

紫金山路（沪蓉高速-S338）西气东输管道  
交叉保护项目

# 施工图设计

共 一 册 第 一 册

项目号：S-GP-E-2022-061-08

文件号：JS05T01-PL001-B32#EPL-DW-0101

版 次：A 版

中国石油天然气管道工程有限公司

工程设计综合甲级证书编号 A113016099

工程勘察综合甲级证书编号 B113016099

2022 年 7 月



## 1 设计依据

- GB 50251-2015 输气管道工程设计规范  
GB 50423-2013 油气输送管道穿越工程设计规范  
GB 50369-2014 油气长输管道工程施工及验收规范  
GB 50424-2015 油气输送管道穿越工程施工规范  
JTG D60-2015 公路桥涵设计通用规范  
JTG 3363-2019 公路桥涵地基与基础设计规范  
西气东输一线管道资料；管道周边道路图纸信息。

## 2 工程概况：

拟建紫金山路位于常州市新北区，南起沪宁高速公路北，北至338省道。规划红线宽为26米，为城市次干路，道路全长为10354.31米，里程范围K0+000~K10+354.31。路面设计标高预估为黄海高程5.5~7.0m。西气东输一线管道设计压力10Mpa，钢管尺寸D1016×21mm，钢管材质为X70直缝埋弧焊钢管，外防腐采用3PE常温型加强级防腐。拟建紫金山路在道路里程K1+699.1处与西气东输管道交叉，交叉角度约90°，为确保该段管道运行安全，对交叉段管道进行治理保护。

## 3 设计要求与条件：

### 3.1 设计信息

- 1、汽车荷载等级：公路—I级；  
2、地震动峰值加速度：0.10g（抗震设防烈度7度）；

3.2 盖板涵设计：板顶覆土厚度2.6-3.6m， $r=18\text{kN/m}^2$ ；

3.3 本图中盖板涵结构使用的混凝土标号为C30，纵向钢筋钢筋的型号为HRB400，箍筋、吊耳钢筋的型号为HPB300。

3.4 盖板涵基础持力层见盖板涵纵断面布置图说明。

3.5 盖板涵防护长度应满足道路用地范围以外3m的要求。

## 4 施工要求：

4.1 工程实施前，应采用钢质管道探测工具探明交叉段管道、光缆位置和埋深，并挖探坑验证。核实后的管道数据应及时反馈至道路与管道保护设计单位，以便后续调整。

4.2 交叉点施工作业时应根据西气东输相关监护规定，管道设置硬隔离防护并设置视频监控。

4.3 开挖应采用人工开挖方式，宜根据现场土质情况确定开挖边坡和降水、支护措施，施工前需联系道路路管理单位进行道路两侧施工作业的协同监护管理，确保施工期间的道路安全。

4.4 现场施工时，不得对管道、光缆及管道防腐层造成任何破坏。不得对管道周边其他管道、电缆等设施造成破坏。开挖后需对管道焊缝、防腐层进行检查，根据检查结果进行管道防腐层修复与加强保护。

4.5 管道保护工程与道路工程回填工程界面以涵顶以上0.5m划分。

4.6 涵台台身一般每隔4-6m设置沉降缝一道，沉降缝必须贯穿整个涵台断面（包括基础），缝宽2cm，缝内填以沥青麻筋，沉降缝的设置应与板的长度方向平行。

4.7 盖板涵施工宜分段进行，每段长度不宜超过20m，且不可大范围开挖，避免造成管段局部应力释放，发生位移。

4.8 若开挖后发现光缆离管道较远，应适当调整光缆位置使其保持在盖板涵空间内，施工过程中采用角钢对接保护光缆防止施工过程中损伤光缆。

4.9 盖板涵上方道路施工时在保证道路相关技术要求的情况下应尽量避免使用震动大的设备或大型机械反复碾压。

4.10 为利于管道后期运营和维修维护，建议交叉段管道开挖揭露后对管道本体实施应力应变监测。

## 5 管道焊缝检测与防腐层加强要求：

5.1 交叉段范围内管道焊缝均应进行检测，检测比例为100%，检测方法采用射线+超声无损检测。

5.2 焊缝检测完成后，防腐层恢复采用“粘弹体胶带+压敏胶型热收缩套”恢复。

5.3 交叉段管道防腐层采用粘弹体+聚丙烯外护带加强保护。


5.4 粘弹体、压敏性热收缩带及聚丙烯外护带施工要求如下：

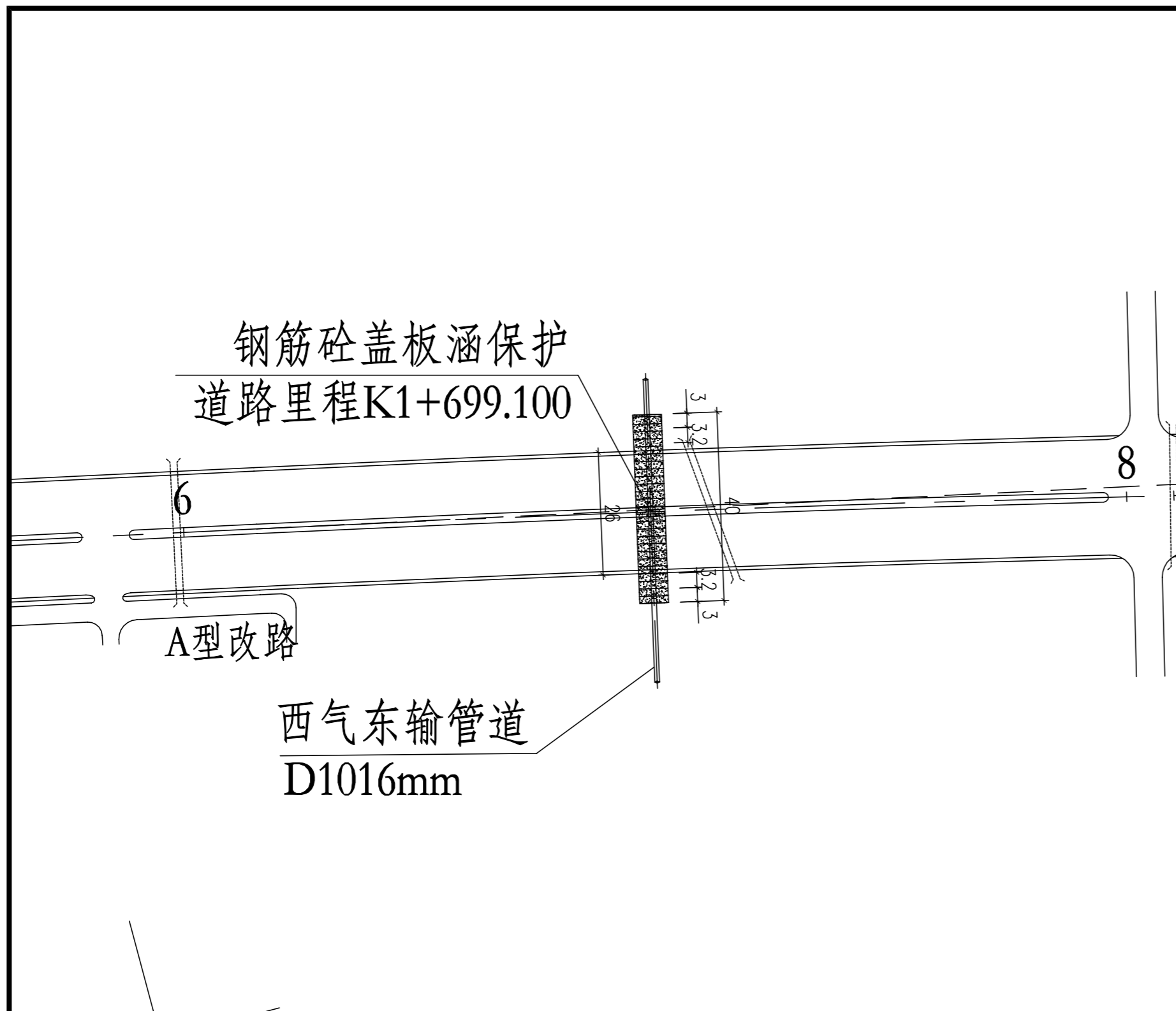
1)、粘弹体胶带幅宽应大于等于100mm，最小厚度应大于等于1.8mm，采用缠绕搭接施工方式，粘弹体胶带环向接头部位搭接长度应不小于50mm，轴向搭接宽度应不小于10mm，与管体防腐层的搭接宽度应不小于50mm。

2)、压敏胶型热收缩带幅宽应大于等于600mm，基材最小厚度应大于等于1.2mm，胶层最小厚度应大于等于1.3mm，亦采用缠绕搭接施工方式。压敏胶型热收缩带环向接头部位搭接长度应不小于100mm，轴向搭接宽度应不小于20mm，与管体防腐层的搭接宽度取100mm，确保压敏胶型热收缩带完全覆盖于粘弹体结构上。

3)、粘弹体胶带及热收缩带缠绕搭接时需多层50%搭接，缠绕时应保持一定的张力，且材料施工时应满足供应商的要求。

4)、粘弹体防腐胶层质检合格后，方可进行外护带的缠绕施工。外护带从一端开始缠绕外护带，先在原位缠绕一周，留出约3mm宽的粘弹体胶带不缠绕外带；自一端开始螺旋缠绕外护带，缠绕外护带时保持一定张力，胶带搭接不小于宽度50%~55%，直至另一端。


		<b>中国石油天然气管道工程有限公司</b> CHINA PETROLEUM PIPELINE ENGINEERING CORPORATION 工程设计综合甲级证书编号 A113016099 工程勘察综合甲级证书编号 B113016099					
设计		紫金山路（沪蓉高速—S338）西气东输管道保护项目					
校对		总说明					
审核							
		阶段	施工图	项目号	S-GP-E-2022-061-08		
		文件号	JS05T01-PL001-B32#EPL-DW-0101				
		日期	2022.07	版次	A	比例	~



工程量表

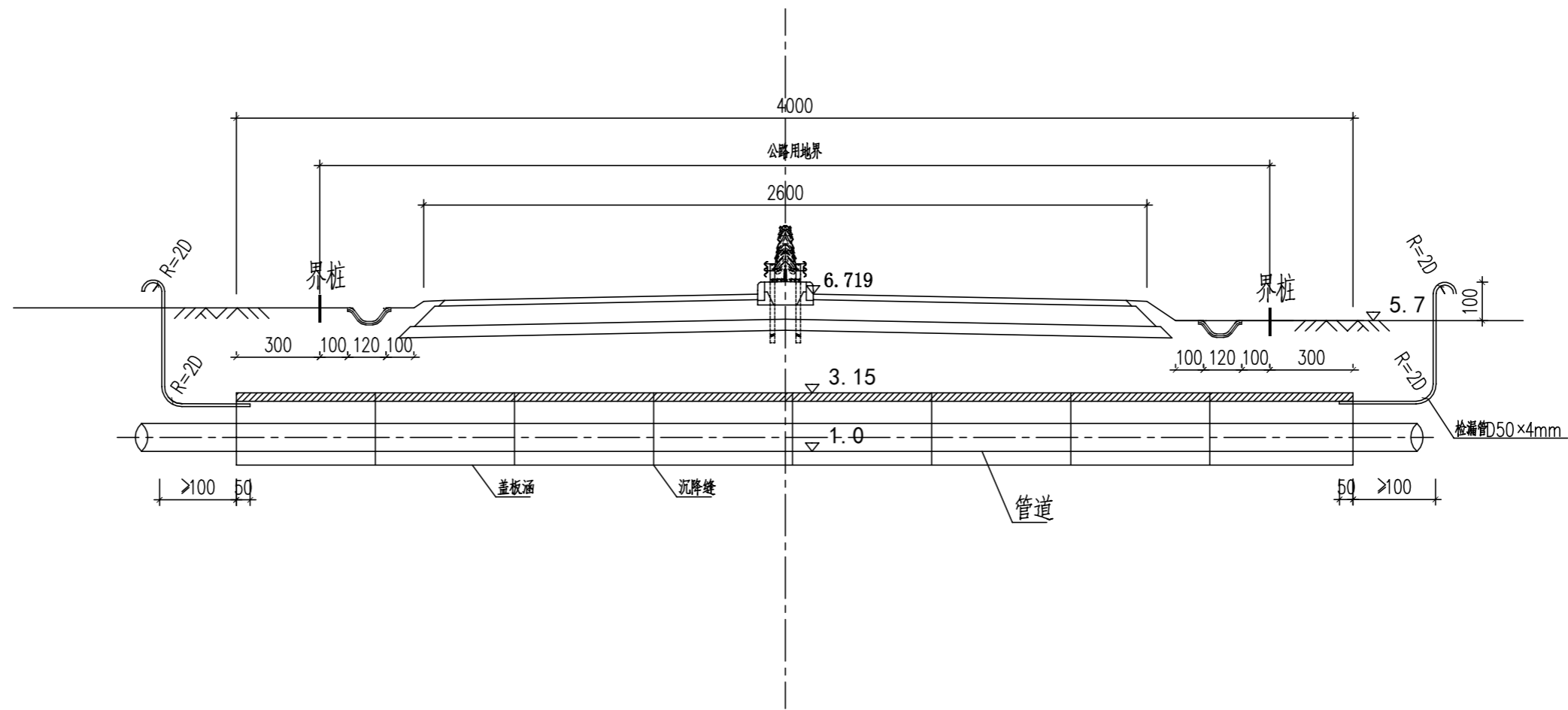
序号	项目	单位	数量	备注
1	C30 混凝土	m <sup>3</sup>	272	包含垫层混凝土量
2	钢筋	t	8.3	
3	沉降缝	m	52	
4	侧缝	m	80	
5	土方开挖	m <sup>3</sup>	8510	
6	6%灰土回填	m <sup>3</sup>	5735	
7	原状土回填	m <sup>3</sup>	182	
8	细砂回填	m <sup>3</sup>	330	
9	风向标	↑	1	
10	警示牌	↑	2	
11	标志桩	↑	2	
12	∅50 镀锌钢管	m	16	
13	砖砌封堵	处	2	
14	5mm 油毡	m <sup>2</sup>	52	
15	施工围挡	项	1	
16	明排水	台班	90	
17	钢板桩支护 (桩长9m)	m	80	施工期间老路支护
18	防腐层检查与修复	m <sup>2</sup>	128	管道保护面积
19	防腐层加强保护	m <sup>2</sup>	128	管道保护面积
20	现场视频监控	项	1	
21	管道本体应力应变监测	项	1	
22	管道焊缝检测	道口	4	具体以开挖结果为准
23	临时占地	m <sup>2</sup>	5000	

- 注：1. 本图标注除标高及注明外，单位均以米计；
2. 该道路用地界内涉及管道长度约34m，参照《油气输送管道穿越工程设计规范》(GB 50423-2013)的要求，盖板涵保护范围不小于道路用地边线外3m，本工程管道保护涵总长40m。
3. 盖板涵施工前应进行放样，如现场实际情况与设计图纸不符，应及时联系设计。
4. 盖板涵应分段进行施工，分段长度不超过20m。因管道保护需要造成管道悬空时，管道悬空长度不超过10m，悬空两端应设置稳固可靠的管道支护措施。
5. 本工程暂不考虑施工作业面回填后的地表恢复工程量，工程量表仅供参考，具体以实际发生为准。




**中国石油天然气管道工程有限公司**  
 CHINA PETROLEUM PIPELINE ENGINEERING CORPORATION  
 工程设计综合甲级证书编号 A113016099 工程勘察综合甲级证书编号 B113016099

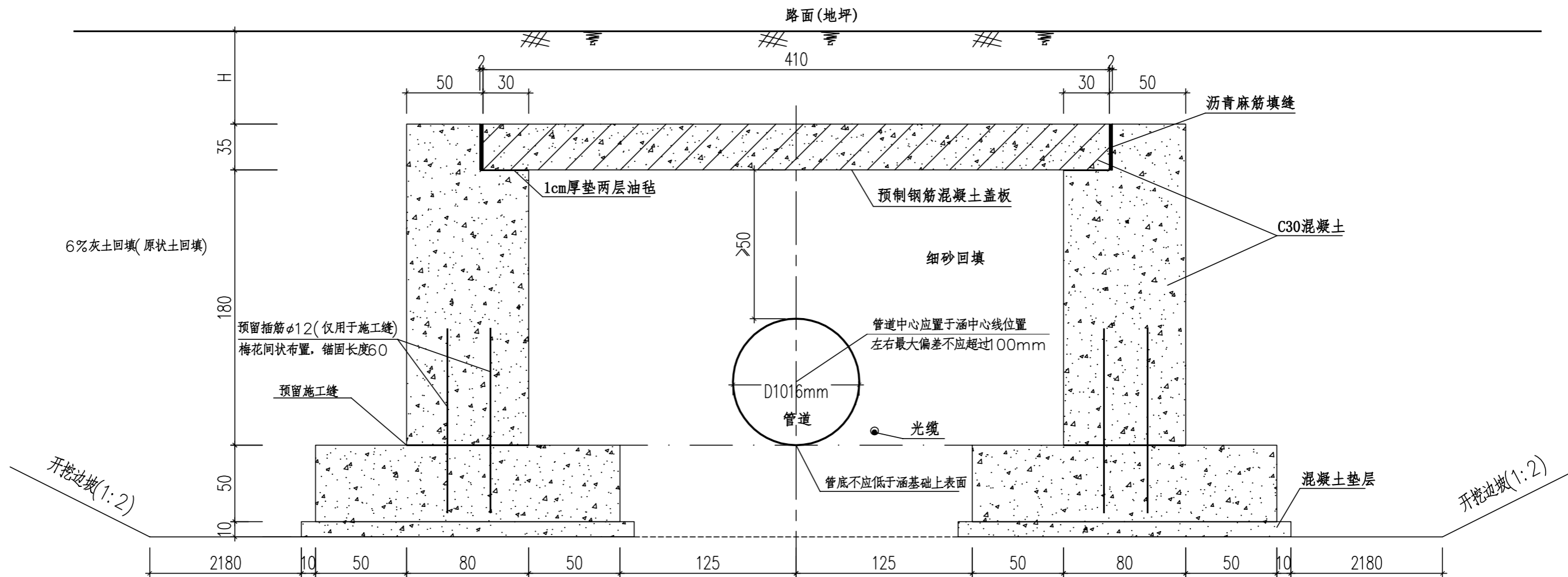
设计					
校对					
审核	紫金山路(沪蓉高速—S338)西气东输管道保护项目				
	盖板涵平面布置图				
	阶段	施工图	项目号	S-GP-E-2022-061-08	
	文件号	JS05T01-PL001-B32#EPL-DW-0102			
	日期	2022.07	版次	A	比例 1:1000



管道保护盖板涵纵断面布置图

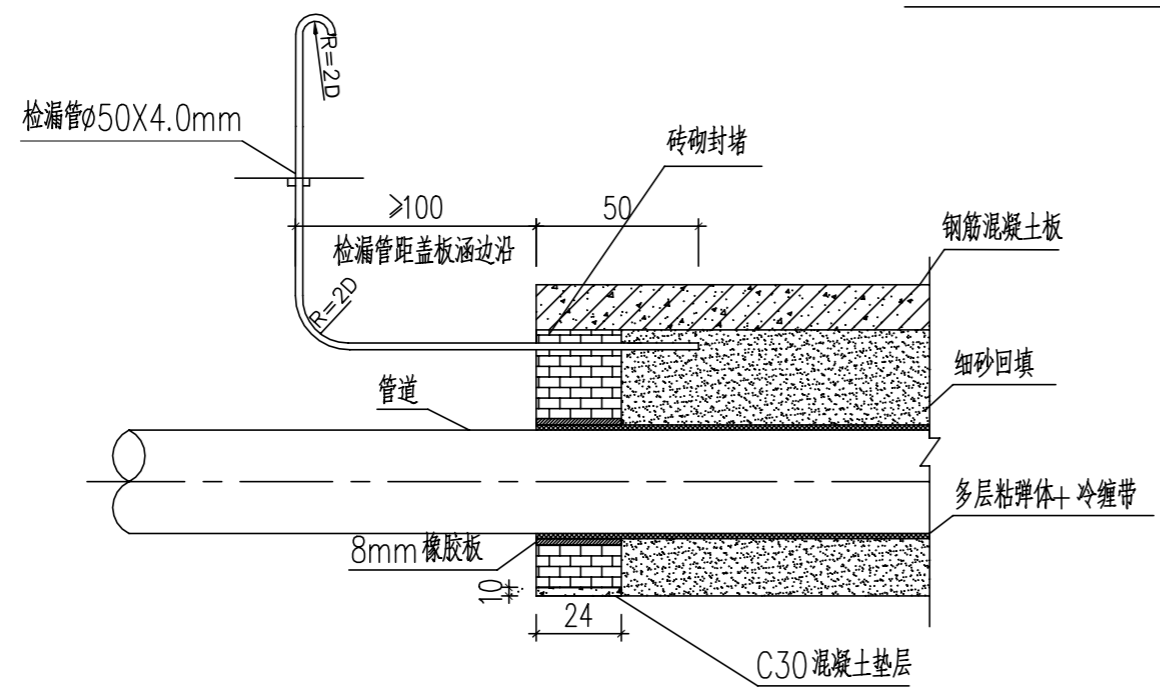
- 注：1. 本图标注除标高及注明外，单位均以cm计；高程系黄海高程系统，单位均以m计。
2. 盖板涵基础持力层为粘土③，承载力基本容许值为260KPa。
  3. 盖板涵施工前应进行放样，如现场实际情况与设计图纸不符，应及时联系设计。
  4. 盖板涵开挖放样后，盖板涵顶部覆土不小于0.5m，盖板涵保护范围不小于道路用地边线外3m。
  5. 盖板涵应分段进行施工，分段长度不超过20m。因管道保护需要造成管道悬空时，管道悬空长度不超过10m，悬空两端应设置稳固牢靠的管道支护措施。
  6. 盖板涵两侧设置检漏管，设置方式见施工图。

 <b>中国石油天然气管道工程有限公司</b> CHINA PETROLEUM PIPELINE ENGINEERING CORPORATION 工程设计综合甲级证书编号 A113016099 工程勘察综合甲级证书编号 B113016099		紫金山路（沪蓉高速—S338）西气东输管道保护项目			
		盖板涵纵断面布置图			
设计		阶段	施工图	项目号	S-GP-E-2022-061-08
校对		文件号	JS05T01-PL001-B32#EPL-DW-0103		
审核		日期	2022.07	版次	A
		比例	~		




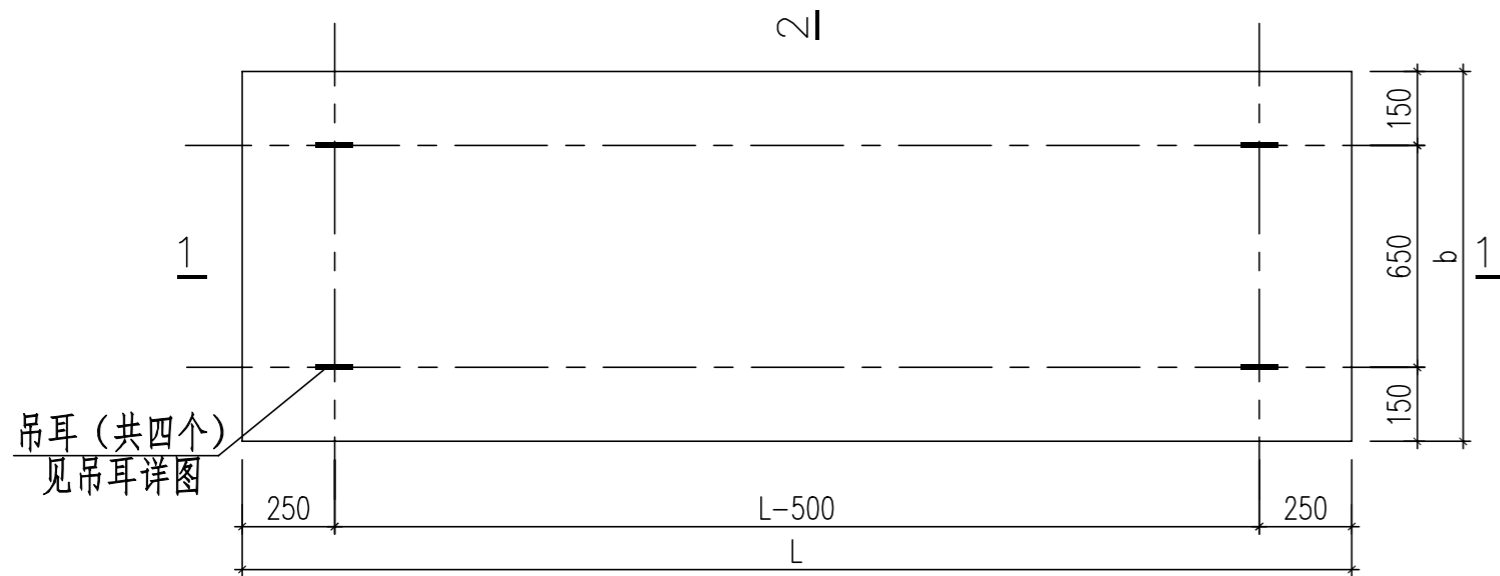
管道保护盖板涵横断面布置图

- 注: 1. 图中未注明尺寸均以cm计。  
 2. 盖板涵基础持力层为粘土③, 承载力基本容许值为260KPa。  
 3. 盖板涵施工前需现场放样, 如图纸与现场不符应及时反馈给设计单位调整。  
 4. 材料: 混凝土C30, 纵向钢筋钢筋的型号为HRB400, 耳钢筋的型号为HPB300。  
 盖板涵两端均应设置砖砌封堵, 封堵采用混凝土砖Mu15、水泥砂浆Mb7.5砌筑  
 5. 盖板涵侧墙如设置施工缝, 按详图设置并预留插筋。



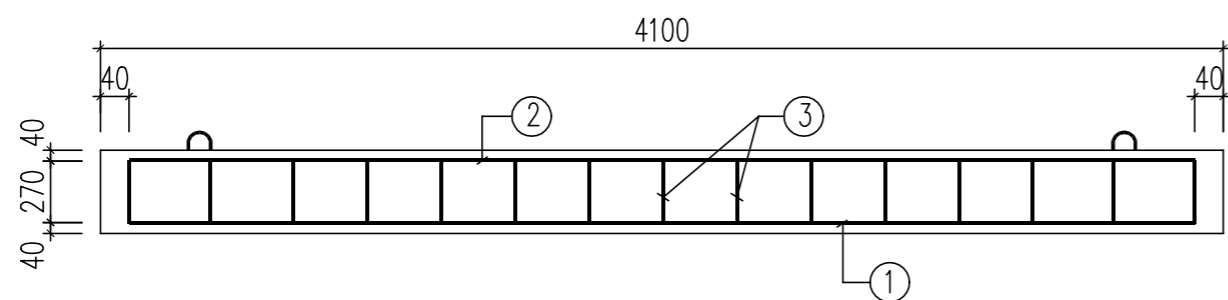
检漏管设置详图

 <b>中国石油天然气管道工程有限公司</b> CHINA PETROLEUM PIPELINE ENGINEERING CORPORATION 工程设计综合甲级证书编号 A113016099 工程勘察综合甲级证书编号 B113016099		紫金山路(沪蓉高速—S338)西气东输管道保护项目			
		管道保护盖板涵横断面布置图			
设计		阶段	施工图	项目号	S-GP-E-2022-061-08
校对		文件号	JS05T01-PL001-B32#EPL-DW-0104		
审核		日期	2022.07	版次	A
		比例	~		

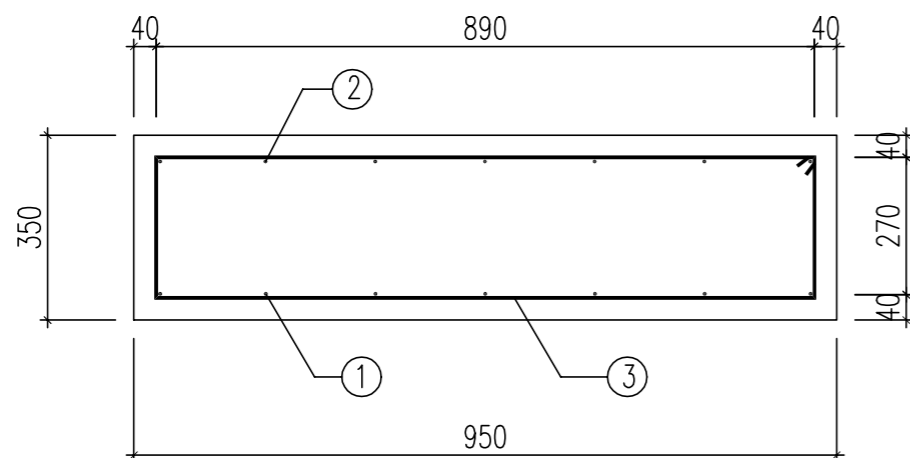


吊耳 (共四个)  
见吊耳详图

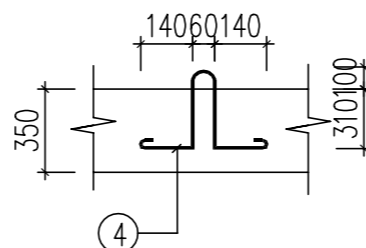
2-1  
盖板



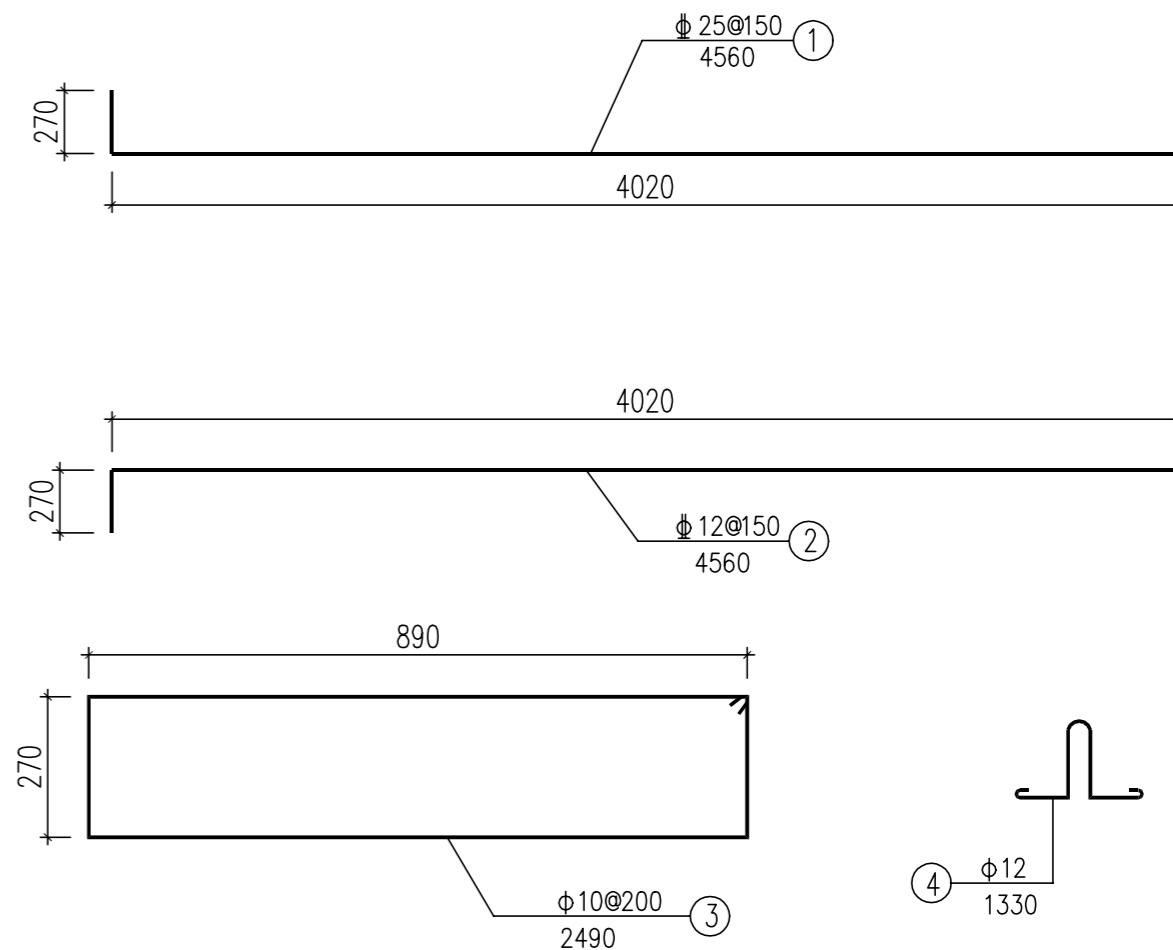
1-1



2-2



吊耳详图

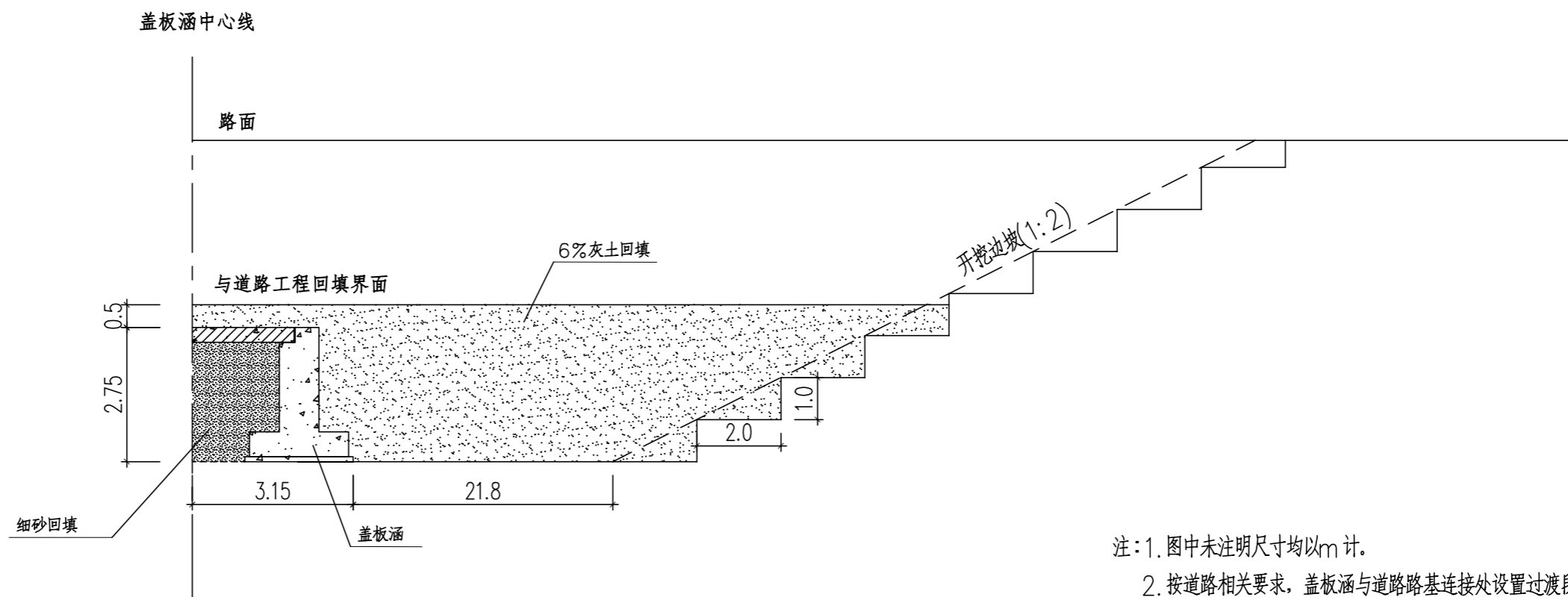


钢筋编号	名称及规格	直径 (mm)	长度 (mm)	件数	总长 (m)	单件重 (kg)	总重 (kg)	混凝土 (m³)
①		25	4560	7	31.9	17.6	124	1.37
②		12	4560	7	31.9	4.05	28.4	
③		10	2490	21	52.3	1.54	32.3	
④		12	1330	4	5.32	1.18	4.73	

**中国石油天然气管道工程有限公司**  
CHINA PETROLEUM PIPELINE ENGINEERING CORPORATION  
工程设计综合甲级证书编号 A113016099 工程勘察综合甲级证书编号 B113016099

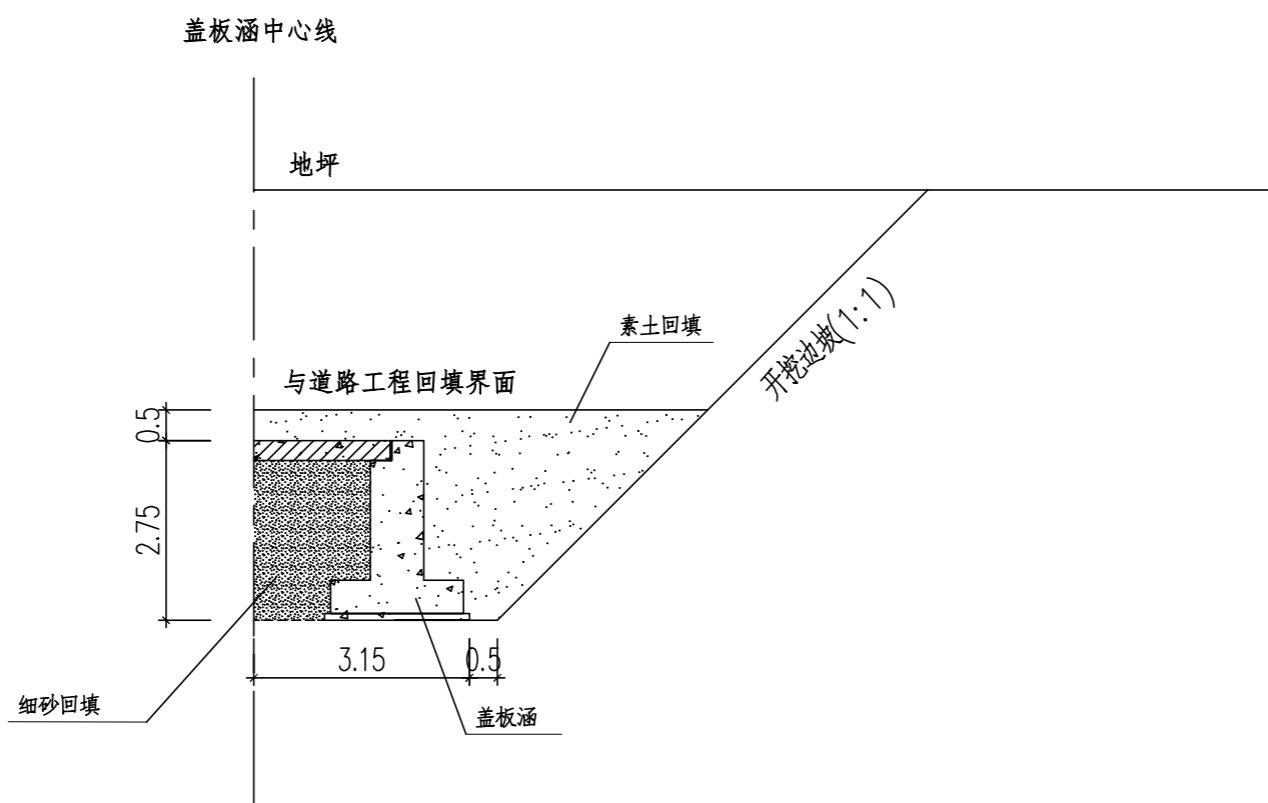
设计	紫金山路 (沪蓉高速—S338) 西气东输管道保护项目				
校对	盖板配筋图				
审核					
阶段	施工图	项目号	S-GP-E-2022-061-08		
文件号	JS05T01-PL001-B32#EPL-DW-0105				
日期	2022.07	版次	A	比例	~

注:1. 图中未注明尺寸均以mm计。




公路用地界内开挖回填示意图

- 注：1. 图中未注明尺寸均以m计。  
 2. 按道路相关要求，盖板涵与道路路基连接处设置过渡段，长度21.8m。  
 3. 管道保护工程与道路工程回填工程界面以涵顶以上0.5m划分，盖板涵空间内采用细砂回填，回填压实系数不小于0.85；公路用地界内涵外采用6%灰土回填，回填压实系数不小于0.96；公路用地界内涵外采用素土回填，回填压实系数不小于0.9。



两侧延伸段开挖回填示意图

 <b>中国石油天然气管道工程有限公司</b> CHINA PETROLEUM PIPELINE ENGINEERING CORPORATION 工程设计综合甲级证书编号 A113016099 工程勘察综合甲级证书编号 B113016099		紫金山路（沪蓉高速—S338）西气东输管道保护项目			
		开挖回填示意图			
设计		阶段	施工图	项目号	S-GP-E-2022-061-08
校对		文件号	JS05T01-PL001-B32#EPL-DW-0106		
审核		日期	2022.07	版次	A
		比例	~		