

神木市市政设施维护中心

李家阴湾污水泵站挡墙修复工程



证书号A261132440
神木市汪洋建筑设计工程有限公司

设计说明

一、项目概况

本工程为神木市李家阴湾污水泵站挡墙修复工程，位于神木市李家阴湾村。该区域原有挡墙因长期使用及自然因素影响，出现坍塌，存在安全隐患，无法有效发挥挡土作用，对周边居民河道、交通及区域稳定构成威胁。为保障该区域的安全，恢复挡墙的正常功能，特开展本次 12 米高衡重式挡墙修复工程。

二、设计依据

- 项目相关的勘察资料、地形图等。
- 国家及地方现行的相关规范、标准，如《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)、《铁路路基支挡结构设计规范》(TB 10025-2019)等。
- 业主提供的项目委托书及相关要求。

三、设计原则

- 安全可靠：确保挡墙具有足够的强度、稳定性和耐久性，能够有效抵御土压力等荷载作用。
- 经济合理：在满足安全要求的前提下，优化设计方案，降低工程造价。
- 技术可行：结合工程实际情况，采用成熟、先进的设计技术和施工工艺。
- 环保美观：尽量减少对周边环境的影响，挡墙外观与周边环境相协调。

四、技术标准

- 挡墙设计使用年限：50 年。
- 设计荷载：挡墙后填土重度按 18kN/m^3 计算，主动土压力系数根据填土性质及墙背形式确定。
- 地震设防烈度：根据当地地震区划图，本区域地震设防烈度为 VI 度，设计基本地震加速度值为 $0.05g$ 。

五、挡墙设计

(一) 结构形式

本次设计采用 12 米高衡重式挡墙，衡重式挡墙由墙身、衡重台、基础等部分组成。其特点是利用衡重台上的填土重量来增加挡墙的抗倾覆稳定性，适用于较高的挡墙工程。

(二) 结构尺寸

- 墙身高度：12 米，其中基础埋深根据地质条件确定为 2 米，墙身露出地面高度为 10 米。
- 墙顶宽度：0.8 米，以保证挡墙顶部的稳定性和后期使用需求。
- 衡重台：设置在距墙顶 6 米处，宽度为 1.5 米，通过合理的尺寸设计，充分发挥其平衡力矩的作用，提高挡墙的整体稳定性。
- 墙面坡度：1:0.25，该坡度既能保证挡墙的美观性，又能满足结构受力要求。
- 墙背坡度：上部墙背坡度为 1:0.3，下部墙背坡度为 1:0.1，以适应土压力的分布特点。

(三) 材料要求

- 墙身：采用 MU30 浆砌片石，其强度高、耐久性好，能够满足挡墙的受力和使用要求。砂浆采用 M10 水泥砂浆，确保砌体的整体性和强度。
- 基础：采用 C25 混凝土，基础宽度根据计算确定为 6 米，以保证挡墙能够均匀传递荷载至地基。
- 泄水孔：采用直径 $\varnothing 50\text{mm}$ 的 PVC 管，间距 2-3 米，梅花形布置，以排除墙后积水，减少水压力对挡墙的影响。
- 反滤层：在泄水孔处设置反滤层，采用级配砂石，防止填土颗粒流失，保证排水畅通。

(四) 稳定性验算

- 抗滑稳定性验算：通过计算挡墙底面与地基之间的摩擦力和水平推力，确保抗滑稳定系数不小于 1.3。经计算，本设计挡墙的抗滑稳定系数为 1.45，满足要求。
- 抗倾覆稳定性验算：计算挡墙绕墙趾的倾覆力矩和抗倾覆力矩，保证抗倾覆稳定系数不小于 1.5。本设计挡墙的抗倾覆稳定系数为 1.62，符合规范要求。
- 地基承载力验算：根据地质勘察资料，地基承载力特征值为 250kPa ，经计算挡墙基底压力为 180kPa ，小于地基承载力特征值，满足地基承载要求。

(五) 排水设计

- 墙身泄水孔：如前文所述，设置直径 100mm 的 PVC 泄水孔，间距 2-3 米，梅花形布置，泄水孔出口应高出地面或排水沟底面 300mm 以上。
- 墙后排水：在挡墙背后填土中设置排水盲沟，盲沟采用透水性好的碎石材料，断面尺寸为 $300\text{mm}\times 300\text{mm}$ ，间距 10 米，与泄水孔相连，将墙后积水引入泄水孔排出。
- 地面排水：在挡墙顶部及周围设置排水沟，将地面水引至远离挡墙的地方，防止雨水渗入填土，增加挡墙荷载。

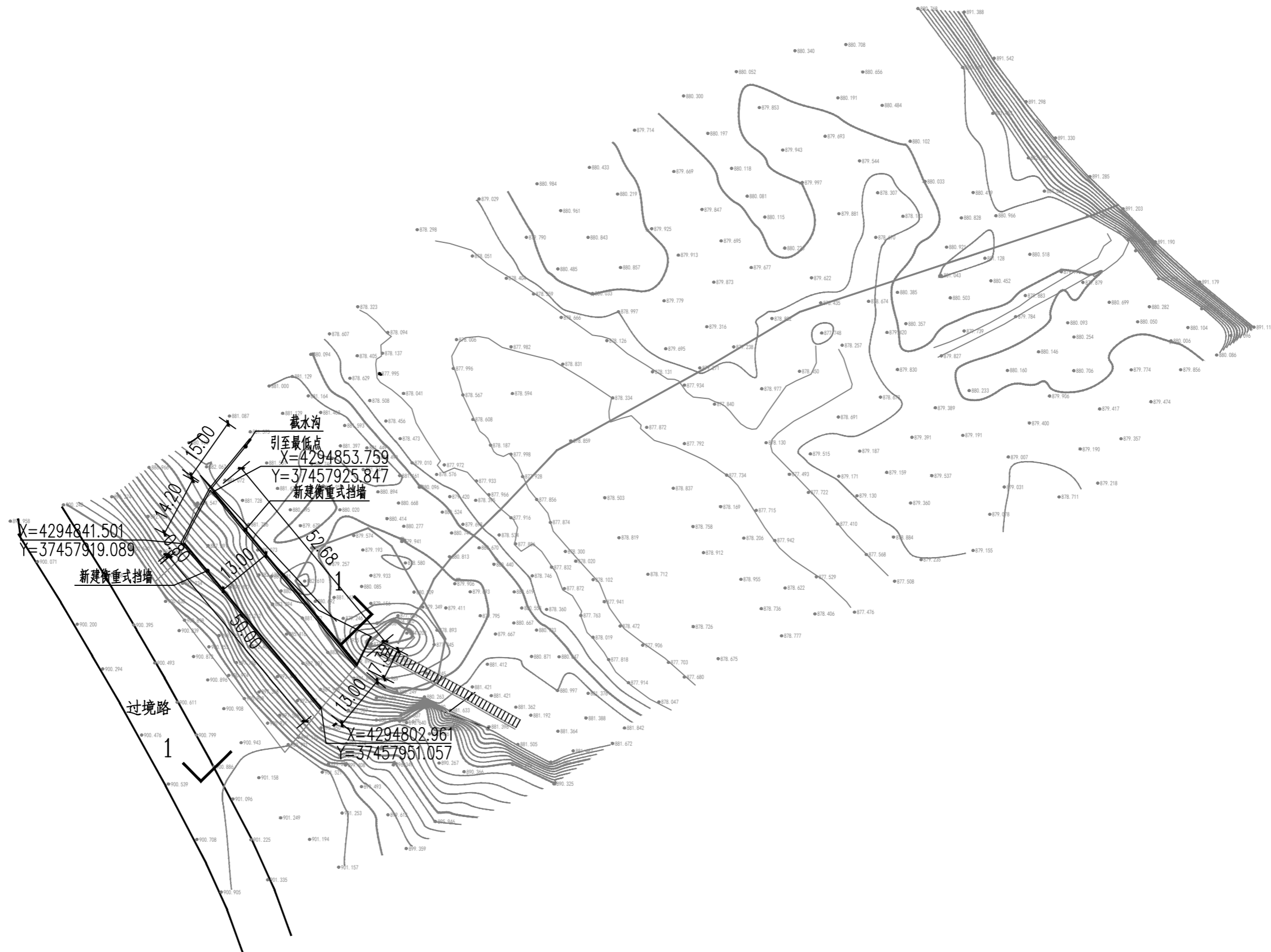
六、施工要求

- 施工前应做好场地平整、排水等准备工作，对地基进行处理，确保地基承载力满足设计要求。
- 挡墙基础施工应符合设计要求，严格控制基础的轴线、标高和尺寸。基础浇筑完成后，应及时进行养护。
- 墙身砌筑应采用坐浆法，确保灰缝饱满、均匀，片石之间咬合紧密。砌筑过程中应随时检查墙身的垂直度和坡度。
- 泄水孔和反滤层的施工应严格按照设计要求进行，确保排水畅通。
- 挡墙背后填土应分层夯实，每层填土厚度不大于 300mm，压实度不小于 93%。填土材料应选用透水性好的土料。


七、质量验收标准

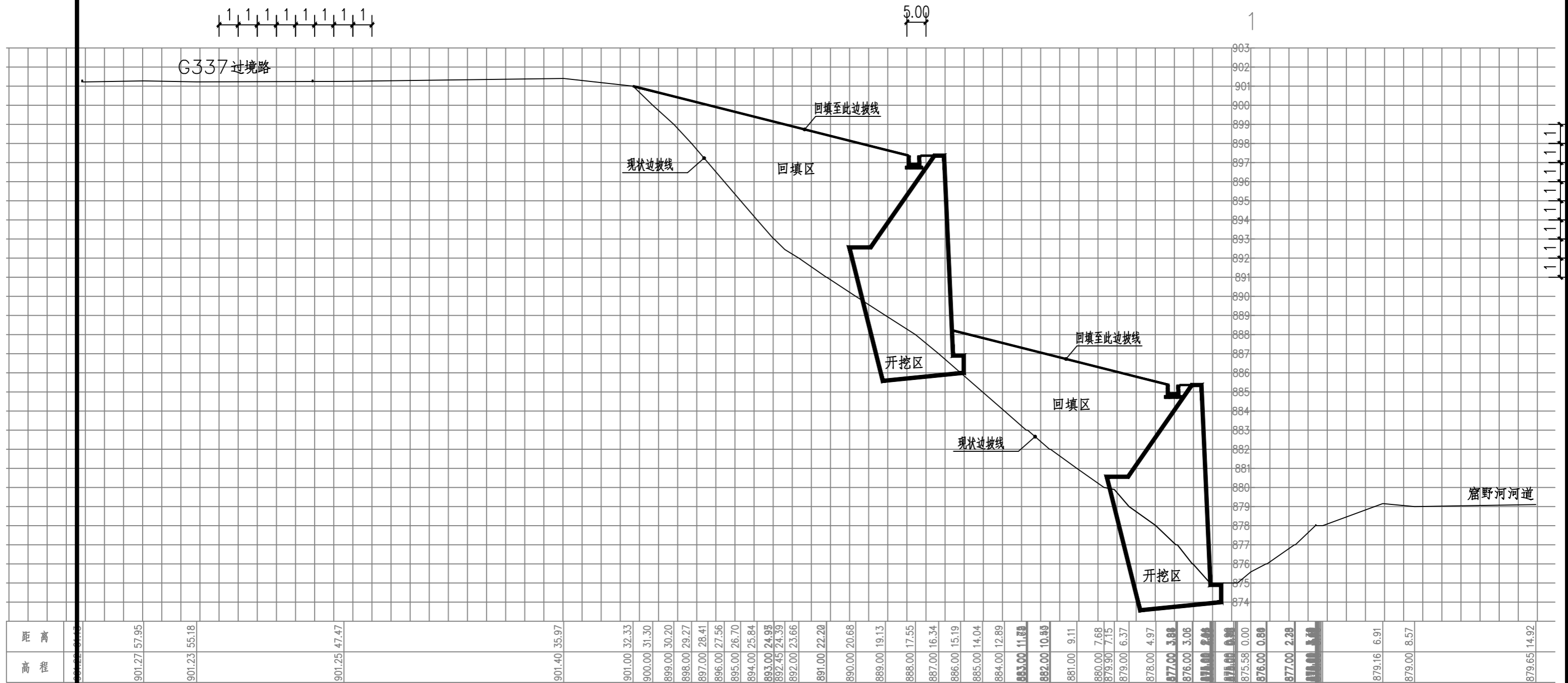
- 挡墙的轴线偏差不应大于 10mm，高程偏差不应大于 5mm。
- 墙面平整度偏差不应大于 20mm，垂直度偏差不应大于 $0.5\% H$ (H 为墙高)。
- 浆砌片石的灰缝饱满度不应小于 80%，混凝土强度应符合设计要求。
- 排水系统应畅通，无堵塞现象。

		神木市汪洋建筑设计工程有限公司		工程名称	神木市市政设施维护中心	
注册号 A261132440		SHENMUSHI WANGYANGJI ANZHUSHEJI GONGCHENYOUXI EGONGSI		项目名称	李家阴湾污水泵站挡墙修复工程	
项目负责人	李强	李强	设计	张亚鹏	设计号	WY2025-Z21
工种负责人	张敬梅	张敬梅	绘图	张亚鹏	图别	市政施工
审定	张敬梅	张敬梅	* 本图纸版权归神木市汪洋建筑设计工程有限公司所有，不得用于本工程以外范围。 * 本图纸需手续齐全方可施工。 电话：.3744718		图号	01
校核	李强	李强			日期	2025.07.



总平面图 1:100

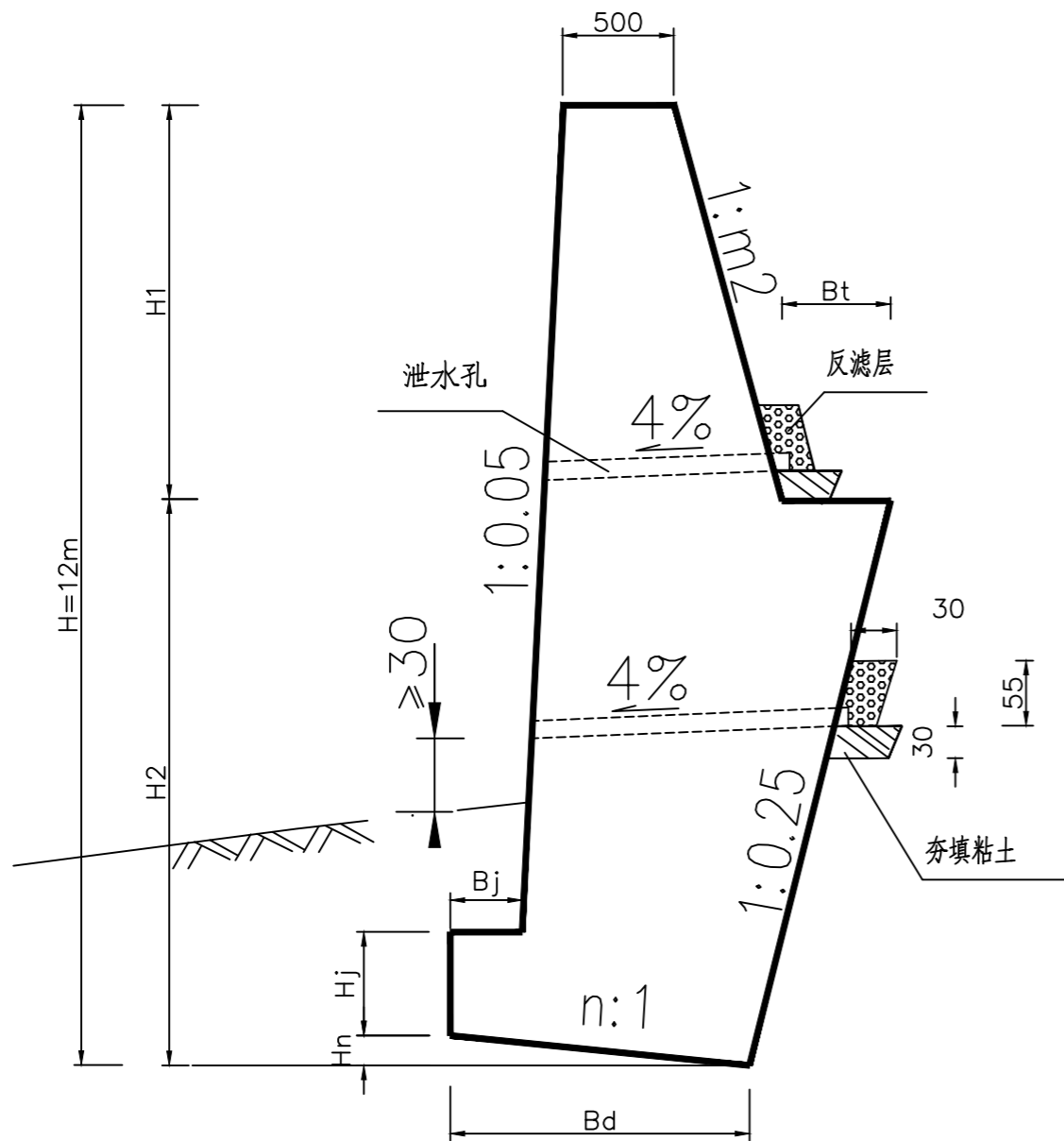
 神木市汪洋建筑设计工程有限公司 SHENMUSHI WANGYANGJI ANZHUSHEJI GONGCHENYOUXI EGONGSI 证书号 A261132440		工程名称	神木市市政设施维护中心	
		项目名称	李家阴湾污水泵站挡墙修复工程	
项目负责人	李强	设计	张亚鹏	总平面图 设计号 WY2025-Z21 图别 市政施工 图号 02 日期 2025.07.
工种负责人	张敬梅	绘图	张亚鹏	
审定	张敬梅	* 本图版权归神木市汪洋建筑设计工程有限公司所有， 不得用于本工程以外范围。 * 本图版数手续齐全方可施工。 电话 .3744718		
校核	李强			



1—1 剖面图 1:100

 神木市汪洋建筑设计工程有限公司 SHENMUSHI WANGYANGJI ANZHUSHEJI GONGCHENYOUX I EGONS I 证书号 A261132440	工程名称	神木市市政设施维护中心	
	项目名称	李家阴湾污水泵站挡墙修复工程	
项目负责人	李强	设计	张亚鹏
工种负责人	张敬梅	绘图	张亚鹏
审定	张敬梅	* 本图版权归神木市汪洋建筑设计工程有限公司所有， 不得用于本工程以外范围。 * 本图版需手续齐全方可施工。 电话：.3744718	
校核	李强		
1—1 剖面图		设计号	WY2025-221
		图别	市政施工
		图号	03
		日期	2025.07.

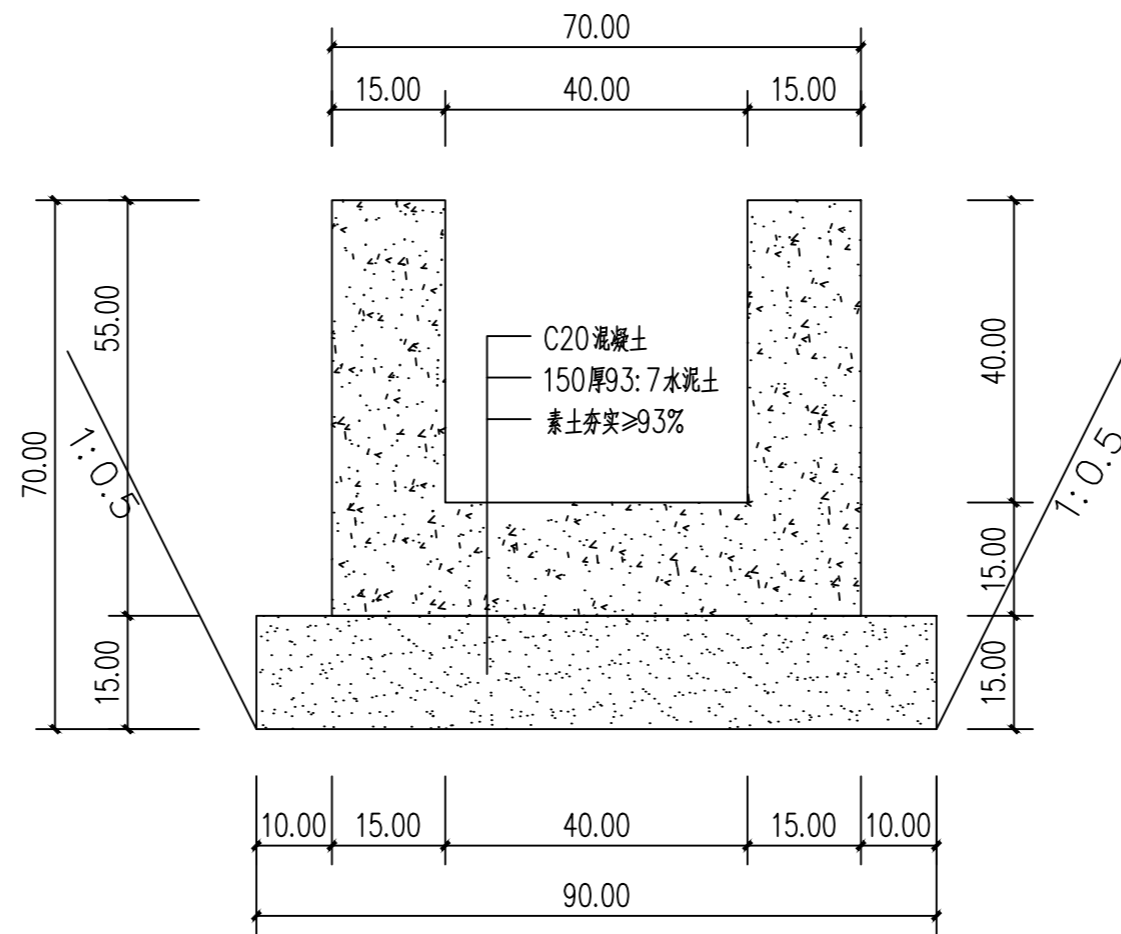
衡重式路肩墙



注:


1. 本图为衡重式路肩墙一般设计图，图中标注尺寸除管径以毫米计外，余均以厘米计。
2. 挡墙采用M7.5级混合砂浆砌筑MU30片石。
混合砂浆砌筑时不低于MU30，砌体的自重必须达到23KN/M³，毛石混凝土的毛石参与量按所使用的行业相关规范要求配比。
3. 挡土墙施工前应测试地基容许承载力，若地基容许承载力小于设计承载力，应采取换填碎石处理，换填材料扩散角 $20^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$ ，压实度不小于96%，以满足挡土墙设计承载力的要求。换填深度一般不小于80cm。
4. 挡土墙纵向每隔10~15m或地形突变处设置沉降缝一道，缝宽2cm，采用沥青麻絮填塞，填塞深度不小于15cm。对于纵向地形变化较大的硬质岩路段，可采用纵向台阶，台阶高宽比不大于1:2。
5. 挡土墙墙端与路堤采用M7.5浆砌片石锥坡连接，墙端伸入路堤内大于0.75m，锥坡基础埋深不小于0.5m；与原地面相接时，墙端应嵌入原地面中，土质土层中的深度不小于1.5m，岩质土层中的深度不小于1.0m。
6. 挡土墙墙背设置厚30cm的砂砾石反滤层，上下隔水层用粘土夯实；泄水孔直径为 $\phi 50$ mm PVC排水管，进水口用透水土工布包裹，纵横向间距300cm，衡重台处应增设一排泄水孔，上下排泄水孔应交错设置。
7. 挡土墙墙背填料采用透水性好的填料，填料的内摩擦角要求不小于 35° ；施工时待墙体与土强度达到设计强度75%以上，才能进行路堤填筑碾压施工，墙后1.5m范围内采用小型机具压实。
8. 在松软地层或坡积层地段，基坑不得全段开挖，以免在挡土墙时发生土体坍塌，必须采用跳槽开挖、及时分段砌筑的办法施工。挡墙基础部分基坑施工完成后，必须回填夯实。
9. 具体设计参数：见17J008挡土墙-124页

 神木市汪洋建筑设计工程有限公司 SHENMUSHI WANGYANGJI ANZHUSHE JI GONGCHENYOUXI EGONGSI 证书号 A261132440		工程名称	神木市市政设施维护中心	
		项目名称	李家阴湾污水泵站挡墙修复工程	
项目负责人	李强	设计	张亚鹏	衡重式挡土墙详图 设计号 WY2025-Z21 图别 市政施工 图号 04 日期 2025.07.
工种负责人	张敬梅	绘图	张亚鹏	
审定	张敬梅	* 本图版权归神木市汪洋建筑设计工程有限公司所有，不得用于本工程以外范围。 * 本图版權手續齊全方可施工。 電話：3744718		
校核	李强			








截水沟详图 1:100

说明：
1、本图标注尺寸以厘米计。

 证书号 A261132440 神木市汪洋建筑设计工程有限公司 SHENMUSHI WANGYANGJI ANZHUSHEJI GONCHENYOUXI EGONGSI		工程名称		神木市市政设施维护中心		
		项目名称		李家阴湾污水泵站挡墙修复工程		
项目负责人	李强	设计	张亚鹏	截水沟详图	设计号	WY2025-Z21
工种负责人	张敬梅	绘图	张亚鹏		图别	市政施工
审 定	张敬梅	* 本图版权归神木市汪洋建筑设计工程有限公司所有， 不得用于本工程以外范围。 * 本图版需手续齐全方可施工。 电话：.3744718			图号	05
校 核	李强				日期	2025.07.

工程数量表

序号	名称	单位	工程量	备注
1	新建衡重式挡墙	m	110	
2	新建截水沟	m	160	
3	土方开挖(挡墙)	m ³	1545.6	每延米30.76m ³
4	土方回填(挡墙)	m ³	6867.6	每延米114.46m ³ , 运距5Km

 证书号 A261132440		神木市汪洋建筑设计工程有限公司 SHENMUSHI WANGYANGJI ANZHUSHEJI GONCHENYOUXI EGONGSI			工程名称	神木市市政设施维护中心	
					项目名称	李家阴湾污水泵站挡墙修复工程	
项目负责人	李强		设计	张亚鹏	工程数量表	设计号	WY2025-Z21
工种负责人	张敬梅		绘图	张亚鹏		图别	市政施工
审 定	张敬梅		* 本图版权归神木市汪洋建筑设计工程有限公司所有, 不得用于本工程以外范围。			图号	06
校 核	李强		* 本图版需手续齐全方可施工。 电话: .3744718			日期	2025.07.