

纳雍县 2025 年农村公路日常养护及应急养护服务

施 工 图 设 计

第一册 共二册

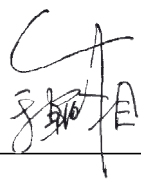


恒艺鼎丰建设集团有限公司


二 〇 二 五 年 二 月

建设单位：纳雍县农村公路养护中心


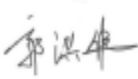
项目名称：纳雍县 2025 年农村公路日常养护及应急养护服务


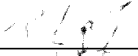
法定代表人：余朝相 

总工程师：马乐群 

项目负责人：李 扬 

各专业负责人：

道路专业：王 涛  排水专业：郭洪伟 

桥涵专业：王 涛  照明专业：陈 晖 

绿化专业：康中波  电力专业：陈 晖 

恒 艺 鼎 丰 建 设 集 团 有 限 公 司

二 〇 二 五 年 二 月



工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A152008516 (临)

有效期至 2025年04月30日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 恒艺鼎丰建设集团有限公司

经济性质: 有限责任公司(自然人投资或控股)

资质等级: 水利行业乙级; 公路行业(公路)专业乙级

发证机关:



2024年04月30日

No.AZ 0109900

仅供纳雍县2025年农村公路日常养护及应急养护服务使用, 他用无效

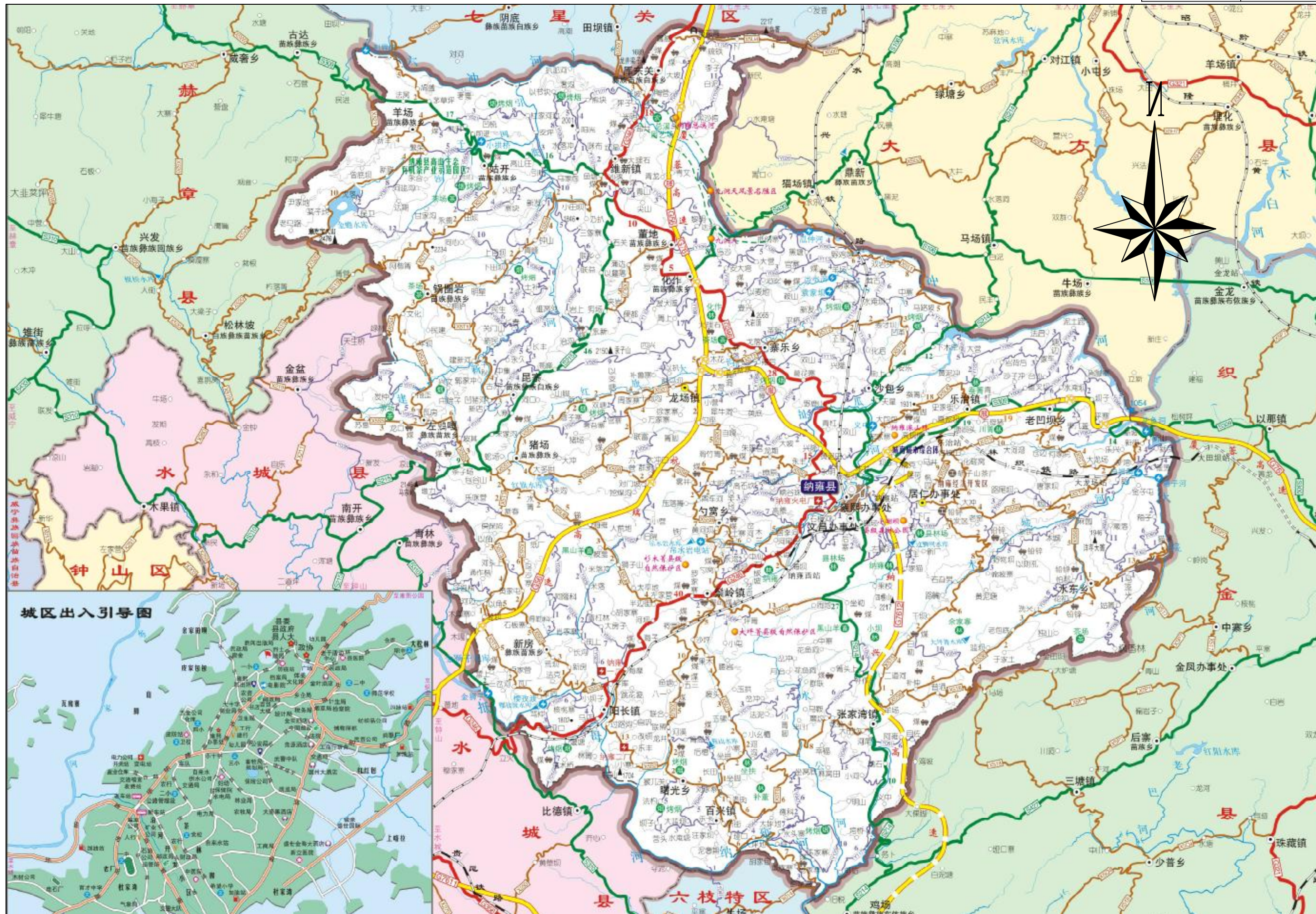
目 录

纳雍县2025年农村公路日常养护及应急养护服务

序号	图 表 名 称	图号	册数	备注
	施工图设计		第一册	
1	项目地理位置图	S1-01		
2	总说明书	S1-02		
3	公路平面总体设计图	S1-03		
4	路面工程数量表	S1-04		
5	路面结构设计图	S1-05		
6	路基防护工程数量表	S1-06		
7	路基防护工程设计图	S1-07		
8	路基、路面排水工程数量表	S1-08		
9	路基、路面排水工程设计图	S1-09		
10	特殊路基工程数量表	S1-10		
11	特殊路基工程设计图	S1-11		
12	路基土石方清理、回填工程数量表	S1-12		
13	标志设置一览表	S1-13		
14	标志一般构造设计图	S1-14		
15	凸面镜设置一览表	S1-15		
16	凸面镜一般构造设计图	S1-16		
17	标线设置一览表	S1-17		
18	标线一般构造设计图	S1-18		
19	护栏工程数量表	S1-19		
20	护栏一般构造设计图	S1-20		
21	减速带设置一览表	S1-21		
22	减速带设计图	S1-22		
23	道口标柱工程数量一览表	S1-23		
24	道口标柱设计图	S1-24		
25	桥面系工程数量表	S1-25		
26	桥面系改造设计图	S1-26		
27	圆管涵及波纹管工程量表	S1-27-1		
28	钢筋砼盖板涵工程数量表	S1-27-2		
29	涵洞设计图	S1-28		
30	绿化工程数量表	S1-29		
31	绿化工程设计图	S1-30		
32	示警桩设置一览表	S1-33		

第 1 页 共 1 页

[illegible]



设计说明书

一、工程概述

进入新世纪以来，贵州省公路建设成就瞩目，2015 年实现县县通高速公路，成为西部地区第 1 个、全国第 9 个县县通高速公路的省份；2017 年实现建制村通畅率、通客运率达 100%，到 2019 年 6 月实现 30 户及以上村民组 100%通硬化路。“县道、乡道和村道组成的农村公路是农村重要的公益性设施，作为连接城乡以及乡与乡之间、村与村之间的桥梁和纽带，它对于促进城乡经济的发展，促进农村小康社会建设，解决“三农”问题，都具有极其重要的意义。但是随着近年地方基础设施的建设，大部分农村公路路面已超过设计使用年限，现状通行能力较差，服务水平大幅下降。

农村公路作为纳雍县所有交通路网的重要部分，是该管理区作为集散公路中最重要的组成部分，是沟通各个乡镇主要通道，它连接了沿线重要产业（养殖业、畜牧业、种植业），对管理区产业的运输起着关键作用。本次养护的项目主要功能不仅运输沿线产业，还能在一定程度上为旅客提供便利服务，能缓解国省道的运输压力，能很好改善路网结构，服务全省脱贫攻坚和乡村振兴战略目标。

2025 年 2 月，我公司开展对纳雍全县域内农村公路 2025 年的养护设计工作，本项目为纳雍县 2025 年农村公路日常养护及应急养护服务；本次养护范围是纳雍县 29 个乡镇(其中 6 街道、13 镇、10 民族乡)所有路线中现状路况较差的部分段落。

二、设计规范、依据

2.1 技术规范、标准

本次勘察设计采用和遵循的标准、规范及规程均为现行有效的国颁和部颁标准，设计文件编排及图表内容、格式参照部颁交公路发【2007】 358 号《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》和《公路工程基本建设项目设计文件图表示例》的规定编制。

- 1、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- 2、《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）；
- 3、《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018）；
- 4、《公路养护技术规范》（JTG H10-2009）；
- 5、《公路路基路面现场测试规程》（JTG 3450-2019）；
- 6、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）；

- 7、《公路沥青路面养护设计规范》（JTG 5421-2018）；
- 8、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）；
- 9、《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）；
- 10、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）；
- 11、《公路水泥混凝土路面养护技术规范》（JTJ 073.1-2001）；
- 12、《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）；
- 13、《道路交通标志和标线》（GB5768.1-2009）；
- 14、《道路交通标志和标线》（GB5768.2-2022）；
- 15、《道路交通标志和标线》（GB5768.3-2009）；
- 16、《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）；
- 17、《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）；
- 18、《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）；
- 19、《公路路面基层施工技术细则》（JTGT F20-2015）；
- 20、《公路养护工程质量检验评定标准》（JTG 5220-2020）；
- 21、《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）；
- 22、《高性能沥青路面施工技术规范》（DB32/T 2798-2015）；
- 23、《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG2111-2019）；
- 24、《公路路基路面现场测试规程》（JTG 3450-2019）；
- 25、《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）；
- 26、《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）；
- 27、《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）；
- 28、《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T F50-2011）；
- 29、《道路交通反光膜》（GB/T 18833-2012）；
- 30、《公路护栏安全性能评价标准》（JTG B05-01—2013）；
- 31、《公路技术状况评定标准》（JTG 2510-2018）；
- 32、其他现行国家、行业、地方标准、规范。



纳雍县域交通路网图

二、现状调查

2.1 测设简况

我公司接此任务后，组织各专业人员到现场进行详细调查，收集原老路的路线、路基、路面、桥涵、安全设施等相关基础资料。平面测量采用 2000 国家大地坐标系，全程采用手持 GPS 定点定线，并根据采集的 GPS 数据采用路线软件敷设平面，内业拟合路中线，并按 50 米实测老路路基路面宽度，在路基缺口、路面病害路段、变坡点、平曲线路段加密测量数据。在外业测量同时，我公司同步开展内业设计工作，按期完成本项目设计方案工作。

2.1.1 测设主要内容

外业调查期间对原老路路线、路基路面、桥涵、交安、绿化等主要内容进行了详细的调查，主要内容如下：

（1）总体情况

调查项目所处具体行政区划，沿线所经乡镇、村寨的概况，主要产业分布情况，地区发展概况、经济条件，现状交通量，与本项目相关的道路情况，其他运输方式等，明确道路使用功能，为路面设计提供依据。

（2）原路平、纵线形外业控测

项目采用 2000 国家大地坐标系，全程采用手持 GPS 定点定线，并根据采集的 GPS 数据采用路线软件敷设平面，内业拟合路中线，并按 50 米实测老路路基路面宽度，在路基缺口、路面病害路段、变坡点、平曲线路段加密测量数据。

（3）路基、边坡、排水调查

1) 调查路基形式（填方、挖方、半填半挖），并根据边坡出露岩体情况，基本判明是石质挖方路段、土质挖方路段、填土路段、填石路段，以此初步作路基强度分析，找出路基病害的根源。

2) 调查道路两侧路肩现状情况，根据相关情况对路基稳定性进行初步评价，对局部不稳定或者垮塌路基拟定处治方案。

3) 调查路肩墙、路堑墙现状，明确其位置、相关尺寸，表观质量，并根据道路等级、交通组成情况、荷载等级，判明是否利用、加高、或者拆除重建。

4) 调查道路两侧边坡现状情况，并对边坡稳定性进行初步评价，对局部不稳定边坡或者已经垮塌的边坡拟定初步处治方案。

5) 初步查明沿线不良地质条件，明确是否存在滑坡、崩塌、泥石流等特殊路基，若有此种情况，必要时应进行岩土勘察。

6) 调查路基、路面排水情况，明确道路两侧边沟、排水沟位置，断面尺寸，判明排水是否成系统，断面尺寸是否满足排水需求，应根据实际情况清理利用、改造、增设等。

（4）原路技术状况及评定；

（5）原路路面病害调查：确定路面破损形式，如坑槽、裂缝、松散、沉陷、波浪拥包等，并记录破损段落和面积，初拟处治方案。

（6）沿线桥梁、涵洞等构造物调查：查明桥梁的结构类型、跨径组合、净空情况、桥梁外观、桥面系、桥头等附属设施及梁桥面加载情况；查明涵洞的类型、孔径、进出口的构造情况；明确各部分尺寸，存在病害，初步判明是否可利用或者重建；根据总体排水需求，判明是否需要增设涵洞。

（7）沿线交安设施调查：调查沿线安保设施，明确既有标志、标线、护栏的具体位置、尺

寸，并根据道路等级，交通组成特点，明确是利用还是重建及修复，并根据具体情况增补。

（8）沿线绿化情况调查：调查沿线有条件进行栽植树木花草的路段，明确具体绿化措施。

（9）调查沿线村寨分布情况，查明现有招呼站情况，根据需要增设招呼站。

（10）路线交叉：查明与本项目平交搭接道路的具体位置，被交道路等级、技术标准、路面结构等。

（11）原路竣工资料、养护情况及交通量资料收集；

（12）筑路材料、拌和场、料场调查。

根据现场调查，明确沿线拌合场、料场的具体位置，并与相关部门进行对接，明确拌合站所需用地面积，对料场取样实验分析，获取相关资料。对于其他材料，分别调查其位置、类型、价格、运距等资料。

2.1.2 控制测量

本项目平面坐标系统采用 2000 国家大地坐标系，高程系统采用假定独立高程。

2.2 工程建设条件

2.2.1 地形、地质、水文、气候等条件

（1）地理位置

本项目位于贵州省毕节市纳雍县境内。纳雍县地处贵州省西北、毕节地区东南，与大方县隔河相望，地理坐标为东经 104° 55′ 40″ —105° 38′ 04″ ，北纬 26° 30′ 16″ —27° 05′ 54″ ，因县南有一纳雍河，即以纳雍为县名（亦取纳民雍熙之意）。其东南与织金、六枝，西南与六盘水市水城区，西北与毕节、赫章，东北与大方相连。东西相距 56 公里，南北相距 48 公里，总面积 2452.32 平方公里。境内有吊水岩风景名胜区、雍熙风景区、大海坝景区、总溪河风景名胜区等景点。

（2）气象、水文

纳雍县县境内属长江流域的乌江水系和乌江流域,乌江水系又分六冲河和三岔河两个小流域，六冲河流域面积 2130 平方公里，三岔河流域面积 479 平方公里，总面积 2609 平方公里，分别占全县总面积的 64.8%和 14.8%。

纳雍县气候温和，冬无严寒，夏无酷暑，年平均气温 13.6℃，平均日照 1179.9 小时，年均降雨量 1243.5 毫米，无霜期 268 天，属亚热带季风气候。

（3）地形地貌

纳雍位于古黔中隆起西端，是贵州高原第二阶梯黔西山原的一部分，即云贵高原向黔中山原

的过渡地带，地势西北东南高、东北西南低，境内山脉呈“L”形由西北向东南延伸。全省海拔最高的赫章韭菜坪山脊东南支，由西北入境，经癞疙宝大山与石人大梁子、昆寨梁子连成一线，向中部和西南部延伸，与马驢岭、斗篷箐、杓坐大山、解板箐大山连成一片，横贯东南，呈屋脊状分别向东北和西南两翼倾斜。龙场东北一线以东，呈北东向多字型排列的褶皱断裂系列，有沟河色向斜、乐治向斜、路嘴向斜等，属华夏式构造。龙场东北一线以西，则呈北东向平行斜列的褶皱断裂，有包谷山背斜、银厂沟背斜、杓坐背斜、斗篷箐背斜等，属华夏式构造。纳雍县最高峰是位于西北部的癞疙宝大山，海拔 2476.40 米，最低点是东部乐治黄猫寨岔河口，海拔 1052 米，平均海拔 1684 米，相对高差 1424 米。在纳雍县 2448 平方公里总面积中，相对高差大于 400 米的大山坡地 534.97 平方公里，占总面积的 21.09%；相对高差在 300—400 米的中山坡地 767.81 平方公里，占 31.40%；相对高差在 200 米—300 米的小山坡地 534.17 平方公里，占 21.80%；其中他小丘和谷地 609.55 平方公里，占 24.90%。

（4）地震基本烈度

根据《中国地震动峰值加速度区划图》,纳雍县地震动峰值加速度小于 0.05g，根据《中国地震动反应谱特征周期区划图》，工程区反应谱特征周期为 0.4s，相当于地震基本烈度小于Ⅵ度。

2.2.2 筑路材料来源及运输条件

拟建项目材料主要涉及安防设施用料，主要为水泥、钢材、砂石料等，其中钢材、木材为常用基本建材，可进行外购；水泥等在毕节市及附近县区均可采购到合格产品。砂石材料可沿线附近合法砂石料场购买。

由于本项目涉及范围较广，路线较多，因此相关材料运距按综合运距计取。

（1）砂石料供应

本项目砂石料均由附近合法料场供应，综合运距为 30km。

（2）钢材、水泥供应

本项目所需的波形梁护栏及其他纳雍县内无法采购的钢材从毕节采购综合运距为 200km；其他在纳雍县内可进行采购的钢材从纳雍县购买；水泥可从纳雍县供应，综合运距为 100km。

（3）工程用水、电

沿线城镇、村寨可供应自来水，施工和生活用水条件便利。施工、生活用电、通讯均可利用沿线电力、电讯线路。

2.3 老路现状

2.3.1 路基超高

原有道路部分路段曲线未设置超高，大部分路段曲线未按规定超高值进行超高，小部分路段因路基沉降等原因超高变形严重。

2.3.2 路基加宽

原有道路大部分路段圆曲线内未设置加宽，小部分路段圆曲线内加宽未达到规定加宽值，部分路段超高加宽过渡段未达到相关规范的要求。

2.3.3 路肩

老路现状路肩主要为混凝土加固路肩，部分填方路段为干砌片石路肩墙。由于长期未进行养护，部分路段混凝土路肩破损严重，部分路肩墙垮塌，导致路基缺口，影响行车安全。

2.3.4 边沟

老路原排水设施基本为土质边沟，由于路肩的损坏及坍方的掩埋，且边沟长期未清理，大部分边沟已无排水功能，对路基的稳定性及路面破损造成严重影响。对于边沟沟底破损严重的，采用 10cm 厚 C20 混凝土进行重新铺设。

由于本项目涉及路线较多且较分散，结合现场实际情况，边沟清理出的弃方平均运距按 1km 计算。

2.3.5 防护工程

由于路基修建较早，沿线边坡均无边坡防护，在天然植被的覆盖下，大部分边坡已稳定，无滑移迹象，但少部分上边坡坍塌，部分路肩挡土墙破损。

2.3.6 桥梁、涵洞现状调查

（1）桥梁工程

根据现场调查情况，项目涉及路线的沿线桥梁基本满足现状通行要求，部分Ⅲ、Ⅳ类桥已纳入危桥改造工程项目。

（2）涵洞

根据现场调查，沿线原有涵洞基本可直接利用，但部分涵洞进口处路基边坡坍方，造成洞口堵塞，排水不畅，需对其进行清理。

2.3.7 交通安全现状调查

通过现场勘察，本项目涉及的部分路线危险路段护栏缺漏较多、全线标志缺失严重、且部分沥青路面无标线，部分路线仍设置有大量示警墩。

2.3.8 路面损坏状况调查

经现场调查，原路面为水泥混凝土路面的部分路段，现路面呈现破碎板、裂缝、板角断裂、

边角剥落、接缝料损坏、坑洞、露骨等病害；为沥青混凝土路面的部分路段，全路段路面呈现龟裂、坑槽、车辙、松散、沉陷等病害。现有路面状况已经严重影响道路的通行服务能力。

（1）横向裂缝

横向裂缝：一般较为密集且主要分布在车道位置。裂缝方向基本垂直于道路中心线，间距不等，部分横向裂缝附近伴随坑槽、龟裂等其它病害初步分析认为，目前该横向裂缝产生的主要原因如下：

1）反射裂缝

主要原因是由于基层为半刚性基层，虽然具有强度高、整体性好等优点，但在运营期间易产生干缩裂缝和低温收缩裂缝，在交通荷载和温度荷载的重复作用下，基层收缩裂缝易扩展到面层形成反射裂缝；

2）温度裂缝

冬季低温条件下，沥青材料变得越来越硬，并开始收缩。由于沥青面层在路面中是受约束的，当气温下降时，沥青面层中产生的收缩拉应力或拉应变一旦超过沥青混合料的抗拉强度或极限拉应变，沥青面层就会开裂。

3)疲劳裂缝

路面结构层不足或较薄,路面通行交通量较大,路面结构承载能力较低,在得不到及时有效的外力缓解作用下,路面长期处于结构承载能力饱和的状态下,路面表面易产生轻微裂缝病害,随着运营期的增长,裂缝病害进一步发展,在雨水及交通荷载作用下,基层产生水损坏,会导致其他病害的发育。

4)其它

其它还包括少量路基不均匀沉降产生的沉降裂缝，一般贯穿整个半幅或全幅路面。

根据现场路面破损病害特征，S309 线本次射击段落内现场路面横向裂缝情况分析如下:经现场调查，沿线横向裂缝较少，大部分为龟裂与块状裂缝，形成横向裂缝的主要原因为温度裂缝、疲劳裂缝。

（2）纵向裂缝

纵向裂缝：方向基本平行于道路中心线，一般发生在行车道轮迹线处。产生的主要原因为：

1）对于半填半挖路基,路基纵向回填土压实质量有所差异从而发生不均匀沉降,形成纵向沉降裂缝；

- 2) 局部路基湿软或基层承载能力不足,重载交通作用下产生的疲劳型纵向裂缝;
- 3) 路基拼接缝,道路由于规划发展需要或大交通压力需求,对原路面进行加宽拼接处治,新老路基之间发生不同程度的沉降,易形成纵向顺直的拼接裂缝。

（3）龟裂、块状裂缝

龟裂、块裂：是相互交错的疲劳裂缝,呈一系列多边形小块的网状开裂,一般情况下,块状裂缝是龟裂病害发展的一个前身或过程,块状裂缝在进一步发展下,容易形成龟裂病害,或伴随坑槽、松散及沉陷发育,在雨水作用下,造成基层发生水损坏。

龟裂通常的成因有两种，一是沥青混合料老化，性能降低,抗裂性能变差,沥青面层无法承受路面荷载作用，逐渐被压散成块，形成疲劳损坏；二是基层强度不足或松软沉陷，在交通荷载作用下,造成沥青路面被压散成块,形成网状型裂缝。

（4）坑槽

轻微病害没有得到及时处理，造成局部发生网裂，松散，在交通荷载、雨水等作用下形成坑槽，车辆滴油漏油侵蚀沥青路面，使沥青混合料离析，沥青膜剥落，造成路面局部松散，进而出现坑槽。

（5）破碎板

由于水泥混凝土路面自身强度不足、路基和路面的强度和水稳定性差或者是使用性能不稳定的水泥混凝土路面板产生两条或两条以上互相交叉的裂缝

（6）板角断裂

是指与板角两边接缝相等的贯穿水泥混凝土路面板厚度的裂缝，板角裂缝通常只是由于板角处受连续荷载作用、基层支撑强度不足及翘曲应力等因素综合作用而产生。

（7）沉陷

由于路基、路面的竖向变形而导致路面下沉的现象。

2.3.9 路基挖方、清方

项目涉及路线较多，沿线塌方及挖方极为分散，按集中堆放原则，应将零散的挖方、清方收集起来集中堆放，方便运走，拆除余方、淤泥等弃方平均运距考虑为 1km。

三、养护设计必要性

（1）本项目的实施，可以降低沿线经果林生产运输成本资源优势转化为商品优势，促进农村经济的发展，合理调整农村产业结构。桃子、李子是能够提供给人民食用的果实。在毕节果林经济的发展中，忽视了桃子、李子这一高经济效益树种的作用和前景。然而在新时期、新形势下

的可持续发展生态果林的总目标下，桃子、李子在管理区的经济发展中起着重要作用。现如今，现有道路损坏较为严重，各种路基、路面病害随处可见，不管是化肥运输还是经果林成品的运输，都存在较大的运输安全隐患，严重制约了管理区经济的发展，也使得经果林的经济效益得不到提高。如有安全且舒适道路能为经果林提供运输，这不仅能提供经果林的经济效益，也能带动其他产业的飞速发展。要想富，先修路，这句话一直都是经济发展的关键字。项目实施后不仅能为解决经果林运输难的问题，也可以解决沿线农作物的运输难题，项目的实施是一项重大工程，也是纳雍县多年以来的一道民生工程。

（2）本项目的实施，可以带动沿线村组乡镇企业的快速发展，能增加农民收入，为乡财源建设开辟了道路，既可解决沿线村组闲散劳动力的就业问题，又能维护农村社会稳定。该项目建成后将为完善管理区的农村公路网络，带动沿线人民脱贫致富、建设社会主义新农村发挥重要作用。

（3）本项目的实施是服务人民群众安全便捷出行的需要。

由于农村公路通行车辆已超出原有道路的限载要求，导致现有公路破损程度较为严重，人们出行受到限制，并且道路安全隐患较大。本项目的养护建设，能很好的解决沿线老百姓的出行。服务人民群众安全便捷出行是交通运输工作的根本要求。社会公众从最基本的安全出行要求到便捷舒适的更高需求，是经济发展和社会文明进步的重要标志。交通运输业发展为了人民，交通运输业发展依靠人民，交通运输业发展成果由人民共享，这是交通运输业坚持为人民服务的根本宗旨，是实现好、维护好、发展好最广大人民根本利益的本质所在。做好这个服务，就要坚持以人为本，把安全放在交通运输工作的突出位置，既要重视交通基础设施建设中的安全监管，落实安全生产责任制，又要不断提高交通基础设施的安全性，让人民群众放心出行；就是要不断增加交通运输有效供给能力，不断提高运输服务的效率、质量和水平，让人民群众出行满意。本项目所在地地处边远，交通基础设施落后，项目沿线各族群众由于公路路况差，出行极为不便，生命财产安全得不到保障，因此，对本次道路建设，对解决当地人民群众安全便捷出行意义重大。

（4）是助力乡村振兴战略实施的需要

要想富，先修路。乡村公路是服务“三农”的公益性基础设施，是实施乡村振兴战略的重要抓手，既要把农村公路建好，更要管好、护好、运营好。乡村公路是乡村振兴的基石。

乡村公路关系着农村发展和农民收入增长，乡村公路建设对于群众致富、农村发展有着至关重要的地位。纳雍县由于山大沟深，农村大部分都在山区，村民居住在山各个角落，有的住在山顶、有的住在河谷、有的住在山下，正是这种分散的居住方式，导致了乡村公路不能像城镇路

网容易规划建设。也正是如此，乡村公路的建设成为了某些地区农民致富奔小康的拦路虎。道路不通，民心不通，广大群众对乡村公路的建设盼望已久。本来不远的路程要走很长时间，村民的大部分时间都耗费在走路上，严重影响群众农业生产和产品销售的积极性。俗话说“人靠路走、车靠路行、村靠路富”，全县整体脱贫以后，乡村公路建设已经成为乡村振兴的重要内容，我们要集中力量打通这个短板，为乡村振兴提供坚强的基石。

乡村公路是乡村富强的基础。乡村公路是服务“三农”的公益性基础设施，而在乡村振兴中，乡村公路的发展与地区区域经济发展有着天然的紧密联系，乡村公路连接着四面八方，连接着农民的幸福、农村的发展，青海省已实现贫困全面“清零”目标，群众过上了更富裕的生活。如今，在乡村振兴战略的深刻影响下，乡村公路发展需求也已经集中体现于广大农村地区，不断地通过提升乡村公路建设质量，消除制约农村发展的交通瓶颈，为群众发家致富提供更好的交通保障，助力乡村振兴战略，并为乡村经济发展注入“新鲜血液”。

乡村公路是乡村腾飞的翅膀。乡村公路是保障群众生产生活的基本条件，是农业和农村发展的先导性、基础性设施，是实施乡村振兴后农村腾飞的根本保证。建设好乡村公路是实施乡村振兴战略的第一仗，改善乡村公路的质量，让农业发展方式和农民生活方式活起来，让农村美起来、公路周边环境靓起来，推动生态文明建设，推动乡村振兴。建设乡村公路要与村镇布局、农民安全便捷出行等相适应。同时，围绕乡村公路建设，大力发展“住农家屋、吃农家饭、干农家活、享农家乐”为内容的乡村民俗旅游项目，吸引更多游客通过乡村公路前来旅游观光，推动乡村旅游提质增效，形成农业农村发展新动能，为加快推进农业农村现代化提供更好保障。

综上所述，本项目的养护建设既提升了沿线的交通区位、提高了沿线各乡、村（寨）之间交通可达性，进一步的完善该地区的农村公路网，加快开发沿线农副产品资源和旅游资源。本项目建设有利于沿线社会经济的可持续发展、有利于改善当地居民的居住生活条件、有利于推动乡村振兴战略实施。因此提高现有道路的整体技术等级是当务之急，而从长远角度看，为改善区域路网的交通条件，适应未来区域经济发展，改造是很有必要的。

四、建设的可行性

1、群众对项目建设积极性高。由于项目区集镇基础设施得到改善，项目区群众对项目建设的积极性高涨，在项目申报前，驻村工作队召开群众大会，听取了项目区群众意见,结果表明，项目区群众对项目建设积极性高，项目区群众基础好。

2、组织有保障。纳雍县人民政府及各个社区驻村工作队、村委会对项目建设高度重视，项目建设区域碧阳街道等众多村委会中标线尤为突出，具备较强的组织能力和领导能力。

3、项目有基础。项目区乡村沟通地方公路，交通十分便利，为项目开发建设提供了有利的交通运输保障。项目区内砂石等基础料场资源丰富，为项目的实施提供了有力保障。项目建设目的明确，逐步提高项目区农业生产水平和防抗灾能力，增强农业经营质量和效益，保障农业长期稳定、可持续发展，增加农牧民收入，符合金坡乡经济发展规划。项目区农作物资源丰富，农牧民群众有长期农业生产实践经验，项目建设基础可靠，开发前景良好。从本项目投资的回报性来看，项目无论在经济、社会还是在生态上都有显著效益，可见项目的建设是可行的。

4、近年来，纳雍县乡镇各村各项事业不断发展，纳雍县各级部门以高度负责的态度，积极的工作方法，在各级政府和主管部门的领导下，密切配合，职责明确，为化窝村的基础建设做了大量的准备工作，为项目的顺利实施提供的有力的保证。

5、纳雍县基层工作队伍稳定发展，整体素质逐步提高，他们在以往的基础民生工作中，积累了丰富的经验，在新时期勇于创新，这将为项目建设提供了强有力的人才保障。

6、纳雍县对项目建设十分重视，整个项目的基础建设符合相关扶持政策规模的要求。根据项目的建设容和投资概算要求，资金来源于上级拨付，资金已筹措到位。资金保障程度高，财务上可行。

7、技术上，项目地区域位置和环境条件较好，外部建设条件优越，交通、水、电均能满足项目建设需求，根据各乡镇交通现状和未来事业发展的需要，本着“立足当前、考虑发展”的原则，提出《纳雍县 2025 年农村公路日常养护及应急养护服务》，受益于各乡镇广大群众。项目建设的其他建设条件已经具备，所以技术上是可行的。

8、政策上可行。本项目为养护工程，不改变路线平、纵面线形，仅改善路面通行状况、提升道路服务水平、提高行车舒适性及安全性，故项目不占用基本农田、不占用生态红线，不处于水源保护区，不在省级风景名胜区内。

五、设计方案

5.1 设计原则

根据本项目所处地区的气候、水文、土质等自然条件，在满足交通量和使用要求的前提下，制定技术可靠、经济合理、安全适用、方便施工、利于养护的改造方案。总体设计原则主要有：

- （1）采用一阶段施工图设计。
- （2）技术成熟可靠原则：总体方案应能有比较成熟的施工工艺及经验。

（3）病害处理针对性原则。重点针对现有病害，通过合理可行的处治方案，较彻底的处治病害。

（4）经济可行原则。设计方案既要能解决实际问题，保证路面结构及功能满足要求，又要经济合理、施工方便，力求投资收益在全寿命周期内的经济性。

（5）“四新”技术应用原则。积极引进“四新”技术，结合《2019 年度贵州省公路局科技和“四新”技术成果推广应用目录》做好推广运用，针对推广目录中未涉及的内容，积极借鉴省内外“四新技术”的成功经验，选择合适路段铺筑实体工程，积累工程经验。

（6）差异化养护原则。为了有效保证路面的使用品质、延长路面的使用寿命，根据不同的路况，制定合理的养护方案。

（7）动态设计原则。施工全过程中坚持贯彻“动态设计、施工”的原则，在施工的同时原有设计将根据路面养护工程的实际情况作“动态调整”。

5.2 设计思路、目的

（1）设计思路

拟建项目地处山岭重丘区，气候分区属 V3 贵州山地过湿地区，气候湿润多雨，雨量充沛。路面改造设计根据老路路基、路面、排水、桥梁涵洞及安全设施现状和老路定位，结合当地气候、水文、地质等自然条件，遵循因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护、节约投资的原则，进行路面改造方案的技术比较，选择技术先进、经济合理、安全可靠、有利于机械化及工厂施工的路面改造方案。

（2）路面改造的目的：

- 1）不改变路线平、纵面线形，改善路面通行状况、提升道路服务水平、提高行车舒适性及安全性。
- 2）提高道路承载能力，延长道路使用寿命。
- 3）改善路容、路况，保障道路处于良好的运行状态。

5.3 设计要点

本次方案设计根据道路的功能作用，结合本项目投入情况，平、纵、横线型仍采用原公路标准。本次养护主要为路面修复、防护工程、安全设施等。

- 1）派遣项目组进驻现场，对道路全线范围路况进行初步勘察，了解道路整体状况。
- 2）收集原路面施工、竣工、养护历史及交通量资料，收集原路面上年度路面检测结果，初步了解当地区域水文、地形地貌、地质等情况。

3）对原路面进行技术状况调查，弯沉检测、取芯等试验检测工作。

4）开展内业资料整理工作，具体为芯样试验室内、外业资料整理、收集项目路设计期资料、交通量、养护历史、筑路材料等工作。同时对接项目路管养单位，听取相关养护建议或意见，多次与业主沟通讨论技术方案，最终形成结构性养护设计方案初稿；

5）与业主单位就路面养护方案进一步沟通，在此基础上，编制结构性养护设计施工图文件设计方案。

5.4 老路典型病害处治方案

5.4.1 路基超高

本项目大部分既有路基超高值不满足要求甚至没有超高，根据拟合的平曲线半径对应的超高值，需对既有道路超高不合规路段进行处理，采用级配碎石底基层不等厚调整路基超高值，并相应抬高路侧加固路肩，合规路段维持现有路基超高不变。

5.4.2 路基加宽

本项目路基宽度原则维持既有道路宽度不变。对于路基宽度≥5.5 米路段，路基宽度原则上保持现有路基宽度不变；平曲线弯道加宽值不满足规定时，在不新增占用耕地、林地、建设用地及拆迁情况下，有条件拓宽的路段，增设弯道加宽，否则维持既有路基宽度不变。路基弯道加宽采用一类加宽，对于路基宽度不足 6.5 米的路段，加宽仍采用全加宽，不作减半处理，加宽新建路基采用路基补强方式处理。

5.4.3 加固路肩改善设计

对原有培土路肩进行加固。原培土路肩完好路段，清除原培土路肩表面植被及腐殖土 10～20cm 厚，重建加固路肩。加固路肩高度不大于 50cm 时，为便于施工和保证路基稳定，加固路肩采用 C25 混凝土现浇；加固路肩高度大于 50cm 时，为节省工程造价，新增路面结构层以下部分采用 M7.5 浆砌片石加固，顶面采用 25cm 厚 C25 混凝土现浇。设置土水沟路段，重建加固路肩底面标高应低于土水沟底面标高 10cm 以上，防止水流冲刷路基。加固路肩修整、重建应保证平整、坚实、顺直。原土路肩缺损路段，采用 M7.5 浆砌片石予以恢复到原路肩的高度。

5.4.4 防护工程改善设计

本项目为养护工程，仅对现有边坡坍方进行清理，对路基失稳或边坡松散、易坍方路段采用新建路肩挡土墙、路堑挡土墙，对路基垮塌缺口路段，一般采用 M7.5 浆砌片石路肩墙予以恢复，受河水冲刷路路段采用 C20 片石混凝土路肩墙予以恢复。对于边坡稳定路段主要进行卸载处理，既有挡墙破损的采用修复处理。

5.4.5 排水设施改善设计

本着尽量利用老路的原则，维持原排水系统，使各种排水设施形成一个功能齐全、排水能力强的完整排水系统，以排除路基、路面范围内的地表水和地下水，保证路基和路面的稳定。根据对沿途边沟状况调查分析，遵照“排水畅通，方便出行”的原则，排水处治措施主要为清理边沟，对结构性或功能性缺陷的排水设施予以增设或整修，在过集镇村寨有条件路段设置盖板边沟。

5.4.6 桥梁涵洞

（1）桥梁

根据现场调查情况，项目涉及路线的沿线桥梁基本满足现状通行要求，部分Ⅲ、Ⅳ类桥已纳入危桥改造工程项目。

（2）涵洞

1）新建涵洞技术标准

设计荷载：公路—Ⅰ级；

设计洪水频率：涵洞 1/25。

地震基本烈度：地震动峰值加速度<0.1g，相当于地震基本烈度小于Ⅶ度。

2）涵洞设计原则

1）总体设置原则上尽量不破坏原有水系和排灌网络，满足水利配套和农灌的需要。

2）结合地形综合考虑，在路基排水不畅路段增设涵洞，确保流水排出路基外。新建的涵洞孔径或跨径均在 1.0 米以上。

3）按农业灌溉的需要，在灌溉需求路段增设涵洞，新建灌溉涵孔径或跨径均在 1.0 米以上。

4）原有涵洞不满足荷载要求的均拆除重新修建，新建的涵洞需满足路基排水要求，孔径或跨径均在 1.0 米以上。

5）根据本项目涵洞主要病害，设计处治措施分别针对相应病害采用恢复洞口、修复路基，新增涵洞帽石、原涵清淤等。

5.4.7 交通安全设施与沿线设施

安全设施设计坚持“安全、环保、舒适、和谐”的理念，体现“以人为本、安全至上”的指导思想，以保障交通安全、减少(减轻)各种伤亡事故和财产损失为最高宗旨，应具有完备的、符合实际的规模与水平，同时注意与周边环境相协调。安全设施的设置须处理好与构造物、外场设备之间的位置关系，系统之间应相互协调，相互避让。

（1）护栏

1）护栏设置于高边坡及陡坡路段，当外侧横向宽度有富余时，护栏不侵入道路建筑界限，设置于路基外侧；当外侧横向宽度受限制时，护栏设置于路基范围内的加固路肩上，护栏立柱均设置于钢筋混凝土基座内；急弯危险路段外侧设置混凝土护栏。

2）根据《公路交通安全设施设计规范》JTG D81-2017，按照现状公路标准及事故严重程度等级，新增设波形梁护栏采用 C 级波形梁护栏，新增混凝土护栏采用 F 级混凝土护栏。

3）根据贵州省县乡公路路面改善提升工程《县乡公路细节管理手册》（2020 年 8 月），原有路基混凝土护栏、桥梁护栏尽量利用，如因结构层加厚造成护栏高度不满足安全要求，可按照加高护栏的工艺设置，具体详见 S4-11 护栏设计设计图。

4）波形护栏的设置于路基外侧或路肩的高度与路基边缘一致时，可采用打入式立柱波形梁护栏，打入式波形梁护栏应避免对结构造物的破坏。

5）项目既有公路护栏为旧规范 B 级波形梁护栏。本次设计拆除护栏，对波形梁护栏完好路段采用拆除利用波形板，立柱需重新采购，新修立柱采用钢筋混凝土基座施工。

6）新增 C 级护栏板采用 310×85×2.5mm 等截面波形梁，波形梁板长度一般为 4320mm。C 级护栏立柱采用 φ114×4.5mm 钢管；护栏托架采用 4.5mm 厚的钢板焊接而成。

7）新增 B 级护栏板采用 310×85×3.0mm 等截面波形梁，波形梁板长度一般为 2320mm。B 级护栏立柱采用 φ114×4.5mm 钢管间距为 2m；护栏托架采用 4.5mm 厚的钢板焊接而成。

8）波形梁板、立柱、托架等护栏钢构件均采用 Q235 钢，本项目波形梁护栏采用的连接螺栓、拼接螺栓均采用高强螺栓。

9）波形梁护栏应采用湖蓝色，色号 1201CBCC，立柱采用乳白色。

10）护栏防腐处理主要参照《高速公路交通工程钢构件防腐技术条件》（GB/T 18226-2000）。护栏防腐处理采用先热浸镀锌再涂塑，防腐厚度应满足规范要求，钢板、立柱、端头镀锌层平均为 270g/m2，紧固件、防阻块、连接件镀锌层平均为 120g/m2，钢板、立柱、紧固件、连接件聚酯涂塑层厚度>0.076mm。

（2）标志标牌

1）设计原则

交通标志按照国家标准及有关规范执行，力求做到各类标志齐全、功能完整，通过对司机适时、准确的诱导、指示，以保证高速公路交通安全、快速、舒适。

2）版面设计

标志根据其版面内容的不同，分为警告、禁令、指示、指路等几种。主线上禁令标志直径采用 600mm 或 800mm。警告标志采用边长 700mm 或 900mm 的等边三角形。公路的指路标志采用蓝底白字（图案），其它标志为黄底黑字（图案）、白底黑字（图案）等。版面材料：标志均采用 II 类反光膜（II 类底模，II 类字模）。标志字体采用交通标志专用字体，版面设计参照《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768-2022）。

3）结构设计

交通标志的结构支撑方式为单柱式、悬臂式和附着式，设计中依据公路横断面、边坡、车型构成、标志版尺寸及标志布设位置进行合理选择。设计载荷主要考虑风载荷。根据当地的气象情况，设计风速取 30m/s。

标志柱用材主要采用热轧无缝钢管，所有钢构件均按要求进行先镀锌后涂塑处理，所有钢构件应先加工，后镀锌处理，严禁镀锌后加工。

4）改造方案

- ①、针对残缺、位置不当或尺寸不规范、颜色不醒目的各类交通标志进行更换。
- ②、针对版面损坏的标志牌进行更新版面；
- ③、针对路侧绿化遮挡标志牌版面信息影响视认性的对绿化进行修剪。

（3）交通标线

为了使标线在黑夜同白天有一样的清晰度，需要使用寿命长、反光效果好的材料做标线。使用的标线涂料，应具备与路面粘结力强，干燥迅速，以及良好的耐磨性、持久性、抗滑性等特点，并具有良好的视认性，宽度一致，间距相等，边缘整齐，线形规则，线型顺畅。本目标线均采用热熔型标线涂料，热熔型标线中玻璃微珠含量为 35%，热熔型标线施工要求如下：

- 1）标线涂层厚度 0.7+0.2mm；
- 2）标线涂层厚度均匀，无起泡、开裂、发粘、脱落等现象；
- 3）标线玻璃微珠密度，应分布均匀，含量为(3-5)g/cm3；
- 4）标线的端部与边线应垂直，误差 $\leq \pm 5^{\circ}$ ，其他特殊标线，其角度与设计误差 $\leq \pm 3^{\circ}$
- 5）在交通标线正常使用年限内，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 50mcd•m⁻²•lx⁻¹。

（4）轮廓标

本项目轮廓标采用附着式轮廓标。

附着式轮廓标附着在护栏上，设置间距 8m（设置于护栏段），急弯小半径路段可视情况加密。轮廓标应连续对称布设，轮廓标的反射器为白色。

（5）示警桩

在急弯、陡坡、临崖、临水等危险路段，示警桩应连续设置。

5.8.8 路线交叉

（1）路线交叉设计要求

本项目路线交叉主要采用加铺转角形式的平面交叉。设计充分利用既有平交口，平交范围内做好纵横向的排水设计。被交公路应搭接平顺，被交公路通行机动车且路面属于简易砂石路的，路面铺筑长度不宜小于 10m。被交公路为长纵坡的，增设强制减速带。行车视线不足的增设凸面镜。

（2）平交道口柱

道口标柱应埋设在距土路肩内边缘 10 厘米，不应埋设在路基边坡上。平交道口标柱采用 3mm 厚 Φ120 无缝钢管内灌注 C15 混凝土，要求管内混凝土振捣密实。钢管外侧保持清洁，以便桩身四周及顶面粘贴红白相间的反光膜。

5.4.8 路基路面病害治理方案

（1）路基病害处治

结合本项目路基病害的特点及路面养护设计方案，经综合考虑，本项目路基病害处理方案如下：

- ①、对于路基垮塌、缺口及脱空路段，增补浆砌片石护肩墙、挡土墙等加固路基，保证路基的稳定性。
- ②、对于路基边坡坍方路段，目前边坡已稳定，直接对塌方进行清理。
- ③、对于上边坡失稳坍方路段，根据坍方的发育势，选择性增设路堑墙，坍方清理后自然复绿。

（2）横向裂缝

- 1）对于已灌缝处理的裂缝建议本次不进行灌封处理，在原灌封上增加抗裂贴。
- 2）对于未灌缝（或灌缝不良）的轻度裂缝，采用开槽机对裂缝进行开槽处理，清除槽内杂物及粉尘后，用热沥青进行灌缝处治，建议在条件允许的情况下，灌缝完成后再采用压缝带进行封缝处理，同时在裂缝上增加抗裂贴。
- 3）对于缝宽大于 5mm 重度横向裂缝，沿裂缝发展方向铣刨沥青面层，宽度最小为 1m（裂缝左右各间隔 50cm），再回填普通沥青 AC-25 混合料，碾压后路面标高与原标高保持一致，若铣刨面层后发现基层仍有裂缝，则需挖除该部分基层材料，回填水稳并压实。

（3）纵向裂缝

- 1）对于已灌缝处理的裂缝建议本次不进行灌封处理，在原灌封上增加抗裂贴；
- 2）对于未灌缝（或灌缝不良）的轻度裂缝，采用开槽机对裂缝进行开槽处理，清除槽内杂物及粉尘后，用热沥青进行灌缝处治，建议在条件允许的情况下，灌缝完成后再采用压缝带进行封缝处理，同时在裂缝上增加抗裂贴；
- 3）对于缝宽大于 5mm 重度且连续的纵向裂缝，沿裂缝发展方向铣刨沥青面层，宽度最小为 1.5m（裂缝左右各间隔 75cm），再回填普通沥青 AC-25 混合料，碾压后路面标高与原标高保持一致，若铣刨面层后发现基层仍有裂缝或路基沉降缝，则需挖除该部分基层材料，回填水稳并压实。

（4）龟裂、块状裂缝

- 1）轻度路段：对于沥青混合料老化，龟裂、块状裂缝还未反射至路面基层时，采用挖换原沥青面层处理；
- 2）严重路段：因龟裂、块状裂缝导致基层强度不足，出现大面积松散及翻浆时，采用挖除该部分基层材料，回填水稳并压实。

（5）沉陷

对于沉陷、基层强度低路段，挖除原有路面结构层后，采用石渣对原路床顶面以下 0.2~1.0m 深度内进行换填；对软弱路基路段，将软弱路基全部挖除后用石渣换填，并用重型压路机分层碾压达到规范要求后铺筑新路面结构层。

（6）车辙维修方案

- 在重载交通的作用下易发生车辙。针对车辙的处治如下：
- 1、车辙深度 10mm<RD<15mm，直接进行微表处罩面施工。
 - 2、车辙深度 15mm<RD<20mm，对车辙隆起位置进行铣刨后（铣刨深度到原路面标高为最佳），先对轮迹带车辙进行填补，每条轮迹带按 1m 宽计算车辙填补面积，再进行微表处罩面施工。

（7）局部修补路段设计方案

- 由于局部路段因破损严重，管养单位已对破损位置开槽修补。但修补位置存在以下问题：
- 1、修补位置与旧路面因搭接导致平整度较差，接缝两侧标高不一，接缝处沥青松散，表面凹凸不平，在行车作用下容易发生颠簸或沥青混凝土路面松散。
 - 2、由于车辆碾压，修补与旧路接缝位置容易开裂，形成细小裂缝；

六、路面修复材料设计

根据项目路段技术特点及现场情况，在充分分析经济可行性的基础上，沥青路面推荐面层采用单层石油沥青混合料类型，基层材料类型选择水泥稳定碎石基层；混凝土路面推荐面层采用 C30 水泥混凝土面层，基层材料类型选择级配碎石基层。

6.1 沥青路面材料选择

1）面层材料设计

AC 型是我国传统的沥青混合料类型，属连续密级配，具有施工方便，离析小，空隙小，耐久性好及造价相对较低等特点，因而得到良好的推广应用。AC 类沥青混合料是我国高等级公路应用最为广泛的混合料类型。但该结构高温稳定性欠佳，在高温、重载交通、渠化交通的作用下路面出现车辙的几率很大。经过近几年对上面层结构类型的研究，改进了传统 AC 型混合料的级配，级配曲线靠近“S”型，并采用粗级配，工程应用表明施工均匀性和密水性较好。对于低等级公路，可采用改进型 AC 路面。

2）基层材料设计

水稳碎石基层配合比设计及施工工艺成熟，材料来源广，具有强度高、养生期短、水稳定性好等优点。但水泥稳定碎石基层路面结构反射裂缝问题一直困扰着广大道路工作者，为提高水泥稳定碎石材料本身的抗裂性能，主要有两种途径：①配合比设计采用振动成型骨架结构（基本不影响强度）。②采用低剂量水泥稳定碎石（影响强度）。对于路面基层，因其作为路面结构的主要承重层，应具有足够的强度、刚度，并具备板体好，水稳定性强等特点。因此，要求在不影响混合料强度的同时提高其抗裂能力。半刚性材料基层按其组成结构状态分为骨架密实结构、骨架空隙结构、悬浮密实结构和均匀密实结构四种类型。所谓骨架密实型结构是以连续级配粗集料形成相互嵌挤的骨架，以水泥及细料填充骨架的空隙，形成一种骨架嵌挤密实结构的无机结合料。骨架密实结构采用振动成型设计方法，具有强度高、水泥剂量低等特点，可以较好地解决强度与抗裂能力之间的矛盾。为了减少基层的开裂，采用粗集料用量多、水泥用量低、强度高的骨架密实型水稳碎石基层是最好的选择。综合本项目的实际情况，考虑到经济及技术可行性，新建基层采用水泥稳定碎石。

3）粘层、透层、封层设计

本项目在新建面层与基层间洒铺透层油，原老路沥青面层与新加铺面层间洒铺粘层油。

6.2 水泥路面材料选择

本项目混凝土加铺路面采用普通水泥混凝土加铺设计，普通水泥混凝土面层的弯拉强度标准值为 4.0MPa，相应的弯拉弹性模量标准值为 27GPa。水泥采用普通硅酸盐水泥，宜选用终凝时间

较长的。路面的抗滑宜构造深度不低于 0.6mm，在急弯、陡坡段构造深度要达到 1.0mm。纵向缩缝的间距（即板宽）宜在 3.0~4.5 米范围内选用，混凝土面板板长（即横向缩缝）宜为 4~6 米，面层板的长宽比不宜超过 1.35，平面面积不宜大于 25 m²。水泥混凝土集料公称最大粒径不应大于 31.5mm。砂的细度模数不宜大于 3.1；水泥用量不得少于 330kg/m³。

根据项目路段技术特点及现场情况，在充分分析经济可行性的基础上，推荐直接加铺一层水凝混凝土面层的方案。

6.3 路面材料要求

（1）AC-16 沥青混合料要求

1）普通沥青

沥青混合料 AC-16 采用 A-70#石油沥青。除长期不使用的沥青可放在自然温度下存储外，沥青在储罐中的储存温度不宜低于 130℃，并不得高于 170℃。

石油沥青在储运、使用及存放过程中应有良好的防水措施，避免雨水或加热管道蒸气进入沥青中。项目采用沥青的技术要求见下表。

A 级道路石油沥青 70#技术要求

试 验 项 目		70#	试验方法	备注
针入度(25℃, 100g, 5s) 0.1mm		60~80	T0604	
针入度指数 PI		-1.5~+1.0	T0604	
延度(5cm/min, 10℃)cm		≥20	T0605	
延度(5cm/min, 15℃)cm		≥100	T0605	
软化点(R&B)℃		≥46	T0606	
闪点℃		≥260	T0611	
动力粘度（60℃）Pa.s		≥180	T0620	
含蜡量(蒸馏法) %		≤2.2	T0615	
密度（15℃）g/cm³		实测记录	T0603	
溶解度%		≥99.5	T0607	
薄膜烘箱试验 163℃×5h	质量损失%	≤±0.8	T0610	
	针入度比%	≥61	T0604	
	延度（10℃）cm	≥6	T0605	

注：试验方法按照现行《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTJ 052—2000）规定的方法执行。

2）粗、细集料

结合项目所在区域地材情况，路面面层集料从镇宁同兴采石场购买。施工单位采买时，应严格控制粗材料破碎面，破碎砾石应采用粒径大于 50mm、含泥量不大于 1%的砾石轧制，破碎砾石的

破碎面应满足《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004)表 4.8.7 的要求。粗集料技术要求见表 3-9、3-10。

面层用粗集料技术要求

指 标	单位	技术指标	试验方法
集料压碎值	%	≤30	T0316
洛杉矶磨耗损失	%	≤35	T0317
表观相对密度	—	≥2.45	T0304
吸水率	%	≤3.0	T0616
坚固性	%	—	T0314
针片状颗粒含量(混合料) 其中：粒径大于 9.5mm 其中：粒径小于 9.5mm	% % %	≤20 — —	T0312
水洗法<0.075mm 颗粒含量	%	≤1	T0310
软石含量	%	≤5	T0320

注：试验方法按照现行《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTJ 052—2000）规定的方法执行。

面层用粗集料的级配规格

规格名称	公称粒径（mm）	通过下列筛孔（mm）的质量百分率（%）												
		106	75	63	53	37.5	31.5	26.5	19.0	13.2	9.5	4.75	2.36	0.6
S1	40~75	100	90-10	-	-	0-15	-	0-5						
S2	40~60		100	90-10	-	0-15	-	0-5						
S3	30~60		100	90-10	-	-	0-15	-	0-5					
S4	25~50			100	90-10	-	-	0-15	-	0-5				
S5	20~40				100	90-10	-	-	0-15	-	0-5			
S6	15~30					100	90-10	-	-	0-15	-	0-5		
S7	10~30					100	90-10	-	-	-	0-15	0-5		
S8	10~25						100	90-10	-	0-15	-	0-5		
S9	10~20							100	90-10	-	0-15	0-5		
S10	10~15								100	90-10	0-15	0-5		
S11	5~15								100	90-10	40-70	0-15	0-5	
S12	5~10									100	90-10	0-15	0-5	
S13	3~10									100	90-10	40-70	0-20	0-5
S14	3~5										100	90-100	0-15	0-3

细集料包括天然砂、机制砂、石屑。其应洁净、干燥、无风化、无杂质并有适当级配的颗粒级配。细集料的规格及质量技术要求应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004)中表 4.9.3 和 4.9.4 的要求。细集料质量技术要求见下表。

面层用细集料的技术要求			
项 目	单位	技术指标	试验方法
表观相对密度	--	≥2.45	T0328
坚固性(>3mm 部分)	%	—	T0340
含泥量(<0.075mm 的含量)	%	≤5	T0333
砂当量	%	≥50	T0334
亚甲蓝值	g/kg	—	T0349
棱角性(流动时间)	s	—	T0345

面层用细集料的级配组成应符合下表所列的技术要求：

面层用细集料的级配规格									
规格	公称粒径(mm)	水洗法通过各筛孔的质量百分率(%)							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S15	0～5	100	90～100	60～90	40～75	20～55	7～40	2～20	0～10
S16	0～3		100	80～100	50～80	25～60	8～45	0～25	0～15

3) 填料

采用石灰岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质应清除。矿粉必须干燥、清洁，矿粉质量技术要求见下表。

面层用矿粉的质量要求			
项 目	单位	质量要求	试验方法
表观密度	g/cm³	≥2.45	T 0352
含水量	%	≤1	T0103 烘干法
粒 径 范 围	<0.6mm	%	100
	<0.15mm	%	90～100
	<0.075mm	%	70～100
外 观	-----	—	-----
亲水系数	-----	<1	T 0353
塑性指数	%	<4	T 0354
加热安定性	-----	实测记录	T 0355

注：试验方法按照现行《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTJ 052—2000）规定的方法执行。

4) 沥青混合料

结合本项目的气候、交通特点，沥青混合料 AC-16 的矿料级配建议符合下表规定的级配范围，并参考限制区和控制点进行控制。

沥青混合料级配要求											
级配 类型	通过以下筛孔尺寸（mm）的百分率(%)										
	19.0	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-16	100	90-100	76-92	60-80	34-62	20-48	13-36	9-26	7-18	5-14	4-8

施工前必须选择符合要求的材料，通过配合比设计确定矿料级配和沥青用量。经配合比设计和试验确定的沥青混合料 AC-16 应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)表 5.3.3-1 及表 5.3.3-3 的马歇尔试验技术标准的要求，并有良好的施工性能。

混合料 AC-16 型马歇尔试验配合比技术要求			
试验项目	单 位	技术要求	备注
马歇尔试件击实次数（双面）	次	50	
空隙率 VV	%	3-6	
矿料间隙率 VMA	%	≥16.0	
沥青饱和度 VFA	%	70-85	
稳定度 MS	KN	≥5	
流值 FL	mm	2-4.5	

注：当级配在禁区下方通过时，粉胶比可取值 0.8～1.6；AC-16 矿料间隙率，当马歇尔试件设计空隙率为 3%、4%、5%时，分别为 14、15、16。

(2) 水泥稳定碎石

本项目路面基层采用水泥稳定碎石，碎石公称最大粒径不宜大于 37.5mm，所用水泥应符合国家技术标准的要求，初凝时间应大于 4h，终凝时间应在 6h 以上，水泥剂量一般为 3%～5%，当达不到强度要求时应调整级配，但水泥的最大剂量不应超过 6%。水泥稳定类基层集料的压碎值≤35%。压实度及 7d 无侧限抗压强度应符合下表要求：

水泥稳定碎石混合料基层技术要求		
层位	压实度（%）	抗压强度（MPa）
基层	98	3.5

基层集料的最大粒径不大于 37.5mm，集料中有机质含量不应超过 2%，碎石压碎值不应大于 30%，硫酸盐含量不应超过 0.25%。各种粒料应按自然级配状况，经人工调整时期满足规定的级配范围要求。集料级配范围应符合下表的要求：

水泥稳定级配碎石颗粒范围														
筛孔尺寸(mm)	37.5	31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
通过 质量百分率（%）	100	90~100	81~94	67~83	78~61	54~73	45~65	30~50	19~36	12~26	8~19	5~14	3~10	2~7

1) 水泥

水泥稳定碎石基层、再生水泥稳定碎石基层可采用普通硅酸盐水泥，禁止使用快硬水泥、早强水泥以及其它受外界影响而变质的水泥。路面基层宜采用强度等级较低的水泥；水泥各龄期强度、安定性等应达到相应指标要求；要求水泥初凝时间 3 小时以上、终凝时间不小于 6 个小时。

采用散装水泥时，应在水泥进场入罐前了解其出炉天数。刚出炉的水泥，要停放七天，且安定性合格后才能使用；夏季高温作业时，散装水泥入罐温度不能高于 50℃，高于这个温度，若必须使用时，应采用降温措施。

2) 细集料

基层采用的细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，并有适当的颗粒级配。细集料中小于 0.075mm 的颗粒含量应不大于 20%。

细集料技术要求		
项 目	质量要求	试验方法
颗粒分析	满足级配要求	T 0302/0303/0327
塑性指数 b	≤17	T 0118
有机质含量（%）	<2	T 0313/0336
硫酸盐含量(%)	≤0.25	T 0341

(3) 水泥混凝土路面材料

1) 水泥

特重、重交通荷载等级公路面层水泥混凝土应采用旋窑生产的道路硅盐水泥、普通硅酸盐水泥，中、轻交通荷载等级公路面层水泥混凝土可用矿渣硅酸土可用矿渣硅酸盐水泥。高温期施工宜采用普通型水泥，低温期施工宜采用早强型水泥。

水泥的技术要求除应满足现行《道路硅酸盐水泥》(GB 13693)或《通用硅酸盐水泥》(C175)的规定外，各龄期的实测抗折强度、抗压强度当应符合表 1 的规定。

表 1 面层水泥混凝土用水泥各龄期的实测强度值

混凝土设计弯拉强度标准值 (Mpa)	5.0		4.5		4.0		试验方法
	3	28	3	28	3	28	
水泥实测抗压强度(Mpa) ≥	4.5	7.5	4.0	7.0	3.0	6.5	GB/T 17671
水泥实测抗压强度(Mpa) ≥	17.0	42.5	17.0	42.5	10.0	32.5	GB/T 17671

选用水泥时，还应按规定对拟采用厂家水泥进行混凝土配合比对比试验，根据所配制的混凝土弯拉强度、耐久性和工作性，选择适宜的水泥品种和强度等级。

表 2 水泥技术指标要求及检测频度

实验项目		技术要求				试验方法	检测频度
细度（80 μ m 筛余量）（%）		≤10				GB/T 1345-2005	做材料 组成时测 1 个 样品，使用过 程中按水泥出 厂批次检验， 料源或强度变 化时重测
比表面积(m² /kg)		300-450				GB/T 8074-2008	
标准稠度用水量（%）		≤30				T0505	
凝结时间	初凝(h)	>1.5				GB/T 1346-2001	
	终凝(h)	>6 且<10					
安定性		合格					
胶砂强度	水泥品种	抗折强度		抗压强度		T0506	
		3d	28d	3d	28d		
	普硅 42.5 级	≥3.5	≥6.5	≥17.0	≥42.5		
	硅酸盐 42.5 级	≥3.5	≥6.5	≥17.0	≥42.5		
	矿渣 32.5 级	≥2.5	≥6.5	≥10.0	≥42.5		

水泥的包装、储存要求

- ①、推荐使用散装水泥。散装水泥在工地应采用专用水泥罐储存。
- ②、不同品种、强度等级和出厂日期的水泥应分别按批存放。

水泥进场时，应附有生产厂的品质试验检验报告等合格证明文件，并按批次进行抽样检验试验，散装水泥以 50t 为一批次。当对水泥质量怀疑或受潮或存放时间超过 3 个月的水泥，应重新取样检验。

2) 粗集料

粗集料必须由具有生产许可证的采石场生产或施工单位自行加工。粗集料应坚硬、洁净、无风化、无杂质，且不能使用不分级的统料，应按最大公称粒径的不同采用 2~4 个粒级进行掺配，并符合表 3 的要求。

表 3 粗集料规格

类型 级配 粒径		方筛孔尺寸（mm）							
		2. 36	4. 75	9. 50	16. 0	19. 0	26. 5	31. 5	37. 5
		累计筛余(以质量计)(%)							
合成级配	4. 75-16	95-100	85-100	40-60	0-10				
	4. 75-19	95-100	85-95	60-75	30-45	0-5	0		
	4. 75-26. 5	95-100	90-100	70-90	50-70	25-40	0-5		
	4. 75-31. 5	95-100	90-100	75-90	60-75	40-60	20-35	0-5	0
粒级	4. 75-9. 5	95-100	80-100	0-15	0				
	9. 6-16		95-100	80-100	0-15	0			
	9. 5-19		95-100	85-100	40-60	0-15	0		
	16-26. 5			95-100	55-70	25-40	0-10	0	
	16-31. 5			95-100	85-100	55-70	25-40	0-10	0

粗集料质量技术要求应符合表 4

表 4 粗集料质量技术要求

试 验 项 目	单位	指标	试验方法
石料压碎值	%	<20	T0316
表观密度		>2500kg/m³	
针片状颗粒含量(混合料)，不大于	%	20	T0304
含泥量(按质量计%)	%	<1. 5	T0312

3) 细集料

细集料应使用质地坚硬、耐久、洁净的天然砂或机制砂。细集料的级配要求应符合表 5 的规定，路面用天然砂宜为中砂，也可使用细度模数 2.0-3.5 之间的砂。同一配合比用砂的细度模数变化范围不应超过 0.3，否则应分别堆放，并调整配合比中的砂率后使用。

表 5 细集料级配范围

砂分级	方筛孔尺寸（mm）					
	0. 15	0. 30	0. 60	1. 18	2. 36	4. 75
	累计筛余(以质量计)(%)					
粗砂	90-100	85-95	71-85	35-65	5-35	0-10

中砂	90-100	70-92	41-70	10-50	0-25	0-10
细砂	90-100	55-85	16-40	0-25	0-15	0-10

细集料的外观要求，质量要求：包括表观相对密度、坚固性、含泥量、棱角性等指标值及其试验方法；细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，并有适当的颗粒级配，其质量应符合表 6 的规定。

表 6 细集料质量技术要求

项 目	技术要求	试验方法
表观相对密度，不小于(-)	>2500kg/m³	T0328
含泥量	<3	T0333
亚甲蓝(按质量计%)	<7	T0349

4) 水

符合现行《生活饮用水卫生标准》(JGJ 5749)规定的饮用水可以直接作为混凝土搅拌与养生用水。非饮用水应进行水质检验，技术要求见表 7。

表 7 非饮用水技术要求

序号	项目	技术要求	试验方法
1	PH 值	≥4. 5	JGJ 63
2	Cl ⁻ 含量(mg/L)	≤3500	
3	SO ₄ ⁻² 含量(mg/L)	≤2700	
4	碱含量(mg/L)	≤1500	
5	可溶物含量(mg/L)	≤10000	
6	不溶物含量(mg/L)	≤5000	
7	其他杂质	不应有漂浮的油脂和泡沫及明显的颜色和异味	

养生用水可不检验不溶物含量和其他杂质，其他指标应符合上表的规定。

5) 外加剂

面层水泥混凝土外加剂应符合国家现行《混凝土外加剂》(GB8076)的有关规定，并有合格证。外加剂产品出厂报告中应标明其主要化学成分和使用注意事项。面层水泥混凝土的各种外加剂应经有相应资质的检测机构检验合格，并提供检验报告方可使用。

外加剂产品应使用工程实际采用的水泥、集料和拌和用水进行试配，检验其性能，确定合理掺量。

外加剂复配使用时，不得有絮凝现象，应使用工程实际采用的水泥、集料和拌和用水进行试配，确定其性能满足要求后方可使用。

各种可溶外加剂均应充分溶解为均匀水溶液，按配合比计算的剂量加入。

有抗冰冻要求时，水泥混凝土面层应掺入引气剂。

6）钢筋

所采用的钢筋、钢筋网、传力杆、拉杆等应符合国家和行业现行相关标准的规定。钢筋不得有裂纹、断伤、刻痕、表面油污和锈蚀。

传力杆应无毛刺，两端应加工成圆锥形或半径为 2～3mm 的圆倒角

胀缝传力杆应在一端设置镀锌钢管帽或塑料套帽，套帽厚度不应小于 2.0mm，并应密封不透水，套帽长度宜为 100mm，套帽内活动空隙长度宜为 30mm。

传力杆钢筋应采取喷塑、镀锌、电镀或涂防锈漆等防锈措施，防锈层不得局部缺失。拉杆钢筋应在中部不小于 100mm 范围内采取涂防锈漆等防锈措施。

7）接缝材料

用于水泥混凝土面层的胀缝板的高度、长度和厚度应符合设计要求，并按设计间距预留传力杆孔。孔径宜大于传力杆直径 2mm，高度和厚度尺寸偏差均应小于 1.5mm，质量应符合表 8 规定。

表 8 胀缝板的质量标准

项目	胀缝板的种类			试验方法
	塑胶板、橡胶(泡沫)板	沥青纤维板	浸油木板	JT/T 203
压缩应力(MPa)	0.2-0.6	2.0-10	5.0-20.0	
弹性复原率(%)≥	90	65	55	
挤出量(mm)＜	5.0	3.0	5.5	
弯曲荷载(N)	0-50	5-40	100-400	

（8）养生材料

水泥混凝土面层用养护剂应采用由石蜡、适宜高分子聚合物与适量稳定剂、增白剂经胶体磨制成水乳液，不得采用以水玻璃为主要成分的养护剂。养护剂宜为白色胶体乳液，不宜为无色透明的乳液。

表 9 养护剂的质量标准

检验项目		合格品
有效保水率 (%)≥		75
抗压强度比 (%)≥	7d	90
	28d	90
磨损量(kg/m2)≤		3.5
含固量(%)≥		20.4
干燥时间(h) ≥		4
成膜后浸水溶解性		养生期内不应溶
成膜耐热性		合格

（4）功能层采用材料

1）乳化沥青粘层

在桥头搭板、沥青面层及联接层之间，应均匀洒布快裂的洒布型乳化沥青 PC-3 粘层沥青。粘层沥青采用与面层所使用的种类、标号相同的石油沥青经乳化或稀释制成，各面层间粘层沥青喷洒数量折减成纯沥青为 0.15～0.25kg/m²，应试洒以确定用量。粘层乳化沥青洒布后，应待破乳，水分蒸发完后，紧跟着铺筑沥青层，确保粘层不受污染。粘层用乳化沥青的技术要求如下表所示。

粘层乳化沥青(PC-3)技术要求

试 验 项 目		单位	质量要求	备注
破乳速度			快裂	
粒子电荷			阳离子	
筛上剩余量（1.18mm 筛）		%	≤0.1	
沥青标准粘度计 C25.3		s	8～20	
恩格拉粘度计 E25			1～6	
蒸发残留物	含量	%	≥50	
	针入度（100g，25℃，5s）	0.1mm	60～100	
	软化点	℃	≥50	
	延度（5℃）	cm	≥40	
	溶解度（三氯乙烯）	%	≥97.5	
与矿料的粘附性，裹覆面积			≥2/3	
常温贮存稳定性	1 天	%	≤1	

	5 天	%	≤5	
--	-----	---	----	--

2) 乳化沥青透层

基层碾压结束表面稍干后，应采用慢裂的渗透性好的洒布型乳化沥青，宜选用符合技术指标要求的阴离子乳化沥青（PA-2）。沥青与水的比例可根据洒布机、渗透性试验进行调整，以易于渗透，且渗透入基层的深度不宜小于 5mm，表面不性能油膜为合格。喷洒量应根据试验确定，一般为 0.3~0.6 kg/m²（以纯沥青重量计），沥青破乳后即进行覆盖保湿养生。透层油也可以选用液体石油沥青（稀释沥青），应易于渗透且渗透深度与小于 5mm，具体指标要求参照《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）选用，沥青和稀释剂的掺配比例由试验确定。

透层用乳化沥青（PA-2）技术要求

试 验 项 目		单位	质量要求	备注
破乳速度			慢裂	
粒子电荷			阴离子	
筛上剩余量（1.18mm 筛）		%	≤0.1	
沥青标准粘度计 C _{25.3}		s	8~20	
恩格拉粘度计 E ₂₅			1~6	
蒸发 残留物	含量	%	≥35	
	针入度（100g，25℃，5s）	0.1mm	80~100	
	软化点	℃	≥50	
	延度（5℃）	cm	≥40	
	溶解度（三氯乙烯）	%	≥97.5	
与矿料的粘附性，裹覆面积			≥2/3	
常温贮存稳定性	1 天	%	≤1	
	5 天	%	≤5	

七、施工组织设计

7.1 施工组织基本原则

道路施工组织与其他建筑施工组织一样，涉及到人工、材料、机械设备、资金，以及施工方法、政策、公共关系等诸多方面的问题，施工组织一般遵循以下基本原则：

- （1）认真贯彻国家对基本建设的方针政策。
- （2）根据建设期限的要求，集中力量、保证重点，统筹安排，按期完成。
- （3）采用先进科学技术，努力提高机械化、标准化的施工水平，实现快速施工。
- （4）科学合理地安排施工计划，组织连续、均衡而紧凑的施工。
- （5）确保工程质量和安全施工。
- （6）实行经济核算，增产节约，降低工程成本，提高经济效益。

根据这些原则，从工程的全局出发，按照客观的施工规律和当时、当地的具体条件，统筹考虑施工活动中的人力、资金、材料、机械和施工方法这五个主要因素后，对整个工程施工进度和资源消耗等作出科学而合理的安排，使工程建设在一定的时间和空间内实现有组织、有计划、有秩序的施工，以期达到工程施工的相对最优效果。

7.2 原有公路在路网中的作用、工期安排及编制依据

（1）原公路在路网中的作用

纳雍县农村公路作为纳雍县交通路网中的主要通道。本项目养护不仅提升本项目通行功能，也将通过交通条件的改善为沿线区域经济注入新的活力，从而促进区域经济的发展。

（2）编制依据

本工程路面施工涉及使用的施工机械种类、数量繁多，参加施工的人员多，为了保障施工安全，做到文明施工，必须严格管理、科学组织，抓好施工现场的各项管理工作，坚决执行“安全生产，预防为主”的安全管理方针，坚持“管生产必须管安全”的原则，严格按照施工安全控制程序的要求开展工作，确保本工程安全、优质、高效地完成。严格按照《公路安全作业安全规程》（JTJ H30-2015）、《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）的标准进行设计和施工，加大力度确保交通的安全、顺畅。

7.3 主要工程和施工方案

本项目路重点工程为路面工程，其次为交通工程、排水工程等。施工方案要遵循技术可靠、切实适用、快捷经济的原则，在保证工程质量、最大限度减少对现有交通的影响，通过多方面协调在满足工期条件下完成工程项目的建设。

1 路面施工方案

本项目为路面修复养护工程，设计标准基本沿用老路标准不变，路面类型采用沥青混凝土路面及水泥混凝土路面。由于项目涉及路线较多且分散，路面加铺施工采用人工铺设，严格控制原材料质量和混合料配合比，施工时严格控制路面结构层的厚度和压实度。

2 防护、排水施工方案

排水工程主要对有结构性或功能性缺陷的排水设施予以整修或增设，对通过村寨路段的边沟设置 C30 钢筋混凝土盖板边沟。对防护工程存在病害或缺失的，予以修复或增设。

3 交安设施及施工交通工程

全线有新建护栏，同时重新施划标线等。为了保障施工期的交通安全，必须针对不同阶段的具体需求设置临时交通工程，其中主要为临时护栏、临时标志等安全设施。临时安全设施要突出灵活的特点，增加临时标志牌，如交通组织等。

7.4 施工期间交通组织

1 区域道路路网情况

项目周边道路主要有县道 X5V4、县道 X5W2、县道 X5X0 以及沿线通村公路。

2 交通分流措施

（1）分流道路概况

本项目区域内有主要与沿线县乡公路与通村公路交叉，均可作为分流道路，对项目起终点及沿线车辆进行分流。

（2）交通组织方案

根据本项目交通特点及周边路网状况，本次改造工程拟定如下三种切实、可行的交通组织方案进行比选，见下表：

交通组织方案比选表

方案	方案一	方案二	方案三
方案内容	分段全幅封闭施工	分段半幅封闭施工半幅单向通行	分段半幅封闭施工半幅间断双向通行
交通组织难度	交通组织难度小	不存在双向车流，组织难度不大，所需人员及设备较少	施工路段存在间断双向车流，组织难度相对较大，交通组织所需人员及设备较多
对路面面层的影响	面层整体性较好	面层整体性一般	面层整体性一般
行车安全性	好	较好	一般
对现有交通流的影响	对社会交通影响极大	仅有一个方向车辆通行，需分流另一个方向全部车辆，对现有交通流干扰较大	双向均可间断通行，对现有交通流干扰较小
对工期的影响	最短	相对较长	相对较长

应急救援困难程度	无应急救援	救援较易	一般
----------	-------	------	----

本项目施工工期较短，为保证施工安全、质量及进度，本项目在施工期间路面摊铺施工推荐采用分段全幅封闭施工，路面病害处理及路面基层施工推荐采用分段半幅封闭施工半幅间断双向通行。

路面摊铺施工采用分段全幅封闭施工，面层整体性好，质量好，且交通组织难度小，行车安全性高，施工进度快；但采用分段全幅封闭施工，对当地交通影响极大，为此，本项目考虑采用分流，如此，大部分交通流得以分流，仅项目沿线的少部分车流仍需沿项目路线通行；因为此项交通流较小，考虑在路面面层施工过程中断交 3~4 个小时，以满足施工需要，待施工结束后，再使等待车辆通行，如此，既使路面面层施工质量得以保证，其次，也对项目地区的交通影响较小。

路面病害处理及路面基层施工推荐采用分段半幅封闭施工半幅间断双向通行方案，车辆均可在路面病害处理及路面基层施工工程中通行；因路面病害处理及路面基层施工部分工程施工工期较长，采用分段全幅封闭施工对沿线交通干扰很大。

7.5 设备、人员、材料运到施工现场的方法

（1）工程所用施工设备全部由施工单位自备，需配备先进的、性能良好的施工机械，以满足工程需要。

（2）根据本项目的特点及合同工期要求，分阶段合理组织人员，设备进场。施工准备阶段，组织人员、机械设备进场，安装调试，进行临时设施的施工，施工图等技术资料的审核，线路复测，制定实施性施工组织设计及质量计划；完成所有桥涵工程，对路基防护及排水工程等展开均衡施工；工程整理与竣工资料移交等工作。

（3）人员设备均根据工程特点由施工单位统一调配，组建本项目工程管理机构，投入专业配套施工机械，抽调专业施工队伍，分阶段组织进场。各阶段人员、机械设备需直接运至工地。

（4）工程所需的主要工程材料如沥青、水泥等材料需统一计划采购。其他主要的工程物资，可根据招标文件要求，经采样检验合格后确定最终的合格供应商，严把材料关，砂、碎石、片石、块石等地材根据设计文件提供的料场联系采购，经检验合格后，分期分批运至工地。

7.6 季节施工安排

为使工程顺利进行，不耽误工期，具体出现时间要及时收集气象信息，作好施工安排搞好雨季的施工及生产防护，专人负责已施工路段及现场设施的防护，同时备足防风、防暴雨用品，发现问题及时解决，减少对施工的影响。雨季到来之前解决好排水设施和备足防暴雨冲刷器具，路面施工必须避开雨季施工，对已施工的路段要加强防护，采取自身排水的方法进行疏导，利用地

形条件及自建的排水系统及时有效的进行雨水的排放。

由于本项目涉及路线较多，范围分布较广，因此施工周期也随之增加，相对应的工日、融雪剂、施工机械等也随之增加。由于本项目的特殊性，再根据纳雍县农村公路养护中心历年养护工作经验，所需技工、普工、融雪剂、挖机、运输车辆等工程量为单位工程量。

技工	工日	1
普工	工日	1
融雪剂	t	1
挖掘机	台班	1
拖运车	台班	1
运输车辆	台班	1

7.7 安全保证措施

（1）树立“安全第一”的思想，抓生产必须抓安全，以安全促生产。项目部成立以项目经理为首的安全领导小组，配备专职安全工程师，负责全面的安管理工作；建立健全安全领导小组，配备专职安全员，负责各项安全工作的落实。做到有计划、有组织地进行预测、预防事故的发生。

（2）建立健全安全生产责任制，从项目经理到生产工人，明确各自的岗位责任，各专职机构和业务部门要在各自的业务范围内对安全生产负责。

（3）加强全员的安全教育，使广大职工牢固树立“安全第一，预防为主”的意识，克服麻痹思想，组织职工有针对性的学习有关安全方面的规章制度和安全生产知识，做到思想上重视，生产上严格执行操作规程。

（4）坚持经常和定期安全检查，及时发现事故隐患，堵塞事故漏洞，奖罚当场兑现；坚持以自查为主，互查为辅，边查边改的原则；主要查思想、查制度、查纪律、查领导、查隐患，结合季节特点，重点查防触电、防塌方、防机械车辆事故、防汛、防火等措施的落实。

（5）施工现场设临时围墙和门卫，做好防盗、防火、防破坏工作；施工现场入口及危险作业部位设安全生产标志、宣传画、标语，随时提醒职工注意安全生产；场内各种安全设备、设施、标志等，任何人不准擅自拆动。

（6）施工用电必须符合用电安全规程。施工现场内电线与其所经过的建筑物或工作地点保持安全距离，同时加大电线的安全系数。各种电动机械设备，必须有可靠有效的安全接地和防雷装置，严禁非专业人员操作机电设备。

八、生态环保

8.1 生态环保措施

按照环境保护“三同时”的原则，施工期间主要的环境保护措施应同步实施。精心施工、有效监理是防治施工期间对环境破坏的主要手段。

8.2 社会环境保护措施

大力宣传公路养护工程相关政策，协调好施工单位与沿线居民的关系，调动公众支持工程建设的积极性。

8.3 生态环境防治措施

（1）合理规划，做好施工材料的纵向调运，减少取料占地。

（2）严禁将弃渣弃入河流。施工营地应离开河岸 200 米以上，施工人员的生活垃圾和粪便必须及时达标处理，并且不能排向水源。

（3）材料堆放场等临时占地在使用完后应及时恢复植被、复耕。

（4）针对养护生产过程中产生的废旧材料，需要做好废旧材料的循环利用工作。

铣刨后的原路面材料可通过回收进行利用：

- 1) 沥青面层可通过厂拌热(冷)再生进行回收利用，可用于大修工程的下面层，或按添加比例要求用于沥青面层铺筑；
- 2) 用于软基挖换路段换填；
- 3) 用于其他改扩建公路的路基填筑。

（5）项目沿线边沟开挖、路肩墙修复、边坡坍方清理等废弃土石方，应运至项目周边合法弃土场集中推弃，不得随意堆弃工程废料。

8.4 声环境影响减缓措施

（1）夜间大型机械进行路面作业时，应保证施工场所距环境敏感点在 150 米以外。

（2）施工场所在距学校 150 米范围以内时，大型机械在学校正常教学时间内应停止施工，可安排在学校放学后或夜间施工。其他距环境敏感点较近的施工场所也应合理安排施工时间，降低干扰。

（3）工程的实施阶段，是极易导致生态环境破坏的一个时期，水土流失、植被破坏主要发生在这个阶段，按照环境保护“三同时”的原则，各项主要的环境保护措施均需在此阶段实施完成。精心施工、有效监理是防治施工期间对环境破坏的主要手段。

（4）环境空气污染减缓措施未完成整修的道路必须经常洒水，以减少粉尘污染。采用的沥青混凝土拌合机应具有密封除尘装置。沥青混凝土搅拌站和料场应设置在开阔空旷之处并远离环境空气敏感点。

九、工程影响及风险评估

9.1 工程影响

本项目施工期间，需做好现场相关防护及临时标志标牌、警告牌等标志的摆放，24 小时不间断安排巡逻人员进行现场巡逻。

9.2 风险评估

从公路工程风险、从业主角度审视，主要有如下三类风险：自然风险、经济风险、人为风险。本项目为路面修复养护工程，不改变原有老路的技术指标，因此对本项目风险的主要来源为自然风险与人为风险。

1）自然风险

自然风险主要指自然、气候、项目周边环境等环境因素变化引起的自然灾害或对工程造成的直接及间接威胁。本工程自然风险主要表现为：施工期间遭遇暴雨天气、泥石流；路侧挡土墙施工时遭遇复杂的工程地质条件；剑黎高速施工期间重载车辆通过本项目路线，对本项目路面施工期间基层养护不利、实施完毕后路面的使用年限减短等。

2）人为风险

人为风险是指由于项目建设参与各方由于管理、技术和其它行为导致的种种工程风险。人为因素多种多样，可以造成工程直接经济损失，影响到工程质量和进度，也可能造成伤亡事故等。

9.3 防范和降低风险的措施

9.3.1 风险规避

在设计阶段，进一步加强勘察，进行设计方案的比选论证和风险分析，淘汰风险等级高的设计方案，达到规避部分风险的目的。同时在本项目施工期间，需做好现场相关防护及临时标志标牌、警告牌等标志的摆放，24 小时不间断安排巡逻人员进行现场巡逻。

9.3.2 风险转移

对于自然灾害方面的风险，可以采取保险转移方式转嫁给保险公司等机构，保险可以采用投标方式确定保险公司，以减少向保险公司投保的成本。建立和启动索赔机制，转移风险。

9.3.3 风险自担

对于发生频率大，单项风险损失较少，采取其他转嫁和控制需要较大成本，可能得不偿失时，只有自担风险。

9.3.4 风险控制

许多风险可以通过管理和控制措施防止其发生，减少其损失，对于上述主要风险因素要在设计和施工的各个环节提出技术可行、经济合理的预防措施，同时研究一旦风险发生应启动一定程序把风险减少到最低限度范围内，使损失达到最小程度，尤其要避免连带的二次风险发生。风险防范措施要具有提前防范的特点，防患于未然，同时要有风险防范备选方案。

十、施工控制要点及注意事项

10.1 保通是工程顺利进行的前提

由于施工时要避免堵车现象。在允许的时段、路段，可以科学地加大工作强度，搞突击式组织施工。加大宣传力度，争取驾驶人员和沿线群众的配合与支持，积极主动地向项目业主报告工程进展情况，在地方政府的配合下形成合力，在规定工期内保质保量地完成施工任务。

10.2 确保路面病害处治是关键

路面面层铺装前须对原有路面病害进行处治，确保处治彻底。

10.3 加强过程监管，保证工程质量

公路养护工程与其它建设工程不同，边施工边通车的公路养护工程不可能完全封闭交通，只有加强过程监管才能保证工程质量。层间结合（粘层油、透层油、封层）是监控的重点环节，沥青、砂石材料的性能指标检测是关键，施工中必须严格监督和管理。

10.4 注意纵坡平顺连接

施工过程中要注意本施工路段与原纵坡的平顺连接，避免纵坡频繁起伏引起行车不适，原则上应遵守原路段纵坡。针对功能性修复工程，做好两端原有路面的铣刨（拉毛），使之衔接平顺。

10.5 始终把安全、质量放在首位，强化安全生产管理，狠抓质量控制，重视道路保畅通，做到文明施工，通过严格管理按期实现工程的各项目标。

10.6 由于本项目涉及路线较多且分布较广，后期具体实施位置及相应工程量由项目业主组织相关单位进行现场确认。

10.7 拆除圪工及护栏、标志等附属设施，应遵循集中堆放原则，后期由项目业主统一安置。

10.8 其他未计入本项目的项，采用计日工方式进行核算。

十一、评审意见及回复

会议签到单					
时间: 2025.6.30		地点: 纳雍县交通运输局会议室			
会议名称: 纳雍县2025年农村公路日常养护及应急养护服务履约验收					
序号	姓名	单位	职务或职称	电话	备注
1	王济东	县交通局		18211780509	
2	胡冲	交通局		18285718116	
3	张文	养护中心		13984580427	
4	付子豪	交通局		18625125429	
5	龙东	交通局		13885750565	
6	周树	交通局		13765861472	
7	明松	恒艺鼎丰		15785116261	
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					

审查意见

时间2025年6月10日

项目名称: 纳雍县2025年农村公路日常养护及应急养护服务施工图设计

意见:

1. 香花路面清扫(含公路用地垃圾清理)按公里计。

2. 增加重力式挡墙标准图。

3. 核实单价中是否含安全生产费。

4. 增加盖板涵标准图及单价。

5. 挖掘机型号、单价。

6. 明确挖土石方为新开挖。

7. 弃土石方运距单价需核实。

8. 清理土方增加20元/m³(1公里内)。

9. 软基处理不体现厚度。

10. 增加不同尺寸盖板、不同尺寸铸铁管。

11. 增加排水沟。

12. 拆除混凝土路肩单价偏高,建议并入挖土方项目。

13. 增加搬出混凝土护桩项目。

专家签字: 龙陈, 付子奇, 胡明, 冯之, 周柏

通过

不通过

修改后通过

✓

回复:

1. 已按专家意见在路面工程数量表中加入路面清扫;
2. 已按专家意见在路基防护工程设计图中增加重力式挡墙标准图;
3. 已按专家意见核实不含安全生产费;
4. 已按专家意见在涵洞通用设计图及总预算表中增加盖板涵标准图及单价;
5. 已按专家意见在总预算表中修改调整;
6. 已按专家意见在路面工程数量表中修改明确;
7. 已按专家意见在总预算表中修改调整;
8. 已按专家意见在总预算表中修改调整;
9. 已按专家意见在特殊路基工程数量表修改调整;
10. 已按专家意见在路基、路面排水工程数量图表修改调整;
11. 已按专家意见在路基、路面排水工程数量图表增加;
12. 已按专家意见在路基土石方清理、回填工程数量表中并入;
13. 已按专家意见在路基土石方清理、回填工程数量表增加;

审查意见

时间:2025年6月30日

项目名称:纳雍县2025年农村公路日常养护及应急养护服务施工图设计

意见:

14. 取消细粒式面层,采用中粒式、粗粒式.

15. 补充1公分厚多少钱好(中沥青路面)计量,不明确cm厚度.

16. 铣刨后底基层每公分每平方计,不用明确5cm、7cm、9cm厚度.

17. 水稳层、级配层按每公分每平方米计.

18. 路肩、护肩、挡土墙全部归在防护工程设计费里.

19. 桥涵涵洞放在一起.

20. 钢管桩管径尺寸不齐全(40cm、60cm、80cm.)

21. 盖板涵涉及换盖板.

22. 更换立柱,更换板按根,米计.(波形护栏),标志牌同杆按每根,板按根计,据测拆除多少钱,安装多少钱(先拆除后安装).

23. 减速带也按先拆除后安装,计.

24. 高路堑吨计.

专家签字:

龙峰,付子豆,胡明

王学云,周树

通过

不通过

修改后通过

✓

2

回复:

14. 已按专家意见在路面工程数量表中修改调整;

15. 已按专家意见在路面工程数量表及总预算表中修改调整;

16. 已按专家意见在路面工程数量表中修改调整;

17. 已按专家意见在路面工程数量表中修改调整;

18. 已按专家意见在路基防护工程数量表中修改调整;

19. 已按专家意见在桥面系工程数量表中修改调整;

20. 已按专家意见在涵洞工程数量表中核实;

21. 已按专家意见在涵洞工程数量表中修改调整;

22. 已按专家意见在标志设置一览表及波形护栏工程数量表中修改调整;

23. 已按专家意见在减速带一览表修改调整;

24. 已按专家意见在总预算表中修改调整。

恒艺鼎丰建设集团有限公司

22

主要工程数量汇总表

S1-03

纳雍县2025年农村公路日常养护及应急养护服务

第 1 页 共 3 页

序 号	指 标 名 称	单位	数量	备注		序 号	指 标 名 称	单位	数量	备注
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
一、路基路面工程							挖除混凝土路面	m3	1	
1	土石方						挖除沥青路面	m3	1	
	挖土方	m³	1				路面清扫	km	1	
	挖石方、拆除混凝土、拆除浆砌片石挡墙、拆除浆砌片石护肩	m³	1			3	防护工程、砌体			
	填砂砾、碎石	m³	1				浆砌片石	m3	1	
	填水泥、粉煤灰稳定土	m³	1				C20混凝土	m3	1	
	填片石	m³	1				C25混凝土	m3	1	
	清理土方	m³	1				C30混凝土	m3	1	
	清理石方	m³	1				C20片石混凝土	m3	1	
	弃方	m³	1				C25片石混凝土	m3	1	
2	路面工程					4	路基、路面排水工程			
1)	面层						新建M7.5浆砌片石排水沟、边沟	m3	1	
	1cm厚AC-16中粒式沥青面层	m2	100	沥青混凝土路面			原排水沟、边沟（外沟帮）修复	m3	1	
	1cm厚AC-25粗粒式沥青面层	m2	100	沥青混凝土路面			原排水沟、边沟（沟底）修复	m3	1	
	18cm厚C30混凝土路面	m2	1	水泥混凝土路面			更换60cm*60cm排水沟、边沟盖板	块	1	
	15cm厚C30混凝土路面	m2	1	水泥混凝土路面			更换50cm*50cm排水沟、边沟盖板	块	1	
	15cm厚C25混凝土路面	m2	1	水泥混凝土路面			更换40cm*40cm排水沟、边沟盖板	块	1	
2)	基层						铸铁管 Φ 30	m	1	
	1cm厚水泥稳定碎石基层	m2	1				铸铁管 Φ 20	m	1	
3)	底基层						铸铁管 Φ 10	m	1	
	1cm厚级配碎石基层	m2	1				铸铁管 Φ 5	m	1	
4)	其他					5	特殊路基工程			
	粘层沥青	m2	1				碎石垫层	m3	1	
	透层沥青	m2	1				石渣垫层	m3	1	
	铣刨1cm厚沥青面层	m2	1				水稳碎石层	m3	1	
	沥青灌缝（裂缝宽1.5cm及以下）	m	1		二、	交安设施				
	沥青灌缝（裂缝宽1.5cm及以上）	m	1		1	标志牌				
	切割混凝土路面	m	1		1)	拆除标志				
	切割沥青路面	m	1			禁令标志板○80	块	1		

编制：周灵芝

复核：王琦

审核：李扬

主要工程数量汇总表

S1-03

纳雍县2025年农村公路日常养护及应急养护服务

第 2 页 共 3 页

序 号	指 标 名 称	单位	数量	备注		序 号	指 标 名 称	单位	数量	备注
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
	禁令标志立柱○80	根	1			4	标线			
	警告标志板△90	块	1				震荡减速标线	m2	1	
	警告标志立柱△90	根	1				行车道分界线	m2	1	
	养护公式牌板□180×100	块	1			5	护栏			
	养护公式牌立柱□180×100	根	1			1)	拆除护栏			
	指路标志板□246×162	块	1				波形梁护栏立柱	根	1	
	指路标志立柱□246×162	根	1				Gr-B-2E型2m波板	块	1	
	禁令标志板○60	块	1				Gr-C-4E型4m波板	块	1	
	禁令标志立柱○60	根	1				路侧端头D- I -3	个	1	
	警告标志板△70	块	1				路侧端头D- I -4	个	1	
	警告标志立柱△70	根	1			2)	更换护栏			
2)	更换标志						F型砼护栏(A级)	m	1	
	禁令标志板○80	块	1				波形梁护栏立柱	根	1	
	禁令标志立柱○80	根	1				Gr-B-2E型2m波板	块	1	
	警告标志板△90	块	1				Gr-C-4E型4m波板	块	1	
	警告标志立柱△90	根	1				路侧端头D- I -3	个	1	
	养护公式牌板□180×100	块	1				路侧端头D- I -4	个	1	
	养护公式牌立柱□180×100	根	1				反光块	块	1	
	指路标志板□246×162	块	1			6	减速带			
	指路标志立柱□246×162	根	1				铸钢减速带	m	1	
	禁令标志板○60	块	1				减速丘	m	1	
	禁令标志立柱○60	根	1			7	EVA新型材料柔性道口桩	根	1	
	警告标志板△70	块	1				Φ120无缝钢管道口桩	根	1	
	警告标志立柱△70	根	1			三	桥涵工程			
	单柱式○80、△90基础	个	1			1	桥面铺装工程			
	双柱式□180×100基础	个	1			1)	桥面铺装			
	双悬臂□246×162基础	个	1				12cmC40水泥混凝土桥面铺装（m³	m3	1	
	单柱式○60、△70基础	个	1				桥面铺装钢筋	kg	102.8	
3	凸面镜	块	1				沥青混凝土桥面铺装	m3	1	

编制：周灵芝

复核：王琦

审核：李扬

主要工程数量汇总表

S1-03

纳雍县2025年农村公路日常养护及应急养护服务

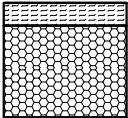
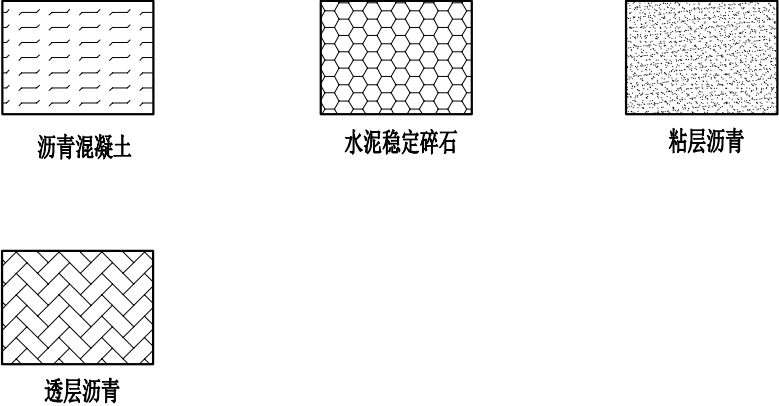
第 3 页 共 3 页

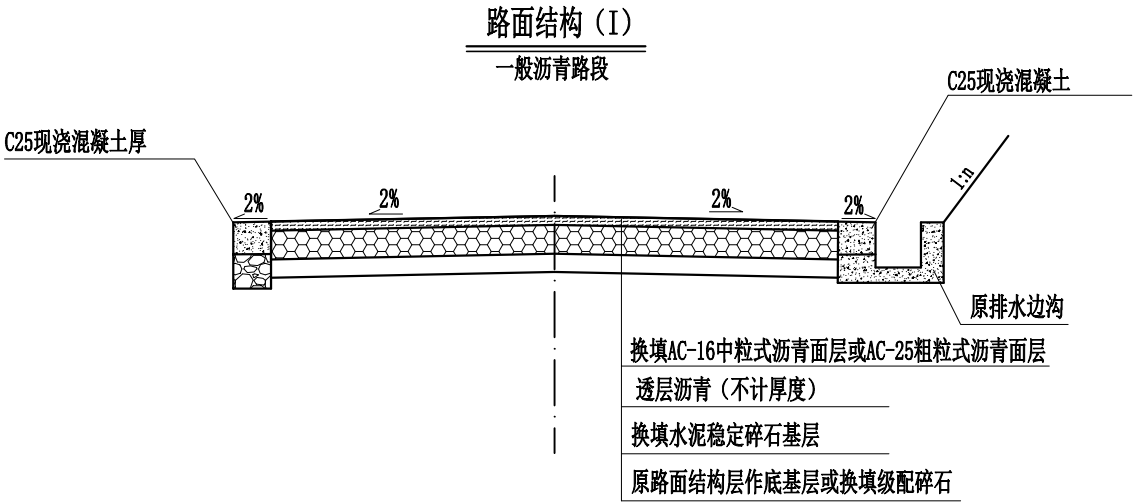
序 号	指 标 名 称	单位	数量	备注		序 号	指 标 名 称	单位	数量	备注
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
2)	排水管	m	1			2	临时措施			
3)	伸缩缝						带警示灯的交通锥	个	1	
	橡胶伸缩装置	m	1				施工距离标志	个	1	
	模数式伸缩装置	m	1				限速标志	个	1	
4)	支座									
	板式橡胶支座	dm3	1							
	四氟板式橡胶	dm3	1							
5)	护栏	m	4							
6)	桥梁、涵洞清理淤泥	m³	1							
2	涵洞工程									
	钢波纹管涵1-Φ1.0m	m	6.5							
	钢波纹管涵1-Φ1.5m	m	6							
	钢波纹管涵1-Φ2.0m	m	6.5							
	混凝土圆管涵1-Φ1.0m	m	5.5							
	混凝土圆管涵1-Φ0.75m	m	5.5							
	混凝土圆管涵1-Φ0.5m	m	5.5							
	混凝土圆管涵1-Φ0.3m	m	5.5							
	钢筋砼盖板1-2.0*2.0	m	6							
	钢筋砼盖板1-1.5*1.5	m	6							
	钢筋砼盖板1-1.0*1.0	m	6							
四	绿化工程									
	红叶石楠	株	1							
	其他灌木	株	1							
	花池覆土	m3	1							
	撒播花籽	m2	1							
五	其他工程									
1	钢管示警桩	根	1							

编制：月灵芝

复核：王琦

审核：李扬

路面类型		沥青混凝土路面
自然区划		V ₃
填挖情况		填方及挖方
路基干湿类型		中湿
设计年限		6年
行 车 道 路 面 结 构	图 示	
	适用范围	一般路段
图 例		



注:

1. 图中尺寸以厘米计, 路面结构为示意图。

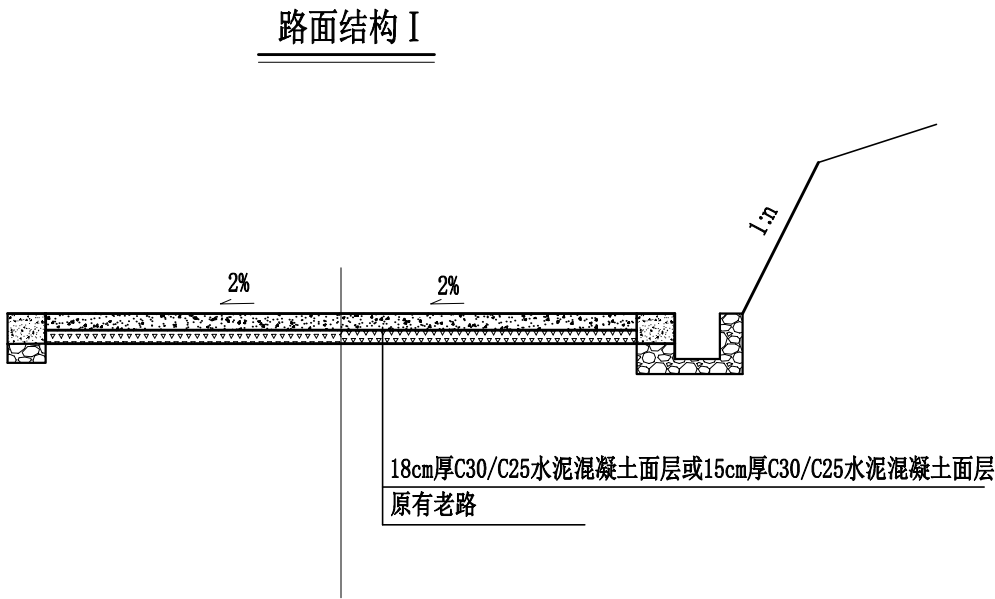
2. 路面结构各层厚度均根据交通量计算而得。

3. 设计参数

公路等级: 四级

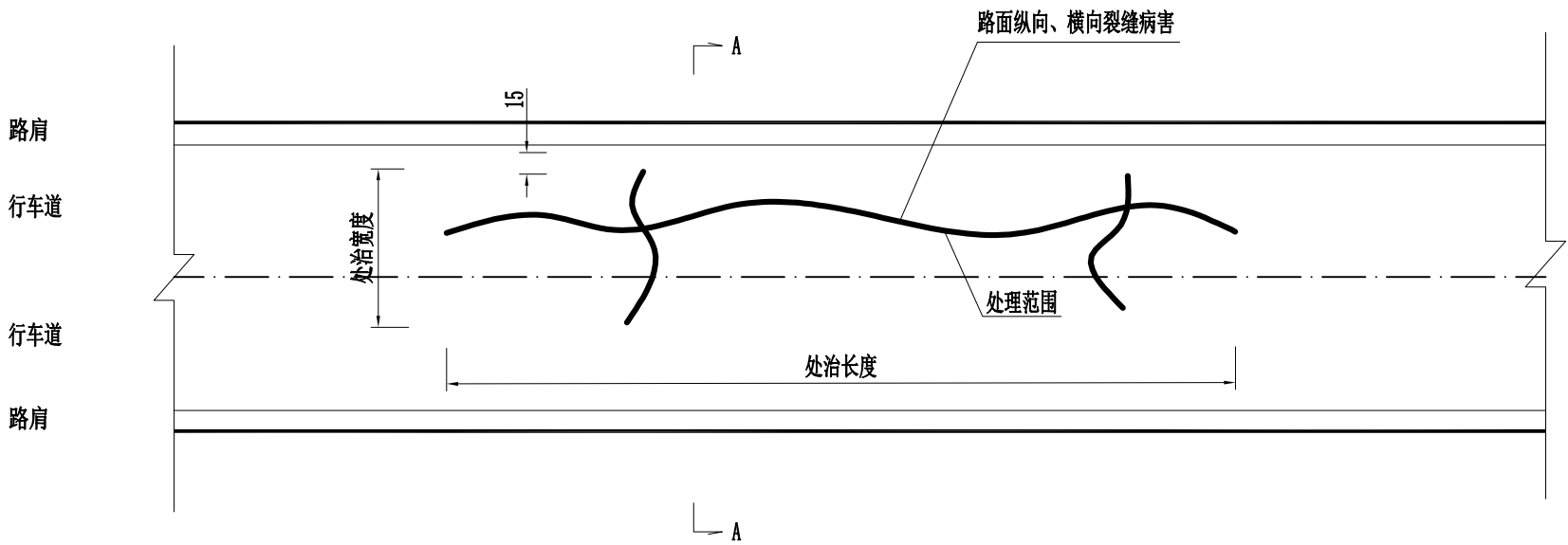
轴载标准: BZZ-100

路 面 类 型		水泥混凝土路面	
自 然 区 划		V ₃	
改 建 或 新 建		改建	
路基干湿 类 型		中湿	
设 计 年 限		10年	
弯 拉 强 度		3.5MPa	
行 车 道 路面 结 构	代号	I -18	I -15
	图 示	<div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div>18</div></div><div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div>15</div></div></div><div>图 例</div><div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div>水泥混凝土</div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div>	



- 注：
- 图中尺寸以厘米计，路面结构为示意。
 - 路面结构各层厚度根据现有邻近公路交通量计算而得。
 - 设计参数：
公路等级：农村公路
 - 抗折4.0MPa相当于C30混凝土。

沥青路面病害处治方案一 平面示意图



沥青路面病害处治方案一 A-A剖面示意图

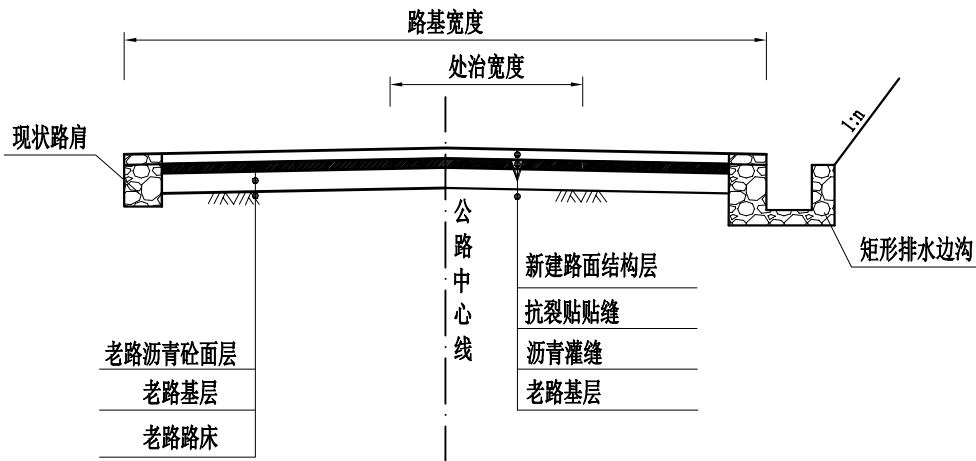
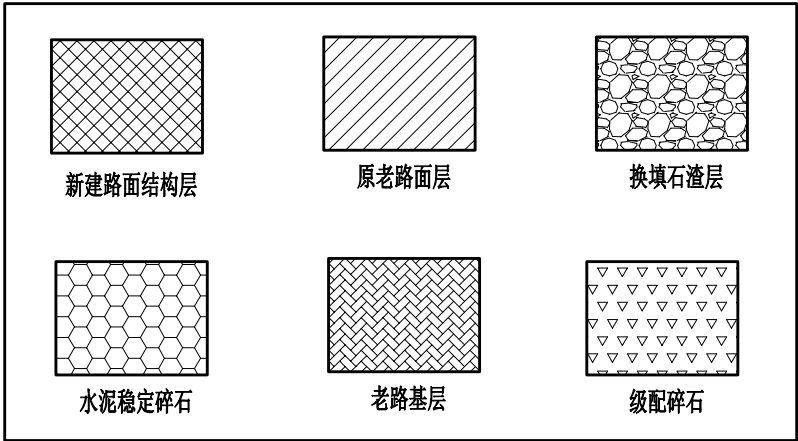
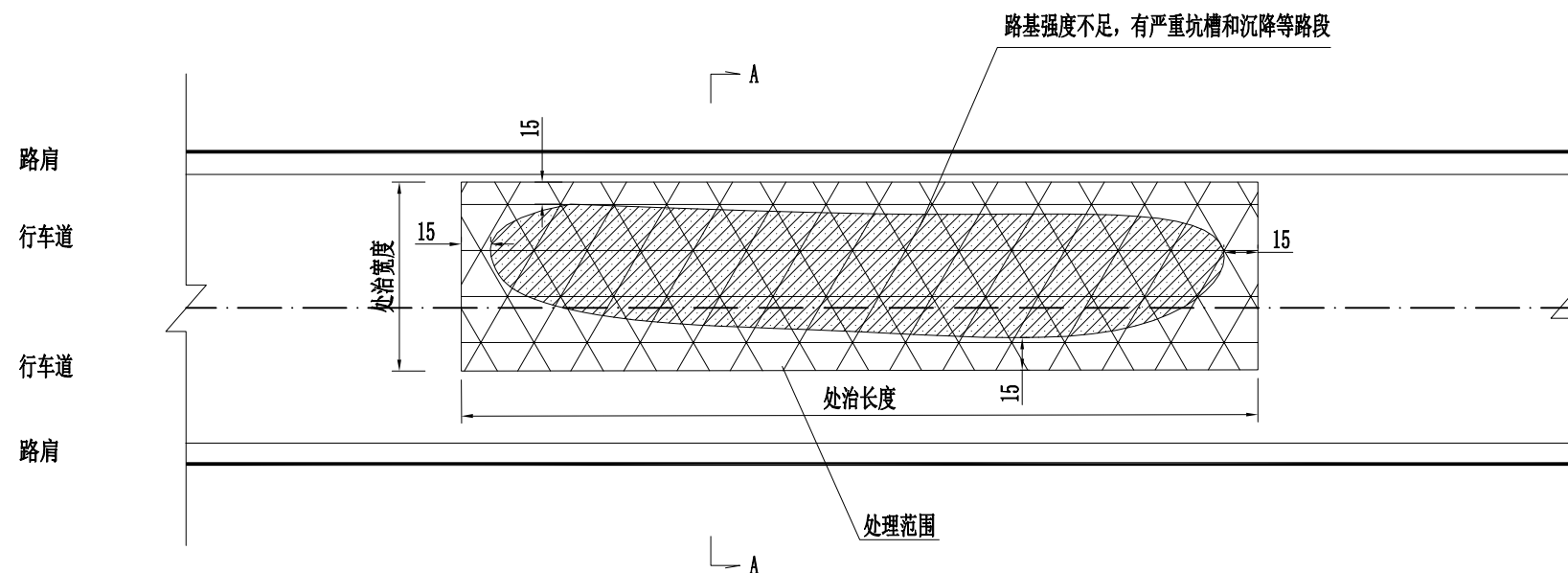


图 例

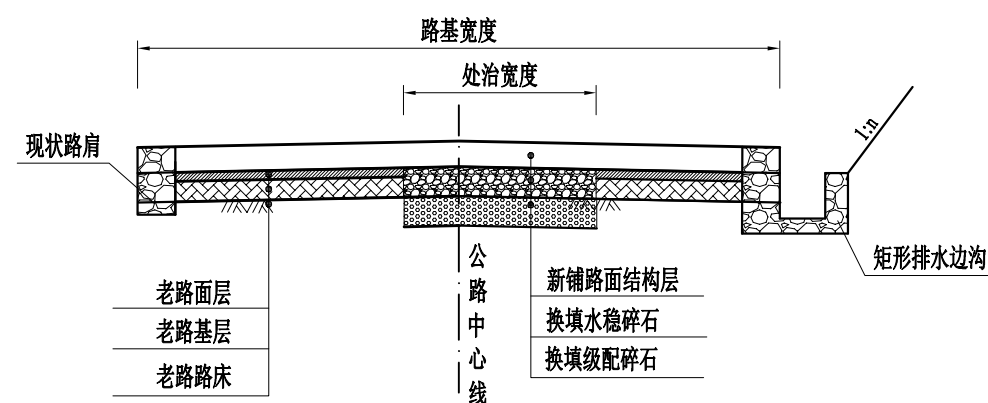


- 注：
1. 图中尺寸以厘米计，处治范围和深度只是示意。
 2. 本图适用于路基及路面基层强度足够，但老路原沥青面层老化、材料强度、压实度不够以及老路路肩强度不够导致路面出现纵向裂缝、横向裂缝病害处治。
 3. 适用沥青路病害处治路段。

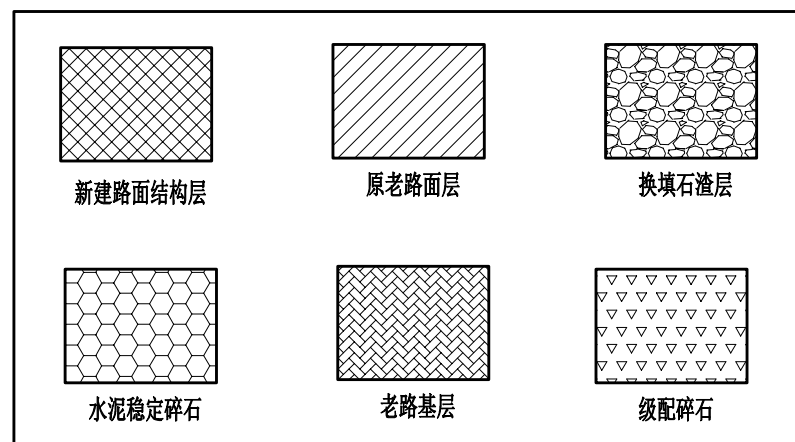
沥青路面病害处治方案二 平面示意图



沥青路面病害处治方案二 A-A剖面示意图



图例



原老路面层

换填石渣层

水泥稳定碎石

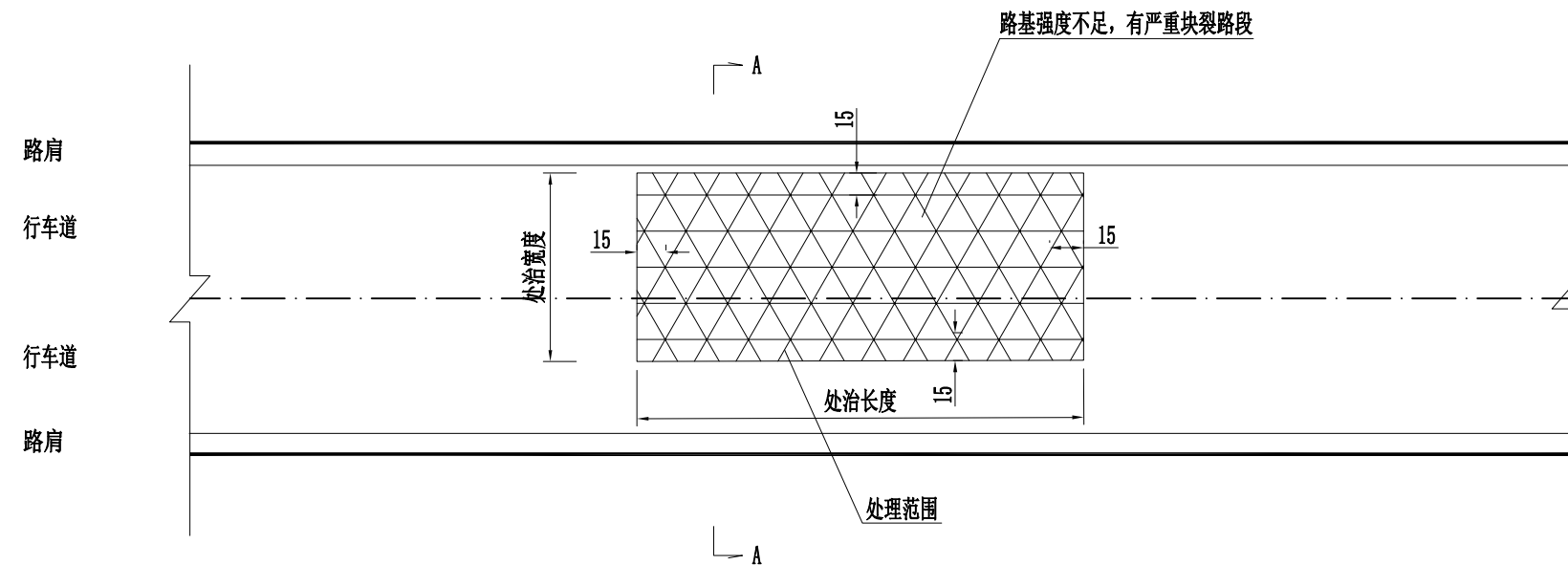
老路基层

级配碎石

注:

1. 图中尺寸以厘米计，处治范围和深度只是示意。
2. 本图适用于路基强度足够，但老路原路面结构基层材料强度、压实度不够以及老路路肩强度不够导致路面出现大面积龟裂、块状裂缝、严重破损等病害处治。
3. 适用沥青路病害处治路段。

水泥路面病害处治方案 平面示意图



水泥路面病害处治方案 A-A剖面示意图

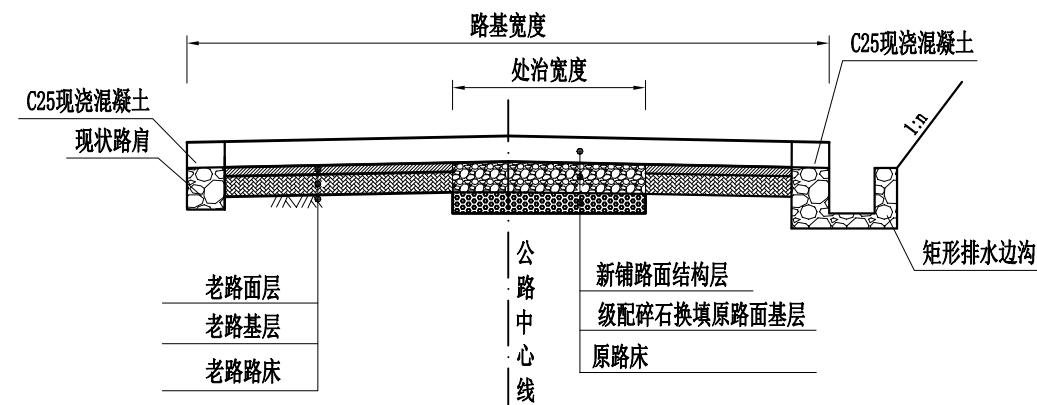
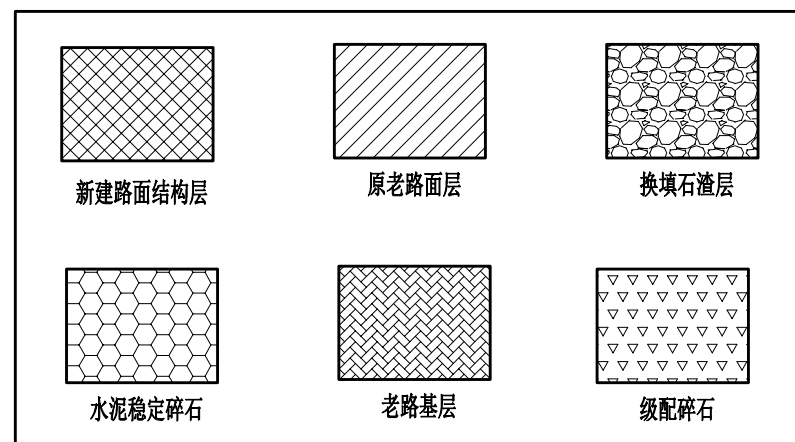
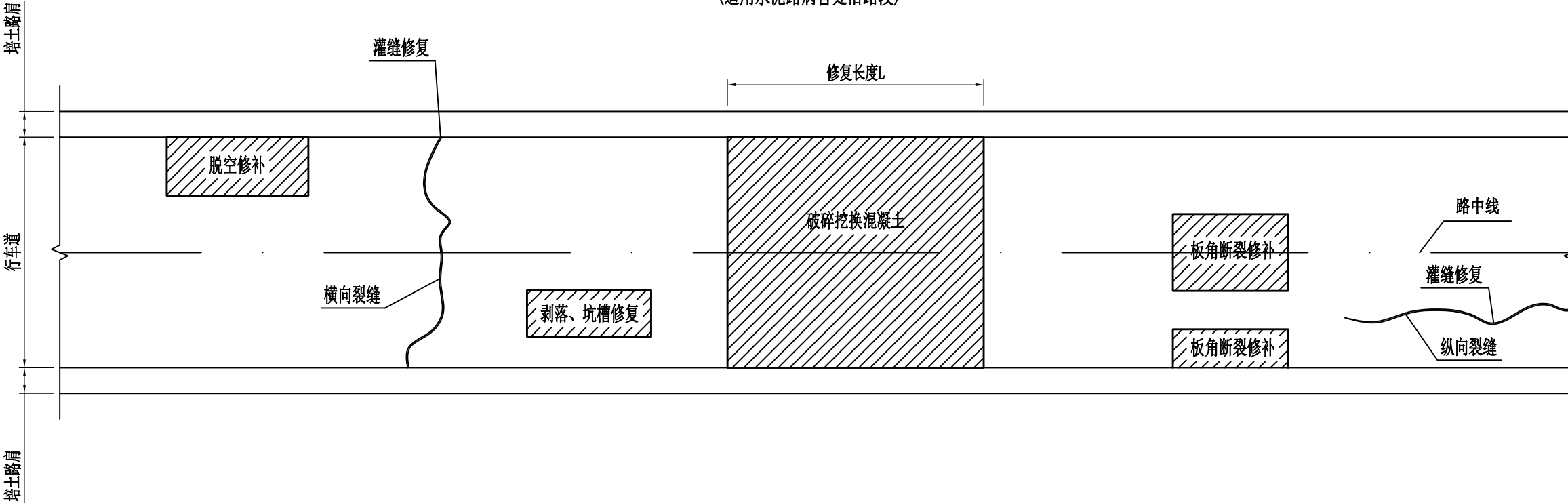


图 例

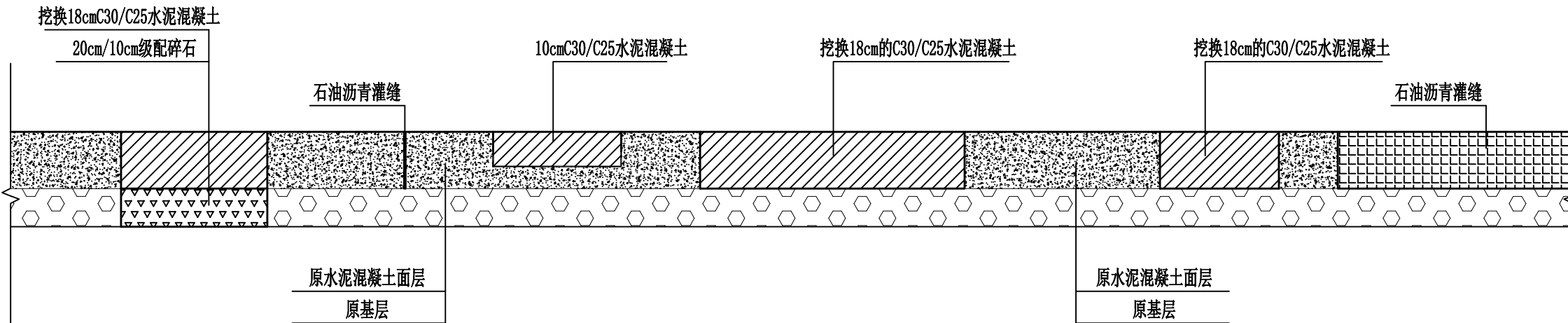


- 注：
1. 图中尺寸以厘米计，处治范围和深度只是示意。
 2. 本图适用于路基强度不足，路面有沉陷、翻浆、沉降或严重坑槽挖换路段，采用级配碎石挖换原路面结构，石渣挖换原路床。
 3. 适用沥青路病害处治路段。

路面病害处治方案 平面示意图
(适用水泥路病害处治路段)



路面病害处治方案一 立面示意图



注：
1. 图中尺寸均以厘米为单位。
2. 挖出老路厚度见《路基路面病害处置工程数量表》。
3. 适用水泥路病害处治路段。

路基防护工程量表

S1-06

纳雍县2025年农村公路日常养护及应急养护服务

第 1 页 共 1 页

[illegible]

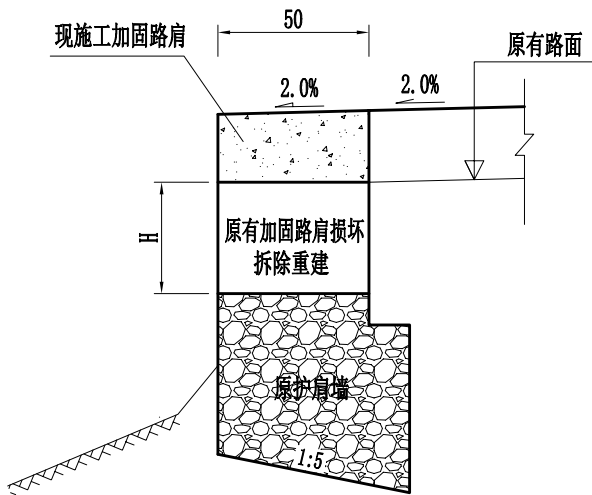
编制：周灵芝

复核: 

审核: 李扬

护肩断面 (I)

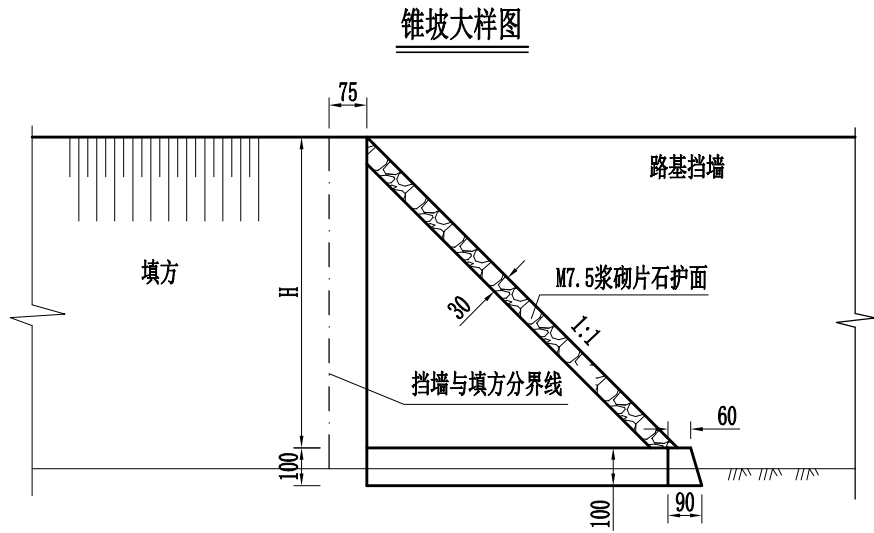
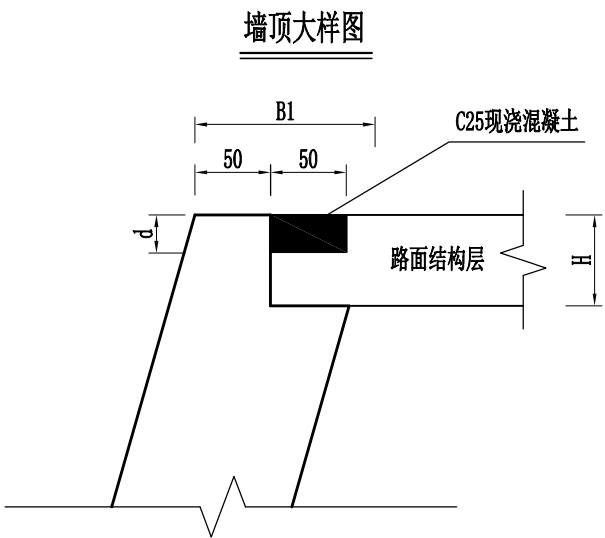
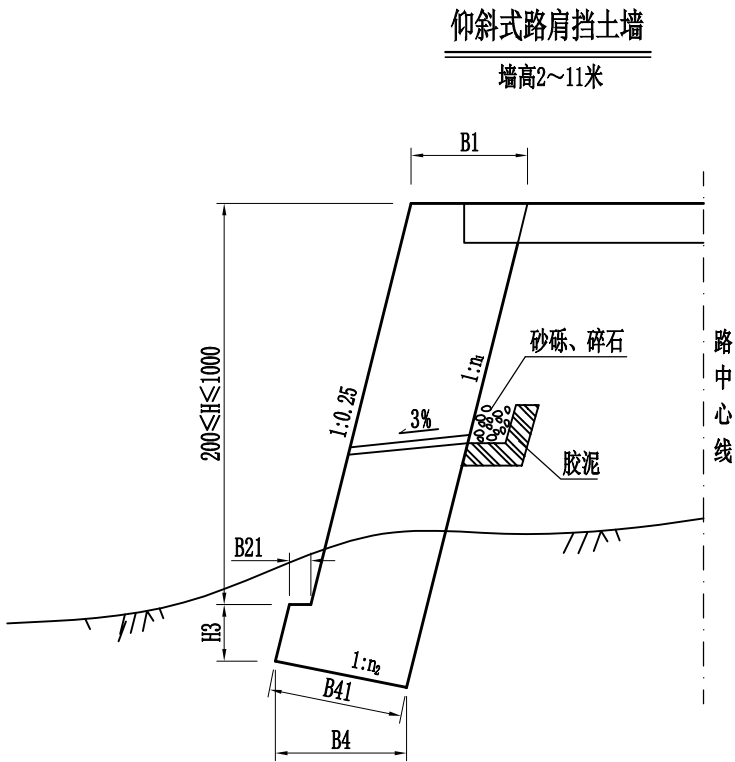
1:25



(I) 型护肩每延米工程数量

墙 高 H(m)	B (cm)	原加固路肩修复 (m ³)	备 注
H	50	0.5H	现浇C25砼工程量已计入路面工程数量表中

- 注:
- 图中尺寸单位均以厘米计。
 - 基底圬工与地基摩擦系数f=0.30。
 - 护肩尺寸及每延米工程数量表III中已扣除现浇砼工程量，H为护肩高度。
 - 护肩内外坡面均直立,当H≤0.8m,基底平置;H>0.8m,基底面以1:5坡度向内倾斜。
 - 材料要求：石料为强度不低于Mu30、厚度不小于15cm的片石，砌筑砂浆标号不低于M7.5，抹面及勾缝砂浆标号不低于M10。



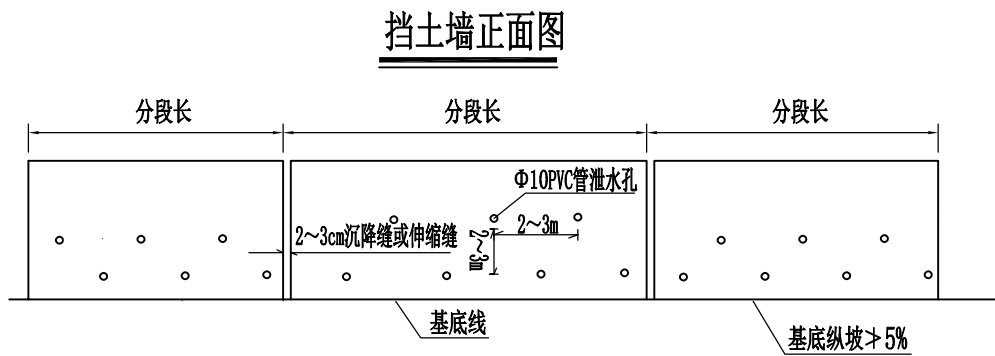
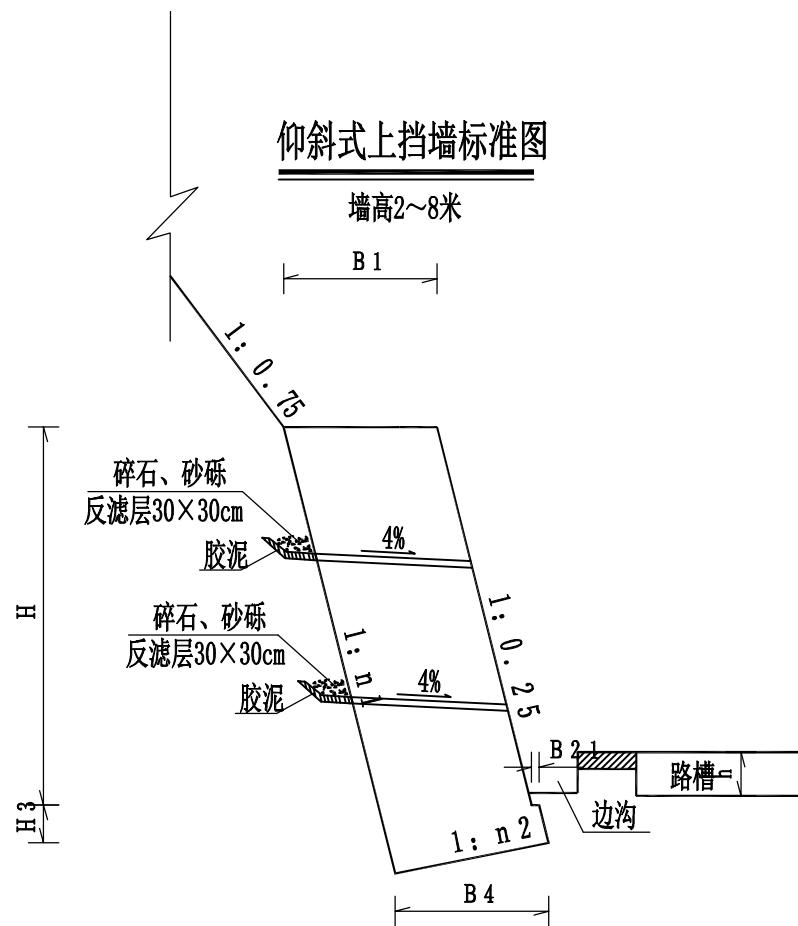
仰斜式路肩挡土墙尺寸表

墙高2~11米

墙高 H(cm)	墙身宽 B ₁ (cm)	n ₁	断面尺寸 (cm)					n ₂	圬工数量		基底应力 (MPa)
			H ₃	B ₂₁	B ₂₂	B ₄	B ₄₁		墙身 (m ³ /m)	基础 (m ³ /m)	
200	80	0.25	50	15	0	90	92	5	1.46	0.56	≥0.20
300	90	0.25	50	15	0	100	102	5	2.51	0.63	
400	105	0.25	50	15	0	115	117	5	3.92	0.74	
500	130	0.25	50	15	0	138	141	5	6.07	0.93	≥0.25
600	140	0.25	60	15	0	148	151	5	8.00	1.16	
700	155	0.25	70	20	0	167	170	5	10.27	1.34	
800	170	0.25	80	25	0	186	189	5	12.93	1.73	≥0.35
900	180	0.25	80	30	0	200	204	5	15.47	2.10	
1000	200	0.25	80	35	0	224	228	5	19.14	2.41	
1100	220	0.25	80	40	0	248	253	5	23.30	2.724	≥0.50

注

1. 本图尺寸单位除桩号、高程以米计外，其余均以厘米为单位。
2. 挡土墙伸缩缝(沉降缝)宽2~3cm，每隔10~15m设置一道，缝内沿墙顶、内、外侧填塞沥青麻絮或沥青木板，塞入深度不小于20cm。
3. 泄水孔尺寸为10×10cm方形孔，或Φ10cm圆孔，在离地面0.3m以上，间隔2~3m上排交错布置。进水孔底部铺设20cm厚的夯实粘土，粘土上设50cm碎石反滤层(外包土工布)。
4. 要求地基承载力≥表格中数值，基底摩擦系数不小于0.3，墙背填料内摩擦角不小于35°。施工时如发现地基容许承载力不够，应予调整或采取处理措施。
5. 当墙背地面横坡≥1:5时，须开挖成向内倾斜的台阶。挡土墙应分层砌筑，每层砌筑高度不大于1.2m，砌体强度达到75%以上时方能分层回填碾压，两者不同步进行。碾压时压路机边缘距挡土墙内侧不小于1.5m，此范围内用人工夯实。
6. 当路线纵坡小于或等于5%，基底纵坡可与路线纵坡一致，当路线纵坡大于5%时，基底纵向应设为水平。
7. 两头墙端除接护肩外，应伸入挖方路堑或填方路堤不小于75cm，若与填方相接，则应计入两端锥坡工程，坡面采用30cm厚浆砌片石护面，坡脚采用100cm高护脚墙。
8. 挡墙墙身高≥10米时采用C20片石砼，<10米时下用M7.5浆砌块石，同时挡墙临河并会受水冲刷时采用C20片石砼。
9. 未尽事宜按公路挡墙设计、施工规范的有关规定办理。



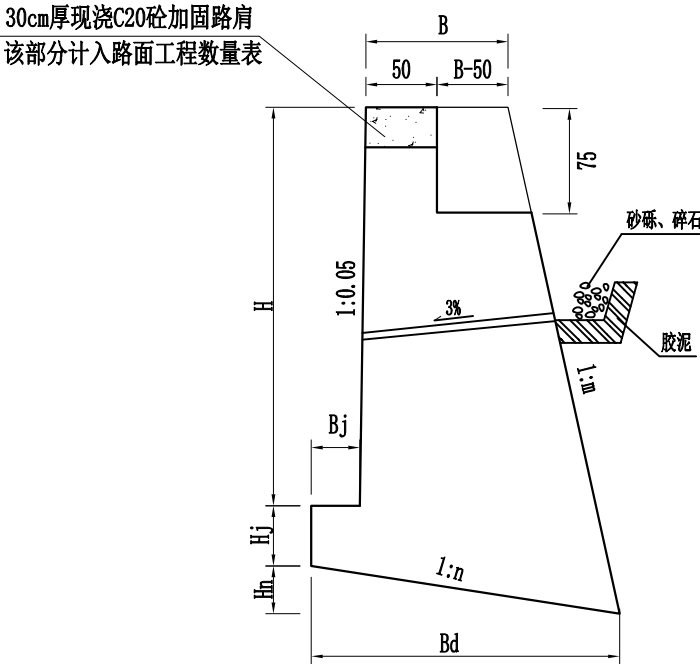
挡墙尺寸表

H	B 1	B 2 1	B 4	H 3	n 1	n 2	墙身圬工	基础圬工
2	71	10	78	50	0. 25	5	1. 53	0. 36
3	116	10	120	50	0. 25	5	3. 62	0. 64
4	169	10	162	50	0. 25	5	6. 53	0. 95
5	203	10	203	50	0. 25	5	10. 36	1. 29
6	251	10	248	60	0. 25	5	15. 36	1. 91
7	298	16	298	70	0. 25	5	21. 28	2. 70
8	346	25	353	80	0. 25	5	28. 25	3. 71

注:

- 图中尺寸除桩号、高程以米计外，其它均以厘米计。
- 泄水孔采用内径10厘米的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。
- 挡墙处地面横坡陡于1:5时应先铲除地面植被根茎，开挖成台阶后再填土石，以免填方沿地面下滑。
- 墙背填料的内摩擦角不小于40度，地基承载力要求 $\delta \geq 0. 25\text{MPa}$ 。
- 墙身及基础均为M7. 5砂浆片石，片石强度大于等于MU40。
- 挖基土（石）方已计入路基土石方清理工程数量表，在此工程数量表中不再重复。
- 挡墙基础埋置于水沟底面以下。
- 开挖地质情况与原设计不符时，应立即通知设计单位进行调整。

俯斜式路肩墙



俯斜式路肩墙尺寸表

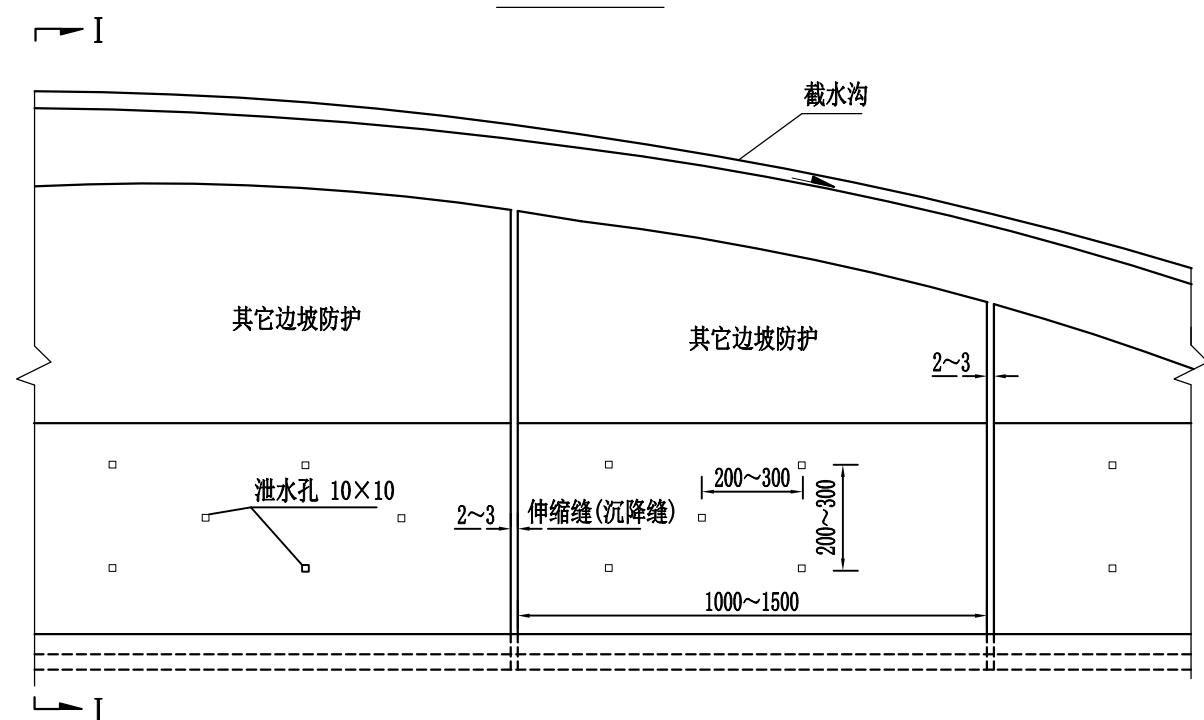
地基承载力基本容许值不小于300KPa, 内摩擦角为35°

墙高 H(m)	墙身宽 B(cm)	n	m	断 面 尺 寸 (cm)					工程数量(m³)	基底应力(MPa)
				Bj	Hj	Hn	Bd	H		
2	56	0.2	0.15	25	40	26	131	200	1.94	0.15
3	73	0.2	0.15	28	45	35	173	300	3.75	0.15
4	89	0.2	0.15	31	50	43	214	400	6.14	0.20
5	121	0.2	0.15	34	55	54	271	500	9.96	0.20
6	139	0.2	0.15	37	60	63	314	600	13.84	0.30
7	146	0.2	0.15	40	65	69	346	700	17.52	0.30
8	153	0.2	0.15	43	70	76	378	800	21.59	0.35

注:

1. 本图尺寸均以厘米为单位。
2. 挡土墙伸缩缝(沉降缝)宽2~3cm, 每隔10~15m设置一道, 缝内沿墙顶、内、外侧填塞沥青麻絮或沥青木板, 塞入深度不小于20cm。
3. 泄水孔尺寸为10×10cm方形孔, 或Φ10cm圆孔, 在离地面0.4m以上, 间隔2~3m上下排交错布置。进水孔底部铺设20cm厚的夯实粘土, 粘土上设50cm碎石反滤层(外包土工布)。
4. 施工时如发现地基容许承载力不够, 应予调整或采取处理措施。
5. 墙身采用C20水泥混凝土砌筑。挡墙基础顶面应低于边沟顶面1m。
6. 墙趾处的基坑在墙身砌筑一定高度后应及时回填夯实, 并做成外倾斜坡, 以免积水下渗, 影响墙身的稳定, 回填土的压实度不小于90%。

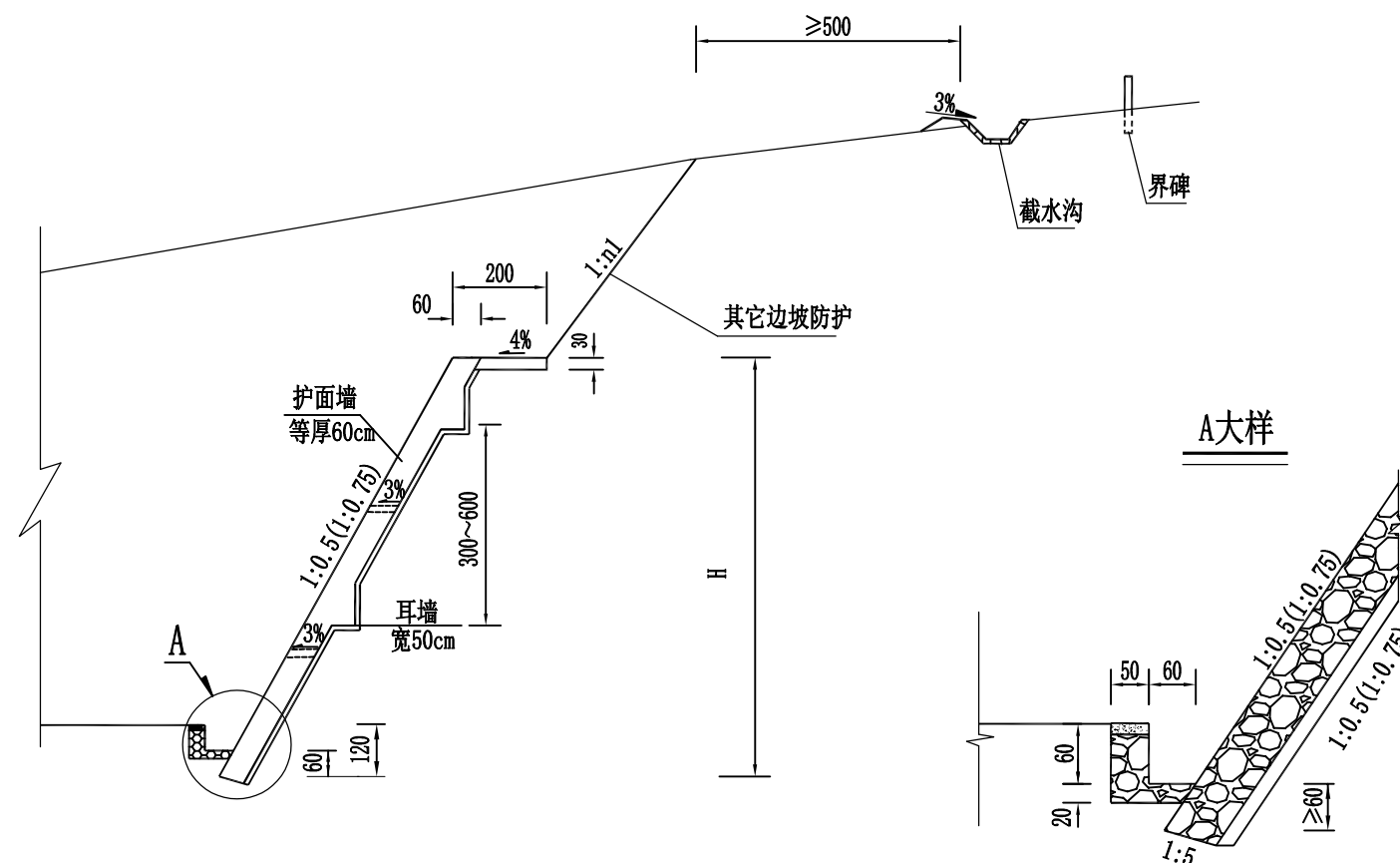
护面墙正视图



护面墙每延米长工程数量表

护面墙	墙高H(m)	片石砧(m ³)	沥青麻筋(m ² /道)	挖基(m ³)	备 注
1:0.5	3.20	2.40	0.11	1.9	
	5.20	3.74	0.17	2.6	
	7.20	5.28	0.25	2.6	
	9.20	6.67	0.31	3.3	
	11.20	8.01	0.38	3.3	
1:0.75	3.20	2.65	0.12	1.6	
	5.20	4.15	0.20	1.9	
	7.20	5.88	0.28	1.9	
	9.20	7.40	0.35	2.3	
	11.20	8.90	0.42	2.3	

I-I

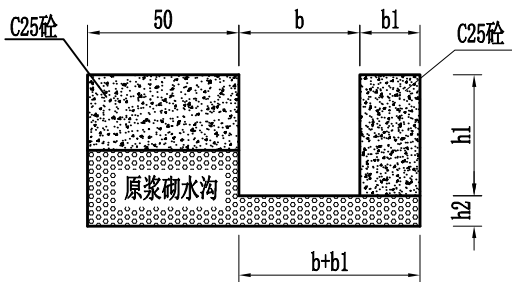


注

1. 本图尺寸均以厘米为单位。
2. 护面墙适用于覆盖岩体风化严重、节理发育、软质岩石、松散碎(砾)石土的挖方边坡。
3. 护面墙除自重外, 不担负其它载重, 也不承受墙后土压力。
4. 沿墙身每隔10~15米设置2~3厘米宽伸缩缝(沉降缝)一道, 用沥青麻筋填塞, 深入10~20厘米。当边坡上有地下水渗出时适当加密泄水孔, 泄水孔应错位设置, 间距2~3米, 尺寸为10×10 厘米; 图中泄水孔为示意。
5. 墙高在 $3 \leq H < 6$ 米范围内时墙背设一个耳墙; 当 $H \geq 6$ 米时墙背设两个耳墙, 耳墙宽度为50厘米。

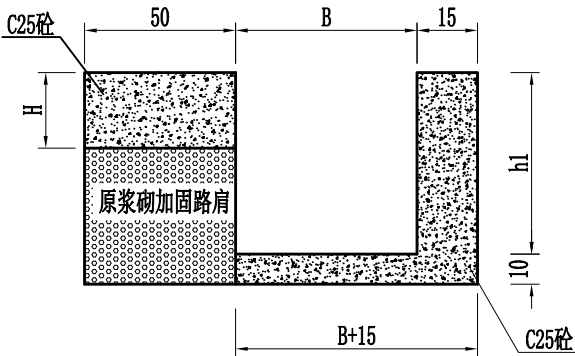
(I) 排水沟、边沟帮修复

适用于原外沟帮破损路段



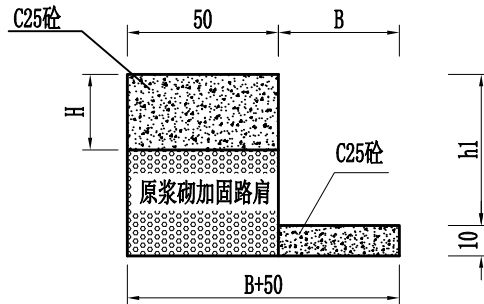
(II) 矩形排水沟、边沟

适用于排水沟、边沟缺失路段

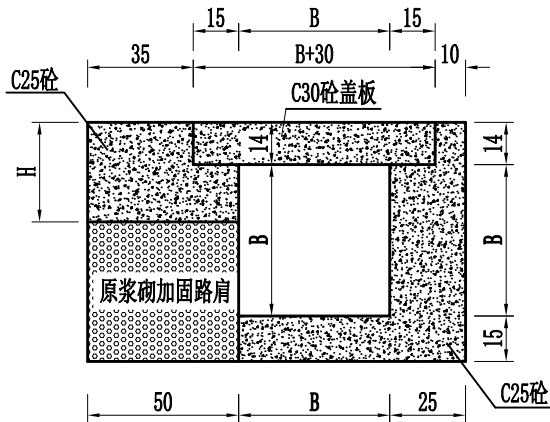


(III) 排水沟、边沟铺底

适用于排水沟、边沟铺底路段



(IV) 矩形盖板边沟



边沟盖板顶面示意图

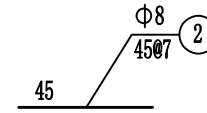
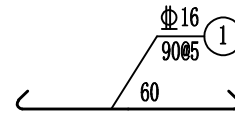
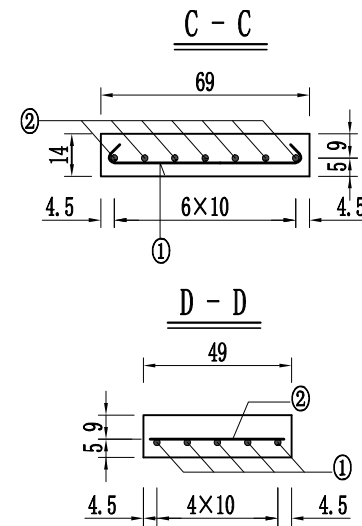
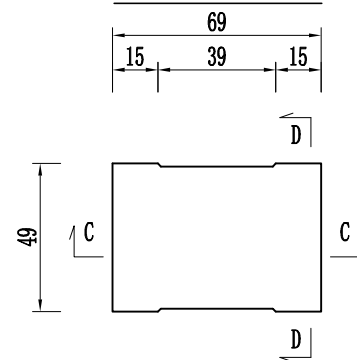


每延米边沟工程数量表

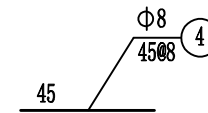
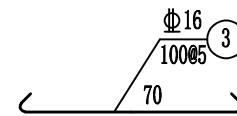
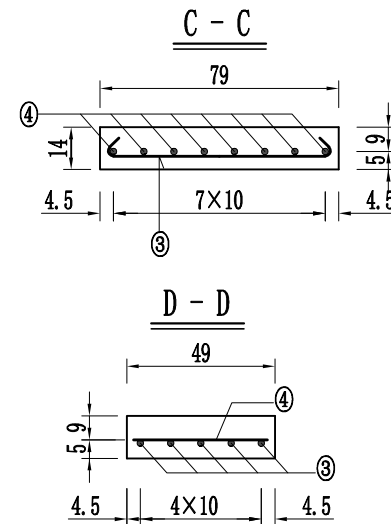
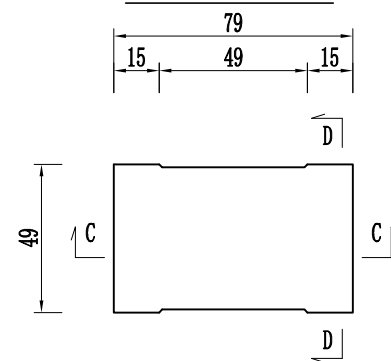
序号	型 号	工程名称	C25 砼 (m^3)	备 注
1	(I)	边沟沟帮修复	$b1 \times h1$	
2	(II)	矩形边沟	$0.001(B+15) + 0.15h1$	
3	(III)	砼边沟铺底	$0.1B$	

- 注：
- 图中尺寸除钢筋直径以毫米计及注明者外，余均以厘米计。
 - 边沟基础地基承载力不得小于0.2MPa。
 - H——路面结构层厚度。

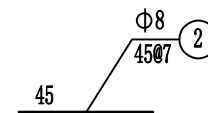
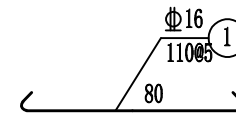
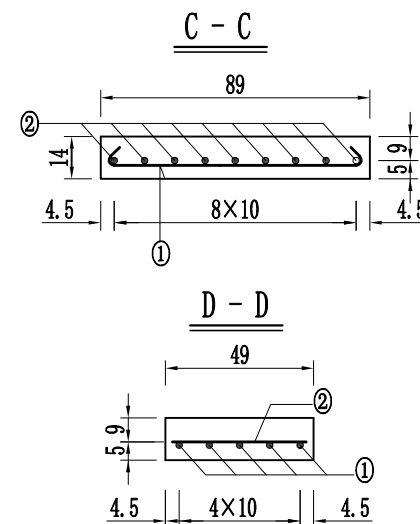
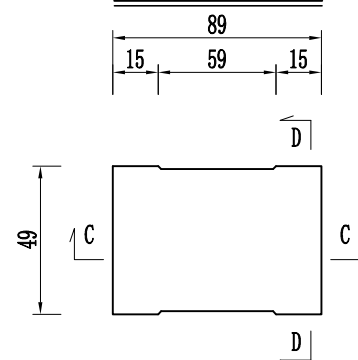
40×40盖板构造图



50×50盖板构造图



60×60盖板构造图



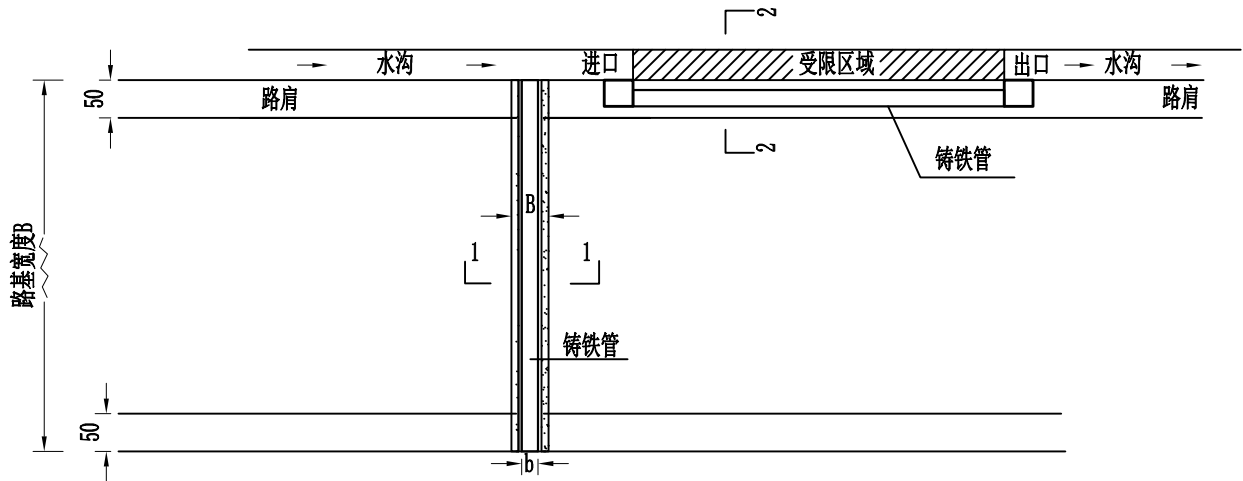
每延米盖板排水沟、边沟工程数量表

序号	工程名称	C25混凝土 (m³)	C30混凝土 (m³)	盖板钢筋(kg)		
				Φ16	Φ12	Φ8
1	60×60矩形盖板边沟	0.29	0.125	17.4		3.2
1	50×50矩形盖板边沟	0.25	0.112	15.8		2.8
2	40×40矩形盖板边沟	0.21	0.098	14.2		2.5

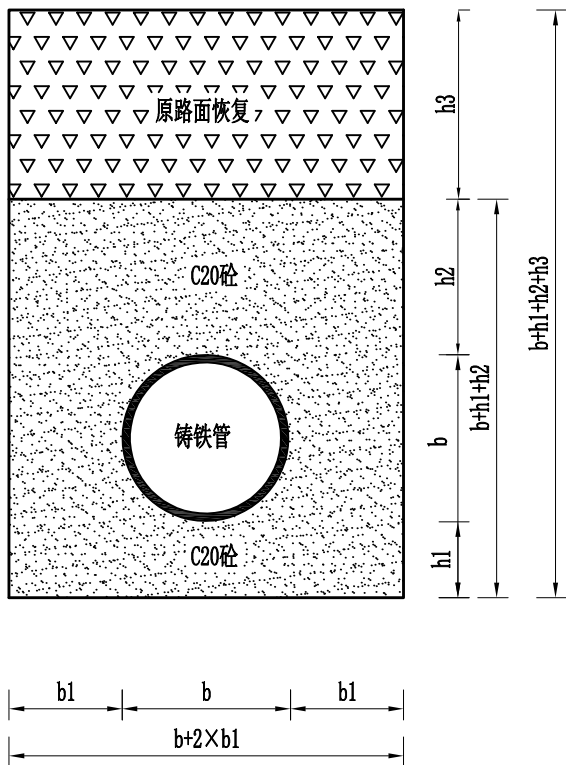
注:

1. 图中尺寸除钢筋直径以毫米计及注明者外, 余均以厘米计。
2. 边沟基础地基承载力不得小于 0.2MPa 。
3. H ——路面结构层厚度。

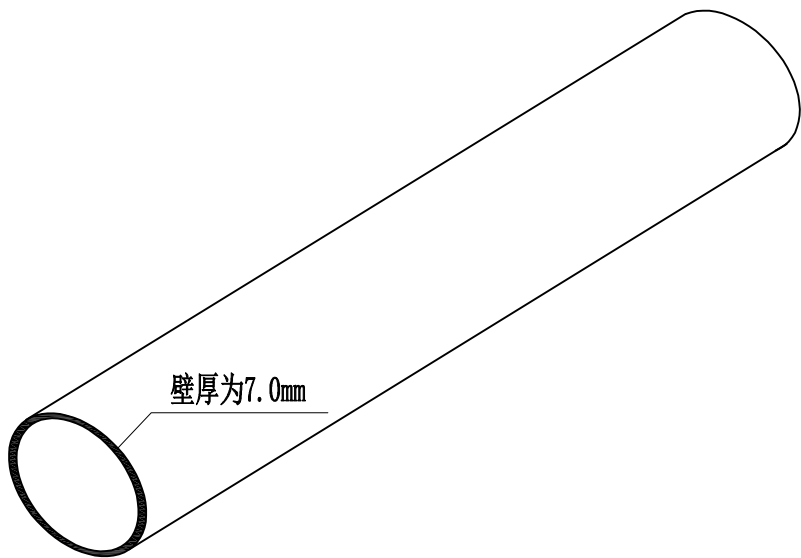
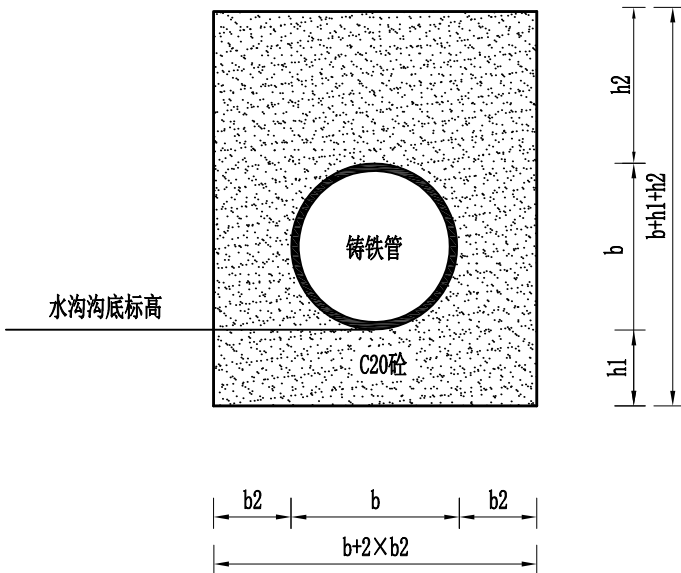
预埋管涵大样图
(1:20)



1-1剖面
(1:20)

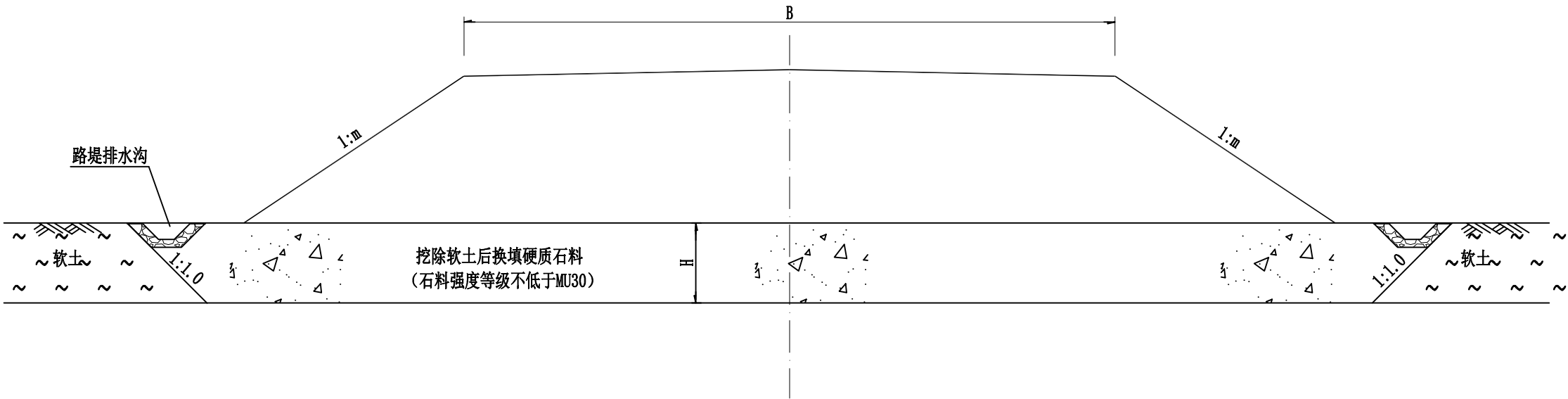


2-2剖面
(1:20)



- 注:
1. 图中尺寸均以厘米计。
 2. 壁厚为7mm。
 3. 铸铁管采用C20混凝土包封。
 4. 由于本项目路线较多，分布较广，路面结构层结合实际情况进行恢复。

软土换填处理方案图



- 注:
1. 本图尺寸除注明外,其余均以厘米为单位。
 2. 本图适用于软土深度小于 $\leq 3\text{m}$,或局部少量软基地段,采用全部挖除换填处理。
清淤土方可用于弃土场复耕土层。
 3. 换填材料采用挖方中风化石料,石料强度等级不得低于MU30。
 4. 对于换填处理段落,按一般路堤进行填筑。
 5. 换填区域采用机械振动碾压法碾压,压实度不应小于90%。

标志设置一览表

S1-13

纳雍县2025年农村公路日常养护及应急养护服务

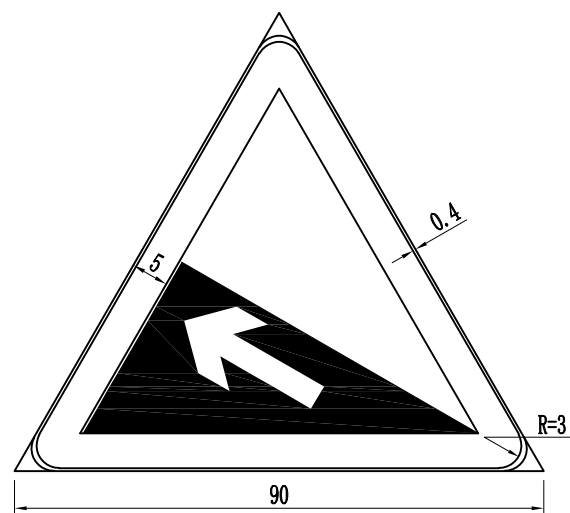
第 1 页 共 1 页

序号	标志名称 (类型)	数量 (块)	数量 (根)	数量 (个)	板面编号 (国标编号)	板面尺寸 (cm)	反光要求	支撑形式	铝合金板 (Kg)	无缝钢管 (Kg)	槽铝 (Kg)	钢筋 (Kg)	其它钢材 (Kg)	C25砼 (m³)	C20砼 (m³)	垫层 (m³)	基础开挖 (m³)	镀锌 (kg)	备注
一、拆除																			
1	禁令标志板	1			GB5768-2022	○80	III类反光膜	单柱式	4.2										拆除
2	禁令标志立柱		1		GB5768-2022	○80	III类反光膜	单柱式		35.2									拆除
3	警告标志板	1			GB5768-2022	△90	III类反光膜	单柱式	3.0										拆除
4	警告标志立柱		1		GB5768-2022	△90	III类反光膜	单柱式		35.3									拆除
5	养护公式牌板	1			GB5768-2022	□180×100	III类反光膜	双柱式	22.4										拆除
6	养护公式牌立柱		1		GB5768-2022	□180×100	III类反光膜	双柱式		36.1									拆除
7	指路标志板	1			GB5768-2022	□246×162	III类反光膜	双悬臂	35.3										拆除
8	指路标志立柱		1		GB5768-2022	□246×162	III类反光膜	双悬臂		635.3									拆除
9	禁令标志板	1			GB5768-2022	○60	III类反光膜	单柱式	1.5										拆除
10	禁令标志立柱		1		GB5768-2022	○60	III类反光膜	单柱式		29.4									拆除
11	警告标志板	1			GB5768-2022	△70	III类反光膜	单柱式	1.3										拆除
12	警告标志立柱		1		GB5768-2022	△70	III类反光膜	单柱式		28.0									拆除
二、更换																			
1	禁令标志板	1			GB5768-2022	○80	III类反光膜	单柱式	4.2		2.2								更换
2	禁令标志立柱		1		GB5768-2022	○80	III类反光膜	单柱式		36.2			47.1					0.91	更换
3	警告标志板	1			GB5768-2022	△90	III类反光膜	单柱式	3.0		1.1								更换
4	警告标志立柱		1		GB5768-2022	△90	III类反光膜	单柱式		35.2			47.9					0.91	更换
5	养护公式牌板	1			GB5768-2022	□180×100	III类反光膜	双柱式	22.4										更换
6	养护公式牌立柱		1		GB5768-2022	□180×100	III类反光膜	双柱式		36.1								0.81	更换
7	指路标志板	1			GB5768-2022	□246×162	III类反光膜	双悬臂	35.3		13.1								更换
8	指路标志立柱		1		GB5768-2022	□246×162	III类反光膜	双悬臂		635.3			595.2						更换
9	禁令标志板	1			GB5768-2022	○60	III类反光膜	单柱式	1.5		1.3								更换
10	禁令标志立柱		1		GB5768-2022	○60	III类反光膜	单柱式		29.4			40.4					0.72	更换
11	警告标志	1			GB5768-2022	△70	III类反光膜	单柱式	1.3		0.9								更换
12	警告标志		1		GB5768-2022	△70	III类反光膜	单柱式		28.0			39.2					0.70	更换
13	单柱式○80、△90基础			1								23.1		0.34		0.1			
14	双柱式□180×100基础			1										0.16					
15	双悬臂□246×162基础			1								157.9		9.36		0.8			
16	单柱式○60、△70基础			1								11.3			0.29				
	合 计	12	12	4					135.4	1599.4	18.7	192.2	769.8	9.9	0.29	0.9		4.0	

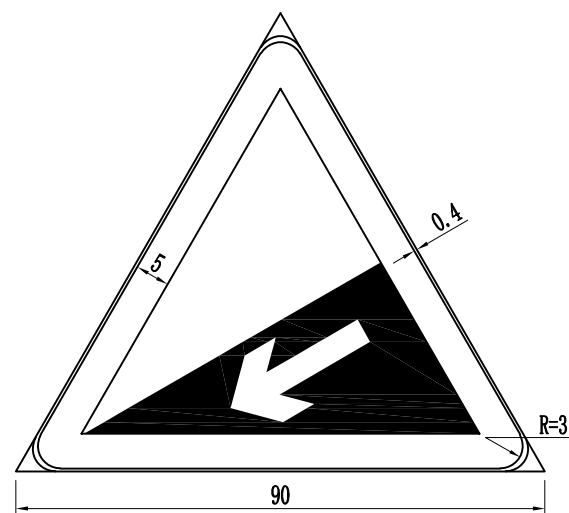
编制：周灵芝

复核：王涛

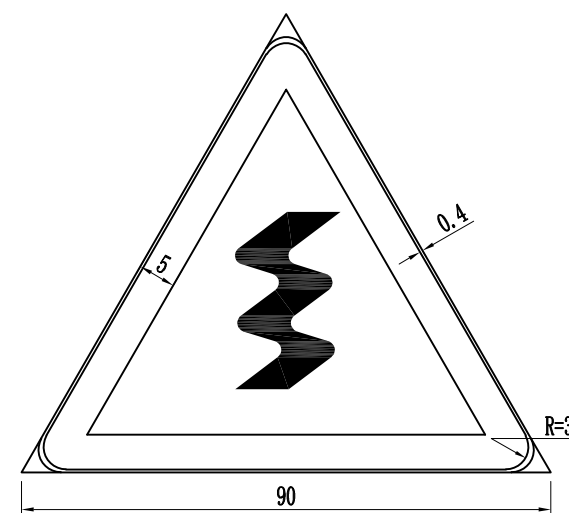
审核：李扬



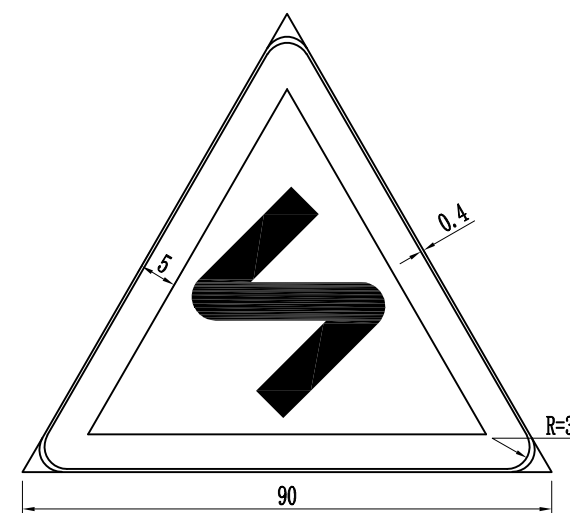
上陡坡



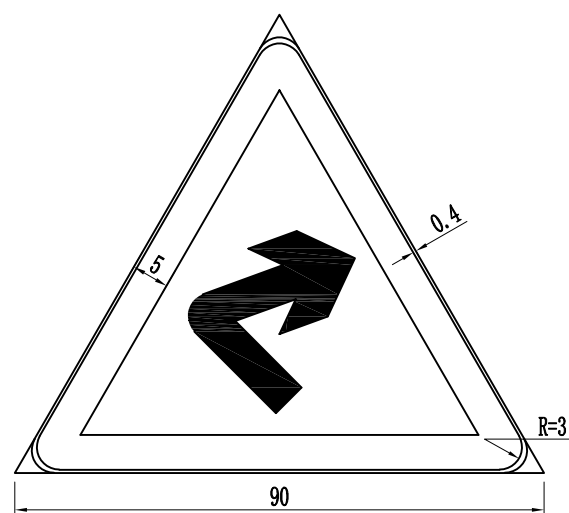
下陡坡



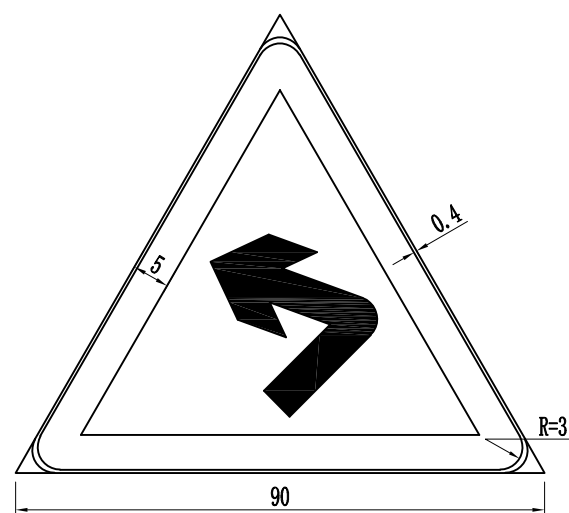
连续弯路



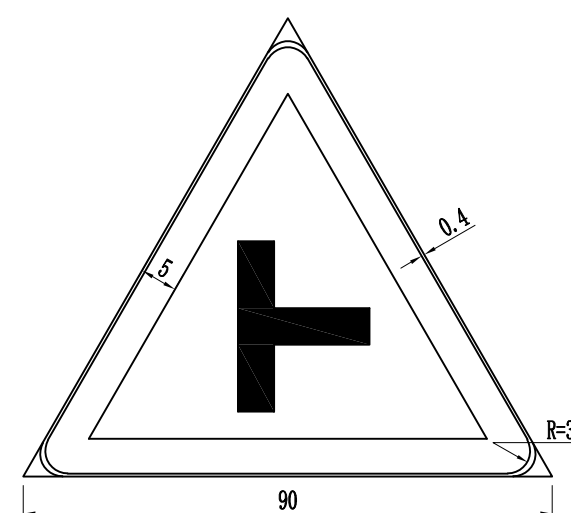
反向弯路



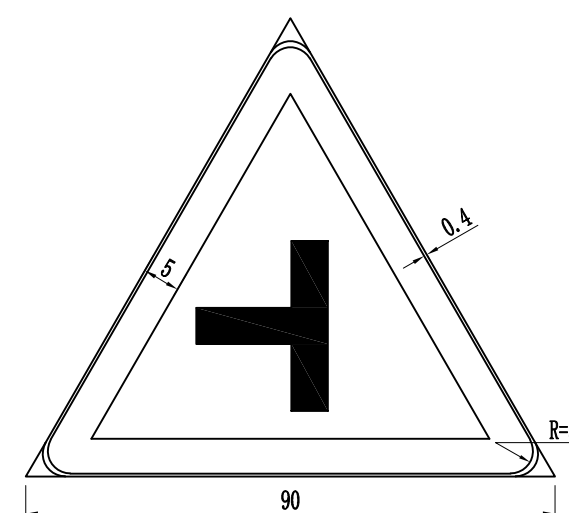
向右急弯路



向左急弯路

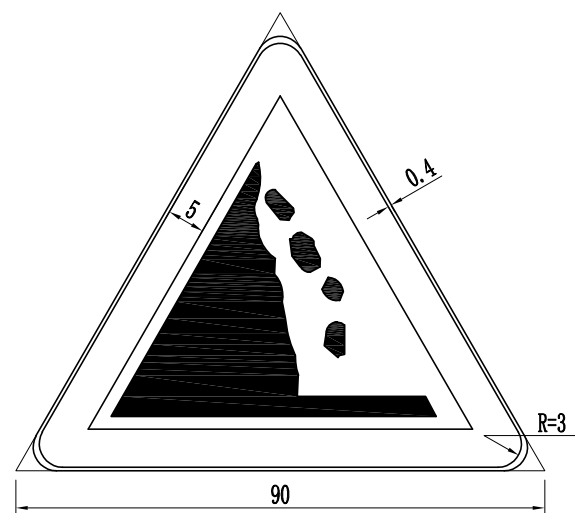


交叉口

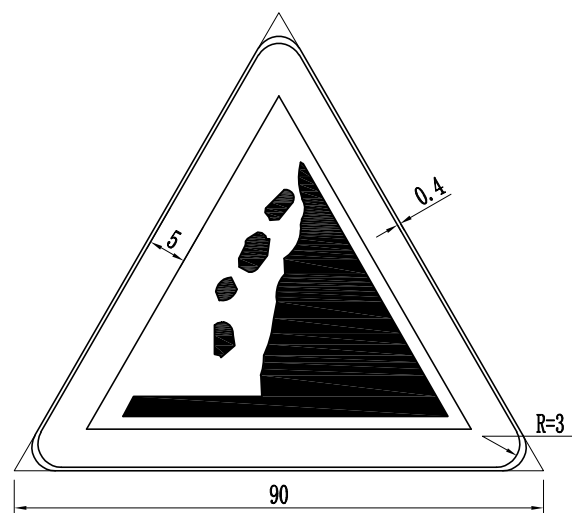


交叉口

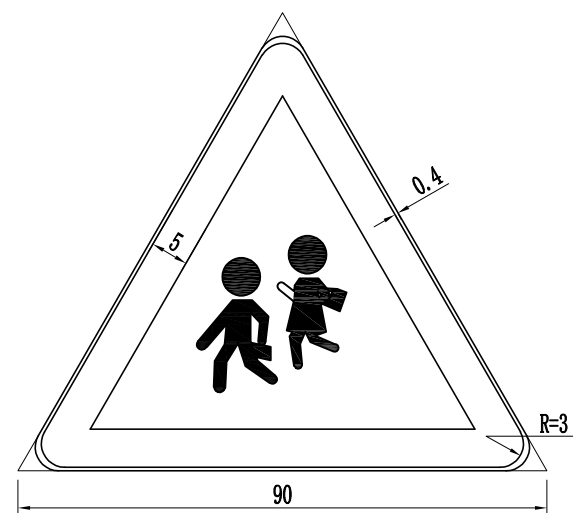
注：
1. 本图尺寸以cm计。
2. 警告标志颜色为黄底、黑边、黑图案。



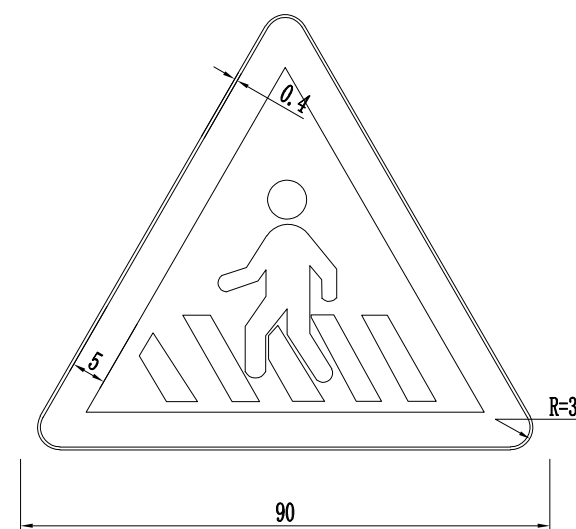
注意落石



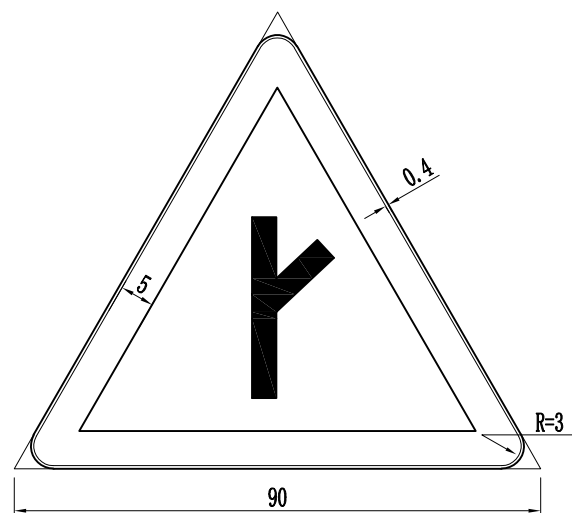
注意落石



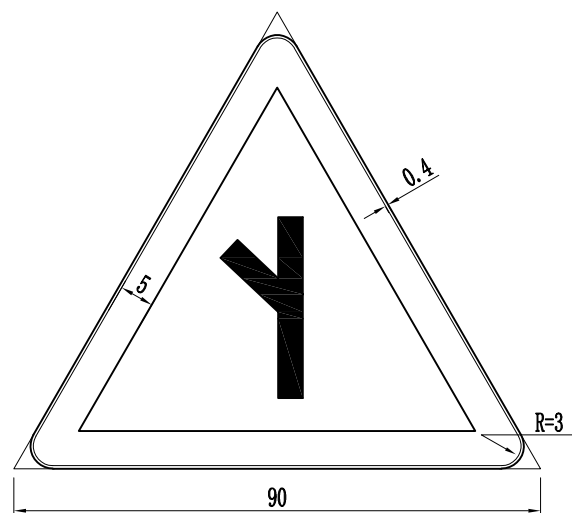
注意儿童



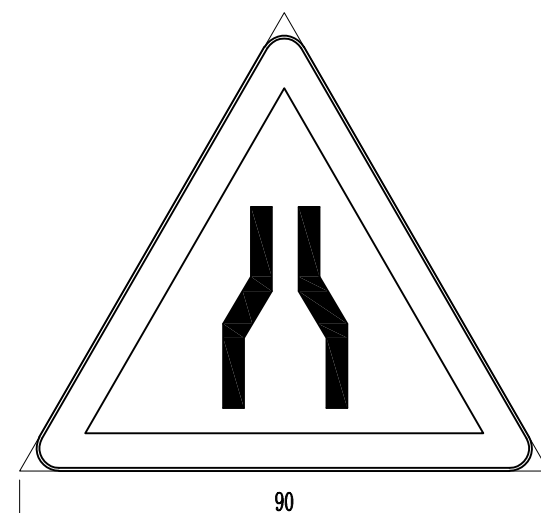
人行横道



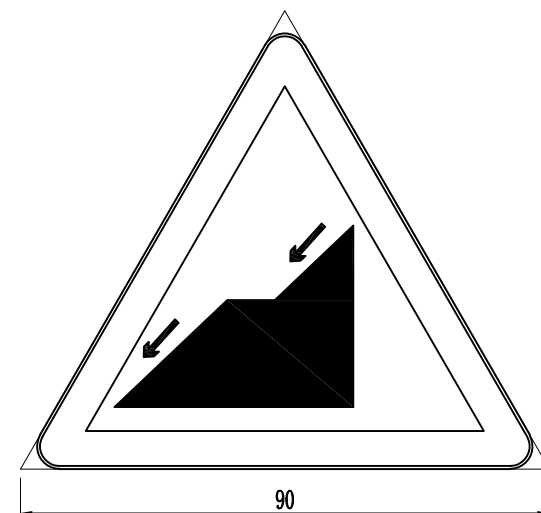
交叉口



交叉口

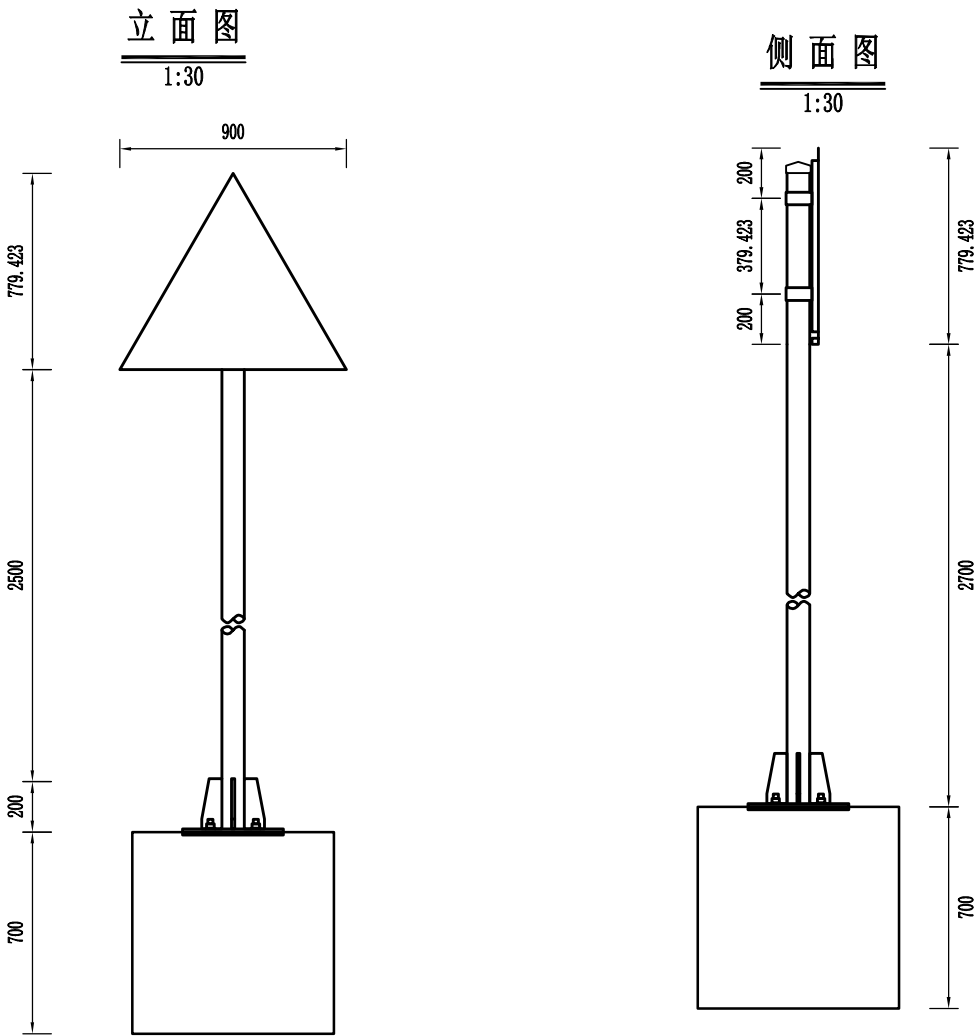


两侧变窄



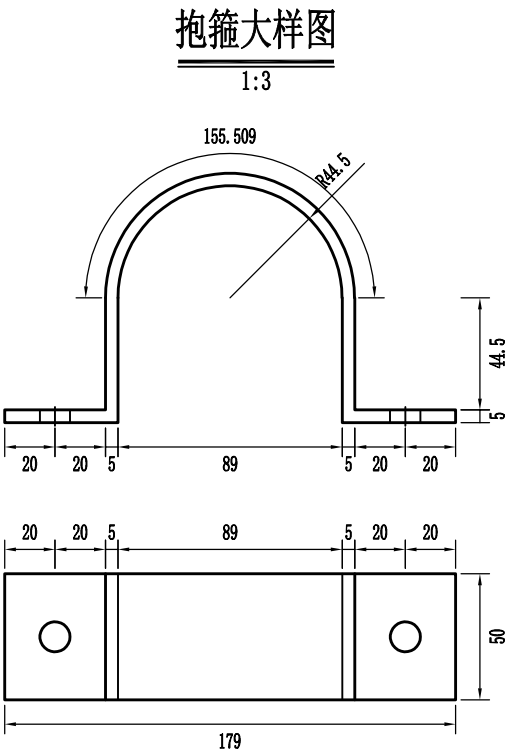
连续下坡

注：
1. 本图尺寸以cm计。
2. 警告标志颜色为黄底、黑边、黑图案。



标志材料数量表

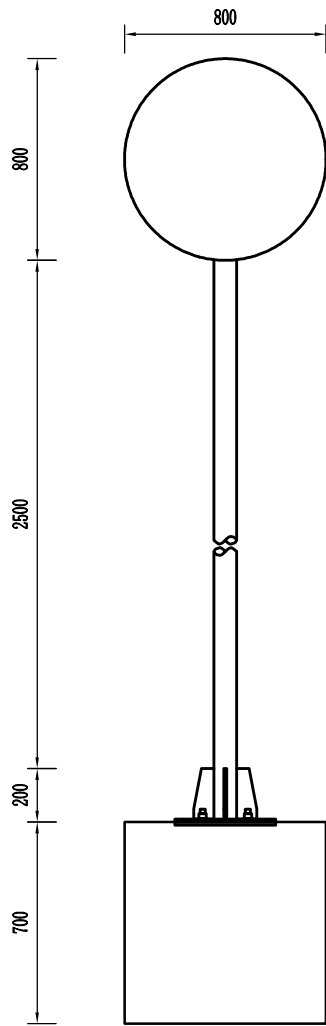
材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
标志板	900×3	2.946	1	2.946	
反光膜	Ⅲ类反光膜	0.351 (平方米)			
滑动槽钢	100×30×4×30.94	0.07	1	0.07	
	100×30×4×469.06	1.064	1	1.064	
抱箍	50×5×308.801	0.606	2	1.212	钢板
抱箍底衬	50×5×202.035	0.396	2	0.793	钢板
连接螺栓	M12×40	0.069	4	0.274	
螺母	M12	0.038	4	0.152	六角螺母
	M20	0.176	4	0.703	六角螺母
垫圈	12	0.006	4	0.025	平垫圈
	20	0.017	4	0.069	平垫圈
立柱	Φ89×5×3367.423	34.887	1	34.887	
柱帽	Φ89	0.424	1	0.424	热轧无缝钢管
基础法兰盘	400×400×12	15.072	1	15.072	钢板
基础加劲法兰盘	400×400×12	15.072	1	15.072	钢板
基础加劲肋	高200mm	1.281	4	5.124	钢板
地脚螺栓	M20×700	2.339	4	9.357	U型地脚螺栓



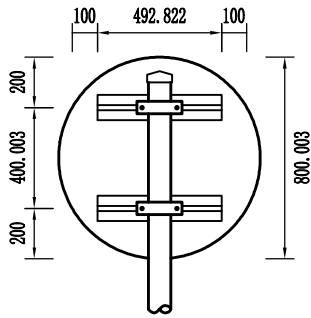
附注：

- 1、本图尺寸均以mm为单位。
- 2、标志板采用3mm厚的LF2-M铝板制作,滑动槽铝和角铝采用LC4铝制作。
- 3、标志板与滑动槽铝采用铝金柳钉连接,板面上的柳钉应打磨平滑。
- 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
- 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m2,其它钢构件的镀锌量为600g/m2。
- 6、所有钢构件均应特殊说明外均采用Q235钢制作。
- 7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
- 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
- 9、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。

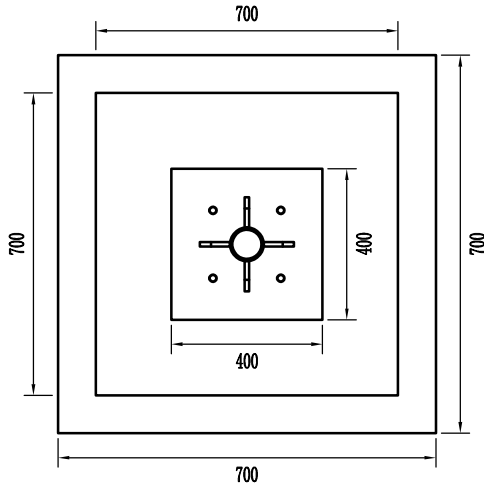
立面图
1:30



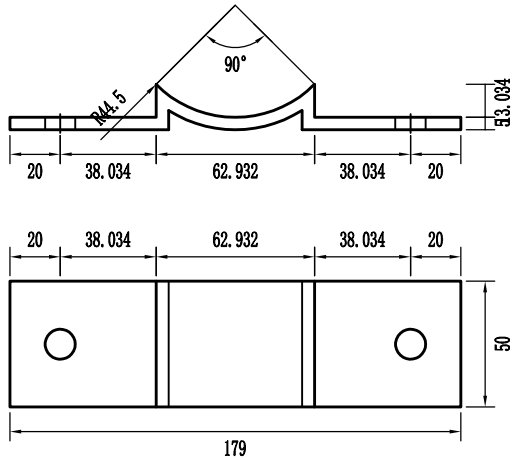
标志板与立柱联结示意图
1:30



基础平面图
1:20



抱箍底衬大样图
1:3

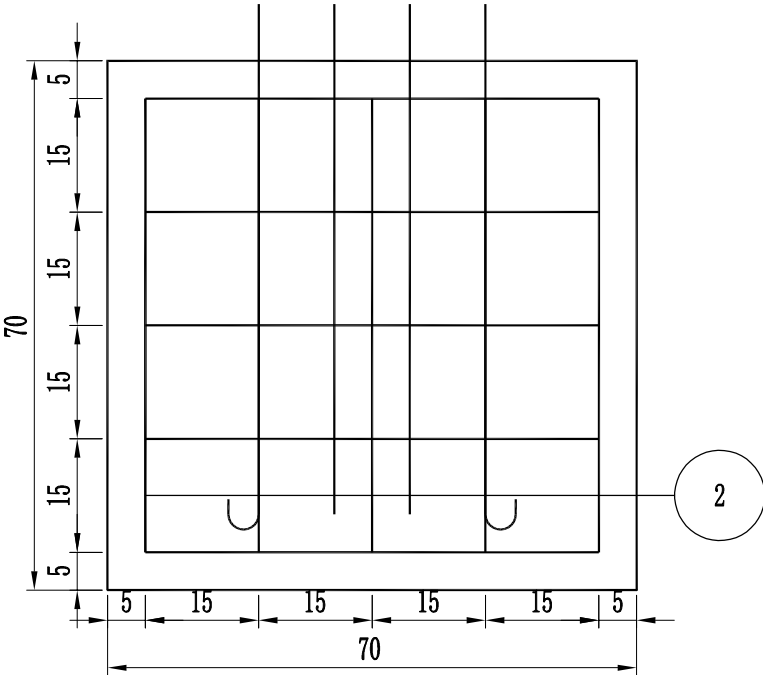


标志材料数量表

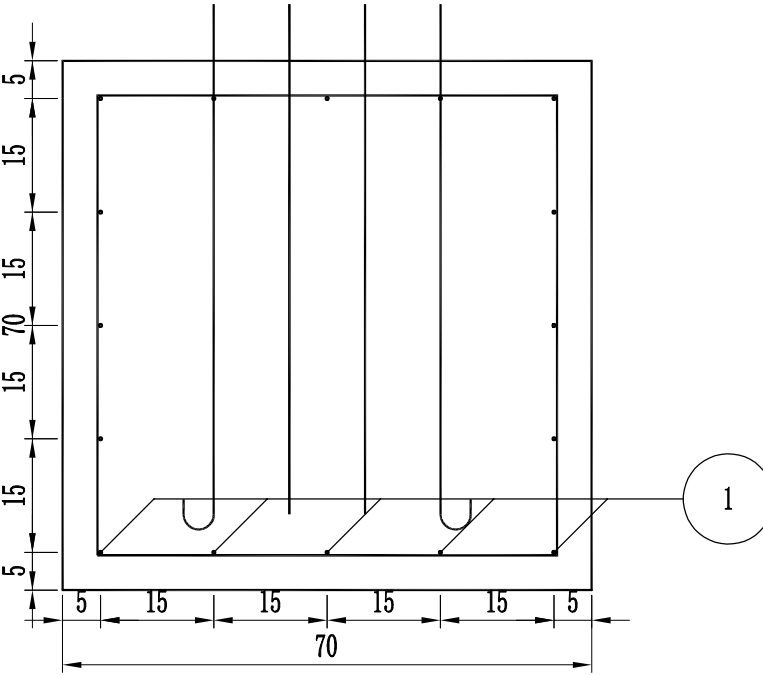
材料名称	规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)	备注
标志板	Φ800.000×3	4.222	1	4.222	
反光膜	Ⅲ类反光膜	0.503 (平方米)			
滑动槽钢	100×30×4×492.822	1.118	2	2.235	
抱箍	50×5×308.801	0.606	2	1.212	钢板
抱箍底衬	50×5×202.035	0.396	2	0.793	钢板
连接螺栓	M12×40	0.069	4	0.274	
螺母	M12	0.038	4	0.152	六角螺母
垫圈	12	0.006	4	0.025	平垫圈
立柱	Φ89×5×3354.671	34.754	1	34.754	
柱帽	Φ89	0.424	1	0.424	热轧无缝钢管
基础法兰盘	400×400×12	15.072	1	15.072	钢板
基础加劲法兰盘	400×400×12	15.072	1	15.072	钢板
基础加劲肋	高200mm	1.281	4	5.124	钢板
地脚螺栓	M20×700	2.339	4	9.357	U型地脚螺栓

附注:

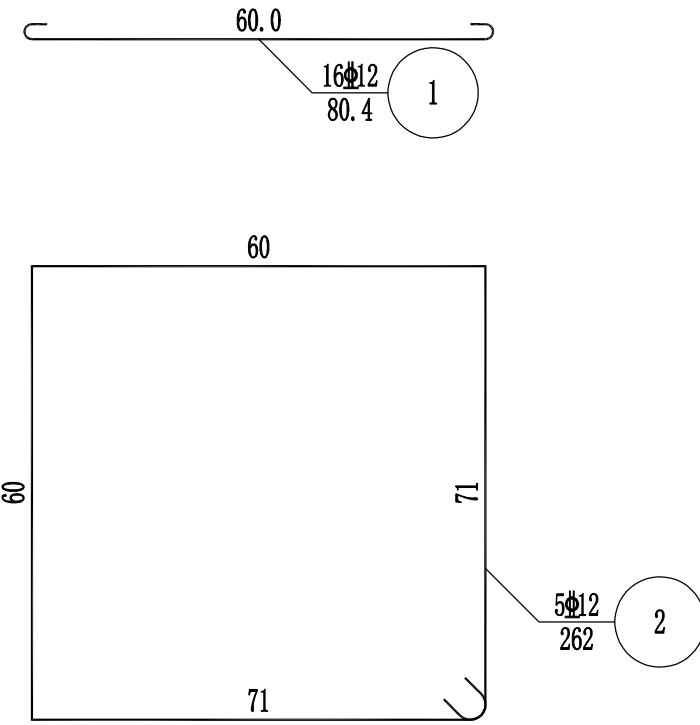
- 1、本图尺寸均以mm为单位。
- 2、标志板采用3mm厚的LF2-M铝板制作,滑动槽铝和角铝采用LC4铝制作。
- 3、标志板与滑动槽铝采用铝金柳钉连接,板面上的柳钉应打磨平滑。
- 4、标志板边缘应作角铝加固处理。
- 5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m2,其它钢构件的镀锌量为600g/m2。
- 6、所有钢构件均应特殊说明外均采用Q235钢制作。
- 7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
- 8、标志板与立柱采用抱箍连接。
- 9、标志处于挖方路段时,应设在边沟外侧,立柱长度可以相应调整。



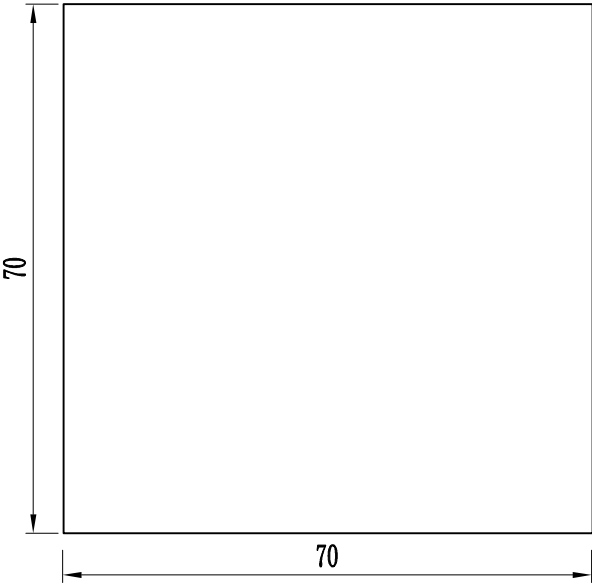
立面图
1:10



侧面图
1:10



基础钢筋大样
1:10



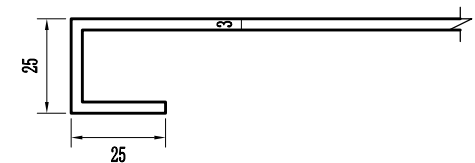
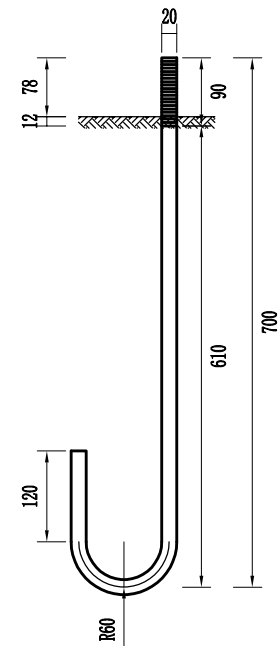
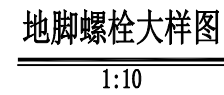
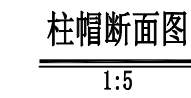
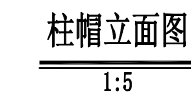
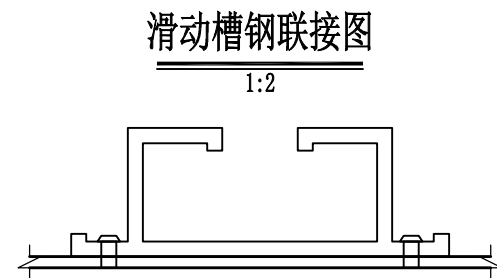
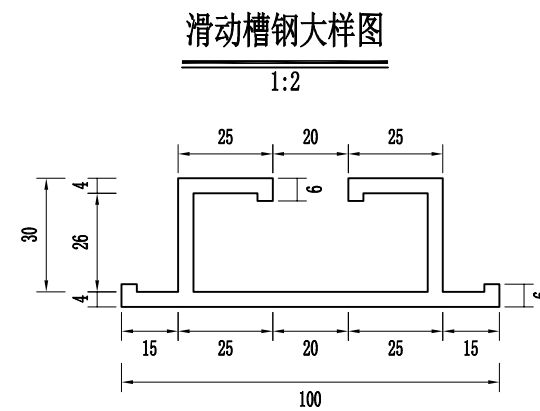
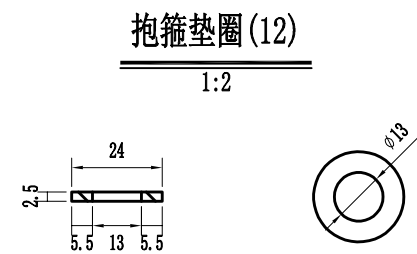
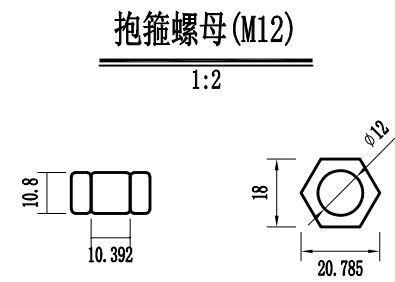
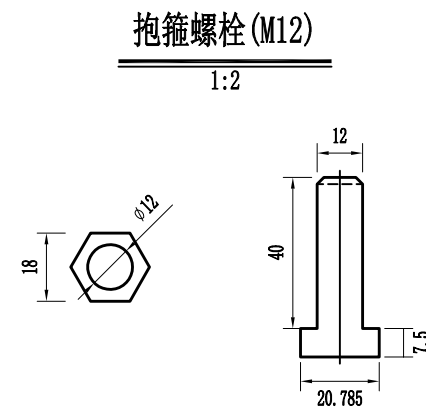
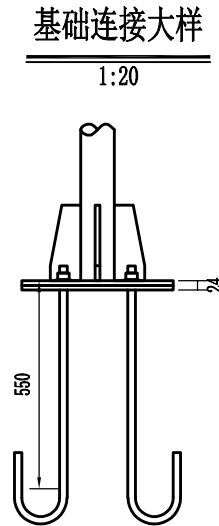
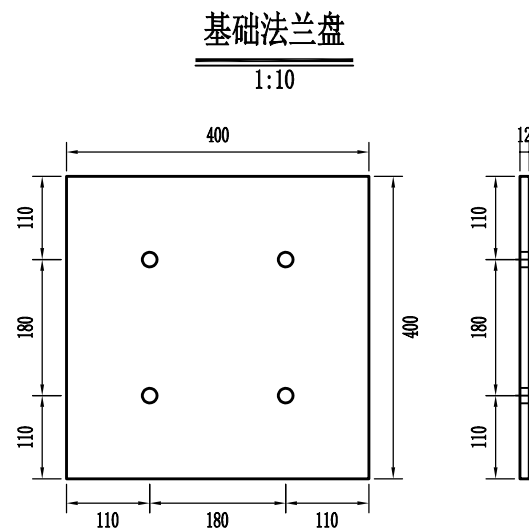
平面图
1:10

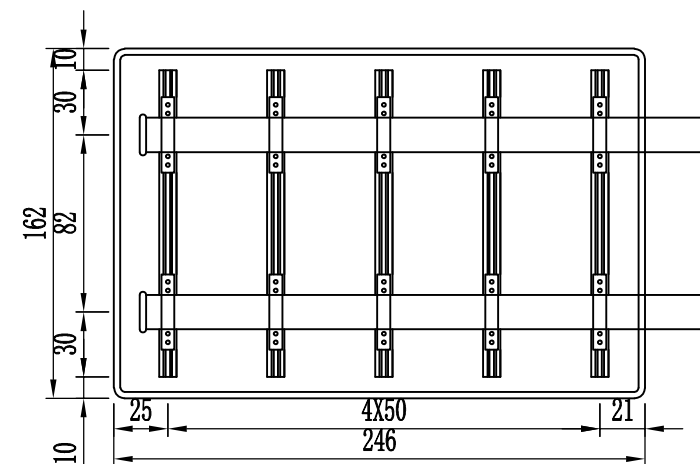
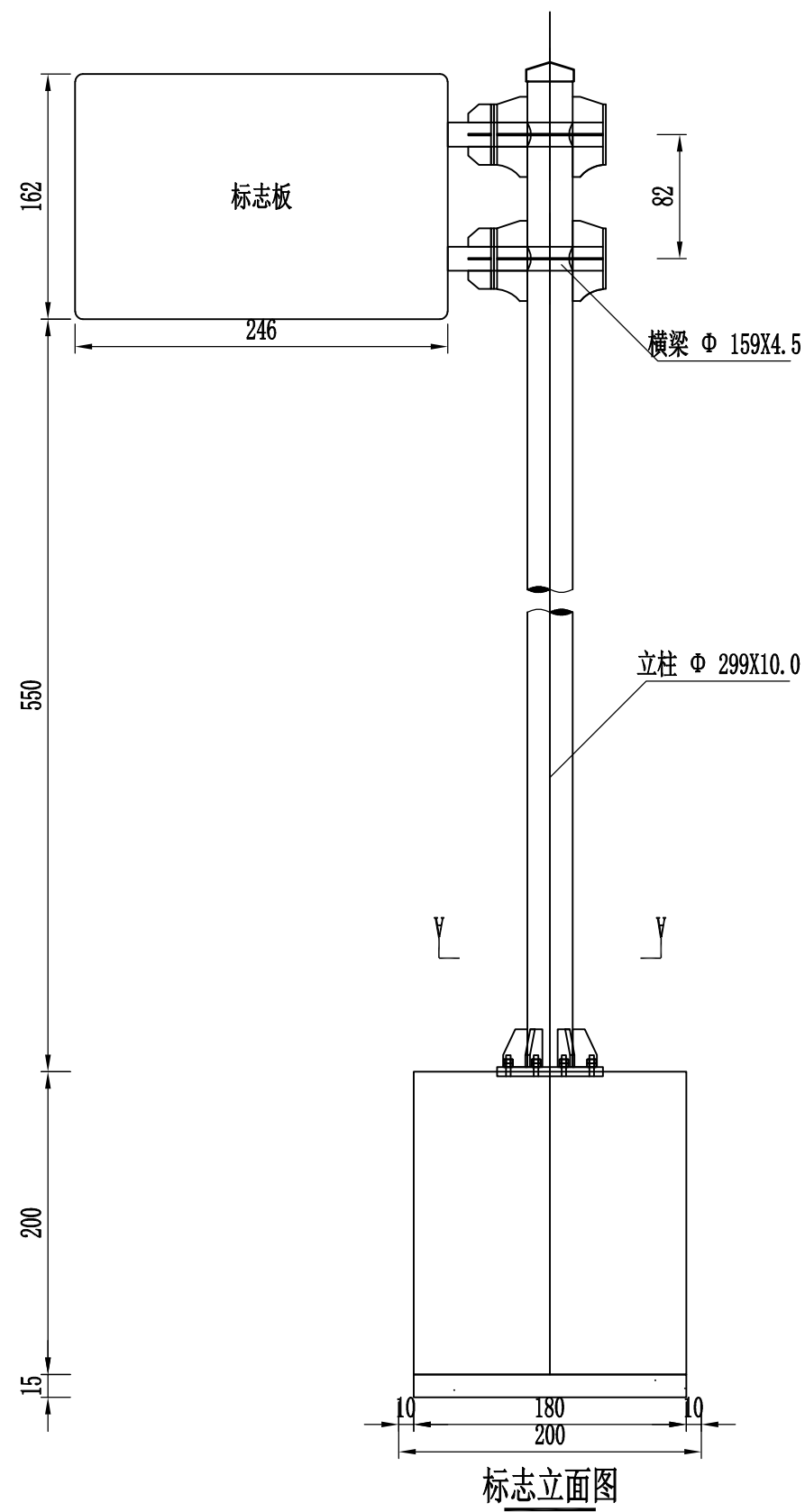
钢筋表

编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	Φ12	80	16	12.86	11.42	23.05
2	Φ12	262	5	13.09	11.63	
C25混凝土(m³)					0.343	

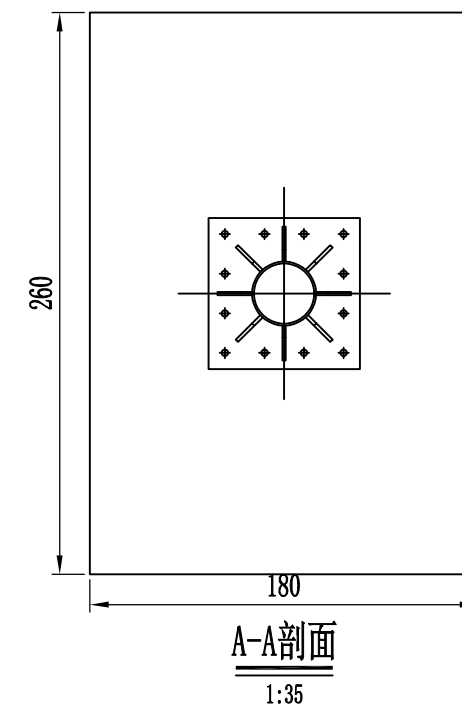
附注

- 图中尺寸单位除钢筋直径、螺栓直径、孔径以毫米计外，其余均为厘米计。
- 各基础的长向为路线纵向，基础的宽向为路线的横向。
- 基础采用明挖法施工，基底应整平、夯实并垫以15厘米碎石，同时应注意控制好标高。施工完后基坑应分层回填夯实。
- 施工时遇有平曲线路段，为使将来安装的标志板面与驾驶员的视线垂直，应对预埋的法兰盘进行适当的调整。





标志板背面连接图
1:35



A-A剖面
1:35

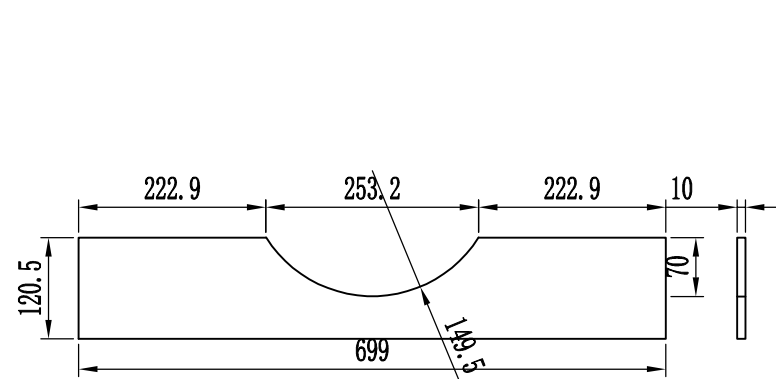
主要材料数量表

类别	材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
立柱	钢管	Φ299X10.0X7200	514.464	1	514.464	单位重量71.5(kg/m)
	柱帽	Φ279X5X100	6.135	1	6.135	
横梁	钢管	Φ159X5X2637	45.320	2	90.641	单位重量17.2(kg/m)
	节点钢管	Φ159X5X699	12.016	2	24.031	单位重量17.2(kg/m)
	1号肋板		5.630	4	22.520	
	2号肋板		2.382	4	9.530	
	3号肋板		2.524	4	10.098	
	4号肋板		1.253	16	20.043	
	5号肋板		3.852	16	61.636	
	螺栓	M24X70	0.384	32	12.288	横梁法兰连接
	螺母	M24	0.117	32	3.744	横梁法兰连接
	平垫圈	M24	0.035	32	1.120	横梁法兰连接
	弹簧垫圈	M24	0.035	32	1.120	横梁法兰连接
	横梁法兰盘	Φ400X20	19.729	6	118.375	横梁法兰连接
标志板	板面	2460X1620X3.0	35.321	1	35.321	3033
滑动槽铝	铝合金	100X25X4 L=7100		5	13.091	
抱箍	抱箍	677X25X5	0.664	10	6.639	
	底衬	477X25X5	0.468	10	4.680	
板面连接	螺栓	M16X50	0.119	40	4.760	板面连接
	螺母	M16	0.037	80	2.960	板面连接
	平垫圈	M16	0.013	40	0.520	板面连接
	滑块	50X38X6	0.022	40	0.900	板面连接
地脚连接	加劲肋	160X250X15	3.909	8	31.274	
	底座法兰盘	700X700X30	115.395	1	115.395	
	定位法兰盘	700X700X20	76.930	1	76.930	
	螺栓	M30X1175.3	6.522	12	78.259	地脚法兰连接
	螺母	M30	0.233	12	2.796	地脚法兰连接
	平垫圈	M30	0.058	12	0.696	地脚法兰连接
	弹簧垫圈	M30	0.065	12	0.780	地脚法兰连接
镀锌	立柱	600.0(g/m2)			4.058	立柱镀锌
	横梁	600.0(g/m2)			1.999	横梁镀锌
	横梁法兰盘	600.0(g/m2)			0.905	横梁法兰镀锌
	地脚法兰盘	600.0(g/m2)			1.176	地脚法兰镀锌
垫层	垫层	碎石	0.840(m3)			
基础开挖	基础开挖		20.321(m3)	1	20.321	

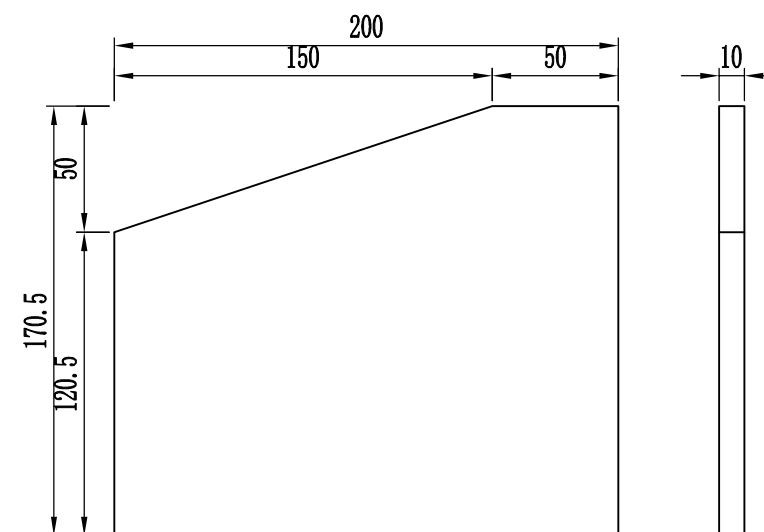
钢筋表

编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	12	190	46	87.58	77.77	157.86
2	12	902	10	90.19	80.09	
C25混凝土 (m3)					9.360	

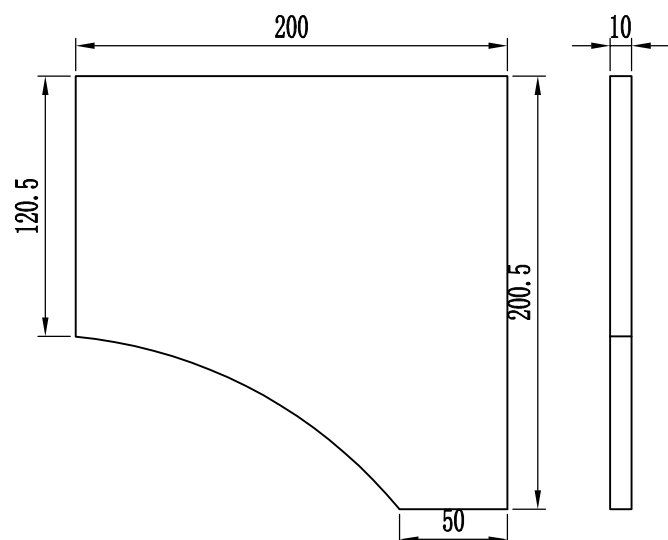
- 注：
- 图中尺寸除立柱直径以毫米计外，其余均以厘米计；
 - 标志板、滑动槽钢均采用3033型铝合金板制作，它们之间通过铝合金铆钉连接，板面上的铆钉头应打磨光滑；
 - 抱箍、抱箍底衬和滑动螺栓及相应的螺母、垫圈均采用45号钢制作，通过抱箍将标志板与横梁连接起来；
 - 立柱及横梁采用的钢材应符合GB-700的要求，其顶部采用3mm厚的钢板焊接封盖；
 - 立柱、横梁、法兰盘、抱箍、抱箍底衬、柱帽、加劲肋及连接螺栓、螺母、垫圈等钢铁件，采用热浸镀锌进行防锈处理，标志牌边缘应作卷边处理；
 - 所有的对接焊缝和贴角焊缝，其厚度和强度应与被焊构件相等，焊缝应打磨光滑；
 - 安装钢管横梁时，应采取措使其保持5cm的向上预拱度；
 - 填方段：交通标志的基础施工中线距土路肩边缘的水平距离为基项宽度之半，基顶与土路肩齐平；挖方段：标志设于碎落台上，基础中心线与碎落台中心线重合，基顶高程与碎落台高程相同，据此并结合图中尺寸进行立柱和基础的施工放样；
 - 基础采用明挖法施工，基底应先整平、夯实并垫以20cm的砂砾层；基础采用C25砼现场浇注，钢筋保护层厚度不小于25mm；基础顶面应预埋Q235钢底座法兰盘及地脚螺栓，在浇筑砼时，应注意使底座法兰盘与基础对中，并将其嵌进基础(其上表面与基础顶面齐平)，同时保持其顶面水平；地脚下部为标准弯钩，地脚螺栓宜事先进行热浸镀锌处理，镀锌350g/m²，预埋时其方向应与底座法兰盘保持垂直。施工时如遇有平曲线路段，应注意调整预埋法兰盘的方向，使其纵向中心线与行车方向保持一致。基础施工完毕，地脚螺栓外露长度宜控制在110~120mm以内，并对外露螺纹部分加以妥善保护，另外基坑应分层回填夯实；
 - 施工中造成的构件镀锌层损坏与剥落，必须喷涂无机富锌漆以防生锈；
 - 连接件和基础结构详见《标志板连接件大样图》和《悬臂型标志基础结构设计图》；



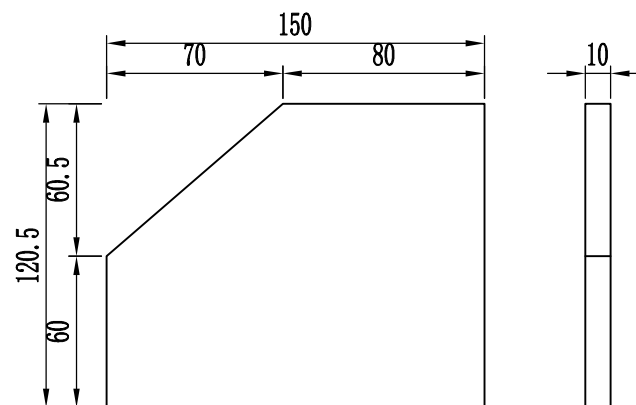
1号肋板大样图
1:9



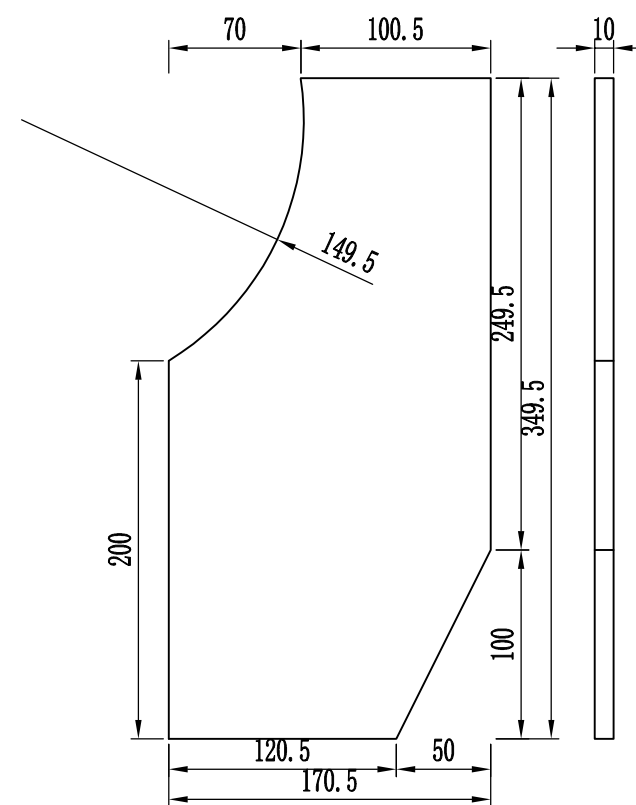
2号肋板大样图
1:3



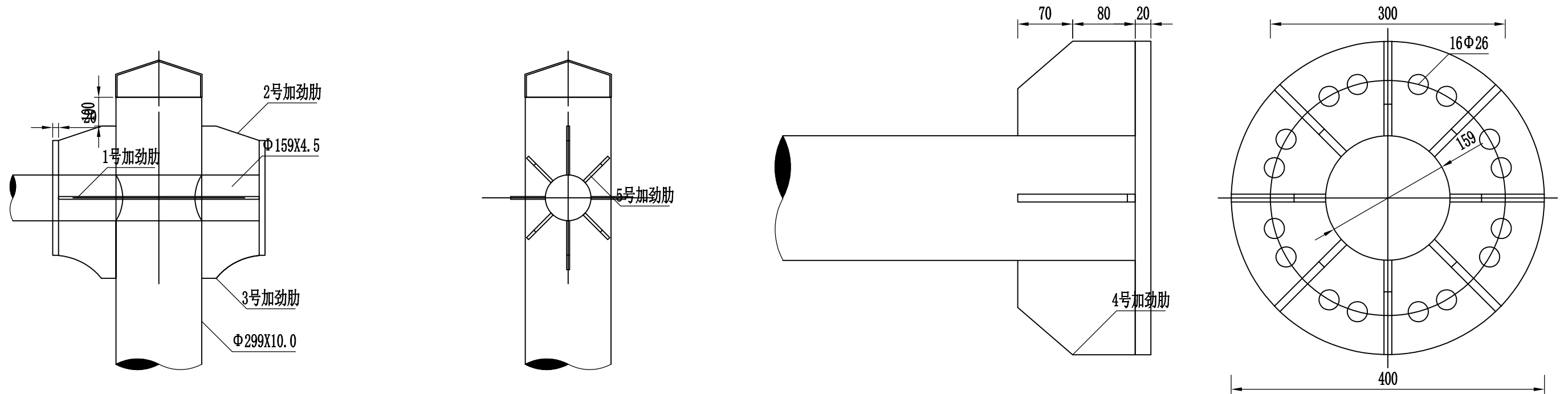
3号肋板大样图
1:3



4号肋板大样图
1:3



5号肋板大样图
1:4

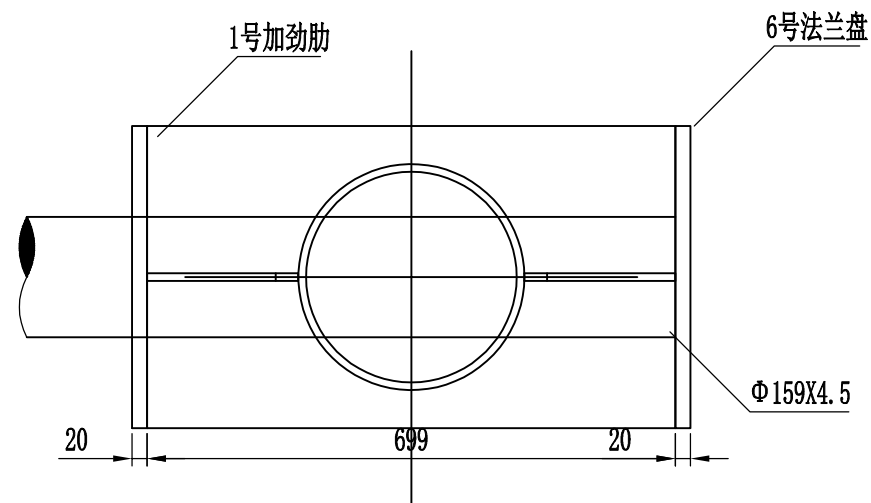


立柱与横梁连接部大样（立面）
1:15

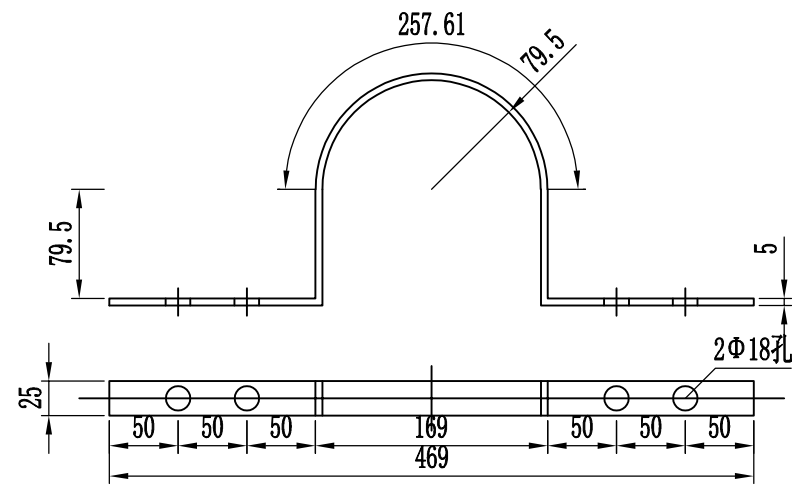
立柱与横梁连接部大样（侧面）
1:15

横梁法兰（立面）
1:5

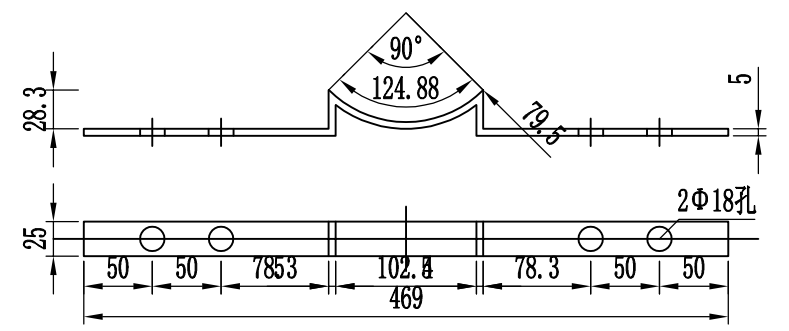
横梁法兰（平面）
1:5



立柱与横梁连接部大样（平面）
1:10

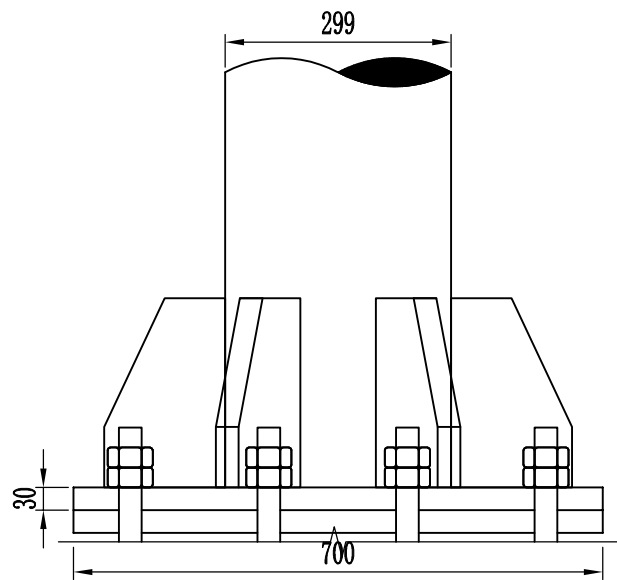


抱箍大样图
1:5

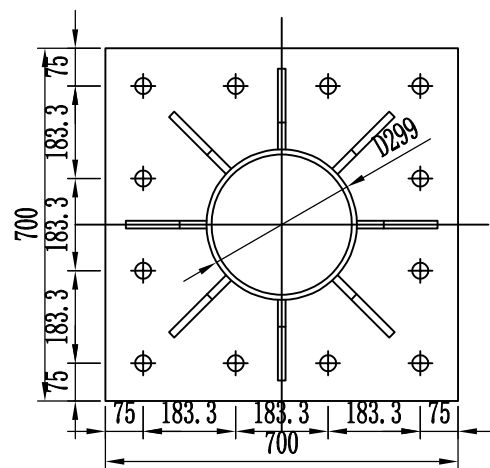


立柱底衬大样图
1:5

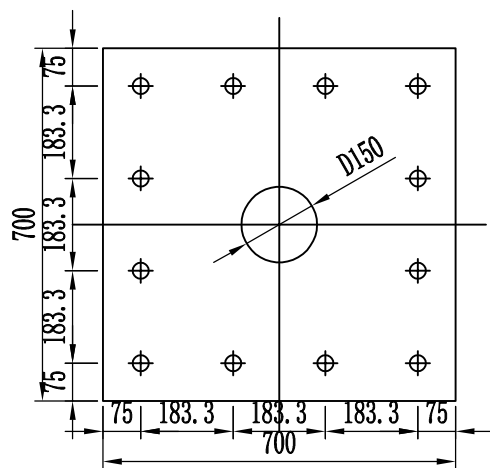
注： 本图尺寸单位以mm计。



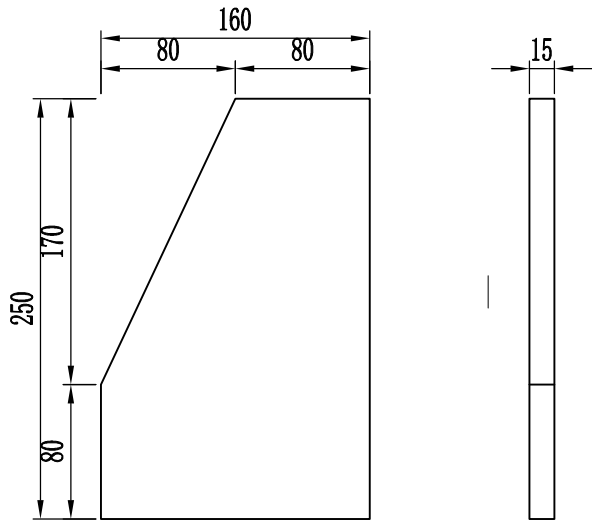
立柱底连接大样图
1:10



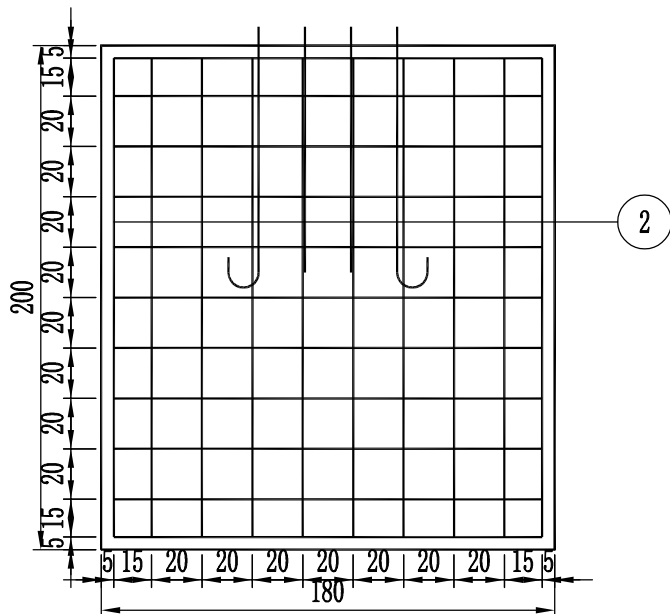
底座法兰盘大样图
1:15



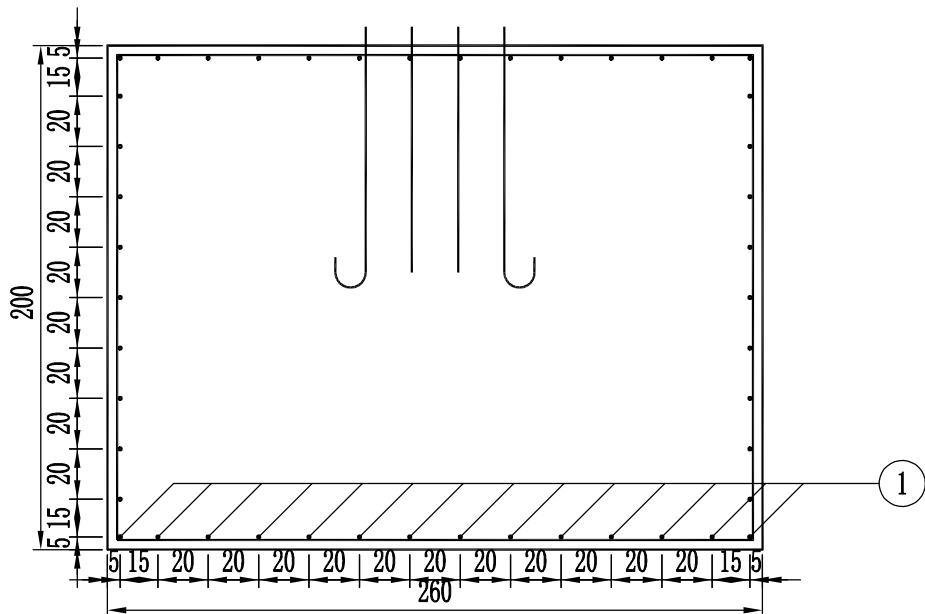
定位法兰盘大样图
1:15



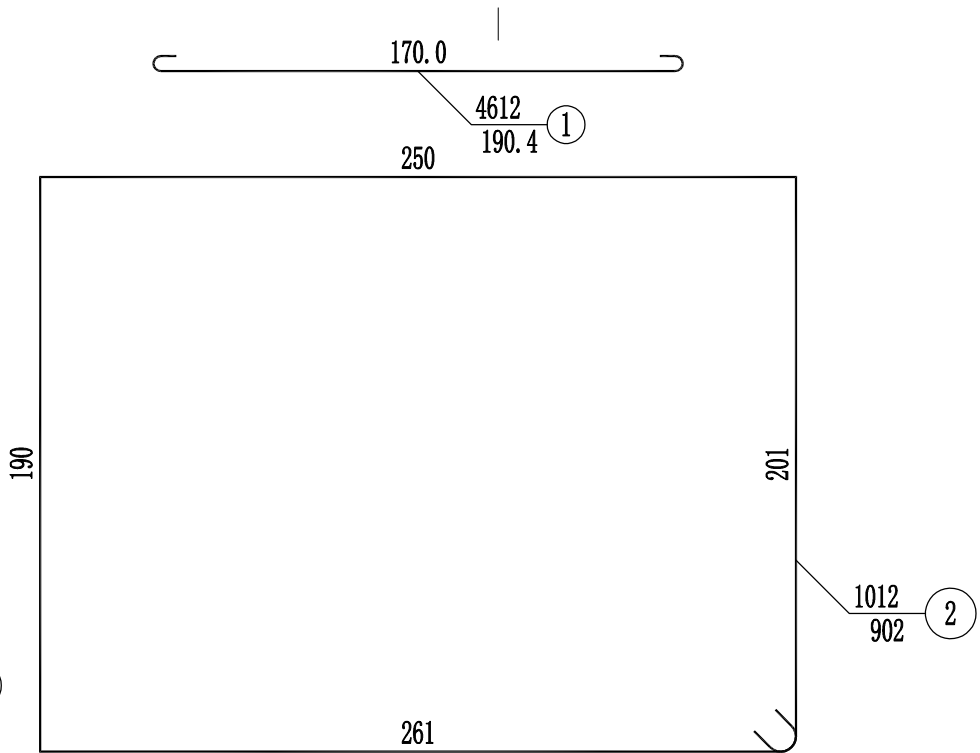
肋板大样图
1:4



立面图
1:30

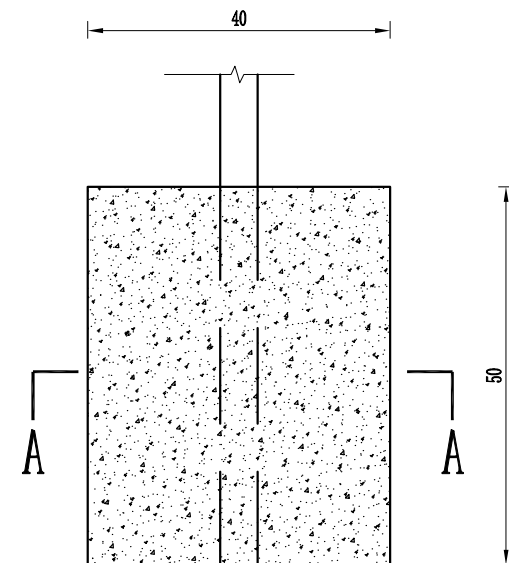
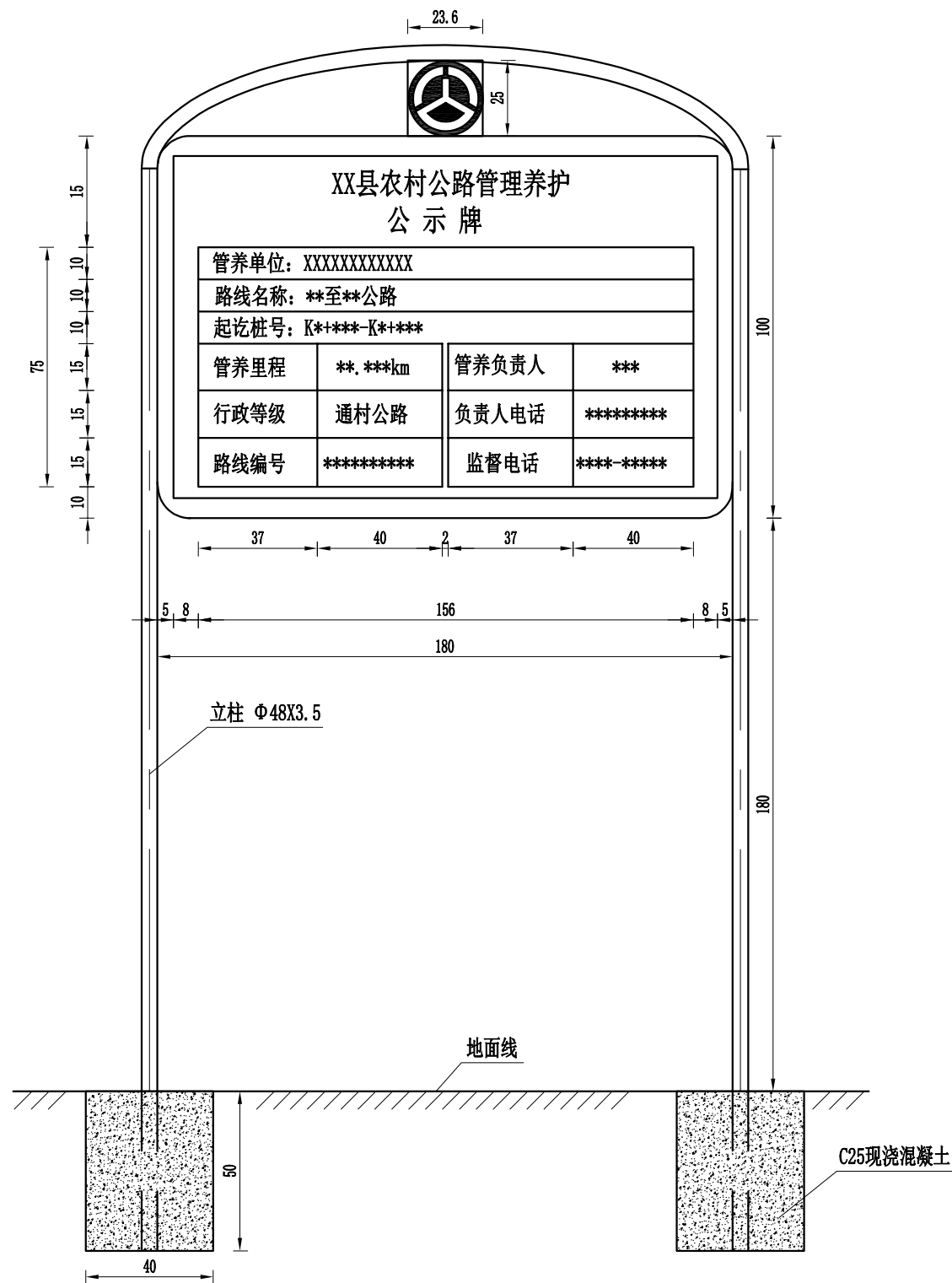


侧面图
1:30

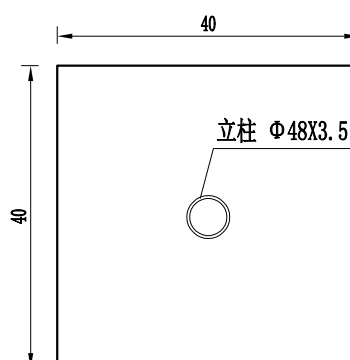


基础钢筋大样
1:25

注：
本图尺寸单位以mm计。



基础尺寸大样图

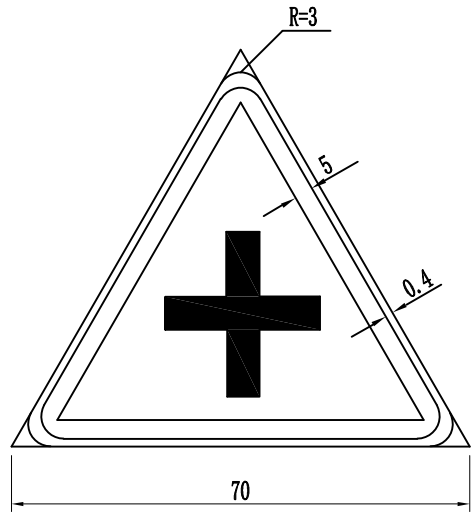


A-A截面图

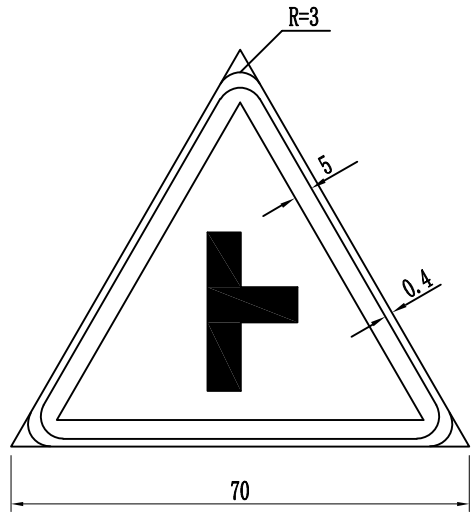
主要材料数量表
1800X1000

类别	材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
立柱	钢管	$\Phi 48 \times 3.5 \times 9000$	36.12	1	36.12	
标志板	铝合金	1800X1000X3	21.78	1	21.78	
交通标志	铝合金	250X250X3	0.63	1	0.63	
镀锌	立柱	600.0(g/m ²)			0.814	
基础C25混凝土		500×400×400	0.08(m ³)	2	0.16	
基础开挖			0.096(m ²)	2	0.192	

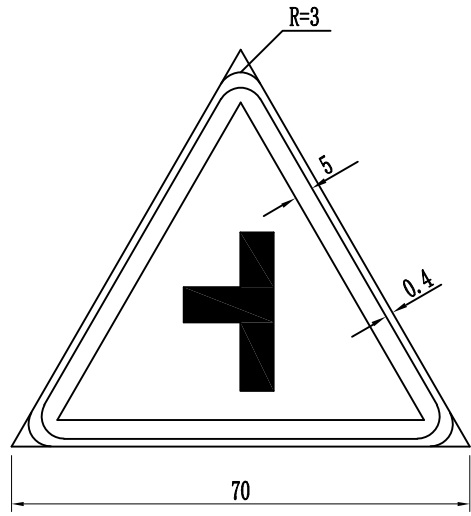
- 注:
- 1、本图尺寸以厘米计。
 - 2、版面用蓝底白字。
 - 3、各路线的管养信息按照实际内容选用，并在相应区域内贴膜，反光膜采用III类。



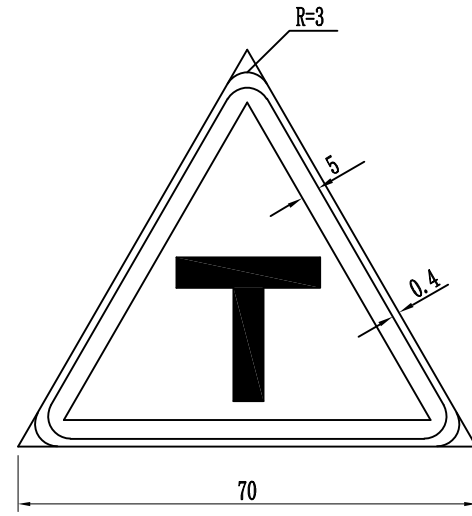
交叉路口(警1a)



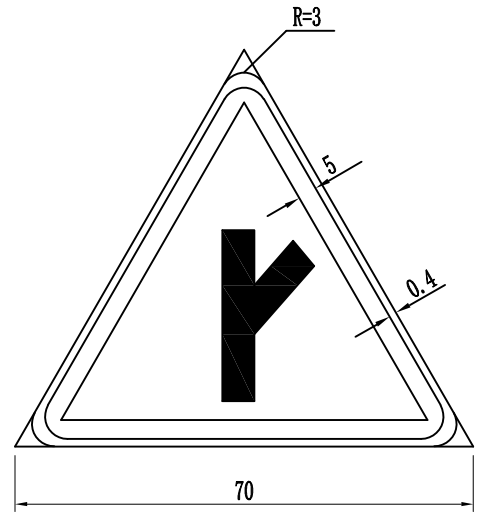
交叉路口(警1i)



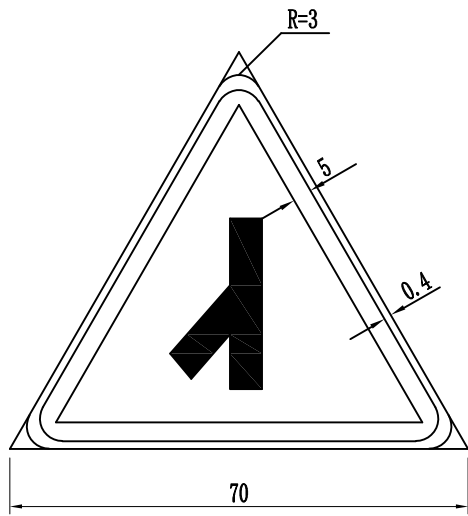
交叉路口(警1h)



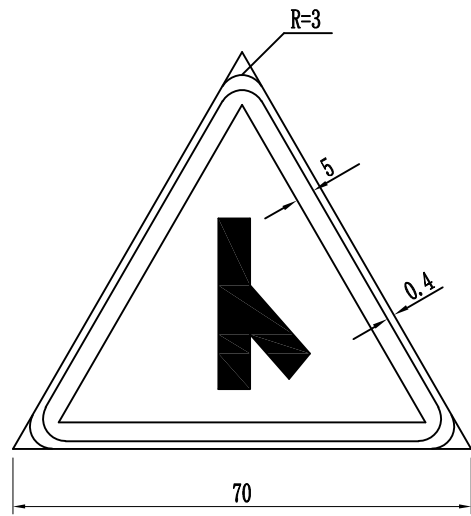
交叉路口(警1g)



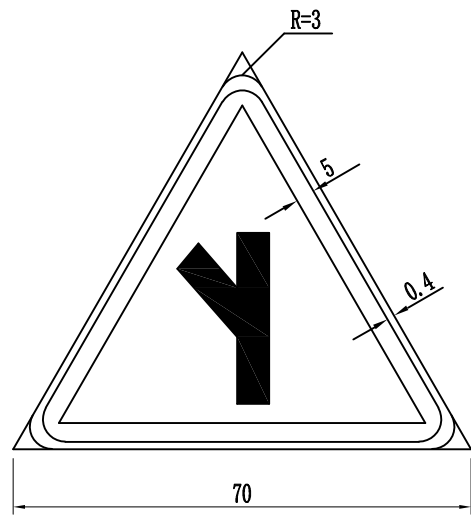
交叉路口(警1f)



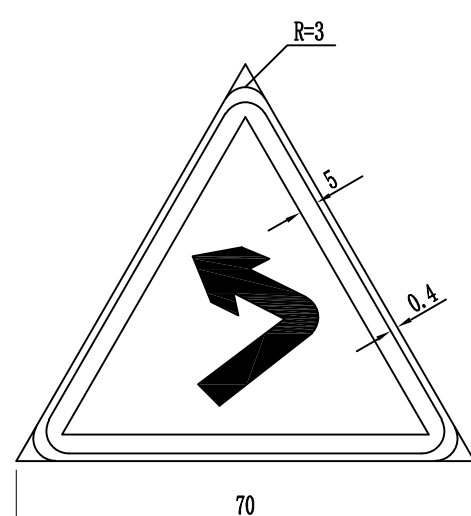
交叉路口(警1c)



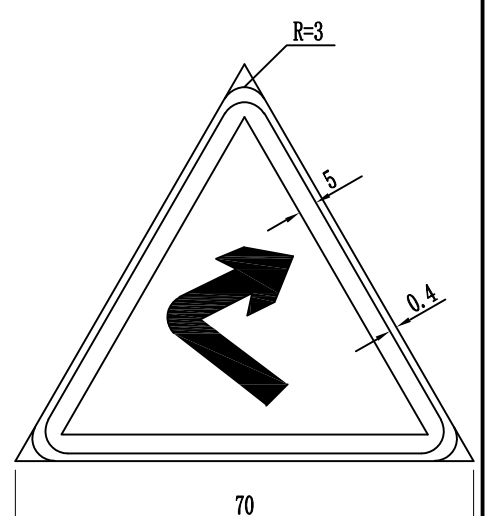
交叉路口(警1d)



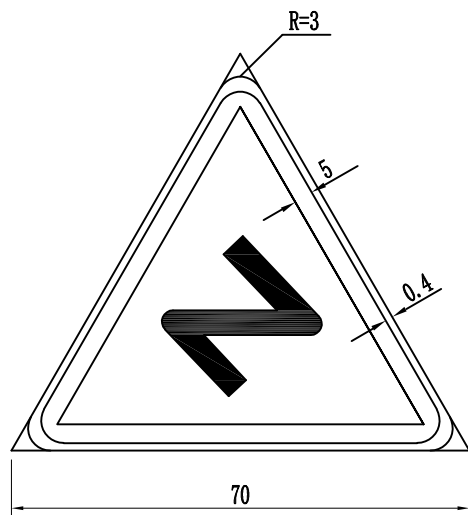
交叉路口(警1e)



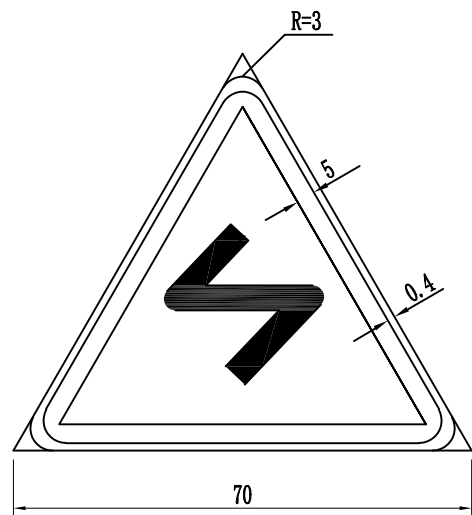
向左急弯路(警12a)



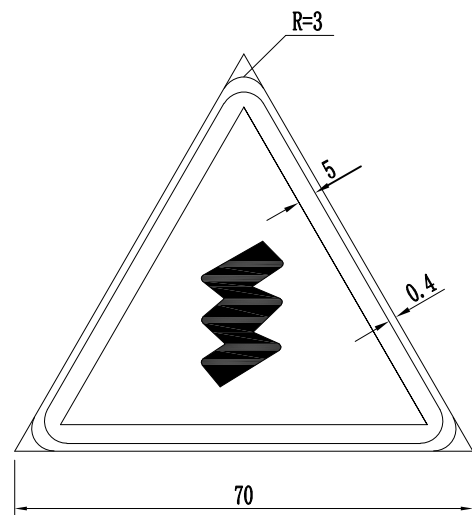
向右急弯路(警12b)



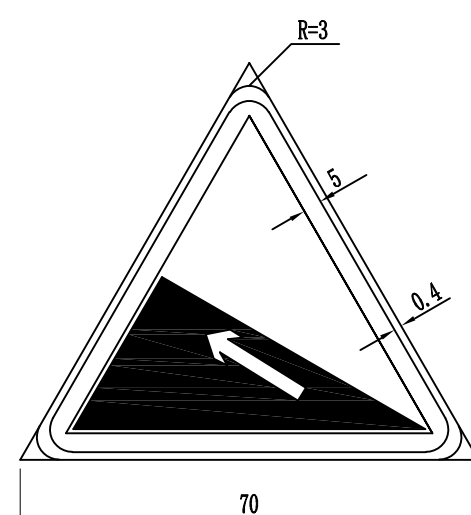
反向弯路(警3a)



反向弯路(警3b)



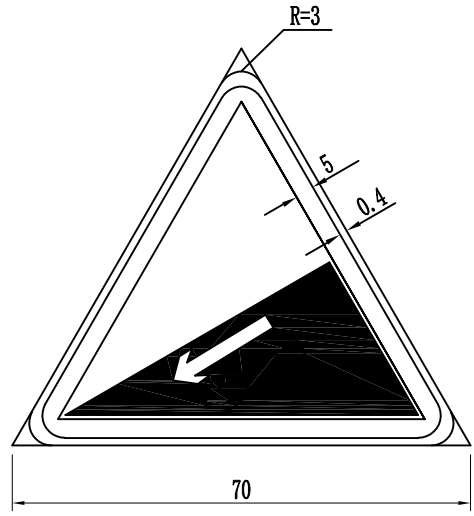
连续弯路(警4)



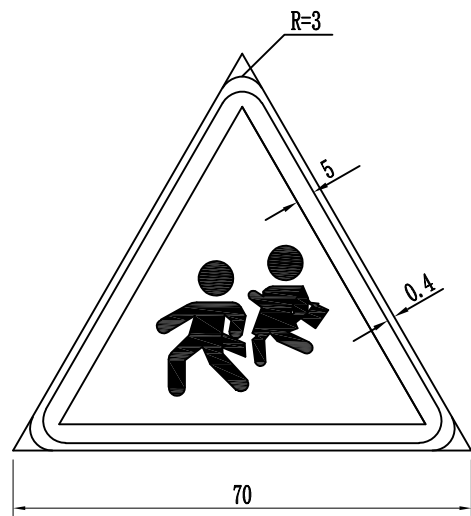
上陡坡(警5a)

注:

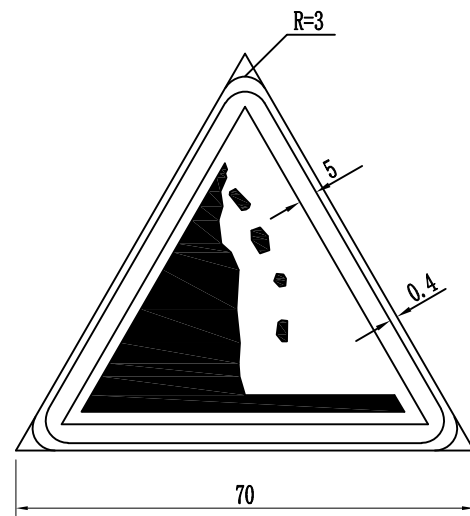
- 1、本图单位以厘米计。
- 2、本图中警告标志为等边三角形，三角形顶角朝上；标志颜色为黄底、黑边、黑图形。停车让行标志颜色为白底、红边、黑图形。



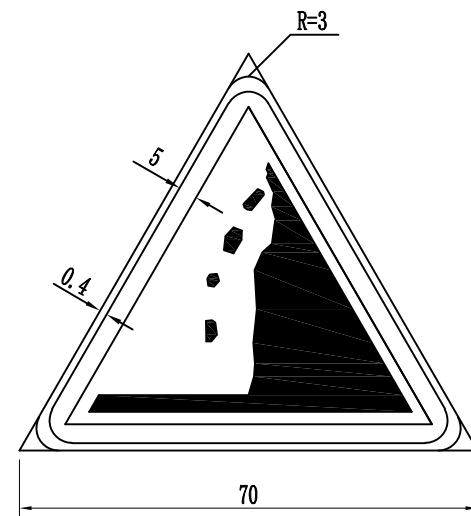
下陡坡(警5b)



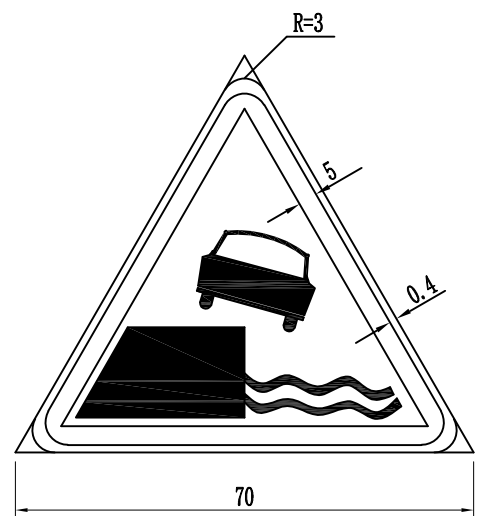
注意儿童(警11)



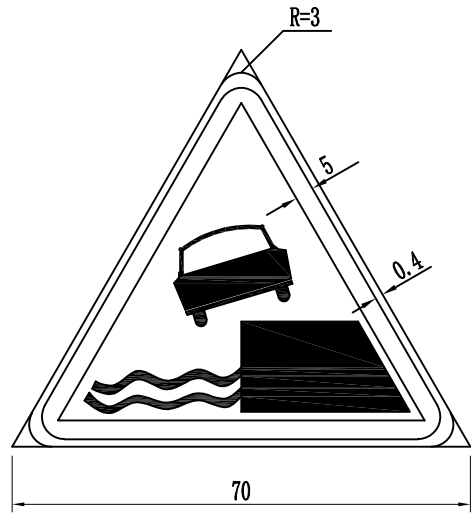
注意落石(警15a)



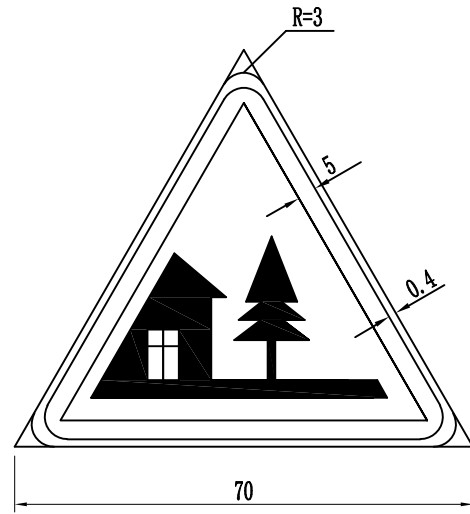
注意落石(警15b)



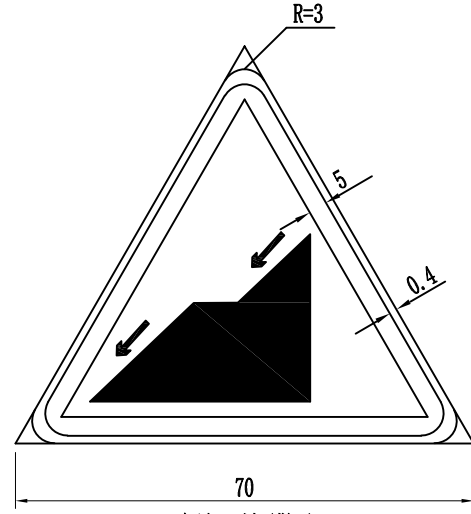
堤坝路(警19a)



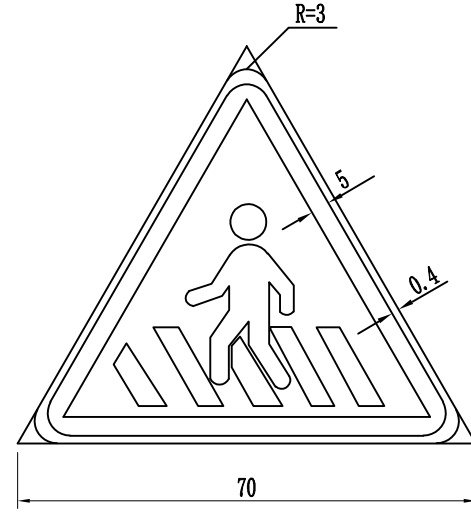
堤坝路(警19b)



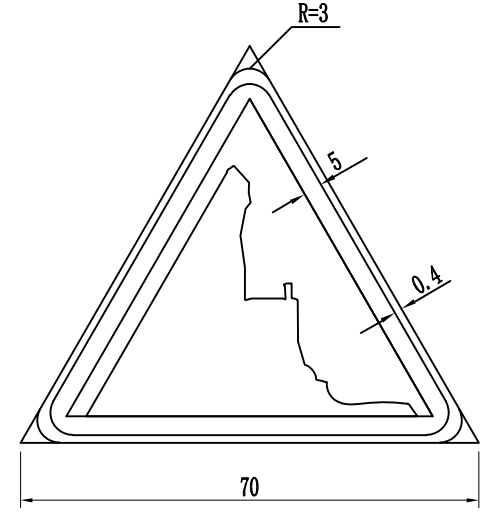
村庄(警20)



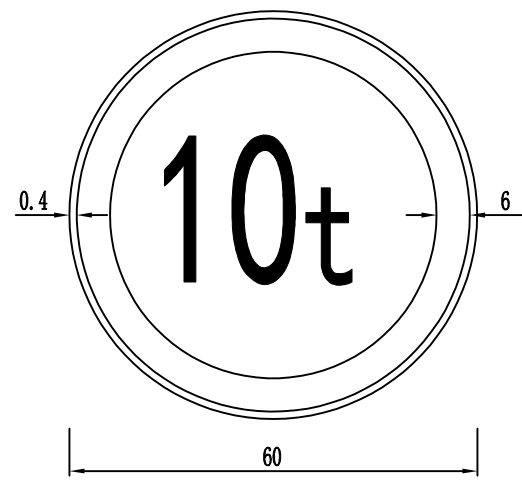
连续下坡(警6)



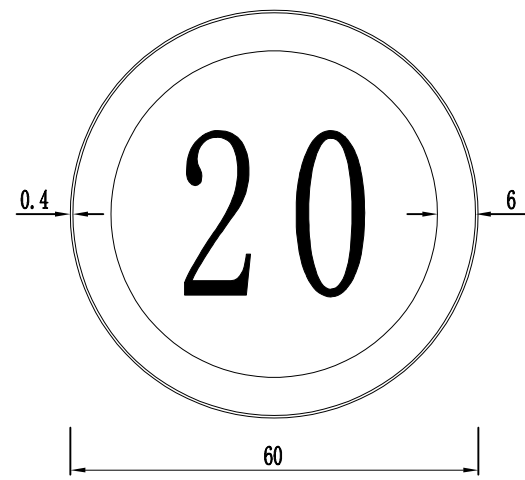
注意行人(警10)



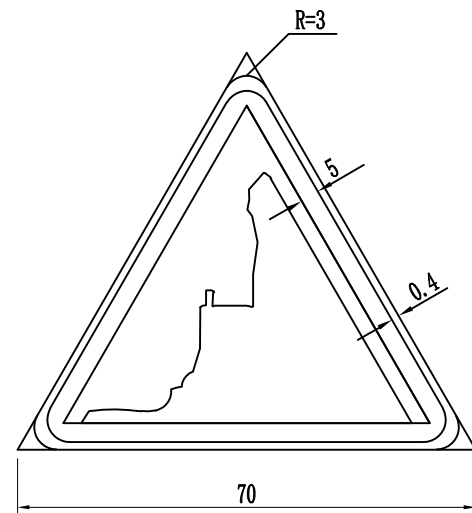
傍山险路(警18a)



限制质量(禁36)



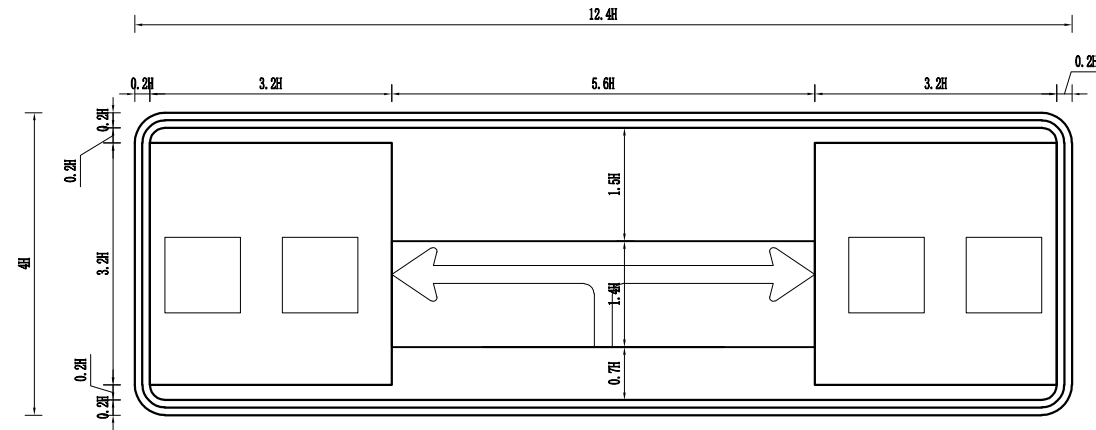
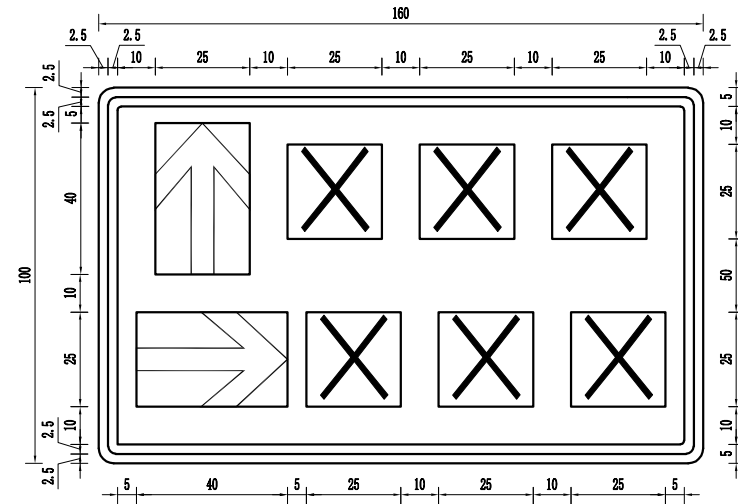
限制速度(禁38)



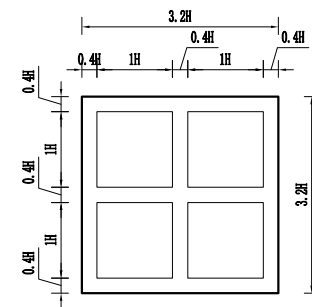
傍山险路(警18b)

注:

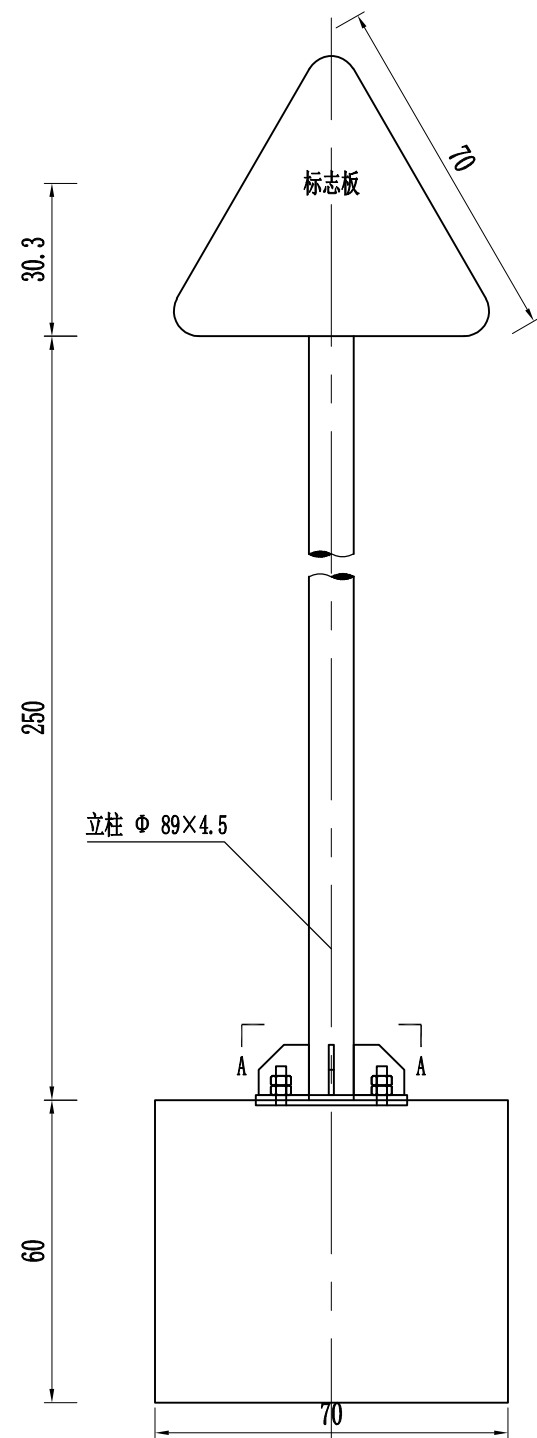
- 1、本图单位以厘米计。
- 2、本图中警告标志为等边三角形，三角形顶角朝上；标志颜色为黄底、黑边、黑图形。停车让行标志颜色为白底、红边、黑图形。



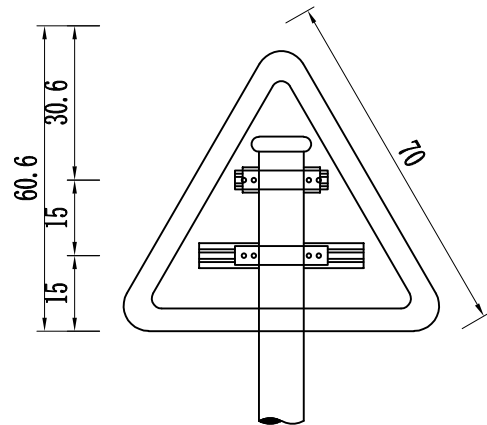
左右转信息区



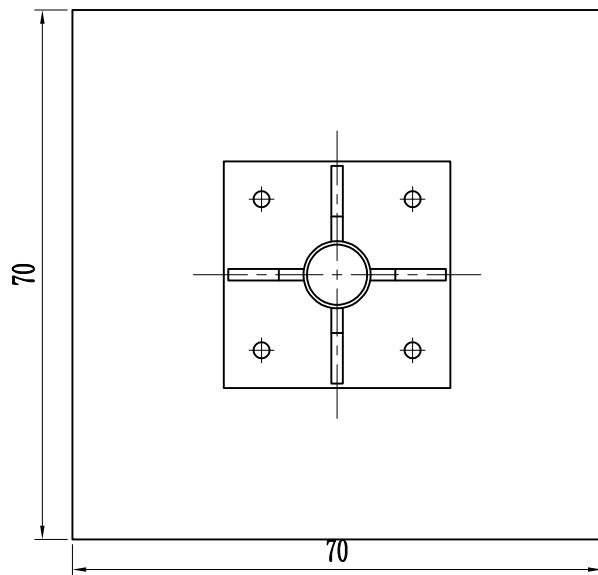
- 注：
1. 本图单位以厘米计。
 2. 本图适用于交叉路口预告、告知。
 3. 各方向信息按照实际内容选用，并在相应区域内贴膜。
 4. 设计速度为30km/h及以下采用H=30cm。
 5. 地名可根据实际情况调整。



标志立面图 1:15



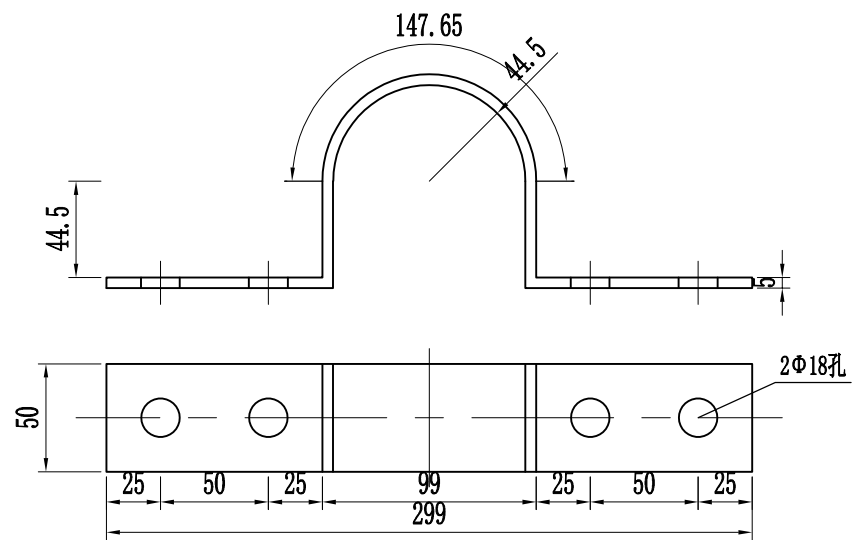
标志板背面连接图 1:15



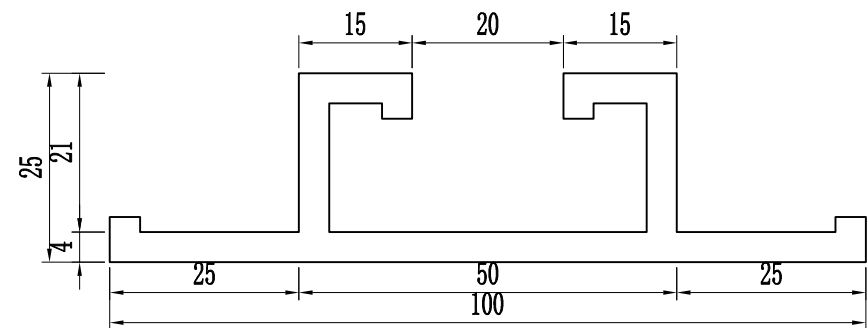
A-A剖面 1:10

注:

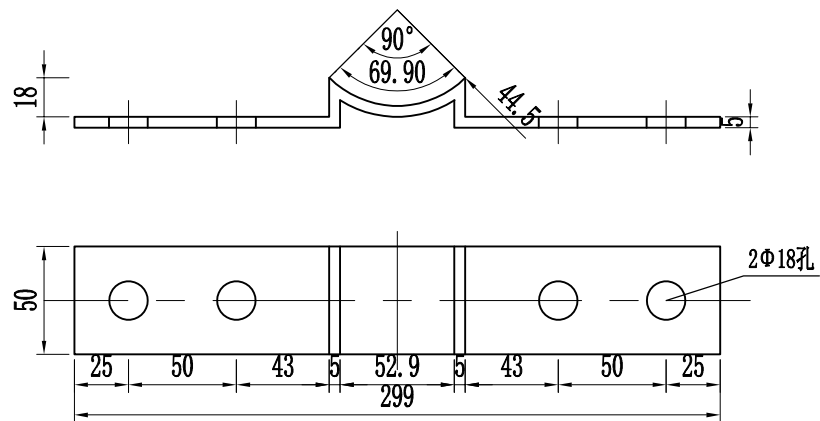
1. 图中尺寸除立柱直径和壁厚以毫米计外，其余均以厘米计。
2. 标志板采用牌号为3003的铝合金板制作，板厚1.5毫米。
3. 标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接，板面上的铆钉头应打磨平滑，连接方式如图《抱箍、抱箍底衬及滑动槽铝大样图》。
4. 标志板边缘应作卷边处理。
5. 立柱、抱箍及底衬、柱帽等应进行热浸镀锌处理。
6. 立柱材料采用钢管，与基础通过法兰盘用地脚螺栓连接，立柱与法兰盘焊接。
7. 所有金属构件除特殊说明外均用Q235钢制作。
8. 标志板与立柱采用抱箍连接，抱箍及底衬的大样如图《抱箍、抱箍底衬及滑动槽铝大样图》。
9. 螺栓、螺母、垫圈等大样图及它们之间的连接方式详见《标志板连接大样图》。
10. 所有铁件外露部分均应作防锈处理。
11. 基础结构如图《柱式基础设计图》。
12. 标志在路侧的设置位置和立柱的长度在施工时可根据地形情况参照国标有关规定进行调整。
13. 标志板的安装及运输应符合GB5768-2022及施工技术规范的要求。
14. 反光膜级别采用Ⅲ类，标准应符合《道路交通反光膜》GB/T 18833-2012。



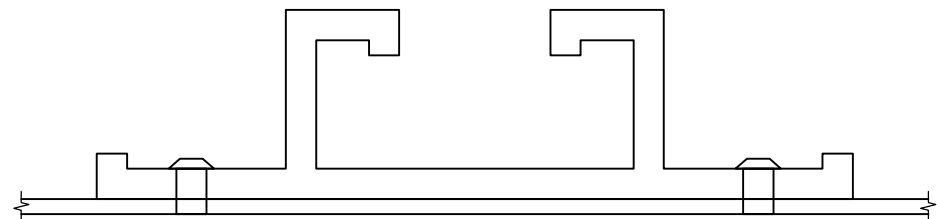
立柱抱箍大样图 1:3



铝合金滑动槽铝大样图 1:1

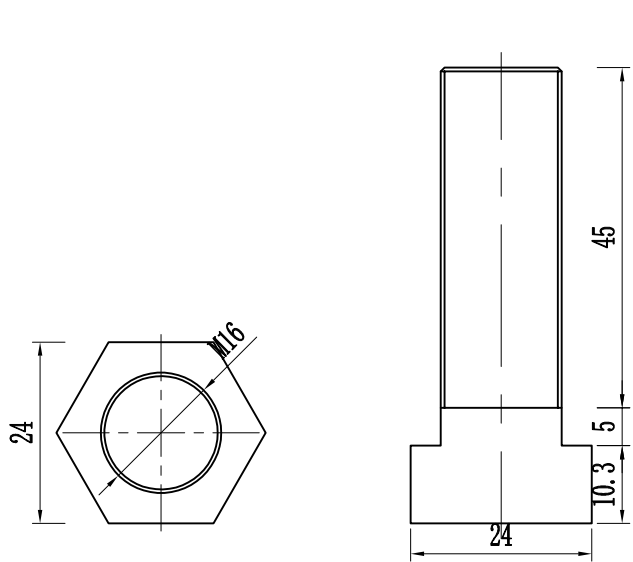


立柱底衬大样图 1:3

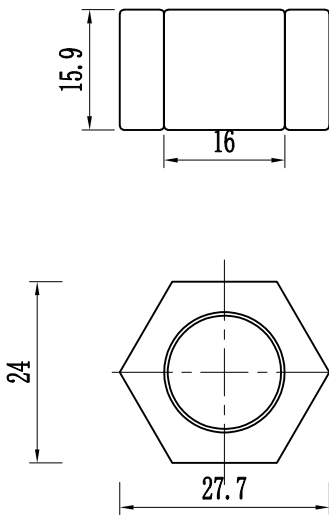


铝合金滑动槽铝连接图 1:1

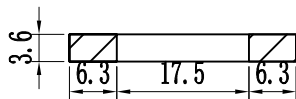
注：
1. 图中尺寸均以毫米计。



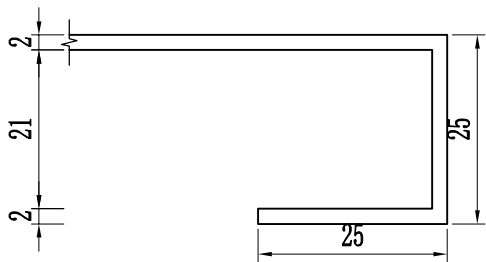
螺栓大样图 1:1



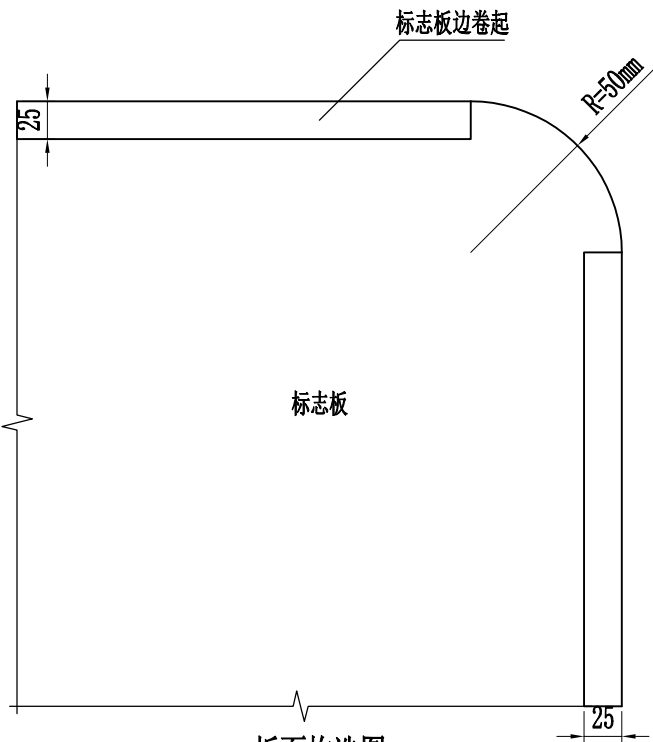
螺母大样图 1:1



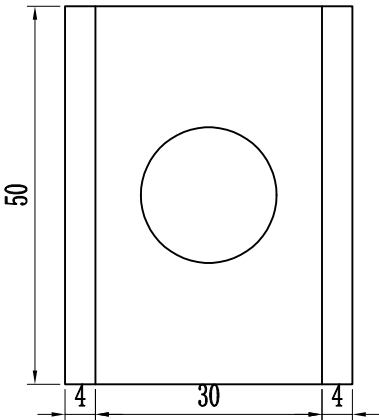
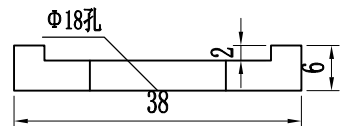
平垫片大样图 1:1



卷边大样图 1:1

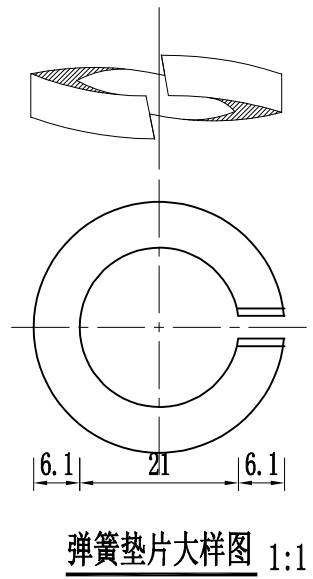
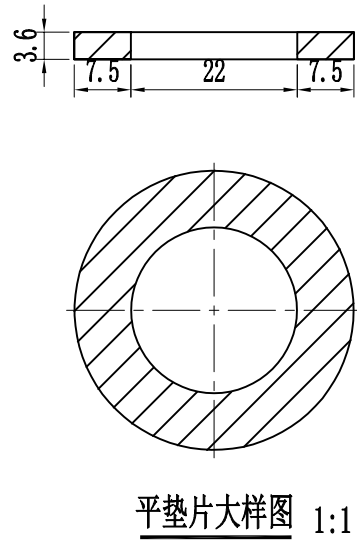
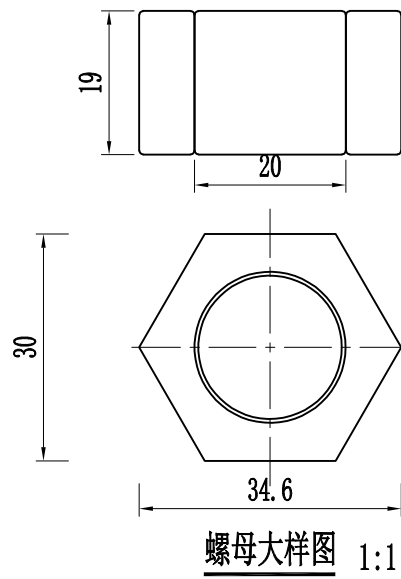
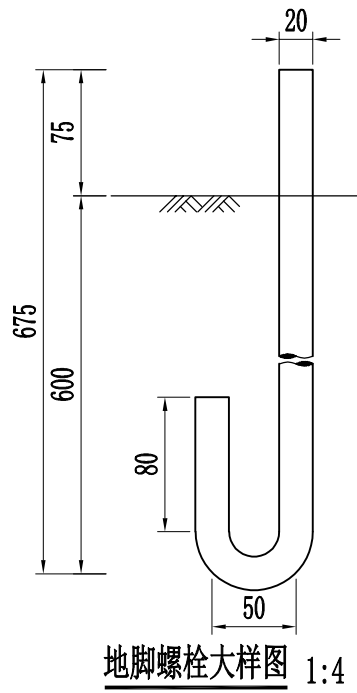
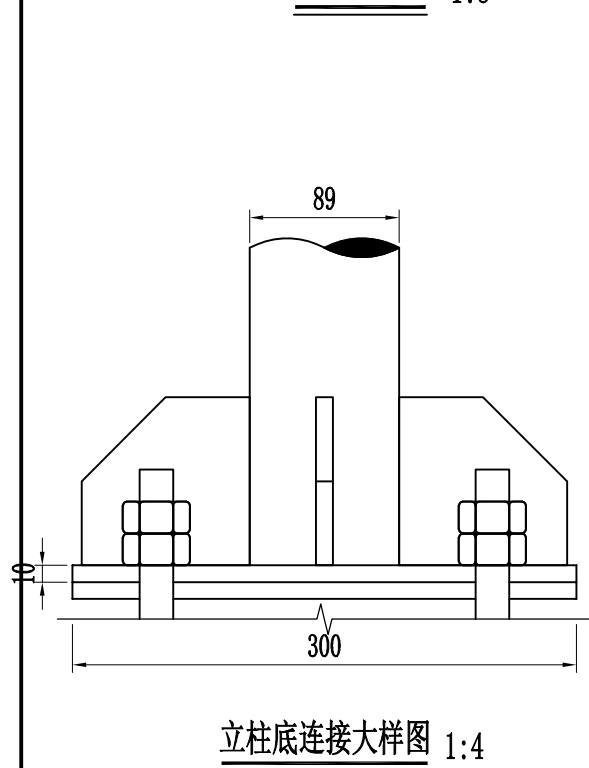
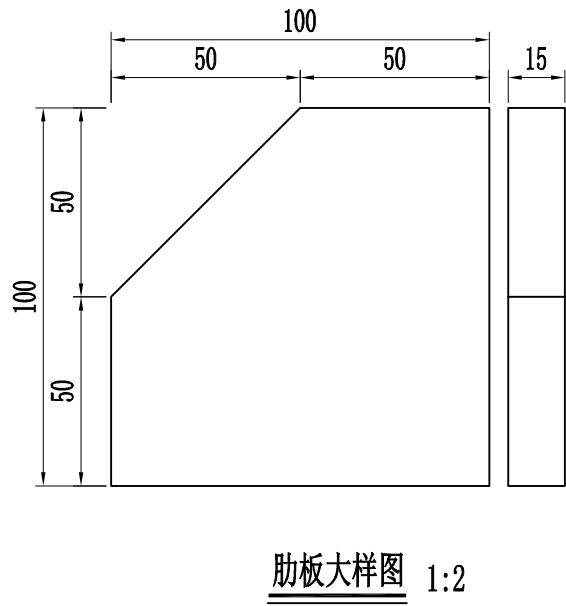
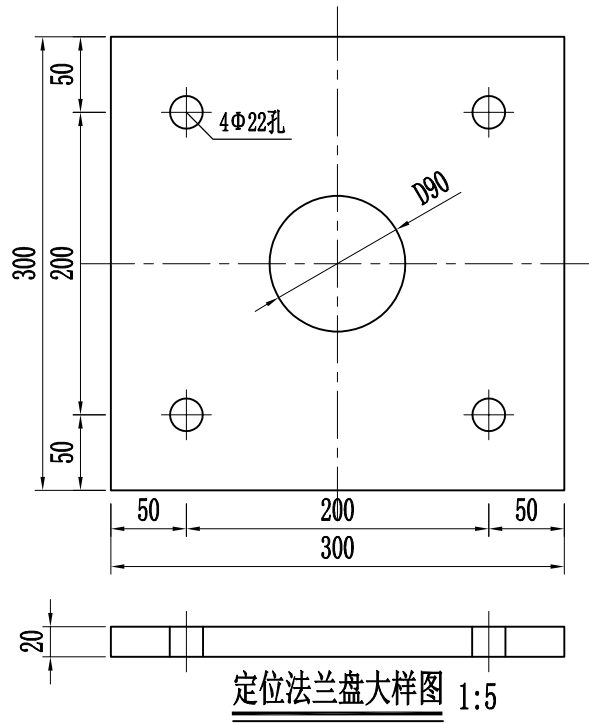
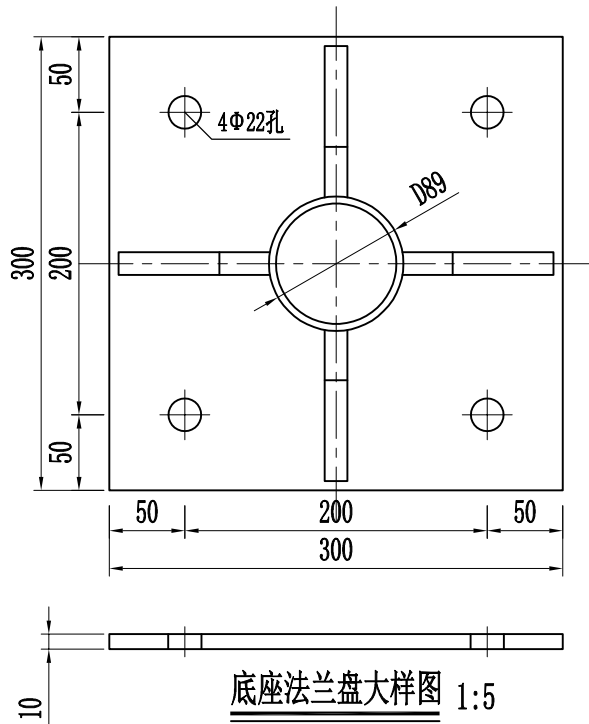
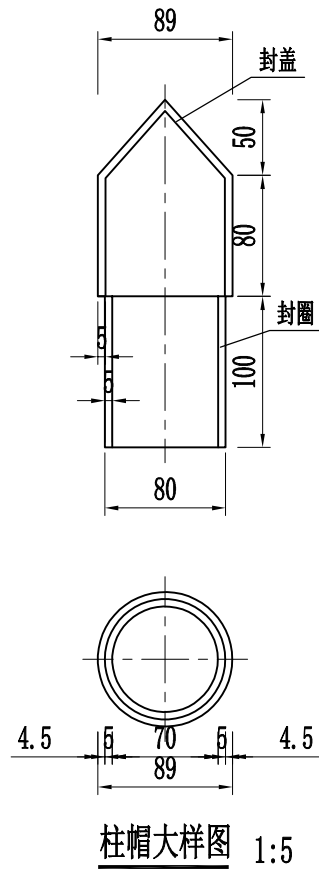


板面构造图 1:1

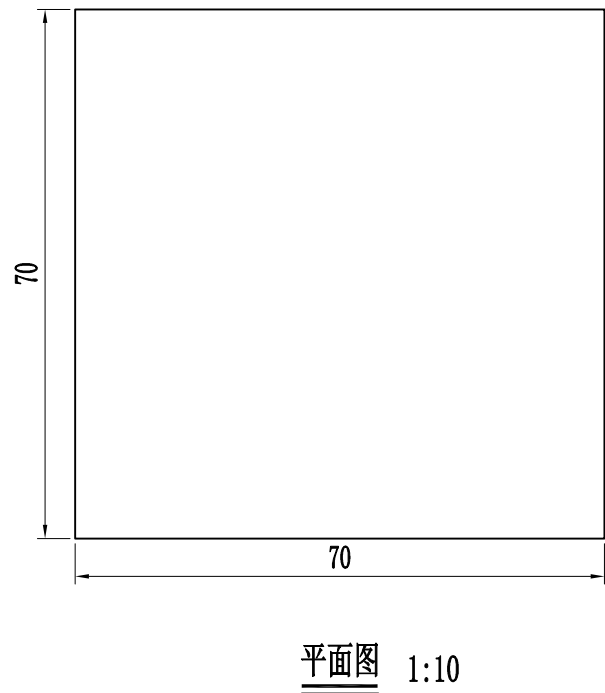
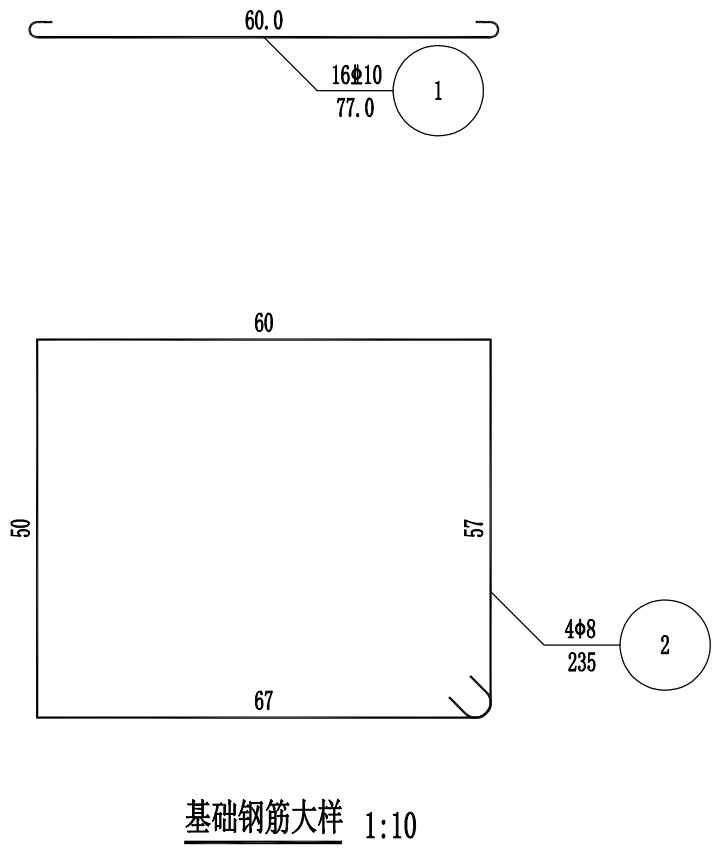
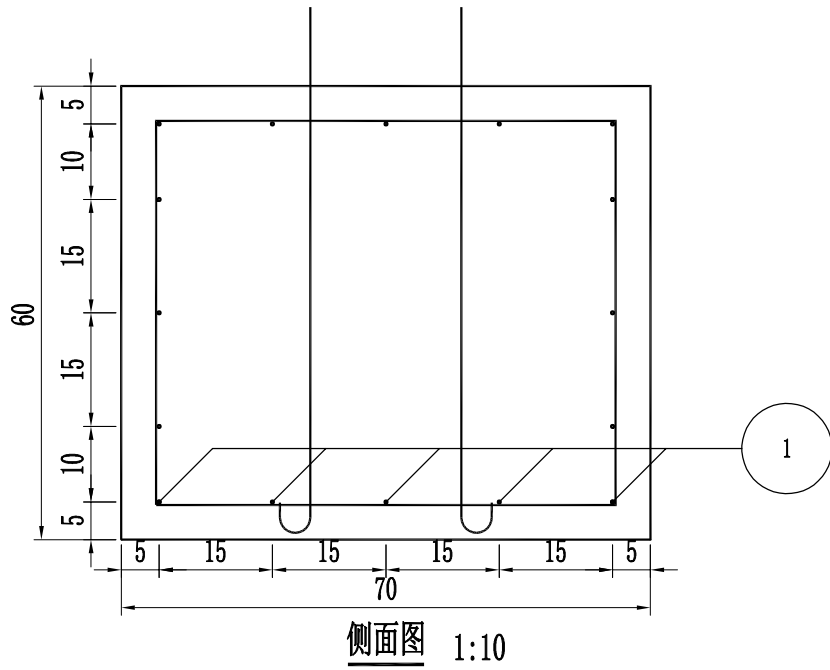
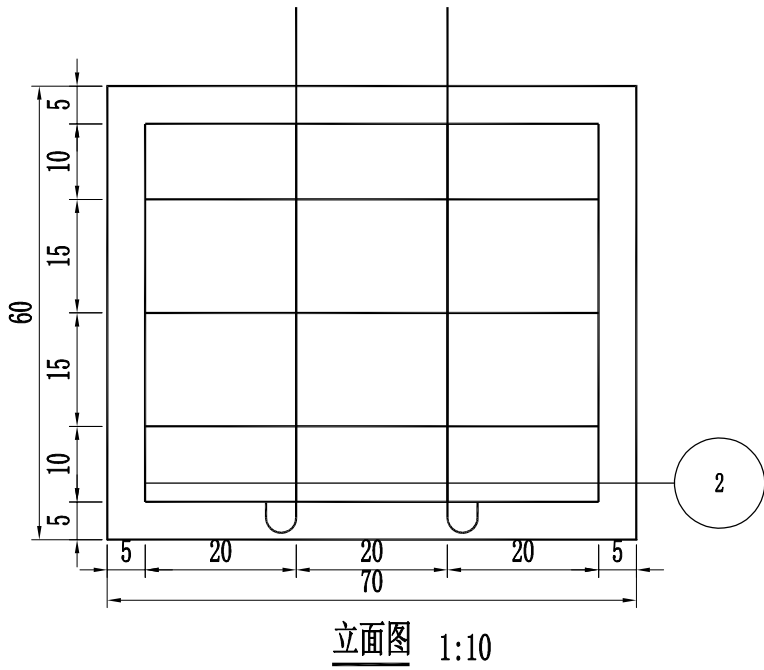


滑块大样图 1:1

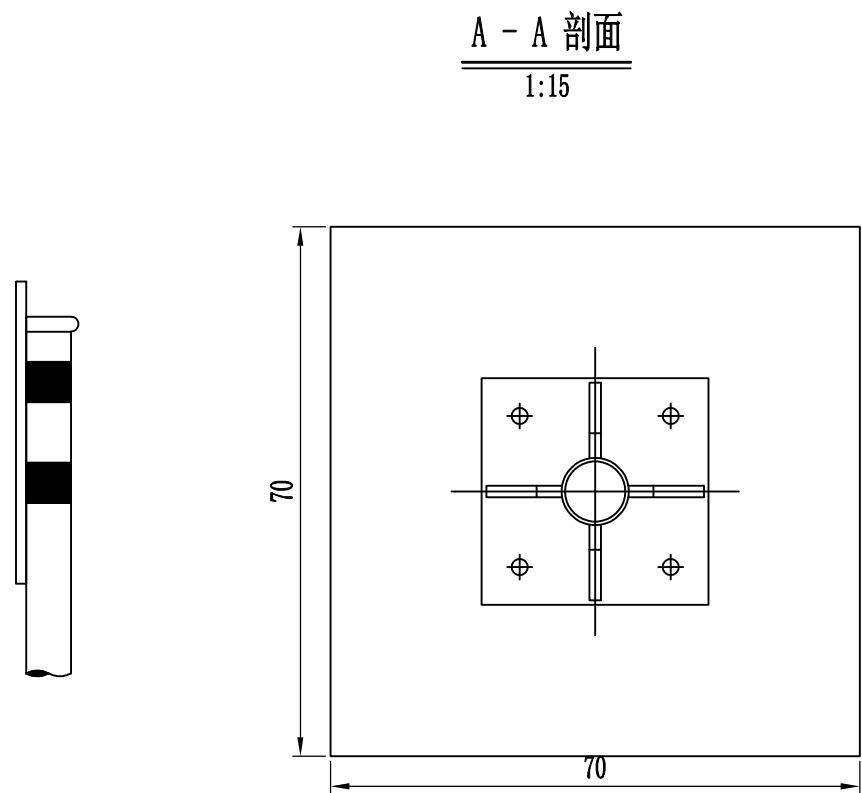
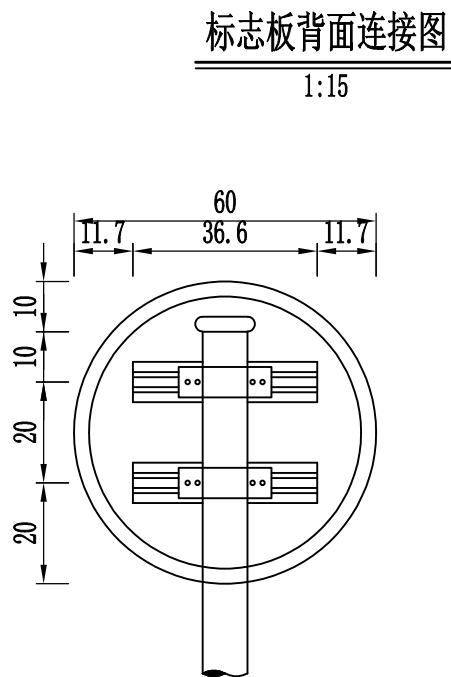
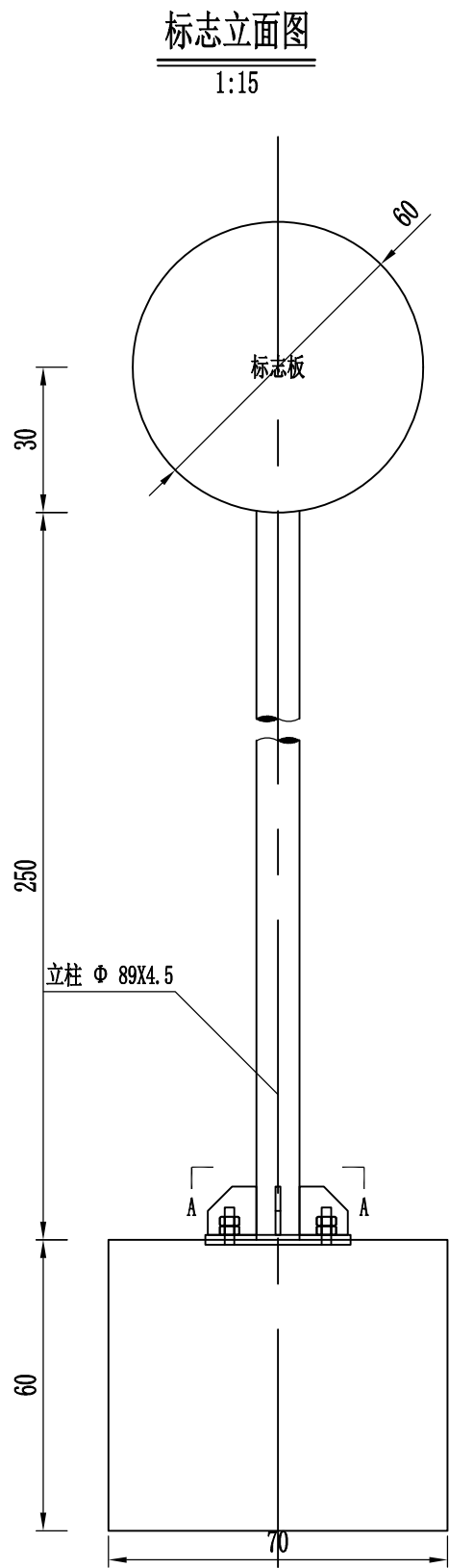
注：
1. 图中尺寸均以毫米计。



注：
1. 图中尺寸均以毫米计。
2. 焊接处应打磨平滑，镀锌处理与立柱和横梁要求相同。



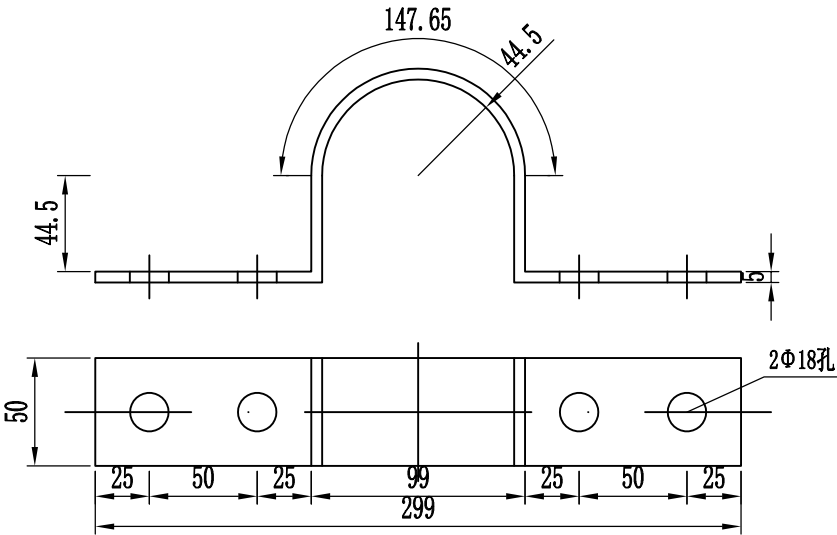
- 注：
- 图中尺寸单位除钢筋直径、螺栓直径、孔径以毫米计外，其余均为厘米计。
 - 各基础的长向为路线纵向，基础的宽向为路线的横向。
 - 基础采用明挖法施工，基底应整平、夯实，
同时应注意控制好标高。施工完后基坑应分层回填夯实。
 - 施工时遇有平曲线路段，为使将来安装的标志板面与驾驶员的视线垂直，应对预埋的法兰盘进行适当的调整。



- 注:
1. 图中尺寸除立柱直径和壁厚以毫米计外，其余均以厘米计。
 2. 标志板采用牌号为3003的铝合金板制作，板厚1.5毫米。
 3. 标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接，板面上的铆钉头应打磨平滑，连接方式如图《抱箍、抱箍底衬及滑动槽铝大样图》。
 4. 标志板边缘应作卷边处理。
 5. 立柱、抱箍及底衬、柱帽等应进行热浸镀锌处理。
 6. 立柱材料采用钢管，与基础通过法兰盘用地脚螺栓连接，立柱与法兰盘焊接。
 7. 所有金属构件除特殊说明外均用Q235钢制作。
 8. 标志板与立柱采用抱箍连接，抱箍及底衬的大样如图《抱箍、抱箍底衬及滑动槽铝大样图》。
 9. 螺栓、螺母、垫圈等大样图及它们之间的连接方式详见《标志板连接大样图》。
 10. 所有铁件外露部分均应作防锈处理。
 11. 基础结构如图《柱式基础设计图》。
 12. 标志在路侧的设置位置和立柱的长度在施工时可根据地形情况参照国标有关规定进行调整。
 13. 标志板的安装及运输应符合GB5768-2009及施工技术规范的要求。

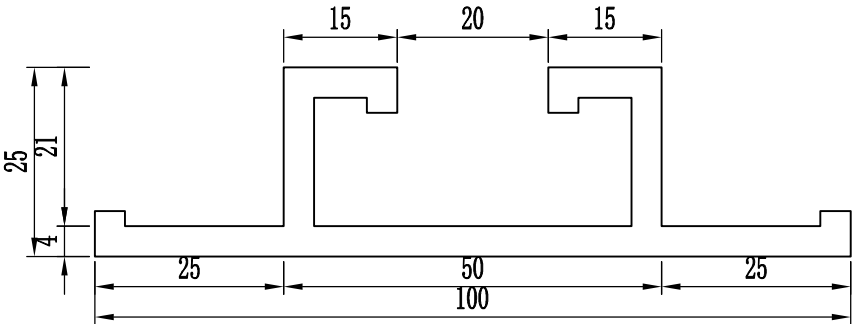
立柱抱箍大样图

1:3



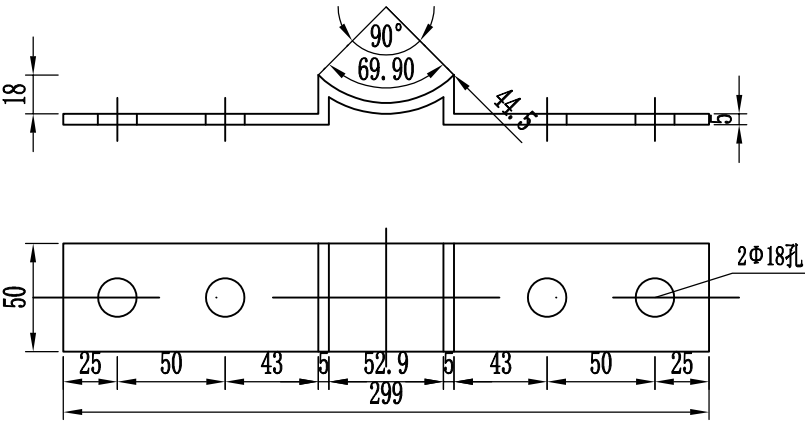
铝合金滑动槽铝大样图

1:1



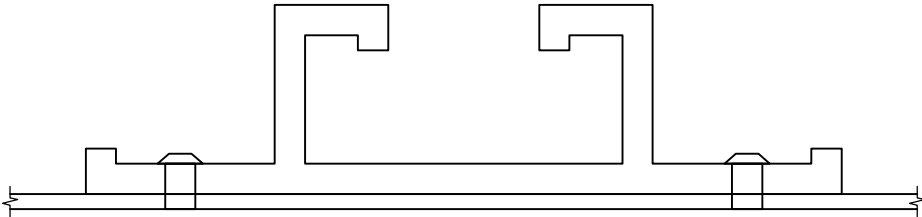
立柱底衬大样图

1:3



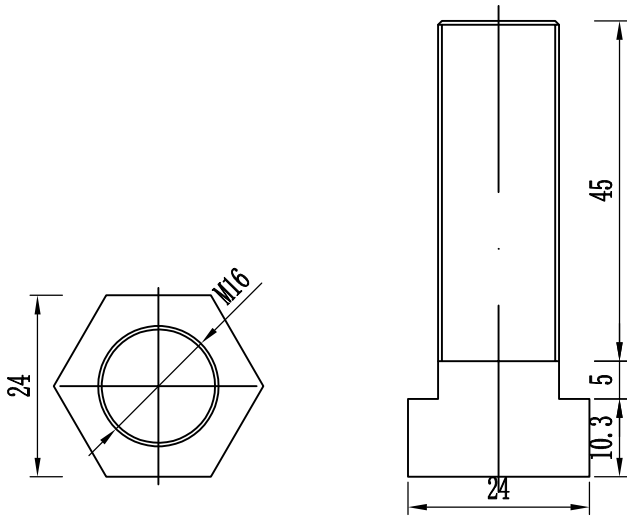
铝合金滑动槽铝连接图

1:1

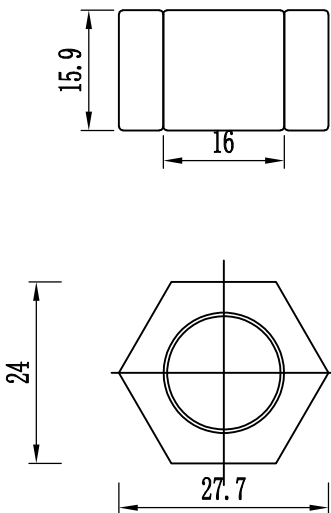


注：
1. 图中尺寸均以毫米计。

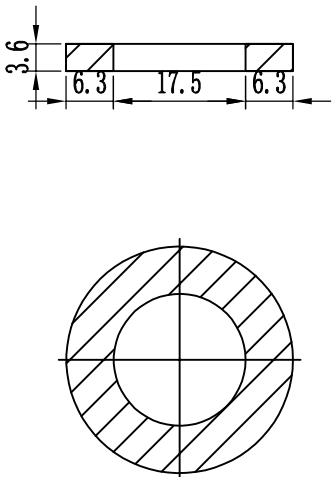
螺栓大样图
1:1



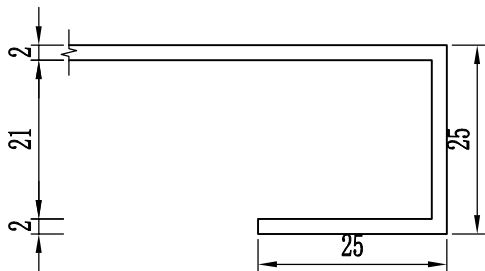
螺母大样图
1:1



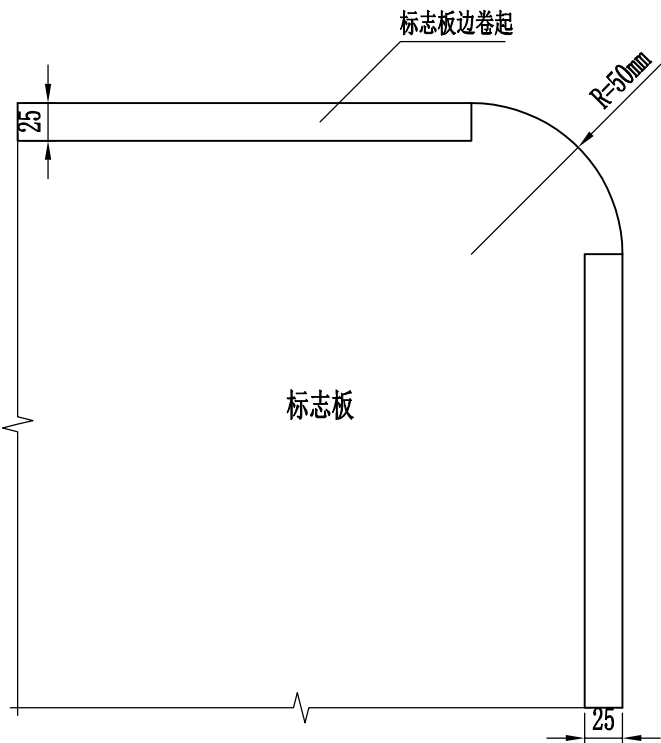
平垫片大样图
1:1



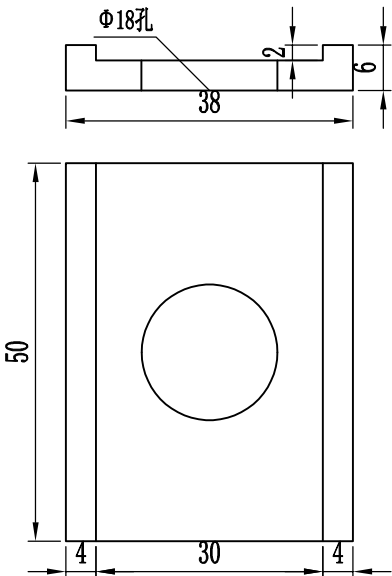
卷边大样图
1:1



板面构造图
1:1



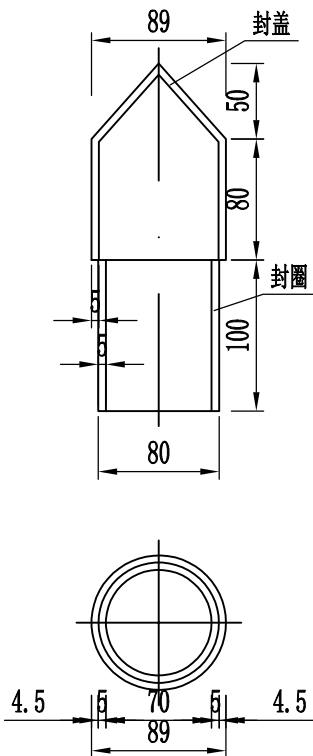
滑块大样图
1:1



注：
1. 图中尺寸均以毫米计。

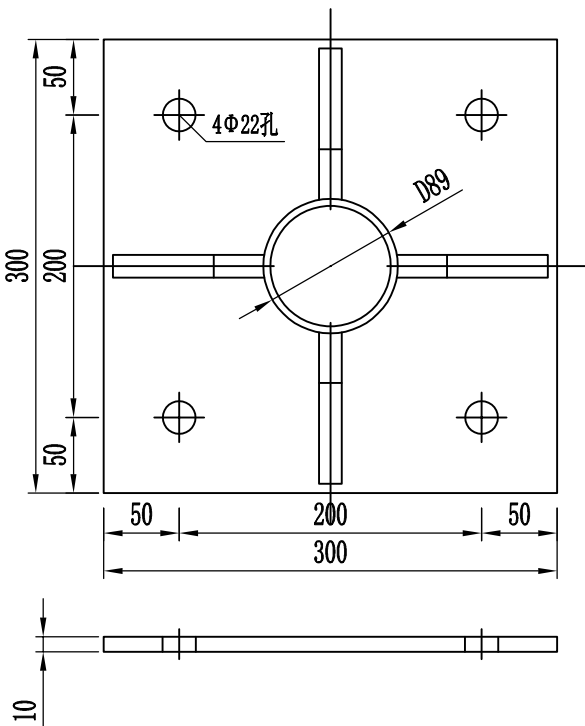
柱帽大样图

1:5



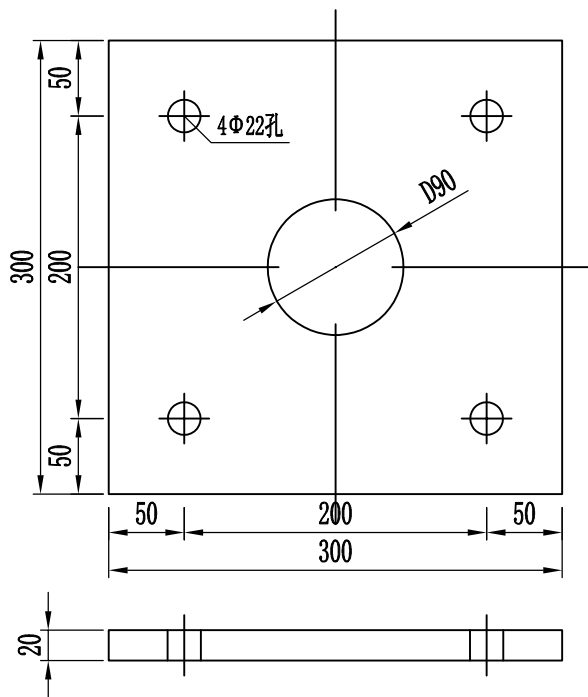
底座法兰盘大样图

1:5



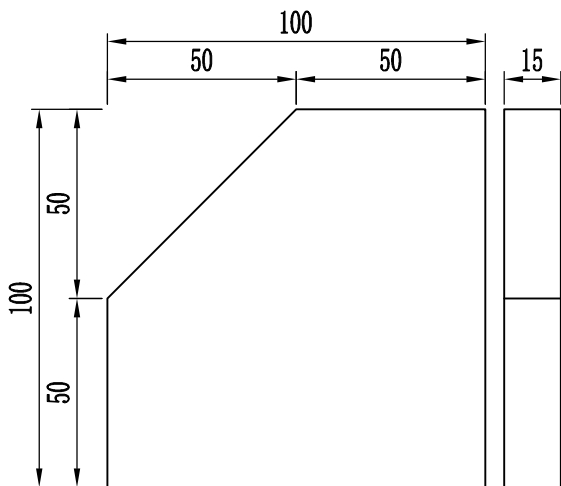
定位法兰盘大样图

1:5



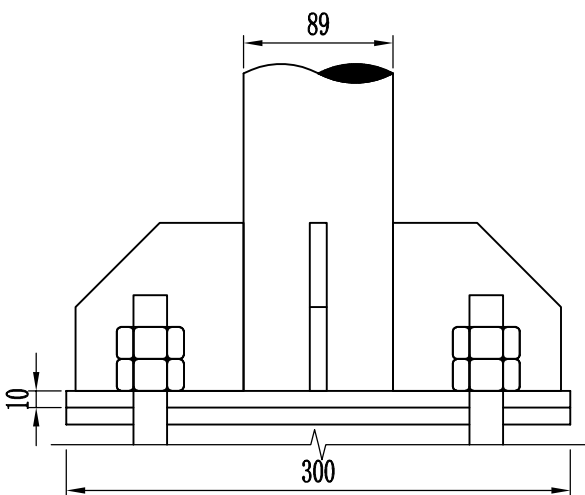
肋板大样图

1:2



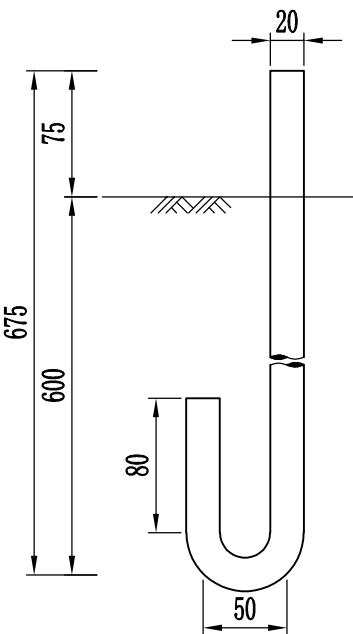
立柱底连接大样图

1:4



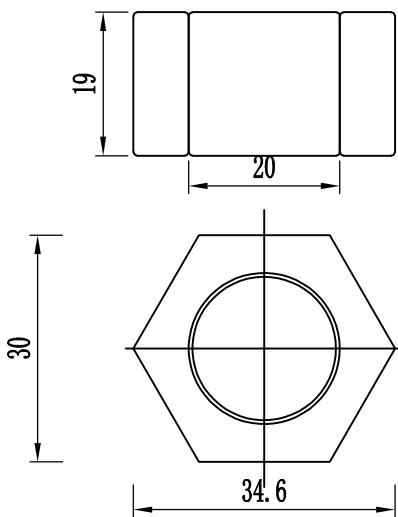
地脚螺栓大样图

1:4



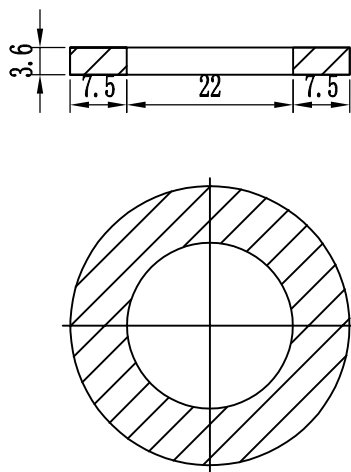
螺母大样图

1:1



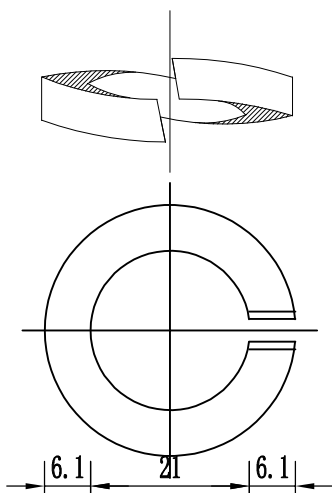
平垫片大样图

1:1



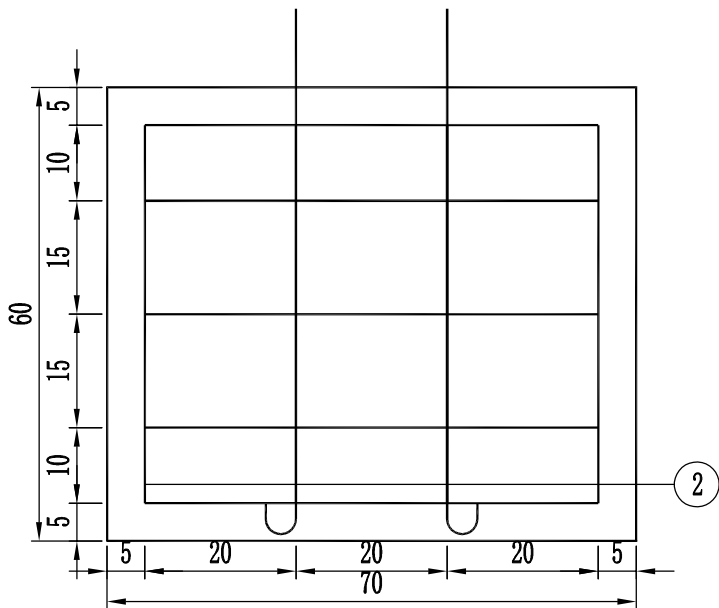
弹簧垫片大样图

1:4

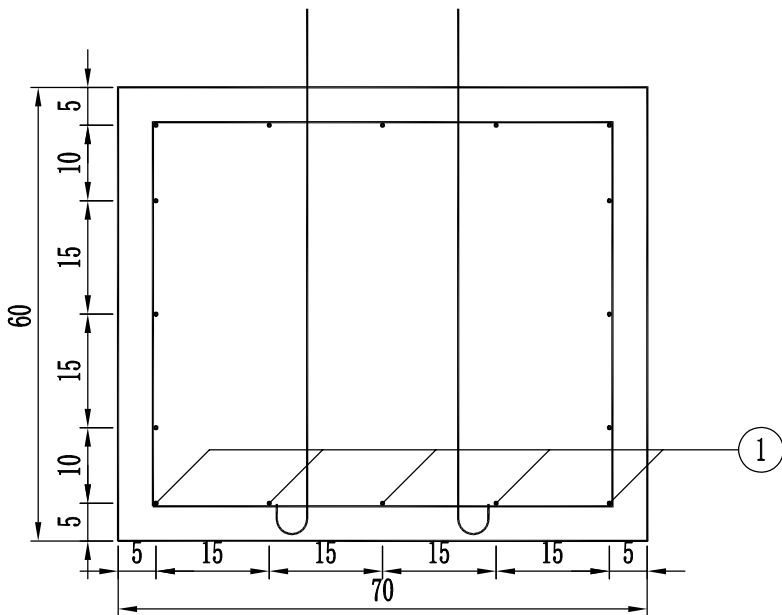


注：
1. 图中尺寸均以毫米计。
2. 焊接处应打磨平滑，镀锌处理与立柱和横梁要求相同。

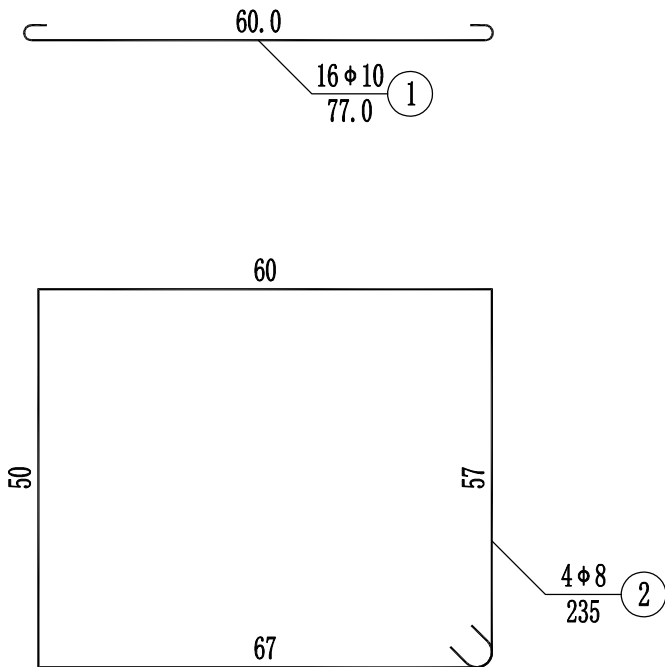
立面图
1:10



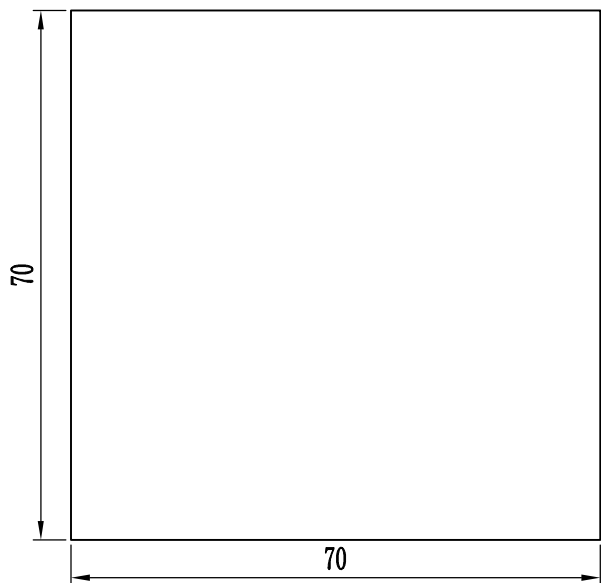
侧面图
1:10



基础钢筋大样
1:10



平面图
1:10



- 注:
- 图中尺寸单位除钢筋直径、螺栓直径、孔径以毫米计外，其余均为厘米计。
 - 各基础的长向为路线纵向，基础的宽向为路线的横向。
 - 基础采用明挖法施工，基底应整平、夯实，
同时应注意控制好标高。施工完后基坑应分层回填夯实。
 - 施工时遇有平曲线路段，为使将来安装的标志板面与驾驶员的视线垂直，应对预埋的法兰盘进行适当的调整。

○60主要材料数量表

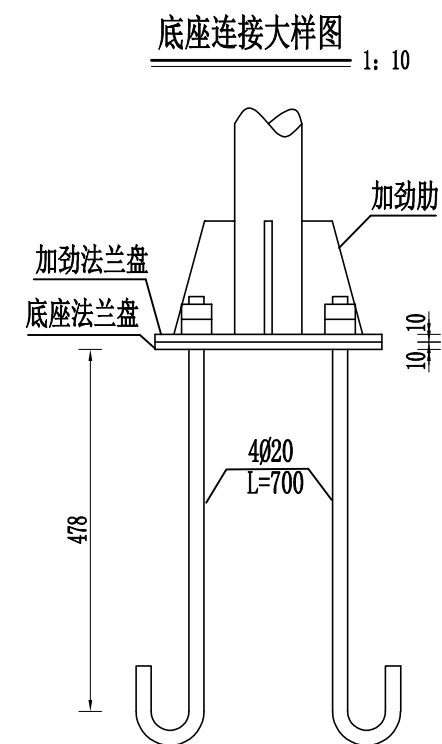
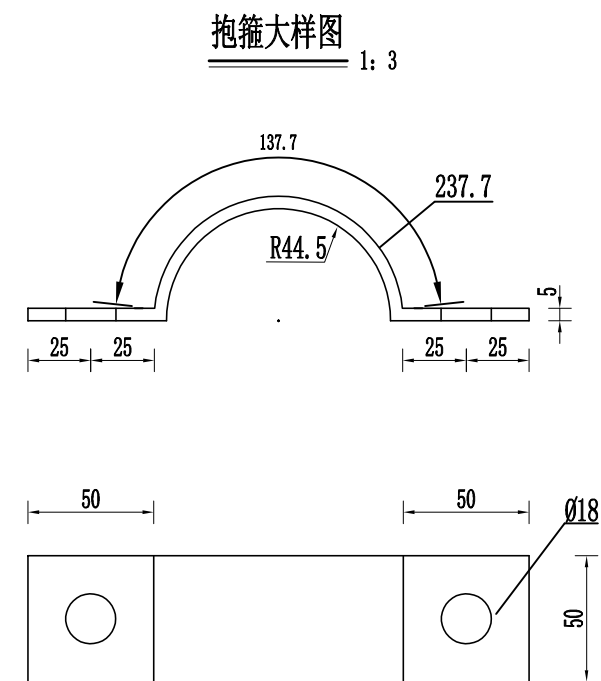
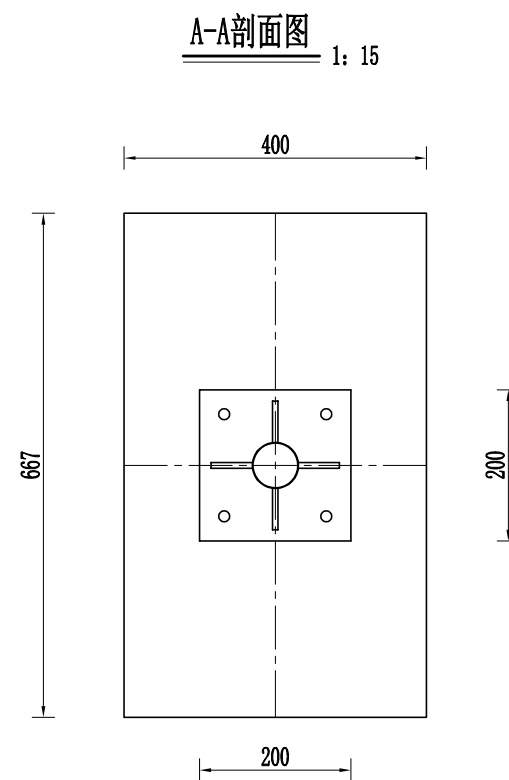
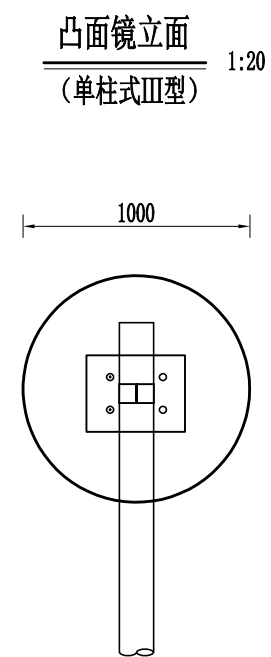
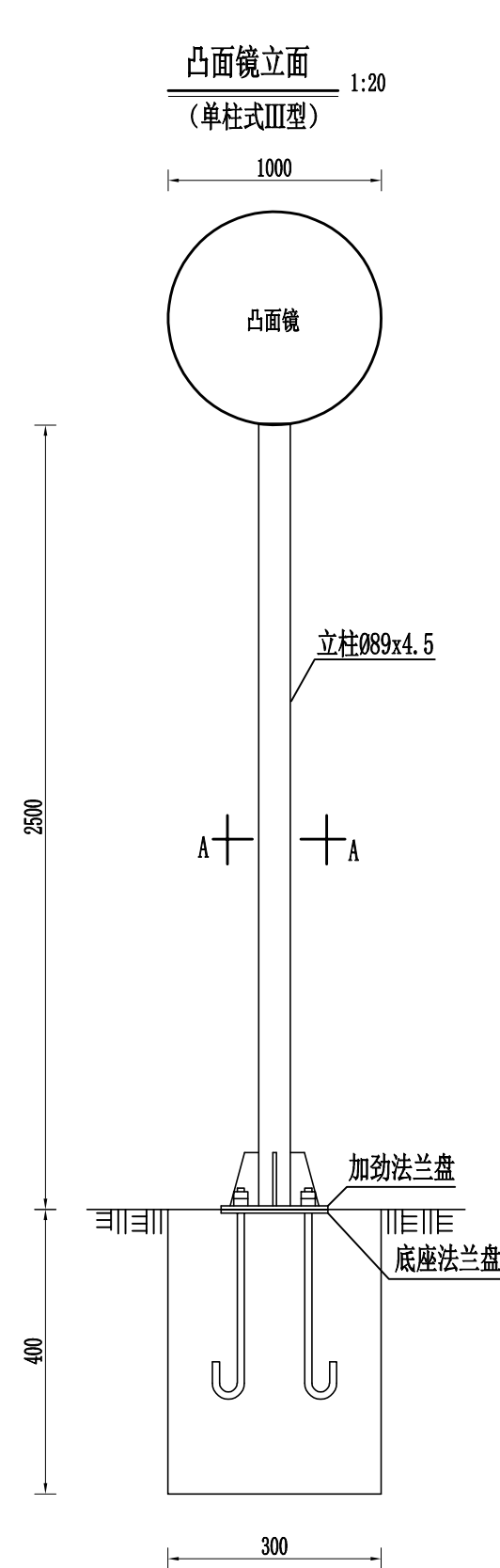
类别	材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
立柱	钢管	Φ89X4.5X3000	28.204	1	28.204	
	柱帽	Φ80X5X100	1.169	1	1.169	
标志板	板面	Φ600X1.5	1.516	1	1.516	3003
滑动槽铝	铝合金	100X25X4 L=731		2	1.349	
抱箍	抱箍	447X50X5	0.877	2	1.753	
	底衬	331X50X5	0.650	2	1.299	
板面连接	螺栓	M16X50	0.119	8	0.952	板面连接
	螺母	M16	0.037	16	0.592	板面连接
	平垫圈	M16	0.013	8	0.104	板面连接
	滑块	50X38X6	0.022	8	0.180	板面连接
地脚连接	底座加劲肋	100X100X15	1.030	4	4.121	
	底座法兰盘	300X300X10	6.577	1	6.577	
	定位法兰盘	300X300X20	14.120	1	14.120	
	地脚螺栓	M20X808.5	2.056	4	8.223	地脚法兰连接
	螺母	M20	0.069	4	0.276	地脚法兰连接
	平垫圈	M20	0.019	4	0.076	地脚法兰连接
	弹簧垫圈	M20	0.020	4	0.080	地脚法兰连接
镀锌	立柱	600.0 (g/m²)			0.503	
	法兰盘	600.0 (g/m²)			0.216	
基础开挖	基础开挖		1.098(m³)	1	1.098	

△70主要材料数量表

类别	材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	构件数 (个)	总重量 (kg)	备注
立柱	钢管	Φ89×4.5×2856	26.853	1	26.853	
	柱帽	Φ80×5×100	1.169	1	1.169	
标志板	板面	△700×1.5	1.275	1	1.275	3003
滑动槽铝	铝合金	100×25×4 L=480		2	0.886	
抱箍	抱箍	447×50×5	0.877	2	1.753	
	底衬	331×50×5	0.650	2	1.299	
板面连接	螺栓	M16×50	0.119	8	0.952	板面连接
	螺母	M16	0.037	16	0.592	板面连接
	平垫圈	M16	0.013	8	0.104	板面连接
	滑块	50×38×6	0.022	8	0.180	板面连接
地脚连接	底座加劲肋	100×100×15	1.030	4	4.121	
	底座法兰盘	300×300×10	6.577	1	6.577	
	定位法兰盘	300×300×20	14.120	1	14.120	
	地脚螺栓	M20×808.5	2.056	4	8.223	地脚法兰连接
	螺母	M20	0.069	4	0.276	地脚法兰连接
	平垫圈	M20	0.019	4	0.076	地脚法兰连接
	弹簧垫圈	M20	0.020	4	0.080	地脚法兰连接
镀锌	立柱	600.0 (g/m²)			0.479	
	法兰盘	600.0 (g/m²)			0.216	
基础开挖	基础开挖		1.098(m³)	1	1.098	

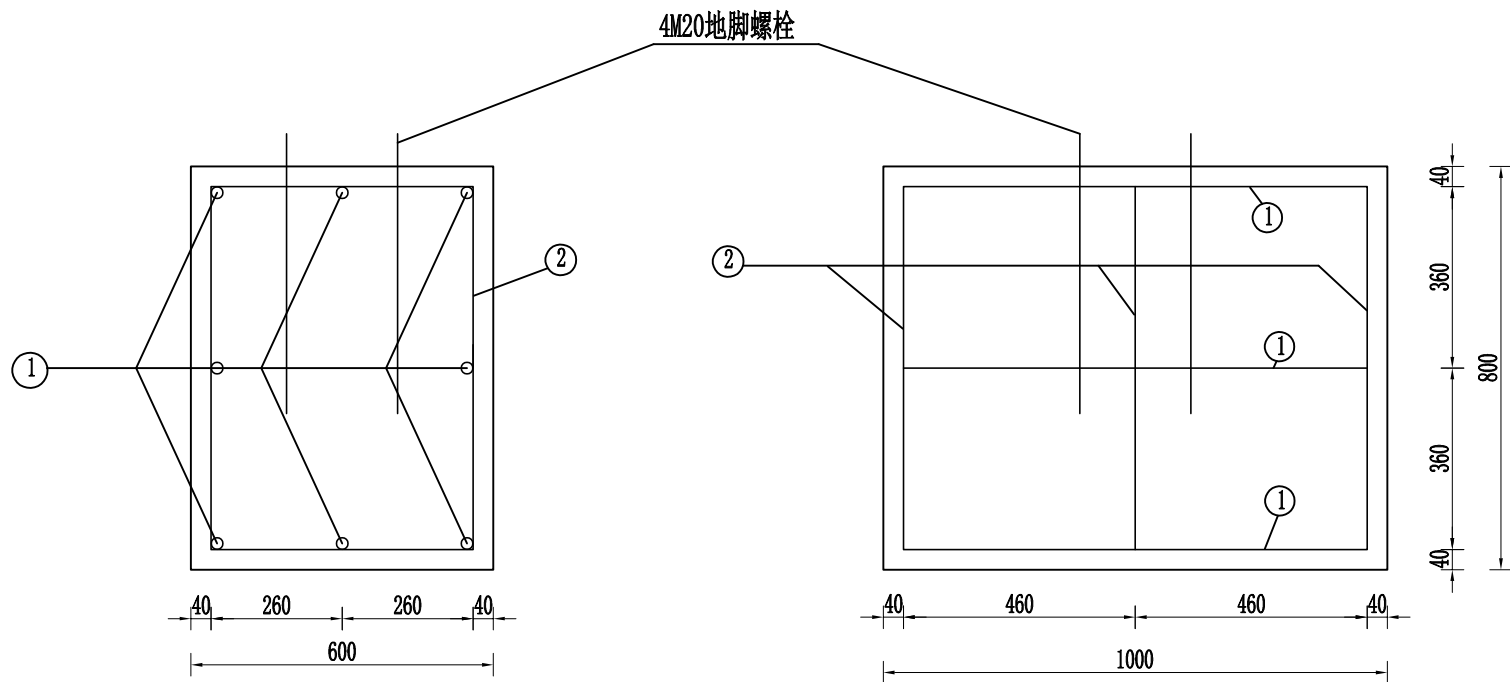
基础工程数量表

编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	Φ10	77	16	12.32	7.60	7.60
2	Φ8	235	4	9.38	3.71	3.71
C20混凝土 (m³)					0.294	

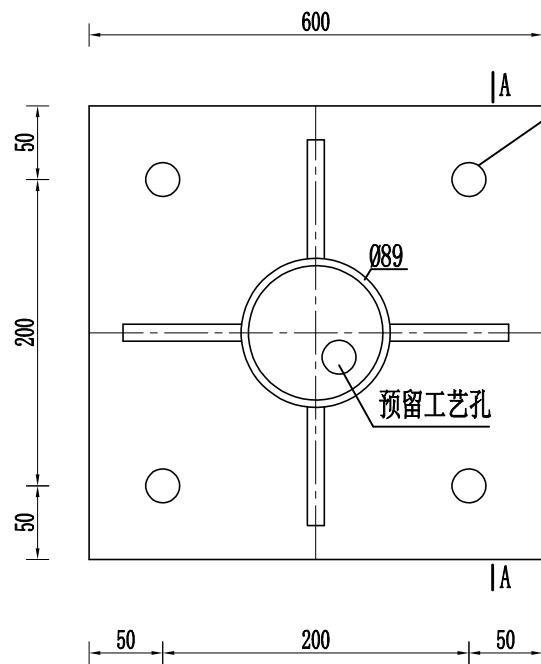


注：
本图尺寸单位以mm计。

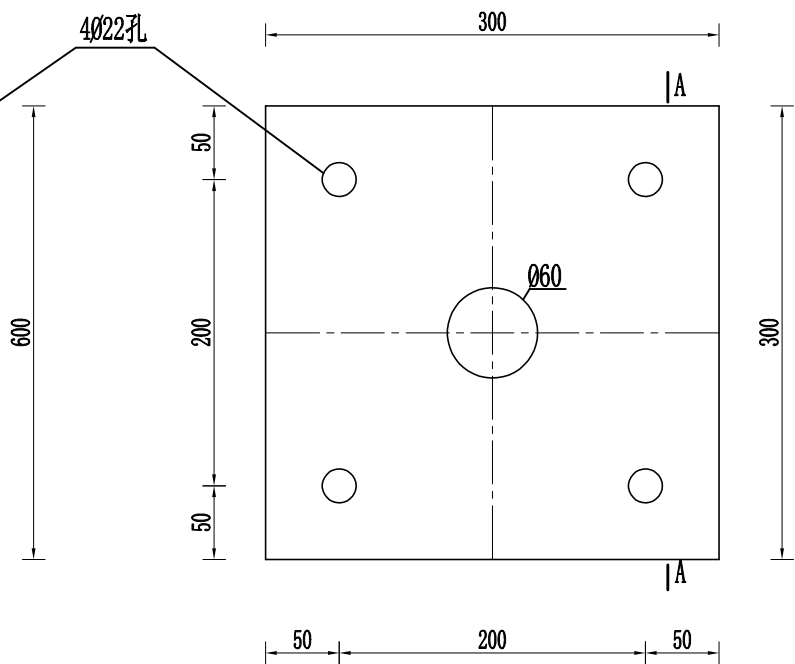
基础钢筋布置图 1: 15



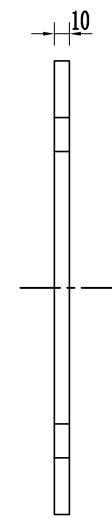
加劲法兰盘 1:5



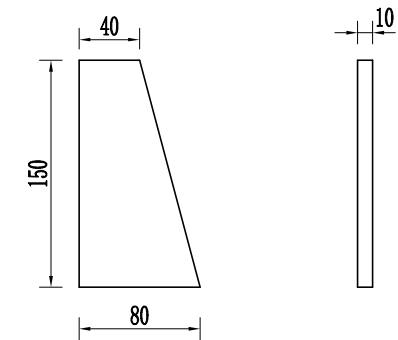
底座法兰盘 1:5



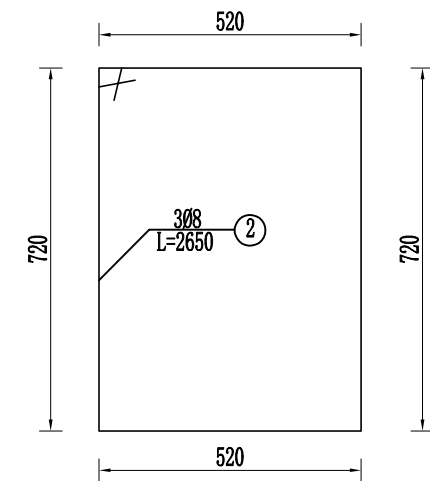
A-A 1:5



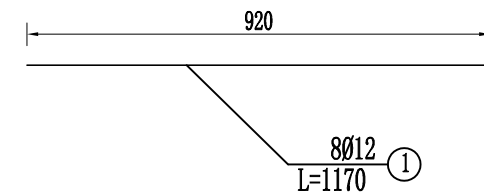
底座加劲肋 1:15



基础箍筋大样图 1:15



基础主筋大样图 1:15



注:

本图尺寸单位以mm计。

材料数量表（○1000）

材料名称		规格(mm)	单件重(Kg)	件数(件)	重量(Kg)
钢管立柱		Φ89×4.5×2950	27.67	1	27.67
抱箍		237.7×50×5	0.46	2	0.92
螺母	1	M18	0.044	6	0.264
	2	M20	0.092	8	0.736
垫圈	1	Φ18×3	0.016	12	0.192
	2	Φ20×4	0.032	4	0.128
螺栓		M18×45	0.23	2	0.46
加劲法兰盘		300×300×10	7.89	1	7.89
底座法兰盘		300×300×10	7.07	1	7.07
柱帽		L=2650	0.17	1	0.17
地脚螺栓		M20×700	1.73	4	6.92
钢筋		L=2650	1.05	3	3.15
		L=1170	1.04	8	8.32
凸面镜		○1000	1个		
混凝土		C25	0.48m ³		

- 注：
- 1、本图尺寸单位均为mm；
 - 2、抱箍和螺栓及相应的螺母、垫圈均采用45号钢制作，通过抱箍及抱箍底衬将凸面镜板与凸面镜立柱连接起来；
 - 3、立柱采用的钢材符合GB-700的要求，其顶部采用3mm厚的钢板焊接封盖；
 - 4、立柱、法兰盘、抱箍、柱帽、加劲肋及连接螺栓、螺母、垫圈等钢铁件，采用热浸镀锌进行防锈处理；
 - 5、所有的对接焊缝和贴角焊缝，其厚度和强度应与被焊构件相等，焊缝应打磨光滑；
 - 6、凸面镜设置在绿化设施带上，凸面镜基础的设置应注意与直埋管网相协调；
 - 7、基础采用明挖法施工，基底应先整平、夯实并垫以20cm的砂砾层；基础采用C25砼现场浇注，钢筋保护层厚度不小于25mm；基础顶面应预埋A3钢底座法兰盘及地脚螺栓，在浇注砼时，应注意使底座法兰盘与基础对中，并将其嵌进基础（其上表面与基础顶面齐平），同时保持其顶面水平；地脚下部为标准弯钩，地脚螺栓宜事先进行热浸镀锌处理，镀锌量350g/m，预埋时其方向应与底座法兰盘保持垂直。施工时如遇有平曲线路段，应注意调整预埋法兰盘的方向，使其纵向中心线与行车方向保持一致。基础施工完毕，地脚螺栓外露长度宜控制在80~100mm以内，并对外露螺纹部分加以妥善保管，另外基坑应分层回填夯实；
 - 8、连接件详见《凸面镜板连接件大样图》；
 - 9、凸面镜采用ABS镜被、PC反光镜片。

減速标线工程数量表

S1-17

纳雍县2025年农村公路日常养护及应急养护服务

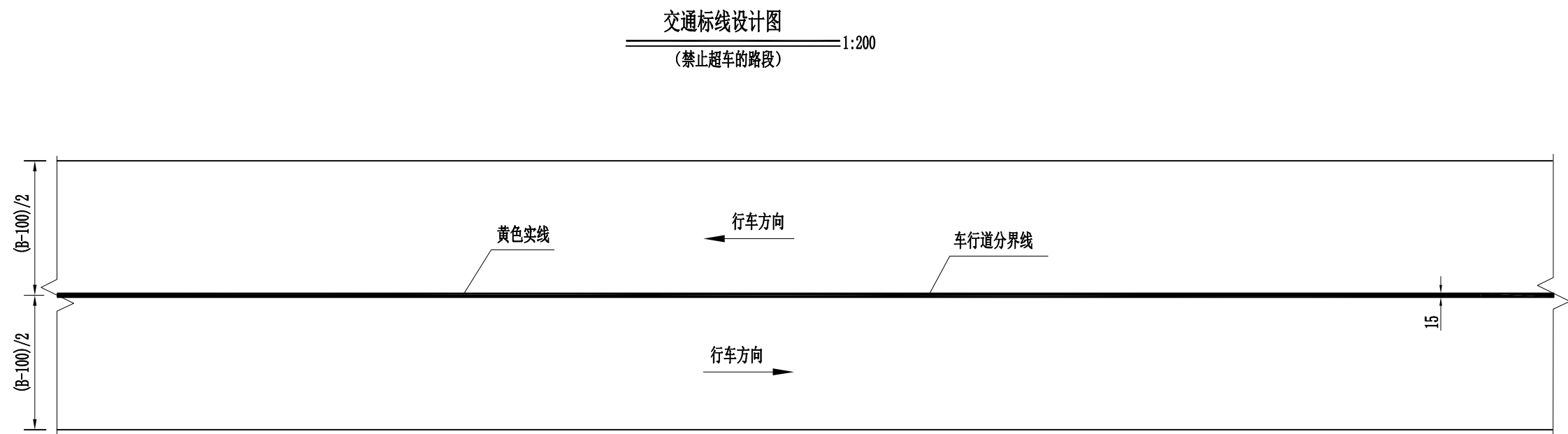
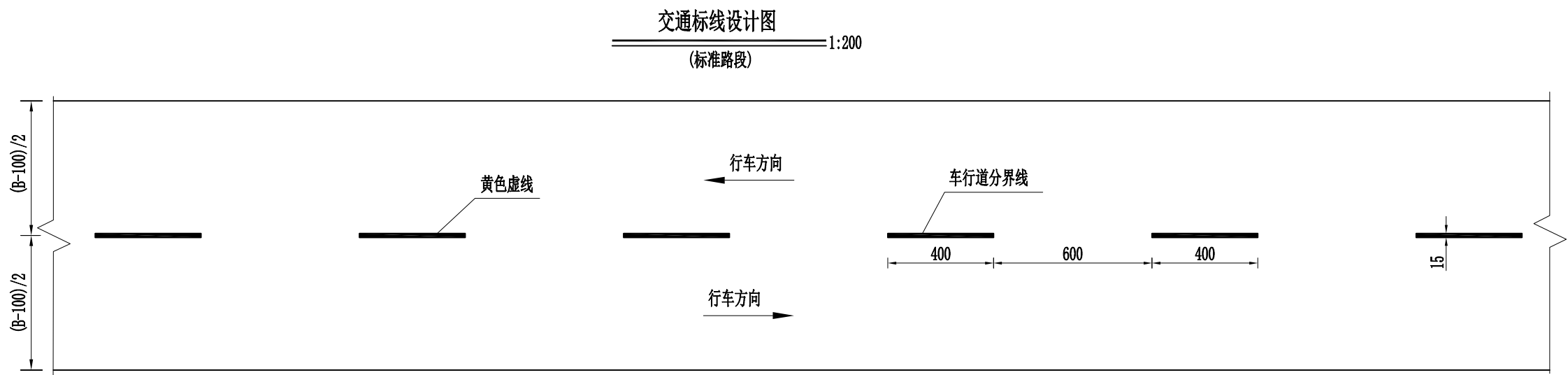
第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制: 周灵芝

复核: 

审核: 李杨



每延公里主要材料数量表
(标准路段)

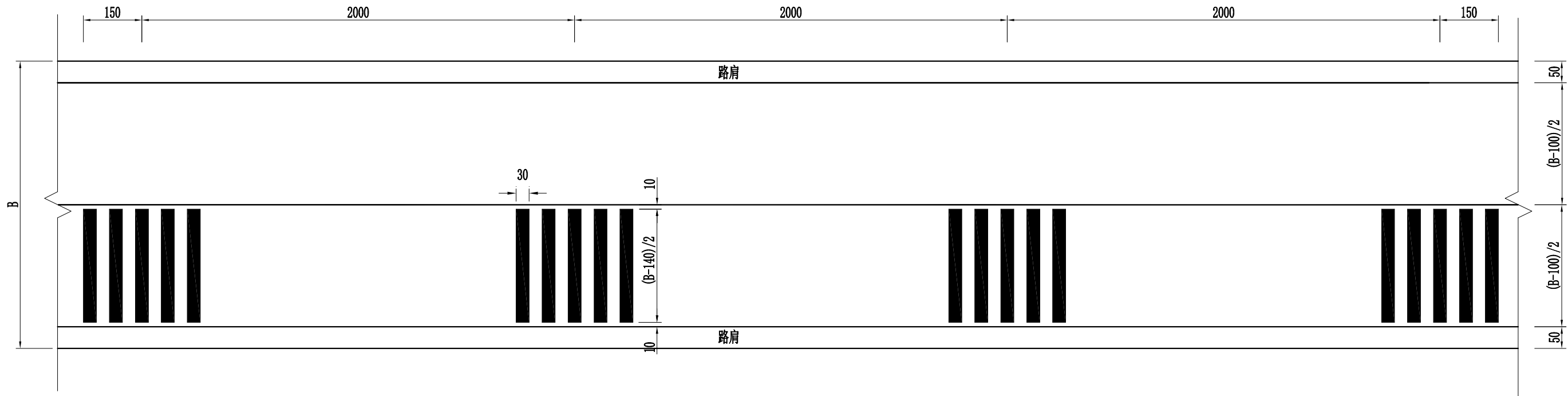
材料名称	规格		数 量
标 线	热熔型	车行道分界线	60m ²

每延公里主要材料数量表
(视距受限制及禁止超车的路段)

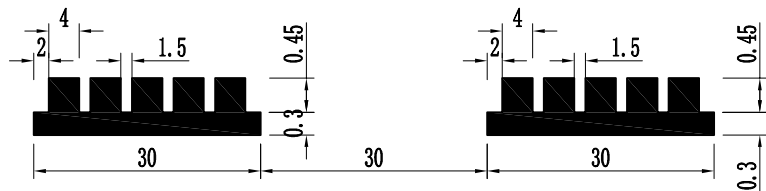
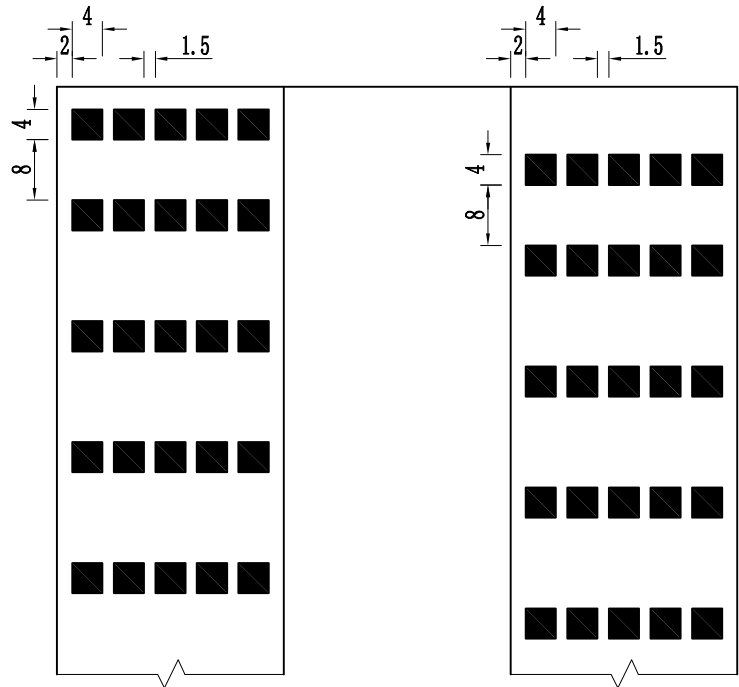
材料名称	规格		数 量
标 线	热熔型	车行道分界线	150m ²

- 注:
1. 本图尺寸以厘米计。
 2. 热熔标线厚度为1.5~2.0毫米。
 3. 中心黄色单实线设于视距受限制的竖曲线、平曲线路段、坡道及交叉口驶入段。
 4. 连续设置的实线类标线或其他标线有可能阻水时，应每隔15m设置5cm宽的排水缝。
 5. 标线应符合GB5768.2-2022与GB5768.3-2009规定。
 6. 标线施工中出现设计与现场有出入，应根据规范结合实际情况加以调整。

减速标线平面图



减速标线大样图



每组减速标线工程量表

序号	名 称	材料规格	工程数量(m ²)
1	减速标线	热熔型	0.75*(B-140)/100

- 注
- 1、本图尺寸除注明外，其余均以厘米为单位。
 - 2、减速标线每组设置5根，每组之间间距20.0m(中心距离)。
 - 3、减速标线在直线路段施划为平行线，弯道为扇形。
 - 4、减速标线凸起部分交错设置。

护栏工程数量表

S1-21

纳雍县2025年农村公路日常养护及应急养护服务

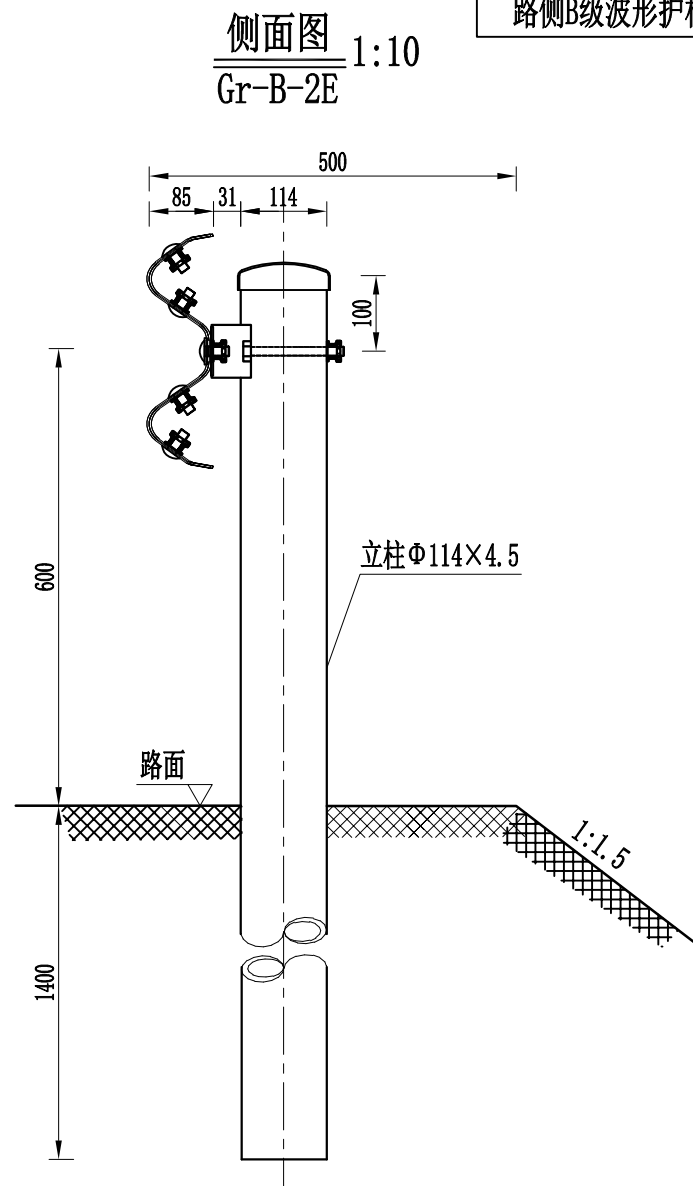
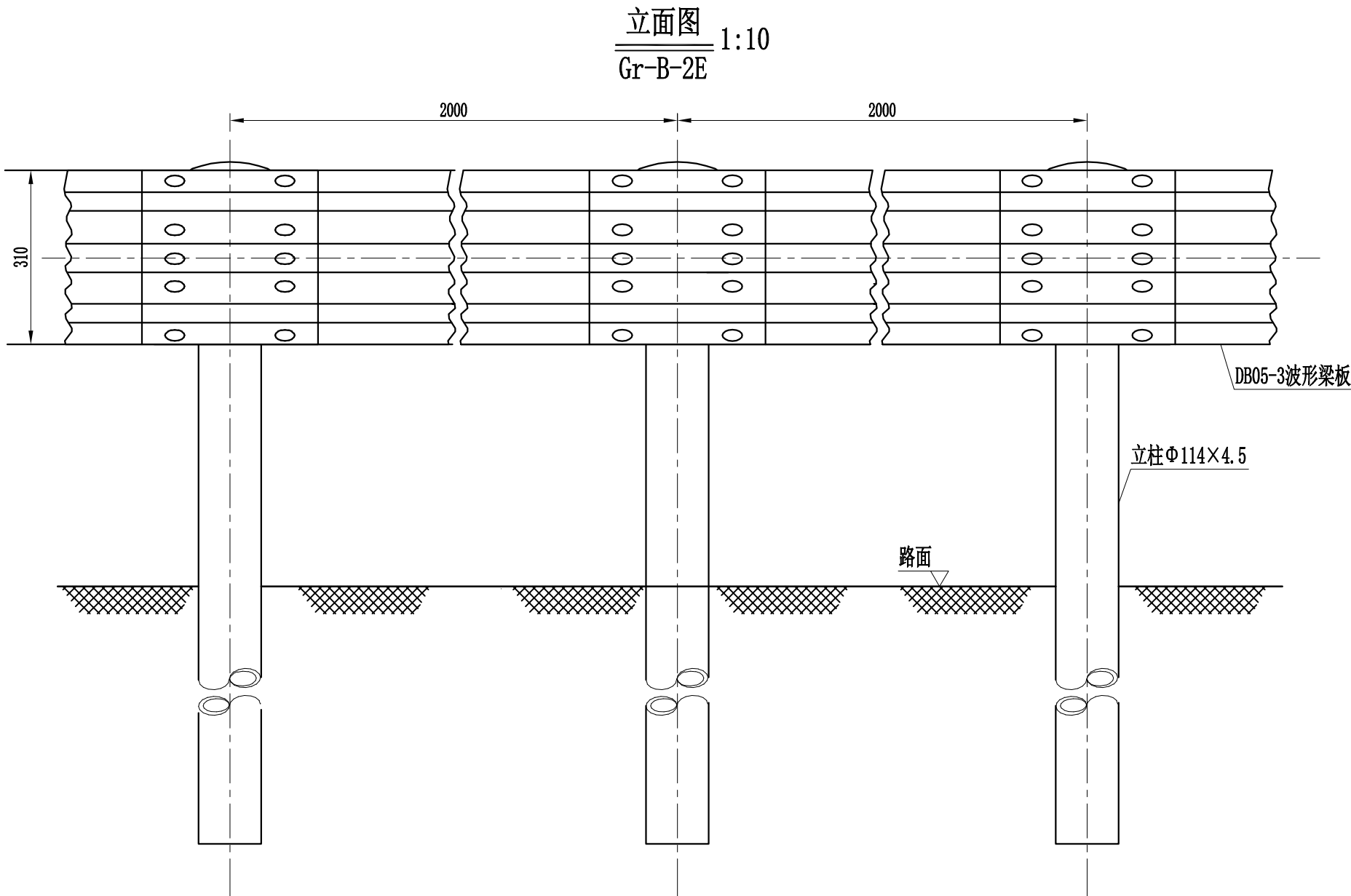
第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制：周灵芝

复核: 

审核:李扬

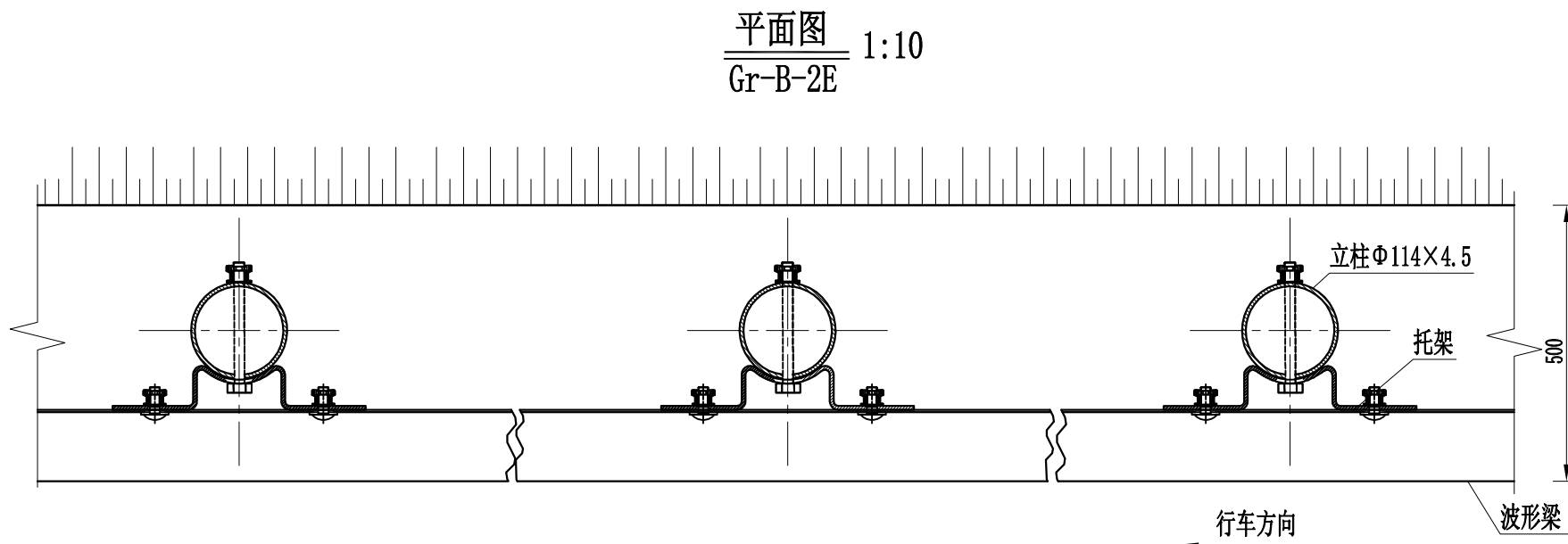


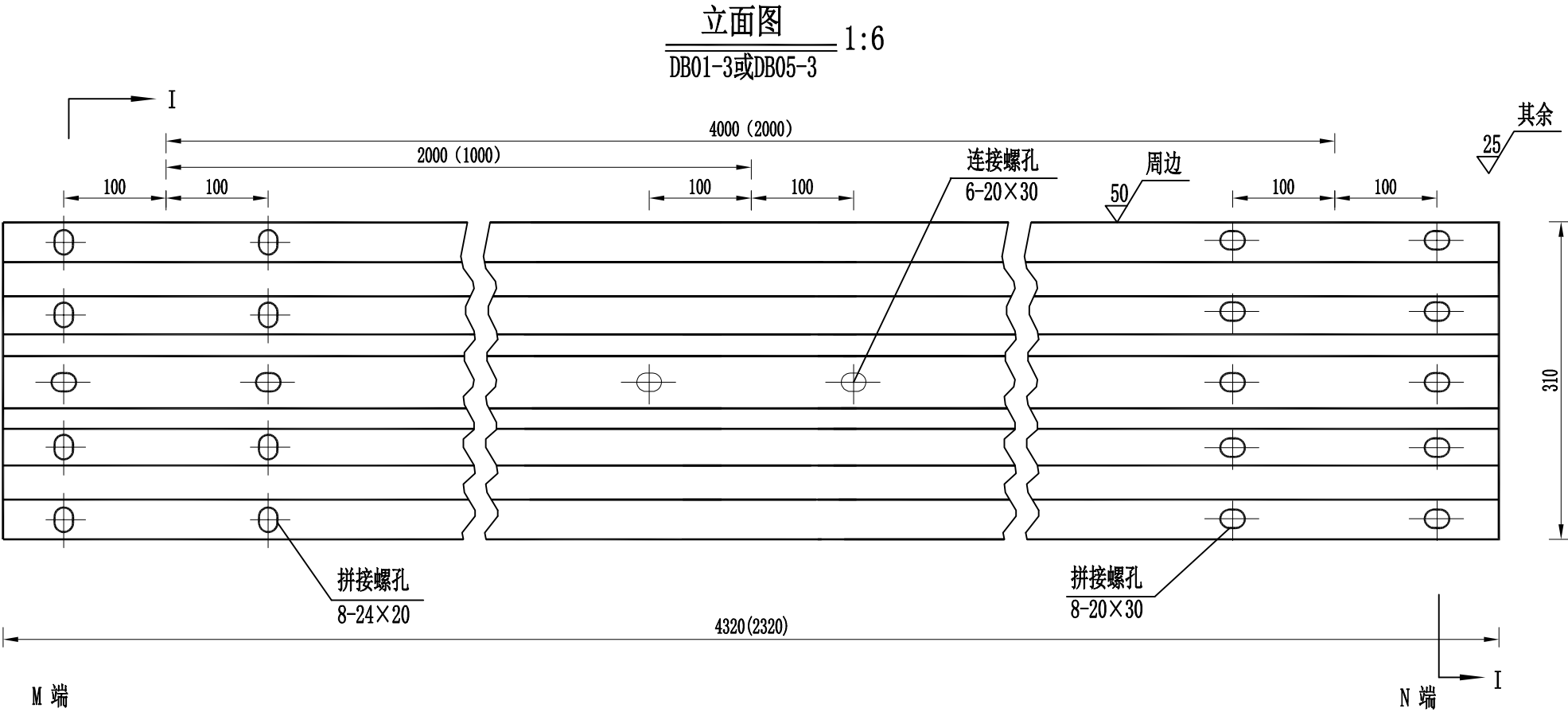
100mGr-B-2E护栏材料数量表

序号	名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数	总重量(kg)	材料
1	立柱G-T	Φ114×4.5×2100	25.522	50根	1276.1	Q235
2	柱帽	Φ122×2	0.299	50个	14.95	Q235
3	托架T-1	300×70×4.5	1.10	50个	55	Q235
4	波形梁板	2320×310×85×3	26.4	50块	1320	Q235
5	拼接螺栓A1	M16×40	0.139	400套	55.6	45号钢、Q235
6	连接螺栓B1	M16×50	0.208	100套	20.8	45号钢、Q235
7	连接螺栓C1	M16×150	0.336	50套	16.8	45号钢、Q235
8	基础钻孔	Φ130×1400	钻孔每孔深度1400mm; 共计0.95m³。			
9	基础灌浆	#12水泥沙浆	1.5m³			

说明:

- 1、本图尺寸均以毫米为单位;
- 2、波形梁的搭接方向应与行车方向一致;
- 3、本设计波形梁护栏代号为Gr-B-2E;
- 4、本图适用于路测土方正常路段。

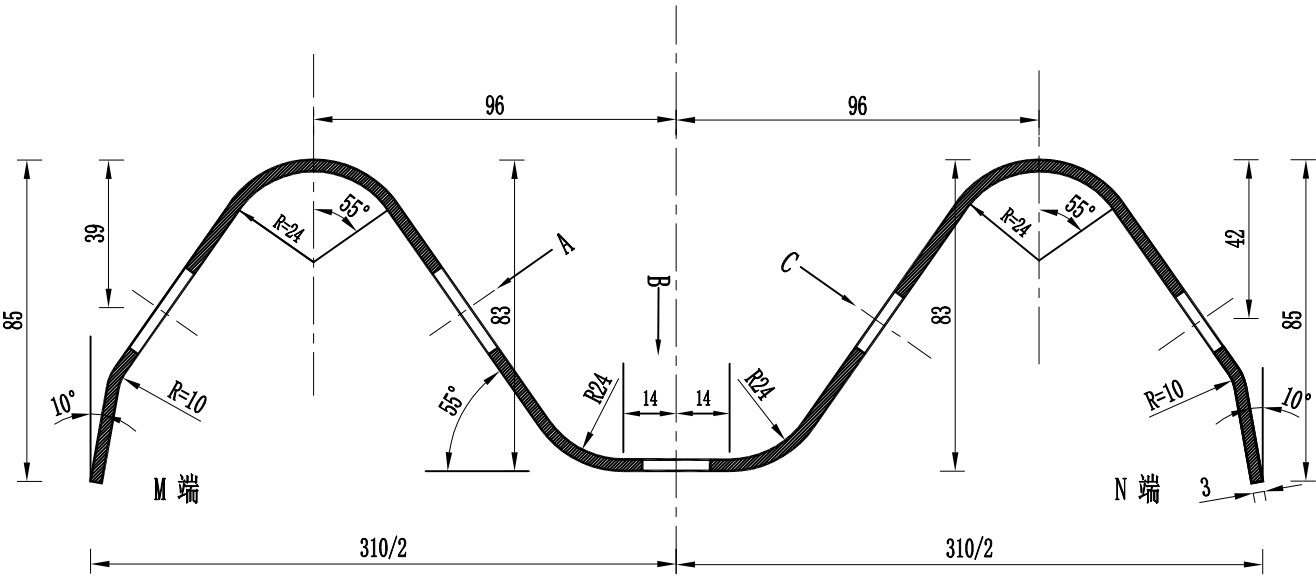




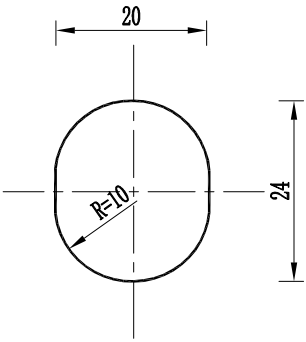
材料数量表

序号	名称	规格(mm)	单件重(kg)	材料
1	DB01-3波形板	4320×310×85×3	49.16	Q235
2	DB05-3波形板	2320×310×85×3	26.40	Q235

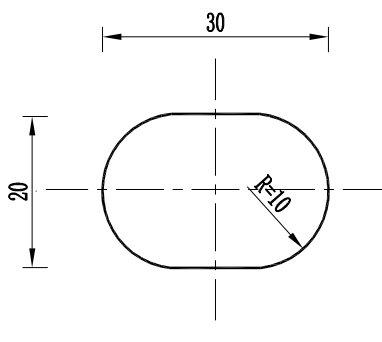
I-I剖面图 1:2



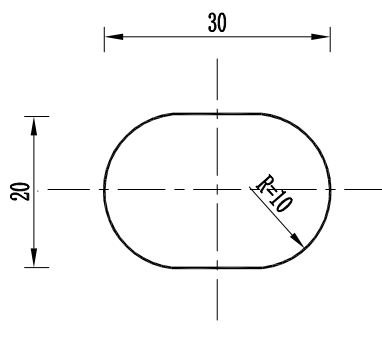
A向 1:1



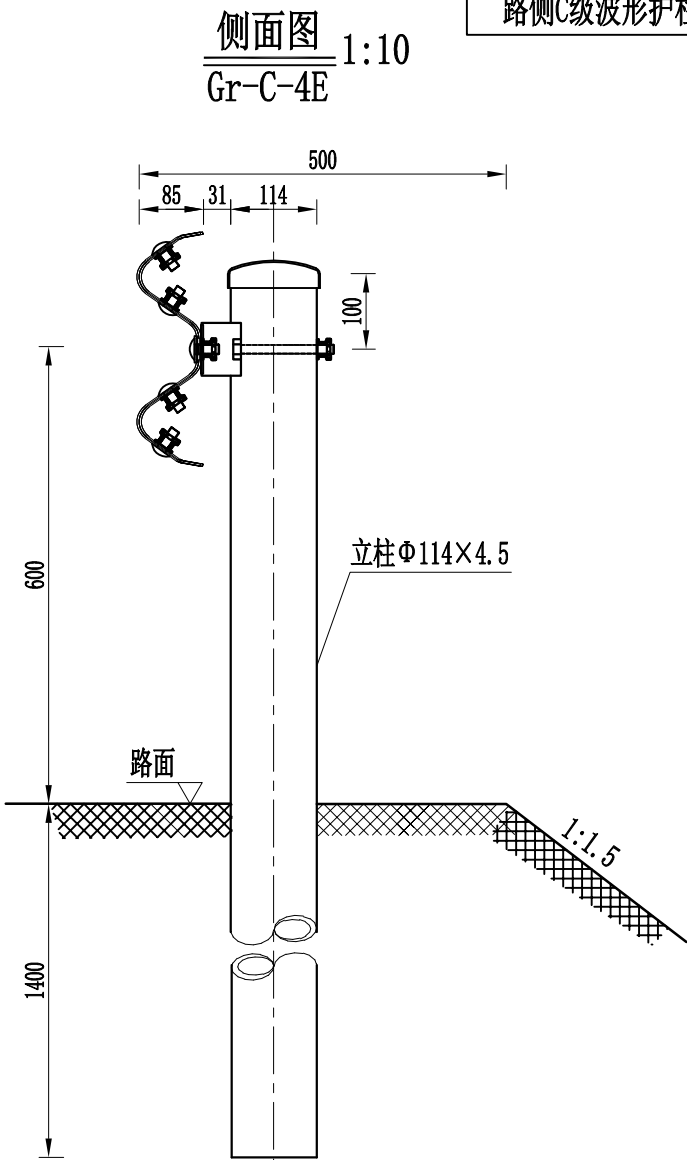
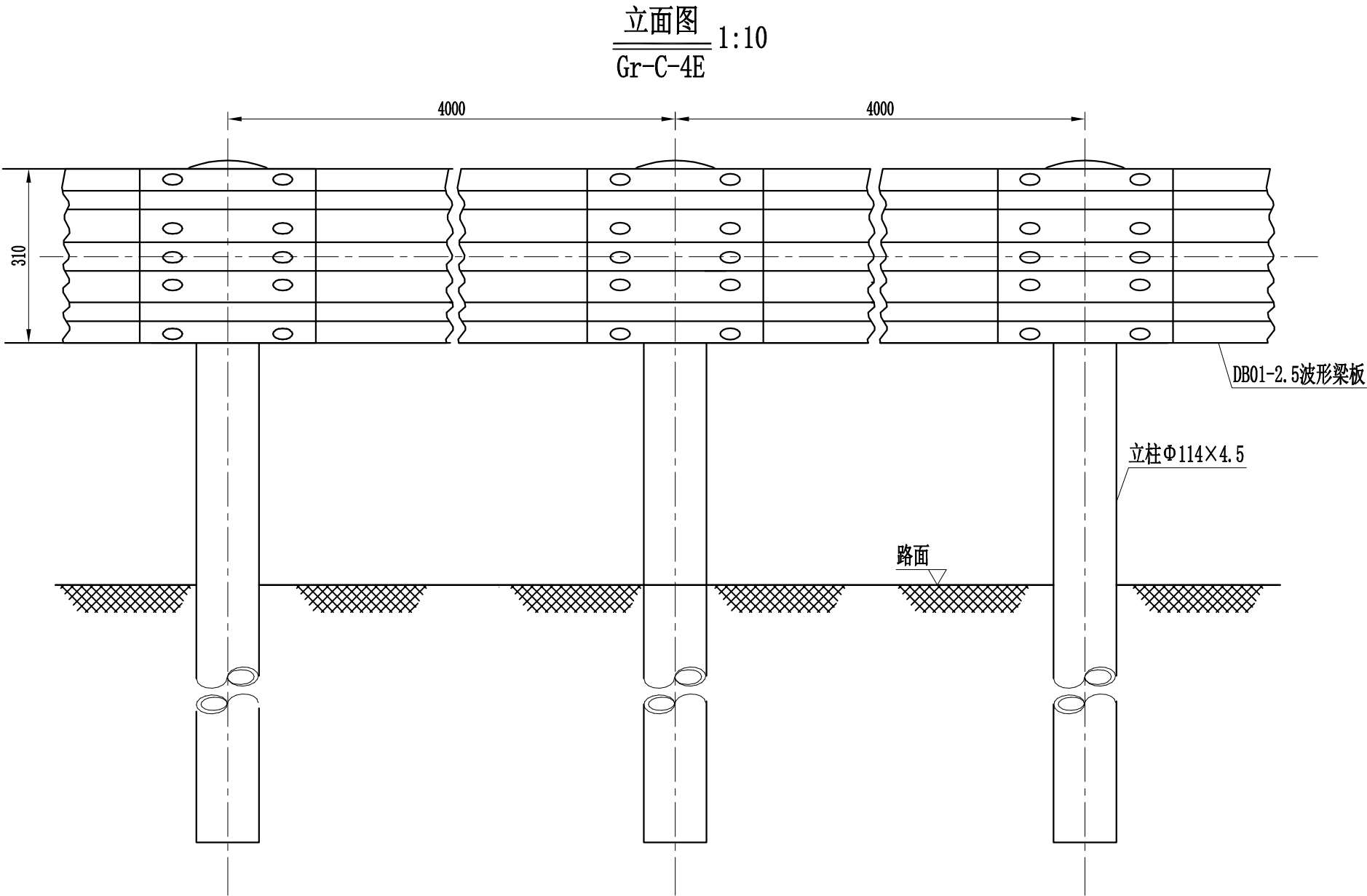
B向 1:1



C向 1:1



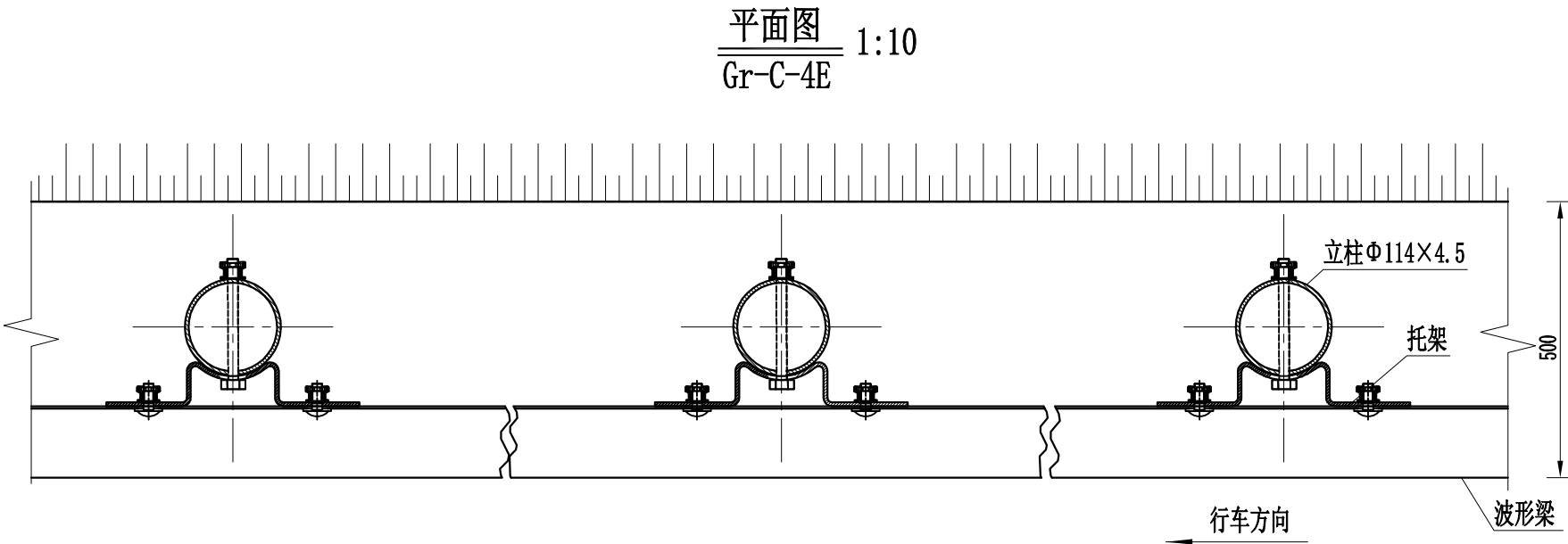
- 说明:
- 1、图中尺寸单位以mm计;
 - 2、所有波形梁板应按规范要求进行防腐处理;
 - 3、波形梁板的细部尺寸应符合JTG D81-2017和JT/T 281-2007的规定。
 - 4、波形梁搭接时M端在上, N端在下。
 - 5、波形梁板、立柱、端头镀锌量600g/m²。



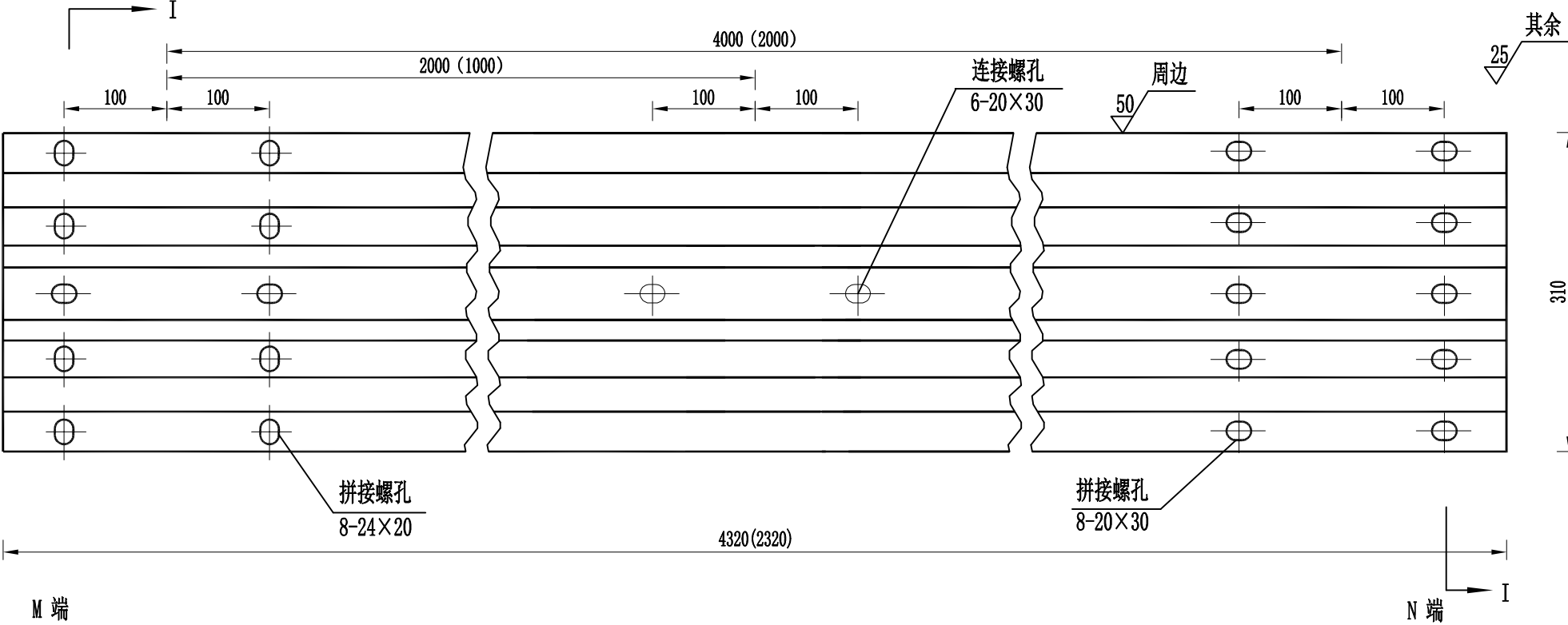
100mGr-C-4E护栏材料数量表

序号	名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数	总重量(kg)	材料
1	立柱G-T	Φ114×4.5×2100	25.522	25根	638.05	Q235
2	柱帽	Φ122×2	0.299	25个	7.48	Q235
3	托架T-1	300×70×4.5	1.10	25个	27.5	Q235
4	波形梁板	4320×310×85×2.5	40.97	25块	1024.3	Q235
5	拼接螺栓A1	M16×40	0.139	200套	27.8	45号钢、Q235
6	连接螺栓B1	M16×50	0.208	50套	10.4	45号钢、Q235
7	连接螺栓C1	M16×150	0.336	25套	8.4	45号钢、Q235
8	基础钻孔	Φ130×1400	钻孔每孔深度1400mm；共计0.48m³。			
9	基础灌浆	#12水泥砂浆	0.75m³			

说明：
1、本图尺寸均以毫米为单位；
2、波形梁的搭接方向应与行车方向一致；
3、本设计波形梁护栏代号为Gr-C-4E；
4、本图适用于路侧土方正常路段。



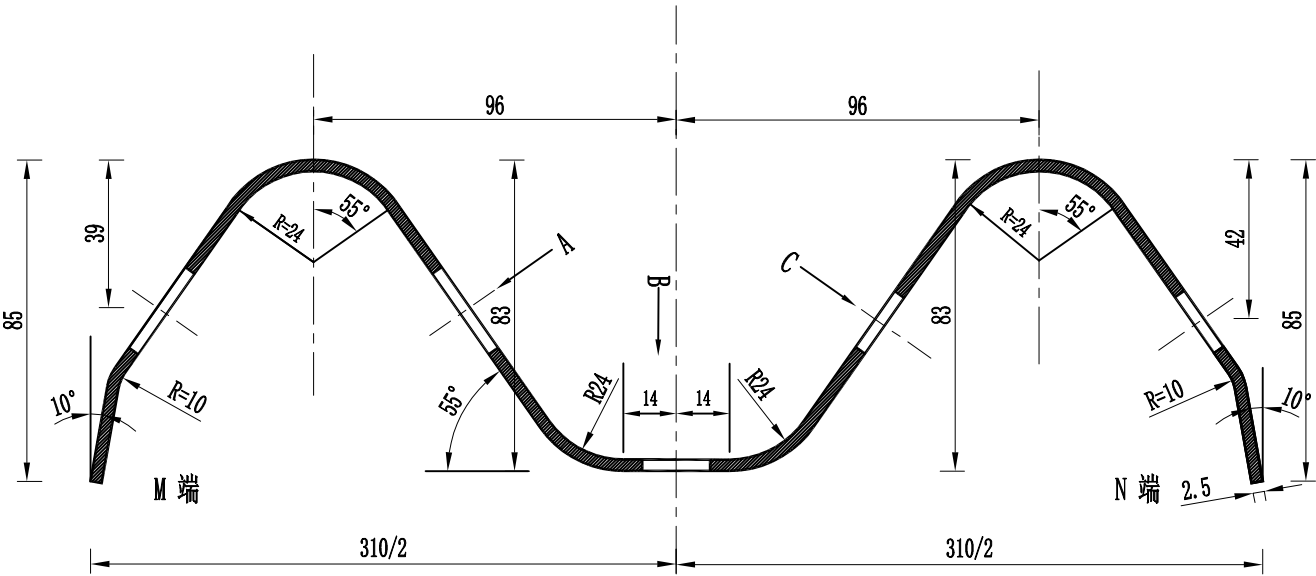
立面图
DB01-2.5或DB05-2.5 1:6



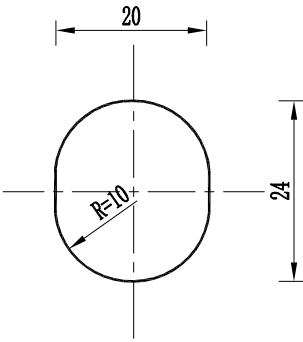
材料数量表

序号	名称	规格(mm)	单件重(kg)	材料
1	DB01-2.5波形板	4320×310×85×2.5	40.97	Q235
2	DB05-2.5波形板	2320×310×85×2.5	22.01	Q235

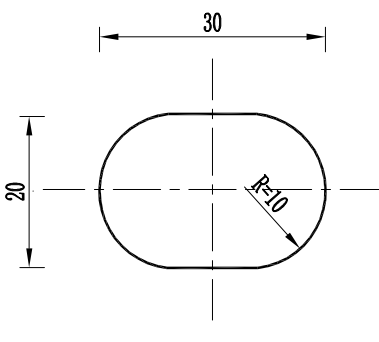
I-I剖面图 1:2



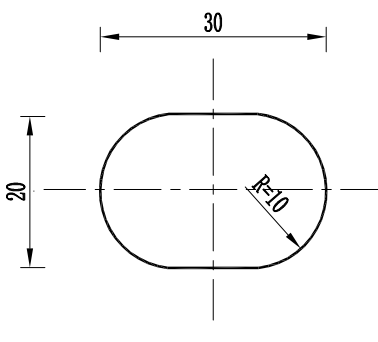
A向 1:1



B向 1:1



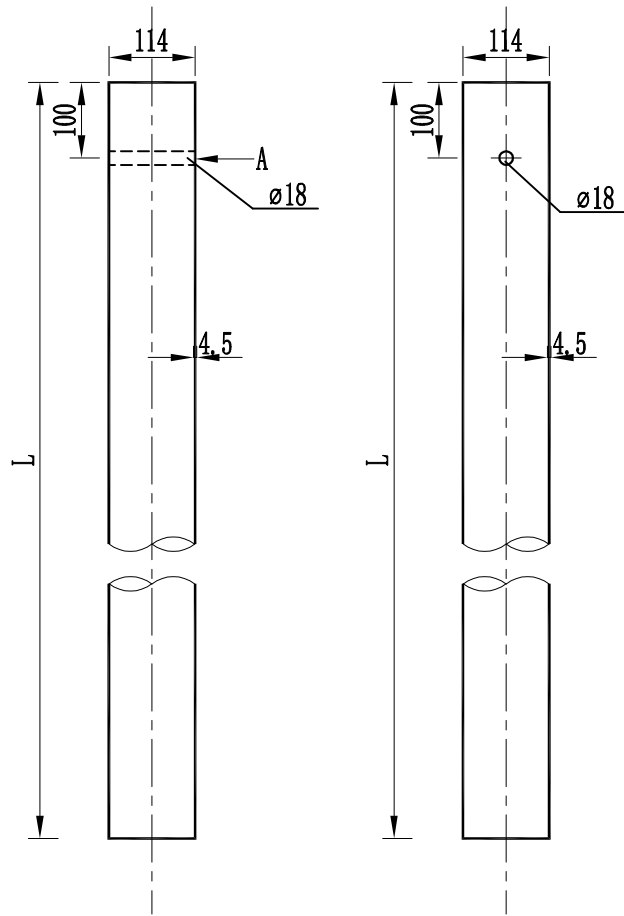
C向 1:1



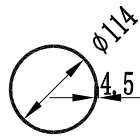
说明:

- 图中尺寸单位以mm计;
- 所有波形梁板应按规范要求进行防腐处理;
- 波形梁板的细部尺寸应符合JTG D81-2017和JT/T 281-2007的规定。
- 波形梁搭接时M端在上, N端在下。
- 波形梁板、立柱、端头镀锌量600g/m²。

立面图
G-T-114-B (C)



A 向
G-T-114-B (C)

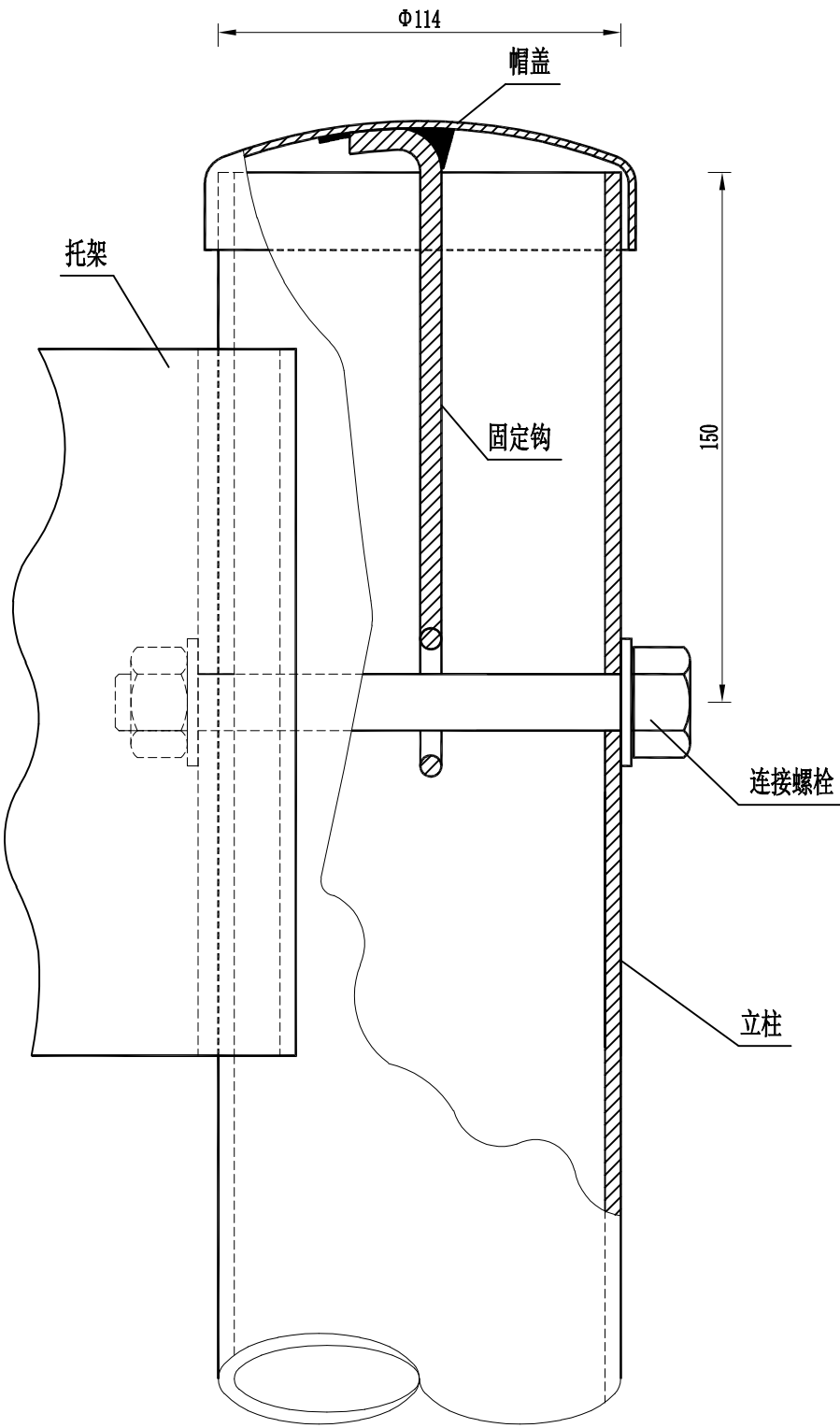


波型梁护栏立柱规格、材料一览表

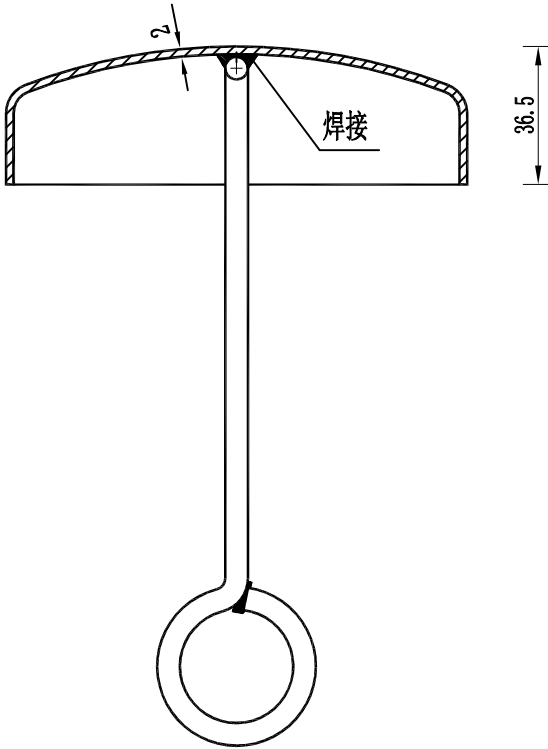
序号	名称	规格(mm)	单件重(kg)	材料	备注
1	立柱G-T	φ114×4.5×2100	25.52	Q235	用于Gr-B (C) -4E (2E) 等护栏立柱
2	立柱G-T	φ114×4.5×885	10.76	Q235	用于Gr-B (C) -1B1 (2B1) 等护栏立柱
3	立柱G-T	φ114×4.5×580	7.05	Q235	用于Gr-B (C) -1B2 (2B2) 等护栏立柱
4	立柱G-T	φ114×4.5×1220	14.82	Q235	用于Gr-B (C) -2C/1C(4C/2C) 等护栏立柱, 路面与砼基础间的间距h暂取120mm

说明：
1、本图尺寸除特别注明外均以mm计；
2、所有圆柱技术条件均应符合规范《公路波形梁钢护栏》JT/T 281-2007的要求。

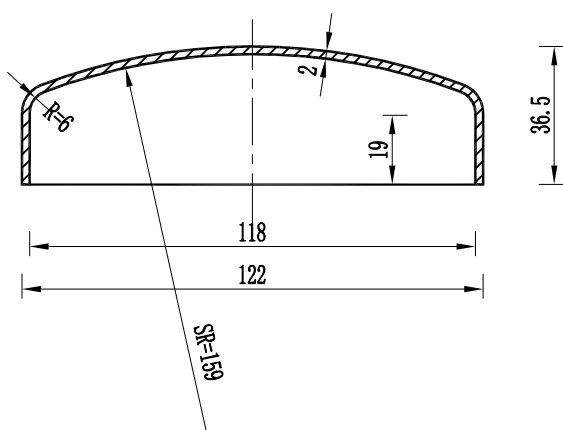
柱帽与立柱连接图



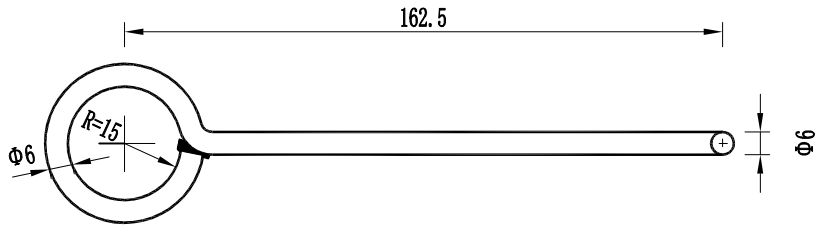
柱帽结构



帽盖



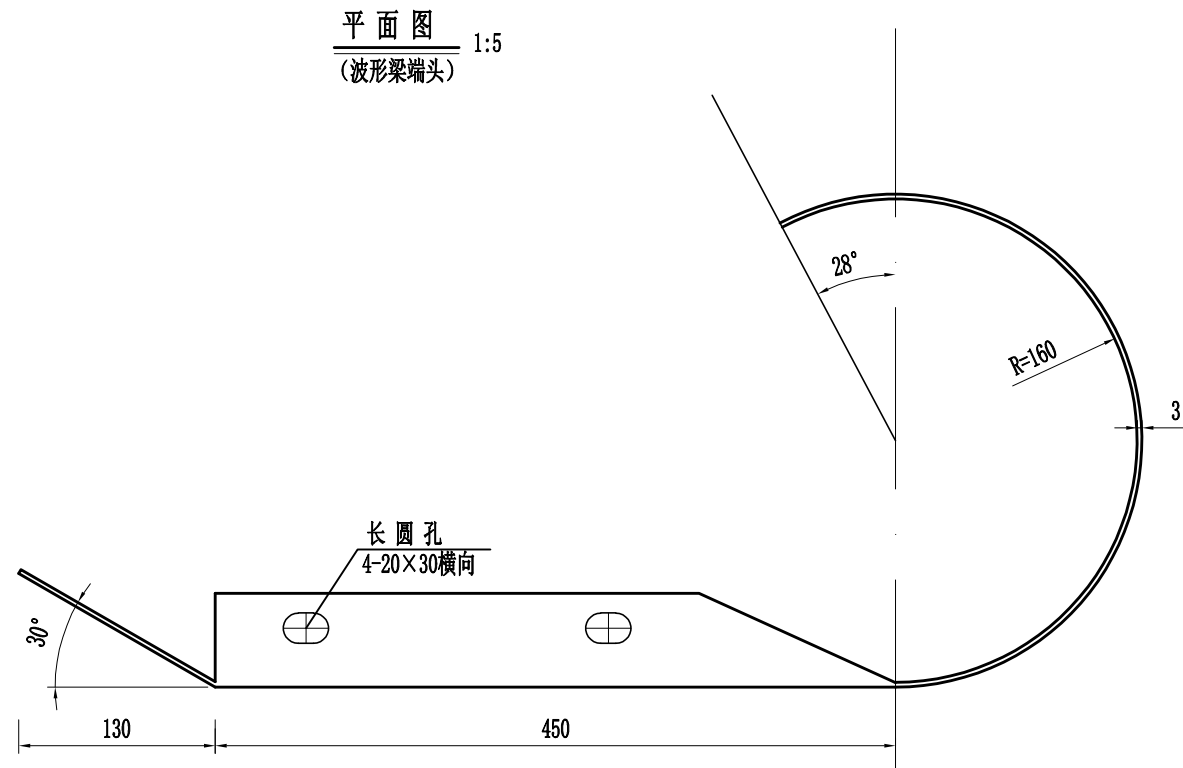
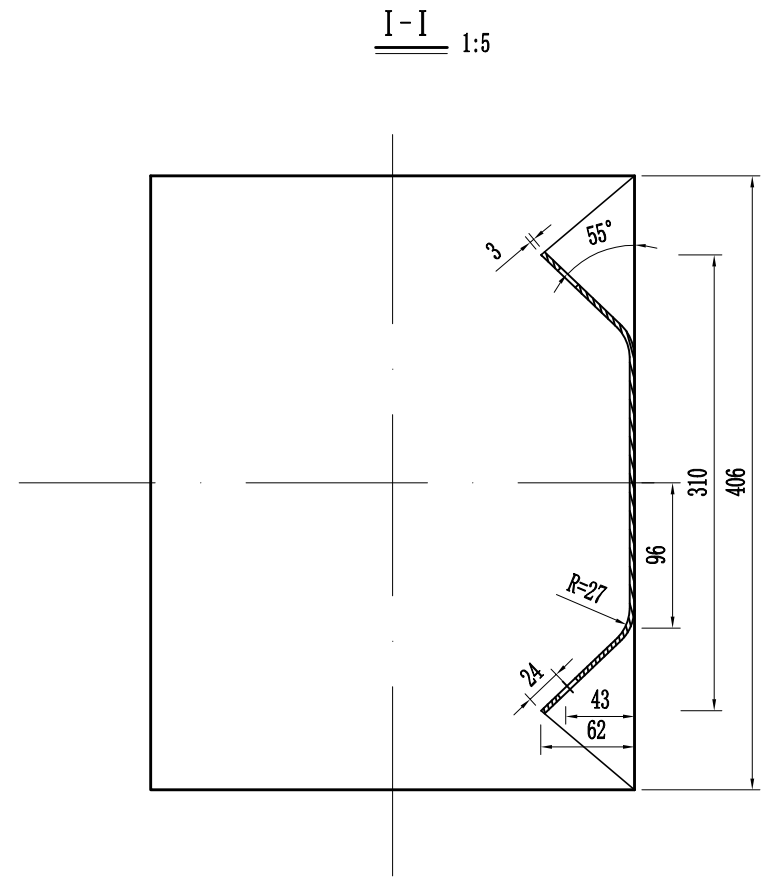
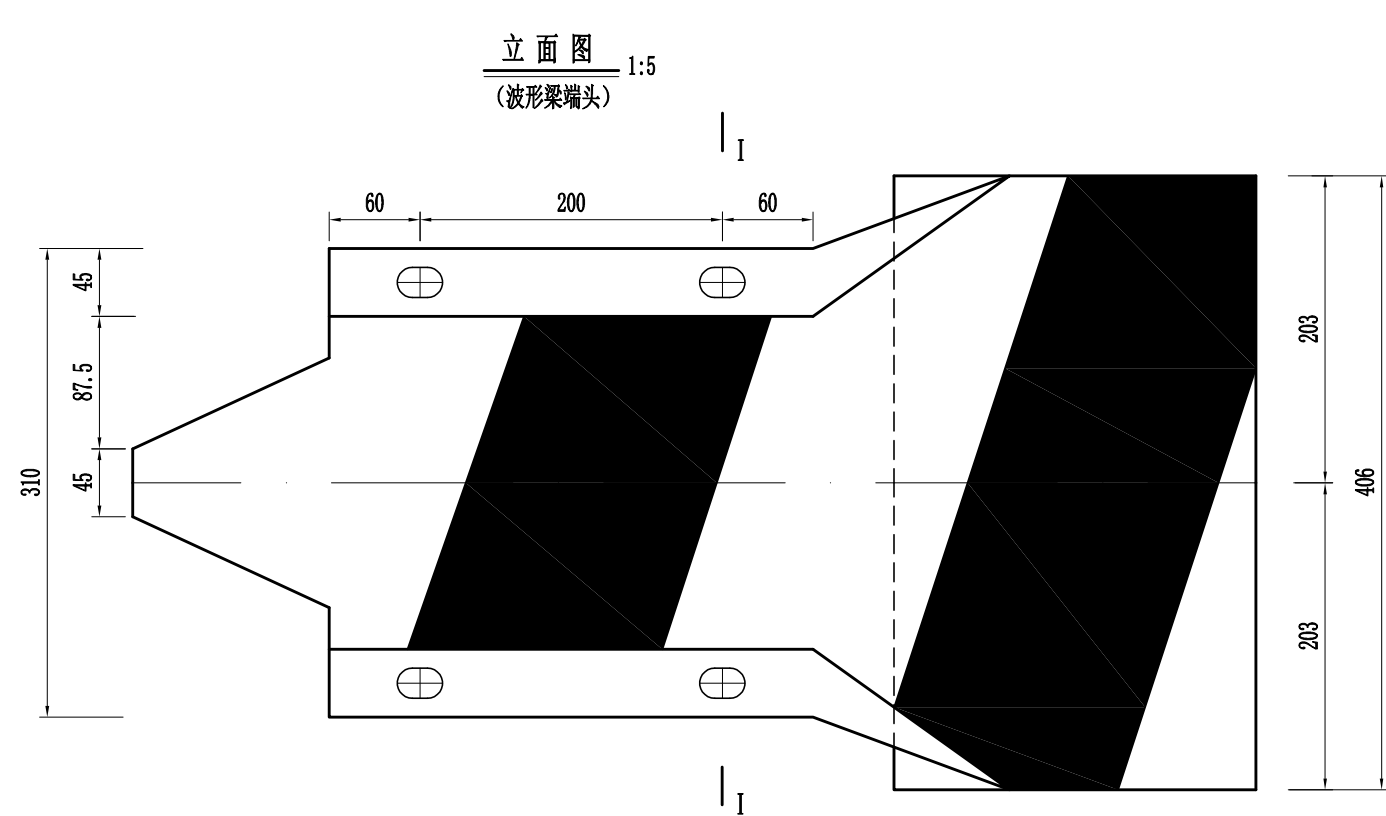
固定钩



材料数量表

序号	名称	规格(mm)	件(根)数	单位	数量
1	盖帽	Φ122×36.5	1	kg	0.238
2	固定钩	Φ6长275	1	kg	0.061

说明：本图尺寸均以mm计；

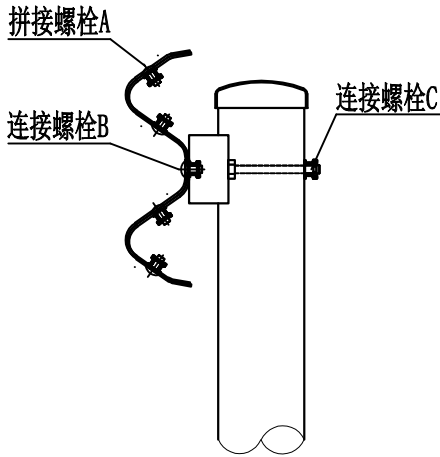


材料数量表

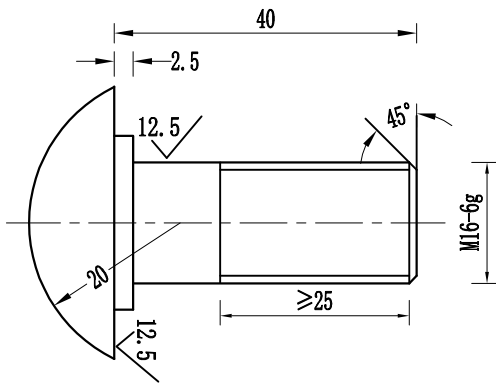
序号	名称	规格(mm)	材料	单位	数量
1	路侧端头D-I-3	R-160	Q235	kg	10.01
2	路侧端头D-I-4	R-160	Q235	kg	13.35

说明：本图尺寸均以毫米为单位。

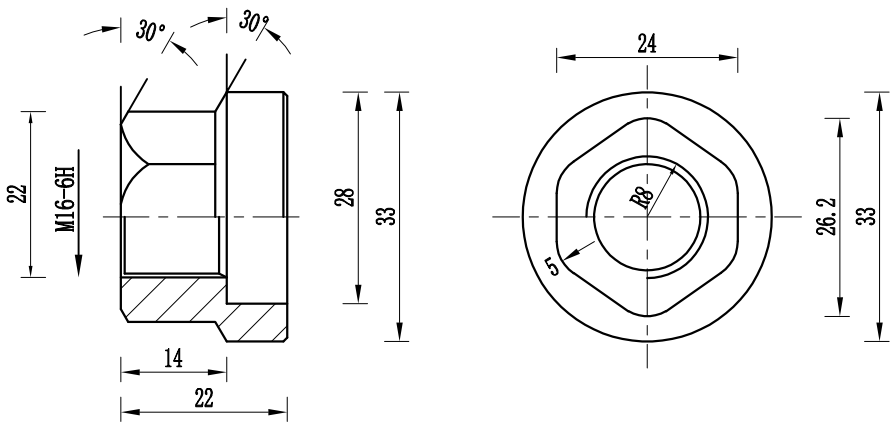
螺栓位置示意图



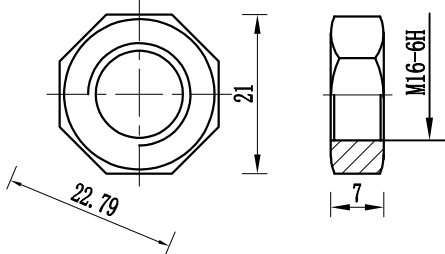
拼接螺栓JT-1 1:1



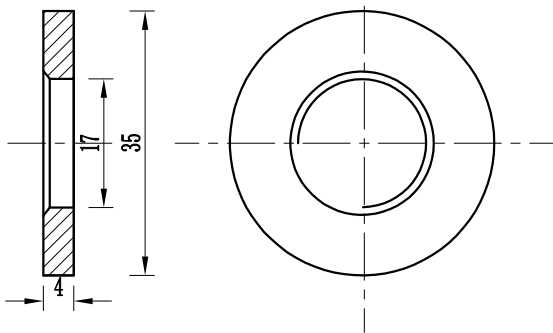
防盗压紧螺母A 1:1



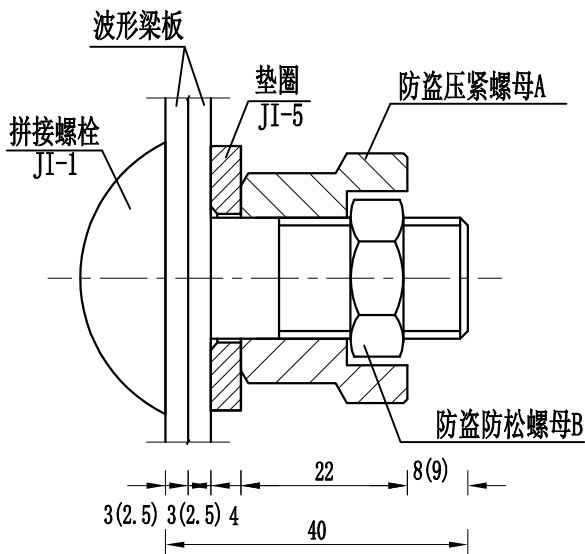
防盗压紧螺母B 1:1



垫圈JI-5 1:1



防盗螺栓连接图 1:1

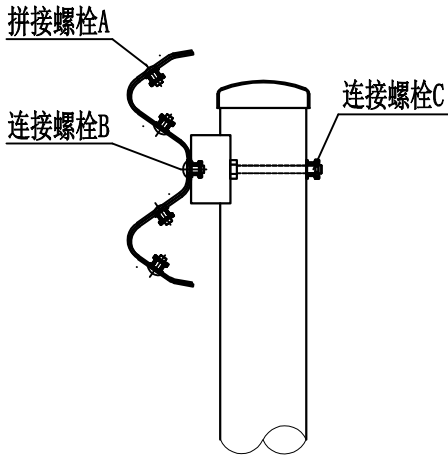


拼接螺栓A1(1套)材料数量表

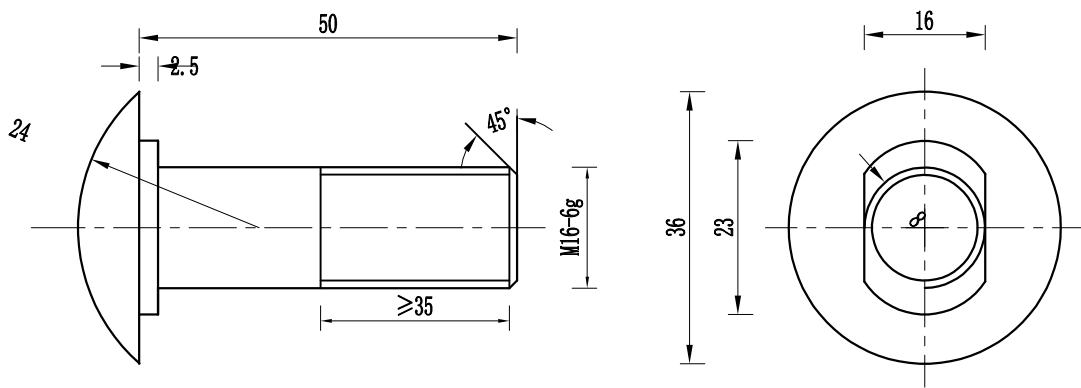
序号	材料名称	规格(mm)	单重(kg)	合计kg)	材料
1	拼接螺栓JI-1	M16×40	0.087	0.139	45号钢
2	防盗压紧螺母A	M16	0.062		45号钢
3	防盗防松螺母B	M16	0.015		45号钢
4	垫圈JI-5	φ35×4	0.052		Q235

- 说明:
- 图中标注尺寸以mm为单位;
 - 拼接螺栓JI-1用于C级、B级、Bm级护栏波形梁板之间的连接;
 - 拼接螺栓JI-1及配套连接副, 均需进行热浸镀锌防锈处理, 其镀锌量为350g/m²;
 - 拼接螺栓和其配套连接副包装前应对其表面涂少量黄油, 以起到磷化润滑作用并用塑料袋密封包装;
 - 拼接螺栓及连接副加工成品后, 其技术指标应达到国标8.8S级标准。

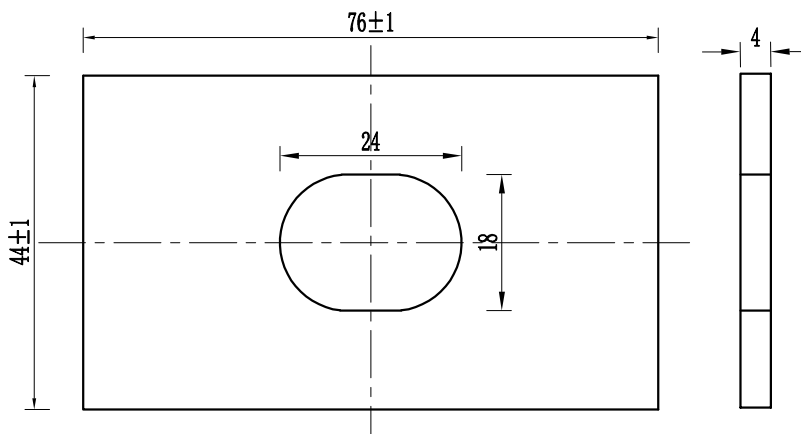
螺栓位置示意图



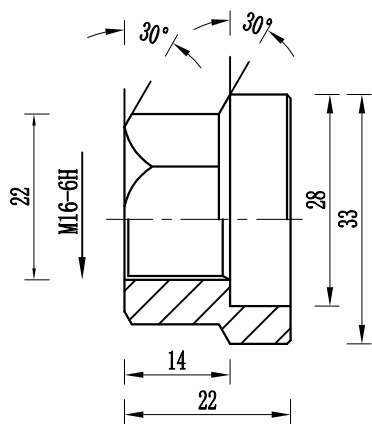
连接螺栓JII-1-1 1:1



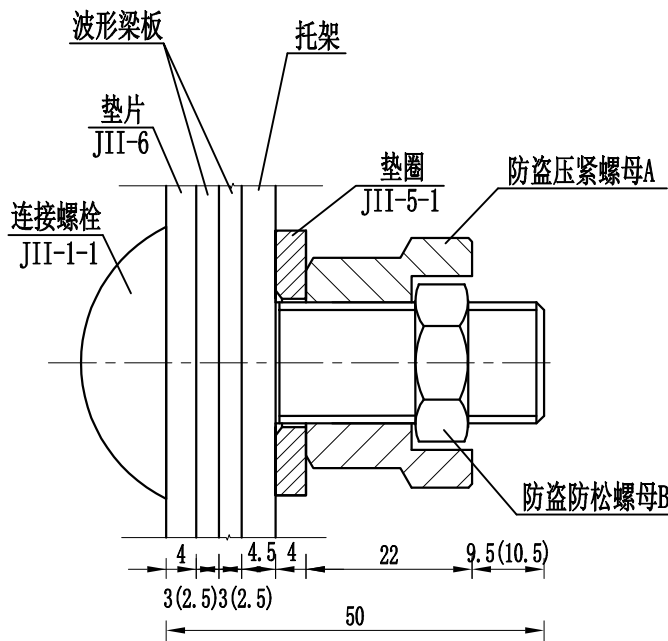
横梁垫片JII-6 1:1



防盗压紧螺母A 1:1



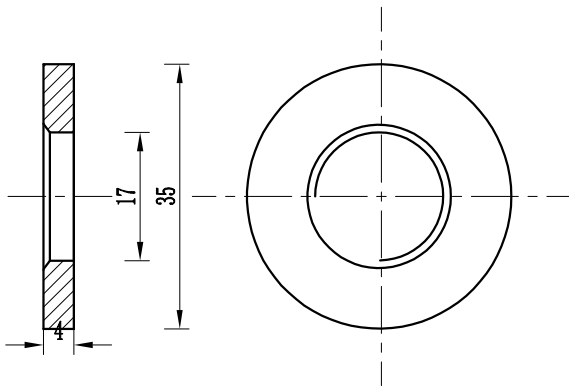
防盗螺栓连接图 1:1



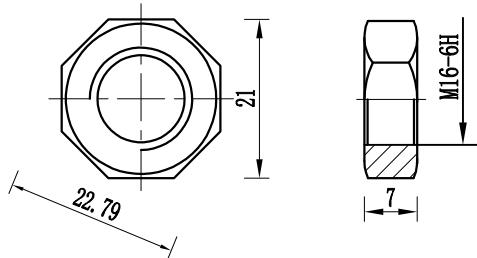
连接螺栓B1(1套)材料数量表

序号	材料名称	规格(mm)	单重(kg)	合计(kg)	材料
1	连接螺栓JII-1-1	M16×50	0.103	0.208	Q235
2	防盗压紧螺母A	M16	0.062		45号钢
3	防盗防松螺母B	M16	0.015		45号钢
4	垫圈JII-5-1	φ 35×4	0.052		Q235
5	横梁垫片JII-6	φ 35×4	0.105		Q235

垫圈JII-5-1 1:1

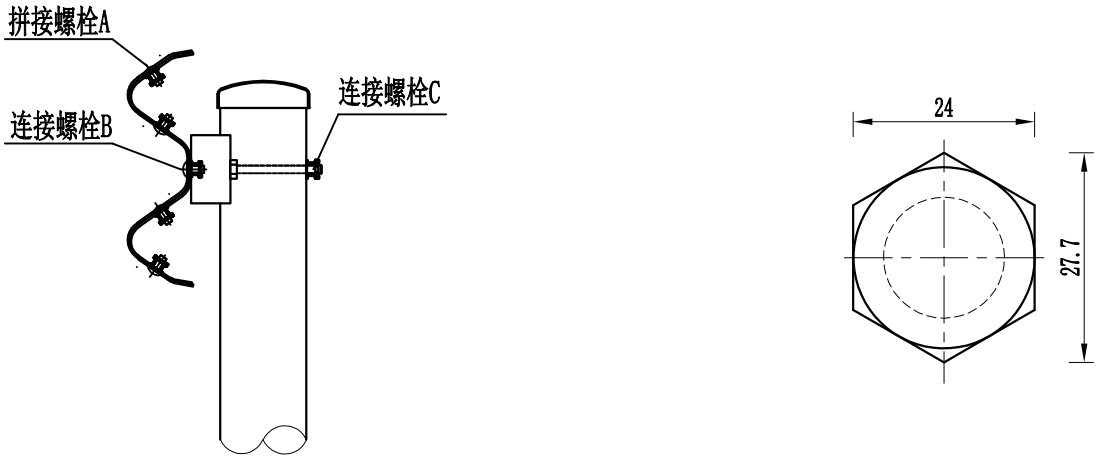


防盗压紧螺母B 1:1

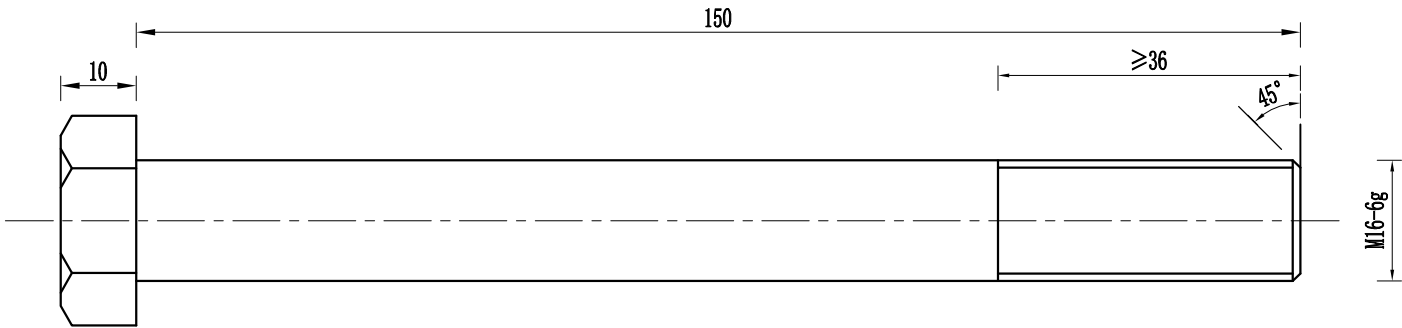


- 说明:
- 图中标注尺寸以mm为单位;
 - 连接螺栓JII-1-1用于C级、B级、Bm级护栏托架与波形梁板之间的连接;
 - 连接螺栓JII-1-1及配套连接副, 均需进行热浸镀锌防锈处理, 其镀锌量为350g/m².

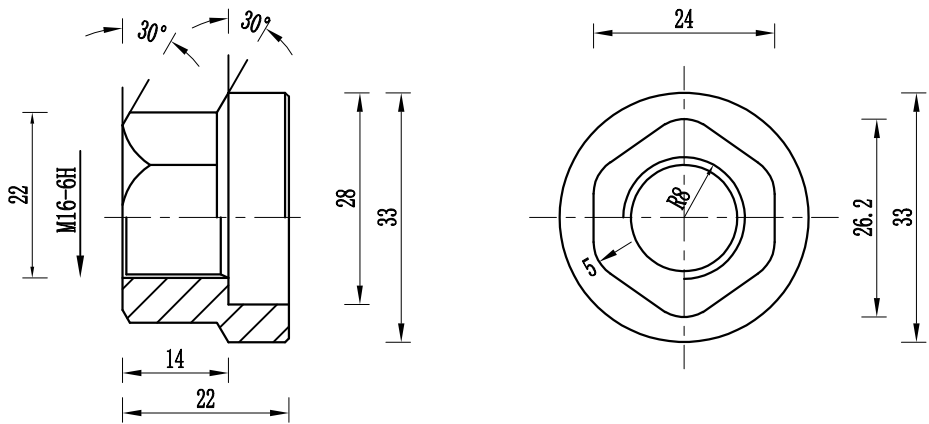
螺栓位置示意图



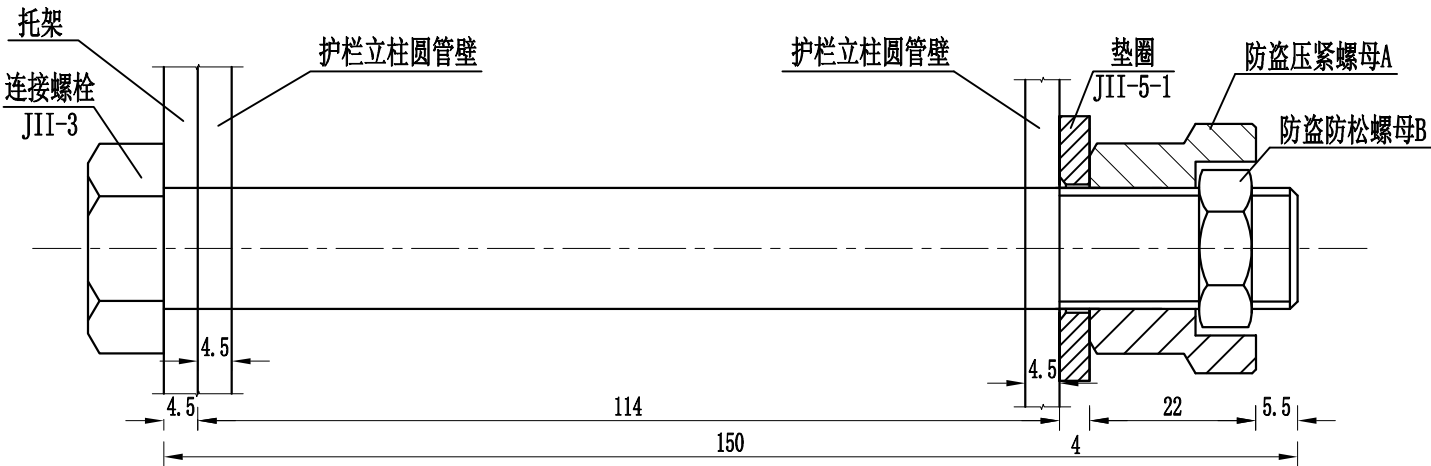
连接螺栓JII-3 1:1



防盗压紧螺母A 1:1

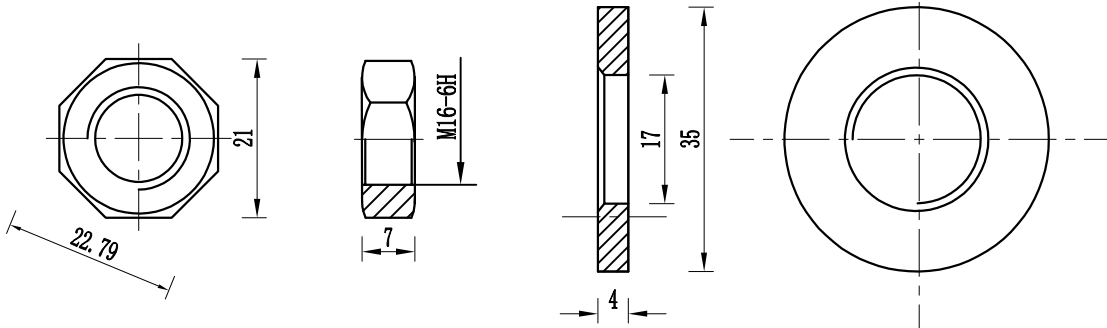


防盗螺栓连接图 1:1



垫圈JII-5-1 1:1

防盗压紧螺母B 1:1



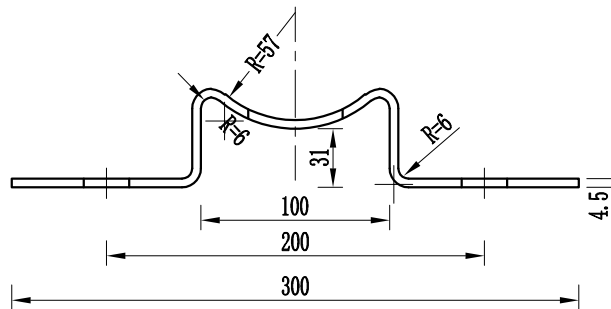
连接螺栓C1 (1套) 材料数量表

序号	材料名称	规格 (mm)	单重 (kg)	合计kg	材料
1	连接螺栓JII-3	M16×150	0.284	0.336	Q235
2	防盗压紧螺母A	M16	0.062		45号钢
3	防盗防松螺母B	M16	0.015		45号钢
4	垫圈JII-5-1	φ35×4	0.052		Q235

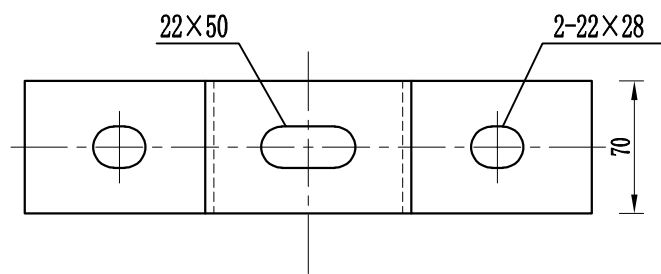
说明:

- 图中标注尺寸以mm为单位;
- 连接螺栓JII-3用于C级、B级、Bm级护栏圆管立柱和托架的连接;
- 连接螺栓JII-3及配套连接副, 均需进行热浸镀锌防锈处理, 其镀锌量为350g/m².

托架T-1型立面图 1:4



托架T-1型立面图 1:4

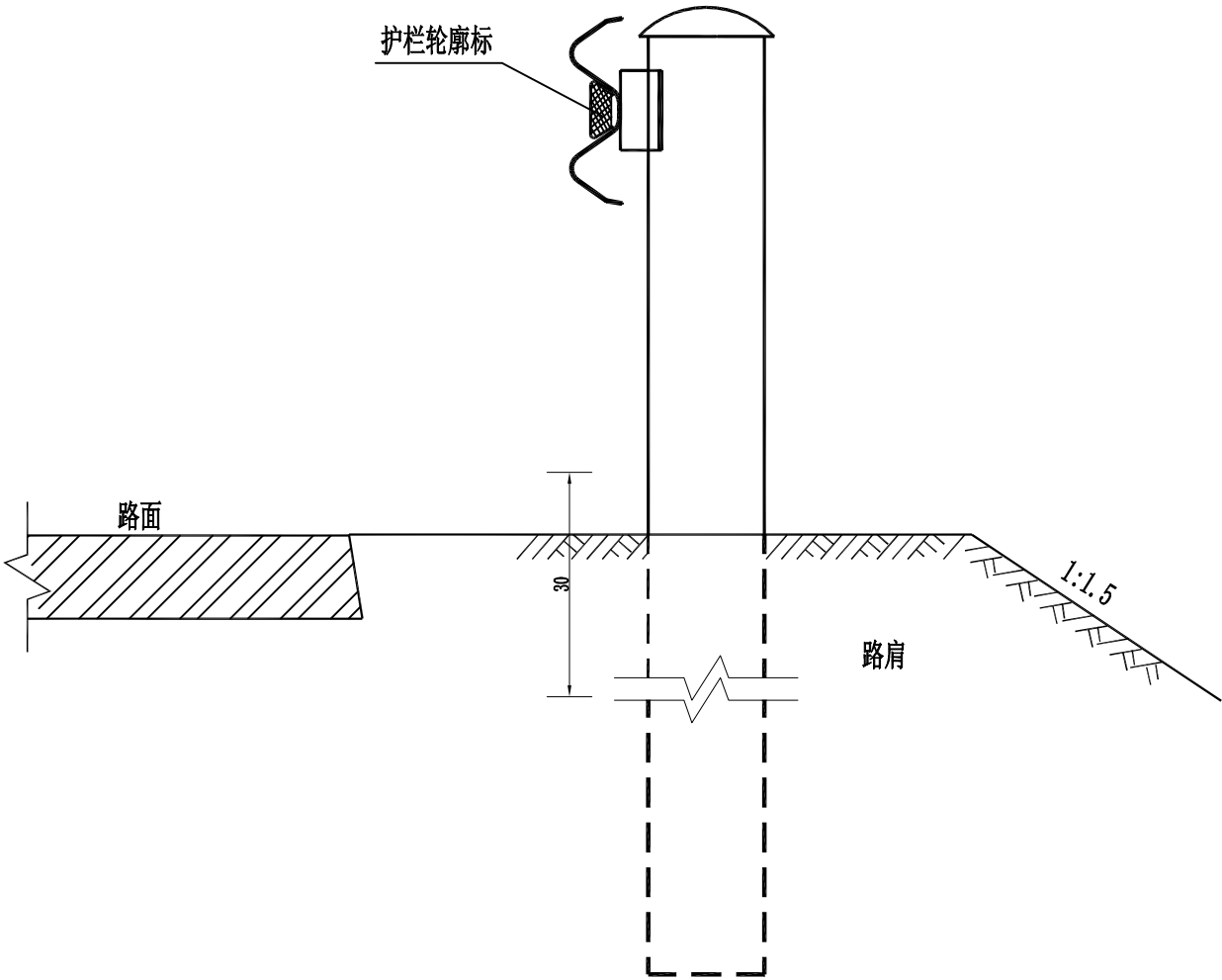


材料数量表

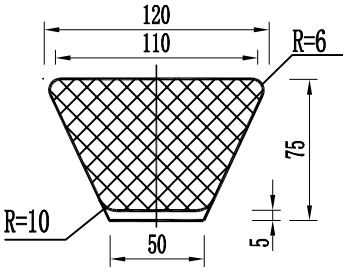
序号	材料名称	规格(mm)	单重(kg)	材料
1	托架T-1型	300×70×4.5	1.10	Q235

说明：
1、图中标注尺寸均以mm为单位；
2、加工后的托架按规范要求进行防腐处理；
3、本托架用于C级、B级、Bm级护栏的连接。

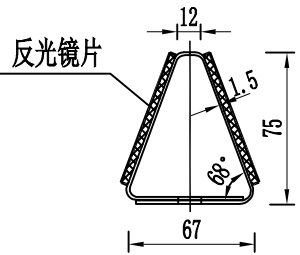
De-Rbw(Rby)-At1型轮廓标布设示意图 1:10



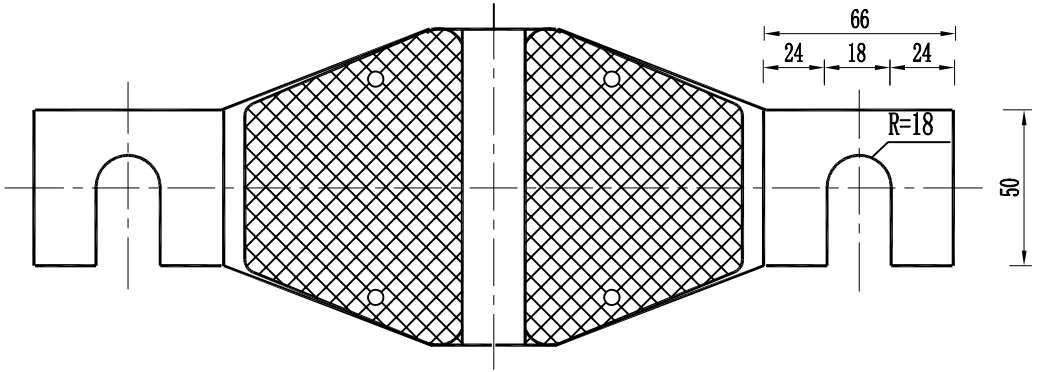
轮廓标正面图 1:4



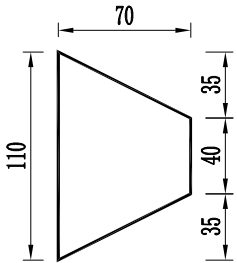
轮廓标侧面图 1:4



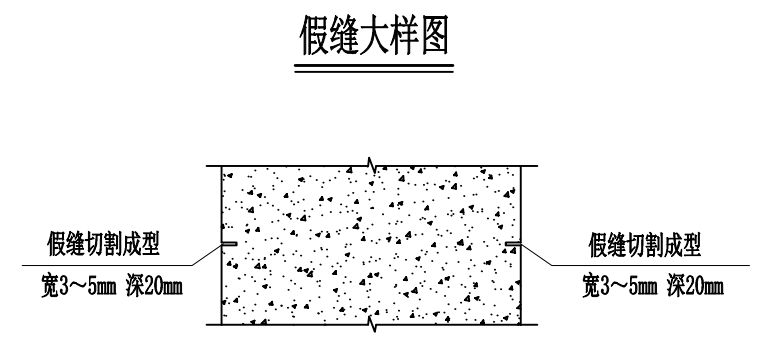
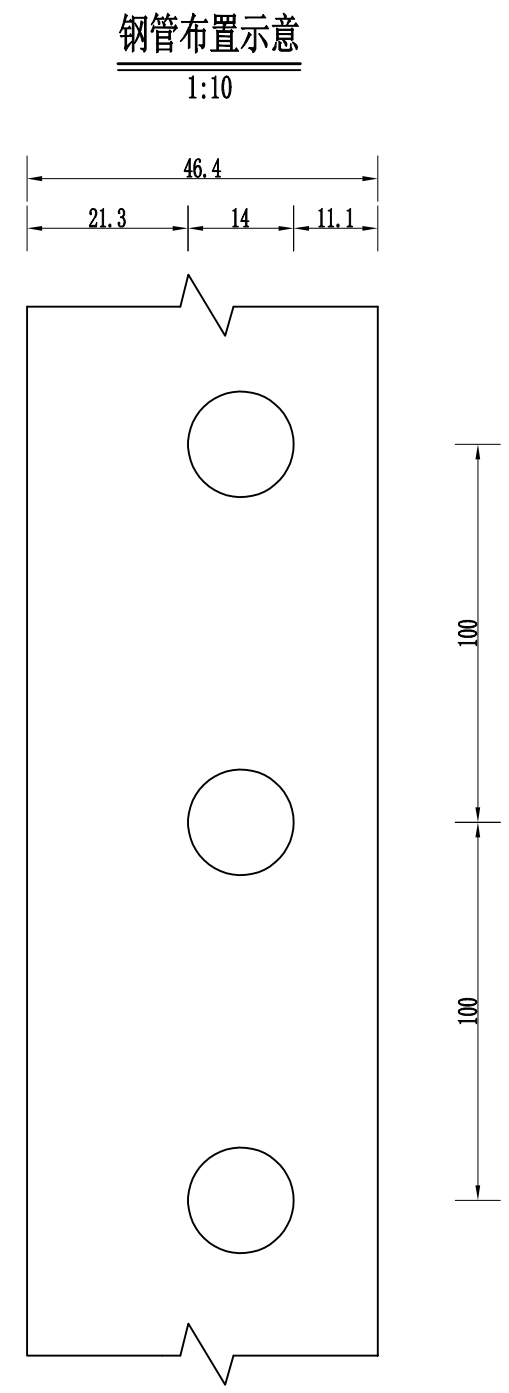
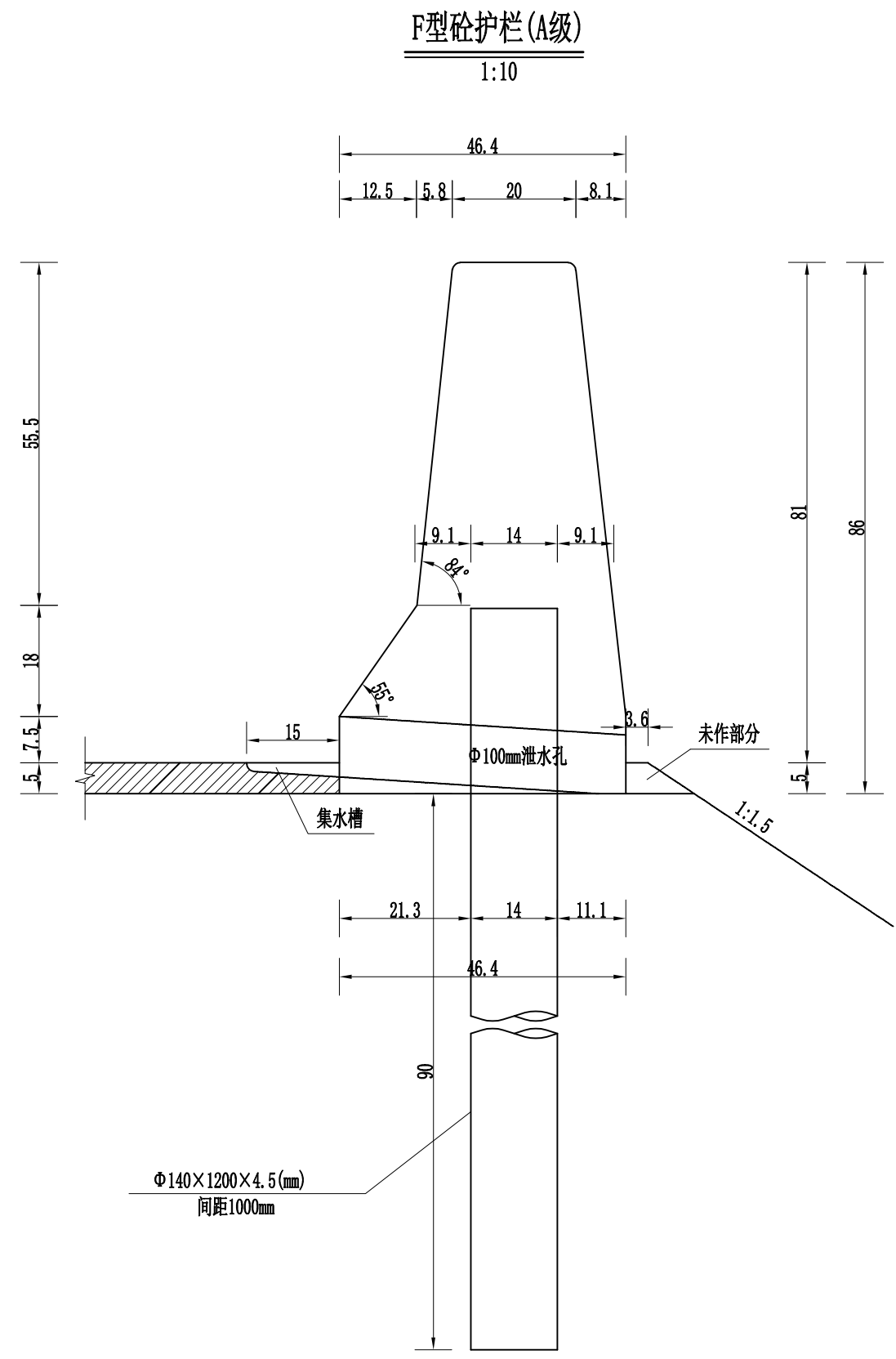
波形梁护栏轮廓标展开图 1:2



三角铁反光膜尺寸 1:4

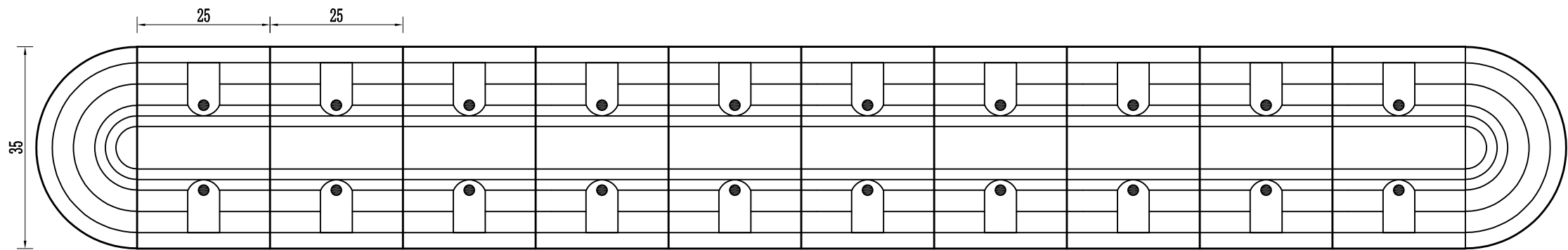


- 说明:
- 1、本图尺寸均以mm计;
 - 2、轮廓标安装于波形梁护栏中间的槽内,后底板固定在钢护栏的连接螺栓上;
 - 3、轮廓标应连续对称布设,轮廓标的反射器为白色;
 - 4、轮廓标布设间距由路线曲线半径决定;
 - 5、背板表面采用防腐处理;
 - 6、本图所示轮廓标为参考使用,可选取其它符合GB5768-2009标准的轮廓标。

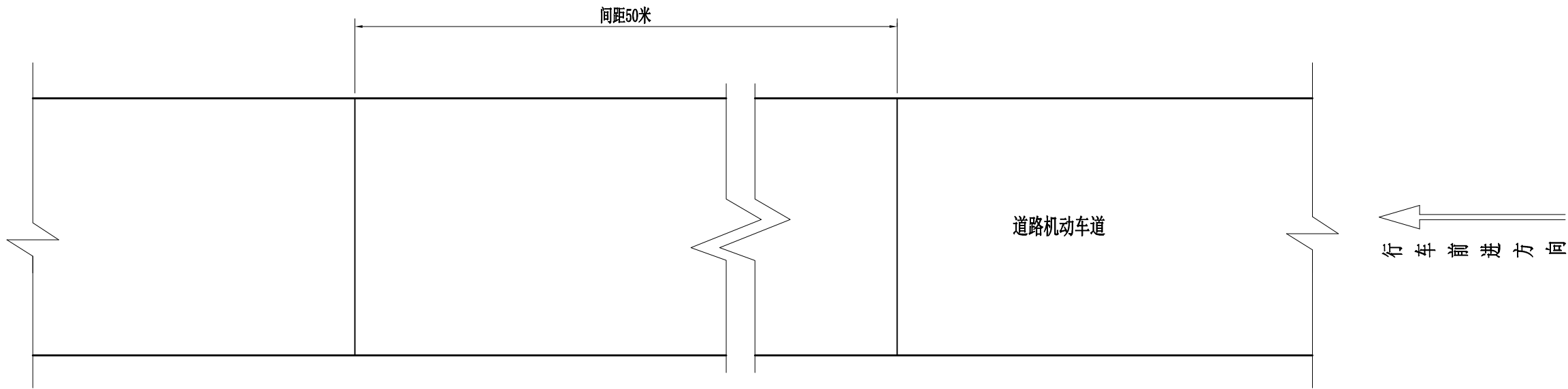


- 注:
- 1、本图尺除图中注明外,其余均以厘米为单位。
 - 2、护栏采用C30砼。
 - 3、护栏在纵向每隔15~30m(或根据挡墙沉降缝分段)设一道横向伸缩缝;每隔3~4m设一道假缝。
 - 4、钻孔孔径为160mm
 - 5、钢管入孔后用M20水泥砂浆灌注。
 - 6、每隔10m设一个泄水孔。
 - 7、本段适用于K0+000~K4+875老路路面改造段。

铸钢减速带平面示意图

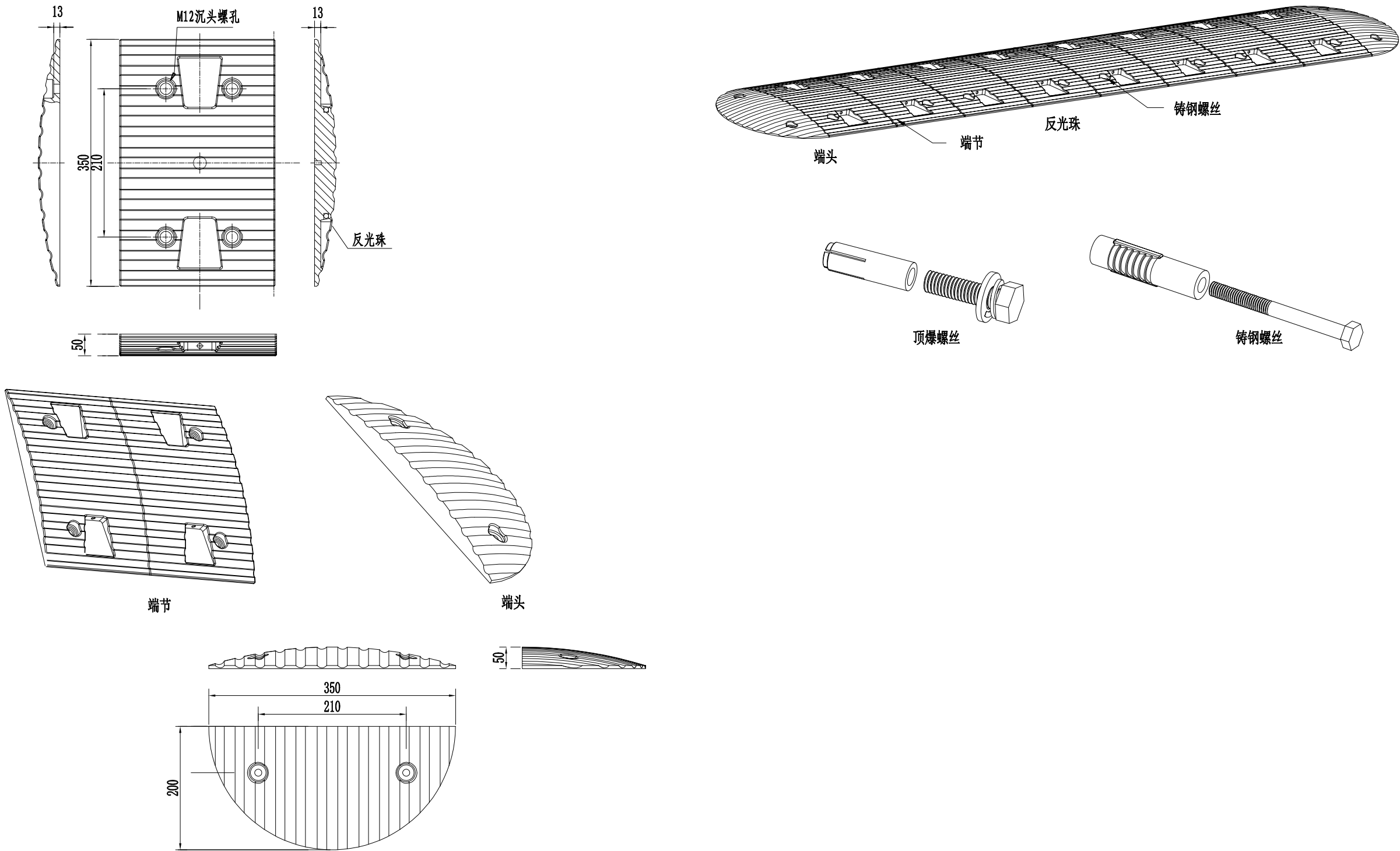


铸钢减速带平面布置图



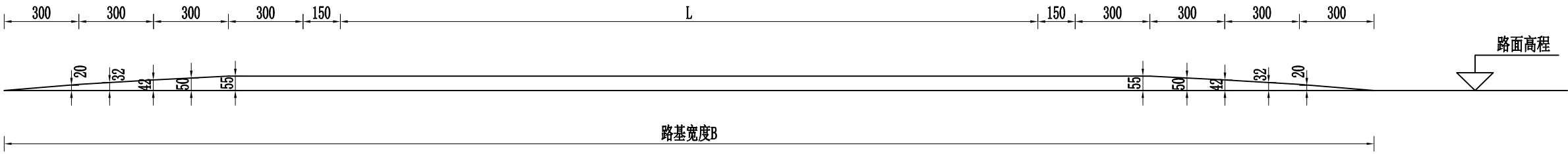
- 注:
- 1、除标注尺寸外本图尺寸以cm计。
 - 2、铸钢减速带规格为35x25x5cm。
 - 3、铸钢减速带端节、端头为铸钢材质；端头端节按黄色、黑色相间放置于路面，用螺丝固定。
 - 4、铸钢减速带内部采用C25混凝土进行灌注。

铸钢减速带大样图

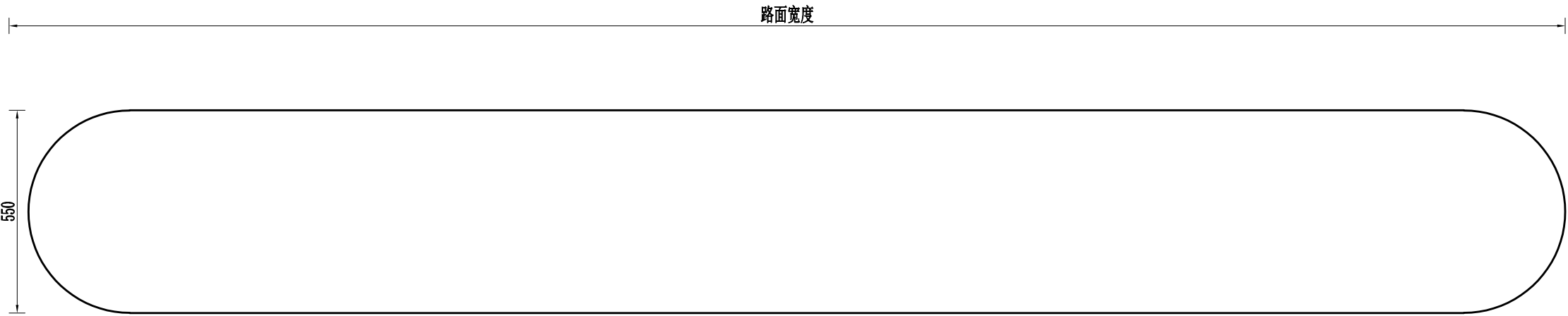


注：
1、除标注尺寸外本图尺寸以mm计。

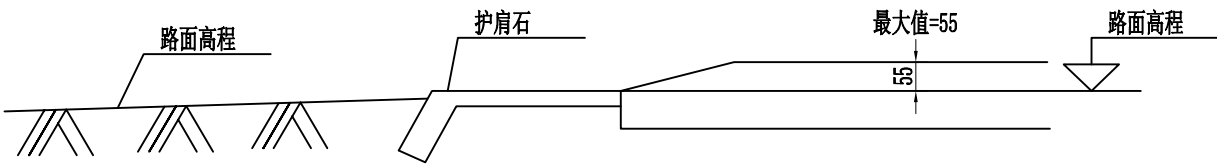
减速丘断面尺寸图



减速丘平面示意图



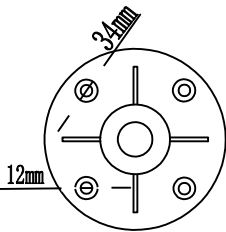
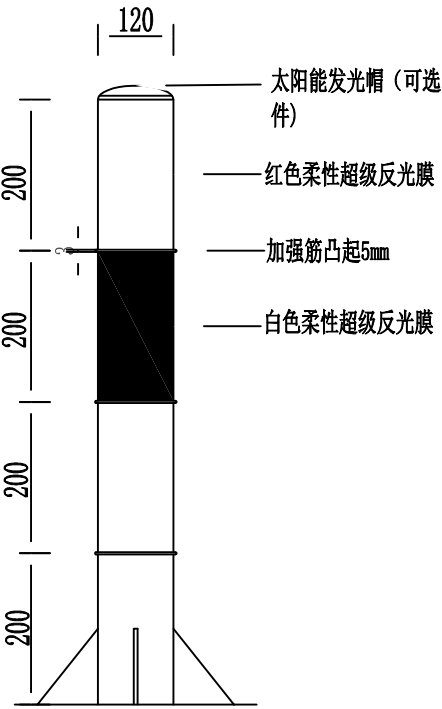
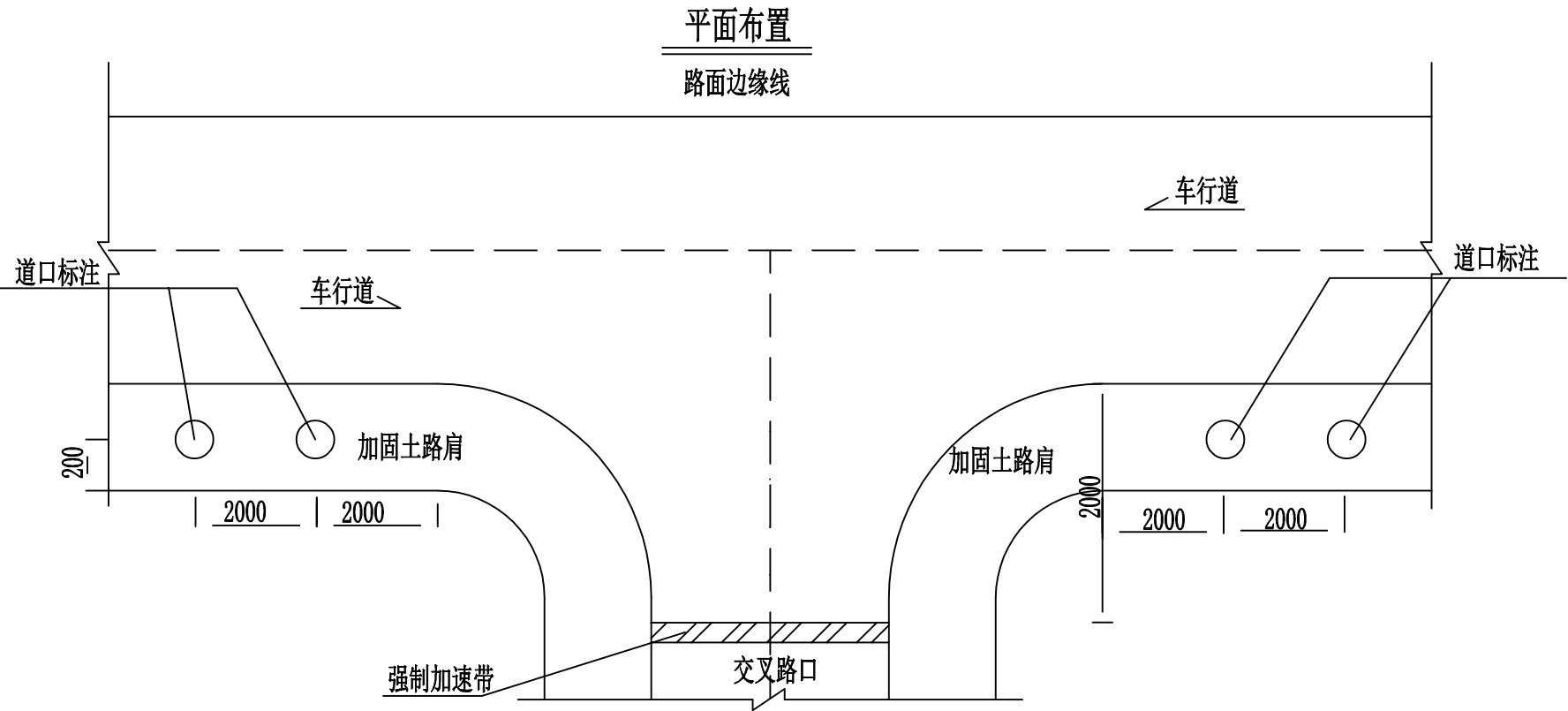
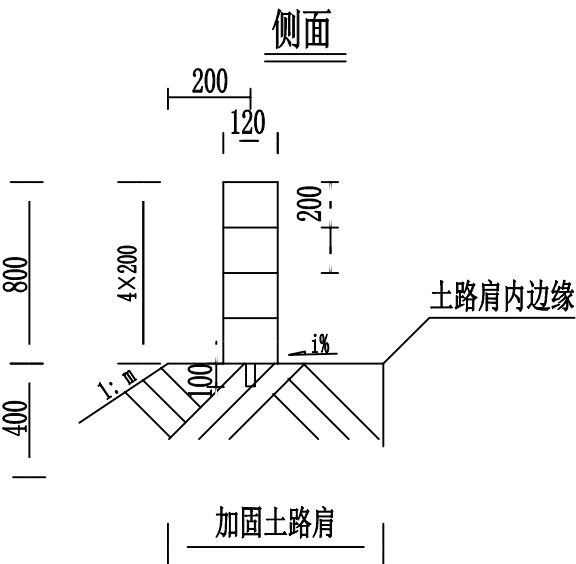
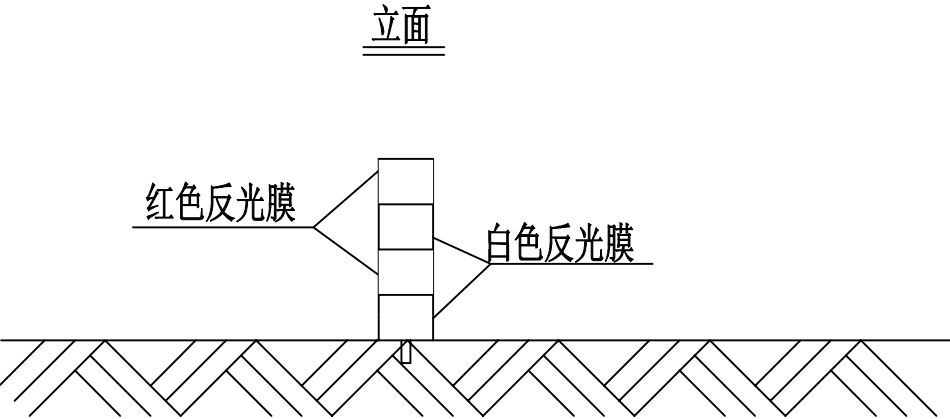
减速丘纵向边缘处理示意图



减速丘工程数量表

名称	规格	数量(道)	C30混凝土(m3)	挖除老路面积(m3)
减速丘	550X55X3250	1	0.62	0.04
减速丘	550X55X4500	1	0.86	0.06
减速丘	550X55X5500	1	1.05	0.07
减速丘	550X55X6500	1	1.24	0.08

注：
1、除标注尺寸外以mm计。
2、减速丘按照减速丘设置一览表进行设置。
3、此图仅限于水泥混凝土路面。

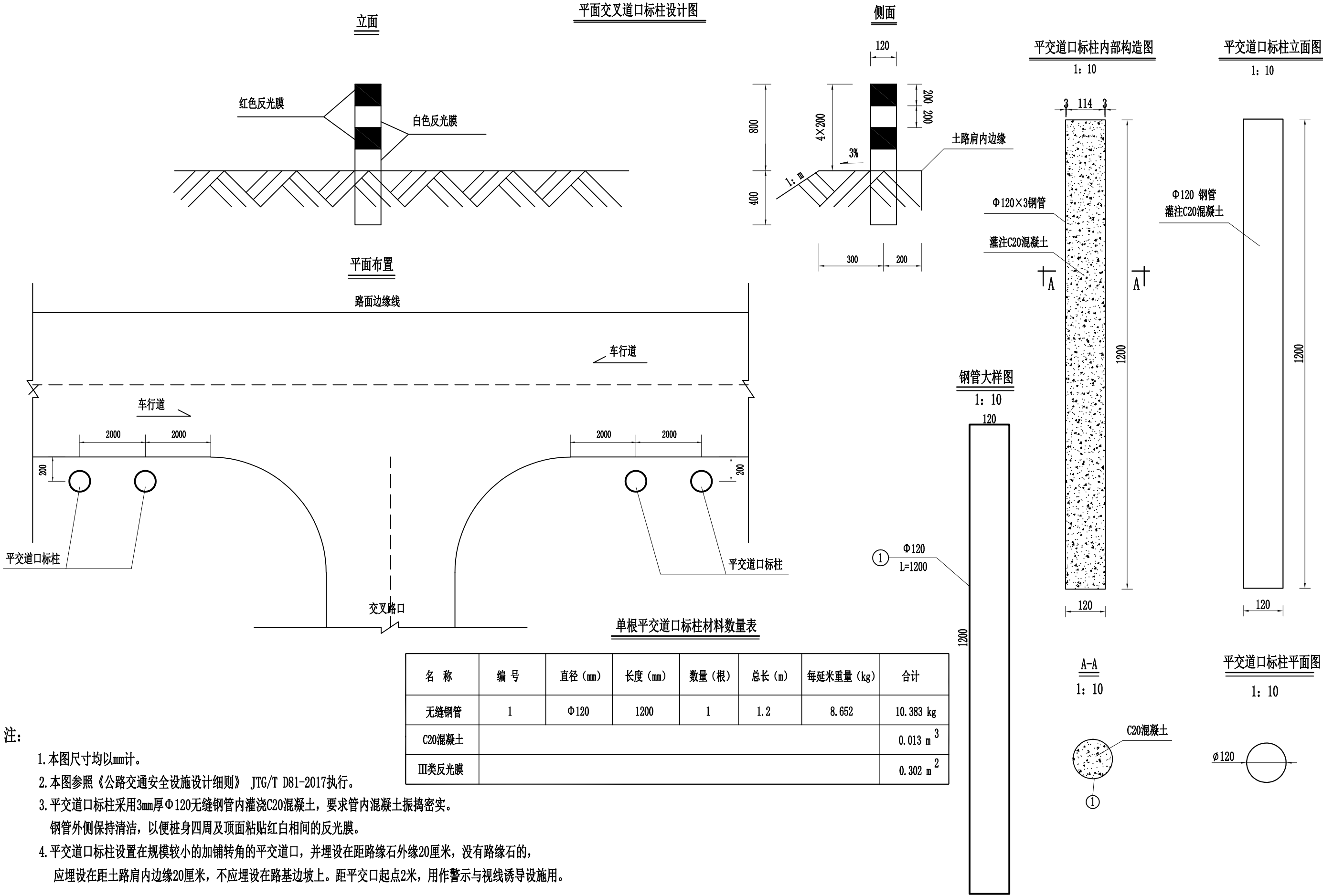


800mmEVA立柱尺寸图

800mmEVA底座尺寸图

- 注：
1. 本图尺寸均以mm计。
 2. 本图参照GB5768. 2-2022《道路交通标志标线》执行。
 3. 道口标柱采用EVA新型材料。
 4. 道口标柱设置在规模较小的加辅转角的平交道口，并埋设在距路缘20厘米，没有路缘石的，应埋在距土路肩内边缘20厘米，不应埋设在路基边坡上。距平交口起点2米，用作警示与视线诱导设施用

平面交叉口标柱设计图



桥面病害处置工程数量表

纳雍县2025年农村公路日常养护及应急养护服务

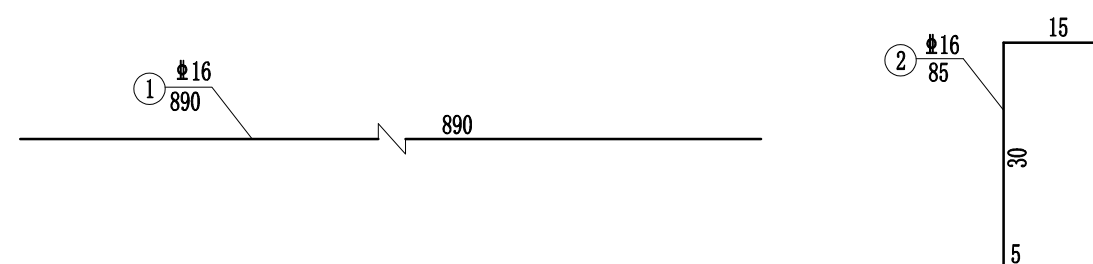
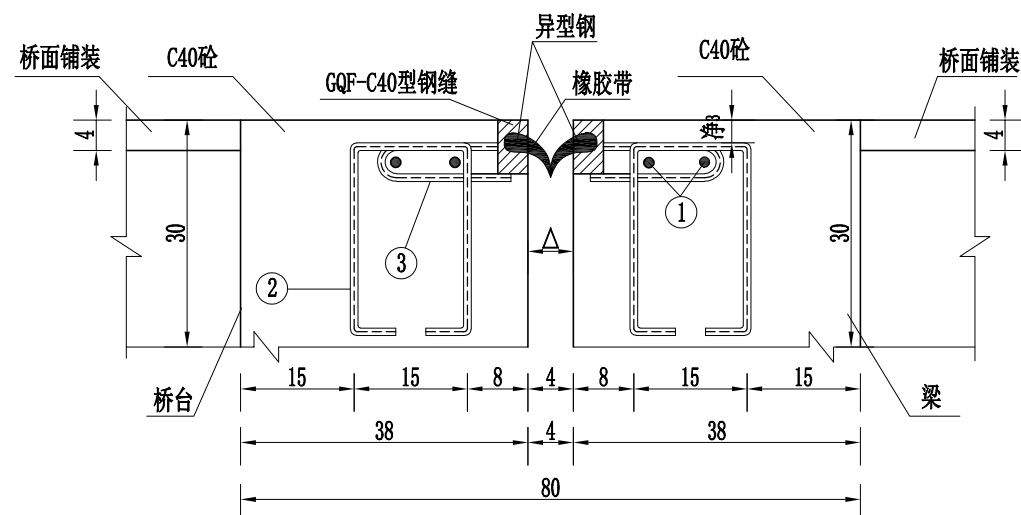
序号	工程名称	12cmC40水泥混凝土桥面铺装（m³）	桥面铺装钢筋（Kg）	PVC管（m）	板式橡胶支座（dm3）	四氟板式橡胶（dm3）	橡胶伸缩装置(m)	模数式伸缩装置(m)	混凝土护栏（m）	钢护栏（m）							桥梁、涵洞清理淤泥（m³）	桥梁防护网（m2）
										长度（m）	立柱（Kg）	横梁（Kg）	基础钻孔（m）	其他钢材（Kg）	植筋剂（Kg）	防锈漆（m²）		
1	桥面铺装	1	102.8															
2	排水管			1														
3	伸缩缝						1	1										
4	支座				1	1												
5	护栏								1	4	31	179	2	75.73	1.36	0.42		
6	清理淤泥																1	
7	桥梁防护网																	1
	合计：	1.0	102.8	1	1	1	1	1	1	4	31	179	2	75.73	1.36	0.42	1	1

编制：周灵芝

复核：王琦

审核：李杨

GQF-C40型伸缩装置构造大样 1:10

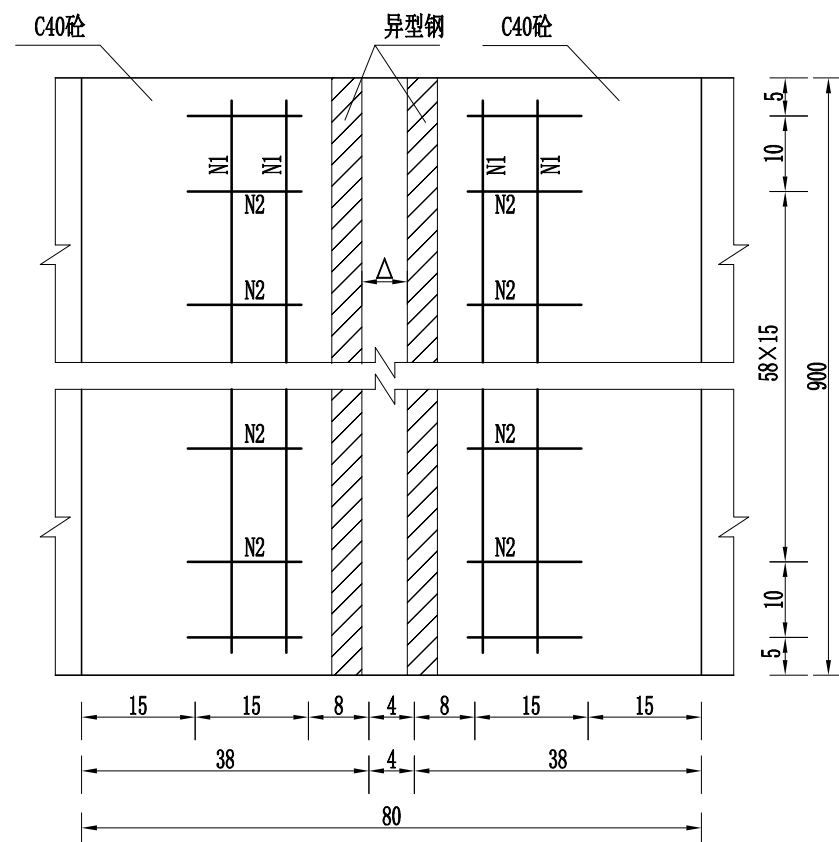


每道GQF-C40型伸缩装置工程数量表

钢筋编号	规格 (mm)	单根长 (cm)	根数 (全桥)	共长 (m)	共重 (kg)	合计 (kg)
1	Φ 16	B-10	4	4*(B-0.1)	6.32*(B-0.1)	6.32*(3B+0.2)
2	Φ 16	15	2B/15+2	2B+0.3	6.32*(2B+0.3)	

GQF-C40型伸缩装置长度Bm, 凿除原有伸缩缝砼(0.23*B)m³, 重新浇筑伸缩缝C40砼(0.23*B)m³。

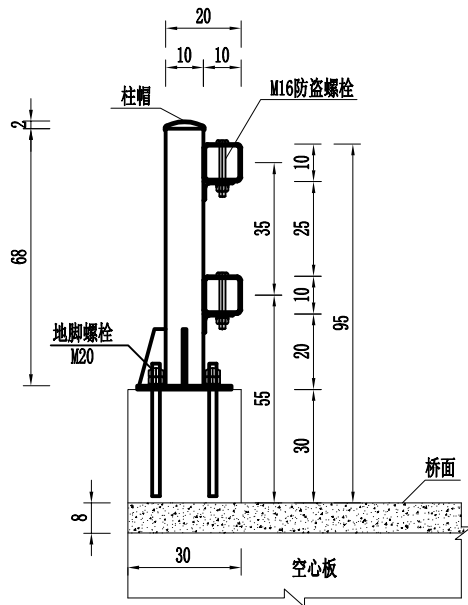
GQF-C40型伸缩装置预埋钢筋平面图 1:10



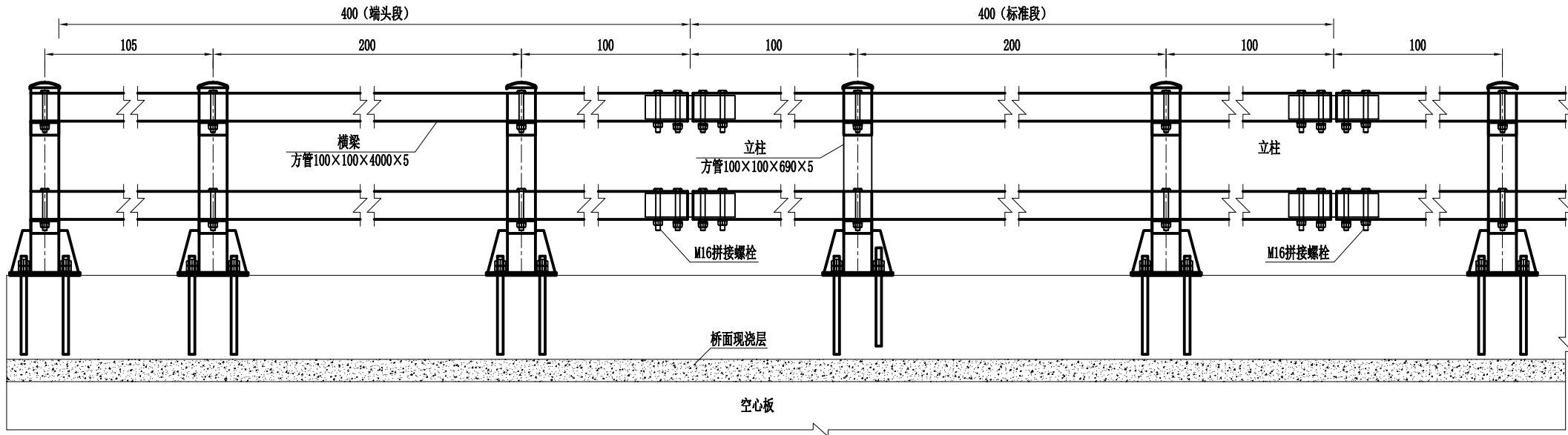
注:

2. 图中异型钢及N3钢筋由厂家提供, N1、N2和N3钢筋采用电焊连接。其安装方法及技术要求详见产品说明书, 安装伸缩装置顶部应与桥面横坡一致。钢缝安装宽度 Δ 应根据安装时气温确定, 桥位处气温变化范围为 $-5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 。

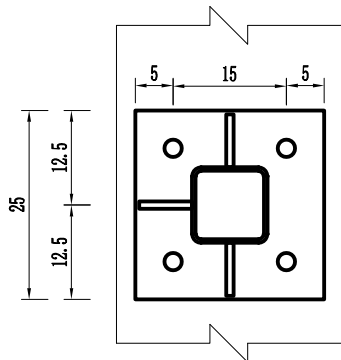
护栏侧面图



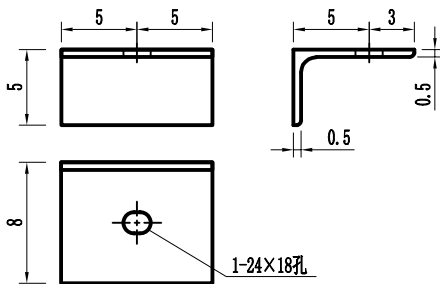
护栏立面图



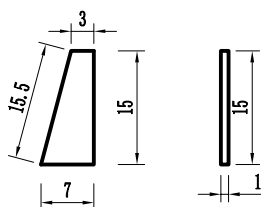
法兰盘大样图



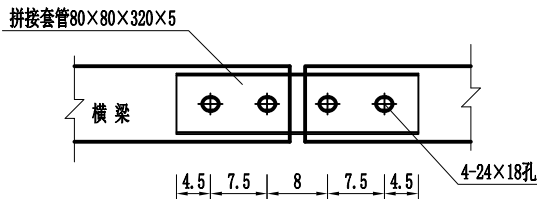
角钢大样图



加劲肋大样图



横梁拼接大样图



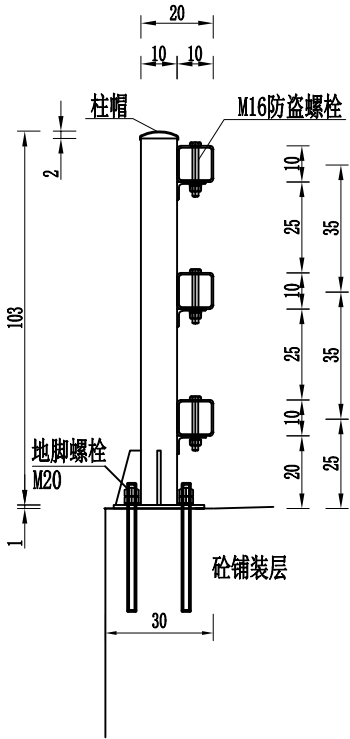
每4m护栏工程数量表

项目	规格	单位	数量	单件重 (Kg)	共重 (Kg)
立柱	100×100×690×5	个	2	10.29	20.58
横梁	100×100×4000×5	个	2	59.66	119.32
连接角钢	50×80×100×5	个	4	0.51	2.04
加劲肋		个	6	0.59	3.54
法兰盘	250×250×10	个	2	4.91	9.82
地脚螺栓	M20	套	8	2.00	16.00
拼接套管	80×80×320×5	个	2	3.77	7.54
拼接螺栓、防盗螺栓	M16	套	12	2.00	24.00
20mm钻孔	植M16螺栓	m	2.4m	钻孔2.4m深 (直径20mm)	
植筋剂	符合国家标准	kg	1.36		
防锈漆	符合国家标准	平方米	0.4		

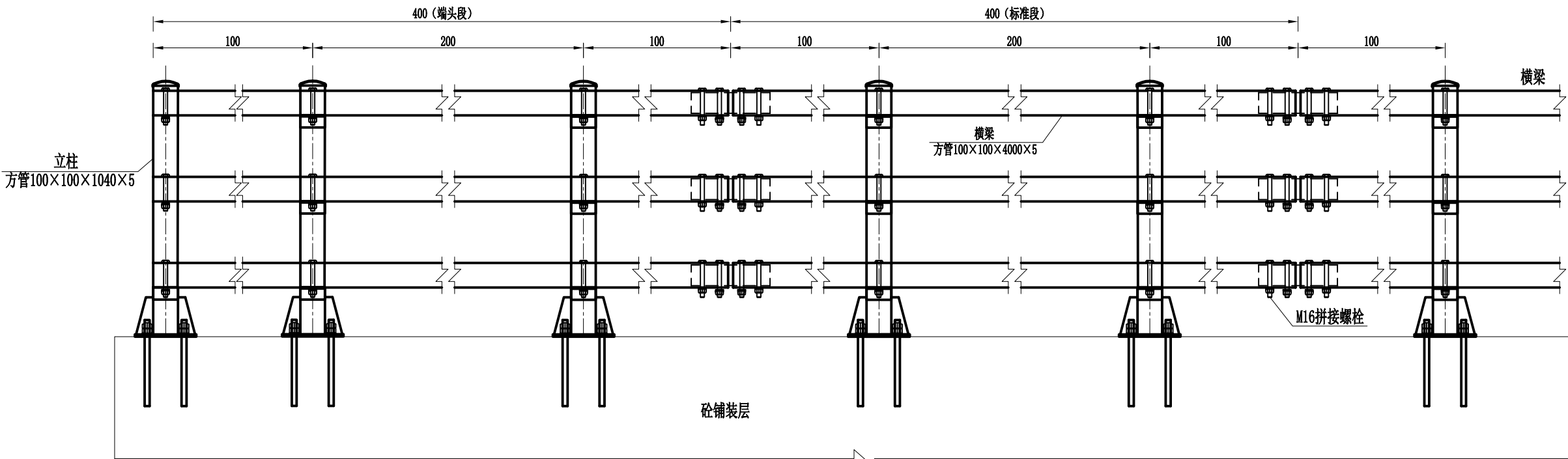
注:

1. 本图尺寸除钢构件规格以mm为单位, 其余均以cm为单位。
2. 钢构件件均采用Q235钢材, 应符合现行国标《碳素结构钢》(GB/T 700) 的规定。
3. 防盗螺栓采用8.8级普通螺栓。
4. 螺栓锚入人行道纵梁深度30cm, 螺栓不得出现松动, 螺母与螺栓连接后, 需在钢板上刷油漆防锈。
5. 图中护栏间距按2m标准长度进行设置, 在靠近伸缩缝处, 其间距可根据实际情况调整, 但不得大于2.0m。在桥梁伸缩缝处安装拼接套管时, 只安装小桩号一侧的2套拼接螺栓。
6. 型钢加工和防锈蚀的质量应符合GB709-2006、GB50205-2001等相关标准和规范的要求。立柱、横梁、连接角钢、加劲肋及法兰盘均应涂刷防锈漆。

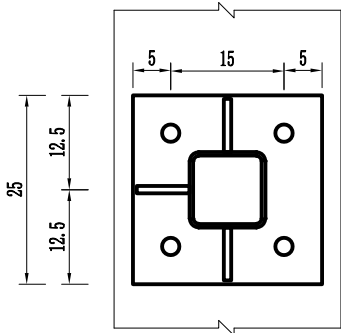
护栏侧面图



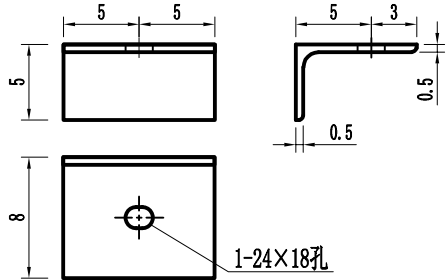
护栏立面图



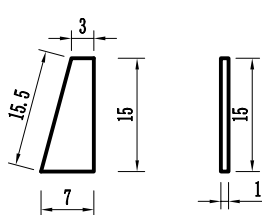
法兰盘大样图



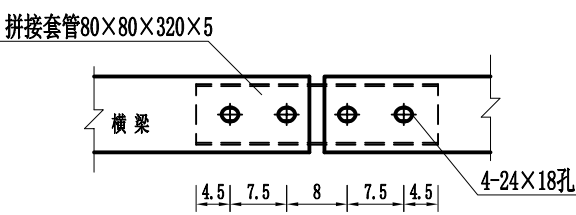
角钢大样图



加劲肋大样图



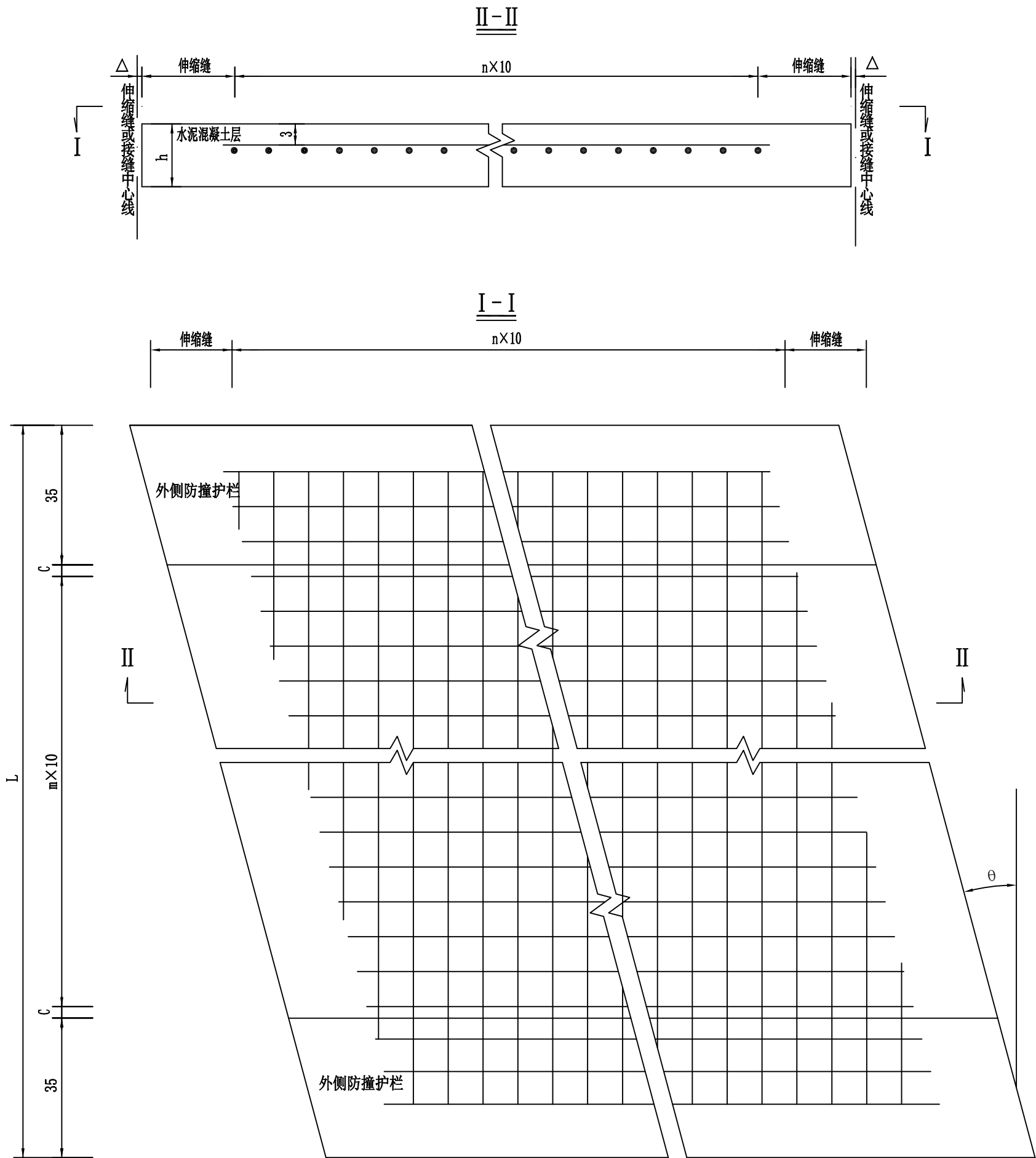
横梁拼接大样图



每4m钢护栏工程数量表

项目	规格	单位	数量	单件重 (Kg)	共重 (Kg)
立柱	100×100×1040×5	个	2	15.52	31.04
横梁	100×100×4000×5	个	3	59.66	178.98
连接角钢	50×80×100×5	个	6	0.51	3.06
加劲肋		个	6	0.59	3.54
法兰盘	250×250×10	个	2	4.91	9.82
地脚螺栓	M20	套	8	2.00	16.00
拼接套管	80×80×320×5	个	3	3.77	11.31
拼接螺栓、防盗螺栓	M16	套	18	2.00	32.00
20mm钻孔	植M16螺栓	m	2.4m	钻孔2.4m深 (直径20mm)	
植筋剂	符合国家标准	kg	1.36		
防锈漆	符合国家标准	平方米	0.42		

- 注:
- 1、本图尺寸除钢构件规格以mm为单位，其余均以cm为单位。
 - 2、钢构件件均采用Q235钢材,应符合现行国标《碳素结构钢》（GB/T 700）的规定。
 - 3、防盗螺栓采用8.8级普通螺栓。
 - 4、螺栓锚入护栏基础深度30cm，螺栓不得出现松动，螺母与螺栓连接后，需在钢板上刷油漆防锈。
 - 5、图中护栏间距按2m标准长度进行设置，在靠近伸缩缝处，其间距可根据实际情况调整，但不得大于2.0m。在桥梁伸缩缝处安装拼接套管时，只安装小桩号一侧的6套拼接螺栓。
 - 6、型钢加工和防锈蚀的质量应符合GB709-2006、GB50205-2001等相关标准和规范的要求。立柱、横梁、连接角钢、加劲肋及法兰盘均应涂刷防锈漆。



桥面铺装材料数量表(每平方米)

h (cm)	D10带肋钢筋网片 (kg)	C50砼 (m³)
12	12.34	0.12

桥面铺装参数表

类别	L (cm)	C (cm)	m
桥梁宽度7.5m	750	5	64

- 注：
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米为单位，余均以厘米计。
 2. 图中未计防水材料数量。
 3. 桥面铺装钢筋采用表面带肋D10冷轧定型钢筋网，间距10cm×10cm，单层钢筋网重量为12.34Kg/m2；定型钢筋网的搭接应严格按产品的有关说明执行，搭接数量未计。
 4. 钢筋网片伸入外侧防撞护栏30cm。
 5. D10带肋钢筋网在墩顶处应保持连续，不得断开。
 6. 对桥面混凝土铺装进行刻槽，矩形槽槽深宜为3~4mm，槽宽以为3~5mm，槽间距以为12~25mm。采用变间距时，槽间距可在规定尺寸范围内随机调整。
 7. 图中θ为斜交角，钝角加强钢筋另见图。
 8. 本图适用于矮T梁桥，桥面宽度根据实际调整。

圆管涵及波纹管工程量表

S1-27-1

纳雍县2025 年农村公路日常养护及应急养护服务

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制：月灵芝

复核: 

审核:李松

钢筋砼盖板涵工程数量表

纳雍县2025年农村公路日常养护及应急养护服务

序号	交角 (°)	孔数-跨径 (孔-m)	涵长 (m)	结构类型	进出口型式		盖板			涵身							洞口			基础换填碎石土	挖土方	挖石方	台背回填碎石土	导流槽			备注	
					进口	出口	预制C30砼盖板	HPB300钢筋(kg)	HRB400钢筋(kg)		C30砼帽石	C30砼台帽	C25砼台身	C25砼涵台基础	台帽钢筋	台身补强钢筋		现浇C30砼帽石	M7.5浆砌片石排水沟墙身及铺砌					M7.5浆砌片石一字墙墙身及铺砌	M7.5浆砌片石	沥青麻絮	挖基(土方)	
								Φ8	C12	C16					HRB400	HRB400	HPB300											
																												(m³)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
1	90°	1-2.0*2.0	6	钢筋砼盖板			3.2	111.0	87.6	197.4																		
2	90°	1-1.5*1.5	6	钢筋砼盖板			2.0	85.2	63.0	127.8																		
3	90°	1-1.0*1.0	6	钢筋砼盖板			1.3	62.4	45.6	78.6																		

编制：周灵芝

复核：王琦

审核：李杨

钢筋混凝土圆管涵设计说明

一、技术标准与设计规范

- 交通部部颁标准《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- 交通部部颁标准《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）
- 交通部部颁标准《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）
- 交通部部颁标准《公路圬工桥涵设计规范》（JTG D61-2015）
- 交通部部颁标准《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）
- 交通部部颁标准《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）

二、技术指标

- 汽车荷载等级：公路-II级。
- 孔径：单孔圆管涵0.3m、0.50m、0.75m、1.00m。
- 管顶填土高度：0.5~4.0m。
- 斜交角：0°。

三、主要材料

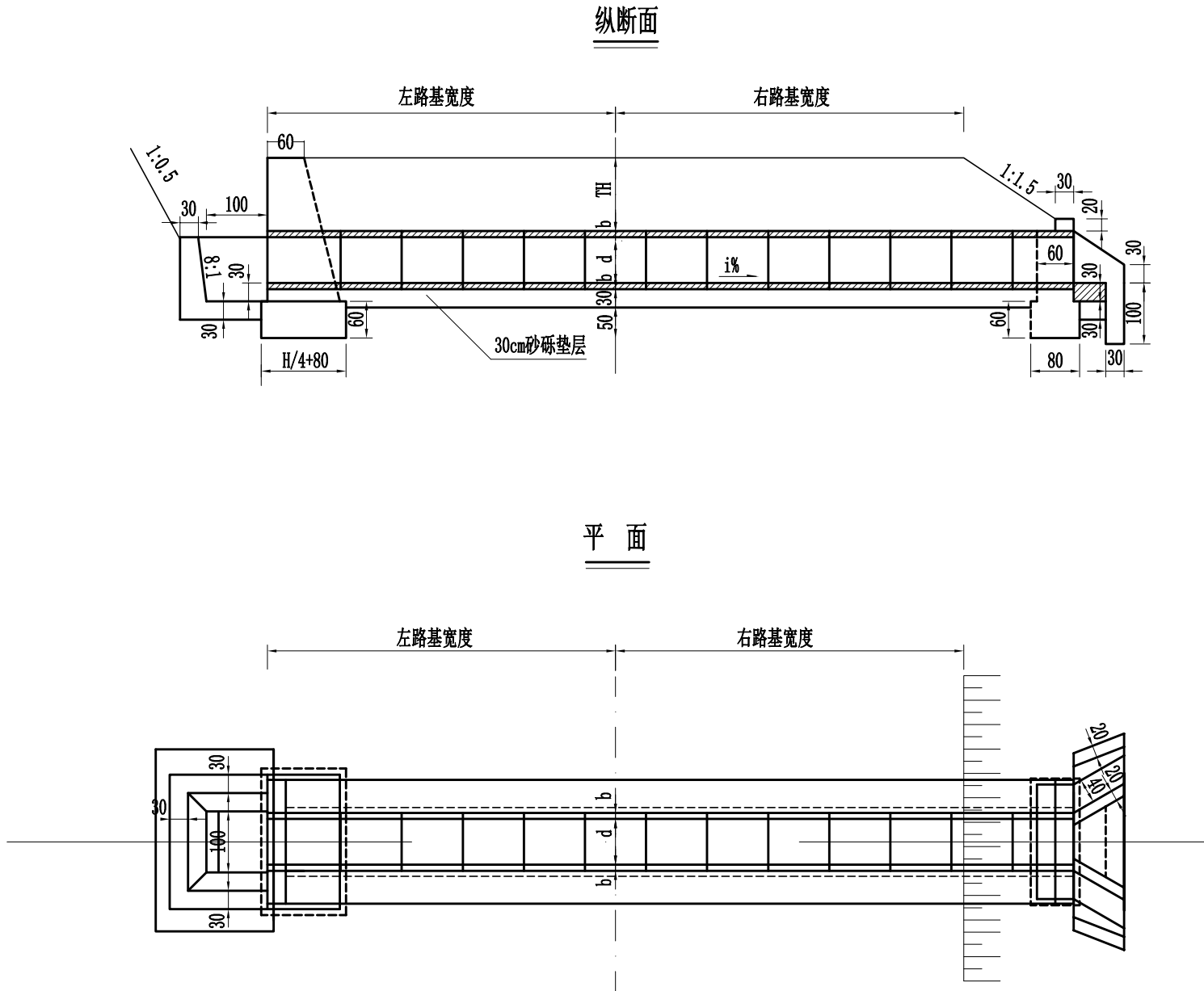
- 管节：C30混凝土。
- 基础垫层：砂砾石。
- 洞口墙、河床铺砌、隔水墙：M7.5浆砌片石。
- 勾缝：M10砂浆。
- 片石强度等级不小于MU30。

四、设计要点

- 本标准图采用容许应力、极限应力两种方法分别对截面进行了应力与裂缝计算。
- 活载计算理论：按刚性管节计算即不考虑管节的变形，也不考虑涵洞顶土柱和周围填土间的摩擦力，采用角度分布法计算，半无限弹性体理论核算。
- 管节配筋按纯弯板断面分析，采用双向配筋管壁设置内外圈两层钢筋，管节配筋由裂缝控制设计。
- 土重：按土柱理论计算，土容重 $\gamma=18\text{KN/m}^3$ ，内摩擦角 $\varphi=35^\circ$ 。
- 管节基础石质地段采用砂砾石，土质地段上层采用C15片石混凝土，下层采用砂砾石。

五、施工要点

- 管节为标准管节，长度为1.0m，施工时须注意管涵的全长与管节的配置及端墙位置的准确。
- 管节接头构造：节间缝隙用沥青浸过的麻絮填塞，外面裹两道满涂热沥青的油毛毡。
- 管节在对头拼接时，填塞缝隙的麻絮，上半圈应从外往里填塞，下半圈应从里往外填塞。
- 管节预制、运输、存放时，应注意轻放，堆放的底面应平整，必要时铺设5~10cm的砂垫层，使受力均匀，以免管节开裂。
- 洞顶填土厚度为0.5m~1.0m时，管顶路基及管身两侧，在不小于两倍孔径范围内，应采用保持最佳含水量的天然级配砂石料，分层夯实。
- 涵洞全长范围内每3~5m设置一道沉降缝。
- 施工期间，当管顶覆土厚小于50cm时，应严禁重型车辆通过。
- 地基承载力必须大于0.25MPa，若不足则采取换填，换填深度由计算确定。

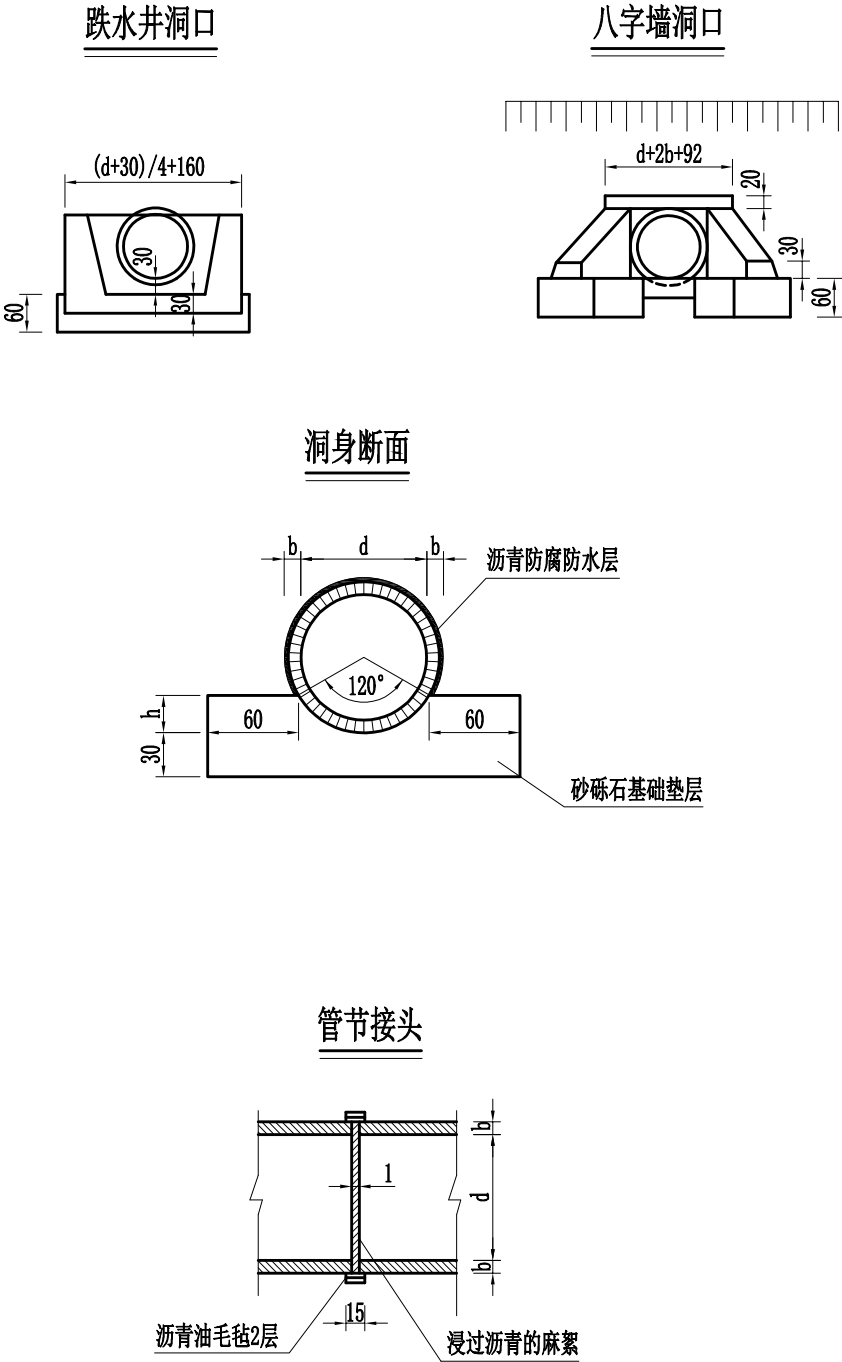


管涵尺寸表

孔 径 d (m)	管壁厚度 b (cm)	h (cm)
0.30	6	10.5
0.50	8	16.5
0.75	10	23.8
1.00	14	32

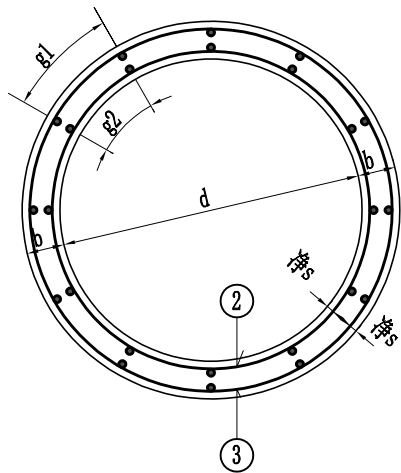
每延米工程数量表

部位	项 目	单位	数 量			
			孔径 ϕ 0.30m	孔径 ϕ 0.50m	孔径 ϕ 0.75m	孔径 ϕ 1.00m
管基	砂砾石基础垫层	m ³	0.61	0.76	0.94	1.18
洞身	C30混凝土管壁	m ³	0.07	0.15	0.27	0.50
	防腐沥青防水层	m ²	0.88	1.38	2.00	2.68

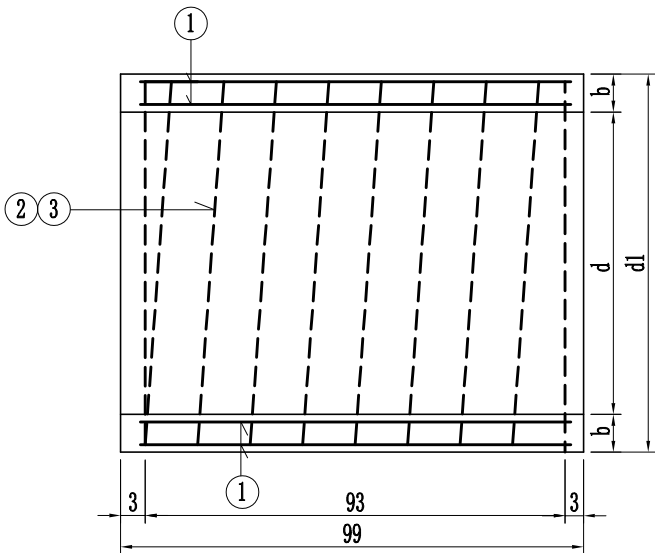


- 注:
1. 本图尺寸均以cm计。
 2. 管节接头采用管节间的缝隙用浸过沥青的麻絮填塞，外面用满涂热沥青的油毛毡圈裹两道。
 3. 本图适用于填土高度0.5~4m。
 4. 洞身接合部分仅作示意，具体尺寸见接合部相关图纸。
 5. 管涵基础上部回填透水性强的砂砾并压实，回填施工按相关规范进行分层压实。

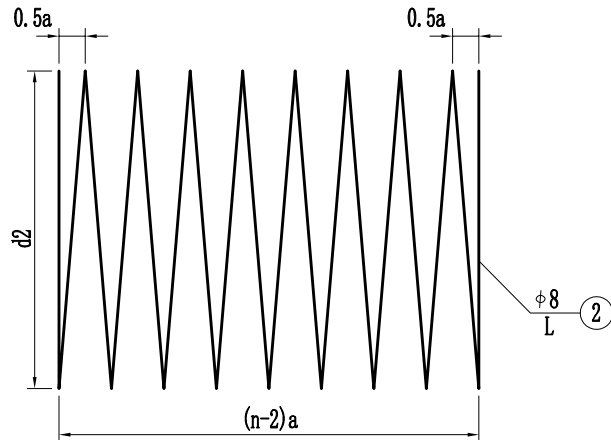
横 断 面



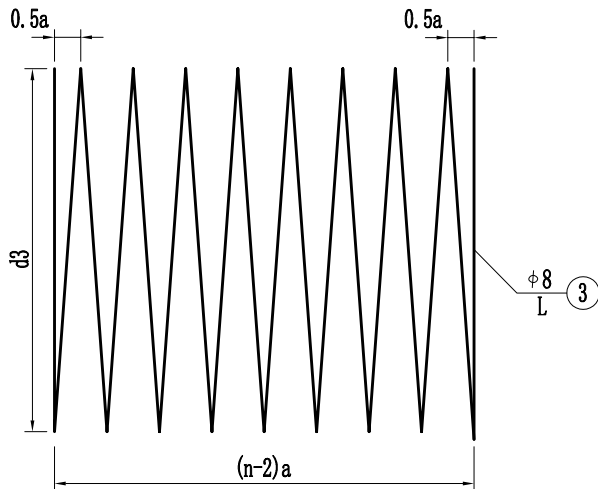
纵 断 面



螺旋主筋内圈



螺旋主筋外圈



管节尺寸及材料数量表

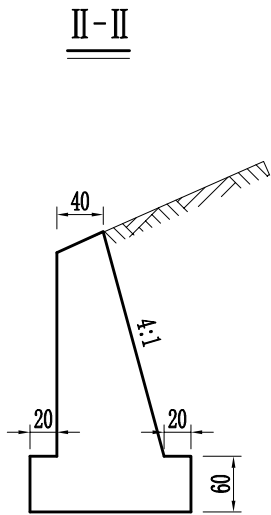
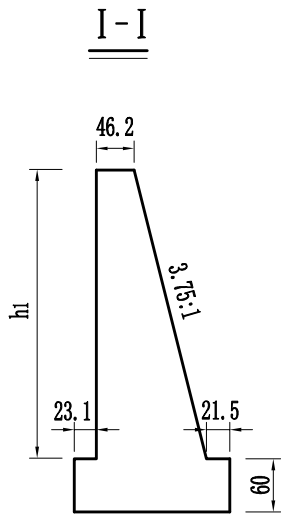
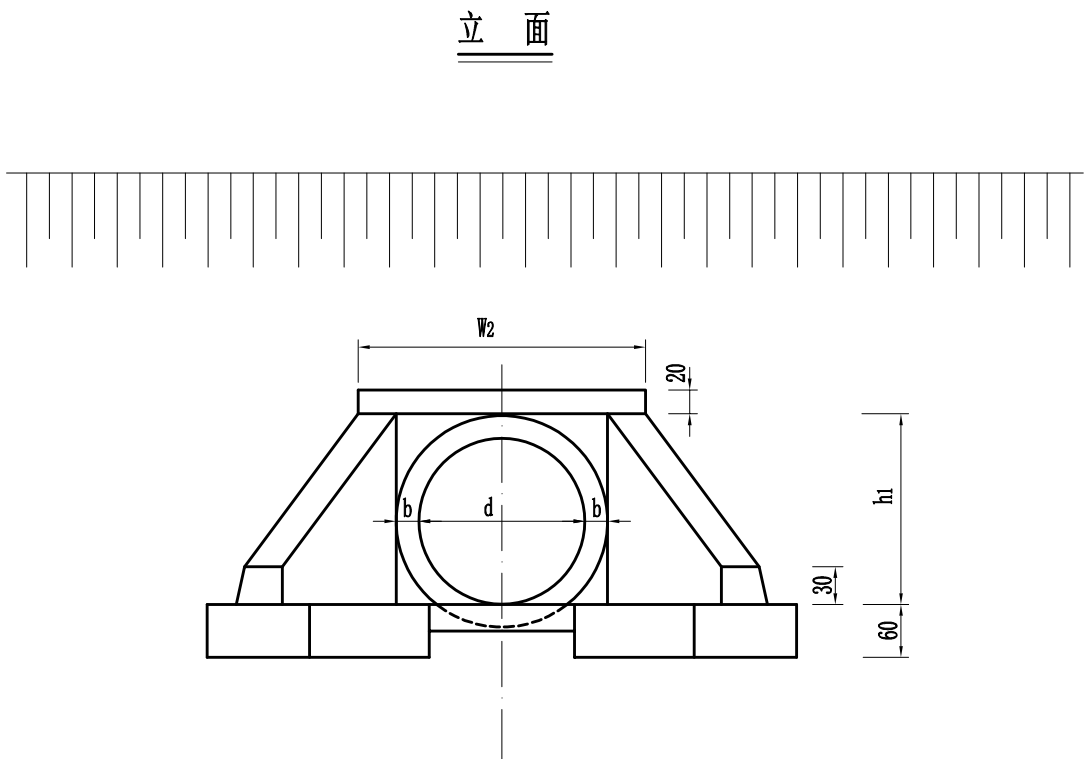
管径 (cm)	管节 长度 (cm)	涵顶填 土高度 (m)	钢筋 编号	钢筋 直径 (mm)	a (cm)	钢筋 数量 n	单根钢筋 长 L (cm)	共 长 (m)	重 量 (kg)	d (cm)	d1 (cm)	d2 (cm)	b (cm)	g (cm)	s (cm)	C30 混凝土 (m³)	每 个 管节重 (kg)
30	99	0.5<H<4.0	1	φ8	-	12根	94	11.3	4.5	30	42	36.2	6	9.6	2.5	0.07	175
			2	φ8	8.5	1根/13圈	1483	14.8	5.86								
50	99	0.5<H<4.0	1	φ8	-	12根	94	11.3	4.5	50	66	59.2	8	16.3	3	0.15	375
			2	φ8	8.5	1根/13圈	2450	24.5	9.7								



管节尺寸及材料数量表

管径 (cm)	管节 长度 (cm)	涵顶填 土高度 (m)	钢筋 编号	钢筋 直径 (mm)	a (cm)	钢筋 数量 n	单根钢筋 长 L (cm)	共 长 (m)	重 量 (kg)	d (cm)	d1 (cm)	d2 (cm)	d3 (cm)	b (cm)	g1 (cm)	g2 (cm)	s (cm)	C30 混凝土 (m³)	每 个 管节重 (kg)
75	99	0.5<H<4.0	1	φ8	-	24根	94	22.6	8.9	75	95	80.8	89.2	10	23.1	21.4	2.5	0.27	675
			2	φ8	11.6	1根/10圈	2570	25.7	10.2										
			3	φ8	11.6	1根/10圈	2833	28.3	11.2										
100	99	0.5<H<4.0	1	φ10	-	32根	94	30.1	18.6	100	128	106.9	121.1	14	23.8	21.0	3	0.50	1250
			2	φ8	11.6	1根/10圈	3360	33.6	13.3										
			3	φ8	11.6	1根/10圈	3806	38.1	15.0										

- 注：
1. 本图尺寸除钢筋直径以mm计外，其余均以cm为单位。
 2. 施工拆模时，为区别洞顶填土高度不同的管节，应在管节表面注明适用的洞顶填土高度值。
 3. 图中N2、N3筋的n值表示其圈数，两端头搭接长15cm。

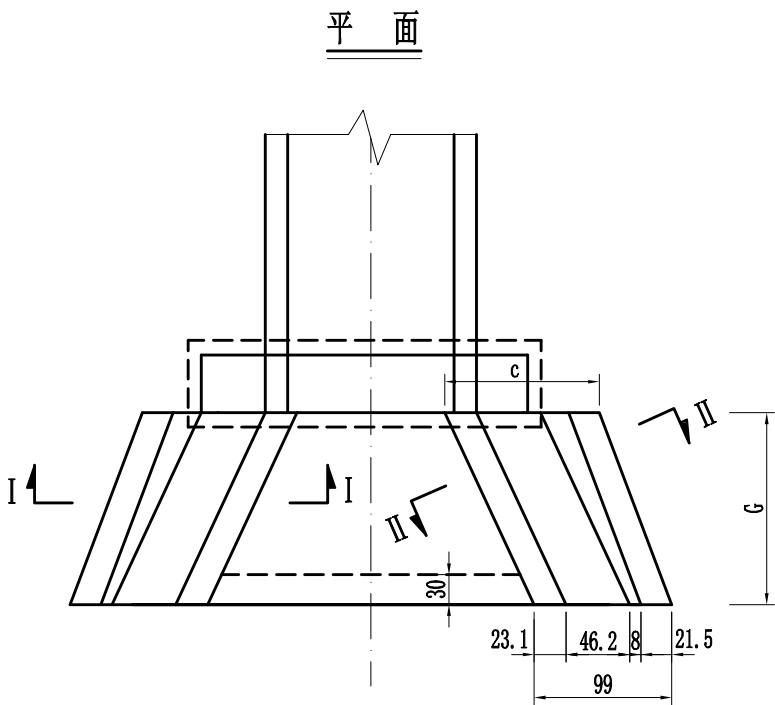


正交八字墙工程数量表(一个洞口)

部位	材料	单位	数 量			
			孔径 $\phi 0.30\text{m}$	孔径 $\phi 0.50\text{m}$	孔径 $\phi 0.75\text{m}$	孔径 $\phi 1.00\text{m}$
八字墙墙身	M7.5浆砌片石	m^3	0.15	0.2	0.6	1.2
八字墙基础	M7.5浆砌片石	m^3	0.4	0.5	1.1	1.6
截水墙	M7.5浆砌片石	m^3	0.2	0.3	0.6	0.9
铺砌	M7.5浆砌片石	m^3	0.02	0.03	0.24	0.6
帽石	M7.5浆砌粗料石	m^3	0.08	0.10	0.11	0.13
端墙	M7.5浆砌片石	m^3	1.24	1.51	1.89	2.75

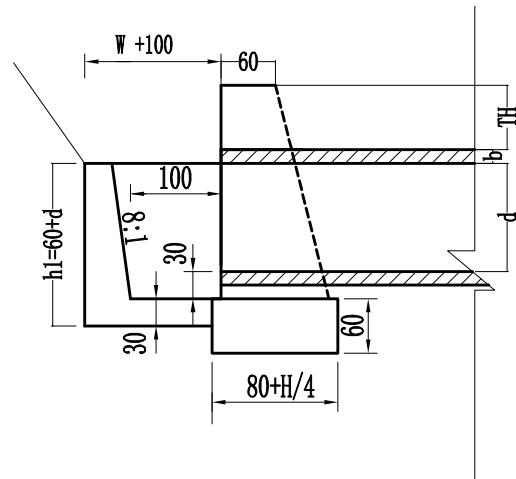
八字墙尺寸表

孔径d (m)	G (cm)	h ₁ (cm)	c (cm)	W ₂ (cm)
0.30	34	36	102	134.4
0.50	42	58	106	158.4
0.75	82.5	85	114	187.4
1.00	126	114	121	220.4

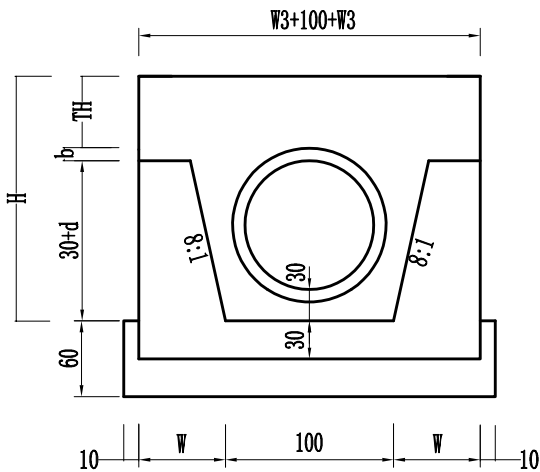


- 注:
1. 本图尺寸均以cm计。
 2. 涵洞进出水口处的八字墙与端墙设缝隔开，缝内用沥青麻絮填塞。
 3. 洞身接合部一字墙未示意，其尺寸同一字墙护坡洞口一字墙尺寸。

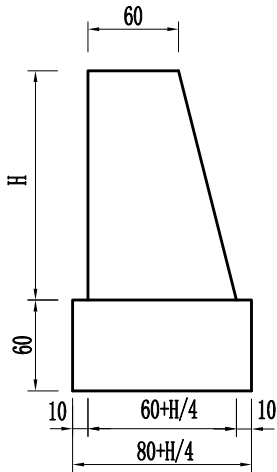
跌井及一字墙立面



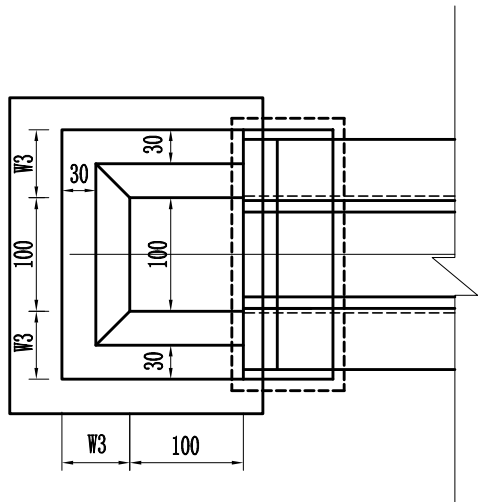
跌井侧面



侧墙断面



跌井及一字墙平面



跌井及一字墙工程数量表

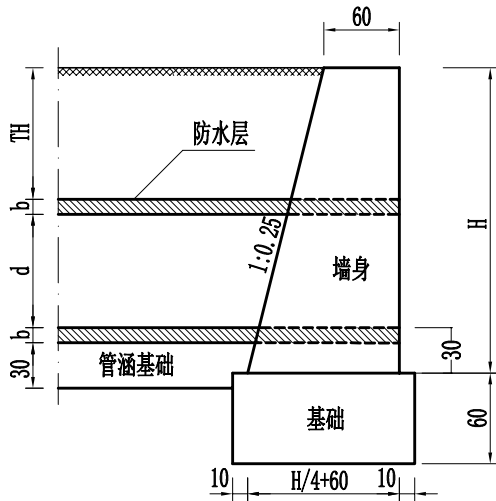
部 位		材料	单位	数 量			
				孔径 $\phi 0.30\text{m}$	孔径 $\phi 0.50\text{m}$	孔径 $\phi 0.75\text{m}$	孔径 $\phi 1.00\text{m}$
洞口	边沟跌井	M7.5浆砌片石	m^3	1.5	1.8	2.3	2.8
洞身接合部	一字墙墙身	M7.5浆砌片石	m^3	$(1.2+H/4) \times H/2 \times (2W+1) - \{\pi d^2/4 \times [(H-0.3-d/2)/4+0.6]\}$			
	一字墙基础	M7.5浆砌片石	m^3	$(2W+1.2) \times 0.6 \times (H/4+0.8)$			

管涵尺寸表

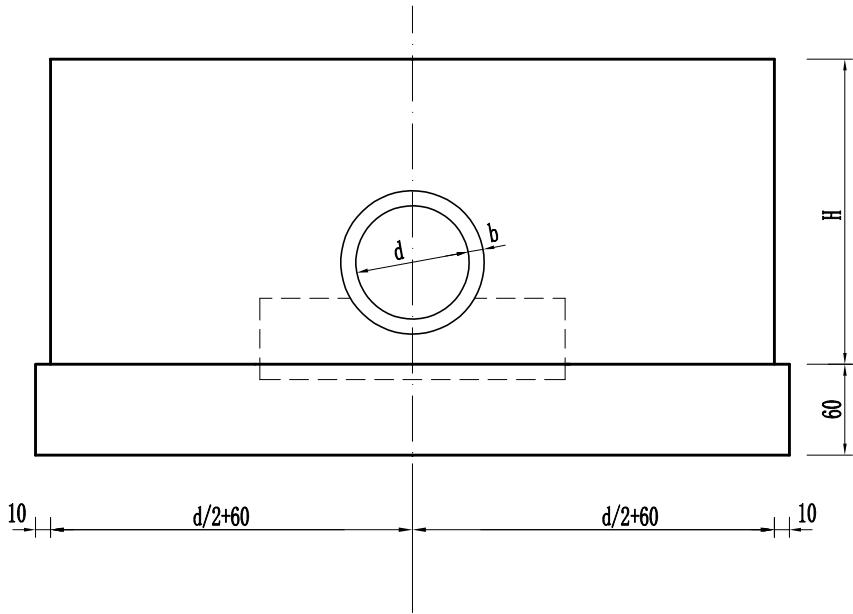
孔径d	管壁厚度b	W	h1	H
(m)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
0.30	6	37.5	90	66+TH
0.50	8	40	110	88+TH
0.75	10	43	135	115+TH
1.00	14	46	160	144+TH

注：
1. 本图尺寸均以cm计。
2. 一字墙身已扣除管涵部分工程数量。
3. 公式中的d, H, W 以m计。

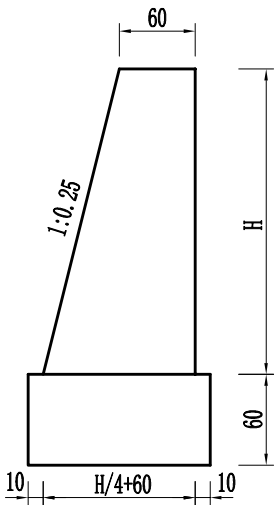
立面



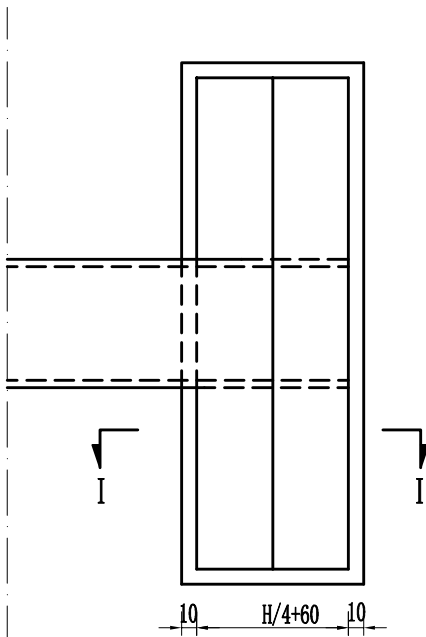
一字墙侧面



I-I



平面

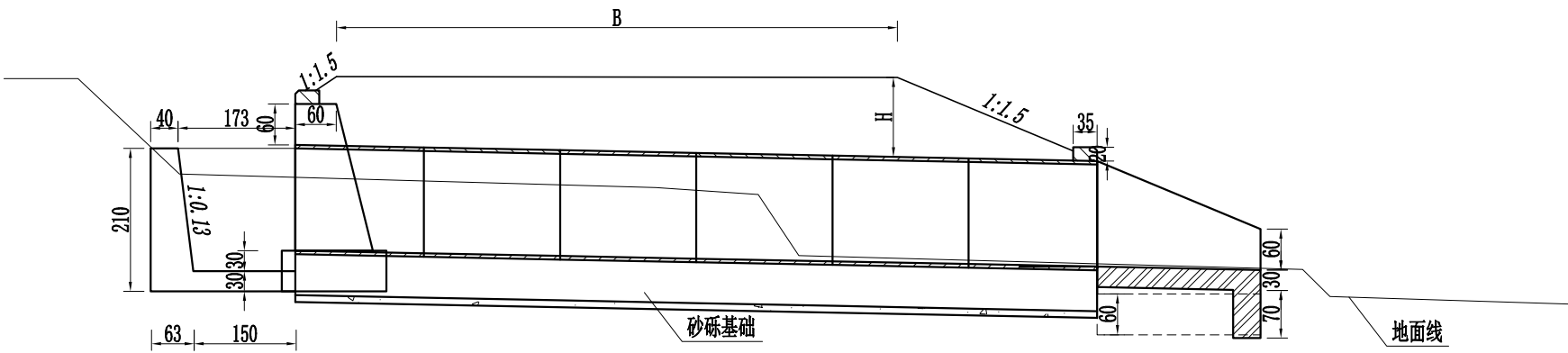


每个一字墙工程数量表

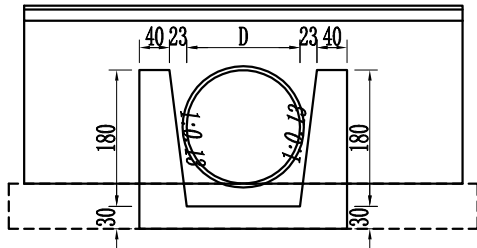
部 位	项 目	单 位	数 量			
			孔径 $\phi 0.30\text{m}$	孔径 $\phi 0.50\text{m}$	孔径 $\phi 0.75\text{m}$	孔径 $\phi 1.00\text{m}$
洞身接合部	M7.5浆砌片石一字墙墙身	m^3	$(1.2+H/4) \times 0.5 \times H \times (1.2+d) - \{ \pi d^2 / 4 \times [(H-0.3-d/2) / 4 + 0.6] \}$			
	M7.5浆砌片石一字墙基础	m^3	$(d+1.4) \times 0.6 \times (H/4+0.8)$			

- 注：
- 图中尺寸均以cm计。
 - 地基承载力不得低于0.25MPa，否则应采取措施进行处理。
 - 图中TH为涵顶填土高度。
 - 公式中的d，H以m计。

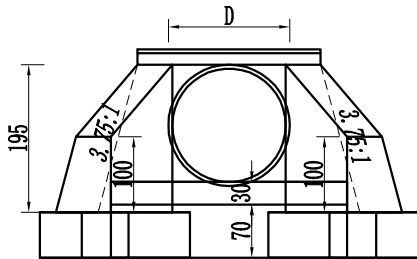
波纹管立面



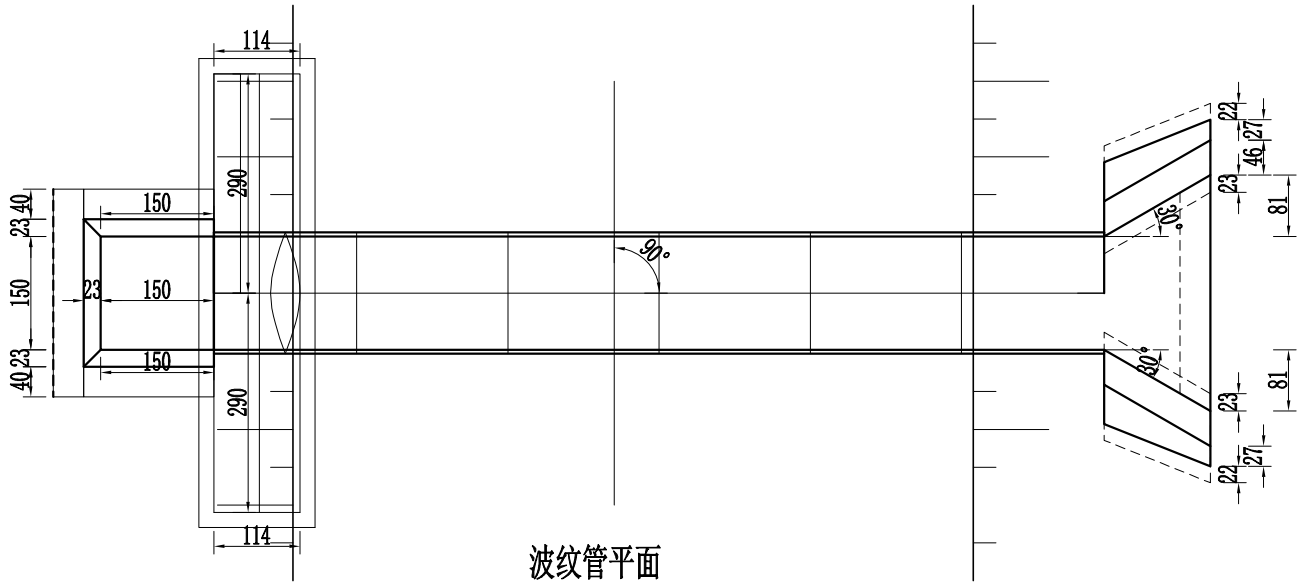
左洞口侧面



右洞口侧面



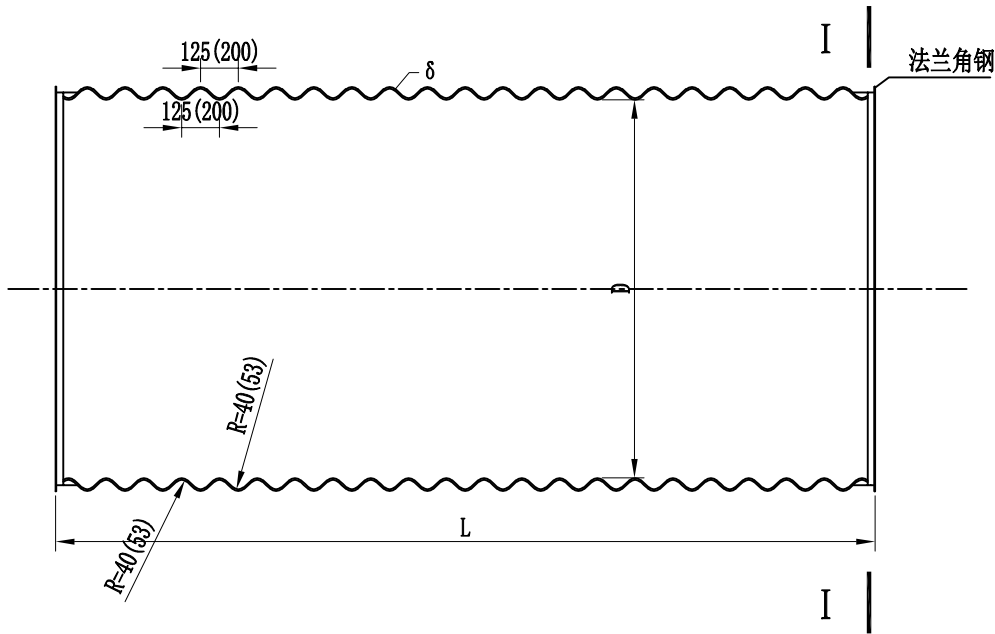
波纹管平面



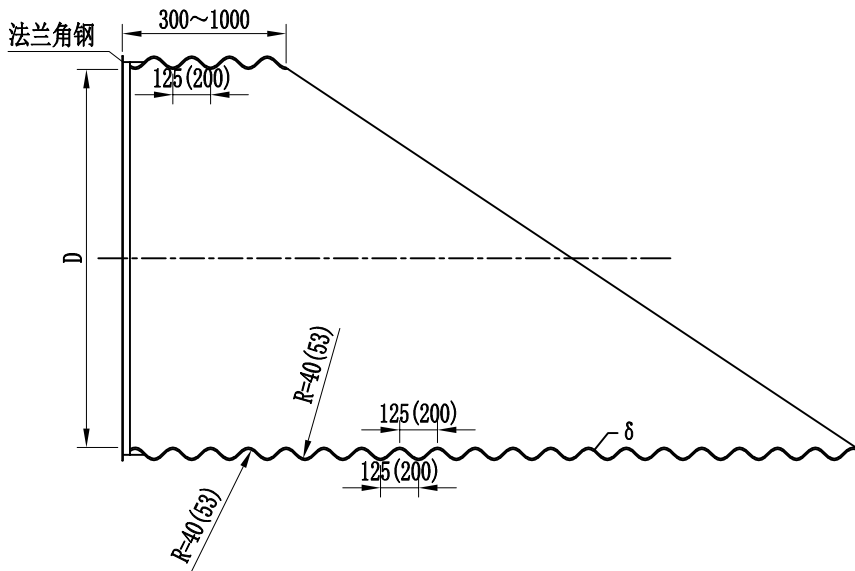
注:

1. 本图尺寸均以厘米计。
2. 缘石及铺砌加强部分采用C25混凝土。
3. 钢板厚度忽略不计。
4. B-路基宽度、D-管径。

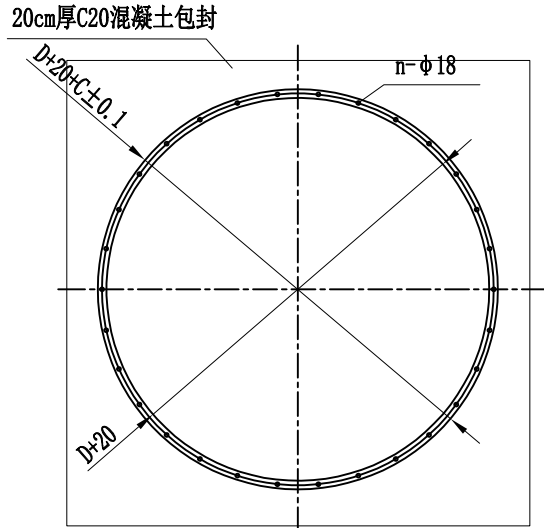
整体钢制波纹管节一般构造图



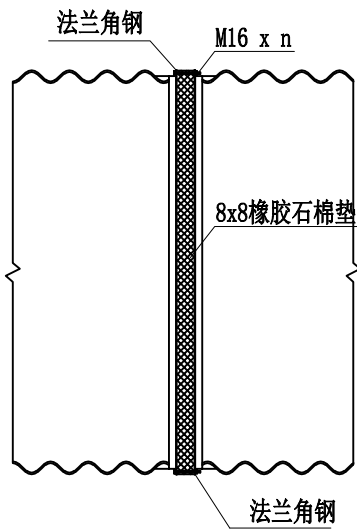
倾斜进出口构造图



I - I



管节接头构造图



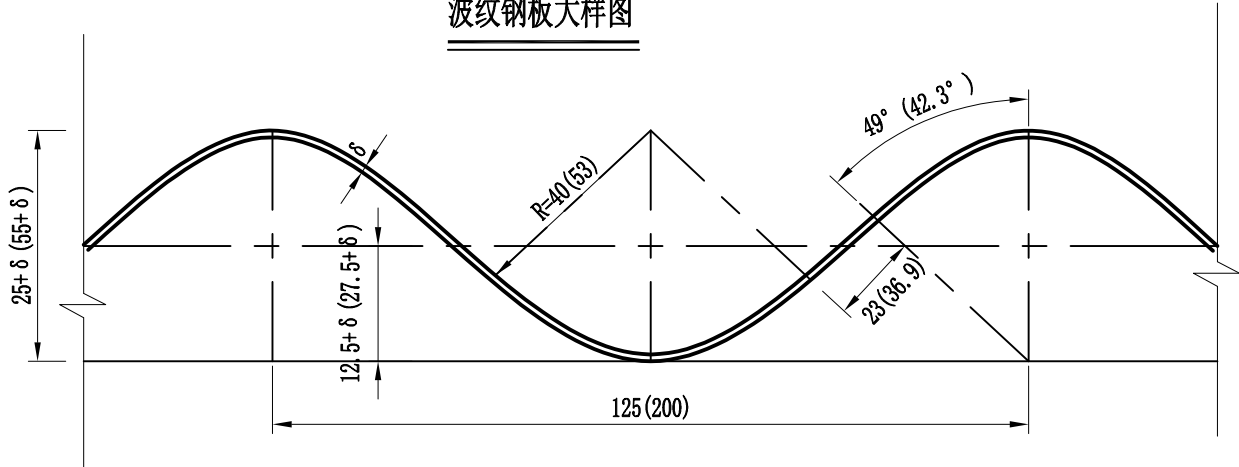
整体钢制波纹管参数表

圆管直径 D (cm)	波高 dh (cm)	波距 (cm)	螺栓孔数 n (个)	法兰角钢 (mm×mm)
100	2.5	12.5	20	└ 70×6
150	5.5	20	30	└ 70×6
200	5.5	20	48	└ 70×6
250	5.5	20	60	└ 70×6

整体钢制波纹管最大填土高度

圆管直径 D (cm)	最小填土高度 (m)	最大填土高度 (m)							最大填土高度时竖向相对位移 (mm)						
		钢板厚 δ (mm)							钢板厚 δ (mm)						
		2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0
100	0.6	36.7	44.0	51.3	58.7	66.0	73.3	80.6	12.3	14.6	16.7	18.7	20.7	22.7	24.7
150	0.6		29.3	34.2	39.1	44.0	48.9	53.8		15.7	18.2	20.7	23.1	25.6	28.1
200	0.6			25.7	29.3	33.0	36.7	40.4			18.6	21.2	23.8	26.4	29.0
250	0.6				23.5	26.4	29.3	32.2				21.4	24.1	26.7	29.4

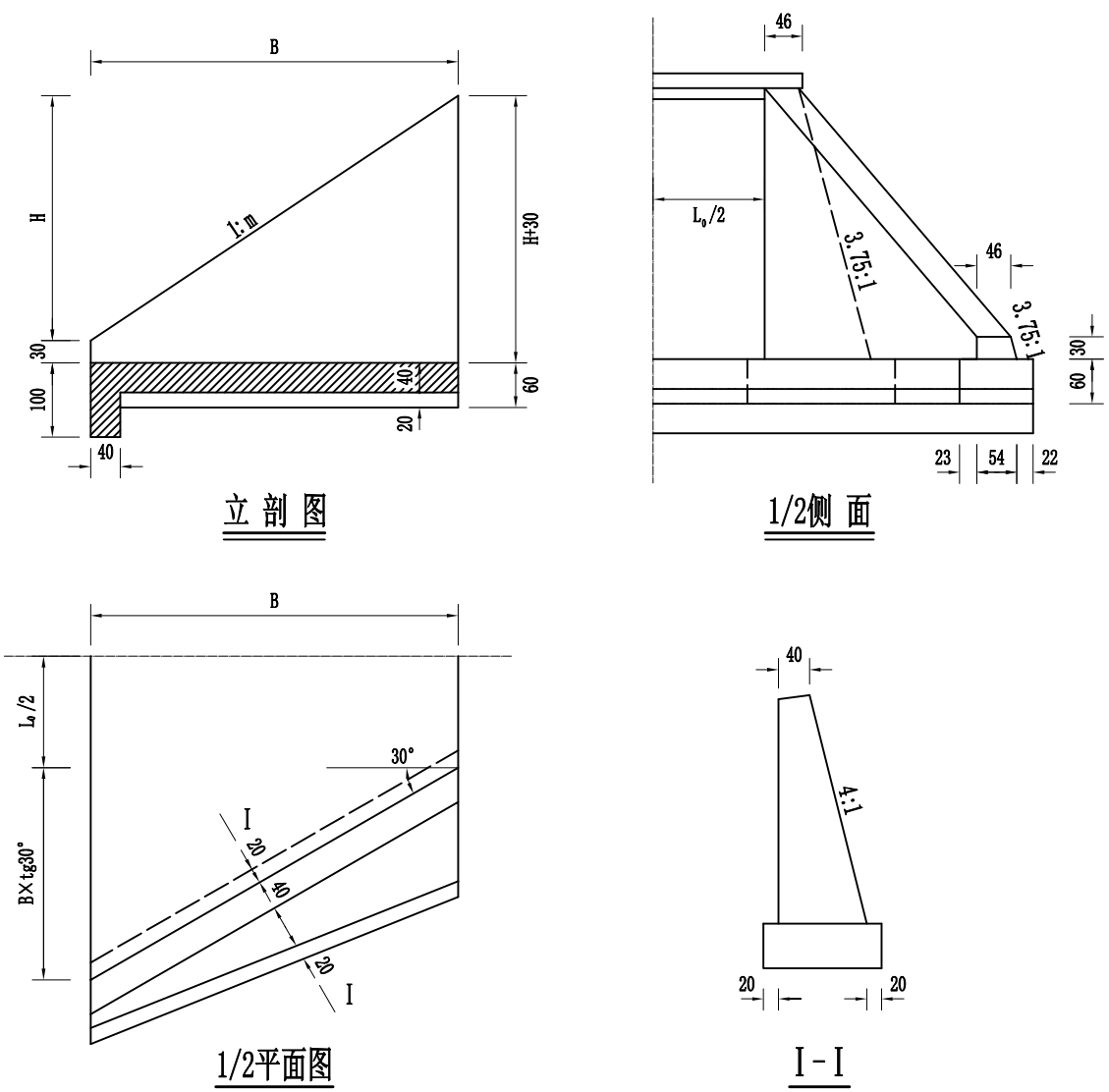
波纹钢板大样图



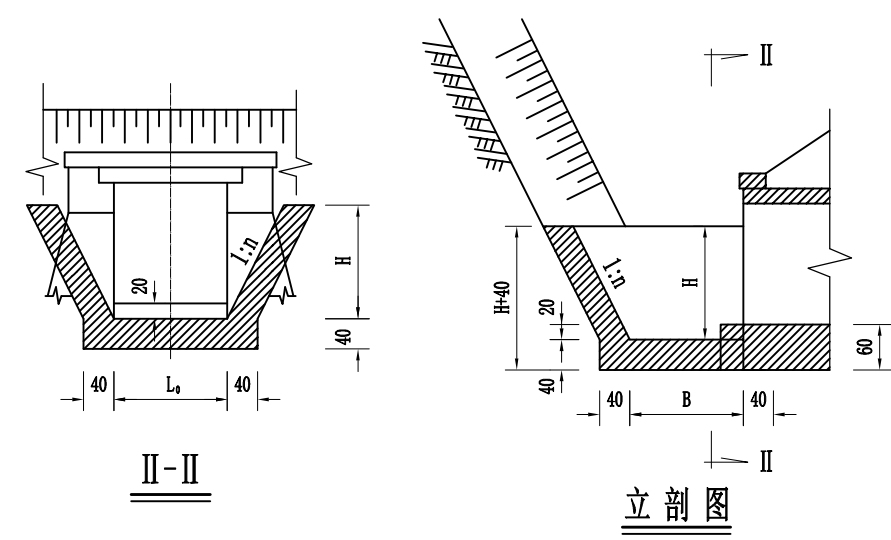
注：

1. 本图尺寸除标明的以外，其余均以毫米计。
2. 表中代号含义如下：
C：法兰角钢的长边
L：管节长度，根据厂家不同的加工工艺有所不同
3. 由于填料的不同，最大填土高度时竖向相对位移可能有所不同，表中对应的数值是在理想状态下计算得出。
4. 波纹管管径小于1.5米时，波距为125mm，波高为25mm；管径大于等于1.5米时，波距为200mm，波高为55mm。
5. 图中括号内数据用于波距200mm的波纹管，括号外用于波距125mm的波纹管。
6. 波纹管涵洞口应设置法兰盘，其规格与法兰角钢相同。
7. 本项目波纹管涵孔径为1.5米或2.0米，均采用整体钢制波纹管。

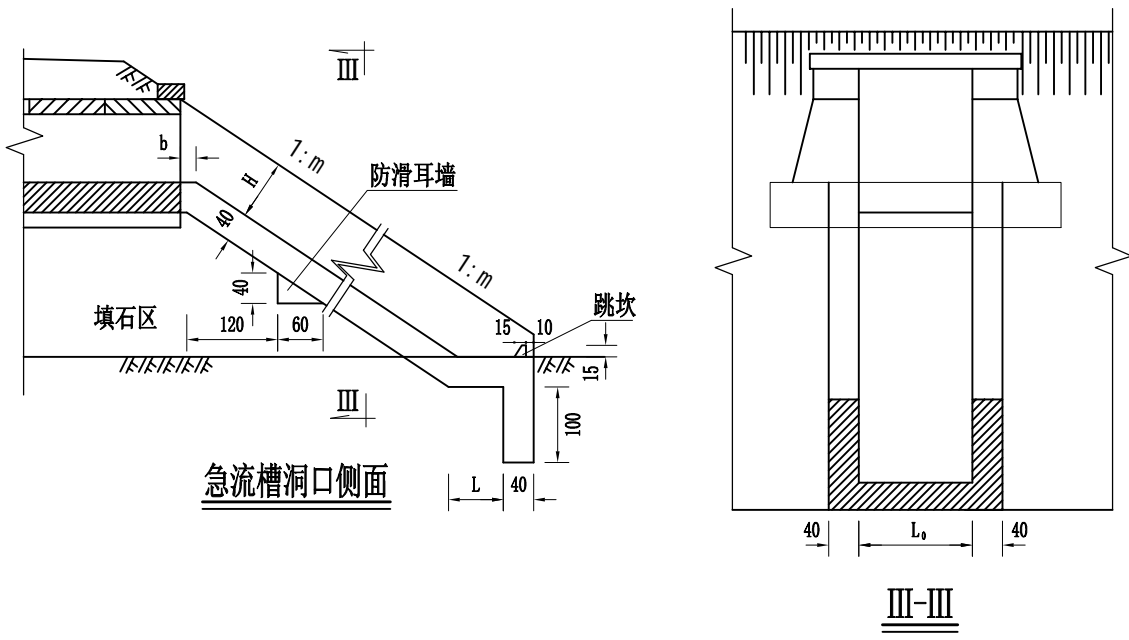
八字墙进出口布置



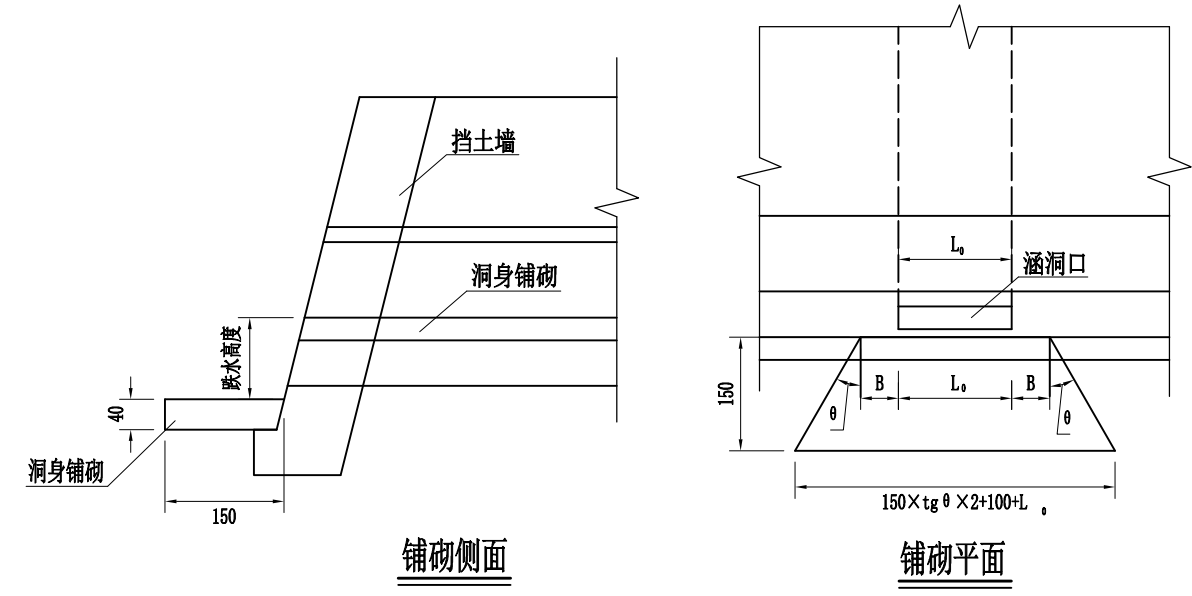
跌水井洞口布置



急流槽洞口布置



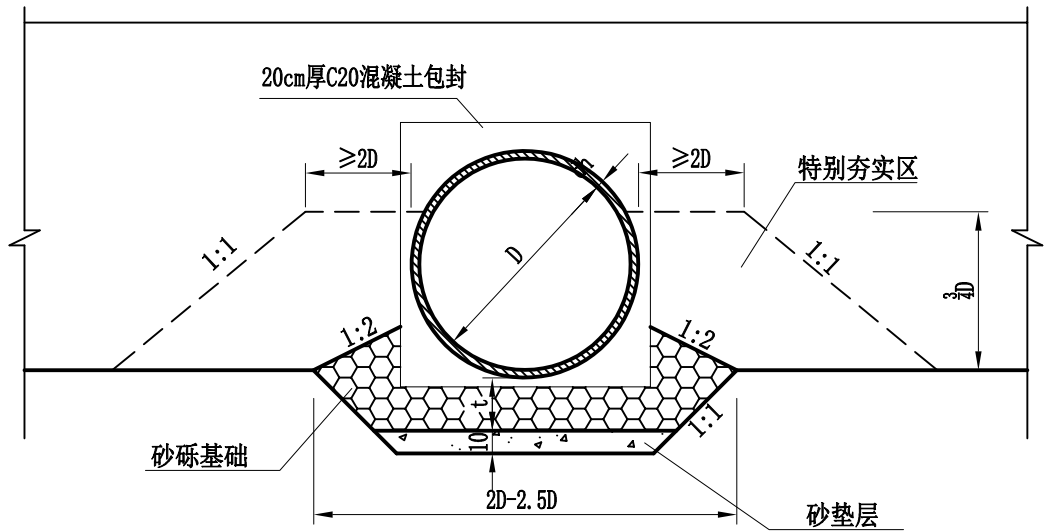
进出口铺砌布置



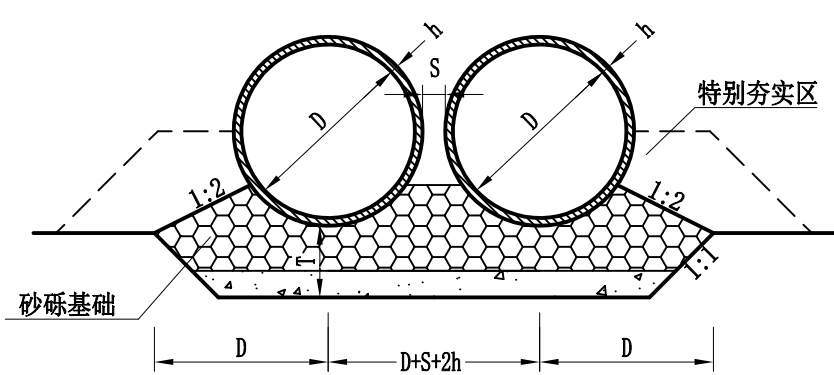
注:

- 1、本图尺寸单位均为厘米。
- 2、实际施工中，如涵洞设计图未进行设计，洞口可按本图型式自行调整设计参数。
- 3、如新增洞口形式，需及时通知设计部门，经认可后方可施工。
- 4、急流槽洞口防滑耳墙每隔1.2m设置一处。
- 5、设计参数：H为高度，b、B为宽度，L为长度，L₀为涵洞净跨径。

管节基底构造



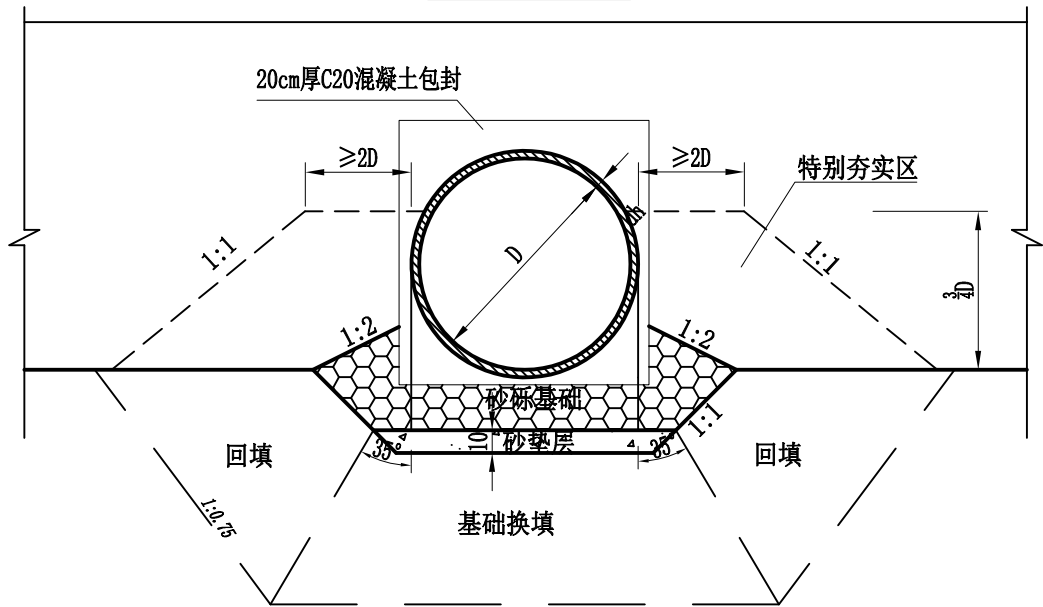
管节基底构造



钢板波纹管涵管节基础工程数量表

钢板 波纹管 类型	圆管 直径 D (cm)	波高 dh (cm)	每延米工程数量 (m³)			
			t=60cm		t=80cm	
			砂砾基础	砂垫层	砂砾基础	砂垫层
整体管	100	h	1.05	0.07	1.16	0.03
	150	h	1.94	0.16	2.24	0.12

管节基底换填



波纹管基础所需厚与宽度

地质条件		基础最小厚度 (mm)	基础宽度 (mm)
优质土地基		可直接将地基作为基础	
一般 土地基	内径D<900mm	≥ 200	2D+n* (D+S+2h)
	内径D = 900mm ~ 2000mm	≥ 300	
	内径D>2000mm	≥ 0. 2D	
岩石地基		≥ 200mm ~ 400mm, 但当填土高度大于5m时, 填土高度每增高1. 0m, 其厚度增加40mm	2D+n* (D+S+2h)
软土地基		≥ (0. 3 ~ 0. 5) D或1000mm 以上	(2 ~ 3) D+n* (D+S+2h)

- 注:
1. 本图尺寸均以厘米计。
 2. 基础厚度t的使用情况为: (1)当基础为卵石、砾石、粗砂、中砂及整体岩层的情况时, t=80; (2)当基础为轻亚粘土, 粘土及破碎岩层时, 及当在干燥地区、粘土、亚粘土、轻亚粘土、细砂时, t=60。
 3. 应采用级配良好的粗砂在基础表面设置一层厚10cm的均匀垫层, 其最大粒径为12mm。砂砾基础采用级配良好的砂砾。
 4. 钢板厚度忽略不计。
 5. 参数说明:
D-波纹管内径; h-波高; T、t-基础厚度;
S-波纹管网间距, S≥150cm。
 6. 本图为单、双管形式, 可以设计为多管形式。

钢筋混凝土盖板涵设计说明

一、技术标准与设计规范

1. 交通部部颁标准《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
2. 交通部部颁标准《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）
3. 交通部部颁标准《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG D62-2004）
4. 交通部部颁标准《公路圬工桥涵设计规范》（JTG D61-2005）
5. 交通部部颁标准《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG D63-2007）
6. 交通部部颁标准《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T F50-2011）

二、设计指标

1. 涵洞主要参数如下表。

标准跨径 (m)	涵台高度 (m)	涵顶填土 高度 (m)	斜交角	地基承载力 (Kpa)	基底摩擦系数
1.0	1.0、1.5、2.0	0.5~8.0	0°	250	0.4
1.5	1.5、2.0、2.5			300	0.4
2.0	2.0、2.5、3.0			300	0.4
3.0	3.0、3.5、4.0			400	0.4
4.0	4.0、4.5、5.0			400	0.4

注：a. 涵顶填土高度系指涵洞盖板顶面到路面顶面的最大高度差，包括路面厚度在内。

b. 涵洞斜交角系指涵洞中轴线与公路中线的法线间的夹角。

2. 汽车荷载等级:公路-II级。

3. 填料设计参数：土的容重 γ =18 KN/m³，计算内摩擦角 φ =35°。

三、材料

部 位	盖 板	帽 石	台 帽	台 身	涵台基础	铺底、八字墙、截水墙等	排水槽、跌水
材 料	C30混凝土	C30混凝土	C30混凝土	C25混凝土	C25混凝土	M7.5浆砌MU30片石	M7.5浆砌MU30片石

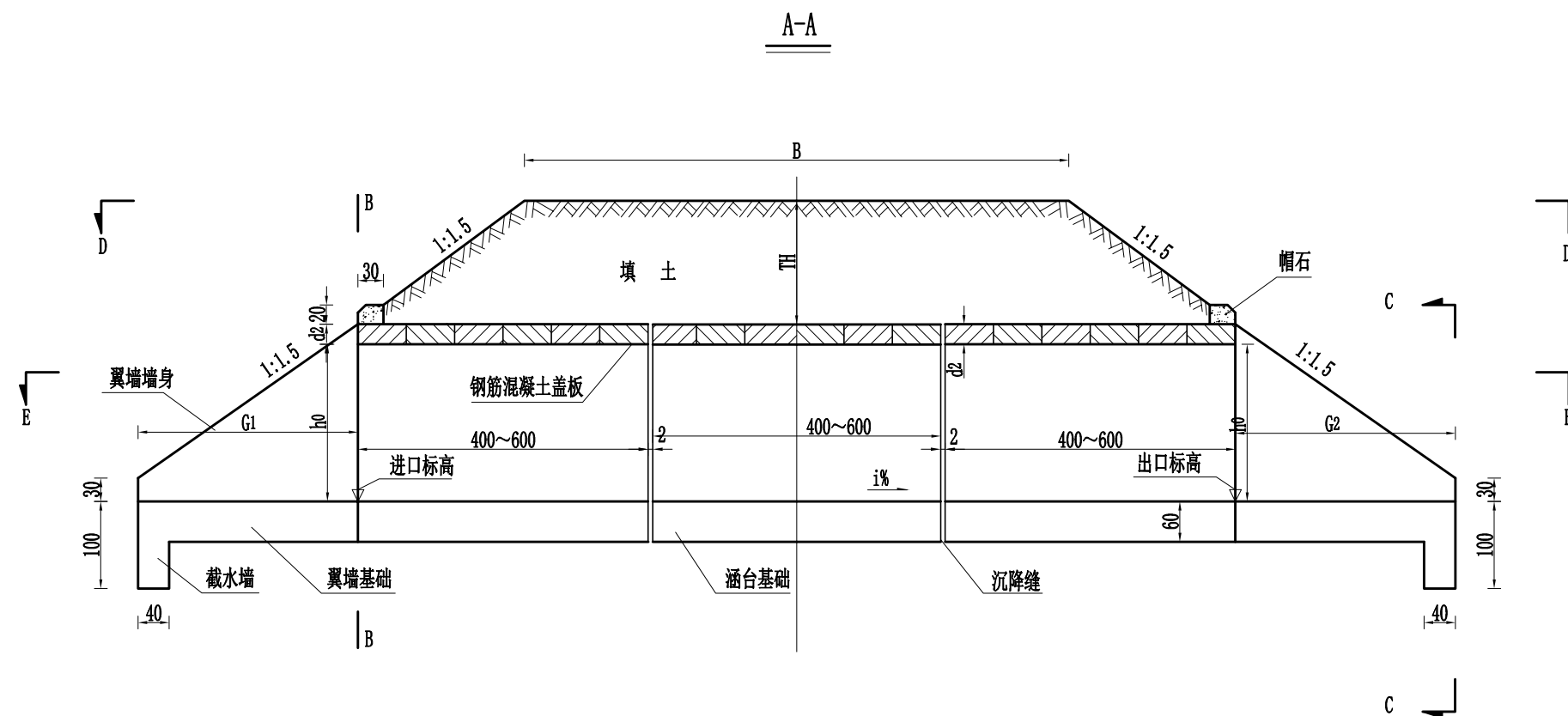
1. 水泥：应以达到结构强、耐久性好、收缩性小、和易性好和节约水泥为原则，并符合现行国家标准。
2. 钢筋：采用HPB300、HRB400级钢筋，其技术条件必须符合现行《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》（GB1499.1-2008）、《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》（GB1499.2-2007）的规定。
3. 砂、石料的质量要求按《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T F50-2011）有关条文执行。

四、设计要点

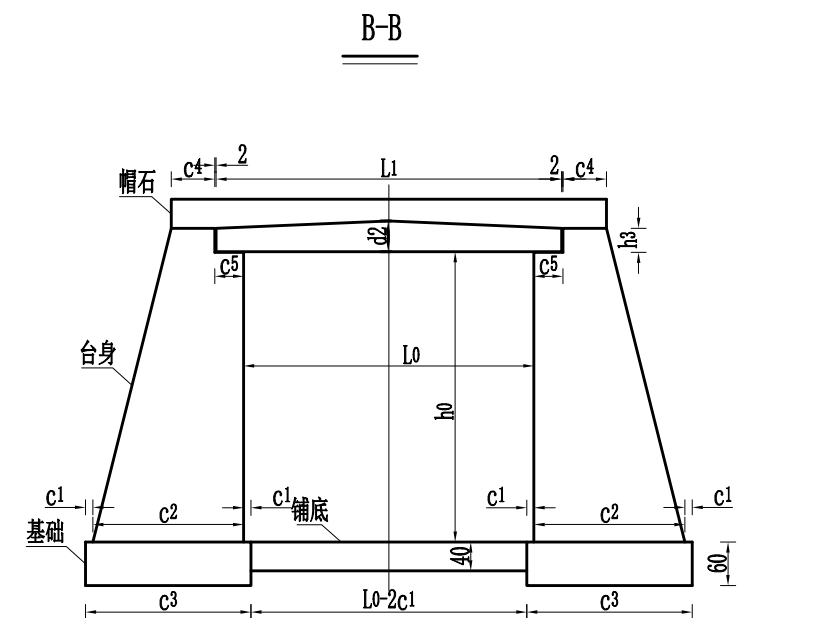
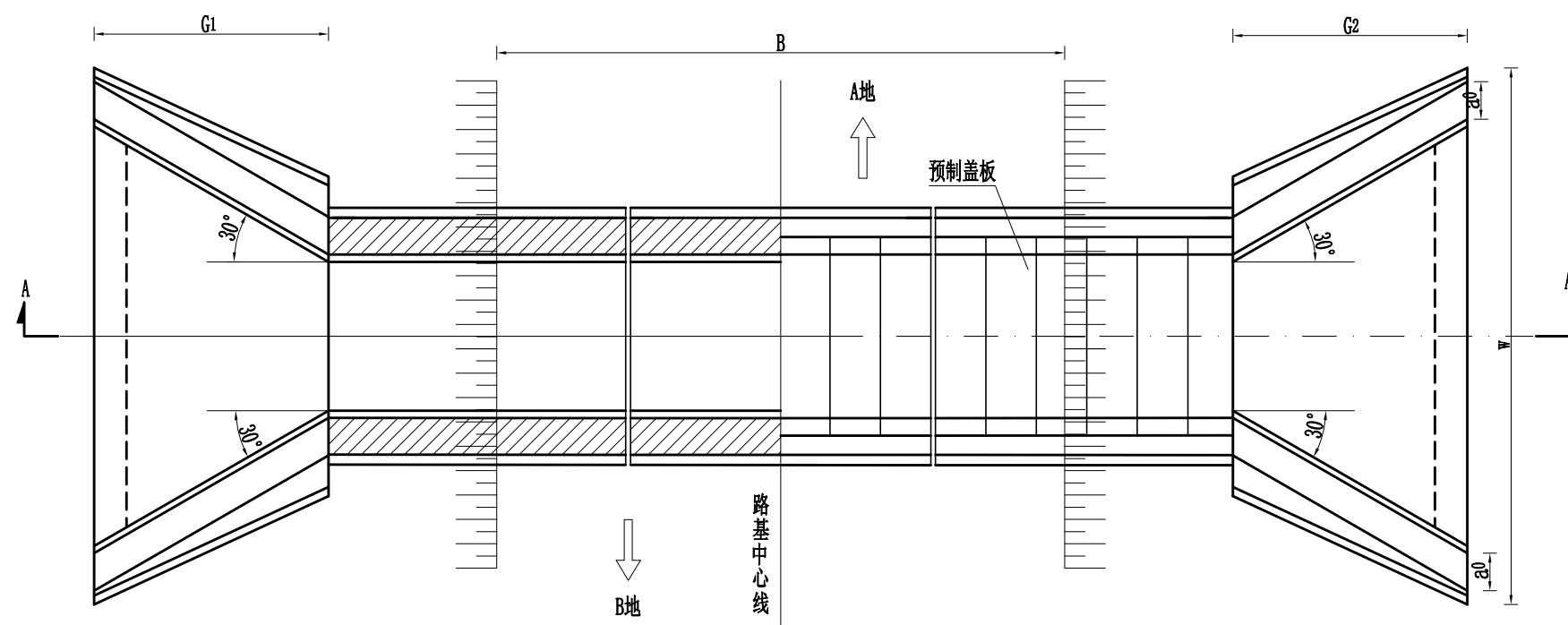
1. 钢筋混凝土盖板间无横向联系，按单块简支单向板计算受力，且根据不同填土高度计算盖板厚度和配筋。
2. 整个涵身断面由盖板、涵台及涵底铺砌相互顶紧构成框架结构。涵台作为竖梁，承受竖直荷载及水平压力，其截面强度按偏心受压构件计算。
3. 将涵台及基础视为弹性地基上的短梁，验算涵台在横向竖直平面内的弯曲强度。
4. 八字翼墙及一字端墙按土体破裂面交于内边坡的挡土墙原理进行计算。
5. 涵洞所受恒载包括涵身自重、涵身侧面及顶面填土的重力，不计涵内流水、涵内人群等外荷载。
6. 涵顶填土对涵洞的竖向压力按土柱重力计算，在进行盖板计算时，车辆荷载按车轮或履带着地面积的边缘向下作30°角分布，当几个车轮或两条履带的压力扩散线相交重叠时，则扩散面积以最外边的扩散线为准，不计车辆荷载的冲击力；在进行涵台验算时，则将车辆荷载引起的台后土压力换算成等效均布土层厚计入。
7. 为了减少基础底面压应力，同时也考虑节约工程数量，涵洞涵台断面采用变截面形式。

五、施工注意事项

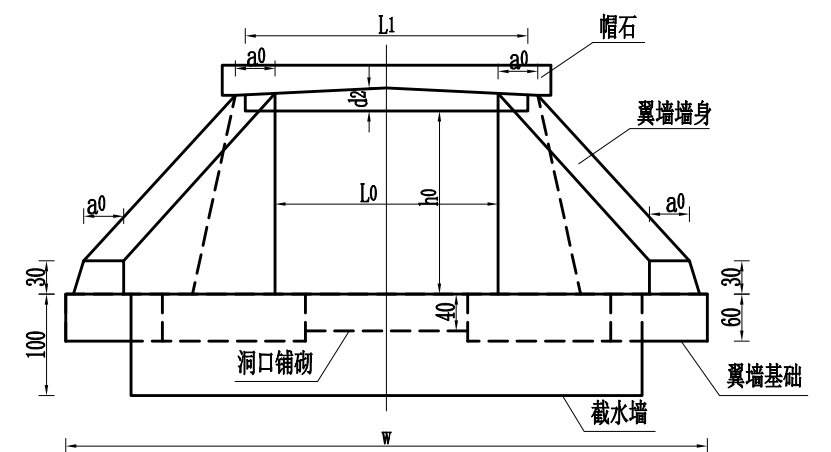
1. 洞口部分与洞身部分应分离砌筑，缝内填沥青麻絮。
2. 涵洞中板标准宽度采用99cm，非标准尺寸端板可按实际宽度进行预制，当其较大不易吊装时，也可采用现浇，板内主筋直径不变，间距不应大于标准板宽主筋间距。
3. 涵台顶面作成椅背与盖板顶面齐平并用M10水泥砂浆填缝抵紧。
4. 本图按地基容许承载力按0.25Mpa~0.4MPa设计，对软弱地基和地基承载力不能满足要求的，可选用换填浆砌片石、抛石挤淤、土工织物等方法进行处理。
5. 盖板预制时必须在混凝土达到设计强度70%后方可容许脱底模，强度达到90%后方可堆放和运输。预制时必须标明盖板的适用范围；堆放和运输时，必须在盖板端部设立两点搁支，不得上、下倒置。
6. 涵身在顺水方向的沉降缝一般每隔4~6m设置一道，具体根据对应设计图图示进行设置，沉降缝应贯穿整个断面（包括基础），缝宽2cm，缝内填沥青麻絮。
7. 台背填土必须在盖板连接缝中的混凝土及盖板现浇部分混凝土达到设计强度的70%，且砌体砂浆及台帽混凝土（现浇时）达到设计强度后方可进行，填土时应分层填筑，台背填土应选择透水性良好的砂砾石或砂性土，也可采用台背填石或填碎石土，且应保证填料内摩擦角不小于35°。
8. 其它未尽事宜请按有关的施工技术规范执行。



1/2 E-E 1/2 D-D



C-C

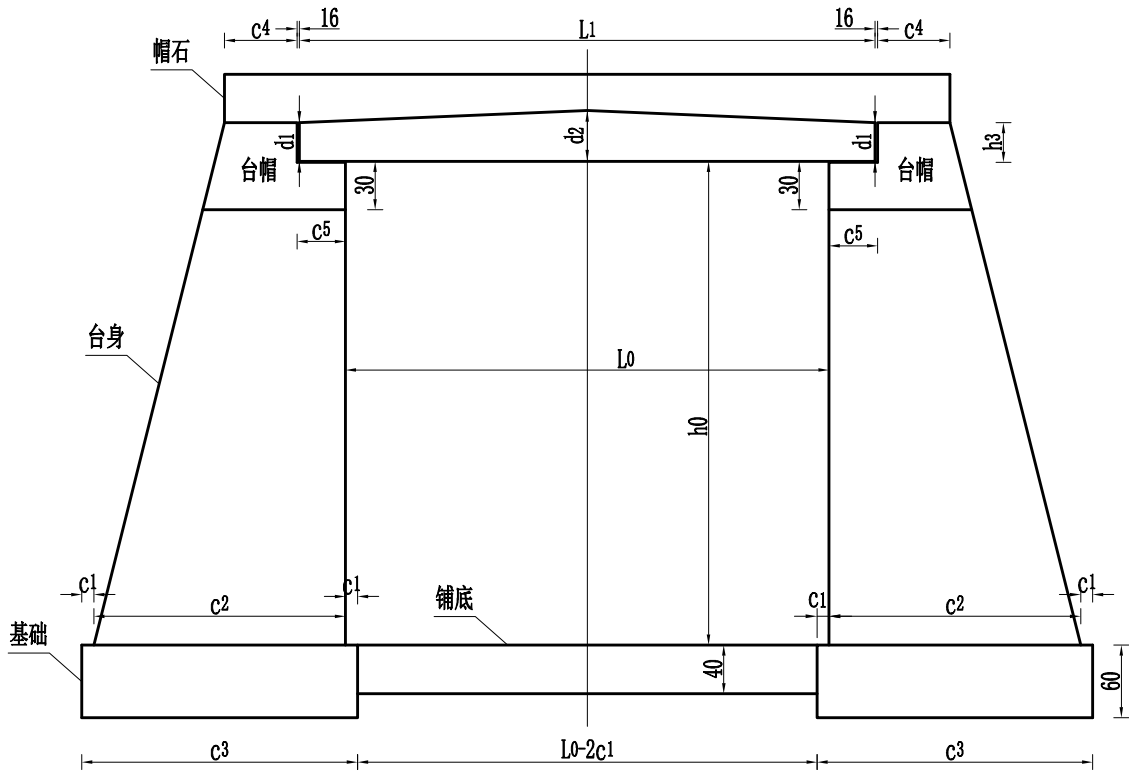


- 注：
1. 本图尺寸除注明者外，其余均以cm计。
 2. 本图适用于与路线正交的盖板涵洞。
 3. 图中G1、G2为进出口八字墙的长度。

盖板涵尺寸及数量表 (L0=1.0m)

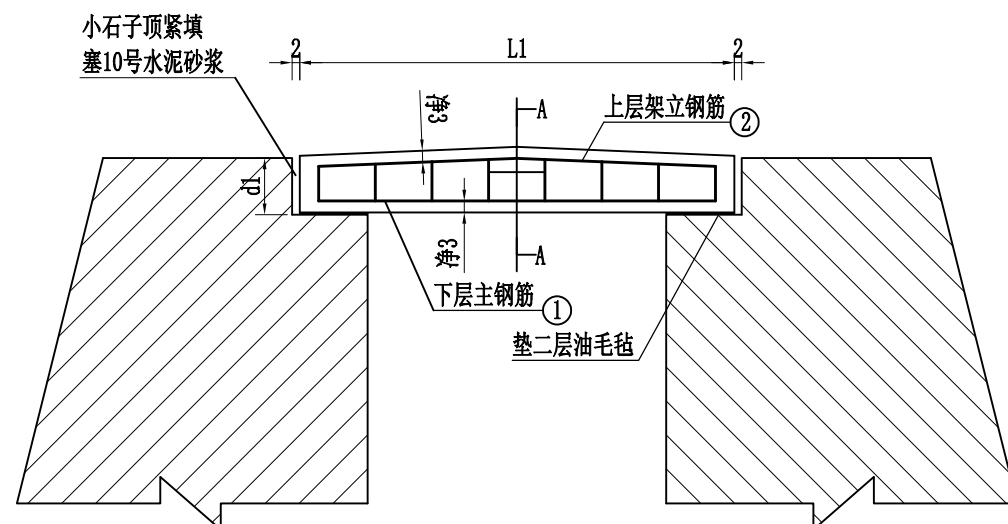
标准跨径 Lo (m)	板 长 Li (cm)	涵顶填土 高度TH(m)	地基容许承载力: 250Kpa												
			盖板厚度(cm)		涵台尺寸(cm)						工程数量(m³/m)				
			d1	d2	h0	h3	c1	c2	c3	c4	c5	台帽	涵台	基础	洞底铺砌
1.0	136	0.5<TH≤2.0	14	16	100	15	10	89	109	40	20	0.26	1.40	1.31	0.32
			14	16	150	15	10	101	121	40	20	0.26	2.34	1.45	0.32
			14	16	200	15	10	114	134	40	20	0.26	3.42	1.61	0.32
		2.0<TH≤4.0	16	18	100	17	10	89	109	40	20	0.27	1.41	1.31	0.32
			16	18	150	17	10	102	122	40	20	0.27	2.37	1.46	0.32
			16	18	200	17	10	114	134	40	20	0.27	3.45	1.61	0.32
		4.0<TH≤6.0	20	22	100	21	10	90	110	40	20	0.29	1.45	1.32	0.32
			20	22	150	21	10	103	123	40	20	0.29	2.41	1.48	0.32
			20	22	200	21	10	115	135	40	20	0.29	3.50	1.62	0.32
		6.0<TH≤8.0	22	24	100	23	10	91	111	40	20	0.30	1.47	1.33	0.32
			22	24	150	23	10	103	123	40	20	0.30	2.44	1.48	0.32
			22	24	200	23	10	116	136	40	20	0.30	3.53	1.63	0.32

洞身断面

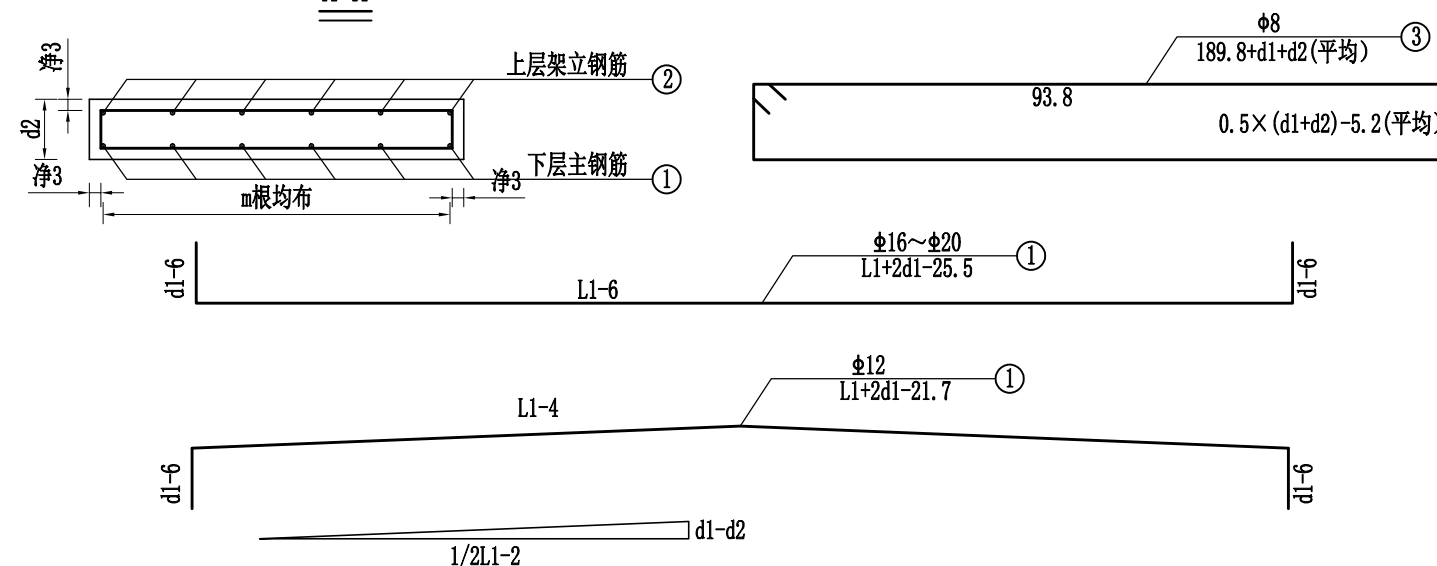


注：
1. 图中尺寸除注明者外，其余均以cm计。
2. 表中未列尺寸者，应另行计算。

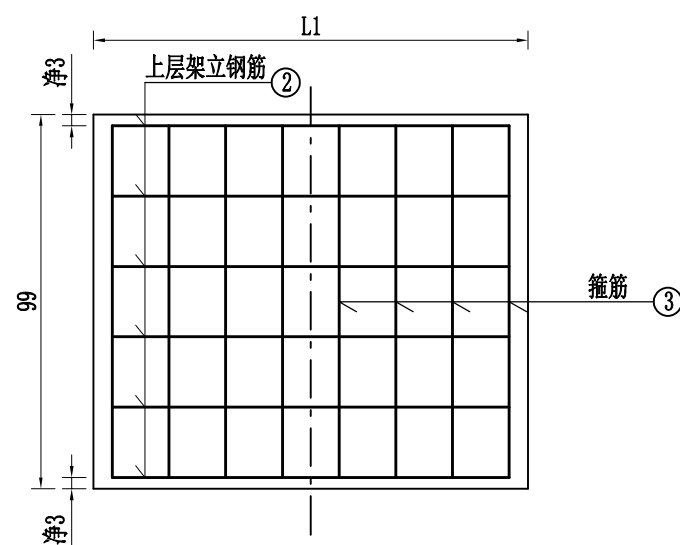
盖板纵断面



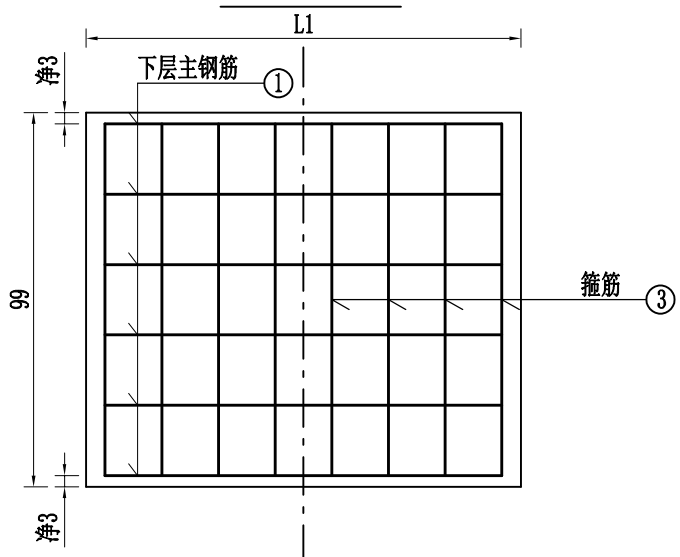
A-A



盖板顶层平面



盖板底层平面



钢筋混凝土盖板1米尺寸及数量表

板长 L1(cm)	净跨 径L (m)	涵顶填 土高度 h± (m)	盖板厚度d (cm)		N1主钢筋				N3主钢筋				N2主钢筋				砟数量 (m3)
			d1	d2	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	重量 (kg)	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	重量 (kg)	直径 (mm)	长度 (cm)	根数	重量 (kg)	
136	1	0.5~2	14	16	C16	138.5	6	13.1	Φ8	219.8	12	10.4	C12	142.3	6	7.6	0.21
136	1	2~4	14	16	C16	138.5	7	15.3	Φ8	219.8	12	10.4	C12	142.3	6	7.6	0.21
136	1	4~6	14	16	C16	138.5	7	15.3	Φ8	219.8	12	10.4	C12	142.3	6	7.6	0.21
186	1.5	0.5~2	16	19	C16	192.5	7	21.3	Φ8	224.8	16	14.2	C12	196.3	6	10.5	0.33
186	1.5	2~4	16	19	C16	192.5	10	30.4	Φ8	224.8	16	14.2	C12	196.3	6	10.5	0.33
186	1.5	4~6	20	23	C16	200.5	10	31.7	Φ8	232.8	16	14.7	C12	204.3	6	10.9	0.41
246	2	0.5~2	20	24	C16	260.5	8	32.9	Φ8	233.8	20	18.5	C12	274.3	6	14.6	0.54
246	2	2~4	20	24	C16	260.5	11	45.3	Φ8	233.8	20	18.5	C12	274.3	6	14.6	0.54
246	2	4~6	24	28	C16	258.5	12	49.0	Φ8	241.8	20	19.1	C12	262.3	6	14	0.64
296	2.5	0.5~2	22	28	C16	322	12	61.1	Φ8	239.8	26	24.6	C12	324	6	17.3	0.74
346	3	0.5~2	24	32	C16	376	10	92.9	Φ8	245.8	30	29.1	C12	378	6	20.1	0.97
446	4	0.5~2	28	38	C16	484	10	144.2	Φ8	255.8	38	38.4	C12	468	6	25.9	1.47

注:

- 1、设计荷载：公路Ⅱ级；
- 2、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米为单位；
- 3、盖板支点厚度 d_1 和跨中厚度 d_2 见相应图表；
- 4、盖板必须在混凝土强度达到设计强度的70%以上时才能进行脱模、移动和堆放。
盖板堆放时应在板块端部采用两点搁支，不得将顶底倒置；
- 5、盖板安装后，必须清扫冲洗，充分湿润后再放在板与台背间、板与板之间的缝内用小石子填塞顶紧并填塞10号砂浆。进行涵身外层防水层施工后才可进行下一步施工工序；
- 6、盖板的吊装设施本图未列入，可根据具体情况自行考虑。

盖板涵尺寸及数量表 (L0=1.5~4.0m)

标准跨径 Lo (m)	板 长 L1 (cm)	涵顶填土 高度TH(m)	地基容许承载力: 300Kpa													标准跨径 Lo (m)	板 长 L1 (cm)	涵顶填土 高度TH(m)	地基容许承载力: 400Kpa													
			盖板厚度(cm)		涵台尺寸(cm)							工程数量(m³/m)							盖板厚度(cm)		涵台尺寸(cm)							工程数量(m³/m)				
d1	d2	h0	h3	c1	c2	c3	c4	c5	台帽	涵台	基础	洞底铺砌	d1	d2	h0	h3	c1	c2	c3	c4	c5	台帽	涵台	基础	洞底铺砌							
1.5	186	0.5<TH≤2.0	16	18	150	17	10	102	122	40	20	0.27	2.37	1.46	0.52	3.0	356	0.5<TH≤2.0	26	32	300	27	20	162	202	50	30	0.41	7.34	2.42	1.04	
			16	18	200	17	10	114	134	40	20	0.27	3.45	1.61	0.52				26	32	350	27	20	174	214	50	30	0.41	9.02	2.57	1.04	
			16	18	250	17	10	127	147	40	20	0.27	4.65	1.76	0.52				26	32	400	27	20	187	227	50	30	0.41	10.82	2.72	1.04	
		2.0<TH≤4.0	18	20	150	19	10	102	122	40	20	0.28	2.39	1.46	0.52			2.0<TH≤4.0	29	35	300	30	20	163	203	50	30	0.43	7.40	2.44	1.04	
			18	20	200	19	10	115	135	40	20	0.28	3.47	1.62	0.52				29	35	350	30	20	175	215	50	30	0.43	9.08	2.58	1.04	
			18	20	250	19	10	127	147	40	20	0.28	4.68	1.76	0.52				29	35	400	30	20	188	228	50	30	0.43	10.90	2.74	1.04	
		4.0<TH≤6.0	22	24	150	23	10	103	123	40	20	0.30	2.44	1.48	0.52			4.0<TH≤6.0	36	42	300	37	20	164	204	50	30	0.47	7.54	2.45	1.04	
			22	24	200	23	10	116	136	40	20	0.30	3.53	1.63	0.52				36	42	350	37	20	177	217	50	30	0.47	9.25	2.60	1.04	
			22	24	250	23	10	128	148	40	20	0.30	4.75	1.78	0.52				36	42	400	37	20	189	229	50	30	0.47	11.08	2.75	1.04	
		6.0<TH≤8.0	28	30	150	29	10	105	125	40	20	0.33	2.51	1.50	0.52			6.0<TH≤8.0	44	50	300	45	20	166	206	50	30	0.53	7.70	2.47	1.04	
			28	30	200	29	10	117	137	40	20	0.33	3.62	1.64	0.52				44	50	350	45	20	179	219	50	30	0.53	9.42	2.63	1.04	
			28	30	250	29	10	130	150	40	20	0.33	4.85	1.80	0.52				44	50	400	45	20	191	231	50	30	0.53	11.27	2.77	1.04	
2.0	246	0.5<TH≤2.0	18	21	200	19	10	130	150	50	25	0.34	4.06	1.80	0.72	4.0	466	0.5<TH≤2.0	32	42	400	33	20	208	248	60	35	0.53	12.15	2.98	1.44	
			18	21	250	19	10	142	162	50	25	0.34	5.42	1.94	0.72				32	42	450	33	20	221	261	60	35	0.53	14.25	3.13	1.44	
			18	21	300	19	10	155	175	50	25	0.34	6.90	2.10	0.72				32	42	500	33	20	233	273	60	35	0.53	16.47	3.28	1.44	
		2.0<TH≤4.0	20	23	200	21	10	130	150	50	25	0.36	4.08	1.80	0.72			2.0<TH≤4.0	35	45	400	36	20	209	249	60	35	0.55	12.23	2.99	1.44	
			20	23	250	21	10	143	163	50	25	0.36	5.44	1.96	0.72				35	45	450	36	20	222	262	60	35	0.55	14.34	3.14	1.44	
			20	23	300	21	10	155	175	50	25	0.36	6.93	2.10	0.72				35	45	500	36	20	234	274	60	35	0.55	16.56	3.29	1.44	
		4.0<TH≤6.0	27	30	200	28	10	132	152	50	25	0.40	4.19	1.82	0.72			4.0<TH≤6.0	42	52	400	43	20	211	251	60	35	0.60	12.42	3.01	1.44	
			27	30	250	28	10	145	165	50	25	0.40	5.57	1.98	0.72				42	52	450	43	20	223	263	60	35	0.60	14.54	3.16	1.44	
			27	30	300	28	10	157	177	50	25	0.40	7.08	2.12	0.72				42	52	500	43	20	236	276	60	35	0.60	16.78	3.31	1.44	
		6.0<TH≤8.0	34	37	200	35	10	134	154	50	25	0.45	4.29	1.85	0.72			6.0<TH≤8.0	50	60	400	51	20	213	253	60	35	0.67	12.63	3.04	1.44	
			34	37	250	35	10	146	166	50	25	0.45	5.69	1.99	0.72				50	60	450	51	20	225	265	60	35	0.67	14.77	3.18	1.44	
			34	37	300	35	10	159	179	50	25	0.45	7.21	2.15	0.72				50	60	500	51	20	238	278	60	35	0.67	17.03	3.34	1.44	

绿化工程数量表

纳雍县2025年农村公路日常养护及应急养护服务

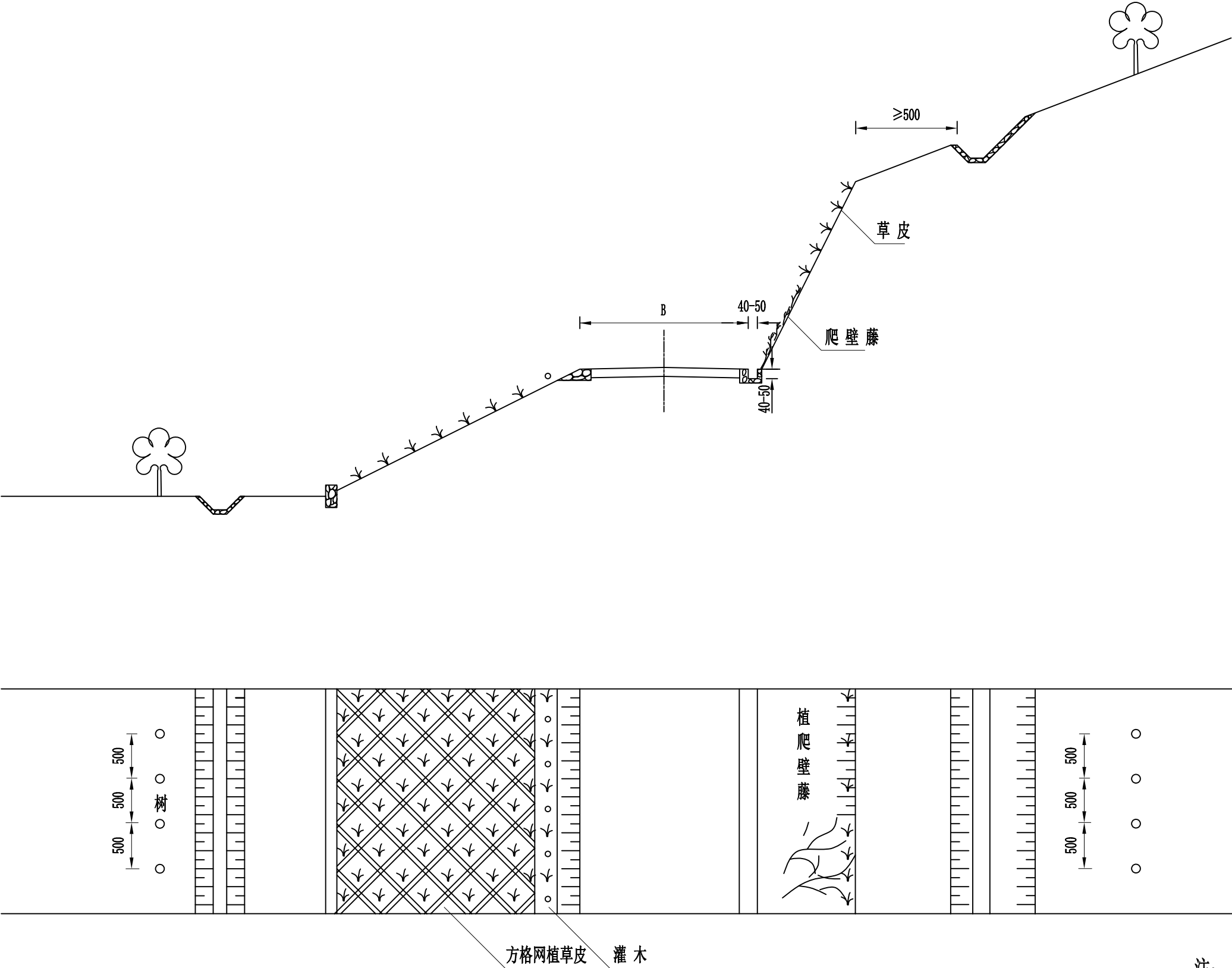
第 1 页 共 1 页 S1-30

[illegible]

编制: 周灵芝

复核: 

审核: 李杨



注：
本图尺寸以厘米计。

示警桩设置一览表

纳雍县2025年农村公路日常养护及应急养护服务

第1页 共1页

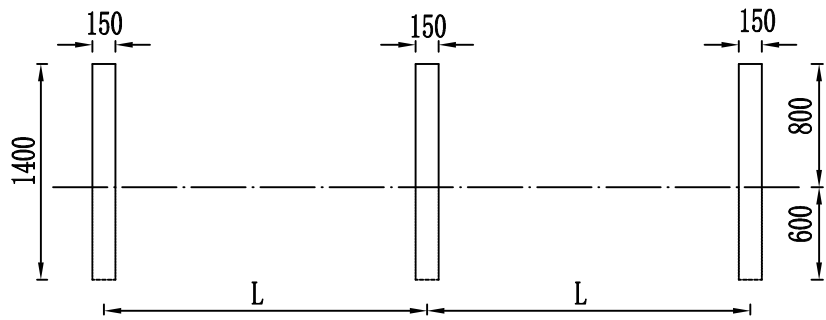
S1-31

[illegible]

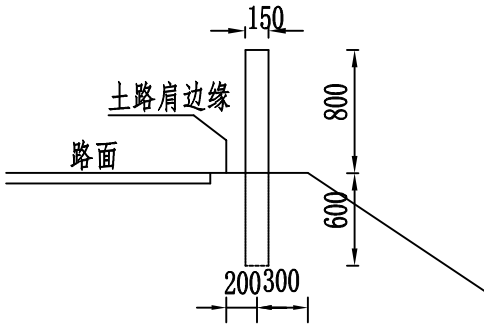
编制：周灵芝

编制: 王琦

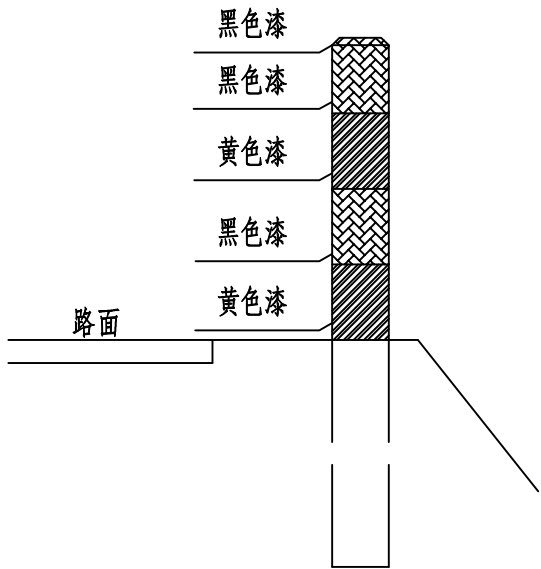
审核：李杨



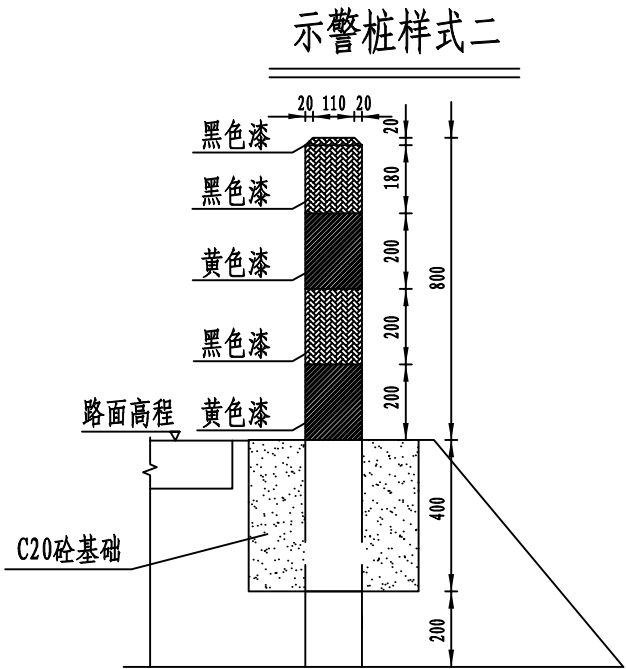
示警柱立面



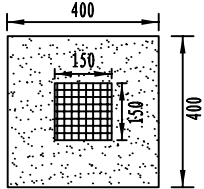
示警柱侧面



示警桩样式一



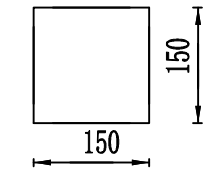
示警桩样式二平面图



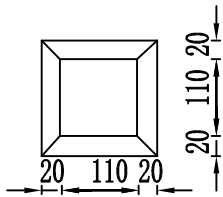
每根示警柱工程数量表

材料	规格	数量	总质量
N1钢筋	$\Phi 8 \times 2900\text{mm}$	2根	2.291kg
N2钢筋	$\Phi 6 \times 570\text{mm}$	7根	0.886kg
样式一混凝土	C20	0.032m ³	
样式二混凝土	C20	0.0985m ³	
反光漆 (m ²)		0.503m ³	

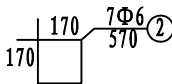
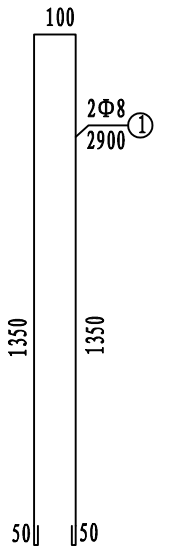
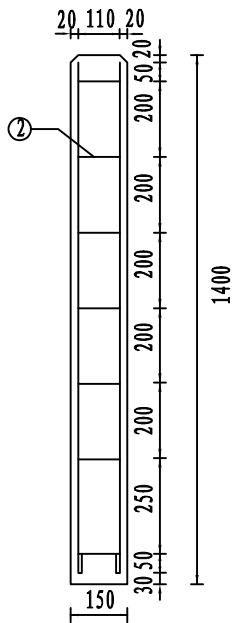
- 注:
1. 本图尺寸以mm为单位。
 2. 示警桩高800mm，示警桩上部涂黄黑间隔的两种反光涂料。
 3. 示警桩上部涂黄黑间隔的两种反光涂料。
 4. 该样式一适用于路肩完好，路堤边坡稳定路段。
 5. 该样式二适用于路肩缺失路段。



示警柱断面



示警柱顶面



其他工程数量表

S1-33

纳雍县2025年农村公路日常养护及应急养护服务

第 1 页

共 1 页

[illegible]

编制: 周灵芝

复核: 

审核: 李扬