

涞宝路（十大路-108国道）道路工程

施工招标文件

全长:12.630 公里

工程编号: 2023-148S

土建第3标段: K6+500~K9+200（全长 2.700 公里）

道路工程

第二分册 共三分册

第一册 共三册

北京市市政专业设计院股份公司

设计证书编号: A111004201

出图日期: 2024.02.05

涞宝路（十大路-108 国道）道路工程

施 工 招 标 文 件

批 准 人：_____刘 勇_____（总经理/教授级高工）

技 术 负 责 人：_____郭明洋_____（总工程师/教授级高工）

项 目（总）负责人：_____牛 晨_____（高级工程师）

审 定 人：_____郭明洋_____（教授级高工）

涑宝路（十大路-108 国道）道路工程

施 工 招 标 文 件

路线负责人：	刘嘉瑶	给排水负责人：	马 静
路基路面负责人：	牛 晨	机电负责人：	杨 洋
交通安全设施负责人：	肖书影	房屋建筑负责人：	尤文佳
路线交叉负责人：	张 鑫	环保景观负责人：	杨 帅
桥梁负责人：	王晓涛	概算负责人：	任 宇
隧道负责人：	李 博		

总 目 录

涞宝路（十大路-108 国道）道路工程

图册名称	篇章名称	图表编号	备注
第一册 道路工程			
第一分册	第一篇 总体设计	S1	
	第二篇 路线	S2	
第二分册	第三篇 路基、路面	S3	
第三分册	第六篇 路线交叉	S6	
	第八篇 环境保护	S8	
	第九篇 其他工程	S9	
	第十篇 筑路材料	S10	
	第十一篇 施工方案	S11	
第二册 桥涵工程	第四篇 桥梁、涵洞	S4	
第三册 隧道工程	第五篇 隧道	S5	

图册名称	篇章名称	图表编号	备注

本 册 目 录

涞宝路（十大路-108国道）道路工程

序号	图 表 名 称	图 表 编 号	页 数	备 注	序号	图 表 名 称	图 表 编 号	页 数	备 注
1	第三册				26	路基路面排水工程数量表	S3-2-5	2	
2	第三篇 路基、路面	S3			27	边沟设计图	S3-2-6	1	
3	路基路面	S3-1			28	截水沟设计图	S3-2-7	1	
4	设计说明书		13		29	急流槽设计图	S3-2-8	2	
5	路基设计表	S3-1-1	5		30	沉淀池平面位置图	S3-2-9	1	
6	路基横断面设计图	S3-1-2	19		31	沉淀池工艺设计图	S3-2-10	4	
7	路基标准横断面图	S3-1-3	4		32				
8	一般路基设计图	S3-1-4	4		33				
9	桥（涵）台背路基处理工程数量表	S3-1-5	2		34				
10	桥（涵）台背路基处理工程设计图	S3-1-6	2		35				
11	陡坡路堤及填挖交界处理工程数量表	S3-1-7	1		36				
12	陡坡路堤及填挖交界处理设计图	S3-1-8	2		37				
13	路基土石方数量表	S3-1-9	3		38				
14	路基每公里土石方数量表	S3-1-10	1		39				
15	路基防护工程数量表	S3-1-11	11		40				
16	路基防护工程设计方案比较图	S3-1-12	3		41				
17	路基防护工程设计图	S3-1-13	16		42				
18	路面工程数量表	S3-1-14	1		43				
19	路面结构设计图	S3-1-15	1		44				
20	路基排水	S3-2			45				
21	说明书	S3-2-0	6		46				
22	边沟设置一览表	S3-2-1	1		47				
23	截水沟设置一览表	S3-2-2	1		48				
24	平台截水沟设置一览表	S3-2-3	1		49				
25	急流槽设置一览表	S3-2-4	1		50				

涑宝路（十大路-108 国道）道路工程

土建第 3 标段 道路工程

施工图设计说明书

图纸用途说明：本工程初步设计尚未批复，勘察正式报告尚未完成，本次施工招标文件仅供施工招标数量核算使用，不可用于施工。

一 概述

1. 项目背景

1.1 立项背景

涑宝路（X017）位于房山区西部，南起北京市界（张坊桥南），北至 108 国道（京昆线），全长约 50.75km。涑宝路是房山区南北沟重要通道之一，也是当地居民唯一的生命通道，服务张坊、十渡、蒲洼 3 个乡镇 4 万余人日常出行。沿线分布着拒马乐园、平西抗日战争纪念馆、红色马安、蒲洼自然保护区等 20 余个旅游景区，3 个乡镇高峰游客人数 360 万人次/年。

本次涑宝路（十大路-108 国道）道路工程研究范围南起十大路，北至 108 国道，现况道路全长约 30km，目前道路等级为三级公路，设计速度 20-30km/h，路线经过十渡镇、蒲洼乡 2 个乡镇，是道路沿线十渡村、马安村、卧龙村、议合村、蒲洼村、宝水村等 11 个行政村居民唯一的对外生命通道，占到两个乡镇全部行政村数量的 40%，对该区域的应急救援保障具有举足轻重作用。涑宝路（十大路~108 国道）大部分路段位于山间峡谷内，由于河道狭窄，坡度陡，洪水湍急等原因，在 2023 年 7 月特大暴雨洪涝灾害中造成约 10km 路基及挡墙损毁，4 座桥梁被洪水冲垮，道路损毁范围约占全线 36%。本次灾害暴露出现况道路存在技术等级低、抗灾能力弱、生命通道韧性差的突出问题，难以满足该区域防灾减灾、应急抢险工作的需要。根据《北京“23·7”特大暴雨洪涝灾害灾后恢复重建交通专项规划》，要提高乡镇对外联系的生命通道水平，每个乡镇有 2 条三级以上救灾通道。涑宝路（十大路-108 国道）是规划确定的生命线次通道，是京西地区“三横三纵”生命道路网的重要组成部分，规划为二级公路，亟需提高道路等级标准及抗灾能力。

涑宝路（十大路-108 国道）道路工程研究范围南起十大路，北至 108 国道，现况道路全长约 30km，根据道路特征和灾毁情况共分为三段：

第①段（十大路-马安村），长约 3.2km，该路段为沿河沟下游布线，河道相对比较开阔，道路纵断面比较平缓。在灾害期间，除十渡 3 号桥被冲毁外，其余路段基本畅通。在水毁恢复重建工程对十渡 3 号桥及相关设施恢复重建后，该路段道路防灾能力基本满足要求。

第②段（马安村-蒲洼乡），长约 16.8km，该路段为沿溪线，山高谷窄，是道路水毁最严重的路段，也是全线村庄分布最密集的路段。道路在灾害期间多处断路，造成沿线村庄失联，对应急救援工作影响很大。该路段经水毁恢复重建工程修复后，虽然道路的防护等级有了一定的提升，但作为生命通道仍存在防洪抗灾能力不足、道路通道韧性差、救援生命通道单一的问题，该路段有 4.04km 路段处于马鞍沟 10 年行洪控制标准洪水淹没线范围，占该路段全长的 24.7%，在暴雨洪涝灾害发生时无法保障生命通道畅通。该路段受村镇房屋、河道、高山峡谷地形、基本农田等限制，不具备在原线位基础上提级改造条件，建议选择合适区域重新选线。

第③段（蒲洼乡-108 国道），长约 10km，该路段为越岭线，道路水毁病害较少，主要是局部边坡滑塌，在灾害期间道路畅通。在水毁恢复重建工程对路基边坡等设施恢复重建后，该路段道路防灾能力基本满足要求。



项目位置示意图

从构建山区公路生命线通道网，提升区域防灾减灾、应急抢险能力的目标出发，本项目对第

②段重新选线、新建道路，南起马安村，北至蒲洼乡，全长约 12.63km，覆盖了现况涑宝路全部抗灾能力不足的路段；道路等级为二级公路，设计速度为 60 公里/小时，路基宽 10m，路面宽 8.5m，建设内容包括路基路面、桥梁、隧道、交通工程及沿线设施、排水、绿化、环保工程等。第①、③段经水毁恢复重建工程修复后，道路防灾能力基本满足要求，本次维持现状不动。

1.2 标段划分

本次施工图招标文件将涑宝路（十大路-108 国道）道路工程土建部分划分为 4 个标段。

合同划分一览表 表 1.2-1

序号	合同段名称	桩号范围	专业类别
1	土建第 1 标段	K0+000-K3+360	道路工程 桥涵工程 隧道工程
2	土建第 2 标段	K3+360-K6+500	道路工程 桥涵工程 隧道工程
3	土建第 3 标段	K6+500-K9+200	道路工程 桥涵工程 隧道工程
4	土建第 4 标段	K9+200-K12+630	道路工程 桥涵工程 隧道工程

本标段为**土建第 3 标段（K6+500-K9+200）**，包含道路工程、桥涵工程、隧道工程。

图册划分及编号如表 1.2-2 所示。

施工图图册名称及编号一览表 表 1.2-2

标段划分	图册名称	篇章名称	图表编号
土建第 3 标段	第一册 道路工程		
	第一分册	第一篇 总体设计	S1
		第二篇 路线	S2
	第二分册	第三篇 路基、路面	S3
	第三分册	第六篇 路线交叉	S6
		第八篇 环境保护	S8
		第九篇 其他工程	S9
		第十篇 筑路材料	S10
		第十一篇 施工方案	S11

标段划分	图册名称	篇章名称	图表编号
	第二册 桥涵工程	第四篇 桥梁、涵洞	S4
	第三册 隧道工程	第五篇 隧道	S5

本图册为**土建第 3 标段第一册道路工程**的第二分册。

涞宝路（十大路-108 国道）道路工程

土建第 3 标段 道路工程

施工图设计说明书

第三篇 路基、路面

1. 道路工程地质条件

1.1 工程地质条件

（1）地形地貌

拟建项目区属于低中山及山间河谷地貌。拟建公路沿线属于太行山北段的深山区；公路呈北西~东南展布，一侧为山体，地形海拔高度 400m~1100m，另一侧为河谷，谷底宽一般 50~100m。河床海拔 190m~530m，地势总体显示北西高、东南低。线路沿线沟壑纵横，地形复杂，高低起伏大，交通相对闭塞。根据地貌形态、成因、地形起伏高低、侵蚀特征等，将项目区地貌可分为山间河谷地貌和低中山地貌。

一、山间河谷地貌

拟建线路主要分布于马鞍沟两侧，沿河谷不连续分布。位于路线 K0+000~K0+250、K1+450~K1+525、K3+150~K3+200、K4+390~K4+480、K5+700~K5+735、K5+960~K5+995、K6+670~K6+700 段。主要为马鞍沟，沟谷开阔，谷坡多为阶梯状台阶，但不对称。在线路经过的河谷地段，河谷比较开阔，谷底较平坦，两岸断续发育高阶地，呈阶梯状。向河谷中间倾斜，河床及河漫滩地带冲、洪积层以漂卵石为主，分布不均，局部基岩裸露，覆盖层较薄。

二、低中山地貌

主要由马鞍沟两侧的低中山，海拔高度在 190~1100 米之间，山脊圆滑，沟壑纵横，地形复杂，高低起伏大。多为“V”型沟谷。山体除部分低洼地段堆积有崩塌块石、残积物外，基岩大部裸露，区内中山区受构造、岩性影响，山势陡峻、沟谷狭窄，山坡坡度多大于 60°，地形切割强烈，常形成狭窄的“V”型沟谷。白云岩、灰岩地区岩石节理较发育，岩溶、危岩、崩塌、岩堆、泥石流等发育，有涎溜冰地质灾害。

（2）地质构造

一、区域地质构造

拟建项目区位于琉璃庙-保定构造带分界区域断裂的西侧，马鞍山背斜一翼。出露的地层为古生界寒武系、元古界蓟县系及青白口系，新生界第四系。地质构造简单，区域皱褶及断裂活动

不发育；岩浆活动不发育。

拟建项目区位于华北陆块，燕辽裂陷带，宣易盆地，京西凹褶束内，断裂构造不发育。

根据工程地质调绘可知，拟建项目区地表未发现明显较大规模区域断裂构造。

二、新构造运动

新近纪北京西山开始隆升，加之强烈的湿热气候，北台期准平原抬升后遭受切割侵蚀，节理中的软弱充填物被冲蚀掉，拒马河流域形成了大片的岩溶石林、宽谷和洞穴（如三清洞、仙栖洞和云水洞），大石河流域形成了最早的洞穴穿洞。湿热的气候、泥泞的红土地面适合个体矮小的三趾马动物群生存，这一时期被称为唐县期。第四纪北京西山迅速隆升，河流强烈下切，拒马河流域形成岩溶陡壁、岩溶石柱和岩溶嶂谷，大石河流域形成多层溶洞新近纪形成的岩溶石林和第四纪形成的岩溶陡壁，组合成了拒马河流域的北方岩溶地貌。因这一地貌在房山地质公园境内表现得最为明显，故命名为“房山地貌”。

从水平方向看，大石河南岸的鸡毛洞、银狐洞、石花洞、清风洞和孔水洞由一条地下暗河连通，构成了石花洞系。从垂直方向分析，石花洞在新近纪形成了山顶的穿洞，第四纪形成了 7 层溶洞，显示了北京西山新构造运动的性质和幅度，可以和同属于北京西山的永定河阶地进行对比，也可以同华北地文期进行对比。

新构造运动和气候条件使得中国北方的石灰岩地区形成多层溶洞，白云岩地区形成新近纪石林与第四纪岩溶陡壁的组合形态（房山地貌）。

三、节理

由于受区域营力作用和构造运动的影响，岩石中的局部小褶皱、裂隙较发育，有张性节理、X 节理、棋盘格构造、劈理构造、复迭褶皱、挤压破碎带、牵引构造、层间小揉褶等。拟建项目区节理较发育而且呈多组交叉产出。节理包括构造节理和风化节理。构造节理的特点是规模较大，贯通性好，产状稳定，其形成与区域断层和褶皱有关。本区出露地层主要为寒武系毛庄组、馒头组、府君山组，青白口系景儿峪组、下马岭组，蓟县系雾迷山组、铁岭组，岩层中节理裂隙较发育，节理密度一般为 2~5 条 / 米，局部可达 7 条，多为共轭节理，无充填物，受节理裂隙影响，沿沟谷两边易形崩塌体。节理裂隙主要为北西向和北东向两组。

拟建项目区发育的节理，无充填物，将岩石切割为不规则碎块状，对边坡工程影响较大。

四、岩体工程地质条件

根据野外调查及相关资料分析，本区的岩体组共有侵入岩岩性组、碳酸盐岩岩组和沉积岩和碳酸岩互层组三类。

1、侵入岩岩性组

涑宝路（十大路—108 国道）道路工程 施工图设计说明书	
仅于区内南部出露煌斑岩脉，分布于 K4+428~K4+467 段。	3、寒武系地层主要分布于测区北端，出露地层为寒武系府君山组（∈1f）、馒头组（∈1m）、毛庄组（∈1mz）。
2、碳酸盐岩岩性组	府君山组（∈1f）岩性灰岩：青灰色，细晶结构，中厚层状构造，岩体节理裂隙发育，部分裂隙溶蚀后形成溶槽或小型溶洞，溶槽和溶洞内充填棕红色粉质黏土和碎石土，属硬质岩~坚硬岩。
区内大范围出露白云岩及灰岩	馒头组（∈1m）页岩：紫红色，泥灰质结构，鳞片状构造，具薄层层理，层里面闭合，裂隙面无充填，局部段夹泥质灰岩。该层属软质~较软岩。
3、碳酸盐和页岩、粉砂岩互层岩组	4、第四系（Q）主要出露拟建项目区所涉及的第四系主要分布在马鞍沟两侧、沟谷、山体缓坡等地。出露有全新统。岩性为卵石土、砂土、碎石土、角砾土、块石、黄土状土、粉质粘土、腐植土、坡积碎石土。
该岩组主要在青白口系景儿峪组（Qnj）、下马岭组（Qnx）和寒武系馒头组（∈1m）分布，主要岩性为页岩、粉砂岩，局部夹白云岩和泥质灰岩。	碎石土（Q4dl）:沿线沟谷都有分布，为两侧边坡基岩崩塌堆积所致，厚度 1.0~8.0m，也是泥石流的主要物质来源，杂色，松散~稍密，颗粒粒径 20~1500mm，最大大于 4000mm，棱角明显，无磨圆度，主要岩性为含燧石白云岩、硅质粉砂岩、灰岩等岩性。
2.4.2 土体工程地质条件	卵石土（Q4ai+pl）:杂色，稍密~中密，颗粒粒径大多在 20~100mm，最大粒径大于 4000mm，磨圆度、分选性较差，主要岩性为灰岩、白云岩、煌斑岩和硅质粉砂岩等，该层主要分布于马安沟河河床、河漫滩及高阶地。
根据野外调查及相关资料分析，调查区的土体主要为卵、砾类土及褐土，主要分布在马鞍沟两侧、沟谷、山体缓坡等地。出露有全新统。	砂类土（Q4ai+pl）：杂色，稍密~中密，其主要矿物成分以长石、石英为主，含少量云母等暗色矿物，含卵砾石，含量约占 15~20%。该层主要分布于马安沟河河床、河漫滩及高阶地。
1、碎石土、卵石图、砂砾石土	粉质黏土（Q4dl+pl）：黄褐~褐黄色，可塑~硬塑，土质不均，结构较松散，含砂粒和碎石颗粒，无摇振反应，刀切面有光泽，该层仅在局部分布于 K1+060~K1+120、K1+510~K1+540 段，其余地段仅有少量分布。
主要分布于沟谷底部、马安山沟冲洪积河床及沿线高阶地，岩性主要为卵石土、砂土层；在山地河道中以卵石土为主，磨圆好，多含漂石，在沟谷中多为岩堆。	（一）、古生界
2、粉质黏土	寒武系府君山组（∈1f）、馒头组（∈1m）、毛庄组（∈1mz）分布在拟建项目区北部。
主要分布在低海拔，植被发育处及人工梯田。	府君山组（∈1f）青灰色厚层灰岩，厚度 59.26m。
3、特殊性岩土	馒头组（∈1m）紫红色页岩、砂质页岩互层夹少量薄层泥质灰岩，厚度 30.38m。
拟建项目沿线缓坡地带常有梯田，其上部人工填土层多为粉土填土及碎石，厚度约为 0.50~1.5m，土质不均、较疏松、固结程度较低、工程性质较差，不应做为地基持力层使用。	毛庄组（∈1mz）紫红色、绿色砂质页岩夹灰黑色结晶灰岩，厚度大于 31m。
（3）地层岩性	（二）、元古界
涑宝路(十大路-108 国道)道路工程出露地层主要为蓟县系、青白口系、寒武系、第四系。其中蓟县系地层最为发育，分布在拟建项目区南部（详见附图地质图）。	青白口系下马岭组（Qnx）、景儿峪组（Qnj）、蓟县系雾迷山组（Jxw）、铁岭组（Jxt），其中雾迷山组为拟建项目区的主要地层，分布于南部。
1、蓟县系地层分布于测区南部，出露地层为雾迷山组（Jxw）、铁岭组（Jxt）：	青白口系景儿峪组（Qnj）
雾迷山组（Jxw）岩性为灰黑色 浅灰色含燧石白云岩，岩体呈灰黑色，隐晶~细晶结构，中~厚层状构造，岩体节理裂隙发育，节理面无充填，含燧石团块，岩体坚硬，属坚硬岩。	
铁岭组（Jxt）岩性为薄层含燧石结核白云岩，浅灰色、灰色，隐晶~细晶结构，中厚层状构造，岩体节理发育，含硅质条带、竹叶状碎屑，节理面无充填，岩体坚硬，属坚硬岩。	
2、青白口系地层在测区中北部出露，出露地层为景儿峪组（Qnj）、下马岭组（Qnx）：	
景儿峪组（Qnj）主要岩性为石英砂岩夹板岩：紫红色，粒状变晶~变余结构，板层状构造，节理裂隙发育，节理面光滑平直，多呈闭合状，裂隙无充填，岩质较坚硬，属硬质岩。	
下马岭组（Qnx）主要岩性为页岩夹粉砂岩：深灰色~灰色、泥灰质结构，鳞片状构造，具薄层状水平层理，层理闭合，裂隙面无充填，属较软岩。	

景儿峪组第一层 Qnj1-1：含砾石英砂岩，厚度 70m。

景儿峪组第二层 Qnj1-2：黑色板岩，厚度 17.15m。

景儿峪组第三层 Qnj1-3：灰白色薄层泥质灰岩，厚度 68.34m。

青白口系下马岭组（Qnx）

分布于拟建项目区北部，下马岭组第一段第一层 Qnx1-1：紫色、黑色页岩（暂定，按最终岩矿鉴定定名），厚度 43.46m。

下马岭组第一段第二层 Qnx1-2：灰绿色、灰黑色粉砂岩，厚度 43.65m。

下马岭组第一段第三层 Qnx1-3：页岩与粉砂岩互层，厚度 49.68m。

下马岭组第二段 Qnx2：灰白色泥质白云岩，厚度 29.23m。

下马岭组第三段 Qnx3：页岩与粉砂岩互层，厚度 58.36m。

蓟县系雾迷山组（Jxw）

蓟县系雾迷山组第二段 Jxw2：灰黑色含燧石条带白云岩，厚度大于 892m。

蓟县系雾迷山组第三段 Jxw3：浅灰色含燧石白云岩，厚度 459.68。

蓟县系铁岭组第一层 Jxt1-1：灰绿色石英砂岩（带角砾），厚度 7.8m。

蓟县系铁岭组第二层 Jxt1-2：薄层含燧石结核白云岩，厚度 187.78。

（二）、第四系（Q）

拟建项目区所涉及的第四系主要分布在马鞍沟两侧、沟谷、山体缓坡等地。出露有全新统。

（1）全新统冲洪积层（Q4al+pl）：分布于河谷冲洪积扇及沿线阶地及现代河床，岩性主要为卵石土、砂土层；在山地河道中以卵石土为主，磨圆好，多含漂石。

（2）全新统残坡积层（Q4dl+el）：分布于各级时令冲沟、宽缓山坡、圆缓山脊。为碎石土、角砾土、块石、黄土状土、粉质粘土、腐植土。厚 0.2-2 米。

（3）崩积、滑坡堆积（Q4del、Q4c）：分布于山坡坡脚。滑体多为坡积碎石土、块石等。

二、火山岩

测区内未见火山岩出露。

三、侵入岩

拟建项目区的岩浆岩不发育，仅出露一条煌斑岩脉，沿北西向断裂构造侵入的基性岩脉，位于卧龙至南台一带，地表出露长约 2150m，宽约 20-40m。与岩脉接触的白云岩则较破碎，破碎带宽约 0.5-1.5 米。岩脉南段较宽，地表出露宽度最大处可达 40m，向北逐渐变窄，脉体总体走向 330°，倾角 80°—88，该岩性仅在线路 K4+428~K4+467 出露。

煌斑岩：褐黄色、黄绿色、灰绿色，具有斑状（煌斑）结构，块状或片状构造，主要矿物有：

黑云母、角闪石、绿泥石、长石、石英、白云石。

（4）地震与新构造运动

北京地区是我国地震活动较强烈的地区之一，自公元 274 年有历史记载以来到 1977 年共查证到北京及周边地区(包括天津、唐山、张家口地区)共发生五级以上破坏性地震 60 余次（不含余震），其中 5 级以上 9 次，参见表 3-1 和图 3-1。该区域地震震源深度在 15-25km，地震活动周期一般在 250-360 年。

1966 年邢台地震后，有关部门在北京地区建立了八条有线台网，1975 年海城地震后，又将这些台网扩充为廿一条线。30 多年来记录到北京市周围包括城区都具有微震活动（上万次），以北京城区西北部与东北部微震较多，而城南部地区则较少发生。将二级以上的微震与近二千年记载的历史地震相比较，发现二者的分布有很大的相似性，说明现代微震仍然是北京地区长期地震活动的继承，也意味着微震的发生与强震有着相似成因。

1）依据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），拟建线路位于北京市房山区十渡镇及蒲洼乡，Ⅱ类场地基本地震动峰值加速度值为 0.10g，基本地震动加速度反应谱特征周期值为 0.40s，地震基本烈度 7 度，按《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）表 3.1.4 公路桥梁抗震设防措施等级烈度应按照下表选取。

2）根据《公路桥梁抗震设计细则》（JTG/T B02-01-2008）第 1.0.6 条，抗震设防烈度必须按国家规定权限审批、颁发的文件（图件）确定。一般情况下，抗震设防烈度可采用现行《中国地震动参数区划图》规定的地震基本烈度。对桥址已作过专门地震安全性评价的桥梁，应按批准的抗震设防烈度或设计地震动参数进行抗震设防。

3）根据《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013），拟建公路沿线第四系松散冲洪积物主要为含漂石卵石层，可不考虑液化问题。

1.2 路线工程地质分段评价

总体评价：沿线地貌简单，地形变化大；地层岩性复杂，工程地质条件较复杂。

1、K0～K1+240，该区段长 1240m,地貌单元属于低中山地貌。

路线穿越低中山区，地形起伏不大，沟谷相对不发育。出露地层主要为白云岩，岩体风化程度为中等风化，岩质较硬，该区不良地质较发育。

在 K0+475m 发育泥石流（NSL1），目前该沟道内历史堆积物源较多，主要为上游斜坡表层的风化的残坡积物及散落在斜坡坡脚和沟道内的松散堆积物，该沟道已经进行了治理，设置了 11 处谷坊坝+拦挡坝，通过现场勘查，沟道松散物已堆积至坝体顶部，但坝体整体完整性较好，未见损毁现象，防治工程现状情况良好。

涞宝路（十大路—108 国道）道路工程 施工图设计说明书	
<p>危石 1 在 K0+460m 处陡崖上、目测危石 1 体积约 30 立方米。危石 2 在 K0+620m 处陡崖上。目测危石 2 体积约 10 立方米，后期建议清理。</p> <p>路线在该区段主要以挖方路基方式通过，挖方路基多为基岩高边坡，白云岩完整性较好。</p> <p>2、K1+240～K1+380，该区段长 140m,地貌单元属于低中山地貌。</p> <p>路线穿越低中山区，地形起伏不大，沟谷不发育。出露地层主要为白云岩，岩石中等风化，岩质较硬，该区不良地质不发育。</p> <p>路线在该区段主要以挖方路基方式通过，挖方路基多为基岩高边坡，白云岩完整性较好。</p> <p>3、K1+380～K1+500，该区段长 120m,地貌单元属于山间河谷地貌。</p> <p>该路段跨越一条规模较大冲沟。沟底上部为碎石块石层，厚度约 6~7m，之下为中风化白云岩，岩石坚硬。</p> <p>路线在该区段主要以一般路基和桥梁形式通过，建议桥梁基础宜采用嵌岩桩基础形式，持力层宜采用中风化白云岩，两侧桥台稳定性较好。一般路基位于起点-K1+440 段，卵砾石层承载力高，满足路基设计要求。</p> <p>4、K1+500～K1+970，该区段长 470m,地貌单元属于低中山地貌。</p> <p>该路段穿过一道山梁，山梁顶部高程约 434 米。出露地层主要为白云岩，岩石中等风化，岩质较硬，该区不良地质不发育。</p> <p>路线在该区段以隧道形式通过，该隧道围岩以灰黑色含燧石条带白云岩为主，中等风化，局部风化严重，节理较发育，隧道洞身及进出口围岩分级为Ⅲ～Ⅴ级（进出口围岩较差，隧道围岩分级为Ⅴ级）。进出口发育有的松散堆积物，其稳定性较差，建议进行防护。</p> <p>5、K1+970～K2+380，该区段长 410m,地貌单元属于低中山地貌。</p> <p>路线穿越低中山区，地形起伏不大，沟谷不发育。出露地层主要为白云岩，岩石中等风化，岩质较硬，该区不良地质不发育。</p> <p>路线在该区段主要以挖方路基方式通过，挖方路基多为基岩高边坡，白云岩完整性较好。</p> <p>6、K2+380～K3+000，该区段长 620m,地貌单元属于低中山地貌。</p> <p>路线穿越低中山区，地形起伏不大，沟谷不发育。出露地层主要为白云岩，岩石中等风化，岩质较硬，该区不良地质不发育。</p> <p>K2+800- K2+925 段有煌斑岩脉斜穿地层，接触带可能风化严重，存在局部围岩坍塌隐患，建议进行防护。</p> <p>路线在该区段以隧道形式通过，该隧道围岩以含燧石条带白云岩为主，隧道围岩及进出口附近节理较发育，隧道洞身及进出口围岩分级为Ⅳ～Ⅴ（进出口围岩较差，隧道围岩分级为Ⅴ级）。</p>	<p>进出口发育有松散堆积物，其稳定性较差，建议进行防护。</p> <p>7、K3+000～K5+300，该区段长 2300m,地貌单元属于低中山地貌。</p> <p>路线穿越低中山区，地形起伏较大，沟谷发育。出露地层主要为白云岩，岩石中等风化，岩质较硬，该区不良地质发育。</p> <p>K3+100m 发育泥石流（NSL2），目前该沟道内堆积的松散物源主要为蓟县系雾迷山组白云岩碎石块，中风化、结构松散，石块直径多在 5～10cm。</p> <p>K3+975m 发育泥石流（NSL3），沟道内植被发育良好、覆盖率可达 80%以上，目前该沟道内堆积的松散物源主要为蓟县系雾迷山组白云岩碎石块，中风化、结构松散，石块直径多在 3～15cm。</p> <p>K4+950m 发育泥石流（NSL4），沟道内植被发育良好、覆盖率可达 80%以上，目前该沟道内堆积的松散物源主要为蓟县系雾迷山组白云岩碎石块，中风化、结构松散，石块直径多在 3～10cm。</p> <p>建议对泥石流上游区植树造林、种草，增加地表植被或采取支挡措施，减缓降雨冲刷，增加坡体稳定性，抑制冲沟形成。</p> <p>路线在该区段以桥梁、隧道及路基方式通过，隧道多为中短隧道，该隧道围岩以含燧石条带白云岩为主，隧道围岩及进出口附近节理较发育，隧道洞身及进出口围岩分级为Ⅳ～Ⅴ（进出口围岩较差，隧道围岩分级为Ⅴ级）。进出口发育有的松散堆积物，其稳定性较差，建议进行防护。</p> <p>路线在该区段以桥梁方式通过时，其地基土承载力较高，桥梁持力层可选择白云岩，建议桥梁基础采用嵌岩桩基础形式。路基应注意湿软地基土对路基稳定性的影响。</p> <p>8、K5+300～K5+720，该区段长 420m,地貌单元属于山间河谷地貌。</p> <p>该路段跨越马鞍沟河曲段。河道两岸地形陡峻，由白云岩构成。该区不良地质发育。</p> <p>K5+325 发育崩塌 BT，岩体整体较破碎，裂隙发育。该危岩体目前稳定性较差，在暴雨和地震等作用下，存在失稳的可能性，崩塌对边坡基本无影响，建议清除崩塌体中后部风化基岩，并加强边坡防护措施。</p> <p>路线在该区段主要以桥梁形式通过，建议桥梁基础宜采用嵌岩桩基础形式，持力层宜采用中风化白云岩，两侧桥台稳定性较好。</p> <p>9、K5+720～K9+700，该区段长 3980m,地貌单元属于山间河谷、中低山地貌。</p> <p>该路段沿河道谷坡上展布，山梁与冲沟相间分布，地形起伏较大。出露地层主要为白云岩，岩石中等风化，岩质较硬，该区不良地质发育。</p> <p>K9+175m 发育泥石流（NSL5），目前该沟道内堆积的松散物源主要为蓟县系铁岭组白云岩</p>

碎石块，中风化、结构松散，石块直径多在 5～20cm。

路线在该区段以桥梁、隧道及路基方式通过，隧道多为中短隧道，该隧道围岩以白云岩为主，局部为页岩、粉砂岩，隧道围岩及进出口附近节理较发育，隧道洞身及进出口围岩分级为Ⅳ～Ⅴ（进出口围岩较差，隧道围岩分级为Ⅴ级），进出口发育有的松散堆积物，其稳定性较差，建议进行防护。

路线在该区段以桥梁方式通过时，其地基土承载力较高，桥梁持力层可选择白云岩，建议桥梁基础采用嵌岩桩基础形式。路基应注意湿软地基土对路基稳定性的影响。

10、K9+700～K11+400，该区段长 1700m，地貌单元属于山间河谷、中低山地貌。

该路段冲沟与山梁相间分布，地形起伏较大。出露地层主要为页岩、粉砂岩、板岩及部分白云岩，岩石风化中等，岩质较软-较硬，该区不良地质不发育。

路线在该区段主要以桥梁和挖方路基形式通过，桥梁基础一般采用嵌岩桩基础形式，该区地层岩性以页岩、粉砂岩、板岩为主，应注意顺层不稳定边坡对桥台的影响，因此应加强桥台边坡稳定性分析与评价。该区高边坡多为岩质高边坡，特别是页岩、板岩出露地段，易岩层面发生顺层滑塌，因此，应加强顺层边坡的稳定性分析与评价，为设计提供可靠的地质资料和合理的防护建议。

11、K11+400～K12+630（设计终点），地貌单元属于中低山地貌。

该路段冲沟与山梁相间分布，地形起伏较大。出露岩性主要为泥质灰岩、页岩，岩石风化强烈，岩质较软-较硬，该区不良地质发育。

特殊性岩土主要为强风化白云岩，位于蒲洼 2#隧道 K11+575 处，成粉末状，地表断续出露，宽约 1-2 米，长约 50 米，局部宽 3-4 米。

K11+525m 发育泥石流（NSL6），目前该沟道内松散物源包含坡面的松散堆积物、沟底页岩、砂岩碎石，同时还可能包含为不稳定斜坡 BP1 的坡面松散堆积物。

路线在该区段以隧道及挖方路基方式通过，隧道为中短隧道，该隧道围岩以页岩为主，隧道围岩及进出口附近节理较发育，隧道洞身及进出口围岩分级为Ⅳ～Ⅴ（进出口围岩较差，隧道围岩分级为Ⅴ级），进出口发育有的松散堆积物，其稳定性较差，建议进行防护。

2. 初步设计(或技术设计)批复意见执行情况

暂无

3. 一般路基设计

3.1 设计原则及方案

3.1.1 设计依据

《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；

《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）；

《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）；

《公路排水设计规范》（JTG/TD33-2012）；

《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）；

3.1.2 设计原则

（1）路基应根据公路功能、技术等级、交通量、结合沿线地形、地质及路用材料、气候等自然条件进行设计，保证具有足够的强度、稳定性和耐久性。

（2）路基采用的结构型式，根据本地区的自然条件、材料来源、地基情况、施工特点和使用要求，遵循技术先进，安全可靠、适用耐久、经济合理、保护环境的原则，树立安全至上、和谐自然、节约资源、全寿命周期成本的设计新理念，合理采用标准化、系列化及施工工业化设计，提高施工功效，提升设计与施工的质量，并能降低工程造价。

（3）路基选择应自然美观、与地形地貌及周围景观相协调，尽可能体现民族文化与地域特色。尽量减少人工痕迹，使公路融入自然环境。

（4）路基设计在对公路沿线地形地貌、地质、气象、水文等自然条件全面调查研究，充分搜集资料并熟悉现场情况的基础上进行，从地基处理、路基填料选择、路基强度与稳定、防护排水以及路基施工等方面进行综合设计。

（5）路基边坡依据边坡稳定情况进行分类处理，对于稳定边坡，优先采用植被防护；对欠稳定的边坡，宜选择工程防护和生态植被防护相结合的方法。

（6）路基设计方案密切结合沿线地形地质条件、路基填挖与土石方调运及平衡情况、取土与弃土及路基稳定性情况等进行综合设计，以此确定路基取弃土及路基防护及防水方案等。

（7）注重环境保护设计，加强水源保护路段及取弃土场的环保设计，清表土方可集中堆放处理以备后期进行边坡或取弃土绿化使用。

3.2 路基横断面布置及超高加宽方式

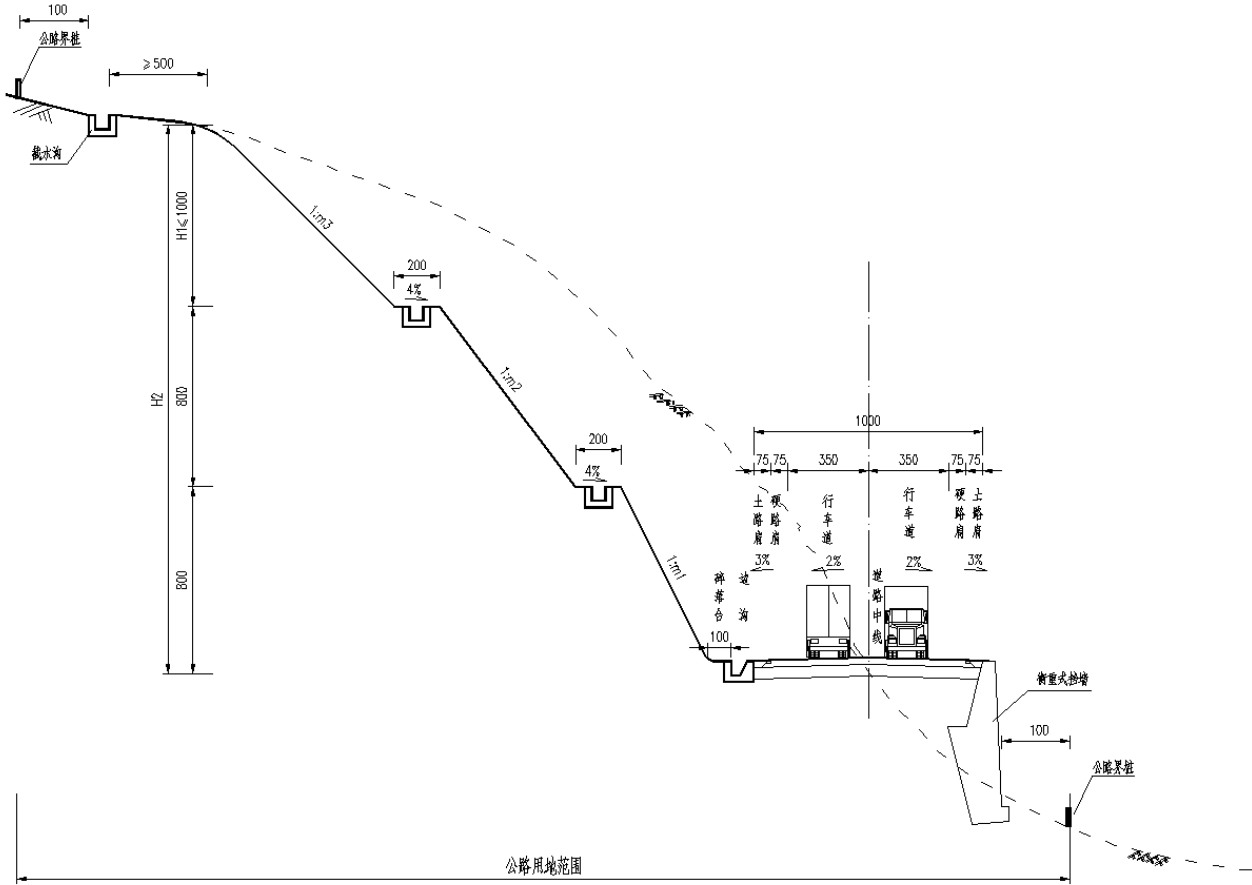
（1）路基标准横断面

本项目道路等级为二级公路，主线采用 60km/h 的设计速度。

双向两车道整体式路基横断面：0.75m（土路肩）+0.75m（硬路肩）+3.5m（机动车道）+3.5m（机动车道）+0.75m（硬路肩）+0.75m（土路肩）=10m。

路基标准横断面技术指标表

路基标准横断面宽度 10m				
土路肩宽度	硬路肩宽度	行车道宽度	硬路肩宽度	土路肩宽度
0.75m	0.75m	2×3.5m	0.75m	0.75m



路基标准横断面图

（2）路基设计标高及超高加宽

路基设计标高位于路基中心线处。

根据《公路路线设计规范》，设计速度为 60km/h，路拱=2%，圆曲线半径<1500 时，应设置超高，根据规范要求，超高值为 2%-6%。圆曲线半径≤250m 时，应设置加宽，加宽类别采用第 3 类加宽。

超高方式：超高旋转轴为路基中心线位置。外侧车道和内侧车道各自在缓和曲线段完成超高，

直至各自超高横坡度，具体超高加宽范围详见路线平面设计图及路线纵断面设计图。

各曲线路段超高设计详见路线纵断面图及路基设计表。

（3）护坡道及碎落台

根据《公路路基设计规范》，结合本项目的实际特点，设置护坡道和碎落台。

护坡道宽度：填方边坡与排水沟之间设护坡道，护坡道宽 1m，设向外倾 3%横坡。

碎落台宽度：路堑边坡坡脚与边沟外侧边缘之间设置碎落台，碎落台宽 1m，设向内倾 3%横坡。

边坡高度 H≥8m，分级设置，边坡平台宽度为 2m。设置 4%的横坡。

（4）公路用地范围

填方路段，路堤两侧边沟或排水沟外边缘以外 1m；挖方路段，路堑坡顶截水沟交地线以外 1m；桥梁路段为桥梁正投影范围的用地。特殊路段按实际情况确定用地宽度。

3.3 填方路基设计

路基填土高度除应保证路基稳定、桥涵高度和立交净空要求外，还综合考虑了全线自然因素与地质条件及工程造价等因素。对于低路堤设计，其最小填土高度应满足不同工程地质路段地下水埋深、地表临时积水深度、冰冻深度的要求，同时也应该满足通道净空、排灌系统要求。

当边坡高度 H≤8m 时，坡率为 1:1.5，并采用流线型边坡形式。当边坡高度为 H 为 8~16m 时，分两级边坡：上面 8m 边坡坡率为 1:1.5，下面边坡坡率为 1:1.75，路面下 8m 处设置一级平台；平台宽一般为 2m，在农田、陡坡路段、放坡受限制路段，平台宽为 1m。填方坡脚设置护坡道，宽 1m，护坡道设置外倾 4%的横坡。

3.3 挖方路基设计

（1）土质路段

一般土质路段：当挖方深度 H≤10m 时，采用 1:0.75 ~1:1.25 坡率一坡到顶；当挖方深度 H>10m 时，每 10m 高分级，中间设 2m 宽的平台。

（2）岩质路段

项目区域内岩质边坡性主要为花岗岩。对于边坡高度不大于 30m 时，可按下表确定边坡坡率。

边坡岩体类型	风化程度	边坡坡率	
		H<15m	15m≤H≤30m
I类	未风化、微风化	1:0.1~1:0.3	1:0.1~1:0.3
	弱风化	1:0.1~1:0.3	1:0.3~1:0.5

II类	未风化、微风化	1:0.1～1:0.3	1:0.3～1:0.5
	弱风化	1:0.3～1:0.5	1:0.5～1:0.75
III类	未风化、微风化	1:0.3～1:0.5	—
	弱风化	1:0.5～1:0.75	—
IV类	弱风化	1:0.5～1:1	—
	强风化	1:0.75～1:1	—

3.4 路基压实标准及填料要求

- 1）填方路基应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，路床填料最大粒径应小于 100mm，路堤填料最大粒径应小于 150mm。
- 2）路堤填料不得使用淤泥、沼泽土、有机土、含草皮土、垃圾土、树根和含有腐朽物质的土。
- 3）液限大于 50%、塑性指数大于 26 的细粒土以及含水量不适宜直接压实的细粒土，不得直接作为路堤填料。
- 4）路基应分层填筑、均匀压实，路基压实采用重型击实标准，松铺厚度不宜大于 30cm。
- 注重保护生态环境，路基填筑材料根据规范要求，结合地方实际情况制定合理方案，减少对道路沿线生态环境的破坏和影响，提出路基设计方案。路基填料强度及压实度应符合下表要求。

项目分类	路床顶面以下深度(m)	填料最小强度(CBR)(%)	压实度(%) 二级公路
填方路基	0～0.3	6	≥95
	0.3～0.8	4	≥95
零填及挖方路基	0～0.3	6	≥95
	0.3～0.8	4	/
上路堤	0.80～1.50	3	≥94
下路堤	1.50 以下	2	≥92

3.5 填挖交界路基设计

- 对于填挖交界或半填半挖路基，为了减小路基纵向、横向的不均匀沉降，应在挖方路基路槽下翻挖 80cm 后回填。路基纵向填挖交界处超挖处理渐变长度不得小于 7.5m。
- 为增强路堤的稳定性及避免差异沉降的产生，采用土工格栅加筋处理，土工格栅满铺于路床底，锚固长度不小于 2.0m。

3.6 台背路基设计

- 为了减少路基在构造物两侧产生不均匀沉降，进而减轻桥头跳车现象、提高车辆行驶的舒适性，对桥台台后路基、横向构造物（涵洞、通道）两侧路基的填筑需进行特殊处理。
- 本项目桥涵构造物台后过渡段均采用级配碎石填筑。详见桥（涵） 台背路基处理工程设计图。

4.特殊地质路基设计原则及方案比选论证

- 路线经过耕地、果园，表层主要为耕植土或杂填土。本次主要采用换填的方法：路基清表 30cm 后，挖除 40cm-1m 原状杂填土或耕植土后，采取换填级配碎石，分层填筑压实的措施。详见特殊路基处理设计图。

5. 路基防护工程方案比选论证

5.1 路基防护工程设计的总体原则

- 路基的支挡、加固及防护以“因地制宜、就地取材、经济适用、兼顾景观”为原则，在确保边坡稳定的前提下，路基防护形式应采用以生态植物防护为主、圬工防护为辅的方式。
- 1、边坡防护工程应在基本稳定的边坡上设置，在适宜于植物生长的土质边坡上，应优先植草、灌、树等植物的防护措施。
- 2、岩体风化严重，节理发育，软质岩石，松散碎（砾）石土的挖方边坡可采用锚杆（索）、窗孔护面墙，砌石（混凝土块）等工程防护措施。
- 3、沿河路基，在受水浸淹和冲刷的路段，可采用浸水挡土墙、砌石护坡、石笼、抛石等直接防护措施。为改变水流方向，减速设防部位水流流速，可设置导流构造物，如丁坝、顺坝等间接防护措施。必要时也可改变河道。
- 4、路基边坡应根据不同地质情况及边坡高度，分别采取植物、框格、护坡等防护；对石质挖方边坡可采用锚杆（索）、TBS 植草灌、SNS 主动防护网等防护形式。
- 5、凡容易风化的或易受雨水冲刷的岩石和土质（软质粘土岩或泥岩、松软粘性土、松散碎石类土、粉细砂等）边坡及严重破碎的岩石边坡，均应及时加以防护。
- 6、软硬岩层相间的路堑边坡，应根据岩层情况采用全部防护或局部防护。
- 7、坡面防护结构一般不考虑边坡地层或人工填土的侧压力，其所防护的边坡应有足够的稳定性。

8、采用封闭式的坡面防护（片石混凝土护坡、护面墙），应在坡面留泄水孔和伸缩缝。泄水孔宜上下左右交错设置，伸缩缝每隔 10～20m 设一道，缝宽 2cm，以沥青麻絮填塞。

5.2 具体路基防护工程形式的说明

5.2.1 填方路基防护

- （1）沿溪汇水段有冲刷要求的填方边坡采用浆砌片石防护
- （2）填方高度 $H \leq 4\text{m}$ 且无防冲刷要求的单级填方边坡采用植草灌防护
- （3）填方高度 $4\text{m} < H \leq 8\text{m}$ 的单级填方边坡采用方格骨架植草防护
- （4）填方高度 $H > 8\text{m}$ 分级设置时，上级填方边坡采用方格骨架植草防护，下级边坡采用植草防护
- （5）对于地势陡峻及坡脚伸出较远的路段，设置了路堤挡土墙、路肩墙、护肩及护脚等。

5.2.2 挖方路基防护

路堑边坡方案综合考虑了山体自然坡度、岩性、构造裂隙产状与路线关系、岩体的风化程度、力学性质和开挖高度，兼顾环保绿化、土石平衡等因素，本着经济合理、景观环保的原则，边坡设计与坡面防护及排水紧密结合。

挖方边坡失稳破坏通常是由于边坡过高、坡度太陡或不良结构面等因素所致。放缓边坡是边坡处治的最常用措施之一，通过削坡，消掉一部分边坡不稳定岩土体，以提高边坡的稳定性。

沿线边坡主要为全、强风化岩层，局部为中风化岩层，挖方以石质边坡为主的地段，除中风化岩质以外，挖方边坡采用不陡于 1:0.5 的坡率，满足安全要求的前提下，采用圬工防护与生态植被防护相结合的方法进行防护。

- 1、对于残、坡积层及全风化土质路基边坡，采用以下方案：
 - （1）当挖方路基边坡高度 $H < 4\text{m}$ 时，坡面采用植草防护。
 - （2）当挖方路基边坡高度 $H \geq 4\text{m}$ 时，一般采用骨架内植草灌护坡。骨架内植草灌护坡主要有方格骨架内草灌护坡、拱形骨架内草灌护坡等形式。
- 2、对于中、强风化且自身稳定的石质路堑边坡可采用 TBS 植草灌草、SNS 主动防护网防护。
- 3、对于弱～微风化石质路基边坡一般不考虑防护，但在碎落台（种植台）及边坡平台上设置平台截水沟，种植灌木以及爬墙、垂吊等植物进行绿化。
- 4、对于欠稳定的挖方边坡采用锚杆（索）框架梁防护。
- 5、对于顺层坡的石质路基边坡段可采用路堑矮墙+钢筋混凝土锚杆框架植草防护。

- 6、对于有滑坡倾向或具有明显收坡作用的挖方边坡采用抗滑桩支挡防护。

5.2.3 路基挡土墙防护

- 1、填方路段：挡土墙一般设置在陡坡地段以保证路堤稳定，或为避免边坡侵占临近的道路、建筑物等，以及与桥台连接段。陡坡路段或半边桥路段挡土墙，采用片石混凝土衡重式挡土墙，地形平坦时设片石混凝土仰斜式挡土墙。一般宜设置路肩挡土墙，受地形限制无法设置路肩墙时可采用路堤挡土墙。
- 2、农田路段：路线经过水田和农田保护区路段时，在路堤两侧设置路肩、路堤挡土墙或者护脚，以节约用地。当挡墙基底不满足承载力要求时，对基底进行换填处理。
- 3、挡土墙高度根据路堤高度、地形、地质、土石方平衡等条件确定。一般路肩挡土墙高度控制在 10m 以内，最大高度不高于 12m；路堤挡土墙最大高度不高于 10m，支挡高度超过 12m 的填方路段，原则上采用桩基托梁挡墙，并应进行稳定性计算。

5.3 路基边坡防护植物种类的选择

植物种植效果在很大程度上决定防护效果，应根据沿线地质条件和气候环境选择植物种类。坡面绿化后应与周边相协调。一般原则为：

- （1）对土质要求不高，对气候适应性强，耐寒耐高温，生存能力强；
- （2）有发达根系，成活率高，固土效果强，茎短叶茂，生长快，落叶期短，对地表的覆盖能力强；
- （3）价格低，当地较常见，无需养护或便于养护；
- （4）全部采用当地物种作为绿化植物，以防止外来物种入侵，且与周边植物协调一致。

6. 取土、弃土方案及节约用地的措施

取、弃土是公路建设的主要项目，设计中尽量采取各种措施缩减取、弃土场用地数量。

- （1）路基取土、弃土场设置应根据各地段所需取土数量，并结合路基排水、地形、土质、施工方法，做出统一安排。
- （2）取土场至路基的距离不得影响路基边坡的稳定，桥头引道两侧不得设置取土场，取土场应采取必要的排水、防护和绿化措施，避免水土流失。
- （3）路基弃土场设置应与当地农田建设和自然环境相结合，并不得影响路基稳定和斜坡稳定。弃土堆应堆放规则，适当碾压，并采取必要的排水、防护和绿化措施，沿河弃土时，应防止加剧下游路基与河岸的冲刷，避免弃土阻塞、污染河道，必要时设置防护支挡工程。桥头弃土

不得挤压桥墩、阻塞桥孔。

（4）沿线清表、挖淤土方等可回填于部分取、弃土场表层，以还田复耕。

7. 路面设计

7.1 设计依据

《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）；

《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）；

《公路路基施工技术规范》（JTG F10-2006）；

《公路路面基层施工技术规范》（JTJ 034-2000）；

《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）；

7.2 设计原则

根据交通部部颁《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)和市级政府性投资项目（城市道路、枢纽场站、公路）功能建设标准清单，并根据本项目沿线的自然条件和工程地质条件和考察本市已建成的二级公路路面结构使用状况，依据本项目交通量预测及构成，考虑本项目对路面的使用要求，本着“因地制宜、就地取材、方便施工”的原则，结合沿线筑路材料的分布状况，选择结构合理、技术可行、经济、施工方便、维修养护便利且适用于本地区特点的路面结构形式并积极采用新技术、新工艺进行路面结构方案设计。

7.3 设计标准

本项目采用沥青混凝土路面，路面结构设计使用年限为 12 年，路面设计采用轴重为 100KN 的单轴-双轮组轴载作为设计轴载。

沥青路面设计应控制沥青混合料疲劳开裂损坏、无机结合料稳定层疲劳开裂损坏、沥青混合料层永久变形量、路基顶面竖向压应变，以及季节性冻土地区的路面低温开裂。

路面使用性能设计指标应满足下列要求：

（1）沥青混合料层和无机结合料稳定层的疲劳开裂寿命均不应小于设计使用年限内当量设计轴载累计作用次数。

（2）沥青混合料层永久变形量不应大于下表所列容许永久变形量。

沥青混合料层永久变形量（mm）

基层类型	沥青混合料层永久变形量	
	高速、一级公路	二级、三级公路
无机结合料稳定类基层、水泥混凝土基层和底基层为无机结合料稳定类的沥青混合料基层	15	20
其他基层	10	15

（1）路基顶面竖向压应变不应大于按轴载和温度调整系数计算的容许值。

（2）季节性冻土地区沥青面层低温开裂指数不宜大于下表。

低温开裂指数要求

公路等级	高速、一级公路	二级公路	三级、四级公路
低温开裂指数 CI, 不大于	3	5	7

（3）路面在竣工验收时，其抗滑技术指标应满足下表的技术要求。

年平均降雨量（mm）	交工检测指标值	
	横向力系数 SFC ₆₀ ^a	构造深度 TD ^b (mm)
>1000	≥54	≥0.55
500-1000	≥50	≥0.5
250-500	≥45	≥0.45

7.4 路面结构方案

经路面结构方案比选论证，路面结构初拟如下：

（1）路面结构（一般路段）

上面层：4cm 细粒式沥青混凝土 AC-13C （掺入融雪防冰材料）

改性（SBS）乳化沥青粘层油

下面层：6cm 抗车辙中粒式沥青混凝土 AC-20C

下封层 ：单层沥青表面处治

透 层：乳化沥青透层油（PC-2 型）

基 层：18cm 水泥稳定碎石（7d 无侧限抗压强度≥3.0MPa）

基 层：18cm 水泥稳定碎石（7d 无侧限抗压强度≥2.0MPa）

总厚度：46cm

（2）桥面铺装

上面层：4cm 细粒式沥青混凝土 AC-13C（掺入融雪防冰材料）

改性（SBS）乳化沥青粘层油

下面层：6cm 抗车辙中粒式沥青混凝土 KAC-20C

桥面防水层

（3）隧道铺装

上面层：4cm 细粒式沥青混凝土 AC-13C (0.6%的阻燃剂)

改性（SBS）乳化沥青粘层油

下面层：6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C

（4）土路肩硬化

路基放坡路段，土路肩宽度 0.75m，填方路段靠近路面一侧设置混凝土平缘石，尺寸 10×20×49.5cm，外侧设置 C25 水泥砼坡型缘石，两缘石间剩余 30cm 采用 C25 水泥砼硬化路肩。

6.5 路面材料及技术要求

6.5.1 沥青混合料原材料技术要求

（1）沥青

沥青混合料采用 A 级 70#道路石油沥青。技术指标要求如下表所示。

A-70#石油沥青技术指标要求

检测项目	技术要求
	A-70#石油沥青
针入度(25℃,100g,5s)(0.1mm)	60～80
针入度指数 PI	—1.5~ +1.0
延度，5cm/min	≥100(15℃)
软化点 T _{R&B} (℃)	≥46
动力粘度（60℃） (Pa.s)	≥180
运动粘度（135℃） (Pa.s)	—
闪点(℃)	≥260
溶解度 %	≥99.5
弹性恢复 (25℃) (%)	—
密度（15℃） g/cm ³	实测记录

蜡含量（蒸馏法）（%）		≤2.2
贮存稳定性离析，48h 软化点差(℃)		—
TFOT 后残留物	质量损失 不大于（%）	±0.8
	针入度比（25℃，%）	≥61
	延度	≥6（10℃）

（2）粗集料

沥青混合料粗集料采用石灰岩，应洁净、干燥、表面粗糙、无杂质，具有足够的强度和良好的颗粒形状。

粗集料质量指标要求

指标	压碎值 ≥(%)	洛杉矶 磨耗损 失≥(%)	表观相 对密度	吸水率 ≥(%)	对沥青 的粘附 性≤(%)	针片状 颗粒含 量≥ (%)	水洗法 <0.075 mm 颗 粒含量 ≥(%)	软石含 量≥ (%)	石料磨 光值≤
表面层	26	28	2.6	2.0	4	15	1	3	40
其他层次	28	30	2.5	3.0	4	18	1	3	--

（3）细集料

细集料应洁净、坚硬、干燥、无风化、无杂质。面层细集料应采用专用的细集料破碎机，选用优质石料生产的机制砂，生产机制砂过程中必须采用除尘设备。

细集料质量技术要求

指标	技术要求	试验方法
表观相对密度	≥2.5	T 0328
棱角性（流动时间 S）	≥30	T0345
坚固性（>0.3mm 部分）%	≥12	T 0340
砂当量%	≥60	T 0334
亚甲蓝值(0~2.36mm g/kg)	≤25	T 0349
含泥量（<0.075mm 的含量）%	≤3	T 0333

6.5.2 沥青混合料配合比设计要求

沥青混合料配合比设计应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的有关规定，

涞宝路（十大路—108 国道）道路工程 施工图设计说明书						
主要技术要求如下表所示。						
沥青混合料材料技术指标						
性能指标		高温性能	低温性能		水稳定性	
		动稳定度 （0.7MPa 60℃， 次/mm）	气候分区	破坏应变 （με）	浸水马歇尔 残留稳定度（%）	冻融劈裂 残留强度比（%）
试验方法		T0719	T0715		T0729	T0709
上面层	中粒式沥青混凝土 AC-13C	≥1200	夏炎热区、 冬冷区、湿 润区	≥2000	≥80%	≥75%
下面层	中粒式沥青混凝土 AC-20C	≥1200		≥2000	≥80%	≥75%
	抗车辙中粒式沥青混凝土 KAC-20C	≥6000		≥2000	≥85%	≥80%

6.5.3 粘层油技术要求

每层沥青砼之间需用沥青粘层油，型号为 PCR 型改性(SBS)乳化沥青，用量为 0.5～0.6L/m2(沥青含量 50%)。

6.5.4 透层油技术要求

基层上应喷洒透层油，透层油采用高渗透性、破乳快的乳化沥青(PC-2 型),乳液用量为 1.0~1.2L/m2 (沥青含量 50%)，透层油渗入基层的深度应不小于 5mm。

6.5.5 下封层技术要求

基层上应设置下封层，下封层采用单层沥青表面处治，采用 70 号热石油沥青，用量为 1.0~1.2kg/m2，并撒布用量为 5~8m3/1000m2 的碎石集料，集料采用 S12 型。

8. 路基路面验收标准

新建沥青路面路表验收弯沉值 LS=31.3(1/100mm)。

路基顶面验收弯沉值 LS=327.6(1/100mm)。

以上所给的验收弯沉采用落锤式弯沉仪进行路基验收，落锤式弯沉仪荷载为 50KN,荷载盘半径应为 150mm，实测竣工验收弯沉应根据实际条件进行季节及温度修正。路面工程完工后，在路基顶面和路表测定弯沉值，检验是否满足设计弯沉值的要求，其他各结构层的弯沉值施工单位可以自测，但不作为验收指标。

沥青混凝土路面平整度σ≤2.5mm，渗水系数≤200mL/min，横向力系数 SFC60≥50，构造深度 TD≥0.5，其他应符合《公路工程质量检验评定标准（土建工程）》（JTG F80/1-2017）的有关

规定。

9. 施工方案及注意事项

9.1 施工工期安排

施工组织以施工过程中的连续、平行、协调和均衡为基本原则，工期安排主要考虑以下方面：

(1) 合理而最低限度地配置施工场地，既保证施工生产的需要，又避免频繁调动。

(2) 机械设备、工具、周转性消耗材料等尽量重复使用，节约费用。

(3) 尽量减少施工组织不当引起停工待料。

(4) 合理减少临时设施和现场管理费用。

本项目隧道工程是控制工期的重点工程。在整个施工组织计划中，应优先安排重点工程的实施以保证施工质量。由于地质条件复杂、工程规模大、技术要求高，全线应考虑专业化和机械化的施工队伍为主。

9.2 施工组织

9.2.1 准备工作

本项目施工准备工作包括征用土地、拆迁、平整场地及部分临时工程(如便道、便桥、临时房屋、电力、电讯等)。临时设施的某些工程可视工程进展需要确定实施时间（如用于大桥上部架设的临时设施、路面施工设施等）。

9.2.2 材料开采和运输

材料开采和运输贯穿整个施工过程，应妥善安排。

沿线石料有分布和产处，可常年供应，且隧道出渣石料丰富，满足本工程建设需要。材料运输以汽车为主。

9.2.3 路基、路面工程

路基土石方全部采用机械化施工，考虑沿线地形、地质条件影响，路堑土石开挖宜采用机械开挖为主，严格遵守北京市炸药使用相关规定，严禁大爆破，以保证边坡稳定。山岭区路基填方以石方填筑与土石混填为主。对填方路段施工,本项目所在地区每年的 6~8 月降雨比较集中，占全年的 74.9%，应控制土壤最佳含水量，以确保路基压实度符合规定要求。

路面基层、底基层以路拌法和摊铺机摊铺法施工，沥青混凝土路面层以拌和厂机械拌和摊铺机摊铺法施工，同时注意雨季和气候不利因素影响。

北京市市政专业设计院股份公司

9.3 填石路基施工主要注意事项

- （1）膨胀性岩石、易溶性岩石和盐化岩石等均不应用于路堤填筑。
- （2）填石路基按不同强度的石料，应分别采用不同的填筑层厚和压实控制标准。填石路堤的压实质量控制宜采用孔隙率作为控制指标。施工压实质量可采用孔隙率与压实沉降差联合控制，实际工程施工时，试验路确定压实沉降差控制标准，并同时检测孔隙率指标对其进行验证。
若采用压实沉降差进行控制，建议对压实沉降差检测采用如下标准:压实沉降差为采用施工碾压时的重型振动压路机(14t 以上) 按规定碾压参数(强振，4km/h 以下速度)碾压两遍后各测点的高程差。压实沉降差平均值应不大于 5mm，标准差不大于 3mm。
- （3）当路堤填土及填筑硬质岩时，分别对上、下路堤顶面采取冲击碾压进行补强，冲压冲击碾压遍数为 20 遍。
- （4）填石路堤，路床填料最大粒径应小于 100mm，不得采用软质岩石填筑，路床顶面应与路拱横坡一致。
- （5）填石路堤施工前应通过铺筑试验路段确定合适的填筑层厚、压实工艺及质量控制标准。采用冲击压路机进行施工的填石路堤,其压实层厚与质量控制标准可过现场试验或参照相应的技术规范确定。
- （6）在填石料表面筑土时，填石料顶面应无明显孔隙、空洞。在其他填料填筑前，填石路堤最后一层的铺筑厚度不大于 40cm，过渡层碎石料粒径应小于 15cm，其中小于 5mm 的细粒料含量不应小于 30%，必要时宜设置土工布作为隔离层。
- （7）填石路堤应分层填筑，分层压实；分层松铺厚度按岩石坚硬程度严格参照有关规范执行。

11.4. 施工注意事项

- （1）道路施工应严格按照《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）、《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004)等施工规范的规定进行。
- （2）施工质量及验收应满足《公路工程质量检验评定标准》（第一册 土建工程）（JTG F80/1-2017）相关规定。
- （3）道路路基施工前，必须查明沿线地下管线、固有地下结构物等位置，以免破坏发生危险。

- （4）施工前必须对所有进场材料进行抽检试验，严禁使用不合格材料。
- （5）路基施工完成后，应严格检查路床标高、宽度、路拱横坡及其压实度、平整度等各项指标，当各项指标均满足规范要求后，方可进行路面施工。
- （6）如发现图纸与实地偏差或施工中遇到难以解决的问题，应及时与设计单位联系，共同协商解决。
- （7）施工前，请联系设计单位及测量单位进行交桩。
- （8）建议按照《关于进一步加强建筑废弃物资源化综合利用工作的意见》(京建法 E2018) 7 号)、《关于调整建筑废弃物再生产品种类及应用工程部位的通知》(京建发 E2019) 148 号)要求，在工程建设中选用建筑废弃物再生产品。

10. 动态设计及监控方案说明

10.1 目的任务

- 施工监测和动态设计是高速公路挖方高边坡设计的基本原则。设计者应掌握施工开挖中反映的真实地质特征、边坡变形量、应力测定值等，对原设计作校核和补充、完善，确保工程安全 and 设计合理。
- 为了防止边坡在极端条件下（如暴雨）突然发生崩塌或滑坡等灾害，确保公路安全、须建立边坡影响区地质灾害监测网络，监测工作的主要内容包括对边坡地质灾害进行变形监测施工安全监测和治理效果检查监测，监测要达到以下目的:
- 1) 验证、评价边坡的稳定性;
 - 2) 监测边坡的变形动态，预测今后边坡体的位移、变形的发展趋势;
 - 3) 在整个治理工程施工过程中进行跟踪监测，超前预报，确保施工安全;
 - 4) 为治理边坡提供科学依据，反馈设计、指导施工;
 - 5) 检验治理效果。
- 监测工作的任务：监测单位须将掌握的施工现场的地质情况、施工情况和变形、应力监测的信息反馈给设计单位，以便设计人员及时对原设计进行校核、修改和补充。

10.2 监测方案

边坡开挖后应进行变形监测，施工过程中加强施工安全监测，边坡开挖至公路建成营运不少于一年内进行治理效果检查监测，治理施工完成后长时间内的雨季或暴雨季节，还应加强巡视和检查工作。

治理施工完成后监测要求具体如下：

- 1) 边坡变形监测按十字交叉网布点。
- 2) 边坡变形及治理效果检验监测应由专业人员施测，确保数据精度及达到预测预报的目的。
- 3) 监测周期为边坡开挖至公路建成营运不少于一年，监测频率为第一年每月监测一次，第一年以后每两个月监测一次，雨季或暴雨时应加强监测工作。
- 4) 本项工程主要是地下隐蔽工程，施工中应随时观测滑坡体的位移变化，如果出现异常情况应及时暂停施工，采取相应措施，以确保施工人员安全，并及时通知和疏散附近人群。
- 5) 锚索预应力损失应预埋测力计定期监测，若预应力损失过大，建议进行补张拉。

10.3 监测内容

边坡监测项目应包括水平位移和垂直位移、地表裂缝、降雨洪水与时间关系、锚杆拉力、支护结构变形、地下水渗水及降雨关系。支护结构变形可作为选测项目。边坡监测应符合下列规定：

- 1) 坡顶位移监测，每一典型边坡段的支护结构顶部设置不少于 3 个观测点的观测网，观测位移量、移动速度和方向。
- 2) 锚杆拉力和预应力损失监测，应选择有代表性的锚杆(索)，测定锚杆(索)应力和预应力损失。
- 3) 非应力监测根数不宜少于锚杆总数的 5%，预应力锚索的应力监测根数不应少于锚索总数的 10%，且不应少于 3 根。
- 4) 监测方案可根据设计要求边坡稳定性、周边环境和施工进度等因素确定。当出现险情时应加强监测。
- 5) 监测周期为边坡开挖至公路建成营运不少于一年。各边坡监测方案布置在施工图设计阶段完成。

11. 防范生产安全事故提示

- (1) 施工单位应严格执行《公路工程施工安全技术规范》（JTG F90-2015）的各项规定，加强道路工程施工安全技术管理工作，预防生产安全事故的发生，保障施工现场人员的安全与健康。
- (2) 使用振动压路机碾压路基前，应对附近地上和地下建（构）筑物、管线可能造成的振动影响进行分析、验算，确认安全。
- (3) 冬、雨季施工的工程项目，应制定冬、雨季施工安全技术措施。
- (4) 施工现场道路应在明显处设限速标志，车辆及施工机械场内行驶速度不得大于 5 公里/

小时。

- (5) 沿沟槽铺设道路，路边与槽边距离应依据施工荷载、土质、槽深、槽壁支护情况经验算确定，且不应小于 1.5 米，并设防护栏杆和安全标志，夜间和光线不足时应设置闪光警示灯。
- (6) 高处作业应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的规定，悬空作业应有牢靠的立足处和相应的防护设施。
- (7) 占道作业区、占道作业交通安全设施及其设置技术要求应满足北京市地方标准《占道作业交通安全设施设置技术要求》（DB11/T 854—2023）的相关规定。
- (8) 危大工程，应符合国家现行有关安全技术规定，并应制定专项施工方案；对超过一定规模的危险性较大分部分项工程，专项施工方案应经专家论证确定。

路基设计表

桩号	平曲线		竖曲线		地面高程 (m)	设计高程 (m)	填挖高度 (m)		路基宽度 (m)						以下各点与设计高之差 (m)						坡口、坡脚至 中桩距离 (m)		备注	
	左偏	右偏	凹型	凸型			填	挖	左侧			中分带	右侧			左侧			右侧					
									W1	W2	W3	W0	W3	W2	W1	A1	A2	A3	A3	A2	A1	左侧		右侧
K6+380	JD13 I=58°36'53.8" R=350 Ls=50 Ly=308.06	JD14 I=22°53'35.6" R=350 Ls=50 Ly=75.26	QD K6+360.800 2.485% R=52000 I=-109.2 E=0.11	2440	480.27	401.06		79.21	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	0.15	0.17	0.14	-0.14	-0.17	-0.20	5.00	5.00	
+400					473.43	401.57		71.86	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	0.15	0.17	0.14	-0.14	-0.17	-0.20	5.00	5.00	
+420					439.73	402.08		37.64	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	0.15	0.17	0.14	-0.14	-0.17	-0.20	5.00	5.00	
+440					416.52	402.61		13.91	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	0.15	0.17	0.14	-0.14	-0.17	-0.20	5.00	5.00	
+460					399.63	403.14	3.51		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	0.15	0.17	0.14	-0.14	-0.17	-0.20	11.97	6.12	
+480					392.22	403.68	11.45		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	0.15	0.17	0.14	-0.14	-0.17	-0.20	14.71	15.12	
+500					396.54	404.22	7.68		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	0.15	0.17	0.14	-0.14	-0.17	-0.20	7.62	27.19	
+520					401.06	404.77	3.72		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	0.15	0.17	0.14	-0.14	-0.17	-0.20	15.47	36.01	
+540					405.69	405.34		0.35	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	0.15	0.17	0.14	-0.14	-0.17	-0.20	25.07	44.38	
+560					407.07	405.90		1.17	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	0.15	0.17	0.14	-0.14	-0.17	-0.20	12.67	56.01	
+580					396.49	406.48	9.99		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	0.15	0.17	0.14	-0.14	-0.17	-0.20	5.00	5.00	
+600					384.05	407.06	23.01		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	0.15	0.17	0.14	-0.14	-0.17	-0.20	5.00	5.00	
+620			367.80	407.64	39.84		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	0.11	0.13	0.11	-0.11	-0.13	-0.16	5.00	5.00			
+640			362.08	408.22	46.14		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	0.01	0.03	0.02	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00			
+660			356.21	408.80	52.59		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.10	-0.07	-0.06	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00			
+680			356.58	409.38	52.80		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00			
+700			365.03	409.96	44.93		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00			
+720			386.73	410.54	23.81		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00			
+740			416.57	411.12		5.45	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	19.20	7.90			
+760			445.39	411.70		33.68	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00			
+780			459.60	412.28		47.32	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00			
+800			472.00	412.86		59.14	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00			
+820			456.68	413.44		43.24	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	0.00	0.01	-0.02	5.00	5.00			
+840			454.79	414.02		40.76	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.13	-0.11	-0.09	0.09	0.11	0.09	5.00	5.00			
+860	481.21	414.60		66.61	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.20	-0.17	-0.14	0.14	0.17	0.15	5.00	5.00					
+880	509.55	415.18		94.37	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.20	-0.17	-0.14	0.14	0.17	0.15	5.00	5.00					
+900	507.66	415.76		91.90	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.20	-0.17	-0.14	0.14	0.17	0.15	5.00	5.00					
+920	488.32	416.34		71.98	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.20	-0.17	-0.14	0.14	0.17	0.15	5.00	5.00					
+940	483.80	416.92		66.88	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.13	-0.11	-0.09	0.09	0.11	0.08	5.00	5.00					

路基设计表

桩 号	平 曲 线		竖 曲 线		地 面 高 程 (m)	设 计 高 程 (m)	填 挖 高 度 (m)		路 基 宽 度 (m)						以下各点与设计高之差 (m)						坡口、坡脚至 中桩距离 (m)		备 注				
									左 侧			中分带	右 侧			左 侧			右 侧								
	左 偏	右 偏	凹 型	凸 型			填	挖	W1	W2	W3	W0	W3	W2	W1	A1	A2	A3	A3	A2	A1	左 侧		右 侧			
K6+960	K6+977.489 (HZ)		2.9%	1065	490.70	417.50		73.20	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	0.00	0.00	-0.02	5.00	5.00				
+980					497.87	418.08		79.79	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00				
K7+000					500.75	418.66		82.09	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00				
+020					502.93	419.24		83.69	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00				
+040					501.05	419.82		81.23	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00				
+060					482.44	420.40		62.04	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00				
+080					456.84	420.98		35.86	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00				
+100					453.29	421.56		31.73	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00				
+120					434.55	422.14		12.41	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.10	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00				
+140					447.66	422.72		24.94	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.10	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00				
+160					463.48	423.30		40.18	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.10	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00				
+180					443.32	423.88		19.44	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.10	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00				
+200					432.92	424.46		8.46	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.10	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00				
+220					415.55	425.04	9.49		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.10	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00				
+240					395.85	425.62	29.77		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.10	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00				
+260					420.33	426.20	5.87		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.10	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00				
+280					454.69	426.78		27.90	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.10	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	18.06	21.16				
+300					423.32	427.36	4.04		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.10	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	30.16	37.57				
+320					414.00	427.94	13.94		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.10	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	19.89	12.51				
+340					K7+346.341	418.55	428.52	9.97		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.10	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	9.70	12.10			
+360					(ZH)	422.97	429.10	6.13		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.10	-0.09	-0.07	-0.01	-0.02	-0.04	11.89	5.51			
+380						426.00	429.68	3.68		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.10	-0.09	-0.07	0.07	0.08	0.06	7.73	8.39			
+400					K7+406.341	435.38	430.26		5.12	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.21	-0.18	-0.15	0.15	0.18	0.16	30.61	8.99			
+420					(HY)	460.85	430.84		30.01	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.25	-0.21	-0.18	0.18	0.21	0.19	21.40	19.00			
+440						480.30	431.42		48.88	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.25	-0.21	-0.18	0.18	0.21	0.19	12.70	34.22			
+460					JD15 L=47+13.3° R=255 Ls=60 Ly=150.16		QD	420.30	432.00	11.70		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.25	-0.21	-0.18	0.18	0.21	0.19	5.00	5.00	
K7+460							401.02	432.59	31.57		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.25	-0.21	-0.18	0.18	0.21	0.19	5.00	5.00		
							396.40	433.21	36.82		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.25	-0.21	-0.18	0.18	0.21	0.19	5.00	5.00		
							394.83	433.86	39.03		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.25	-0.21	-0.18	0.18	0.21	0.19	5.00	5.00		

路基设计表

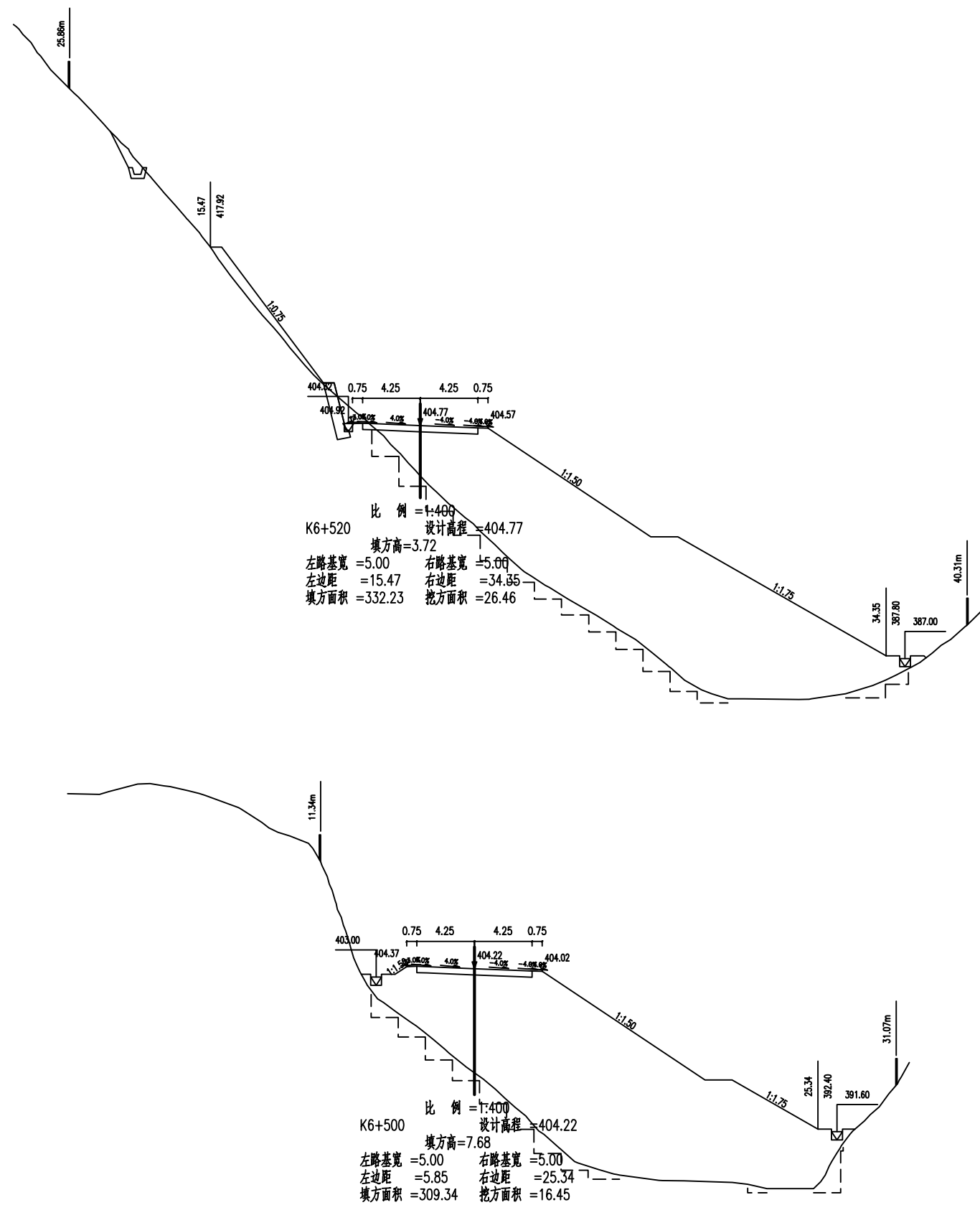
桩号	平曲线		竖曲线		地面 高程 (m)	设计 高程 (m)	填挖高度 (m)		路 基 宽 度 (m)						以下各点与设计高之差 (m)						坡口、坡脚至 中桩距离 (m)		备 注	
									左 侧			中分带	右 侧			左 侧			右 侧					
	左 偏	右 偏	凹 型	凸 型			填	挖	W1	W2	W3	W0	W3	W2	W1	A1	A2	A3	A3	A2	A1	左 侧		右 侧
K7+540	K7+556.499		R=15000 I=75 E=0.19	434.18	396.08	434.53	38.46		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.25	-0.21	-0.18	0.18	0.21	0.19	5.00	5.00	
+560	(YH)			K7+535	393.51	435.23	41.72		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.23	-0.20	-0.16	0.16	0.20	0.17	5.00	5.00	
+580					399.62	435.96	36.34		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.12	-0.10	-0.08	0.08	0.10	0.07	5.00	5.00	
+600	K7+616.499					407.06	436.71	29.65		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.00	-0.00	-0.03	5.00	5.00
+620	(HZ)		ZD +610		414.30	437.49	23.19		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00	
+640				422.66	438.27	15.61		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00		
+660				431.59	439.05	7.46		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00		
+680				445.89	439.83		6.06	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	9.36	9.33		
+700				463.78	440.61		23.16	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	24.17	20.46		
+720				481.11	441.39		39.72	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	26.82	40.32		
+740				466.41	442.17		24.24	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	25.24	35.71		
+760				448.96	442.95		6.01	0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	10.04	17.65		
+780				443.00	443.73	0.73		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00		
+800				426.12	444.51	18.39		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00		
+820				413.45	445.29	31.84		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00		
+840				406.47	446.07	39.60		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00		
+860				422.40	446.85	24.45		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00		
+880				425.95	447.63	21.68		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00		
+900				429.72	448.41	18.69		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00		
+920				432.79	449.19	16.40		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00		
+940	433.24	449.97	16.73		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00					
+960	445.84	450.75	4.91		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00					
+980	442.39	451.53	9.14		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00					
K8+000	K8+008.484 (ZH)	439.06	452.31	13.25		0.75	0.75	3.50	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.00				
+020		439.26	453.09	13.83		0.75	0.75	3.50	0.00	3.72	0.75	0.75	-0.06	-0.04	-0.03	-0.07	-0.09	-0.11	5.00	5.22				
+040	K8+088.484 (HY)	444.36	453.87	9.52		0.75	0.75	3.50	0.00	4.09	0.75	0.75	0.02	0.05	0.04	-0.08	-0.10	-0.12	5.00	5.59				
+060		442.84	454.65	11.81		0.75	0.75	3.50	0.00	4.47	0.75	0.75	0.11	0.13	0.11	-0.14	-0.16	-0.19	5.00	5.97				
+080		445.26	455.43	10.18		0.75	0.75	3.50	0.00	4.84	0.75	0.75	0.19	0.21	0.18	-0.25	-0.28	-0.32	5.00	6.34				
+100		455.14	456.21	1.07		0.75	0.75	3.50	0.00	5.00	0.75	0.75	0.23	0.25	0.21	-0.30	-0.34	-0.38	0.00	15.47				

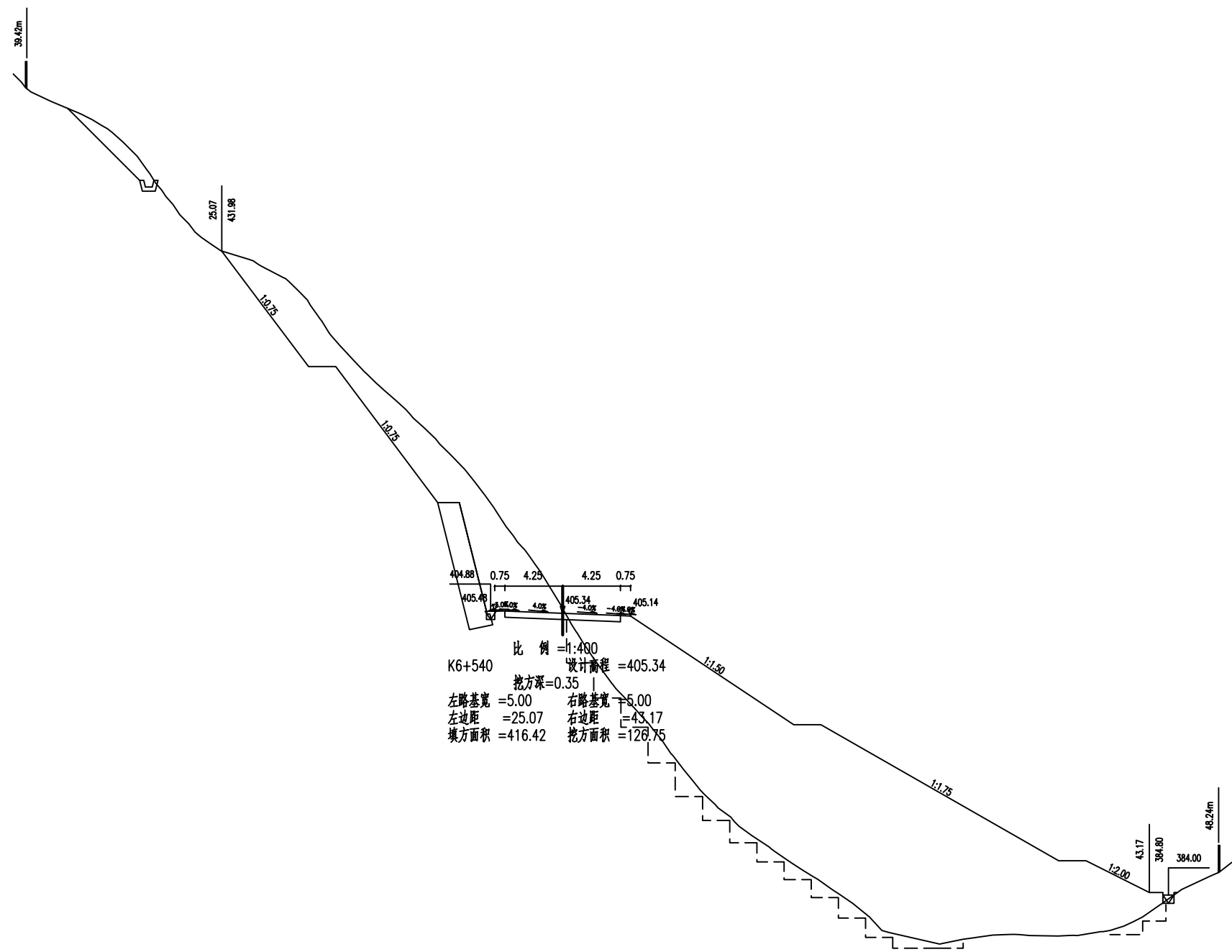
路基设计表

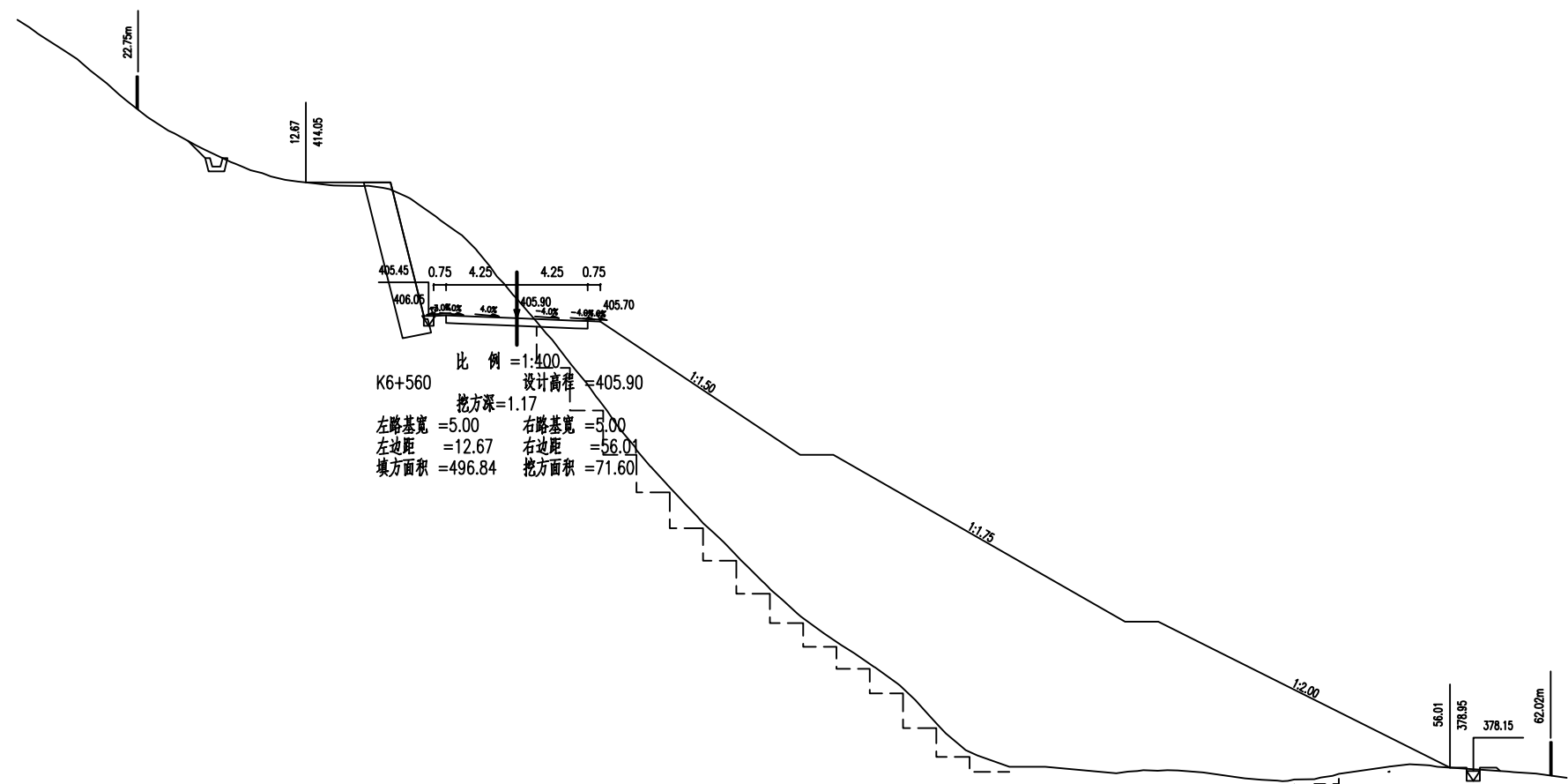
桩号	平曲线		竖曲线		地面高程 (m)	设计高程 (m)	填挖高度 (m)		路基宽度 (m)						以下各点与设计高之差 (m)						坡口、坡脚至 中桩距离 (m)		备注
									左 侧			中分带	右 侧			左 侧			右 侧				
	左 偏	右 偏	凹 型	凸 型			填	挖	W1	W2	W3	W0	W3	W2	W1	A1	A2	A3	A3	A2	A1	左 侧	
K8+120	JD16 I-59.59° 30.8° R=135 Ls=80 Ly=61.35 K8+149.837 (YH) K8+229.837 (HZ) 																						

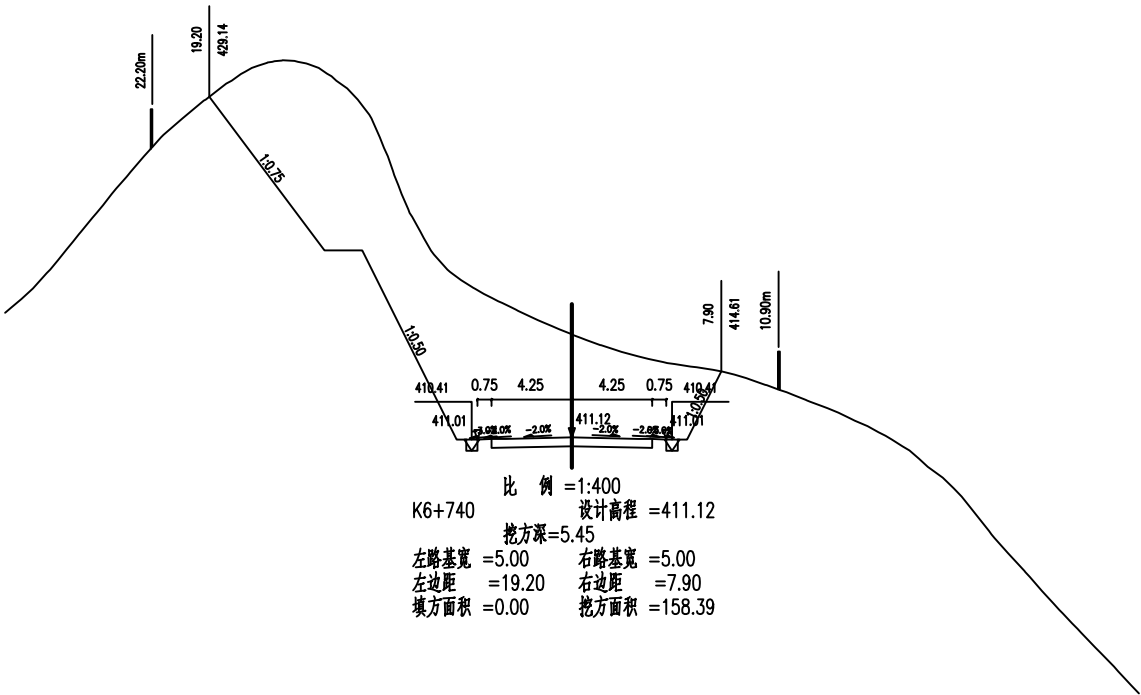
路基设计表

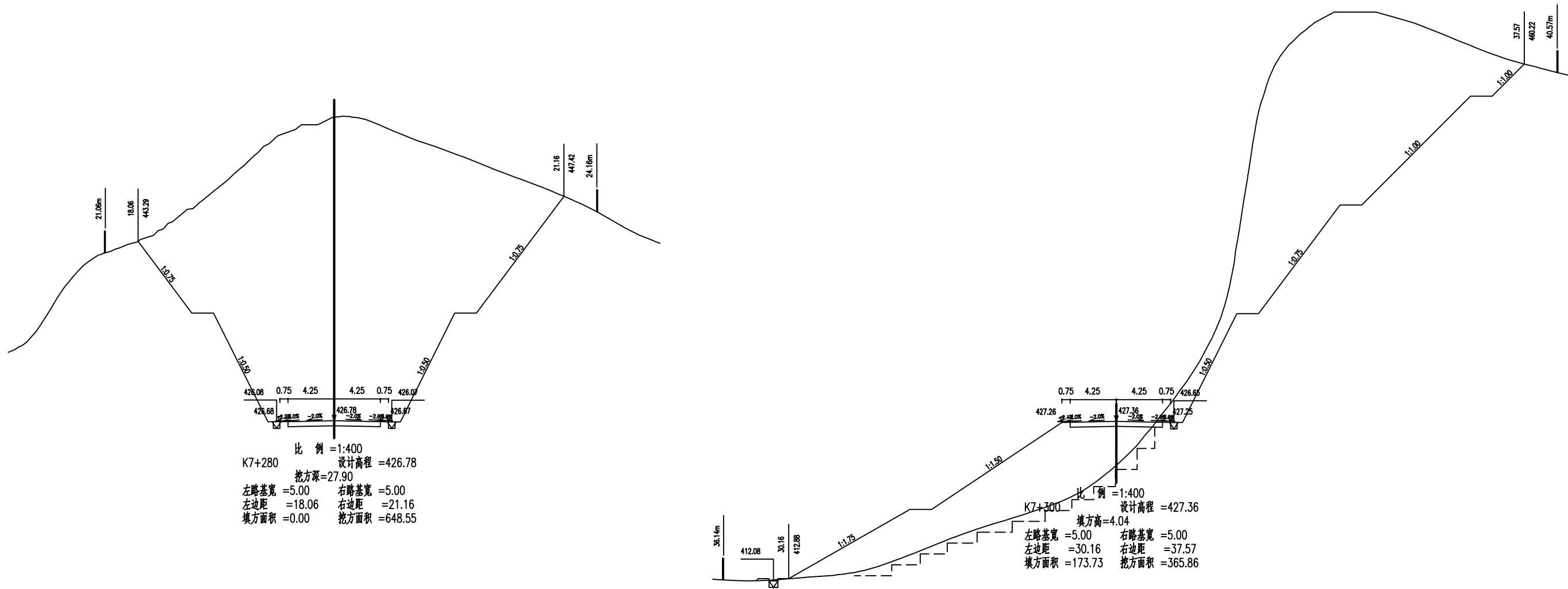
桩号	平曲线		竖曲线		地面 高程 (m)	设计 高程 (m)	填挖高度 (m)		路 基 宽 度 (m)						以下各点与设计高之差 (m)						坡口、坡脚至 中桩距离 (m)		备 注						
	左 偏	右 偏	左 侧						中分带	右 侧			左 侧			右 侧													
			填	挖			W1	W2	W3	W0	W3	W2	W1	A1	A2	A3	A3	A2	A1	左 侧	右 侧								
K8+700	JD17 I-51°36'50.9" R=200 Ls=60 Ly=120.17	K8+697.146 (HY)	2.15%	635	447.68	473.49	25.81		0.75	0.75	3.50	0.00	4.30	0.75	0.75	0.19	0.21	0.18	-0.22	-0.25	-0.29	5.00	5.80						
+720					458.94	473.92	14.98		0.75	0.75	3.50	0.00	4.30	0.75	0.75	0.19	0.21	0.18	-0.22	-0.25	-0.29	5.00	5.80						
+740					469.88	474.35	4.47		0.75	0.75	3.50	0.00	4.30	0.75	0.75	0.19	0.21	0.18	-0.22	-0.25	-0.29	5.00	5.80						
+760					477.17	474.78		2.40	0.75	0.75	3.50	0.00	4.30	0.75	0.75	0.19	0.21	0.18	-0.22	-0.25	-0.29	5.00	5.80						
+780					485.22	475.21		10.01	0.75	0.75	3.50	0.00	4.30	0.75	0.75	0.19	0.21	0.18	-0.22	-0.25	-0.29	8.97	30.74						
+800					482.51	475.64		6.87	0.75	0.75	3.50	0.00	4.30	0.75	0.75	0.19	0.21	0.18	-0.22	-0.25	-0.29	7.49	19.36						
+820					473.12	476.07	2.94		0.75	0.75	3.50	0.00	4.26	0.75	0.75	0.18	0.20	0.17	-0.20	-0.24	-0.28	5.00	5.76						
+840					459.56	476.50	16.93		0.75	0.75	3.50	0.00	4.00	0.75	0.75	0.11	0.13	0.11	-0.12	-0.15	-0.18	5.00	5.50						
+860		K8+877.313			K8+877.313		468.80	476.93	8.13		0.75	0.75	3.50	0.00	3.73	0.75	0.75	0.04	0.06	0.05	-0.05	-0.06	-0.09	5.00	5.23				
+880		(GQ)			(GQ)		465.80	477.36	11.56		0.75	0.75	3.54	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.03	-0.01	-0.01	0.01	0.01	-0.01	5.04	5.00				
+900	K8+937.313 (HY)	(QD)	QD	K8+903	461.43	477.79	16.36		0.75	0.75	3.80	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.11	-0.09	-0.07	0.07	0.08	0.06	5.30	5.00						
+920						466.83	478.22	11.39		0.75	0.75	4.07	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.20	-0.17	-0.14	0.12	0.15	0.13	5.57	5.00					
+940						468.18	478.68	10.50		0.75	0.75	4.30	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.29	-0.25	-0.22	0.18	0.21	0.19	5.80	5.00					
+960						470.16	479.16	9.00		0.75	0.75	4.30	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.29	-0.25	-0.22	0.18	0.21	0.19	5.80	5.00					
+980						481.61	479.65		1.95	0.75	0.75	4.30	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.29	-0.25	-0.22	0.18	0.21	0.19	5.80	5.00					
K9+000					JD18 I-67°45'17.1" R=200 Ls=60 Ly=176.51	(ZD)	ZD	K8+985	465.65	480.17	14.52		0.75	0.75	4.30	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.29	-0.25	-0.22	0.18	0.21	0.19	5.80	5.00		
+020										475.05	480.71	5.66		0.75	0.75	4.30	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.29	-0.25	-0.22	0.18	0.21	0.19	5.80	5.00	
+040										481.86	481.26		0.59	0.75	0.75	4.30	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.29	-0.25	-0.22	0.18	0.21	0.19	5.89	9.97	
+060										477.77	481.84	4.07		0.75	0.75	4.30	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.29	-0.25	-0.22	0.18	0.21	0.19	6.13	6.48	
+080										480.54	482.43	1.90		0.75	0.75	4.30	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.29	-0.25	-0.22	0.18	0.21	0.19	6.04	8.12	
+100	K9+113.822		478.51	483.03					4.52		0.75	0.75	4.30	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.29	-0.25	-0.22	0.18	0.21	0.19	6.12	8.41				
+120	(YH)		475.27	483.62					8.35		0.75	0.75	4.22	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.26	-0.22	-0.19	0.16	0.19	0.17	6.18	15.46				
+140			471.80	484.22					12.42		0.75	0.75	3.95	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.16	-0.13	-0.11	0.10	0.12	0.10	6.13	18.14				
+160	K9+173.822	K9+173.822		485.39					484.81		0.58	0.75	0.75	3.68	0.00	3.50	0.75	0.75	-0.08	-0.05	-0.04	0.04	0.05	0.03	5.24	8.50			
+180	(GQ)	(GQ)		481.28					485.40	4.13		0.75	0.75	3.50	0.00	3.58	0.75	0.75	-0.00	0.02	0.02	-0.02	-0.02	-0.05	5.33	6.59			
+200				487.87	486.00		1.87	0.75	0.75	3.50	0.00	3.85	0.75	0.75	0.07	0.09	0.08	-0.08	-0.10	-0.13	5.02	12.10							
+220		K9+233.822		500.04	486.59		13.44	0.75	0.75	3.50	0.00	4.12	0.75	0.75	0.14	0.16	0.13	-0.16	-0.19	-0.22	13.37	30.15							
+240		(HY)		506.07	487.19		18.89	0.75	0.75	3.50	0.00	4.30	0.75	0.75	0.19	0.21	0.18	-0.22	-0.25	-0.29	20.72	33.59							
+260				504.33	487.78		16.55	0.75	0.75	3.50	0.00	4.30	0.75	0.75	0.19	0.21	0.18	-0.22	-0.25	-0.29	14.85	31.16							

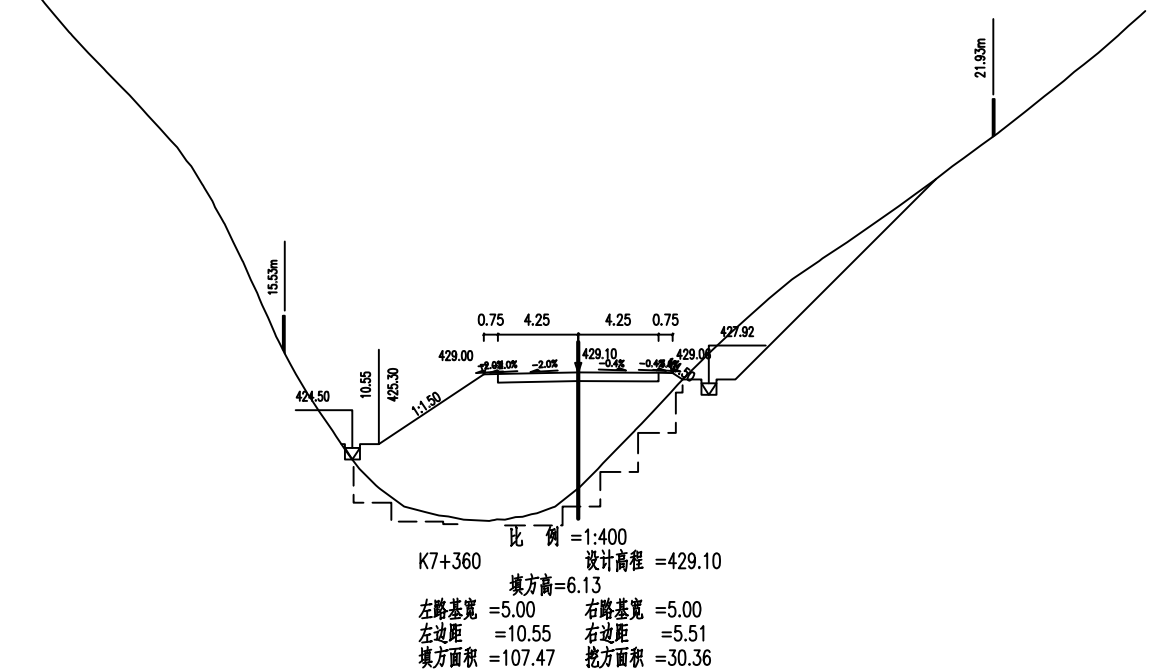
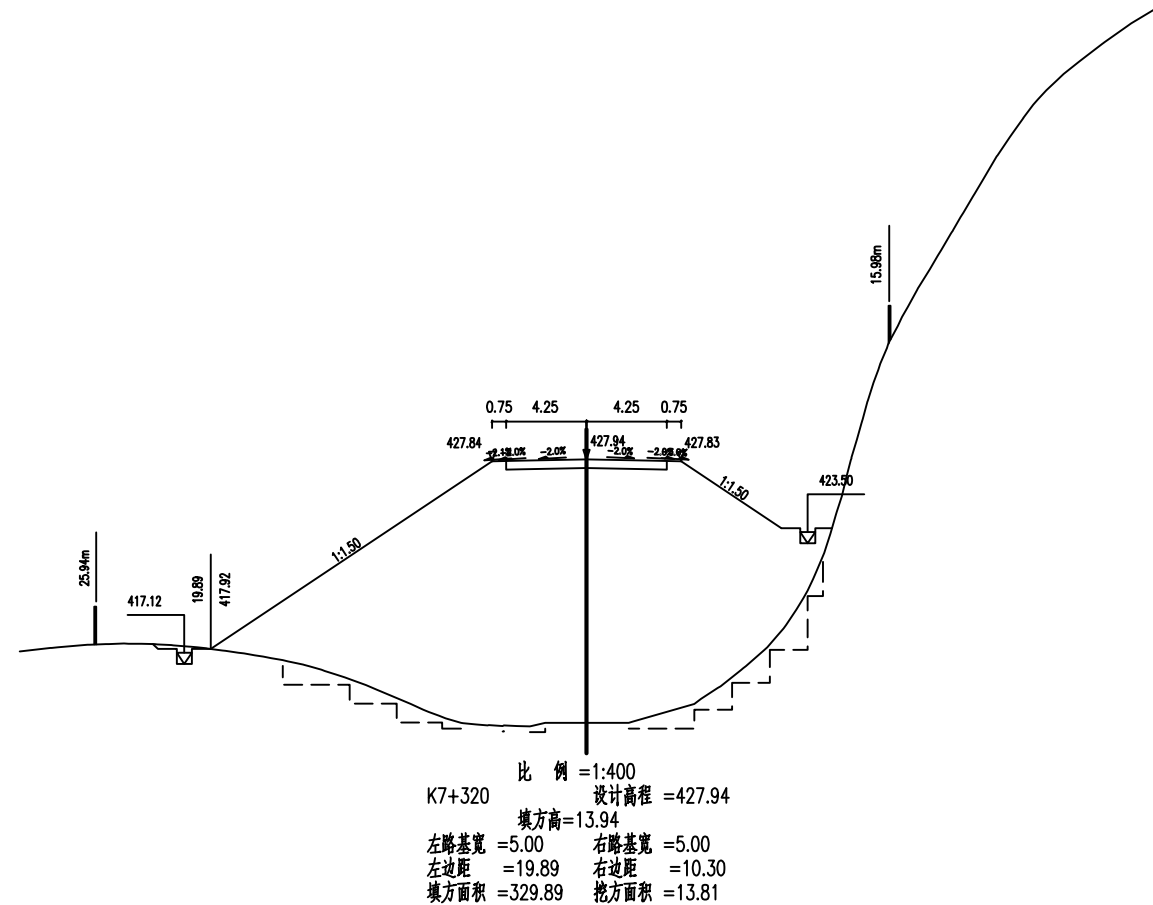
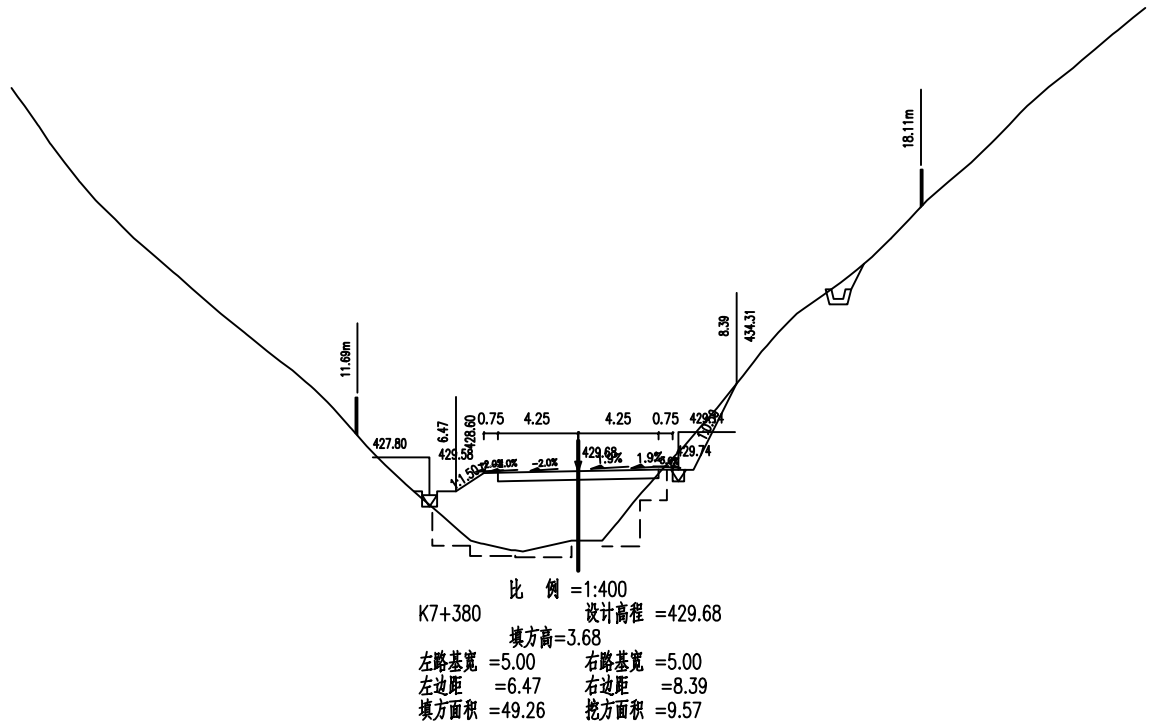
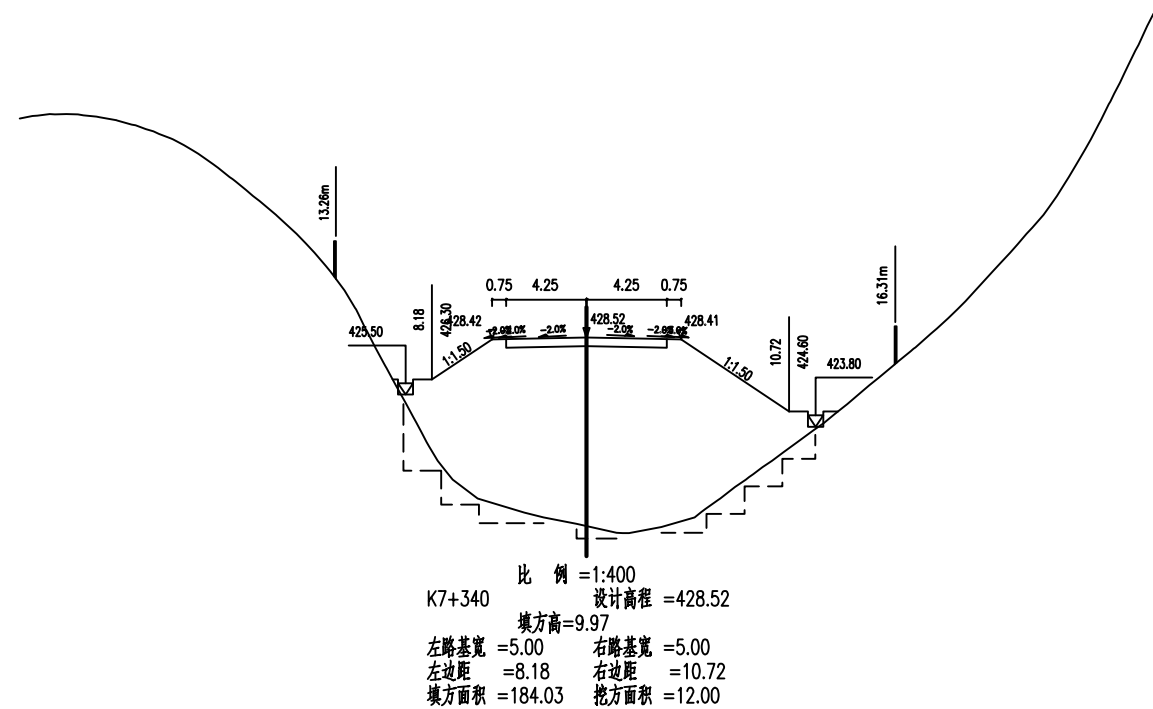


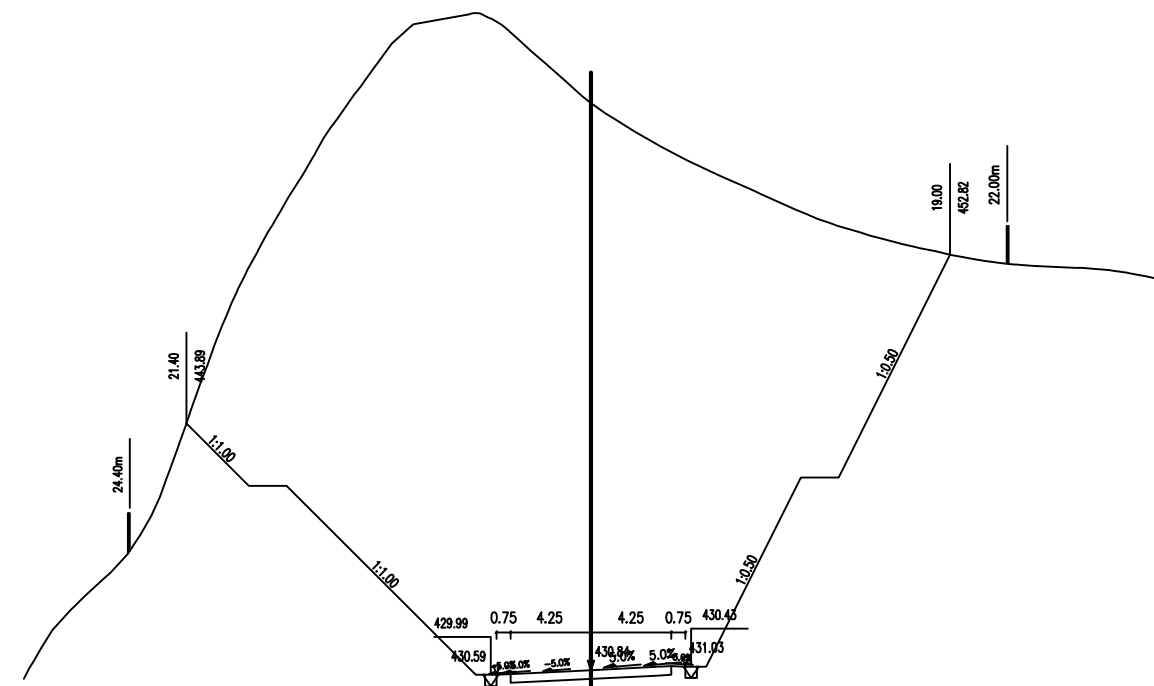




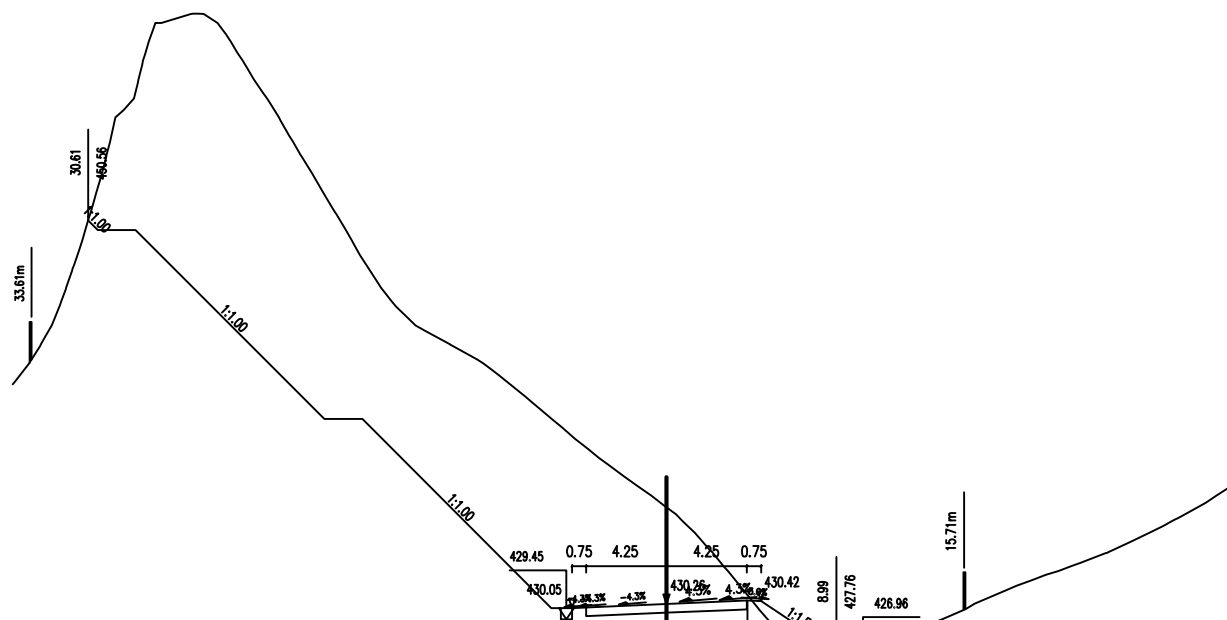




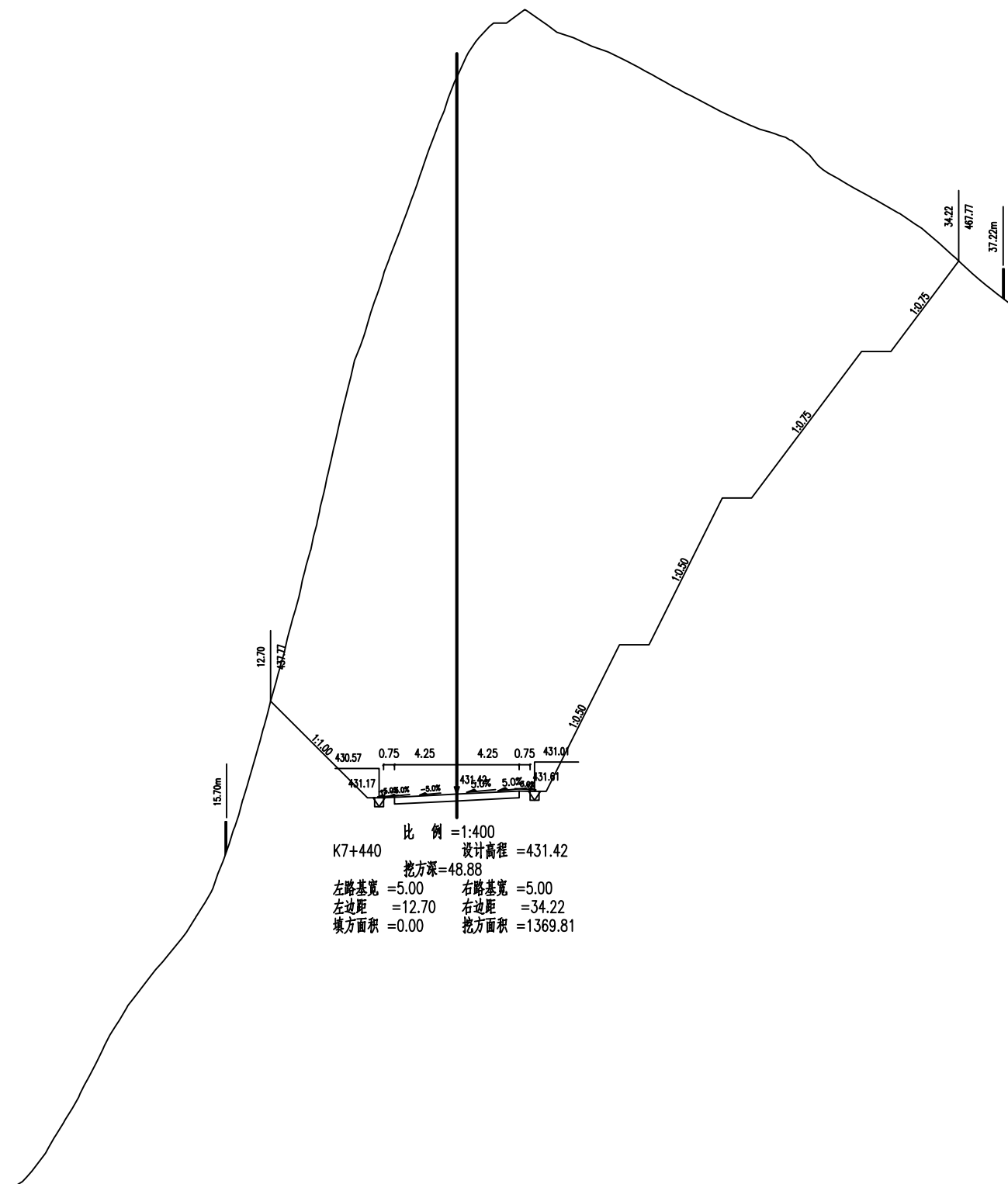




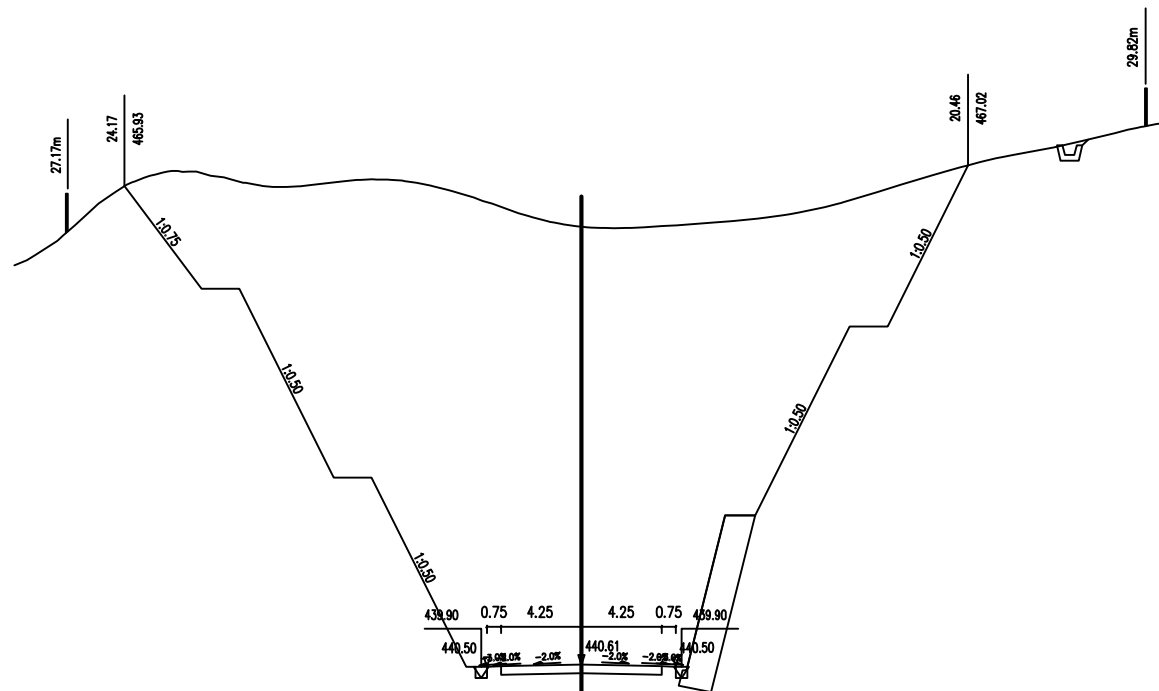
比 例 =1:400
K7+420 设计高程 =430.84
挖方深=30.01
左路基宽 =5.00 右路基宽 =5.00
左边距 =21.40 右边距 =19.00
填方面积 =0.00 挖方面积 =843.89



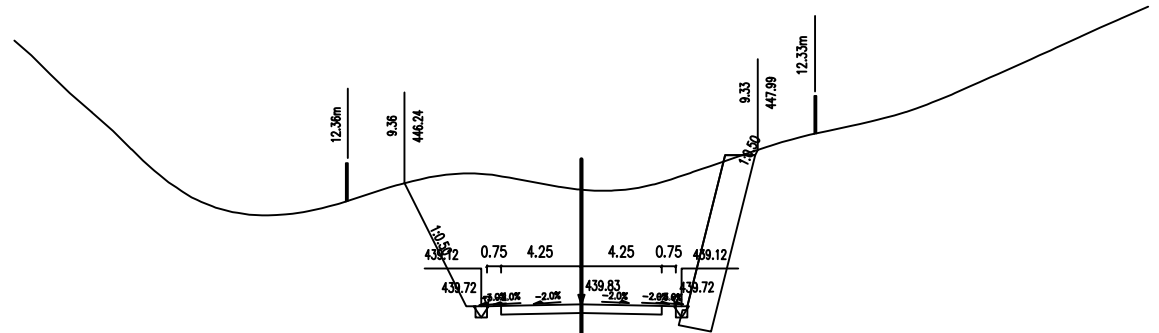
比 例 =1:400
K7+400 设计高程 =430.26
挖方深=5.12
左路基宽 =5.00 右路基宽 =5.00
左边距 =30.61 右边距 =8.99
填方面积 =10.97 挖方面积 =309.79



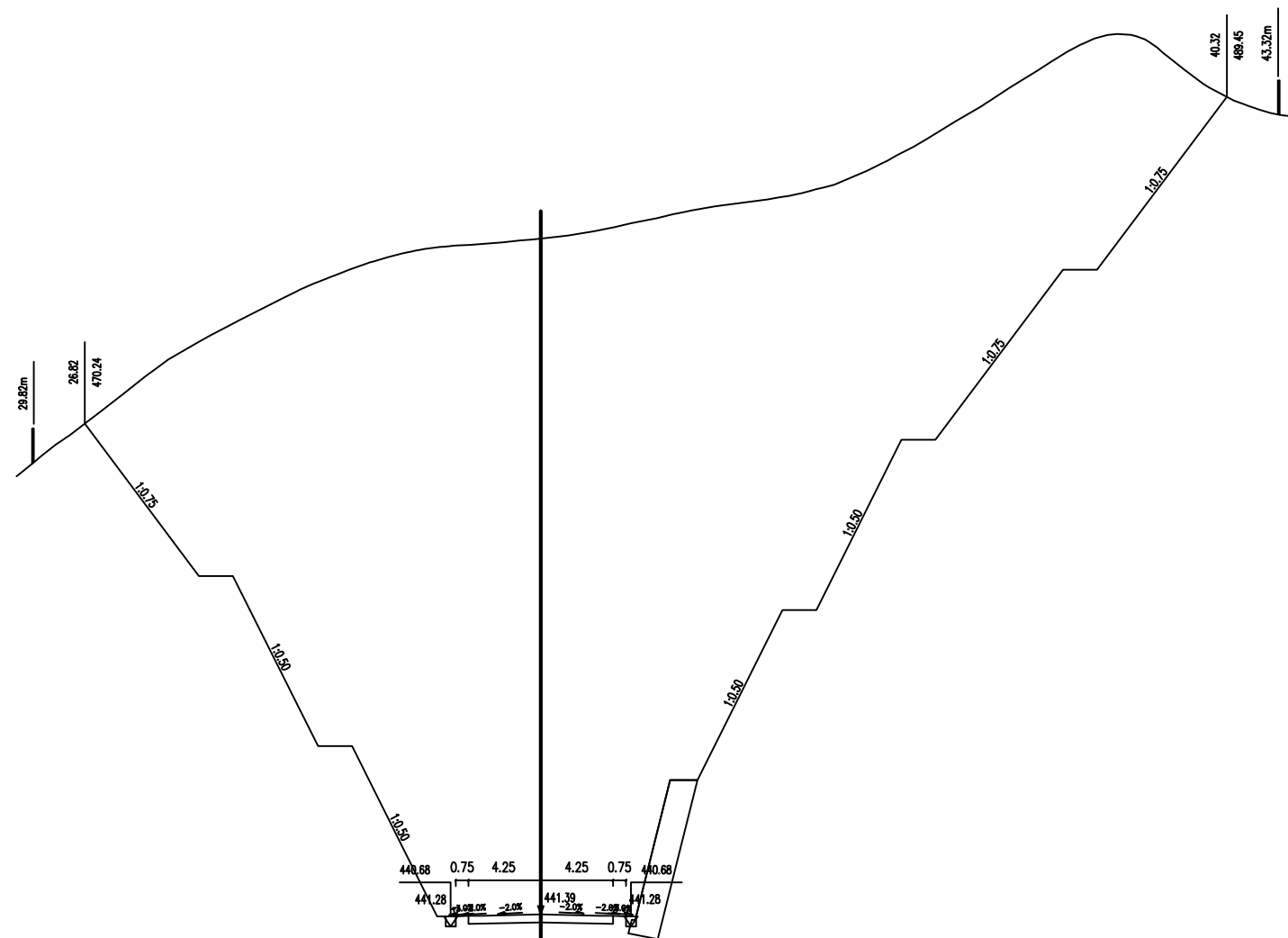
比 例 =1:400
K7+440 设计高程 =431.42
挖方深=48.88
左路基宽 =5.00 右路基宽 =5.00
左边距 =12.70 右边距 =34.22
填方面积 =0.00 挖方面积 =1369.81



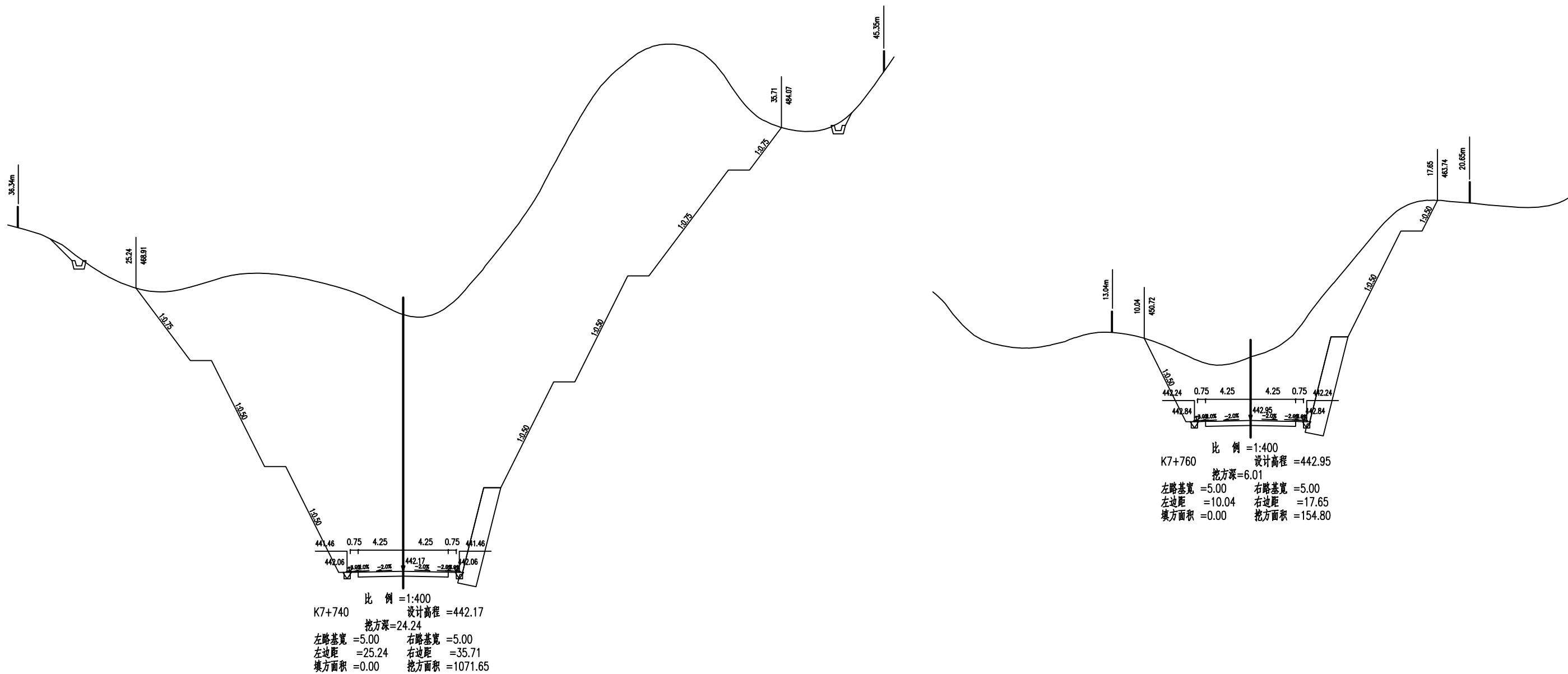
比 例 =1:400
K7+700 设计高程 =440.61
挖方深=23.16
左路基宽 =5.00 右路基宽 =5.00
左边距 =24.17 右边距 =20.46
填方面积 =0.00 挖方面积 =642.55

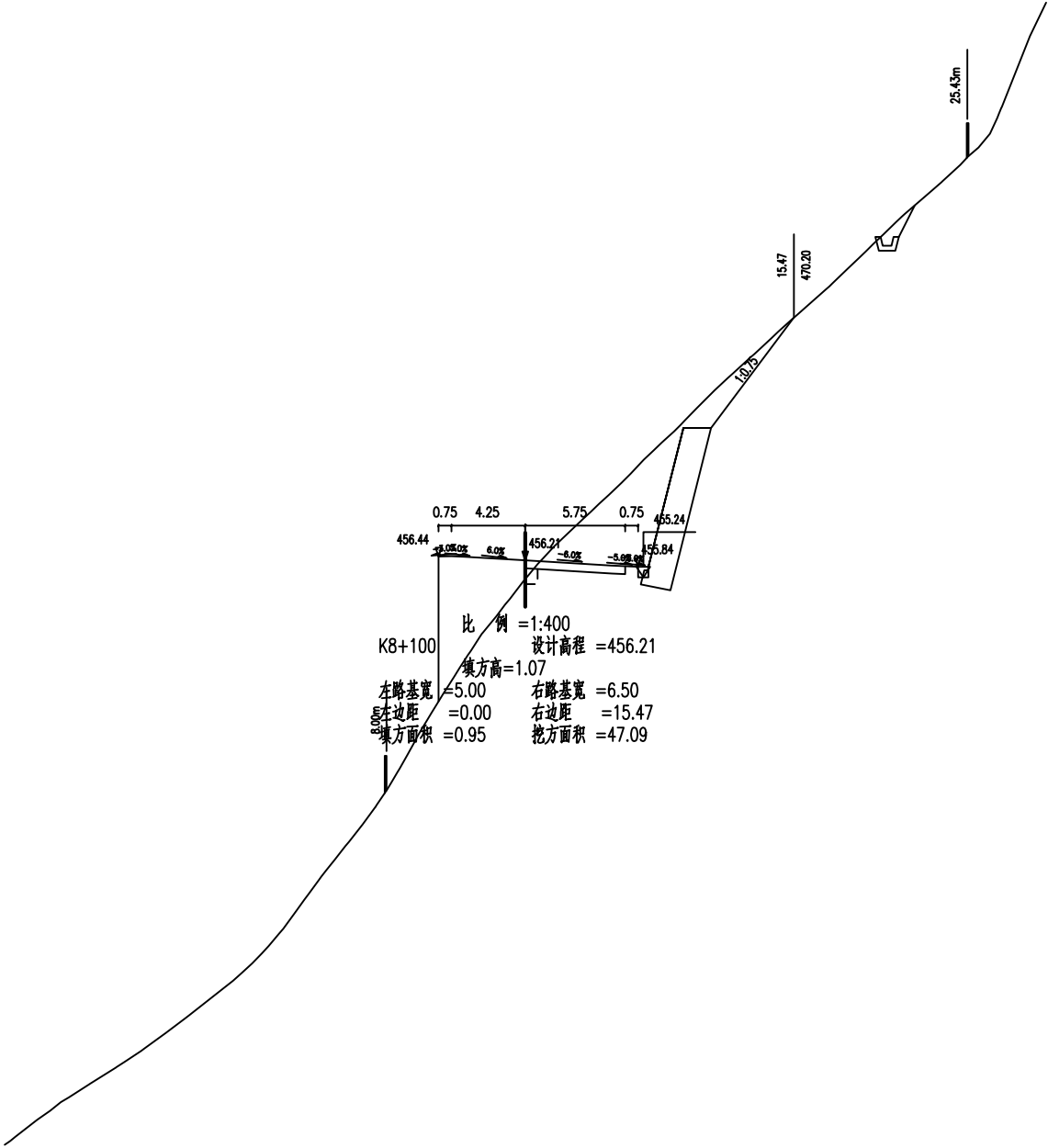


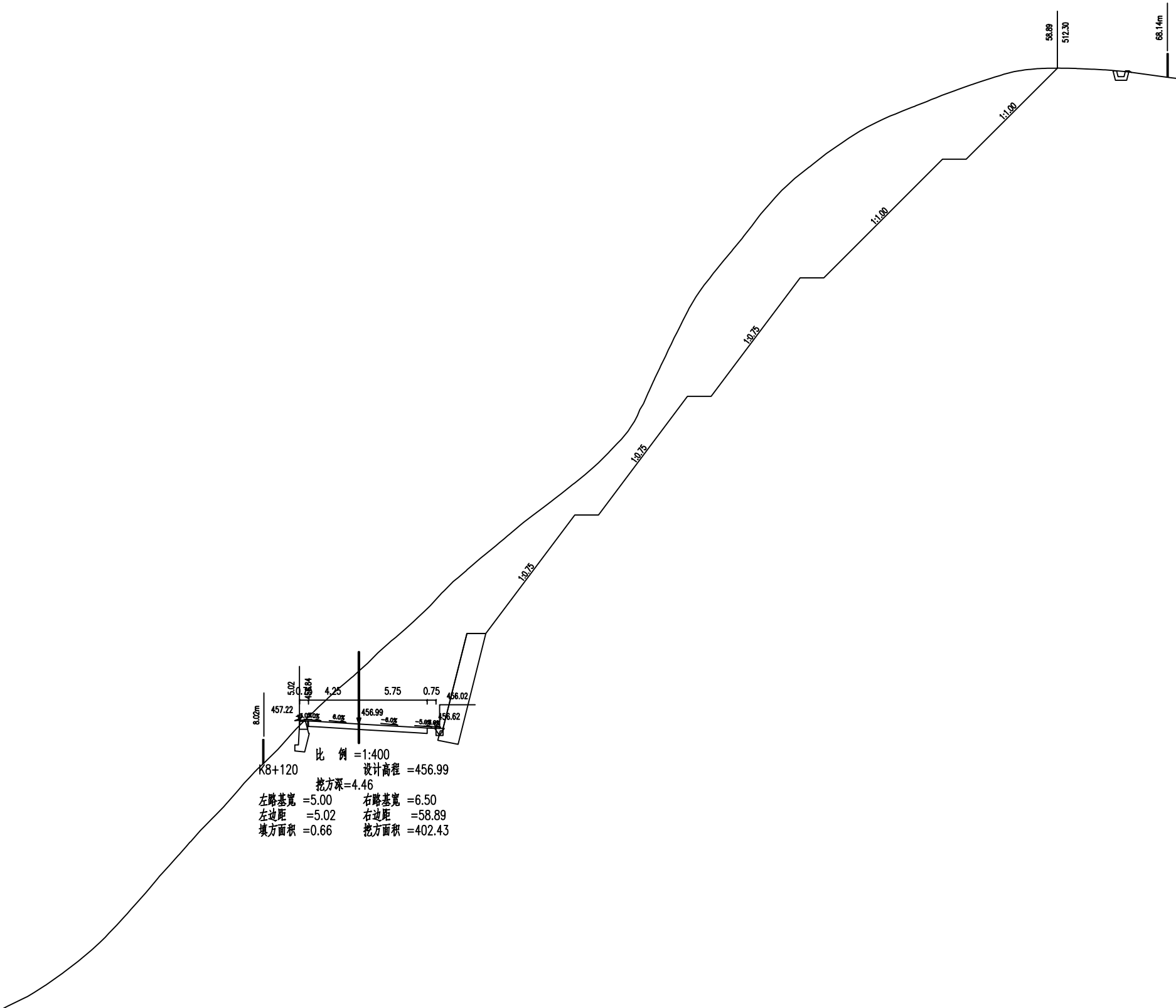
比 例 =1:400
K7+680 设计高程 =439.83
挖方深=6.06
左路基宽 =5.00 右路基宽 =5.00
左边距 =9.36 右边距 =9.33
填方面积 =0.00 挖方面积 =107.77

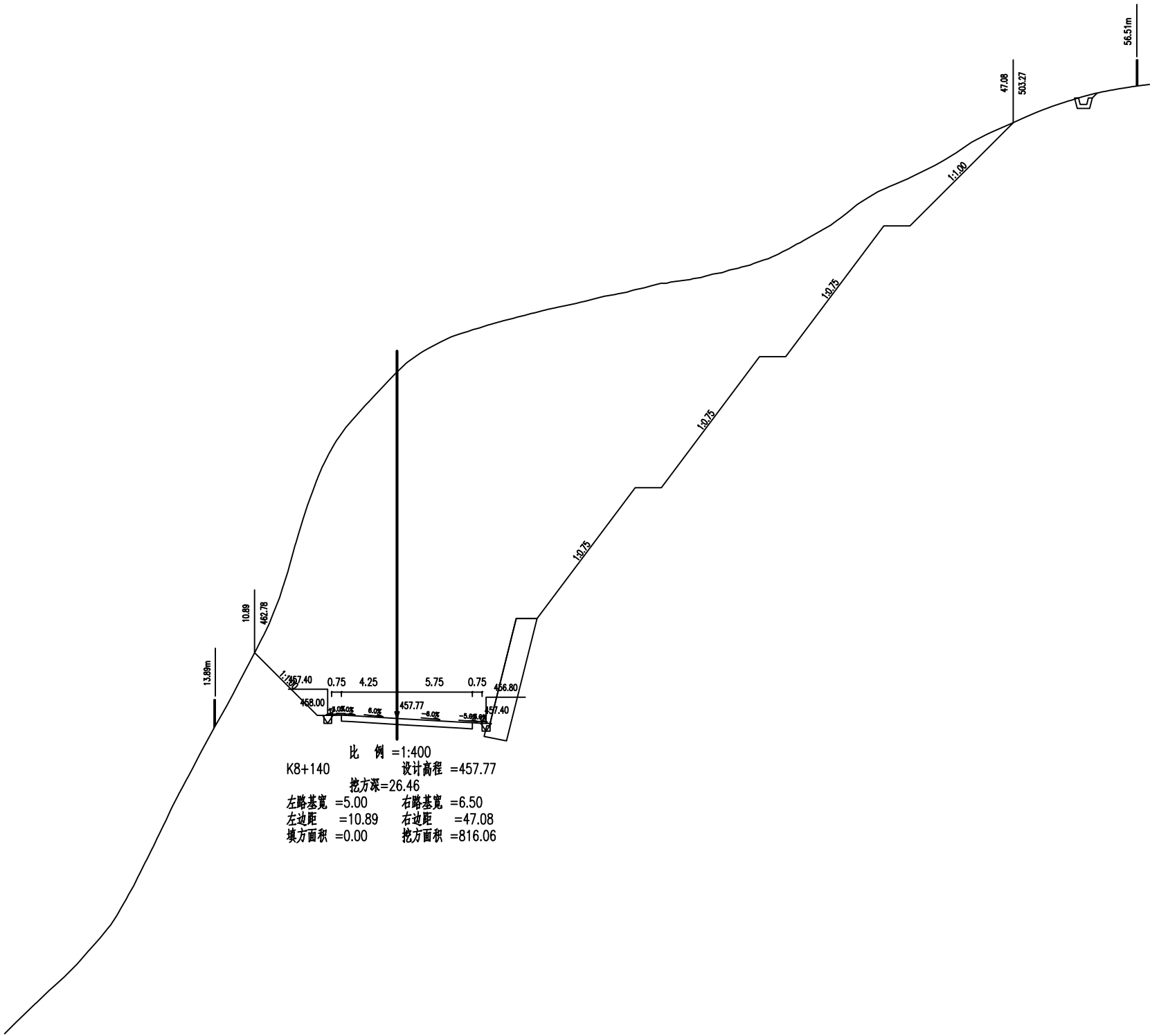


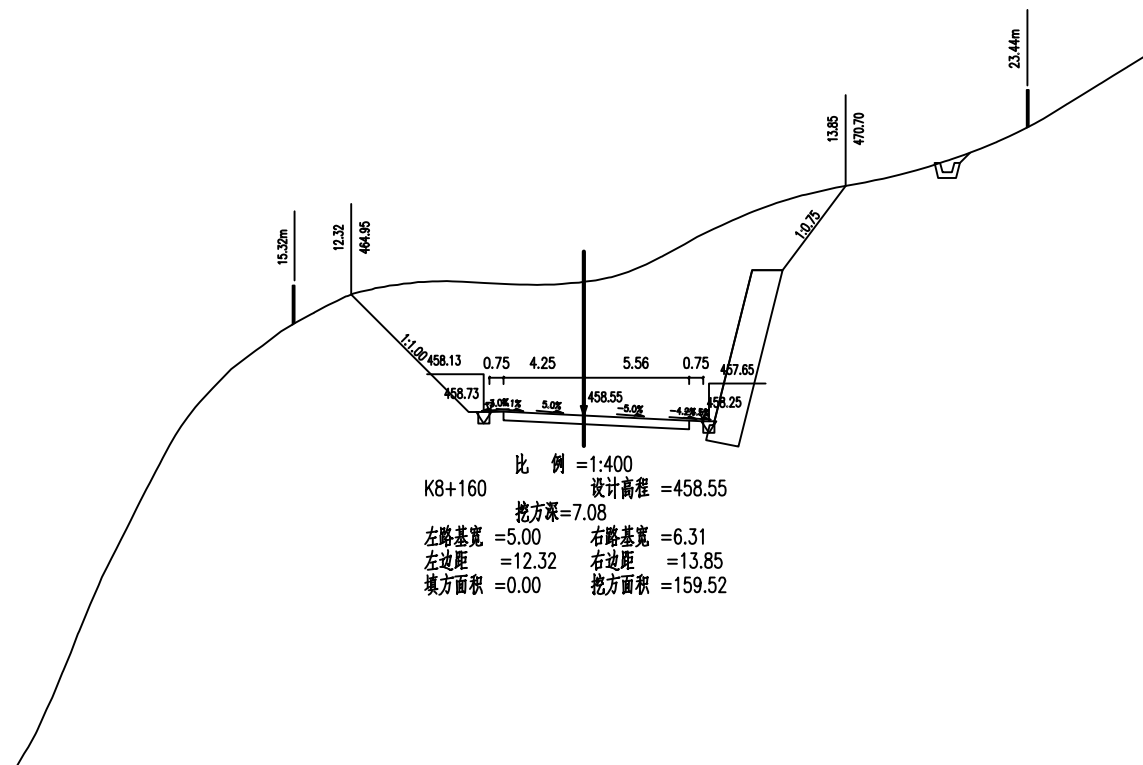
比 例 =1:400
K7+720 设计高程 =441.39
挖方深=39.72
左路基宽 =5.00 右路基宽 =5.00
左边距 =26.82 右边距 =40.32
填方面积 =0.00 挖方面积 =1527.64

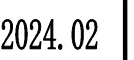


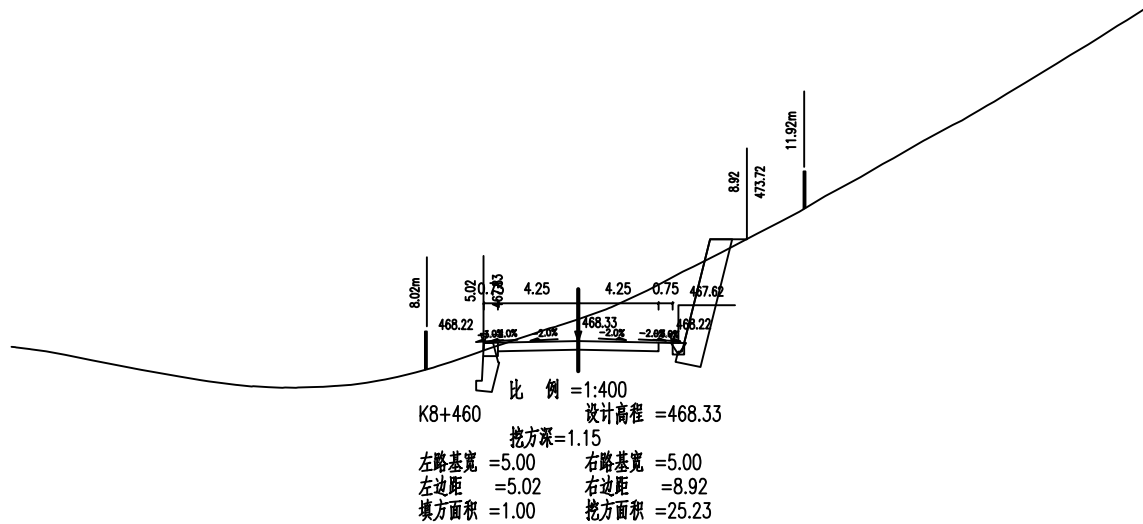
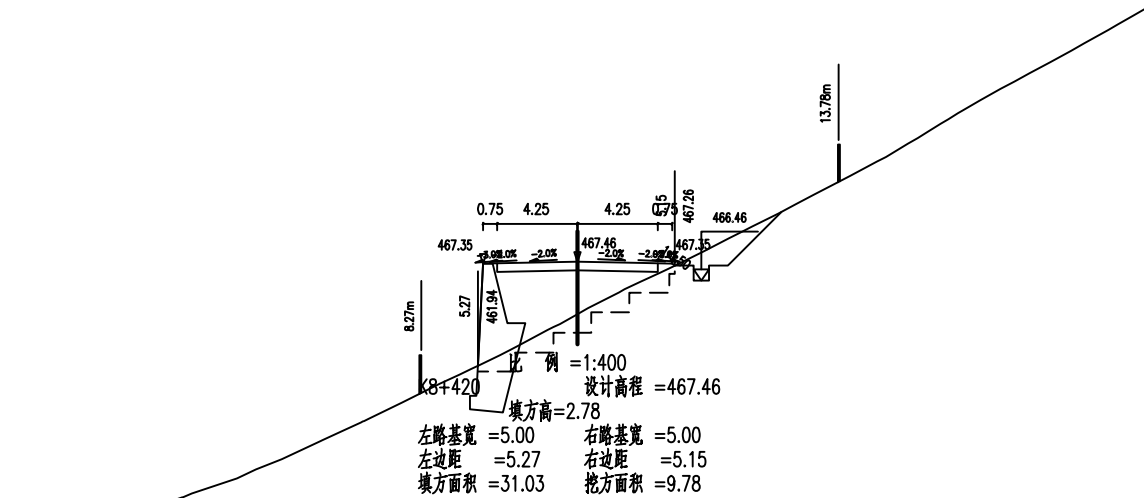
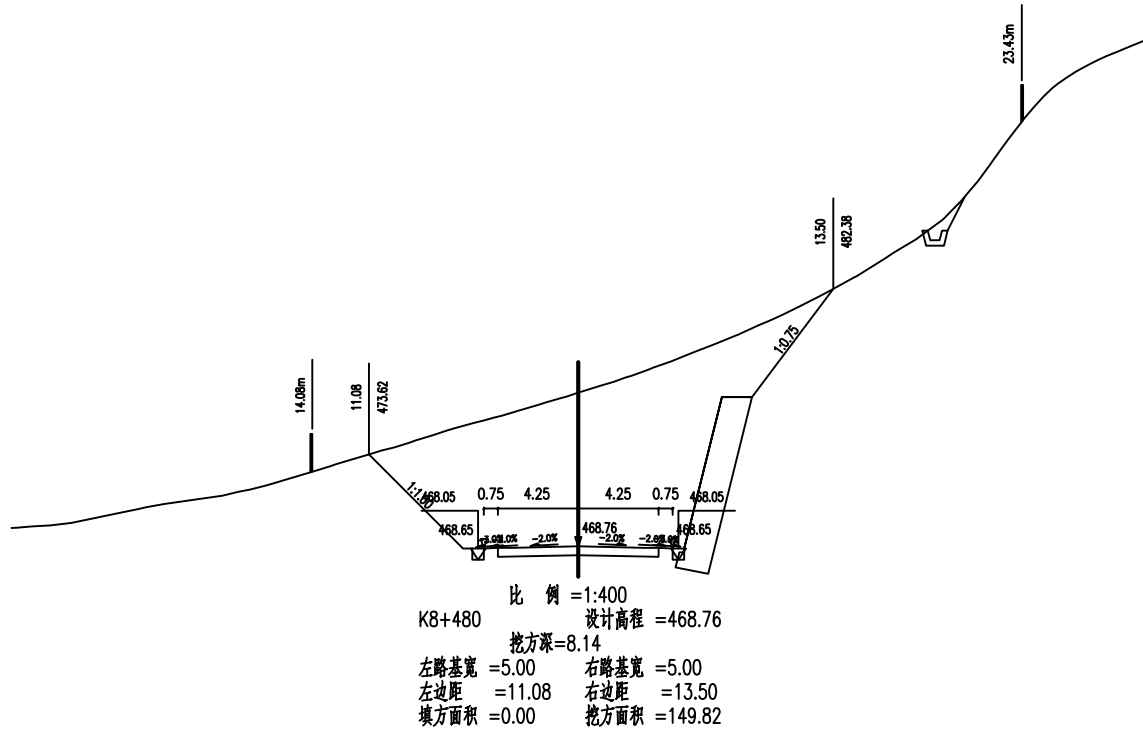
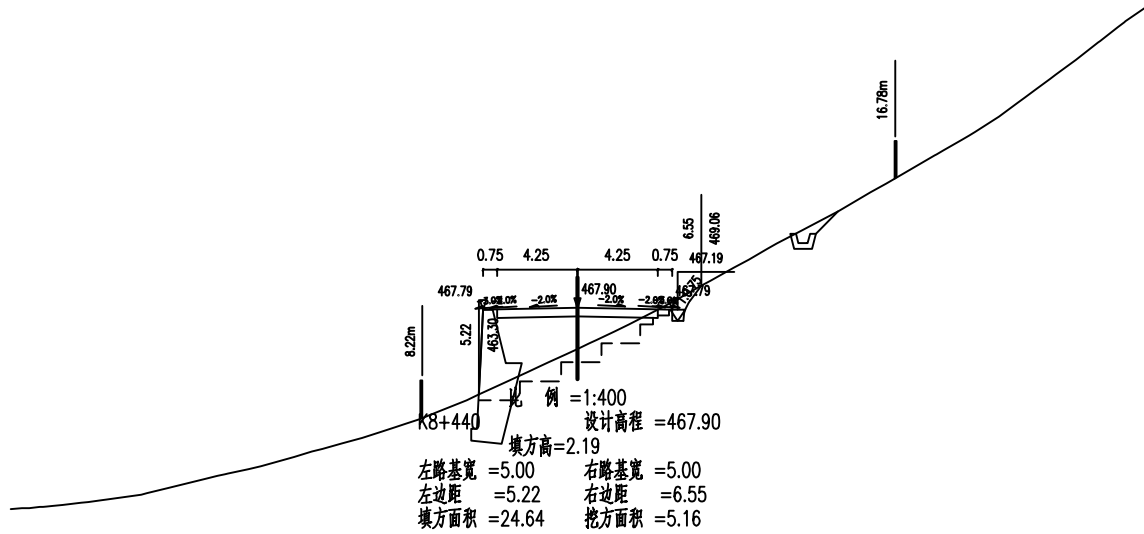


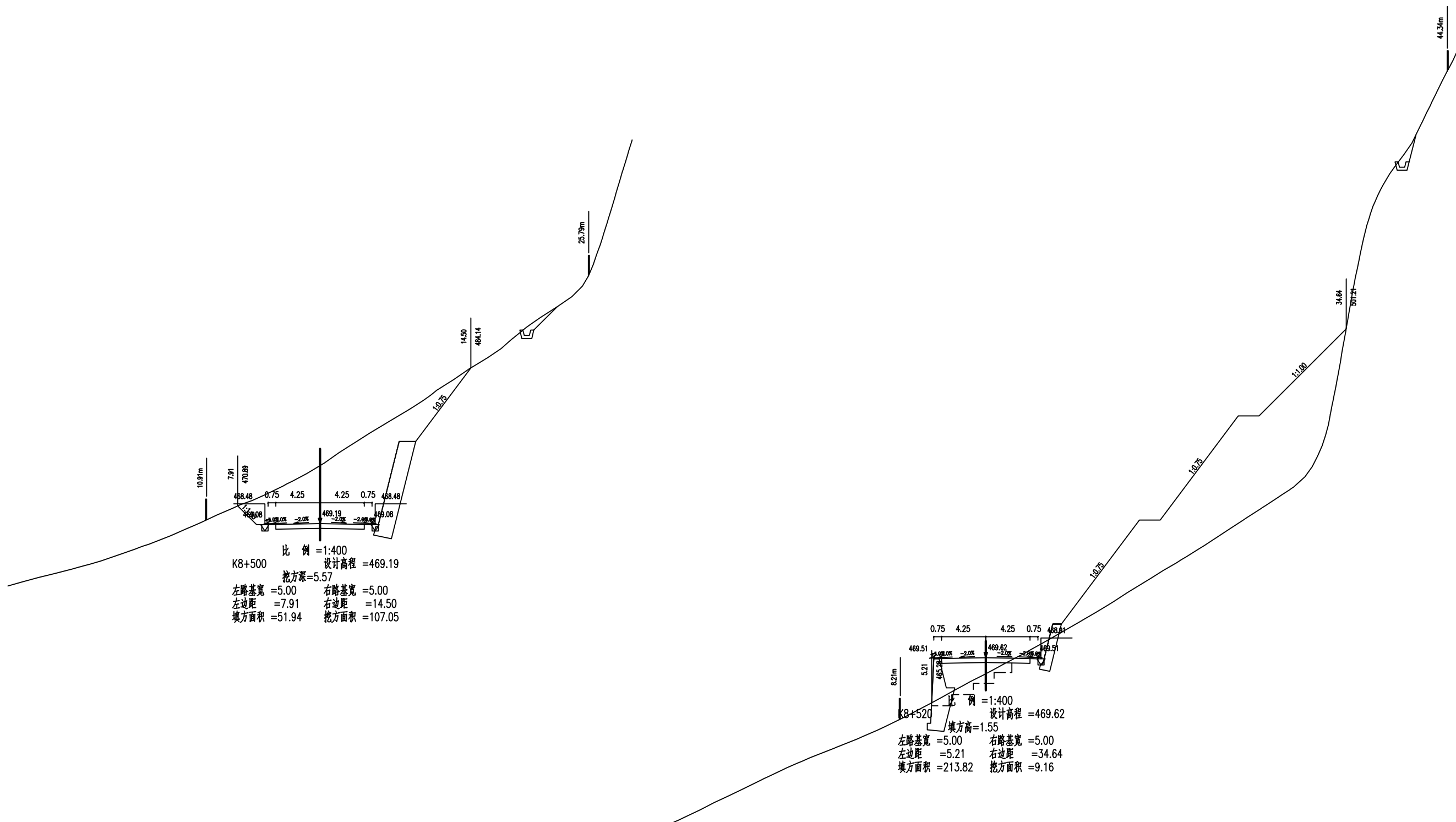


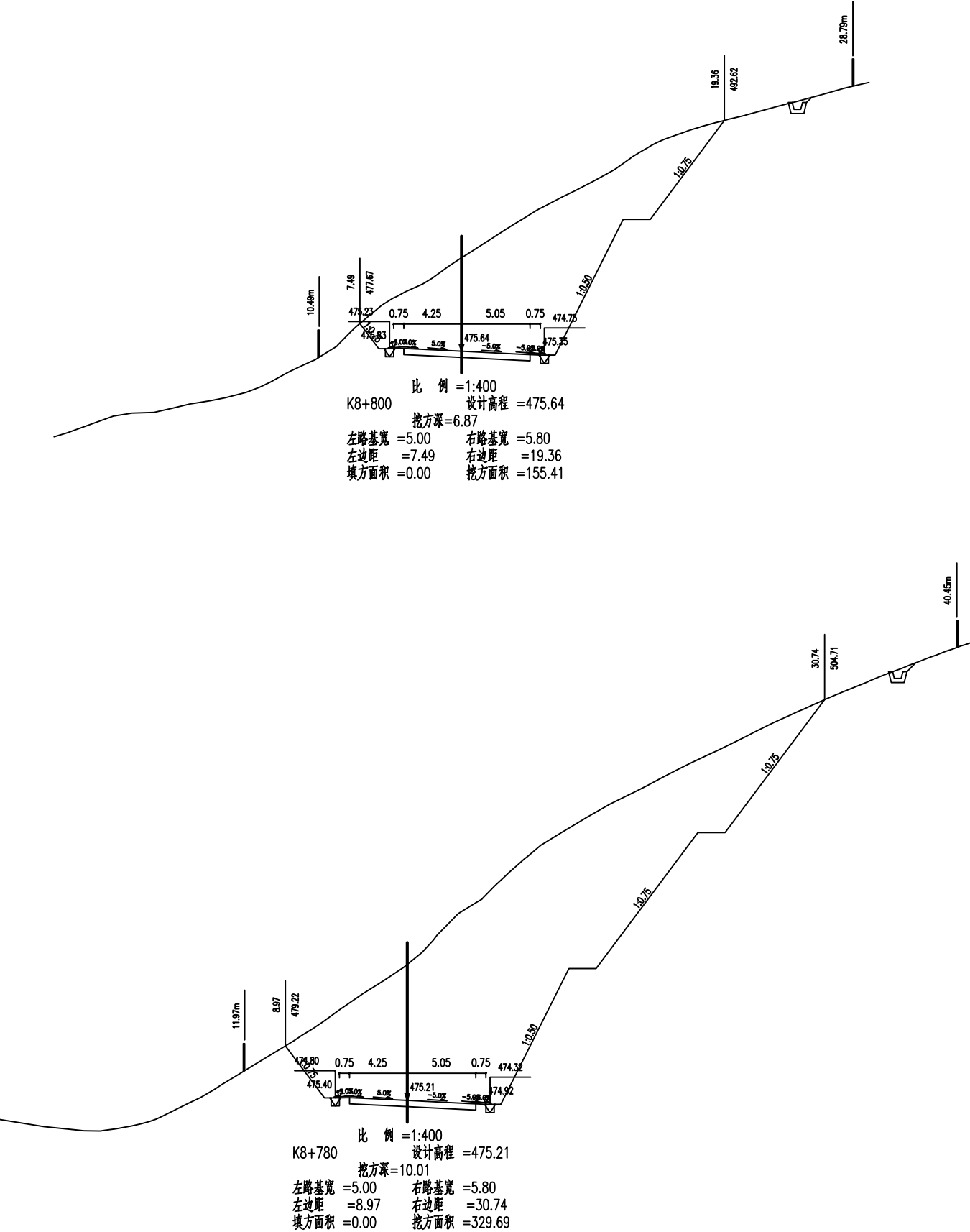


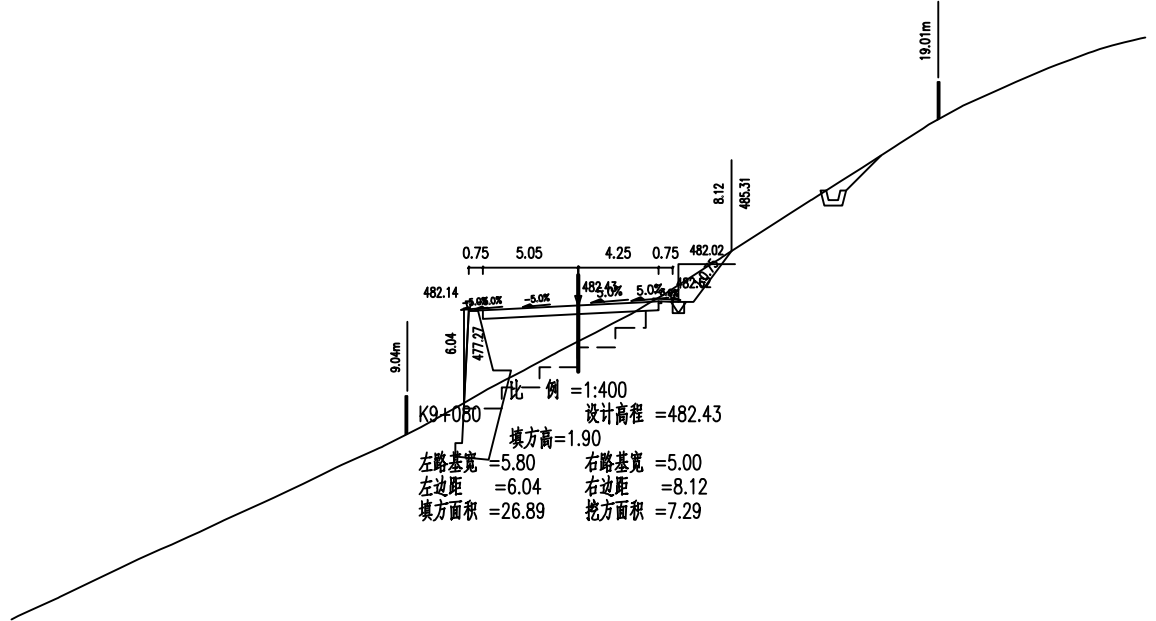
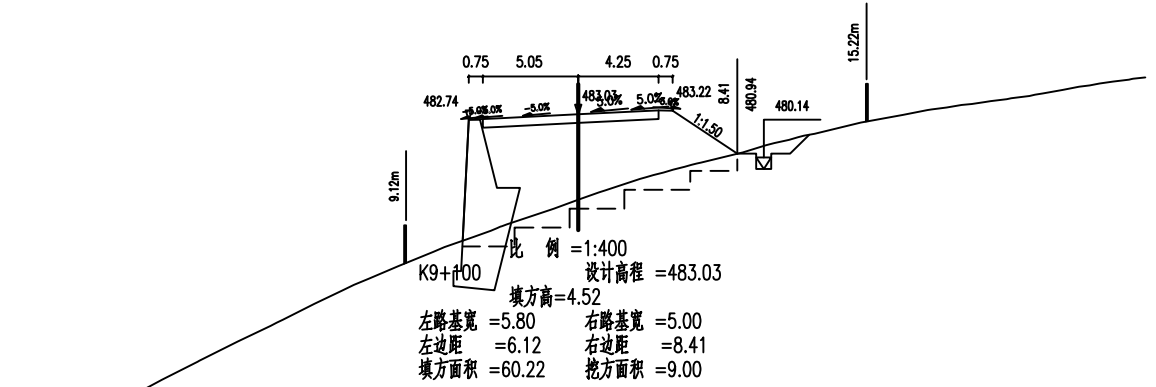
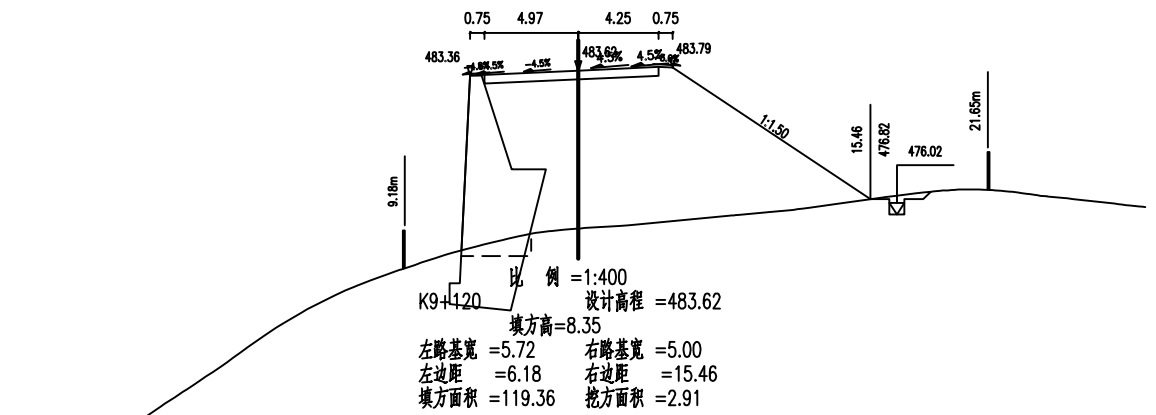
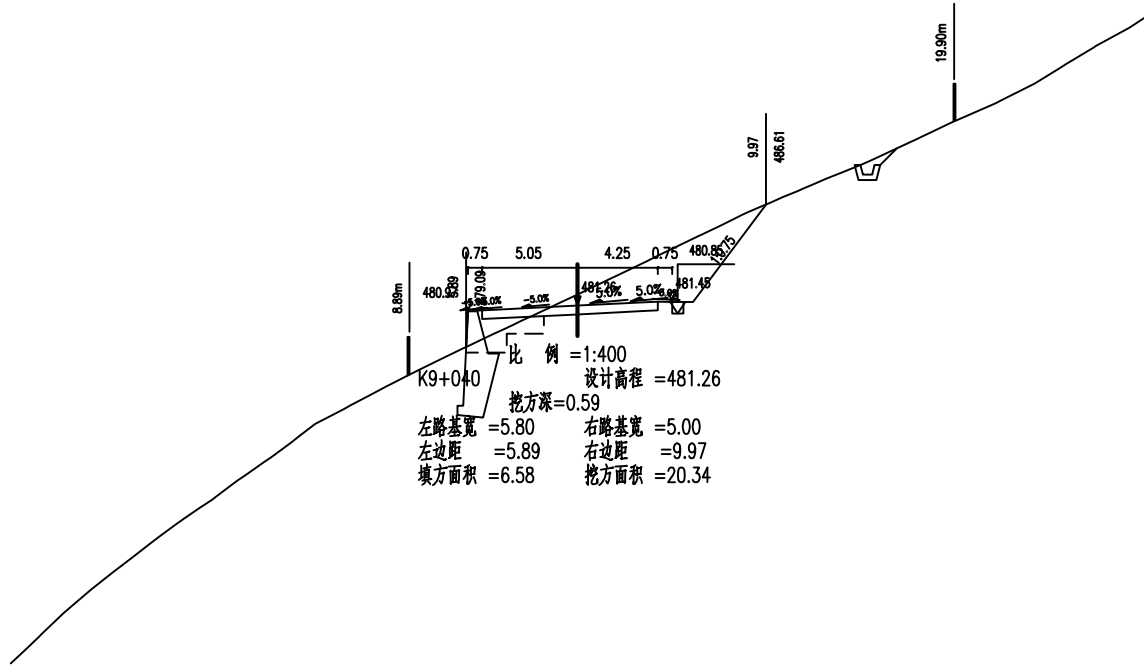
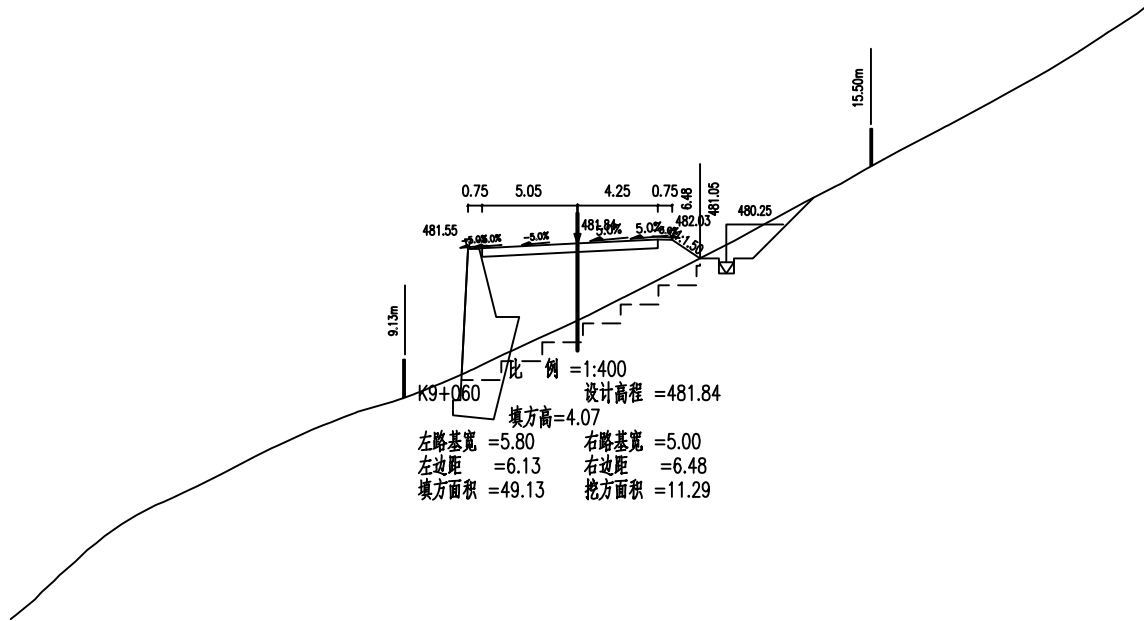


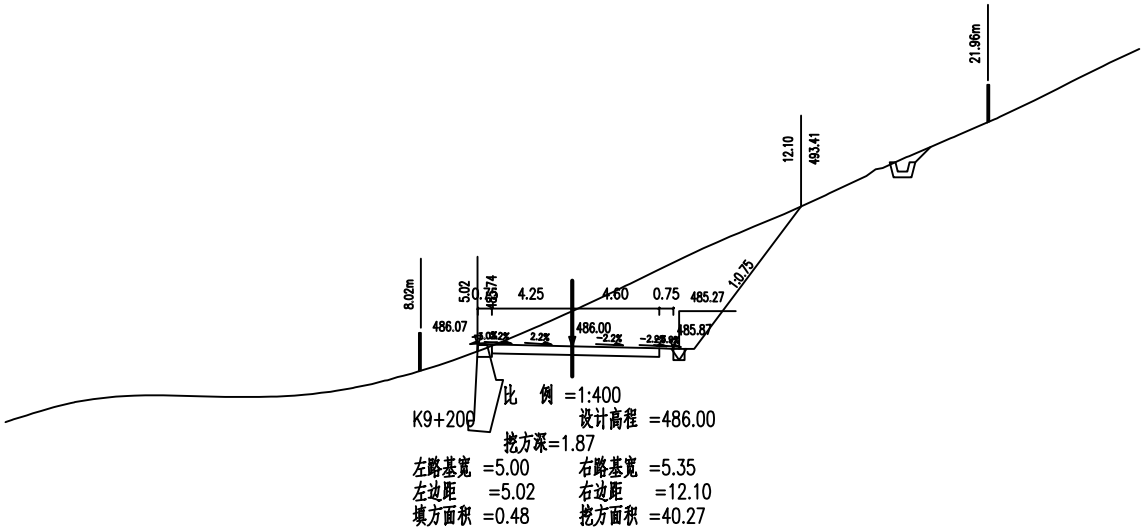
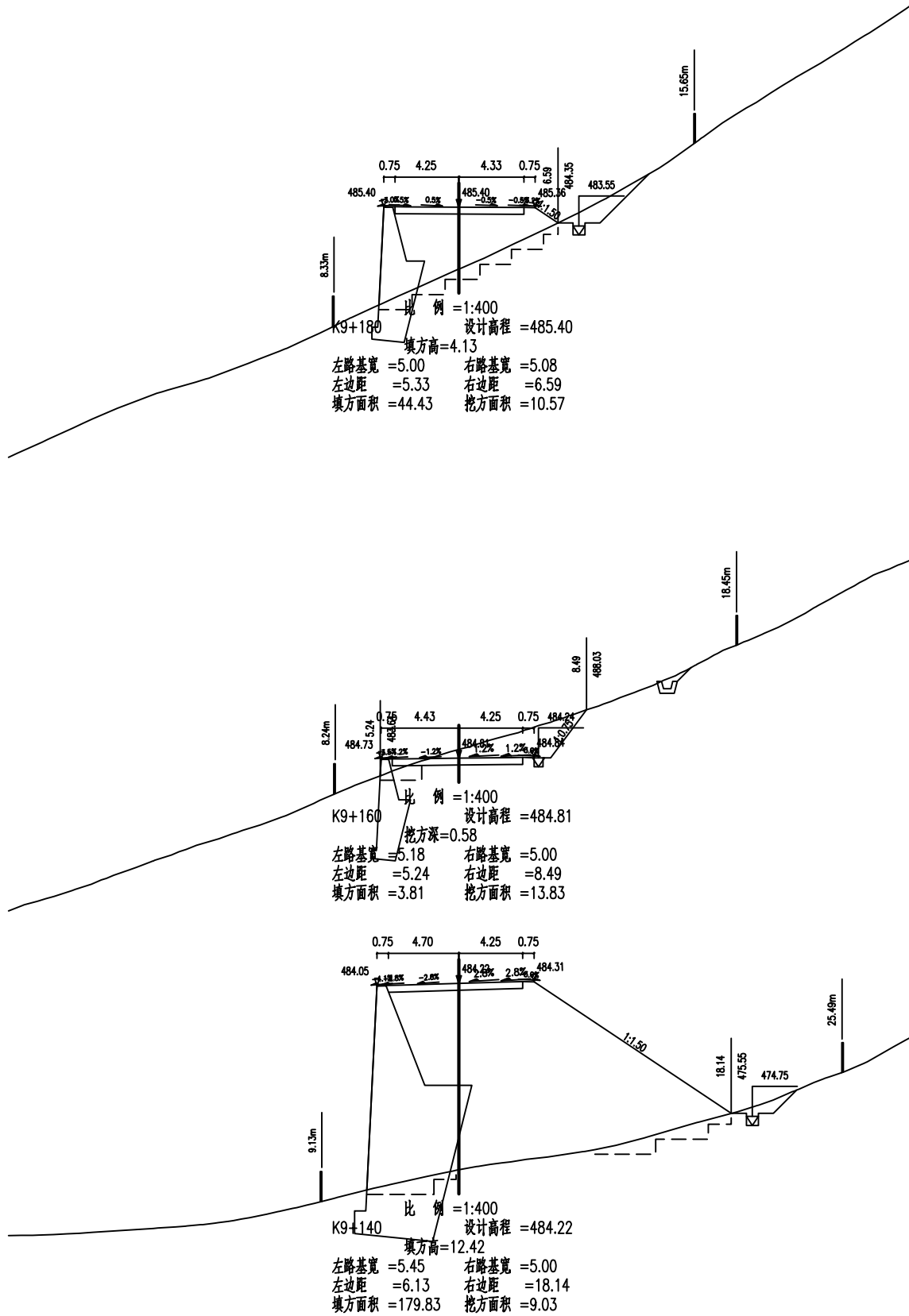




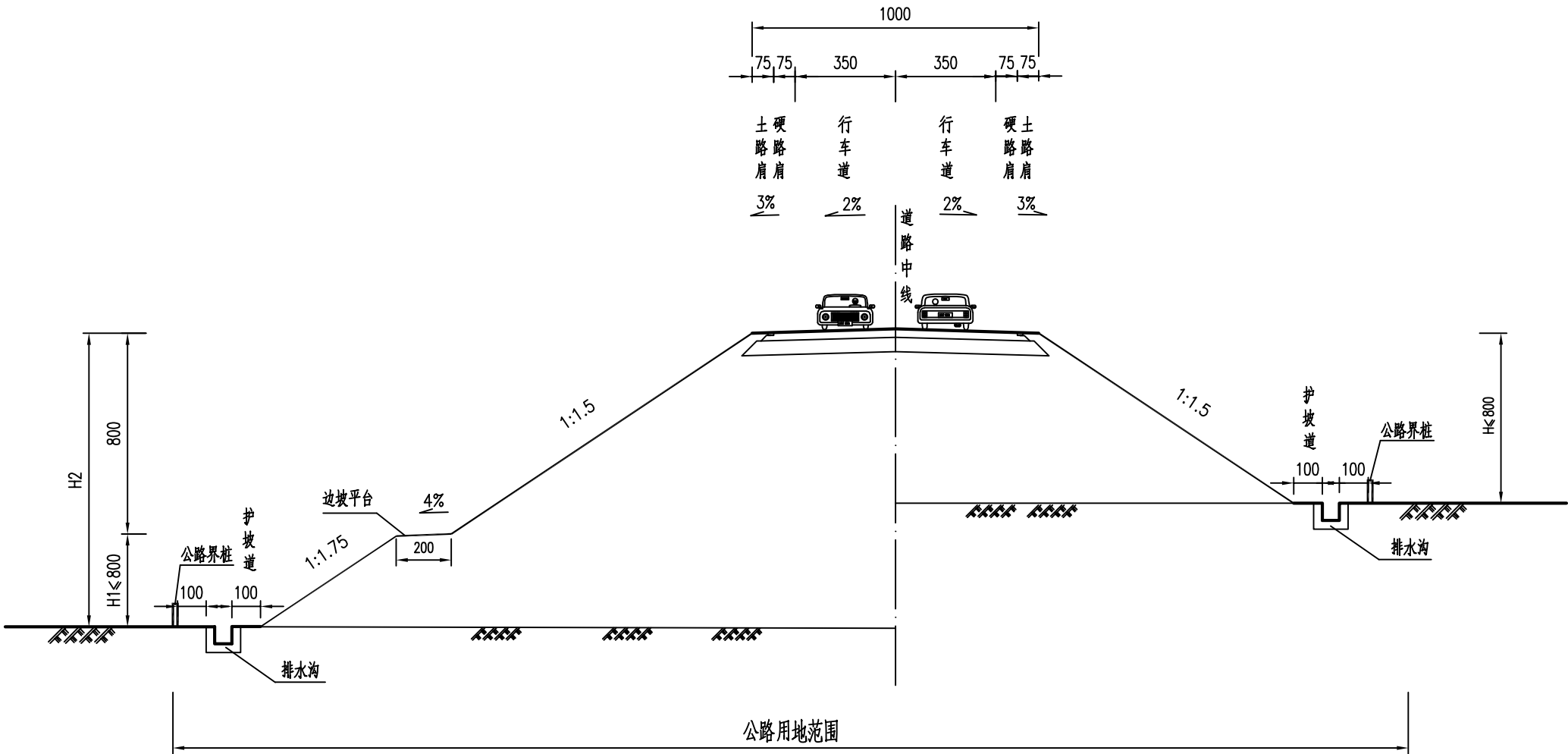






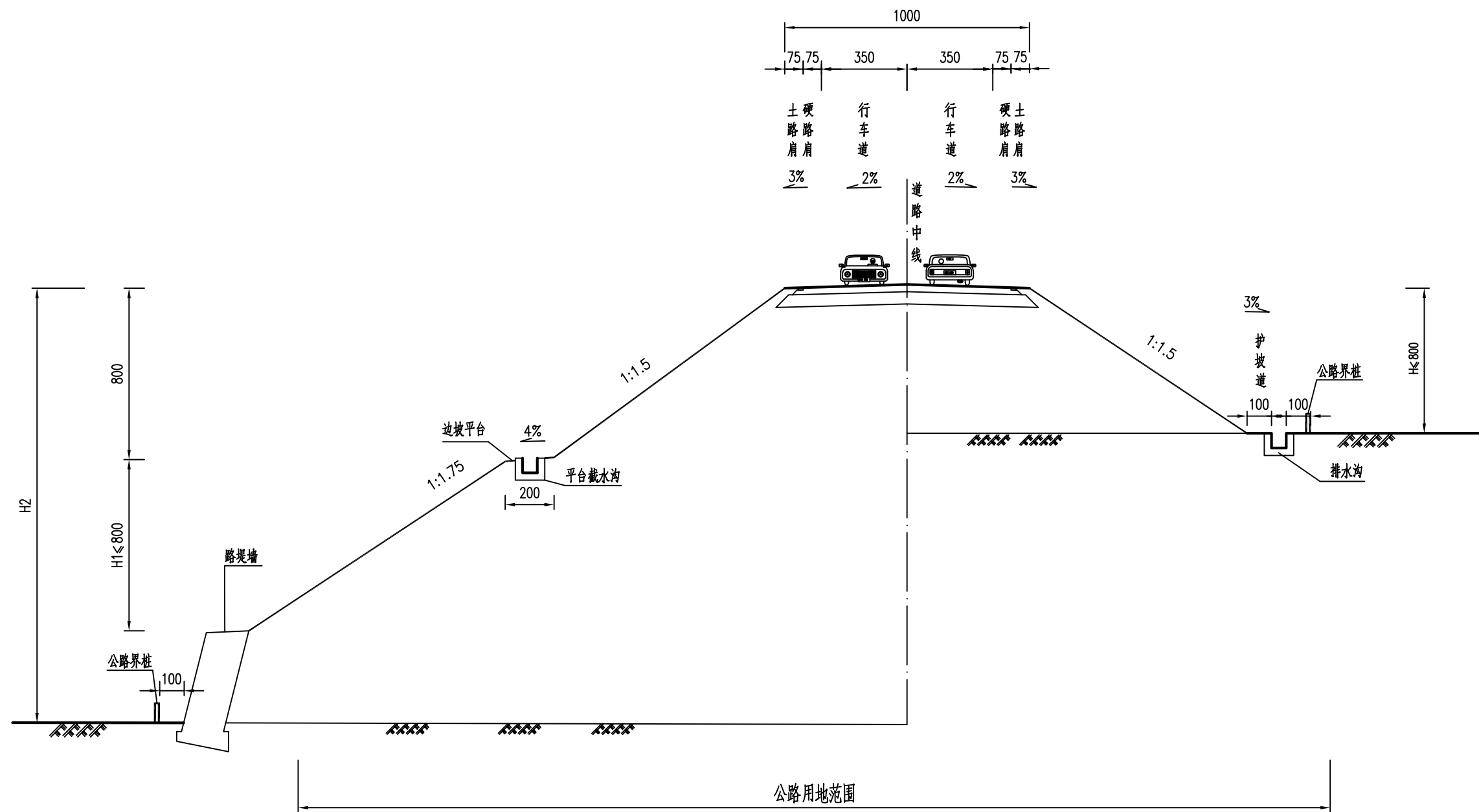


新建道路段（马安村—蒲洼乡）
填方路基标准横断面设计图（一）



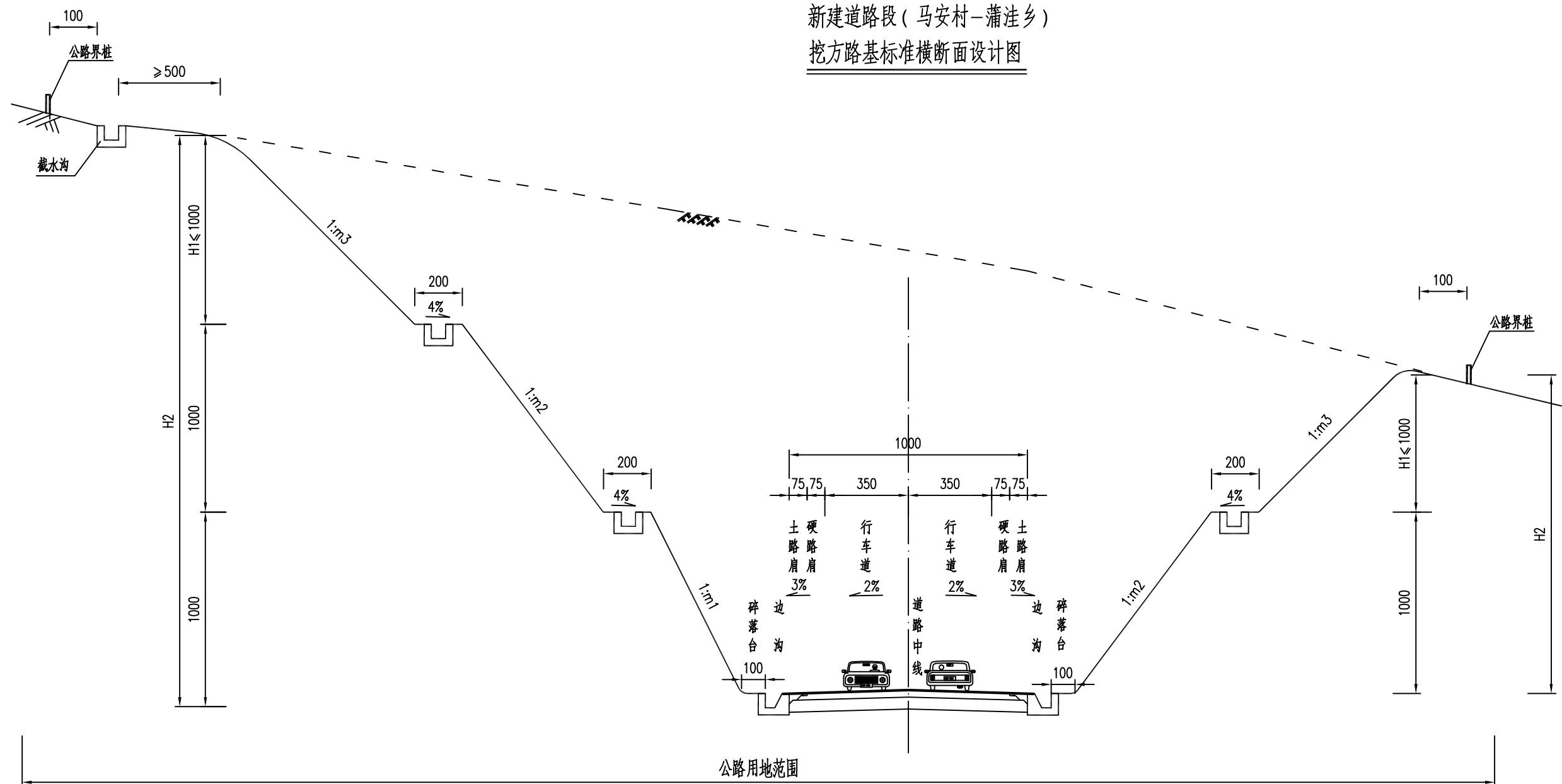
- 说明：
- 1、图中尺寸除特别注明外均以厘米为单位。
 - 2、填方边坡按8m进行分级，每级设置宽度不小于1.0m平台，坡率由上至下分别为1：1.50、1：1.75。
 - 3、全线填方边坡设置1.0m宽护坡道。
 - 4、路拱横坡：行车道、硬路肩2%，土路肩3%。
 - 5、用地界线：填方路段，路堤两侧边沟或排水沟外边缘以外3m；挖方路段，路堑坡顶截水沟交地线以外3m；如遇基本农田，原则以基本农田界限为占地线，避免占用基本农田。
 - 6、图中边沟、排水沟均为示意，具体以相关设计为准。

新建道路段(马安村-蒲洼乡)
填方路基标准横断面设计图(二)



- 说明：
- 1、图中尺寸除特别注明外均以厘米为单位。
 - 2、填方边坡按8m进行分级，每级设置宽度不小于2.0m平台，坡率由上至下分别为1：1.50、1：1.75。
 - 3、边坡平台宽度应为2m，护坡道及碎落台为1m。
 - 4、路拱横坡：行车道、硬路肩2%，土路肩3%。
 - 5、用地界线：填方路段，路堤两侧边沟或排水沟外边缘以外2m；挖方路段，路堑坡顶截水沟交地线以外2m；如遇基本农田，原则以基本农田界限为占地线，避免占用基本农田。
 - 6、正常放坡填筑，路基边线会侵入基本农田范围。为了不占用基本农田，需设置路堤墙进行收坡。
 - 7、图中边沟、排水沟均为示意，具体以相关设计为准。

新建道路段(马安村—蒲洼乡)
挖方路基标准横断面设计图



说明：1、图中尺寸除特别注明外均以厘米为单位。

2、 n 、 m_i 为边坡坡度。当挖方边坡高度 $h \leq 8m$ （垂直高，下同）时，边坡坡度均采用1:1，当挖方边坡高度 $h > 8m$

(垂直高,下同)时,一般情况按每8m进行分级,每级设置宽度不小于2.0m边坡平台,边坡坡率根据地质选择1:0.5、1:0.75、1:1。

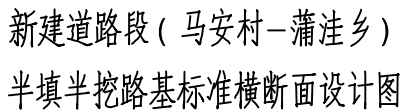
3、碎落台：全线挖方路段设置1.0m碎落台。

4、路拱横坡：行车道、硬路肩2%，土路肩3%。

5、用地界线：填方路段，路堤两侧边沟或排水沟外边缘以外3m；挖方路段，路堑坡顶截水沟交地线以外3m；

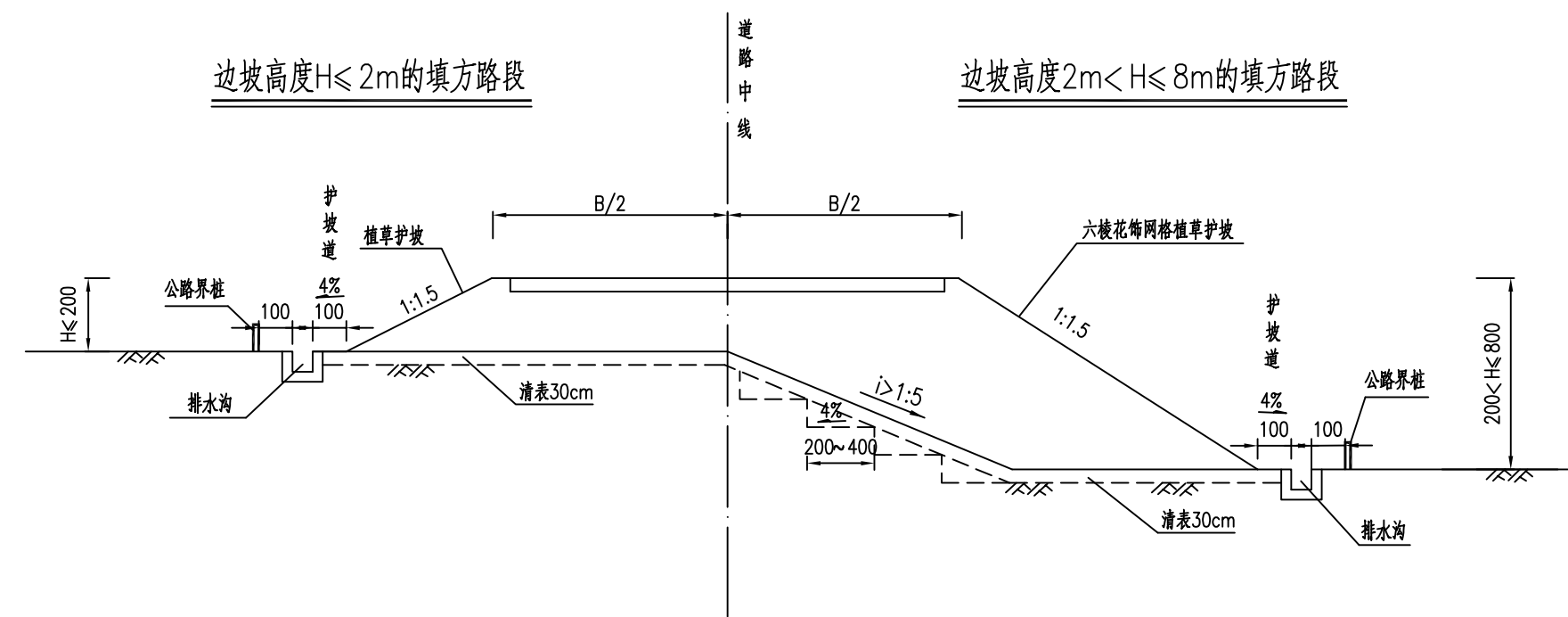
如遇基本农田，原则以基本农田界限为占地线，避免占用基本农田。

6、图中边沟、排水沟均为示意，具体以相关设计为准。



说明：

- 1、图中尺寸除特别注明外均以厘米为单位。
- 2、n、mi为边坡坡度。当挖方边坡高度 $h \leq 10\text{m}$ （垂直高，下同）时，边坡坡度均采用1:1，当挖方边坡高度 $h > 10\text{m}$ （垂直高，下同）时，一般情况按每10m进行分级，每级设置宽度不小于2.0m边坡平台，边坡坡度根据地质选择1:0.5、1:0.75、1:1。
- 3、碎落台：全线挖方路段设置1.0m碎落台。
- 4、路拱横坡：行车道、硬路肩2%，土路肩3%。
- 5、用地界线：填方路段，路堤两侧边沟或排水沟外边缘以外3m；挖方路段，路堑坡顶截水沟交地线以外3m；如遇基本农田，原则以基本农田界限为占地线，避免占用基本农田。
- 6、图中边沟、排水沟均为示意，具体以相关设计为准。

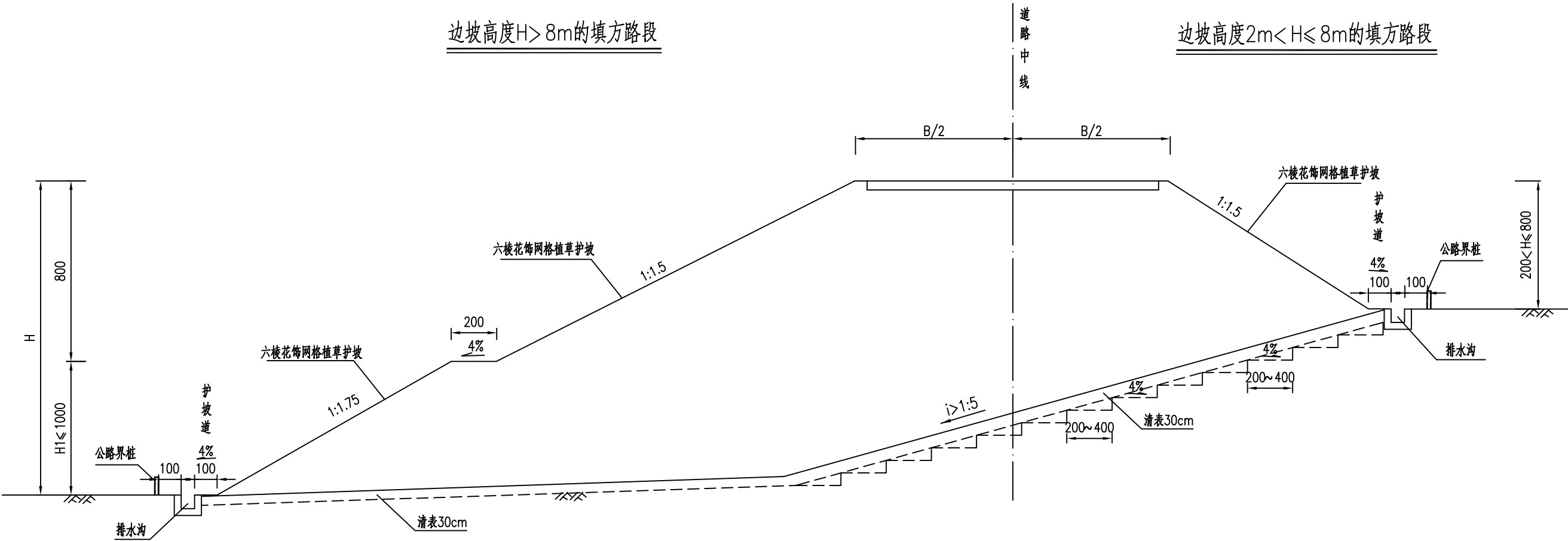


路床土最小强度和压实度要求表

项目分类		路面底面 以下深度 (cm)	压 实 度 (%)	填料最小 强度(CBR) (%)	填料最大 粒径 (cm)
填 方 路 基	上路床	0-30	≥95	6	10
	下路床	30-80	≥95	4	10
	上路堤	80-150	≥94	3	15
	下路堤	150以下	≥92	2	15
零填及挖方路基		0-30	≥95	6	10
		30-80	≥95	4	10

注:表列压实度是按《公路土工试验规程》(JTJ051)中重型击实试验法求得的最大干密度的压实度。

- 说明:
- 图中尺寸均以厘米计。
 - B为路基设计宽度, H为边坡总高度。
 - 填方前, 应先进行清表, 厚度为30cm。对于地表自然横坡陡于1:5的路堤, 填筑前必须在路堤基底开挖宽度2~4米、内倾坡度为4%的台阶, 以确保路基的稳定。
 - 填方高度 $H \leq 2\text{m}$ 的填方边坡采用植草灌防护。
 - 填方高度 $2\text{m} < H \leq 8\text{m}$ 的填方边坡采用六棱花饰网格植草护坡。

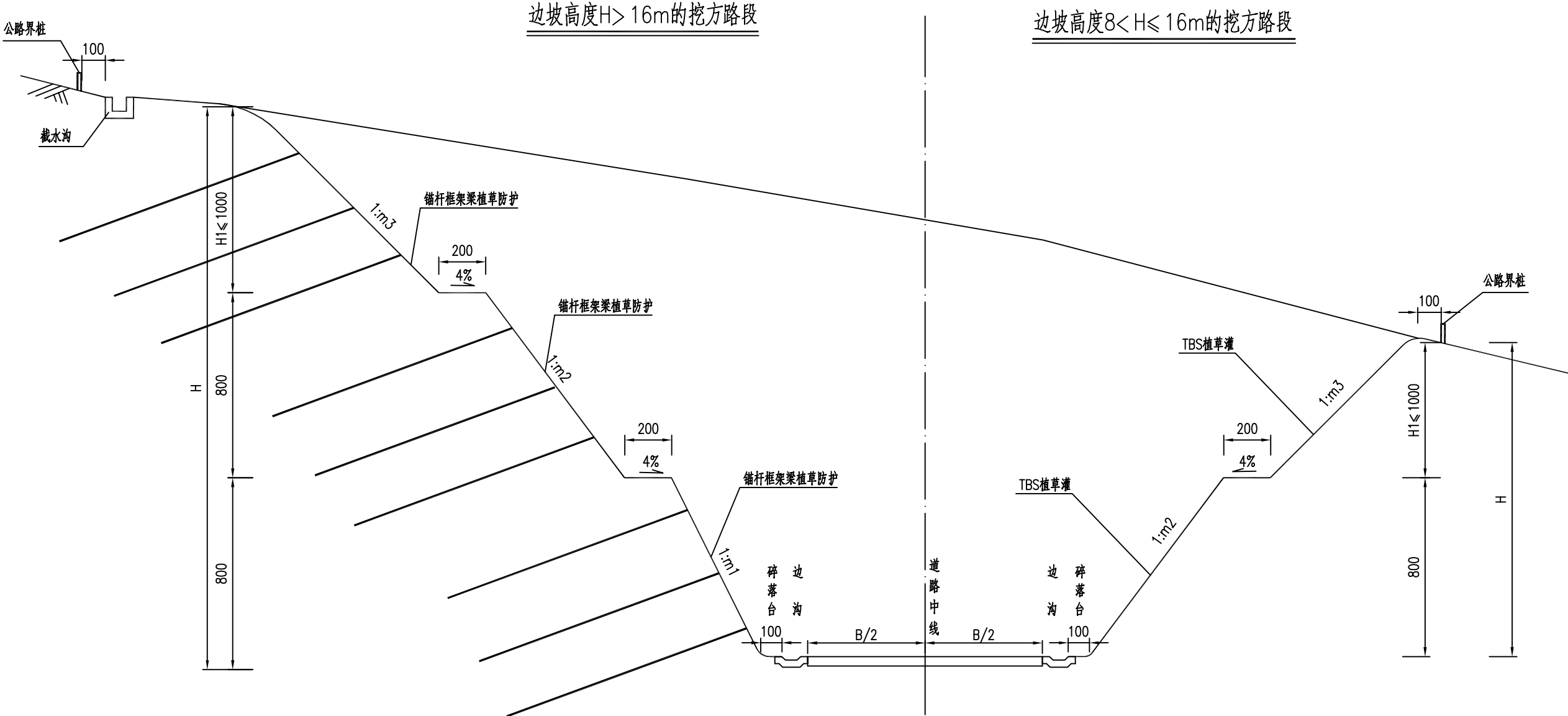


路床土最小强度和压实度要求表

项 目 分 类		路面底面 以下深度 (cm)	压 实 度 (%)	填料最小 强度(CBR) (%)	填料最大 粒径 (cm)
填 方 路 基	上路床	0-30	≥95	6	10
	下路床	30-80	≥95	4	10
	上路堤	80-150	≥94	3	15
	下路堤	150以下	≥92	2	15
零填及挖方路基		0-30	≥95	6	10
		30-80	≥95	4	10

注:表列压实度是按《公路土工试验规程》(JTJ051)中重型击实试验法求得的最大干密度的压实度。

- 说明：
- 图中尺寸均以厘米计。
 - B为路基设计宽度，H为边坡总高度。
 - 填方前，应先进行清表，厚度为30cm。对于地表自然横坡陡于1:5的路堤,填筑前必须在路堤基底开挖宽度2~4米、内倾坡度为4%的台阶,以确保路基的稳定。
 - 填方高度 $H \leq 2\text{m}$ 的填方边坡采用植草灌防护。
 - 填方高度 $2\text{m} < H$ 的填方边坡采用六棱花饰网格护坡。

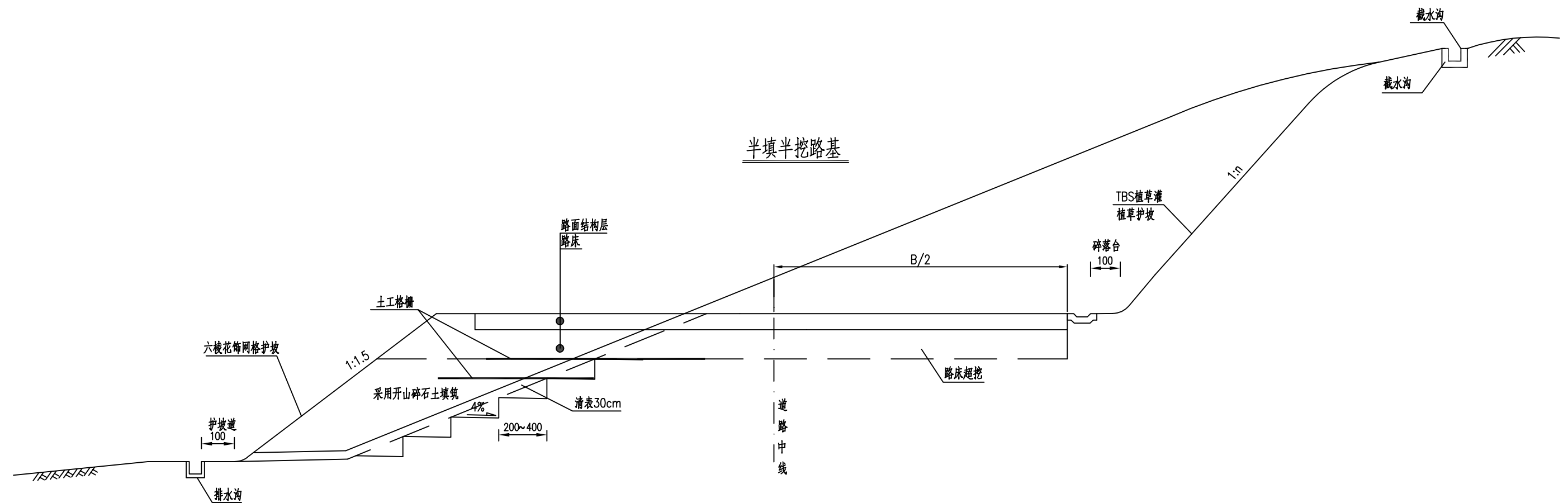


路床土最小强度和压实度要求表

项目分类		路面底面以下深度 (cm)	压实度 (%)	填料最小强度(CBR) (%)	填料最大粒径 (cm)
填方路基	上路床	0-30	≥95	6	10
	下路床	30-80	≥95	4	10
	上路堤	80-150	≥94	3	15
	下路堤	150以下	≥92	2	15
零填及挖方路基		0-30	≥95	6	10
		30-80	≥95	4	10

注:表列压实度是按《公路土工试验规程》(JTJ051)中重型击实试验法求得的最大干密度的压实度。

- 说明:
- 图中尺寸均以厘米计。
 - B为路基设计宽度, H为边坡总高度。
 - 挖方边坡土石混合边坡及岩质边坡采用TBS镀锌网(锚杆)植草(灌)防护、锚杆(锚索)框架梁植草防护。具体防护方式详见路基防护工程数量表。
 - 边沟、平台截水沟、以及坡顶截水沟详见排水设计图纸。



说明：

1. 本图尺寸均以厘米计, B为路基宽度。
2. 填方前, 应先进行清表, 厚度为30cm。对于地表自然横坡陡于1:5的路堤, 填筑前必须在路堤基底开挖宽度2~4米、内倾坡度为4%的台阶, 以确保路基的稳定。
3. 路床压实度和填料强度应满足设计、施工和质量检验规范的要求, 否则应进行换填或改良; 如果有地表涌水, 应增设隔排水设施; 对于浅挖石质路基, 超挖深度可视实际情况而定。

桥（涵）台背路基处理工程数量表

工程名称：涑宝路（十大路-108国道）道路工程

序号	桥梁起终点桩号	位置	交角	搭板长度	处理高度	路宽（含路肩）	处理长度					备注
								U型锚钉	三向土工格栅	回填级配碎石	挖台阶增加挖土方	
			(°、′″)	(米)	(米)	(米)	(米)	(千克)	(平方米)	(立方米)	(立方米)	
1	K6+565	雪花铺2#大桥	90	8	6.0	10.0	23.0	4.9	684.0	1344.0	85.5	利用隧道及挖方石渣
2	K6+735	雪花铺2#大桥	90	8	5.0	10.0	21.5	4.9	630.0	981.3	65.6	利用隧道及挖方石渣
3	K7+205	雪花铺中桥	90	8	5.0	10.0	21.5	4.9	630.0	981.3	65.6	利用隧道及挖方石渣
4	K7+265	雪花铺中桥	90	8	5.5	10.0	21.5	4.9	657.0	1154.7	75.3	利用隧道及挖方石渣
5	K7+450	义合大桥	90	8	6.0	10.0	23.0	4.9	684.0	1344.0	85.5	利用隧道及挖方石渣
6	K7+670	义合大桥	90	8	8.0	10.0	26.0	4.9	792.0	2272.0	132.0	利用隧道及挖方石渣
7	K7+770	八里堂大桥	90	8	5.0	10.0	21.5	4.9	630.0	981.3	65.6	利用隧道及挖方石渣
8	K8+090	八里堂大桥	90	8	6.0	11.5	23.0	7.4	912.0	1456.5	92.3	利用隧道及挖方石渣
9	K8+165	蒲松岭大桥	90	8	6.0	11.0	23.0	4.9	684.0	1419.0	90.0	利用隧道及挖方石渣
10	K8+355	蒲松岭大桥	90	8	7.0	10.0	24.5	4.9	738.0	1772.8	107.6	利用隧道及挖方石渣
11	K8+525	北雀鸣山大桥	90	8	7.5	10.0	24.5	4.9	765.0	2013.3	119.5	利用隧道及挖方石渣
12	K8+765	北雀鸣山大桥	90	8	7.0	11.5	24.5	7.4	984.0	1911.9	115.5	利用隧道及挖方石渣
13	K8+812	杏树台1#大桥	90	8	7.5	10.7	24.5	4.9	765.0	2079.7	123.2	利用隧道及挖方石渣
14	K9+037	杏树台1#大桥	90	8	7.0	11.0	24.5	4.9	738.0	1865.5	112.9	利用隧道及挖方石渣
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
合计:								73.9	10293.0	21577.0	1336.1	

编制：王恩平

复核：牛晨

审核：黄魏

桥（涵）台背路基处理工程数量表

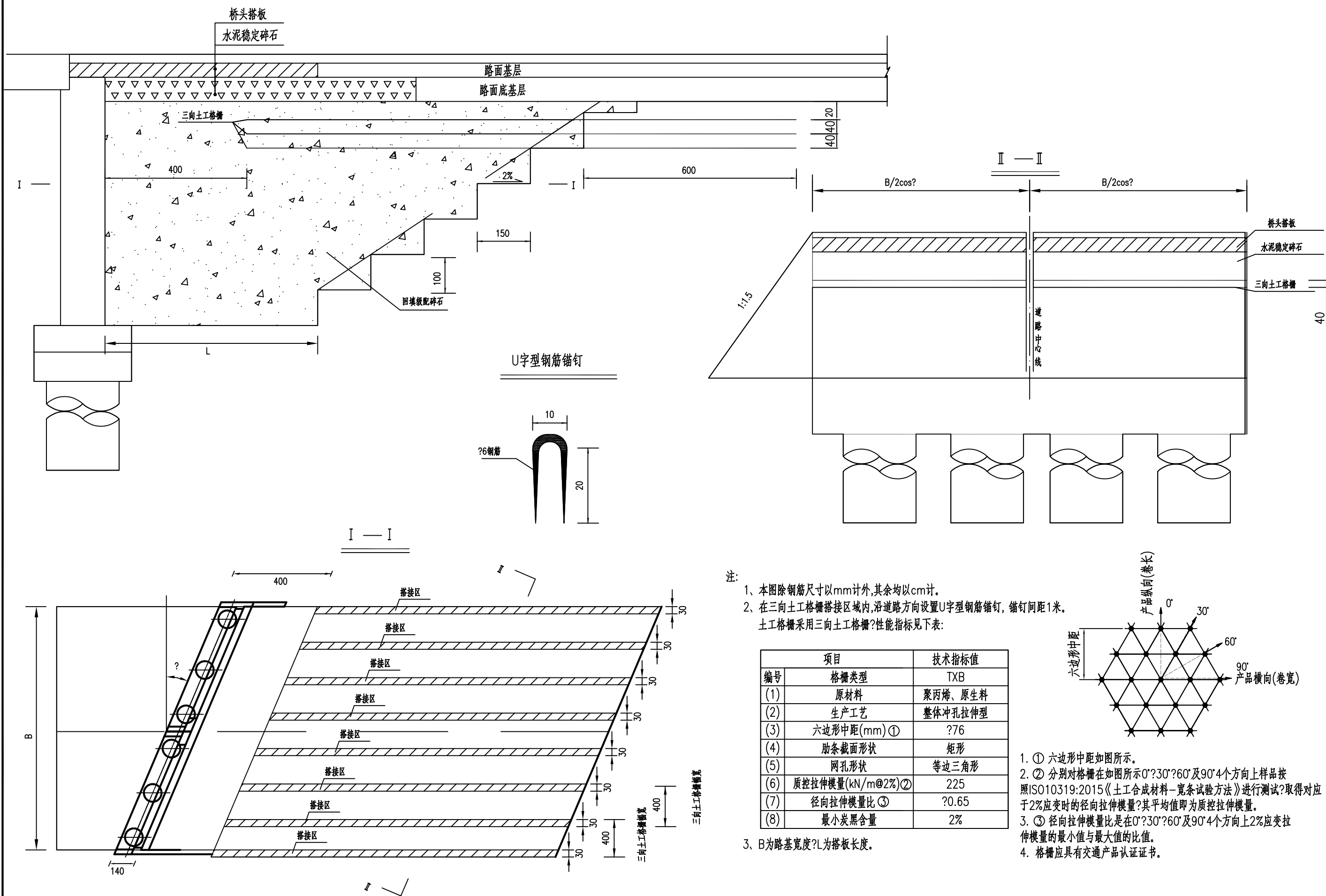
工程名称：涑宝路（十大路-108国道）道路工程

序号	涵洞中心桩号	工程类别	处理措施	处理长度	平均处理宽度	处理高度	工 程 项 目 及 数 量					备 注
							回填 级配碎石 (m³)	挖台阶面积 (m²)	挖台阶土方 (m³)	挖台阶 增加回填级配碎石 (m³)	涵洞开挖土方 (m³)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2	K7+308	涵背处理	回填级配碎石	22.0	16.0	4.0	896.0	8.0	128.0	128.0	262.39	利用隧道及挖方石渣
3	K9+140	涵背处理	回填级配碎石	22.0	16.0	4.0	896.0	8.0	128.0	128.0	93.02	利用隧道及挖方石渣
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
	涵洞合计			44.0			1792.0	16.0	256.0	256.0	355.4	

编制：王恩平

复核：牛晨

审核：黄魏

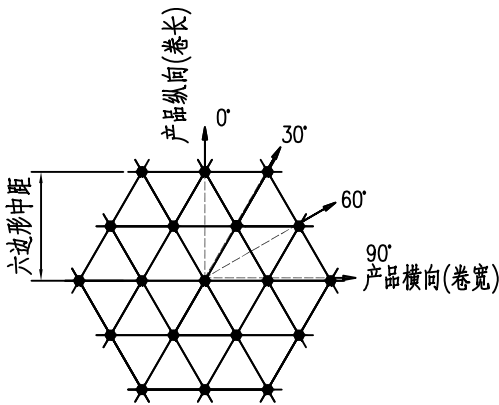


注:

1、本图除钢筋尺寸以mm计外,其余均以cm计。

2、在三向土工格栅搭接区域内,沿道路方向设置U字型钢筋锚钉,锚钉间距1米。
土工格栅采用三向土工格栅?性能指标见下表:

项目	技术指标值
编号	格栅类型
(1)	原材料
(2)	生产工艺
(3)	六边形中距(mm)①
(4)	肋条截面形状
(5)	网孔形状
(6)	质控拉伸模量(kN/m@2%)②
(7)	径向拉伸模量比③
(8)	最小炭黑含量



1. ① 六边形中距如图所示。

2. ② 分别对格栅在如图所示0°?30°?60°及90°4个方向上样品按照ISO10319:2015《土工合成材料—宽条试验方法》进行测试?取得对应于2%应变时的径向拉伸模量?其平均值即为质控拉伸模量。

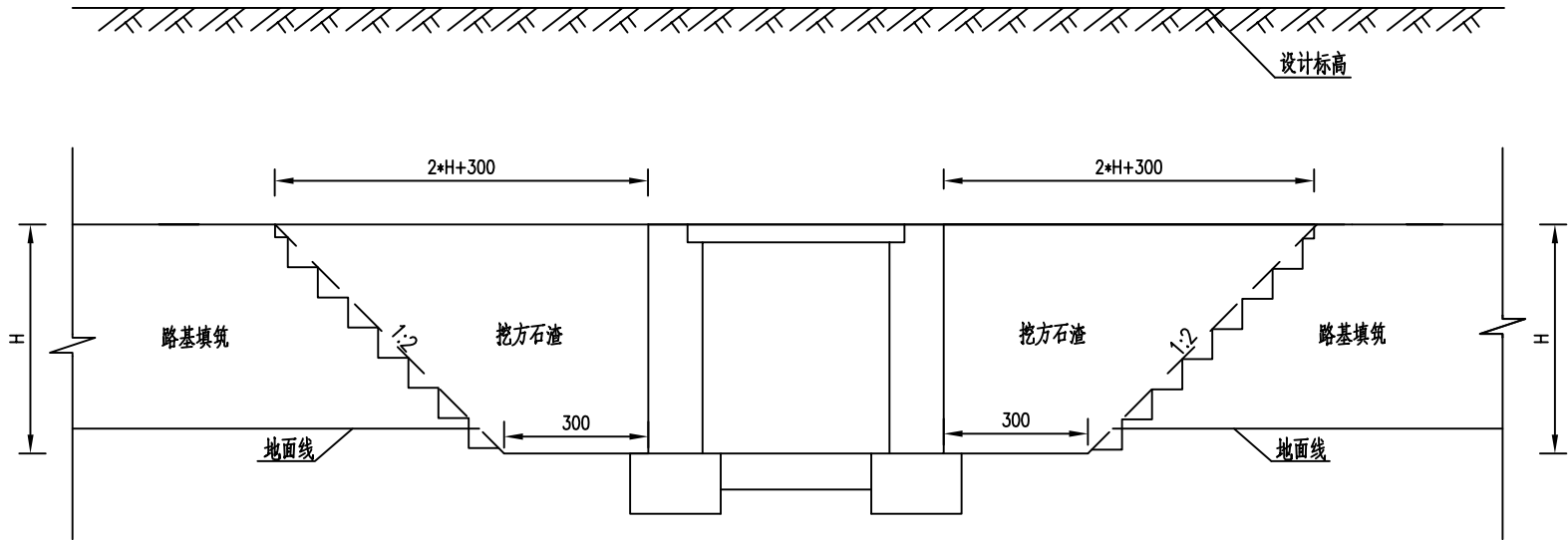
3. ③ 径向拉伸模量比是在0°?30°?60°及90°4个方向上2%应变拉伸模量的最小值与最大值的比值。

4. 格栅应具有交通产品认证证书。

3、B为路基宽度?L为搭板长度。

图D 暗涵台背回填设计图

1:100



注：

- 1.本图尺寸除说明外均以cm计。
- 2.图D适用于暗涵台背回填。回填底标高为基础顶面标高，回填顶标高为涵顶标高。
- 3.台背宜选用水稳性良好的填料进行回填，压实度不得小于96%。台背回填应注意与路堤的联结。
洞身两侧，应对称分层回填压实，填料粒径宜小于150mm。两侧及顶面填土时，应采取措施防止压实过程对涵洞产生不利后果。
- 4.圆管涵涵背回填的工程数量计入《管涵工程数量表》。

陡坡路堤或填挖交界处理工程数量表

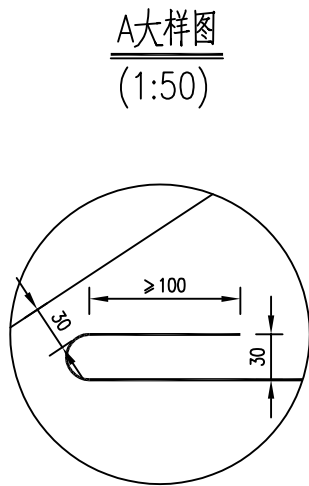
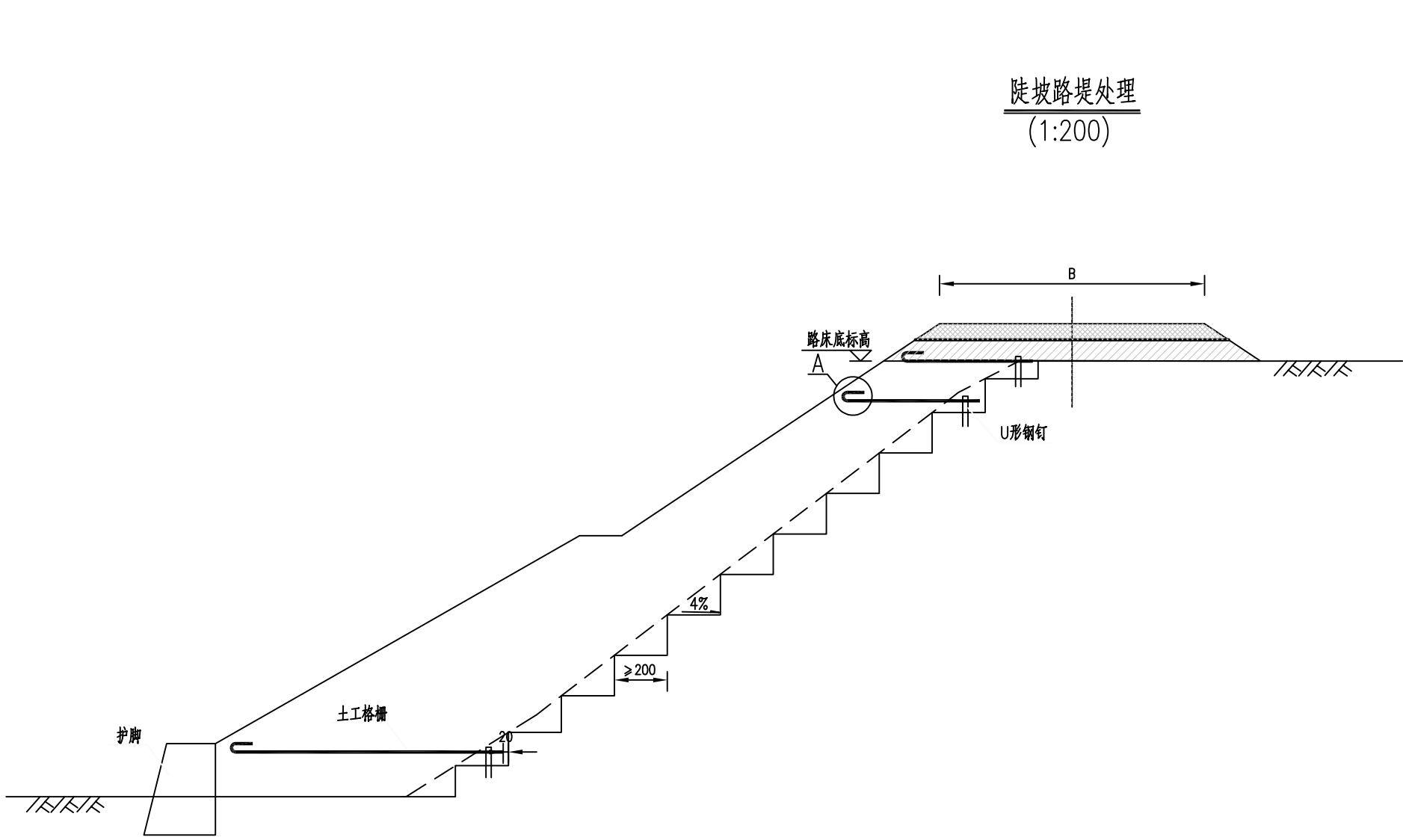
工程名称：涞宝路（十大路-108国道）道路工程

序号	起 讫 桩 号	工程名称	长 度 (m)	处理 高度 (m)	工 程 项 目 及 数 量																	备注	
					土工格栅					挖台阶		超挖 土方 (m³)	换填挖 方石渣 (m3)	横向渗沟									
					铺设 长度 (m)	铺设 宽度 (m)	铺设 层数 (层)	格栅面积 (m²)	U型钉 (kg)	台阶面积 (m²)	挖石方 (m³)			渗沟长 度 (m)	渗沟 类型	级配碎 石 (m³)	C20现浇 砼 (m²)	透水土 工布 (m)	防渗土 工布 (m³)	160PVC 管 (m)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
1	K6+520~K6+560	横向填挖交界	40.0	3.5	40.0	16.8	2	1344.0	32.7	1580.0	140.0	57.6	57.6										
2	K8+380~K8+440	横向填挖交界	60.0	2.0	60.0	16.8	2	2016.0	49.0	393.0	120.0	86.4	86.4										
3	K8+510~K8+530	横向填挖交界	20.0	1.0	20.0	14.5	2	580.0	14.3	100.0	20.0	84.0	84.0										
4	K9+040~K9+080	横向填挖交界	40.0	1.5	40.0	16.5	2	1320.0	32.7	280.0	60.0	72.0	72.0										
5	K7+280~K7+300	纵向填挖交界	20.0	4.0	20.0	16.4	1	328.4	8.2	200.0	40.0	120.0	120.0	15.0	C型	5.7	1.1	25.5	15.0	15.0			
6	K7+360~K7+400	纵向填挖交界	40.0	6.0	20.0	16.4	1	328.4	8.2	400.0	60.0	120.0	120.0	15.0	C型	5.7	1.1	25.5	15.0	15.0			
7	K9+140~K9+180	纵向填挖交界	40.0	14.0	20.0	16.4	1	328.4	8.2	200.0	140.0	120.0	120.0	15.0	C型	5.7	1.1	25.5	15.0	15.0			
8	K9+180~K9+200	纵向填挖交界	20.0	14.0	20.0	16.4	1	328.4	8.2	200.0	140.0	120.0	120.0	15.0	C型	5.7	1.1	25.5	15.0	15.0			
9	K7+320~K7+340	陡坡路堤	20.0	13.5	20.0	25.5	3	1530.0	36.8	650.0	270.0												
10	K9+100~K9+120	陡坡路堤	20.0	8.0	20.0	29.0	3	1740.0	42.0	360.0	160.0												
24	合计		320.0	67.5	280.0	184.8	18	9843.6	240.1	4363.0	1150.0	780.0	780.0	60.0		22.8	4.2	102.0	60.0	60.0			

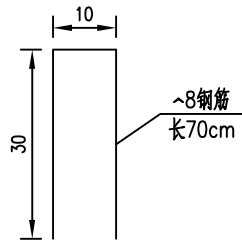
编制：王景平

复核：牛晨

审核：黄魏

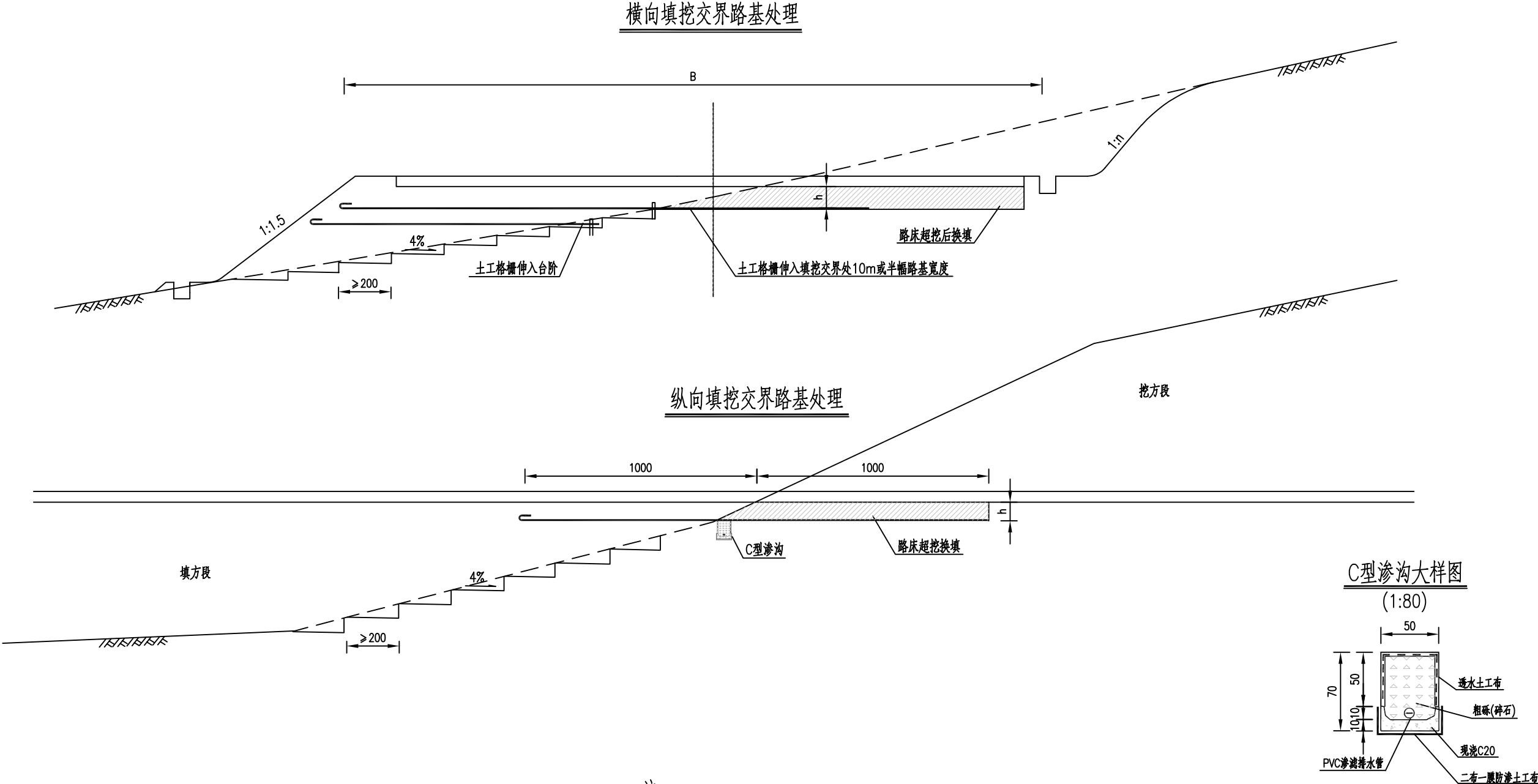


U形钢钉大样
(1:12)



注：

1. 本图尺寸均以厘米为单位。
2. 当地面横坡陡于1:5时，对路堤基底进行台阶处理；当路基填筑在地面横坡陡于1:2.5的地基上时，需对地基进行挖台阶并铺筑土工格栅。
3. 当地表覆盖土层厚度小于2.5m时，必须清除表层覆盖土层后在基岩开挖反向台阶
4. 施工应符合下列规定：
 - a. 路基应从最低标高处的台阶开始分层填筑，分层压实。
 - b. 路基填筑过程中，应及时清理设计边坡外的松土、弃土。
5. 土工格栅采用双向拉伸塑料格栅(GSL50/HDPE)。第一层土工格栅铺设于路床底部；第二层土工格栅铺设于第一层以下1m处；第三层土工格栅铺设于地基以上第二级台阶处。
6. 土层超挖换填宜选用土夹石，含石量须≥70%，其数量计入路基填前挖台阶工程。



注：

1.本图尺寸以厘米为单位，h为路床厚度。

2.本图适用于填挖交界段路基处理设计，分别由横断面、纵断面组成；路基纵向、横向的填挖交界处，若地下水、裂隙水较发育，应在路床底部填挖交界处位置设置碎石渗沟，其构造和要求详见《路基、路面排水工程设计图》。

3.填挖交界处的路堤地面横坡陡于1:5时，原地面应挖台阶；当地面横坡陡于1:2.5时应在路床范围铺设土工格栅，土工格栅规格为抗拉强度 $\geq 50\text{kN/m}$ ，在横向填挖交界路段，为增加路基稳定性，采用双向拉伸塑料格栅(GSL50/HDPE)，第一层土工格栅满铺于路床底部，第二层土工格栅设置于第一层以下1m处；纵向填挖交界路段于路床底满铺一层土工格栅，长度为20m，深入挖方区10m，土工格栅用U形钉固定，间距为 $2\text{m}\times 2\text{m}$ 。

4.路基纵向、横向的填挖交界处，路堤填土高度小于路面和路床厚度之和的低填方和挖方路基，若地基为土质或软质岩石，应超挖至路床底面进行夯（压）实（基底重型压实度不应小于94%）后再换填；同时，在纵向填挖交界处应设置过渡段，并采用透水性较好的挖方石渣进行填筑。

路基土石方数量计算表

工程名称：涑宝路（十大路-108国道）道路工程

桩 号	横 断 面		距离(m)	挖 方 分 类 及 数 量 (m³)												填 方 数 量 (m³)			利 用 方 数 量 (m³)						垫层 数量 (m3)	PST 数量 (m3)	清除耕植土 数量 (m3)	回填耕植土 数量 (m3)	备 注		
	面 积			总数量	土						石																				
	(m²)				I		II		III		IV		V		VI				本桩利用	填	缺	挖	余								
	挖方	填方			%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	总数量	土	石	土	石	土	石	土						石	
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
K6+500	16.45	309.34	20.00	164.48			10	16.45	10	16.45	20	32.90	20	32.90	40	65.79	3093.44												197.53		
K6+520	26.46	332.23	20.00	429.05			10	42.91	10	42.91	20	85.81	20	85.81	40	171.62	6415.74												262.49		
K6+540	126.75	416.42	20.00	1532.10			10	153.21	10	153.21	20	306.42	20	306.42	40	612.84	7486.48												366.40		
K6+560	71.60	496.84	20.00	1983.55			10	198.36	10	198.36	20	396.71	20	396.71	40	793.42	9132.54												418.00		
K6+565	33.38	352.30	5.00	262.44			10	26.24	10	26.24	20	52.49	20	52.49	40	104.98	2122.84												90.93		雪花铺2#大桥
K6+735	118.80		170.00				10		10		20		20		40																
K6+740	158.39		5.00	692.97			10	69.30	10	69.30	20	138.59	20	138.59	40	277.19												36.35		雪花铺隧道	
K7+205			465.00				10		10		20		20		40															雪花铺中桥	
K7+265	162.14		60.00				10		10		20		20		40																
K7+280	648.55		15.00	6080.17			10	608.02	10	608.02	20	1216.03	20	1216.03	40	2432.07													111.98		
K7+300	365.86	173.73	20.00	10144.10			10	1014.41	10	1014.41	20	2028.82	20	2028.82	40	4057.64	1737.25												324.43		
K7+320	13.81	329.89	20.00	3796.72			10	379.67	10	379.67	20	759.34	20	759.34	40	1518.69	5036.14												303.96		
K7+340	12.00	184.03	20.00	258.16			10	25.82	10	25.82	20	51.63	20	51.63	40	103.26	5139.22												166.19		
K7+360	30.36	107.47	20.00	423.63			10	42.36	10	42.36	20	84.73	20	84.73	40	169.45	2915.05												121.23		
K7+380	9.57	49.26	20.00	399.30			10	39.93	10	39.93	20	79.86	20	79.86	40	159.72	1567.32												104.15		
K7+400	309.79	10.97	20.00	3193.56			10	319.36	10	319.36	20	638.71	20	638.71	40	1277.42	602.27												170.72		
K7+420	843.89		20.00	11536.77			10	1153.68	10	1153.68	20	2307.35	20	2307.35	40	4614.71	109.67												243.59		
K7+440	1369.81		20.00	22136.99			10	2213.70	10	2213.70	20	4427.40	20	4427.40	40	8854.80													265.56		
K7+450	684.90		10.00	10273.56			10	1027.36	10	1027.36	20	2054.71	20	2054.71	40	4109.42													106.92		义合大桥
K7+670	53.88		220.00				10		10		20		20		40																
K7+680	107.77		10.00	808.26			10	80.83	10	80.83	20	161.65	20	161.65	40	323.30													43.40		
小 计				74115.81				7411.58		7411.58		14823.16		14823.16		29646.33	45357.96												3333.84		
累 计				74115.81				7411.58		7411.58		14823.16		14823.16		29646.33	45357.96												3333.84		

编制：王恩平

复核：张晨

审核：黄魏

路基土石方数量计算表

工程名称：涑宝路（十大路-108国道）道路工程

桩 号	横 断 面		距离(m)	挖 方 分 类 及 数 量 (m³)												填 方 数 量 (m³)			利 用 方 数 量 (m³)						垫层 数量 (m3)	PST 数量 (m3)	清除耕植土 数量 (m3)	回填耕植土 数量 (m3)	备 注	
	面 积			总数量	土						石																			
	(m²)				I		II		III		IV		V		VI				本桩利用	填	缺	挖	余							
	挖方	填方			%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	总数量	土	石	土	石	土	石	土						石
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
K7+680	107.77																													
K7+700	642.55		20.00	7503.15			10	750.32	10	750.32	20	1500.63	20	1500.63	40	3001.26												193.56		
K7+720	1527.64		20.00	21701.91			10	2170.19	10	2170.19	20	4340.38	20	4340.38	40	8680.76												338.91		
K7+740	1071.65		20.00	25992.91			10	2599.29	10	2599.29	20	5198.58	20	5198.58	40	10397.16												387.85		
K7+760	154.80		20.00	12264.47			10	1226.45	10	1226.45	20	2452.89	20	2452.89	40	4905.79												269.49		
K7+770	77.40		10.00	1161.00			10	116.10	10	116.10	20	232.20	20	232.20	40	464.40												63.65		八里堂大桥
K8+090	23.39	0.32	320.00				10		10		20		20		40															
K8+100	47.09	0.95	10.00	352.41			10	35.24	10	35.24	20	70.48	20	70.48	40	140.97	6.33											36.16		
K8+120	402.43	0.66	20.00	4495.24			10	449.52	10	449.52	20	899.05	20	899.05	40	1798.10	16.08											241.72		
K8+140	816.06		20.00	12184.90			10	1218.49	10	1218.49	20	2436.98	20	2436.98	40	4873.96	6.61											369.22		
K8+160	159.52		20.00	9755.77			10	975.58	10	975.58	20	1951.15	20	1951.15	40	3902.31												256.00		
K8+165	119.64		5.00	697.90			10	69.79	10	69.79	20	139.58	20	139.58	40	279.16												35.13		蒲松岭大桥
K8+355	86.06		190.00				10		10		20		20		40															
K8+360	114.74		5.00	502.00			10	50.20	10	50.20	20	100.40	20	100.40	40	200.80												27.48		
K8+380	16.44	10.07	20.00	1311.77			10	131.18	10	131.18	20	262.35	20	262.35	40	524.71	100.65											105.05		
K8+400	6.20	27.64	20.00	226.39			10	22.64	10	22.64	20	45.28	20	45.28	40	90.56	377.03											79.70		
K8+420	9.78	31.03	20.00	159.88			10	15.99	10	15.99	20	31.98	20	31.98	40	63.95	586.72											70.52		
K8+440	5.16	24.64	20.00	149.47			10	14.95	10	14.95	20	29.89	20	29.89	40	59.79	556.77											70.18		
K8+460	25.23	1.00	20.00	303.92			10	30.39	10	30.39	20	60.78	20	60.78	40	121.57	256.46											80.74		
K8+480	149.82		20.00	1750.47			10	175.05	10	175.05	20	350.09	20	350.09	40	700.19	10.03											119.13		
K8+500	107.05	51.94	20.00	2568.68			10	256.87	10	256.87	20	513.74	20	513.74	40	1027.47	519.41											144.55		
K8+520	9.16	213.83	20.00	1162.12			10	116.21	10	116.21	20	232.42	20	232.42	40	464.85	2657.66											190.38		
K8+525	3.88	157.38	5.00	32.60			10	3.26	10	3.26	20	6.52	20	6.52	40	13.04	928.01											53.09		北雀鸣山大桥
K8+765	82.42		240.00				10		10		20		20		40															
K8+780	329.69		15.00	3090.87			10	309.09	10	309.09	20	618.17	20	618.17	40	1236.35												113.37		
K8+800	155.41		20.00	4851.01			10	485.10	10	485.10	20	970.20	20	970.20	40	1940.40												203.26		
K8+812	62.16		12.00	1305.43			10	130.54	10	130.54	20	261.09	20	261.09	40	522.17												69.16		杏树台1#大桥
小 计				113524.27				11352.43		11352.43		22704.85		22704.85		45409.71	6021.75											3518.29		
累 计				187640.08				18764.01		18764.01		37528.02		37528.02		75056.03	51379.71											6852.14		

编制：王景平

复核：张晨

审核：黄魏

路基土石方数量计算表

工程名称：涑宝路（十大路-108国道）道路工程

S3-1-9 第 3 页 共 3 页

[illegible]

编制：王景洋

复核: 牛晨

审核： 李巍

路基每公里土石方数量表

工程名称：涑宝路（十大路-108国道）道路工程

起 讫 桩 号	长 度	挖 方 (m³)							填 方 (m³)			本桩利用		远 运 利 用 (挖余)				借 方 (填缺)				废 方				清除耕植 土数量
		总体积	土 方			石 方			总数量	土方	石方	土方	石方	平均运距 (Km)		土方	石方	平均运距 (Km)		土方	石方	土方	石方	土方	石方	
	(m)		松土	普通土	硬土	软石	次坚石	坚石	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	土 方	石 方	(m³)	(m³)	土 方	石 方	(m³)	(m³)	土 方	石 方	(m³)	(m³)	(m3)
K6+500~K7+205	705	5065		506	506	1013	1013	2026	28251	28251		405		139	2816			27846								1371.7
K7+205~K8+090	885	137675		13767	13767	27535	27535	55070	17107	17107		2958		24337	109180			12949								3215.6
K8+090~K9+037	947	44901		4490	4490	8980	8980	17960	6022	6022		929		6998	31711			4656								2264.8
K9+037~K9+200	163	1938		194	194	388	388	775	9760	9760		155		233	1551			9605								818.6
小 计		189578		18958	18958	37916	37916	75831	61139	61139		4448		31707	145258			55056								7670.8

编制：王恩平

复核：张晨

审核：黄魏

路基防护工程数量表

路堤(植草、方格骨架、实心六棱块、片石混凝土护坡)

S3-1-11

工程名称：涑宝路（十大路-108国道）道路工程

第 1 页 共 11 页

序 号	工 程 名 称	位置	坡率	长 度 (m)	坡面面积 (m ²)	路堤平均高度 (m)	防护形式	工 程 项 目 及 数 量											备注
								客土喷播 植草 (m ²)	种植土 (m ²)	U型钉 (Kg)	C25现浇砼 方格骨架 (m ³)	M10浆砌片 石镶边石 (m ³)	C25砼		C25混 凝土 (m ³)	砂砾 垫层 (m ³)	M10 抹面 (m ²)	挖土方 (m ³)	
													片石砼基础 (m ³)	片石砼护坡 (m ³)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	K6+491~K6+520	左侧 第1级	1:1.5	29.0	93	1.5	植草护坡												
2	K7+291~K7+294	左侧 第1级	1:1.5	3.3	18	2.5	植草护坡												
3	K7+294~K7+338	左侧 第1级	1:1.5	44.0	753	7.9	方格骨架		75.3		89.6	21.5							
4	K7+338~K7+352	左侧 第1级	1:1.5	14.0	108	3.6	植草护坡												
5	K7+352~K7+365	左侧 第1级	1:1.5	13.0	120	4.3	方格骨架		12.0		14.3	6.3							
6	K7+365~K7+382	左侧 第1级	1:1.5	16.6	96	2.7	植草护坡												
7	K7+296~K7+320	左侧 第2级	1:1.75	24.1	186	3.2	方格骨架		18.6		34.2	11.8							
8	K6+471~K6+555	右侧 第1级	1:1.5	84.0	1397	7.7	方格骨架		139.7		166.3	41.0							
9	K6+555~K6+565	右侧 第1级	1:1.5	10.0	173	8.0	实心六棱块						6.3		26.0	17.3		41.5	
10	K6+484~K6+498	右侧 第2级	1:1.75	13.8	68	2.0	植草护坡												
11	K6+498~K6+555	右侧 第2级	1:1.75	57.0	1215	8.8	方格骨架		121.5		173.1	27.8							
12	K6+555~K6+565	右侧 第2级	1:1.75	10.0	242	10.0	实心六棱块						6.3		36.3	24.2		58.0	
13	K7+317~K7+320	右侧 第1级	1:1.5	2.6	14	2.5	植草护坡												
14	K7+320~K7+344	右侧 第1级	1:1.5	24.0	248	4.8	方格骨架		24.8		29.5	11.7							
15	K7+344~K7+361	右侧 第1级	1:1.5	17.4	73	1.9	植草护坡												
16	K7+393~K7+402	右侧 第1级	1:1.5	9.5	27	1.3	植草护坡												
17	K9+057~K9+065	右侧 第1级	1:1.5	8.6	9	0.5	植草护坡												
18	K9+091~K9+108	右侧 第1级	1:1.5	17.2	78	2.1	植草护坡												
19	K9+108~K9+148	右侧 第1级	1:1.5	40.0	595	6.9	方格骨架		59.5		70.8	19.5							
20	K9+148~K9+155	右侧 第1级	1:1.5	6.7	29	2.0	植草护坡												
21	K9+175~K9+182	右侧 第1级	1:1.5	7.2	8	0.5	植草护坡												
	合分项计			146	621		植草护坡												
				286	4515		方格骨架		451.5		577.8	139.6							
				20	415		实心六棱块						12.5		62.2	41.5		99.6	
	合计			452	5550				451.5		577.8	139.6	12.5		62.2	41.5		99.6	

编制：王恩平

复核：张晨

审核：黄魏

路基防护工程数量表

路堑（植草、拱形骨架护坡）

S3-1-11

工程名称：涞宝路（十大路-108国道）道路工程

第 2 页 共 11 页

序号	起讫桩号	位置	坡率	长度 (m)	坡面面积 (m²)	路堑平均 高度 (m)	防护形式	工程 项 目 及 数 量								备 注
								客土喷播 植草 (m²)	三维土工 网垫 (m²)	U型钉 (Kg)	M10浆砌片石 (m³)	C25 砼预制块 (m³)	C25 现浇砼 (m³)	M10 抹面 (m²)	挖石方 (m³)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	K6+520~K6+525	左侧 第1级	1:0.75	6	17	2.3	植草护坡									
2	K6+556~K6+560	左侧 第1级	1:0.75	5	11	1.8	植草护坡									
3	K7+265~K7+282	左侧 第2级	1:0.75	20	164	6.4	拱形骨架				28.4		0.5		46.6	
4	K7+282~K7+284	左侧 第2级	1:0.75	3	6	1.8	植草护坡									
5	K7+391~K7+395	左侧 第2级	1:1	5	18	2.5	植草护坡									
6	K7+395~K7+419	左侧 第2级	1:1	29	293	7.2	拱形骨架				46.3		0.9		95.5	
7	K7+419~K7+430	左侧 第2级	1:1	13	34	1.8	植草护坡									
8	K7+400~K7+401	左侧 第3级	1:1	2	1	0.3	植草护坡									
9	K7+694~K7+699	左侧 第3级	1:0.75	6	16	2.2	植草护坡									
10	K7+699~K7+744	左侧 第3级	1:0.75	54	490	7.3	拱形骨架				80.9		1.4		149.6	
11	K7+744~K7+747	左侧 第3级	1:0.75	4	7	1.5	植草护坡									
12	K8+120~K8+165	左侧 第1级	1:1	54	321	4.2	植草护坡									
13	K8+355~K8+380	左侧 第1级	1:1	30	90	2.1	植草护坡									
14	K8+460~K8+520	左侧 第1级	1:1	72	230	2.3	植草护坡									
15	K8+765~K8+812	左侧 第1级	1:0.75	56	204	2.9	植草护坡									
16	K7+280~K7+287	右侧 第3级	1:1	8	27	2.3	植草护坡									
17	K7+287~K7+305	右侧 第3级	1:1	22	247	8.1	拱形骨架				37.5		0.7		73.3	
18	K7+305~K7+307	右侧 第3级	1:1	2	5	1.7	植草护坡									
19	K7+295~K7+302	右侧 第4级	1:1	8	16	1.5	植草护坡									
20	K7+420~K7+425	右侧 第3级	1:0.75	6	15	2.0	植草护坡									
21	K7+431~K7+450	右侧 第4级	1:0.75	22	132	4.7	植草护坡									
22	K7+701~K7+706	右侧 第3级	1:0.75	6	17	2.5	植草护坡									
23	K7+750~K7+753	右侧 第3级	1:0.75	4	8	1.7	植草护坡									
24	K7+711~K7+715	右侧 第4级	1:0.75	5	16	2.4	植草护坡									

编制：王景平

复核：张晨

审核：黄魏

路基防护工程数量表

路堑（植草、拱形骨架护坡）

S3-1-11

工程名称：涑宝路（十大路-108国道）道路工程

第 3 页 共 11 页

序号	起讫桩号	位置	坡率	长 度 (m)	坡面面积 (m²)	路堑平均 高度 (m)	防护形式	工 程 项 目 及 数 量								备 注
								客土喷播 植草 (m²)	三维土工 网垫 (m²)	U型钉 (Kg)	M10浆砌片石 (m³)	C25 砼预制块 (m³)	C25 现浇砼 (m³)	M10 抹面 (m²)	挖石方 (m³)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
25	K7+715~K7+741	右侧 第4级	1:0.75	31	274	7.0	拱形骨架				45.8		0.8		85.8	
26	K7+741~K7+744	右侧 第4级	1:0.75	3	6	1.5	植草护坡									
27	K8+107~K8+109	右侧 第3级	1:0.75	3	9	2.5	植草护坡									
28	K8+149~K8+151	右侧 第3级	1:0.75	2	4	1.4	植草护坡									
29	K8+111~K8+114	右侧 第4级	1:1	3	11	2.6	植草护坡									
30	K8+114~K8+143	右侧 第4级	1:1	35	452	9.2	拱形骨架				65.8		1.3		121.4	
31	K8+143~K8+145	右侧 第4级	1:1	2	4	1.4	植草护坡									
32	K8+116~K8+136	右侧 第5级	1:1	23	126	3.8	植草护坡									
33	K8+355~K8+380	右侧 第1级	1:0.75	30	45	1.2	植草护坡									
34	K8+380~K8+419	右侧 第1级	1:0.75	46	39	0.7	植草护坡									
35	K8+421~K8+460	右侧 第1级	1:0.75	46	37	0.6	植草护坡									
36	K8+765~K8+812	右侧 第2级	1:0.75	56	647	9.2	拱形骨架				98.1		1.9		164.9	
37	K8+765~K8+790	右侧 第3级	1:0.75	30	320	8.5	拱形骨架				49.8		0.9		86.2	
38	K8+790~K8+796	右侧 第3级	1:0.75	7	15	1.8	植草护坡									
	合分项计			483	1490		植草护坡									
				277	2887		拱形骨架				453		8		823	
	合计			761	4376						453		8		823	

编制：王景平

复核：牛晨

审核：黄魏

路基防护工程数量表

(SNS主动防护网)

工程名称：涑宝路（十大路-108国道）道路工程

序号	起讫桩号	工程名称	边坡平均高度	防护长度	边坡位置	边坡所在级数	工 程 项 目 及 数 量									备注
							φ 8钢绳网	φ 16横向支撑绳	φ 12纵向支撑绳	φ 8缝合绳	φ 16钢绳锚杆	φ 15绳卡	φ 8绳卡	扎丝	格栅网	
			(m)	(m)			(m ²)	(t)	(t)	(t)	(t)	(个)	(个)	(kg)	(m ²)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	SNS主动防护网															
1	K7+265.0 ～ K7+290.7	SNS主动防护网	8.7	26	左侧	第1级	305.6	0.380	0.214	0.157	0.229	97	60	1.509	301.8	
2	K7+670.0 ～ K7+770.0	SNS主动防护网	9.4	100	左侧	第1级	1270.2	1.581	0.891	0.652	0.953	401	251	6.273	1254.5	
3	K7+683.7 ～ K7+757.8	SNS主动防护网	8.6	74	左侧	第2级	862.8	1.074	0.605	0.443	0.648	273	170	4.261	852.2	
4	K7+402.2 ～ K7+450.0	SNS主动防护网	9.1	48	右侧	第1级	594.1	0.739	0.417	0.305	0.446	188	117	2.934	586.8	
5	K7+410.4 ～ K7+450.0	SNS主动防护网	9.5	40	右侧	第2级	509.1	0.634	0.357	0.261	0.382	161	101	2.514	502.8	
6	K7+670.0 ～ K7+770.0	SNS主动防护网	8.5	100	右侧	第1级	1155.7	1.438	0.810	0.594	0.867	365	228	5.707	1141.4	
7	K8+765.0 ～ K8+812.0	SNS主动防护网	10.0	47	右侧	第1级	638.5	0.795	0.448	0.328	0.479	202	126	3.153	630.6	
8	K9+182.4 ～ K9+200.0	SNS主动防护网	8.5	18	右侧	第1级	228.3	0.284	0.160	0.117	0.171	72	45	1.128	225.5	
9	K7+450.0 ～ K7+470.0	SNS主动防护网	8.8	20	右侧	第1级	223.3	0.278	0.157	0.115	0.168	71	44	1.102	220.5	桥梁开挖防护
10	K7+770.0 ～ K7+790.0	SNS主动防护网	7.9	20	右侧	第1级	214.6	0.267	0.151	0.110	0.161	68	42	1.060	212.0	桥梁开挖防护
11	K7+880.0 ～ K8+090.0	SNS主动防护网	9.0	210	右侧	第1级	2567.4	3.195	1.800	1.319	1.927	811	507	12.679	2535.7	桥梁开挖防护
12	K8+190.0 ～ K8+230.0	SNS主动防护网	10.0	40	右侧	第1级	543.4	0.676	0.381	0.279	0.408	172	107	2.683	536.7	桥梁开挖防护
13	K8+850.0 ～ K8+880.0	SNS主动防护网	6.0	30	右侧	第1级	244.5	0.304	0.171	0.126	0.184	77	48	1.207	241.5	桥梁开挖防护
14	K8+960.0 ～ K8+990.0	SNS主动防护网	6.0	30	右侧	第1级	244.5	0.304	0.171	0.126	0.184	77	48	1.207	241.5	桥梁开挖防护
	合计			802			9602.0	11.949	6.733	4.931	7.207	3035	1897	47.417	9483.4	

编制：王景平

复核：张晨

审核：黄魏

路基防护工程数量表

TBS镀锌网（锚杆）植草（灌）防护+锚杆框架梁防护

S3-1-11

工程名称：涞宝路（十大路-108国道）道路工程

第 5 页 共 11 页

序号	工 程 名 称 及 位 置	位置	坡率	长度 (m)	坡面 面积 (m²)	路堑平 均高度 (m)	防护形式	工 程 项 目 及 数 量									备 注
								基材混合物		喷播 种子 (Kg)	8#铁线 (Kg)	30克/m² 无纺布 (m²)	14号 镀锌铁丝网 （固草器） (m²)	Φ20系统锚杆			
								厚度 (cm)	基材 （营养土） (m²)					Φ20锚杆 (HRB400) (Kg)	8mm外锚头钢筋 网 (HPB300) (Kg)	C20砼 封头 (m³)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	K7+382～K7+450	左侧 第1级	1: 1	68	1197	8. 6	TBS植草灌	8. 0	897. 5	26. 9	176. 8	897. 5	897. 5	1738. 9	133. 7	2. 3	系统锚杆长400cm
2	K7+361～K7+393	右侧 第1级	1: 0. 5	31	115	2. 3	TBS植草灌	9. 0	86. 3	2. 6	17. 0	86. 3	86. 3	211. 5	16. 3	0. 3	系统锚杆长400cm
3	K7+691～K7+697	右侧 第2级	1: 0. 5	6	29	2. 9	TBS植草灌	9. 0	22. 1	0. 7	4. 4	22. 1	22. 1	54. 2	4. 2	0. 1	系统锚杆长400cm
4	K7+760～K7+770	右侧 第2级	1: 0. 5	10	47	2. 9	TBS植草灌	9. 0	35. 0	1. 0	6. 9	35. 0	35. 0	85. 7	6. 6	0. 1	系统锚杆长400cm
5	K8+090～K8+100	右侧 第1级	1: 0. 75	10	114	6. 4	TBS植草灌	8. 0	85. 9	2. 6	16. 9	85. 9	85. 9	188. 2	14. 5	0. 2	系统锚杆长400cm
6	K8+160～K8+165	右侧 第1级	1: 0. 75	5	40	4. 5	TBS植草灌	8. 0	30. 1	0. 9	5. 9	30. 1	30. 1	66. 0	5. 1	0. 1	系统锚杆长400cm
7	K8+102～K8+105	右侧 第2级	1: 0. 75	3	20	3. 3	TBS植草灌	8. 0	14. 6	0. 4	2. 9	14. 6	14. 6	32. 1	2. 5	0. 0	系统锚杆长400cm
8	K8+154～K8+157	右侧 第2级	1: 0. 75	3	11	2. 2	TBS植草灌	8. 0	8. 1	0. 2	1. 6	8. 1	8. 1	17. 8	1. 4	0. 0	系统锚杆长400cm
9	K8+460～K8+520	右侧 第1级	1: 0. 75	60	461	4. 3	TBS植草灌	8. 0	345. 5	10. 4	68. 1	345. 5	345. 5	757. 3	58. 2	1. 0	系统锚杆长400cm
10	K9+037～K9+057	右侧 第1级	1: 0. 75	20	106	3. 0	TBS植草灌	8. 0	79. 3	2. 4	15. 6	79. 3	79. 3	173. 9	13. 4	0. 2	系统锚杆长400cm
11	K9+065～K9+091	右侧 第1级	1: 0. 75	25	62	1. 3	TBS植草灌	8. 0	46. 2	1. 4	9. 1	46. 2	46. 2	101. 4	7. 8	0. 1	系统锚杆长400cm
12	K9+155～K9+175	右侧 第1级	1: 0. 75	21	59	1. 6	TBS植草灌	8. 0	44. 3	1. 3	8. 7	44. 3	44. 3	97. 0	7. 5	0. 1	系统锚杆长400cm
	合计			263	2260				1695	51	334	1695	1695	3524	271	5	

编制：王景平

复核：崔晨

审核：黄魏

路基防护工程数量表

(挡土墙)

S3-1-11

工程名称：涑宝路（十大路-108国道）道路工程

序号	起 讫 桩 号	长 度		墙高	采用防护型式	工 程 项 目 及 数 量														备 注
		挡 墙							路肩墙 混凝土 防撞护 栏	锥 坡			基础开挖		基础回填					
		M10浆 砌片石 (m³)	C25片石 混凝土 (m³)			C25混 凝土 (m³)	预埋Φ25 钢筋 (kg)	碎石反 滤层 (m³)		沥青麻絮 沉降缝 (m²)	Φ10PVC 排水管 (m)	M10浆砌 片石 (m³)	填心土方 (m³)	护脚 M10浆砌 片石 (m3)	土方 (m³)	石方 (m³)	土方 (m³)			
1	2	3	4	5	6	7	8			9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	K6+515～K6+520	5		3	仰斜式路堑墙		19.0			2.8		10.0								
2	K6+520～K6+525	5		3	仰斜式路堑墙		43.0			2.8		10.0								
3	K6+525～K6+530	5		7	仰斜式路堑墙		75.1			13.8		20.0								
4	K6+530～K6+540	10		8	仰斜式路堑墙		166.2			33.0	3.0	50.0								
5	K6+540～K6+550	10		8	仰斜式路堑墙		166.2			33.0	3.0	50.0								
6	K6+550～K6+560	10		8	仰斜式路堑墙		166.2			33.0	3.0	50.0								
7	K6+560～K6+565	5		8	仰斜式路堑墙		60.7			16.5		20.0								
8	K6+565～K6+568	3		5	仰斜式路堑墙		17.2			5.0		5.0								
9	K8+120～K8+122	2		2	衡重式路肩墙		4.4			1.8		5.0					0.6	5.5	4.1	
10	K8+374～K8+380	6		4	衡重式路肩墙		35.1			11.0		15.0					8.4	75.3	56.5	
11	K8+380～K8+385	5		5	衡重式路肩墙		38.0			11.5		10.0					5.8	52.1	34.8	
12	K8+385～K8+390	5		6	衡重式路肩墙		46.4			13.8		20.0	5.0				6.2	56.1	35.5	
13	K8+390～K8+395	5		6	衡重式路肩墙		57.1			13.8		20.0	5.0				7.1	63.5	38.7	
14	K8+395～K8+400	5		7	衡重式路肩墙		73.7			16.0		20.0	5.0				8.9	79.8	46.8	
15	K8+400～K8+405	5		7	衡重式路肩墙		76.1			16.0		20.0	5.0				8.3	74.3	42.6	
16	K8+405～K8+410	5		7	衡重式路肩墙		67.5			16.0		20.0	5.0				6.5	58.8	34.2	
17	K8+410～K8+420	10		7	衡重式路肩墙		135.1			32.1	3.0	50.0	10.0				12.7	114.3	66.5	
18	K8+420～K8+425	5		7	衡重式路肩墙		67.5			16.0		20.0	5.0				6.5	58.8	34.4	
19	K8+425～K8+430	5		7	衡重式路肩墙		62.6			16.0		20.0	5.0				6.0	54.4	31.9	
20	K8+430～K8+435	5		7	衡重式路肩墙		59.4			16.0		20.0	5.0				5.9	53.4	31.4	
21	K8+435～K8+440	5		6	衡重式路肩墙		56.3			13.8		20.0	5.0				5.8	52.3	30.9	
22	K8+440～K8+445	5		6	衡重式路肩墙		51.7			13.8		20.0	5.0				6.5	58.8	36.0	
23	K8+445～K8+450	5		5	衡重式路肩墙		37.2			11.5		10.0					5.7	51.6	33.9	

编制：王景平

复核：张晨

审核：黄魏

路基防护工程数量表

(挡土墙)

S3-1-11

工程名称：涑宝路（十大路-108国道）道路工程

序号	起 讫 桩 号	长 度		墙高	采用防护型式	工 程 项 目 及 数 量														备 注
		挡 墙							路肩墙 混凝土 防撞护 栏	锥 坡			基础开挖		基础回填					
		M10浆 砌片石 (m³)	C25片石 混凝土 (m³)			C25混 凝土 (m³)	预埋φ25 钢筋 (kg)	碎石反 滤层 (m³)		沥青麻絮 沉降缝 (m²)	Φ10PVC 排水管 (m)	M10浆砌 片石 (m³)	填心土方 (m³)	护脚 M10浆砌 片石 (m3)	土方 (m³)	石方 (m³)	土方 (m³)			
1	2	3	4	5	6	7	8			9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
24	K8+450～K8+455	5		4	衡重式路肩墙		26.1			9.2		10.0					5.2	46.9	33.2	
25	K8+455～K8+457	2		3	衡重式路肩墙		6.7			2.8		5.0					1.6	14.1	10.5	
26	K8+457～K8+459	2		3	衡重式路肩墙		5.4			2.8		5.0					1.4	12.8	9.7	
27	K8+459～K8+461	2		2	衡重式路肩墙		4.2			1.8		5.0					1.3	11.5	8.8	
28	K8+509～K8+512	3		3	衡重式路肩墙		10.0			4.1		5.0					3.0	26.7	20.7	
29	K8+512～K8+515	3		4	衡重式路肩墙		15.7			5.5		5.0					3.5	31.2	22.8	
30	K8+515～K8+518	3		5	衡重式路肩墙		22.3			6.9		5.0					3.7	33.2	22.5	
31	K8+518～K8+521	3		6	衡重式路肩墙		32.8			8.3		10.0	3.0				4.4	40.0	25.2	
32	K8+521～K8+523	2		7	衡重式路肩墙		27.0			6.4		10.0	2.0				3.0	26.8	16.0	
33	K8+523～K8+525	2		8	衡重式路肩墙		37.3			7.3		10.0	2.0				3.8	34.6	19.4	
34	K9+037～K9+040	3		5	衡重式路肩墙		21.7			6.9		5.0					4.2	38.0	26.5	
35	K9+040～K9+045	5		5	衡重式路肩墙		36.1			11.5		10.0					6.9	62.2	43.2	
36	K9+045～K9+050	5		6	衡重式路肩墙		50.2			13.8		20.0	5.0				7.3	65.5	41.6	
37	K9+050～K9+055	5		7	衡重式路肩墙		65.6			16.0		20.0	5.0				7.6	68.1	40.4	
38	K9+055～K9+060	5		8	衡重式路肩墙		90.6			18.3		20.0	5.0				8.5	76.1	41.9	
39	K9+060～K9+065	5		8	衡重式路肩墙		90.6			18.3		20.0	5.0				7.2	65.0	34.9	
40	K9+065～K9+070	5		8	衡重式路肩墙		90.6			18.3		20.0	5.0				8.7	78.4	43.2	
41	K9+070～K9+075	5		7	衡重式路肩墙		65.6			16.0		20.0	5.0				5.7	51.4	29.5	
42	K9+075～K9+080	5		7	衡重式路肩墙		65.6			16.0		20.0	5.0				7.1	63.8	37.6	
43	K9+080～K9+085	5		7	衡重式路肩墙		65.6			16.0		20.0	5.0				7.1	64.1	37.7	
44	K9+085～K9+090	5		8	衡重式路肩墙		90.6			18.3		20.0	5.0				10.4	93.8	52.8	
45	K9+090～K9+095	5		8	衡重式路肩墙		90.6			18.3		20.0	5.0				8.8	79.4	43.5	
46	K9+095～K9+100	5		8	衡重式路肩墙		90.6			18.3		20.0	5.0				7.4	66.5	35.4	

编制：王景平

复核：张晨

审核：黄魏

路基防护工程数量表

(挡土墙)

S3-1-11

工程名称：涞宝路（十大路-108国道）道路工程

序号	起 讫 桩 号	长 度		墙高	采用防护型式	工 程 项 目 及 数 量														备 注
		挡 墙							路肩墙 混凝土 防撞护 栏	锥 坡			基础开挖		基础回填					
		M10浆 砌片石 (m³)	C25片石 混凝土 (m³)			C25混 凝土 (m³)	预埋Φ25 钢筋 (kg)	碎石反 滤层 (m³)		沥青麻絮 沉降缝 (m²)	Φ10PVC 排水管 (m)	M10浆砌 片石 (m³)	填心土方 (m³)	护脚 M10浆砌 片石 (m3)	土方 (m³)	石方 (m³)	土方 (m³)			
1	2	3	4	5	6	7	8			9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
47	K9+100～K9+105	5		9	衡重式路肩墙		119.4			20.6		20.0	5.0				10.3	92.3	47.2	
48	K9+105～K9+110	5		10	衡重式路肩墙		144.5			22.9		20.0	5.0				12.1	108.6	54.9	
49	K9+110～K9+115	5		10	衡重式路肩墙		144.5			22.9		20.0	5.0				9.3	83.3	39.9	
50	K9+115～K9+120	5		11	衡重式路肩墙		181.3			25.2		20.0	5.0				11.7	105.4	48.2	
51	K9+120～K9+125	5		12	衡重式路肩墙		224.2			27.5		20.0	5.0				13.7	123.6	54.0	
52	K9+125～K9+130	5		13	衡重式路肩墙		269.5			29.8		20.0	5.0				15.1	135.6	56.1	
53	K9+130～K9+135	5		14	衡重式路肩墙		326.7			32.1		20.0	5.0				16.6	149.5	56.4	
54	K9+135～K9+140	5		15	衡重式路肩墙		388.6			34.4		20.0	5.0				17.8	160.5	53.4	
55	K9+140～K9+145	5		15	衡重式路肩墙		389.6			34.4		20.0	5.0				22.4	201.8		
56	K9+145～K9+150	5		12	衡重式路肩墙		227.0			27.5		20.0	5.0				17.6	158.5	72.0	
57	K9+150～K9+155	5		9	衡重式路肩墙		121.8			20.6		20.0	5.0				13.9	125.4	70.7	
58	K9+155～K9+160	5		6	衡重式路肩墙		51.4			13.8		20.0	5.0				10.4	94.0	68.5	
59	K9+160～K9+165	5		4	衡重式路肩墙		26.0			9.2		10.0					5.5	49.9	36.1	
60	K9+165～K9+170	5		6	衡重式路肩墙		51.6			13.8		20.0	5.0				9.0	81.3	53.9	
61	K9+170～K9+175	5		7	衡重式路肩墙		67.5			16.0		20.0	5.0				8.9	80.5	49.1	
62	K9+175～K9+180	5		8	衡重式路肩墙		93.5			18.3		20.0	5.0				9.4	84.2	46.8	
63	K9+180～K9+185	5		8	衡重式路肩墙		93.7			18.3		20.0	5.0				9.8	87.9	49.4	
64	K9+185～K9+190	5		7	衡重式路肩墙		67.9			16.0		20.0	5.0				10.1	90.8	57.7	
65	K9+190～K9+195	5		5	衡重式路肩墙		37.5			11.5		10.0					6.7	60.5	41.9	
66	K9+195～K9+200	5		4	衡重式路肩墙		26.4			9.2		10.0					7.2	64.5	49.0	
67	K7+670～K7+675		5	3	仰斜式路堑墙		31.1			2.8		10.0								
68	K7+675～K7+680		5	6	仰斜式路堑墙		62.7			11.0		20.0								
69	K7+680～K7+690		10	8	仰斜式路堑墙		163.6			33.0	3.0	50.0								

编制：王景平

复核：张晨

审核：黄魏

路基防护工程数量表

(挡土墙)

S3-1-11

工程名称：涑宝路（十大路-108国道）道路工程

序号	起 讫 桩 号	长 度		墙高	采用防护型式	工 程 项 目 及 数 量														备 注
		挡 墙							路肩墙 混凝土 防撞护 栏	锥 坡			基础开挖		基础回填					
		M10浆 砌片石 (m³)	C25片石 混凝土 (m³)			C25混 凝土 (m³)	预埋Φ25 钢筋 (kg)	碎石反 滤层 (m³)		沥青麻絮 沉降缝 (m²)	Φ10PVC 排水管 (m)	M10浆砌 片石 (m³)	填心土方 (m³)	护脚 M10浆砌 片石 (m3)	土方 (m³)	石方 (m³)	土方 (m³)			
1	2	3	4	5	6	7	8			9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
70	K7+690~K7+700		10	8	仰斜式路堑墙		163.6			33.0	3.0	50.0								
71	K7+700~K7+710		10	8	仰斜式路堑墙		163.6			33.0	3.0	50.0								
72	K7+710~K7+720		10	8	仰斜式路堑墙		163.6			33.0	3.0	50.0								
73	K7+720~K7+730		10	8	仰斜式路堑墙		163.6			33.0	3.0	50.0								
74	K7+730~K7+740		10	8	仰斜式路堑墙		163.6			33.0	3.0	50.0								
75	K7+740~K7+750		10	8	仰斜式路堑墙		163.6			33.0	3.0	50.0								
76	K7+750~K7+760		10	8	仰斜式路堑墙		163.6			33.0	3.0	50.0								
77	K7+760~K7+770		10	8	仰斜式路堑墙		163.6			33.0	3.0	50.0								
78	K7+770~K7+780		10	8	仰斜式路堑墙		139.4			33.0	3.0	50.0								
79	K7+780~K7+784		4	7	仰斜式路堑墙		30.5			11.0		20.0								
80	K8+085~K8+090		5	4	仰斜式路堑墙		41.8			5.5		10.0								
81	K8+090~K8+100		10	7	仰斜式路堑墙		140.0			27.5	3.0	50.0								
82	K8+100~K8+110		10	8	仰斜式路堑墙		155.0			33.0	3.0	50.0								
83	K8+110~K8+120		10	8	仰斜式路堑墙		155.0			33.0	3.0	50.0								
84	K8+120~K8+130		10	8	仰斜式路堑墙		155.0			33.0	3.0	50.0								
85	K8+130~K8+140		10	8	仰斜式路堑墙		155.0			33.0	3.0	50.0								
86	K8+140~K8+150		10	8	仰斜式路堑墙		155.0			33.0	3.0	50.0								
87	K8+150~K8+160		10	8	仰斜式路堑墙		155.6			33.0	3.0	50.0								
88	K8+160~K8+165		5	8	仰斜式路堑墙		78.3			16.5		20.0								
89	K8+165~K8+169		4	8	仰斜式路堑墙		38.6			13.2		20.0								
90	K8+340~K8+345		5	4	仰斜式路堑墙		37.9			5.5		10.0								
91	K8+345~K8+350		5	6	仰斜式路堑墙		61.8			11.0		20.0								
92	K8+350~K8+360		10	8	仰斜式路堑墙		155.5			33.0	3.0	50.0								

编制：王景平

复核：张晨

审核：黄魏

路基防护工程数量表

(挡土墙)

工程名称：涑宝路（十大路-108国道）道路工程

序号	起 讫 桩 号	长 度		墙高	采用防护型式	工 程 项 目 及 数 量														备 注
		挡 墙							路肩墙 混凝土 防撞护 栏	锥 坡			基础开挖		基础回填					
		M10浆 砌片石 (m³)	C25片石 混凝土 (m³)			C25混 凝土 (m³)	预埋Φ25 钢筋 (kg)	碎石反 滤层 (m³)		沥青麻絮 沉降缝 (m²)	Φ10PVC 排水管 (m)	(m)	M10浆砌 片石 (m³)	填心土方 (m³)	护脚 M10浆砌 片石 (m3)	土方 (m³)	石方 (m³)	土方 (m³)		
1	2	3	4	5	6	7	8			9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
93	K8+360～K8+370		10	8	仰斜式路堑墙		147.8			33.0	3.0	50.0								
94	K8+370～K8+375		5	7	仰斜式路堑墙		54.8			13.8		20.0								
95	K8+375～K8+380		5	6	仰斜式路堑墙		34.8			11.0		20.0								
96	K8+380～K8+385		5	4	仰斜式路堑墙		22.3			5.5		10.0								
97	K8+385～K8+390		5	3	仰斜式路堑墙		18.7			2.8		10.0								
98	K8+445～K8+450		5	3	仰斜式路堑墙		20.4			2.8		10.0								
99	K8+450～K8+455		5	4	仰斜式路堑墙		26.9			5.5		10.0								
100	K8+455～K8+460		5	5	仰斜式路堑墙		37.6			8.3		10.0								
101	K8+460～K8+465		5	6	仰斜式路堑墙		58.6			11.0		20.0								
102	K8+465～K8+470		5	8	仰斜式路堑墙		77.7			16.5		20.0								
103	K8+470～K8+480		10	8	仰斜式路堑墙		163.6			33.0	3.0	50.0								
104	K8+480～K8+490		10	8	仰斜式路堑墙		163.6			33.0	3.0	50.0								
105	K8+490～K8+500		10	8	仰斜式路堑墙		163.6			33.0	3.0	50.0								
106	K8+500～K8+510		10	8	仰斜式路堑墙		163.6			33.0	3.0	50.0								
107	K8+510～K8+515		5	8	仰斜式路堑墙		59.8			16.5		20.0								
108	K8+515～K8+521		6	5	仰斜式路堑墙		33.8			9.9		15.0								
	分项合计	268			衡重式路肩墙		5023			904	3	965	207				466	4197	2261	
					衡重式路堤墙															
		53	324		仰斜式路堑墙		5181			1073	78	1660								
	合计	321	324				10204			1977	81	2625	207				466	4197	2261	

编制：王景平

复核：张晨

审核：黄魏

路基防护工程数量表

锚杆（锚索）框架梁

S3-1-11

工程名称：涑宝路（十大路-108国道）道路工程

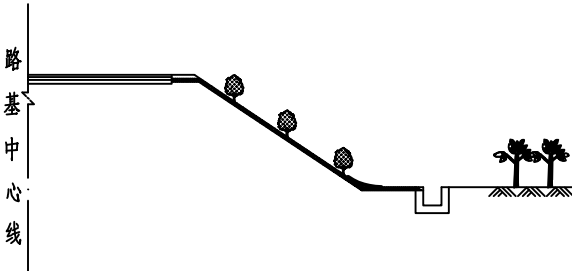
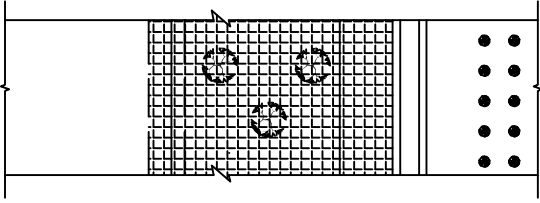
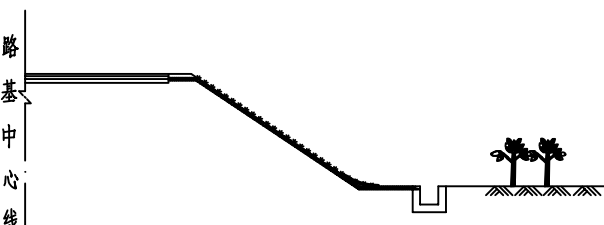
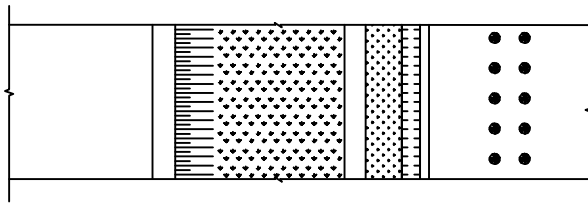
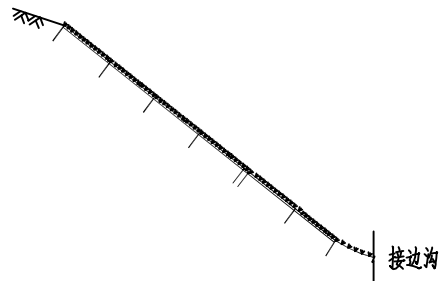
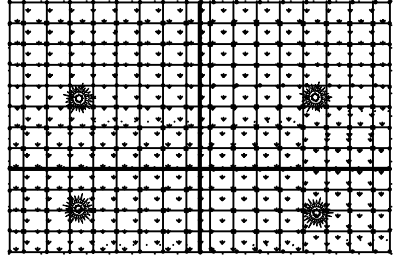
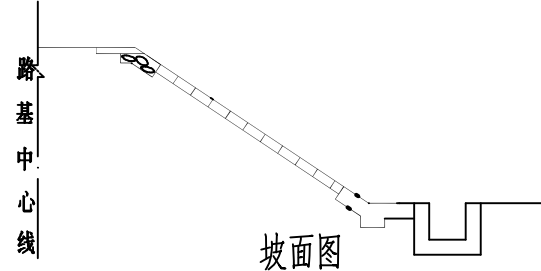
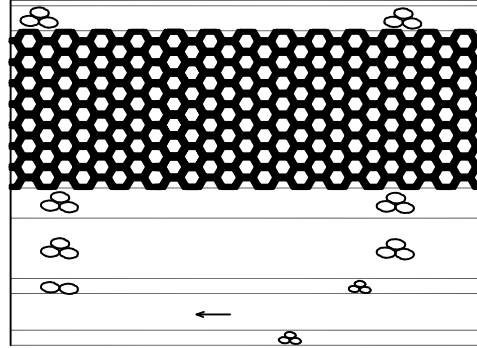
第 11 页 共 11 页

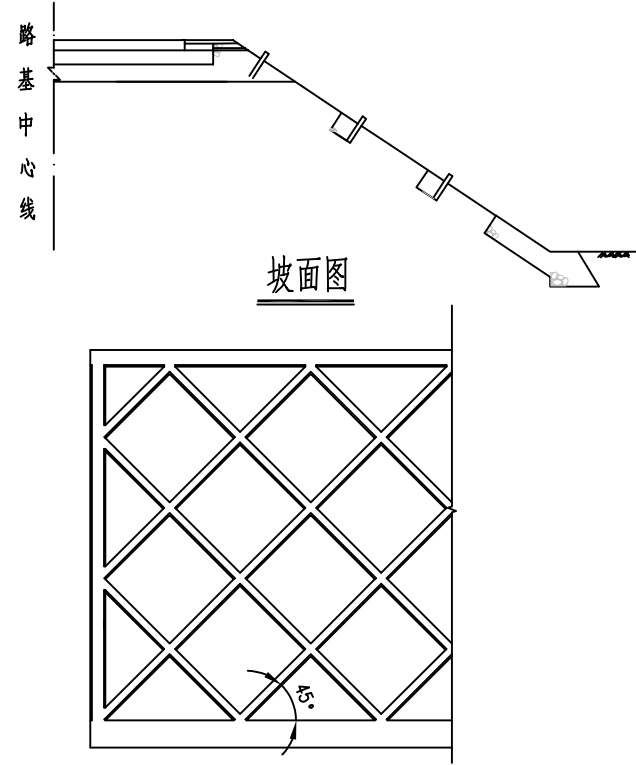
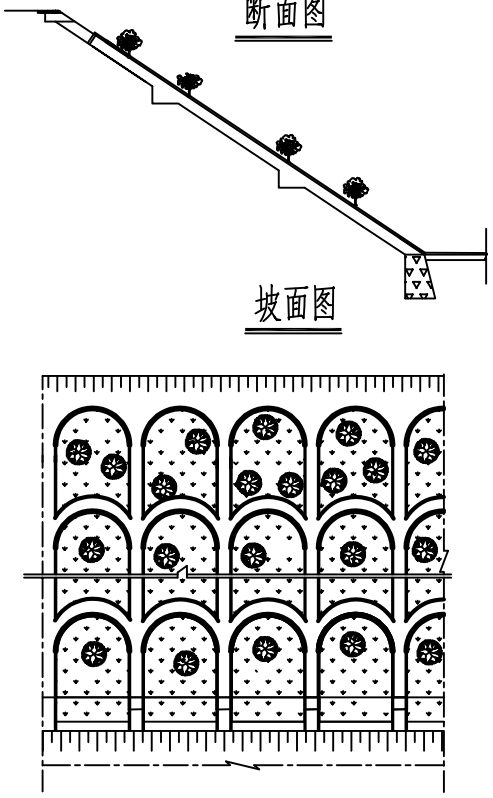
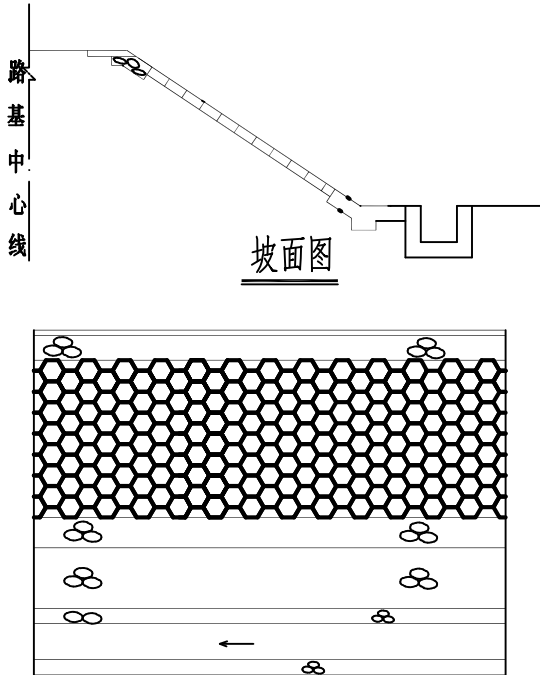
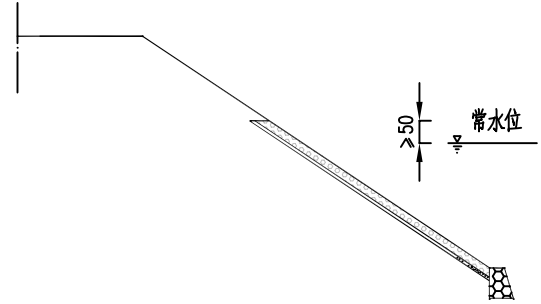
序号	起讫里程	位置	边坡级数	本级防护形式	本级边坡坡率	本级防护长度 (m)	坡面面积 (m ²)	锚杆(索)设计长度 (m)	植生袋绿化 (m ²)	锚杆框架梁								C20混凝土喷锚 (m ³)	备注	
										挖基 (m ³)	C30混凝土格梁 (m ³)	格梁HPB300钢筋 (t)	格梁HRB400钢筋 (t)	Φ 10cm 钻孔 (m)	锚杆HPB300定位钢筋 (t)	锚杆HRB400钢筋 (t)	HRB400锁定钢筋 (t)			M30水泥砂浆 (m ³)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	K6+525～K6+556	左侧	第1级	锚杆框架梁	1:0.75	31	273	12	205	17	22.1	0.5	1.5	480	0.1	2.4	0.0	3.8		
2	K6+531～K6+549	左侧	第2级	锚杆框架梁	1:0.75	18	78	12	59	8	10.3	0.2	1.1	216	0.0	1.1	0.0	1.7		
3	K7+265～K7+317	右侧	第1级	锚杆框架梁	1:0.5	52	497	12	373	30	37.6	0.8	2.6	864	0.1	4.3	0.0	6.8		
4	K7+265～K7+312	右侧	第2级	锚杆框架梁	1:0.75	47	463	12	347	28	35.4	0.8	2.3	768	0.1	3.9	0.0	6.0		
5	K7+425～K7+450	右侧	第3级	锚杆框架梁	1:0.75	25	225	12	169	14	17.7	0.4	1.2	384	0.1	1.9	0.0	3.0		
6	K7+697～K7+760	右侧	第2级	锚杆框架梁	1:0.5	63	597	12	447	36	46.0	1.0	3.1	1056	0.1	5.3	0.0	8.3		
7	K7+706～K7+750	右侧	第3级	锚杆框架梁	1:0.75	44	408	12	306	28	35.4	0.8	2.3	768	0.1	3.9	0.0	6.0		
8	K8+100～K8+160	右侧	第1级	锚杆框架梁	1:0.75	60	588	12	441	35	44.2	1.0	2.9	960	0.1	4.8	0.0	7.5		
9	K8+105～K8+154	右侧	第2级	锚杆框架梁	1:0.75	49	478	12	359	28	35.4	0.8	2.3	768	0.1	3.9	0.0	6.0		
10	K8+109～K8+149	右侧	第3级	锚杆框架梁	1:0.75	40	379	12	284	24	30.9	0.7	2.0	672	0.1	3.4	0.0	5.3		
11	K8+710～K8+740	右侧	第1级	锚杆框架梁	1:0.5	30	335	12	252	16	20.9	0.5	1.4	480	0.1	2.4	0.0	3.8		桥梁开挖防护
	合计					460	4321		3241	264.9	335.8	7.5	22.8	7416	1.0	37.3	0.3	58.2		
	说明：锚索采用4,5束时，套管采用Φ 76mm，采用6束时，套管采用Φ 90mm。OVM15-4，5,6型对应4,5,6束锚索。																			

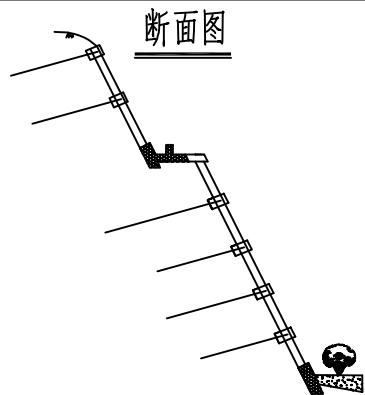
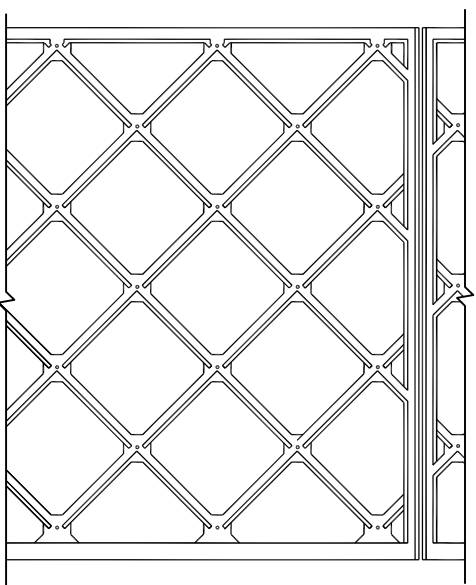
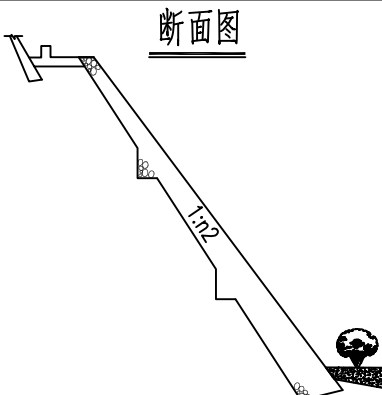
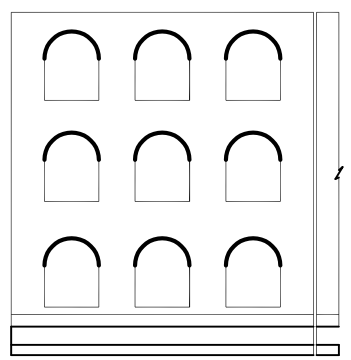
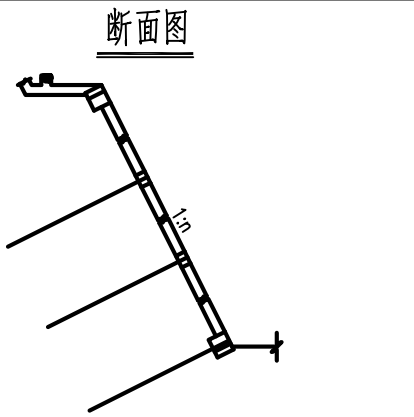
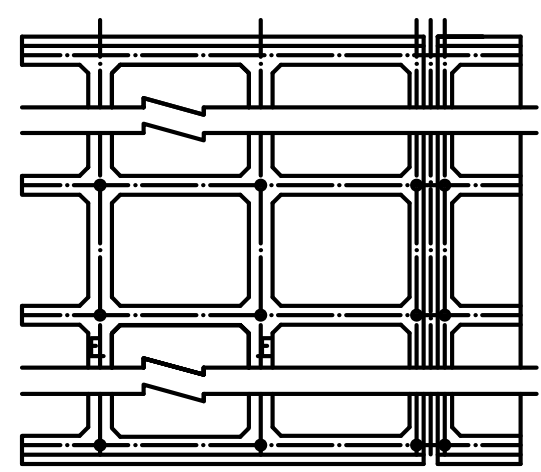
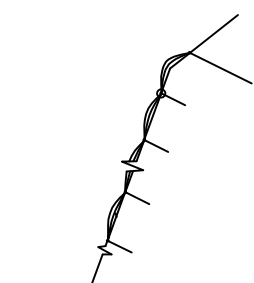
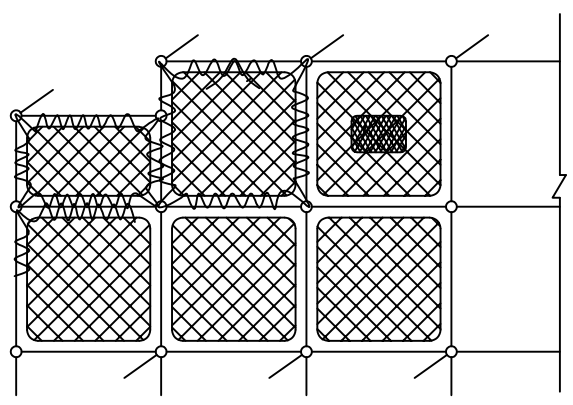
编制：王景平

复核：张晨

审核：黄魏

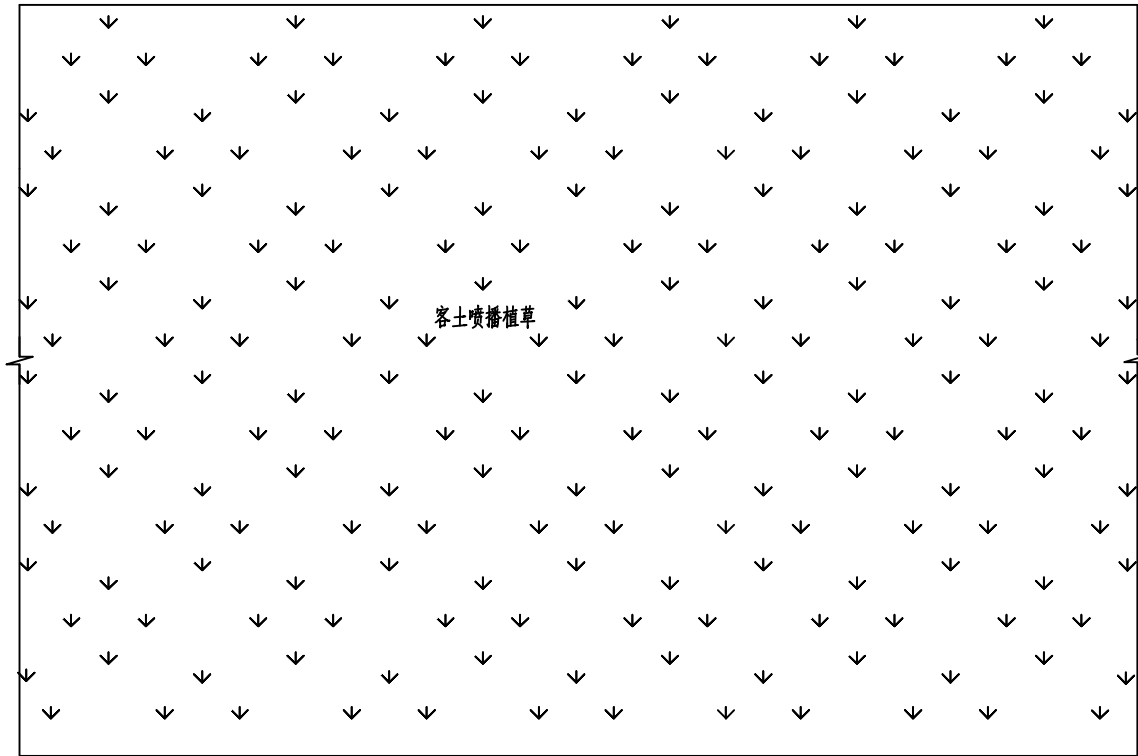
防护形式	TBS植草灌防护	草皮护坡（方格草皮+喷播草灌籽防护）	草灌+土工格室植草护坡	预制砼空心六棱块护坡
大样图	<div><div>断面图</div><div>路基中心线</div><div>坡面图</div></div>	<div><div>断面图</div><div>路基中心线</div><div>坡面图</div></div>	<div><div>断面图</div><div>接边沟</div><div>坡面图</div></div>	<div><div>断面图</div><div>路基中心线</div><div>坡面图</div></div>
优点	<div>1、利于环保，施工较方便，快捷。</div> <div>2、TBS网在草灌尚未成活之前，可以起到固土护坡作用，防止水土流失。</div> <div>3、采用湿法喷播技术，适用土石混填路堤，且施工速度快，绿化效果好，两三月即可覆盖坡面。</div> <div>4、近年来新建高速公路大量采用，整体性能良好。</div>	<div>1、利于环保，造价低，经济。</div> <div>2、采用优质草皮，在填土路基条件下，草皮存活率高，具有护坡，观赏相结合的功效，早期防护较好。</div> <div>3、喷播适合本地气候特点的草、灌木籽，使绿化边坡更具有立体感、层次感。整体景观及远景效果好，路容美观。</div>	<div>1、利于环保，施工较方便，简捷，景观较好。</div> <div>2、土工格室能有效的固土护坡作用，防止水土流失。</div> <div>3、土工格室培土绿化，适应岩土质边坡。</div>	<div>1、对膨胀性土等需全封闭防护的土质，空心六角块内植草防护效果较好，同时形成景观效果及防护效果。</div> <div>2、工程上较多采用于跨线桥（不受流水冲刷）桥头防护。</div>
缺点	<div>1、对于高填土路基防护效果不好。</div> <div>2、造价相对单纯植草或植草皮高。</div>	<div>1、对于高填土路段雨水冲刷下容易造成坡面水土流失，防护效果不好。</div> <div>2、对于路基填料以土石混填为主的路段，缺乏营养土层，草皮适应性相对较差。</div> <div>3、人工工时较长，工序相对麻烦，自动化施工率不高，工期长，大面积使用技术落后。</div>	<div>1、造价较高，不经济。</div>	<div>1、预制工作量大，技术落后，大面积使用，工时较长。造价高。</div>
比较结论	推荐岩质挖方边坡和坡度较陡路段使用	推荐使用	不推荐	不推荐

防护形式	方格骨内喷播植草	拱形骨架+喷播植草	预制砼实心六棱块护坡	浆砌片石护坡
大样图	<div><div>断面图</div><div>坡面图</div></div>	<div><div>断面图</div><div>坡面图</div></div>	<div><div>断面图</div><div>坡面图</div></div>	<div><div>断面图</div></div>
优点	<div>1、项目区片石丰富，就地取材。</div> <div>2、防护效果好，骨架内客土喷播后景观效果也较好。</div> <div>3、施工较方便，有成功的施工经验。</div> <div>4、坡面排水顺畅。</div>	<div>1、项目区片石丰富，就地取材。</div> <div>2、防护效果好，骨架内喷播植草，草籽长出后景观效果也较好。</div> <div>3、坡面排水效果最好。</div> <div>4、施工较方便，有成功的施工经验。</div>	<div>1、工程上较多采用于（受流水冲刷）桥头防护。</div>	<div>1、防止静水渗入路基，造成路基含水量较高，路堤填料饱和后粘聚力及摩擦角降低而失稳。</div> <div>2、防止动水对路堤冲刷，造成路堤坡脚土方流失而塌方或滑坡。</div> <div>3、防止水位上升或下降而造成路堤内应力陡升陡降，造成路堤失稳。</div>
缺点	<div>1、圬工工程量较大。</div> <div>2、施工放样较为麻烦。</div>	<div>1、圬工工程量较大。</div> <div>2、施工、放样较为麻烦。</div> <div>3、早期在草籽未长出或养护不善时，景观效果极差。</div>	<div>1、预制工作量大，景观效果较差。</div>	<div>1、圬工量较大。</div>
比较结论	推荐填方边坡高度大于4m路段使用	推荐挖方边坡高度大于4m路段使用	适于受流水冲刷桥头防护	适用于河塘迎水面及洪泛区等防护。

防护形式	钢筋砼方格骨架锚杆+植草防护	窗孔式浆砌片石护面墙	锚杆框架防护+TBS植草防护	SNS柔性网防护	
大 样 图 示	<div><div>断面图</div><div>坡面图</div></div>	<div><div>断面图</div><div>坡面图</div></div>	<div><div>断面图</div><div>坡面图</div></div>	<div><div>断面图</div><div>坡面图</div></div>	
	优点	<div>1、全长粘结性锚杆对浅层滑坡或塌方有较好的加固作用。</div> <div>2、预应力锚索对深层滑坡有较好的加固作用。</div> <div>3、缓解高挖方边坡的高应力，防止岩爆的发生。</div> <div>4、景观效果好。</div> <div>5、被广泛用于有滑动倾向的坡体的加固。</div>	<div>1、项目区片石丰富，就地取材。</div> <div>2、适度降低了片石满砌护面墙的片石量，对膨胀土、液限较高的路堑及易风化，易落碎的路堑边坡，防护效果较好。</div> <div>3、施工较方便，有成功的施工经验。</div>	<div>1、适用于具有溜塌、崩塌、浅层滑动、风化剥落、危岩落石等潜在地质灾害的土质或岩石挖方边坡加固。</div> <div>2、使用效果好，有成功的施工经验。</div>	<div>1、能有效防止边坡岩体的局部落碎。</div> <div>2、使裸露的岩石边坡自然的融入环境，景观协调性好。</div> <div>3、主动式防护，向破碎岩石施加预应力，防止或阻止其落碎。</div>
	缺点	<div>1、施工工艺较复杂。</div> <div>2、造价较高。</div>	<div>1、圬工工程量较大。</div> <div>2、施工放样略显麻烦。</div> <div>3、景观效果整体较差，比满砌护面墙稍好。</div>	<div>1、圬工工程量较大。</div> <div>2、施工工艺复杂。</div> <div>3、造价相对较高</div>	<div>1、不适用于边坡整体稳定性差的路段。</div>
	比较结论	不推荐	不推荐	部分路段根据实际地质情况采用	部分路段根据实际地质情况采用

植草护坡设计图

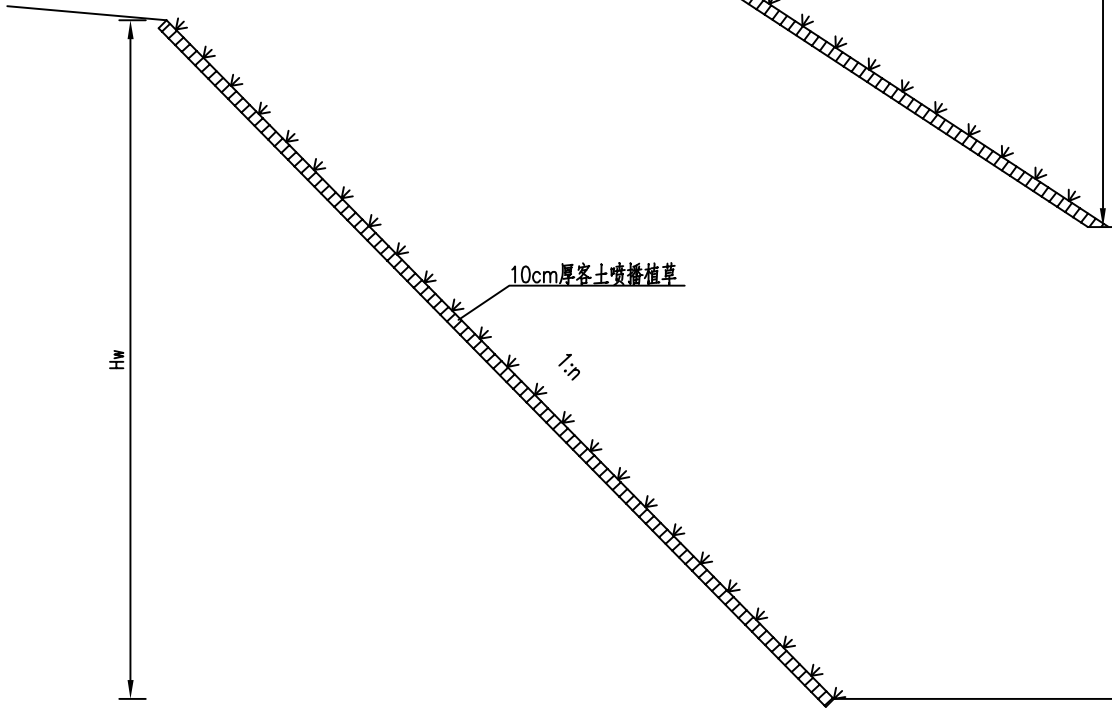
法向投影图



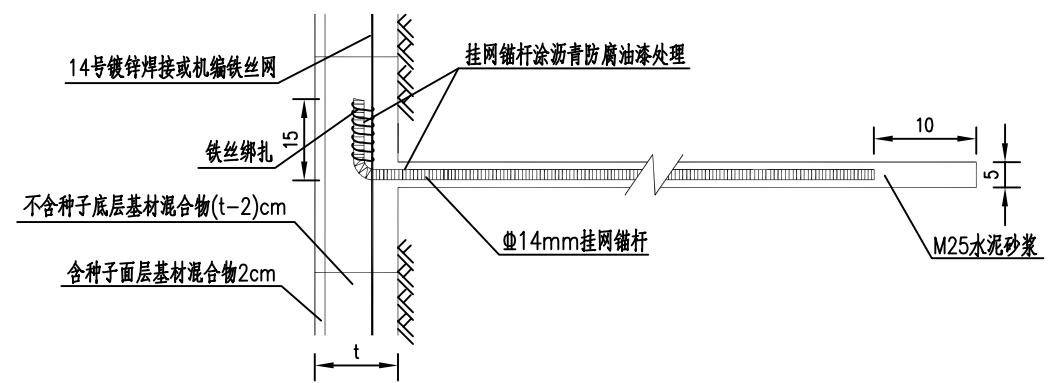
填方断面



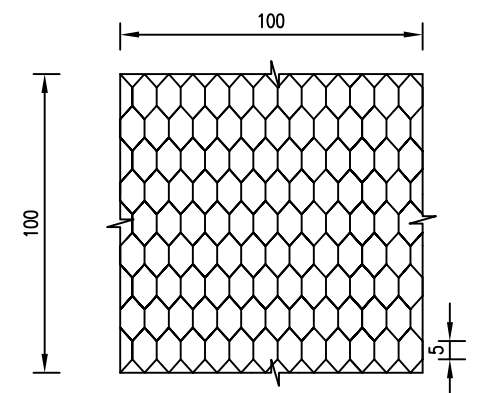
挖方断面



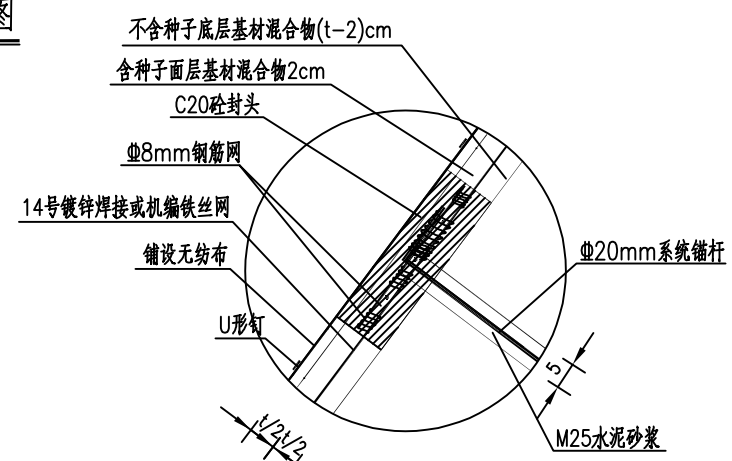
- 注：
1. 本图适用于边坡高度 $H \leq 4.0$ 米的路基边坡防护和部分分离路基边坡防护。
 2. 坡面采用满铺植被，植草灌采用湿法喷播，将植物种子、土壤稳定剂、肥料、覆盖料、添加剂等材料和水按一定比例加入喷播机内，充分搅拌混合，然后用喷枪将混合物均匀喷射到土壤表面。
 3. 客土喷播植草灌各材料成分配比在开工时由试验段确定。



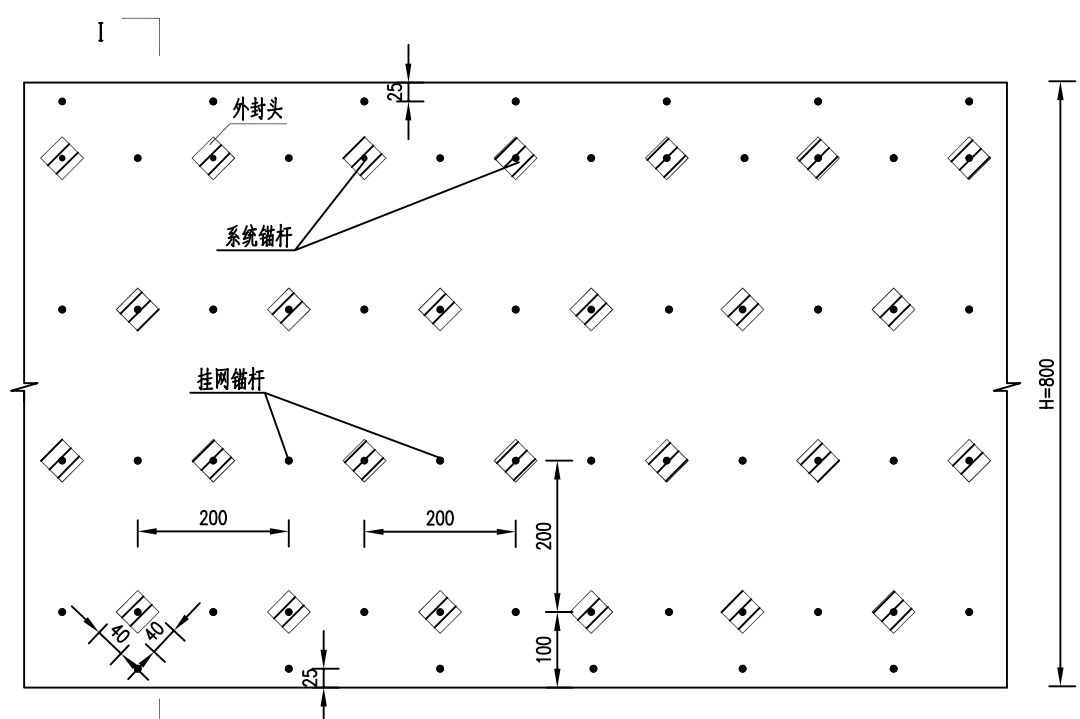
挂网锚杆与铁丝网连接构造图



镀锌铁丝网大样图



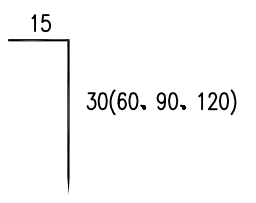
A大样图



厚层基材喷射植被护坡绿化设计立面图

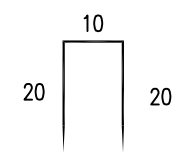
坡脚镶边工程数量表 (每延米)

C25现浇砼镶边(m ³)
0.132



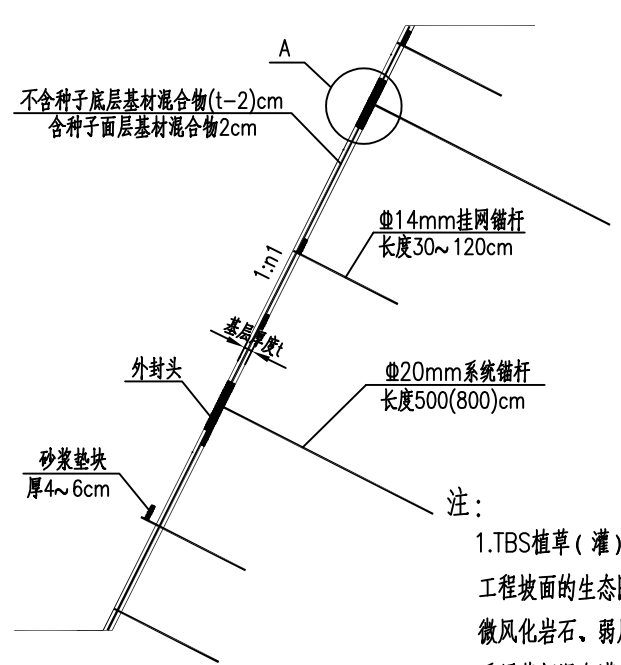
Φ14钢筋固定锚钉(打入时作锐化处理)

Φ150x150



8#铁线制作U型钉

Φ100x100



I-I断面图

1:100

基材厚度及挂网锚杆长度表

岩性	风化程度	坡率	喷射基材厚度t(cm)	挂网锚杆长度(cm)
硬质岩	微风化、弱风化	陡于1:0.75	9	75
		1:0.75~ 1:1.0	8	45
	碎块状强风化	6	105	
软质岩	微风化、弱风化	陡于1:0.75	7	105
		1:0.75~ 1:1.0	6	75
其他			6	135

注：当坡率陡于1:0.75时，基材喷射方式应采用干喷法。

挂网锚杆数量表 (每100延米, 坡高8米)

名称	钢筋规格	每根长(cm)	总根数	共长(m)	共重(kg)
锚杆	Φ14mm	45	469(300)	211.1(135)	255.4(163.4)
		75	469(300)	351.8(225)	425.7(272.3)
		105	469(300)	492.5(315)	595.9(381.4)
		135	469(300)	633.2(405)	766.2(490.4)

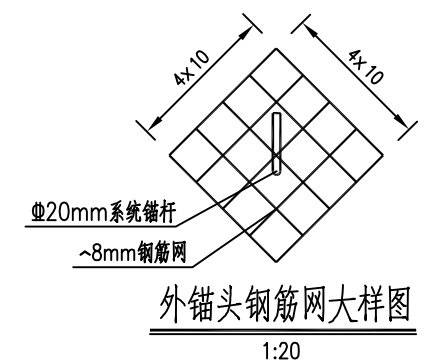
注：括号内数量为坡面采用系统锚杆时的挂网锚杆数量

系统锚杆数量表 (每100延米, 坡高8米)

名称	钢筋规格	每根长(cm)	总根数	共长(m)	共重(kg)
锚杆	Φ20mm	500(800)	200(200)	1000(1600)	2466(3946)
锚头	Φ8mm外锚头钢筋网				189.6(kg)
	C20砼封头				3.20(m ³)

工程数量表 (100m³)

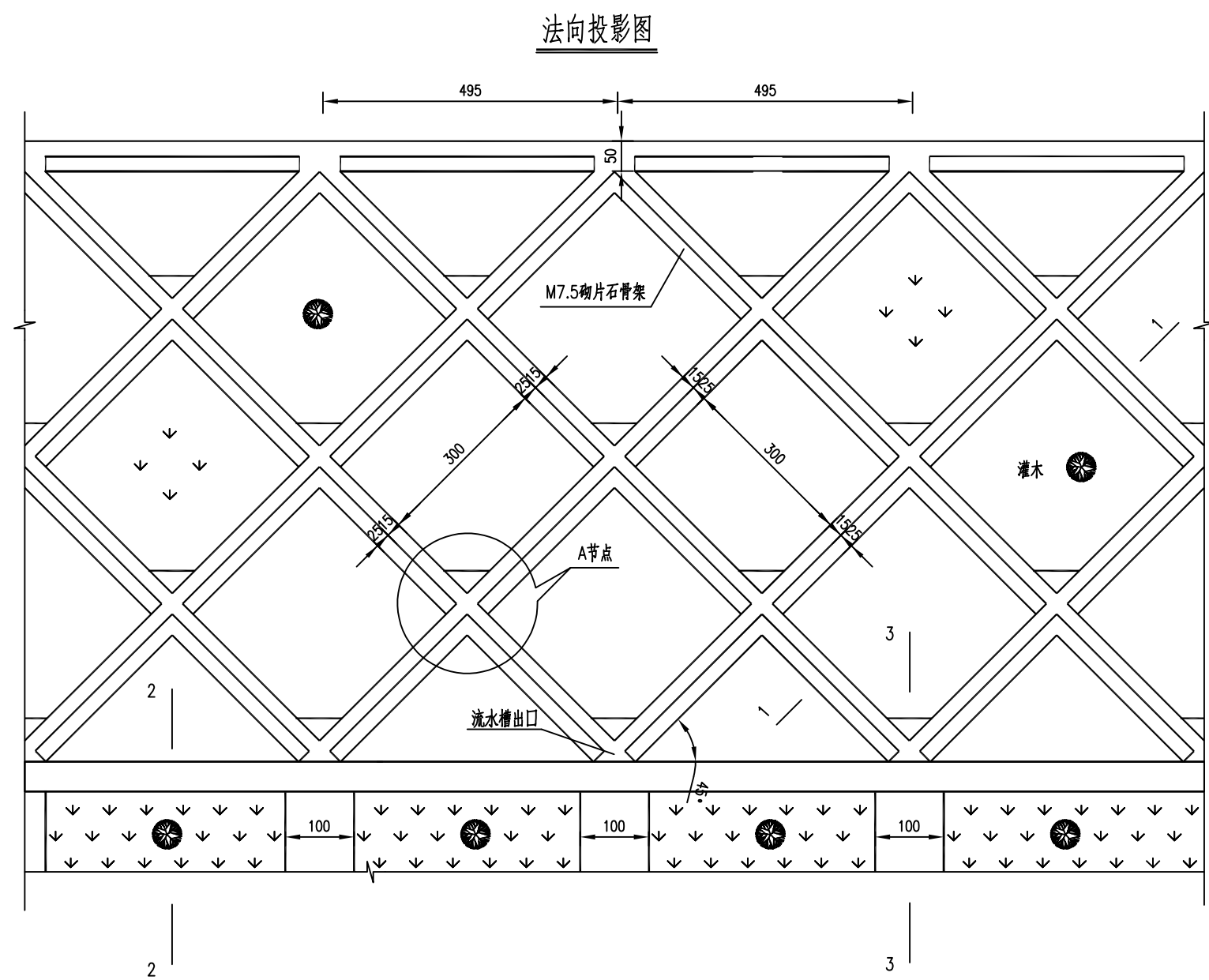
名称	规格	单位	数量
镀锌铁丝网	14号(焊接或机编)	(m ²)	100
300g/m ² 无纺布		(m ²)	100
基材		(m ²)	100
8#铁线		(kg)	19.7
种子		(kg)	3.0



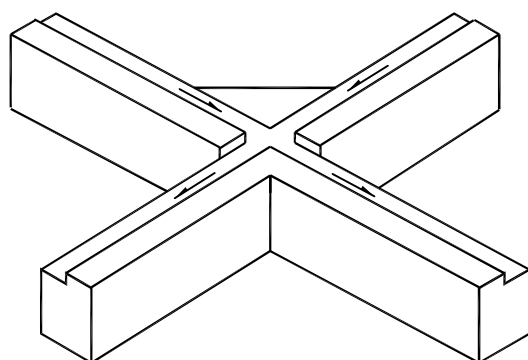
外锚头钢筋网大样图

注：

- 1.TBS植草(灌)防护又称厚层基材喷射植被护坡，它是指采用干式或者湿式砼喷射机把基材与植被种子的混合物按照设计厚度均匀喷射到需防护的工程坡面的生态防护技术。该法坡率缓于1:0.3的框架内土石混合边坡、贫瘠土质边坡、风化岩质边坡，坡面较平整的边坡坡率介于1:0.3~1:1微风化岩石、弱风化岩石、碎块状强风化岩石和软质岩路堑边坡防护，目标物种群落以草本为主时，只喷播草籽，当目标物种群落以灌木为主时，采用草籽混合灌木籽喷播。当边坡需要加强边坡浅表层稳定时，采用系统锚杆加强边坡稳定。
- 2.固草器采用14号镀锌焊接或机编铁丝网(50mmx50mm)，网周采用挂网锚杆固定，间距1.5m，邻网搭接宽>10cm。
- 3.植物种子应根据恢复自然景观和人文景观以及“人造景观、美化环境和生态工程”的设计理念的原则择优选取，被选择植物应地上部较矮，根系发达，生长迅速，能在短期内覆盖坡面。
- 4.施工工序：整平坡面，清除危石浮土→打入挂网锚杆(必要时再打入系统锚杆)→挂上镀锌铁丝网→湿润坡面→喷射第一层基材混合物，即不含种子底层基材(t-2)cm→喷射第二层基材混合物，即含种子面层基材2cm→盖膜养护(用300g/m²的无纺布覆盖好，然后用8#铁线做成的U型钉进行固定，固定间距100cm。)→揭膜→养护。
- 5.系统锚杆采用全长粘结式砂浆锚杆，硬质岩坡面挂网锚杆采用全长粘结式砂浆锚杆，软质岩坡面挂网锚杆视现场情况可直接打入。锚杆的弯头和砂浆外裸露部分采用涂沥青防腐油漆处理3遍，防腐处理长度应伸入砂浆包裹体内不少于5cm。

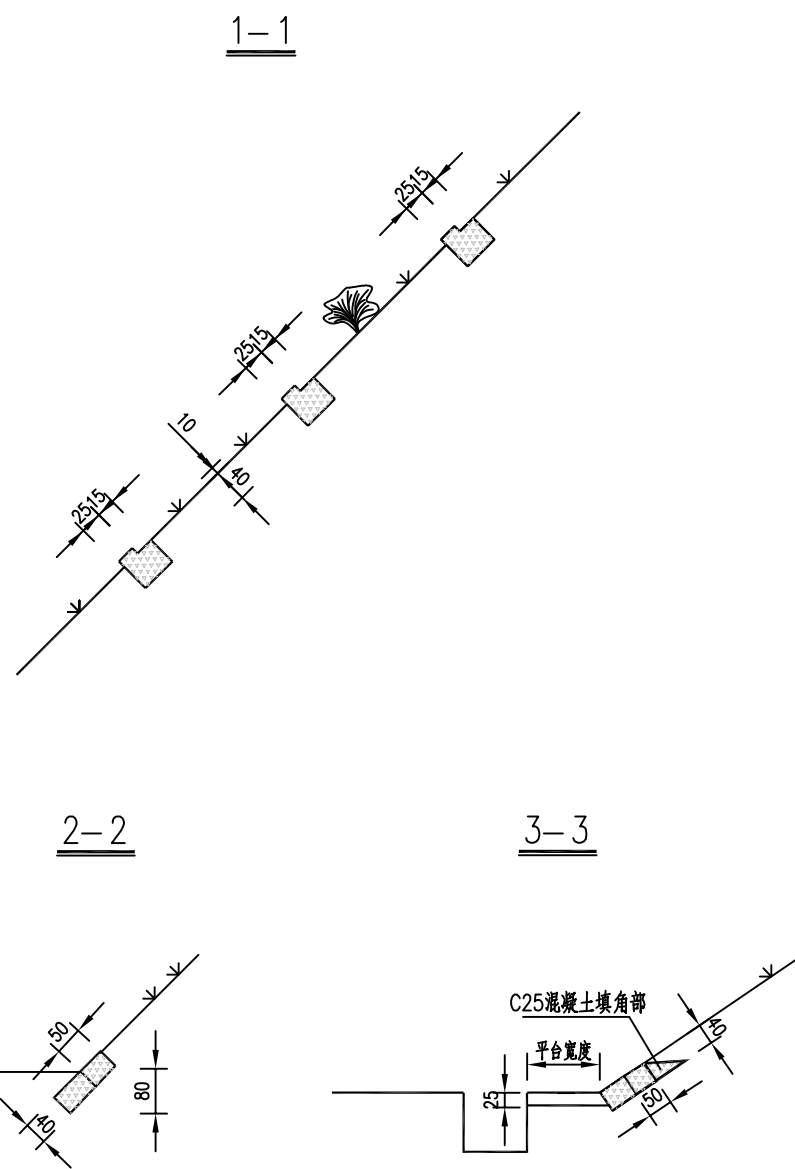


A节点大样图



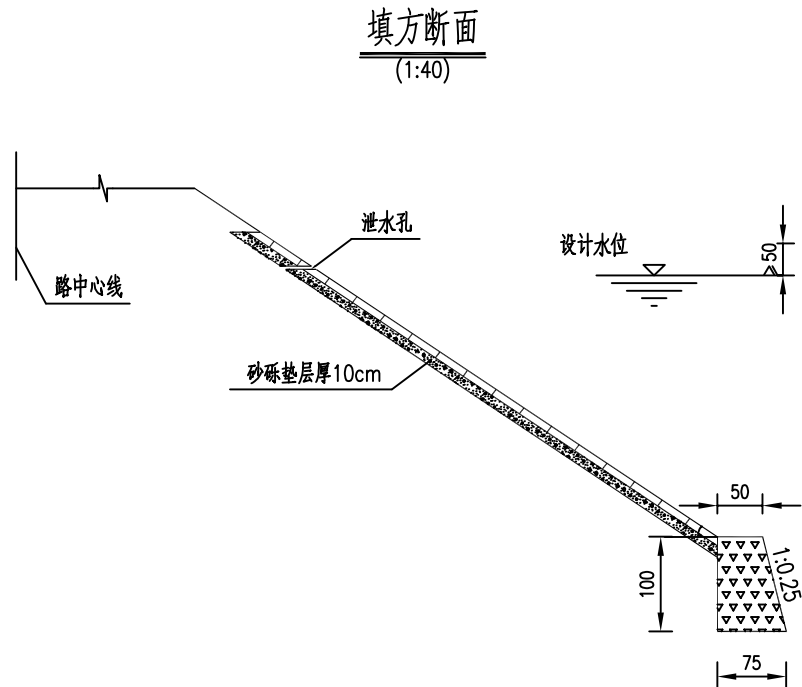
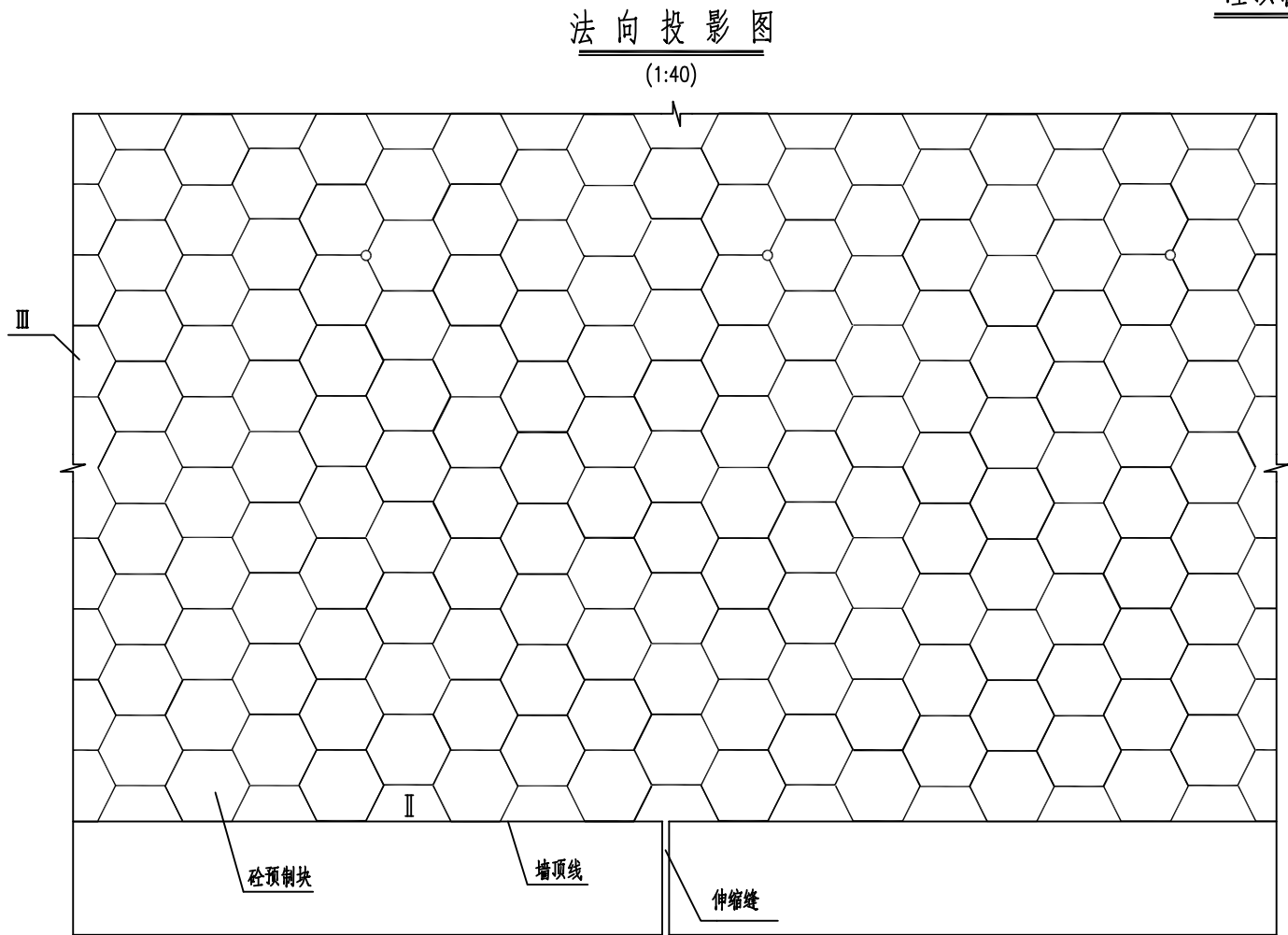
工程数量表

工程 项 目		单 位	数 量
C25现浇混凝土骨架		m ³ /m ²	0.119
M10砌片石镶边	坡 脚	m ³ /m	0.288
	坡 顶	m ³ /m	0.2
铺草皮、播灌木籽		m ³ /m ²	0.735
种 植 土		m ³ /m ²	0.1

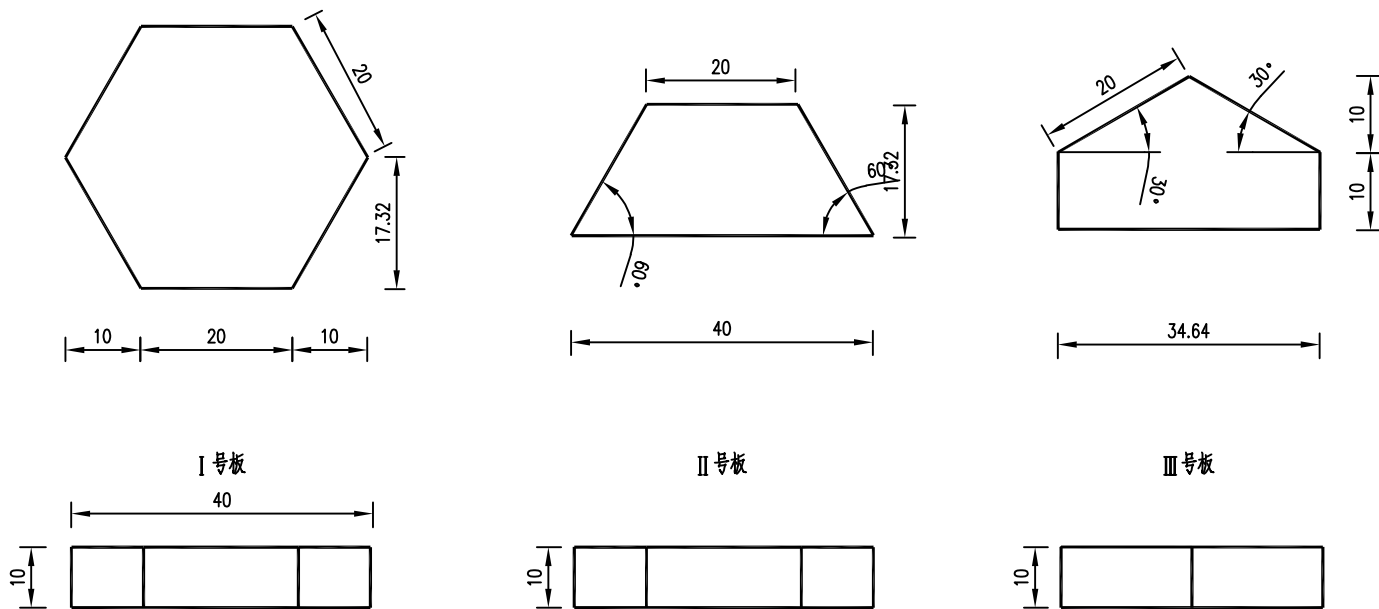


- 注：
- 1.本图尺寸除注明外均以cm计。
 - 2.本图为C25混凝土方格骨架内草灌护坡一般设计图，适用于坡高≥4m的填方边坡防护。
 - 3.边坡草皮采用方格草皮内播草籽，骨架应露出地面10cm，边坡沿水平方向凿槽，以稳定种植土。坡面植草绿化后，栽植灌木。
 - 4.为防止流水槽的水流冲刷坡脚，用于填方防护时，应在流水槽出水口处铺厚25cm厚，沿路线方向与路堤平台等宽混凝土，其圬工数量已摊入镶边工程数量内。
 - 5.为防止因雨水沿骨架边渗入后，集中在节点上部，导致节点处土体软化、膨胀等病害，将节点处做成略向外倾斜的三角区，使汇集到节点处的水从三角区流出。

砼预制实心块护坡设计图



构件平面及立面
(1:10)

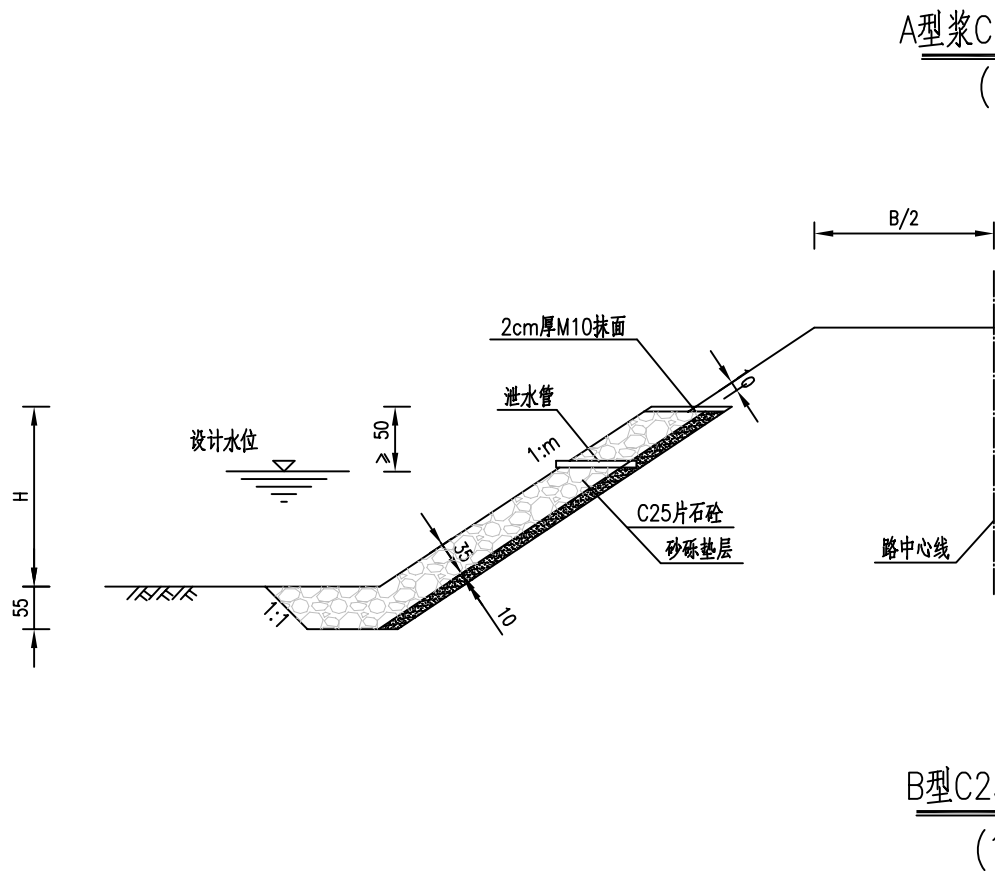


工程数量表

项 目	C25预 制块	护脚墙	开挖土方	砂砾垫层
单 位	m ³ /100m ²	m ³ /m	m ³ /100m ²	m ³ /100m ²
数 量	10	0.625	20	10

- 注：
- 1.本图尺寸除注明外均以cm计。
 - 2.本图适用于缺乏石料地区的允许流速为2~8m/s的沿河路基冲刷防护。
 - 3.浆砌片石基础每隔15 m 设伸缩缝一条。

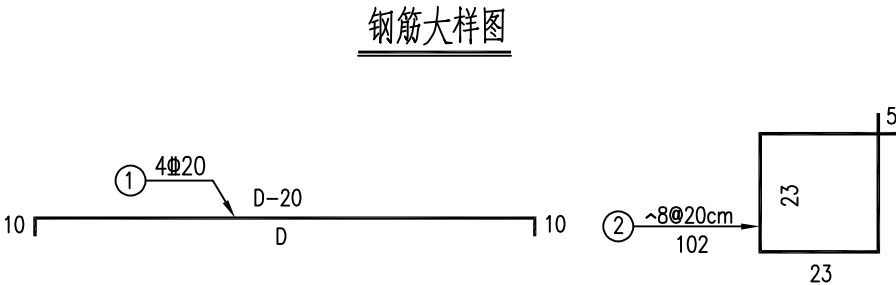
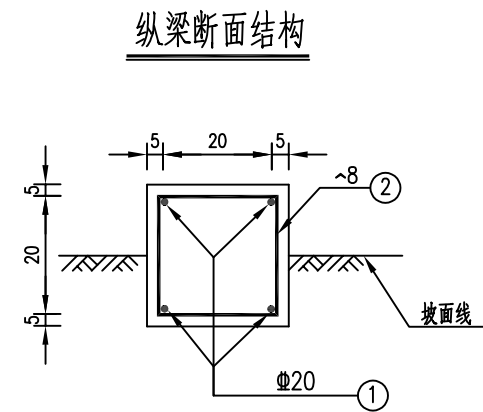
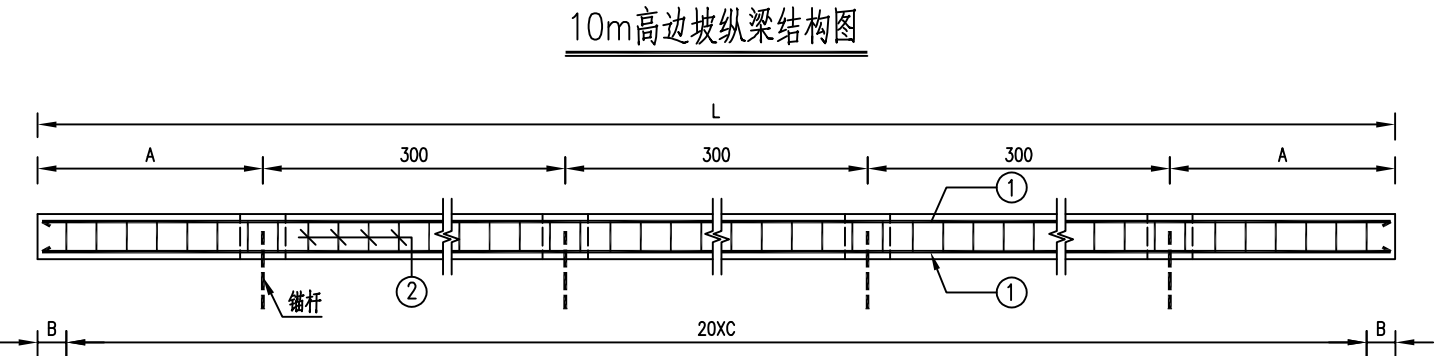
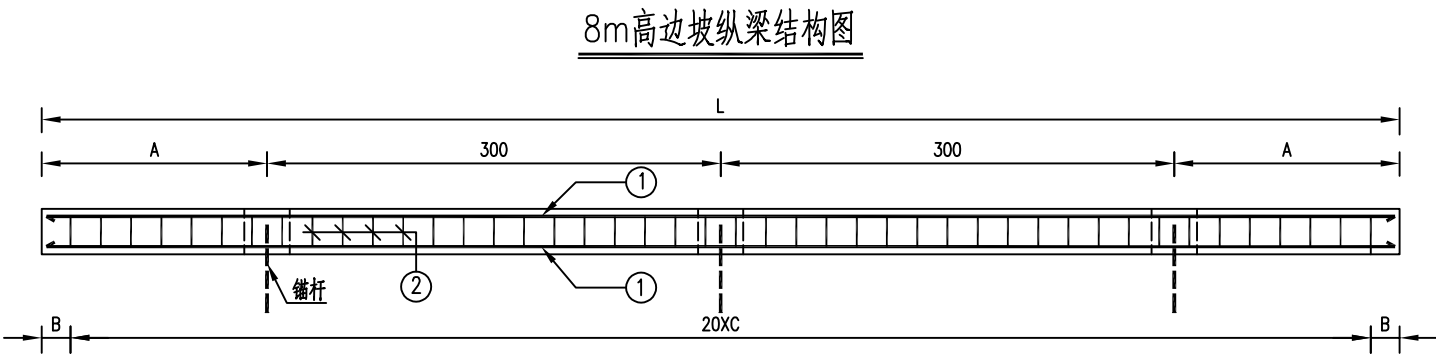
C25片石砼护坡设计图



每延米工程数量表

项 目		厚度	高差1m			C25片石砼 基础	挖基础 土方
			C25片石砼 护坡	砂砾	挖土方		
单 位			m³/m	m³/m	m³/m	m³/m	m³/m
A型	1:1.5	35cm	0.63	0.18	0.36	0.61	0.61
	1:1.75		0.71	0.20	0.40	0.64	0.64
B型	1:1.5	35cm	0.63	0.18	0.36	0.75	1.44
	1:1.75		0.71	0.20	0.40	0.76	1.44
	1:1.5	40cm	0.72	0.18	0.41	0.78	1.44
	1:1.75		0.81	0.20	0.46	0.80	1.44
	1:1.5	45cm	0.81	0.18	0.46	0.82	1.44
	1:1.75		0.91	0.20	0.51	0.84	1.44
	1:1.5	50cm	0.90	0.18	0.51	0.86	1.44
	1:1.75		1.01	0.20	0.57	0.88	1.44

- 注:
- 1.本图尺寸除注明外均以cm计。
 - 2.对经过鱼塘、小型水库等冲刷不大的路段，采用A型C25片石砼护坡进行防护。
 - 3.对经过流速为2~8m/s的沿溪线、大型水库等路段采用B型C25片石砼进行防护。
在施工前应先围堰，然后进行排水、清淤、换填、填筑、防护等工序。
 - 4.C25片石砼推荐采用当地较为丰富的块、片石浇筑。
 - 5.施工时混凝土每10~15m留一条沉降伸缩缝，缝宽 2cm，用沥青麻絮嵌塞。
 - 6.泄水孔设置在常水位以上0.3m，H为护坡顶面高度，应为设计水位加上波浪侵袭、壅水高度及安全高度，一般在设计水位高度的0.5m以上。
 - 7.泄水管采用PVC排水管，进口端用反滤土工布包裹。



- 注:
- 1、本图适用于坡高为8m或10m、横梁间距3m的锚杆框架梁纵梁结构设计，截面尺寸0.3x0.3m。
 - 2、本图尺寸以厘米计。
 - 3、浇筑格梁前，要清理锚杆孔口处，并用水泥砂浆封堵。
 - 4、纵梁均采用C30砼浇筑，框架表面必须平顺美观。
 - 5、钢筋数量未计搭接损耗。

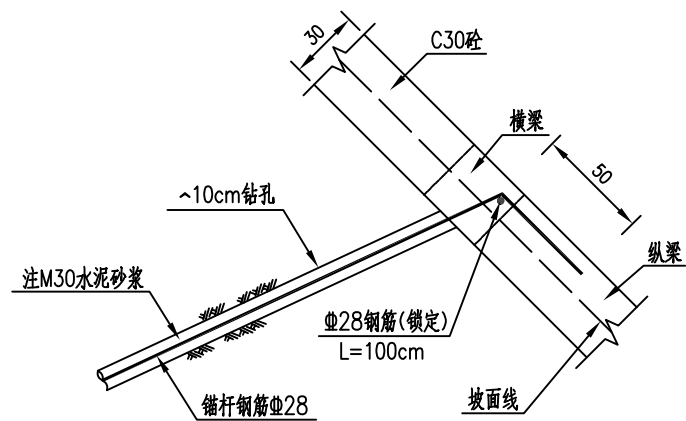
纵梁结构设计表

坡高	坡率	L(cm)	A(cm)	B(cm)	C	D(cm)
10m	1:0.50	1118	109	9	55	1130
	1:0.75	1250	175	5	62	1262
	1:1.00	1414	257	7	70	1426
	1:1.25	1600	350	10	79	1612
8m	1:0.50	894	147	7	44	906
	1:0.75	1000	200	10	49	1012
	1:1.00	1130	265	15	55	1142
	1:1.25	1280	340	10	63	1292

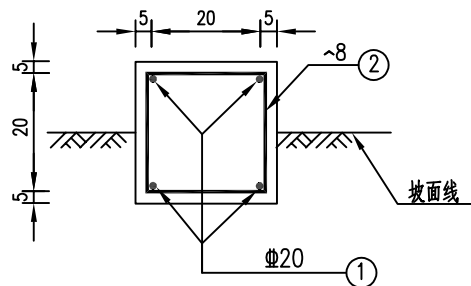
单根纵梁工程数量表

坡高	坡率	纵梁长度 L(m)	钢筋种类	钢筋 编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	共 重 (kg)		C30砼 (m³)
8m	1:0.50	8.94	HRB400	1	20	906	4	36.2	89.4	108	0.80
			HPB300	2	8	102	45	45.9	18.1		
	1:0.75	10.00	HRB400	1	20	1012	4	40.5	100.0	120	0.90
			HPB300	2	8	102	50	51.0	20.1		
	1:1.00	11.30	HRB400	1	20	1142	4	45.7	112.6	135	1.02
			HPB300	2	8	102	56	57.1	22.6		
	1:1.25	12.80	HRB400	1	20	1292	4	51.7	127.4	153	1.15
			HPB300	2	8	102	64	65.3	25.8		
10m	1:0.50	11.18	HRB400	1	20	1130	4	45.2	111.5	134	1.01
			HPB300	2	8	102	56	57.1	22.6		
	1:0.75	12.50	HRB400	1	20	1262	4	50.5	124.5	150	1.13
			HPB300	2	8	102	63	64.3	25.4		
	1:1.00	14.14	HRB400	1	20	1426	4	57.0	140.7	169	1.27
			HPB300	2	8	102	71	72.4	28.6		
	1:1.25	16.00	HRB400	1	20	1612	4	64.5	159.0	191	1.44
			HPB300	2	8	102	80	81.6	32.2		

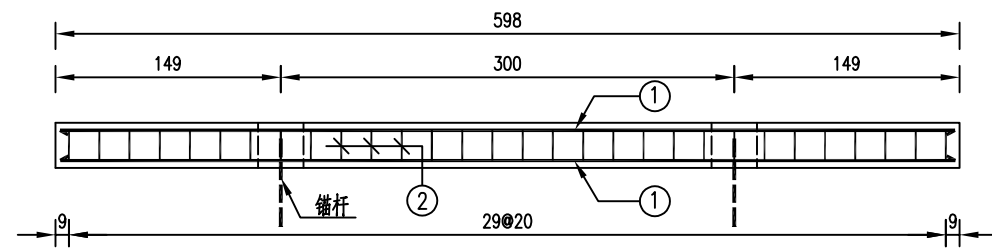
锚杆框架节点图



横梁断面结构



横梁结构

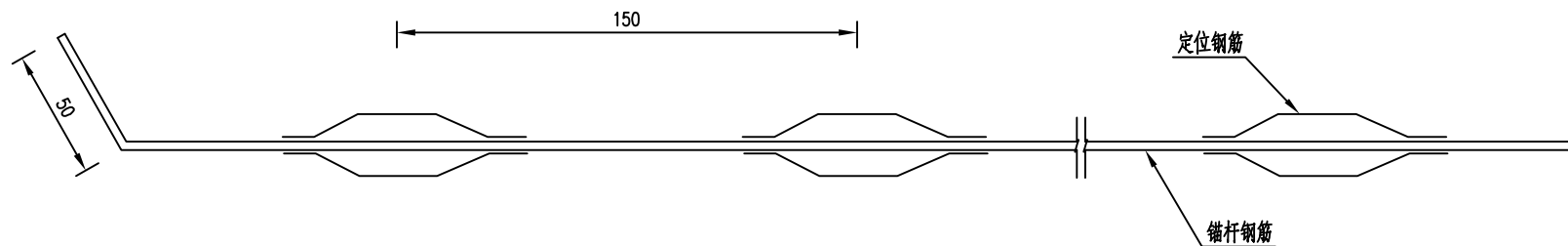


单根横梁材料用量表

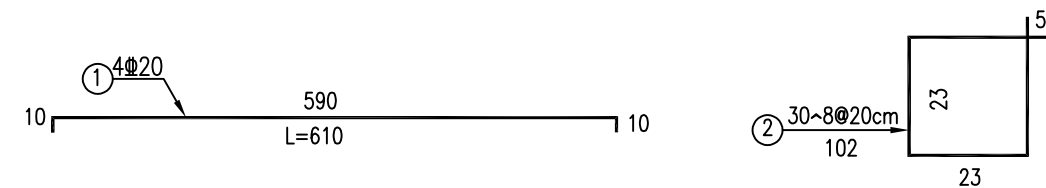
编号	钢筋种类	直径 (mm)	长度 (cm)	根数(根)	总长度 (m)	每米重 (kg/m)	总重量 (kg)	合 计 (kg)
1	HRB400	20	610	4	24.4	2.464	60.1	72
2	HPB300	8	102	30	30.6	0.395	12.1	

小计：C30混凝土0.54m³

锚杆主筋结构图

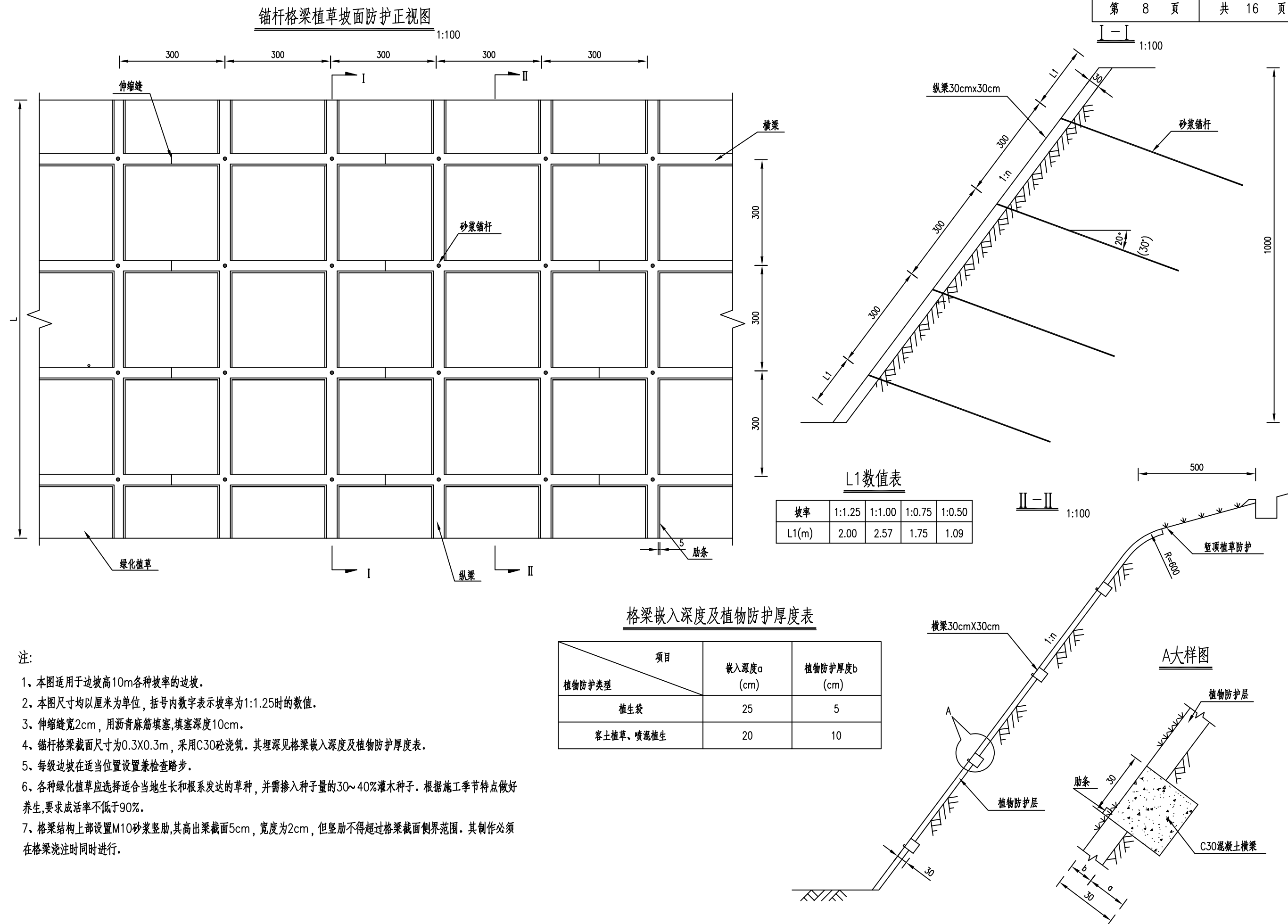


钢筋大样图

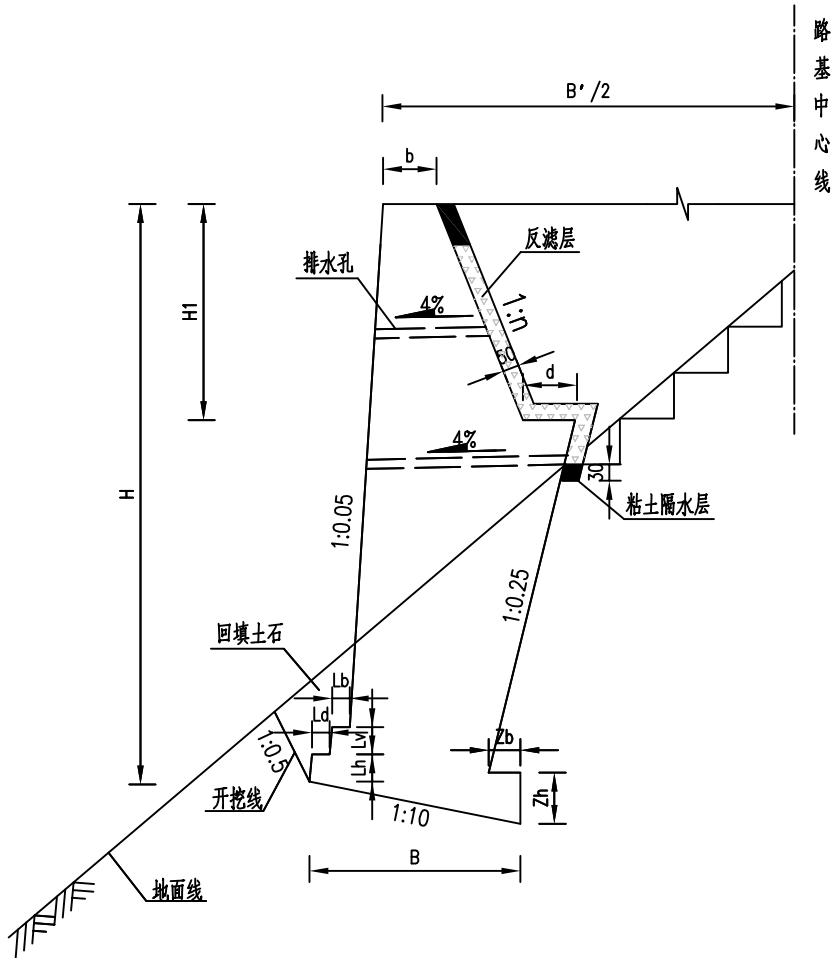


注:

- 1、本图尺寸以厘米计。
- 2、锚杆钢筋及锁定钢筋均采用HRB400的Φ28钢筋制作。
- 3、锚杆如需接长，连接采用双面帮焊，帮焊长度不小于5D(D为锚杆钢筋直径)。
- 4、浇筑框架梁前，要清理锚杆孔口处，并用水泥砂浆封堵。
- 5、横梁均采用C30砼浇筑，框架表面必须平顺美观。
- 6、本图横梁截面尺寸均采用0.3x0.3m；长度为5.98m(适用于纵梁间距3m)。
- 7、锚杆注浆体采用M30水泥砂浆，注浆时采用孔底返浆法，注浆过程中严禁上拔绑定的PVC注浆管，该注浆管不得重复使用，注浆完毕待浆液收缩后，孔口应进行补浆，补浆采用M30水泥砂浆，且在M30水泥砂浆中添加阻锈剂。
- 8、钢筋数量未计搭接损耗。



衡重式路肩挡土墙标准横断面



墙趾埋入地面的最小尺寸

地层类别	最小埋入深度h(m)	距地表水平距离L(m)	嵌入示意图
硬质岩石	0.60	1.50	
软质岩石	1.0	2.00	
土层	≥ 1.0	2.50	

挡土墙设计说明

一、设计标准及设计参数

1、设计荷载：汽车荷载为公路Ⅰ级。

2、设计参数：

(1)基底基本承载力 $[\sigma_0]$ 根据不同高度取用。

(2)填土内摩擦角 ψ 、容重 γ 、基底摩擦系数 f 等参数根据实地调查资料结合相关规范和手册取用。

(3)基底合力偏心距：土质地基： $[e] \leq \text{截面宽度}/6$ ；岩质地基： $[e] \leq \text{截面宽度}/4$

(4)抗倾覆稳定系数： $K \geq 1.50$ ；抗滑动稳定系数： $K_c \geq 1.30$

二、材料要求：

1.石料采用抗压强度不低于40MPa、最小厚度不小于15cm的片石。

2.墙身采用C25片石混凝土，片石混凝土中片石数量不宜大于20%。

三、其他：

1.挡土墙墙身设置直径为7.5cm的泄水孔，泄水孔采用PVC排水管，进口端用反滤土工布包裹，孔眼水平间距为2~3m，上下排交错设置。

2.沉降、伸缩缝宽2cm，沿墙内、外、顶三侧填塞不小于15cm深的沥青麻絮。

3.砌筑挡墙前，应保证挡墙基底标高位于覆盖土层以下，挡墙地基容许承载力达不到设计容许承载力时，应采取换填或桩基础等措施，

提高地基承载力，以满足挡墙设计承载力要求。

4.扩大基础施工时在顶面预埋N1钢筋以增强承台与挡墙基底的抗滑作用。N1钢筋长60cm，埋入承台内30cm。挡墙底部混凝土浇筑时顶面应浇筑成齿状。

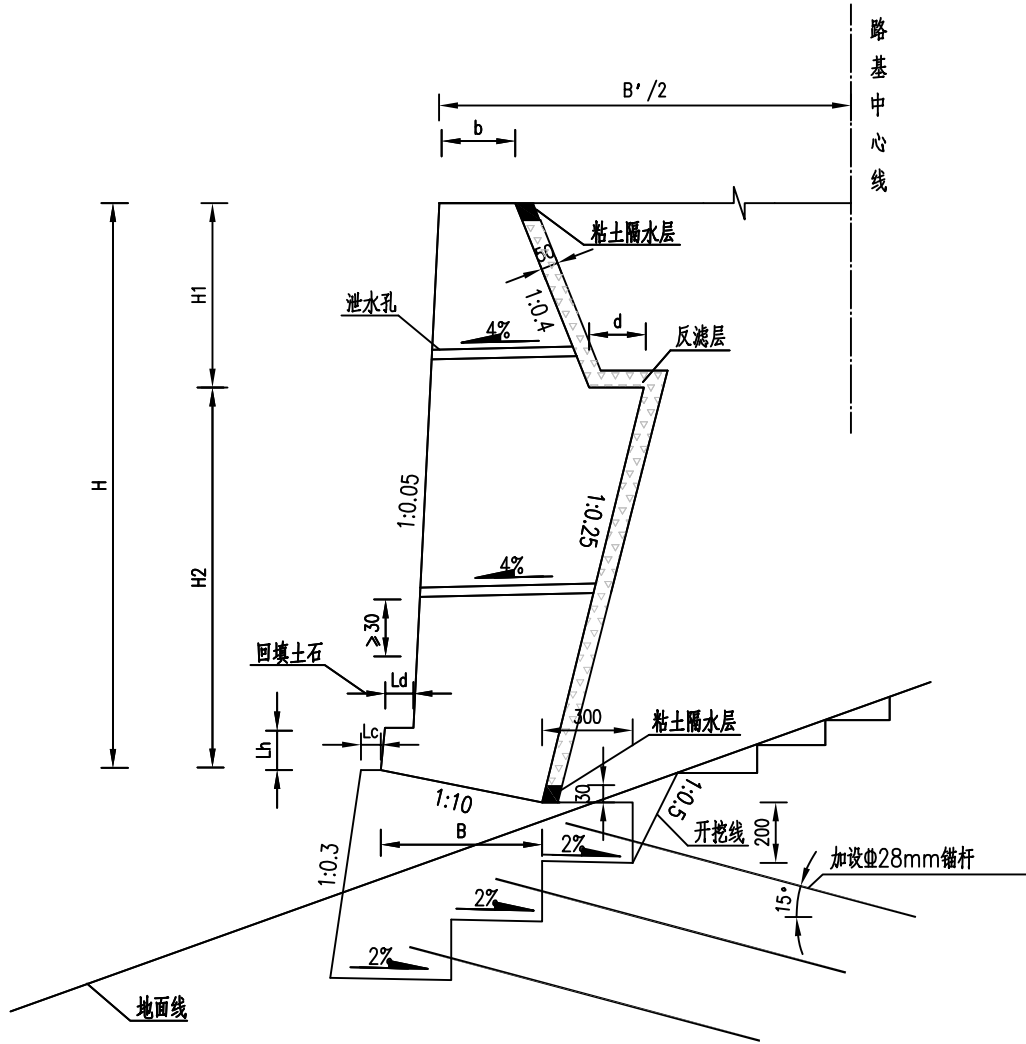
5.片石应分布均匀，净距不小于15cm，片石边缘距结构侧面和顶面的净距不小于15cm，片石不得触及构造钢筋和预埋件。

混凝土浇筑时应采用分层浇筑的方式，每层混凝土的厚度不得超过30cm，大致水平，分层振捣，边振捣边加片石。

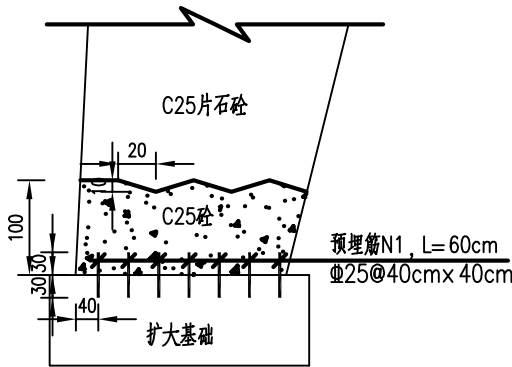
6.挡墙设置台阶式扩大基础时，基础应对现有坡面进行开挖处理，台阶应为宽度至少为3m，高度为2m的宽大台阶，且应将表层强风化层挖除，持力层

应位于中风化，嵌入岩层不小于0.5m，以此来加强扩大基础与地基的衔接，确保挡墙的整体稳定性。

台阶式扩大基础衡重式路肩挡土墙标准横断面



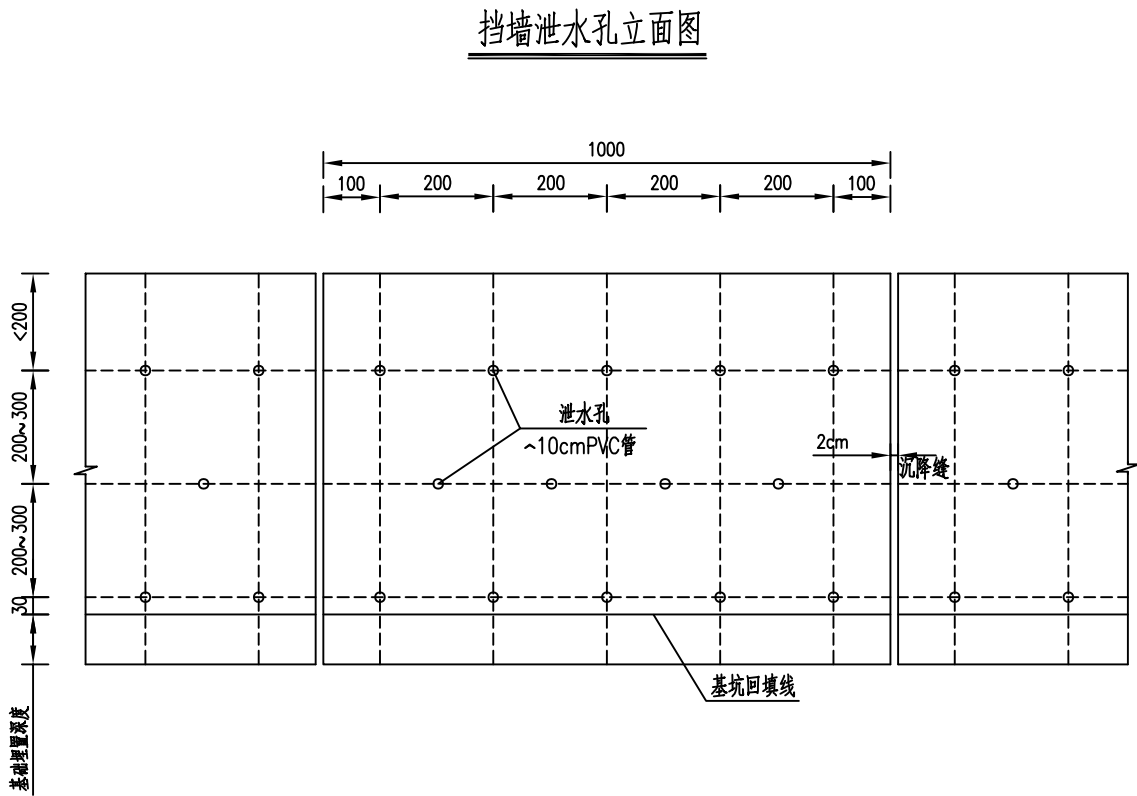
挡墙底部构造



7.地面坡度较陡路段挡墙应设置台阶式扩大基础，基础加设 $\varnothing 28$ mm锚杆以加强台阶与地基间的连接。锚杆横向间距2.5m，每级台阶设置一排，采用 $\varnothing 100$ mm钻孔注浆。锚杆嵌入基础深度不应小于0.8m，嵌入地基中的深度按2~3m（较坚硬岩石路段）或4~6m（软质岩石路段）控制。

衡重式路肩墙断面尺寸及工程数量表

墙高 H(m)	墙顶宽 b(m)	衡重台宽 d(m)	墙踵宽 Zb(m)	墙踵高 Zh(m)	墙趾宽 Ld(m)	墙趾高 Lh(m)	墙趾宽 Lb(m)	墙趾高 Lv(m)	墙趾坡率 (1:n)	上墙背坡率 (1:n)	墙底宽 B(m)	圬工 V(m ³)	承载力 (kpa)
3m	0.75	0.6	0.0	0.0	0.2	0.4	0.0	0.0	0.05	0.35	1.57	4.30	120
4m	0.75	0.6	0.0	0.0	0.2	0.4	0.0	0.0	0.05	0.35	1.61	5.84	130
5m	0.75	0.6	0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	0.0	0.05	0.40	1.95	8.70	150
6m	0.75	0.8	0.0	0.0	0.4	0.8	0.0	0.0	0.05	0.40	2.32	12.01	170
7m	0.75	1.2	0.0	0.0	0.5	1.0	0.0	0.0	0.05	0.40	2.87	16.66	210
8m	0.75	1.3	0.0	0.0	0.5	1.0	0.0	0.0	0.05	0.40	3.08	20.70	230
9m	0.75	1.3	0.0	0.0	0.5	1.0	0.0	0.0	0.05	0.40	3.19	24.35	260
10m	0.75	1.3	0.0	0.0	0.5	1.0	0.0	0.0	0.05	0.40	3.30	28.27	290
11m	0.75	1.5	0.6	1.09	0.6	0.6	0.6	0.6	0.05	0.40	4.92	34.74	300
12m	0.75	1.5	0.6	1.11	0.6	0.6	0.6	0.6	0.05	0.40	5.12	39.67	330
13m	0.75	1.5	0.6	1.11	0.6	0.6	0.6	0.6	0.05	0.40	5.18	43.78	380
14m	0.75	1.5	0.6	1.12	0.6	0.6	0.6	0.6	0.05	0.40	5.22	49.20	450
15m	0.75	1.6	0.7	1.29	0.7	0.7	0.7	0.7	0.05	0.43	5.89	58.13	470
16m	0.75	1.6	0.7	1.29	0.7	0.7	0.7	0.7	0.05	0.43	6.09	60.13	500

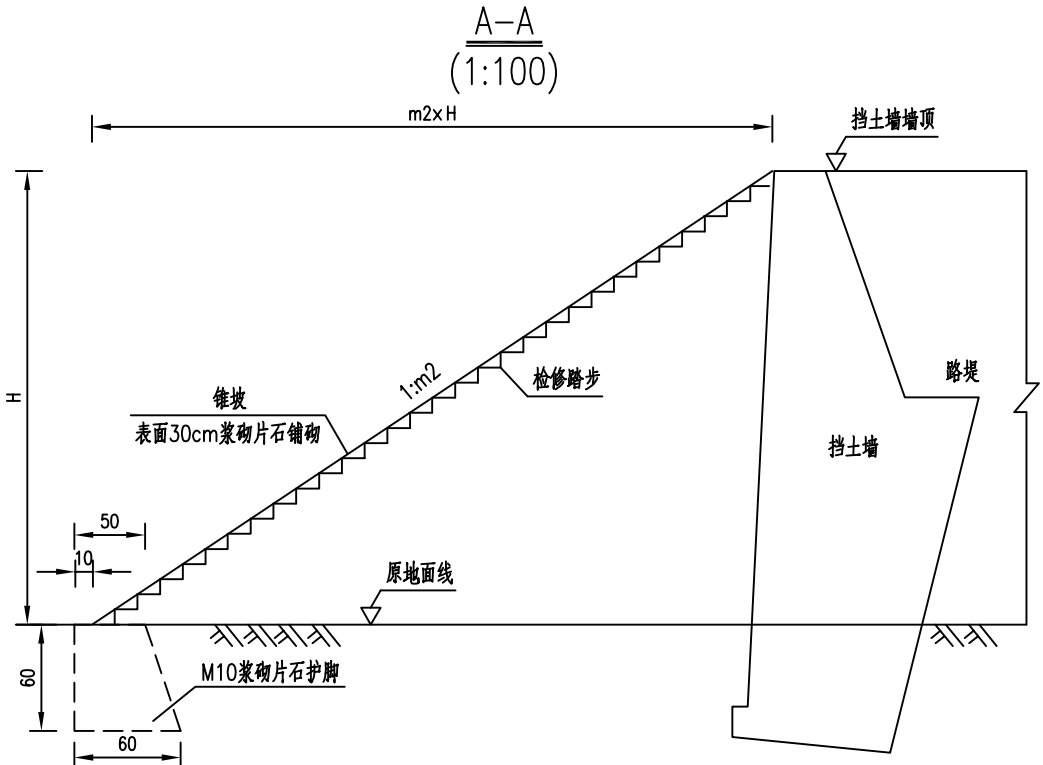
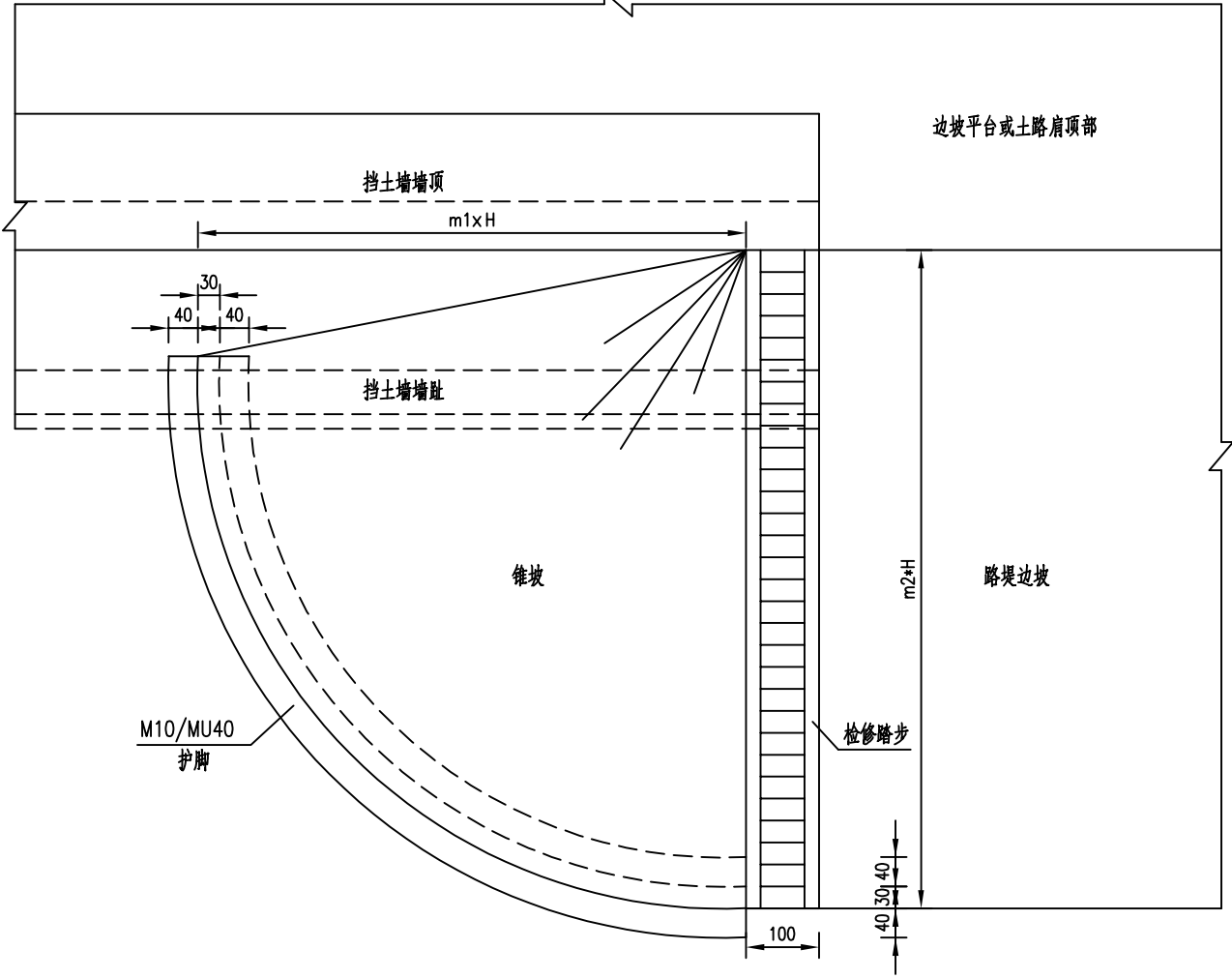
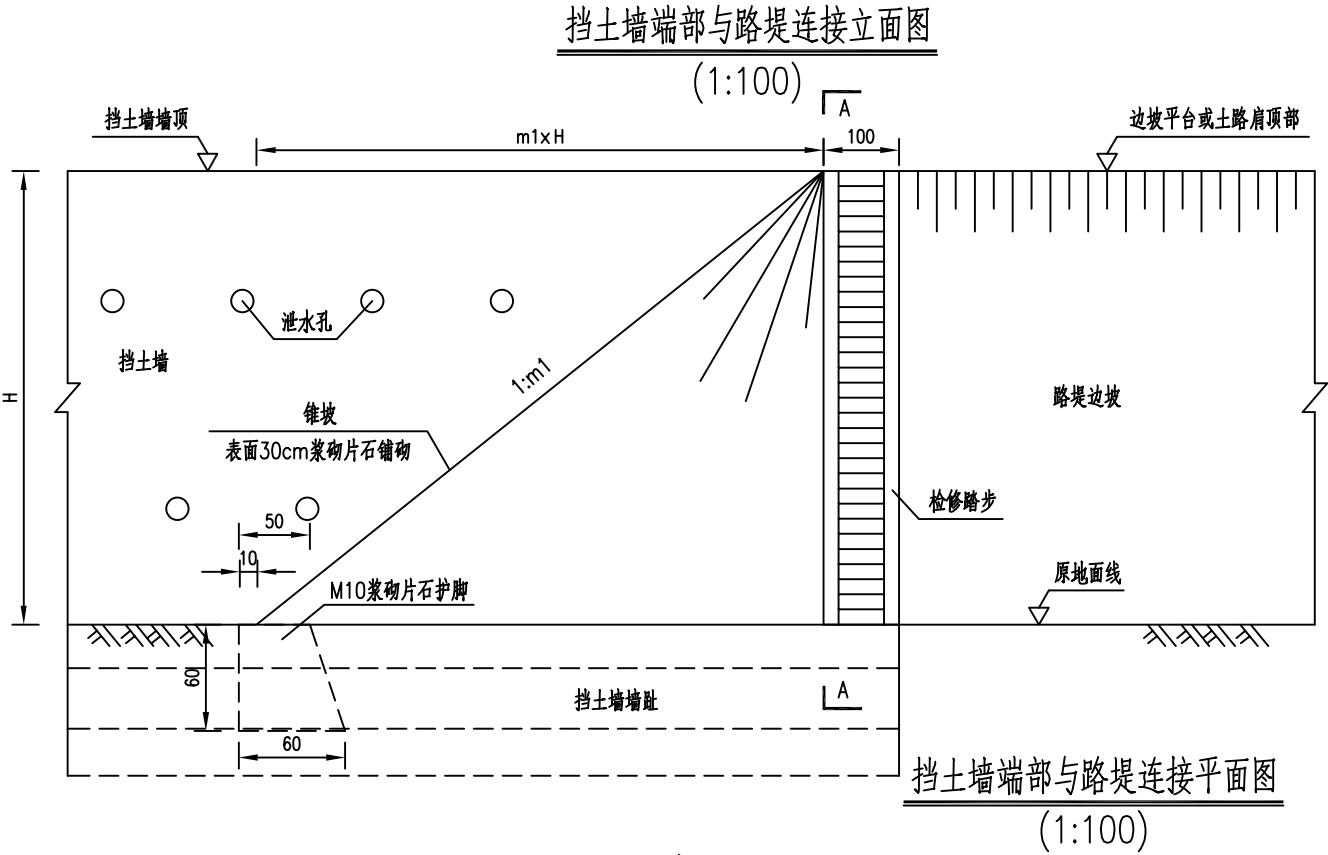


台阶式扩大基础衡重式路肩挡土墙断面尺寸及工程数量表

墙高 H (m)	墙顶宽 b (m)	墙趾宽 (Ld)	墙趾高 (Lh)	墙底宽 (B)	衡重台宽 (d)	扩基宽 (Lc)	上墙背高 (H1)	C25片石砂圬工 (m ³)	C25砼基础圬工 (m ³)
6m	0.75	0.4	0.8	2.32	0.8	1.875	2.485	12.01	33.48
7m	0.75	0.5	1.0	2.87	1.2	1.308	2.89	16.66	34.36
8m	0.75	0.5	1.0	3.08	1.3	1.102	3.282	20.70	34.65
9m	0.75	0.5	1.0	3.19	1.3	0.989	3.766	24.35	34.8
10m	0.75	0.5	1.0	3.30	1.3	0.876	4.251	28.27	34.96

注：

- 图中尺寸均以厘米计。
- 施工前应作好地面排水工作，在任何地段，基坑不得全段开挖，以免在挡土墙完工之前发生土体坍塌，必须采用跳槽开挖，及时分段砌筑的方法施工。
- 基坑开挖后若发现基础与设计要求有出入，应根据情况调整设计。
- 墙趾处的基坑在墙身砌筑一定高度后应及时回填夯实，并作成外倾斜坡，以免积水下渗，影响墙身的稳定。
- 墙背填料应宜采用渗水性强的砂性土、碎（砾）石等材料，严禁采用淤泥、腐殖土、膨胀土，不宜采用粘土作为填料。回填应逐层填筑，逐层夯实，夯实时应注意勿使墙身受较大冲击影响，当墙后地面横坡陡于1:5时应先开挖（顺层路段为填筑）台阶，然后再回填。砌体挡墙墙背回填需待圬工强度达到70% 以上方可进行。
- 石料、水泥或水泥砂浆应符合设计要求。
- 泄水孔采用内径7.5cm的PVC管，沿墙身每隔2~3m上下左右交错布置，下排泄水孔的出口应高出墙前地面0.3m。
- 挡墙与边沟平台处采用30cm厚M10浆砌片石满铺，以防止冲刷。



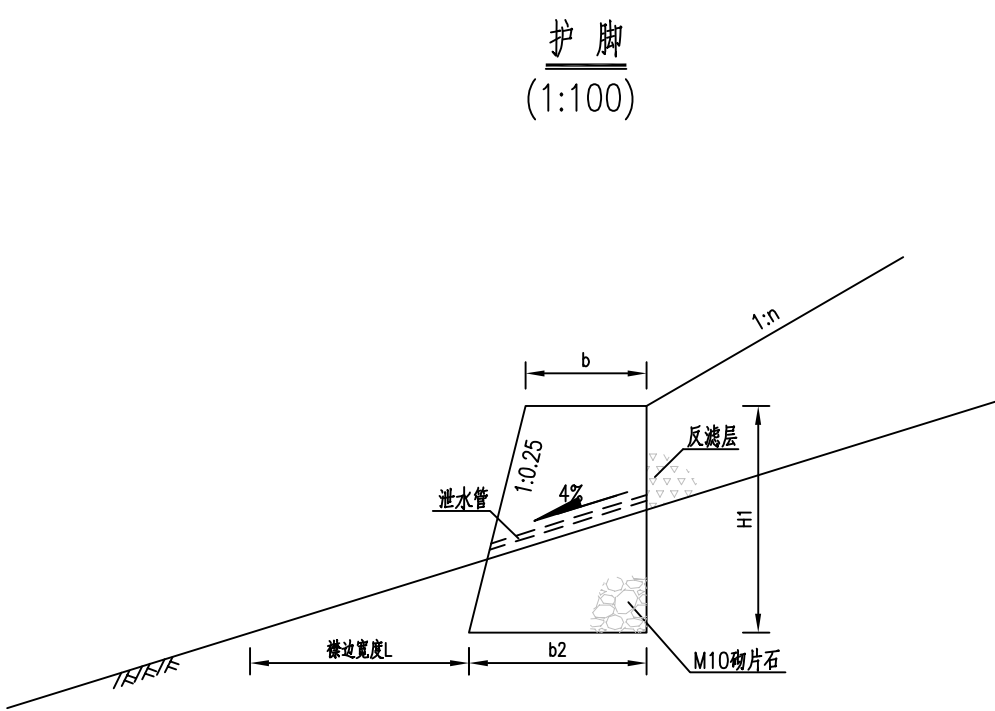
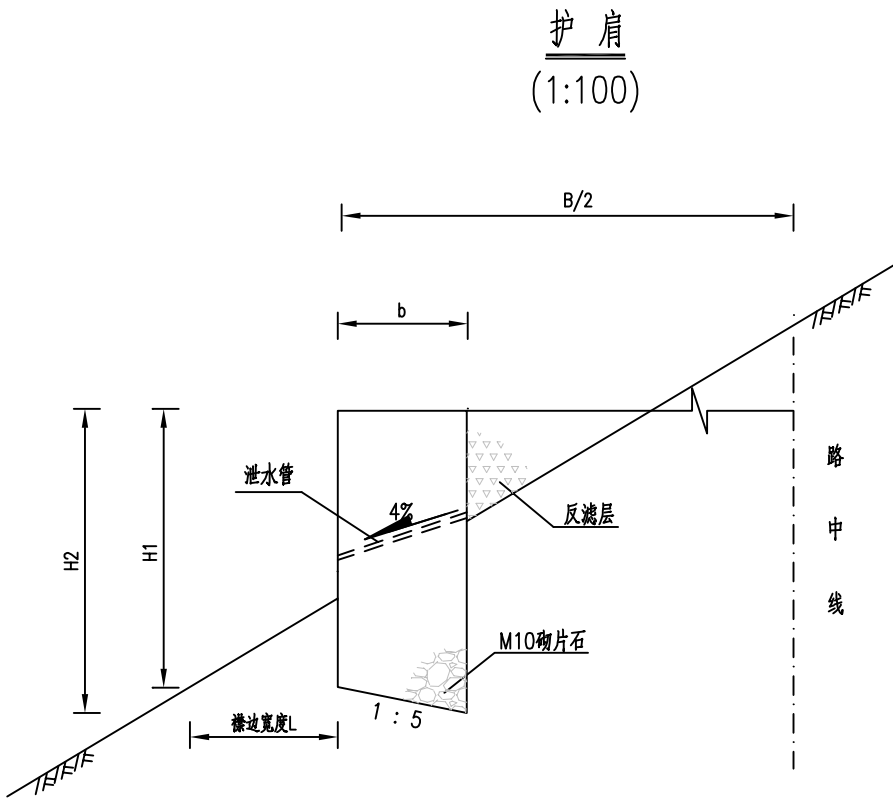
锥坡工程数量表

项目	单位	数量
M10/MU40浆砌片石坡面铺砌	m³	V1-V2
锥坡填土	m³	V2
M10/MU40浆砌片石护脚	m³	V3

注: $V1=\pi m_1 m_2 H^3 / 12$ $V2=\pi m_1 m_2 H_1^3 / 12$
 $V3=0.675\pi (m_1 + m_2) H_1^3 / 4$
其中: $H_1 = H - 0.3(\alpha_1 \beta)^{1/2}$
 $\alpha_1 = (1 + m_1^2) / m_1^{1/2}$ $\beta = (1 + m_2^2) / m_2^{1/2}$

- 注:
- 本图为挡土墙端部与路堤连接设计图，尺寸均以cm计，其中挡土墙类型及尺寸仅为示意。
 - 一般路段仅设置锥坡基础，锥坡防护形式与相邻路基防护形式一致，数量已计入相关图表；当挡墙受水流冲刷时，锥坡防护采用浆砌防护。
 - 垂直于路线的锥坡坡度(1:m2)与所连接的路堤一致。
 - 顺路线的锥坡坡度(1:m1)不应陡于1:1.25。
 - 当端部与原地面连接时，墙端应嵌入原地面以内，嵌入深度对土质地层不小于1.5m，对风化严重的岩石不小于1.0m，对风化较轻的岩石不小于0.5m，并将缝隙回填夯实，新土表面铺草皮。当地面为陡坡时可采用台阶式护脚或不设护脚。
 - 检修踏步采用1m宽，浆砌片石铺砌，砂浆抹面。

护肩、护脚设计图



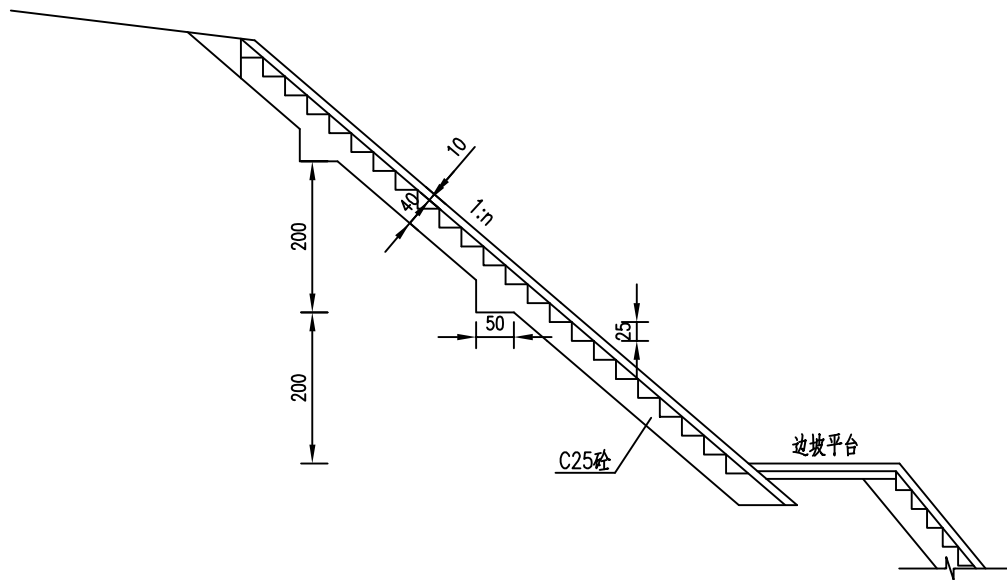
断面尺寸表

墙 型	墙 高	断 面 尺 寸		每延米工程数量	备注
		H2/b2(m)	b(m)	M10砌片石(m³)	
护 肩	H1(m)				软质岩石:L = 1.0~2.0 土 质: L = 1.5~2.5
	1	1.1	0.5	0.525	
	2	2.1	0.5	1.025	
护 脚	3	2.35	1.6	5.93	

- 注:
1. 本图尺寸单位除注明外, 余均以m计。
 2. 本图适用于坚硬岩石地段陡山坡上的半填半挖路基, 填方不大, 但边坡伸出较远。
 3. 护肩采用M10砌筑, 护肩的墙后填料为未风化石块。
 4. 护肩与路肩墙相接时, 加宽护肩与路肩墙顺接。
 5. 石料强度不低于30MPa。
 6. 泄水管采用 \sim 7.5cmPVC泄水管, 沿路线方向设置间距为2m。

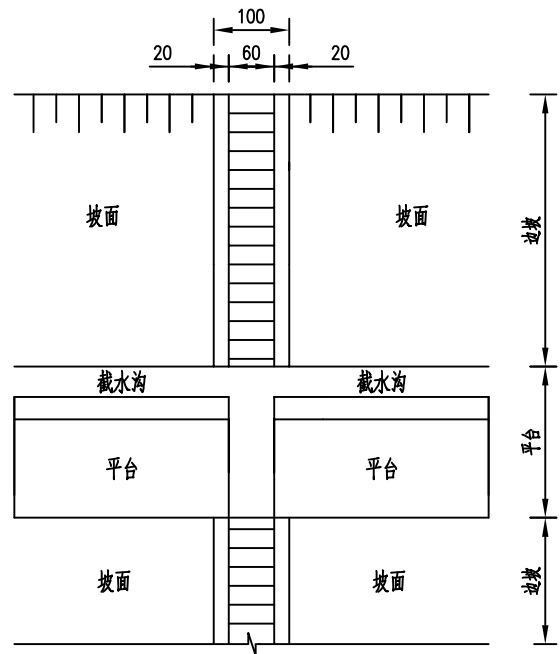
断面

挖方边坡检查踏步



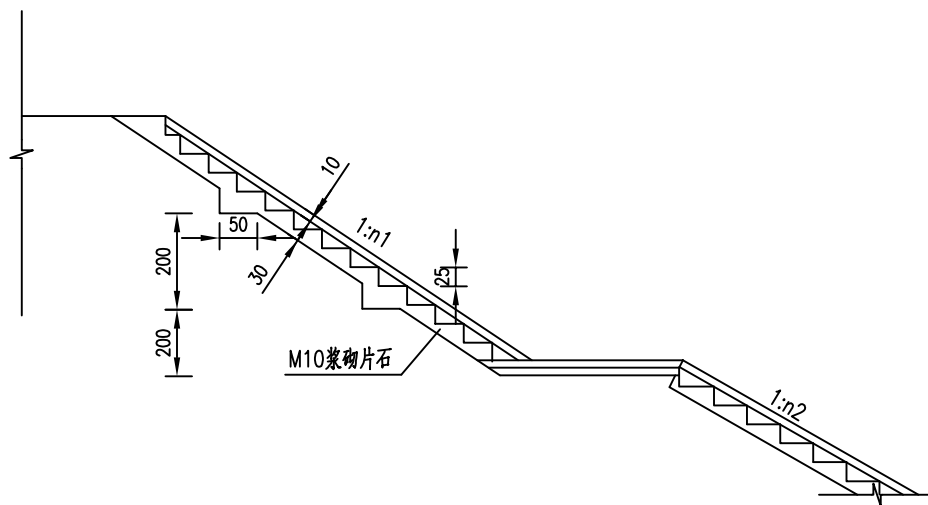
平面图

1:100



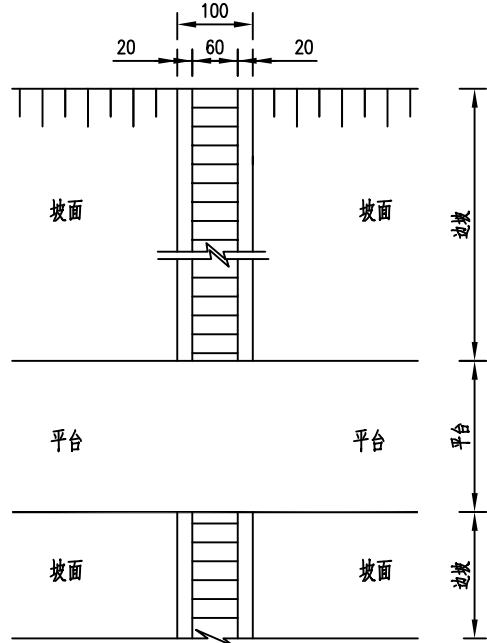
断面

填方边坡检查踏步



平面图

1:100



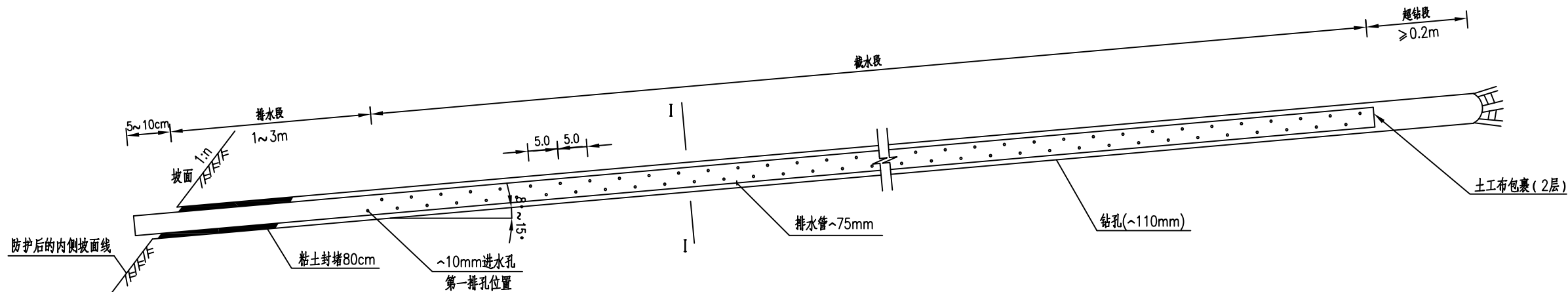
每道踏步工程数量表

位 置	单位	C25砼(挖方) / M10浆砌片石 (填方)	开挖土石方
挖方踏步	m³	$H(0.4\sqrt{1+n^2} + (0.0625-0.125n)/n)$	$0.4H\sqrt{1+n^2} + 0.225$
填方踏步	m³	$H(0.36\sqrt{1+n^2} + (0.0500-0.110n)/n)$	$0.36H\sqrt{1+n^2} + 0.129$

H为边坡高度，单位以m计。

注：

1. 本图尺寸以厘米计。
2. 本图为填方或挖方路段踏步设计图。
3. 挖方边坡检查踏步每200m设置一道，但根据边坡高度及挖方路段长度，每一挖方路段设置不少于一道为宜。踏步采用C25砼铺砌，踏步施工应与坡面防护相配合。
4. 检查踏步每隔2.0m高设置一道50cm宽的防滑耳墙。当挖方路段较长时，将检查踏步与平台截水沟及挖方边沟相连，此时检查踏步兼有排水功能。
5. 填方边坡检查踏步每200m设置一道，但根据边坡高度及填方路段长度，每一填方路段设置不少于一道为宜。踏步采用M10浆砌片石铺砌，检查踏步每隔2.0m高设置一道50cm宽的防滑耳墙。踏步施工应与坡面防护相配合。



仰斜排水孔结构图

滤膜技术要求

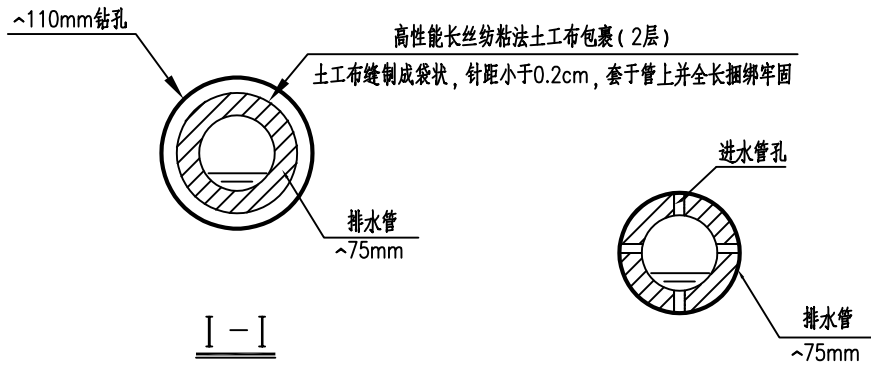
滤膜	项目	单位	技术要求
	单位面积质量	g/m²	≥ 110
	厚度	mm	≥ 0.3
	纵向干态抗拉强度	N/cm	≥ 60
	横向湿态抗拉强度	N/cm	≥ 50
	粘合缝抗拉强度	N	≥ 20
	渗透系数	cm/s	≥ 5.0×10 ⁻³
	等效孔径	mm	≤ 0.075

排水孔工程数量表

单根排水孔长度	外径~75mm 塑料管长度(m)	粘土 (m²/根)	钻孔深度 (m)	高性能长丝纺粘法土工布 (m²)
L	L+0.1	0.00471	L+0.2	(0.25+0.02×2) L×2

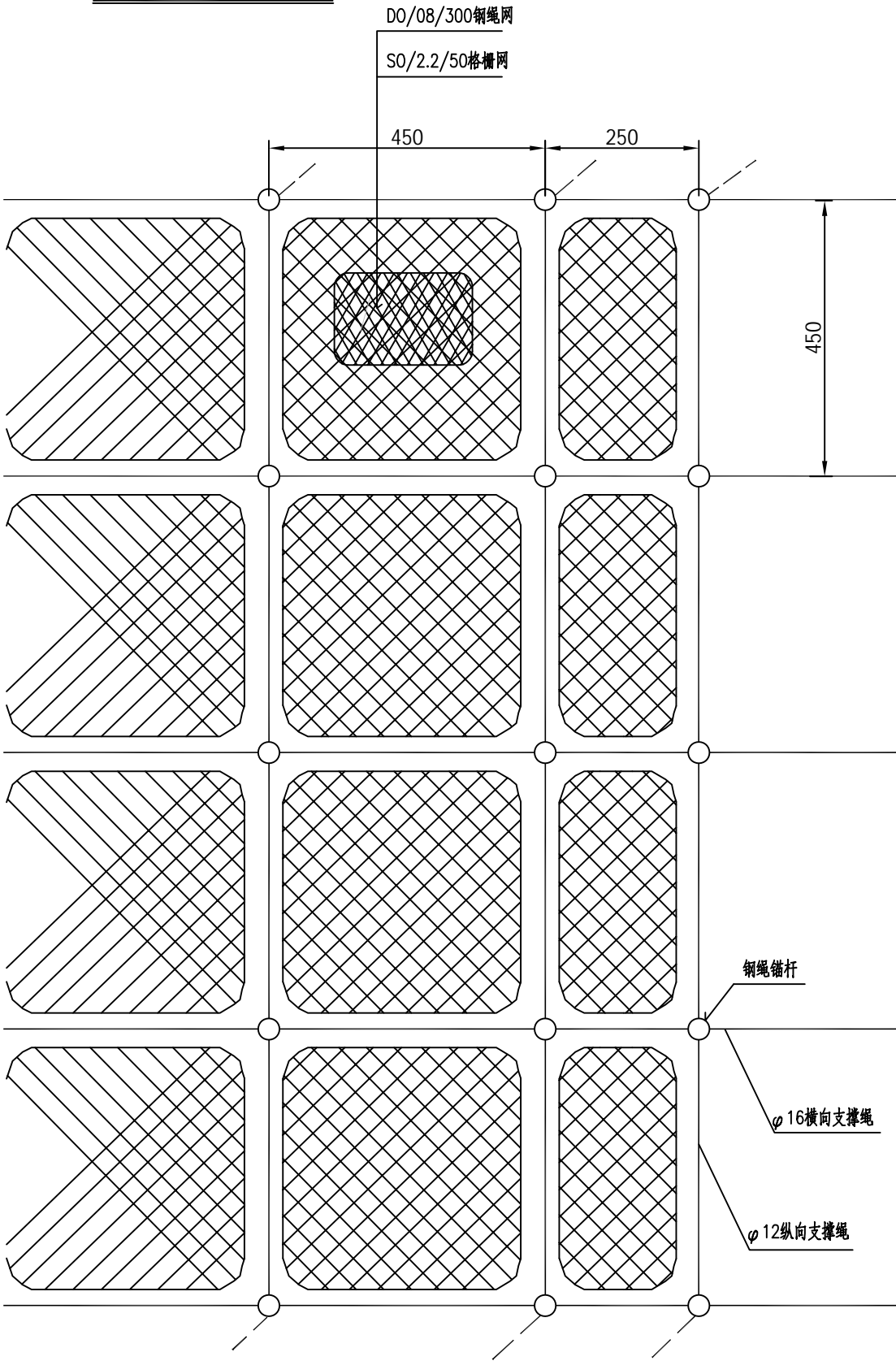
注：

- 1.本图尺寸除注明者外均以厘米计,比例见图注。
- 2.钻孔采用水平钻机钻进,如遇塌孔需跟管钻进,钻孔孔径采用~110mm。
- 3.排水管要求采用~75mm的PVC管,壁厚不小于2.5mm,管材物理力学性能指标应满足下列要求:密度1350~1550kg/m³,维卡软化温度(VST)≥79℃;纵向回缩率≤5%;二氯甲烷浸渍试验表面变化不劣于4L;拉伸屈服强度≥40MPa;落锤冲击试验TIR≤10%。
- 4.PVC管上需钻10mm的圆孔,间距50mm,并沿管周四排均匀排列,一排 在管的顶部,一排 在管的底部,另两排分别在管的两侧,顶底排圆孔与两侧呈交错排列。
- 5.靠近出水口边坡防护内侧线1.0~3.0m长的范围内,应设置不带孔的塑料排水管。并在距出水口边坡防护内侧线80厘米长的范围内,应用粘土堵塞钻孔与排水管之间的空隙,里端头采用滤网封堵。
- 6.为了保证排水孔的长效性,防止粘土颗粒堵塞孔眼,PVC管外裹滤膜应采用高性能长丝纺粘法土工布,物理力学性能指标应满足表中所列的技术要求。
- 7.PVC管应用土工布包裹(2层,缝制成袋状,针距小于0.2cm),分层套于管上并分别用绳子全长捆绑牢固(里端头必须封堵,以防砂土进入):套第一层土工布(缝制成袋状)→绳子全长捆绑牢固→套第二层土工布(缝制成袋状)→绳子全长捆绑牢固→放入排水孔中→用粘土堵塞钻孔与排水管之间的空隙。
- 8.一般情况下排水孔间距5m,地下水丰富及坡面出水点部位间距适当加密。另外,排水孔孔位、孔数、孔深、排水管布置的具体长度(L)和各阶的具体排数,应根据施工揭示实际地质水文情况及坡体渗水量大小调整确定,所打排水孔应保证50%以上的出水率。
- 9.图中边坡排水孔设置仅为示意,具体防护设计请详见边坡防护设计相关图件。
- 10.未尽事宜,参照有关施工规范、规定。

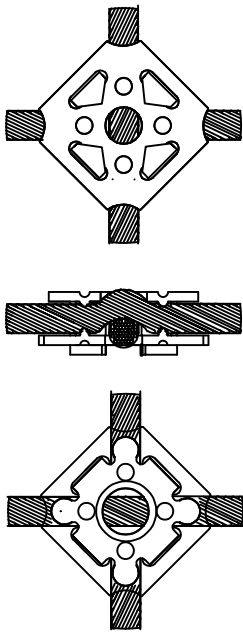


排水管管孔示意图

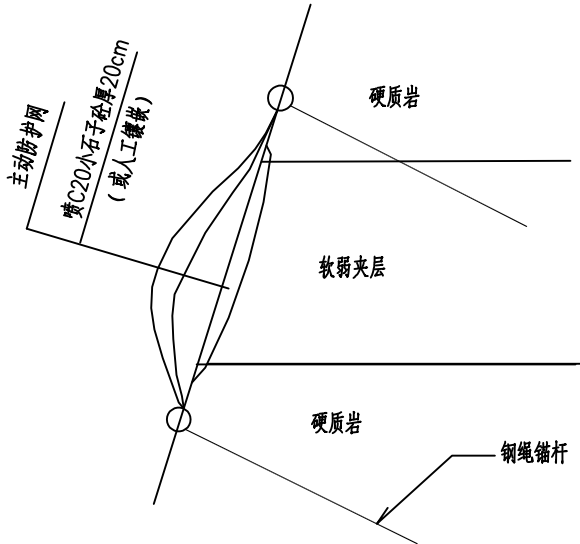
系统标准布置及缝合图



钢丝绳网节点卡扣示意图



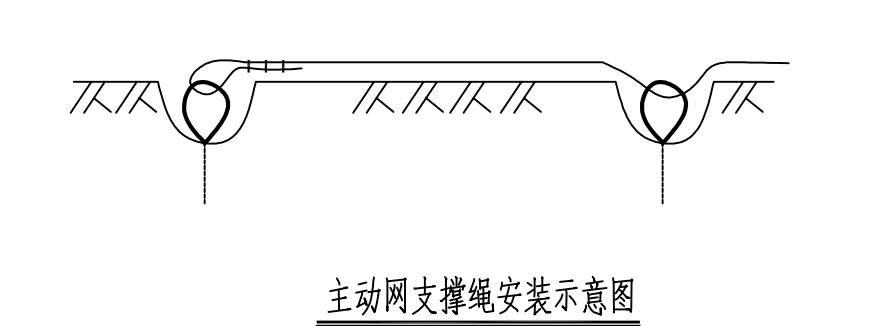
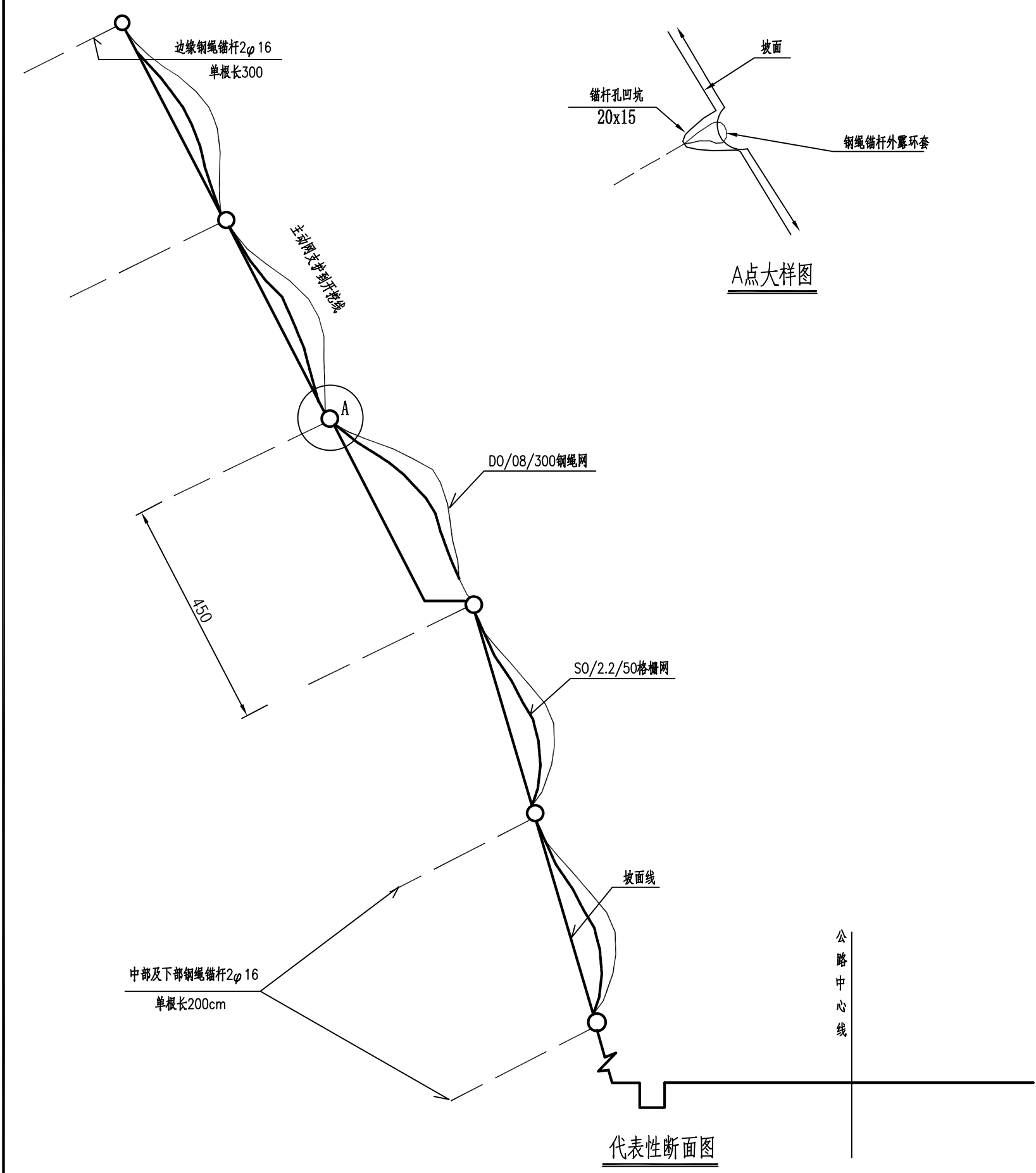
软弱夹层支护示意图



主动防护网材料工程数量表 (100m²)

序号	材料	单位	数量	型号	备注:
1	钢绳网	m ²	101.25	φ8mm	每张网重量≥34KG
2	φ16横向支撑绳	t	0.126	φ16mm	符合GB/T20118规定
3	φ12纵向支撑绳	t	0.071	φ12mm	
4	缝合绳	t	0.052	φ8mm	
5	钢绳锚杆	t	0.076	φ16mm×2	
6	绳卡	个	32	φ15mm	
7	绳卡	个	20	φ8mm	
8	扎丝	kg	0.5		
9	格栅网	m ²	100	50mm×50mm (网格间距)	镀锌层重量200g/m ²

- 注:
- 图中尺寸除钢绳直径和网孔规格以mm为单位外,其余尺寸均以cm为单位。
 - 本图为主动防护网设计图,适用于路基边坡整体稳定的弱风化节理裂隙发育的硬质岩边坡防护。
 - 交错单元各铺设一张4mx4m的钢绳网,钢绳网下满铺格栅网。
 - 每张钢绳网用一根φ8的缝合绳与支撑绳缝合联结。
 - 每张钢绳网重量不得低于34kg。
 - 钢绳锚杆长度2m。



- 注:
- 1.本图中单位除直径和网孔规格以mm计外,其余尺寸均以cm计。
 - 2.本图适用于主动防护系统。防护系统注:纵横交错的 $\varphi 16$ 纵向支撑绳和 $\varphi 12$ 纵向支撑绳与4.5X4.5m正方形模式(边沿局部根据需要有时为4.5X2.5m)布置的锚杆相联结并进行预张拉,支撑绳构成的每个4.5X4.5m(或4.5X2.5m)网格内铺设一张D0/08/300/4X4m(或4X2m)型钢绳网,每张钢绳网与四周支撑绳间用缝合绳缝合联结并拉紧,该预张拉工艺能使系统对坡面施以一定的法向预紧压力,从而提高表层岩土体的稳定性,尽可能地阻止崩塌落石的发生并将小部分落石限制在一定的空间内运动,同时,在钢绳网下铺设小网孔的S0/2.2/50型格栅网,以阻止小尺寸岩块的塌落。
 - 3.施工顺序及工艺:对坡面防护区域的浮土及浮石进行清除。放线测量确定锚杆孔位(根据地形条件,孔间距可有0.3m的调整量),并在每一孔位处凿一定深度不小于锚杆外露环套长度的凹坑,一般口径20cm,深15cm。按设计深度钻凿锚杆孔并清孔,孔深应比设计锚杆长度长5cm以上,孔径不小于 $\varphi 42$;当受凿岩设备限制时,构成每根锚杆的两股钢绳可分别锚入两个孔径不小于 $\varphi 35$ 的锚孔内,形成人字形锚杆,两股钢绳间夹角为15~30°,以达到同样的锚固效果。注浆并插入锚杆(锚杆外露环套顶端不能高出地表,且环套段不能注浆,以确保支撑绳张拉后尽可能紧贴地表),采用不低于20号的水泥砂浆,孔内应确保浆液饱满,在进行下一道工序前注浆体养护不少于三天。安装纵横向支撑绳,张拉紧后两端各用2~4个(支撑绳长度小于15m时为2个,大于30m时为4个,其间为3个)绳卡与锚杆外露环套固定连接。从上向下铺挂格栅网,格栅网间重叠宽度不小于5cm,两张格栅网间的缝合以及格栅网与支撑绳间用 $\varphi 1.2$ 铁丝按1m间距进行扎结(有条件时本工序可在前一工序前完成即将格栅网置于支撑绳之下)。从上向下铺设钢绳网并缝合,缝合绳为 $\varphi 8$ 钢绳,每张钢绳网均用一根长约31m(或27m)的缝合绳与四周支撑绳进行缝合并预张拉,缝合绳两端各用两个绳卡与网绳进行固定联结。
 - 4.边坡岩层破碎、松散时,钢绳锚杆可加长。

路面工程数量表

工程名称：涞宝路（十大路-108国道）道路工程

S3-1-14 第1页 共1页

[illegible]

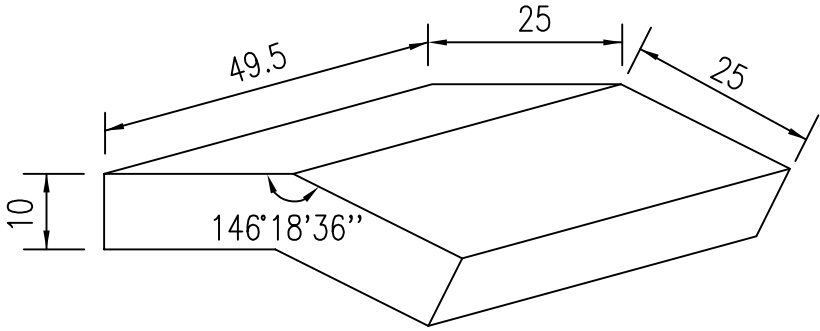
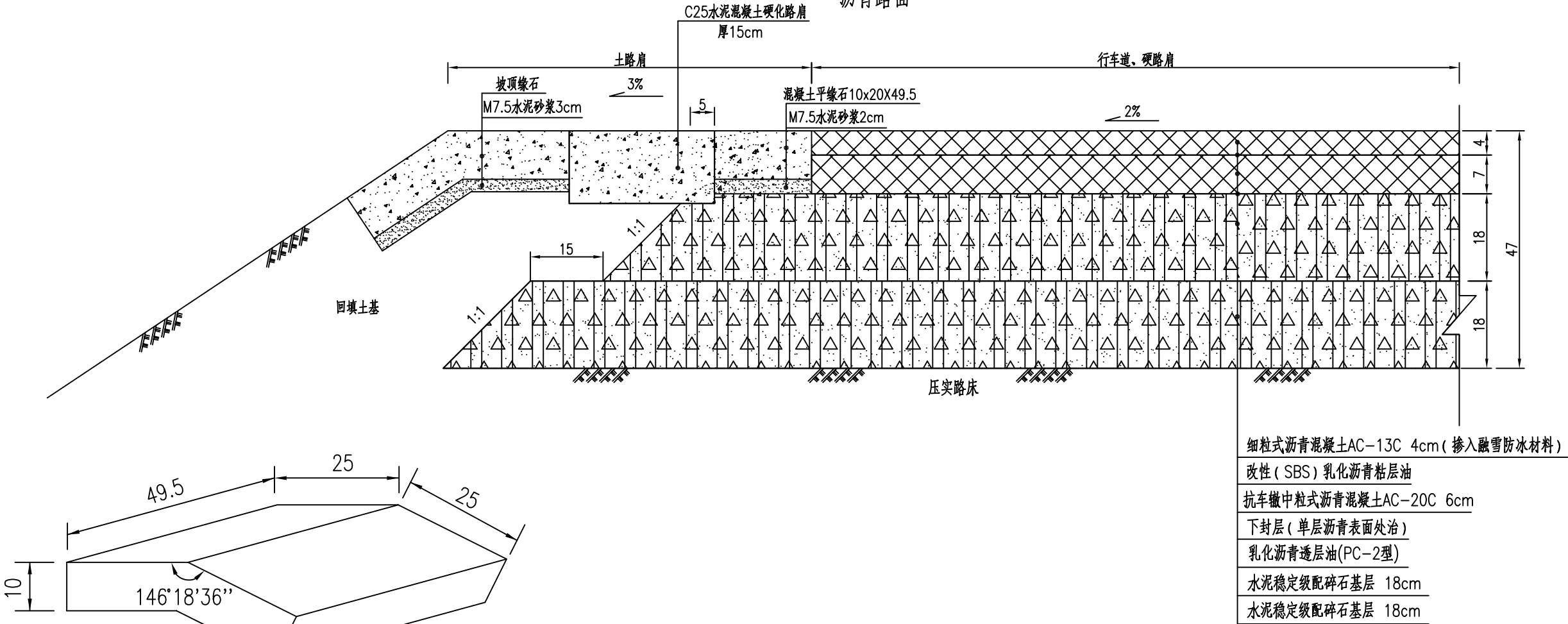
编制：王景洋

复核：牛晨

审核：葉巍

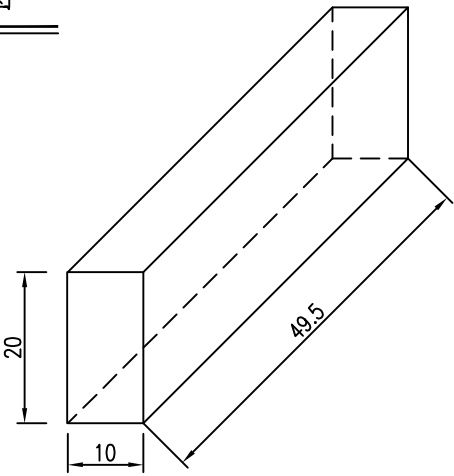
路面结构设计图 1:10

沥青路面



坡顶缘石大样图

1:10



混凝土平缘石大样图

1:10

说明:

- 1.本图尺寸除特别注明外均以厘米计。
- 2.道路沥青混凝土面层石油沥青采用A级，标号为70号。
- 3.基层上应喷洒透层油，透层油采用高渗透性、破乳快的乳化沥青(PC-2型),乳液用量为 $1.0\sim 1.2\text{L}/\text{m}^2$ (沥青含量50%)，透层油渗入基层的深度应不小于5mm。
- 4.每层沥青砼之间需用沥青粘层油，型号为PCR型改性(SBS)乳化沥青，用量为 $0.3\sim 0.6\text{L}/\text{m}^2$ (沥青含量50%)。
- 5.基层上(喷洒透层油后)应设置下封层，下封层采用单层沥青表面处治，沥青采用70号石油沥青，用量为 $1.0\sim 1.2\text{Kg}/\text{m}^2$ ，并撒布用量为 $5\sim 8\text{m}^3/1000\text{m}^2$ 的碎石集料，集料采用S12型。
- 6.水泥稳定级配碎石7d无侧限抗压强度：基层强度 $3\sim 4\text{MPa}$ ，底基层 $2\sim 3\text{MPa}$ ；压实度：基层 $\geq 98\%$ ，底基层 $\geq 97\%$ 。
- 7.缘石排砌应整齐稳固，线型顺直，圆角和顺，检查无误后及时就位安装。
- 8.缘石安装必须平稳，紧密无松动，并且尽可能保持色泽均匀统一；新砌缘石应予以防护，接缝应湿治养护不得少于3天。
- 9.两节缘石间用M10水泥砂浆灌缝，必须饱满嵌实，勾缝以平缝或凹缝为宜；缘石接缝必须平齐，缝宽1厘米，勾(抹)缝应光洁坚实。
- 10.路缘石均采用预制砼挤压件,抗折强度大于 4.0MPa 。

涑宝路（十大路-108 国道）道路工程

土建第 3 标段 道路工程

施工图设计说明书

第三篇 路基、路面排水

一、工程概述

1.项目背景

涑宝路（十大路-108 国道）道路工程南起马安村，北至蒲洼乡，全长约 12.63km，覆盖了现状涑宝路全部抗灾能力不足的路段；道路等级为二级公路，设计速度为 60 公里/小时，路基宽 10m，路面宽 8.5m，建设内容包括路基路面、桥梁、隧道、交通工程及沿线设施、排水、绿化、环保工程等。

2.标段划分

本次施工图招标文件将涑宝路（十大路-108 国道）道路工程土建部分划分为 4 个标段。

合同划分一览表 表 2-1

序号	合同段名称	桩号范围	专业类别
1	土建第 1 标段	K0+000-K3+360	道路工程 桥涵工程 隧道工程
2	土建第 2 标段	K3+360-K6+500	道路工程 桥涵工程 隧道工程
3	土建第 3 标段	K6+500-K9+200	道路工程 桥涵工程 隧道工程
4	土建第 4 标段	K9+200-K12+630	道路工程 桥涵工程 隧道工程

本工程初步设计尚未批复，勘察正式报告尚未完成，本次施工招标文件仅供施工招标数量核算使用，不可用于施工。

本图为道路工程路基、路面排水施工招标图，图册编号是 S3。

二、设计依据

- (1) 《公路排水设计规范》（JTG/T D33-2012）；
- (2) 《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）；
- (3) 《公路圬工桥涵设计规范》（JTG D61-2005）；
- (4) 《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）；
- (5) 《公路涵洞设计规范》（JTG/T 3365-02-2020）；
- (6) 《公路工程设计导则》（DB 11/T 1509-2018）；
- (7) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）；
- (8) 《公路交通安全设施精细化提升关键技术指南》，交通运输部公路科学研究院，2023.4；
- (9) 我院道路、桥梁各专业设计条件图；
- (10) 现行国家及部颁其他规范、标准、规程等。

三、设计原则

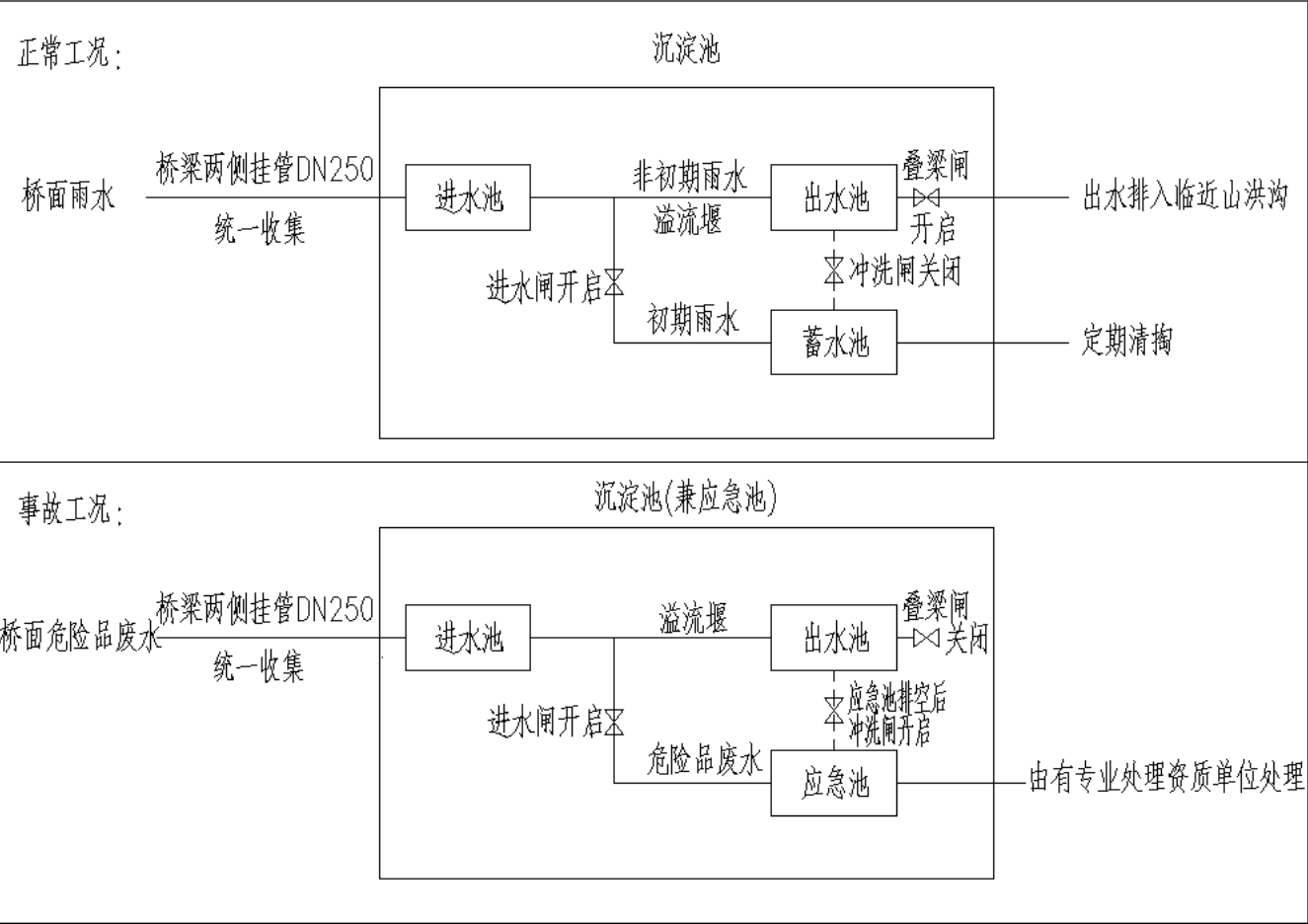
- (1) 雨水排除系统应有效、快速的排除路面、坡面和由公路比邻地带或者交叉道路流入路界内的雨水，防止雨水对道路造成损害、保证道路结构稳定、行车安全；
- (2) 雨水排除系统应满足沿线河道及山洪沟规划的要求，以重力流为主、并与区域雨水排除系统有效结合；
- (3) 雨水排除工程应满足道路自身排水要求，且不影响设计道路周边地区的现状排水；
- (4) 雨水排除系统应与雨水利用系统有效结合、协调设置，满足工程环境要求，防止水体污染，并与道路桥梁工程、绿化景观工程有效结合，重视环境保护和水土保持；
- (5) 雨水排除工程应近远期结合，减少占地，节省投资；

四、河道情况

房山区地处海河流域，境内河流沟道有 58 条，除永定河外，其余均属大清河水系；河流沟道总长 860km。流域面积在 200km² 以上的较大河流有 4 条，分别是永定河、小清河、大石河和拒马河；以下的中小河流及沟道分别为小清河、大石河和拒马河的支流。

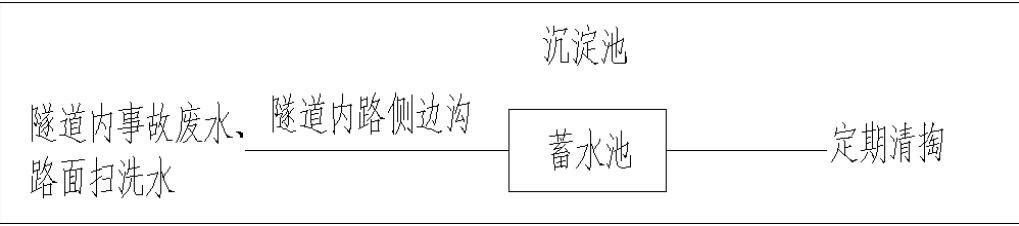
涑宝路（十大路—108 国道）道路工程 施工招标文件说明书					
涑宝路（十大路~108 国道）主要沿马鞍沟布设，马鞍沟为拒马河支流。沟道功能为防洪，马鞍沟行洪控制标准为 10 年，堤防标准为 10 年。					
表 4-1 道路沿线沟道基本情况表					
序号	水系	沟道名称		流域面积	境内沟长
1	大清河	所在干流	沟道名称	(km ²)	(km)
		拒马河	马鞍沟	121	27.4
表 4-2 马鞍沟设计洪峰流量成果表					
名称	断面	流域面积	不同重现期洪峰流量（m ³ /s）		
		(km ²)	10 年一遇	20 年一遇	
马鞍沟	东峪沟汇入前	93	460	595	
	拒马河入河口	121	480	630	
五、设计内容					
5.1 设计标准					
1、路面和路肩排水设计重现期：P=3a；径流系数：0.95。					
2、路界内坡面排水设计重现期：P=10a；径流系数：0.65。					
3、设计排水量采用《公路排水设计规范》计算公式：					
Q= 16. 67ψ q _{p, t} F					
Q—设计径流量（m ³ /s）；					
q _{p, t} —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度（mm/min）；					
ψ —径流系数；					
F—汇水面积（km ² ）。					
校核采用《室外排水设计标准》雨量计算公式 Q=ψ qF，暴雨强度 $q = \frac{1602(1+1.037\lg p)}{(t+11.593)^{0.681}}$ 。					
4、路基防洪标准及截洪沟的规划标准均为 50 年一遇洪水设计；					
5、过路涵规划标准为 50 年一遇洪水设计；					
6、排水沟穿越设计道路处过路涵洞内净高不小于 1.5m，涵洞纵坡不小于 0.001，涵洞覆土一般不小于 0.7m。排水边沟沟底宽度不小于 0.5m，糙率 0.015，设计纵坡原则上不小于 0.001。					
5.2 系统布置					
本次设计排水系统为边沟排水系统、桥梁跨河及蒲洼乡综合治理流域桥梁排水下游集中收集系统及隧道排水下游收集系统，其中边沟排水系统包含路基边沟、坡面平台截水沟及挖方坡面顶截水沟系统。					
5.2.1 边沟排水系统					
路基段边沟分别在道路两侧路肩或坡脚线外布置浅碟形边沟、矩形盖板沟，下游分段排入临近山洪沟。详见边沟设置一览表。					
坡面平台截水沟在挖方及填方坡面平台处布置 U 型槽矩形截水沟，下游经急流槽、流水踏步分段排入路基段边沟或临近的山洪沟。详见平台截水沟设置一览表。					
挖方坡面顶截水沟在顶以外 5m 布置梯形截水沟，沿地势经急流槽分段排入临近的山洪沟。详见截水沟设置一览表。					
①路基边沟					
道路新建浅碟型边沟，底宽为 0.1m，沟深为 0.15m，坡比为 3，上口宽为 1.0m，总长度约 728m；					
道路新建矩形盖板沟，底宽为 0.6m，沟深为 0.6m，总长度约 514m。					
②平台截水沟					
道路坡面平台新建 U 型矩形槽截水沟，底宽为 0.4m，沟深为 0.4m，总长度约 1845m；					
③顶截水沟					
道路边坡顶外 5m 新建梯形截水沟，底宽为 0.5m，沟深为 0.5m，坡比为 0.5，上口宽为 1.0m，总长度约 385m，下游排入临近冲沟及急流槽。					
④急流槽					
在挖方和填方交界处、平台截水沟水流引入排水沟以及排水沟水流引入自然沟渠或桥涵结构物时，设置底宽为 0.5m，深度为 0.5m 矩形急流槽，总长度约 1411m。					
5.2.2 桥梁排水下游收集系统					
桥梁段排水在桥梁两侧分别悬挂一根 DN250 管道，收集桥面雨水，在桥梁低端处通过雨落管、U 型槽排入沉淀池（兼做应急池），正常工况下初期雨水被截留，非初期雨水经沉淀后溢流排入临近山洪沟；事故工况下危险品废水被储存在应急池中，交由有危废处理资质的单位处理。沉淀池工艺流程图见下图。桥面雨水收集管道设计详见桥梁设计图纸，桥面雨水下游沉淀池设计					

详见沉淀池设计图纸。



5.2.3 隧道排水下游收集系统

隧道段排水在隧道内两侧布置排水沟，隧道设计起点洞口处排入沉淀池，用于收集隧道内危险品废水及日常路面扫洗水，沉淀池工艺流程图见下图，隧道内排水设计见隧道设计图纸，隧道口外沉淀池详见沉淀池设计图纸。



5.2.4 沉淀池设计

沉淀池有效容积采用初期雨水体积与事故时危险品废水体积之和计算，根据《海绵城市雨水控制与利用工程设计规范》初期雨水弃流厚度采用 15mm，事故危险品废水体积采用 50m³。经计算，沉淀池 4#有效容积为 105m³。

沉淀池由进水池、出水池、蓄水池三个部分组成，内设电子水位监测计，可实时监测池内水

位情况，管理人员可根据水位情况判断工况，及时处理事故。

沉淀池采用钢筋混凝土结构，顶部设钢筋混凝土盖板，外侧设围栏，防止外部人员误入池内。

六、路基、路面排水构筑物

6.1 排水边沟

本工程路基段雨水排除采用浅碟形边沟、矩形盖板边沟。

①矩形边沟：根据不同断面采用钢筋混凝土结构，加钢筋混凝土盖板，沟底采用 100mm 厚混凝土垫层；

②浅碟形边沟：采用豆石混凝土砌卵石结构，沟底采用 100mm 厚级配砂石垫层。

6.2 沉淀池

第三标段共设置 1 座沉淀池， 4#沉淀池平面尺寸 L×B=12.6×8.2m；具体设计详见沉淀池设计图纸。

6.3 跌水及急流槽

在挖方和填方交界处、平台截水沟水流引入排水沟以及排水沟水流引入自然沟渠或桥涵结构物时，若坡面较陡或排水沟纵坡大于 60%时，设计时设置了跌水或急流槽。

急流槽的横断面形式为矩形，进水部分沟底纵坡 2%，边墙顶宽 0.3m，槽身部分槽底纵坡为 1:1.5～1:0.75，槽底设计为粗糙面，槽底厚为 0.3m，边墙顶面宽 0.3m，根据沟底纵坡和急流槽身长度的不同，设置不同间距的防滑平台。急流槽较长时应分段修筑，每段长度不超过 10m，接头填塞沥青麻絮，确保密实无缝隙。出水部分为防止冲刷，设置了消力坎。

急流槽的砌筑应使自然水流与涵洞进、出口之间形成一个过渡段，基础应嵌入地面以下，基底按要求砌筑抗滑平台并设置端护墙。路堤边坡急流槽的修筑，应能为水流入排水沟提供一个顺畅的通道。施工时，急流槽进出口与边沟的衔接，可根据情况做适当调整。

6.4 排水工程主要材料

①浅碟形边沟：采用豆石混凝土砌卵石结构，沟底采用 100mm 厚级配砂石垫层。

②梯形截水沟：采用 M10 水泥砂浆砌 MU40 片石。

③矩形边沟：C40 混凝土，防渗等级 P6，抗冻等级 F200，垫层混凝土 C20；钢筋采用 HRB400、HPB300。

④沉淀池：底板、侧墙、盖板混凝土 C30，防渗 P6，抗冻 F200。钢筋：HPB300，HRB400。

⑤急流槽：采用 M10 水泥砂浆砌 MU40 片石。

七、有关水环境的保护措施

雨水排除系统应和雨水控制与利用系统有效结合，协调设置，不仅要满足排水工程的要求，还要重视环境保护和水土保持，防止水土污染，并与道路桥梁工程、景观绿化工程有机结合。在排水设计中应采用“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，加强海绵城市建设，保护和改善首都生态环境，积极促进生态文明建设。

八、施工注意事项

1、施工前应进行原材料的常规试验，所用石材、混凝土和砂浆的强度应严格按规范选用，严禁使用不合格材料。

2、排水沟穿越现状台地或较大高差处，需根据现场情况设置跌水，详见结构图纸，实施前需复核跌水位置，如本设计有不完善处，须与设计方协商调整；

3、填挖交界处、高差突变处排水构筑物的衔接可根据现场情况进行适当调整；

4、实施过程中应注意保护现况保留的排水沟渠，如有破坏需进行恢复；

5、施工前应对现况路上的各种管线进行全面核测，管道施工时与现况路下的其他管线交叉时，请注意保护其它管线，如有矛盾请及时与设计联系解决。部分管线需进行改移的，请与各专业管线管理部门协商解决，现状污水管道按照规划保留的应制定合理的导流方案。与现状市政管线交叉时应满足《城市管线综合规划规范 GB50289-2016》中最小垂直交叉距离的要求，并征求管线产权单位的意见。施工前须详细查明拟建场地沿线地下隐蔽构筑物位置、走向、使用状况。对于已废弃的排水管线和地下构筑物应予拆除或按相关部门规定进行处理。对于开槽较深及距离既有建（构）筑物较近的部位，须根据实际情况采取有效支护措施。施工时须注意保护在用构筑物、安全施工。如遇道路下拟废弃的旧管线和沟渠，与相关权属单位核实无误后做好挖除处理工作，如情况特殊无法挖除，需采取相应的加固或者填实等措施，不得半挖半填。

6、边沟或涵洞接现况及规划河道处，需与当地河道管理部门联系，取得许可并在指导下方可施工；

7、对于开挖深度超过 3m（含 3m）的基坑（槽）的、或开挖深度虽未超过 3m，但地质

条件和（或）周边环境条件复杂的基坑（槽）土方开挖、支护、降水工程等危险性较大的分部分项工程应编制专项施工方案并监理审批；对于开挖深度超过 5m（含 5m）的基坑（槽）、或开挖深度虽未超过 5m，但地质条件和（或）周边环境条件复杂的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程等超过一定规模的危险性较大的分部分项工程应当组织专家对专项方案进行论证，经专家评审通过后方可实施。管线（管涵）施工应严格按照《住房城乡建设部办公厅关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知》（建办质〔2018〕31 号）和《建筑工程安全生产管理条例》国务院令第 393 号执行。

8、施工前及施工期间应做好降水及水位观测。降水时应严格控制由于降水引起的地面沉降以及采取防止流水外泄有效措施。开槽后应会同各单位共同验槽。施工时如遇特殊地质情况或发现管基地层与勘察报告所揭示的地层有较大出入的异常情况时，及时通知地质勘查单位和相关人员现场共同协商处理。

9、请运营管理部门加强养护、清淤措施，运行维护需严格按照相关安全技术规程操作，避免中毒、跌落和触电等意外事故发生。

10、冬、雨季施工时，应注意采取相应的技术措施，以保证结构施工质量。雨季施工需按照有关规程制定防汛应急预案，采取必要的防汛和防护措施。管线（管涵）沟槽和基坑应防止雨水倒灌，沟槽和基坑开挖前应对边坡两侧临近的地下管道和构筑物进行核查，并采取必要措施进行加固、保护或者挖除，避免开槽过程中发生涌水或者坍塌，加强巡检，全程监护。冬季施工应制定冬施方案和安全措施，沟槽槽底和暴露出的自来水或者其他通水管道采取防冻措施。

11、施工前须详细查明拟建场地沿线地下隐蔽构筑物位置、走向、使用状况，对于已废弃的排水管线和地下构筑物应予拆除或按相关部门规定进行处理。

12、开槽后基底检验应结合第三方地基承载力检测结果进行，地基情况复杂时应结合现场钎探进行探测，每井位至少应保证一个钎探点。

13、本工程结构如遇冬雨季施工时，应注意采取相应的技术措施，以保证结构施工质量。

14、明渠与管涵连接处应设格栅。

15、本说明未尽事宜，均按国家有关规范及标准执行。

九、风险源控制

1. 劳动安全及卫生。必须贯彻“安全第一，预防为主”的方针，应按照《建筑工程安全生产管理条例》（国务院令第 393 号）、《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第 37 号）、住房城乡建设部办公厅关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知（建办质〔2018〕31 号）、《住房城乡建设部关于印发大型工程技术风险控制要点的通知》（建质函〔2018〕28 号）、《市政工程施工安全检查标准》（CJJ/T 275-2018）和《建筑施工安全检查标准》（JGJ59-2011）等建立安全生产责任制、施工组织设计及专项施工方案、安全技术交底和教育及应急管理等安全管理措施。
2. 有限空间作业。有限空间作业前必须对施工人员进行安全培训和安全技术交底，必须严格执行“先检测，再通风、后作业”的原则，采取切实可靠的通风措施，经检测操作空间内无有毒有害气体后方可施工，并应特别做好施工导水及接入过程中人员防淹、防毒的安全防护工作，配备安全防护用具和安全绳，监护人员应持续全程监控，务必确保施工操作人员安全。
3. 沟槽开挖及顶管作业。道路土石方工程施工期间，严格按照工程设计要求及《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》、《建筑施工土石方工程安全技术规范》（JGJ 180）的有关规定、规范和规程开展工程施工，开挖后的断面按规定要求及时支档防护；开挖产生的土石方运至指定地点存放，不能随意弃土存放。管线开槽应采用安全放坡，保证沟槽两侧安全堆载，必要时应采取相应支护措施。顶管施工基坑支护必须经深基坑专家论证通过后方可实施，施工期间应按规范进行第三方检测，控制基坑变形，消除安全隐患。应制定安全应急预案，针对基坑变形过大、支护体系内力过大或周边管线变形过大，应保证支撑体系可靠的前提下立即停止基坑开挖，必要时对基坑进行回填反压，并及时通知业主、监理、设计、管线产权单位等相关部门，并与其共同进行原因分析，决定应急处理措施。对于周边现况房屋沉降、倾斜、裂缝过大，必要时对房屋进行跟踪注浆加固，避免房屋沉降的进一步发展。施工现场准备应急救援设备、物资配备，如一定数量的钢木支撑、应急抢险用砂袋、注浆设备等。
4. 线路穿行于房屋密集地段，应根据控制性房屋的实测坐标及其地下构筑物（基础或沉台）资料，通过计算确定线路平面位置及埋深，道路地下管沟与建成建筑物地下构筑物的净距应满足有关规定和标准要求，使线路纵断面有利于地面建筑物安全。对于现场拆迁区

域，应提前探测沟槽周边有无影响沟槽安全的建筑物、地下构筑物或者生活垃圾坑塘，并注意及时疏导上层滞水、构筑物内存蓄水等，关闭废弃水源，必要时进行改移。

5. 工程施工期间，应遵守市政建设的规定，实施屏蔽封闭施工，以防非施工人员和车辆闯入，造成伤亡事故；施工人员应持证上岗，做到各负其责，各施其职，严禁无证上岗操作。严禁作业人员酒后作业，施工人员身着反光标志服，上路作业车辆均安装反光标志牌及警示灯。
6. 施工期间应按照《建设工程施工现场消防安全技术规范》（GB50720）和《建设工程施工现场环境与卫生标准》（JGJ 146），对易燃易爆品以及有毒有害物品的存放，应向有关部门申报，并按照批准的存放地点和保管方式，设专人管理。
7. 施工期和运营期各类机械作业，均应按照《建筑机械使用安全技术规程》（JGJ 33）、《施工现场机械设备检查技术规范》（JGJ 160）、《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》（JGJ 276）、《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》（GB 6067.1）等有关规定、规程和标准采取安全防护措施，确保施工机械和作业区以及上部电缆的安全间距，并加强机械设备（含车辆）维护和检修，杜绝设备因失检、失灵而带病运行；机械设备及车辆运行期间应设专人指挥。
8. 应按照《建设工程施工现场消防安全技术规范》（GB50720）、《建设工程施工现场供用电安全规范》（GB50194）和《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ 46）相关规定，对各类电器设备应有警示标志，以防设备过载或泄漏时因设备损害、燃烧、漏电等产生人员伤亡事故。及时清理可燃物及易燃物品，预防明火。
9. 施工期间应按照《建设工程施工现场环境与卫生标准》（JGJ 146）有关规定及地方相关要求采取环境保护及卫生措施。

主要风险源及安全预控措施		
风险名称	主要风险源	安全预防措施
边坡塌方	1. 未遵循由上而下的分层开挖顺序，挖方尺寸不够坡度过陡或坡脚破坏； 2. 未采取有效降、排水措施，地表水滞留或侵入坡体，土层粘聚力降低； 3. 边坡顶部堆载过大或受施工机械振动，使坡体内剪应力增大； 4. 地质资料与实际不符，存在杂填土、	1. 开挖应自上而下分段分层、依次进行，合理控制坡度，避免切割坡脚防治边坡失稳； 2. 做好坡体的降、排水措施，拦截地表滞水和地下水，避免冲刷坡面和掏空坡脚，软土地区应有效降低地下水位； 3. 避免坡顶大量堆载，并避免行驶施工机

涑宝路（十大路—108 国道）道路工程 施工招标文件说明书		
	明暗浜等不良地质，未采取加固措施。	械和车辆，以减轻坡体负担，防止塌方； 4. 开挖前沿基坑周边进行探摸，发现不良地质采取换填或加固措施。
基坑排水不畅导致风险	1. 排水通道不畅导致基坑内和侧壁外的土体泡水，易流动，抗剪强度降低而极易破坏； 2. 暴雨等意外，基坑灌水，排水不畅； 3. 施工信息化程度低，未及时发现险情； 4. 基坑进水浸泡坑底及结构，后快速抽干导致坑内外水位差剧变，土压力改变，使结构失去平衡甚至破坏。	1. 事先做好防水工作，避免基坑灌水； 2. 一旦进水，在坑内快速排水时要做好一定的保护措施，防治土压力改变过快、过大； 3. 设置有效的排水通道，保证基坑内和坑边不会受水浸泡； 4. 加强信息化施工。
周边道路沉陷、开裂	1. 基坑施工振动或者机械作用导致周边土体的扰动，应力变化； 2. 基坑开挖时，支撑未跟进； 3. 开挖漏水导致周边地层失陷引起道路开裂； 4. 坑内滑坡导致周边塌陷影响道路使用； 5. 重型机械的碾压破坏；	1. 充分掌握周边道路使用现状，做好加固预防； 2. 在基坑施工时做好周围变形监测，及时处理险情； 3. 全面考虑设计支护桩承载力； 4. 合理的、有层次的施工，及时架设支撑； 5. 围护结构施工要严格，防止漏水； 6. 坑内放坡开挖要做好支护，防止坑内滑坡； 7. 做好周边道路沉降的监测，有风险及时修正；
建/构筑物、管线沉陷、开裂	1. 基坑围护结构变形过大导致周围建筑物变形或破坏； 2. 基坑降水或开挖漏水导致周边地层沉陷； 3. 坑内滑坡导致周边塌陷； 4. 未详细了解周边建筑物、管线情况，开挖不当；	1. 合理的、有层次的施工，及时架设支撑； 2. 围护结构施工严格要求，防止漏水； 3. 坑内放坡开挖要做好支护，防止坑内滑坡； 4. 做好周边建筑物沉降的监测，有风险及时修正；做好第三方房屋检测，调查管线的分布，采取有效的围护措施；
人员伤害	1. 基坑坍塌造成事故； 2. 浅层气（沼气等）泄露，空气不通畅造成人员伤害； 3. 临时用电布置不当造成事故； 4. 意外高空坠物或者人员坠落； 5. 火灾； 6. 长期在多粉尘、潮湿的环境中造成的伤害； 7. 大型机械施工对人员安全的威胁。	1. 加强工作人员安全施工教育，严格检查安全措施的实施情况，安全施工； 2. 在工作平台上设置安全警示牌等； 3. 设置应急预案，架设逃生通道，在严重险情下能及时组织力量抢救。

边沟设置一览表

工程名称：涑宝路（十大路-108国道）道路工程

S3-2-1

第1页，共1页

序号	桩号范围		边沟编号	位置（道路桩号增大方向）	断面尺寸	长度	沟底纵坡	排水出路	边沟断面形式	备注
	起点桩号	终点桩号			（m）	（m）	%			
1	K6+500	K6+565	12号边沟	左侧	b=0.1,m=3,H=0.15	65	随道路纵坡	往南排入新建5号过路涵洞	豆石混凝土砌卵石浅碟型边沟	
2	K7+265	K7+308	13号边沟	右侧	b=0.1,m=3,H=0.15	43	随道路纵坡	往南通过急流槽排入桥下现况冲沟	豆石混凝土砌卵石浅碟型边沟	
3	K7+265	K7+308	13a号边沟	左侧	b=0.1,m=3,H=0.15	43	随道路纵坡	往南通过急流槽排入桥下现况冲沟	豆石混凝土砌卵石浅碟型边沟	
4	K7+308	K7+450	14号边沟	右侧	B=0.6,H=0.6	142	随道路纵坡	往南排入新建6号过路涵洞	钢筋混凝土矩形沟	
5	K7+308	K7+450	14a号边沟	左侧	B=0.6,H=0.6	142	随道路纵坡	往南排入新建6号过路涵洞	钢筋混凝土矩形沟	
6	K7+670	K7+770	15号边沟	右侧	b=0.1,m=3,H=0.15	100	随道路纵坡	往南通过急流槽排入桥下现况冲沟	豆石混凝土砌卵石浅碟型边沟	
7	K7+670	K7+770	15a号边沟	左侧	b=0.1,m=3,H=0.15	100	随道路纵坡	往南通过急流槽排入桥下现况冲沟	豆石混凝土砌卵石浅碟型边沟	
8	K8+090	K8+165	16号边沟	右侧	b=0.1,m=3,H=0.15	75	随道路纵坡	往南通过急流槽排入桥下现况冲沟	豆石混凝土砌卵石浅碟型边沟	
9	K8+120	K8+165	16a号边沟	左侧	b=0.1,m=3,H=0.15	45	随道路纵坡	通过急流槽排入现况冲沟	豆石混凝土砌卵石浅碟型边沟	
10	K8+355	K8+525	17号边沟	右侧	B=0.6,H=0.6	170	随道路纵坡	往南通过急流槽排入桥下现况冲沟	钢筋混凝土矩形沟	
11	K8+460	K8+500	17a号边沟	左侧	b=0.1,m=3,H=0.15	40	随道路纵坡	通过急流槽排入现况冲沟	豆石混凝土砌卵石浅碟型边沟	
12	K8+765	K8+812	18号边沟	左侧	b=0.1,m=3,H=0.15	47	随道路纵坡	往南通过急流槽排入桥下现况冲沟	豆石混凝土砌卵石浅碟型边沟	
13	K8+765	K8+812	18a号边沟	右侧	b=0.1,m=3,H=0.15	47	随道路纵坡	往南通过急流槽排入桥下现况冲沟	豆石混凝土砌卵石浅碟型边沟	
14	K9+037	K9+140	19号边沟	右侧	b=0.1,m=3,H=0.15	103	随道路纵坡	往南通过急流槽排入桥下现况冲沟	豆石混凝土砌卵石浅碟型边沟	
15	K9+140	K9+200	20号边沟	右侧	B=0.6,H=0.6	60	随道路纵坡	往南排入新建7号过路涵洞	钢筋混凝土矩形盖板沟	
16	K9+140	K9+160	20b号边沟	左侧	b=0.1,m=3,H=0.15	20	随道路纵坡	往南排入新建7号过路涵洞	豆石混凝土砌卵石浅碟型边沟	

编制：马静

复核：王青

审核：张世

平台截水沟设置一览表

工程名称：涑宝路（十大路-108国道）道路工程

S3-2-3

第1页，共1页

序号	桩号范围		边沟编号	位置（道路桩号增大方向）	断面尺寸	长度	排水出路	边沟断面形式	备注
	起点桩号	终点桩号			（m）	（m）			
1	K6+520	K6+560	PJS23号平台截水沟	左侧	B=0.4,H=04	67	排入新建急流槽	异型U型槽平台截水沟	
2	K6+500	K6+565	PJS24号平台截水沟	右侧	B=0.4,H=04	102	排入新建急流槽	异型U型槽平台截水沟	
3	K7+260	K7+285	PJS25号平台截水沟	左侧	B=0.4,H=04	26	排入新建急流槽	异型U型槽平台截水沟	
4	K7+270	K7+308	PJS26号平台截水沟	右侧	B=0.4,H=04	96	排入新建急流槽	异型U型槽平台截水沟	
5	K7+380	K7+440	PJS27号平台截水沟	左侧	B=0.4,H=04	113	排入新建急流槽	异型U型槽平台截水沟	
6	K7+410	K7+450	PJS28号平台截水沟	右侧	B=0.4,H=04	106	排入新建急流槽	异型U型槽平台截水沟	
7	K7+680	K7+770	PJS29号平台截水沟	左侧	B=0.4,H=04	164	排入新建急流槽	异型U型槽平台截水沟	
8	K7+680	K7+770	PJS30号平台截水沟	右侧	B=0.4,H=04	295	排入新建急流槽	异型U型槽平台截水沟	
9	K8+090	K8+165	PJS31号平台截水沟	右侧	B=0.4,H=04	183	排入新建急流槽	异型U型槽平台截水沟	
10	K8+360	K8+440	PJS32号平台截水沟	左侧	B=0.4,H=04	165	排入新建急流槽	异型U型槽平台截水沟	
11	K8+460	K8+520	PJS33号平台截水沟	右侧	B=0.4,H=04	60	排入新建急流槽	异型U型槽平台截水沟	
12	K8+500	K8+520	PJS34号平台截水沟	左侧	B=0.4,H=04	27	排入新建急流槽	异型U型槽平台截水沟	
13	K8+765	K8+812	PJS35号平台截水沟	右侧	B=0.4,H=04	89	排入新建急流槽	异型U型槽平台截水沟	
14	K9+037	K9+160	PJS36号平台截水沟	左侧	B=0.4,H=04	298	排入新建急流槽	异型U型槽平台截水沟	
15	K9+160	K9+190	PJS37号平台截水沟	左侧	B=0.4,H=04	54	排入新建急流槽	异型U型槽平台截水沟	

编制：马静

复核：王青

审核：张岩

急流槽设置一览表

工程名称：涞宝路（十大路-108国道）道路工程

S3-2-4

第1页，共1页

序号	桩号位置		急流槽编号	位置（道路桩号增大方向）	断面尺寸	长度	沟底纵坡	排水出路	备注
					(m)	(m)	%		
1	K6+540		J10号急流槽	右侧	B=0.5,H=0.5	37	随道路纵坡	桥下现况冲沟	
2	K7+265		J15号急流槽	左侧	B=0.5,H=0.5	40	随道路纵坡	桥下现况冲沟	
3	K7+265		J16号急流槽	右侧	B=0.5,H=0.5	36	随道路纵坡	桥下现况冲沟	
4	K7+670		J17号急流槽	左侧	B=0.5,H=0.5	39	随道路纵坡	桥下现况冲沟	
5	K7+670		J18号急流槽	右侧	B=0.5,H=0.5	34	随道路纵坡	桥下现况冲沟	
6	K8+090		J19号急流槽	右侧	B=0.5,H=0.5	47	随道路纵坡	桥下现况冲沟	
7	K8+120		J20号急流槽	左侧	B=0.5,H=0.5	21	随道路纵坡	桥下现况冲沟	
8	K8+355		J21号急流槽	左侧	B=0.5,H=0.5	38	随道路纵坡	桥下现况冲沟	
9	K8+355		J22号急流槽	右侧	B=0.5,H=0.5	39	随道路纵坡	桥下现况冲沟	
10	K8+765		J23号急流槽	左侧	B=0.5,H=0.5	25	随道路纵坡	桥下现况冲沟	
11	K8+765		J24号急流槽	右侧	B=0.5,H=0.5	27	随道路纵坡	桥下现况冲沟	
12	K9+037		J25号急流槽	右侧	B=0.5,H=0.5	46	随道路纵坡	桥下现况冲沟	
13	K6+520	K6+565	JL19号急流槽		B=0.5,H=0.5	61	随道路纵坡	新建边沟	
14	K6+500	K6+520	JL20号急流槽		B=0.5,H=0.5	27	随道路纵坡	新建过路涵洞	
15	K7+265	K7+290	JL21号急流槽		B=0.5,H=0.5	62	随道路纵坡	新建急流槽	
16	K7+400	K7+450	JL22号急流槽		B=0.5,H=0.5	92	随道路纵坡	新建边沟	
17	K7+760	K7+720	JL23号急流槽		B=0.5,H=0.5	112	随道路纵坡	新建边沟/新建急流槽	
18	K7+740	K7+770	JL24号急流槽		B=0.5,H=0.5	102	随道路纵坡	新建边沟	
19	K8+090	K8+120	JL25号急流槽		B=0.5,H=0.5	51	随道路纵坡	新建边沟/新建急流槽	
20	K8+130	K8+165	JL26号急流槽		B=0.5,H=0.5	54	随道路纵坡	新建边沟	
21	K8+355	K8+525	JL27号急流槽		B=0.5,H=0.5	198	随道路纵坡	新建边沟/新建急流槽	
22	K8+765	K8+812	JL28号急流槽		B=0.5,H=0.5	46	随道路纵坡	新建边沟/新建急流槽	
23	K9+100	K9+200	JL29号急流槽		B=0.5,H=0.5	177	随道路纵坡	新建边沟	

编制：马静

复核：王青

审核：张岩

路基、路面排水工程数量表-边沟、截水沟、急流槽

工程名称：涑宝路（十大路-108国道）道路工程

序号	项目名称	单位	数量	备注
(一)	钢筋混凝土矩形盖板沟 (B=0.6, H=0.6)			
1	C40混凝土	立方米	237.5	
2	垫层C20	立方米	61.7	
3	钢筋	吨	41.6	
4	土方	立方米	411.2	
(二)	豆石混凝土砌卵石浅碟型边沟 (b=0.1, B=1.0, h=0.15m)			
1	豆石混凝土镶嵌卵石	立方米	178.4	
2	砂砾垫层	立方米	118.7	
3	挖方	立方米	345.8	
(三)	浆砌片石路堑截水沟 (b=0.5, m=1:0.5, h=0.5)			
1	M10水泥砂浆砌MU40片石	立方米	277.2	
2	土方	立方米	489.0	
3	1:2水泥砂浆抹面厚2cm	平方米	931.7	
(四)	平台截水沟 (B=0.4, H=0.4 U型槽)			
1	C30混凝土	立方米	239.9	
2	砂砾垫层	立方米	129.2	
3	土方	立方米	774.9	
4	M10水泥砂浆砌MU40片石	立方米	941.0	
(五)	急流槽 (B=0.5, H=0.5)			
1	M10水泥砂浆砌MU40片石	立方米	1185.2	
2	土方	立方米	2356.4	
3	砂砾垫层	立方米	183.4	
4	1:2水泥砂浆抹面厚2cm	平方米	64.9	

编制：马静

复核：王青

审核：张岩峰

路基、路面排水工程数量表-沉淀池

工程名称：涞宝路（十大路-108国道）道路工程

S3-2-5

第 2 页, 共 2 页

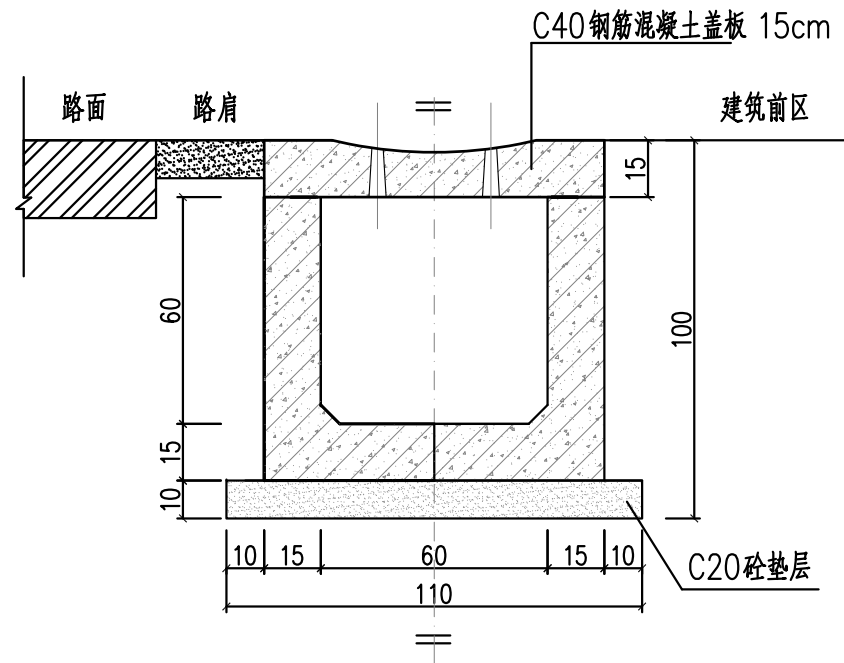
[illegible]

编制：马静

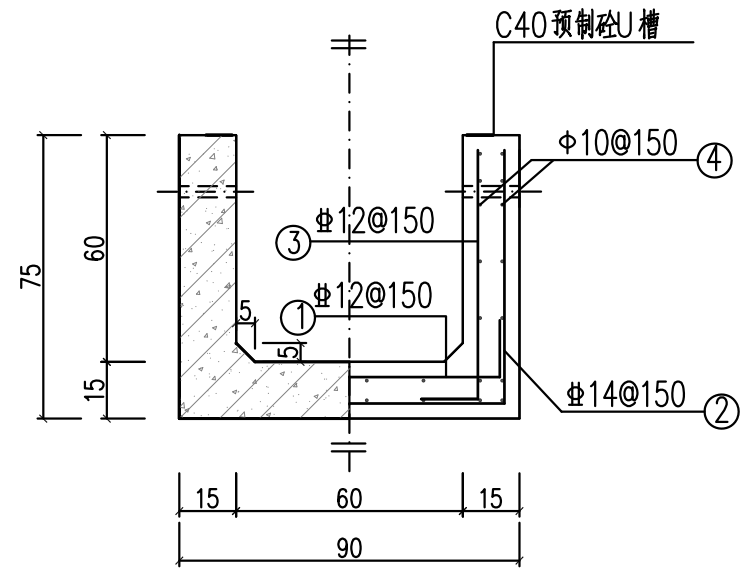
复核：王青

审核: 张若华

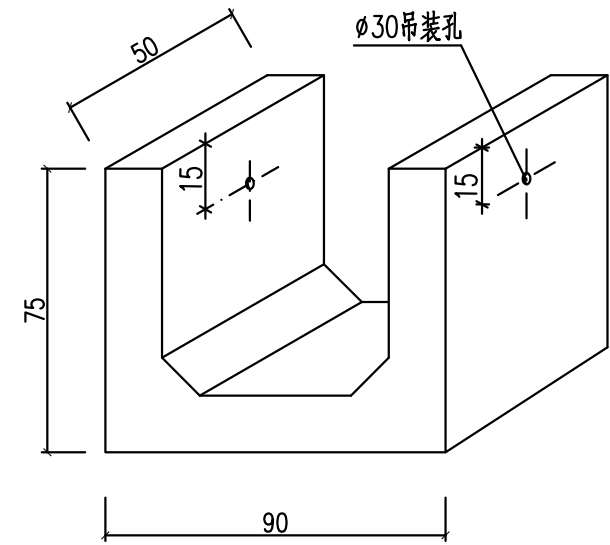
[illegible]



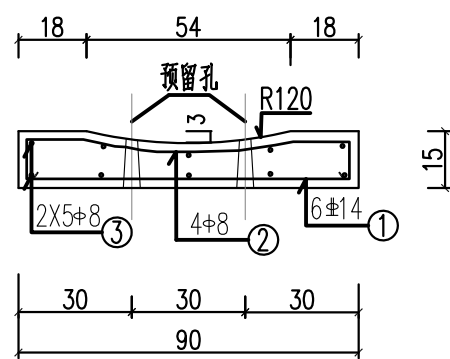
矩形砼盖板沟大样图



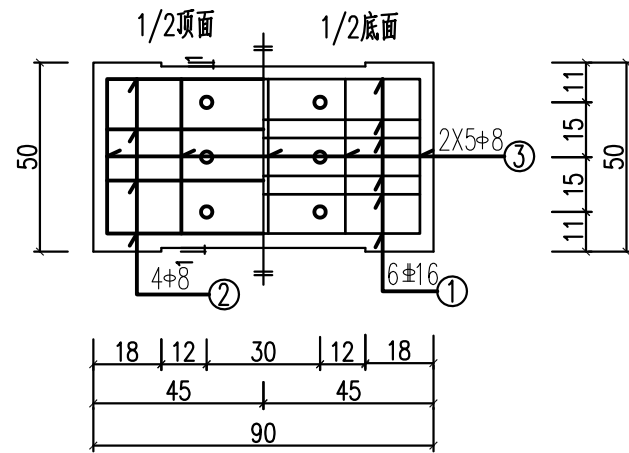
矩形砼排水沟预制构件图



矩形砼排水沟预制构件外形示意图



安保型盖板立面(h=15cm)



平面(沟宽b=60cm)

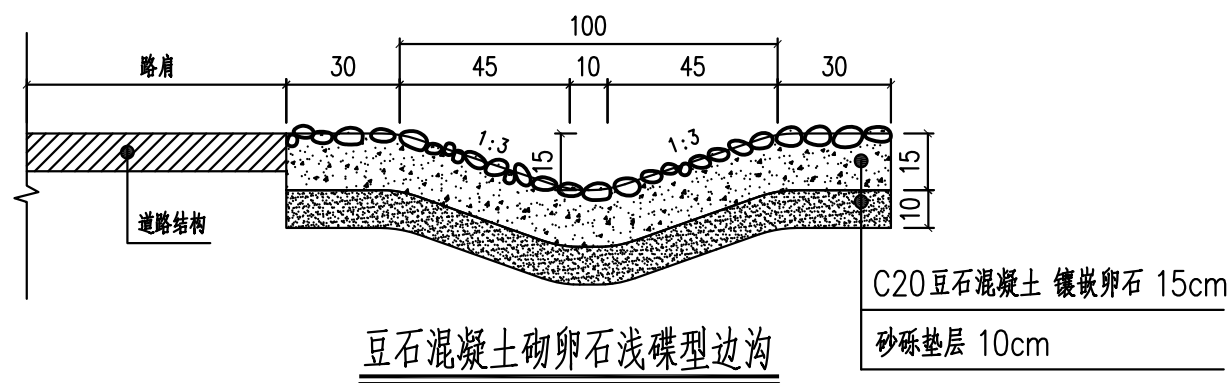
矩形砼排水沟钢筋大样表(每块预制混凝土件)

盖板沟	编号	直径	钢筋长度(mm)	根数(每块)	重量(kg)	C40预制砼(m³)	C20砼垫层(m³)
	①	￠12	1074	4	3.81	0.16	0.06
	②	￠14	2128	4	10.29		
	③	￠12	797	8	5.66		
	④	￠10	415	34	8.70		
总计					28.46	0.16	0.06

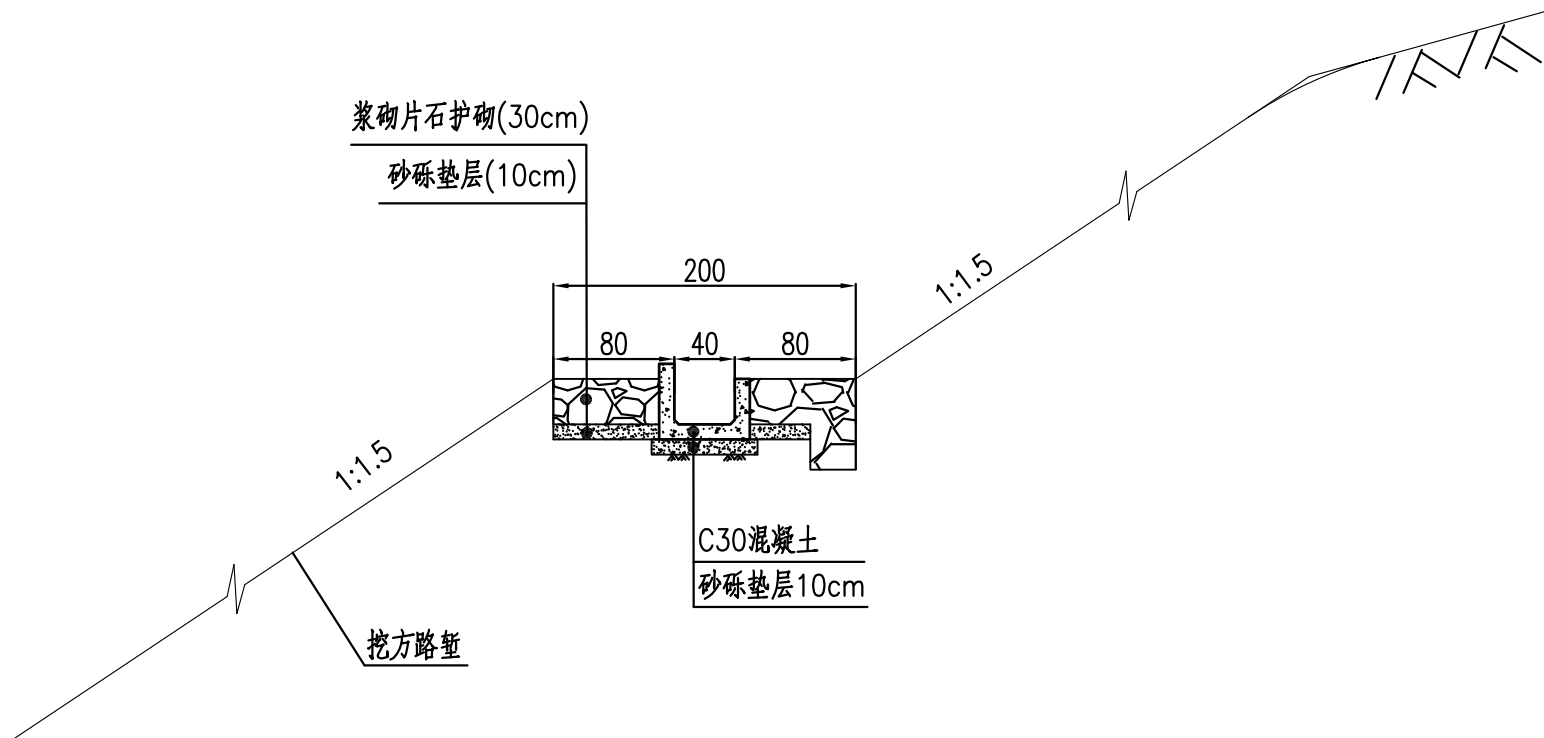
盖板材料表 (每块) (b=60cm)

编号	钢筋形状	直径(mm)	单根长(cm)	根数(根)	重量(kg)
①	86	￠16	86	6	8.16
②	88	￠8	138	4	2.18
③	41	￠8	41	10	1.62
C40砼			0.071m³	176kg	合计 11.96

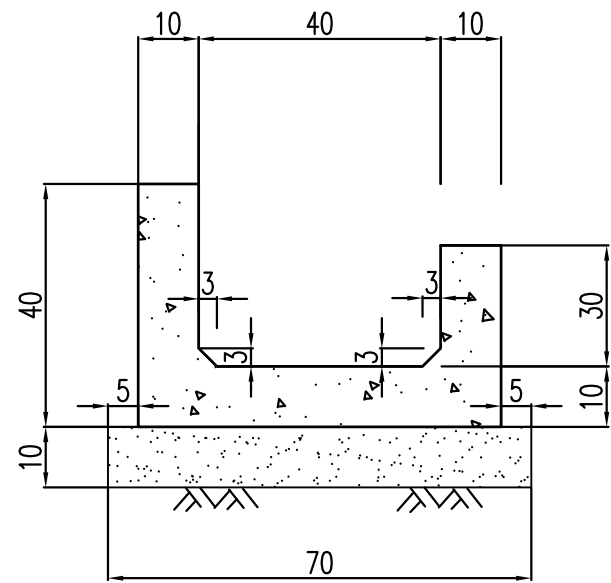
- 说明:
- 除钢筋为毫米外,其余尺寸单位为厘米。
 - 材料:混凝土C20,C40,P6,F200,钢筋 ϕ -HPB300, Φ -HRB400。
 - 混凝土净保护层为40mm。
 - 混凝土预制构件要求尺寸准确,外型平整光洁。
 - 安装时槽底做100厚C20混凝土垫层。
 - 吊装时应保证侧壁垂直受力。
 - 构件间隙用M10水泥砂浆灌缝抹平。
 - 地面活荷载仅考虑堆积荷载10KN/m² 不考虑车荷载。
 - 沿纵向每隔20m设变形缝一道,缝宽30mm,内填高密度聚苯板。
 - 表面30x30沥青油膏封缝。
 - 地基承载力不小于100KPa。



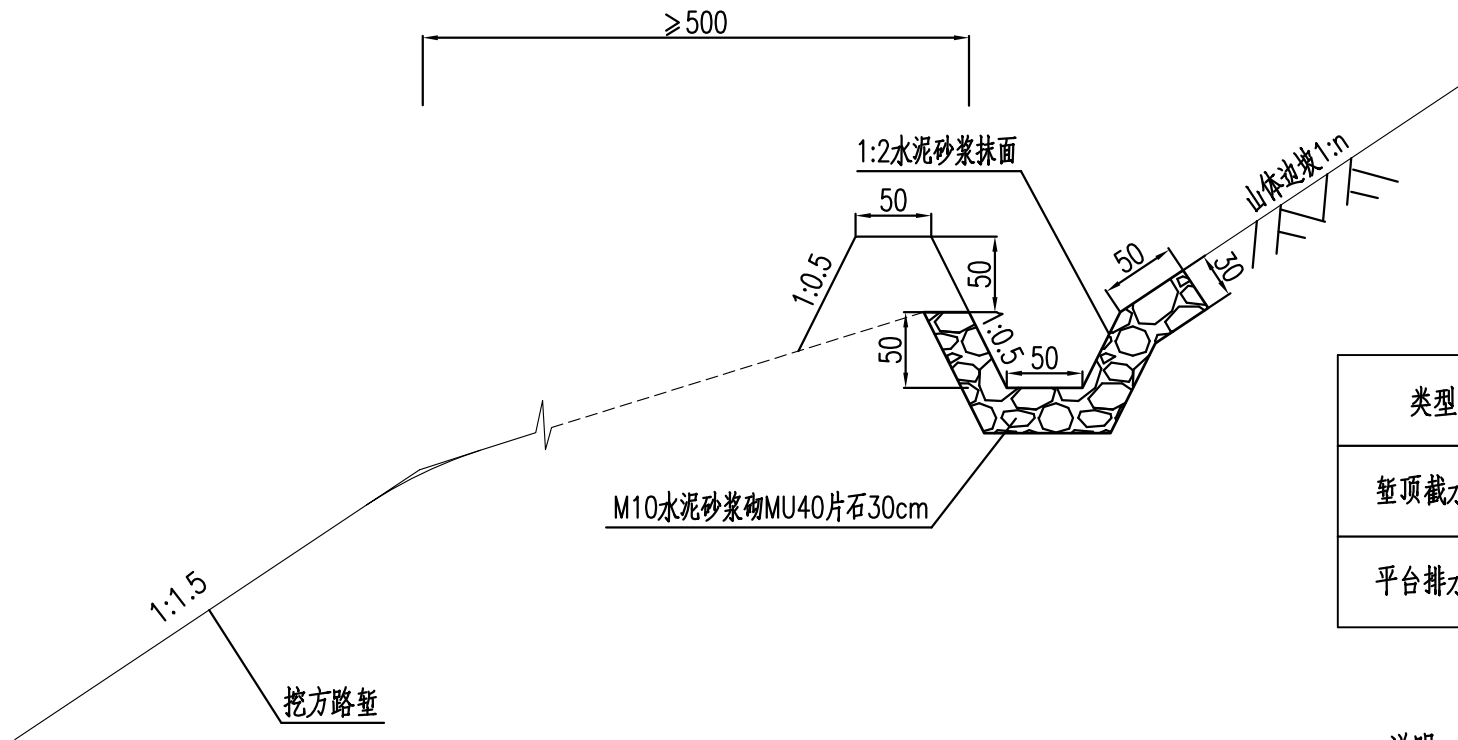
豆石混凝土砌卵石浅碟型边沟



平台排水沟设计图 1:50



平台排水沟预制块大样图 1:12.5

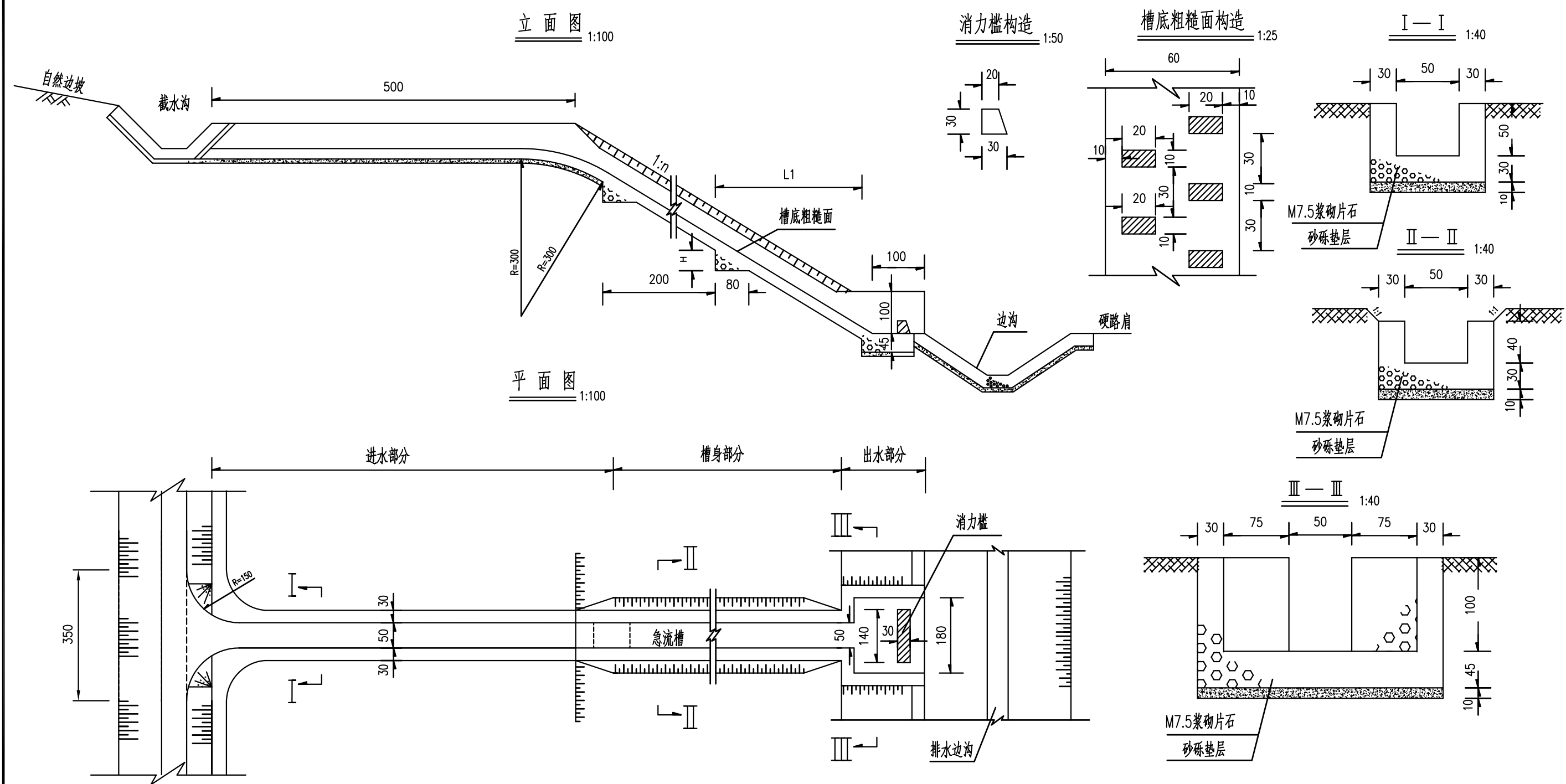


堑顶截水沟设计图 1:50

工程数量表

类型	M10水泥砂浆砌MU40片石 (m³/m)	土方 (m³/m)	1:2水泥砂浆抹面厚2cm (m²/m)	砂垫层 (m³/m)	C30混凝土 (m³/m)
堑顶截水沟	0.72	1.27	2.42	—	—
平台排水沟	0.51	0.42	—	0.07	0.13

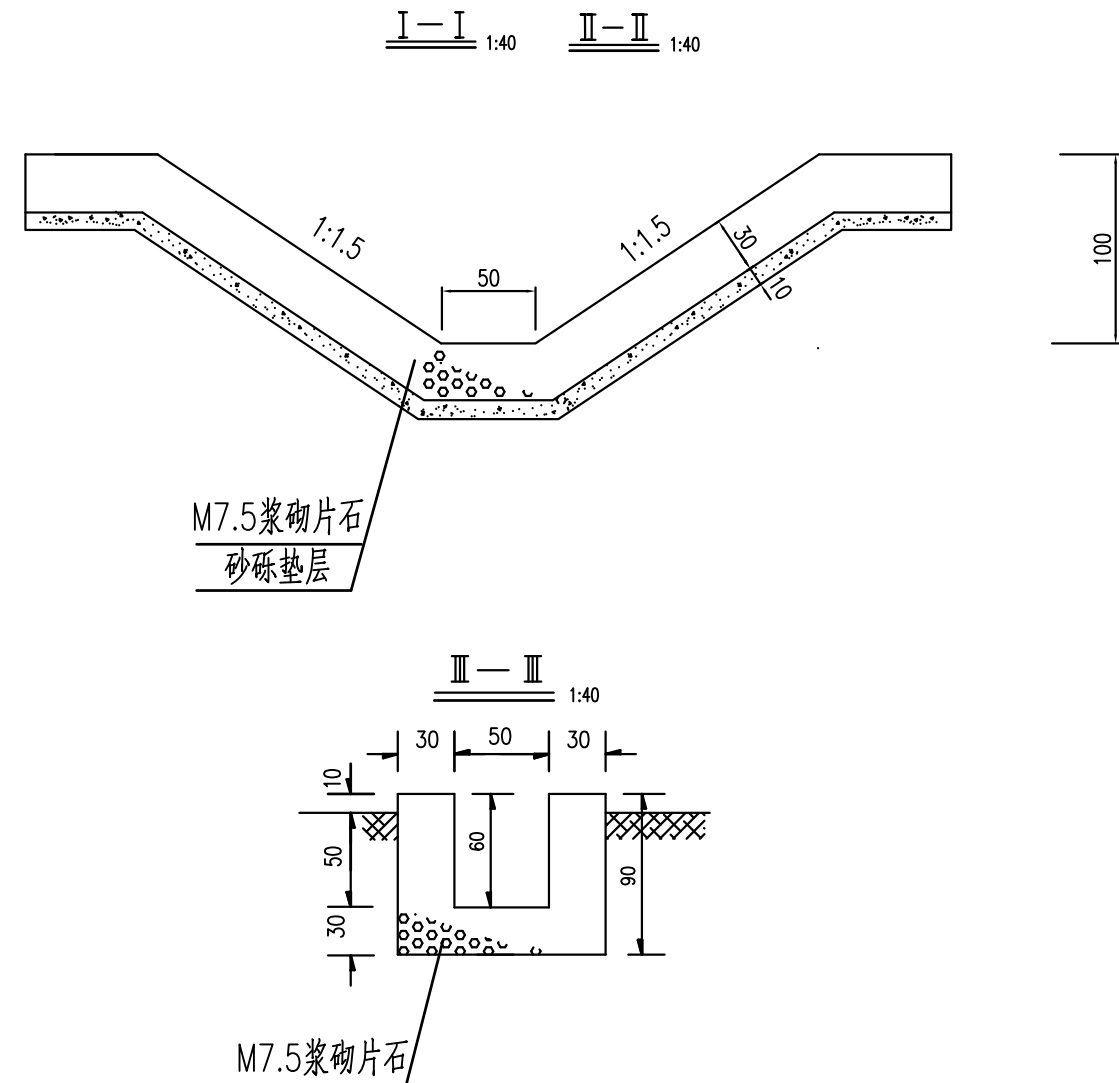
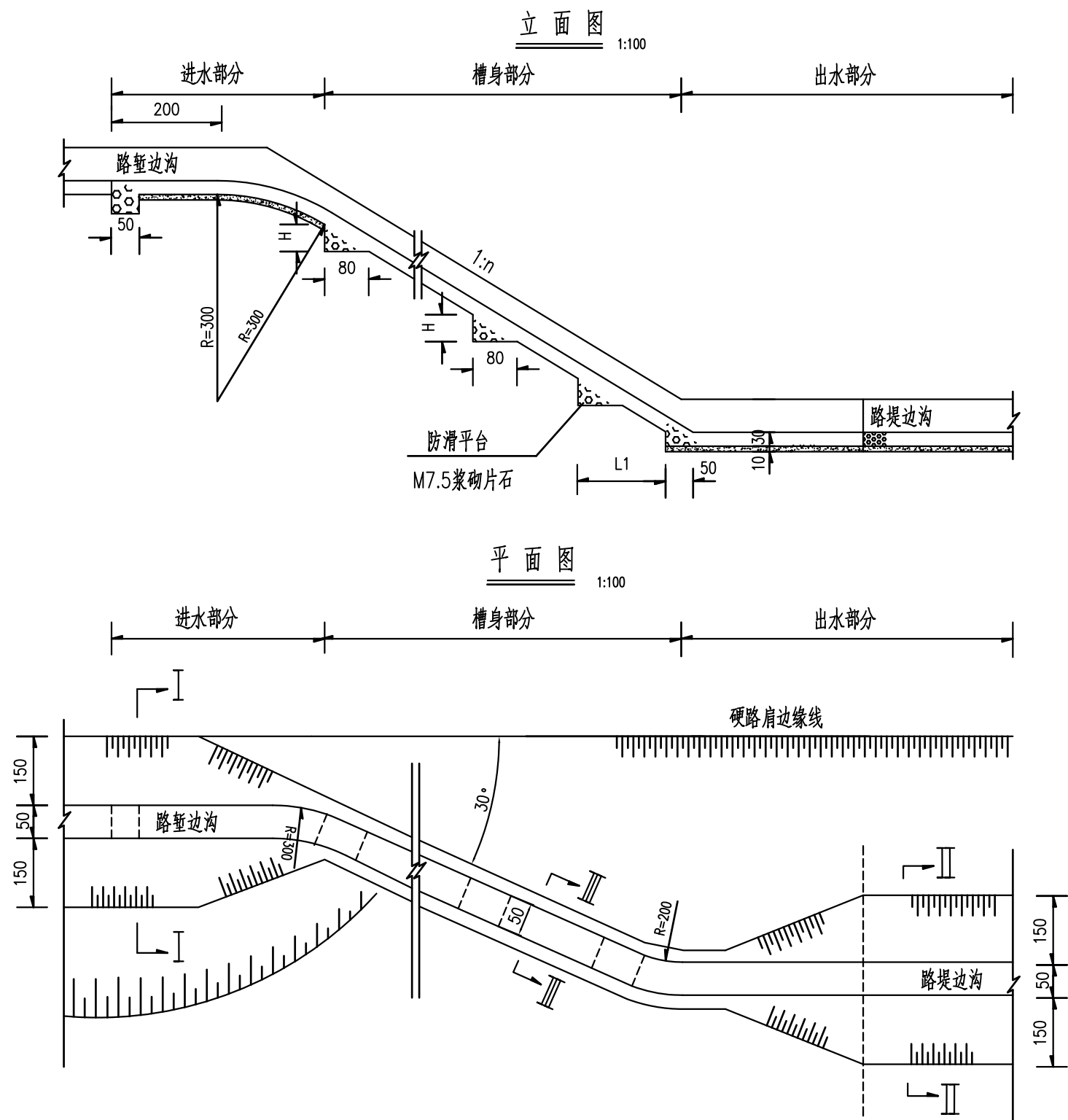
- 说明：
- 1.本图尺寸单位均以厘米计。
 - 2.堑顶截水沟设在距路堑坡口5.0m处。
 - 3.平台排水沟采用C30水泥混凝土预制标准块。



工程数量表

材料名称 工程部位	n=0.75			n=1.0			n=1.5		
	挖基 (m³)	砂砾垫层 (m³)	M7.5浆砌片石 (m³)	挖基 (m³)	砂砾垫层 (m³)	M7.5浆砌片石 (m³)	挖基 (m³)	砂砾垫层 (m³)	M7.5浆砌片石 (m³)
进水部分(每道)	8.0	0.8	4.8	7.8	0.78	4.7	7.5	0.75	4.6
槽身部分(每米)	1.24		0.6	1.24		0.6	1.24		0.6
防滑平台(每个)	0.51		0.51	0.38		0.38	0.26		0.26
消力槛及出水部分(每道)	4.51	0.53	3.0	4.51	0.53	3.0	4.51	0.53	3.0

- 注: 1. 本图尺寸均以厘米为单位。
2. 本图急流槽适用于截水沟与排水边沟的连接。
3. 急流槽防滑平台间距2m, L1值应根据急流槽具体长度而定, 其值不大于1m。
4. 急流槽每5~10m设置一道伸缩缝, 并必须用沥青麻筋进行防水处理。
5. 急流槽槽底砌成粗糙面, 用以消能和减小水流速度。



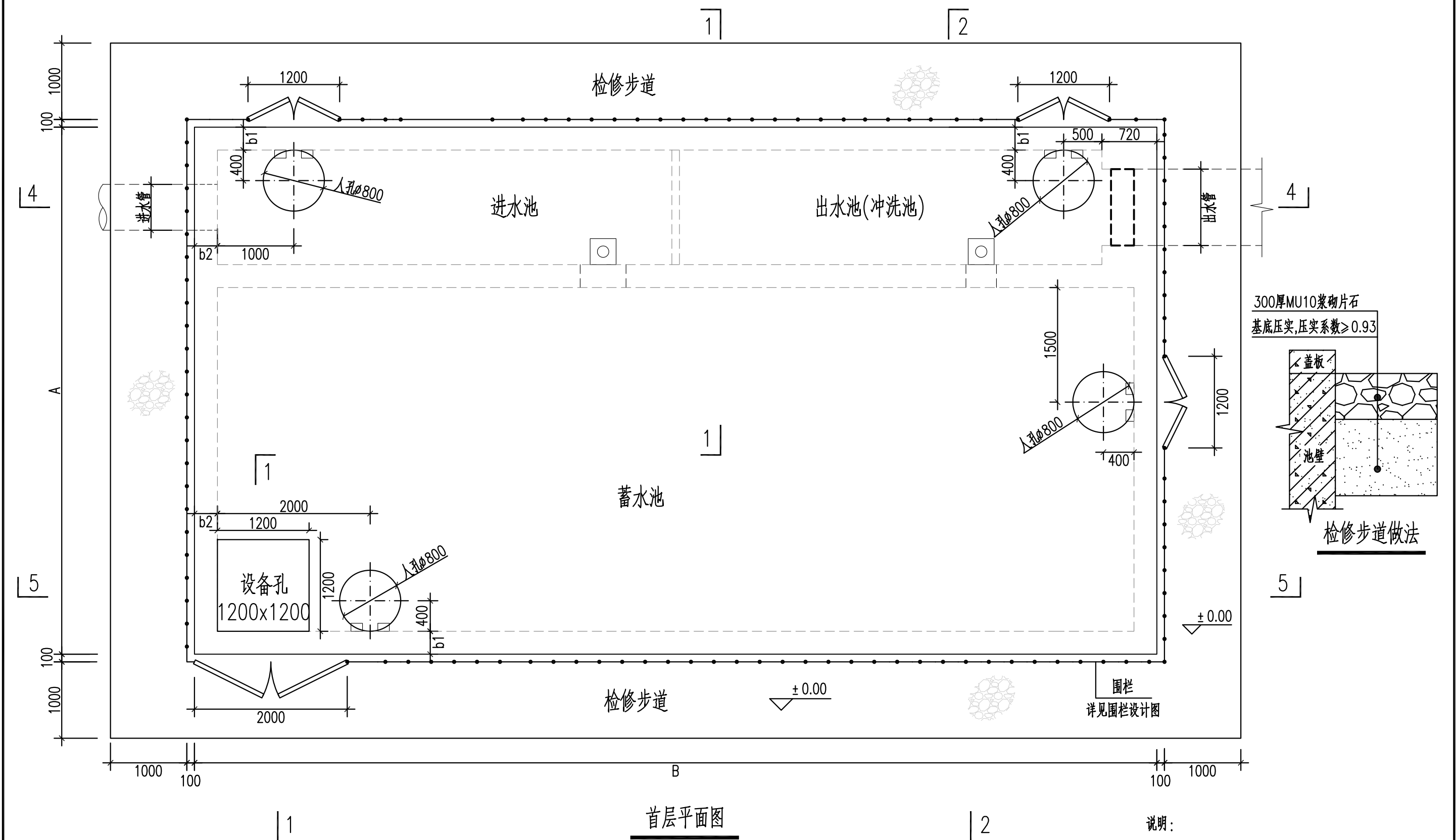
- 说明:
- 1.本图尺寸均以厘米为单位。
 - 2.本图急流槽适用于挖方路堑排水边沟与填方路堤排水边沟的连接。
 - 3.急流槽防滑平台间距2m, L1值应根据急流槽具体长度而定, 其值不大于1m。
 - 4.排水边沟与急流槽尺寸应平顺过渡连接。
 - 5.急流槽每5~10m设置一道伸缩缝, 用沥青麻絮进行防水处理。
 - 6.进口部分与出口部分工程量计入排水边沟工程中。

工程数量表

工程部位	n=1.0			n=1.25			n=1.50		
	挖基 (m³)	砂砾垫层 (m³)	M7.5浆砌片石 (m³)	挖基 (m³)	砂砾垫层 (m³)	M7.5浆砌片石 (m³)	挖基 (m³)	砂砾垫层 (m³)	M7.5浆砌片石 (m³)
槽身部分(每米)	1.52		0.69	1.52		0.69	1.52		0.69
防滑平台(每个)	0.19		0.19	0.15		0.15	0.13		0.13



说明：
1. 本图尺寸均以m计。

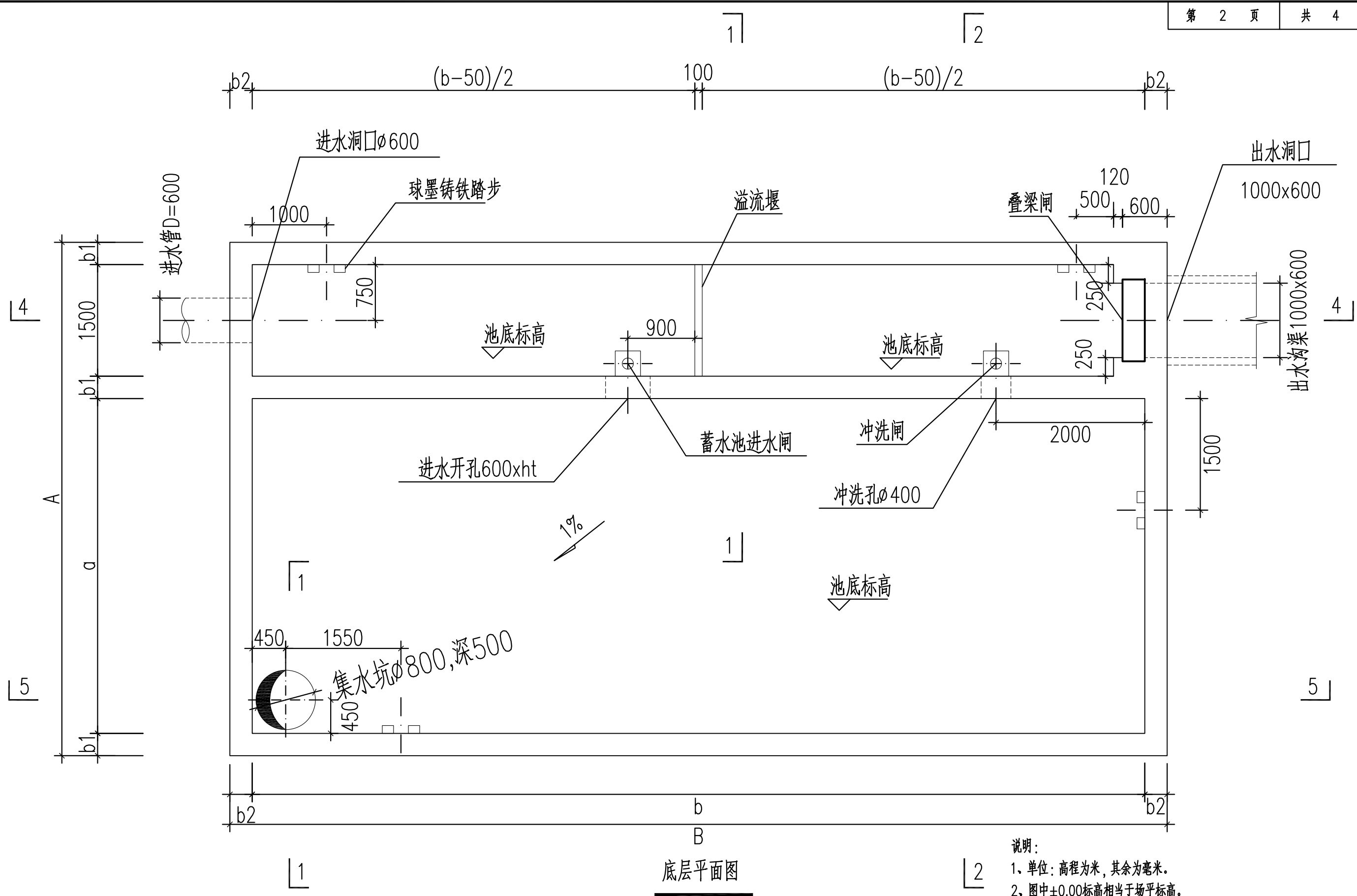


说明：

1、单位：高程为米，其余为毫米。

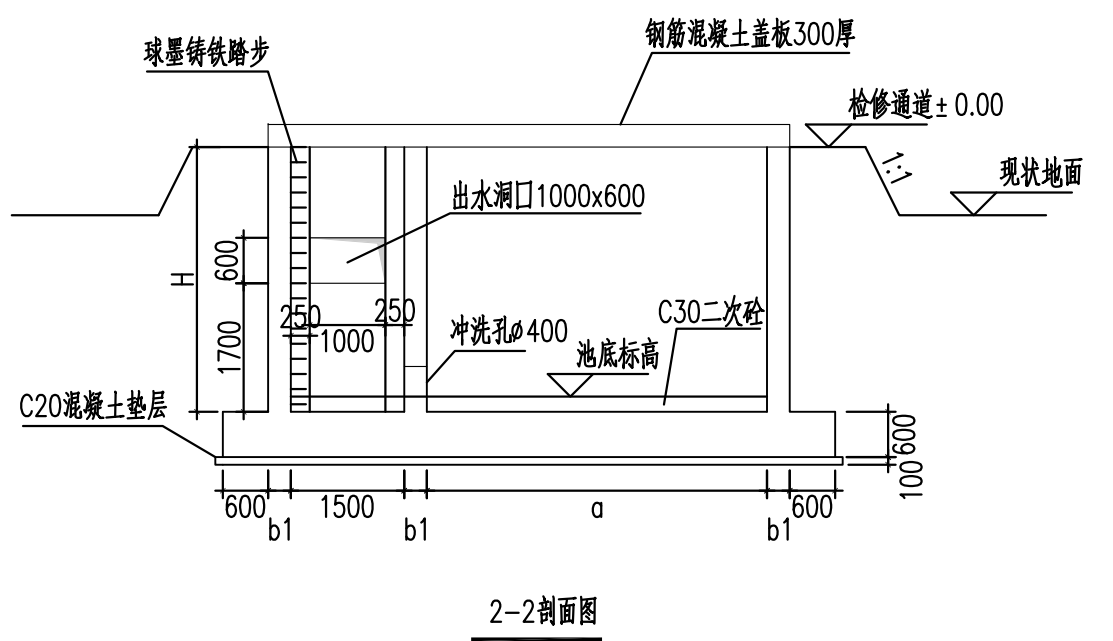
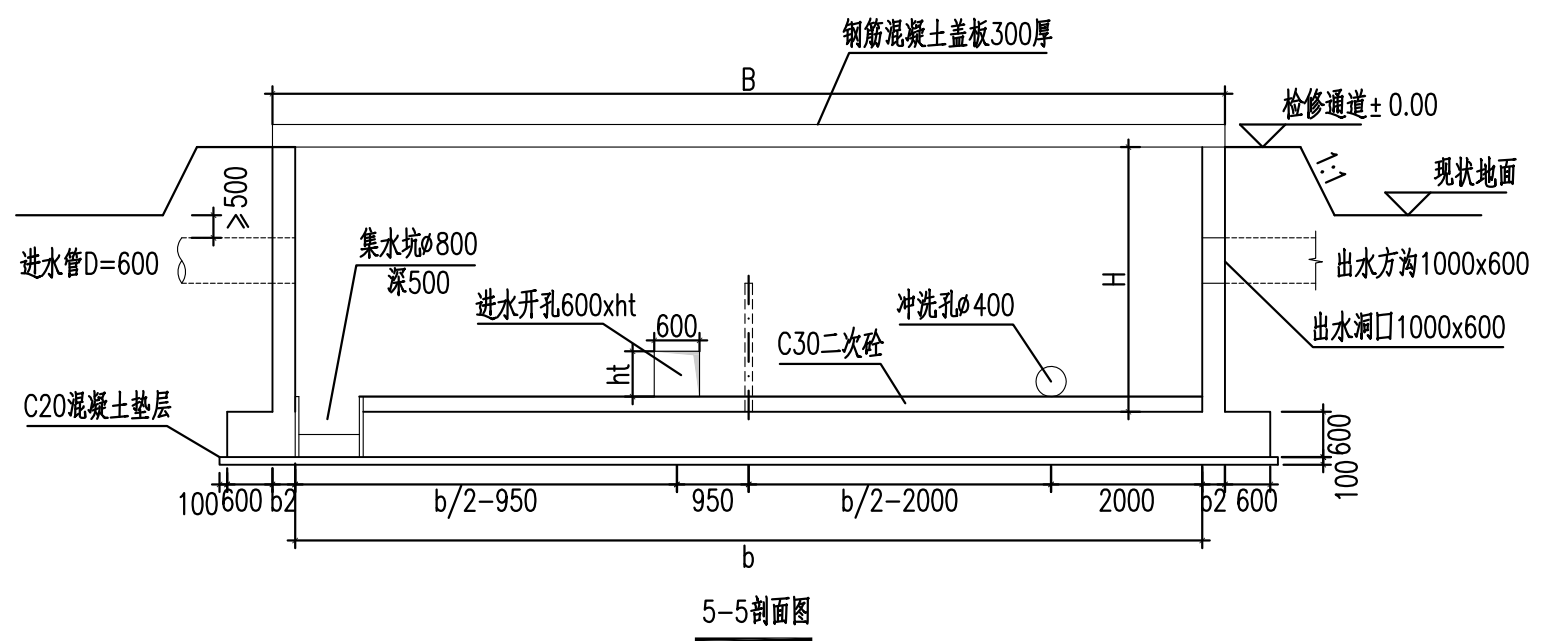
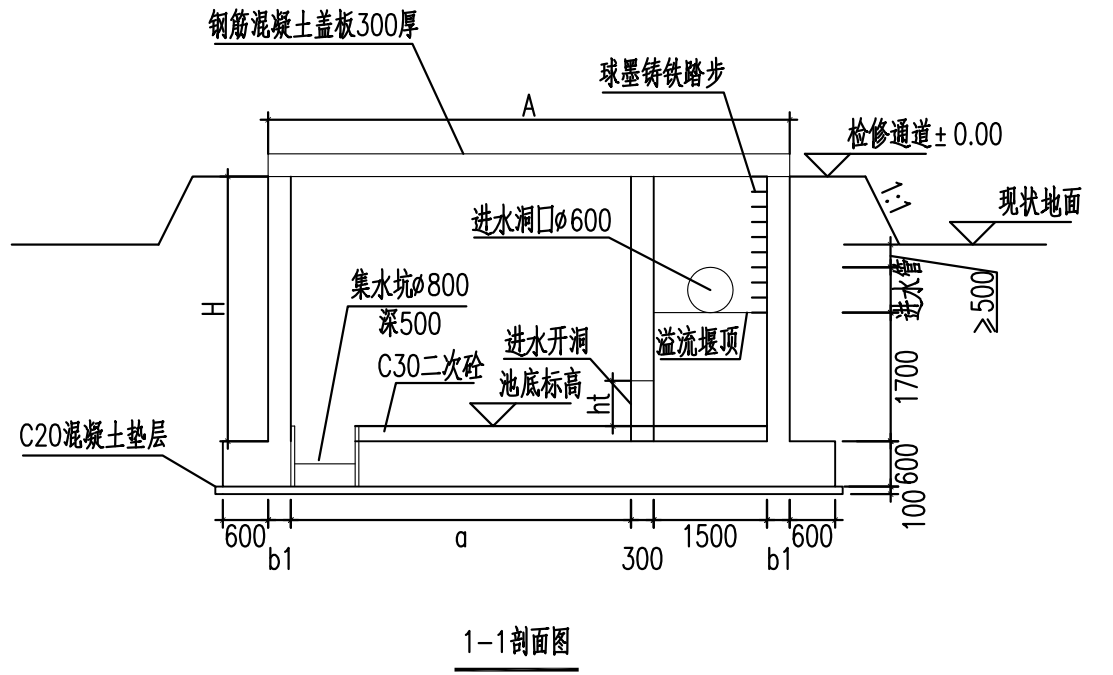
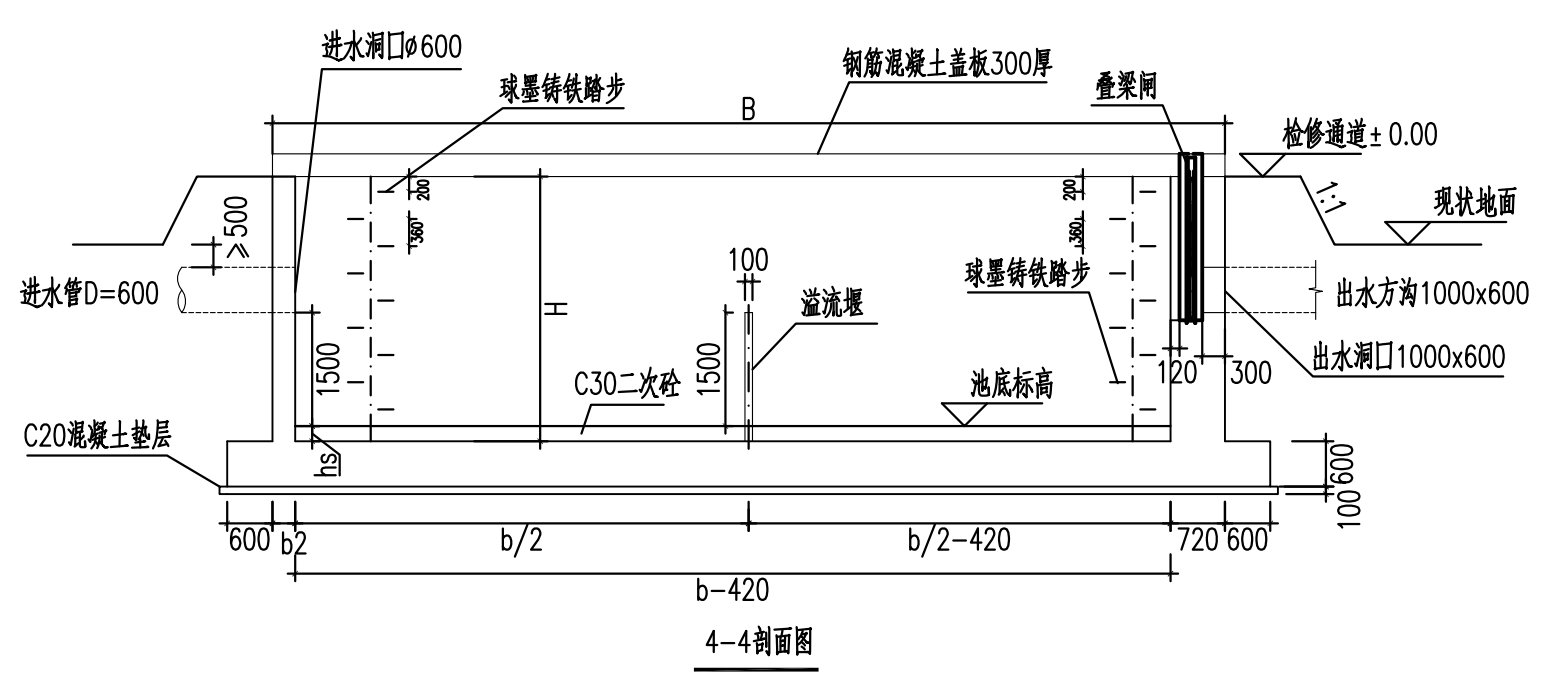
2、图中±0.00标高相当于场平标高。

3、活动栏杆要加锁，防止误入池内，保证人员安全。



- 说明：
- 1、单位：高程为米，其余为毫米。
 - 2、图中±0.00标高相当于场平标高。
 - 3、叠梁闸闸槽、铸铁板闸的基础及预留孔位置以所购产品样本为准。
 - 4、池内阀门等设备采购时，须与设备供应商配合，复核埋件数量位置、闸槽尺寸等参数及安装要求，如与本图矛盾，施工人员需及时与设计人员联系，根据实际情况对本图沉淀池结构及安装做法进行复核或修改。

沉淀池工艺流程：正常情况下，冲洗闸处于关闭状态，浮球阀与叠梁闸处于开启状态。桥面雨水流入进水池，当水位上涨超过溢流堰顶时，雨水溢流进入出水池，当水位高于出水明渠渠底时，雨水即可通过出水明渠排入下游水体。当突发事故造成有毒有害物质泄漏时，管理人员须尽快携带叠梁闸至应急池现场关闭出水渠道，切断应急池与下游的联系，打开蓄水池进水闸。然后再对桥面上的有毒有害物质进行清洗作业，含有有毒有害物质的冲洗水将进入蓄水池暂时储存，等待进一步处理。废水一般由集水坑内放入的潜污泵抽升排入清理车辆外运。蓄水池排空后管理人员可开启冲洗闸，出水池内储存的雨水可用于冲洗池体，冲洗废水同样外运处置，然后开启叠梁闸。



沉淀池主要尺寸

名称	蓄水池平面净尺寸		池壁净高	二次砼最大厚度hs	中墙进水孔高ht	有效水深H0	底板厚度h	底板挑出长度h0	壁板厚度		外皮尺寸	
	a(mm)	b(mm)							b1(mm)	b2(mm)	A(mm)	B(mm)
4#	4100	12000	4000	200	600	2200	600	600	300	300	6500	12600

- 说明：
- 单位：高程为米，其余为毫米。
 - 图中±0.00标高相当于场平标高。
 - 沉淀池地基承载力标准值fka不低于130kpa,若不满足地基承载力要求，需进行地基处理。
 - 水池进出口排水沟位于施工肥槽内的范围，基底应用级配砂石回填，压实系数不小于0.97。
 - 当地下水位高于槽底时，应采取有效的施工措施，确保槽底干作业条件。当采用人工降水时，地下水应降至槽底以下0.5m,应在基坑回填完毕后停止降水，或根据实际地下水情况及抗浮计算复核结果确定停止降水时间；基底有少量渗水时，应将积水排除，铺厚度不小于0.1m的碎石或卵石。

主要设备一览表(单池)

编号	名 称	规 格	材料	单位	数量(总量)	备 注
①	蓄水池进水闸	MZF-□600	铸铁	套	1(3)	MZF铸铁镶铜方闸门，手动
②	叠梁闸	闸宽1m 高度为出水池池深H	铝合金	套	1(3)	
③	闸门	MZY-DN400	铸铁	套	1(3)	MZY铸铁镶铜圆闸门，手动
④	栏杆	栏杆高1.2m	不锈钢	米	42(126)	
⑤	潜污泵	100QW100-7-4	不锈钢	套	1(3)	移动式，库房备用
⑥	电子液位计			套	1(3)	
⑦	电子监控设备			套	1(3)	

本图集中闸门等布置仅作典型表示，选用时可根据具体情况作相应调整。