

G212 线七道梁段连续纵坡强国试点项目

一阶段施工图设计

第一册 共三册
(交安工程)

甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司

二〇二五年四月

G212 线七道梁段连续纵坡强国试点项目

一阶段施工图设计

公路行业设计资质证书：甲级 A162001191-6/1 勘察资质证书：综合类甲级 B162001191-6/6

项目 负责人	唐永博
分院总工程师	马祥华
分院 院长	杨 磊
审 查 负 责 人	王 强
总 工 程 师	刘 可 (副)
分管副总经理	李 强

甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司设计文件专用章
证书编号: 62001191 有效期至: 2029年01月02日
甘肃省住房和城乡建设厅统一制式

甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司

二〇二五年四月

工程措施精细化

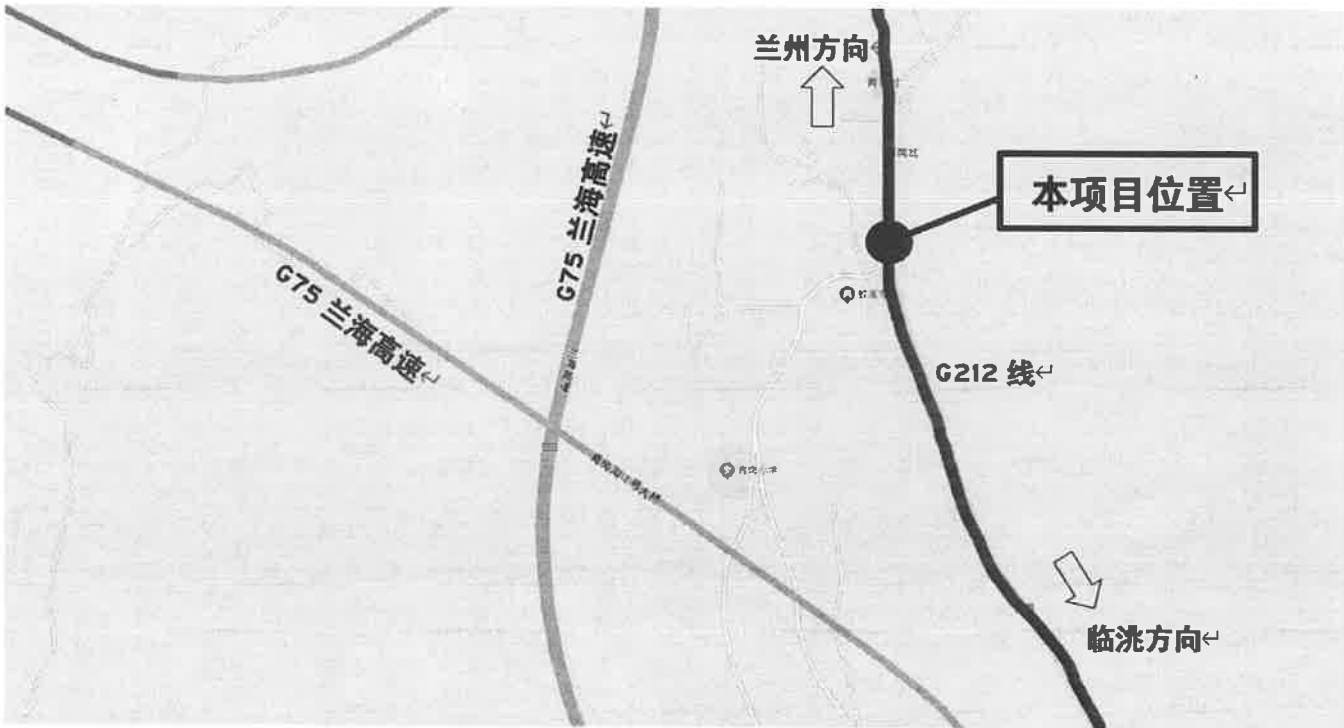
本 册 目 录

图 表 名 称	图 表 编 号	备 注	图 表 名 称	图 表 编 号	备 注
安全设施					
设计说明					
安全设施工程数量汇总表(标志)	S1-1-1				
安全设施工程数量汇总表(标线)	S1-1-2				
安全设施工程数量汇总表(道口标柱)	S1-1-3				
安全组织保通方案工程数量汇总表	S1-1-4				
标志					
沿线标志、标线平面布置图	S1-2-1-1(1)				
标志设置一览表	S1-2-1-1(2)				
标志版面制作图	S1-2-1-2				
单柱式标志结构设计图	S1-2-1-3				
单悬臂式标志结构设计图	S1-2-1-4				
标志抱箍大样图	S1-2-1-5				
立柱及横梁帽大样图	S1-2-1-6				
滑动铝槽大样图	S1-2-1-7				
标志基础设计图	S1-2-1-8				
标线					
路面标线设置一览表	S1-3-1				
平交路口标线设置通用图	S1-3-2				
停车让行标线大样图	S1-3-3				
弧形铸钢减速垄大样图	S1-3-4				
路面箭头大样图	S1-3-5				
车行道横向减速标线设计图	S1-3-6				
车道边缘线设计图	S1-3-7				
道口标柱					
道口标柱设置一览表	S1-4-1				
道口标柱设计图	S1-4-2				
其他					
安全组织保障方案设计图	S1-5				

设计说明

1、项目概况

甘肃地处内蒙古高原、青藏高原和黄土高原交会地带，分属黄河流域、长江流域及内陆河流域，地域狭长，山地、高原、平川、河谷、沙漠、戈壁等地形地貌复杂多样，公路连续纵坡客观上无法避免。综合考虑地形地貌特征、交通环境差异大、海拔梯级落差大、冰雪等极端气候、经济社会发展水平、建设资金等因素，不同建设时期公路采用的标准规范和设施状态差异较大，设施设置标准不同。部分路段在各种因素制约下，路线几何设计采用的指标接近极限值。近年来，道路运输车辆大型化、重型化发展趋势明显，公路基础设施所提供的通行条件与运输车辆发展之间的矛盾日益突出。重型车辆因长时间连续制动，并在超载、不正确驾驶行为、不良天气条件耦合作用下，容易出现制动失效并引发事故，公路连续纵坡路段行驶安全风险较高。



G212 线蛟龙寺平交路口路段位置图

甘肃是我国西北地区重要的生态屏障和战略通道，在全国发展稳定大局中具有重要地位，凭借国家战略支撑和政策支持，根据《交通强国建设纲要》《交通强国建设试点工作管理办法(试行)》《“十四五”公路养护管理发展纲要》等要求，结合近年公路连续长陡下坡路段整治取得的成效，为充分发挥交通强国建设试点工作的先行先试和示范引领作用，打造一流设施、一流技术、一流管理、一流服务，在公路连续纵坡路段行驶安全治理领域率先突破，形成一批先进经验和典型成

果，本次交通强国建设试点项目依托 G212 线七道梁段连续纵坡强国试点路段，对沿线交通安全设施进行优化完善。

本项目的实施，是贯彻落实“交通强国”的重要举措，对改善我省已运营公路提升通行能力和服务水平，提升公路运营安全性，带动区域资源开发，推动我省经济全面快速发展等具有重要意义。

G212 线七道梁段连续纵坡路段长 8.2 公里，平均纵坡 4.5%，高程差 369 米，于 1988 年通车，2010 年进行改建，二级公路标准建设，设计速度 40 公里/小时，路基宽度 12 米/8.5 米。2019 年实施了生命安全防护工程。该路段货车占比达 60%，不同类型货车动力性能和辅助制动系统差异大，缺少针对性的限速、限距管理措施。对超载、超限车辆不具备实时风险预警设施，夜间无人值守检查时，货运车辆超载、超限问题严重。在事故方面，该路段年平均百公里事故数 12.1 起，高于全省普通国省道年平均百公里事故数 3.6 起，事故风险较大。

1.1 路线起讫点

本项目安全设施改造范围为国道 212，蛟龙寺平交路口路段。

1.2 技术标准

主线采用双向两车道二级公路技术标准，经现场勘察路基总宽度为 9.3m。其中行车道宽 2×3.5m，硬路肩宽 1.15m，设计速度为 40km/h。

- (1) 设计等级：两车道二级公路。
- (2) 设计时速：40km/h。
- (3) 路基宽度：9.3m。

1.3 任务依据

- (1) 《关于进一步加强公路安全保障工作的通知》(交公路明电[2021]242 号)
- (2) 《国家发展改革委、交通运输部关于推动交通提质增效提升供给服务能力的实施方案的通知》(发改基础[2016]1198 号)
- (3) 《交通运输部甘肃省人民政府关于加快建设交通强国建设幸福美好新甘肃的合作协议》
- (4) 《公路连续纵坡路段安全综合治理》
- (5) 《甘肃省 68 处公路连续纵坡路段风险评估报告(初稿)》
- (6) 《公路连续纵坡路段行驶安全综合治理》交通强国建设试点实施方案。
- (7) 现场实地踏勘照片及视频。

2、沿线自然地理特征

2.1 地形地貌

甘肃地处黄土高原、青藏高原和内蒙古高原三大高原的交汇地带，境内地形复杂，山脉纵横交错，海拔相差悬殊，高山、盆地、平川、沙漠和戈壁等兼而有之，是山地型高原地貌。地势自西南向东北倾斜，地形狭长，东西长 1659km，南北宽 530 km，大致可分为各具特色的六大区域。海拔大多在 1000m 以上，四周为群山峻岭所环抱。北有六盘山和龙首山；东为岷山、秦岭和子午岭；西接阿尔金山和祁连山；南壤青泥岭。

甘肃是个多山的省份，最主要的山脉有祁连山、乌鞘岭、六盘山，其次有阿尔金山、马鬃山、合黎山、龙首山、西倾山、子午岭山等，多数山脉属西北-东南走向。省内的森林资源多集中在这些山区，大多数河流也都从这些山脉形成各自分流的源头。

兰州地势西部和南部高，东北低，黄河自西南流向东北，横穿全境，切穿山岭，形成峡谷与盆地相间的串珠形河谷。峡谷有八盘峡、柴家峡、桑园峡、大峡、乌金峡等；盆地有新城盆地、兰州盆地、泥湾一什川盆地、青城一水川盆地等。还有湟水谷地、庄浪河谷地、苑川河谷地、大通河谷地等。

2.2 气象

甘肃深居西北内陆，海洋温湿气流不易到达，成雨机会少，大部分地区气候干燥，属大陆性很强的温带季风气候。冬季寒冷漫长，春夏界线不分明，夏季短促，气温高，秋季降温快。省内年平均气温在 0~16℃之间，各地海拔不同，气温差别较大，日照充足，日温差大。全省各地年降水量在 36.6~734.9mm，大致从东南向西北递减，乌鞘岭以西降水明显减少，陇南山区和祁连山东段降水偏多。受季风影响，降水多集中在 6~8 月份，占全年降水量的 50%~70%。全省无霜期各地差异较大，陇南河谷地带一般在 280 天左右，甘南高原最短，只有 140 天。海拔多数地方在 1500m 到 3000m 之间，年降雨量约 300mm(40—800mm 之间)。各地气候差别大，生态环境复杂多样。

兰州属温带大陆性气候。年平均气温 10.3℃。夏无酷暑，冬无严寒，是著名的避暑胜地。年平均日照时数为 2446h，无霜期为 180d，年平均降水量为 327mm，主要集中在 6~9 月。

2.3 水文

甘肃省水资源主要分属黄河、长江、内陆河 3 个流域、9 个水系。黄河流域有洮河、湟水、黄河干流(包括大夏河、庄浪河、祖厉河及其它直接入黄河干流的小支流)、渭河、泾河等 5 个水系；长江流域有嘉陵江水系；内陆河流域有石羊河、黑河、疏勒河(含苏干湖水系)3 个水系。河

3 个水系，有 15 条；年总地表径流量 174.5 亿 m³，流域面积 27 万 km²。

兰州市域入境水资源丰富，贯穿市域的黄河及其支流湟水，大通河的入流量达 337 亿 m³，水量稳定，各季不封冻，含沙量也较小。黄河兰州段全长 152 km，其中流经市区 45km。

3、现状调查

3.1 标志



图 1 标志设置位置过于密集



图 1 人行横道标志遮挡、无匹配标线



图 3 减速让行标志无匹配标线



图 2 凸面镜安装方向有误

经调查，沿线标志主要存在以下问题：

- (1) 本路段平交口前后存在视野盲区，缺少警示标志。
- (2) 主线出现人行横道标志，但没有配套人行横道标线。
- (3) 被交路减速让行标志缺少配套标线。

(4)被交路缺少警示标志。

3.2 标线



图 1 标线开裂严重



图 2 标线磨碎严重



图 3 减速垄开裂变形



图 4 主线、被交道路未设置平交路口标线

经调查，沿线标线主要存在以下问题：

- (1)改造范围内车道边缘线、车道中心线等路面标线磨损、开裂严重；逆反射系数不满足正常使用年限的标线逆反射系数要求。
- (2)主线、被交道路未设置平交路口路面导向箭头、导流线、停车让行标线等。
- (3)被交道路减速垄开裂变形。

4、设计内容及规范

4.1 设计内容

根据 G212 线蛟龙寺平交路口路段调查情况，以及本次提质升级要求，本段改造的安全设施设计主要包含标志、标线。

4.2 设计标准及规范

- (1)《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》（交公路发【2007】358 号）
- (2)《公路工程技术标准》JTG B01-2014
- (3)《公路交通安全设施设计规范》JTG D81-2017
- (4)《公路交通安全设施设计细则》JTG/T D81-2017
- (5)《公路交通安全设施施工技术规范》JTG/T 3671-2021
- (6)《公路交通标志和标线设置规范》JTG/T D82-2009
- (7)《道路交通标志和标线》，第 1 部分：总则 GB 5768.1-2009
- (8)《道路交通标志和标线》，第 2 部分：道路交通标志 GB 5768.3-2022
- (9)《道路交通标志和标线》，第 3 部分：道路交通标线 GB 5768.3-2009
- (10)《道路交通标志和标线》，第 4 部分：作业区 GB 5768.4-2017
- (12)《道路交通反光膜》GB/T 18833-2012
- (13)《公路交通工程钢构件防腐技术条件》GB/T 18226-2015
- (14)《路面标线涂料》JT/T 280-2022
- (15)《路面标线材料有害物质限量》JT/T 1326-2020
- (16)《道路交通标线质量要求和检测方法》GB/T 16311-2024
- (17)《路面标线用玻璃珠》GB/T 24722-2020
- (20)《公路交通安全精细化提升关键技术指南》
- (21)交通运输部发布《公路安全生命防护工程实施技术指南》（试行）
- (22)《甘肃省省养公路养护施工作业区安全设施布设规定》
- (23)《高速公路改扩建交通组织设计规范》JTGT 3392-2022
- (24)《公路养护安全作业规程》JTG H30-2015
- (25)《公路养护工程质量检验评定标准》JTG 5220-2020
- (26)《甘肃省国省干线公路养护工程作业及管理工作规定》（甘交公路〔2021〕19 号）
- (27)《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》
- (28)《提升公路连续长陡下坡路段安全通行能力专项行动技术指南》
- (29)《提升公路桥梁安全防护能力专项行动技术指南》
- (30)《关于进一步加强公路安全保障工作的通知》（交公路明电[2021]242 号）

- (31)《国家发展改革委、交通运输部关于推动交通提质增效提升供给服务能力的实施方案的通知》(发改基础[2016]1198 号)
- (32)《交通运输部甘肃省人民政府关于加快建设交通强国建设幸福美好新甘肃的合作协议》
- (33)《公路连续纵坡路段安全综合治理》
- (34)《甘肃省 68 处公路连续纵坡路段风险评估报告(初稿)》
- (35)《关于 G312 线柳沟河段连续纵坡交通强国试点项目的回复函》(附件)
- 文中引用标准、规范均为现行最新标准、规范。

5、安全设施设计

5.1 标志

全线标志设计应以《道路交通标志和标线》GB5768.2、《公路交通标志和标线设置规范》JTG D82 等规范为基础，结合项目平交路口情况，完善优化相关标志。

5.1.1 设计原则

- (1)结合停车让行标线设置停车让行标志。拆除减速让行标志。
- (2)拆除人行横道标志。
- (3)平交路口前视野盲区增加“车辆汇入，谨慎驾驶”标志。
- (4)被交路口增加“汇入主线，观察慢行”标志。

5.1.2 版面

- (1)主线设计时速为 60km/h。标志版面字体采用 A、B、C 型交通标志专用字体，其中 C 型字体用于平面交叉指路标志方向箭头杆上的公路编号标志，B 型字体用于 C 型字体使用要求以外的里程碑(碑)、百米牌(桩)、公路编号标志，A 型字体用于 B、C 型字体使用要求以外的标志文字字体。
- (2)交通标志衬底色按《道路交通标志和标线》GB 5768.2 标准执行。
- (3)标志反光膜采用 IV 类反光膜，反光膜逆反射系数应达到下表要求：

IV类反光膜逆反射系数表

观测角	入射角	最小逆反射系数 $R_A/(cd.lx^{-1}.m^{-2})$						
		白色	黄色	橙色	红色	蓝色	棕色	荧光黄
0.2°	- 4°	360	270	145	65	30	18	220
	15°	265	202	106	48	22	13	160
	30°	170	135	68	30	14	8.5	100
0.5°	- 4°	150	110	60	27	13	7.5	90

观测角	入射角	最小逆反射系数 $R_A/(cd.lx^{-1}.m^{-2})$						
		白色	黄色	橙色	红色	蓝色	棕色	荧光黄
1°	15°	111	82	44	20	9.5	5.5	65
	30°	72	54	28	13	6.0	3.5	40
	- 4°	35	26	12	5.2	1.0	1.0	22
1°	15°	28	20	9.4	4.1	0.7	0.8	17
	30°	20	15	6.8	3.0	0.4	0.6	12

5.1.3 材料要求

- (1)标志板：采用 3004-0 铝合金板制作，抗拉强度不小于 155MPa，断后伸长率不小于 15%。中小型标志版面(面积≤5m²)板厚为 2mm。
- (2)标志立柱和横梁：标志立柱及横梁均采用圆形钢管制作：
钢管直径(外径) $R \geq 152mm$ 的立柱和横梁，采用结构用热轧无缝钢管 Q390B，抗拉强度 $R_m \geq 490MPa$ ；钢管外径允许偏差±1%或±0.5mm，取其中较大者；钢管壁厚允许偏差±15%或±0.4mm，取其中较大者；钢管弯曲度≤1.5mm/m。材料指标符合《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 及《结构用无缝钢管》GB/T 8162 等规定。
- (3)标志法兰盘、立柱柱帽、横梁帽、加筋肋、预埋地脚螺栓及其它钢结构件均采用 Q355B 钢材制作，地脚螺栓外露长度取上紧螺母后外露丝扣不少于 2 扣。材料指标符合《低合金高强度结构钢》GB/T 8162 及《地脚螺栓》GB/T 799 等规定。
- (4)标志基础钢筋主筋采用 HRB400 热轧带肋钢筋，箍筋采用 HPB300 热轧光圆钢筋材料指标符合《混凝土结构设计规范》GB50010、《钢筋混凝土用钢第 1 部分：热轧光圆钢筋》GBT1499.1 及《钢筋混凝土用钢第 2 部分：热轧带肋钢筋》GBT1499.2 等规定。
- (5)标志基坑开挖后基底夯实，地基承载力不小于 150KPa，基础下部铺设 200mm 碎石垫层。
- (6)所有标志钢构件均采用热浸镀锌内涂层+静电喷涂聚酯外涂层的热浸镀锌聚酯复合涂层防腐方式。镀锌量除螺栓、螺母等连接件为 120g/m²(相应层厚度>0.017mm)，其余立柱、横梁、法兰盘等大构件为 275g/m²(相应层厚度>0.039mm)，聚酯涂层最小厚度为 0.076mm。

5.1.4 标志支撑方式

- 根据《公路桥梁抗风设计规范》JTG/T 3360-01，标志结构设计基本风速采用榆中地区重现期为根据 50 年 10min 平均最大风速 26.4m/s。
- 支撑方式为柱式单柱、悬臂式、附着式三种，设计中根据具体情况进行选择归类。
- 柱式标志不应侵入公路建筑限界，标志内缘距路面(或土路肩)边缘≥250mm。
- 单柱式标志板底边缘距路面 2.3m。

标志立柱竖直度允许误差 3mm/m，混凝土基础顶面平整度允许误差 4。

标志基础尺寸允许误差+100mm。

各类标志设置位置在施工前应根据现场情况进一步核实，结合标志所在位置的实际情况，进行放样施工，如其设置位置与其他构筑物发生冲突时，需报项目办，并与设计单位及时沟通后，及时调整标志的平面位置或结构形式；涉及距离预告的应根据实际距离进行修正；涉及版面内容不合理与设计人员联系核实。

应加强与绿化、机电专业的协调，注意避免相互遮挡。

5.1.5 注意事项及检测要求

- (1)标志板材料均采用 3004-0 铝合金板，铝合金板材的抗拉强度应不小于 155MPa，断后伸长率不小于 15%。标志板需保证板的平整度、铆的质量，对接缝应进行严格的处理，板面的铆钉头应打磨平滑；标志板边角要导圆。
- (2)贴反光膜时要求底板平整、清洁、干燥，同时贴膜车间应保持清洁、温度湿度控制在一定范围，否则将导致气泡和皱折的产生。
- (3)标志板立柱和横梁均采用热轧无缝钢管，并符合《结构用无缝钢管》GB/T8162 的规定。柱帽和横梁帽采用普通炭素结构钢板制作。在焊接时应注意焊接质量，并应进行有效的打毛刺和修磨工作。
- (4)各类标志设置位置在施工前应根据现场情况进一步核实，结合标志所在位置的实际情况，进行放样施工，如其设置位置与其他构筑物发生冲突时，需报项目办，并与设计单位及时沟通后，及时调整标志的平面位置或结构形式；涉及距离预告的应根据实际距离进行修正；涉及版面内容不合理与设计人员联系核实。
- (5)标志施工时，如标志基础位于公路主体边沟内或人行台阶位置时，应及时与设计人员联系，调整标志基础，避免堵塞排水边沟等。
- (6)单柱和附着型标志内边缘不应侵入道路建筑限界，距土路肩不小于 25cm。
- (7)各类标志基础中预埋的地脚螺栓外露螺栓纹部分须严格按照设计控制其尺寸，不得擅自更改。
- (8)安装过程中应注意防止损伤标志板面。
- (9)在浇筑混凝土基础时应保证混凝土基础的密实度。
- (10)施工单位应加强与绿化、机电系统等的协调，注意避免相互遮挡。
- (11)标志各项检测要求应满足现行相关规范要求。

5.2 标线

全线标线设计应以《道路交通标志和标线》GB5768.3、《公路交通标志和标线设置规范》JTG D82 等规范为基础，全线设置必要的指示标线、禁止标线、警告标线。

5.2.1 设计原则

- (1)车道边缘线采用白色热熔反光实线，线宽均为 15cm；对向车道分界线采用黄色热熔反光 4-6 虚线，线宽为 15cm。
- (2)全线车道边缘线，每隔 15m 设 5cm 宽的排水缝，以利排水。
- (3)平交路口设置斑马渠化线，斑马线型式为斜纹线，标线采用白色热熔反光标线；外围线线宽 15cm，标线采用白色热熔反光标线。
- (3)被交道路设置停车让行标线；并在停止线后 10m 处设置一道弧形铸钢减速垄。
- (3)在主线平交路口前设置 3 组路面导向箭头，每组间隔 35m。
- (4)在主线平交路口前设置车行道横向振动减速标线，以主线平交路口前 15m 为基准点设置车行道横向振动减速标线，车行道横向减速振动标线条数均为 2 条/道，线宽 45cm，间隔 45cm，共设置 5 道，每道车行道横向减速振动标线按下表的参数施画，标线采用白色热熔反光振动标线。

车行道横向减速标线的设置参数表

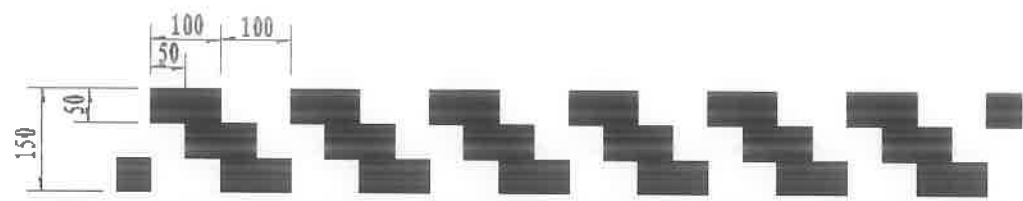
减速标线	第二道	第三道	第四道	第五道
间隔/m	L1=17	L2=20	L3=23	L4=26
标线虚线重复次数/次	2	2	2	2

5.2.2 既有道路铲除标线原则

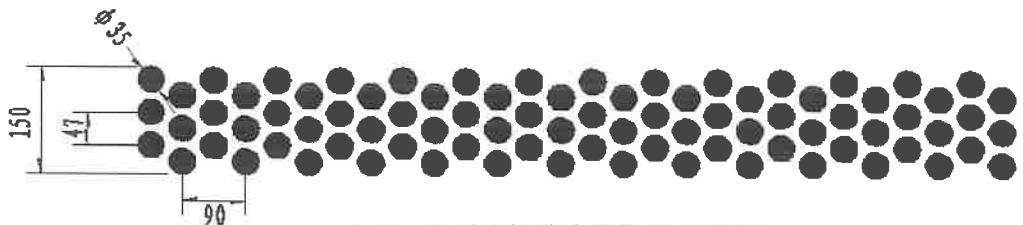
改造工程范围内先铲除所有路面标线后进行重新施划，并拆除被交道路既有减速垄后再进行弧形铸钢减速垄施工。

5.2.3 材料要求

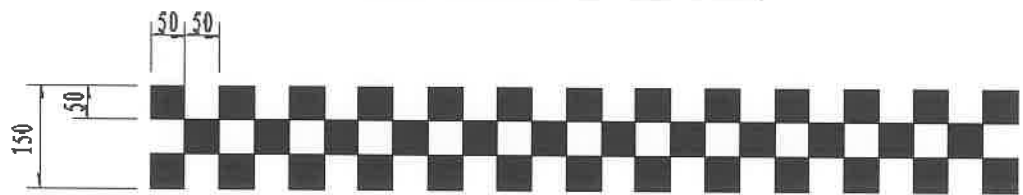
- (1)交通标线
- 对向车道分界线、斑马线、导向箭头、路面文字等均采用热熔反光标线，厚度不应低于 2.0mm；车行道横向减速振动标线采用热熔反光振动标线，厚度不应低于 6.0mm。黄色标线采用交通黄，色号 RAL1023。
- 车道边缘线采用纳米尼龙热熔型涂料，标线结构型式有棋子型、棋盘型、楼梯型可供选择，棋子型标线厚度不应小于 3.5mm，楼梯型、棋盘型标线厚度不小于 2mm。



50×100mm楼梯型结构标线大样图



150mm3/3圆点型结构标线大样图



50×50mm楼梯型结构标线大样图

(2) 标线技术要求

标线技术指标及使用年限应符合《道路交通标线质量要求和检测方法》GB/T 16311、《路面标线涂料》JT/T 280、《路面防滑涂料》JT/T 712 等规范、标准。

标线的初始逆反射亮度系数应符合《道路交通标线质量要求和检测方法》GB/T 16311 的规定。路面标线采用 I 型Ⅲ级反光标线，白色反光标线的初始逆反射亮度系数应不低于 $350\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$ ，黄色反光标线的初始逆反射亮度系数应不低于 $150\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$ 。

1) 热熔型标线

所选用的热熔型标线涂料具备与路面粘结力强、干燥迅速等特点，各项指标应符合《路面标线涂料》JT/T 280 的要求，涂料要求预混 30% 的反光玻璃珠，施工时再在标线表面撒布玻璃珠。预混及面撒玻璃珠的技术要求应满足《路面标线用玻璃珠》GB/T 24722。

(3) 标线及其它安全设施的材料要求

1) 热熔型标线的材料要求

热熔型涂料应符合行业标准《路面标线涂料》JT/T280，具体要求见下表。

热熔型涂料的性能要求

序号	项目		性能要求	
			反光型	突起型
1	原材料	预混玻璃珠	按 GB/T 24722 中有关预混玻璃珠的规定	
		树脂	按《路面标线涂料》JT/T280 附录 A 的规定	
		聚乙烯蜡	按《路面标线涂料》JT/T280 附录 B 的规定	
2	容器中状态		打开包装容器，热熔涂料应干燥，无结块、无杂质，搅拌后呈均匀松散状态	
3	预混玻璃珠	预混玻璃珠含量	不低于 30%，并符合 GB/T 24722 中的规定	
		预混玻璃珠成圆率	应不低于 GB/T 24722 中的规定。	
4	有害物质含量		应符合 JT/T 1326 中第 4 章的规定	
5	施划性能		在喷涂、刮涂、甩涂、成型时，施划性能应良好	
6	图层性能	图层外观	干燥后，涂层应无皱纹、斑点、起泡、裂纹、脱落、粘胎等现象，颜色均匀一致	
		色度性能	应符合 GB 2893 和 GB/T 8416 的要求，其色品坐标和亮度因数应符合《路面标线涂料》JT/T280 表 2 和图 1 的规定	
		耐水性	在水中浸泡 24h 应无变色、起皱、起泡、开裂等现象。	
		耐碱性	在氢氧化钙饱和溶液中浸泡 24h 应无变色、起皱、起泡、开裂等现象	
		人工加速耐候性	试验前样品的色品坐标和亮度因数应符合《路面标线涂料》JT/T280 表 2 和图 1 的规定，经人工加速耐候性试验后，试板涂层不产生龟裂、剥落；允许轻微粉化和变色，但色品坐标应符合《路面标线涂料》JT/T280 中表 2 和图 1 规定的范围，亮度因数变化范围应不大于原样板亮度因数的 20%	
7	密度 D (g/cm ³)		1.8≤D≤2.3	
8	软化点 ST (°C)		100≤ST≤140	
9	不粘胎干燥时间 (min)		≤5	
10	抗压强度 (MPa)	(23±1) °C	≥12.0	
		(60±2) °C	≥2.0	
11	耐磨性 (mg)		≤80	-
12	图层低温抗裂性		-10°C 保持 4h，室温放置 4h 为一个循环周期，连续做 3 个循环周期后应无裂纹	
13	加热稳定性		1) 在 (200±10) °C 条件下持续保温 4h，无明显泛黄、焦化、结块等现象 2) 加热 4h 后，图层色品坐标应符合《路面标线涂料》JT/T280 表 2 的图 1 规定的范围，图层亮度因数变化范围应不大于表 2 规定的亮度因数的 6.25%	
14	流动度 (m m ² /g)		90±5	50±5
15	耐热变形性 (%) [(60±2) °C, 50kPa, 1h]		≥90.0	
16	总有机物含量 (%)		≥19.0	
17	包装		按《路面标线涂料》JT/T280 附录 C 的规定	

3)玻璃珠的材料要求

1 号玻璃珠用于面撒，2 号玻璃珠用于预混。玻璃珠应为无色、白色或淡黄色，表面清洁无明显杂物。在显微镜或投影仪下，非集合体形状玻璃珠应为透明的球体，光洁圆整，玻璃珠内无明显气泡或杂质。具体参数详见《路面标线用玻璃珠》GB/T 24722。

玻璃珠的粒径分布

型 号	玻璃珠粒径 S/ μm	玻璃珠质量分数%
1 号	850 残留	0
	600~850	15~30
	300~600	30~75
	106~300	10~40
	106 通过	0~5
2 号	600 残留	0
	300~600	50~90
	150~300	5~50
	150 通过	0~5

4)路面标线材料有害物质限量要求

路面标线材料有害物质限量应满足规范《路面标线材料有害物质限量》JT/T 1326 相关要求。

5)防撞桶

防撞桶为厂家成型产品，采用 PE 树脂材料加工制作，壁厚 6mm，中部加强筋壁厚 5mm，底厚 5mm。桶身环贴 IV 类反光膜。防撞桶就位后，装 0.54m³ 中砂，筒盖吻合后用 4 个自攻螺钉固定。桶盖下沿做折边，其宽度为 1cm。

(4) 纳米尼龙标线涂料的材料要求

纳米尼龙标线涂料是一种由间戎二烯树脂、改性 PA(特种尼龙)、纳米改性颜填料及多种功能性助剂，经特殊工艺合成的新型环保类标线材料。该材料具有优异熔点、塑性、强度、粘结力及色牢度、其耐磨性、耐热性、耐寒性、抗污性、抗冲击性及内在结构稳定性。

纳米尼龙标线涂料性能要求

序号	项目	白色纳米尼龙热熔型涂料标线	
1	密度 (g/cm3)	1.8~2.3	
2	软化点(C)	100≤ST≤140	
3	涂膜外观	干燥后,涂层应无皱纹、斑点、起泡、裂纹、脱落、粘胎等现象,颜色均匀一致。	
4	不粘胎干燥时间(min)	≤5	
5	色度性能 (45/0)	亮度因数	白色≥0.8 在色品坐标范围内 黄色≥0.48 在色品坐标范围内
6	抗压强度(MPa)	23℃±1℃	≥12
		60℃±2℃	≥2

7	耐磨性 (mg) (200 转 / 1000g 后减重)		≤60 (JM-100 橡胶轮)				
8	耐水性		在水中浸泡 24 h 应无变色、起皱、起泡、开裂等现象				
9	耐碱性		在氢氧化钙饱和溶液中浸泡 24 h 应无变色、起皱、起泡、开裂等现象。				
10	玻璃珠含量 (%)		不低于 30%				
11	流动度 (s)		50±5				
12	涂层低温抗裂性		-10℃保持 4h，室温放置 4h 为一个循环，连续做 3 个循环后应无裂纹				
13	加热稳定性		在 (200±10)℃在搅拌状态下持续保温 4h，无明显泛黄、焦化、结块等现象				
			加热 4h 后，色品坐标	1	2	3	4
			x	0.350	0.305	0.295	0.340
			y	0.360	0.315	0.325	0.370
			亮度因数变化范围，%	≤6.25			
14	人工加速耐候性	涂层外观	经人工加速耐候性试验后，试板涂层不产生龟裂、剥落；允许轻微粉化和变色				
		色度性能	试验后，色品坐标	1	2	3	4
			x	0.350	0.305	0.295	0.340
			y	0.360	0.315	0.325	0.370
			亮度因数变化范围，%	≤20			
15	钛白粉含量(重量比) (%)		≥6				
16	有机物总含量(100%)		≥19.0				

纳米尼龙标线涂料预混玻璃珠品质要求

序号	项目	白色纳米尼龙热熔型涂料标线	
1	容器中玻璃状况	粒状或松散球状，清洁无杂质	
2	密度 (g/cm3) (23±1 C 的二甲苯中)	2.4~4.3	
3	粒径 (2 号珠)	粒径范围 (μm)	玻璃珠质量百分比 (%)
		> 600	0
		300~600	50~90
		150~300	5~50
		< 150	0~5
4	外观	无色透明球状，扩大 10~50 倍观察时，熔融团、片状、尖状物、等瑕疵不应超过总质量的 20%，玻璃珠成圆率不小于 90%	
5	折射率 (20 C 浸渍' 法)	≥1.5	
6	耐水性	取 10g 品放样于 100ml 蒸馏水中，于沸腾水浴中加热 1 h 后冷却：玻璃珠表面不应呈现发雾现象。中和这 100ml 水所需 0.01mol/L 的盐酸应在 10ml 以下	
7	磁性颗粒含量 (%)	≤0.1	
8	防水涂层要求	所有玻璃珠应通过漏斗而无停滞现象	

纳米尼龙热熔标线面撒玻璃珠品质要求

序号	项目	白色纳米尼龙热熔型涂料标线	
1	容器中玻璃状况	粒状或松散球状，清洁无杂质	
2	密度(g/cm3)（23±1℃的二甲苯中）	2.4~4.3	
3	粒径（1号珠）	粒径范围(μm)	玻璃珠质量百分比(%)
		>850	0
		600~850	15~30(成圆率≥80%)
		300~600	30~75
		106~300	10~40
		<106	0~5
4	外观	无色透明球状，扩大10~50倍观察时，熔融团、片状、尖状物、等瑕疵不应超过总质量的20%，玻璃珠成圆率不小于85%。	
5	折射率（20℃浸渍法）	≥1.5	
6	耐水性	取10g品放样于100ml蒸馏水中，于沸腾水浴中加热1h后冷却：玻璃珠表面不应呈现发雾现象。中和这100ml水所需0.01mol/L的盐酸应在10ml以下	
7	磁性颗粒含量（%）	≤0.1	
8	防水涂层要求	所有玻璃珠应通过漏斗而无停滞现象	

5.2.4 纳米尼龙标线施工工艺

(1) 工艺流程要求

设置保通区→清除旧线及清扫路面→打基准线→加纳米尼龙涂料/高压无气喷涂下涂剂（底胶）→挤压施工→养护标线→撤除保通区恢复正常通行。

(2) 施工条件要求

雨后施工，应在雨后天气晴朗24小时后实施。到达施工现场后，应按照规定封闭作业区域，按照临时交安设施布置图摆放交安设施，条件具备时最好按照规定放置防撞车，做到安全文明施工；需要清除原有标线的，应使用能保证不损毁路面及作业面平整的回收式高压水除线机（水清除施工后路面干燥后24小时方可施工），老旧标线清除标准不低于70%且不损伤路面保证路基面平整度，做到路面干燥、清洁、并除净杂物和灰尘。

(3) 施工设备要求

因纳米尼龙标线涂料中加入了改性PA（特种尼龙）、纳米改性颜填料及多种功能性助剂，其对设备的涂料输送系统的温度、压力和存储时间均有较高要求。施工设备应配置不间断熔料系统，应配置确保恒温的加热保温系统，应配置能恒压、恒温且密闭输送熔料的输料系统。因为恒压、恒温、限时密闭输送熔料，一是保证所施划棋子（圆点）形状，二是保证涂料内所添加各类功能助剂不会因温度与时限偏差而降低乃至失去能效，三是连续不间断熔料系统能保证施工的连续性并减少标线接口，防止接口过多或不一致影响标线外观质量。故，为保证涂料温度不因输料过程降低，以保证标线与路面粘接力，应采用由可调整熔料流量及压力的涂料泵全流程密闭式输送涂

料。

(4) 施工人员要求

因纳米尼龙标线的施工，对熔料温度、流量、压力及过程控制等均具有较严格要求，施工操作者需具备一定的施工经验和设备操作熟练度，良好的施工质量是纳米尼龙棋子涂料的优良性能得以充分发挥的关键所在。施工期间，应严格遵守《中华人民共和国道路交通安全法》、《道路交通标志和标线》GB5768.3、《城市道路交通标志和标线设置规范》GB/T51038、《道路交通标线质量要求和检测方法》GB/T16311、《路面标线涂料》JT/G280、《路面标线用玻璃珠》GB/T24722、《新施划路面标线初始逆反射光亮系数及检测方法》GB/T21383等国家法律、法规及标准要求。

(5) 施工操作步骤

标线汽车启动加热涂料，根据设计图纸尺寸进行测量放样，沿线每50m设置一控制点，曲线段采用加密点控制，在基准点设计好后，用基准绳延基准点摆放并固定，然后使用非耐久涂料撒出大样；按照设计标线宽度，采用高压无气喷涂机喷涂底胶并使其自然干燥；伸出标线汽车划线装置、调整划线车导向装置确保其与基准线对齐、调整玻璃珠喷涂枪确保其与挤压装置基准对齐，当涂料温度满足要求后调整泵压，沿基准线匀速前进，施工完成后自然干燥；在标线周围设置警示标志，保证标线充分干燥，施工过程中按照设计规定进行动态自检；施工完毕且检验合格后撤除保通区恢复交通。

5.2.5 标线施工注意事项及验收标准

5.2.5.1 热熔标线施工注意事项

- (1) 现场施工应按现行《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T3671）的规定执行。
- (2) 划线施工之前应作出详细的施工组织设计及施工准备。
- (3) 热熔标线应具有出厂合格证、产品检测报告或原材料证明文件。
- (4) 地面温度超过45℃或路面含水率大于6%时应暂停施工。地面温度低于5℃，应在生产厂家指导下进行施工。施工中空气湿度不应高于80%。
- (5) 各种材料应存放在仓库内，应保持通风、干燥、避免日光直射，并隔绝火源。
- (6) 工程正式施工前，应按《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T3671）的要求进行试验段施划，并记录相应的施工参数。
- (7) 施工前应认真检查施工设备，尤其是热熔线施工，要保证设备不发生泄露现象，玻璃珠能均匀喷撒。
- (8) 施工过程中应随时关注标线固化反应是否充分，标线厚度、宽度、逆反射亮度值是否合格，如有异常及时调整。

(9)对热熔线的施工，要注意材料的加热温度、搅拌均匀，并避免在已完工的路面上进行材料加热。

(10)标线的位置必须严格按设计图放样(水线)，对于斑马线要求在划线前用粉笔按设计图在路面放大样图，方可开始施工。

(11)划线前对准备划线的区域进行路面检查，路面划线前应先清洗路面，不能有起灰现象。否则将影响粘结。

(12)在划斑马线时，所使用的模具与路面紧紧粘住，使划线的线边缘整齐。在划虚线时，要保证划线车行走匀速、直顺，划出的线形要美观。

(13)施工暂停或完成时，应根据设备生产厂商的要求，对设备管路进行清洗及维护。

(14)标线在施工完后，要对其进行保护，防止污染和破坏。

(15)材料包装桶、包装袋应按相关部门规定处置。

(16)施工现场应做好人员的安全防护，并应采取相应的环境保护措施。

5.2.5.2 热熔标线验收标准

- (1)《公路工程质量检验和评定标准 第一册 土建工程》JTG F80/1-2017
- (2)《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》JTG 5220-2020
- (3)标线其余各项检测要求应满足现行相关规范要求。

5.2.6 原有路面标线铣刨施工工艺及施工注意事项

- (1)原有路面标线清除采用机械铣刨的方式。
- (2)机械铣刨清除标线的方式，是利用铣刨刀片与地面接触进行路面铣刨作业，以达到使标线清除的目的。施工注意事项如下：
 - (3)标线铣刨前，应现场检查标线的附着力，根据需要调整铣刨机的铣刨深度。针对需要重新施划标线的位置，铣刨深度不宜过大，铣刨深度控制在路面以下 0.5mm-1.0mm 左右为宜。
 - (4)现场检查标线铣刨机的性能，同时准备必要的防护设备。
 - (5)按设计图纸要求，对需要清除的标线部分进行铣刨作业。
 - (6)铣刨作业过程中，现场人员要紧跟铣刨机，观察铣刨效果，挡出现铣刨深度过大，及时调整铣刨深度和精度，避免对路面造成过度损害。当出现铣刨面不平整，出现深槽情况，及时检查刀头，是否损坏，并及时更换，以免影响整体效果。
 - (7)完成铣刨作业路段，应及时检查铣刨效果是否满足要求。
 - (8)完成标线铣刨后，需要及时清理铣刨残渣，保证施工现场整洁。
 - (9)在施工这程中，需要确保施工现场的安全性。现场应设置明显的安全标志和警示灯，穿

戴防护装备，确保操作人员和周边行人安全。

(10)现场施工过程中，应做好施工区域周边的交通组织。

5.3 道口标柱

道口标柱设置在沿线等外路平面交叉路口两侧，提醒主线车辆提高警觉，用于防范小路口车辆突然冲出造成的意外，道口标柱采用钢管桩，贴 IV 类红白相间反光膜。

6、交通保障方案及施工作业方案

本项目作为既有道路改造工程，项目的实施势必对现有公路交通通行造成很大影响，因此，需要制定完备的施工期交通组织保障方案，确保项目实施对沿线交通出行影响降低到最小水平。制定交通组织方案必须遵循保障安全和影响最小两个原则。

安全保障主要包括交通安全和施工安全两个方面，重点区域主要在施工场地与行车道的交界、占用行车道处等部位，拟定相应的安全措施或管制办法。影响最小体现在影响程度最小、影响时间最短，主要包括交通、施工、质量、环境、时间等方面的影响最小。要在施工期给原有公路提供尽可能大的通行能力，减少连续影响的路段长度和影响时间。

6.1 交通组织的目标

- (1)保障车辆通行
 - 不进行断道施工，施工期间，公路应保持通畅，确保施工过程中过往车辆能够以一定的速度顺利通过，保证一定的服务水平，不给公路运营造成损失。
- (2)交通安全目标
 - 施工期间必须保障运营车辆的行驶安全，同时也必须保障施工车辆及人员安全。确保在施工过程中无因施工限行引起的交通安全事故发生。
 - 施工过程中，应保证现有路段信息的连续性和有效性，同一方向的标志在拆除、更换过程中，不应一次全部拆除，应分批次进行调整，如出现将标志一次拆除的情况，应设置施工临时指路标志，用于路径信息引导。临时指路标志在施工过程中根据现场实际情况进行设置，必须保证标志的有效性、辨识性，施工后应尽快拆除，避免引起歧义引发投诉事件和事故。
 - 作业区临时警告和指路标志，底色为橙色或荧光橙色，反光膜Ⅳ类。
- (3)保障正常施工
 - 将车辆对施工的影响降至最低，方便施工，有利于加快施工进度，保障工程结束前完成全部的工期目标。
- (4)储存完善目标

施工过程中，需要更换反光膜的标志在拆卸过程中，注意尽量降低在拆卸过程中的破损率，将需要更换反光膜的标志拆卸后，及时做好台账、影像资料记录，丈量尺寸，妥善保存，并将标志尺寸及时反馈业主和设计单位，以便于调整设计内容。

(5) 保证质量目标

施工过程中，应保证选用材料、施工工艺满足国家标准、规范、指南，保证施工质量。

6.2 作业区设施设置原则

施工期间作业区设施根据规范及项目实际需要，按组进行设置，重复利用。

各类标志，均应符合《公路交通安全设施施工技术规范》JTG/T 3671-2021 的规范要求，并具有夜间反光功能。其中隔离设施，如交通锥、交通柱，须有红白相间的反光标记；防撞桶内要适当填充，防止倒伏；交通锥采用内部填充或压沙袋圈等方法防止倒伏，严禁用砖头、石块等有棱角物体压制，以免引发交通事故；警告、禁令、指示标志牌除支架底部采用钢管支座外，可视情况采取压沙袋等方法防止倒伏。施工现场的标志要有专人负责，必要时采用信号或旗手管制指挥交通，严禁因施工标志摆放不规范而引发交通事故。

作业区临时警告标志，底色为橙色或荧光橙色；临时指示和禁令标志，底色不变。

各施工单位应与业主、交通管理部门、交警紧密联系，协同交通转换。及时作好下一阶段封闭管理图式，并呈报各有关部门。

各施工单位必须按照施工顺序、材料供应路线、路段具体情况提前作好施工组织计划、施工。

6.3 交通组织方案

6.3.1 作业区布设

施工期间作业区设施根据规范及项目实际需要，按组进行设置，重复利用。

各类标志，均应符合《公路交通安全设施施工技术规范》JTG/T 3671 的规范要求，并具有夜间反光功能。其中隔离设施，如交通锥、交通柱，须有红白相间的反光标记；防撞桶内要适当填充，防止倒伏；交通锥采用内部填充或压沙袋圈等方法防止倒伏，严禁用砖头、石块等有棱角物体压制，以免引发交通事故；警告、禁令、指示标志牌除支架底部采用钢管支座外，可视情况采取压沙袋等方法防止倒伏。施工现场的标志要有专人负责，必要时采用信号或旗手管制指挥交通，严禁因施工标志摆放不规范而引发交通事故。

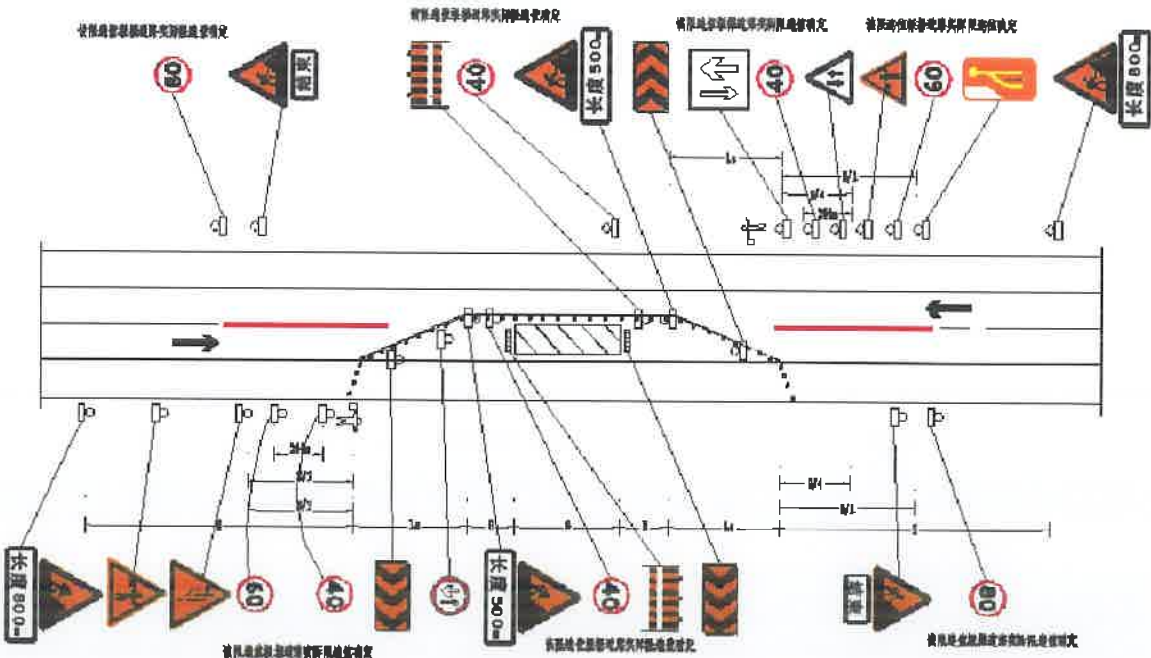
作业区临时警告标志，底色为橙色或荧光橙色；临时指示和禁令标志，底色不变。

各施工单位应与业主、交通管理部门、交警紧密联系，协同交通转换。及时作好下一阶段封闭管理图式，并呈报各有关部门。

各施工单位必须按照施工顺序、材料供应路线、路段具体情况提前作好施工组织计划、施工。

作业区布设方案

- (1) 警告区起点应设置作业区距离标志预告作业区位置。
- (2) 警告区中点附近设置车道数变少标志。
- (3) 应利用隔离设施(如交通锥、交通桶、交通柱)将封闭方向的上游过渡区、缓冲区、作业区及下游过渡区围起。
- (4) 上游过渡区的合流点前方施化禁止跨越同向车道分界线，与原有标线构成虚实线，提示作业占用车道上的车辆尽快合流，非占用车道上的车辆禁止变换车道。配合禁止跨越同向车行道分界线设置导向箭头引导车辆合流。
- (5) 在交通引导人员前至少 100m 设置注意交通引导人员标志。
- (6) 上游过渡区的起点前设置作业区限速标志，在上游过渡区之前完成限速过渡。
- (7) 上游过渡区内，根据车辆行驶方向设置线形诱导标。
- (8) 缓冲区起点设置作业区长度标志预告作业区长度。
- (9) 缓冲区重复设置作业区限速标志。
- (10) 工作区前端设置路栏，顶部安装安全警示灯固定爆闪式。
- (11) 终止区末端设置作业区结束标志说明作业区结束位置。
- (12) 终止区末端设置限速标志，限速值为该路段的院限速值。
- (13) 作业区前端配有交通引导人员，并注意引导人员站立位置，保证引导人员安全。
- (14) 作业区限速标志数值仅为示意，具体限速数值根据道路现有限速值确认。



作业区布置图示例

- S ——警告区
- Ls——车道封闭上游过渡区
- H ——缓冲区
- G ——工作区
- Lx——下游过渡区

作业区的限速值不应大于表 1 规定的值，限速过渡的差不宜超过 20km/h，可按没 200m 降低 20km/h 设置；警告区长度不应小于表 2 的规定；缓冲区长度宜大于表 3 的规定；终止区最小长度应按表 4 选取。

表 1 作业区限速值

设计速度/(km/h)	限速值/(km/h)
100	70
80	60
60	40

表 2 警告区最小长度

设计速度/(km/h)	公路作业区/m	城市道路作业区/m
100	1000	1000
80	600	100
60	400	40
注：城市道路上平面交叉口间距小于表中的数值时，以平面交叉口为起点设置警告区		

上游过渡区长度根据作业占用道路宽度和设计车速确定，取值宜按照 GB5768.3 渐变段长度的规定。当作业区位于隧道内时，上游过渡区应适当延长。

表 3 缓冲区最小长度

限制区域/(km/h)	缓冲区长度/m
20、30	15
40	40
60	80
80	120

工作区长度应综合考虑交通延误和作业经济性。
下游过渡区的长度不应小于道路缩减宽度。

表 4 终止区最小长度

限制区域/(km/h)	终止区长度/m
≤40	10~30
>40	30

6.3.2 人员安排

1)施工单位应成立安全领导小组，对组内成员进行明确的分工，进行统一指挥统一协调，专

段专岗负责，实行岗位问责制度。

2)本项目在施工路段的两端各设置一名专门的交通指挥员，对驶来车辆及时提醒，确保车辆驾驶员及时采取制动措施，提高驾驶员注意力。加强对施工路段的交通秩序维护，预防安全事故发生。

6.3.3 交通保障宣传方案

工程施工期间，实行“以养护工程路段诱导分流为主，强制分流为辅”为原则的交通保障总体原则，及时向过往司乘人员发布作业路段相关交通管制信息，最大限度减少交通堵塞。

通过甘肃省公路管理局网站信息平台，省级电视、交通广播及施工影响区域内各路段信息牌对工程计划路段进行告示。

全线开工前，应根据以往工程经验提前及时发布施工路段信息。

6.3.4 合理安排节假日交通保障

采用封闭单车道的组织方案时，节假日交通高峰期为保证交通畅通，需考虑施工与交通畅通的关系，在这些时间点设置工期节点，避开节假日高峰期，按照“边施工，边通车”的原则，不中断交通，完成一段、解禁一段的理念，做好交通畅通问题。

6.4 安全作业方案

6.4.1 建立完善的安全保证体系

1)组织保证

成立以项目经理、总工程师、质检工程师为主要成员的安全生产小组，下设安全检查工程师，施工队设安全员，形成自上而下的安全生产监督、保障体系，对施工生产过程实施安全监控。

2)工作保证

树立“安全第一，预防为主”的思想，抓好安全教育，开展行之有效的预测预防活动，力争将事故隐患消灭在萌芽状态。加强职工岗前培训，实行持证上岗，提高全员的安全意识。

确定防范重点。针对具体情况，制定详细的安全技术措施或操作规程，并落实到各项工作中，以强有力的工作保证，确保安全目标的实现。

3)制度保证

为保证各项安全技术措施的落实，确保安全生产万无一失，对施工生产全过程进行安全督导。以制度规范全员的行为，并逐渐转变成一种自觉的行动，真正实现安全生产。

6.4.2 加强作业人员管理

对作业人员定期进行岗前培训，并辅以相应考核制度，考核不合格者，不允许上岗。定期对作业人员进行安全教育，提高作业人员对安全事故的重视，培养其安全意识；严格要求作业人员佩戴专门的安全服，作业人员在施工期间不随意穿行道路，针对暴露在交通流或者作业设备的施工作业人员，均应当穿着专门的安全服，从而对过往车辆或者设备操作人员提供警示。为了降低施工作业人员暴露在危险中的机会，需对作业流程进行合理规划，减少施工作业车辆出现“后退”现象。施工现场设置交通引导人员，负责维护现场交通秩序。交通协管员应经过培训，能应付突发的交通情况。加强作业人员的施工训练，加强作业人员的技术训练以及移动作业的安全训练，同时需要在施工过程中做好安全三级技术交底工作。

6.4.3 加强施工机械管理

- 1)建立完善的施工机械设备管理体制，对施工机械统一由专人进行调派。
- 2)定期对施工机械进行保养，及时更换旧的零部件或者损坏的零部件，确保零配件的质量合格；定期维修，选择正规、口碑好的相关维修厂对常用的机械设备进行维修。
- 3)施工机械设备必须按照标准涂以橘黄色，大型移动设备应加装黄色爆闪顶灯和防冲撞装置。并应设置“工程施工，随时停车”字牌，该字牌采用IV类反光膜制作。
- 4)对施工机械配以交通辅导员，指挥车辆的手势保持一致，有助于发挥提醒的作用，切记不能无故挡住车辆，使交通出现堵塞的情况。
- 5)对于机动车驾驶员，要树立良好的职业道德和驾驶作风，做到文明、礼貌行车。
- 6)驾驶员上班前后必须对车或机械进行检查及保养。
- 7)运料车应按指定的行车路线进入施工现场，并听从指挥员的指挥。
- 8)汽车司机或机械操作员禁止过度疲劳驾驶。
- 9)专人负责机械配备管理。下班后机械应停放整齐有序，不阻塞交通。

6.4.4 施工现场注意事项

- 1)标志设置位置应明显，方便驾驶员发现并使用。
- 2)所有锥形交通标志均须贴II类白色反光膜。
- 3)施工标志版面采用 IV 类反光膜。标志版面采用国标图案，标志使用的所有材料均应符合有关材料规格，标志表面平整度应满足规定。
- 4)通车路段路面清扫干净，防止车辆震飞石料等颗粒物伤人；
- 5)在施工路段，在车辆驶出(入)前方应设置指示方向和减速慢行的标志，同时在施工作业区的两端设置明显的防撞桶及路栏等设施。

6)路面安全员要经常检查安全标志牌使用情况，必须保证交通警示牌及指示牌的稳定，确保施工和行车及行人安全。

7)占用道路施工周期长，道路条件允许情况下，可划地面标线配合路面标志使用。施工结束后，需及时除去施工标线，恢复正常行车要求

8)施工中无明确要求或特殊要求时，不宜在夜间施工。

6.4.5 限速方案

作业区限速通行：因临时通行车道宽度不能满足原行车速度所需安全行车宽度，作业区通行应严格执行限速的交通管制措施，采用限速标志的形式限速行驶。在一般路段根据实际施工过程中交通管制情况确定限制车速，同时限制速度不能过低，否则很可能因不能遵守限速而导致限速无效，本项目主要以《道路交通标志和标线 第 4 部分：作业区》(GB5768.4-2017)中相关限制速度为主，由于项目路段设计时速为等 40km/h，通过施工作业区布设后通行宽度等因素综合考虑，拟定本项目主线最终限制速度为 20km/h。

安全设施工程数量汇总表(标志)

G212线七道梁段连续纵坡强国试点项目一阶段施工图设计

序号	结构名称	板面尺寸（mm）	数量	单位材料工程数量						合计					
				立柱及横梁	铝合金标志版面	基础混凝土	基础钢筋	碎石垫层	Ⅳ类反光膜	立柱及横梁	铝合金标志版面	基础混凝土	基础钢筋	碎石垫层	Ⅳ类反光膜
				（kg）	（kg）	（m³）	（kg）	（m³）	（m²）	（kg）	（kg）	（m³）	（kg）	（m³）	（m²）
标志钢构件均采用热浸镀锌内涂层+静电喷涂聚酯外涂层的热浸镀锌聚酯复合涂层防腐方式。															
1	单柱型	1650×2300	1	220.23	53.64	2.69	69.76	0.64	5.69	220.23	53.64	2.69	69.76	0.64	5.69
2		小计	1	220.23	53.64	2.69	69.76	0.64	5.69	220.23	53.64	2.69	69.76	0.64	5.69
1	单悬臂型	3750×1950	2	1441.86	125.65	8.71	217.77	1.14	10.97	2883.72	251.30	17.42	435.54	2.29	21.94
2		小计	2	1441.86	125.65	8.71	217.77	1.14	10.97	2883.72	251.30	17.42	435.54	2.29	21.94
1	附着型	八边形800	1		11.41				0.83		11.41				0.83
2		小计	1		11.41				0.83		11.41				0.83
拆除标志															
1	单柱型	1000×1000	2	59.09	15.00	0.38	15.82	0.08	1.50	59.09	15.00	0.38	15.82	0.08	1.50
2		小计	2	59.09	15.00	0.38	15.82	0.08	1.50	59.09	15.00	0.38	15.82	0.08	1.50
1	附着型	倒三角900	1		11.57				0.53		11.57				0.53
2		小计	1		11.57				0.53		11.57				0.53

安全设施工程数量汇总表(标线)

G212线七道梁段连续纵坡强国试点项目一阶段施工图设计

第1页 共1页 S1-1-2

序号	中心桩号	长度	工程数量				铲除标线	拆除原有弧形铸钢 减速垄	备注
			纳米尼龙反光标线	热熔反光标线	热熔反光振动标线	弧形铸钢减速垄	普通		
		m	m²	m²	m²	m	m²	m	
1	K20+350	300.00	119.40	146.79	31.50	4.50	135	4.50	
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24	合计		119.40	146.79	31.50	4.50	135	4.50	

编制: 郭佩洁

复核: 廖升明

安全组织保通方案工程数量汇总表

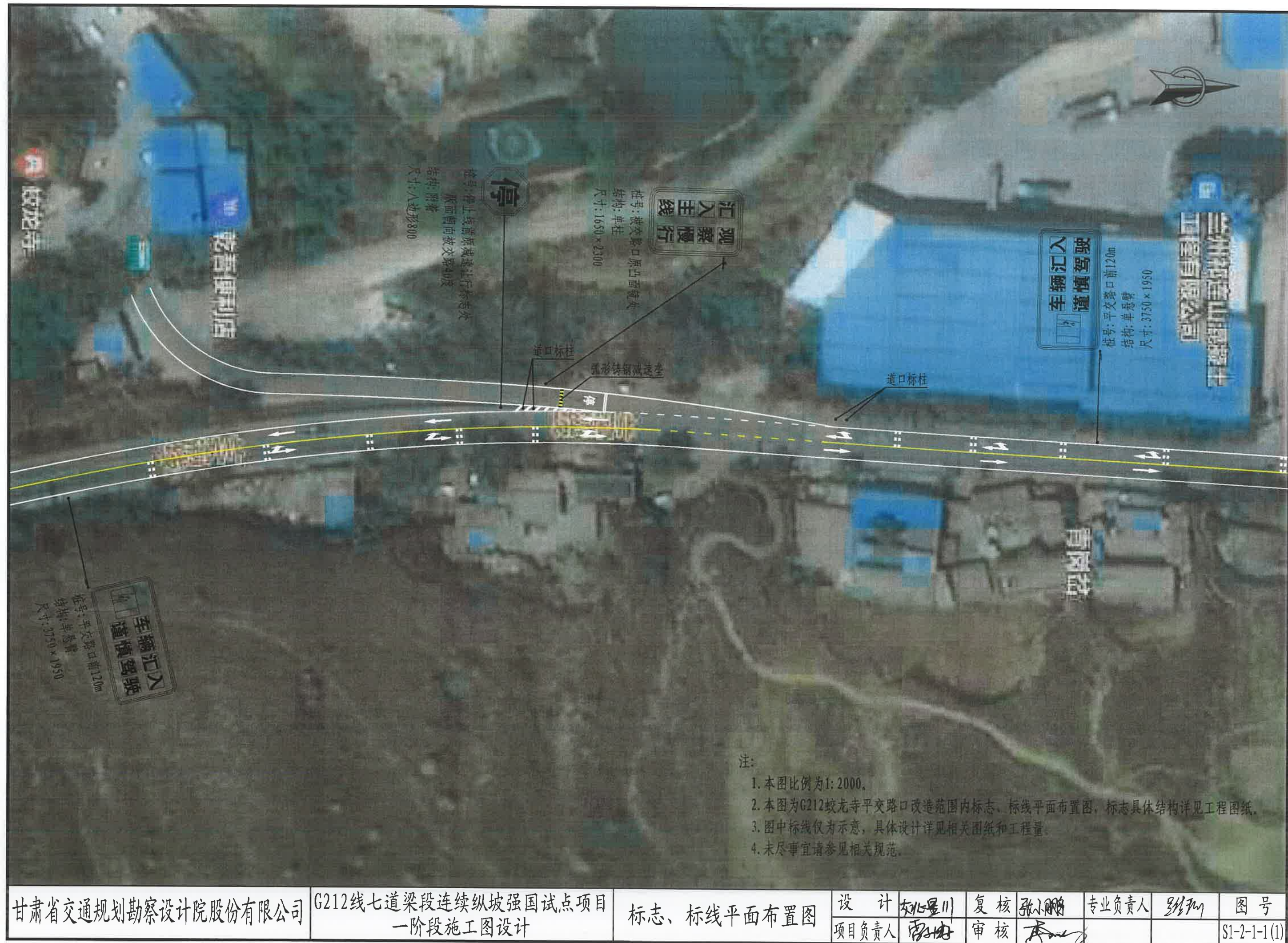
G212线七道梁段连续纵坡强国试点项目一阶段施工图设计

第1页 共1页 S1-1-4

序号	工程名称	规格说明 (mm)	单位	数量	铝合金面板	方形钢管	铰链	铆钉	IV类反光膜	备注
					kg	kg	kg	kg	m²	
1	施工标志	△900+1100×550	个	5	50.820	266.825	9.440	1.920	13.650	本表为一处作业区工程量。
2	改道标志	△900	个	1	8.064	40.450	1.416	0.192	2.160	
3	注意交通引导人员	△900	个	2	16.128	80.900	2.832	0.384	4.320	
4	双向交通标志	△900	个	1	8.064	40.450	1.416	0.192	2.160	
5	双向交通标志	Φ1000	个	1	8.064	40.450	1.416	0.192	2.160	
6	双向交通标志	1000×1000	个	1	8.064	40.450	1.416	0.192	2.160	
7	限速标志	Φ1000	个	8	64.512	323.600	11.328	1.536	17.280	
8	线形诱导标	2710×1040	个	3	47.352	203.721	4.248	0.864	12.684	
9	车道变少标志	1650×1500	个	1	13.860	58.220	1.416	4.324	3.720	
10	路栏	矩形面板, 长1800, 高1000	个	2	12.096	118.810	1.888	0.960	3.240	
11	安全警示灯固定爆闪式	成型产品(固定于路栏顶部)	个	29						
12	锥桶	间隔2m设置一个, 高100cm	个	250						
13	沙袋	编织袋600×1000, 含砂土	个	75						
14	安全用对讲机		个	8						
15	安全闪光马甲		件	20						
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25	合计			407	237.024	1213.876	36.816	10.756	63.534	

编制: 刘作星

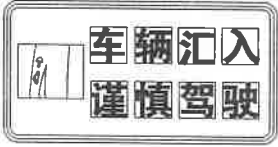
复核: 张小明

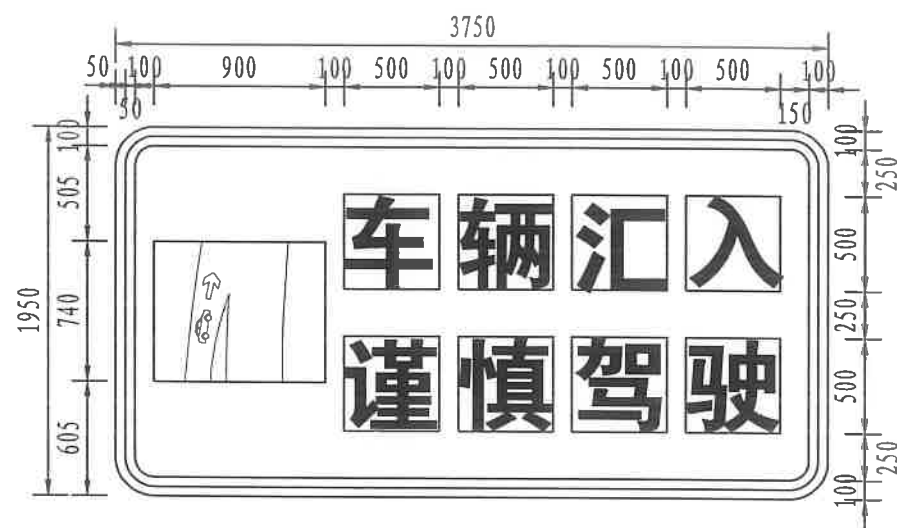


- 注:
1. 本图比例为1:2000。
 2. 本图为G212蛟龙寺平交路口改造范围内标志、标线平面布置图，标志具体结构详见工程图纸。
 3. 图中标线仅为示意，具体设计详见相关图纸和工程量。
 4. 未尽事宜请参见相关规范。

甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司	G212线七道梁段连续纵坡强国试点项目 一阶段施工图设计	标志、标线平面布置图	设计	姚星川	复核	张鹏	专业负责人	张鹏	图号
			项目负责人	雷坤	审核	张鹏			S1-2-1-1(1)

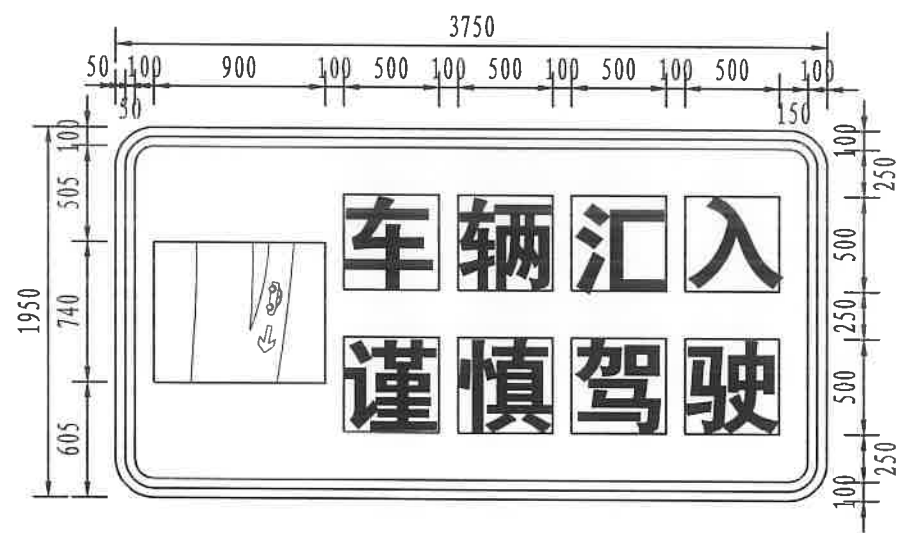
标志设置一览表

序号	桩号（位置）			标志名称	标志内容	版面尺寸 (mm)	结构图示	版面图示	支撑形式	反光膜要求	备注
	桩 号	左侧	右侧								
1	平交路口前120m			车辆汇入 谨慎驾驶		3750×1950	S2-16-4-4	S2-16-4-2	单悬臂	底膜V类 字膜V类	
2	平交路口前120m			车辆汇入 谨慎驾驶		3750×1950	S2-16-4-4	S2-16-4-2	单悬臂	底膜V类 字膜V类	
3	停止线前原减速让行标志处			停车让行		八边形800	S2-16-4-5	S2-16-4-2	附着	底膜V类 字膜V类	版面朝向 被交路40度
4	被交路口原凸面镜处			汇入主线 观察慢行		1650×2300	S2-16-4-3	S2-16-4-2	单柱	底膜V类 字膜V类	
5				人行横道		800×800			单柱		拆除2块
6				减速让行		倒三角900			附着		拆除



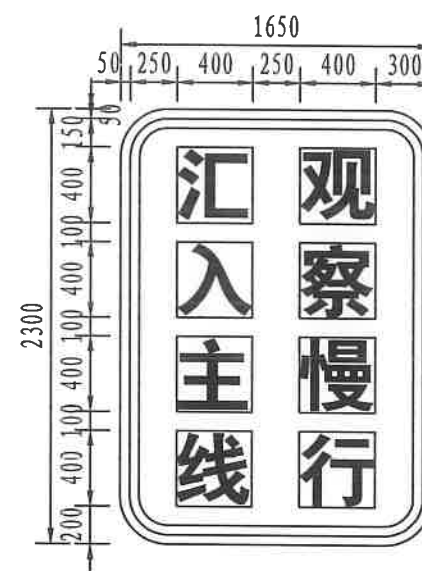
车辆汇入 谨慎驾驶

版面颜色黄底黑字，黑边框、黄衬边



车辆汇入 谨慎驾驶

版面颜色黄底黑字，黑边框、黄衬边



汇入主线 观察慢行

版面颜色黄底黑字，黑边框、黄衬边



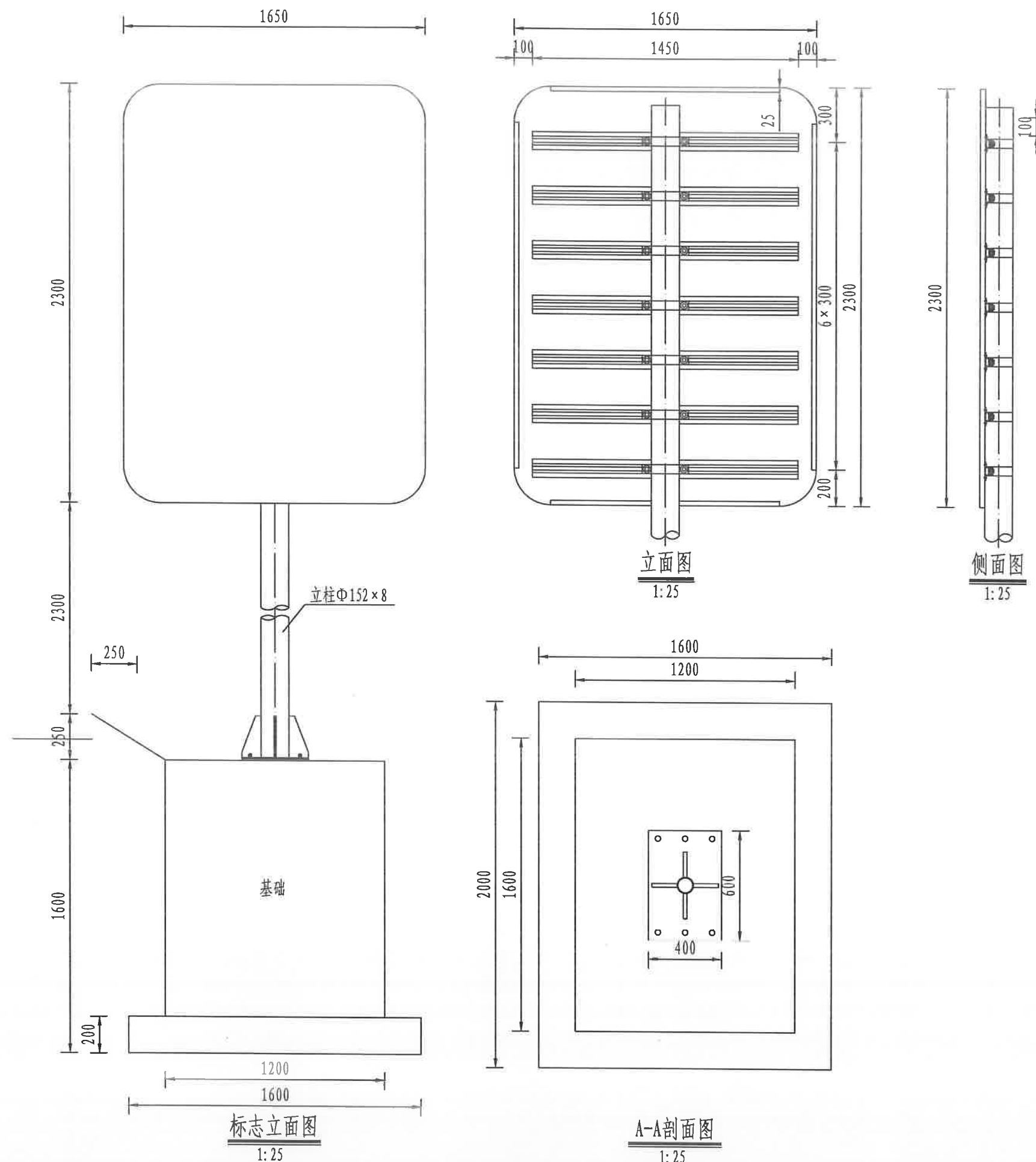
停车让行

GB5768.2禁1

版面颜色红底白字，白边框

注：

1. 本图尺寸以mm计，比例1: 40。
2. 本图均按《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》GB5768.2执行。
3. 未尽事宜请参阅相关规范。

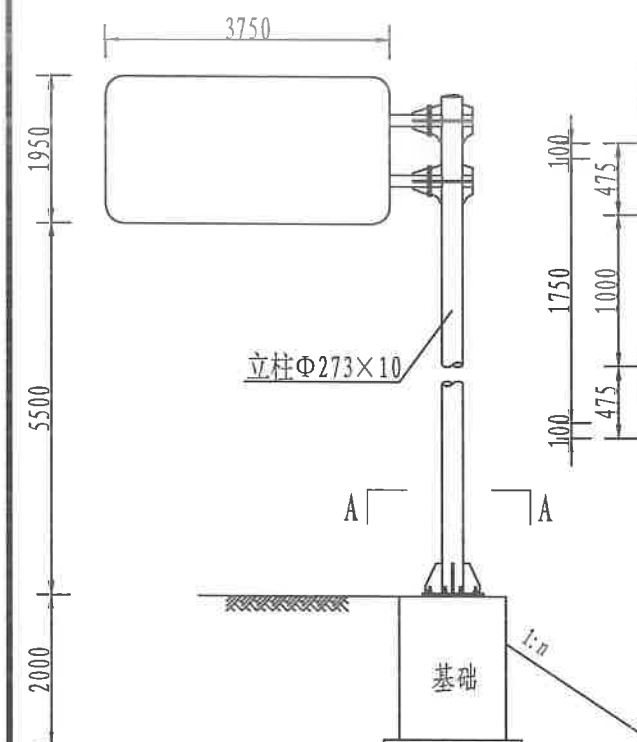


材料数量表

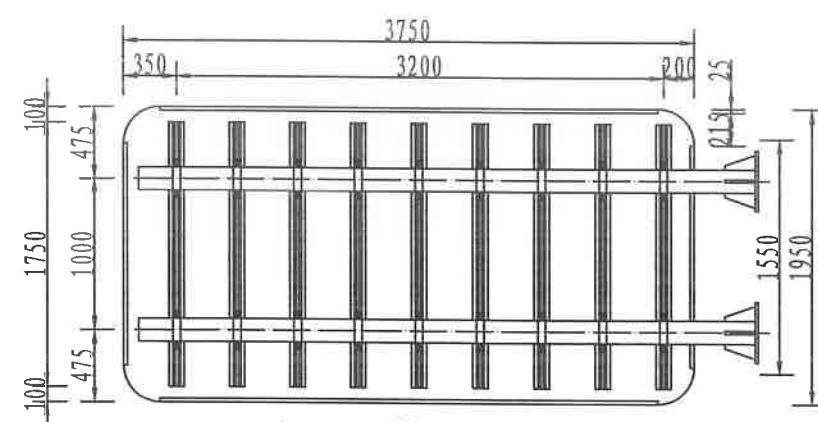
材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数 (件)	重量 (kg)
钢管立柱	Φ152×8×4600	130.686	1	130.686
标志板	1650×2300×2	21.25	1	21.25
滑动铝槽	100×25×4×1450	2.672	7	18.704
抱箍	478.3×50×5	0.913	7	6.391
抱箍底衬	309.2×50×5	0.582	7	4.074
螺母	M18		14	
	M24		12	
垫圈	Φ18×3		14	
	Φ24×3		6	
滑动螺栓	M18×45	0.23	14	3.22
加劲法兰盘	400×600×15	32.78	1	32.78
底座法兰盘	400×600×15	28.26	1	28.26
柱帽	Φ152×3	0.82	1	0.82
地脚螺栓	Φ24×1300	4.614	6	27.684
基础钢筋	Φ14×1780	2.15	18	38.70
	Φ12×5000	4.437	7	31.059
C30混凝土 (m³)	200×1600×1400	2.688	1	2.688
碎石垫层 (m³)	1600×2000×200	0.64	1	0.64
反光膜 (m²)				5.69

注:

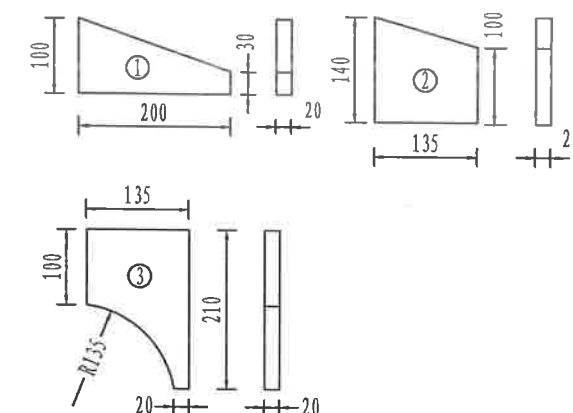
1. 本图尺寸均以mm计。
2. 标志板, 滑动铝槽采用铝合金板制作。
3. 标志板与滑动铝槽采用铝合金铆钉连接, 板面上的铆钉头应打磨平滑。
4. 抱箍处理见标志抱箍大样图; 基础设计见标志基础设计图。
5. 标志内边缘不得侵入道路建筑限界, 距土路肩不小于25cm。
6. 未尽事宜请参阅相关规范。



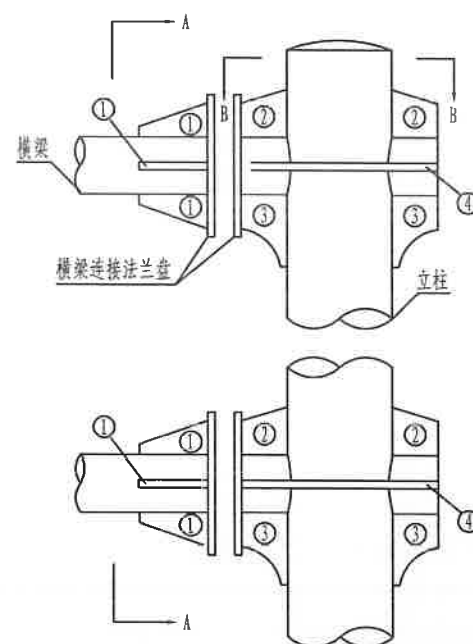
标志立面图
1:100



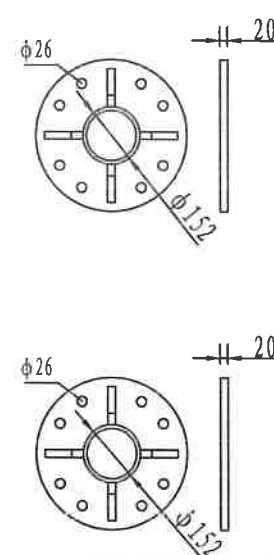
标志板与横梁连接图
1:50



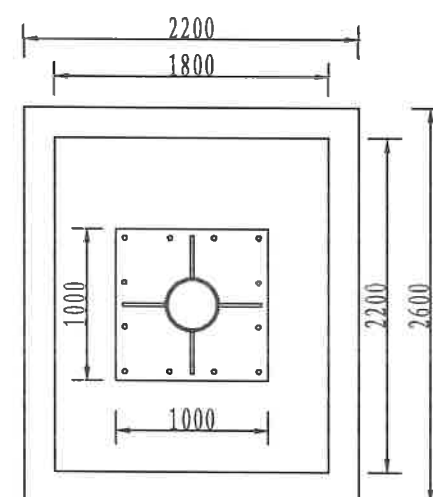
横梁加劲肋大样图
1:10



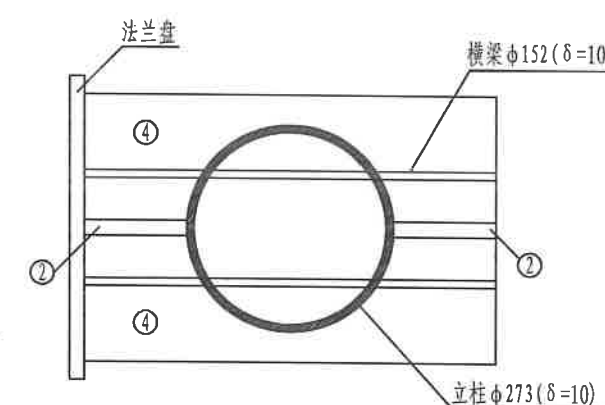
立柱与横梁连接部大样图
1:20



A-A剖面图
1:20



B-B剖面图
1:10



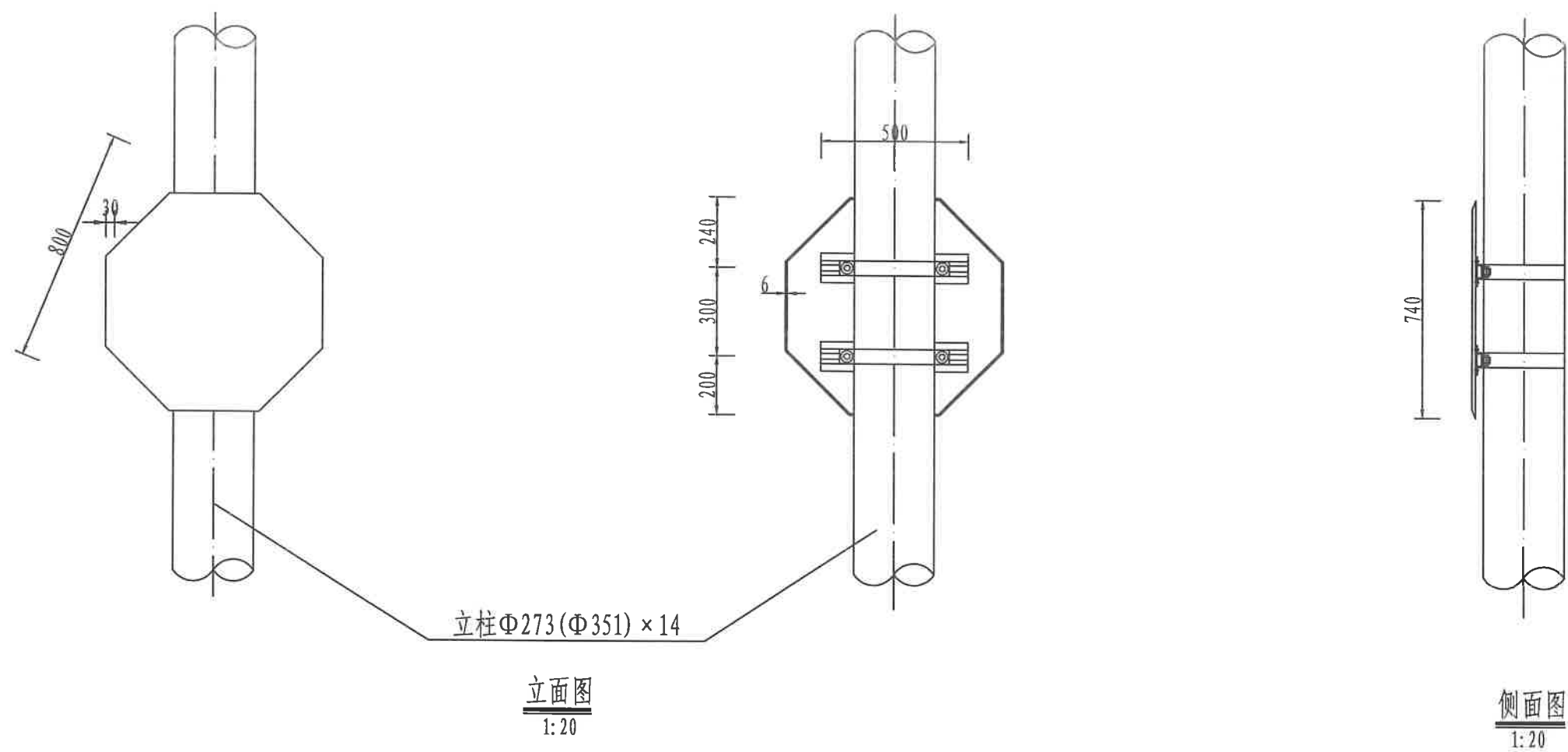
基础平面图
1:50

注:

1. 本图尺寸均以mm计。
2. 标志板, 滑动铝槽采用铝合金板制作。
3. 标志板与滑动铝槽采用铝合金铆钉连接, 板面上的铆钉头应打磨平滑。
4. 抱箍处理见标志抱箍大样图; 基础设计见标志基础设计图。
5. 未尽事宜请参阅相关规范。

材料数量表

材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数 (件)	重量 (kg)
钢管立柱	Φ273×10×7450	483.21	1	483.21
钢管横梁	Φ152×10×4150	145.33	2	290.66
	Φ152×10×543	19.02	2	38.04
标志板	3750×1950×3	61.43	1	61.43
滑动铝槽	100×25×4×1750	3.225	9	29.03
抱箍	478.3×50×5	0.913	18	16.43
抱箍底衬	309.2×50×5	0.582	18	10.48
悬臂法兰盘	Φ400×20	19.65	4	78.60
连接螺栓	M24×80	0.28	16	4.48
螺母	M18		36	
	M24		16	
	M30		24	
垫圈	Φ18×3		36	
	Φ24×3		16	
	Φ30×3		12	
滑动螺栓	M18×45	0.230	36	8.28
加劲法兰盘	1000×1000×20	211.30	1	211.30
底座法兰盘	1000×1000×20	156.40	1	156.40
柱帽	Φ273×3	2.40	1	2.40
横梁帽	Φ152×3	0.78	4	3.12
加劲肋 (1)		2.033	8	16.27
加劲肋 (2)		2.534	4	10.14
加劲肋 (3)		3.445	4	13.78
加劲肋 (4)		8.49	4	33.96
地脚螺栓	Φ30×1500	8.291	12	99.50
基础钢筋	Φ20×2400	5.928	24	142.27
	Φ14×7800	9.438	8	75.504
C30混凝土 (m³)	1800×2200×2200	8.712	1	8.712
碎石垫层 (m³)	2200×2600×200	1.144	1	1.144
反光膜 (m²)			10.97	

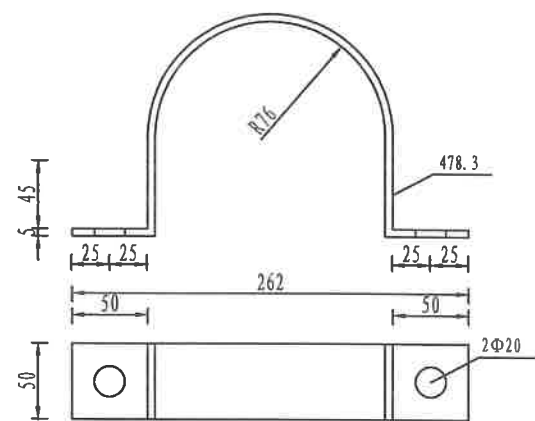


材料数量表

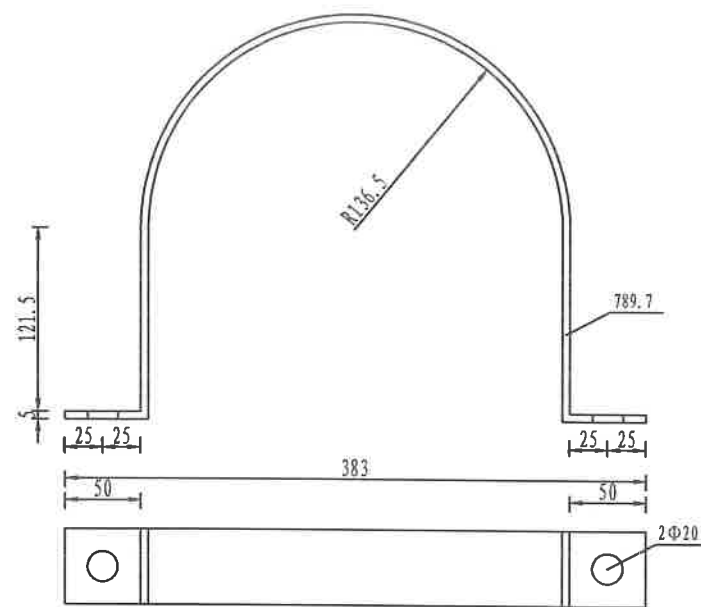
材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数 (件)	重量 (kg)
标志板	八边形800	2.537	1	2.537
滑动铝槽	100×25×4×500	0.922	2	1.844
抱箍	789.7 (999.2) ×50×5	1.526 (1.936)	2	3.052 (3.872)
抱箍底衬	474.7 (581) ×50×5	0.908 (1.116)	2	1.816 (2.232)
螺母	M18		4	
垫圈	Φ18×3		4	
滑动螺栓	M18×45	0.230	4	0.92
反光膜 (m ²)	0.83			

注:

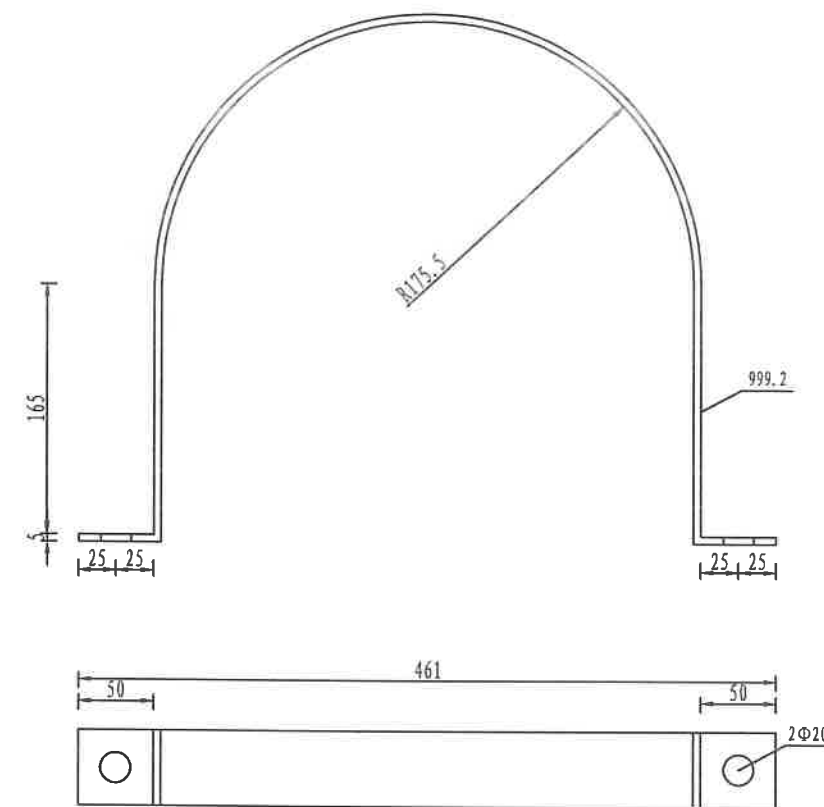
1. 本图尺寸均以mm计。
2. 标志板, 滑动铝槽采用铝合金板制作。
3. 标志板与滑动铝槽采用铝合金铆钉连接, 板面上的铆钉头应打磨平滑。
4. 抱箍处理见标志抱箍大样图。
5. 未尽事宜请参阅相关规范。



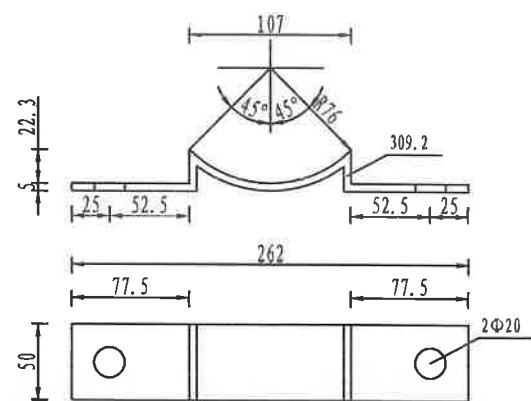
抱箍大样图
1:5



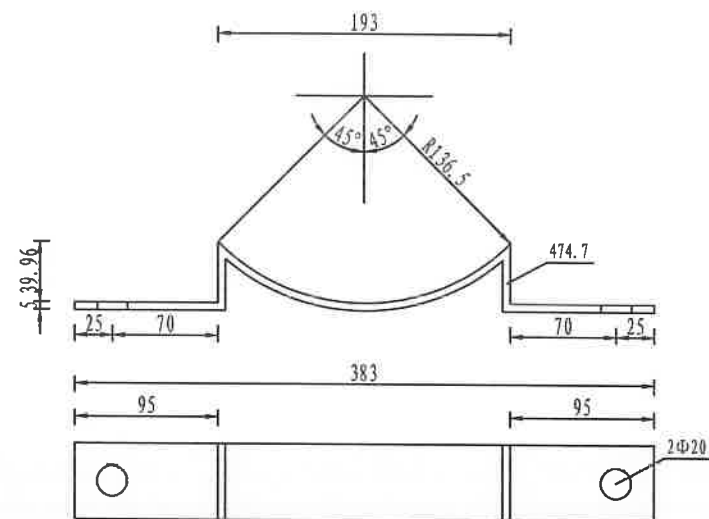
抱箍大样图
1:5



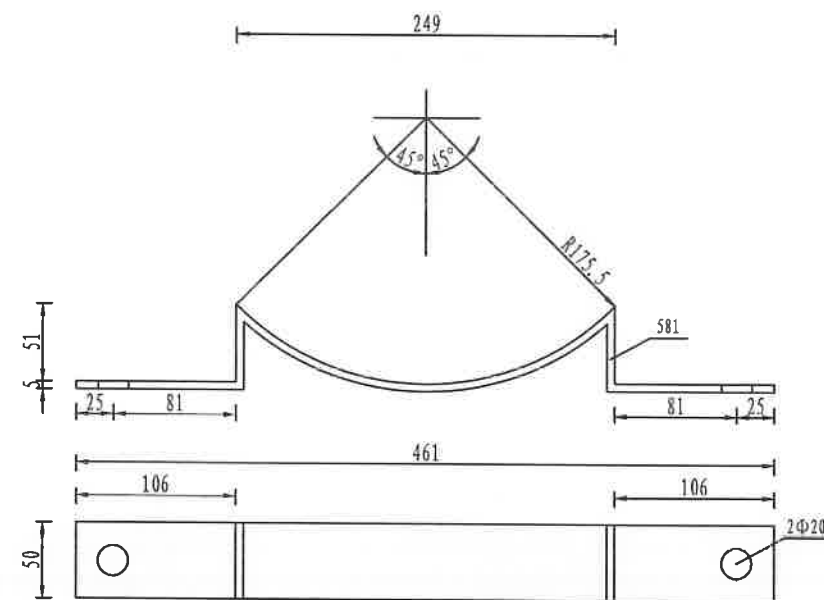
抱箍大样图
1:5



抱箍底衬大样图
1:5



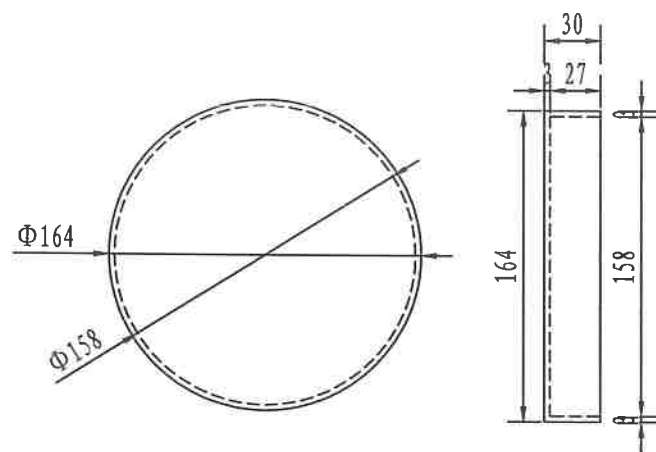
抱箍底衬大样图
1:5



抱箍底衬大样图
1:5

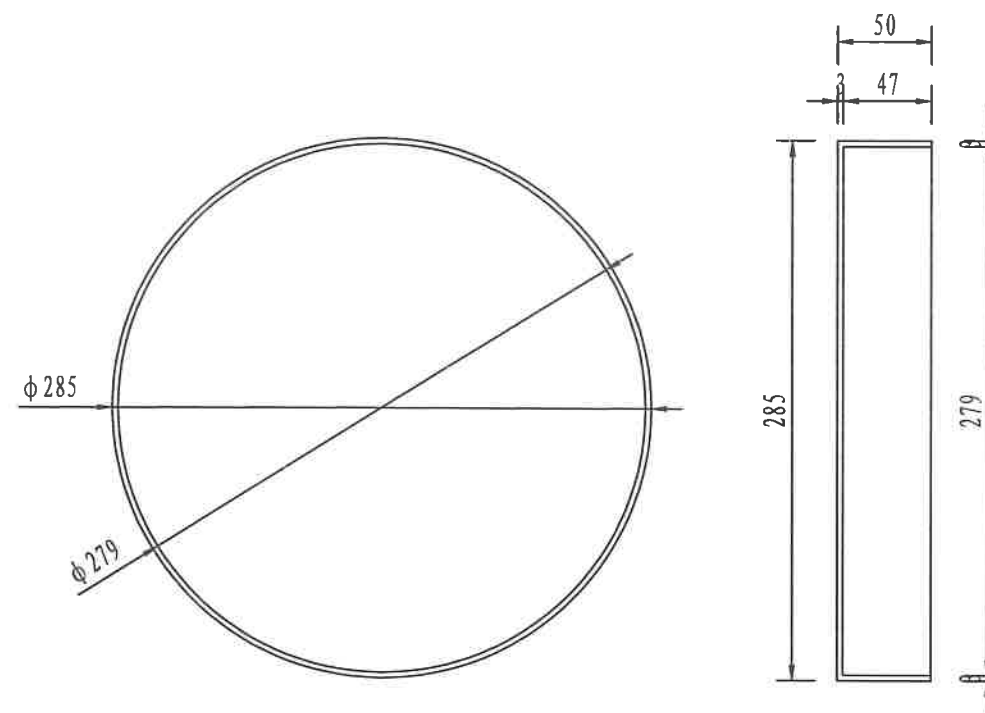
注:

1. 本图尺寸均以mm计。
2. 未尽事宜请参阅相关规范。



Φ152钢立柱柱帽

1:4



Φ273钢立柱柱帽

1:4

注:

1. 本图尺寸均以mm计。
2. 立柱帽及横梁帽安装要求套紧不易脱落，如现场施工出现尺寸略大可采用焊接固定。
3. 未尽事宜请参阅相关规范。

甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司

G212线七道梁段连续纵坡强国试点项目
一阶段施工图设计

立柱及横梁帽大样图

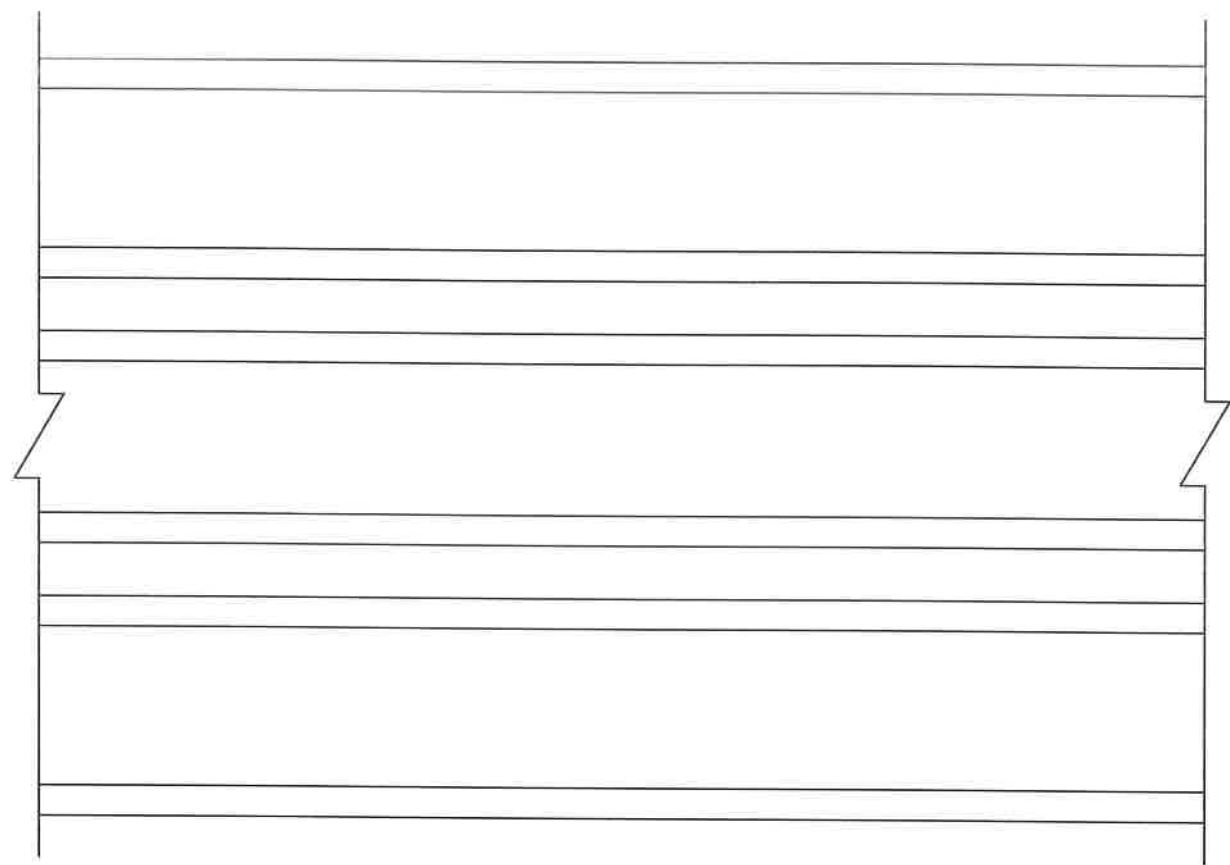
设计
项目负责人

复核
审核

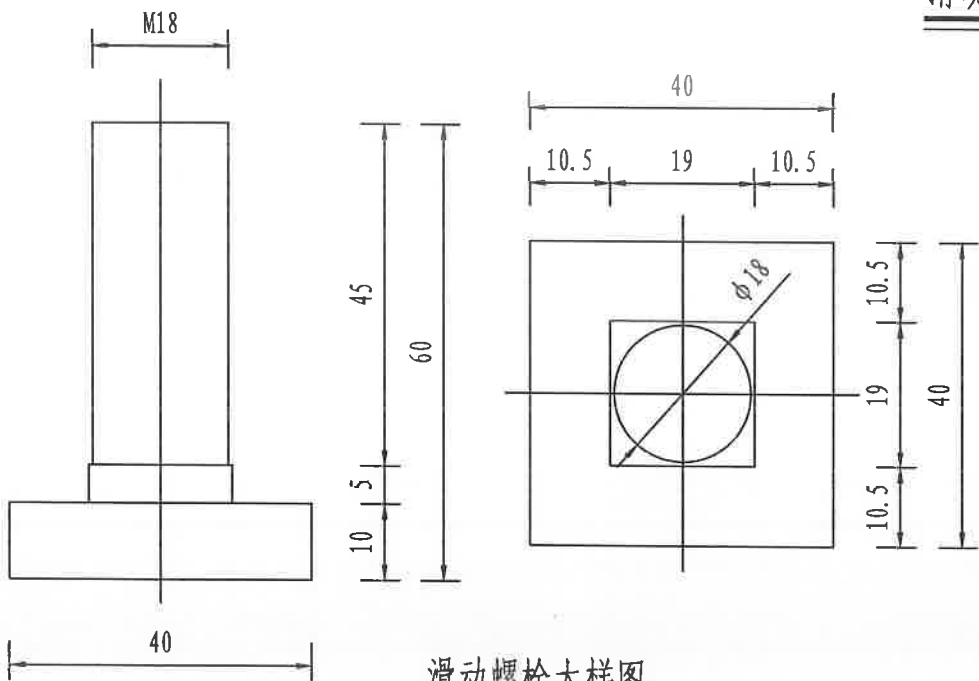
专业负责人

图号

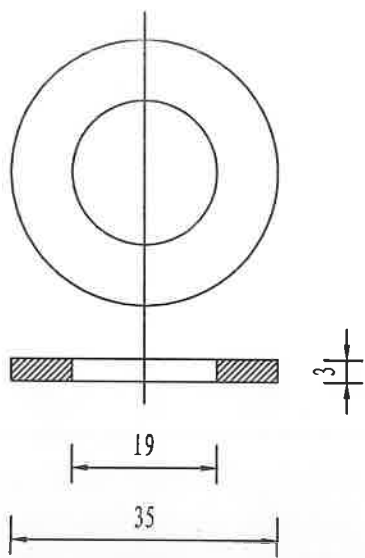
S1-2-1-7



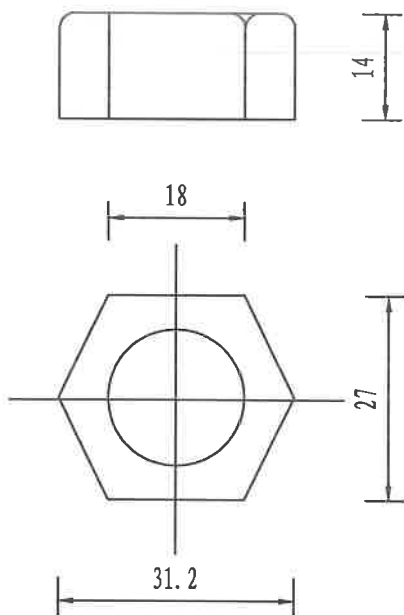
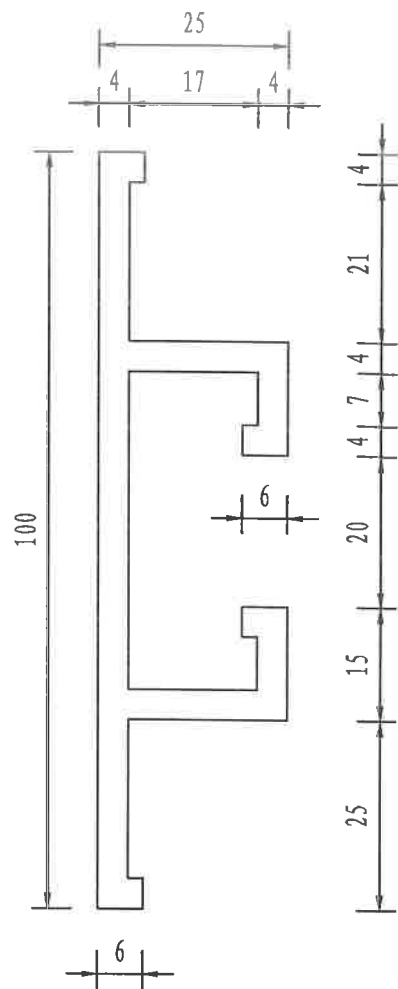
滑动铝槽大样图
1:1



滑动螺栓大样图
1:1



垫圈
1:1

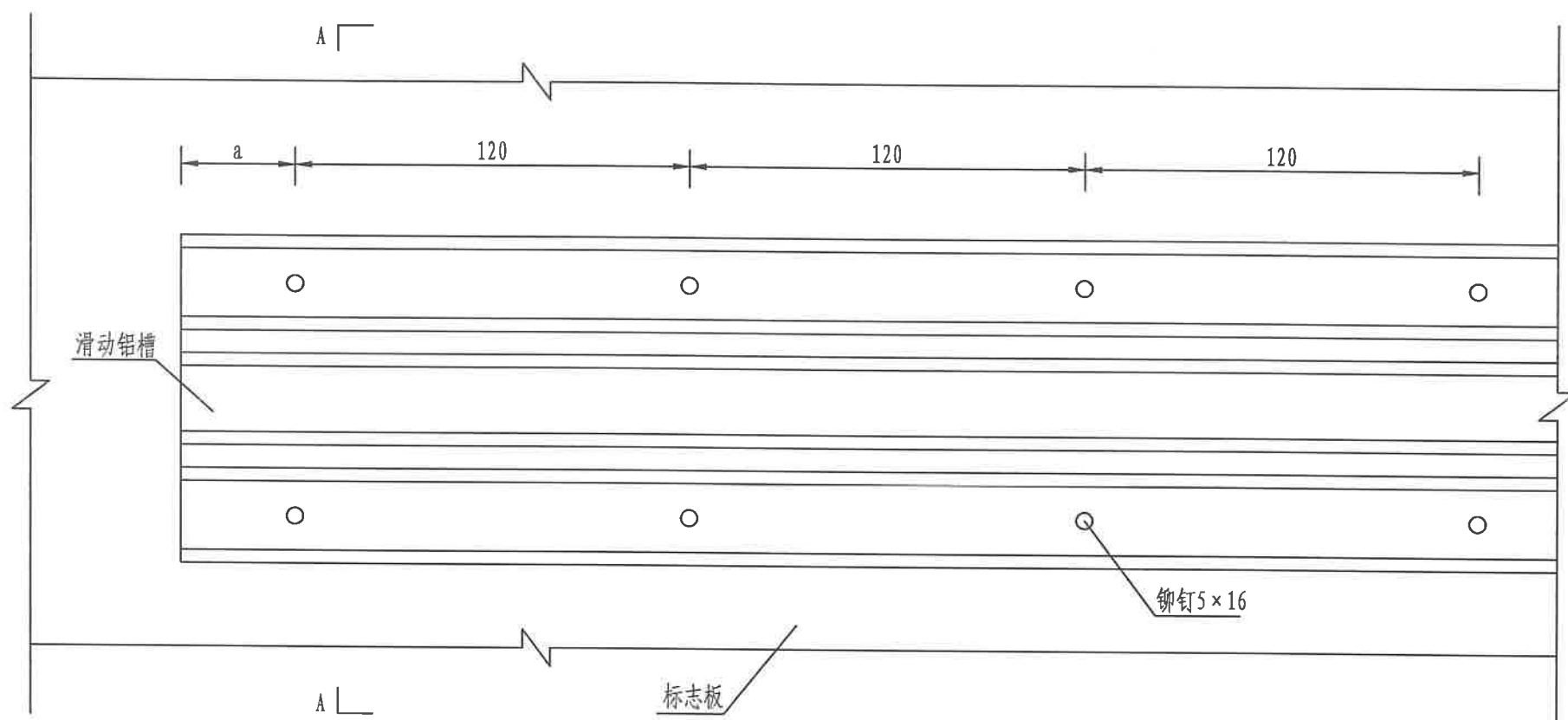


螺母
1:1

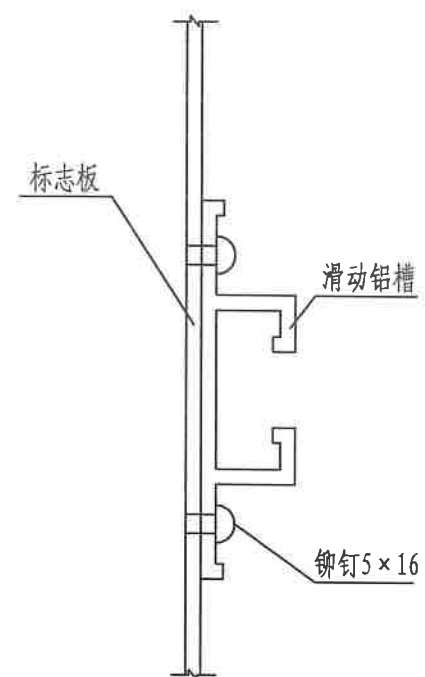
单位材料数量表

材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数 (件)	重量 (kg)	备注
垫圈	Φ18×3	0.016	1	0.016	
螺母	M18	0.044	1	0.044	
滑动螺栓	M18×45	0.230	1	0.230	
滑动铝槽	100×25×4	1.843	1	1.843	铝合金

注：
1. 本图尺寸均以mm计。
2. 未尽事宜请参阅相关规范。



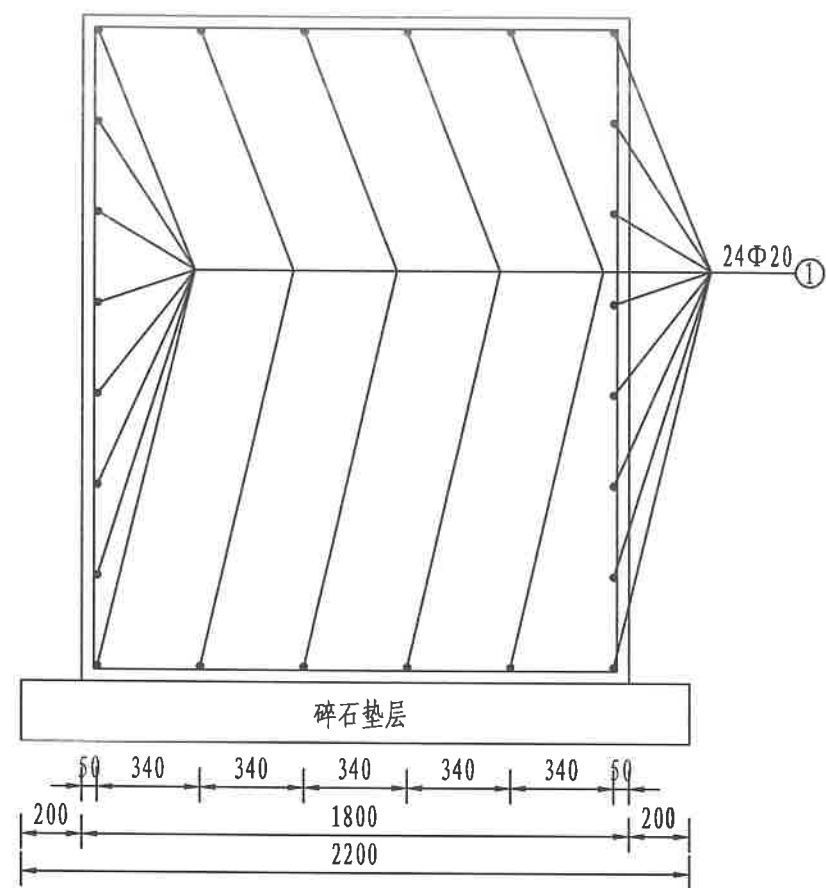
滑动铝槽和标志板连接大样图
1:2



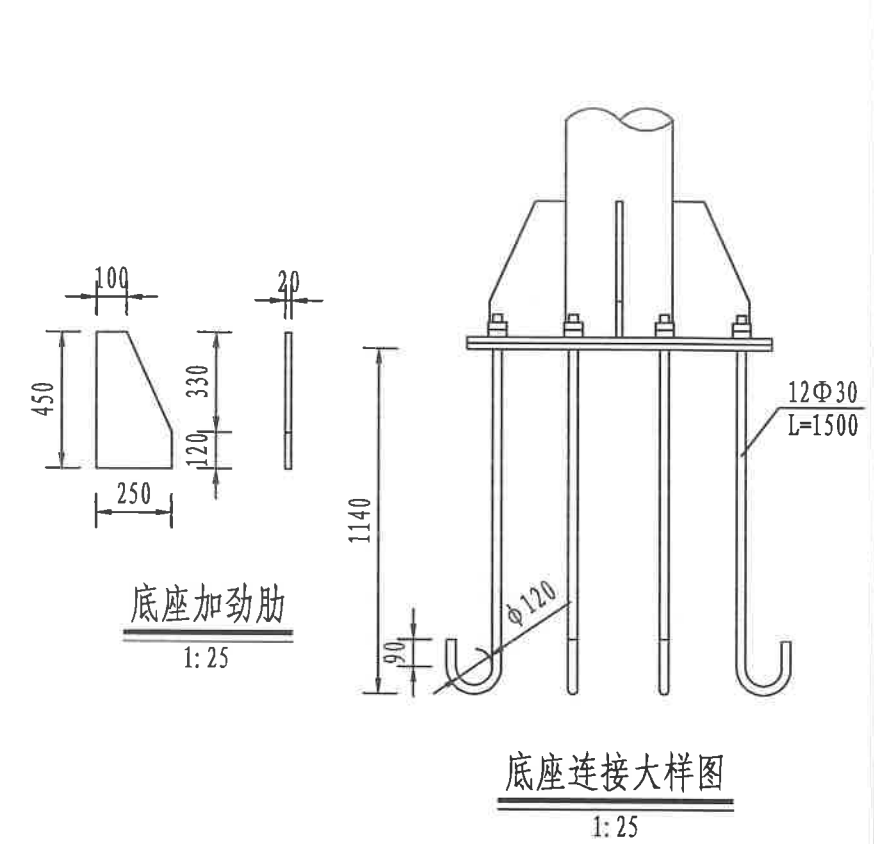
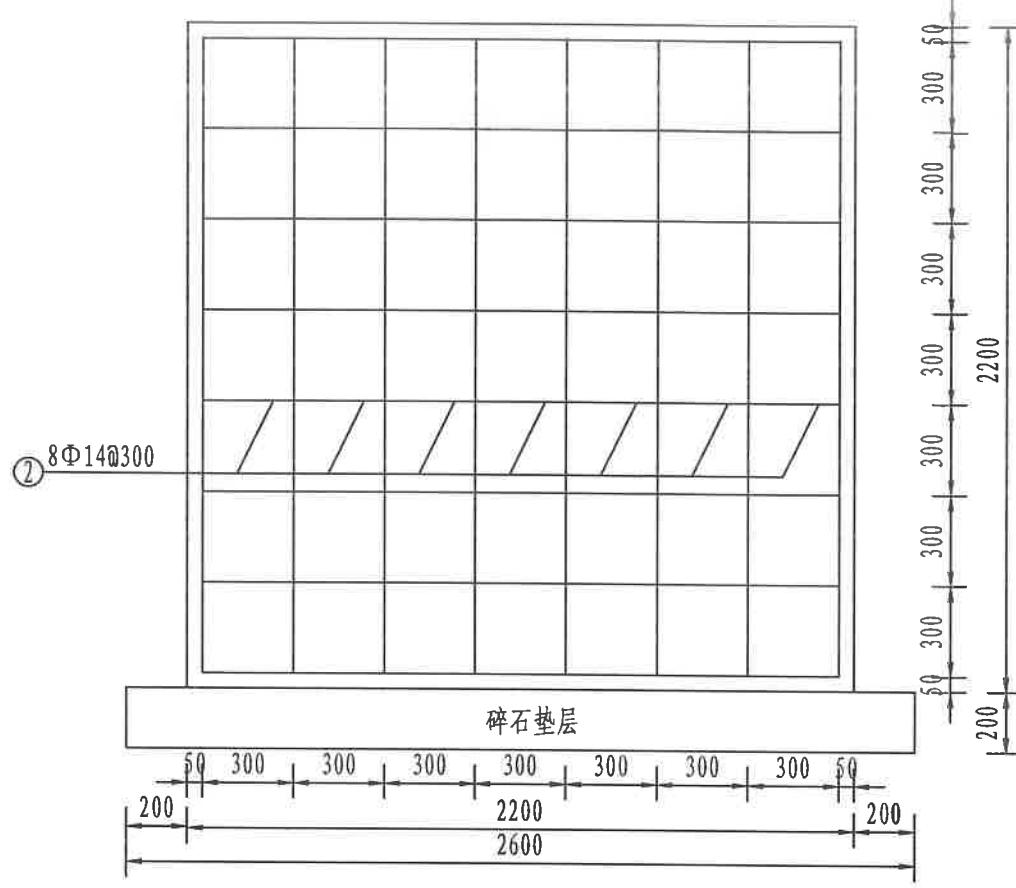
A-A剖面图
1:2

注:

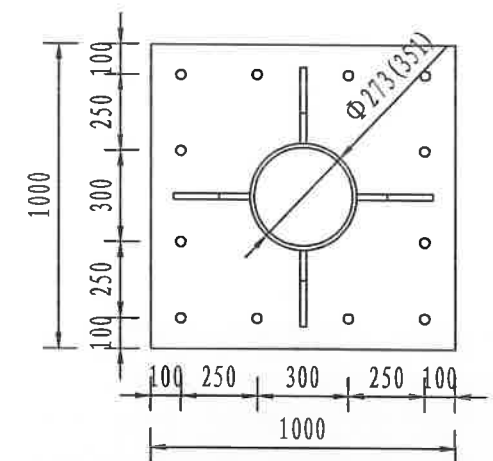
1. 本图尺寸均以mm计。
2. 铆钉采用半圆头铆钉，公称直径 $d=5\text{mm}$ ，公称长度 $L=16\text{mm}$ ，材料为M12。
3. 铆钉中心最大间距为120mm。
4. 铆钉距构件边缘的距离规定为 $a<60\text{mm}$ 。
5. 未尽事宜请参阅相关规范。



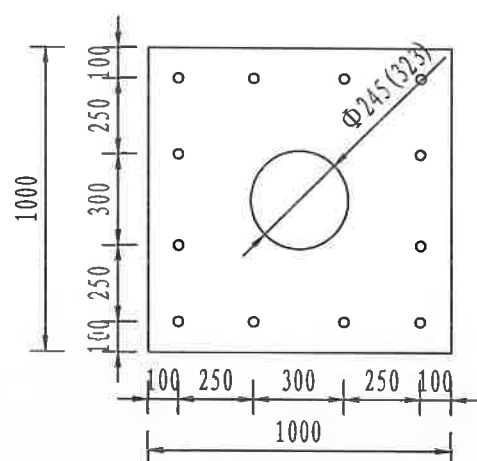
基础配筋图
1: 25



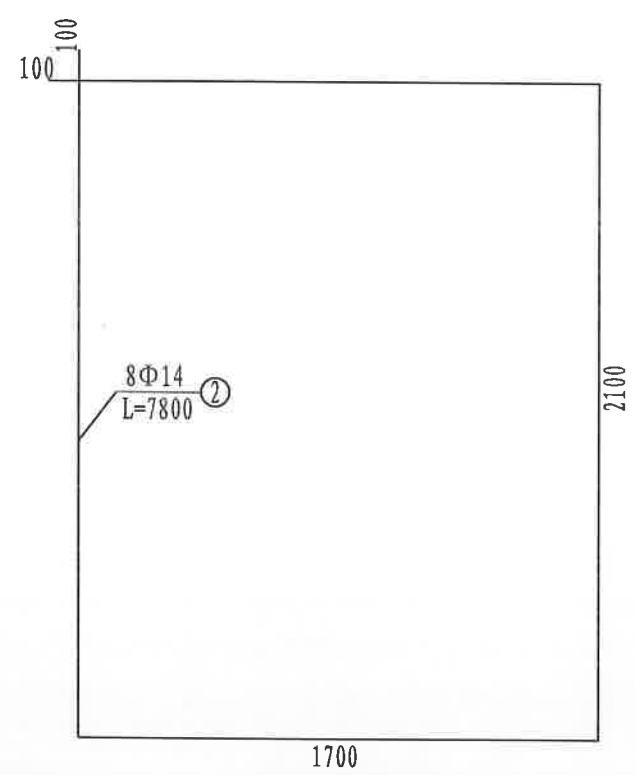
底座连接大样图
1: 25



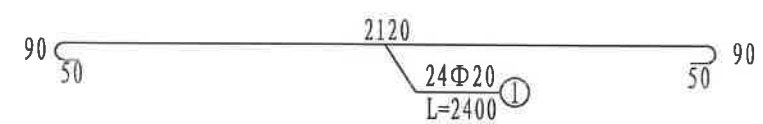
加劲法兰盘
1: 25



底座法兰盘
1: 25

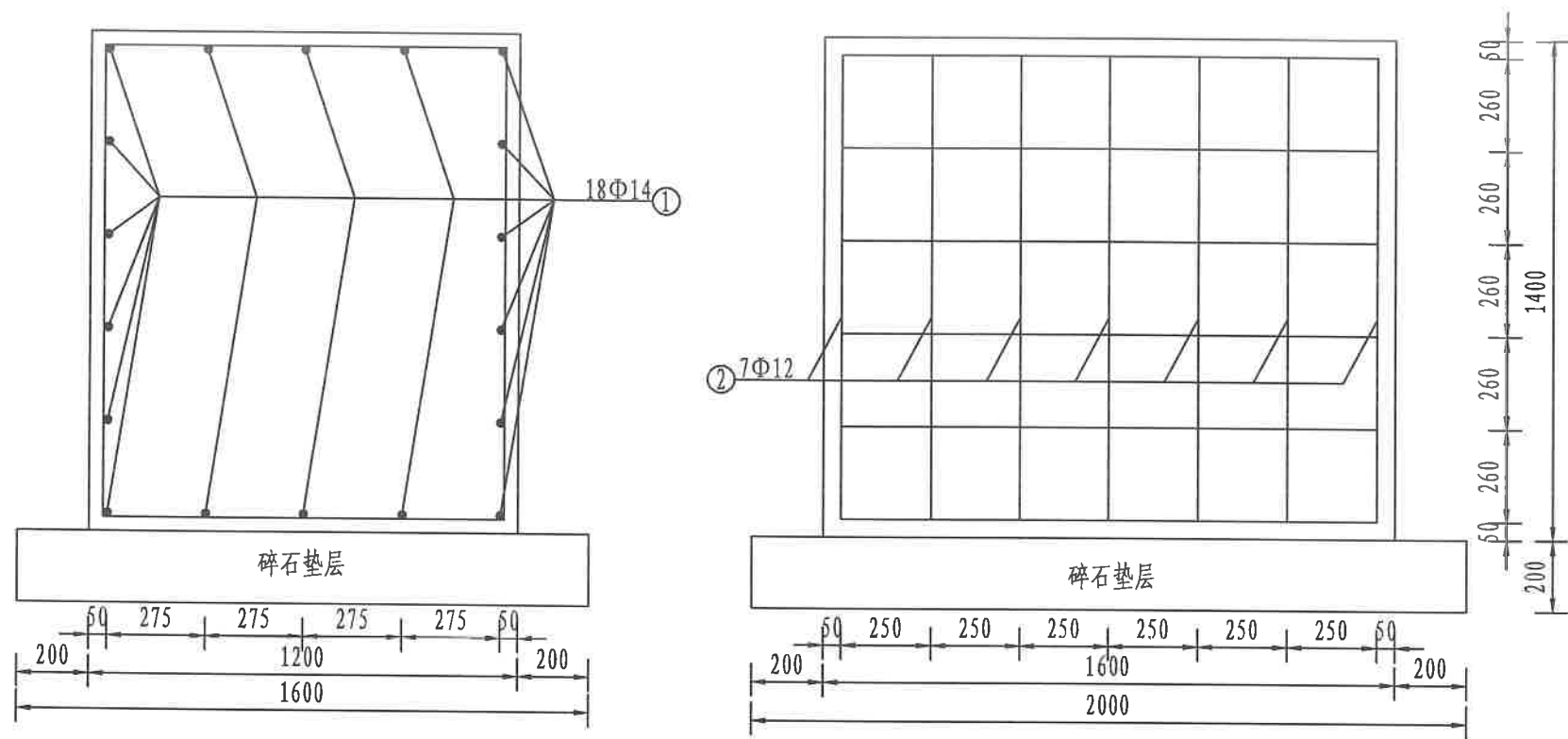


基础箍筋大样图
1: 25

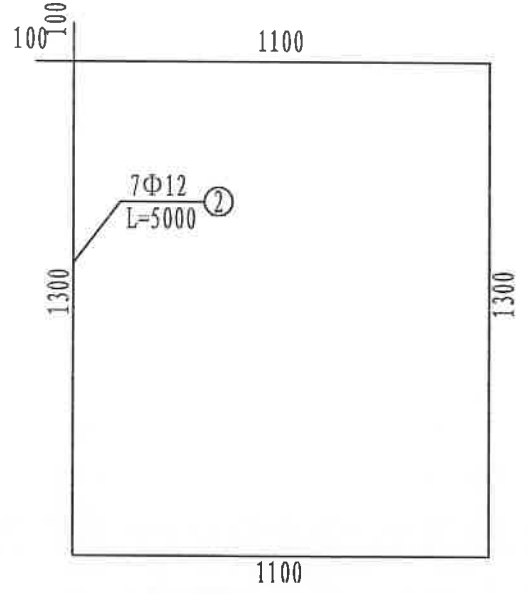
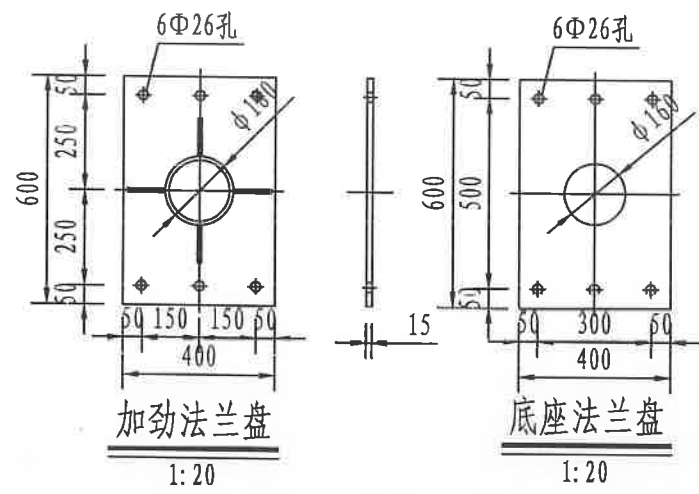
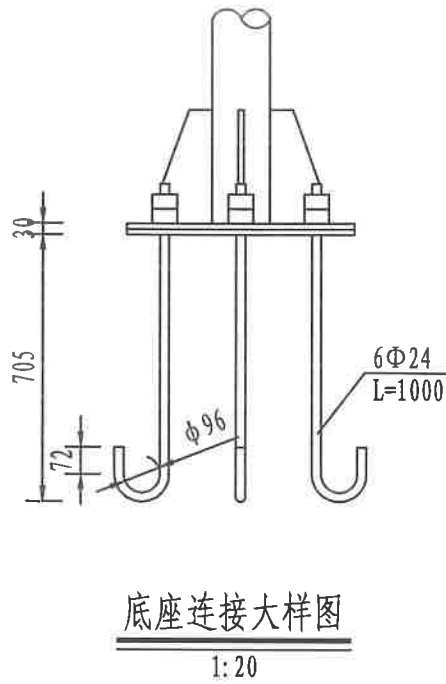
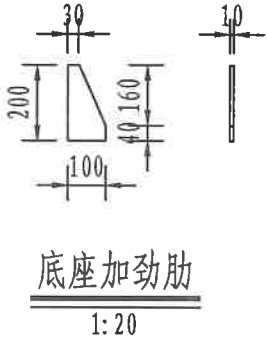


基础主筋大样图
1: 25

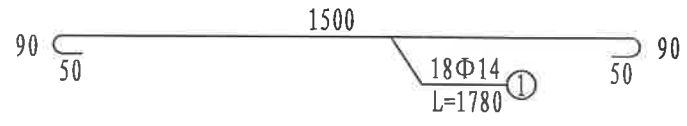
注：
1. 本图尺寸均以mm计。
2. 标志基坑开挖后基底夯实，地基承载力不小于150KPa，基础下部铺设200mm碎石垫层；地脚螺栓外露长度取上紧螺母后外露丝扣不少于2扣。
3. 未尽事宜请参阅相关规范。



基础配筋图
1: 20



基础箍筋大样图
1: 20



基础主筋大样图
1: 20

注:
1. 本图尺寸均以mm计。
2. 标志基坑开挖后基底夯实, 地基承载力不小于150KPa, 基础下部铺设200mm碎石垫层; 地脚螺栓外露长度取上紧螺母后外露丝扣不少于2扣。
3. 未尽事宜请参阅相关规范。

路面标线设置一览表

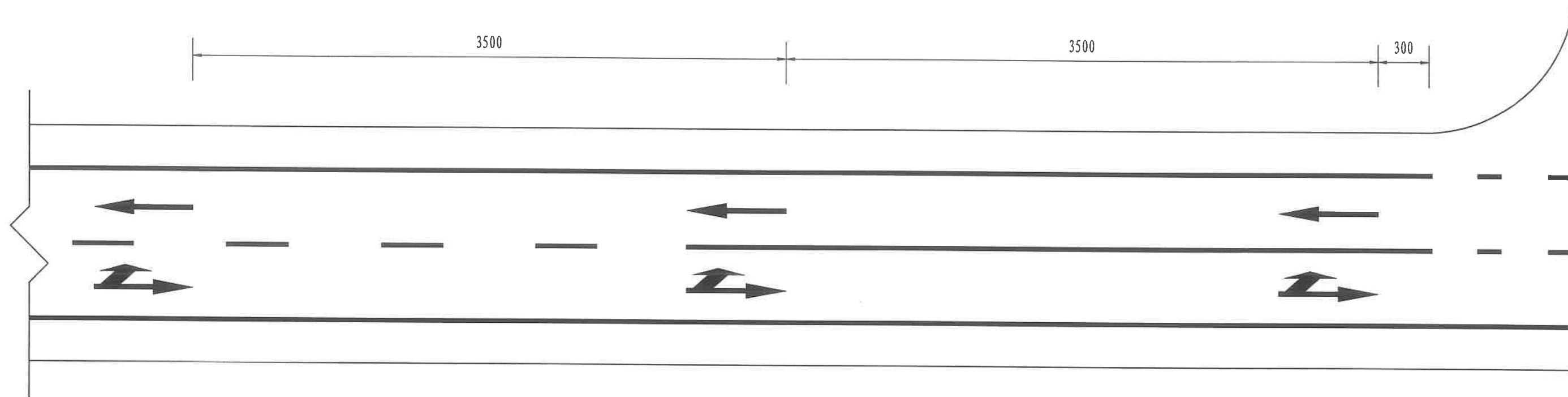
G212线七道梁段连续纵坡强固试点项目一阶段施工图设计

第1页 共1页 S1-3-1

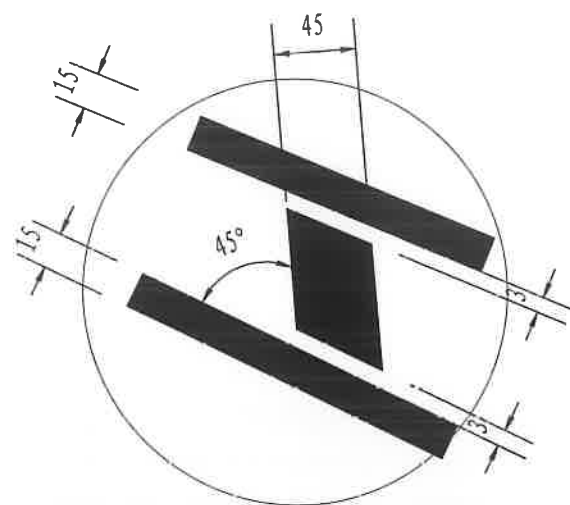
序号	中心桩号	类型	长度	纳米尼龙反光标线	热熔反光标线					热熔反光振动标线	弧形铸钢 减速垄	铲除标线	拆除原有弧形 铸钢减速垄	备注
				车道边缘线	对向车道 分界线	斑马线渠化	路面文字	停止线	路面箭头	车行道横向减速标 线		普通		
			m	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m	m²	m	
1	K20+350	Y型交叉	300.00	119.40	41.01	55.10	4.00	1.80	44.88	31.50	4.50	135.00	4.50	本表为 G212蛟龙寺 平交路口改 造范围标线 工程量。
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23	合计		300.00	119.40	41.01	55.10	4.00	1.80	44.88	31.50	4.50	135.00	4.50	

编制: 孙伟

复核: 孙伟



导向车道标线平面布置示意图

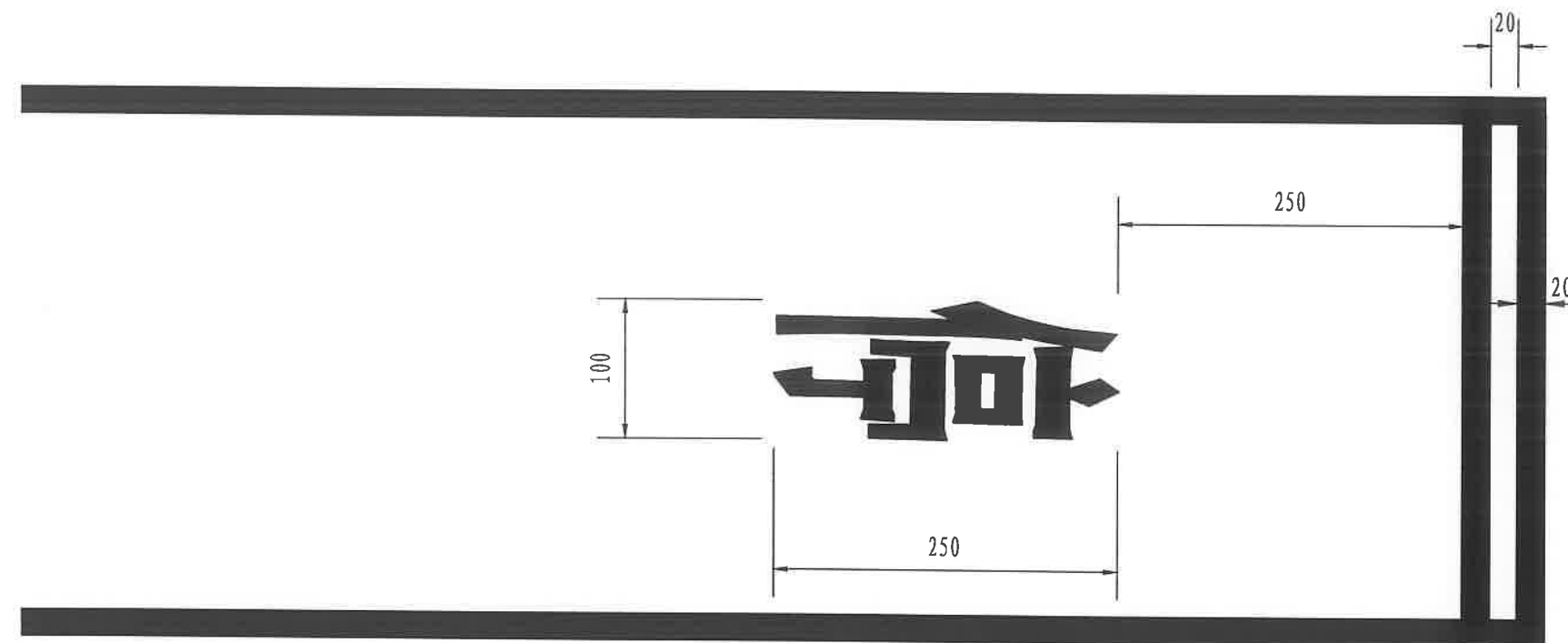


斑马渠化标线设计大样图

注:

1. 图中尺寸如无特殊说明均以cm计。
2. 车道边缘线采用白色纳米尼龙反光标线，线宽15cm；对向车道中心线采用黄色反光4-6虚线，线宽15cm。
3. 车道边缘线设在硬路肩或路缘带内，确保行车道的宽度；边缘线每15m设5cm的排水缝。
4. 在主线平交路口前设置3组路面导向箭头，每组间隔35m，标线采用白色反光标线。
5. 在平交路口设置斑马渠化线，斑马线型式为斜纹线，标线采用白色反光标线；外围线线宽15cm，标线采用白色反光标线。
6. 如无特殊说明，全线反光振动标线采用热熔反光振动标线，厚度为6.0mm；反光标线采用热熔反光标线，厚度为2.0mm；纳米尼龙反光标线厚度详见S1-3-7 车道边缘线设计图。
7. 标线涂料性能应符合《路面标线涂料》JT/T280要求。
8. 未尽事宜请参阅相关规范。

甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司	G212线七道梁段连续纵坡强国试点项目 一阶段施工图设计	平交路口标线设置通用图	设 计	郭伟佳	复 核	高小梅	专业负责人	张 明	图 号
			项目负责人	郭伟佳	审 核	李 芳			S1-3-2

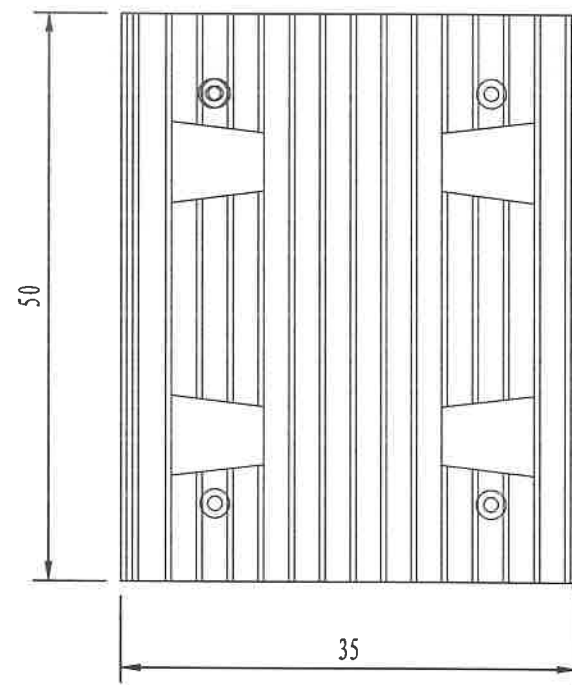


停车让行标线大样图

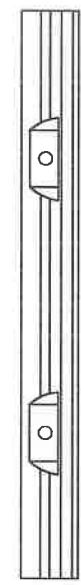
注:

1. 图中尺寸如无特殊说明均以cm计。
2. 停车让行线为两条平行白色实线和一个白色“停”字。白色实线宽度20cm，间隔20cm，“停”字宽100cm，高250cm。标线均采用白色反光标线。
3. 标线涂料性能应符合《路面标线涂料》JT/T280要求。
4. 未尽事宜请参阅相关规范。

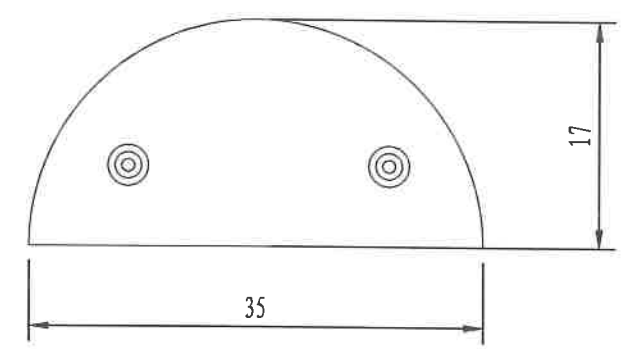
甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司	G212线七道梁段连续纵坡强国试点项目 一阶段施工图设计	停车让行标线大样图	设 计	舒林佳	复 核	雷小梅	专业负责人	张 明	图 号
			项目负责人	雷小梅	审 核	李 强			S1-3-3



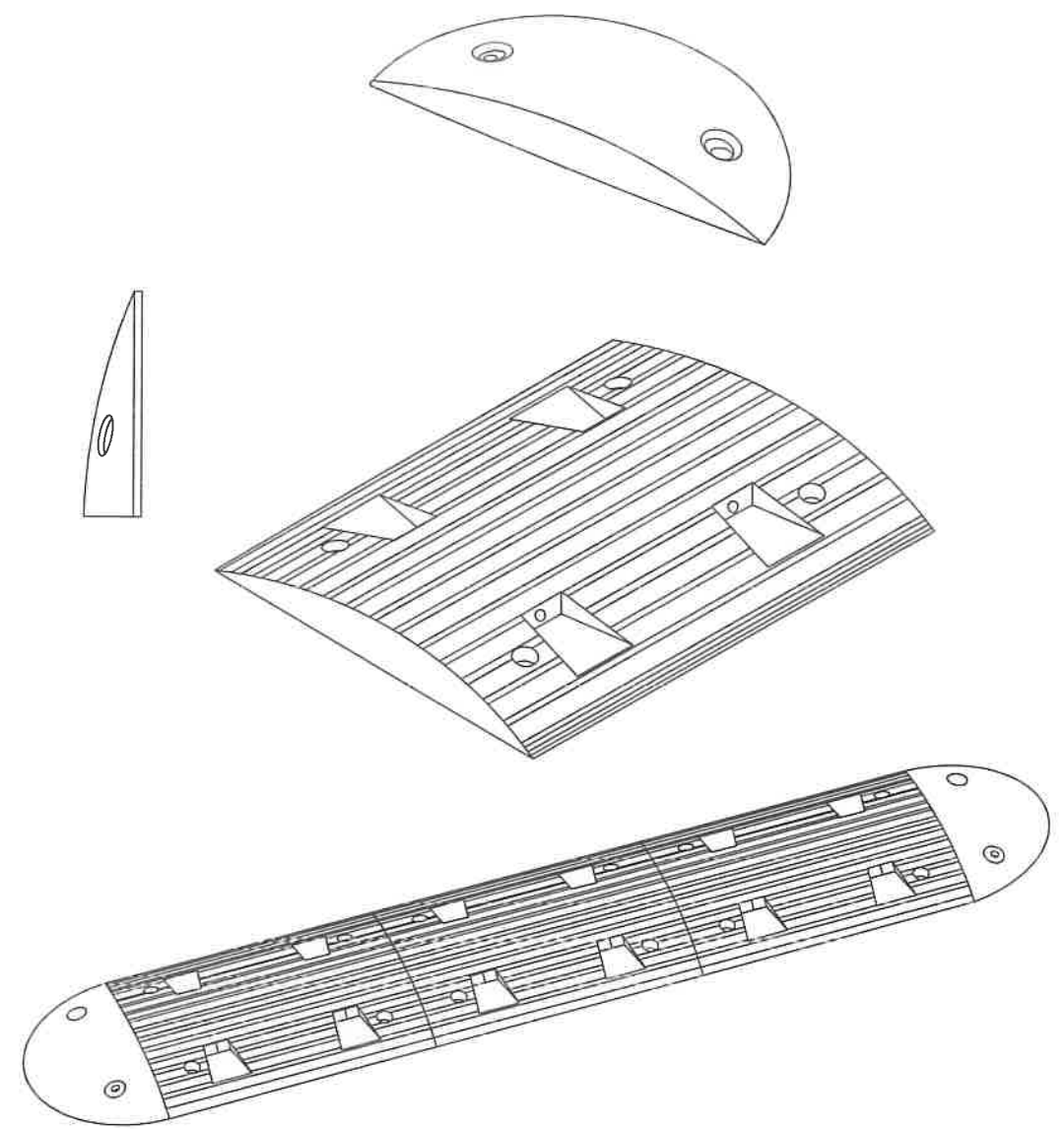
坡体平面图



侧面图



端头平面图



铸钢减速垄大样图



坡体侧面图

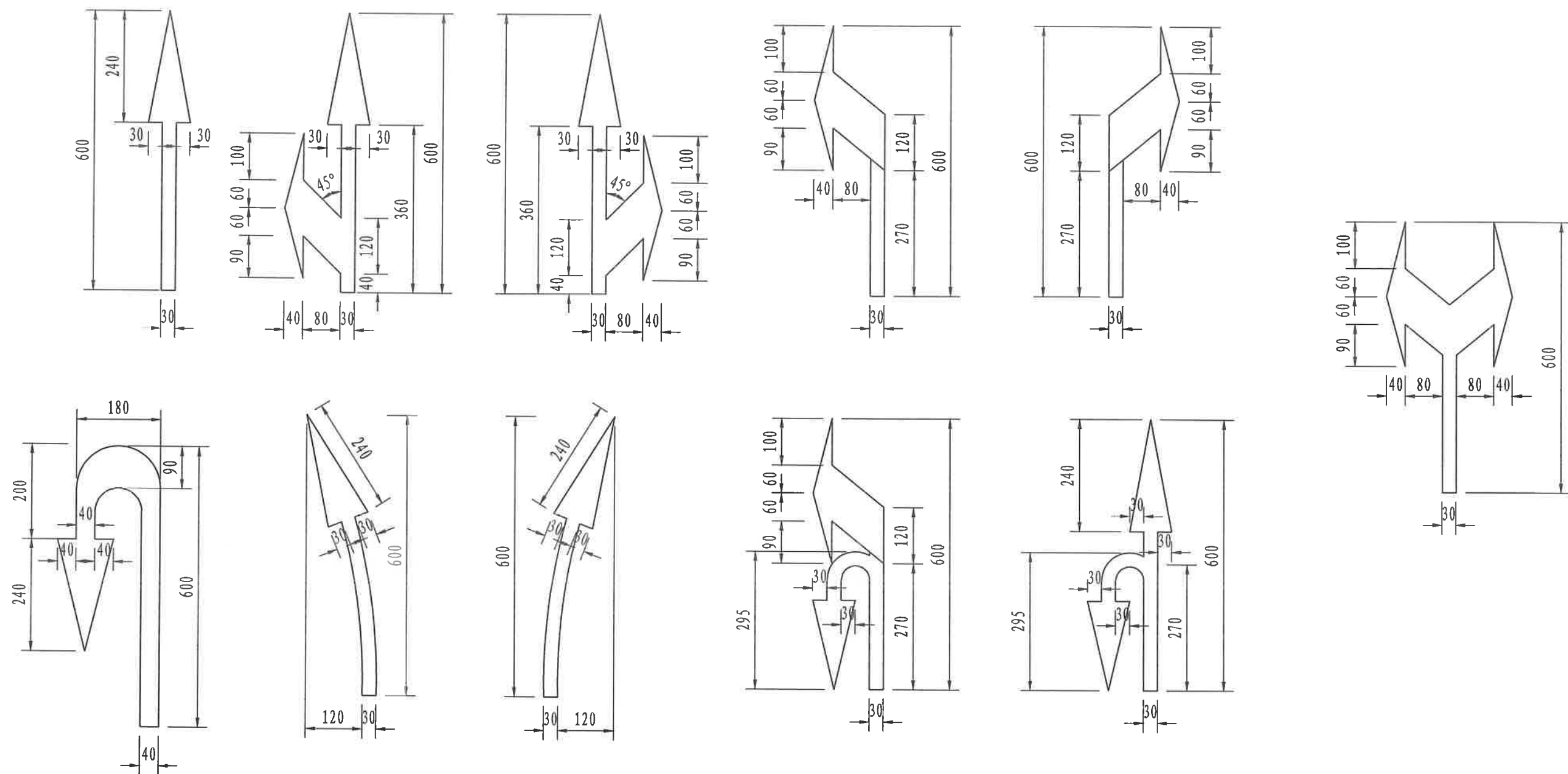


端头侧面图

注:

1. 图中尺寸如无特殊说明均以cm计。
2. 弧形铸钢减速垄长宽高规格为50cm×35cm×5cm，产品采用厂家成型配套安装构件，选择使用膨胀螺丝；整体长度根据现场情况确定。
3. 在被交道路停止线后10m处设置一道弧形铸钢减速垄，施工时可根据现场具体情况适当调整设置位置。
4. 未尽事宜请参阅相关规范。

甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司	G212线七道梁段连续纵坡强国试点项目 一阶段施工图设计	弧形铸钢减速垄大样图	设计 项目负责人	郭伟伟 审核	复核 审核	专业负责人	图号	S1-3-4
--------------------	---------------------------------	------------	-------------	-----------	----------	-------	----	--------



注:

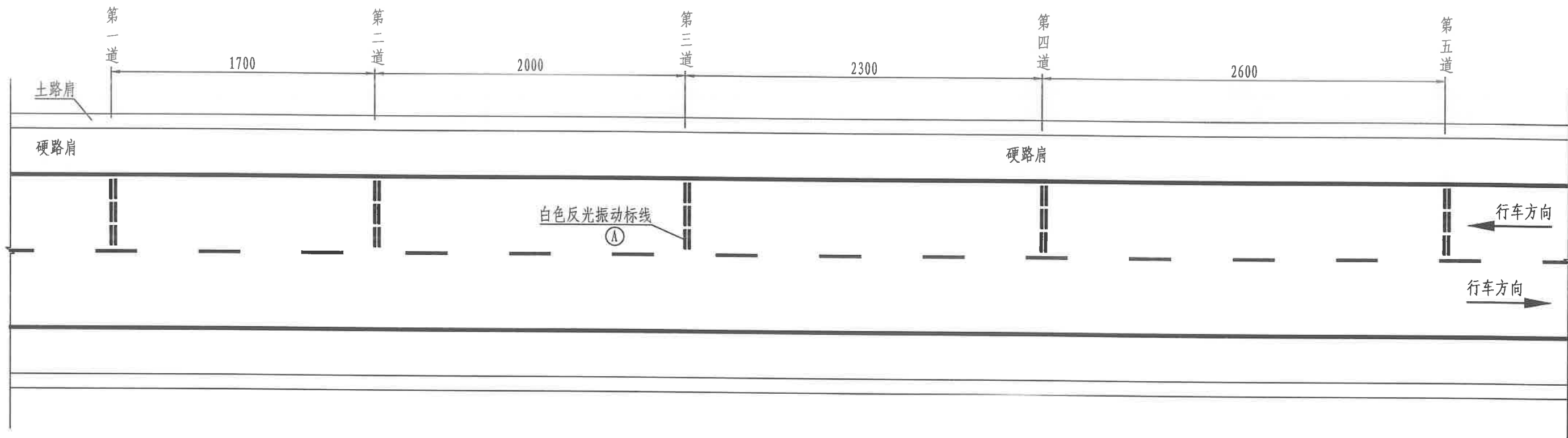
1. 本图适用于二级路, 图中尺寸如无特殊说明均以cm计。
2. 箭头为白色反光标线。
3. 本标记按照《道路交通标志和标线 第3部分: 道路交通标线》GB5768.3和《公路交通标志和标线设置规范》JTG/D82设计; 标线涂料性能应符合《路面标线涂料》JT/T280要求。
4. 未尽事宜请参阅相关设计规范。

甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司

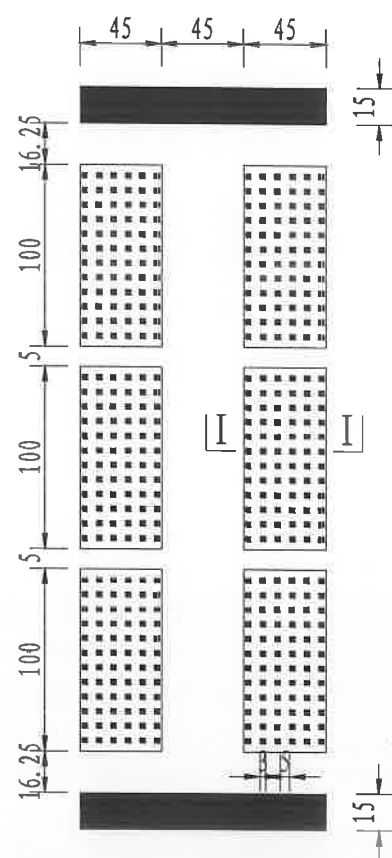
G212线七道梁段连续纵坡强国试点项目
一阶段施工图设计

路面箭头大样图

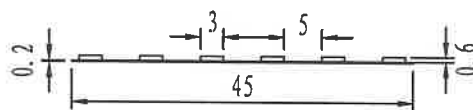
设 计	赵小梅	复 核	雷小梅	专业负责人	张 强	图 号
项目负责人	雷小梅	审 核	李 明			S1-3-5



车行道横向减速标线布置图



A大样设计图



I-I断面图

注:

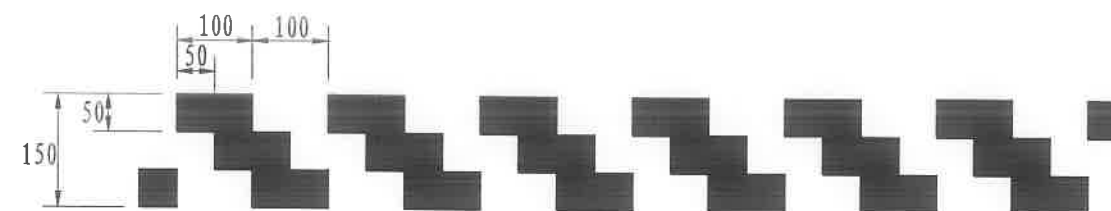
1. 图中尺寸如无特殊说明均以cm计, 箭头仅为行车方向示意。
2. 在主线平交路口前设置车行道横向振动减速标线, 以主线平交路口前15m为基准点设置车行道横向振动减速标线, 车行道横向振动减速标线条数均为2条/道, 线宽45cm, 间隔45cm, 共设置5道, 标线采用白色反光振动标线。
3. 未尽事宜请参阅相关规范。

甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司

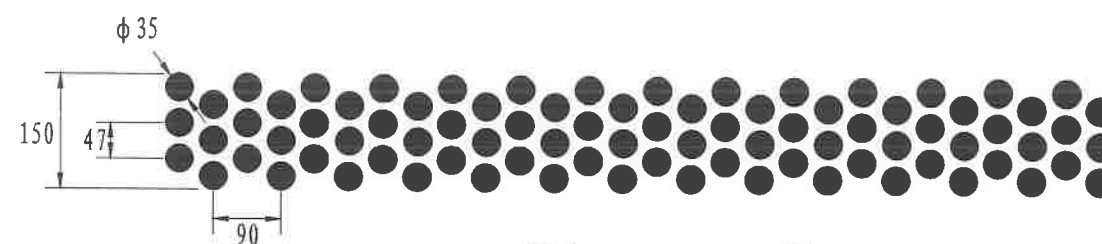
G212线七道梁段连续纵坡强国试点项目
一阶段施工图设计

车行道横向减速振动标线设计图

设 计	郝林佳	复 核	陈少华	专业负责人	罗林	图 号
项目负责人	陈少华	审 核	陈少华			S1-3-6



50 × 100mm 楼梯型结构标线大样图



150mm 3/3 圆点型结构标线大样图



50 × 50mm 楼梯型结构标线大样图

注:

1. 本图尺寸以mm为单位。
2. 本图为车道边缘线标线大样图。
3. 施工作业时，一次形成块状，不带底面。
4. 点状标线尺寸与间距符合设计要求。
5. 圆点型标线厚度不小于3.5mm。
6. 楼梯型、棋盘型标线厚度不小于2.0mm。
7. 点的形状及大小尺寸，会因不同的材料或是施工环境而造成偏差，因此不作为验收依据。

甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司	G212线七道梁段连续纵坡强国试点项目 一阶段施工图设计	车道边缘线设计图	设 计	郝林浩	复 核	雷子博	专业负责人	张继新	图 号
			项目负责人	雷子博	审 核	张继新			S1-3-7

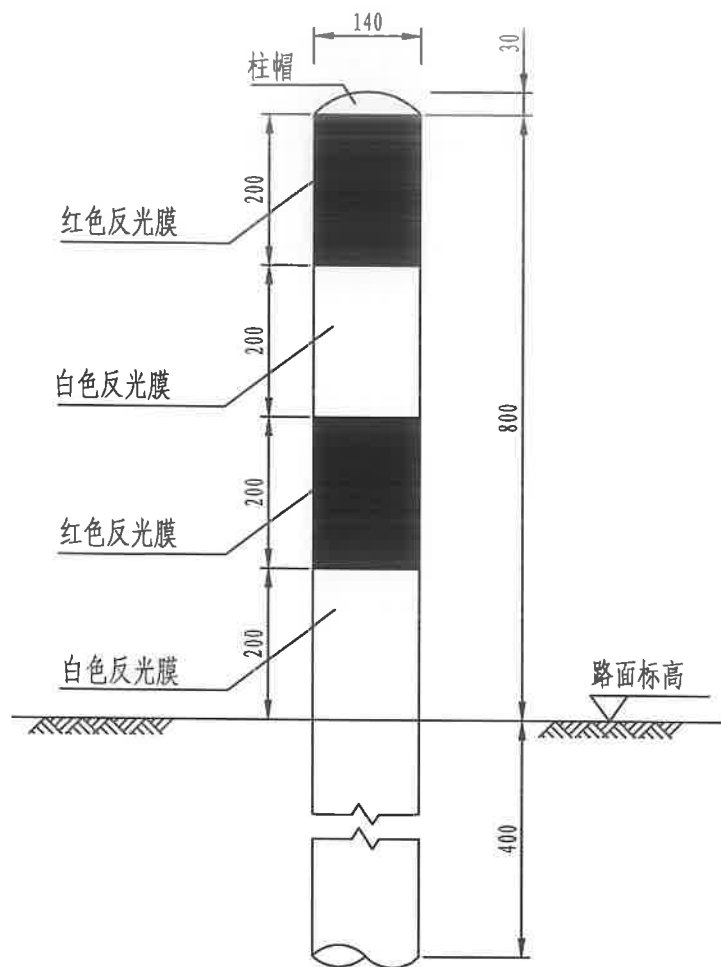
道口标柱设置一览表

G212线七道梁段连续纵坡强国试点项目一阶段施工图设计

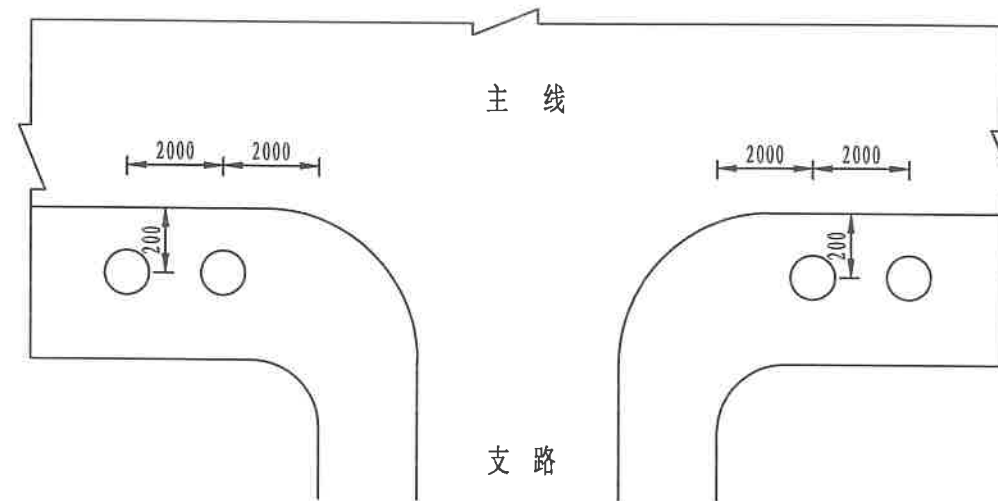
序号	起迄桩号	工程名称	被交叉公路等级	位置	道口标柱(根)	备注
1	K20+350	Y形	等外路	右侧	4	
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25	合计	道口标柱(根)			4	

编制: 薛号峰

复核: 古



立面图
1:10



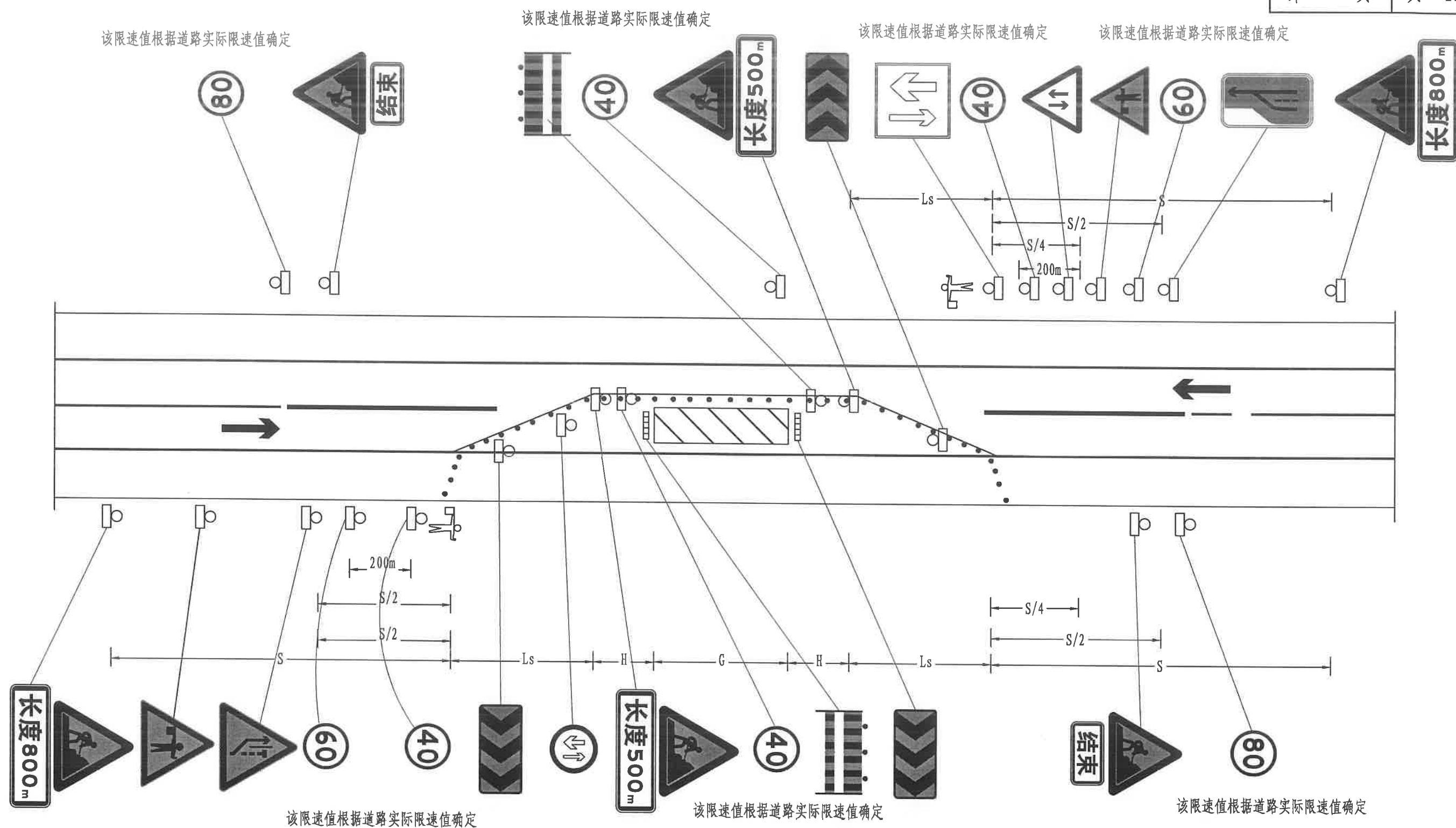
道口标柱设置平面示意图

一根立柱材料数量表(单位:根)

材料名称	规格(mm)	单件重(kg)	数量(件)	重量(kg)	备注
钢管	$\phi 140 \times 1200 \times 4.5$	18.05	1	18.05	Q235钢
柱帽	$\phi 148$	0.83	1	0.83	
红白反光膜	IV类	0.36			单位: m^2
混凝土	C25	0.0062			单位: m^3

注:

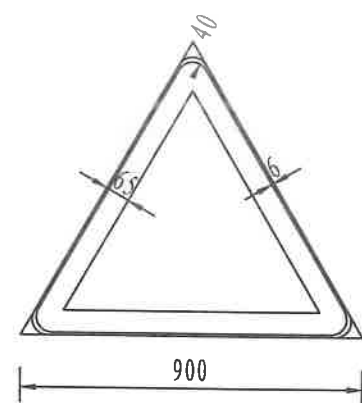
1. 本图尺寸除单独标注外,均以mm计。
2. 钢管立柱需做镀锌处理,根据《公路工程钢构件防腐技术条件》GB/T 18226,镀锌量为 $600g/m^2$,镀锌后外观和均匀性等均应满足规范要求。
3. 道口标柱外露部分间隔贴IV类红白相间反光膜。
4. 道口标柱高800mm,立柱在路面埋入部分内部灌注C25混凝土充实,立柱间距为2m。
5. 未尽事宜请参阅相关规范。



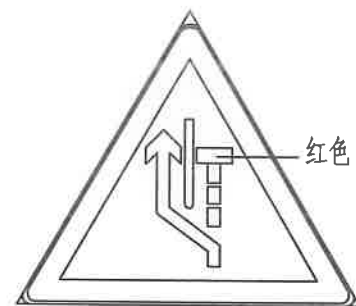
S-警告区
Ls-车道封闭上游过渡区
H-缓冲区
G-工作区

注:

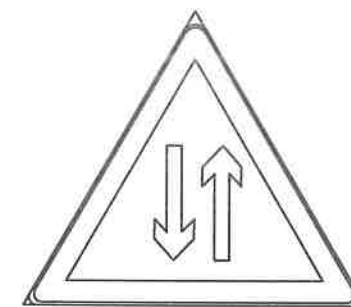
1. 本图尺寸以m计。
2. 本图适用于双向两车道公路，锥形标间距为2m。
3. 施工车辆只准从交通控制区域两端开口处出入，出入时应有保通人员指挥。
4. 交通控制区域两端开口处各配备保通人员一名，负责交通指挥、标志保持等。
5. 施工作业面流水向前推进，每一施工区域按作业区设计速度确定的长度布设，便于交通指挥。
6. 未尽事宜请参阅相关规范。



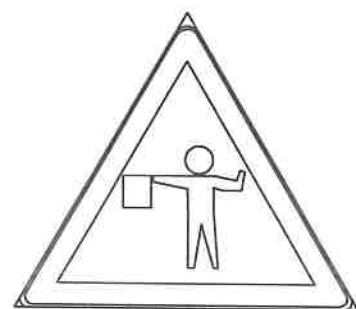
警告标志
版面颜色荧光橙色底, 黑图案, 黑边框, 荧光橙色衬边



改道(a)
GB5768.4 图4
版面颜色荧光橙色底, 黑图案, 黑边框, 荧光橙色衬边



双向交通
GB5768.4
版面颜色荧光橙色底, 黑图案, 黑边框, 荧光橙色衬边



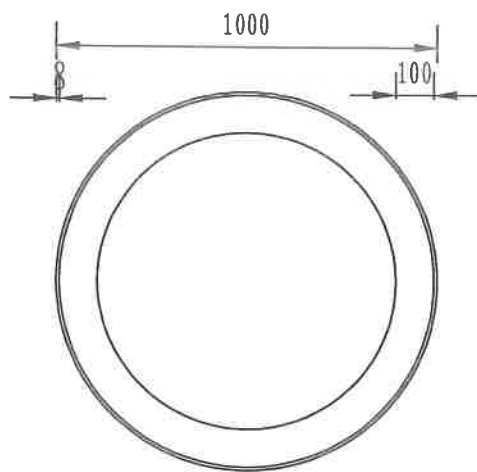
注意交通引导人员
GB5768.4 图9
版面颜色荧光橙色底, 黑图案, 黑边框, 荧光橙色衬边



施工标志
GB5768.4 图2
版面颜色荧光橙色底, 黑图案, 黑边框, 荧光橙色衬边

注:

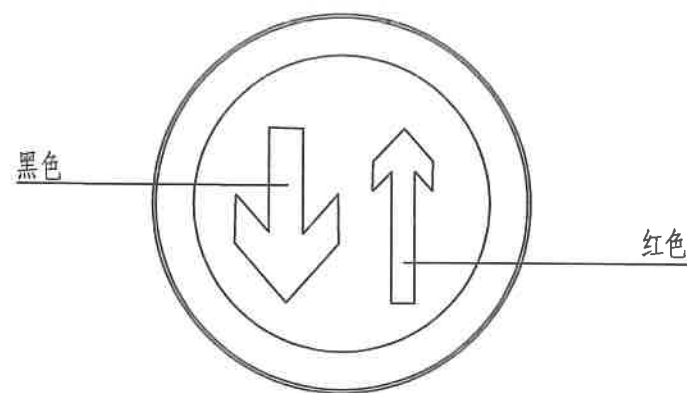
1. 本图尺寸以mm计。
2. 本图均按《道路交通标志和标线 第2部分: 道路交通标志》GB5768.2和《道路交通标志和标线 第4部分: 作业区》GB5768.4执行。
3. 未尽事宜请参阅相关规范。



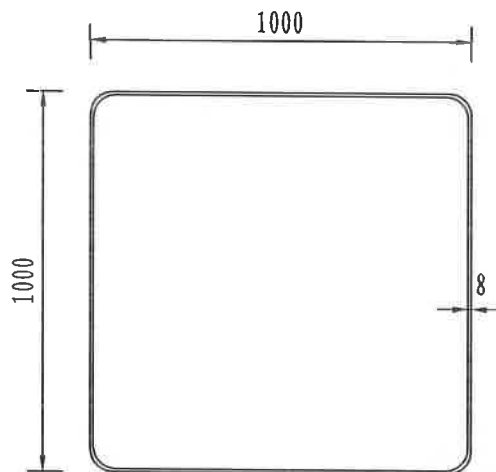
禁令标志
版面颜色白底, 红圈, 黑图案, 白衬边



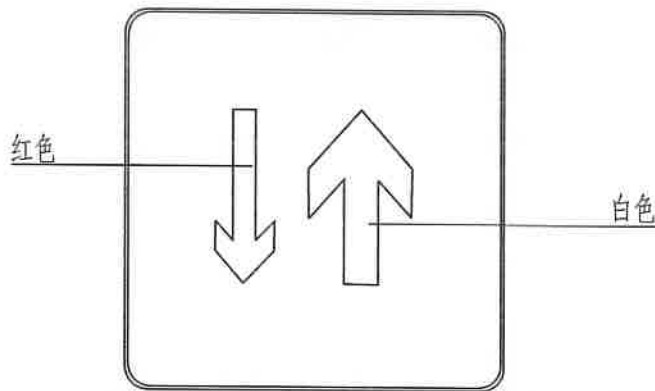
限制速度
GB5768.2禁38
版面颜色白底, 红圈, 黑图案, 白衬边



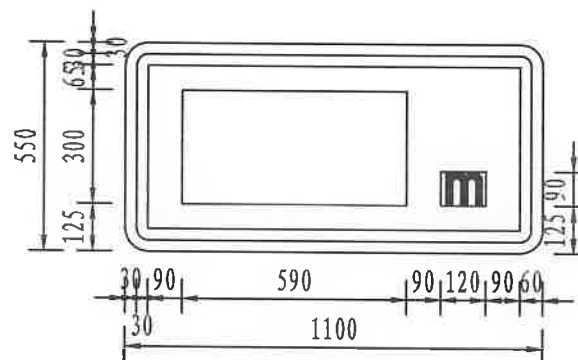
会车让行
GB5768.2禁3
版面颜色白底, 红圈, 白衬边



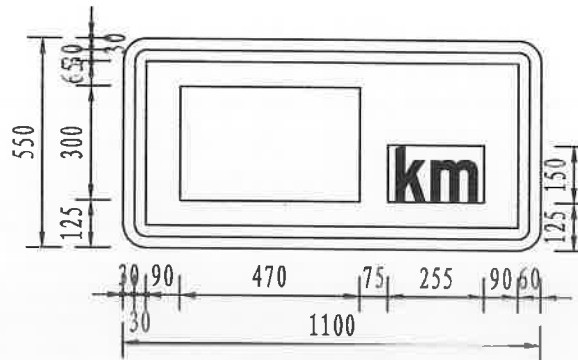
指示标志
GB5768.2
版面颜色蓝底, 白边框



会车先行
GB5768.2示18
版面颜色蓝底, 白边框

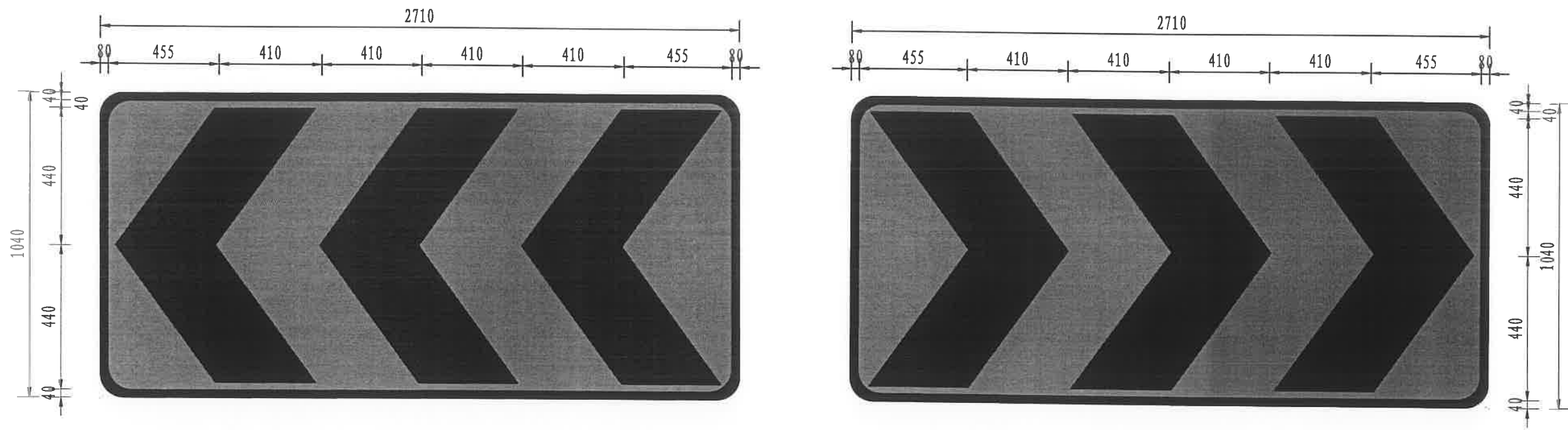


作业区长度
版面颜色白底, 黑字, 黑边, 白边



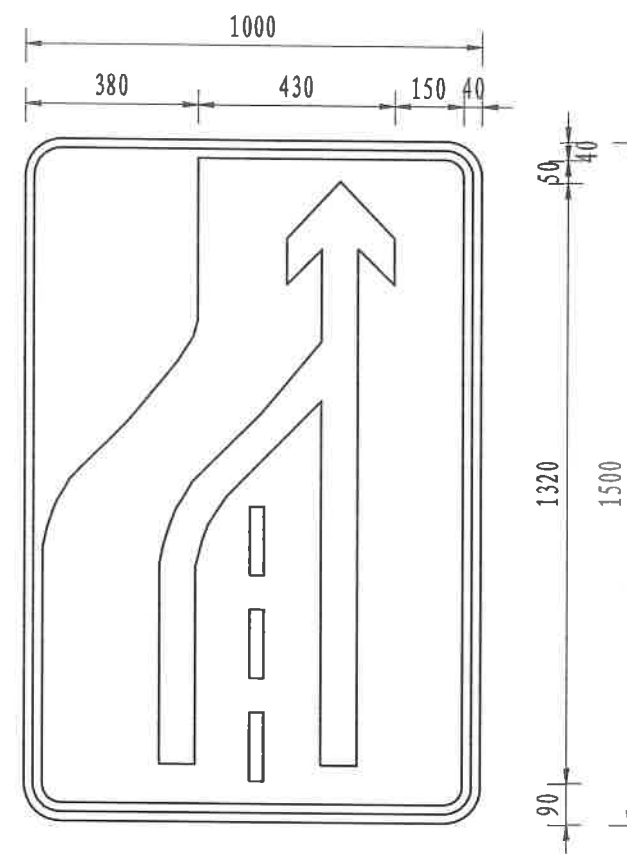
作业区长度
版面颜色白底, 黑字, 黑边, 白边

注:
1. 本图尺寸以mm计。
2. 本图均按《道路交通标志和标线 第2部分: 道路交通标志》GB5768.2和《道路交通标志和标线 第4部分: 作业区》GB5768.4执行。
3. 未尽事宜请参阅相关规范。



线形诱导标
GB5768.4图7
荧光橙底色和衬边，黑图案黑边

- 注：
1. 本图尺寸以mm计。
 2. 本图均按《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》GB5768.2和《道路交通标志和标线 第4部分：作业区》GB5768.4执行。
 3. 未尽事宜请参阅相关规范。



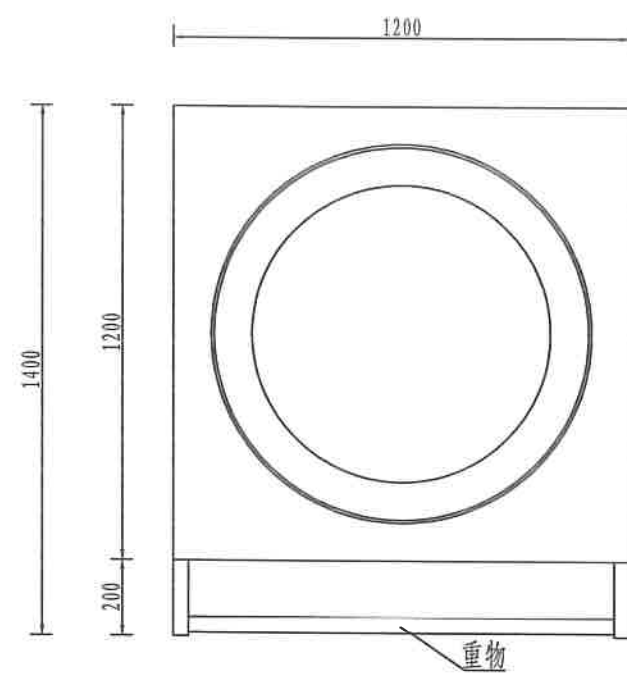
车道数变少

GB5768.4图3

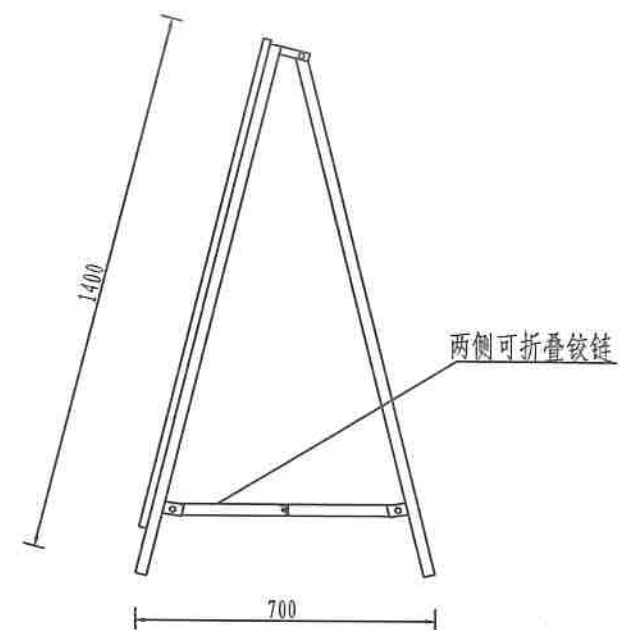
荧光橙底色和衬边，黑图案黑边

注：

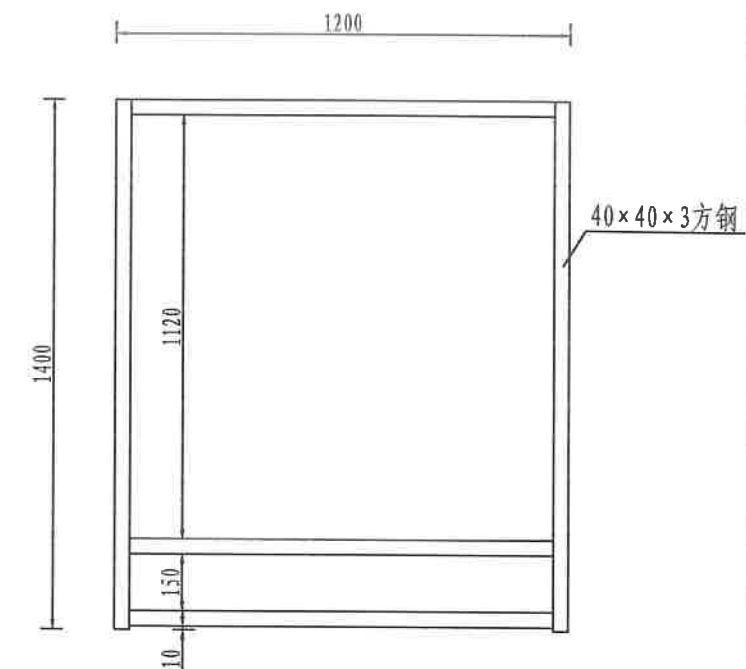
1. 本图尺寸以mm计。
2. 本图均按《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》GB5768.2和《道路交通标志和标线 第4部分：作业区》GB5768.4执行。
3. 未尽事宜请参阅相关规范。



版面立面图



支架侧面图



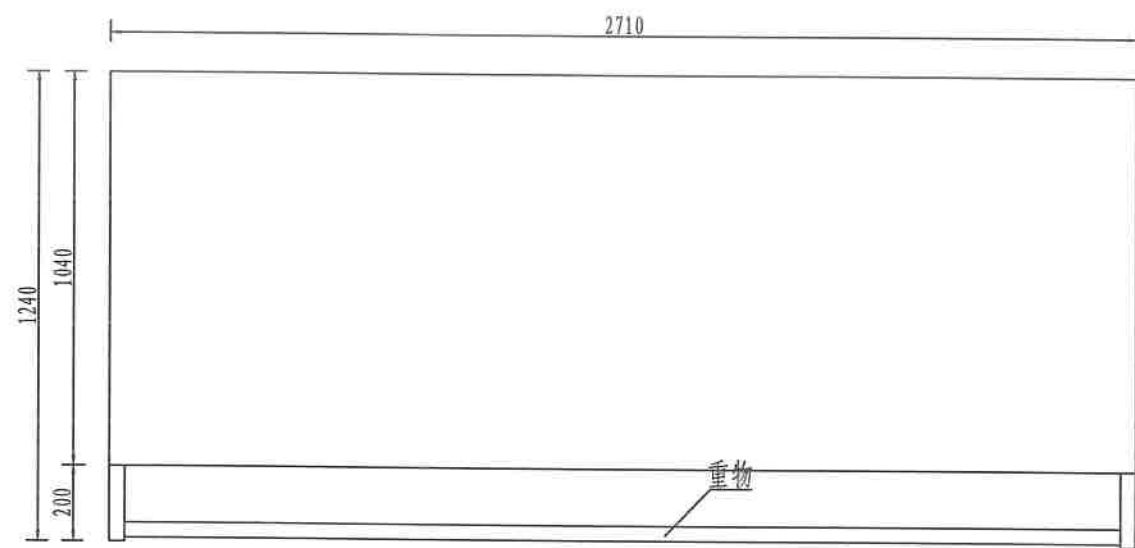
支架立面图

单个施工标志材料数量表

名 称	编号	截 面(mm)	长度(mm)	件 数	单件重(kg)	总 重(kg)	合 计
方形钢管	1	40×40×3	1400	4	4.881	19.524	40.45
	2	40×40×3	1200	5	4.184	20.92	
标志板	3	1200×1200×2	—	1	8.064	8.064	
铰 链	4	25×3	300	8	0.177	1.416	25扁钢
铆 钉	5	M8	50	8	0.024	0.192	
反光膜	6	IV类			m ²		2.16

注:

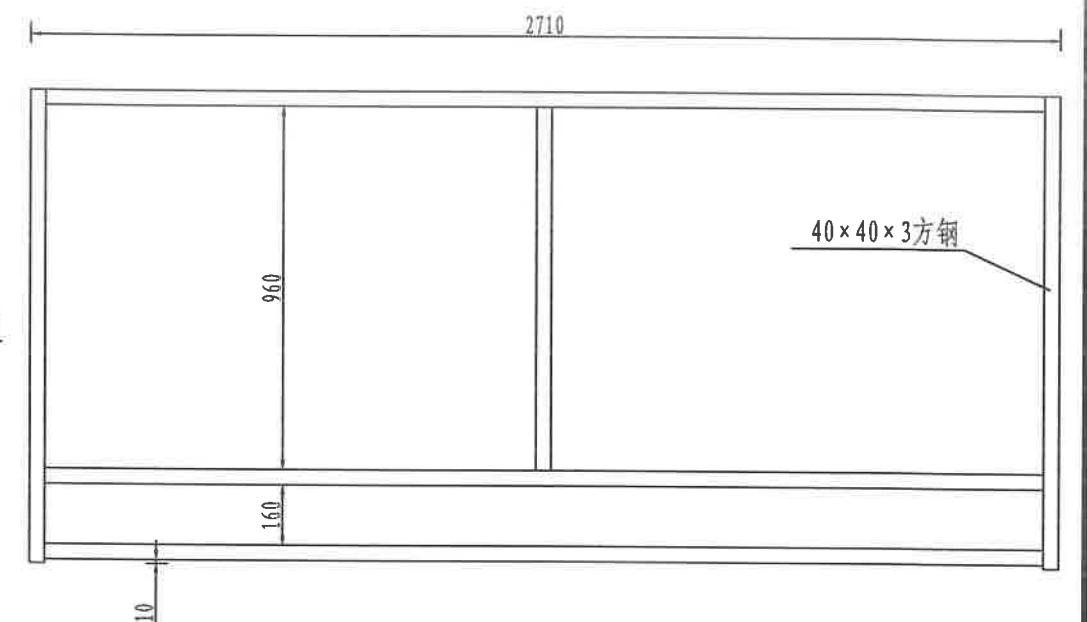
1. 本图比例为1:20, 图中尺寸均以mm计。
2. 标志板采用铝合金板制作, 标志框架及支架均采用40×40×3mm方形钢管焊接制作。
3. 标志框架与支架采用铰链和铆钉连接, 铰链边缘及铆钉头应打磨平滑。
4. 本图为临时施工标志结构设计图。
5. 未尽事宜请参阅相关规范。



版面立面图



支架侧面图



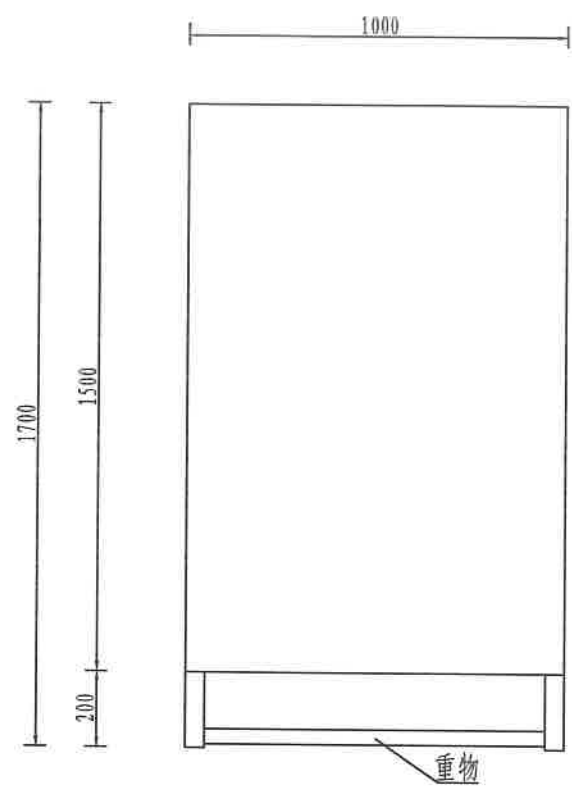
支架立面图

单个施工标志材料数量表

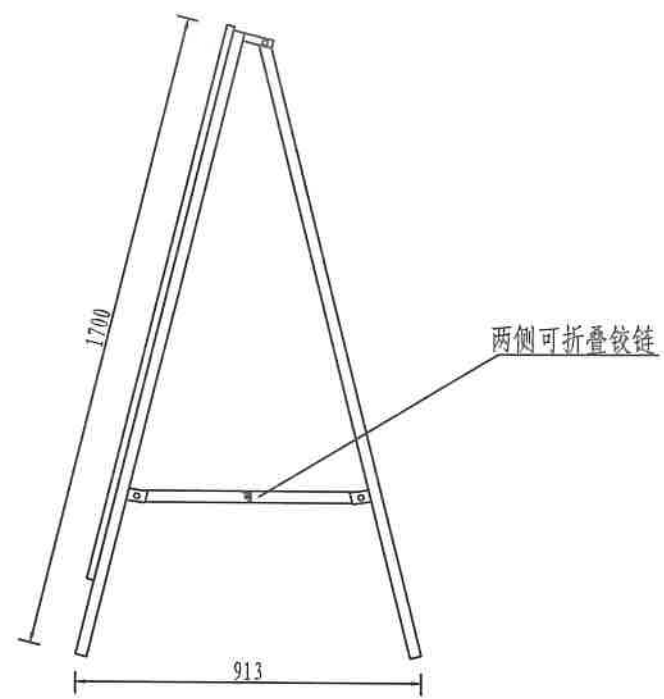
名 称	编号	截 面 (mm)	长度 (mm)	件 数	单件重 (kg)	总 重 (kg)	合 计
方形钢管	1	40×40×3	1240	4	4.33	17.32	67.907
	2	40×40×3	2710	5	9.448	47.24	
	3	40×40×3	960	1	3.347	3.347	
标志板	4	2710×1040×2	—	1	15.784	15.784	
铰 链	5	25×3	300	8	0.177	1.416	25扁钢
铆 钉	6	M8	50	12	0.024	0.288	
反光膜	7	IV类			m ²		4.228

注:

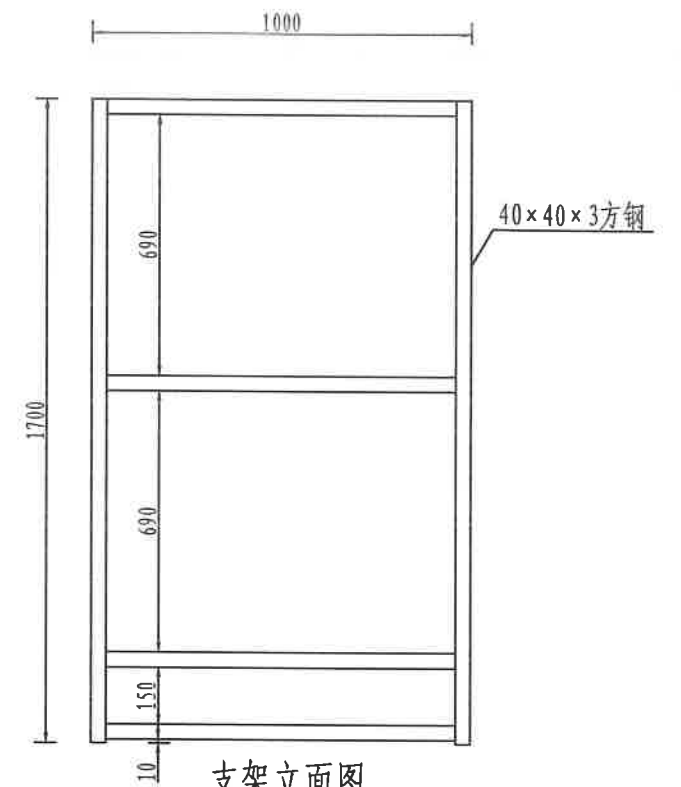
1. 本图比例为1:20, 图中尺寸均以mm计。
2. 标志板采用铝合金板制作, 标志框架及支架均采用40×40×3mm方形钢管焊接制作。
3. 标志框架与支架采用铰链和铆钉连接, 铰链边缘及铆钉头应打磨平滑。
4. 本图为临时施工标志结构设计图。
5. 未尽事宜请参阅相关规范。



版面立面图



支架侧面图



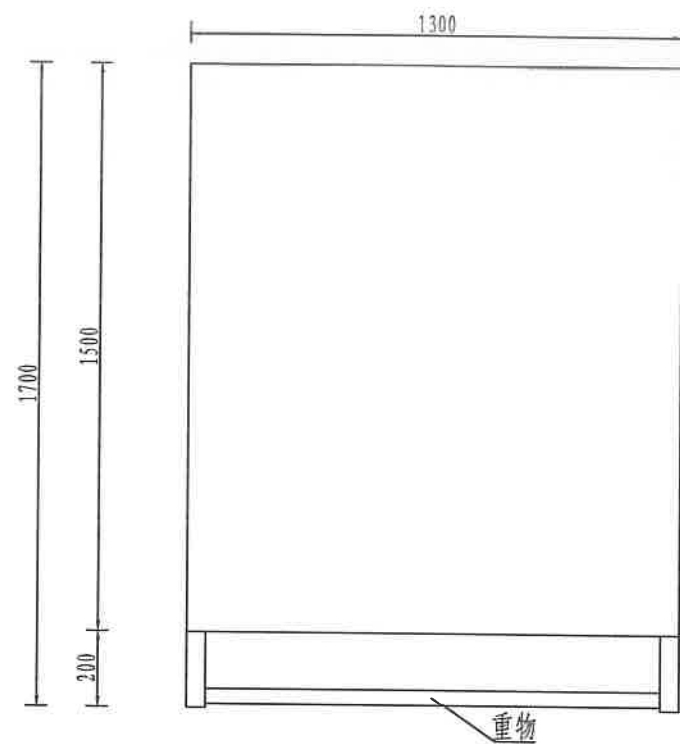
支架立面图

单个施工标志材料数量表

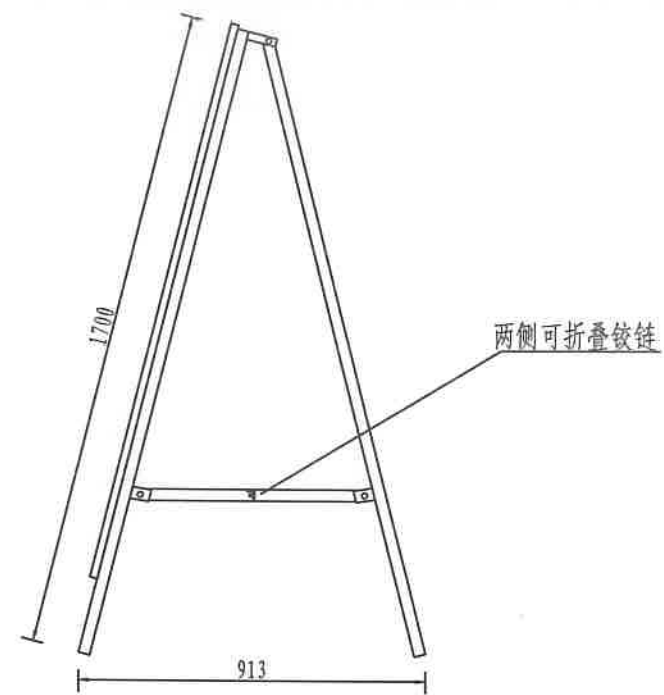
名 称	编号	截 面 (mm)	长度 (mm)	件 数	单件重 (kg)	总 重 (kg)	合 计
方形钢管	1	40×40×3	1700	4	5.927	23.708	44.624
	2	40×40×3	1000	6	3.486	20.916	
标志板	3	1000×1500×2	-	1	8.4	8.4	
铰 链	4	25×3	300	8	0.177	1.416	25扁钢
铆 钉	5	M8	50	13	0.024	0.312	
反光膜	6	IV类			m ²		2.25

注:

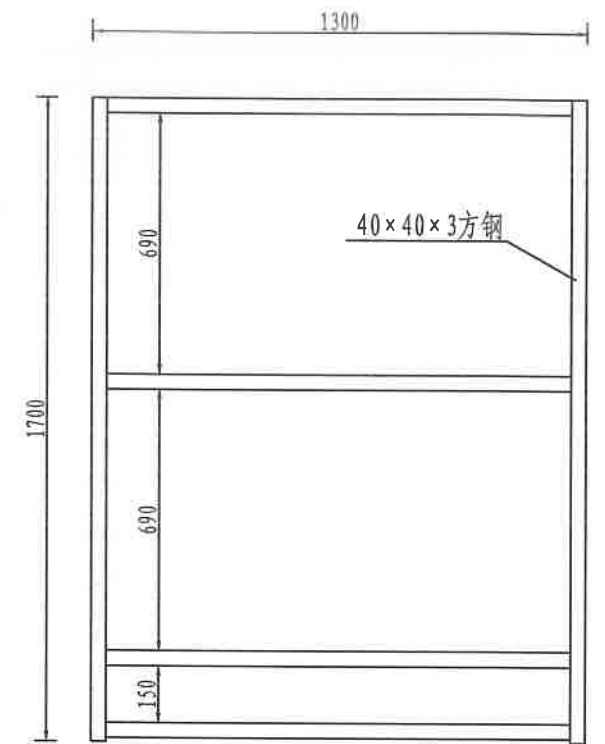
1. 本图比例为1:20, 图中尺寸均以mm计。
2. 标志板采用铝合金板制作, 标志框架及支架均采用40×40×3mm方形钢管焊接制作。
3. 标志框架与支架采用铰链和铆钉连接, 铰链边缘及铆钉头应打磨平滑。
4. 本图为临时施工标志结构设计图。
5. 未尽事宜请参阅相关规范。



版面立面图



支架侧面图



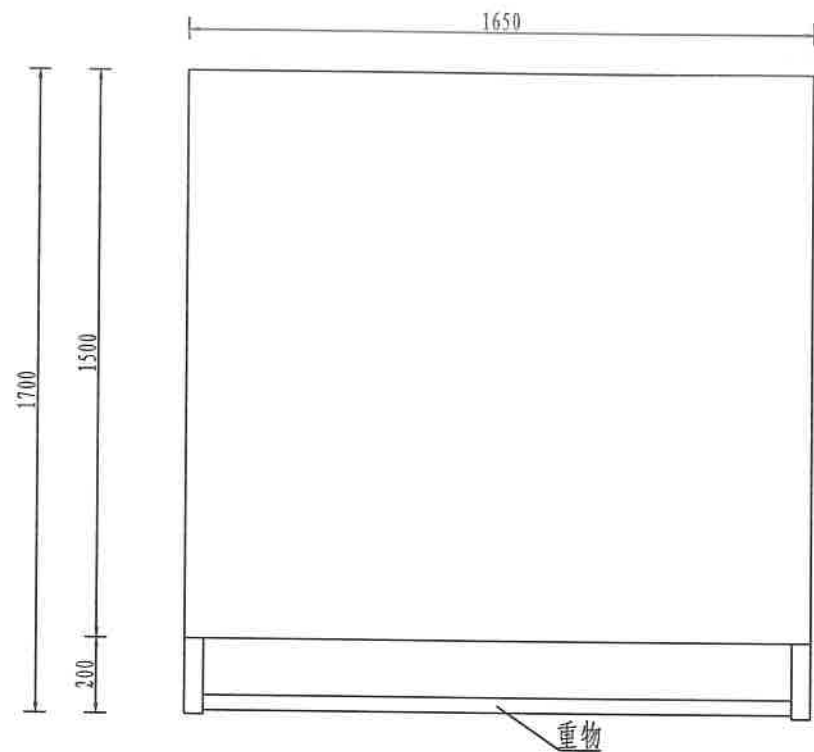
支架立面图

单个施工标志材料数量表

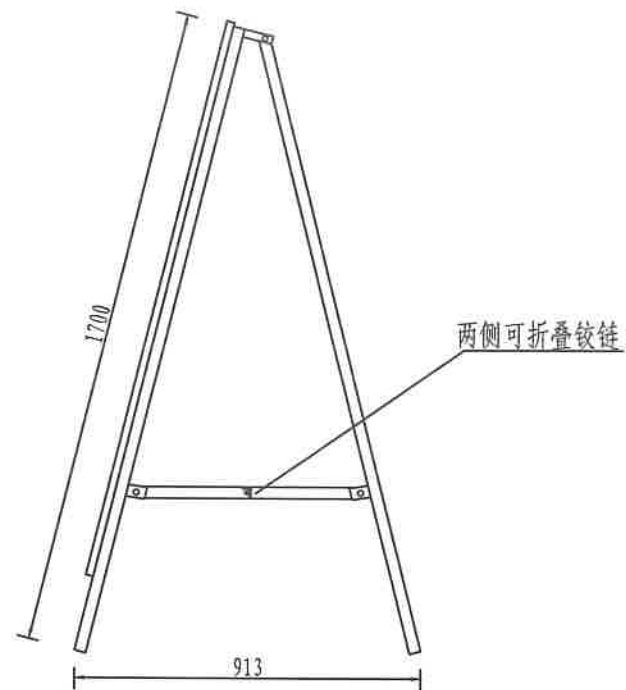
名 称	编号	截 面 (mm)	长度 (mm)	件 数	单件重 (kg)	总 重 (kg)	合 计
方形钢管	1	40×40×3	1700	4	5.927	23.708	50.9
	2	40×40×3	1300	6	4.532	27.192	
标志板	3	1300×1500×2	-	1	10.92	10.92	
铰 链	4	25×3	300	8	0.177	1.416	25扁钢
铆 钉	5	M8	50	13	0.024	0.312	
反光膜	6	IV类			m ²		2.925

注:

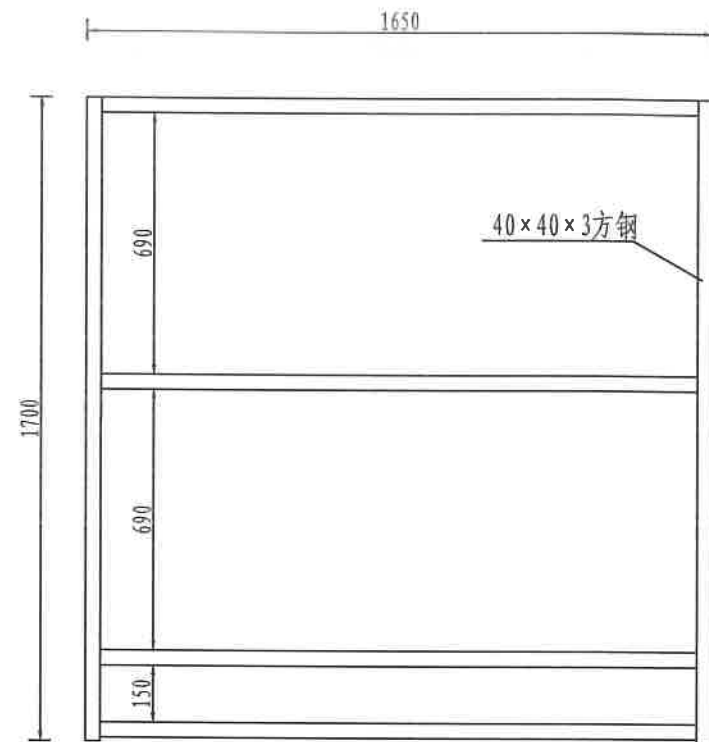
1. 本图比例为1:20, 图中尺寸均以mm计。
2. 标志板采用铝合金板制作, 标志框架及支架均采用40×40×3mm方形钢管焊接制作。
3. 标志框架与支架采用铰链和铆钉连接, 铰链边缘及铆钉头应打磨平滑。
4. 本图为临时施工标志结构设计图。
5. 未尽事宜请参阅相关规范。



版面立面图



支架侧面图



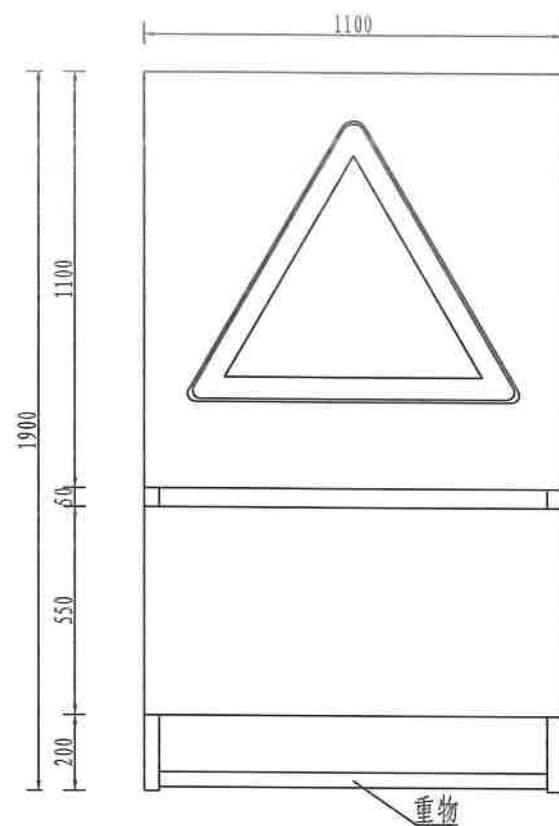
支架立面图

单个施工标志材料数量表

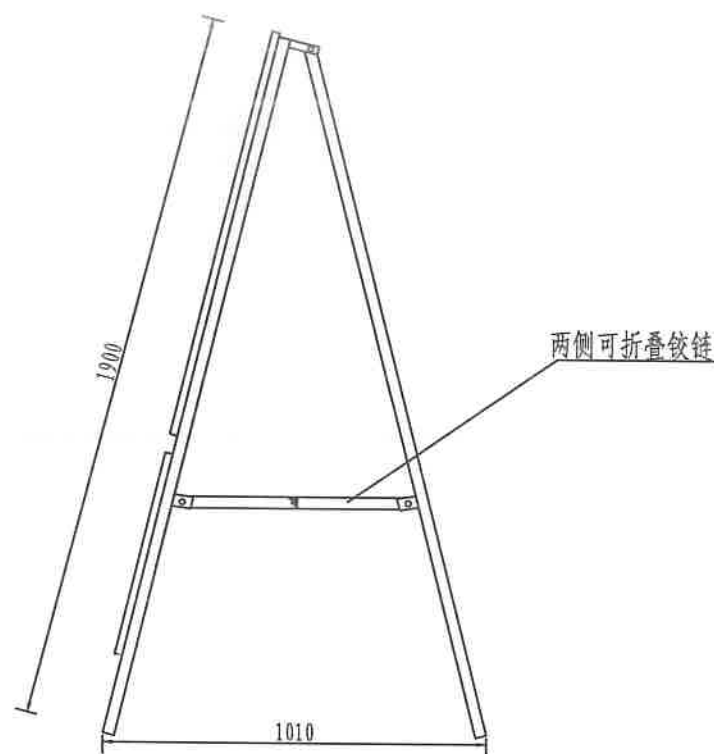
名 称	编号	截 面 (mm)	长度 (mm)	件 数	单件重 (kg)	总 重 (kg)	合 计
方形钢管	1	40×40×3	1700	4	5.927	23.708	58.22
	2	40×40×3	1650	6	5.752	34.512	
标志板	3	1650×1500×2	-	1	13.86	13.86	
铰 链	4	25×3	300	8	0.177	1.416	25扁钢
铆 钉	5	M8	50	13	0.024	0.312	
反光膜	6	IV类			m ²		3.72

注:

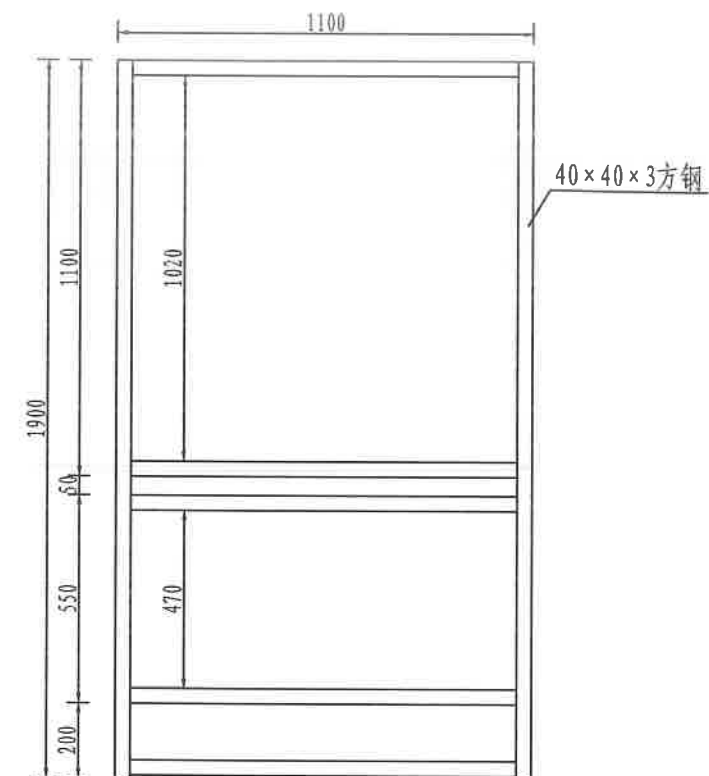
1. 本图比例为1: 20, 图中尺寸均以mm计。
2. 标志板采用铝合金板制作, 标志框架及支架均采用40×40×3mm方形钢管焊接制作。
3. 标志框架与支架采用铰链和铆钉连接, 铰链边缘及铆钉头应打磨平滑。
4. 本图为临时施工标志结构设计图。
5. 未尽事宜请参阅相关规范。



版面立面图



支架侧面图



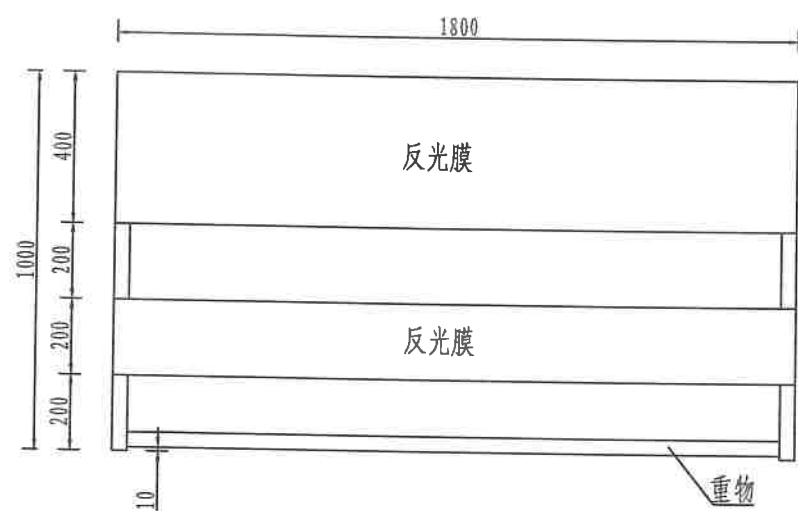
支架立面图

单个施工标志材料数量表

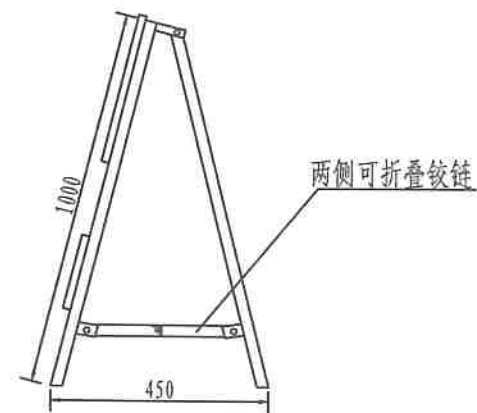
名 称	编号	截 面 (mm)	长度 (mm)	件 数	单件重 (kg)	总 重 (kg)	合 计
方形钢管	1	40×40×3	1900	4	6.63	26.52	53.365
	2	40×40×3	1100	7	3.835	26.845	
标志板	3	1100×1100×2	-	1	6.776	6.776	10.164
	4	1100×550×2	-	1	3.388	3.388	
铰 链	5	25×3	400	8	0.236	1.888	25扁钢
铆 钉	6	M8	50	16	0.024	0.384	
反光膜	7	IV类			m ²		2.73

注:

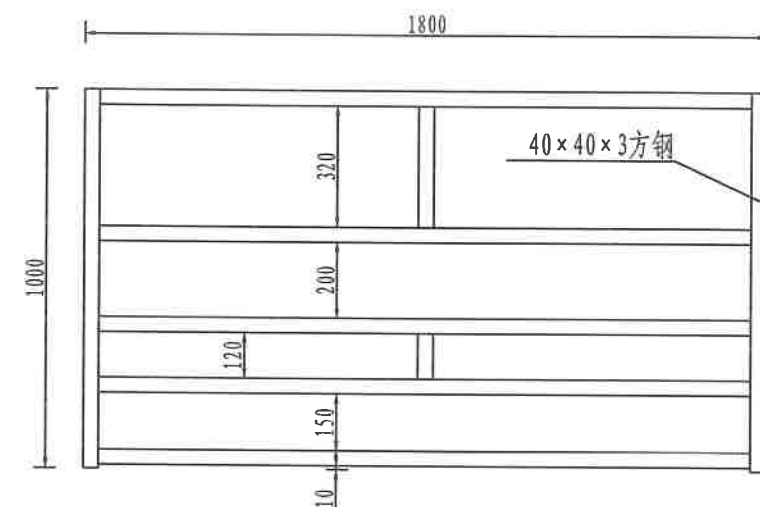
1. 本图比例为1:20, 图中尺寸均以mm计。
2. 标志板采用铝合金板制作, 标志框架及支架均采用40×40×3mm方形钢管焊接制作。
3. 标志框架与支架采用铰链和铆钉连接, 铰链边缘及铆钉头应打磨平滑。
4. 本图为临时施工标志结构设计图。
5. 未尽事宜请参阅相关规范。



版面立面图



支架侧面图



支架立面图

单个施工标志材料数量表

名 称	编号	截 面(mm)	长度(mm)	件 数	单件重(kg)	总 重(kg)	合 计
方形钢管	1	40×40×3	1000	4	3.486	13.944	59.405
	2	40×40×3	1800	7	6.275	43.925	
	3	40×40×3	320	1	1.116	1.116	
	4	40×40×3	120	1	0.42	0.42	
标志板	5	1800×400×2	—	1	4.032	4.032	6.048
		1800×200×2	—	1	2.016	2.016	
铰 链	6	25×3	200	8	0.118	0.944	25扁钢
铆 钉	7	M8	50	20	0.024	0.48	
反光膜	8	IV类			m²		1.62

注:

1. 本图比例为1: 20, 图中尺寸均以mm计。
2. 标志板采用铝合金板制作, 标志框架及支架均采用40×40×3mm方形钢管焊接制作。
3. 标志框架与支架采用铰链和铆钉连接, 铰链边缘及铆钉头应打磨平滑。
4. 本图为临时施工标志结构设计图。
5. 未尽事宜请参阅相关规范。