

2024 年大溪镇农村公路大中修工程

大溪三号桥（左）修复工程

施 工 图 设 计

工程编号:2024-DX01

温 岭 市 交 通 设 计 院 有 限 公 司

二〇二四年一月

2024 年大溪镇农村公路大中修工程
大溪三号桥（左）提升改造工程

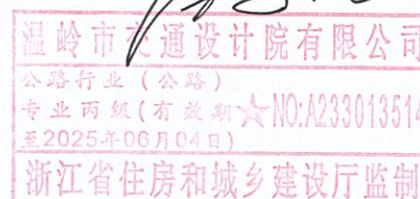
施 工 图 设 计

证书编号：A233013514

项目负责人：赵鹏远

技术负责人：叶剑鸣

单位负责人：李丹红



参与人员：李丹红（高级工程师） 叶剑鸣（高级工程师） 赵鹏远（助理工程师） 陈志（技术员）

本 册 目 录

[illegible][illegible]

大溪三号桥(左) 桥梁修复说明

一、概述

温岭市大溪镇大溪三号桥(左)位于乡道 Y035（东桥-念母洋）上，中心桩号 K1+436，原桥跨径为 5×8m，桥梁全长为 43m。目前桥梁桥面系及接线均已出现损坏，为提升桥梁安全等级，保障附近来往车辆行车安全性及舒适性，拟对桥梁桥面系及接线进行修复。

二、设计原则和技术标准

本次桥梁修复及改造设计，根据桥梁现状并结合道路交通量情况，以尽量降低桥梁损伤程度，充分利用原有结构，在保证原有结构满足使用要求的基础上进行方案设计。

主要设计依据有：

- 1、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- 2、《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）
- 3、《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）
- 4、《公路圬工桥涵设计规范》（JTG D61-2005）
- 5、《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）
- 6、《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22-2008）
- 7、《浙江省公路路面大中修工程设计文件编制指南》（试行）
- 8、《2022 温岭市农村公路桥隧定期检查及路况检测项目(乡、村道)排查报告》

三、原桥概况及修复方案

1、原桥概况

大溪三号桥(左)桥面全宽 10m，行车道宽 9m，两侧各 0.5m 防撞护栏。上部结构采用空心板，下部结构采用桩柱式墩台。桥面铺装采用钢筋混凝土铺装。

2、桥梁病害

通过现场调查，掌握桥梁主要病害如下：

- （1）空心板钢筋锈胀，板底出现横向裂缝；

- （2）桥面铺装混凝土大面积破损开裂；

- （3）伸缩缝堵塞并有破损；

- （4）接线路面板块破损。

经《2022 温岭市农村公路桥隧定期检查及路况检测项目(乡、村道)排查报告》评定，桥梁技术状况评定为 2 类。



图 3-1 大溪三号桥(左)桥梁现状图

3、修复方案

- （1）对梁板底部裂缝用环氧树脂修复缺陷；同时加强观测裂缝发展情况；
- （2）桥面铺装凿除重新浇筑；增设铰缝植筋加固；
- （3）背墙顶部部分凿除并重新浇筑；

- （4）更换型钢伸缩缝；
- （5）更换墩台处橡胶支座；
- （6）破损路面板块修复。

四、主要材料

1、混凝土

伸缩缝： C40 钢纤维混凝土 桥面铺装： C40 防水混凝土

其余结构混凝土详见设计图纸。

2、钢纤维混凝土

钢纤维混凝土中钢纤维的体积比 1%。钢纤维长度 25~50mm，等效直径 0.3~0.8mm，且钢纤维混凝土的强度等级不应低于 C40 混凝土的同等强度，其中钢纤维砼抗弯拉强度应比同级砼抗弯强度提高 40%以上。搅拌采用机械搅拌，搅拌的次序和方法应以搅拌过程中钢纤维不产生结团和保证一定的生产率为原则，并通过试拌确定。建议采用钢纤维、水泥、粗细骨料先干拌后加水湿拌的方法，必要时采用钢纤维分散机布料，且干拌时间不宜小于 1.5 分钟，并按下列步骤振捣与整平。

- （1）用平板振捣器振捣密实，然后用振动梁振捣整平；

（2）用表面带凸棱的金属圆滚将竖起的钢纤维和位于表面的石子和钢纤维压下去，然后用金属圆滚将表面滚压平整。待钢纤维混凝土表面无泌水时用金属抹刀抹平，经修整的表面不得裸露钢纤维，也不得留有浮浆；

（3）抹平的表面应在初凝前做拉毛处理，拉毛时不得带出钢纤维，拉毛工具可使用刷子和压滚，不得使用木刮板、粗布路刷和竹扫帚。

有关钢纤维混凝土的其他未尽事宜除应按中华人民共和国行业标准《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）的有关规定执行外，宜符合现行中国工程建设标准化协会标准《纤维混凝土结构技术规程》（CECS 38-2004）的规定。钢纤维检验应从成品中随机抽取，不得用母材料代替。

3、钢筋与钢板：钢筋采用 HRB400 及 HPB300 两种，应符合 GB1499.1-2008 与 GB1499.2-2007

的规定，直径大于 12mm 的钢筋为 HRB400 等级，其余为 HPB300 等级。钢板采用 Q235 等级。

4、伸缩缝：采用型钢伸缩装置，其橡胶类别为氯丁橡胶，其技术性能应符合中华人民共和国交通行业标准《公路桥梁伸缩装置通用技术条件》（JT/T 327-2016）的规定。

5、材料及工程质量：应符合《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）、《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）的有关规定。所有材料及标准件产品均应采用通过国家级或部级鉴定的产品，并按国标部标要求进行抽样检验。

五、施工注意事项

1、各主要材料的订购采购必须符合有关规范要求，使用前应根据有关质量标准严格检测并遵照有关规范施工。

2、焊接钢筋时，要根据“桥规”，严格检查焊接质量和几何尺寸。

3、应注意结构的整体施工，部分相关图纸需同时使用，有关预埋件不得遗漏。

4、对提供的设计图纸上的所有数据，施工前应逐一核对，如有异议，应及时与设计单位联系，把有可能存在的问题发现在实施之前。

5、植筋时，钢筋宜先焊后种植；若有困难而必须后焊，其焊点距基材混凝土表面应大于 15d，且应采用冰水浸渍的湿毛巾包裹植筋外露部分的根部。

6、施工单位尽可能采用先进技术和先进设备，确保施工质量。

7、说明未及部分应遵照交通部《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）的有关规定执行。

8、单位进驻现场后，在任何实质性施工之前，必须复测桥梁技术状况与设计描述是否一致，若发现有新的问题，及时通知设计单位。

六、施工工艺要点和要求

1、钢筋除锈

（1）工艺流程：

锈蚀钢筋部位定位→凿除松散砼→锈迹清除→涂刷阻锈剂→环氧修补胶修复。

（2）施工工序：

①观察并标出结构物钢筋锈蚀部位；

②沿锈蚀钢筋方向清理砼，若钢筋已沿圆周方向全部锈蚀，则需将钢筋全截面凿出，如果结构物的钢筋锈蚀导致钢筋截面少于原直径的 $2/3$ ，则需沿该钢筋走势，凿至该钢筋完整处，根据规范要求，搭焊同直径钢筋。

③用钢刷清除钢筋表面的浮锈，使之露出光洁部分，若钢筋发生全截面锈蚀，则一定要进行全截面除锈，否则不能保证施工质量。

④采用烷氧基类或氨基类喷涂型阻锈剂对钢筋进行防锈、阻锈处理，阻锈剂的质量和性能指标应符合《混凝土结构加固设计规范》（GB50367-2013）表 4.7.2 和表 4.7.3 的规定；阻锈剂剂量和适用方法可按相应产品说明推荐使用，但应经试配和适应性试验。

⑤采用环氧修补胶修复部位。

七、施工期间交通组织设计

本工程施工期间采用全封闭施工。由于本工程桥涵两侧车辆、人员来往频繁，情况复杂，在施工期间，不仅要保证施工安全，还要兼顾通行车辆、人员的安全，因此在施工期间应设置必要的交通安全管理人员，以疏通交通，保证安全。

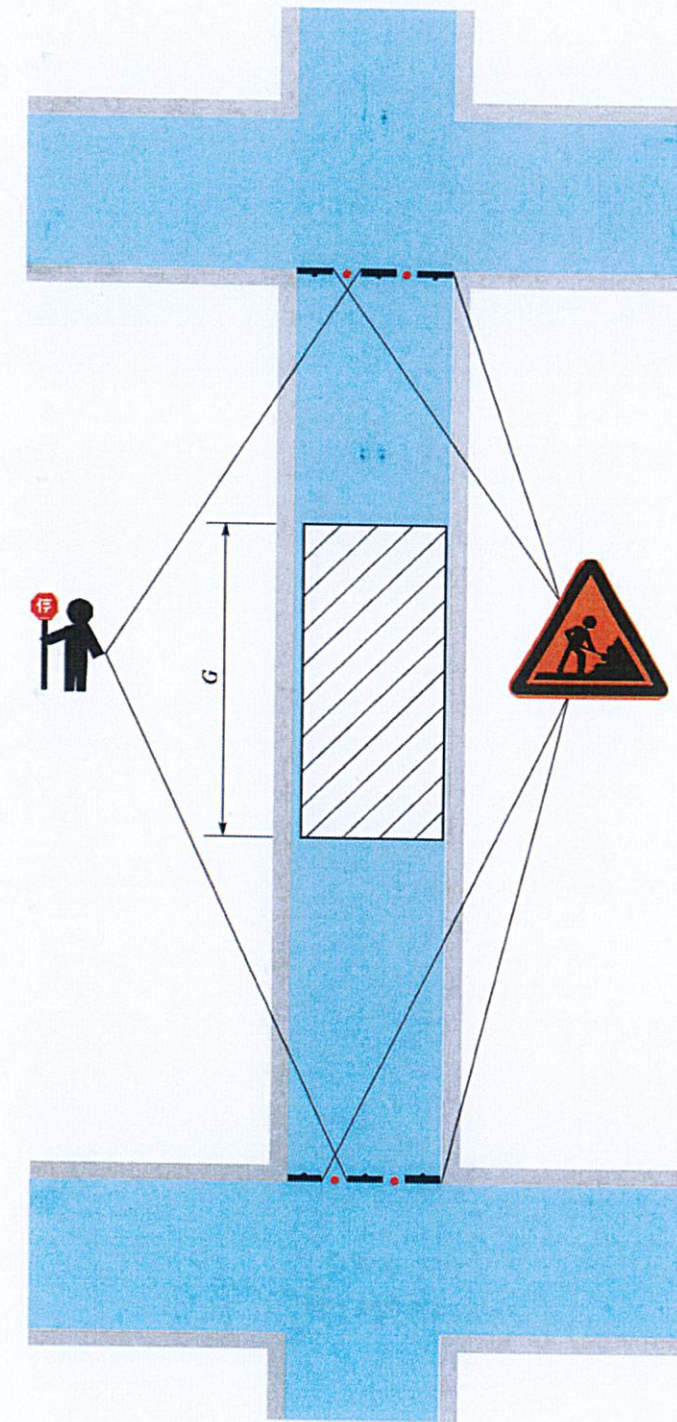


图 7-1 全封闭施工组织封闭图

大溪三号桥(左)总体维修设计表

桥梁名称	大溪三号桥(左)	斜交角度(右)	90°	桥梁桩号	K1+436(Y035)
桥梁全长(m)	43	桥梁配跨(孔-m)	5×8m	桥宽布置(m)	0.5+9+0.5
结构部位	下部结构		上部结构		桥面系和附属工程
结构类型	桩柱式墩台		空心板		钢筋混凝土铺装、混凝土护栏
病害情况简述	基本完好		1、空心板钢筋锈胀，板底出现横向裂缝。		1、桥面铺装混凝土大面积破损开裂； 2、伸缩缝堵塞并有破损； 3、接线路面板块破损。
加固方案	1、背墙顶部部分凿除并重新浇筑。		1、梁板底部裂缝用环氧树脂修复缺陷；加强观测裂缝发展情况 2、增设铰缝植筋加固； 3、更换墩台支座，型号为GBZJ 150×200×35型板式橡胶支座。		1、桥面铺装凿除重新浇筑； 2、更换型钢伸缩缝； 3、破损路面板块修复。

编制： 李鹏

复核： 陈志

审核： 李鹏

图号：QS-02

校对

图名

大溪三号桥（左）工程数量表

项 目 材 料		单 位	铺装及铰缝	支座	伸缩缝	桥台背墙	桥头接线	全桥合计
钢 筋	D10冷轧定型钢筋网	Kg	3920.42		186.00			4106.4
	HPB300	Kg	1568.00					1568.0
	HRB400	Kg	730.80		379.80	289.40	30.5	1430.5
C40细石混凝土		m ³	8.40					8.4
防水C40混凝土		m ³	43.20					43.2
环氧树脂		m ²	13.40					13.4
C30混凝土		m ³				2.80		2.8
钢纤维砼		m ³			2.00			2.0
D40型钢伸缩缝		m			20.00			20.0
GBZJ 150×200×35型板式橡胶支座		套		160.0				160.0
反光涂料		m ²						0.0
直径12mm深12cm植筋孔		个	1680					1680.0
直径20mm深8cm植筋孔		个			240			240.0
直径16mm深25cm植筋孔		个				160		160.0
波形护栏		m						0.0
水泥混凝土面层厚18cm		m ²					200	200.0
C20素混凝土基层15cm		m ²					200	200.0
凿除路面混凝土		m ³					66.0	66.0
拆除混凝土		m ³	36.00			2.80		38.8
备 注								

温岭市交通设计院有限公司

2024年大溪镇农村公路大中修工程
大溪三号桥(左)修复工程

大溪三号桥(左) 工程数量表

设计

陈 志

复核

陈 志

审核

李 华

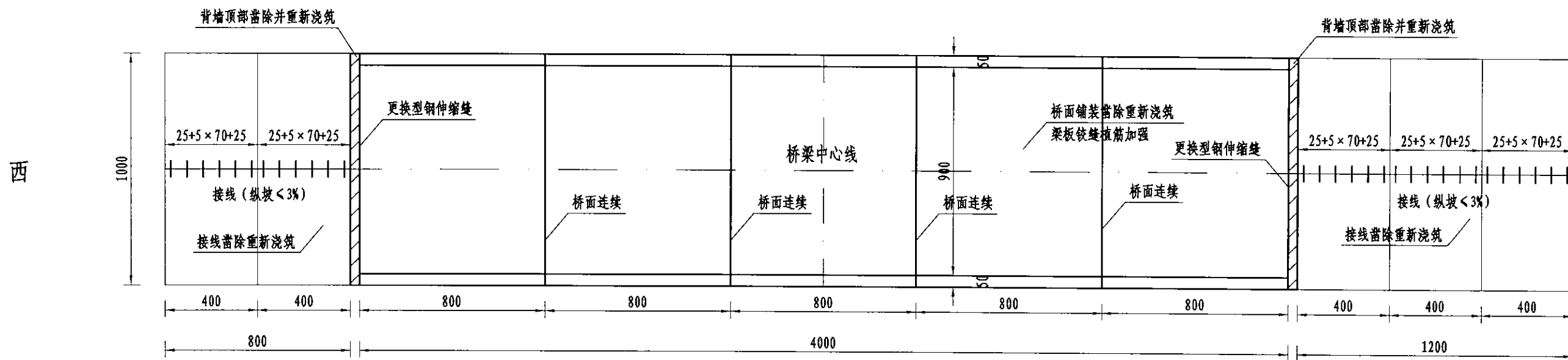
图号

QS-03

工程编号	2024-DX01
日 期	2024.01

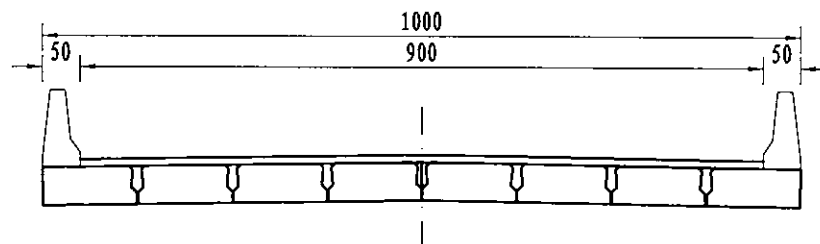
大溪三号桥(左)修复平面示意图

1:150



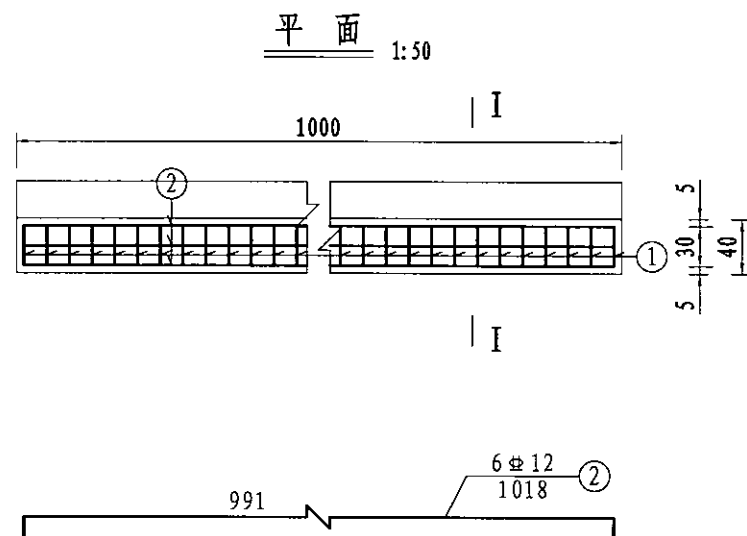
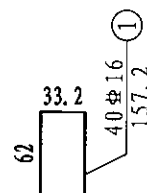
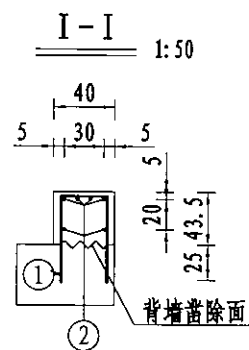
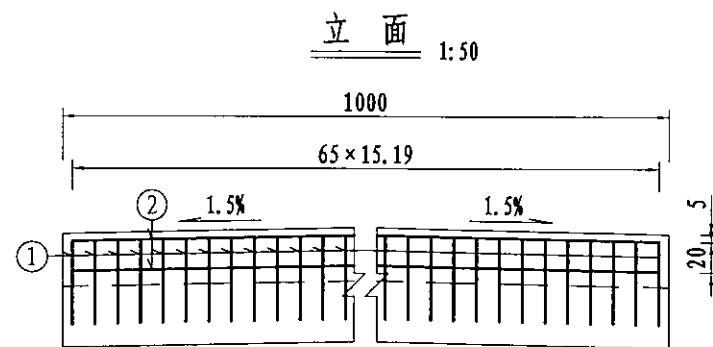
桥梁断面

1:100



注:

- 1、本图尺寸以厘米为单位。
- 2、本图上部结构梁板仅作示意。
- 3、更换墩台支座，型号为GBZJ 150×200×35型板式橡胶支座，全桥共计160个。



一座桥台背墙材料数量表

编号	直径 (mm)	单根长度 (cm)	根数	共长 (m)	共重 (kg)	总重 (kg)
1	16	157.2	40	62.88	99.35	99.4
2	12	1018	6	61.08	54.24	54.3
C30 混凝土 (m³)					1.40	
钢筋直径16mm深25cm植筋孔 (个)					80	
凿除混凝土 (m³)					1.40	

注:

- 图中尺寸除钢筋直径以毫米计, 余均以厘米为单位。
- 本图中N1钢筋要植入盖梁内部, 植入长度为25cm。
- 背墙植筋采用1号钢筋, 纵向间距按15cm布置, 钻孔直径为20~22mm, 抗拔力≥30KN; 工序为:
钻孔、清孔——注胶——植筋——固化(凝胶时间内不要触动)



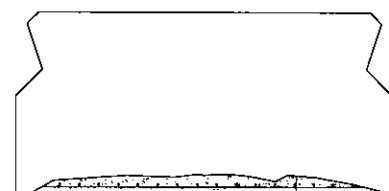
由于各类胶水的凝胶时间有所不同, 故在施工时应根据产品到达推荐承载时间后, 方可进行混凝土的浇筑。

- 背墙需完全凿除, 钢筋全部剪断处理。
- 注意预埋伸缩缝钢筋。

校对

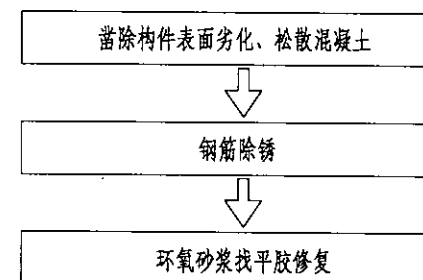
图名

A-A断面图 1:20

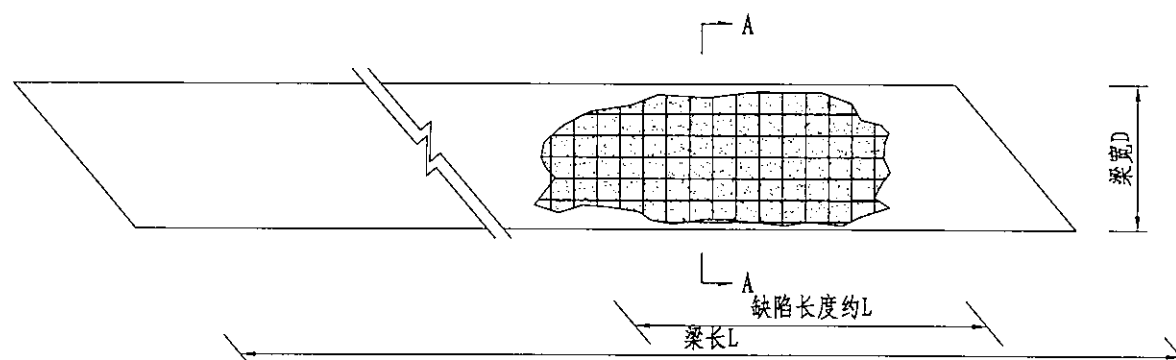


凿除表面劣化、松散混凝土
锈蚀钢筋除锈
环氧砂浆找平胶修复

空心板加固施工流程



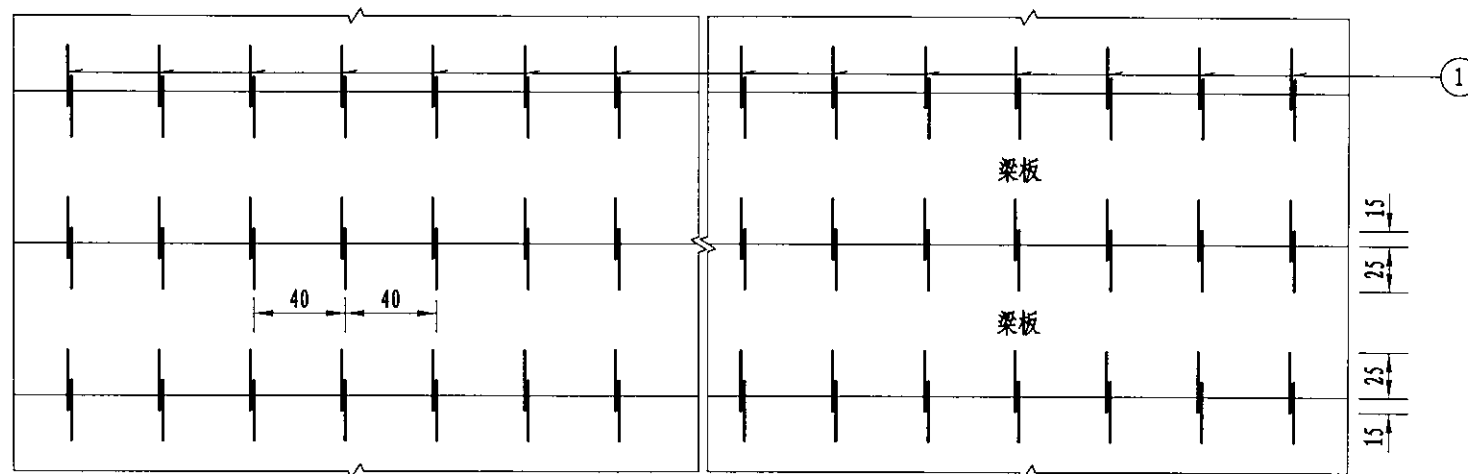
梁板缺陷平面图 1:50



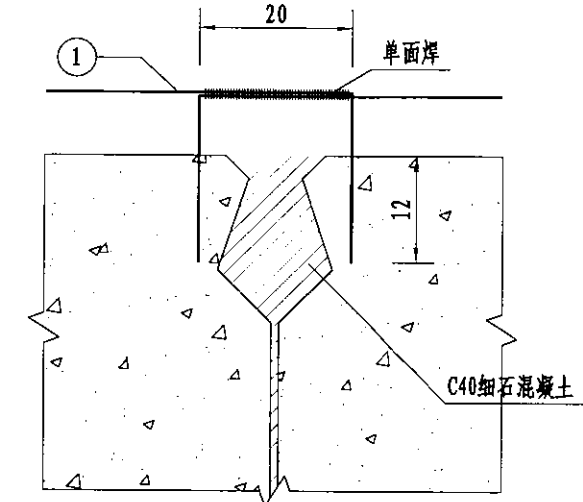
说明:

- 1、本图尺寸均以厘米计。
- 2、凿除板底火烧处表面劣化、松散混凝土炭化层，直至露出新鲜混凝土，待板底冲洗干净，并且完全干燥后方可进行环氧树脂找平胶修复施工。
- 3、板底缺陷修复面积应根据混凝土劣化程度等实际情况确定。
- 4、本图适用于大溪三号桥（左）梁板板底缺陷修复。

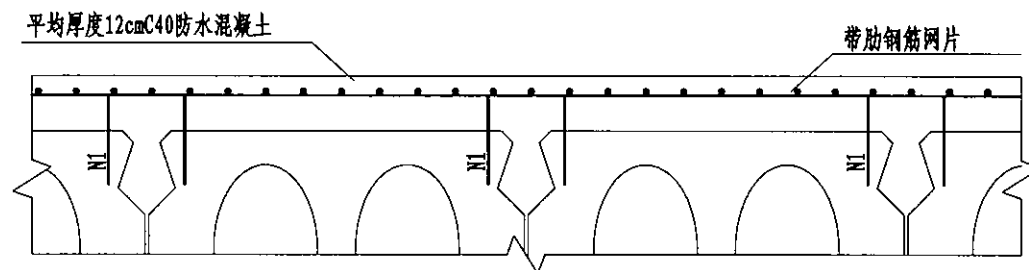
铰缝加强钢筋平面布置图 1:20



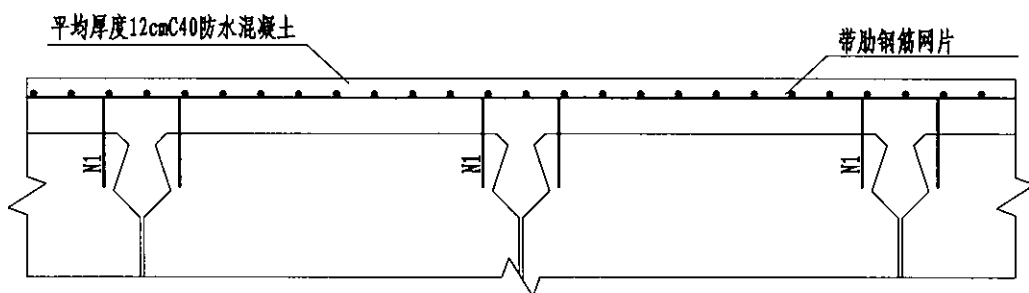
铰缝加强钢筋布置大样 1:10



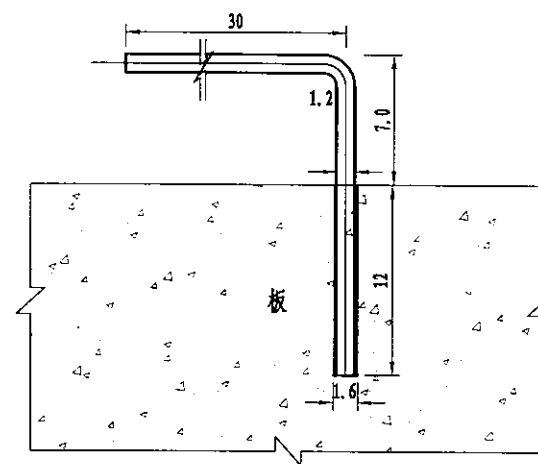
空心板 1:20



矩型板 1:20



1号植入钢筋大样 1:5

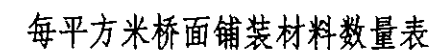


每延米铰缝加强钢筋材料数量表

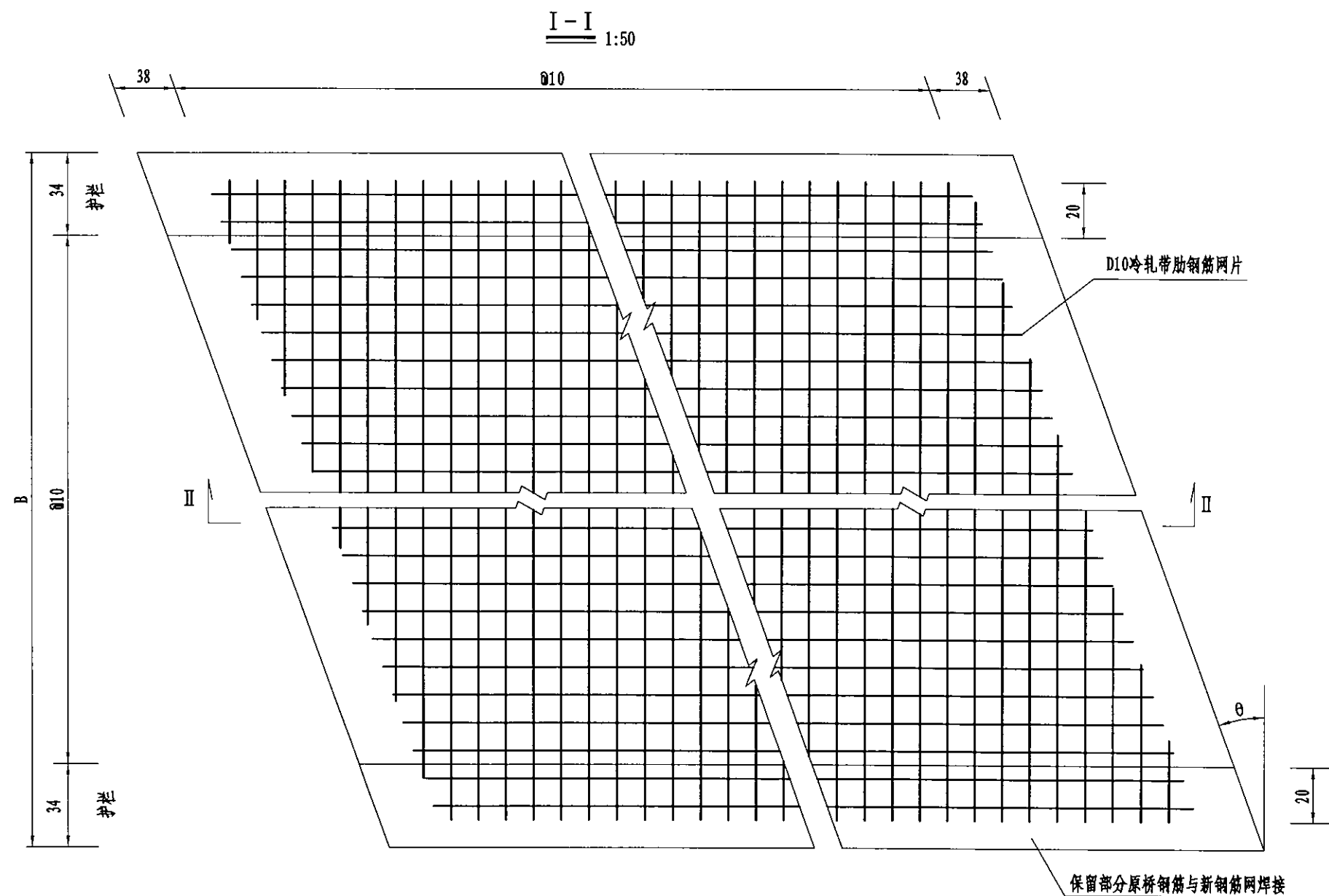
直径 (mm)	单根长 (cm)	根数	总长 (m)	总重 (kg)	植筋钻孔 (个)	C40细石混凝土 (m³)
12	49	6	2.94	2.61	6	0.03

注:

- 本图尺寸除钢筋直径以毫米计,其余均以厘米为单位。
- N1钢筋植筋锚孔直径为16mm,锚孔用改性环氧类A级胶剂填充,固定植筋。
- 植筋时应注意避免与原普通钢筋冲突,可适当移动植筋孔。
- 清除铰缝后,灌注C40细石混凝土,铰缝底部作勾缝处理。
- 植筋1#钢筋纵向间距为40cm,桥面铺装下层钢筋网铺设好后再进行N1钢筋植筋,N1钢筋应相互焊接,采用单面满焊。
- 施工时应严格控制保护层厚度和钢筋间距。



名 称	单位	总 量
D10冷轧带肋钢筋网片	kg	12.34
C40防水混凝土	m ³	0.12
凿除混凝土	m ³	0.10



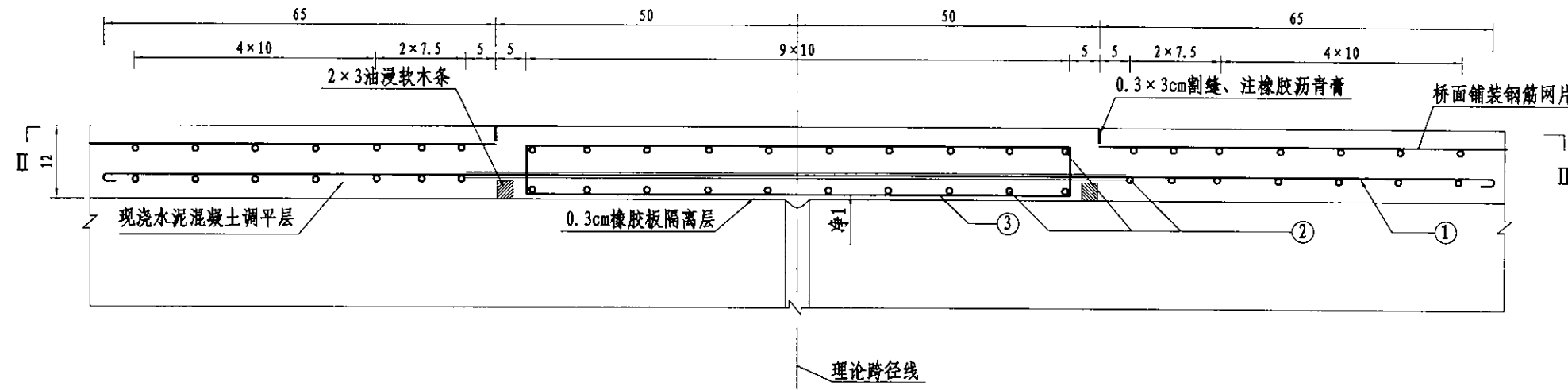
注:

- 1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计，余均以厘米计。
- 2、桥面铺装采用表面带肋D10冷轧定型钢筋网，间距 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ ，钢筋网重量为 12.34Kg/m^2 ；定型钢筋网的搭接应严格按产品的有关说明执行，搭接数量未计。
- 3、桥面铺装及接线路面需切割铣缝，铣缝深 0.3cm ，铣缝时间宜在混凝土强度达到75%以上后进行。
- 4、施工桥面铺装时，泄水管附近的混凝土，应做成漏斗形式，以利于排水。
- 5、桥面横坡应与接线路面横坡值一致。
- 6、 θ 为斜交角度，本桥取 0° 。

校对

图名

I-I 截面图

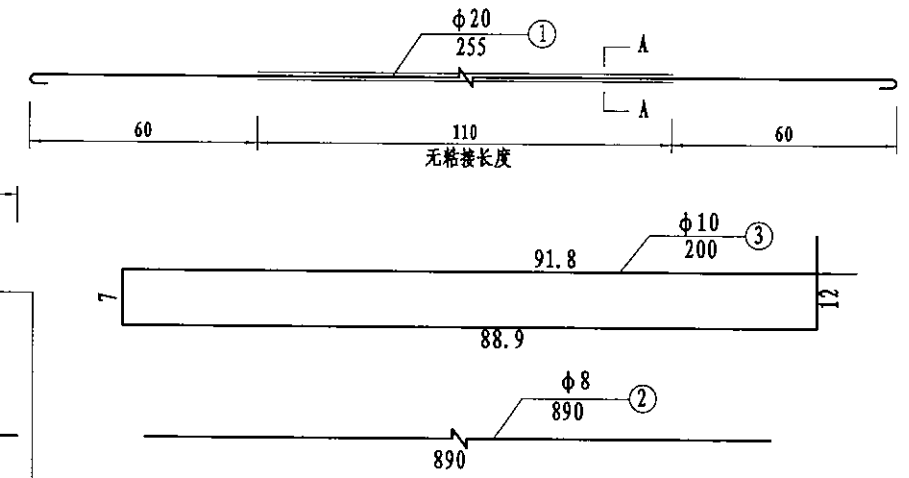
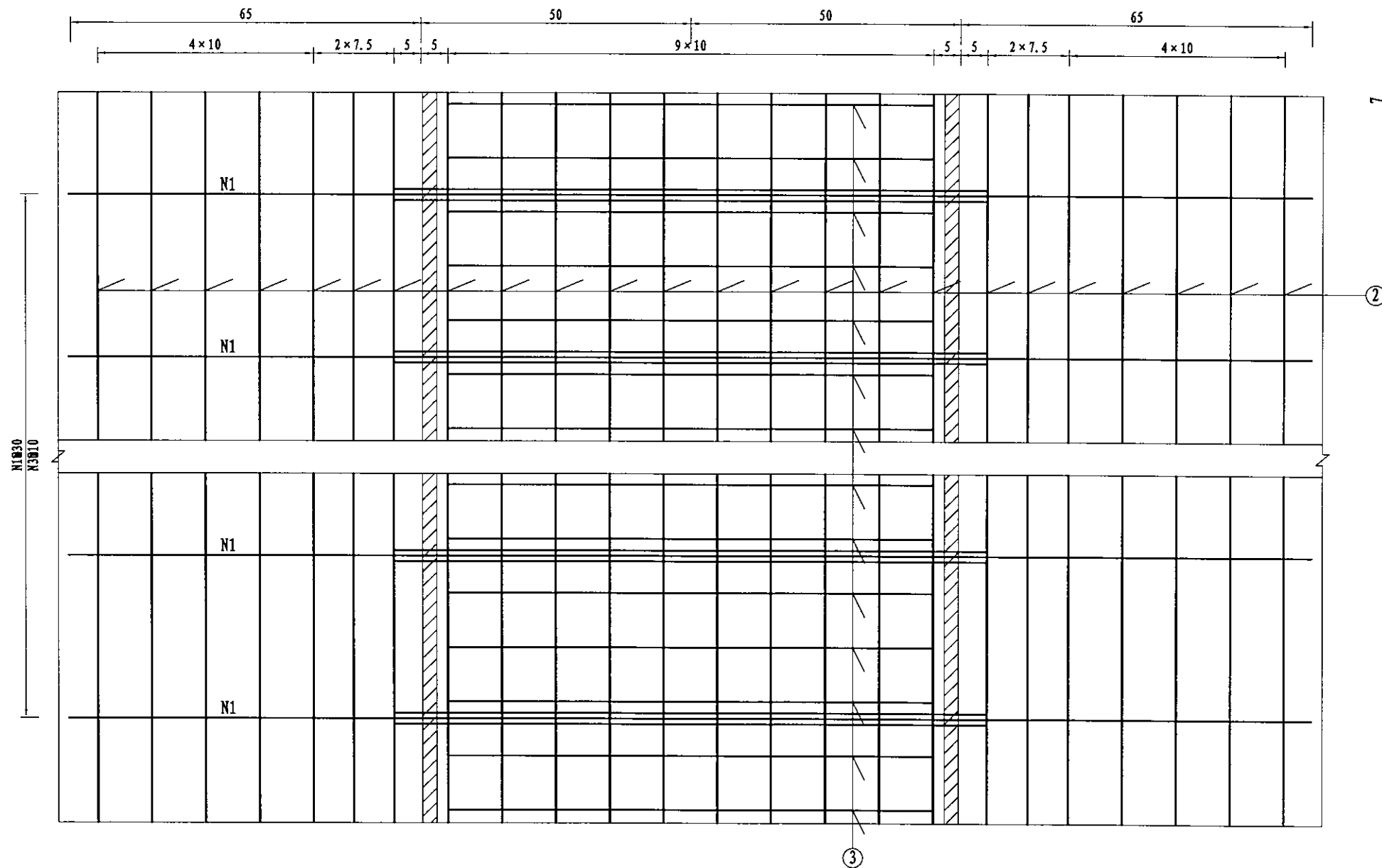


一道桥面连续工程数量表

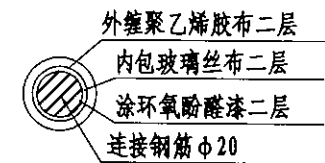
(桥面净宽900cm)

编号	直径 (mm)	单根长度 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 kg
1	φ20	255.0	31	79.1	2.470	195.3
2	φ8	890.0	24	213.6	0.395	84.4
3	φ10	200.0	91	182.0	0.617	112.3

I-I 截面图



A-A 大样图

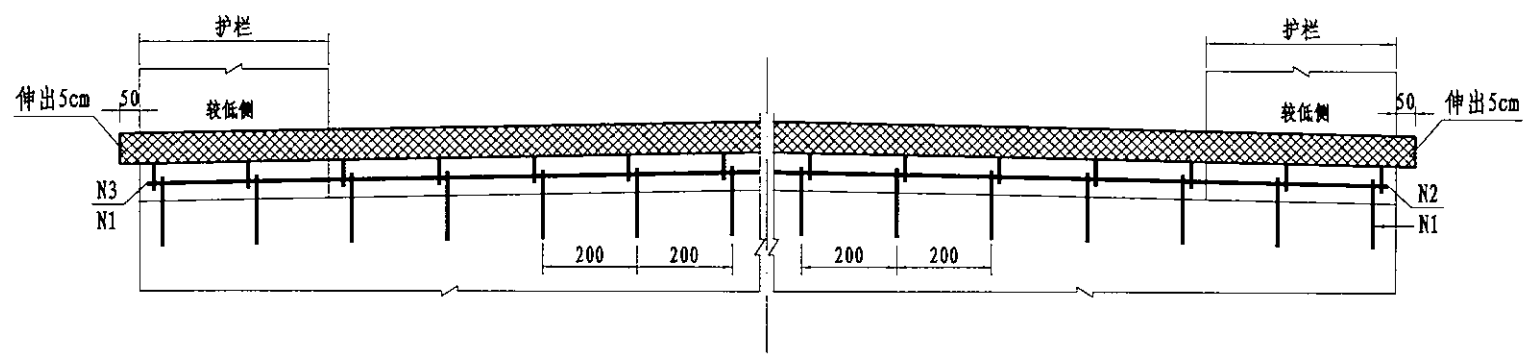


注:

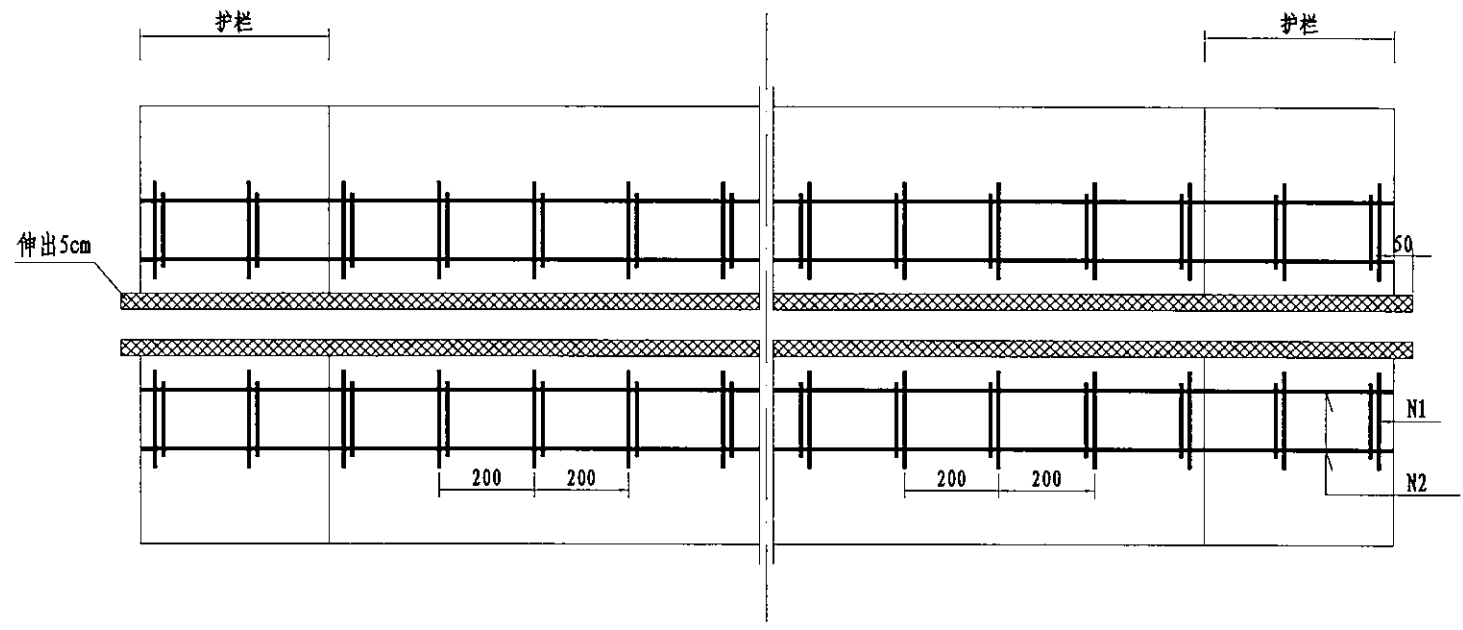
- 1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,其余尺寸均以厘米为单位;
- 2、1号钢筋无粘接长度对称于理论跨径线布置;
- 3、隔离层范围为两条油浸软木条之间;
- 4、桥面连续混凝土数量已计入桥面铺装。

校对
姓名

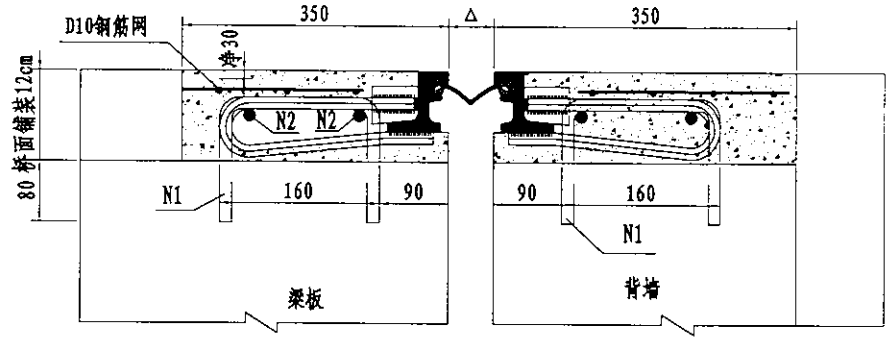
预埋筋立面 1:20



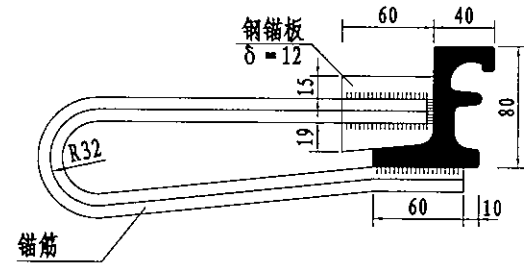
预埋筋平面 1:20



伸缩装置安装大样 (桥台处) 1:10

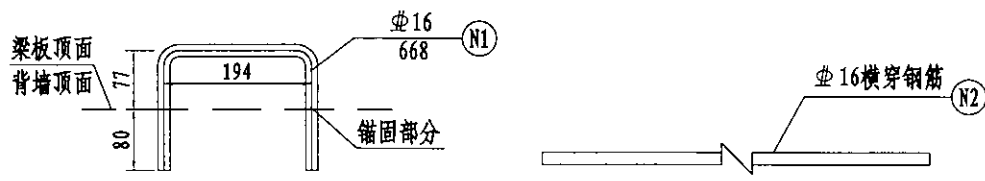


伸缩装置大样 1:5



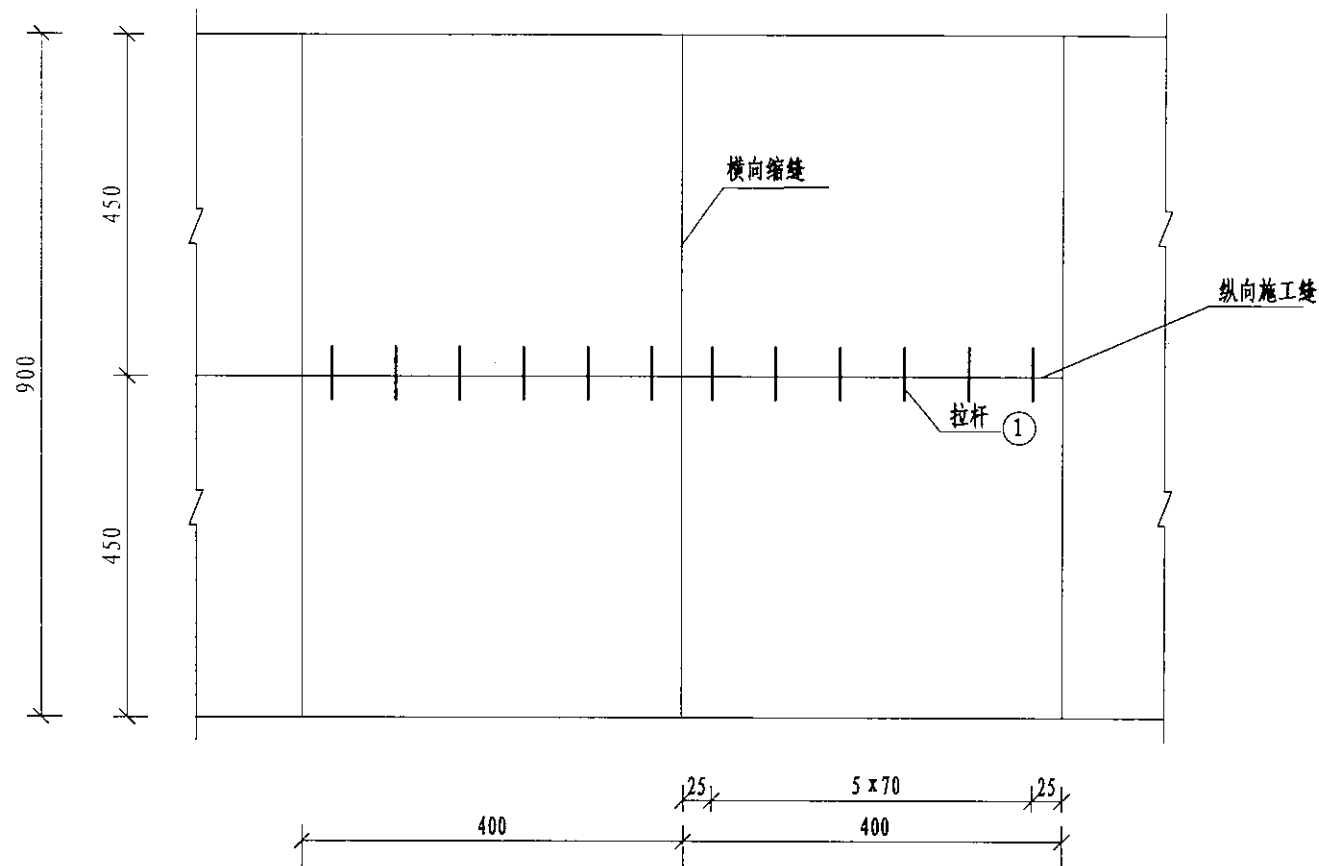
每米伸缩缝数量表

编号	直径 (mm)	单根长度 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 kg	钢纤维砼 m³
1	Φ16	66.8	12	8.02	1.580	12.67	0.1
2	Φ16	100.0	4	4.0	1.580	6.32	
D10冷轧带肋钢筋网片(kg)						9.3	
直径20mm植筋孔(深8cm)(个)						12	

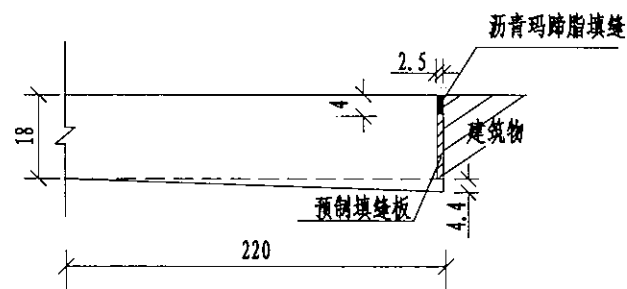


注:

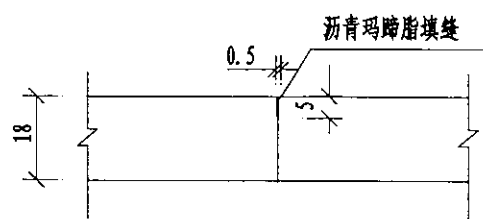
- 1、图中尺寸未注明的均以mm计。
- 2、伸缩装置整体性能及材料必须满足JT/T 327-2016《公路桥梁伸缩装置通用技术条件》中相关的规定。
- 3、伸缩装置工厂制作时须根据各桥实际斜交角度焊接伸缩装置锚固筋(板)。本图伸缩装置大样中部分部件尺寸作为对伸缩装置的补充要求,不单独计算数量。
- 4、N1钢筋在梁板侧采用植入方式锚固,钻孔直径20cm,深度8cm,在背墙侧注意提前预埋。
- 5、橡胶条伸出桥面外侧面不小于5cm。



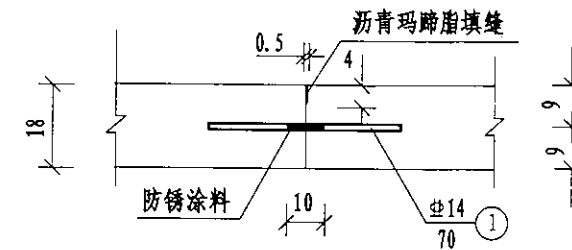
接缝、拉杆、传力杆布置图 1:100



胀缝构造(厚边型) 1:20



缩缝构造 1:20



纵向施工缝构造 1:20

路面板施工缝钢筋用量明细表

接缝	编号	直径	每根长 (cm)	根数	总长 (m)	每米重 (Kg/m)	总重 (Kg)
纵向施工缝	1	Φ14	70	n	0.7n	1.21	0.847n

注:

- 本图尺寸除钢筋直径按毫米计,其余均按厘米计。
- 接线路面采用18cm混凝土面层+15cmC20素混凝土基层的路面结构型式。
路面抗折强度>4.5Mpa,以(BZZ-100KN)基层顶面弯沉值,必须小于1.41mm。
- 接线修复路面与背墙之间设置厚边型胀缝,与老路面间设置缩缝。
- 其它具体要求按照"公路水泥混凝土路面施工技术细则JTG/T F30-2014"进行。