

福泉高速公路 B 道莆田 3km 出口预告 标志调整工程

施工图设计

（第一册 共一册）

福建省高速技术咨询有限公司

二〇二五年五月

福泉高速公路 B 道莆田 3km 出口预告 标志调整工程

施工图设计

(第一册 共一册)

项目技术负责人	
项目负责人	
项目专业审查人	
公司技术负责人	汪锋
公司分管领导	程仁华
公司主管领导	杨杰
设计单位	福建省高速技术咨询有限公司
设计证书	公路行业（公路、交通工程）专业甲级 A135030817
设计时间	2025 年 5 月

项目地理位置图



设计说明

1 项目概况

1.1 项目情况

（惠好大道~福厦高铁）道路建设工程中新建永嘉街高架主线桥梁需跨越沈海高速福泉段，导致现场BK2165+570莆田高速出口3km预告标志需要拆除，并在适当位置进行新建3km预告标志。

2 设计依据

- (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) 《中华人民共和国道路交通安全法》（2021年修订）；
- (3) 《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》（2021年修订）；
- (4) JTG B01-2014《公路工程技术标准》；
- (5) JTG D20-2017《公路路线设计规范》；
- (6) GB5768.2-2022《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》；
- (7) GB5768.3-2009《道路交通标志和标线 第3部分：道路交通标线》；
- (8) GB5768.4-2009《道路交通标志和标线 第4部分：作业区》；
- (9) JTG D82-2009《公路交通标志和标线设置规范》；
- (10) JTG D80-2006《高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范》；
- (11) JTG D81-2017《公路交通安全设施设计规范》；
- (12) JTG/T D81-2017《公路交通安全设施设计细则》；
- (13) JTG H30-2015《公路养护安全作业规程》；
- (14) JTG F80/1-2017《公路工程质量检验评定标准》
- (15) GB/T 18833-2012《道路交通反光膜》
- (16) GB/T 23827-2009《道路交通标志板及支撑件》
- (17) GB/T 17748-2016《建筑幕墙用铝塑复合板》
- (18) JT/T 280-2004《路面标线涂料》
- (19) GB/T 24722-2020《路面标线用玻璃珠》
- (20) GB/T 24725-2009《突起路标》
- (21) GB/T 24970-2020《轮廓标》
- (22) GB/T 18226-2015《公路交通工程钢构件防腐技术条件》

(23) 闽预防办[2012]26号文件《关于印发福建省道路安全隐患路段排查与督办标准（修订试行版）的通知》；

(24) 本项目施工图设计文件；

(25) 国家现行的其它有关标准、规范、规程与规定。

3 设计方案

事故发生有人、车、路及环境等多方面的因素，本次设计整治，对“路”的因素进行完善，改善视距，优化交通组织，加强交通安全设施的设置，同时加强速度管理，多方面综合治理。

具体措施如下：

(1) BK2165+570莆田高速出口3km预告标志需要拆除，并在BK2166+020附近位置新建3km预告标志。



图 3-1 现状 3km 出口预告标志



图 3-2 新建 3km 出口预告标志

4 交通标志

4.1 版面设计

本项目标志版面内容均采用中文，按规范要求，汉字字高取60cm，汉字高宽比一般为1:1。字间距不小于0.1倍字高，行距不小于12cm，笔划粗细按字高/笔划粗为6/1设计。

标志的汉字、拼音字母、拉丁字母、数字等采用道路交通标志专用字体（简体）。

标志颜色满足GB5768-2009《道路交通标志和标线》的规定。

悬臂式标志版面采用V类反光膜（电刻膜）；附着式标志版面采用IV类反光膜。反光膜逆反射系数、色品坐标、耐候性能等必须满足GB/T 18833-2012《道路交通反光膜》中反光膜的要求。

4.2 版面材料

门架标志板均采用3004型防锈铝合金板制作，滑动铝槽采用2024型铝合金制作。并符合GB/T3880-2006《一般工业用铝及铝合金板、带材》的规定。标志板板厚为3mm。

4.3 支撑方式

本路段标志按支撑方式为单悬式。结构设计中除恒载外，荷载主要考虑风荷载，本工程所在地区属亚热带海洋性季风气候，沿海地带7~9月常受台风袭击。标志设计风速采用标志所在地区离平坦空旷地面10m高，重现期为50年一遇10min的计算平均最大风速，按照国家标准并综合考虑各种因素，交通标志的设计风速为33.5m/s。

4.4 标志结构说明及施工要求

- (1) 矩形标志板的四个端角应为圆弧形端角，圆弧半径详见标志版面设计图。
- (2) 标志板与滑动槽钢采用铝合金铆钉或铝焊连接，版面上的铆钉头应打磨平滑；
- (3) 标志板与标志立柱采用抱箍连接。
- (4) 立柱钢管统一采用符合《直缝电焊钢管》（GB13793-2016）标准立柱材料。
- (5) 立柱、横梁、法兰盘及各种连接件，均采用热浸镀锌处理。立柱、横梁、法兰盘镀锌量为600g/m²，抱箍、紧固件镀锌量为350g/m²。
- (6) 悬臂式标志，其板面底边距路面高度不小于5.5m。
- (7) 悬臂式标志的横梁应有2%~3%的预拱度，加工时要预先做好预拱度。
- (8) 立柱顶部和横梁端部采用钢板焊接封盖，柱帽和横梁帽用钢板冲压成型。
- (9) 在设计中，标志立柱高度的边坡部分是以1:1.5路基边坡计算的。在施工放样时，对于设在路基边坡上或挖方段的标志，应根据标志所在位置处的实际情况调整立柱的长度。
- (10) 标志板反光膜，必须按照反光膜生产厂家的贴膜要求进行粘贴。
- (11) 标志板安装时，应将矩形标志的顶边（底边）调成水平，标志板面应保持平整，不应产

生变形。对运输及安装过程中造成变形的板面，应调平或更换。

(12) 安装标志时应注意安全，禁止在高压线下进行标志安装施工。

(13) 标志设置与实际情况有出入或标志基础落在涵洞等构造物顶部时，可在前后50米小范围内调整。

(14) 标志安装完成后，应采取有效的防盗措施：

- ① 将抱箍和抱箍底衬处焊接成一体；
- ② 基础顶部外露螺栓及基础法兰盘浇注在混凝土层内，混凝土数量按实计量。

5 安全布控及交通组织

5.1 公路养护作业控制区交通组织

公路养护作业控制区应按警告区、上游过渡区、纵向缓冲区、工作区、下游过渡区和终止区的顺序依次布置，以设计速度100km/h、交通量Q≤1400、纵坡≤3%为例，养护作业控制区及交通组织示例见下图。

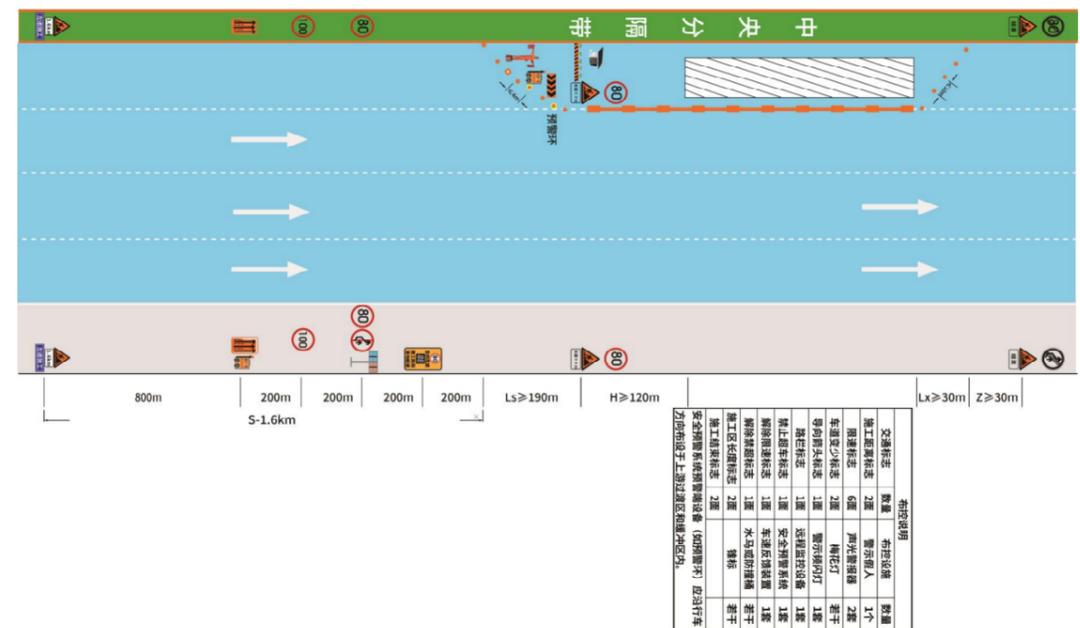


图 5-1 八车道封闭内侧 1 车道养护作业

(2) 限速应采用逐级限速或重复提示限速方法，逐级限速宜每100m降低10km/h。相邻限速标志间不宜小于200m；

(3) 最终限速值不应大于表5-1的规定。当最终限速值对应的预留行车宽度不符合要求时，应降低最终限速值；

表 5-1 公路养护作业限速值

设计速度 (km/h)	限速值 (km/h)	预留行车宽度 (m)
120	80	3.75
100	60	3.50
80	40	3.50
60	30	3.25
40	30	3.25
30	20	3.00
20	20	3.00

5.2.2 警告区最小长度

警告区最小长度应符合表5-2的规定。当交通量Q超出表中范围时，宜采用分流措施。

表 5-2 高速公路及一级公路警告区最小长度

公路等级	设计速度	交通量Q	警告区最小长度 (m)
高速公路	120	Q ≤ 1400	1600
		1400 < Q ≤ 1800	2000
	100	Q ≤ 1400	1500
		1400 < Q ≤ 1800	1800
	80	Q ≤ 1400	1200
		1400 < Q ≤ 1800	1600
一级公路	100、80、60	Q ≤ 1400	1000
		1400 < Q ≤ 1800	1500

5.2.3 上游过渡区最小长度

封闭车道养护作业的上游过渡区最小长度应符合表8-3的规定，封闭路肩养护作业的上游过渡区的最小长度不应小于表5-3中数值的1/3。

表 5-3 封闭车道上游过渡区最小长度

最终限速值 (km/h)	封闭车道宽度 (m)			
	3.0	3.25	3.5	3.75
80	150	160	170	190
70	120	130	140	160
60	80	90	100	120
50	70	80	90	100
40	30	35	40	50
30	20	25	30	
20	20			

5.2.4 缓冲区

缓冲区可分为纵向缓冲区和横向缓冲区，应符合下列规定：

纵向缓冲过去的最小长度应符合表5-4的规定。当工作去位于下坡路段时，纵向缓冲区的最小长度应适当延长。

表 5-4 纵向缓冲区最小长度

最终限速值	不同下坡坡度的纵向缓冲区最小长度 (m)	
	≤3%	>3%
80	120	150
70	100	120
60	80	100
50	60	80
40	50	
30、20	30	

(2) 在保障行车道宽度的前提下，工作区和纵向缓冲区与非封闭车道之间宜布置横向缓冲区，其宽度不宜大于0.5m。

5.2.5 工作区长度

(1) 除借用对向车道通行的高速公路及一级公路养护作业外，工作区的最大长度不宜超过4km。

(2) 借用对向车道通行的高速公路及一级公路的养护作业，工作区的长度应根据中央分隔带开口间距和实际养护作业而定，工作区的最小长度不宜超过6km。当中央分隔带开口间距大于3km时，工作区的最小长度应为一个中央分隔带开口间距。

5.2.6 下游过渡区长度

下游过渡区的长度不宜小于30m。

5.2.7 终止区长度

终止区的长度不宜小于30m。

6 其他

(1) 由于项目路段交通量较大的特点，施工过程中应严格按照规范要求要求进行交通组织施工作业，保证施工安全。

(2) 为了保证工程的施工质量，应严格按照设计图纸及相关规范要求要求进行施工过程控制，不满足规范要求的不得进行下一步施工工序。

(3) 尽量避开雨季施工。

(4) 在施工中要杜绝破坏草木植被，保持原来的生态环境，要制定环保措施，严格遵守国家有关环境保护法令，认真检查、监督各项环保工作的落实。对职工进行环保知识教育，自觉遵守环保的各项规章制度，并接受当地政府及环保部门的监督。实现环保责任制，项目经理是环保工作的第一责任人，同时要落实各施工员监督管理各工段、工序环保工作。

(5) 其它未尽事宜，请参考相关技术标准规范执行，并及时与设计单位沟通。

。

整治措施布设一览表

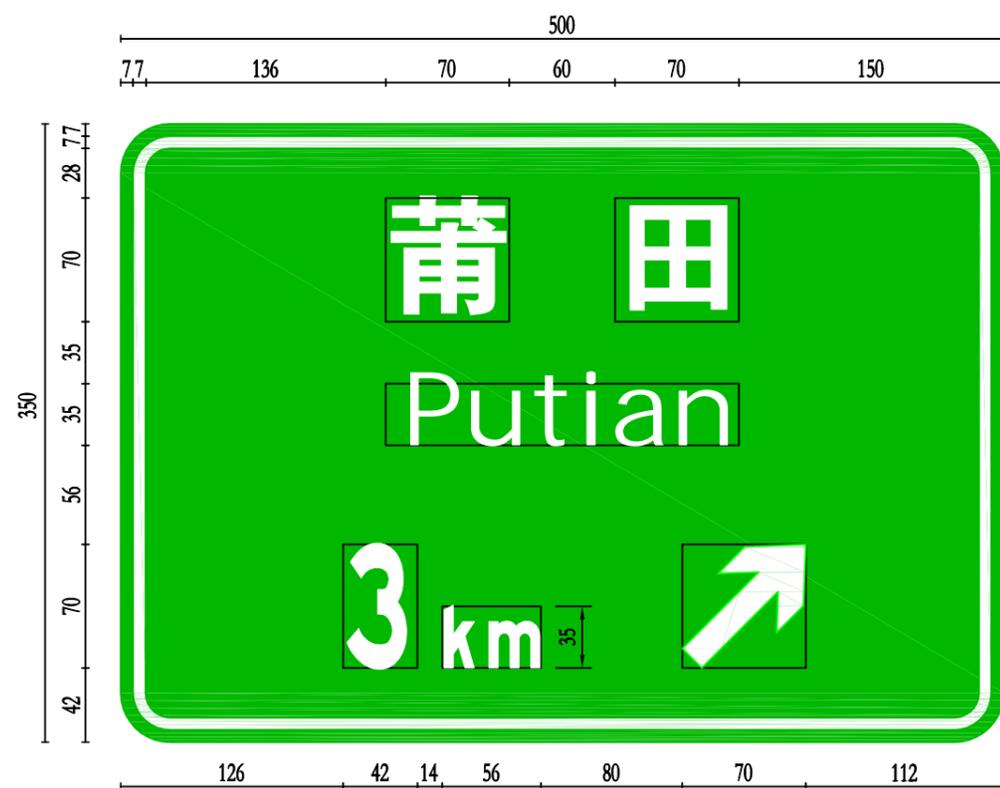
标志									
序号	位置	标志名称 (类型)	原标志	新标志	字高 (cm)	反光要求	版面尺寸 (mm)	结构类型	备注
1	BK2165+570 右侧	出口预告标志		拆除原有门架式标志	60	底膜IV类 字膜V类	$(2000 \times 920 + 5000 \times 3500) +$ $(2000 \times 920 + 5000 \times 3500)$ $+ 3600 \times 3000$	门架式	
2	BK2166+020 三角端中间	出口预告标志	无		60	底膜IV类 字膜V类	$(2000 \times 920 + 5000 \times 3500) +$ $(2000 \times 920 + 5000 \times 3500)$ $+ 3600 \times 3000$	门架式	
3									

注：整治措施布设表中的标志如现在存在遮挡或不利于施工情况，施工单位应及时和设计反馈。

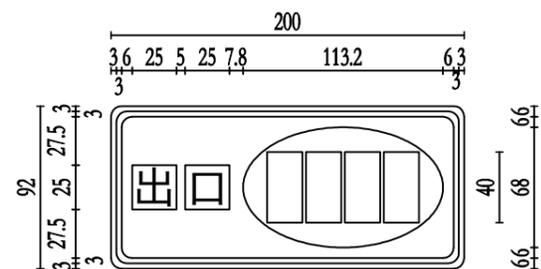
设计:

复核:

审核:



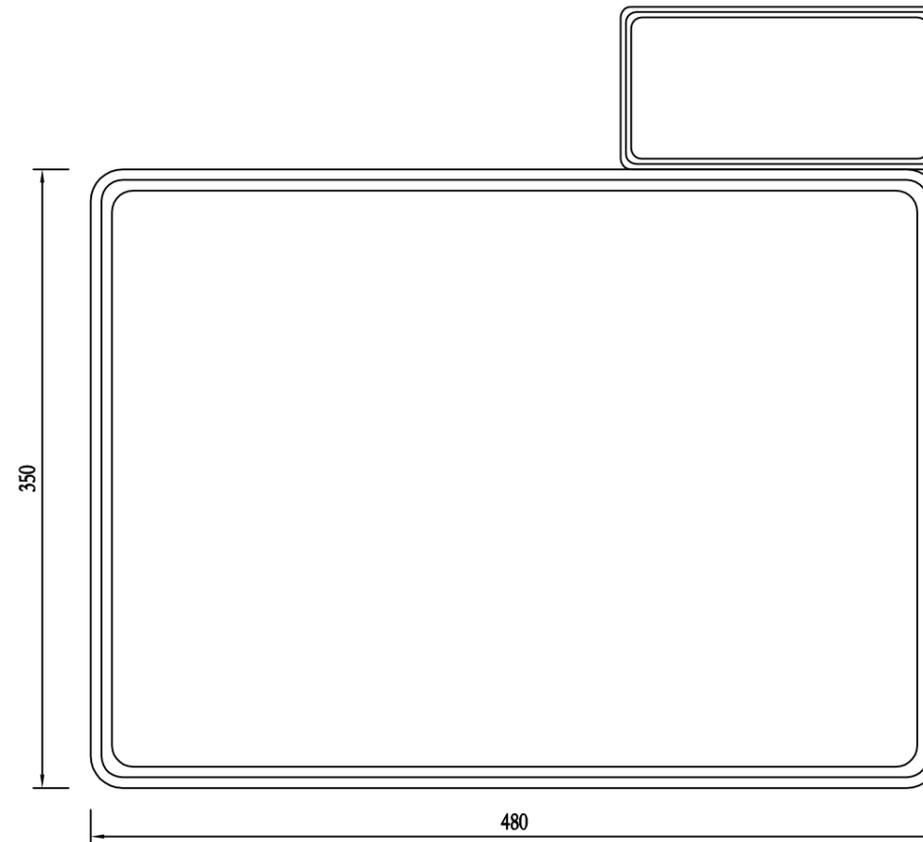
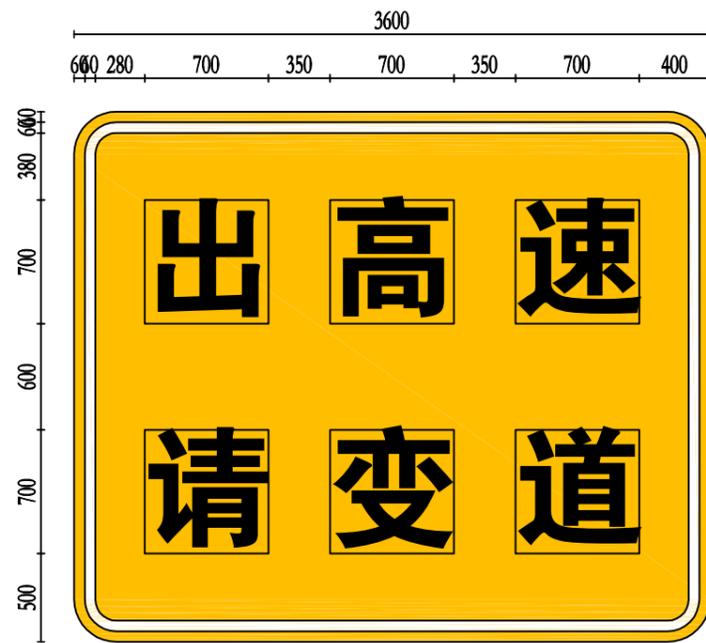
出口预告标志



出口编号标志

说明:

- 1.图中尺寸单位为厘米;
- 2.出口预告标志与出口编号标志组合使用,右对齐;
- 3.标志制作参照《国家高速公路公路网相关标志更换工作实施技术指南》。

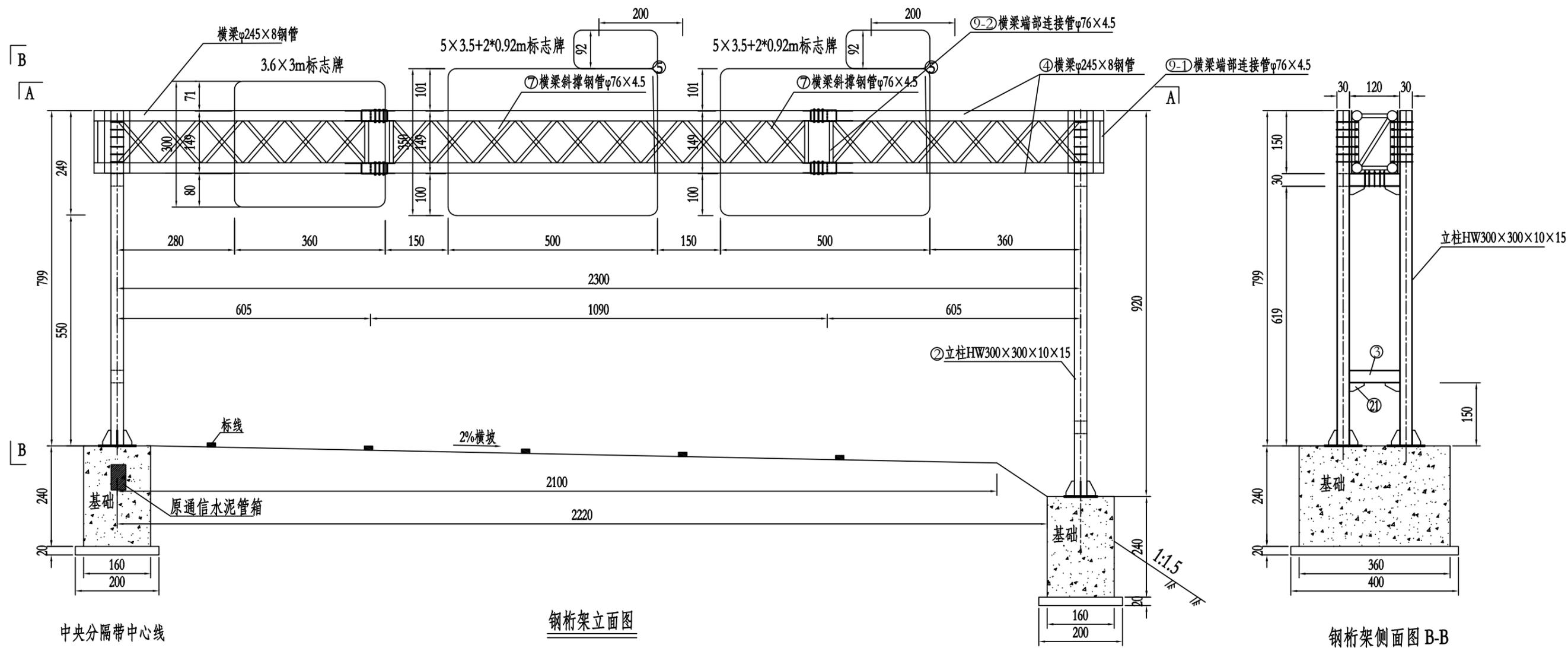


安装示意图

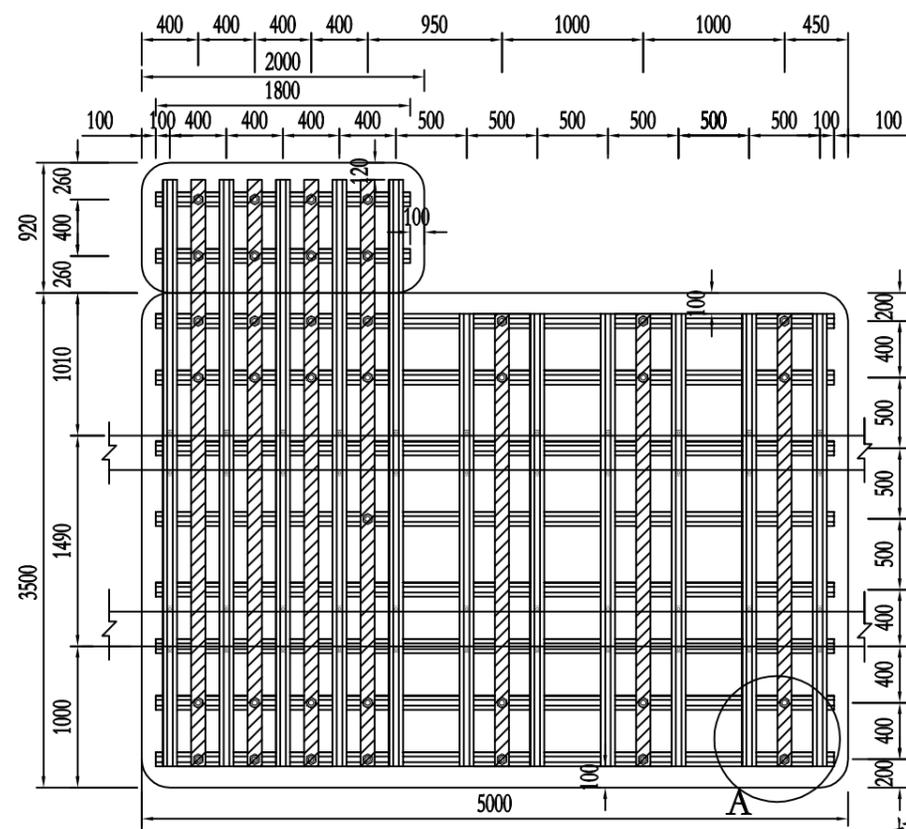


说明:

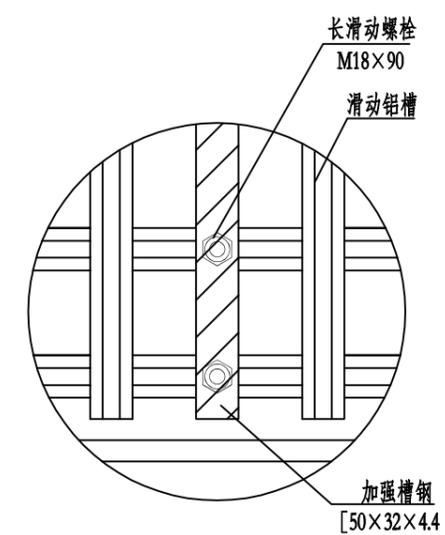
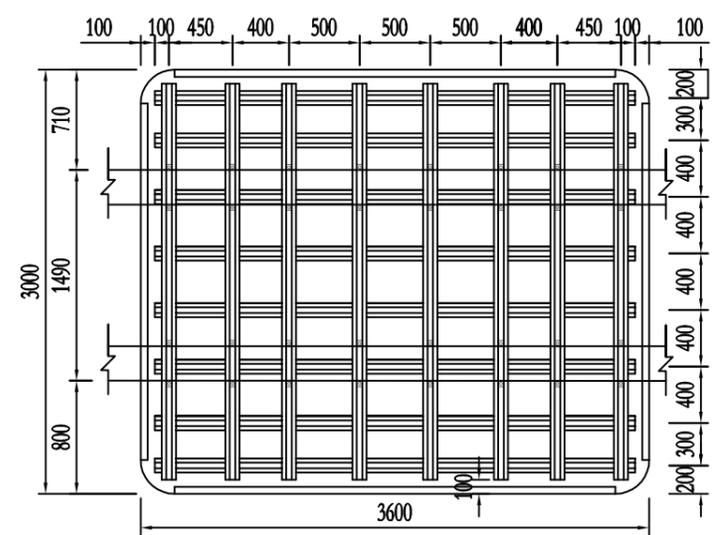
- 1.图中尺寸单位为厘米;
- 2.出口预告标志与出口编号标志组合使用,右对齐;
- 3.标志制作参照《国家高速公路公路网相关标志更换工作实施技术指南》。



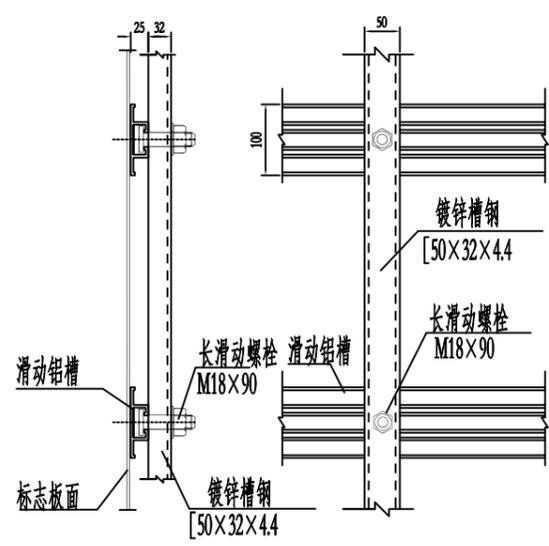
- 说明:
1. 本图尺寸单位以厘米计。
 2. 工程数量表、详细说明及细部构造图见另页。
 3. 本图为出口预告500m、出口预告标志结构示意图，出口预告3km、2km、1km标志安装时，按此图示标志板位置向左移2m安装。
 4. 门架立柱高度应根据现场长度进行必要调整。
 5. 如标志基础位于软基地段或者设置位置受限是，应尽快上报，根据情况四方商定进行挪位或者换填中砂或级配碎石。



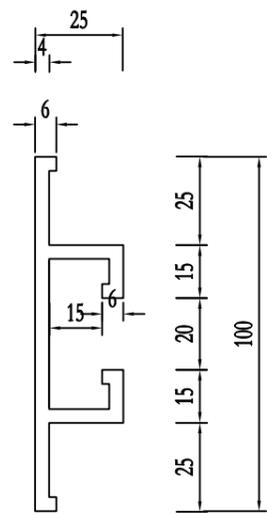
标志板背部结构



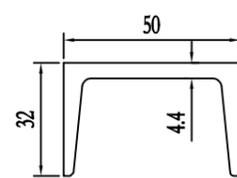
A部的局部放大图



加强槽钢安装示意图



滑动铝槽断面图



5#轻型槽钢断面图

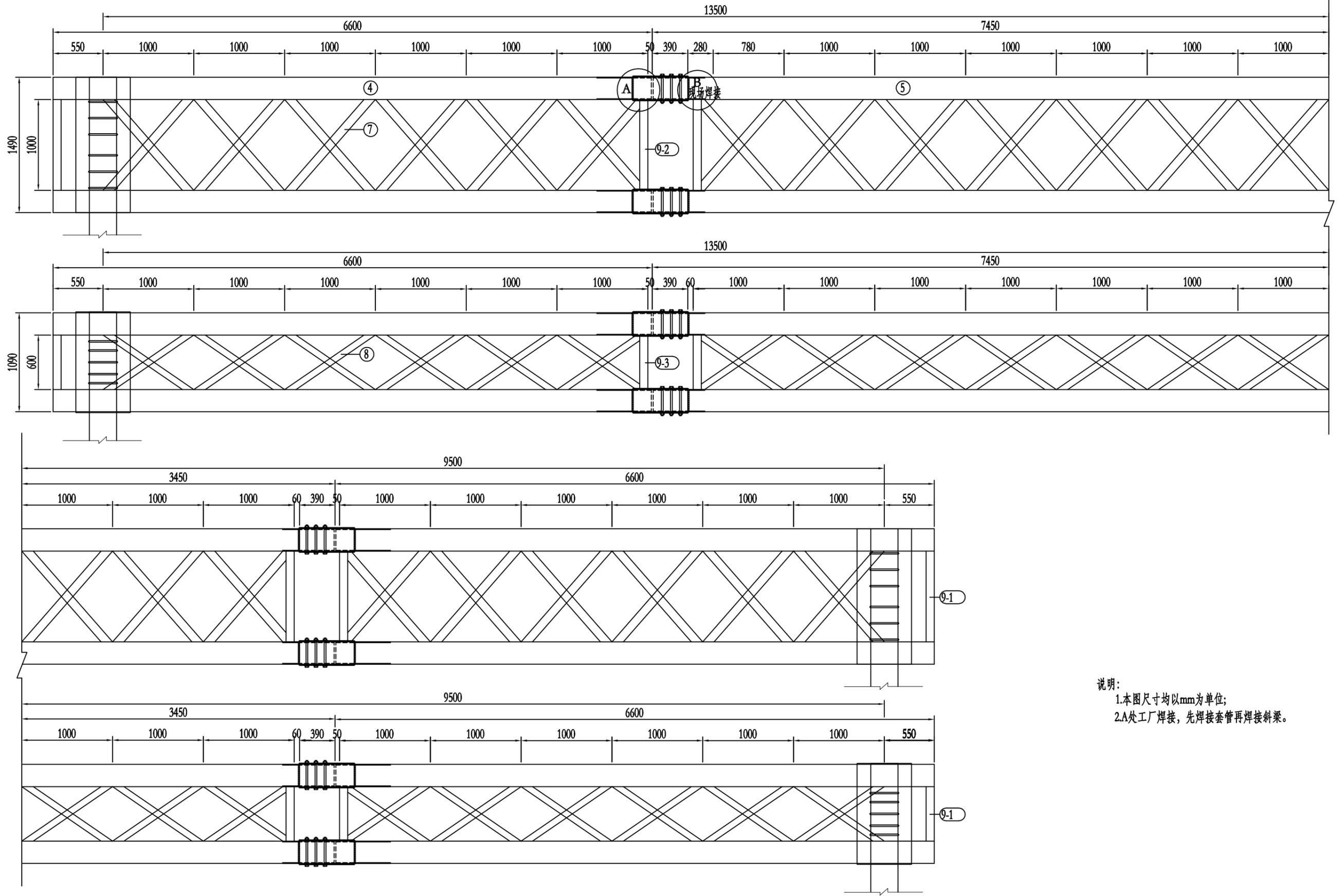
- 说明:
- 1、本图为门架标志板背部结构设计图。图中单位以mm计。
 - 2、标志板横向加固采用滑动铝槽；竖向加固采用竖向滑动铝槽加竖向槽钢方式，槽钢采用5#轻型槽钢规格（[50×32×4.4mm]）。槽钢凹面朝向标志板安装，槽钢穿孔，槽钢与铝槽采用滑动螺栓锁定。
 - 3、标志板应尽量减少拼接，大块标志板因运输需要，可进行分割运输，但安装之前标志分割块间必须进行等强拼接。详见标志板等强连接处理图。
 - 4、等强标准指的是：标志板不分割、铝槽断开时的强度。
 - 5、门架标志原则上不允许横向拼接，竖向拼接不许超过2块，长度超过6.8m的标志不许超过3块。
 - 6、槽钢采用热浸镀锌，镀锌量不小于600g/m²。

编号	材料名称	截面/规格(mm)	长度面积体积	单件重(kg)	数量	总重(kg)	材料类型
1	H型钢立柱	HW300×300×10×15	7.990 m	658.58	2	1317.15	Q235
2		HW300×300×10×15	9.200 m	758.31	2	1516.62	
3		HW300×300×10×15	1.200 m	98.91	4	395.64	
4	主横梁	Φ245×8.0	6.600 m	308.53	8	2468.24	
5	主横梁	Φ245×8.0	10.900 m	509.54	4	2038.17	
6	横梁连接套管	Φ273×10.0	0.600 m	18.11	8	144.89	
7	横梁斜撑钢管	Φ76×4.5	1.417 m	11.24	44	494.72	
8	横梁斜撑钢管	Φ76×4.5	1.164 m	9.24	44	406.39	
9-1	横梁端部连接管	Φ76×4.5	1.282 m	10.17	2	20.34	
9-2		Φ76×4.5	1.000 m	7.93	8	63.48	
9-3		Φ76×4.5	0.600 m	4.76	8	38.09	
10	横梁连接板(一)	1490×600×10.0	0.894 m ²	70.179	4	280.72	
11	横梁连接板(二)	1110×600×10.0	0.666 m ²	52.281	2	104.56	
12	标志板	5000×3500×3	17.500 m ²	153.054	2	306.11	5A02铝合金
		3600×3000×3	10.800 m ²	92.532	1	92.53	
		2000×920×3	1.840 m ³	15.339	2	30.68	
13	横向滑动铝槽	100×25×4	4.800 m	8.846	16	141.54	LC4
		100×25×4	1.800 m	3.317	4	13.27	
		100×25×4	3.400 m	6.266	8	50.13	
14	纵向滑动铝槽	100×25×4	4.200 m	7.741	10	77.41	
		100×25×4	3.300 m	6.082	12	72.98	
		100×25×4	2.800 m	5.160	8	41.28	
15	抱箍	50×5	0.244 m	0.479	60	28.74	Q235
16	抱箍底衬	50×5	0.193 m	0.387	60	23.22	Q235
17	标志滑动螺栓(套)	M18	0.060 m	0.190	120	22.80	GB-869-86
18	扣压块	16×40×80		0.081	400	32.40	Q235
19	加劲法兰盘	1200×1200×20	1.440 m ²	226.080	4	904.32	Q235
20	预埋法兰盘	1200×1200×10	1.440 m ²	113.040	4	452.16	
21	柱柱连接加劲肋	200×350×20	0.051 m ²	8.023	8	64.18	
22	底座加劲肋	300×400×12	0.087 m ²	8.195	24	196.69	
23	U型管箍螺栓	M18	1.200 m	2.397	34	81.50	
24	螺母	M18		0.056	180	10.08	
25	垫圈	M18		0.020	112	2.24	
26	地脚螺栓(套)	M30	1.710 m	9.938	48	477.02	双螺母
27	反光膜	IV类	74.220 m ²	74.22	1	74.22	
28	横梁套管连接螺栓(套)	M18×320			24	套	钢结构高强螺栓
29	混凝土	C10垫层	1.600 m ³		2	3.20	
30		C25	13.820 m ³		2	27.64	
31	包封砂浆	M10	0.288 m ³		4	1.15	
32	5号轻型槽钢	[50×32×4.4	4.200 m	20.33	8	162.62	Q235
		[50×32×4.4	3.300 m	15.97	6	95.83	
33	长滑动螺栓(套)	M18	0.090 m	0.240	86	20.64	GB-869-86

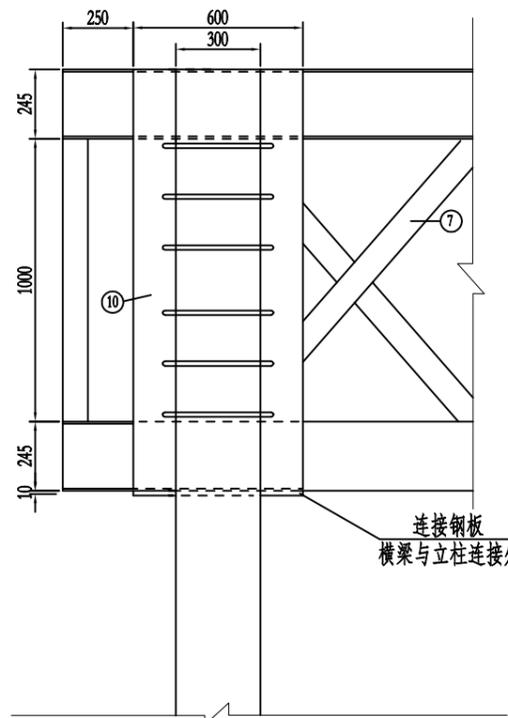
说明:

- 1.本图尺寸单位以厘米计。
- 2.所有钢结构构件均采用Q235-B的钢材,焊条宜采用E43XX型,横梁所用钢管采用无缝钢管。
- 3.施工过程中必须保证预埋螺栓的定位准确,预埋螺栓、柱头螺栓加双螺帽。
- 4.未说明焊缝长度的为满焊。横梁架中钢管连接未说明焊脚尺寸的为6,其余未说明的一律为10,所有剖口对接焊的焊角均为45度,所有焊缝要求到到一级焊缝标准。焊缝应打磨光滑。圆管与圆管相交采用相贯焊。
- 6.为方便运输和镀锌,横梁进行分段。采用外套管连接。
- 7.所有钢构件应先焊接再镀锌,镀锌要求应符合《高速公路交通工程钢构件防腐条件》。
- 8.连接螺栓采用4.8级及以上的螺栓,地脚螺栓采用45号高强螺栓。
- 9.安装完毕后,立柱宜竖直,横梁宜水平。
- 10.立柱与基础通过地脚法兰盘相连,基础采用明挖法施工,钢筋混凝土强度等级为C25,施工完毕后填土,填土应夯实。浇筑基础式不能破坏原有管道,应用PVC管对原有管道进行有效保护。
- 11.本图按照标准断面图进行设计,实际施工中"立柱2"与"立柱3"应根据道路实际横坡的不同及填挖方,调整立柱长度,保证5.5m净空。
- 12.抱箍详见《标志板抱箍大样图》,位于套管处的抱箍应增大为Φ273;
- 13.基础详见《门架基础设计图》;

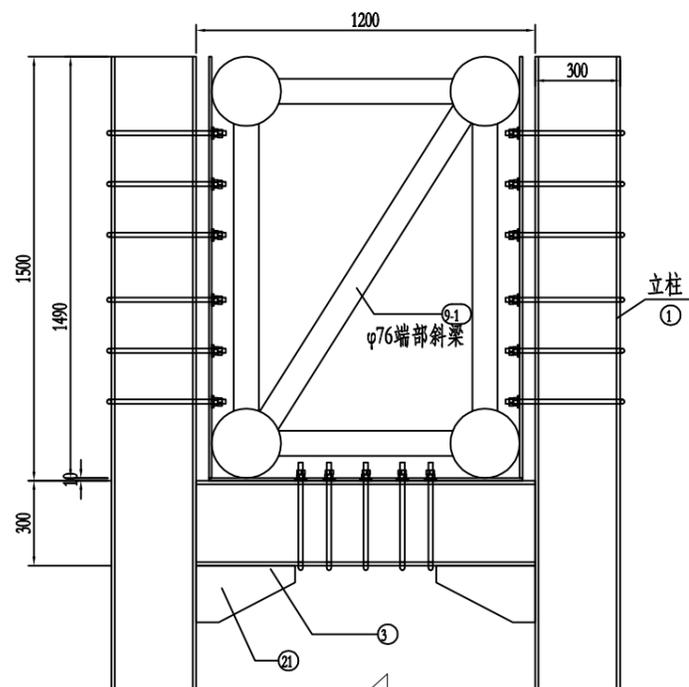




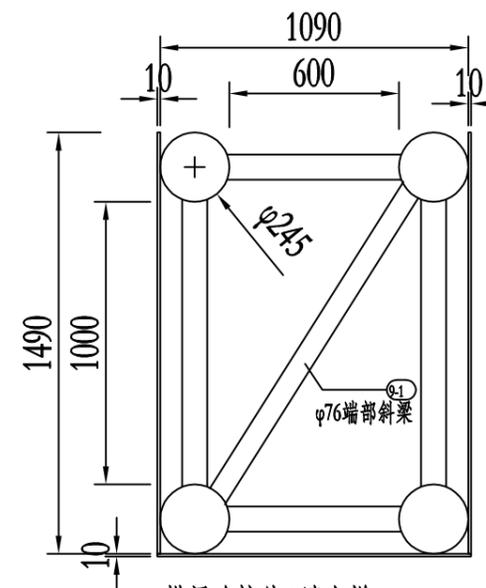
说明：
 1.本图尺寸均以mm为单位；
 2.A处工厂焊接，先焊接套管再焊接斜梁。



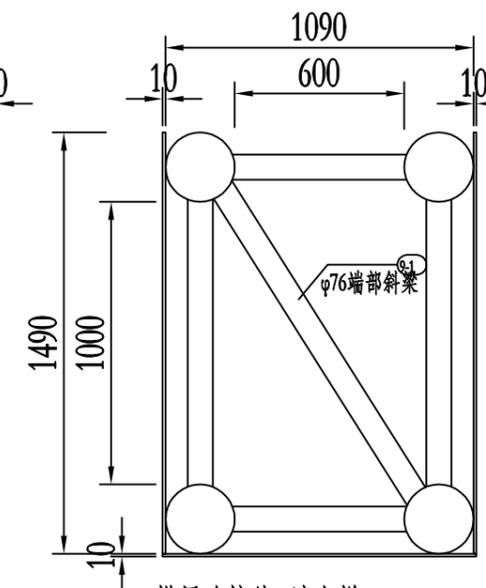
横梁与立柱连接处立面图 1:20



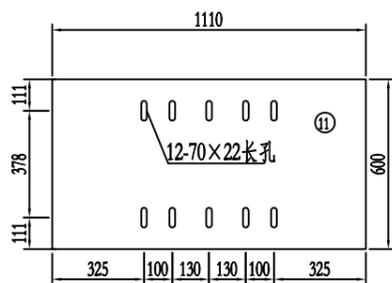
横梁与立柱连接处侧面图 1:20



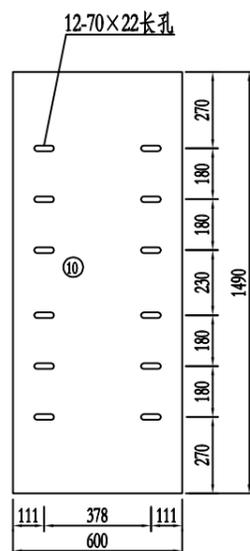
横梁连接处A端大样 1:20



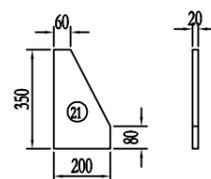
横梁连接处B端大样 1:20



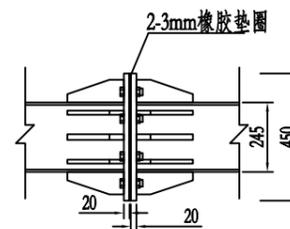
横梁连接板(一)大样图 1:20



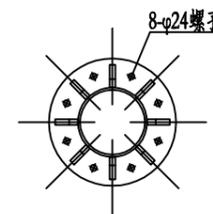
横梁连接板(二)大样图 1:20



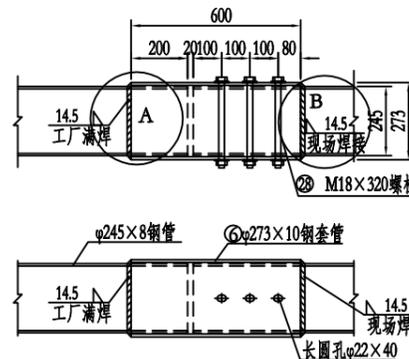
立柱连接加劲肋大样图 1:20



横梁连接法兰盘大样图



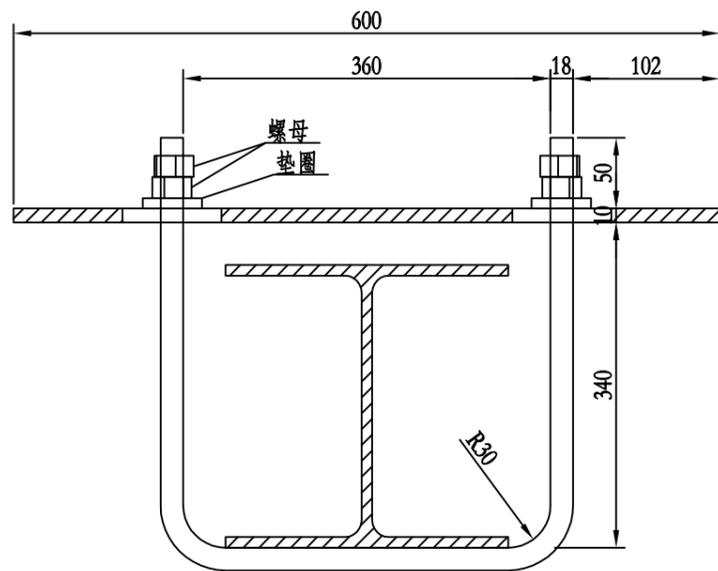
横梁连接法兰盘加劲肋大样图



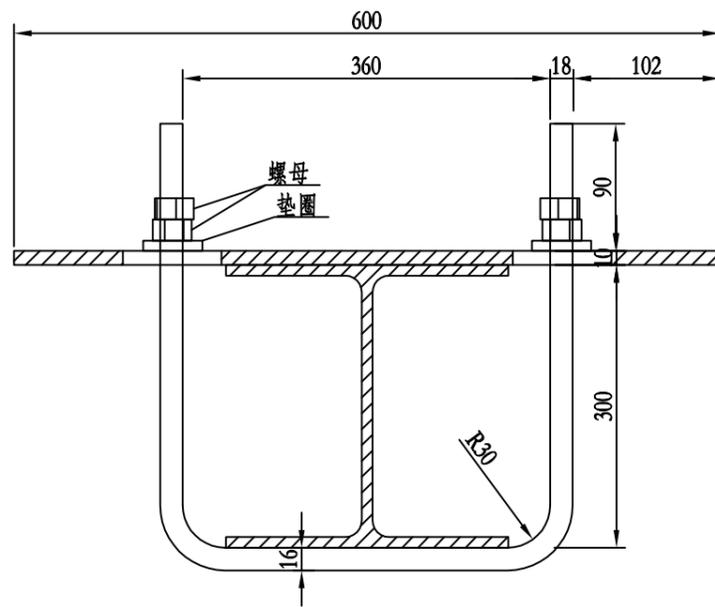
横梁套管连接图

说明:

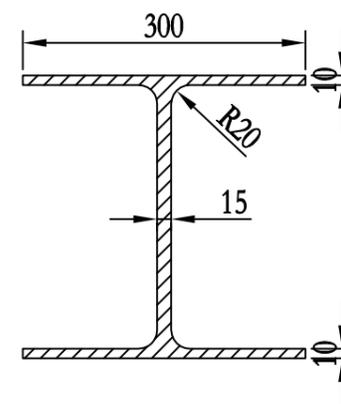
- 1.本图尺寸均以mm为单位;
- 2.横梁与立柱之间用M18U型管箍螺栓连接,螺母向上及向内;
- 3.横梁端部或连接处,均设置一根斜拉钢筋,交点两侧相对交叉90°;
- 4.A处工厂焊接,先焊接套管再焊接斜梁。
- 5.B处在门架标志安装完以后现场焊接,并在16h内喷锌或者喷络进行防腐处理,防腐层厚度不低于0.86mm。



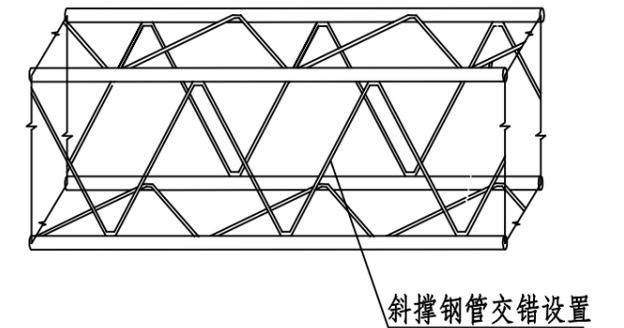
竖直钢板连接大样图



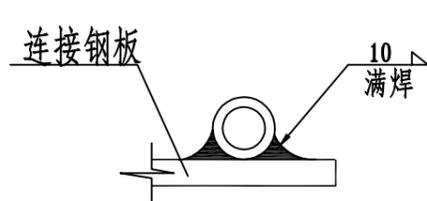
水平钢板连接大样图



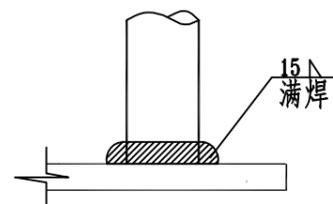
立柱水平截面大样图



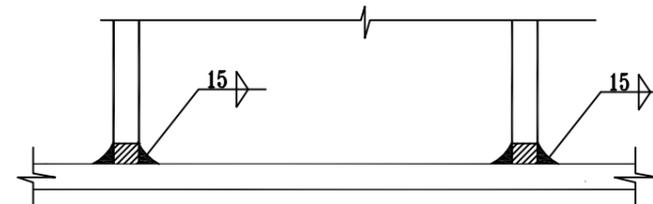
横梁立体图



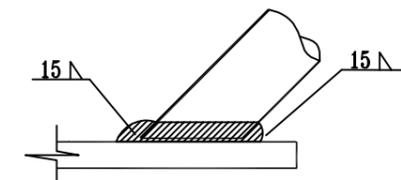
焊接示意图1



焊接示意图2



焊接示意图3



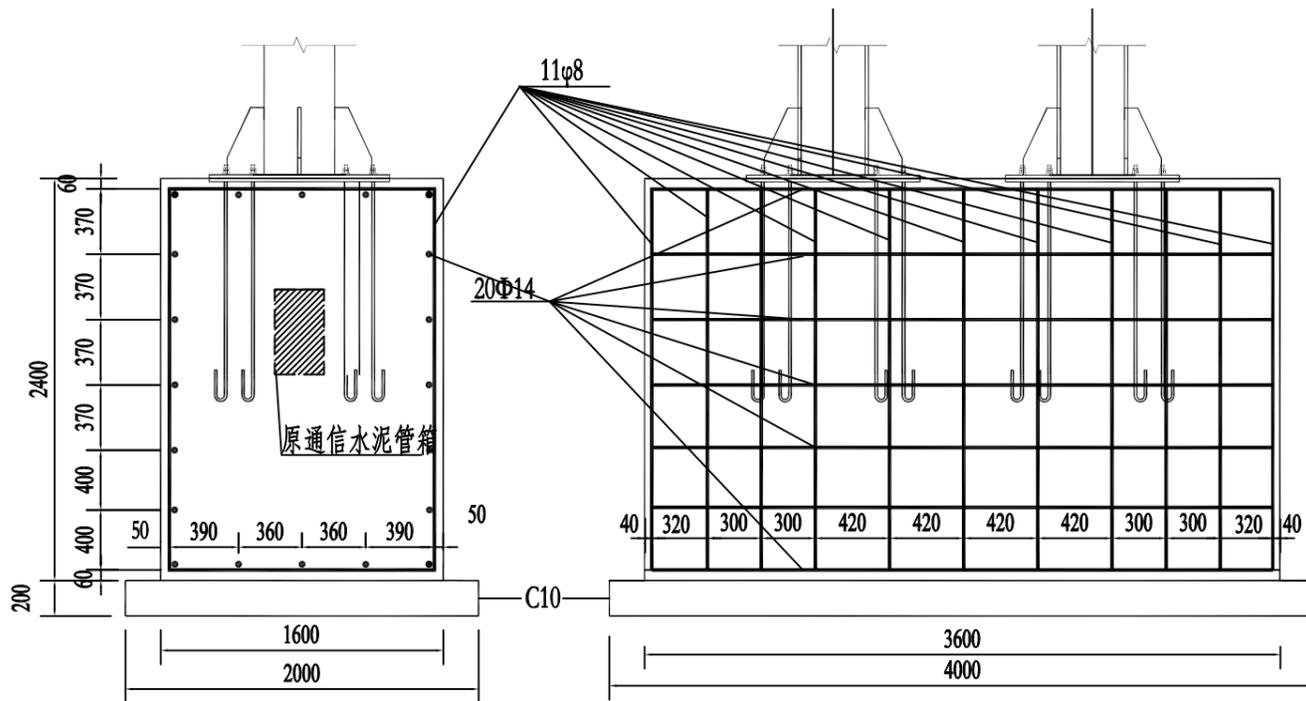
焊接示意图4

说明:

- 1.本图尺寸均以mm为单位。
- 2.钢管与钢管间采用相贯焊。
- 3.焊接及焊缝应符合相关规范，并进行探伤检测，检测合格后方可进行镀锌。

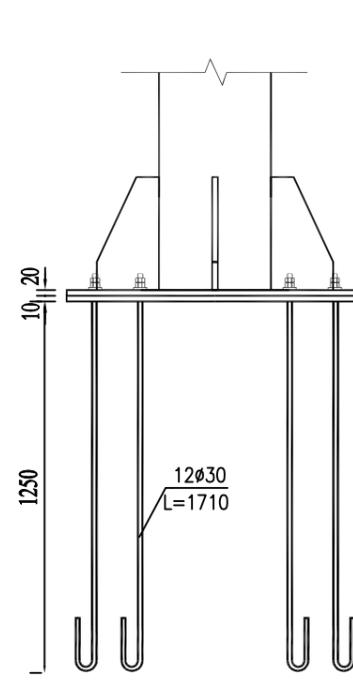
材料数量表

材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数 (件)	重量 (kg)
地脚螺栓	M30×1710	9.491	24	227.77
螺母	M30	0.194	48	9.31
垫圈	M30	0.060	24	1.44
钢筋	φ 14 L=3620	4.380	20	87.60
	φ 8 L=6920	4.273	11	47.01
混凝土	C10 2.0×4.0×0.2		1.60	
	C25 1.6×3.6×2.4		13.82	

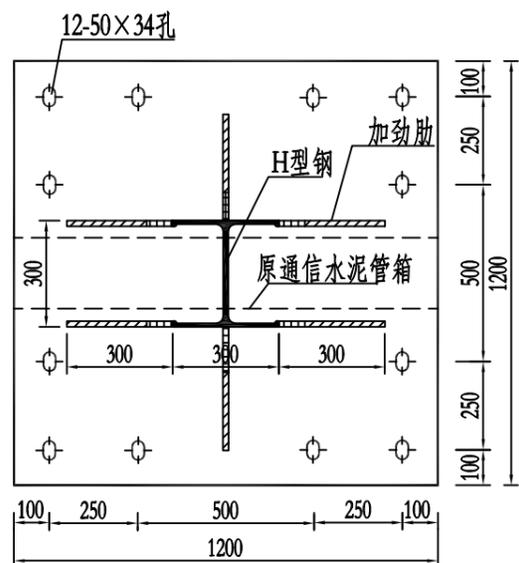


基础立面图

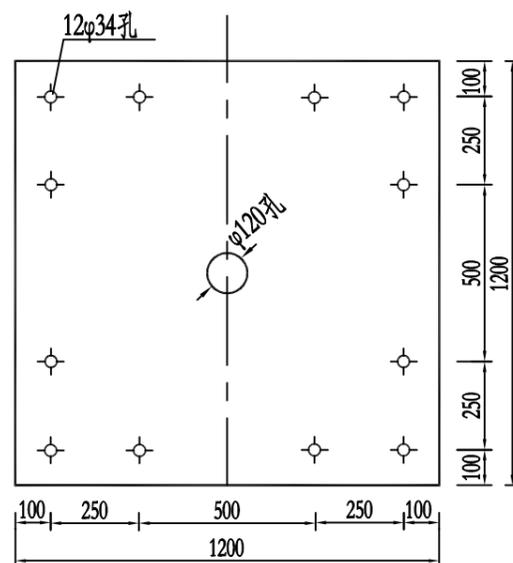
基础侧面图



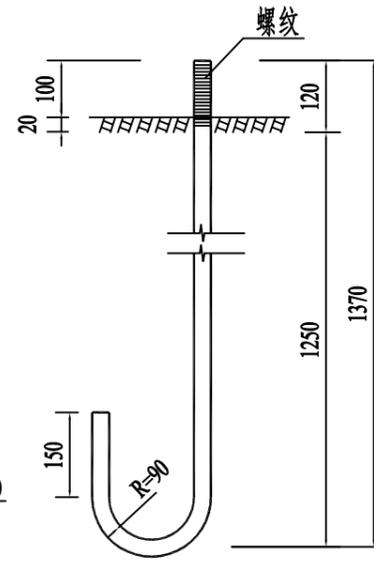
底座连接大样图



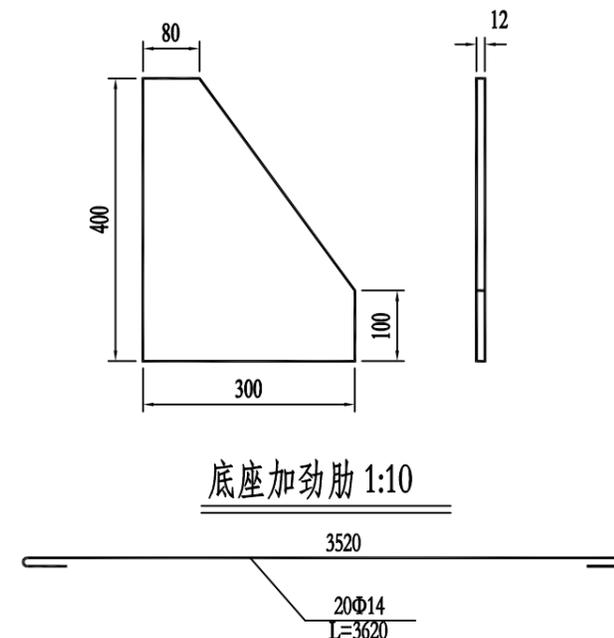
加劲法兰盘 1:20



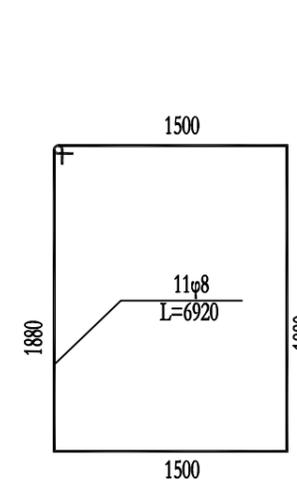
底座法兰盘 1:20



M30地脚大样图 1:10
(L=1660mm)



基础主筋大样图 1:25



基础箍筋大样图 1:35

说明:

1. 本图适用于门架1型标志基础。本图尺寸除特殊标明外均为mm。
2. 基础采用明挖法施工, 基底应先整平, 夯实, 控制好标高; 施工完毕, 基坑应分层回填夯实; 基础采用C25混凝土现场浇筑, 构造钢筋 φ8选用热轧I级光面圆钢筋, φ14为II级螺纹钢, 钢筋保护层厚度不小于25毫米;
3. 基础顶面应预埋Q235钢地脚螺栓, 地脚下面为标准弯钩, 螺母及垫圈为35号钢制作, 法兰盘为Q235钢制作;
4. 地脚上的螺纹及螺母、垫圈宜事先进行热浸镀锌处理, 镀锌量为350g/m²;
5. 施工遇有超高路段时, 为保证将来安装的标志板面与驾驶员的视线垂直, 应对基础高度进行适当的调整;

6. 在浇筑混凝土时, 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, 顶面预埋的地脚螺栓与其保持垂直;
7. 施工完毕, 地脚螺栓外露长度宜控制在80-100毫米以内, 并对外露螺纹部分加以妥善保护;
8. 本图所示构件的加工制作、组装、焊接等工艺应符合JTJ041-2000《公路桥涵施工技术规范》规定。
9. 地脚螺栓采用双螺母固定。
10. 整体式路基中央隔离带门架基础施工时, 应特别注意保护原有通信管道, 将原有通信水泥管箱埋入门架基础中, 管道预埋深度应与原管道保持一致。
11. 如标志基础位于软基地段, 应上报, 进行挪位或者换填中砂或级配碎石。
12. 本图适用于门架标志基础图。