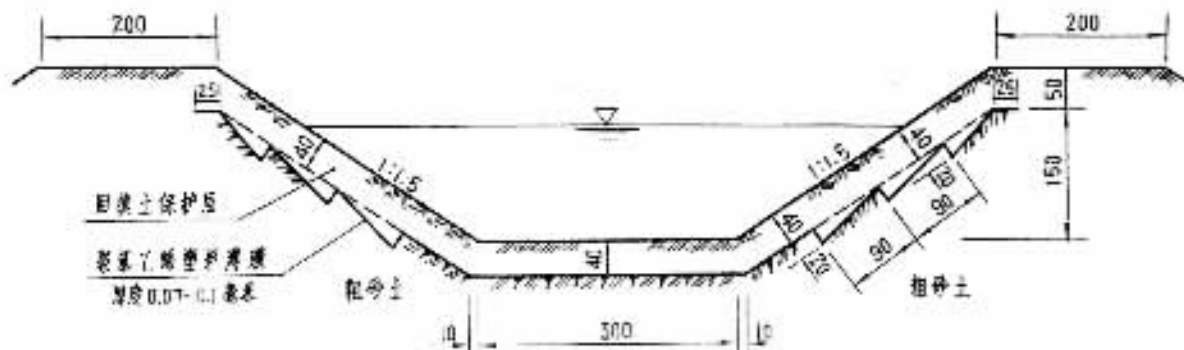
说明

衬砌层土料层压实，干容重不小于 1.5 吨/米³，渗透系数 0.07 米/秒，施工质量良好。

内蒙古园子渠

水利部水利部设计图

渠字-147



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	总降 (米)	效率
3	1.52	0.6	1.5	5000	0.926

运用条件及情况表

运用时期		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰深 (厘米)		
4.7	—	2000	完好

每米渠长工程量表

衬砌材料用量 (米 ²)	回填保护层 (米 ³)
13.7	4.87

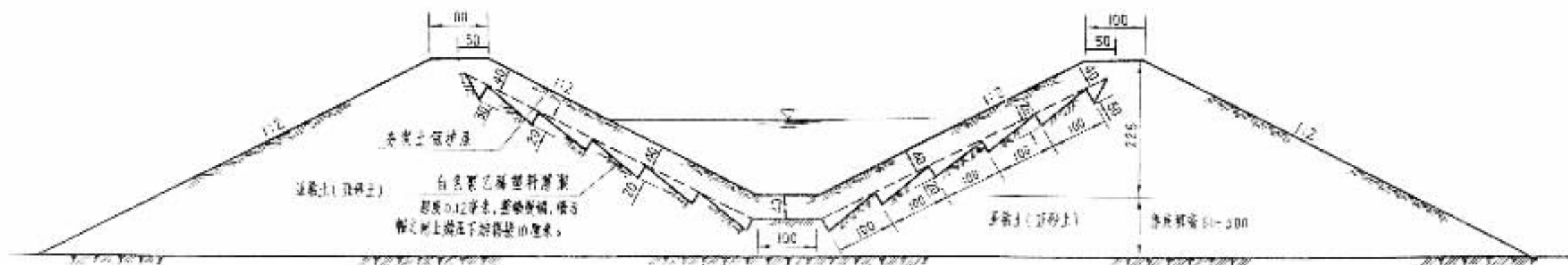
说明

衬砌层断面合理，运用正常。

广东东路水库北干渠

水利部水利部设计图

渠字-148



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	总降 (米)	效率
5	2.5	1	2	2000	0.025

运用条件及情况表

运用时期		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰深 (厘米)		
-30.5	153	4560	完好

每米渠长工程量表

衬砌材料用量 (米 ²)	回填保护层 (米 ³)
15.94	5.83

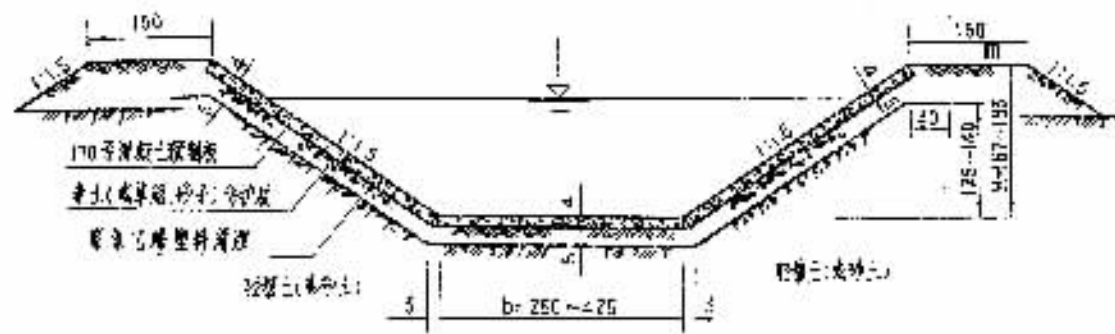
说明

工程是从一水库引水向长春供水工程，全长 28.5 公里，水利部水利部设计图保证了 15 段渠道断面安全输水，施工质量良好，据实际测量有效利用系数 0.97，衬砌材料用量 0.67 减少材料损失 31%。据测定，本渠衬砌保护层不冲蚀 0.5 米/秒左右为宜，最大冲蚀 0.5 米/秒。

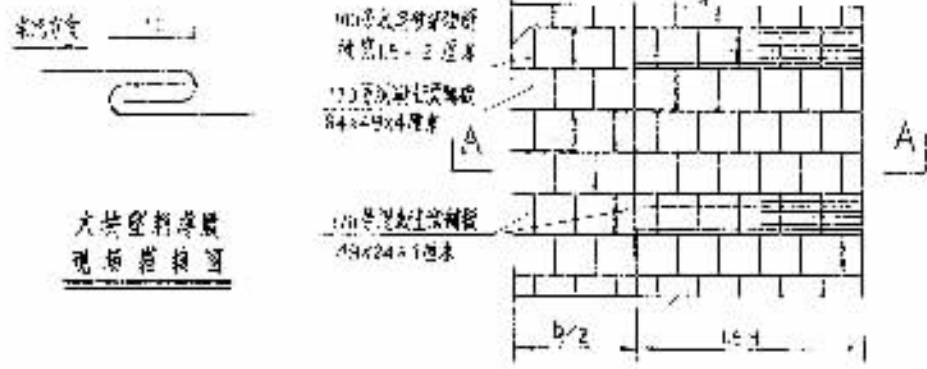
吉林工农引水渠

水利部水利部设计图

渠字-149



剖面 A-A



铺膜平面图

衬砌断面水力要素表

设计断面	水深	底宽	边坡系数	比降	糙率
E-III	1.9~3.2	2.5~4.25	1.5	1/1000	0.02

运用条件及流量表

流量 (m³/s)	水深 (m)	底宽 (m)	流速 (m/s)
1~37	1.4~1	3.2~1	0.2~0.4

每米渠长工程量表

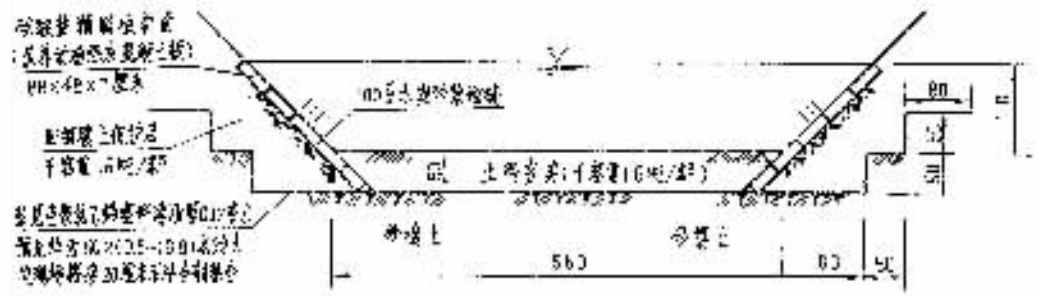
水泥土衬砌 (m³)	塑料薄膜 (m²)	日工 (个)
0.34~0.44	38~4.5	0.606~0.82

说明

本渠为干渠，设计流量为1.5~3.2 m³/s，渠底宽2.5~4.25 m，边坡系数1.5，比降1/1000。渠底衬砌层厚度1.5~2 cm，草土保护层厚度4~8 cm，聚氯乙烯塑料薄膜厚度0.2~0.4 mm。渠底衬砌层与草土保护层之间用铁丝固定。渠底衬砌层与草土保护层之间用铁丝固定。渠底衬砌层与草土保护层之间用铁丝固定。

山西浑源县王千庄灌区西河干渠

塑料薄膜衬砌设计图 渠衬-150



衬砌断面水力要素表

设计断面	水深	底宽	边坡系数	比降	糙率
E-III	1.9~3.2	2.5~4.25	1.5	1/1000	0.02

运用条件及情况表

流量 (m³/s)	水深 (m)	底宽 (m)	流速 (m/s)
1~12	1.4~1	3.2~1	0.2~0.4

每米渠长工程量表

水泥土衬砌 (m³)	塑料薄膜 (m²)	日工 (个)
0.34~0.44	38~4.5	0.606~0.82

本渠为干渠，设计流量为1.5~3.2 m³/s，渠底宽2.5~4.25 m，边坡系数1.5，比降1/1000。渠底衬砌层厚度1.5~2 cm，草土保护层厚度4~8 cm，聚氯乙烯塑料薄膜厚度0.2~0.4 mm。渠底衬砌层与草土保护层之间用铁丝固定。渠底衬砌层与草土保护层之间用铁丝固定。渠底衬砌层与草土保护层之间用铁丝固定。

山西沁河灌区南干渠

塑料薄膜衬砌设计图 渠衬-150



衬砌断面水力要素表

设计断面	水深	底宽	边坡系数	比降	糙率
E-III	1.9~3.2	2.5~4.25	1.5	1/1000	0.02

运用条件及情况表

流量 (m³/s)	水深 (m)	底宽 (m)	流速 (m/s)
1~34.7	1.4~1	3.2~1	0.2~0.4

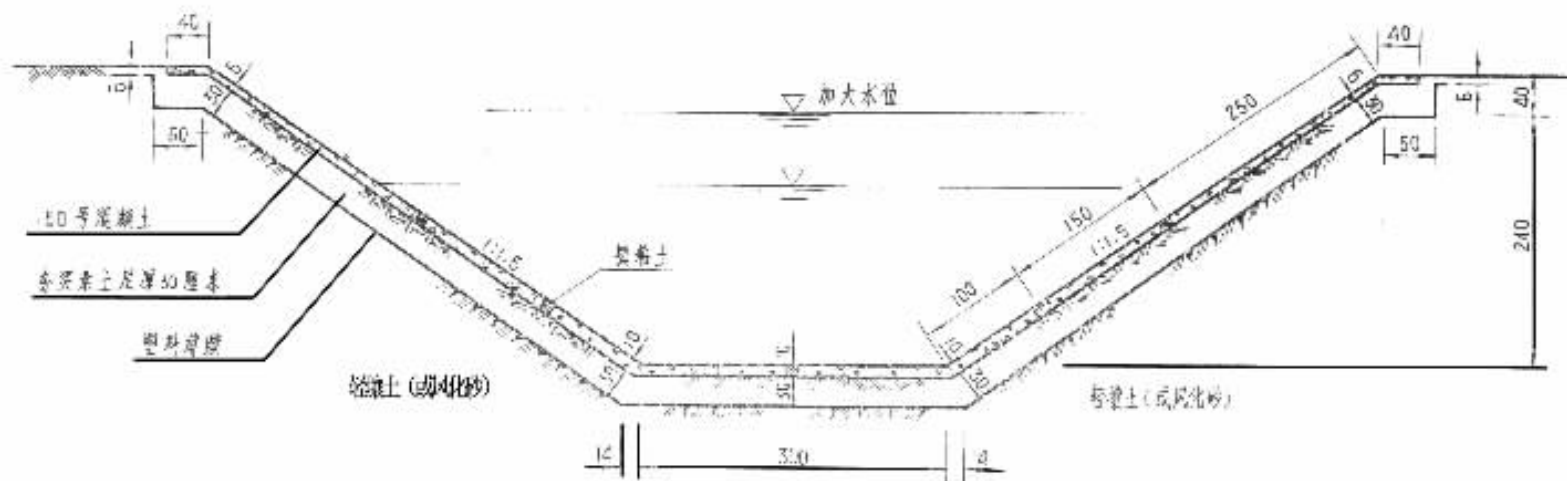
每米渠长工程量表

水泥土衬砌 (m³)	塑料薄膜 (m²)	日工 (个)
0.34~0.44	38~4.5	0.606~0.82

本渠为干渠，设计流量为1.5~3.2 m³/s，渠底宽2.5~4.25 m，边坡系数1.5，比降1/1000。渠底衬砌层厚度1.5~2 cm，草土保护层厚度4~8 cm，聚氯乙烯塑料薄膜厚度0.2~0.4 mm。渠底衬砌层与草土保护层之间用铁丝固定。渠底衬砌层与草土保护层之间用铁丝固定。渠底衬砌层与草土保护层之间用铁丝固定。

新疆八一农场西干渠

塑料薄膜衬砌设计图 渠衬-151



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	天降	渠率
11.7	1.7	3	0.5	2000	0.014

运用条件及情况表

运用期		衬砌长度 (米)	衬砌程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冻深 (厘米)		
-2.5	120	220	良好

每米渠长工程量表

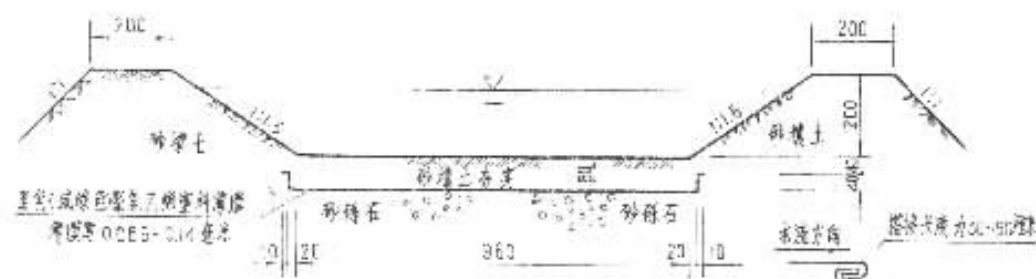
铺设塑料薄膜 (m^2)	混凝土 (m^3)	卵石层厚度 (米)
16.5	1.7	4.32

说明

塑料薄膜层, 就原设计层厚。

辽宁刘大灌区总干渠

塑料薄膜衬砌设计图 渠衬-155



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	天降	渠率
13.6	1.6	3.6	0.5	3500	0.025

运用条件及情况表

运用期		衬砌长度 (米)	衬砌程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冻深 (厘米)		
-32	120	1340	良好

每米渠长工程量表

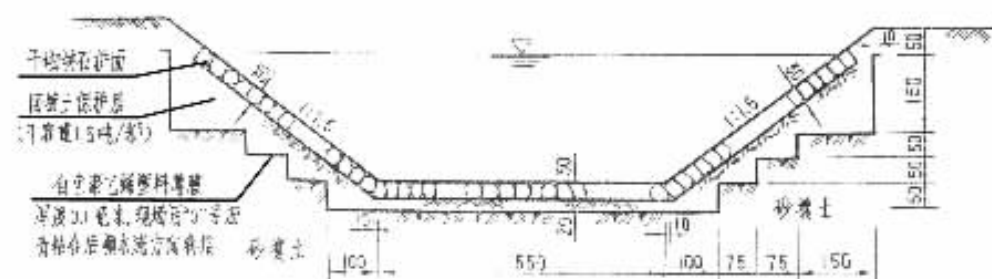
铺设塑料薄膜 (m^2)	混凝土 (m^3)
12.1	3.2

说明

本渠道设计衬砌以下0.1-0.5米范围的沙砾土, 再以下绝大部分为砂砾土或砂。其透水性大, 在受冻融影响, 故仅以塑料薄膜衬砌。衬砌后, 渠道有效利用系数由0.57-0.70, 提高到0.70-0.86, 减少渗漏40%。地下水位显著下降, 亩产玉米由原设计1000斤, 提高到1200斤。其中增产(200斤)占增产40%。

山西御河灌区西干渠

塑料薄膜衬砌设计图 渠衬-156



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	流速 (米/秒)	糙率系数	天降	渠率
22.9	2.47	5.5	0.5	3000	0.025

运用条件及情况表

运用期		衬砌长度 (米)	衬砌程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冻深 (厘米)		
-21.2	83	842.5	良好

每米渠长工程量表

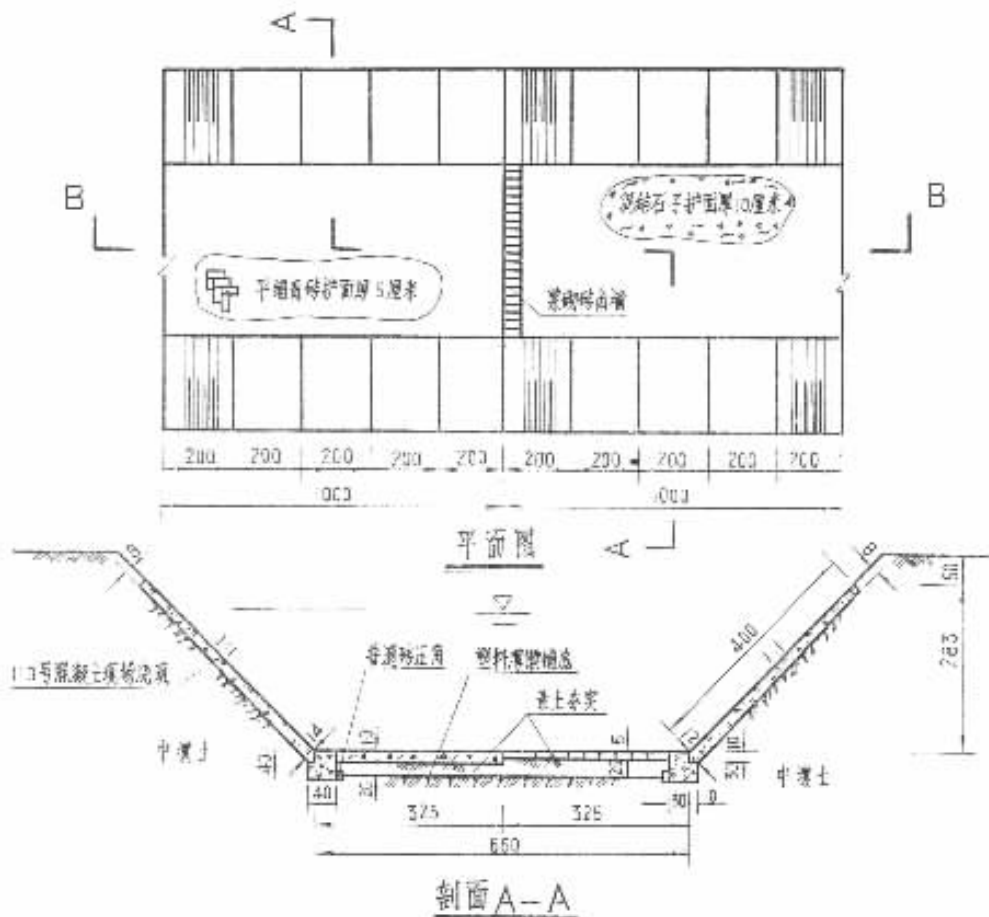
铺设塑料薄膜 (m^2)	干砌块石 (m^3)	混凝土 (m^3)
21.7	5.9	7.8

说明

本渠为未衬砌的衬砌断面, 按衬砌设计, 即渠中心20米的范围衬砌。衬砌后, 水位下降0.54-0.73米。

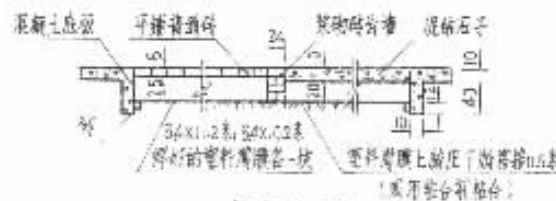
山西潇河灌区南干渠

塑料薄膜衬砌设计图 渠衬-157



平面图

剖面A-A



剖面B-B

衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	底宽 (米)	糙率系数	比降	输率
34.71	2.4	6.5	1	1/3000	0.015

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度	完好程度
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)	(米)	
-19.4	24	20	完好

每米渠长工程量表

项目	塑料薄膜 (米 ²)	混凝土 (米 ³)	卵石 (米 ³)	卵石石子 (米 ³)
结构	7.17	1.16	1.48	200
卵石石子	7.17	1.16	1.12	10

聚氯乙烯塑料衬砌剂配方 (重量比)

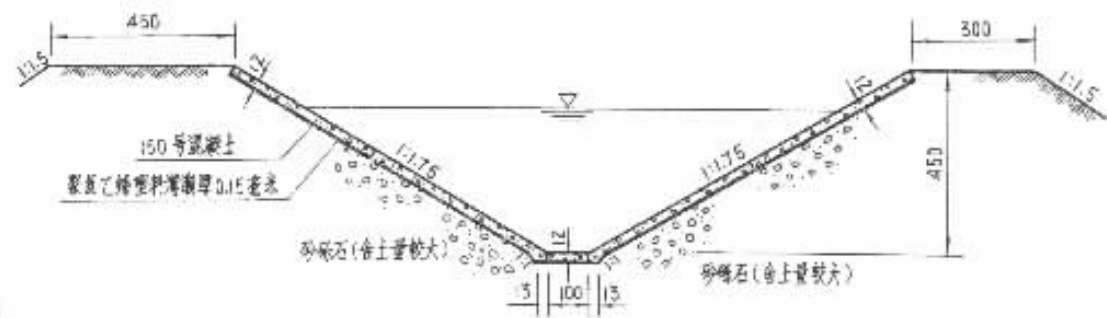
过氯乙烯树脂	二苯乙烷
	4

说明

本段系试验段, 采用黄色聚氯乙烯塑料薄膜, 厚0.24~0.3毫米, 衬砌后经检查, 薄膜具有弹性, 应用情况尚理想。

陕西宝鸡峡灌区塬下北干渠

塑料薄膜衬砌设计图 渠衬-158



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	底宽 (米)	糙率系数	比降	输率
54	3.5	1	1.75	1/3000	0.017

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度	完好程度
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)	(米)	
-40	148	300	完好

每米渠长工程量表

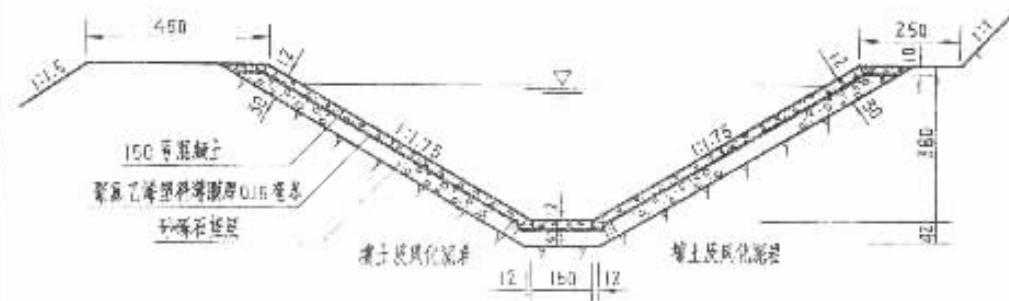
混凝土 (米 ³)	铺设塑料薄膜 (米 ²)
2.51	21.9

说明

本渠系最近前池的300米长段的衬砌断面, 混凝土衬砌, 卵石卵石保护层, 最大过水流量15米³/秒, 未发生变形破坏。

新疆玛纳斯河二级电站引水渠

塑料薄膜衬砌设计图 渠衬-159



衬砌断面水力要素表

设计流量 (米 ³ /秒)	水深 (米)	底宽 (米)	糙率系数	比降	输率
54	5.3	15	1.75	1/3000	0.017

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度	完好程度
最低气温 (°C)	最大水深 (厘米)	(米)	
-40	140	700	完好

每米渠长工程量表

混凝土 (米 ³)	铺设塑料薄膜 (米 ²)	卵石保护层 (米 ³)
2.16	18.6	5.22

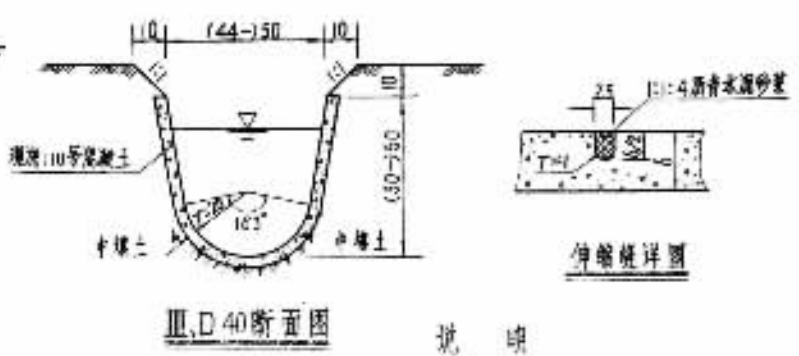
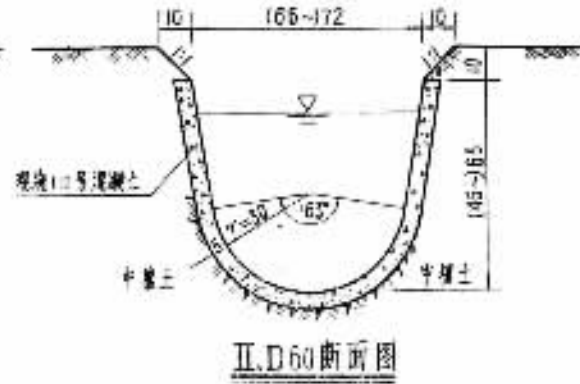
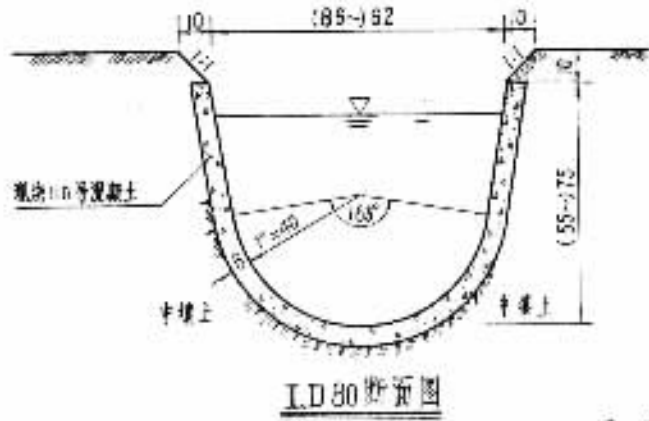
说明

本渠为0+350~+1050衬砌断面, 混凝土衬砌, 卵石卵石保护层, 衬砌下卵石卵石保护层至今最大过水流量为30米³/秒, 未发生变形破坏。

新疆玛纳斯河三级电站引水渠

塑料薄膜衬砌设计图 渠衬-160

第八节 U形断面衬砌



I, D 80 断面图

II, D 60 断面图

III, D 40 断面图

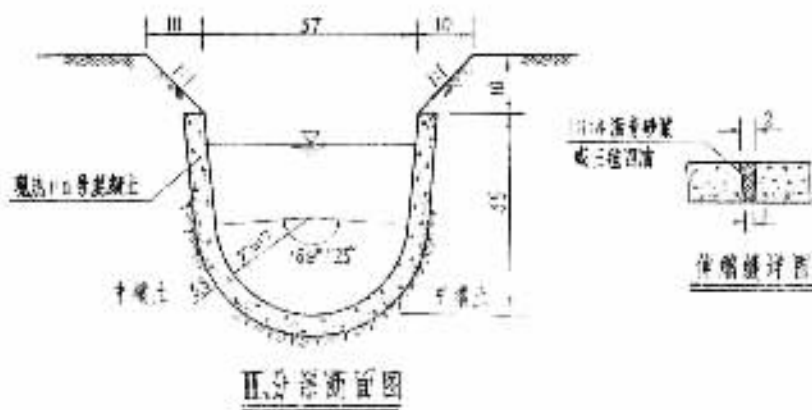
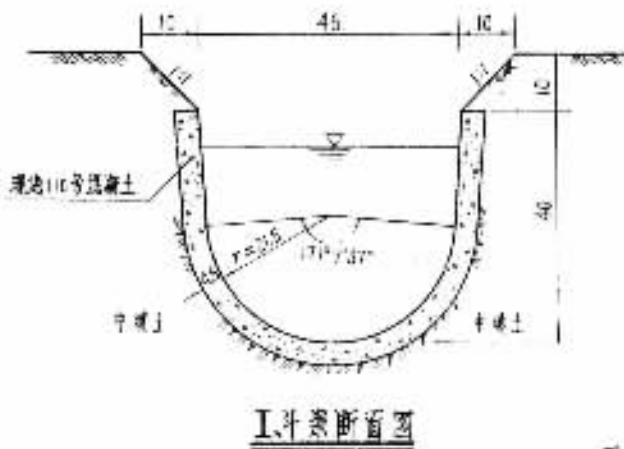
说明

1. 衬砌 I、II、III 型 U 形断面 D60、D60、D40 三种 U 形衬砌工程施工。该种衬砌工程施工方法与各种衬砌类似。其自设电测距技术科学研究所研制成功。该表中所列数字为衬砌衬砌量最小断面时的相应数字。
2. 混凝土连续浇筑，衬砌由人工控制厚度，每 5 米一道，衬砌大部分用 1:4 砂浆及卵石作衬砌。
3. 衬砌材料为普通，混凝土水灰比 1:1.5。

工程概况表

断面	衬砌断面水力要素					运行条件及材料				各水渠工程量及用料				
	设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	半径 (米)	平均流速 (米/秒)	比降	流速 (米/秒)	最大流速 (厘米)	衬砌长度 (米)	完好程度	混凝土 (米 ³)	砂浆 (米 ³)	卵石 (米 ³)	石子 (米 ³)	
I	0.240-0.609	0.45-0.65	0.4	0.51-0.75	1/600-4/100	0.015	-18.4	24	5300	完好	(0.0593)-2.1256	(21.31)-25.4E	10.0431	(0.082)
II	0.016-0.382	0.35-0.55	0.3	0.45-0.65	1/200-4/100	0.015	-19.4	24	10000	完好	(0.0653)-0.0450	(7.4-11.30)	(0.029)	(0.055)
III	0.051-0.158	0.20-0.40	0.2	0.30-0.50	1/200-4/100	0.015	-19.4	24	10000	完好	(0.0559)-0.0320	(7.70)-11.20	(0.010)	(0.030)

陕西武功县杨陵公社斗农渠
U形混凝土衬砌设计图 渠衬-161



I, 斗农渠断面图

II, 斗农渠断面图

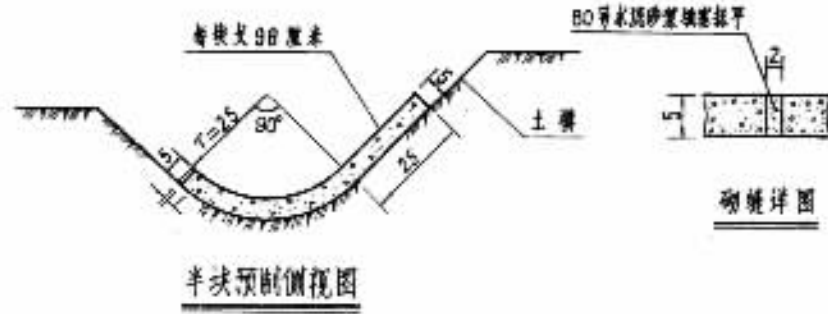
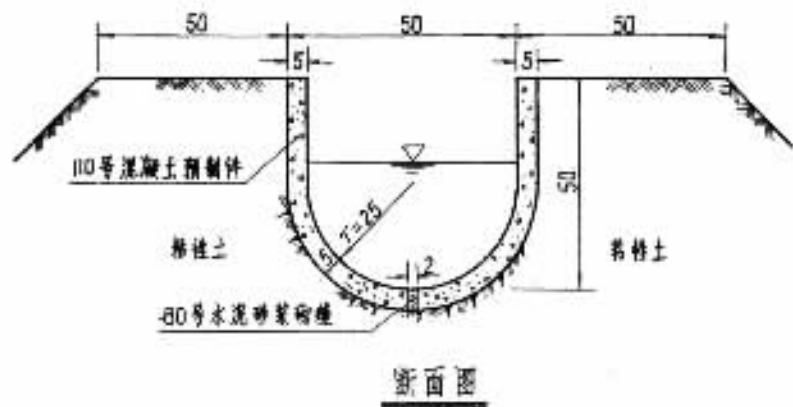
说明

1. 混凝土 U 形断面衬砌工程，省工、省料、省地，衬砌衬砌量等设计，均按设计。衬砌衬砌中，衬砌已成 U 形渠 970 多公尺。其施工方法有衬砌衬砌衬砌的，也有衬砌（每块一米长）或由衬砌衬砌衬砌衬砌的。多为人工施工，有的衬砌衬砌衬砌衬砌，或衬砌衬砌衬砌衬砌。
2. 衬砌衬砌 4-5 米一道，衬砌衬砌衬砌衬砌。

工程概况表

断面	衬砌断面水力要素					运行条件及材料				各水渠工程量及用料				
	设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌流速 (米/秒)	比降	流速 (米/秒)	最大流速 (厘米)	衬砌长度 (米)	完好程度	混凝土 (米 ³)	衬砌衬砌			
											砂浆 (米 ³)	卵石 (米 ³)	石子 (米 ³)	
I	0.10	0.34	0.215	0.4	1/600	0.014	-21.7	31	56000	完好	0.051	127	0.025	0.44
II	0.06	0.30	0.17	0.35	1/600	0.014	-21.7	31	41000	完好	0.034	85	0.015	0.29

陕西冯家山灌区斗、农渠
U形混凝土衬砌设计图 渠衬-162



说明

1. 土槽由梯形渠道改修, 可铺时特制砌块(长1.5—2米)置于渠内, 两侧分层填土夯实, 达到渠底时得砌块自然安于下段, 保持连续;
2. 预制块砌法, 其块侧至半径尺寸, 因无钢模或不便, 然后用泥填土;
3. 预制块安装, 一定要使侧面与土基密实, 如有空隙应填砂土填实;
4. 预制块长98厘米, 接缝宽2厘米, 用80号水泥砂浆砌缝。

衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌高度 (米)	比降	糙率
0.137	0.50	0.25	0.50	1/200	0.017

运用条件及情况表

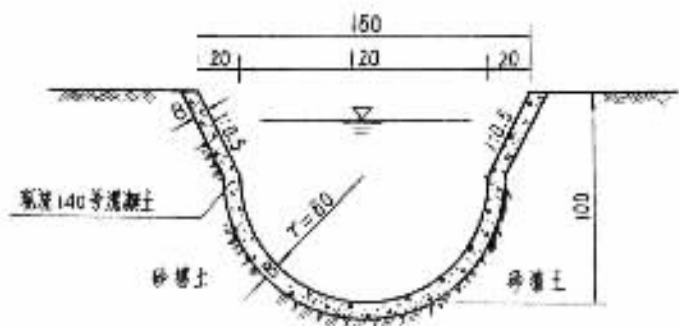
运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冻深 (厘米)	1355	完好
-19.4	30		

每米渠长工程量及用料表

混凝土 (m^3)	材料用量		
	水泥 (吨)	石子 (m^3)	砂子 (m^3)
0.0682	0.017	0.065	0.044

陕西宝鸡峡灌区北干50斗渠

U形混凝土预制衬砌设计图 渠衬—163



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌高度 (米)	比降	糙率
0.37	0.8	0.5	1.0	1/500	0.017

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冻深 (厘米)	4838	基本完好
-16.5	21		

每米渠长工程量表

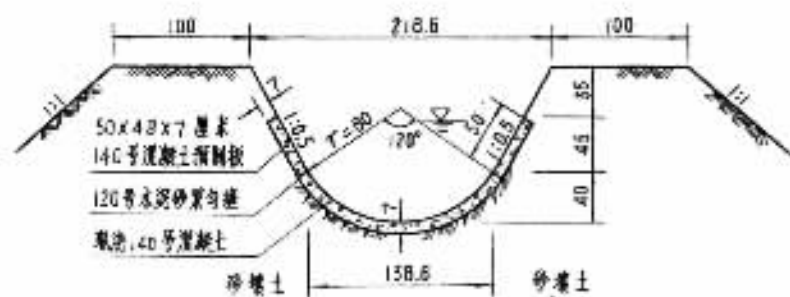
混凝土	砂	0.233
-----	---	-------

说明

每块砌块, 每块长2米, 砌块和砌缝宽25厘米, 厚1.5厘米, 用浆砌砂浆砌缝。底下预先浇筑好宽15厘米、厚6厘米的40号混凝土垫层, 表面刷冷底子油, 并用特制的沥青砂垫层。

陕西洛惠渠灌区斗渠

U形混凝土预制衬砌设计图 渠衬—164



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌高度 (米)	比降	糙率
0.8	0.7	0.8	0.85	1/2000	0.017

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冻深 (厘米)	1560	完好
-16.5	21		

每米渠长工程量表

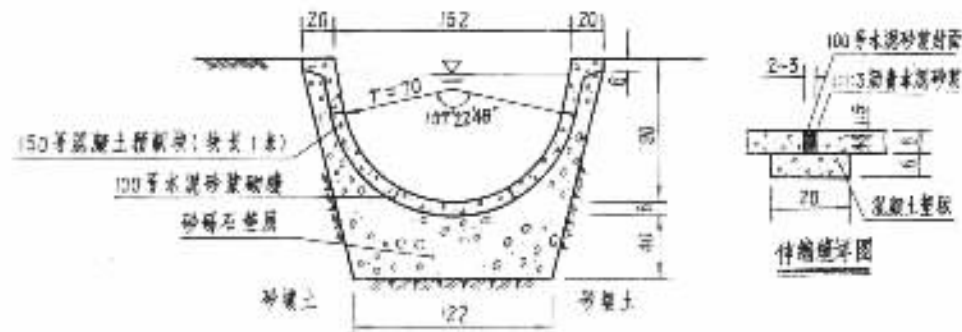
混凝土	砂	0.193
-----	---	-------

说明

砌块宽1.5厘米, 伸缝间距10米, 缝宽1.5厘米, 沥青砂浆垫层, 底下预18x6厘米混凝土垫层, 板上涂冷底子油, 用特制的沥青砂垫层。

陕西洛惠渠灌区斗渠

U形混凝土预制衬砌设计图 渠衬—165



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌高度 (米)	比降	糙率
1.2	0.24	0.7	0.3	1/1000	0.017

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰凌 (厘米)		
-24.5	141	15760	良好

每米渠长工程量表

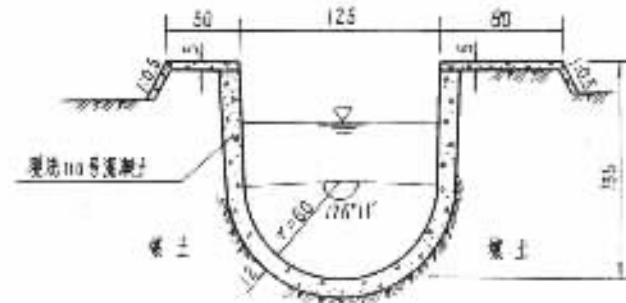
衬砌混凝土量 (秒)	砂石量 (秒)
0.218	1.552

说明

衬砌断面为圆形，衬砌高度为0.3米，衬砌厚度为150毫米，衬砌材料为1:2水泥砂浆，衬砌高度为0.3米，衬砌材料为1:2水泥砂浆，衬砌高度为0.3米，衬砌材料为1:2水泥砂浆。

甘肃武威县长城支渠

L形混凝土衬砌设计图 渠衬-166



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌高度 (米)	比降	糙率
1.8	1	0.5	0.35	1/1000	0.017

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰凌 (厘米)		
-17.5	35	4800	良好

每米渠长工程量表

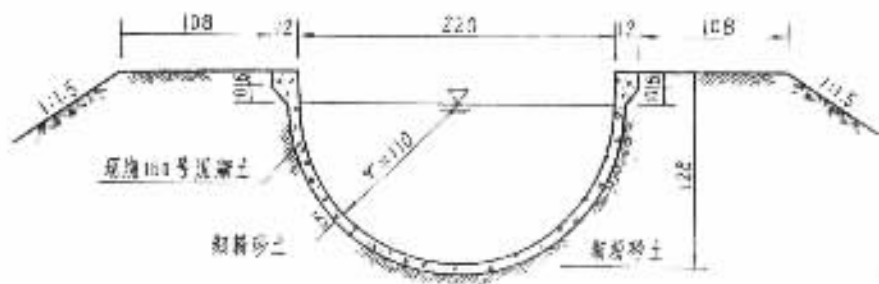
混凝土 (秒)	砂石 (秒)
0.51	

说明

混凝土衬砌已在本渠多处使用，实践证明，衬砌高度为0.35米，衬砌厚度为100毫米，衬砌材料为1:2水泥砂浆，衬砌高度为0.35米，衬砌材料为1:2水泥砂浆。

河南安阳万金灌区三支渠

U形混凝土衬砌设计图 渠衬-167



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌高度 (米)	比降	糙率
1.8	1.1	1	1.26	1/1000	0.014

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰凌 (厘米)		
3		11000	良好

每米渠长工程量表

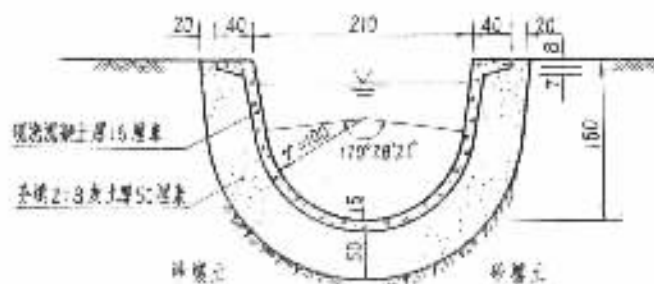
混凝土 (秒)	砂石 (秒)
0.21	

说明

本渠区六条支渠均用U形衬砌，衬砌高度为1-1.2米，衬砌厚度为100毫米，衬砌材料为1:2水泥砂浆，衬砌高度为1-1.2米，衬砌材料为1:2水泥砂浆。

广东热水水系博贺支渠

U形混凝土衬砌设计图 渠衬-168



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌高度 (米)	比降	糙率
2.4	1.35	1.0	1.5	1/1000	0.015

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰凌 (厘米)		
-21	99	560	良好

每米渠长工程量表

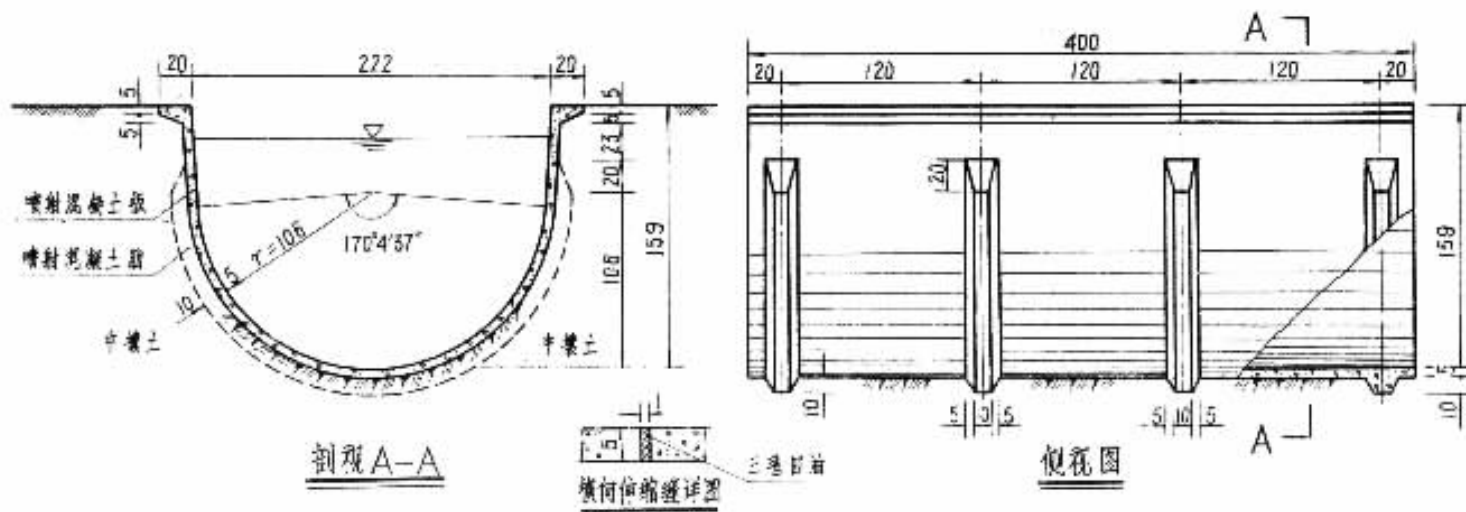
混凝土 (秒)	砂石 (秒)
0.75	2.74

说明

衬砌高度为1.5米，衬砌厚度为100毫米，衬砌材料为1:2水泥砂浆。

甘肃白银区工农渠

U形混凝土衬砌设计图 渠衬-169



说明

1. 本衬砌用喷射混凝土法施工。喷射混凝土是以空压机将压缩空气通过喷射机输送于拌和料至喷头，再与水浆泵来的压力水混合。喷向工作面的一种施工工艺。其主要设备为：空压机（W9/7-1）、喷射机（HP-25）、皮带运输机、油浸式潜水泵（QY-25），每座配功率21~22kw，可衬砌渠长25米。
2. 本渠衬砌衬砌段全长354米，包括板厚3.5、7.9厘米，每块板长4米，分别有4块、3块和无筋，以及全筋、半筋等多种结构型式，全部用喷射法施工。本渠属半圆形，其结构尺寸对该支渠较为适宜。
3. 干料配比1:3:3.5及1:3.5:3，每米混凝土用水量350~360斤，砂为中砂，卵石最大粒径2厘米。为降低用水量每方混凝土掺加减水剂2%或黄土1.5%，用水量可降低至282斤。混凝土强度可保证在150号以上。旧料料20%左右，但可重复利用。
4. 一般分两次喷射，第一次加有当水灰用量2%的速凝剂，水灰比略小，喷射厚度按3至5厘米，第二次不加速凝剂，水灰比略大，喷射厚度约1厘米。每12米一道伸缩缝。每4米一道工作缝。
5. 喷射法施工的优点是：效率高，人工衬砌提高工效一倍；节省模板，成本比人工降低20%；质量良好。本衬砌包括板厚3厘米者，至今完整无损，因而是有较大、中型渠道衬砌的一种好方法。

衬砌断面水力要素表

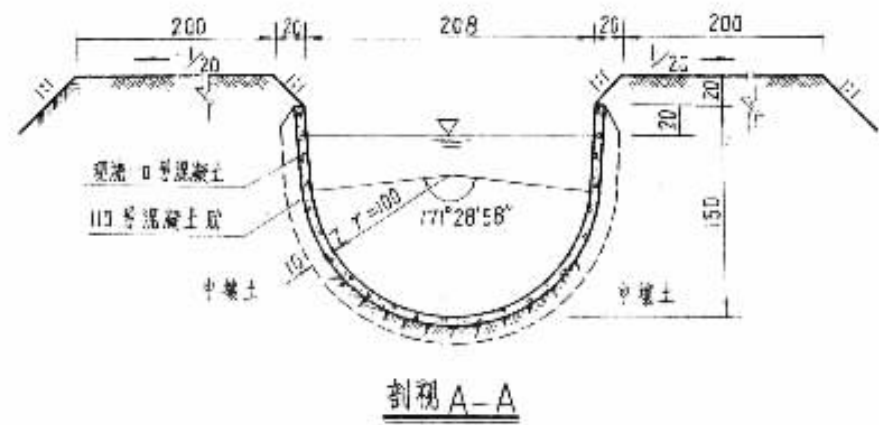
设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌高度 (米)	比降	糙率
2.4	1.39	1.06	1.59	1/2000	0.014

运用条件及情况表

运用期气		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冰层 (厘米)		
-21.7	31	354	良好

每米渠长工程量及用料表

混凝土 (m^3)	材料消耗			机碱台班 (台班)
	水泥 (公斤)	砂子 (m^3)	石子 (m^3)	
0.282	101	0.224	0.182	0.035



说明

1. 全部采用木模人工衬砌。每块长2米，跳仓施工。跟和板同时浇筑。
2. 伸缩缝间距10米。
3. 浇筑完后，修整好护坡、渠顶，防止雨水，避免水进入结合面，要经常进行维护。

衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌高度 (米)	比降	糙率
2.6	1.3	1.0	1.5	1/1500	0.015

运用条件及情况表

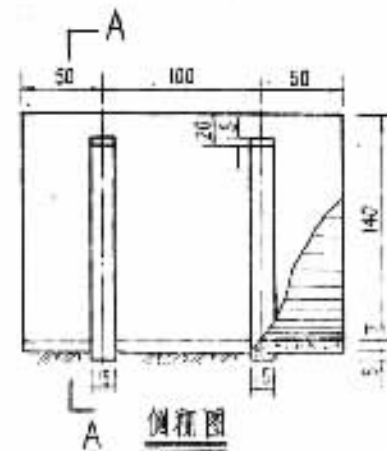
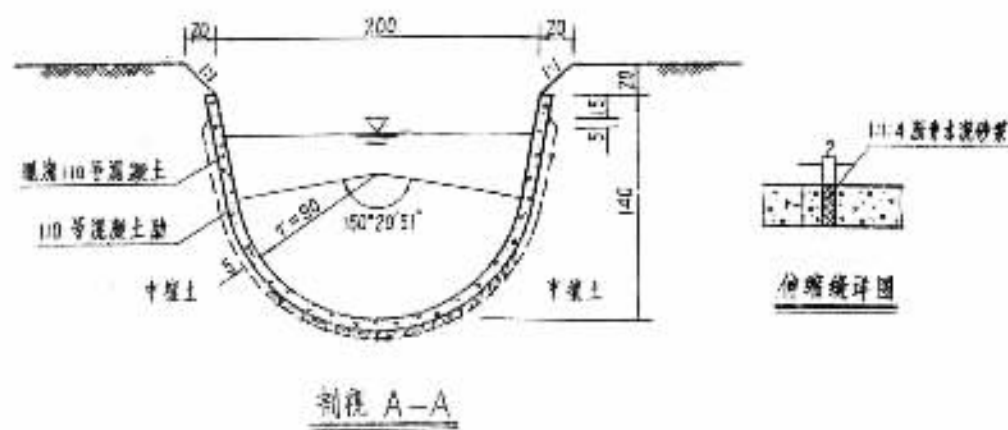
运用期气		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冰层 (厘米)		
-19.4	24	5000	完好

每米渠长工程量及用料表

混凝土 (m^3)	材料消耗		
	水泥 (公斤)	砂子 (m^3)	石子 (m^3)
0.3635	87.3	0.168	0.271

陕西宝鸡峡灌区总干二支渠

U形混凝土衬砌设计图 渠衬-171



说明

1. 该二支渠不用振动器施工, 即先用脚踏器将混凝土捣实, 再用脚踏器捣实于河床上的带有可摆动器的塑料模板时, 沿模板上的混凝土, 每次捣实长度为2米, 完成捣实后, 用铁丝提杆, 按模板位置, 施工数量按人工工日有显著提高;
2. 渠底应铺填灰土或灰土, 厚度为10厘米, 渠底填土时, 渠底人工收面, 应填土量为0.70~1.00;
3. 渠底应填土量为0.70~1.00;
4. 衬砌段中心线长2.00米, 柱于分度17.00米;
5. 由于人工操作在台的误差等原因, 衬砌混凝土质量应严格控制。

衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌高度 (米)	比降	糙率
2.07	1.30	0.80	1.4	1/500	0.013

运用条件及情况表

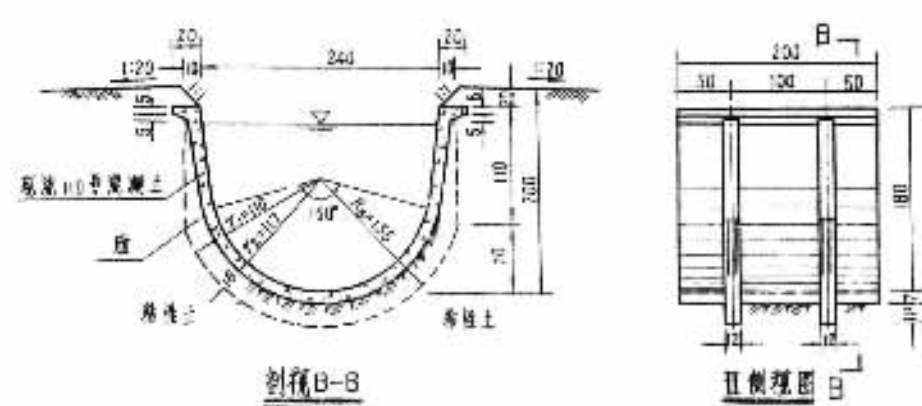
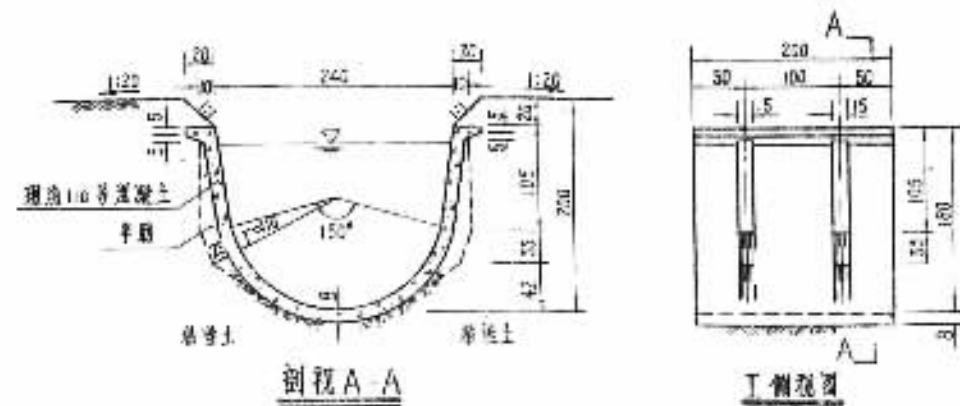
运用日期		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冻深 (厘米)	2586	完好
-15.3	33		

每米渠长工程量及用料表

混凝土 (秒)	材料清单		
	水泥 (公斤)	砂子 (秒)	石子 (秒)
3.504	77.5	0.158	0.27

陕西泾惠渠二支及北干分支渠

U形混凝土衬砌设计图 渠衬-172



说明

该段渠于渠址适宜的淤积地区, 土壤基岩达到饱和的
状态, U形衬砌以及高衬水及材料等, 衬砌段
每米渠长2米, 衬砌长度10米, 渠底宽2厘米, 口
宽3厘米, 用灰土或砂灰(1:1.4)填筑。

衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌高度 (米)	比降	糙率
3.5	1.7	1.1	1.8	1/2000	0.014

运用条件及情况表

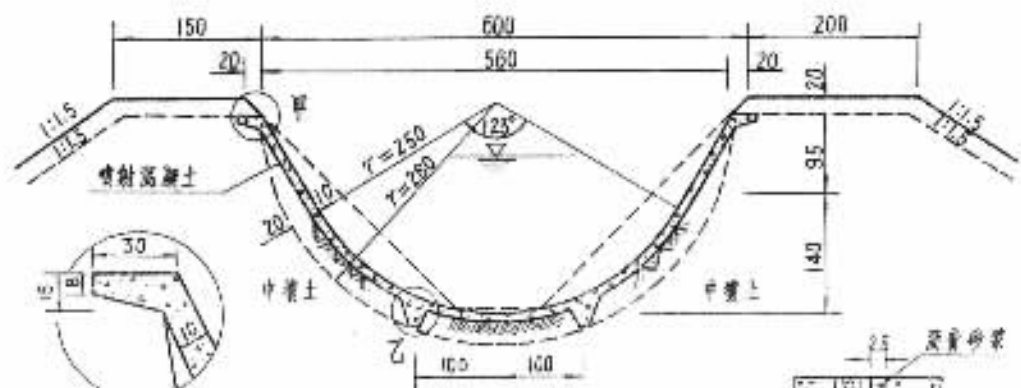
运用日期		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冻深 (厘米)	4300	完好
-8.2	20		

每米渠长工程量表

型式	混凝土(秒)
I	0.52
II	0.58

陕西袋河水库灌区南干一支渠

U形混凝土衬砌设计图 渠衬-173



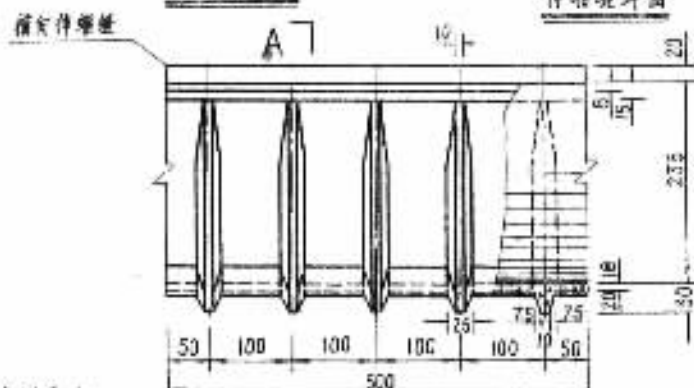
甲详图

剖视 A-A

衬砌材料



乙详图



A-A 剖视图

衬砌断面水力要素表

设计流量 (m ³ /s)	水深 (m)	半径 (m)	衬砌高度 (m)	比降	糙率
10.00	1.85	2.50	2.35	2000	0.015

运用条件及情况表

运用期间 最低气温 (°C)	最大冰层 (厘米)	衬砌长度 (米)	完好程度
-20	35	1678	完好

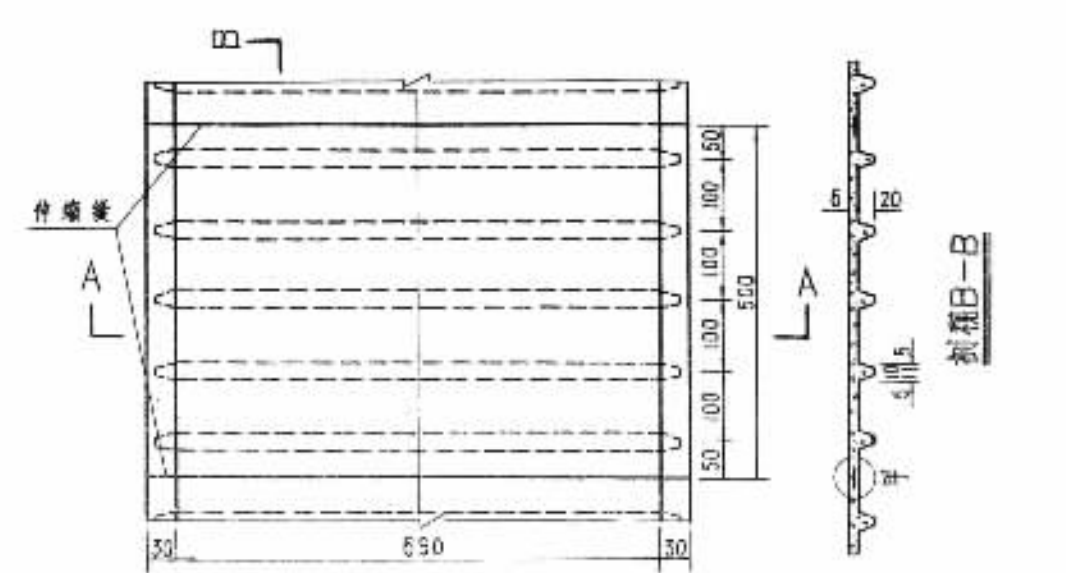
每米渠长工程量及用料表

混凝土 (m ³)	材料清单			
	水泥 (吨)	砂子 (m ³)	石子 (m ³)	木材 (m ³)
1.172	0.507	0.879	0.820	0.025

说明

1. 本工程为土石渠，最大坡度7%，衬砌断面按土衬砌材料衬砌，衬砌材料为喷射混凝土，衬砌厚度35cm，衬砌材料为喷射混凝土，衬砌厚度35cm，衬砌材料为喷射混凝土，衬砌厚度35cm。
2. 本工程全部用喷射混凝土衬砌，配合比1:2:5:3(重量比)，每m³混凝土用砂380公斤，水泥比0.4—0.5。衬砌厚度8.12厘米者，效果均好。

陕西宝鸡峡灌区东三支渠
(喷射混凝土衬砌设计图) 集村—174



平面图

剖视 A-A

衬砌断面水力要素表

设计流量 (m ³ /s)	水深 (m)	半径 (m)	衬砌高度 (m)	比降	糙率
25.80	3.50	3.0	3.77	3100	0.015

运用条件及情况表

运用期间 最低气温 (°C)	最大冰层 (厘米)	衬砌长度 (米)	完好程度
-18.9	31	160	完好

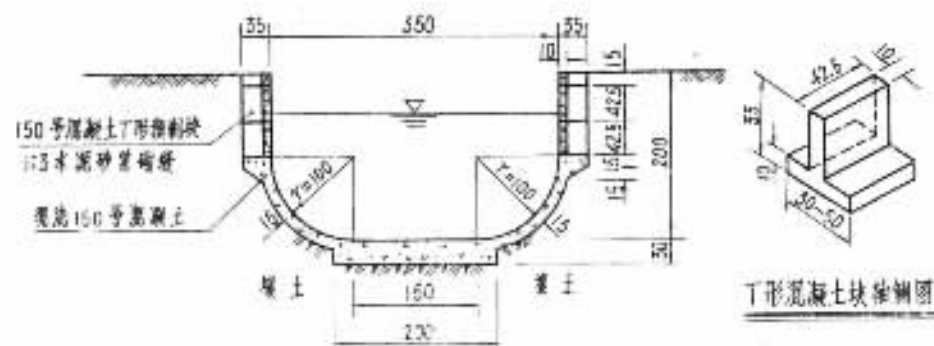
每米渠长工程量及用料表

混凝土 (m ³)	材料清单				
	水泥 (吨)	砂子 (m ³)	石子 (m ³)	木材 (m ³)	橡皮板 (m ²)
1.052	0.461	0.789	0.756	0.018	0.470

说明

1. 本工程用喷射混凝土衬砌，喷射混凝土具有强度高(180号以上)，与基土粘性好，施工进度快，省工省料等优点，特别适用于深埋高坡大断面衬砌工程，衬砌材料不受季节限制。
2. 如土渠表面干燥，先洒水湿润再喷射混凝土，衬砌厚度应有10厘米者，再以6厘米为宜，一次喷成。喷完一块后立即提浆抹面，使表面光滑。

陕西宝鸡峡区堰下北干渠
U形喷射混凝土衬砌设计图 集村—175



丁形混凝土块输水渠

衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌高度 (米)	比降	糙率
4.5	1.5	1.5	2.0	1/3000	0.017

运用条件及情况表

运用时期		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冻深 (厘米)	3400	良好
-17.3	35		

每米渠长工程量表

混凝土衬砌块 (块)	混凝土 (和)
0.35	1.15

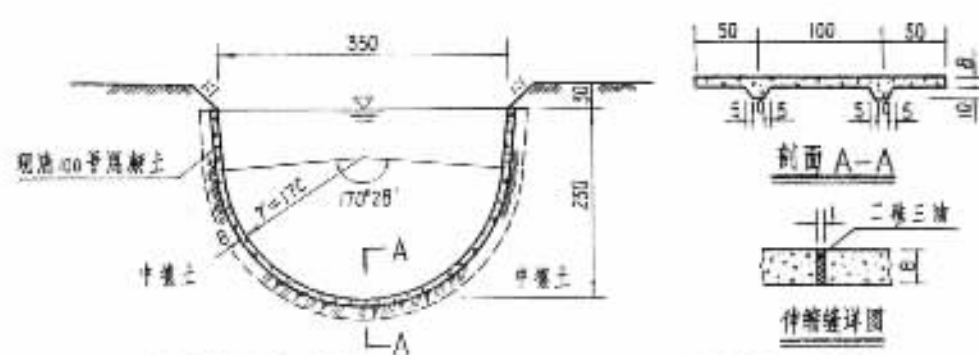
说明

衬砌块间距10米, 缝宽2厘米。块间涂清油灰浆, 块间水泥石灰砂浆厚1厘米。本图适用于旱地渠, 其流态可参照设计图。

河南安阳万金灌区六六渠

U形混凝土衬砌设计图

渠衬-176



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌高度 (米)	比降	糙率
9.7	2.3	1.7	2.3	1/3000	0.014

运用条件及情况表

运用时期		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冻深 (厘米)	420	良好
-15.5	21		

每米渠长工程量表

混凝土	砂	0.6556
-----	---	--------

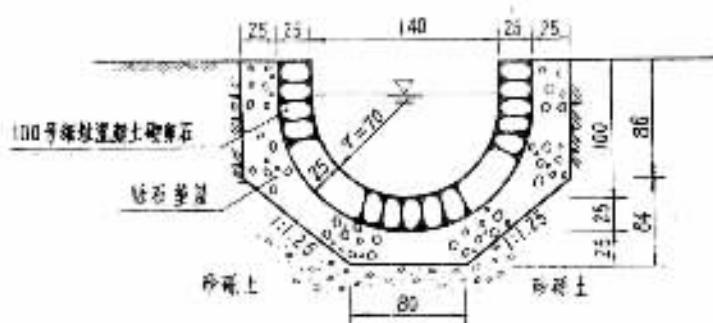
说明

本渠为U形渠道, 埋设水深5-7米, 渠底0.4米。以上为填方, 干管宽1.6米/秒以上。混凝土由人工浇筑, 每块重2米, 衬砌块间距10米。本图还采用了厚度为12、10、8的板式的加宽式, 以本形式经济合理, 运用良好。

陕西东方红抽水灌区南下渠

U形混凝土衬砌设计图

渠衬-177



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌高度 (米)	比降	糙率
1	0.75	0.7	1.0	1/200	0.0275

运用条件及情况表

运用时期		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冻深 (厘米)	2100	良好
-20	140		

每米渠长工程量表

衬砌石 (和)	砂石垫层 (和)
0.788	1.11

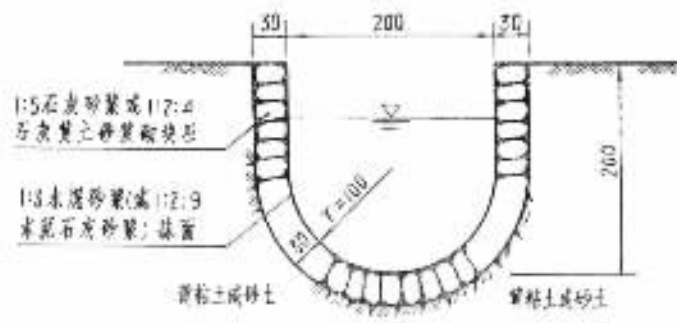
说明

垫层从下1.2米起至砂砾土。

甘肃西营四十渠三支渠

U形渠衬砌石衬砌设计图

渠衬-178



衬砌断面水力要素表

设计流量 (m^3/s)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌高度 (米)	比降	糙率
2	1.5	1.0	2.0	1/3000	0.017

运用条件及情况表

运用时期		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 ($^{\circ}C$)	最大冻深 (厘米)	3000	基本完好
4	—		

每米渠长工程量表

衬砌块石	和	1.59
------	---	------

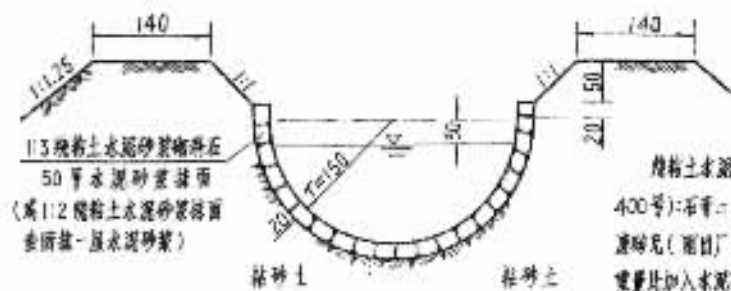
说明

渠底填土, 石灰石, 水泥石灰砂浆, 干管水渠。运用效果良好。

广东三岔水库总干渠

U形渠衬砌石衬砌设计图

渠衬-179



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌高度 (米)	比降	糙率
2.55	1.2	1.5	1.7	1/600	0.017

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰深 (厘米)		
-8.4		14500	完好

说明

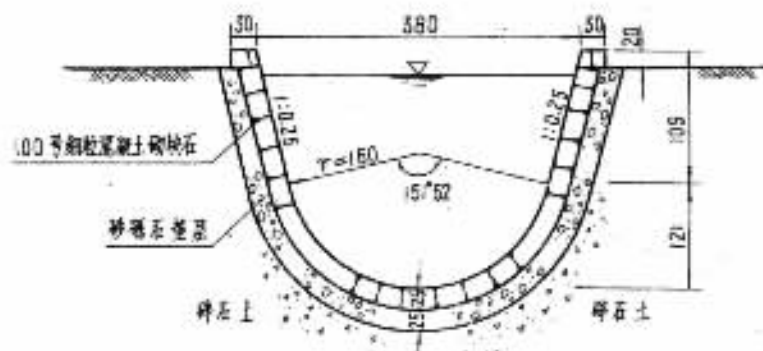
衬砌土水混配比是细砂土:水泥:砂(的400号):石膏=8:18:1。制作程序:先将原砂无(筛过)未受潮)经晒晒后,按重量比加入水泥:石膏:砂,经搅拌均匀后,用50号水泥砂浆抹面,防渗效果可达80%~95%(原土中放利润系数为255-265)。

每米渠长工程量表

砌石 (秒)	糙率	系数
1.05	8°	1.05

广东鲤鱼潭水库干渠

J形浆砌卵石衬砌设计图 渠衬-180



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌高度 (米)	比降	糙率
6	2	1.5	2.3	1/1000	0.0275

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰深 (厘米)		
-25	141	2510	良好

每米渠长工程量表

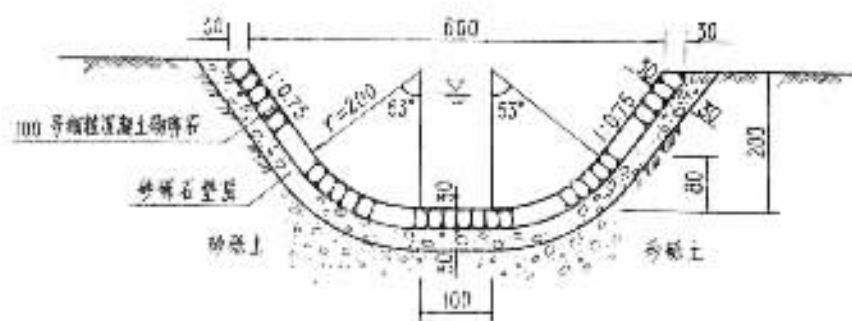
砌石 (秒)	碎石垫层 (秒)
1.71	1.81

说明

衬砌、抗冻及防渗性能均良好。

甘肃西营四干渠三支渠

U形浆砌卵石衬砌设计图 渠衬-181



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌高度 (米)	比降	糙率
25	1.7	2.0	2.0	1/600	0.0275

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰深 (厘米)		
-25	130	4350	良好

每米渠长工程量表

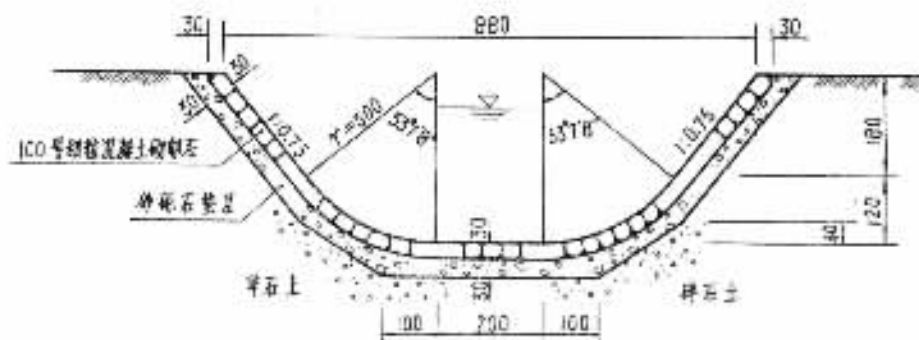
砌卵石 (秒)	碎石垫层 (秒)
2.48	2.75

说明

本渠衬砌位于5+500~10+860。两岸为砂壤土基。最大流量为2.4秒/秒,工程运用良好。

甘肃西营总干渠

变态U形浆砌卵石衬砌设计图 渠衬-182



衬砌断面水力要素表

设计流量 (秒/秒)	水深 (米)	半径 (米)	衬砌高度 (米)	比降	糙率
40	2.5	3	3.0	1/500	0.0275

运用条件及情况表

运用期间		衬砌长度 (米)	完好程度
最低气温 (°C)	最大冰深 (厘米)		
-25	140	3340	良好

每米渠长工程量表

砌卵石 (秒)	碎石垫层 (秒)
3.67	4.65

说明

本渠衬砌位于1+200~4+540。

甘肃西营总干渠

变态U形浆砌卵石衬砌设计图 渠衬-183

