

重庆高速公路集团有限公司中渝营运分公司 2020 年高速公路养护工程项目设计服务

重庆绕城高速鱼嘴两江大桥径流收集系统改造设计

一阶段施工图设计

第一册 共二册



重庆交通大学工程设计研究院有限公司

Institute Of Engineering Design & Research Chongqing Jiaotong University

二〇二一年四月

重庆高速公路集团有限公司中渝营运分公司 2020 年高速公路养护工程项目设计服务

重庆绕城高速鱼嘴两江大桥径流收集系统改造设计

一阶段施工图设计

单位负责人：

总工程师：

专业总工：

项目负责人：



重庆交通大学工程设计研究院有限公司

Institute Of Engineering Design & Research Chongqing Jiaotong University

二〇二一年四月

工程设计证书

	企业名称： 重庆交通大学工程设计研究院有限公司
	经济性质： 有限责任公司（其他）
工 程 设 计 资 质 证 书	资质等级： 公路行业（公路）专业甲级；水运行业（港口工程、航道工程）专业甲级；市政行业（道路工程、桥梁工程）专业甲级。 可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。*****
证书编号： A150002266	
有效期： 至2023年01月31日	
中华人民共和国住房和城乡建设部制	发证机关：  2018年01月31日 No.AZ0091709

重庆交通大学工程设计研究院有限公司

施工图设计说明

一、任务由来

受重庆高速公路集团有限公司中渝营运分公司委托，重庆交通大学工程设计研究院有限公司（以下简称我公司）完成重庆绕城高速公路鱼嘴两江大桥径流系统改造设计工作。

二、项目概述

重庆绕城高速公路起于北碚，经沙坪坝、九龙坡、江津、巴南、南岸、江北、渝北等 8 个行政区，分为东、南、西、北四段。环绕到起点，全长约 187.96 公里，双向六车道，共设有 18 个收费站。全线双向六车道，路基宽 34.5 米，设计时速 100~120km/h。经鱼嘴两江大桥、观音岩长江大桥两次跨越长江，施家梁嘉陵江大桥一次跨越嘉陵江。

2009 年 12 月 31 日，重庆绕城高速公路正式通车运行。

随着我国高速公路的快速发展，公路建设及运营对饮用水源的保护及影响问题日益受到社会各界的广泛关注，跨越具有较高水功能区划的饮用水源等敏感水体公路越来越多。公路桥面径流由于其重金属、碳氢化合物和燃料添加剂等含量较高，而越来越受到环保研究人员的重视，其直接排放至敏感水体则会造成对受纳水体水环境的污染与破坏；同时各类化学危险品运输车辆在敏感水域路段一旦发生事故导致危险品直接泄入水体，对水环境也将产生极大地危害，甚至破坏水生态环境。

交通部于 2007 年联合颁发的 184 号文件：《关于加强公路规划和建设环境

影响评价工作的通知》中第七条做了相应规定，“公路建设应特别重视对饮用水水源地的保护，路线设计时，应尽量绕避饮用水水源保护区。为防范危险化学品运输带来的环境风险，对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和二类以上水体的桥梁，在确保安全和可行的前提下，应在桥梁上设置桥面径流收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水安全”。

目前，我国部分高速公路对跨越重要饮用水源保护区的桥梁进行桥面水收集，但是缺少系统性的研究和规范性的文件，本文在分析桥面径流水质特性的基础上，提出排水系统的设计方法，收集桥面径流的方法，以及最后的处理方法。

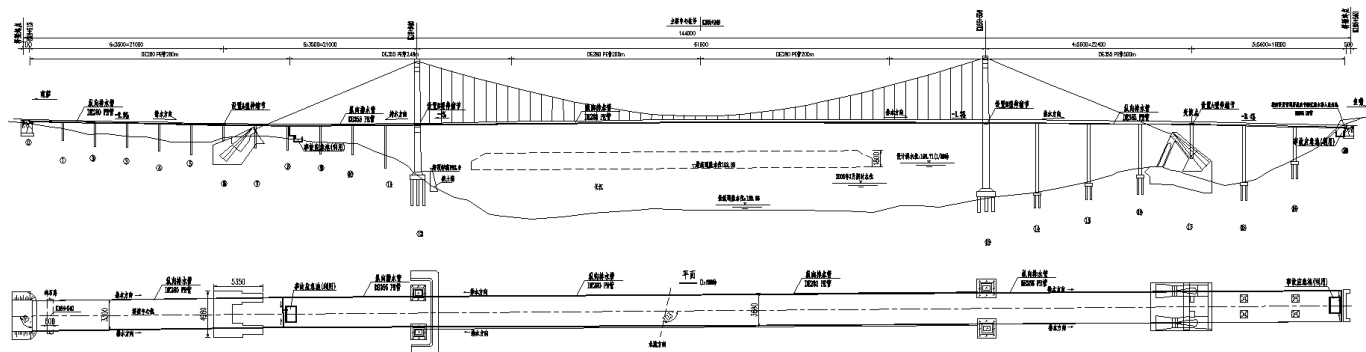
根据《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》和《公路环境保护设计规范》要求，重庆绕城高速公路多座桥梁已实施保证水环境安全的桥面径流系统，本次对鱼嘴两江大桥进行径流系统进行改造设计。

三、鱼嘴两江大桥概况

鱼嘴长江特大桥为重庆绕城公路东段跨越长江的一座特大型桥梁工程，桥位起于广阳镇葵花山庄，在长江南岸石盘凼附近跨越长江，于长江北岸的师母滩登陆，止于鱼嘴镇的下果园，大桥全长 1440m，主桥桥宽 38.4m，引桥桥宽 2x16.25m。

桥梁孔径布置为 6x35+6x35+616+4x56+3x56m，上部结构为预应力砼连续箱梁/连续刚构+悬索桥，下部结构桥墩为柱式墩桩基础、薄壁墩桩基础，桥台采用重力式桥台。

桥梁平面位于直线（主桥）和缓和曲线段（部分引桥）上，桥梁 0#~8#墩范围纵坡为-2.9%，凹曲线变坡点位于 8#墩和 9#墩之间，9#~主桥跨中范围纵坡为 1.0%，主桥跨中~17#墩范围纵坡为-1.3%，17#~20#墩台主桥跨中范围纵坡为 -3.4%。桥梁横坡为双向 2.0%。



径流收集系统总体布置图



现状鱼嘴两江大桥

四、桥梁水环境及桥面排水系统

鱼嘴两江大桥跨越主要水体为长江，根据《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》要求，应在桥梁上设置桥面径流收集系统，并在桥梁两侧设置

沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水源安全。

根据现场调查，鱼嘴两江大桥原径流收集系统采用 DN315PVC 纵向排水管将桥面汇集的雨水排往桥梁两头的应急池中，经多年使用下来，出现以下病害：

1、排水管破损

现状纵向排水管已破损严重，无法正常使用。



2、泄水孔堵塞

大量泄水孔存在堵塞现象，严重影响桥面排水。



3、 竖向连接管缺失



4、 横向连接管破损



基于上述情况，本次设计对鱼嘴两江大桥桥面径流收集系统进行改造设计，并对桥梁两侧的风险事故应急池进行局部修复，确保桥梁跨越水体的安全。

五、主要设计依据及标准

1、采用业主提供的部分原竣工图设计文件以及外业调查、测量采集的数据和资料。

2、设计原则

- (1) 严格按照公路桥梁现行相关规范执行；
- (2) 综合考虑技术可靠性、结构耐久性、方便后期养护和节约养护费用；
- (3) 对原桥梁结构的损伤尽可能的降到最低；
- (4) 充分考虑运营期间高速公路的特点，施工方案应考虑尽量减少施工对高速公路的运营影响；
- (5) 注重保护周边环境。

3、设计标准；

《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；

《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）

《公路桥涵设计通用规范》（D60-2015）

《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（3362-2018）

《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22-2008）

《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23-2008）

《混凝土结构加固设计规范》（GB 50367-2013）

《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）

《公路桥涵养护技术规范》（JTG H11-2004）

《公路桥梁技术状况评定标准》（JTGT H21-2011）

《公路排水设计规范》（JTG/T D33-2012）；

《公路养护技术规范》（JTG H10-2009）；

《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）；

《室外排水设计规范》（GB 50014—2006（2016版））

《给水用聚乙烯（PE）管材》（GB/T 13663—2000）

《关于发布重庆市主城区暴雨强度修订公式的通知》（渝建[2013]625 号）

六、径流系统设计

本次径流系统改造设计主要包含以下内容

1、重建桥面径流收集系统

沿桥梁纵向敷设纵向排水管，管径根据纵向排水管长度（即收集流量）确定，纵向排水管由角钢支架/吊架支撑（充分利用现状完好的支架，局部更换现状损坏的支架），角钢支架通过植筋固定于箱梁侧面；桥梁既有泄水孔中收集的水流通过设置的横向排水管流入纵向排水管中；在桥梁合适墩台位置设置竖向排水管，将纵向排水管中水流排出至已建风险事故应急池中。

由于鱼嘴两江大桥现状有桥面泄水管，基于节约工程造价考虑，本次设计桥

面径流收集系统利用既有桥面泄水管（局部损坏的考虑更换），仅在泄水管下方设置管径稍大于泄水管的支管作为漏斗保证将泄水管水流排出至横向排水管。

鱼嘴两江大桥单侧桥纵管总长 1442m，管道采用管径 280mm 和 355mm 的 PE 管道，纵向排水管在铺设时不宜张拉太直，预留一定弯曲。

2、风险事故应急池

本次设计本着基于节约工程造价考虑，应急池不再新建，利用现状应急池，仅对其进行适当修复和改造。主要修复内容为更换已破损的应急池排水管，并重建闸阀井。

3、设置风险事故应急池指示标志牌

在桥梁护栏内侧壁设置风险事故应急池指示标志牌，用于事故发生时提示指引人员到达风险事故应急池处关闭阀门，保证泄漏危险液体不进入自然环境中。

为保证事故发生时，人员能够快速到达风险事故应急池位置进行操作，本次设计在桥梁护栏每隔约 250m 设置指路标志牌，指路标志牌位置详见设计图。

4、设置必要的便道

设置必要的便道保证事故发生时人员能够从桥上到达风险事故应急池处，采用 10cm 厚 C20 砼，便道可根据现场实际情况进行布置。

5、管材、接口及基础

(1) 断面形式：管道均采用圆形断面。

(2) 管材：管材采用 PE 管，压力等级 0.4MPa。

①热熔连接应严格按照规定的熔接深度进行连接。

②热熔连接应严格按照规定的熔接时间进行。

③热熔连接时，管材与管件最大偏离角度不得超过 5 度。

(3) 管道基础：埋地管道管顶覆土深度在 0.7~3.0m 的 PE 管采用 120° 砂石垫层基础。

(4) 地基处理：管道地基处理应满足排水管道对压实度和承载力的要求，尽量减小不均匀沉降。管道地基承载力不小于 80KPa，构筑物地基承载力不小于 120KPa。沟槽在填方地段或沟槽超挖的，管道基础以下必须分层夯实回填，密实度不小于 90%。当开挖沟槽基础为岩石时，槽底应超挖 200mm，采用砂砾石回填至设计高程后，再施工管道基础。对于地质条件较差地段，应按本工程结构专业设计要求进行处理。

(5) 沟槽回填：管道及构筑物沟槽回填必须在混凝土及砂浆达到 80%以上设计强度后方可进行。回填要求分层压实、对称均匀回填，密实度按管道沟槽开挖断面图执行，具体要求详本工程结构专业设计说明。在道路范围内，压实度应达到道路路基密实度要求，同时必须符合《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268—2008) 相关规定。

管区（沟槽底至管顶以上 1.0m 范围内）禁止采用推土机等大型机械进行回填。管顶严禁使用重锤夯实。

6、检查井

(1) 闸阀井。

闸阀井具体做法详见图集 07MS101-2 第 66 页，采用 C30 混凝土现浇，抗渗等级 P6，井盖及井座采用新型复合材料成品井盖及盖座。车行道上的井盖及井座承载力不低于 D400 等级，人行道上的井盖及井座承载力不低于 B125 等级，具体详《检查井盖》(GB/T23858-2009)。检查井爬梯采用新型复合材料成品爬梯。

(2) 为避免在检查井盖损坏或缺失时发生行人坠落检查井的事故，规定排水检查井应安装防坠落装置。防坠落装置应牢固可靠，具有一定的承重能力（ $\geq 150\text{kg}$ ），并具备较大的过水能力。目前国内已使用的检查井防坠落装置包括防坠落网、防坠落井算等。

(3) 本设计检查井内排水管道无跌水情况下均采用管顶平接方式。

(4) 闸阀井位置可根据现场实际情况进行布置。

7、改造范围及内容

本次改造对全桥所有横向排水管和纵向排水管进行更换；全桥吊架及支撑系统考虑 80%利旧，其余考虑新建，并对现状支架进行防腐处理。利用现状风险事故应急池，进行局部修复。

七、管径计算

确定管径是否满足流量要求计算公式如下：

$$V=1/n*(R^{2/3}*I^{1/2})$$

$$Q=S*V*t$$

$$Q_s=q*\Psi*F$$

$$q = \frac{1178.521 \times (1 + 0.6331 \lg P)}{(t + 8.534)^{0.551}}$$

（公式根据渝建[2013]625 号文件，P 值根据《室外排水设计规范》GB 50014—2006（2016 版）表 3.2.4 取 3 年，t 值按《室外排水设计规范》GB 50014—2006（2016 版）公式 3.2.5 计算）

计算结果如下表：

$V=1/n*(R^{2/3}*I^{0.5})$	管道粗糙系数	水力半径(m)	平均水力坡度
参数	n	R	I
	0.010	0.065	0.013
流速 V= 1.837			
$Q=S*V*t$	过水断面	流速	降雨历时
参数	S	V	t (s)
	0.053	1.837	1008.896
管道流量 Q= 97.322			
$Q_s=q*\phi*F$	设计暴雨强度	径流系数	汇水面积 (hm ²)
参数	q	ϕ	F
	258.477	0.950	0.300
设计流量 Q _s = 73.666			
判断：Q>Q _s , 故管径满足要求。			

八、支架计算与温度伸缩

1、支架计算

本次设计角钢支架植筋采用不少于 2 个 M16 螺栓，植筋深度 150mm。采用最不利情况即管道内满水情况下进行植筋强度验算。角钢支架间距 2.5m，单个支架荷载总计 5KN。单个 M16 螺栓强度为 66.3KN，故一个螺栓以满足强度要求，但考虑到稳定性和植筋质量等问题，本次设计采用 2 个 M16 螺栓，以确保植筋强度满足要求。

同理考虑最不利情况吊架仅单肢受力，计算可得吊架单肢钢筋的应力为 63.7Mpa，而钢筋的抗拉强度设计值为 250Mpa，实际应力远小于设计值，故吊架受力满足要求。

2、管道温度伸缩

由于 PE 管道自身具备较好的弹性，管道自身延展性可以一定程度满足升降温时管道与桥梁梁体线性膨胀系数不一致问题。因此，本次设计考虑仅在伸缩缝处设置伸缩接头装置。

为保证纵向管道满足伸缩缝处的伸缩性，在伸缩缝前后 20m 范围，角钢支撑上钢抱箍应满足纵管可纵向活动的的能力。伸缩节位置的角钢支撑不应少于 2 个，以保证伸缩节的稳定性。

伸缩接头安装时必须测量伸缩缝的现状伸缩量，根据伸缩缝的现状伸缩量对伸缩接头进行抽拉，保证抽拉长度不小于 1.2 倍伸缩缝现状伸缩量。

九、材料要求

1、专用材料

植筋胶粘剂性能指标

检验项目		要求	合格指标	
性能	抗拉强度 (MPa)	≥ 8.5	GB 50367	
	抗弯强度 (Mpa)	≥ 50	GB/T 2570	
	抗压强度 (Mpa)	≥ 60	GB/T 2569	
粘结能力	钢-钢(钢套筒法)拉伸抗剪强度标准值 (Mpa)	≥ 16	GB 50367	
	约束拉拔条件下带肋钢筋与砼的粘结强度 (Mpa)	C30 25		≥ 11
		C60 25		≥ 17

2、常规材料

钢材：所有钢材的机械性能必须符合 GB1499 的规定，施工中进场的材料必须具备厂方出具的技术鉴定书外，还应在工地分批抽样送检，以确保质量；

水泥：采用 42.5 级硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，其质量应符合《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》(GB175) 的规定，且必须使用大厂水泥。工地上的水泥按存储条件及时间的不同，应定期抽样送检，确保水泥存储质量；

砂、砾石、卵石、碎石：按《公路桥涵施工技术规范》有关规定，严格选材，以确保质量。

3、管道材料

纵向排水管、横向排水管、竖向排水管均采用 PE 管道，管道采用满足《给水用聚乙烯 (PE) 管材》GB/T 13663-2000 要求的 PE63 级公称压力 0.4MPa 等级的管道。PE 管道常规颜色为黑色或蓝色，由于本项目管道为暴露使用，推荐采用阳光照射下耐久性相对更好的黑色管道。若为保证景观效果，建设单位可自定颜色。施工单位采购管道前管道颜色需得到建设单位认可。

泄水管下方新增漏斗采用弯管+PE 管支管形成。

4、防腐涂装

角钢支架、钢抱箍需进行表面涂装，涂装按规范《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》JT/T 722-2008 执行，采用长效型涂装体系，即保护年限为 15~25 年。腐蚀环境为 C3 类，结构涂装采用配套编号 S04 涂装配套体系。

钢结构涂装前需进行表面处理，表面处理应满足《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》JT/T 722-2008 规范要求。

十、施工要点及安全注意事项

- 1、施工宜在连续晴天时进行，确保施工与行车安全，同时应快速完成。
- 2、横管位置应结合既有桥梁的泄水孔进行设置，并与泄水孔一一对应。
- 3、每个角钢支架植筋数量不少于 2 个，植筋应牢固可靠。
- 4、横管与漏斗采用 U 型抱箍（双肢加强）固定于梁板悬臂板下方，施工时必须保证固定可靠。
- 5、风险事故池需对其闸阀井进行重建，数量共计 6 个。
- 6、由于两座桥梁下行至桥下风险事故池位置均无较好的可通行道路，本次设计设置便道，施工时应根据现场情况进行便道设置，便道必须保证后期维护和事故发生时人员能够顺利到达风险事故池处。
- 7、为保证纵向管道满足伸缩缝处的伸缩性，在伸缩缝前后 20m 范围，角钢支撑上钢抱箍应满足纵管可纵向活动的的能力。
- 8、伸缩接头安装时必须测量伸缩缝的现状伸缩量，根据伸缩缝的现状伸缩量对伸缩接头进行抽拉，保证抽拉长度不小于 1.2 倍伸缩缝现状伸缩量。
- 9、施工人员、脚手架搭设人员必须通过培训，持证上岗，同时配备专职安全员，并应进行定期安全考核。

10、承包人必须建立完善的安全生产制度和标识，提供足够的安全管理资金，确保人员、设备与材料的安全。

11、做好施工区域的交通组织和维护工程，确保高速公路车辆通行安全。

12、施工时必须按照相关操作规程进行，并做好安全标识，严禁野蛮施工。

13、高空作业施工时一定要设置稳妥的防护措施。

14、纵向三通 PE 管与支管以漏斗的形式连接时，应保证管道中心对齐，避免因位移过大损坏。

16、施工时严禁影响桥梁主缆及吊杆，并随时做好监测。

17、施工时应检查主梁吊架的锚固情况，必要时进行更换。

18、未尽事宜按相关规范执行。

十一、运营养护建议

1、竣工后相关责任单位应加强日常巡查排险工作；养护工人要经常检查桥面泄水孔、横管，如有异物堵塞，应及时清理。

2、风险事故应急池应定期清理。

3、由于本设计应急事故池不具备自动抽排功能，因此需养护人员在缓冲池积水后人工进行排空，以保证缓冲池长期处于放空状态。

4、应定期检查支架、管道、漏斗等构件是否完好，若出现破损，应及时更换。

5、风险事故应需采用隔离栅围挡，避免无关人员进入发生意外事故。

6、风险事故发生后，若天气为晴天，人员需在 20 分钟内到达风险事故应急池处进行必要操作；若天气为雨天，人员需在 5~10 分钟内到达风险事故应急

池处进行必要操作。

7、风险事故应急池管理操作要求：

(1) 缓冲池一般情况下处于放空状态，缓冲池水闸处于关闭状态。

(2) 事故池水闸常开，留出容器准备收集事故泄露液体。

(3) 应急池周边应布置事故泄露液体可移动收集容器。

(4) 如遇事故，及时关闭事故池水闸为搬运移动收集容器提供时间。

(5) 待事故液体收集完毕后，应清理缓冲池和事故池防止事故液体残留。

(6) 缓冲池与事故池直接连接管需定期检查，防止淤堵。

(7) 如发生交通事故或危险品泄露，拨打电话 122。

附件：评审意见及回复

重庆绕城高速鱼嘴两江大桥径流收集系统改造设计 专家评审意见

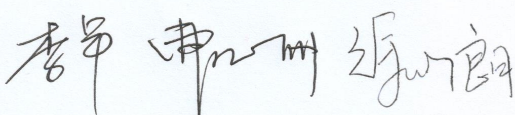
2021年4月2日上午，重庆高速公路集团有限公司中渝营运分公司在高速集团会议室组织召开了《重庆绕城高速鱼嘴两江大桥径流收集系统改造设计施工图设计》的专家审查会，参会单位包括：重庆交通大学工程设计研究院有限公司及相关专家（人员名单附后），与会专家审阅了相关设计文件，听取了设计单位对该项目的汇报，经讨论形成以下审查意见：

一、设计单位编制完成的施工图设计文件内容基本齐全、图表与说明较为清楚，编制深度总体上符合交通部颁《公路工程基本建设项目文件编制办法》规定的施工图深度要求，同意通过评审。

二、建议：

- 1、补充径流系统现状病害情况；
- 2、优化纵向排水管管径设计；
- 3、补充纵向排水管连接的详细设计；
- 4、补充吊架验算内容；
- 5、进一步核实预算材料单价，结合现场施工工艺，选择合适的定额。

专家组：



2021年4月2日

评审意见及回复：

1、补充径流收集系统现状病害情况；

回复：已按专家意见修改完善，详见设计说明第四节。

2、优化纵向排水管管径设计；

回复：已按专家意见修改，并结合现场实际情况，采用两种不同的管径，详见 S-03 径流收集系统总体布置图。

3、补充纵向排水管连接的详细设计；

回复：已按专家意见修改完善，详见 S-09 法兰盘大样图。

4、补充吊架验算内容；

回复：已按专家意见修改完善，详见说明第八节支架计算。

5、进一步核实预算材料单价，结合现场施工工艺，选择合适的定额。

回复：已按专家意见核实单价，详见第二册预算。

设计单位：重庆交通大学工程设计研究院有限公司

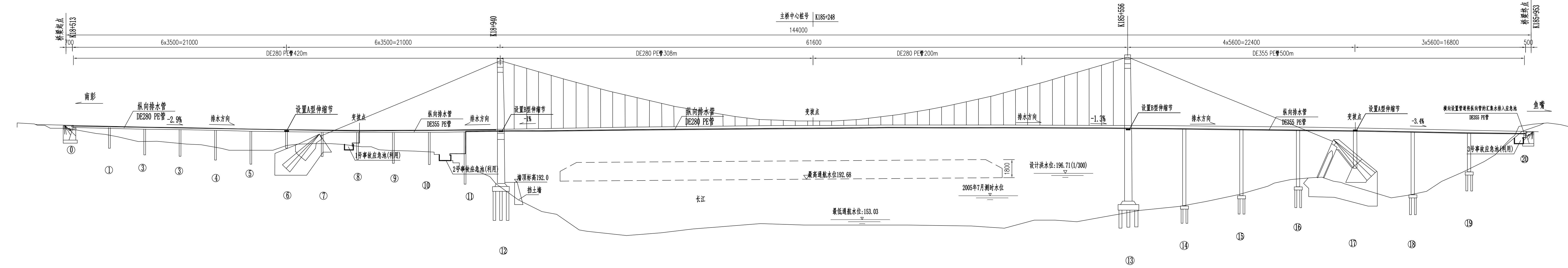
主要工程量表

序号	分类	规格	单位	本桥数量	备注
1	排水管	DE160PE	m	973.2	横向排水管
2		DE280PE	m	2227.2	纵向排水管
3		DE355PE	m	1484.4	纵向、横向排水管
4	两通	DE280-355PE	个	6.0	
5	三通	DE160x280x280PE	个	242.0	连接引桥横向排水管与纵向排水管
7		DE200x355x355PE	个	158.0	连接引桥横向排水管与纵向排水管
8		DE225x355x355PE	个	38.0	连接主桥桥横向排水管与纵向排水管
9		DE225x280x280PE	个	170.0	连接主桥桥横向排水管与纵向排水管
10		DE355x280x280PE	个	4.0	主塔伸缩缝位置
11		DE355x355x355PE	个	6.0	连接两侧纵向排水管连接
12	弯头	DE160PE	个	400.0	90°
13		DE160PE	个	158.0	135°
14		DE355PE	个	20.0	90°
15	直接头	DE355PE	个	9.0	
16	伸缩接头	A型伸缩节	个	4.0	定制
17		B型伸缩节	个	4.0	定制
18	角钢支撑		个	194.0	80%利旧
19	螺栓植筋	M16X150	个	388.0	角钢支撑固定
20	吊架支撑		个	98.0	80%利旧
21	吊架钢筋	Φ10	kg	157.0	吊架支撑固定
22	普通螺栓	M16	个	584.0	
23	膨胀螺栓	M16	个	76.0	
24	DE160钢抱箍	b=5,t=1.0	套	1024.0	
	DE355钢抱箍	b=5,t=1.0	套	438.0	
25	定位箍	b=5,t=1.0	套	38.0	固定在桥墩上
26	应急池标牌	450mmx700mm	个	4.0	桥墩处指示
27		450mmx700mm	个	11.0	应急池方向标识每250m设置一道
28		450mmx900mm	个	2.0	桥台处指示
29		750mmx700mm	个	3.0	池壁操作规程
30	应急池修复	C30细石混凝土	m ³	5.0	
31	更换泄水孔	D100/150铸铁泄水孔	套	40	按10%损坏考虑
32	人行便道	1m宽	m	500.0	15cm厚C20砼
33	闸阀井		座	6.0	井深0.8米,具体做法详见图集07MS101-2,页66
34	隔离网	H=1800mm	米	90.0	
35	法兰盘	DE355	个	101.0	每约12米采用法兰盘连接
36		DE280	个	156.0	每约12米采用法兰盘连接
37	隔离网大门	B=1200mm,H=1800mm	扇	3.0	
38	事故应急池		座	3.0	利用现状
39	管道拆除		米	4684.8	
40	钢架防腐		m ²	620.2	包括角钢和吊架
41	挖方		m ³	16.2	闸阀井挖方
42	清扫口	DE280-355PE	个	50.0	每个清扫口含配套三通一个
43		DE280-280PE	个	92.0	每个清扫口含配套三通一个

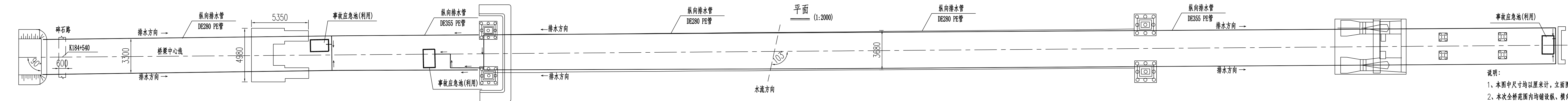
注:

- 1.本表工程量均为理论计算值,最终工程量以实际计量为准。
- 2.工期计划为60天,施工期间需使用桥检车和主跨检查桁车。

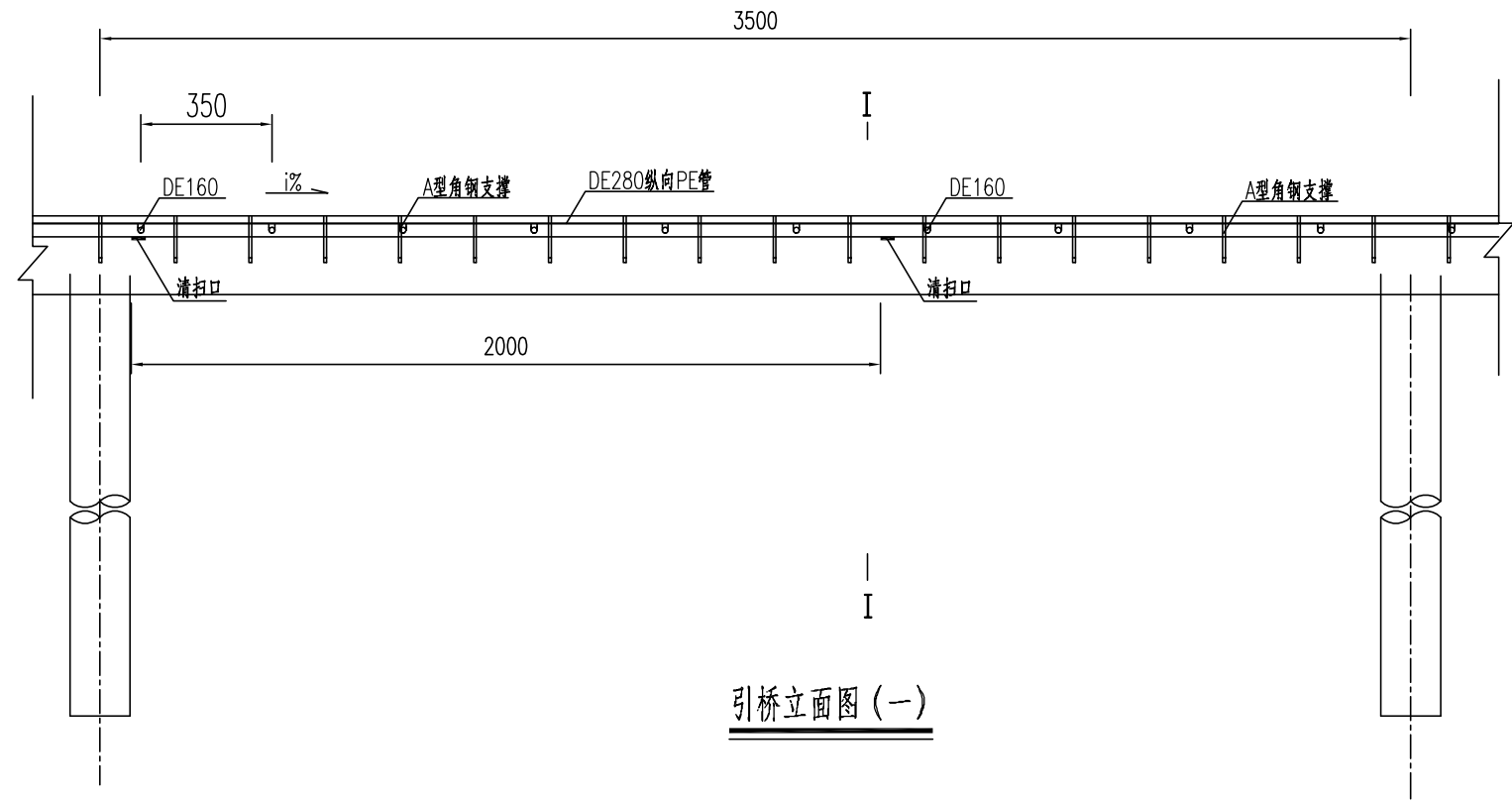
展开立面 (1:2000)



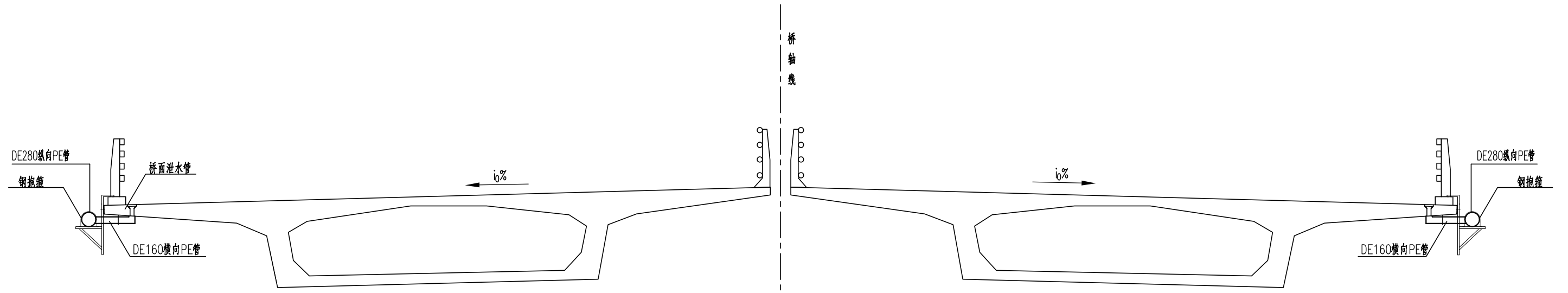
平面 (1:2000)



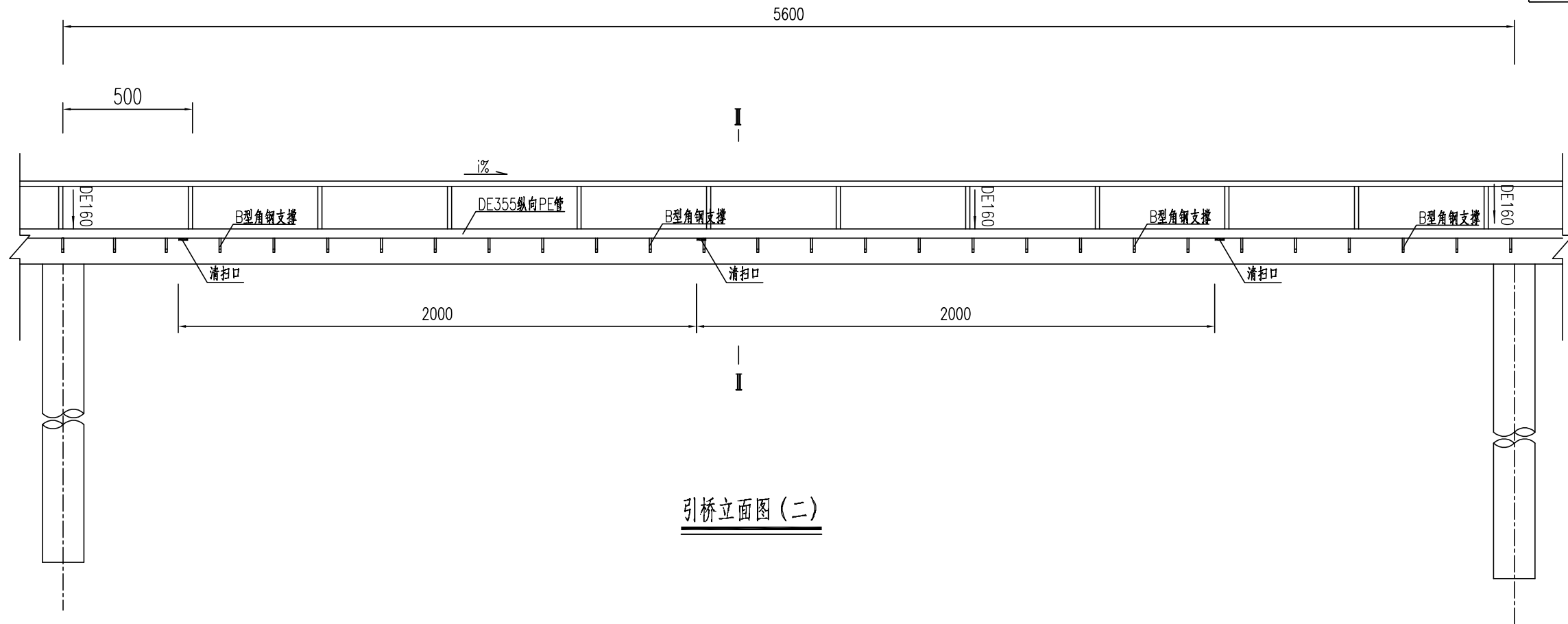
- 说明:
- 1、本图中尺寸均以厘米计,立面图以示出护栏。
 - 2、本次全桥范围内均铺设纵、横管道收集桥面汇流,纵向管道纵坡与桥梁纵坡一致。
 - 3、本图为平立面图,断面图详见桥面径流截流管布置图。
 - 4、便道可根据现场实际情况进行布置。



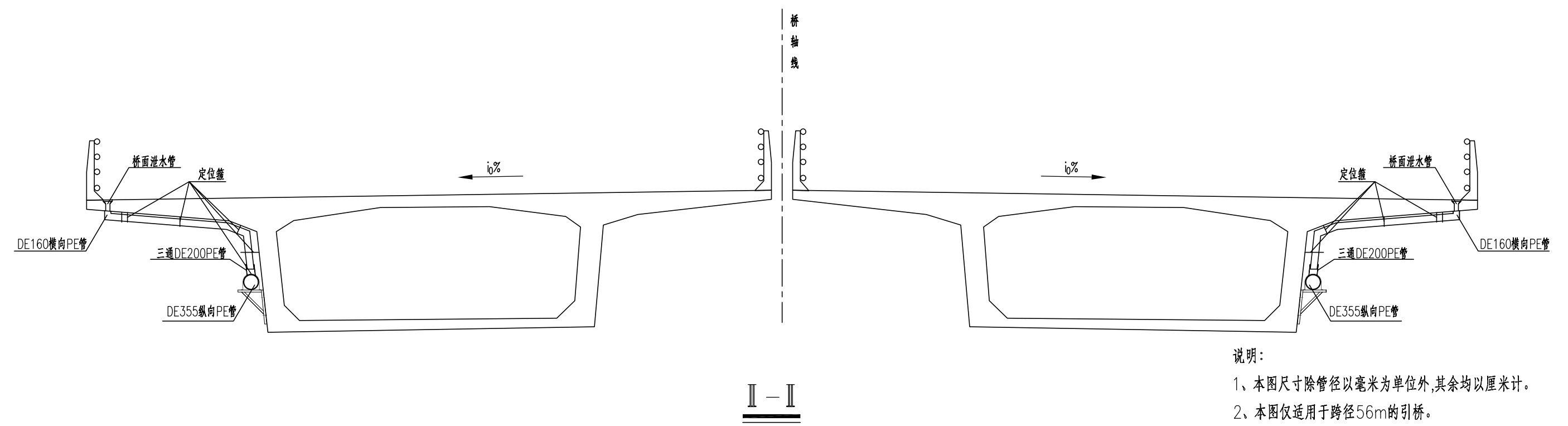
引桥立面图(一)



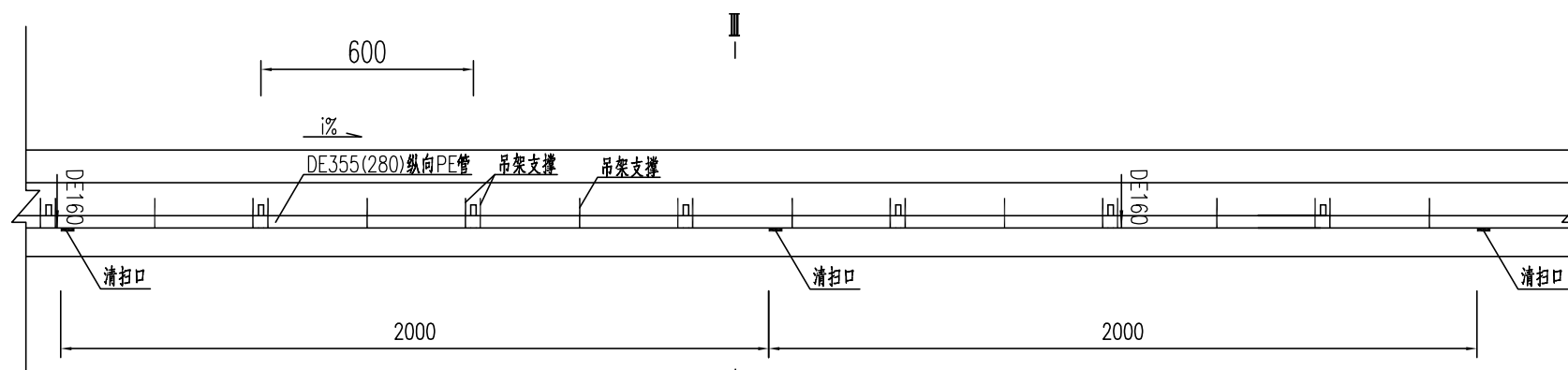
- 说明:
- 1、本图尺寸除管径以毫米为单位外,其余均以厘米计。
 - 2、本图仅适用于跨径35m的引桥。
 - 3、纵坡 $i\%$ 和横坡 $i_0\%$ 由现状坡度确定。
 - 4、泄水管每3.5m设一道。
 - 5、清扫口设置于纵向管道下部,用于清洗疏通管道。
 - 6、清扫口直径280mm,间距每20~30m设一个。



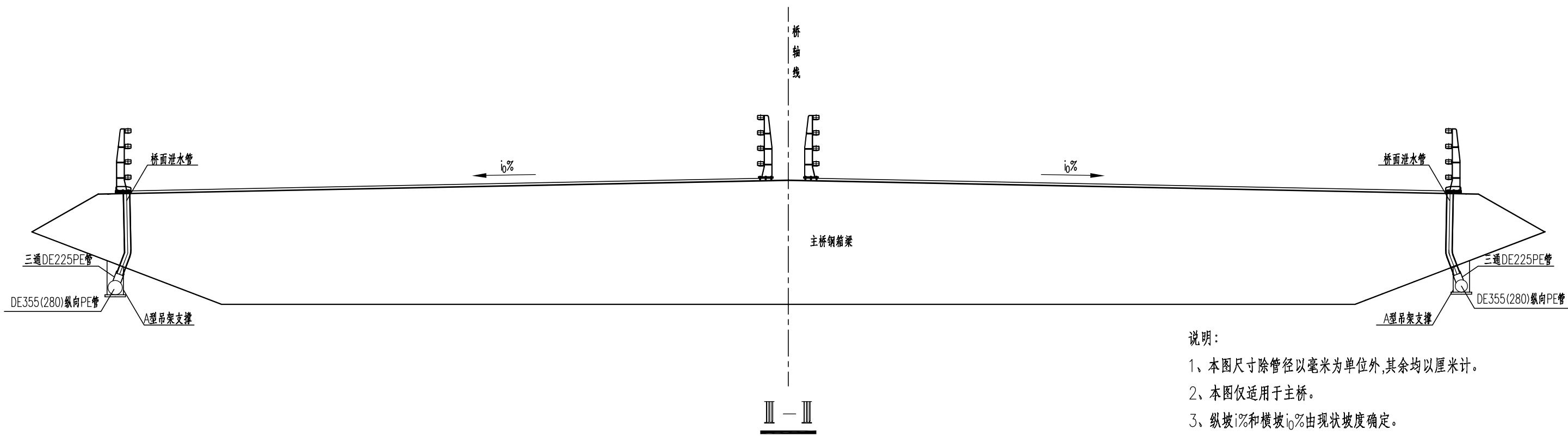
引桥立面图(二)



- 说明:
- 1、本图尺寸除管径以毫米为单位外,其余均以厘米计。
 - 2、本图仅适用于跨径56m的引桥。
 - 3、纵坡 $i\%$ 和横坡 $i_0\%$ 由现状坡度确定。
 - 4、泄水管每5m设一道。
 - 5、清扫口设置于纵向管道下部,用于清洗疏通管道。
 - 6、清扫口直径355mm,间距每20~30m设一个。



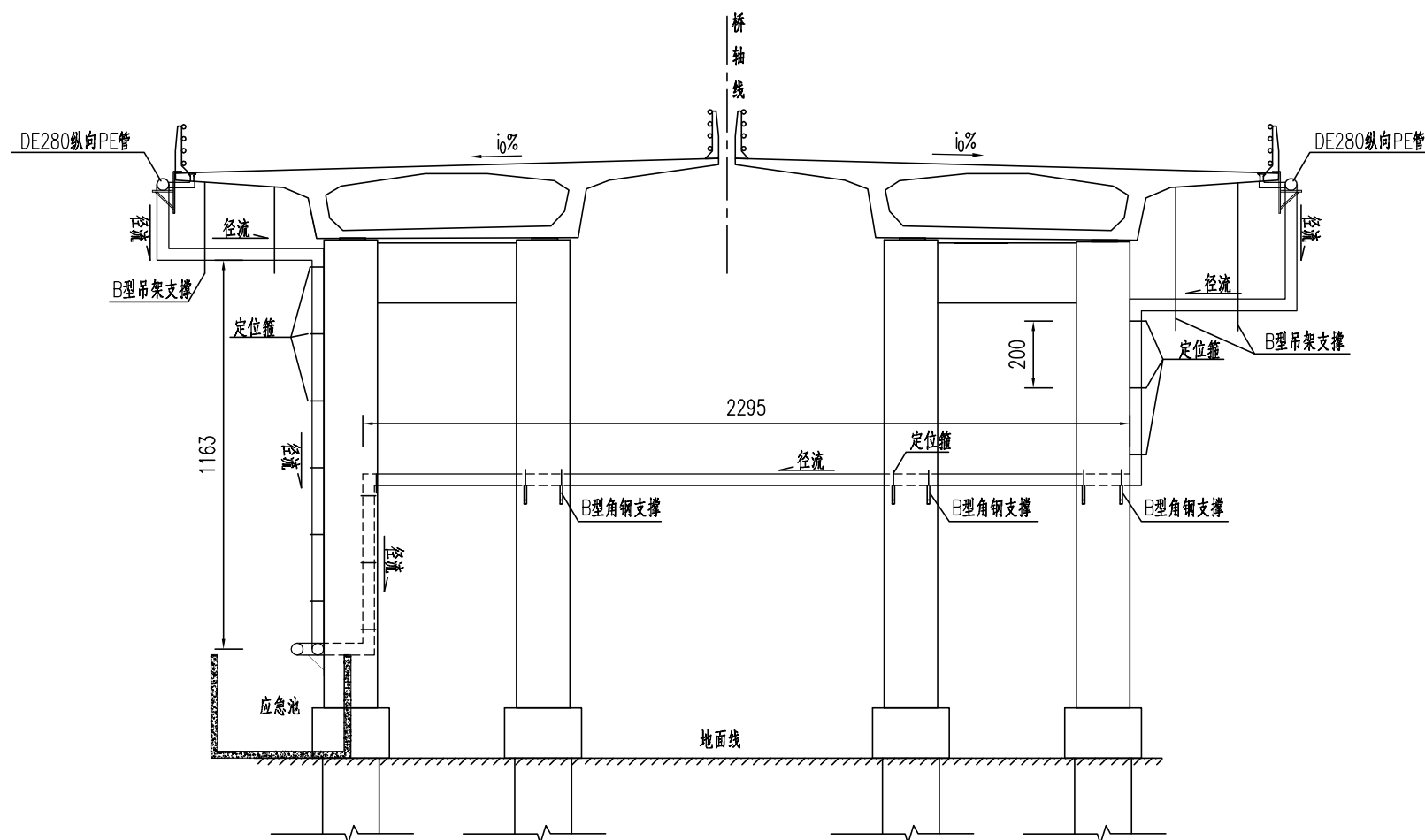
主桥立面图



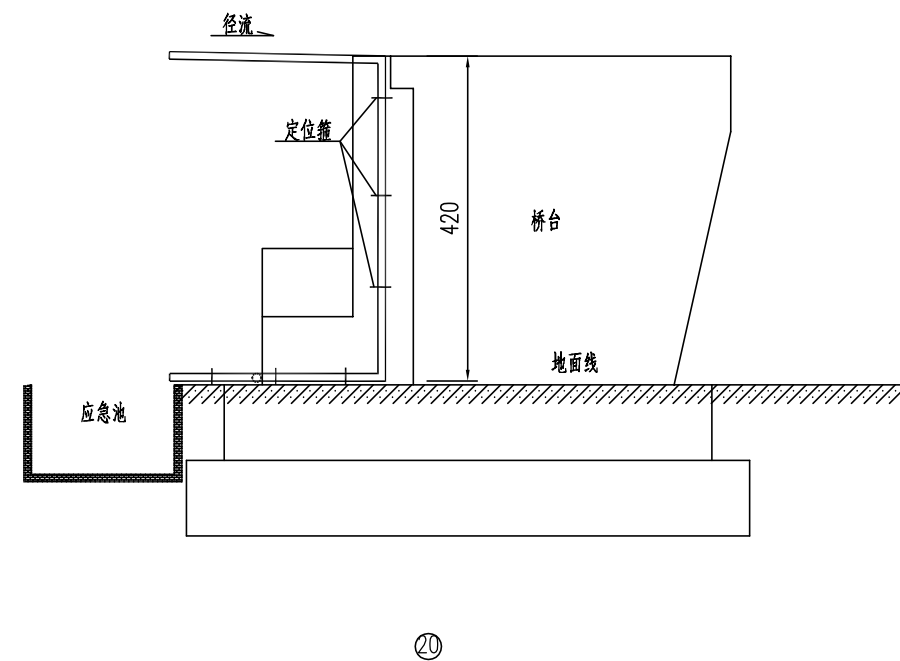
说明:

- 1、本图尺寸除管径以毫米为单位外,其余均以厘米计。
- 2、本图仅适用于主桥。
- 3、纵坡 $i\%$ 和横坡 $i_0\%$ 由现状坡度确定。
- 4、泄水管每6m设一道。
- 5、清扫口设置于纵向管道下部,用于清洗疏通管道。
- 6、清扫口直径355mm、280mm,间距每20~30m设一个。
- 7、括号内外为不同管径,具体位置详见《径流收集系统总体布置图》。

8#墩立面图



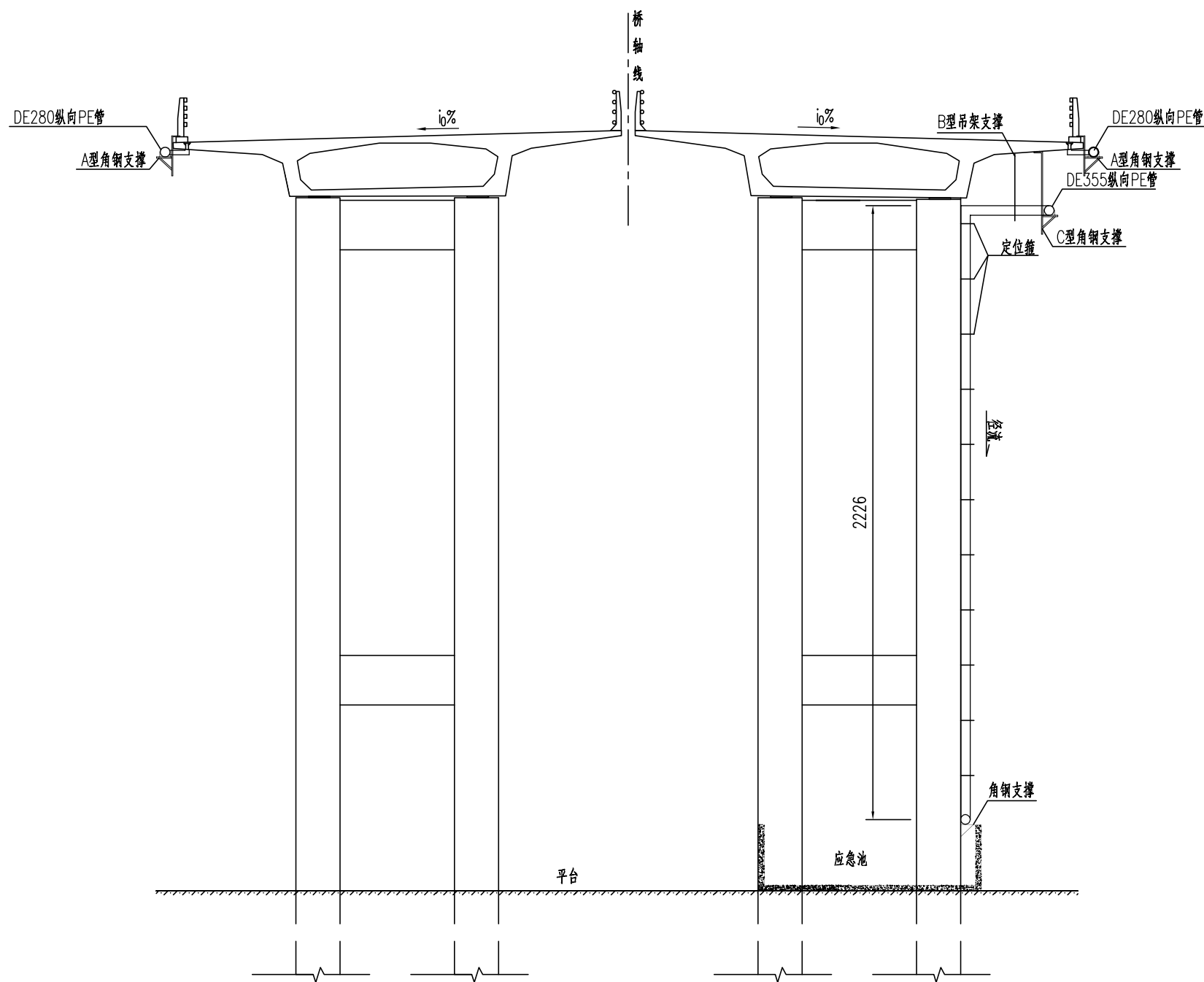
20#桥台立面图



说明:

- 1、本图尺寸除管径以毫米为单位外,其余均以厘米计。
- 2、以小桩号面向大桩号方向分左右。
- 3、本图仅适用于南岸引桥8#墩、北岸引桥20#台。

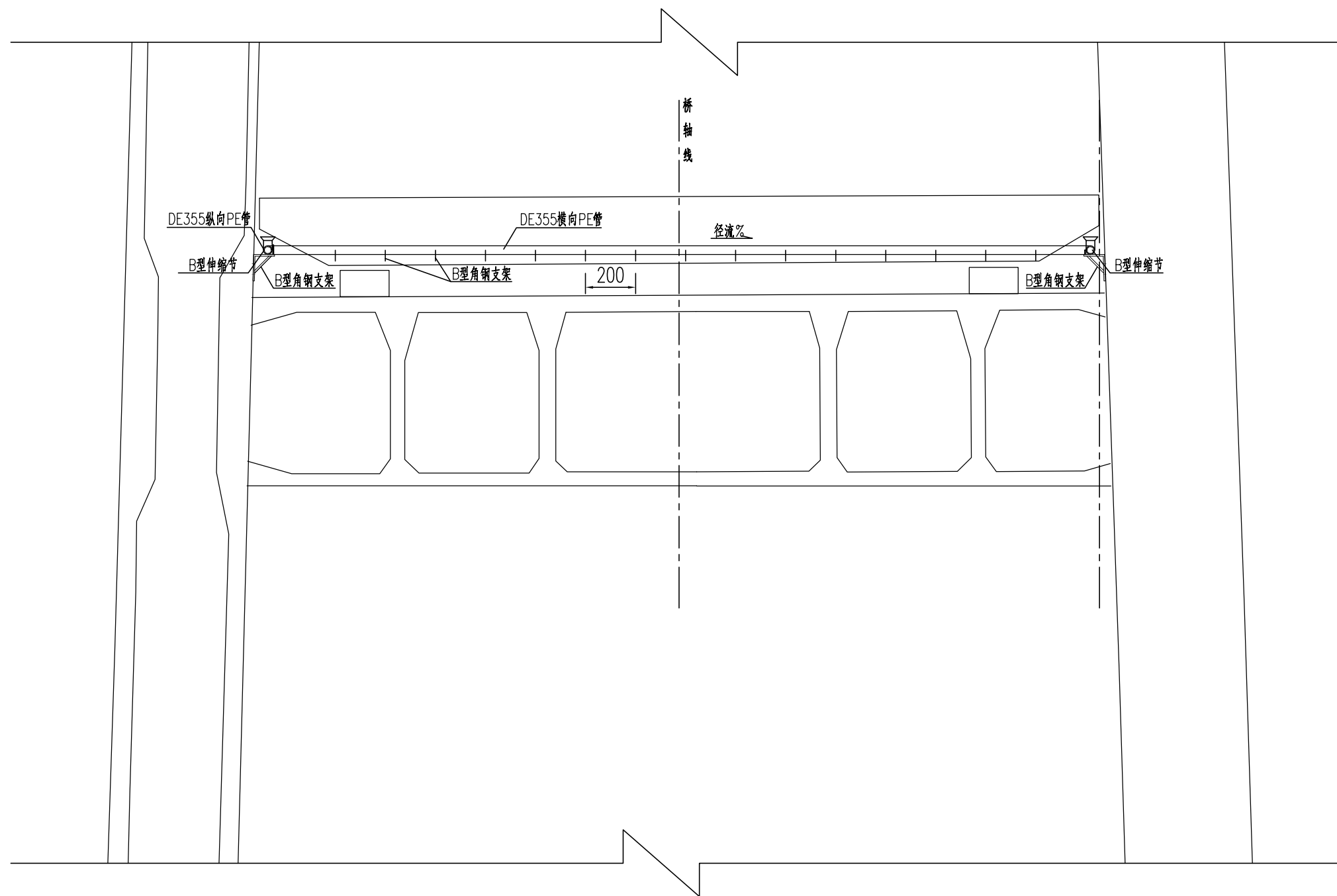
11#墩立面图



说明:

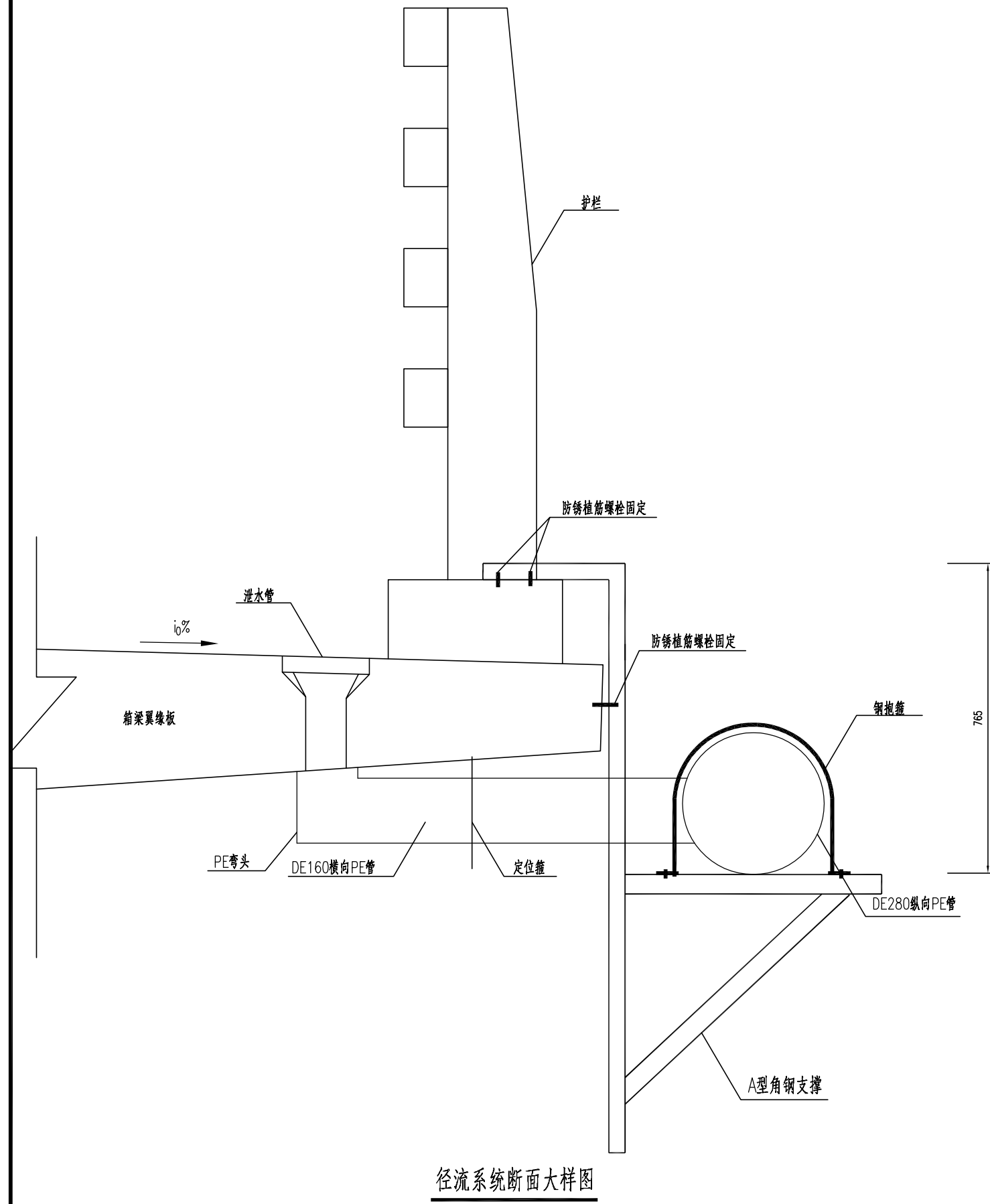
- 1、本图尺寸除管径以毫米为单位外,其余均以厘米计。
- 2、以小桩号面向大桩号方向分左右。
- 3、本图仅适用于南岸引桥11#墩。

12#主塔立面图

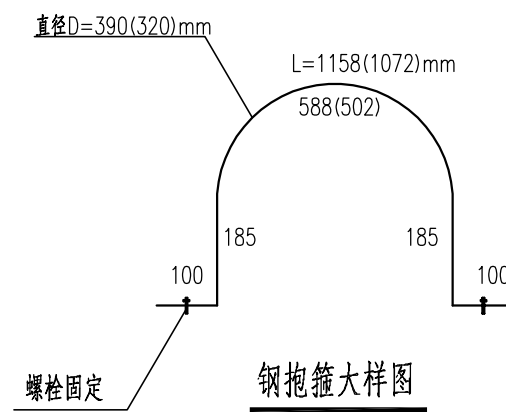


说明:

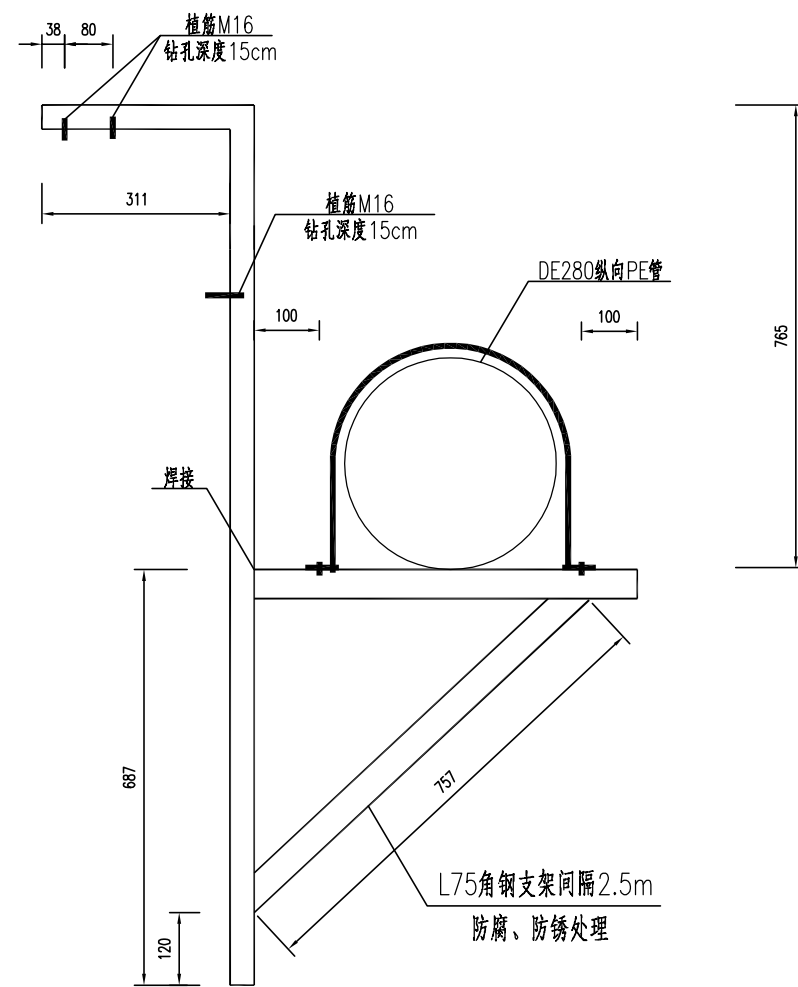
- 1、本图尺寸除管径以毫米为单位外,其余均以厘米计。
- 2、以小桩号面向大桩号方向分左右。
- 3、本图仅适用于12#主塔。



径流系统断面大样图



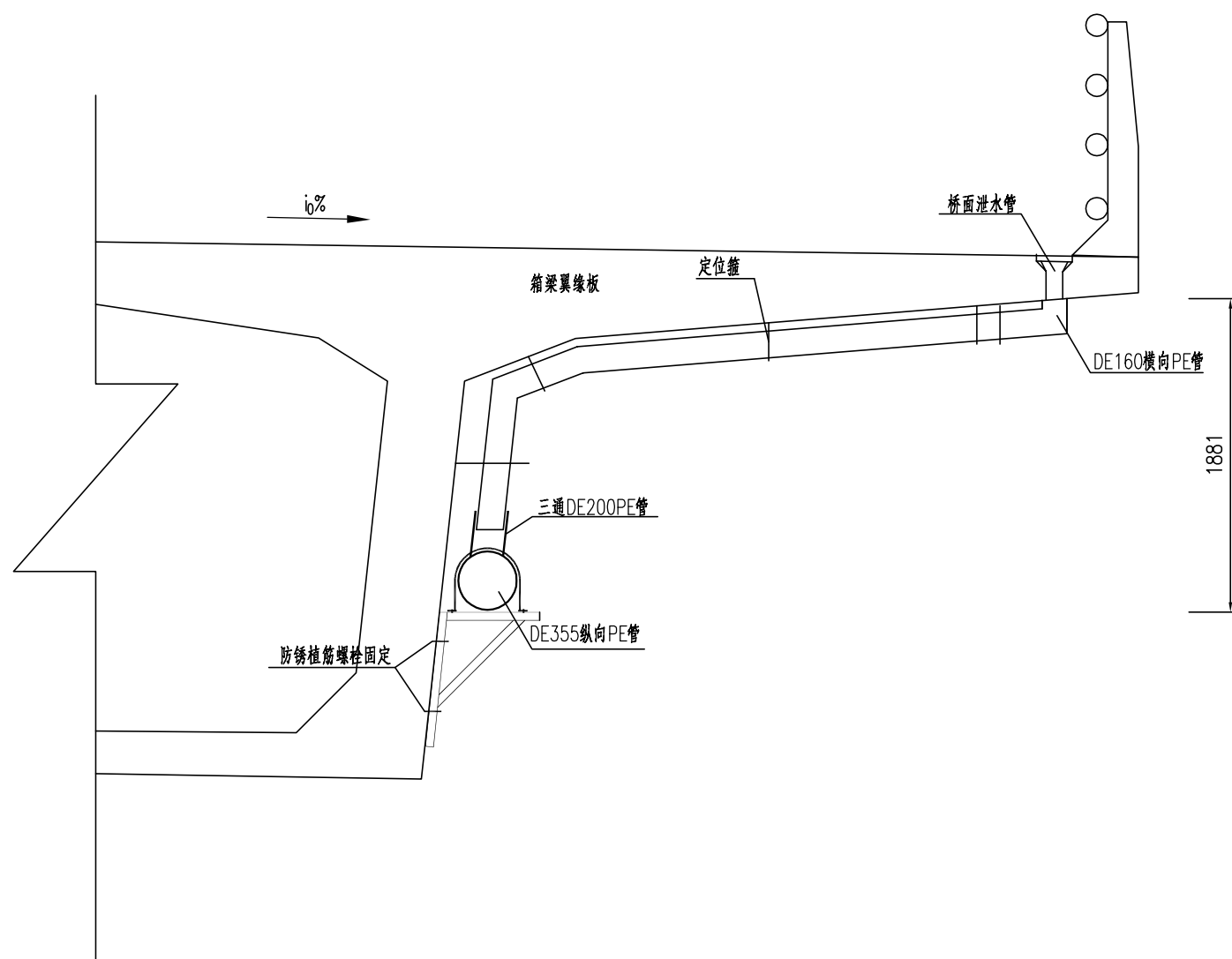
钢抱箍大样图



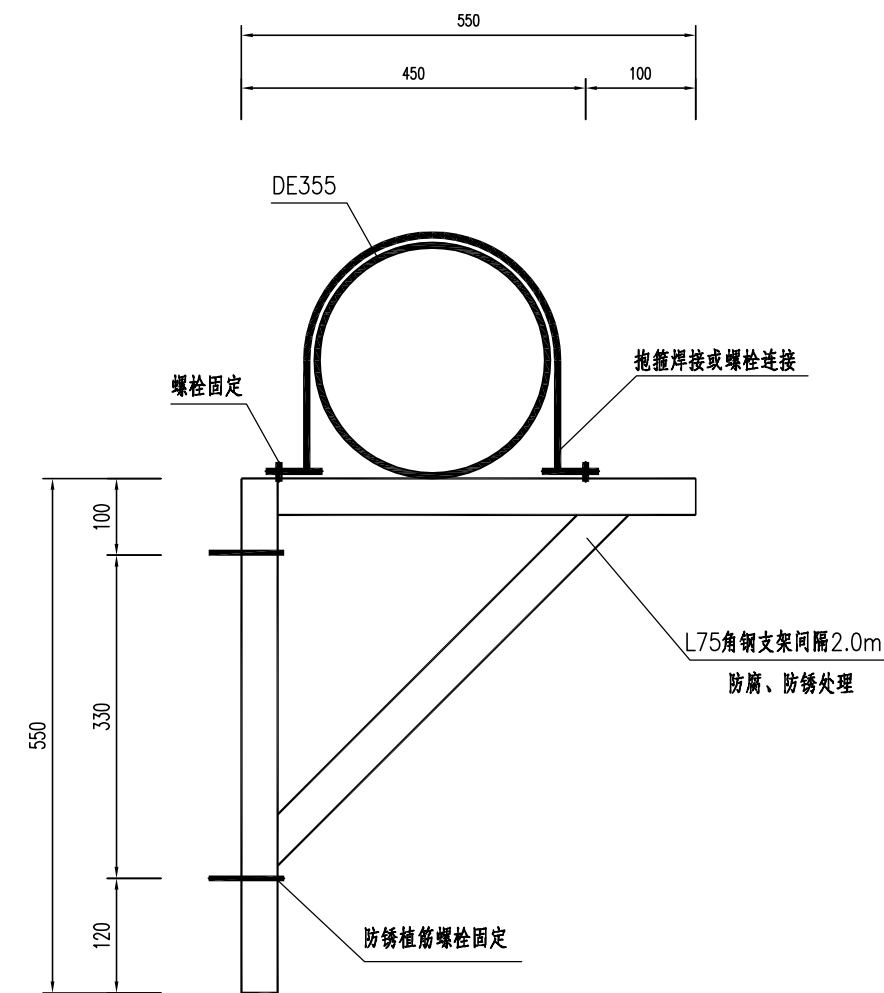
A型角钢支撑大样图

说明:

- 1、本图尺寸均以毫米计。
- 2、本图仅适用于南引桥右幅。
- 3、桥梁每处泄水孔均需布置竖管。
- 4、括号内外分别为DE280、DE355的抱箍，具体位置详见《径流收集系统总体布置图》。
- 5、架空管道采用角钢支架支撑，角钢支架间距约2.5米一个，可根据现场情况进行调整。



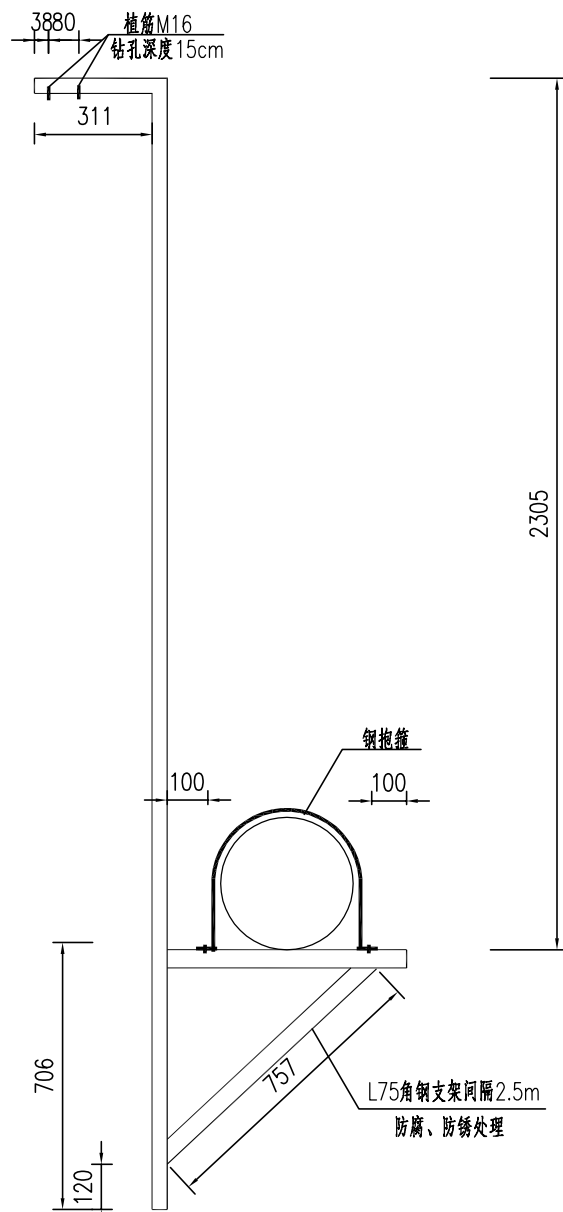
径流系统断面大样图



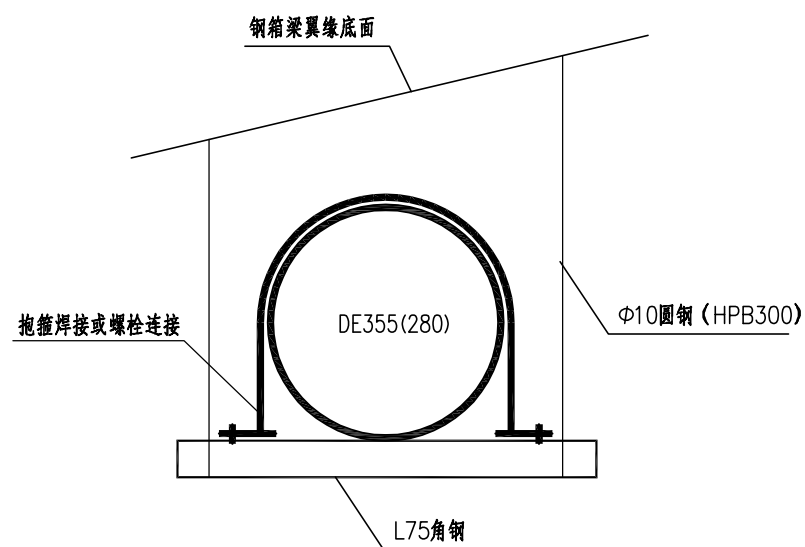
B型角钢支架大样图

说明:

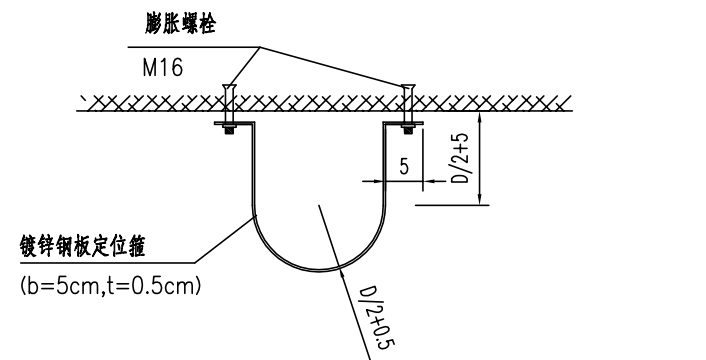
- 1、本图尺寸均以毫米计。
- 2、本图仅适用于北引桥右幅。
- 3、桥梁每处泄水孔均需布置竖管。
- 4、架空管道采用角钢支架支撑，角钢支架间距约2.5米一个，可根据现场情况进行调整。



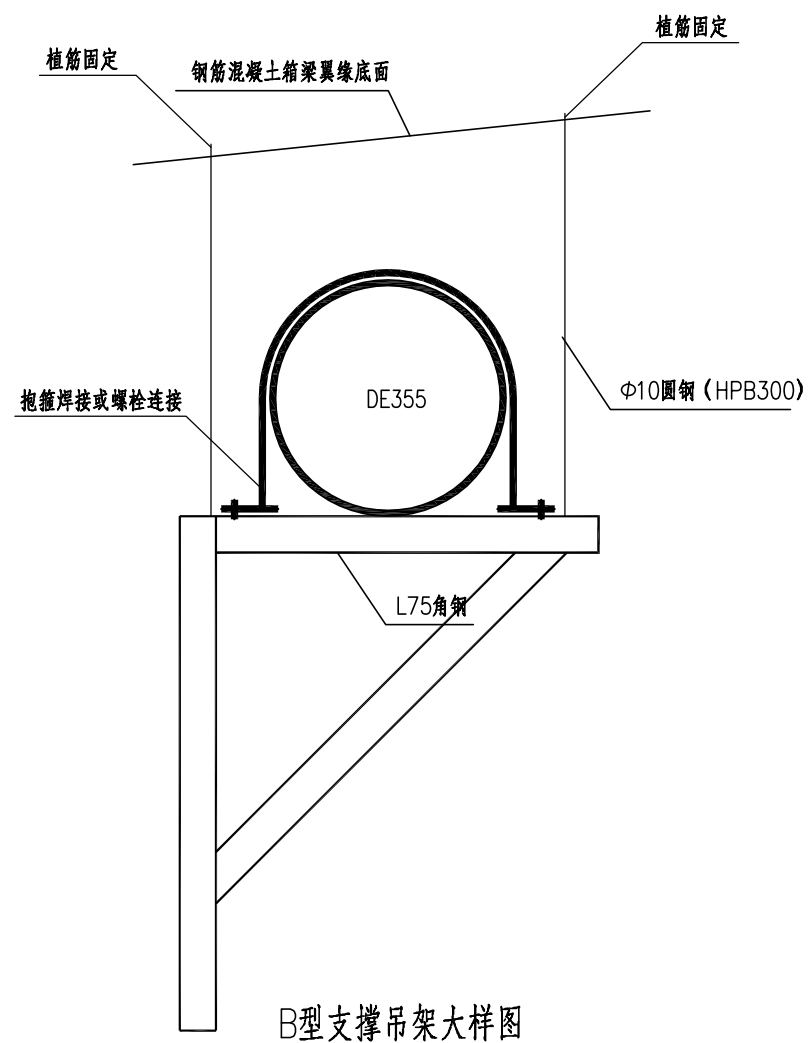
C型角钢支撑大样图



A型支撑吊架大样图



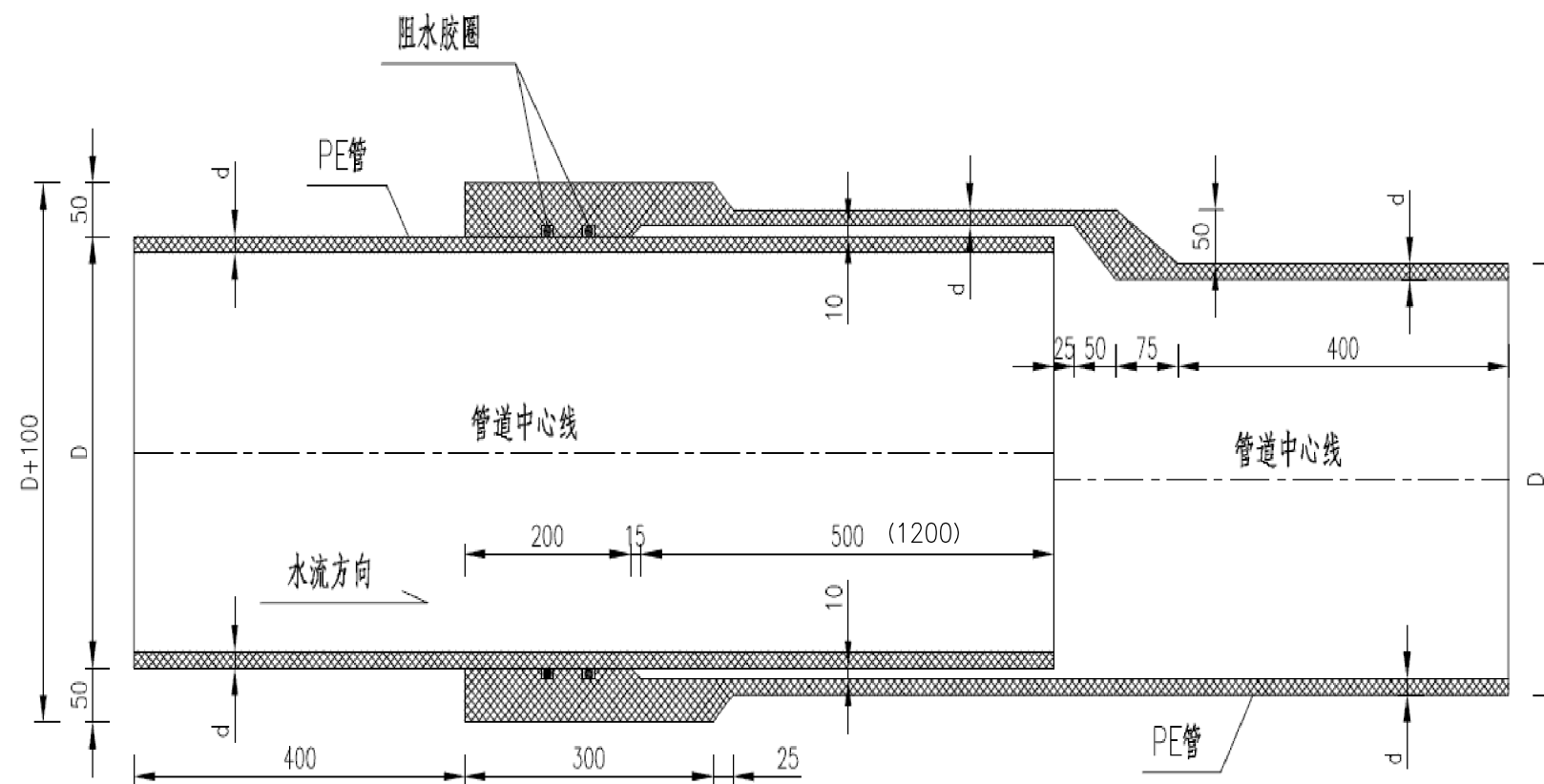
定位箍大样图



B型支撑吊架大样图

说明:

- 1、本图中尺寸均以毫米计。
- 2、架空管道采用角钢支架支撑,角钢支架间距约2.5米一个,可根据现场情况进行调整。
- 3、植筋时应尽量避开主梁受力钢筋,以免损坏主梁。
- 4、本图仅供参考,实际采用型号可与现状支架或吊架保持一致。
- 5、括号内外为不同管径,具体位置详见《径流收集系统总体布置图》。

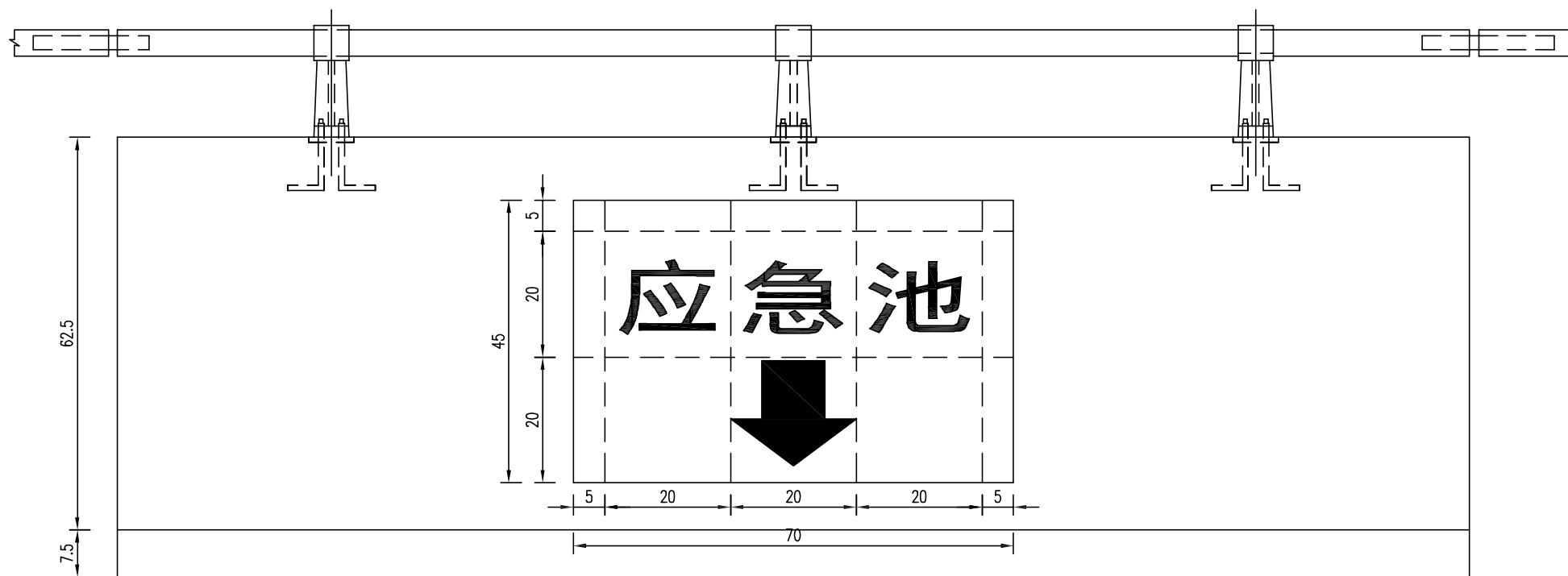


伸缩接头大样图

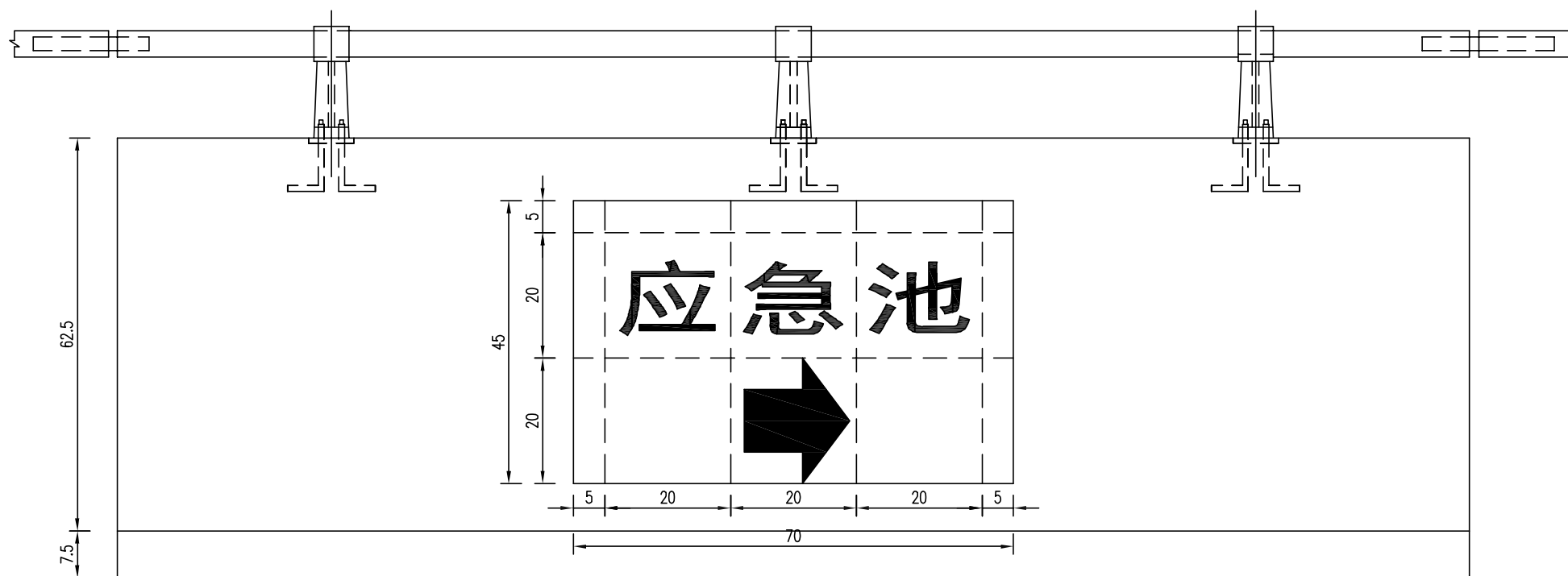
说明:

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、图中尺寸D根据立面图纵向PE管管径确定，d与纵向PE管壁厚一致。
- 3、为适应桥梁纵向变形，需在桥梁伸缩缝位置设置本图所示伸缩接头，管径D为355mm，位置详见《总体布置图》。
- 4、本伸缩接头需找厂家进行定制，厂家可对本设计围进行适当优化，优化后设计需征得设计单位认可。
- 5、伸缩接头安装时需注意流水方向，伸缩接头在止水胶圈加厚区域需设置角钢支撑。
- 6、本伸缩接头由与管道相同PE材料加工而成。
- 7、伸缩接头伸缩摩阻力应不大于1KN，止水效果需长期有效。
- 8、伸缩接头安装时必须测量伸缩缝的现状伸缩量，根据伸缩缝的现状伸缩量对伸缩接头进行抽控，保证抽拉长度不小于1.2倍伸缩缝现状伸缩量。
- 9、括号外数值适用于A型伸缩节，括号内数值适用于B型伸缩节。
- 10、安装尺寸应根据施工时的实际安装温度进行调整
- 11、伸缩节位置的角钢支撑不应少于2个，以保证伸缩节的稳定性。

桥墩处应急池指示标识



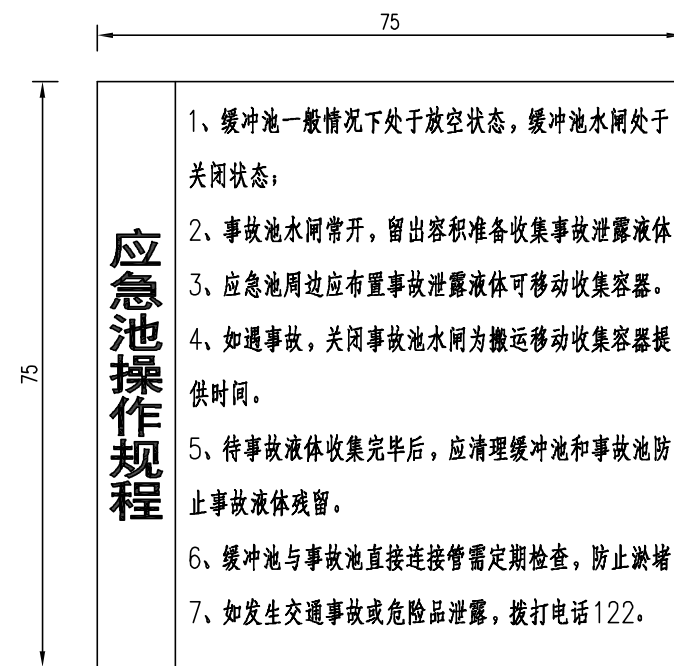
应急池方向标识



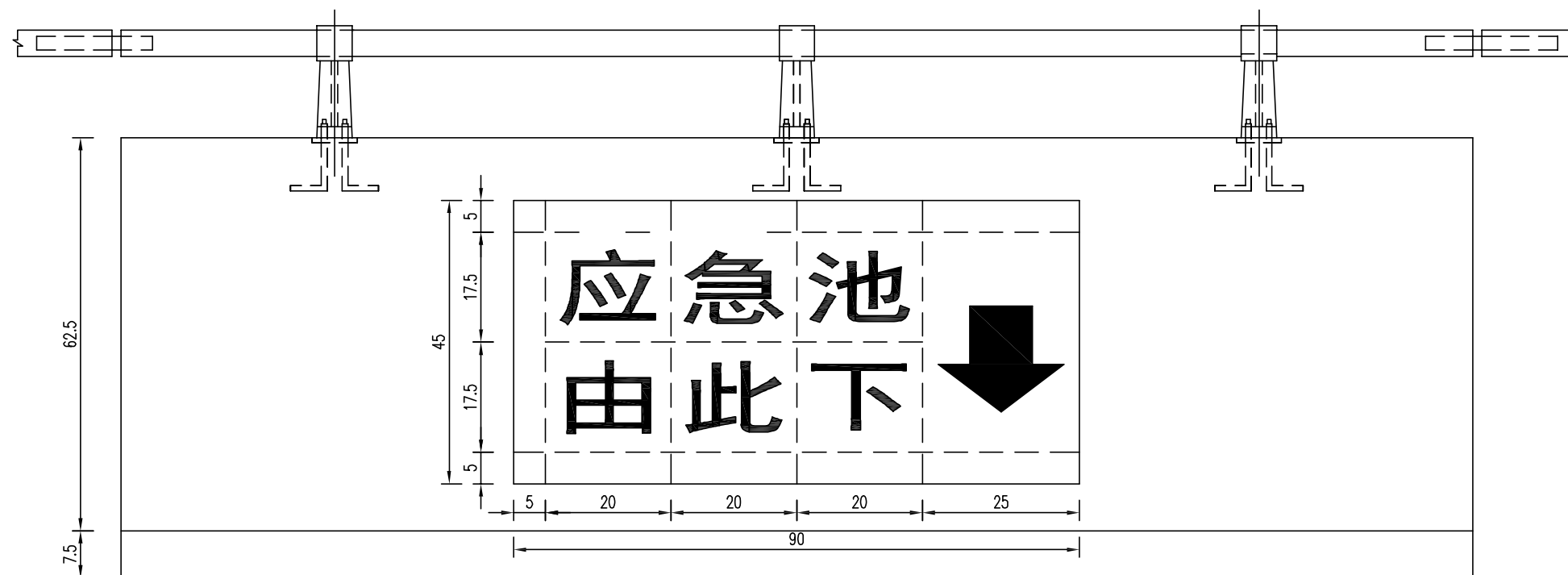
注:

- 1、本图尺寸均为cm。
- 2、桥墩处应急池位置，采用450mm×750mm蓝底白字标牌在应该桥墩处路面防撞护栏上标识。
- 2、桥梁长度大于300m时桥梁，应设置应急池方向标识用于提示应急池方向。应急池方向标识每250m设置一道。
- 5、标牌尺寸及字体大小可根据现场实际情况调整，但必须醒目。
- 6、标志板采用2mm厚的3003铝板制作。

应急池池壁操作规程

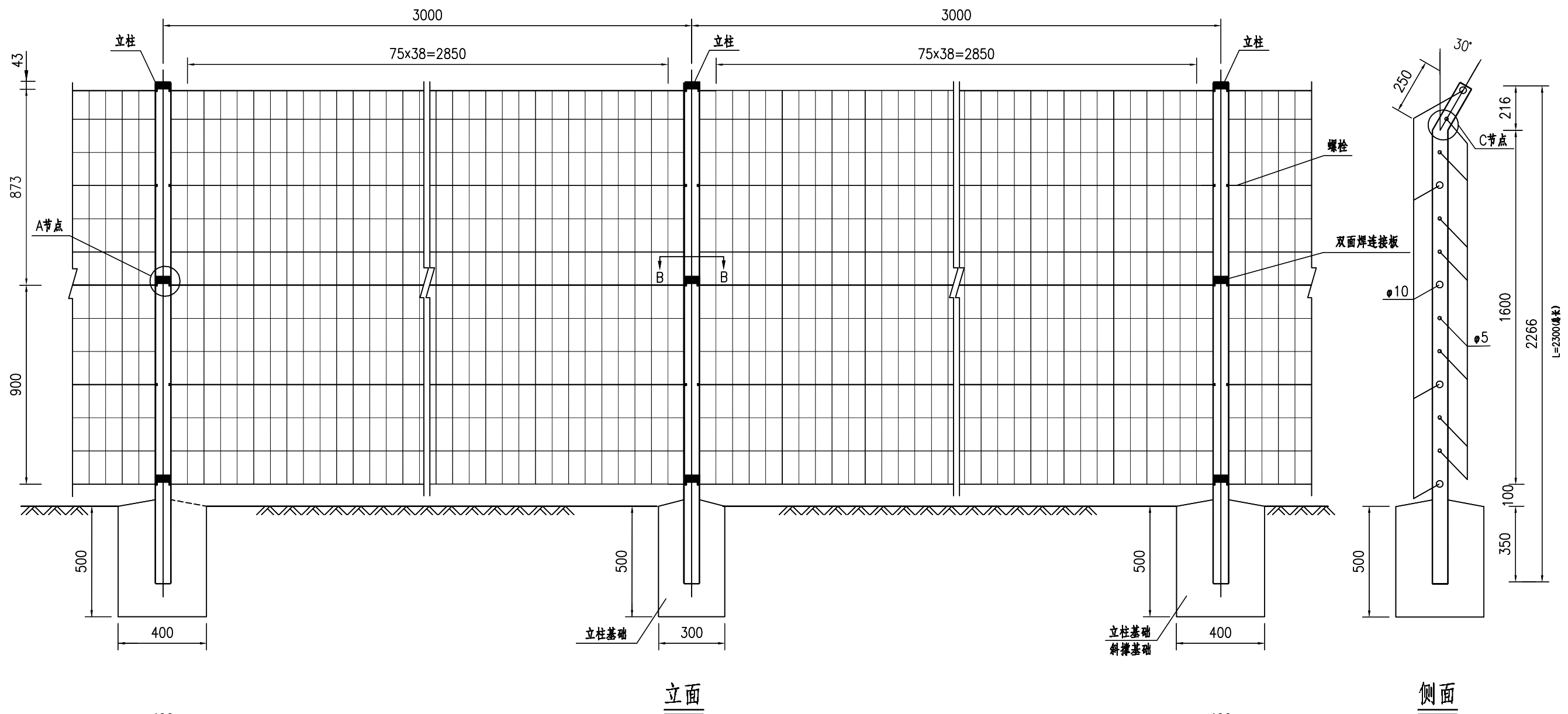


桥台处应急池指路标识



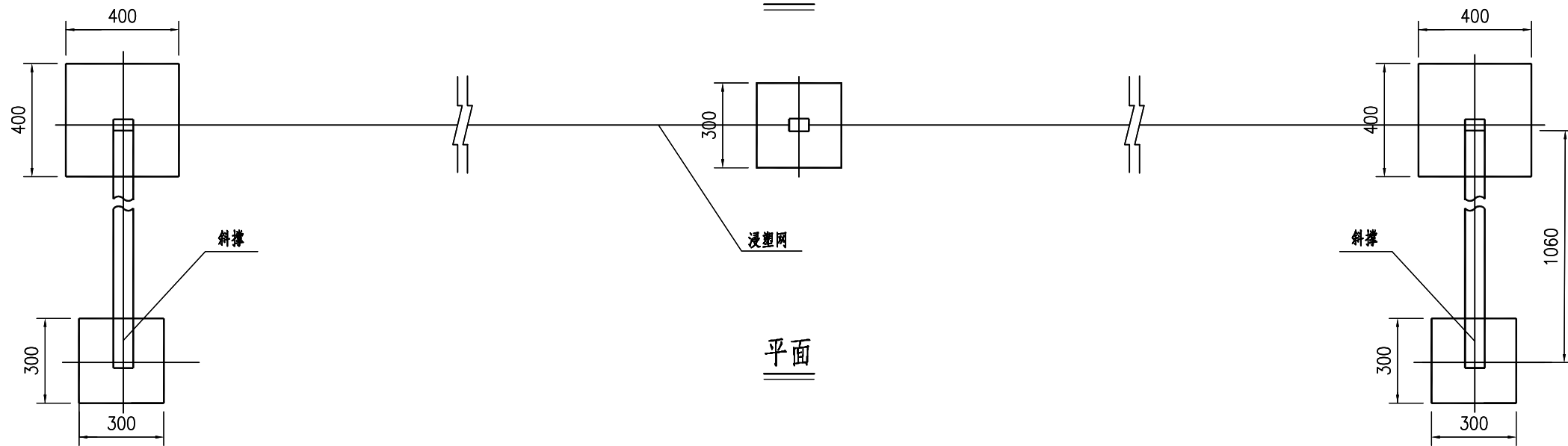
注：

- 1、本图尺寸均为cm。
- 2、桥台处，采用450mm×900mm蓝底白字标牌指明应急池下行通道。
- 3、应急池池壁上采用750mm×750mm蓝底白字标牌明确应急池操作规程。
- 4、标牌尺寸及字体大小可根据现场实际情况调整，但必须醒目。
- 5、标志板采用2mm厚的3003铝板制作。



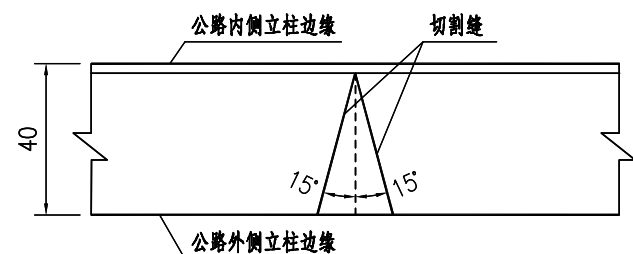
立面

侧面



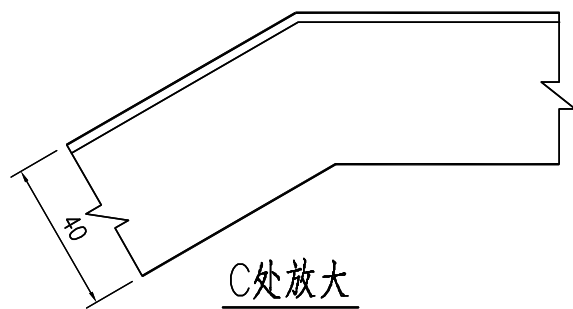
平面

- 说明:
- 1、本图单位为mm。
 - 2、立柱基础采用现场浇筑。
 - 3、长直线上每隔3m或转向处设置一个斜撑。
 - 4、隔离网长度共计90m。



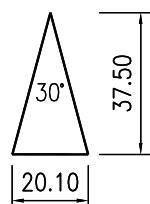
C处焊接前展开图

1:2



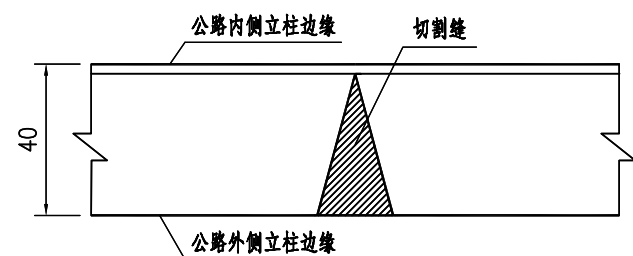
C处放大

1:2



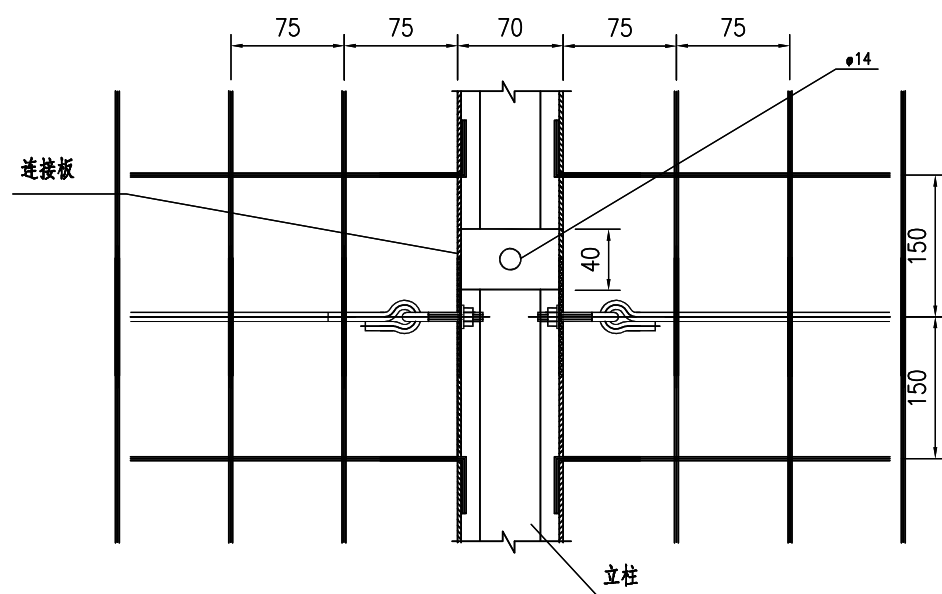
切割缝大样

1:2



C处切割缝平面图

1:2

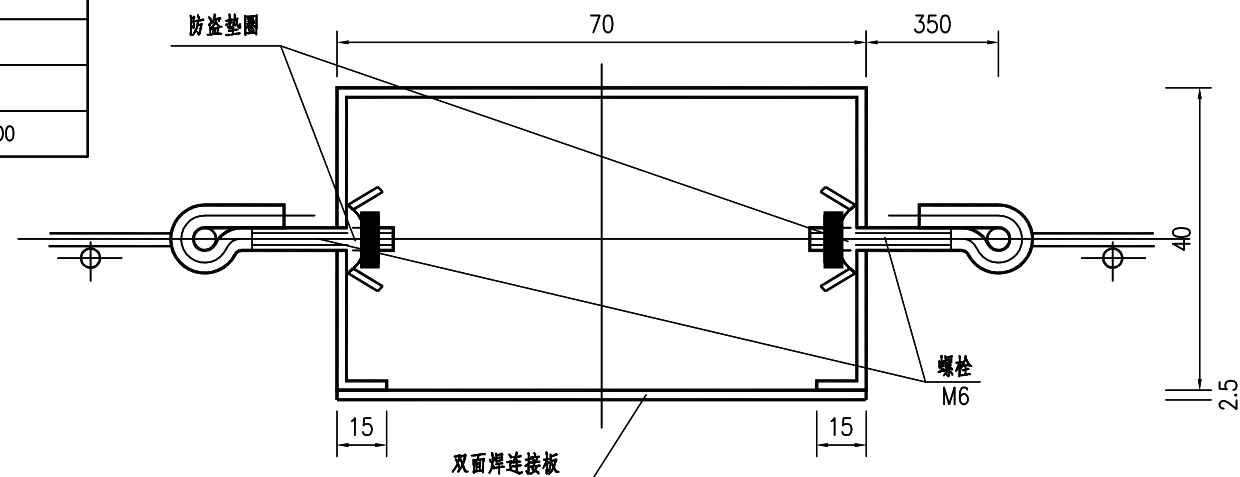


A节点大样图

每片浸塑电焊网材料表

代号	材料名称	规格	单位数量	数量	用量	备注
1	立柱(冷弯卷边槽钢)	70x40x15x2.5	3.533kg/m	2.3m/根	8.126kg/根	Q235 GB6723
2	冷拔钢丝电焊网	φ3.5×150×75	0.0755kg/m	7.16kg/片	7.16kg	GB6343
3	一般立柱基础	300x300x500	0.045m³/个	1	0.045m³	C20砼
4	螺栓	M6x80	0.021kg/个	10	0.21kg	45号钢
5	螺母	M6	0.01kg/个	20	0.2kg	45号钢
6	防盗垫圈	M8	0.014kg/个	10	0.14kg	45号钢
7	连接板	70x40x2.5	0.055kg/块	3	0.165kg	Q235
8	斜撑(槽钢)	50x40x2.5	4.6kg/块			Q235 GB6723
9	斜撑连接螺栓	M12x30	0.091kg/套			45号钢, 未含螺母垫圈
10	斜撑焊接钢板		0.056kg/块			Q235
11	端头立柱基础	400x400x500	0.080m³/个			C20砼
12	斜撑基础	300x300x500	0.045m³/个			C20砼

立柱间距	3000
网面高度	1800
网格尺寸	150x75
基础尺寸	300x300x500

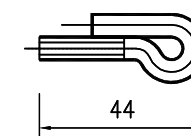
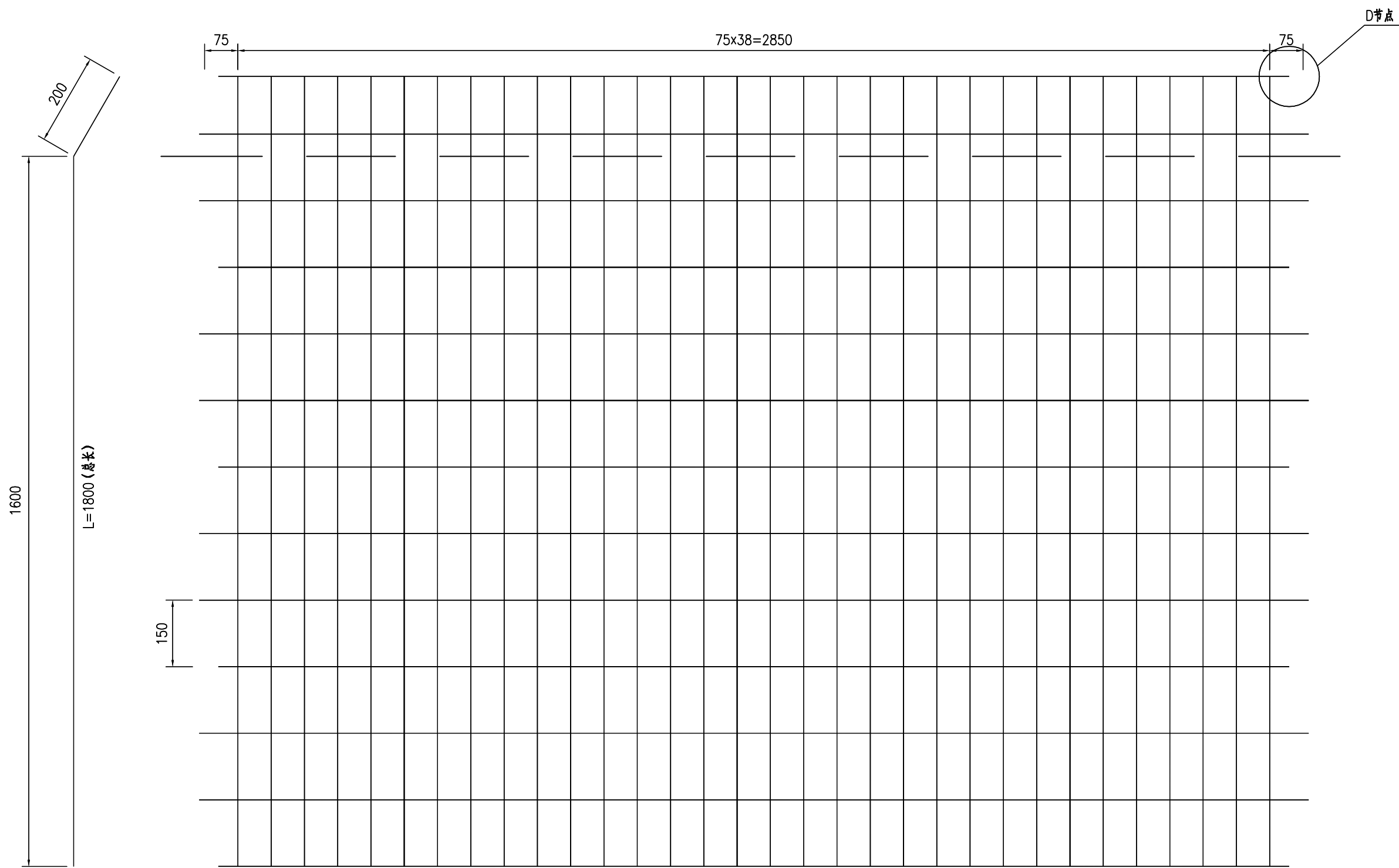


B-B

1:2

说明:

- 1、本图尺寸均以mm为单位。
- 2、立柱弯折处先将两翼切割, 然后冷弯对焊成型。
- 3、立柱材料的力学性能应符合GB700, 尺寸规格应符合GB6723。
- 4、施焊前, 要求各单件矫正平直并去除毛刺及锈迹。
- 5、焊接部位要求过渡圆滑, 无夹渣、虚焊、气孔等缺陷。
- 6、浸塑层必须均匀、亮泽, 不得存在针孔、流淌堆积、粘结等浸塑缺陷。
- 7、浸塑层厚度0.5mm。



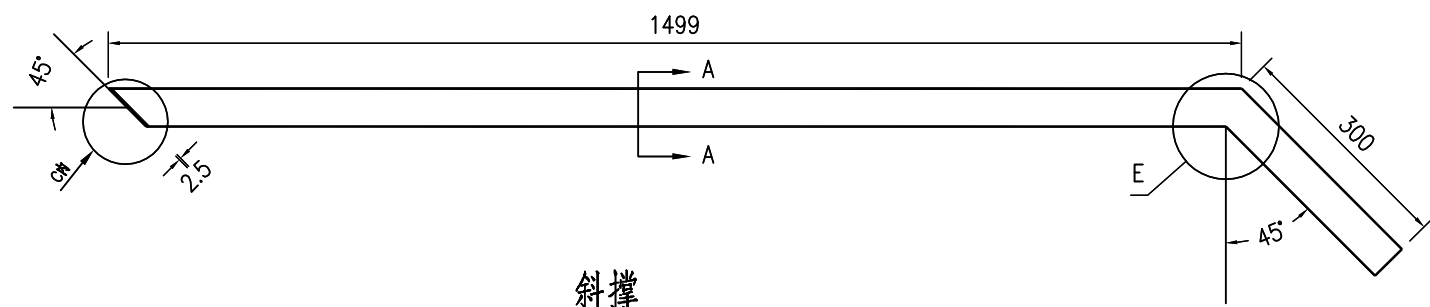
D节点大样图
1:2

侧面
1:10

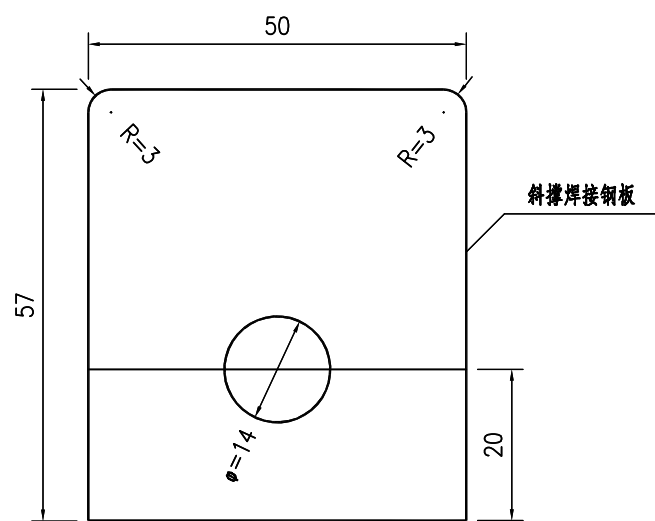
立面
1:10

说明:

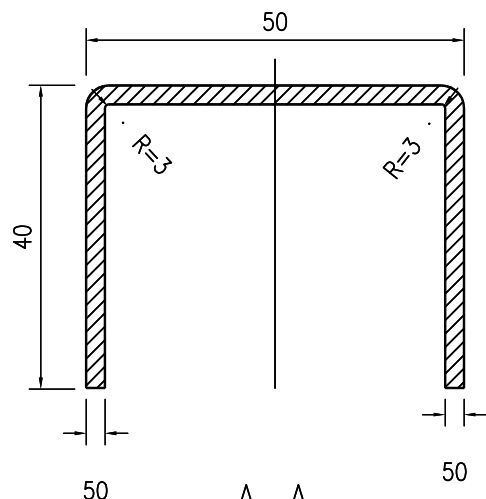
- 1、本图单位为mm。
- 2、本图为标准段网片。
- 3、斜坡处的网片除制作成带有倾角的平行四边形行外，其余尺寸相同。



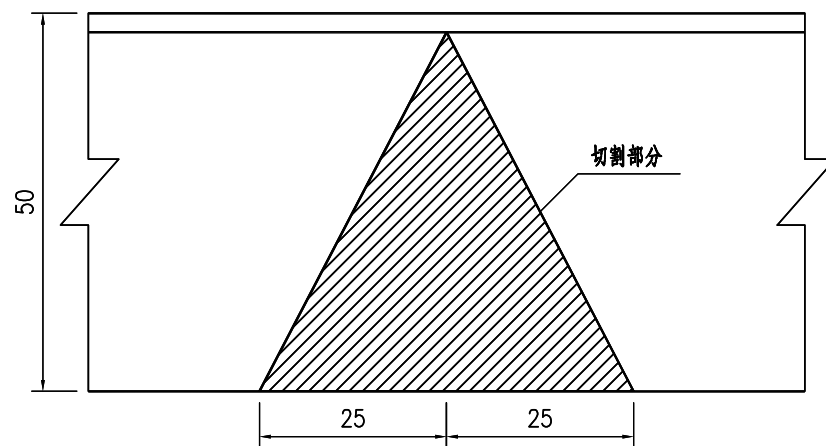
斜撑
1:10



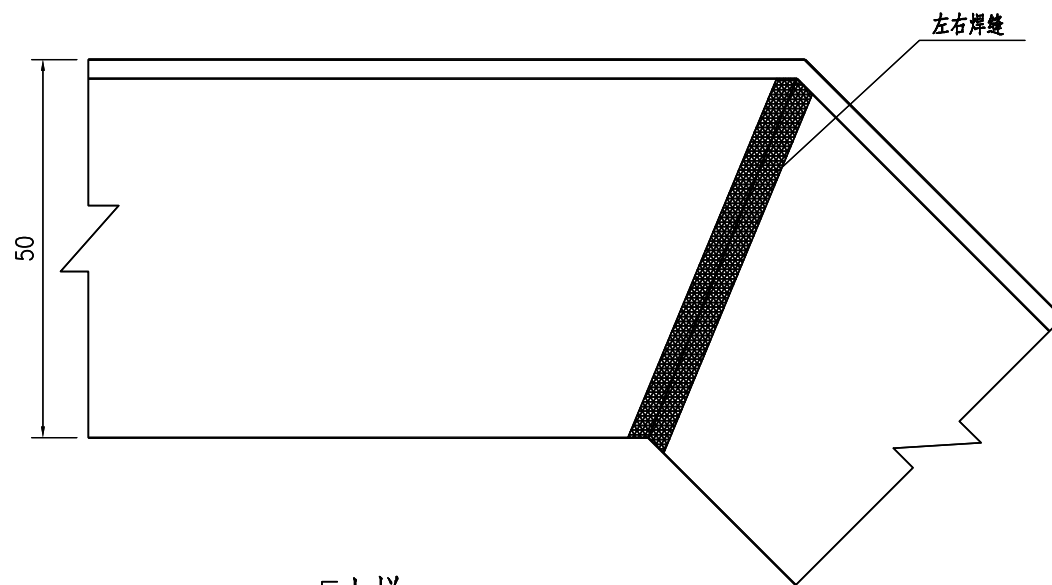
C向
1:1



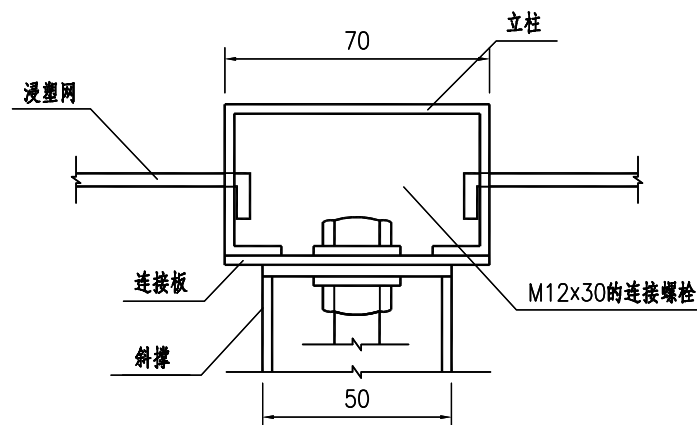
A-A
1:1



E处焊接前展开图
1:1

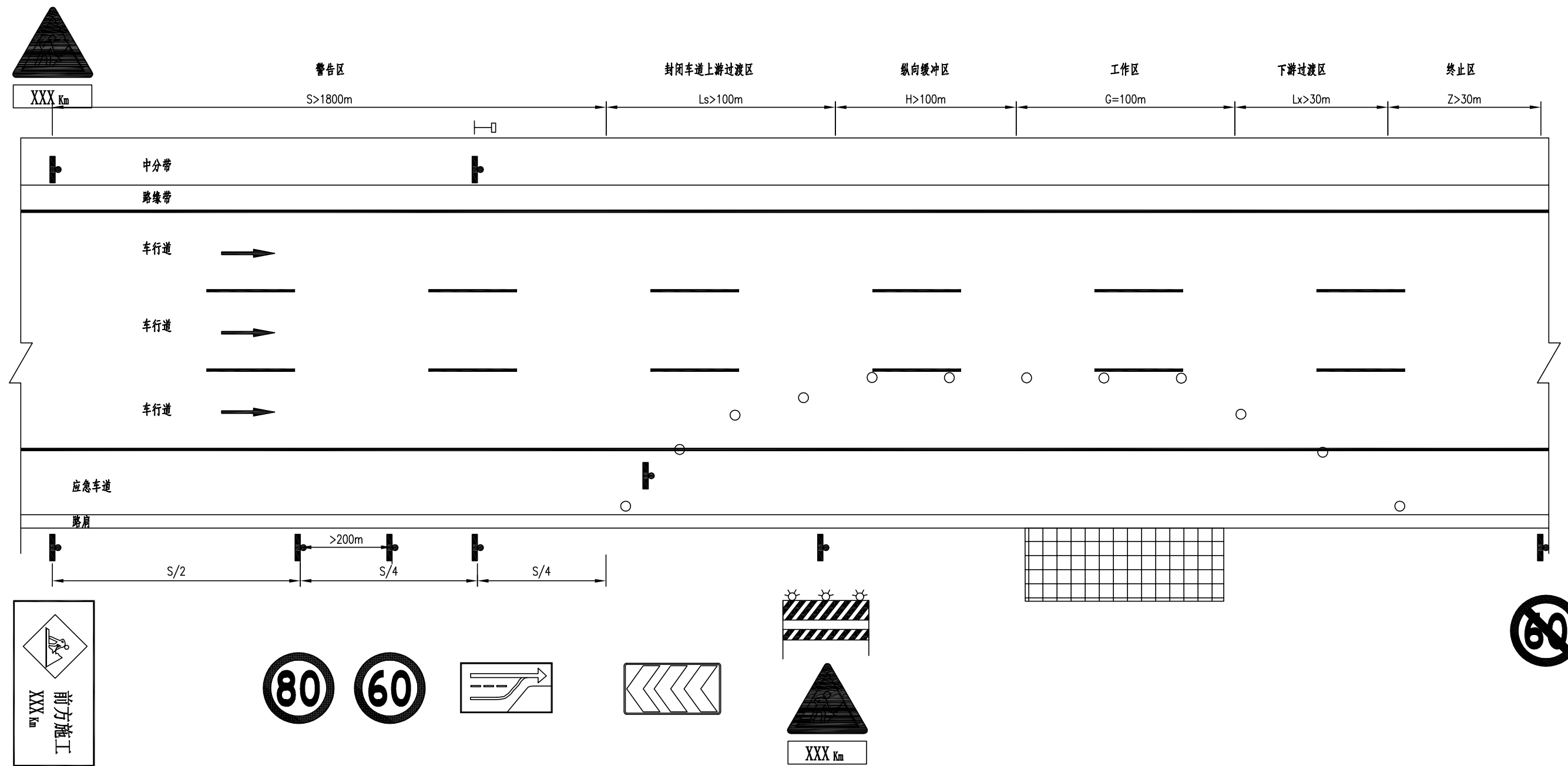


E大样
1:1



浸塑斜撑安装平面图
1:2

说明:
1、本图尺寸均以mm计。



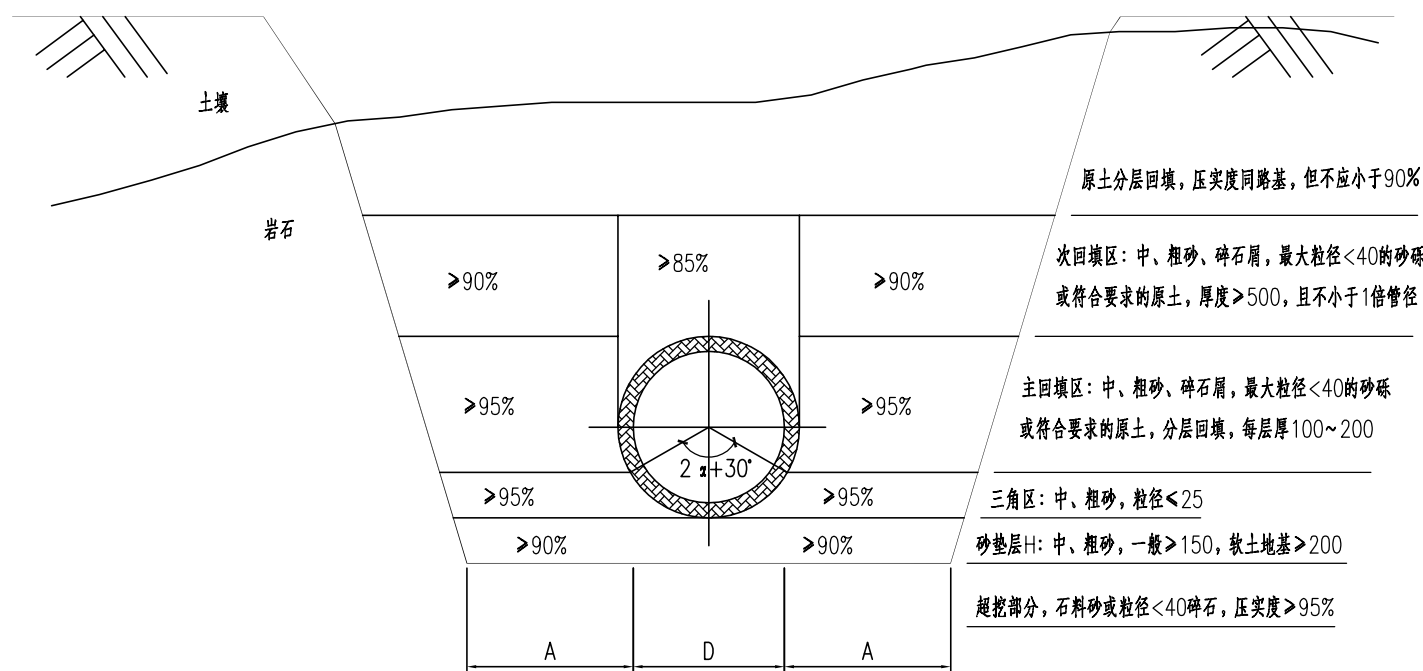
封闭外侧车道交通组织平面图

说明:

- 1、本图为平面示意图，图中○为锥形筒；
- 2、当工作区位于下坡路段时，纵向缓冲区最小长度应当延长；
- 3、施工期，须按照《公路养护安全作业规程》JTGH30-2015及相关规范、标准，根据工点现场情况编制施工组织方案和交通组织方案，确保高速公路交通安全和施工作业人员及设施设备安全。

封闭外侧车道工程数量表

编号	设备名称	设施图案	规格、尺寸	数量	备注
1	施工距离标志		高×宽: 160×480	1	
2	限速标志(80)		直径120cm	1	
3	限速标志(60)		直径100cm	1	
4	解除限速标志		直径80cm	1	
5	施工标志		边长130m	2	
6	长度辅助标志		高×宽: 60×120	1	
7	长度辅助标志		高×宽: 60×120	1	
8	车道数减少标志		高×宽: 200×120	1	
9	导向标志		高×宽: 140×190	1	
10	附设警示灯的路栏		高×宽: 100×180	1	
11	警示频闪灯		黄色、蓝色相间闪光 可视距离>150m	1	
12	锥形筒		高: 50~90cm	80	



塑料管沟槽开挖断面图
1:50

基坑和管沟边坡的最大坡度

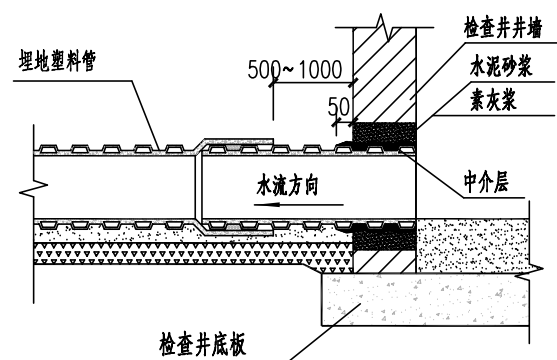
土壤种类	挖方深度为3000以内	挖方深度为3000~6000
填土、砂类土、碎石土	1:1.25	1:1.50
粘质砂土	1:0.67	1:1.00
砂质粘土	1:0.67	1:0.75
粘土	1:0.50	1:0.67
黄土	1:0.50	1:0.75
有裂隙的岩石	1:0.10	1:0.25
坚实的岩石	1:0	1:0.10

砂垫层基础厚度H尺寸表

公称内径D	300	400
H(mm)	150	150

塑料管管槽底宽度(A)

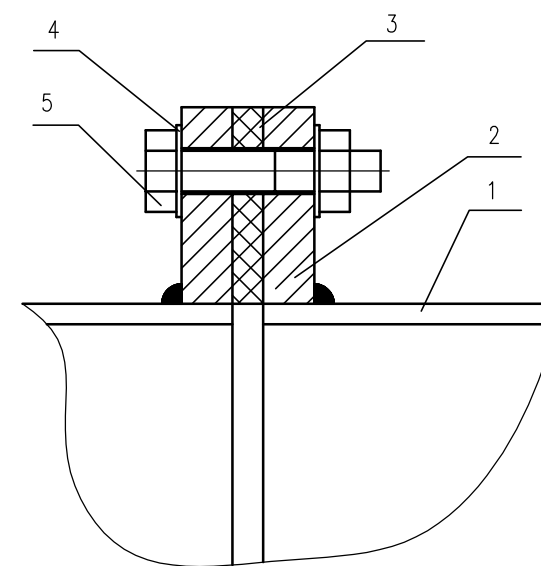
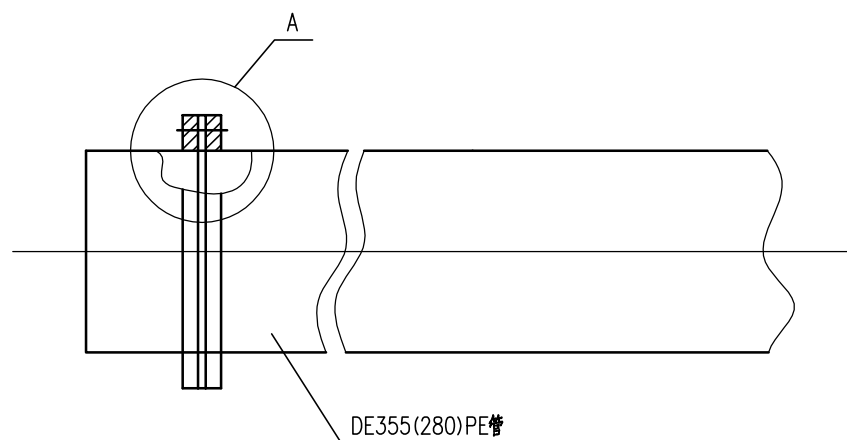
管径(mm)	每侧工作宽度(mm)
<500	400



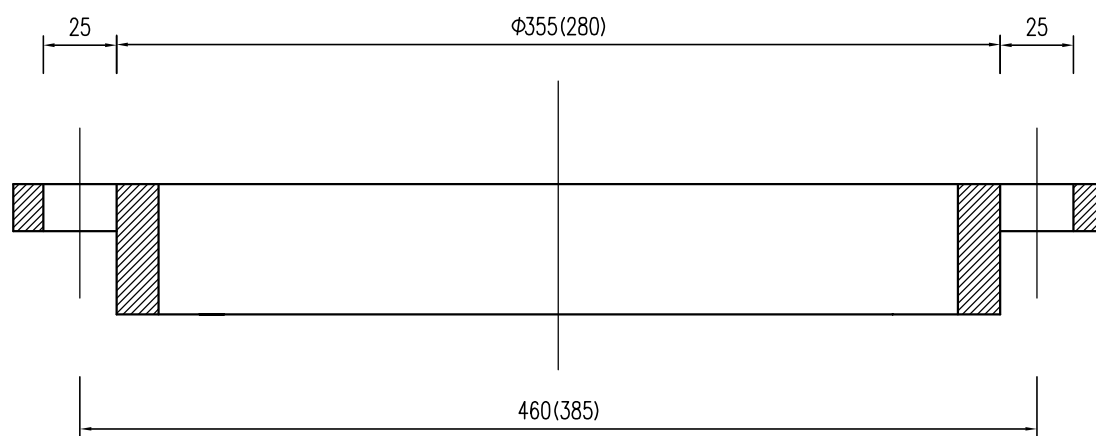
管道与检查井连接图
(中介层做法)

说明：

- 1、本图尺寸单位均以mm计。
- 2、沟槽开挖边坡及支撑加固应符合现行国家《给排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)中的有关规定。边坡坡度可参照本图，还可参照地质报告的建议值，并根据现场实际情况调整。
- 3、中介层做法：先用毛刷或棉纱将管道表面清理干净，然后均匀地涂上一层粘剂，随即于其上甩撒一层干燥的粗砂(粒径0.5~2.0mm)固化10~20分钟后，在管道外壁便形成粗糙的环状中介层。中介层的长度不应小于管道埋入检查井井墙内的长度。



A大样



序号	零件名称	数量	材质	备注
1	DN355(280)PE管	/		
2	法兰	2	不锈钢	压力等级1.0Mpa
3	橡胶密封垫片	1	橡胶	
4	垫圈	2		
5	螺栓	16	不锈钢	GB18-66 GB45-66

说明:

- 1.图中尺寸标注以mm计。
- 2.桥上支撑DE355PE管道采用热熔连接与法兰连接相结合,每约12米采用法兰盘连接。管道按12m节段在桥面上热熔完成,再吊装就位,通过法兰在预定位置进行节段间连接。
- 3.括号内外为不同管径,具体位置详见《径流收集系统总体布置图》。
- 4.本图仅供参考,以实际产品为准。