

第 三 篇

# 涵 洞 工 程

# 目

序号	图 表 名 称	图 号	页 数	备 注
	涵洞工程			
1	涵洞设计说明	HD-00	2	
2	涵洞工程数量表	HD-01	1	
3	圆管涵一般构造图	HD-02	1	
4	φ100钢筋砼圆管涵管节钢筋构造图	HD-03	1	
5	φ50钢筋砼圆管涵管节钢筋构造图	HD-04	1	
6	涵帽构造图	HD-05	1	
7	圆管涵接长设计图	HD-06	1	
8	涵洞开挖及回填示意图	HD-07	1	
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				

# 录

序号	图 表 名 称	图 号	页 数	备 注
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				

# 涵洞说明

## 一、设计标准

- 1、结构的设计基准期：100年。
- 2、涵洞设计使用年限：30年。
- 3、设计荷载：城-B级。
- 4、道路等级：城市支路兼四级公路。
- 5、设计洪水频率：25年一遇。
- 5、所处环境类别：I类。
- 6、设计安全等级为三级。

## 二、设计规范

- 1、《城市道路工程设计规范》(2016版) CJJ37-2012
- 2、《公路桥涵设计通用规范》 JTG D60-2015
- 3、《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》 JTG 3362-2018
- 4、《公路桥涵地基与基础设计规范》 JTG D63-2007
- 5、《公路桥涵施工技术规范》 JTG/T F50-2011
- 6、《公路圬工桥涵设计规范》 JTJ D61-2005
- 7、《公路涵洞设计细则》 JTG D65-04-2007
- 8、《公路工程水文勘测设计规范》 JTG C30-2015

## 三、沿线涵洞的分布情况及水文要求

沿线根据道路现有涵洞布置，接长 $\phi$ 1.0米钢筋砼圆管涵涵洞14米/1道，备用3座 $\phi$ 0.5米钢筋砼圆管涵，涵洞长30米。

涵洞洪水频率采用25年一遇洪水频率。

## 四、建筑材料

1、圆管涵：管节采用C30钢筋混凝土，基础上层采用C25素混凝土，下层采用砂垫层；边沟跌井、八字墙、一字墙、洞口铺砌、截水墙等均采用C30片石砼。

2、结构混凝土耐久性应符合：1) 隔绝或减轻环境因素对混凝土的作用。2) 防止或控制混凝土开裂。3) 为钢筋提供足够厚度的保护层。

3、钢筋：主筋采用HRB400带肋钢筋，构造筋采用HPB300光圆钢筋。

4、片石砼要求：片石混凝土为混凝土中掺入不多于其体积20%的片石，片石强度等级不应低于混凝土强度等级。

## 五、设计、施工要点：

### (一) 圆管涵

1、圆管涵采用容许应力极限应力两种方法分别对截面进行应力与裂缝计算。

2、活载计算理论按刚性管节计算，即不考虑管节的变形也不考虑涵洞顶土柱和周围填土间的摩擦力,采用角度分布法计算，半无限弹性体理论核算。

3、管节配筋按纯弯板断面分析，采用双向配筋管壁设置内外圈两层钢筋管节配筋由裂缝控制设计。

4、土重：按土柱理论计算，填土内摩擦角为 $35^\circ$ ，土容重 $18\text{KN/m}^3$ 。

5、管节分标准管节和调整长度用的辅助管节标准管节长1.0m,施工时须注意管涵的全长与管节的配置及端墙位置的准确。

6、管节接头构造：节间缝隙用沥青浸过的麻絮填塞，外面裹两道满涂热沥青的油毛毡。

7、管节在对头拼接时，填塞缝隙的麻絮,上半圈应从外往里填塞,下半圈应从里往外填塞。

8、管节预制、运输、存放时，应注意轻放，堆放的底面应平整，必要时铺设5~10cm的砂垫层使受力均匀，以免管节开裂。

9、洞顶填土厚0.5m~1.0m时,管顶路基及管身两侧，在不小于两倍孔径范围内，应用天然级配砂石料保持最佳含水量每20cm一层，分层夯实，相对密实度达到96%。

10、涵洞要求地基承载力见设计图,施工时注意基底情况,若实际情况与设计尺寸及要求不相符时,请及时采用加固处理并与设计单位联系。

11、其余未尽事宜应严格按照《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F50-2011)要求执行。

## 六、相关规范条文执行情况

### (一) 《公路圬工桥涵设计规范》(JTG D61-2005)

- 1、相关材料强度指标符合第 3.3 条规定；
- 2、结构承载能力极限状态设计安全等级符合第 4.0.3 条规定；
- 3、构件采用分项安全系数的极限状态设计，结构重要性系数值按第 4.0.4 条规定取值。

### (二) 《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG D63-2007)

- 1、涵洞地基基础的设计保证具有足够的强度，稳定及耐久性，符合第 1.0.3 条规定。
- 2、涵洞基础埋深符合第 4.1.1 条规定。

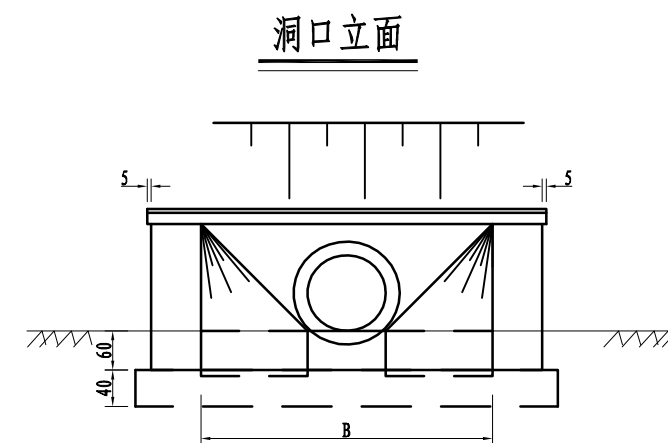
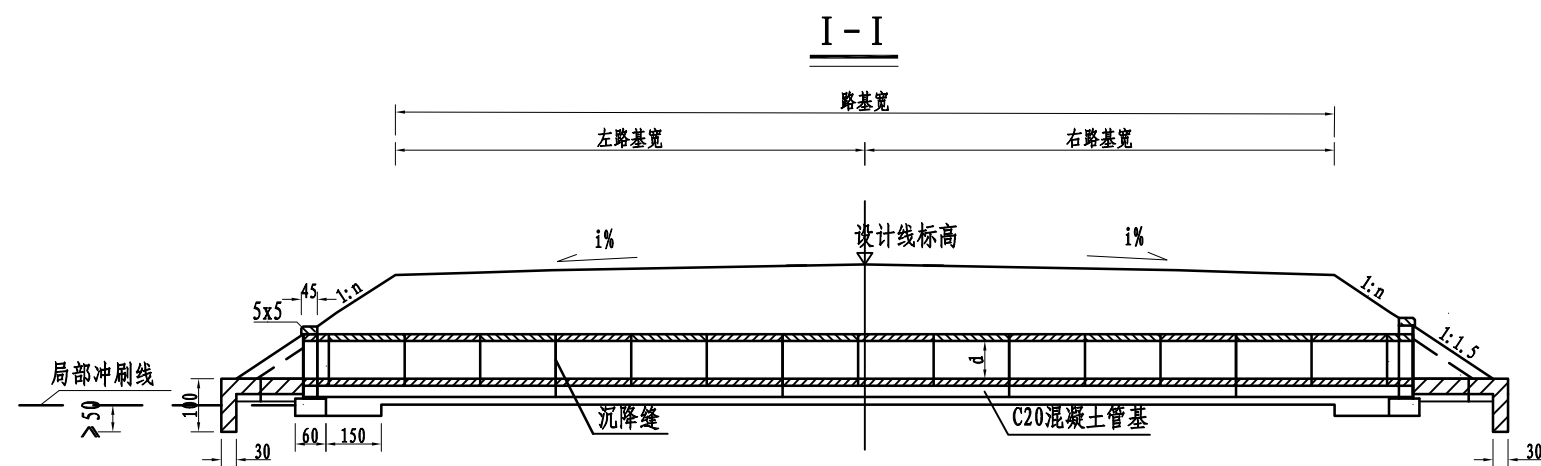
七、其余未尽事宜应严格按照《公路桥涵施工技术规范》JTG/T F50-2011 及其它相关规范要求执行。

### 涵洞工程数量表

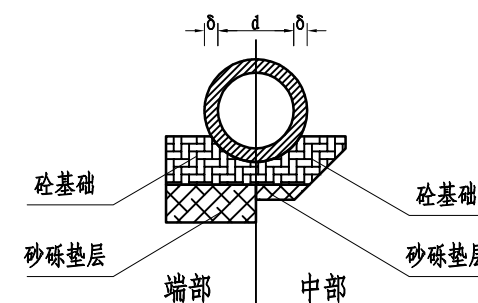
政和县环石圳湾国家4A景区旅游基础设施改造扶

HD-01

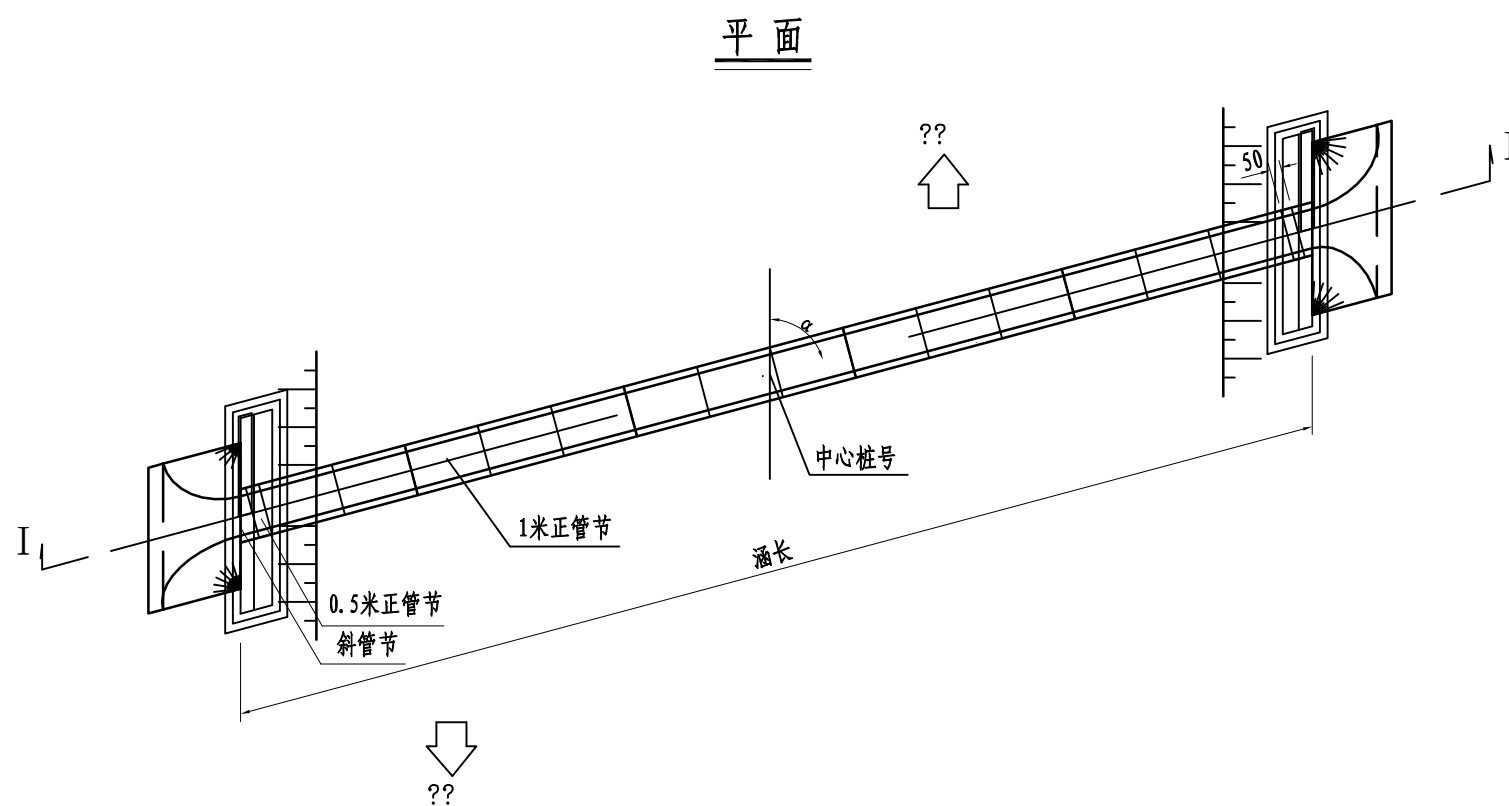
序号	中心桩号	与路中线法向 线法向 交角 (度)	孔数及孔径(孔-m)	结构类型	涵长(米)	进口	出口	洞口		洞身接合部		管节		管节	管壁	挖方	挖方	回填	涵帽	
								排水沟	圆管涵基础	一字墙身	一字墙基础	HRB400钢筋	HPB300钢筋	HPB300钢筋	圆管管壁	土方	石方	回填砂性土	涵帽	
								C20砼	C25砼	C20片石砼	C20片石砼	Φ10	Φ8	Φ6	C30砼	立方米	立方米	立方米	C30砼	
								立方米				KG								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	AK0+120	90	1x1.0	圆管涵右侧接长利用	12	排水沟	旧涵	2.4	8.4	2.6	2.4	473.64	144.12		5.06	35	25	184.8	0.25	
2	备用涵	90.00	1x0.5	圆管涵	75	排水沟	排水沟	1.6	45	2.6	3		574.13		7.88	30	22	765	0.36	
合计					87			4	53.4	5.20	5.40	473.64	718.25		12.94	65.00	47.00	949.8	0.61	



洞口立面



洞身断面

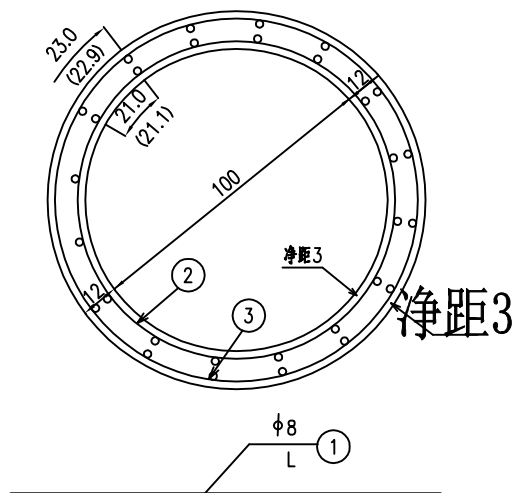


平面

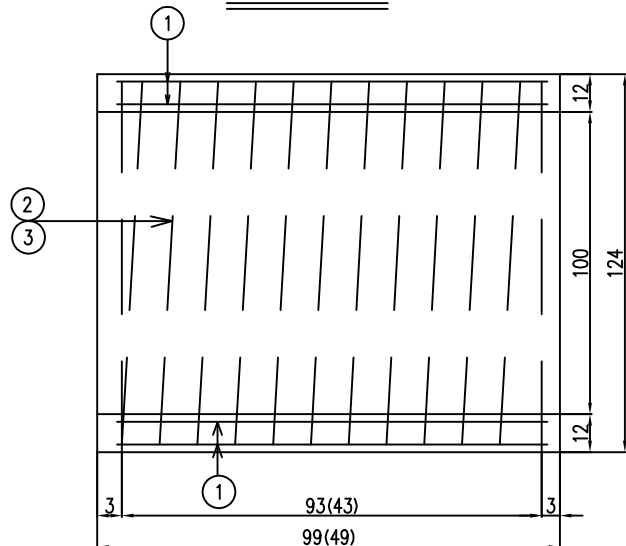
注:

1. 本图尺寸除标高外,余均以厘米计。
2. 本图中的d表示管径。
3. 涵洞全长范围内每4~6米设一道沉降缝,高路基边缘下的洞身及基础均应设置沉降缝,其沉降缝与涵洞中心线垂直。
4. 当圆管排涵洞口为挡墙时,则不需要设端墙以及八字墙。

横 断 面



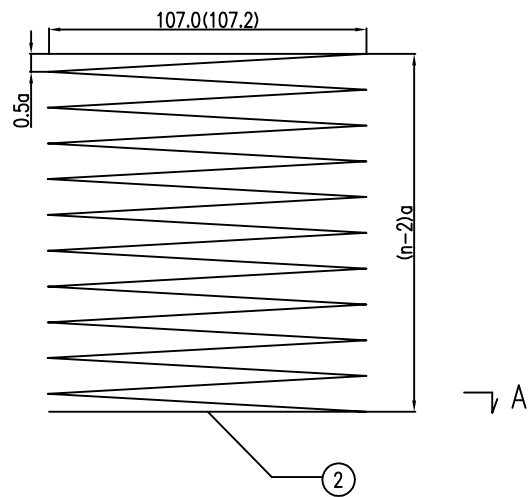
纵 断 面



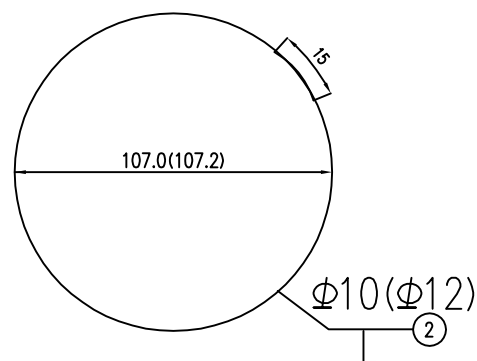
管节尺寸及材料数量表

管节长度 (m)	洞顶填土高度 (m)	钢筋编号	钢筋直径 (mm)	a (cm)	钢筋数量 n (根)	钢筋长度 (cm)	钢筋总长 (m)	共长 (m)	单位重 (kg/m)	重量 (kg)	C30 混凝土 (m <sup>3</sup> )	每个管节重 (kg)
0.5	0.5<H<4	1	φ8	-	32	45	14.40	14.40	0.395	5.69	0.211	528
		2	φ10	14.3	5	1712	17.12	35.80	0.617	22.09		
		3		14.3	5	1869	18.69					
	4<H<6	1	φ8	-	32	45	14.40	14.40	0.395	5.69		
		2	φ10	10.8	6	2048	20.48	42.84	0.617	26.43		
		3		10.8	6	2236	22.36					
	6<H<8	1	φ8	-	32	45	14.40	14.40	0.395	5.69		
		2	φ12	10.8	6	2051	20.51	42.84	0.888	38.04		
		3		10.8	6	2232	22.32					
8<H<10	1	φ8	-	32	45	14.40	14.40	0.395	5.69			
	2	φ12	8.6	7	2388	23.88	49.87	0.888	44.29			
	3		8.6	7	2599	25.99						
1.0	0.5<H<4	1	φ8	-	32	95	30.40	30.40	0.395	12.01	0.422	1056
		2	φ10	13.3	9	3057	30.57	63.97	0.617	39.47		
		3		13.3	9	3340	33.40					
	4<H<6	1	φ8	-	32	95	30.40	30.40	0.395	12.01		
		2	φ10	10.3	11	3729	37.29	78.04	0.617	48.15		
		3		10.3	11	4075	40.75					
	6<H<8	1	φ8	-	32	95	30.40	30.40	0.395	12.01		
		2	φ12	11.6	10	3399	33.99	71.00	0.888	63.05		
		3		11.6	10	3701	37.01					
	8<H<10	1	φ8	-	32	95	30.40	30.40	0.395	12.01		
		2	φ12	9.3	12	4073	40.73	85.07	0.888	75.54		
		3		9.3	12	4434	44.34					

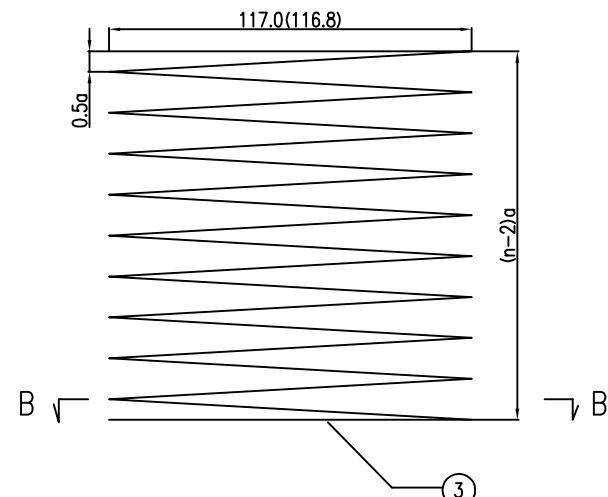
螺旋主筋内圈



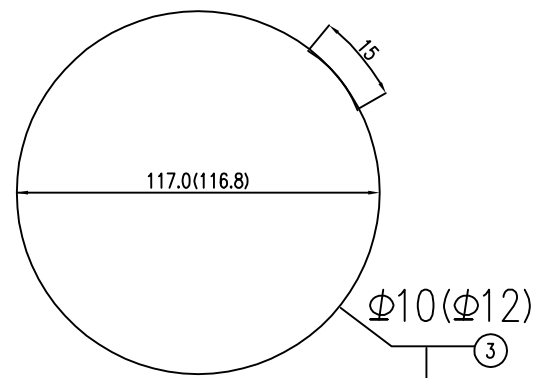
A - A



螺旋主筋外圈

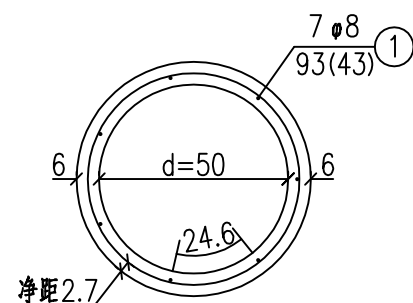


B - B

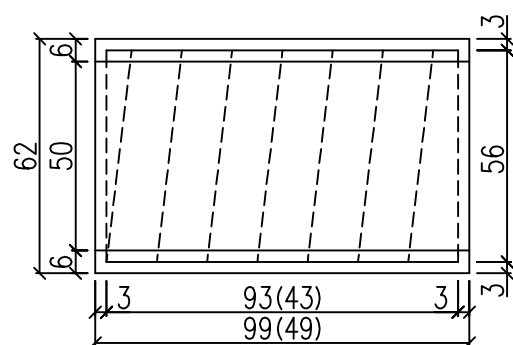


附注:

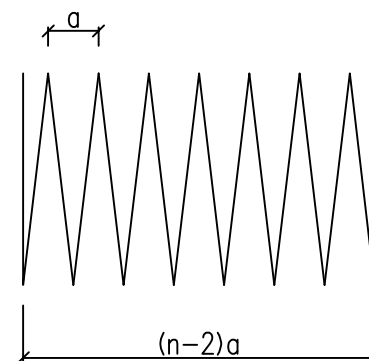
- 1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米为单位。
- 2、施工拆模时，为区别洞顶填土高度不同的管节，应在管节表面注明适用的洞顶填土高度值。
- 3、纵断面图中括号外数字适用于1.0m的管节，括号内数字适用于0.5m的管节；其它断面及大样图中括号外数字适用于2.3号主筋为φ8的管节，括号内数字适用于2.3号主筋为φ10的管节。
- 4、图中2.3号筋的n值表示其圈数。



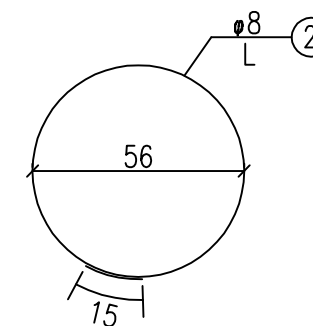
横断面



纵断面



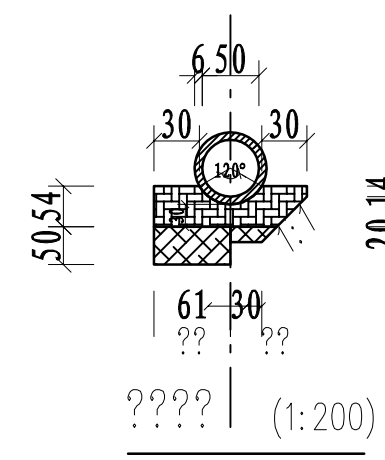
螺旋主筋大样



钢筋图

L=99,49cm管节尺寸及材料数量表

直径 (m)	管节长度 (m)	填土高度 (m)	钢筋编号	钢筋直径 (mm)	钢筋根数	螺距 (cm)	钢筋长度 (cm)	钢筋总长 (m)	共长 (m)	钢筋总重 (kg)	绑扎铁丝重量 (kg)	总重 (kg)	C30混凝土体积 (m <sup>3</sup> )	每个管节重 (t)
0.5	0.5	0.5>H=0.2	1	8	7		45	3.15	14.03	5.542	0.02	5.562	0.052	0.130
			2	8	6	1088	10.88							
	1.0	0.5>H=0.2	1	8	7		45	3.15	10.79	4.262	0.01	4.272	0.105	0.263
			2	8	4	191	7.64							
		2>H=0.5	1	8	7		95	6.65	19.33	7.635	0.02	7.655		
			2	8	12	2144	21.44							
							1268	12.68						



附注:

- 1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,其余均为厘米;
- 2、为区别路堤高度不同的管节,拆模时应在管节上注明适用的路堤高度值;
- 3、本图钢筋数等于或大于5时为螺旋式,否则为环式配筋,末端封闭15厘米,并用铅丝扎牢;
- 4、本图钢筋圈数为示意,括号内数字是当管节长为0.5米时的尺寸。



四川和易信工程勘察设计有限公司

政和县环石圳湾国家4A景区旅游基础设施改造提升项目-旅游道路工程

设计 王露 复核 王露 审核 王露

图纸名称

专业负责人

φ50钢筋砼圆管涵管节钢筋构造图

王露 项目负责人

阶段

图号

施工图设计

HD-04

专业

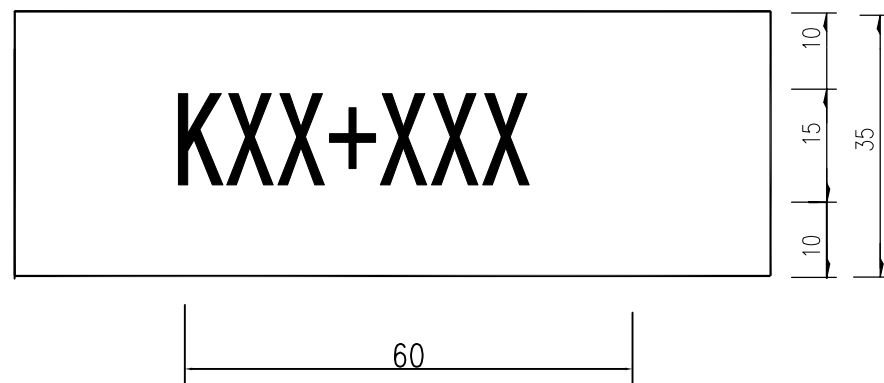
日期

涵洞工程

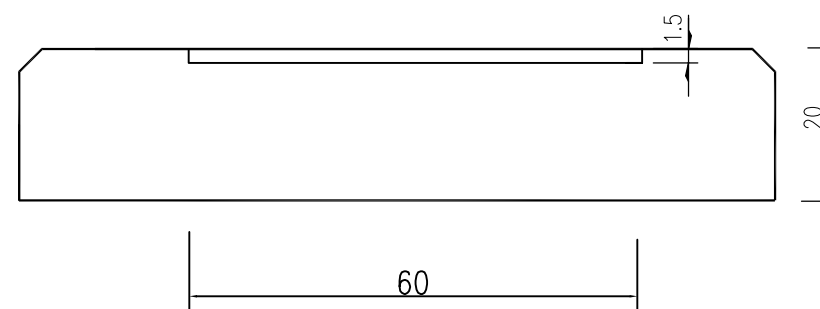
2024.03



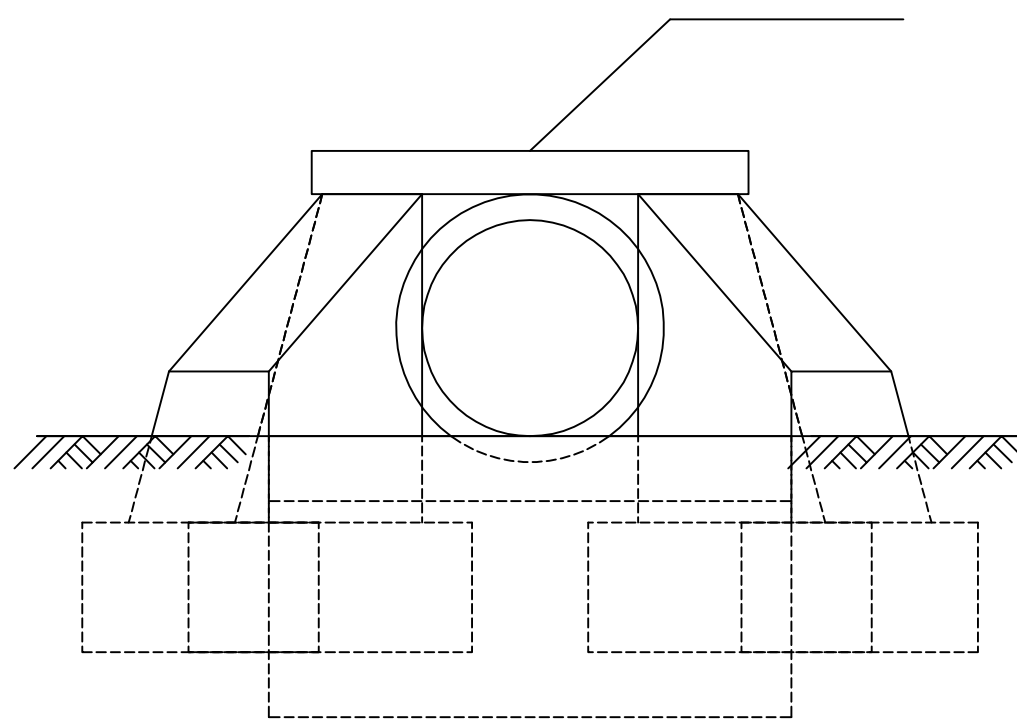
涵帽平面图 比例 1:10



涵帽纵面图 比例 1:10



涵帽嵌字位置



说明:

1. 图中所示尺寸以厘米计.
2. 涵帽采用C25砼, 面上中部嵌上相应桩号, 字体均为黑体红字.



四川和易信工程勘察设计有限公司

政和县环石圳湾国家4A景区旅游基础设施改造提升项目-旅游道路工程

设计 王露 复核 陈玲 审核 李阳

图纸名称

专业负责人

涵帽构造图

项目负责人

王露

阶段

图号

施工图设计

HD-05

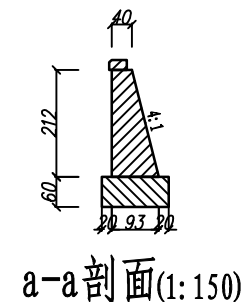
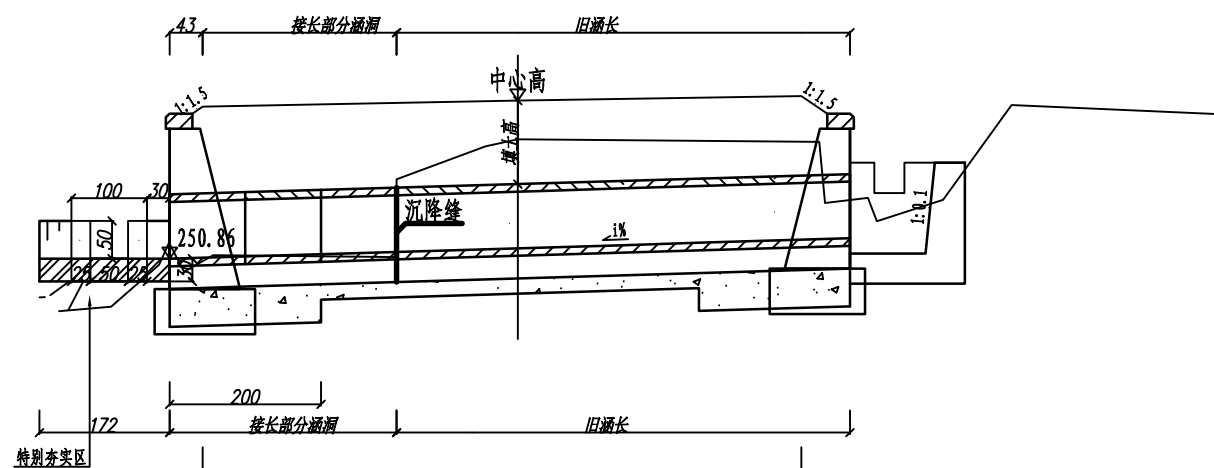
专业

日期

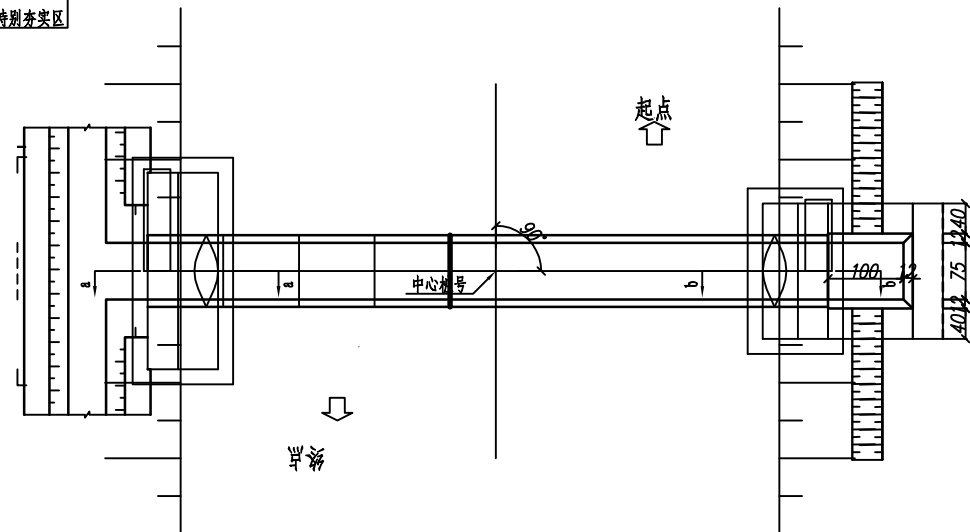
涵洞工程

2024.03

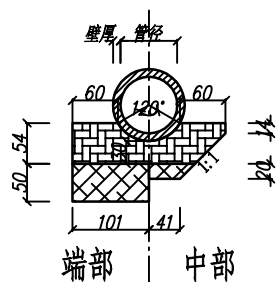
圆管涵立面 (1:100)



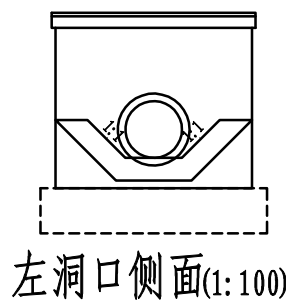
a-a剖面(1:150)



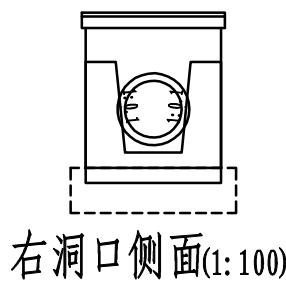
圆管涵平面 (1:100)



洞身断面(1:100)



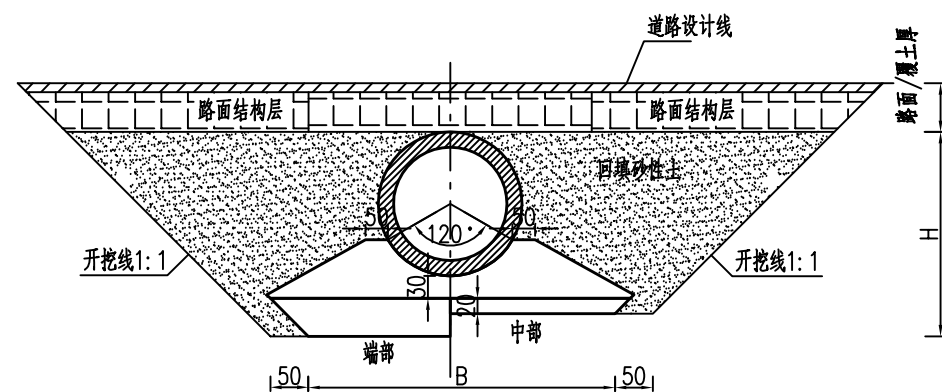
左洞口侧面(1:100)



右洞口侧面(1:100)

说明:


1. 图中尺寸除标高以米计外,其余均以厘米计。
2. 洞身每隔4-6米设置一道沉降缝,缝内填以沥青麻絮或不透水材料。
3. 地基承载力不得低于0.25MPa,否则应进行换土或其它加固措施。
4. 进出口为排水通畅可作适当开挖,可根据实际情况采用其他洞口型式。
5. 本涵洞为圆管涵。



管涵开挖及回填示意图

说明:

- 1、本图尺寸均以厘米计;
- 2、涵洞回填砂性土, 要求用透水性材料自台前向台后分层夯实, 回填材料内摩擦角 $\psi \geq 35^\circ$ , 回填及夯实区压实度要求不小于96%, 并应严格控制填筑速率。

 四川和易信工程勘察设计有限公司	政和县环石圳湾国家4A景区旅游基础设施改造提升项目-旅游道路工程				图纸名称	涵洞开挖及回填示意图			阶段	施工图设计	专业	涵洞工程
	设计	王露	复核	陈玲	审核	王露	项目负责人	王露	图号	HD-07	日期	2024.03