罍石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程

第四篇 桥梁、涵洞

施 工 图 设 计

中铁大桥勘测设计院集团有限公司

二〇一五年十月

罍石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程

施工图设计

项 目 负 责 人：　　设 计 院 院 长：

分管副总工程师：　　分 管 副 总 经 理：

总　工　程　师：　　总　　经　　理：

中铁大桥勘测设计院集团有限公司

二〇一五年十月

罍石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程
施工图设计

设 计 说 明

中铁大桥勘测设计院集团有限公司

二〇一五年十月

设计说明目录

1. 桥梁概况.....1

1.1. 总体.....1
1.2. 结构概况.....1

2. 伸缩缝现状.....3

2.1. 伸缩缝病害.....3
2.2. 病害成因分析.....4

3. 设计依据.....4

3.1. 相关图纸.....4
3.2. 维修设计相关规范标准.....4
3.3. 技术标准.....4

4. 伸缩缝更换.....5

4.1. 南、北引桥 T 梁梁端改造.....5
4.2. 南、北引桥伸缩缝更换.....5
4.3. 1#、2#匝道伸缩缝更换.....5

5. 主要施工工艺及技术要求.....5

5.1. 现场调查.....5
5.2. 植筋.....5
5.3. 涂刷界面剂.....5
5.4. 材料.....5

6. 施工组织建议.....6

6.1. 施工流程.....6
6.2. 交通组织.....6
6.3. 施工计划工期.....7

7. 施工图预算.....7

设计说明图表检索

图 1-1 礤石大桥立面布置图（未示互通立交）/m.....1
图 1-2 礤石大桥平面布置图（未示互通立交）/m.....1
图 1-3 礤石大桥鸟瞰图.....1
图 1-4 南引桥立面布置图/cm.....1
图 1-5 南引桥平面布置图/cm.....1
图 1-6 南引桥断面图/cm.....1
图 1-7 北引桥立面布置图/cm.....2
图 1-8 北引桥平面布置图/cm.....2
图 1-9 北引桥断面图/cm.....2
图 1-10 1 号匝道立面布置图/cm.....2
图 1-11 1 号匝道平面布置图/cm.....2
图 1-12 1 号匝道断面图/cm.....2
图 1-13 2 号匝道立面布置图/cm.....2
图 1-14 2 号匝道平面布置图/cm.....2
图 1-15 2 号匝道断面图/cm.....2
图 2-1 梁端后浇混凝土板示意图/cm.....3
图 2-2 伸缩缝外观图.....4
图 4-1 特制梳形伸缩缝.....5
图 6-1 施工流程图.....6

表 5.1 锚固用胶基本力学性能指标表.....6
表 5.2 混凝土界面剂主要技术指标表.....6
表 6.1 施工计划工期表.....7

1. 桥梁概况

1.1. 总体

汕头礐石大桥于 1995 年 4 月开工建设，1999 年 2 月建成通车，其南接国道 324 广汕公路达濠区路段，跨越汕头海港，北与国道 206 线连接，与海湾大桥相距 9 公里遥相呼应，构成汕头海滨环状交通线。礐石大桥的建成，方便了汕头中西部的过海交通，大大提高了汕头市区出口道路的通过能力，形成汕头港东西两翼联结粤东和珠三角的主要通道。全桥包括主桥、引桥、互通立交、匝道在内全长 2865m。

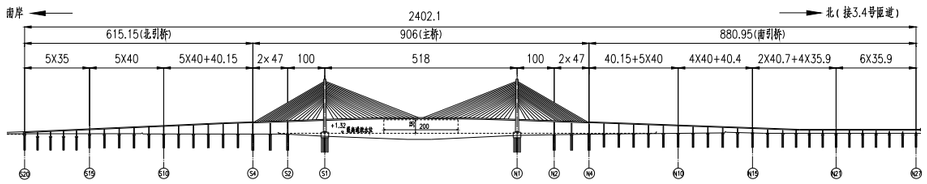


图 1-1 礐石大桥立面布置图（未示互通立交）/m

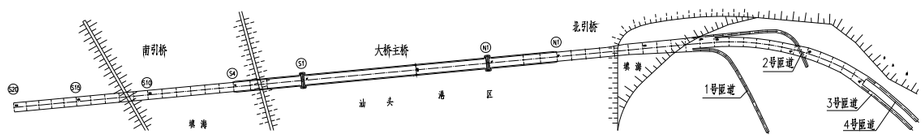


图 1-2 礐石大桥平面布置图（未示互通立交）/m

图 1-3 礐石大桥鸟瞰图

日常巡查中发现，礐石大桥部分梳形伸缩缝出现局部病害，呈现梳形钢板锈蚀，锚固螺栓松动缺失，钢板翘起，混凝土破损等缺陷。受业主委托，我院承担以下部位的伸缩缝维修更换施工图设计:

（1）北引桥 N10、N15 墩;

（2）南引桥 S10、S15、S20 墩;

（3）1 号匝道桥;

（4）2 号匝道桥。

1.2. 结构概况

1）主桥

主桥主跨 518m，边跨 194m，全长 906m，为双塔双索面斜拉桥。主梁采用钢与钢筋混凝土的“混合型”，两边跨各 100m 范围和主跨为钢箱梁，两侧锚跨采用钢筋混凝土箱梁。平行钢绞线斜拉索和钢箱梁与 PC 梁混合梁结构为我国首例，大桥技术先进，气势磅礴，属于我国早期大跨径钢箱梁桥的典型代表之一。

2）南引桥

南引桥由 16 孔预应力简支 T 梁构成，采用结构简支，桥面连续，仅在在 S4，S10、S15 和 S20 墩设置伸缩缝。40m 跨径梁体高度为 2.5m，35m 跨径梁体高度为 2.25m。梁体采用 40 号混凝土，预应力钢束采用 7-ϕ^{j}15 高强钢绞线，标准强度 R_y^b=1860MPa，锚具采用 OVM15-6,7 锚具。桥面铺装采用 8cm 厚沥青混凝土。

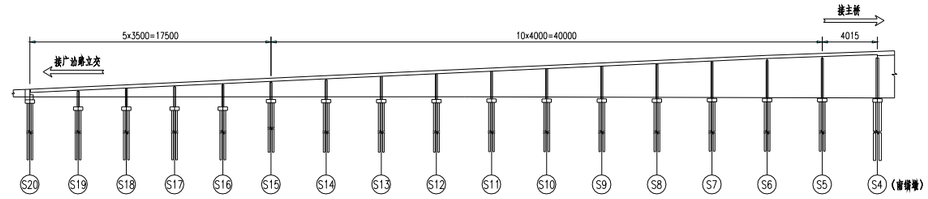


图 1-4 南引桥立面布置图/cm

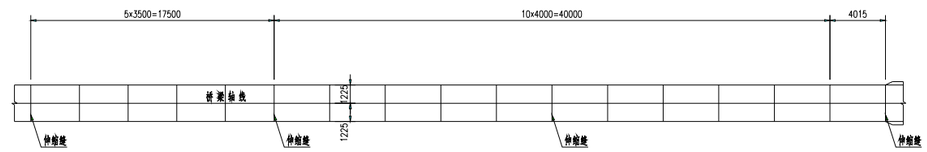


图 1-5 南引桥平面布置图/cm

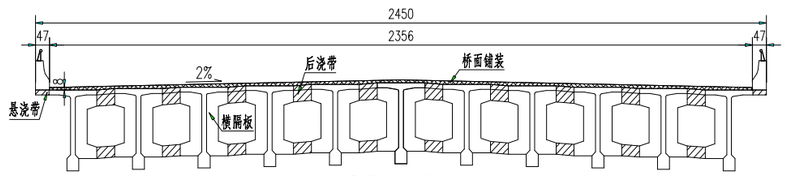


图 1-6 南引桥断面图/cm

3）北引桥

北引桥由 23 孔预应力简支 T 梁构成，采用结构简支，桥面连续，仅在 N4，N10、N15、N21、N27 墩及 N14 墩与 1 号匝道相接范围设置伸缩缝。40m 跨径梁体高度为 2.5m，35m 跨径梁体高度为 2.25m。梁体采用 40 号混凝土，预应力钢束采用 7-ϕ^{j}15 高强钢绞线，标准强度 R_y^b=1860MPa，锚具采用 OVM15-6,7 锚具。桥面铺装采用 8cm 厚沥青混凝土。

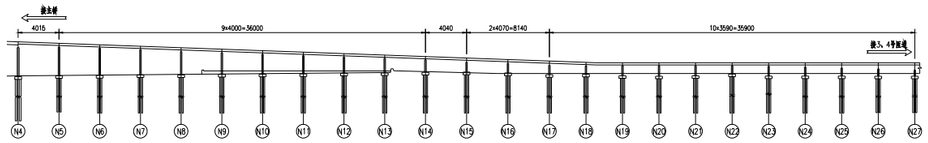


图 1-7 北引桥立面布置图/cm

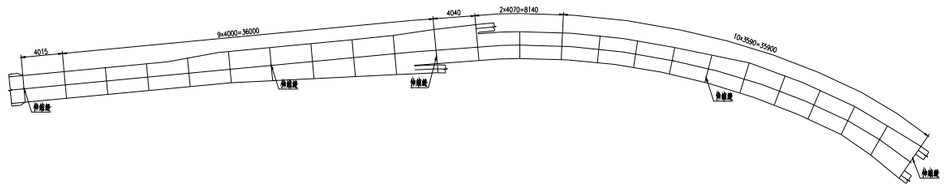


图 1-8 北引桥平面布置图/cm

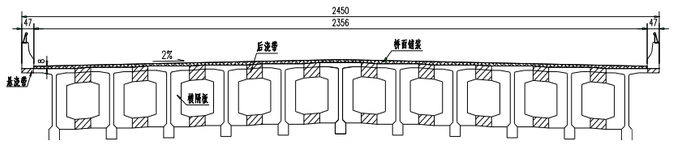


图 1-9 北引桥断面图/cm

4）1 号匝道

1 号匝道采用钢筋混凝土连续箱梁，梁体采用 40 号混凝土，孔跨布置为（12X25m），在 N14 桥墩和 R112 桥台位置各设 1 道伸缩缝。桥面设 2%单向横坡，坡度通过垫石来调整，桥面铺装采用 8cm 厚沥青混凝土。

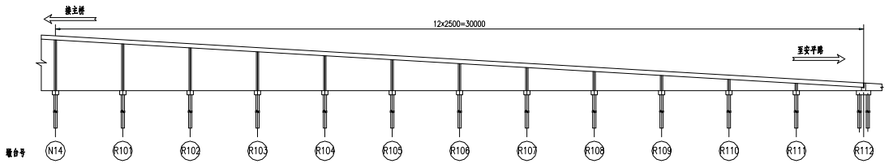


图 1-10 1 号匝道立面布置图/cm

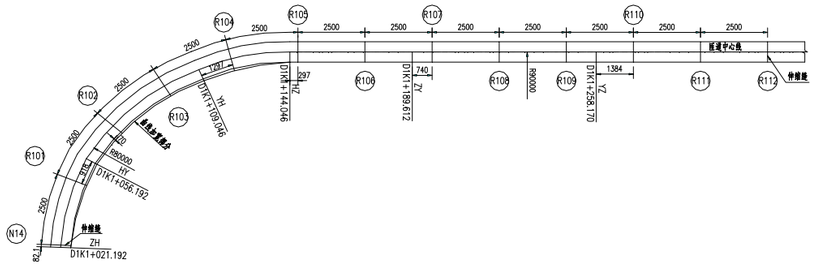


图 1-11 1 号匝道平面布置图/cm

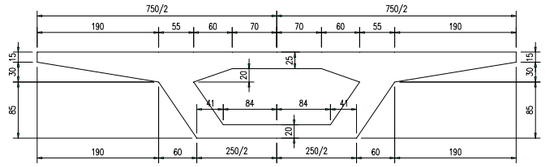


图 1-12 1 号匝道断面图/cm

5）2 号匝道

2 号匝道采用钢筋混凝土连续箱梁，梁体采用 40 号混凝土，孔跨布置为（11X25m），在 N15 桥墩和 R211 桥台位置各设 1 道伸缩缝。桥面设 2%单向横坡，坡度通过垫石来调整，桥面铺装采用 8cm 厚沥青混凝土。

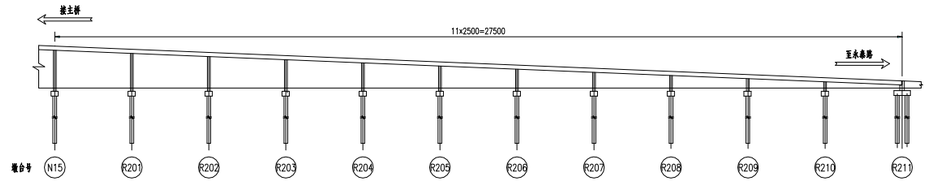


图 1-13 2 号匝道立面布置图/cm

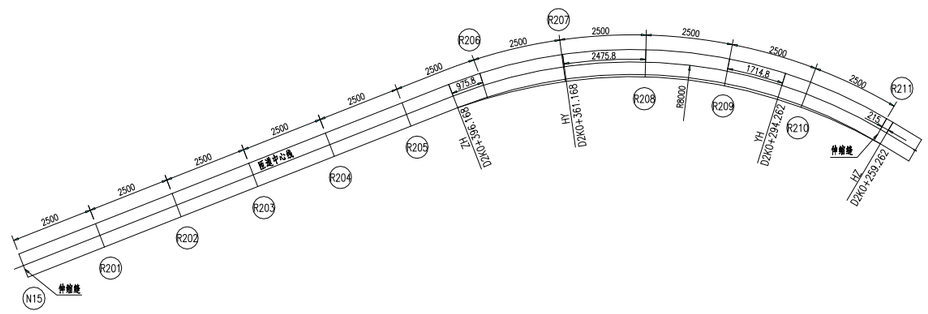


图 1-14 2 号匝道平面布置图/cm

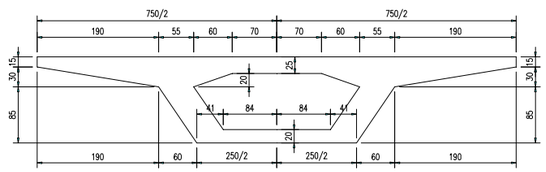


图 1-15 2 号匝道断面图/cm

2. 伸缩缝现状

2.1. 伸缩缝病害

南、北引桥及 1 号、2 号匝道均采用三防梳齿板伸缩缝，根据业主提供的相关资料及现场调查情况，主要存在以下病害：

（1）伸缩缝钢板锈蚀严重，局部出现锈蚀脱皮、锈坑等现象；

（2）伸缩缝后浇混凝土带存在破损、开裂现象；

（3）伸缩缝锚固螺栓松动、缺失，钢板翘起、上下晃动，影响行车安全；

（4）在预应力混凝土“T”梁端部，后浇混凝土混凝土破损严重，局部形成桥面空洞，梳形钢板坠落，危及行车安全。

5）伸缩缝齿板杂物填塞，影响伸缩。

a）后浇混凝土板立面图　　b）后浇混凝土板平面图

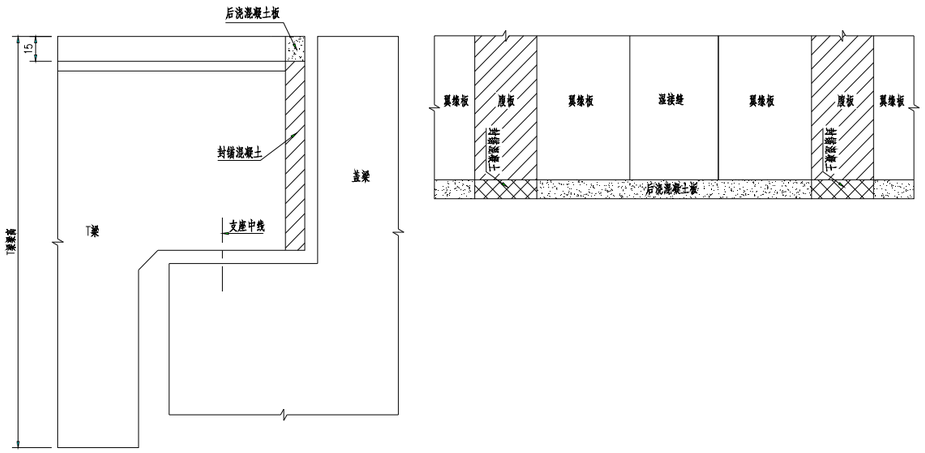


图 2-1 梁端后浇混凝土示意图/cm

a）南引桥 S10

b）南引桥 S15

c）南引桥 S20

d）北引桥 N10

e）北引桥 N15

f）1 号匝道桥

g）2 号匝道桥

图 2-2 伸缩缝外观图

2.2. 病害成因分析

桥梁伸缩缝设置在梁端构造薄弱部位，直接承受车轮荷载的反复冲击作用，是桥梁结构最易遭到破坏部位。本桥伸缩缝在运营维护过程中已多次进行局部维修，伸缩缝破坏的主要原因可归纳如下几方面：

（1）自 2005 年起，汕头市机动车辆实行了“年票制”管理，同时随着连接礐石大桥～金凤路首期工程通车，使来往礐石大桥的车辆处于高密度状态，特别是大吨位货车及超载货车使桥梁严重超负荷，造成伸缩缝等损坏。

（2）本桥处于近海洋环境，经过多年运营，伸缩缝钢板锈蚀在所难免。

（3）伸缩缝后浇锚固混凝土厚 8cm（厚度同桥面铺装），在车轮荷载反复冲击作用下，混凝土易于破坏。

（4）伸缩缝锚固螺栓锚固深度不足，在车轮荷载反复冲击作用下易于松动、脱落。

（5）T 梁翼板到墩台胸墙的间隙 20cm 左右，为了安装伸缩缝，需后浇混凝土板将翼板接长，见图 2-1，后浇混凝土板与翼板的连接强度不足，在重车荷载作用下，连接面发生破坏，导致伸缩缝及后浇混凝土板坠落。

3. 设计依据

3.1. 相关图纸

（1）铁道部大桥工程局勘测设计院（现更名为中铁大桥勘测设计院集团有限公司）.汕头市礐石大桥工程施工图.1997.05.

（2）设计委托函

3.2. 维修设计相关规范标准

（1）中华人民共和国交通部.公路工程技术标准（中华人民共和国行业标准，JTG B01—2014）[S].北京：人民交通出版社，2014.

（2）中华人民共和国交通部.公路桥涵设计通用规范（中华人民共和国行业标准，JTG D60－2004）[S].北京：人民交通出版社，2004.

（3）中华人民共和国交通部.公路桥涵设计通用规范（中华人民共和国行业标准，JTJ 021－89）[S].北京：人民交通出版社，1989.

（4）中华人民共和国交通部.公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范（中华人民共和国行业标准，JTG D62－2004）[S].北京：人民交通出版社，2004.

（5）中华人民共和国交通部.公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范（中华人民共和国行业标准，JTJ 023－85）[S].北京：人民交通出版社，1985.

（6）中华人民共和国交通运输部.公路桥涵施工技术规范（中华人民共和国行业标准，JTG/T F50—2011）[S].北京：人民交通出版社，2011.

（7）中华人民共和国交通部.公路桥梁加固设计规范（中华人民共和国行业推荐性标准，JTG/T J22—2008）[S].北京：人民交通出版社，2008.

（8）中华人民共和国交通部.公路桥梁加固施工技术规范（中华人民共和国行业推荐性标准，JTG/T J23—2008）[S].北京：人民交通出版社，2008.

（9）中华人民共和国交通部.公路桥涵养护规范（中华人民共和国行业标准，JTG H11—2004）[S].北京：人民交通出版社，2004.

（10）中华人民共和国建设部. 混凝土结构后锚固技术规程（中华人民共和国行业标准，JGJ145-2013） [S].北京：2013.

（11）其他相关技术规范

3.3. 技术标准

保持原桥梁技术标准不变

4. 伸缩缝更换

4.1. 南、北引桥 T 梁梁端改造

南、北引桥采用简支 T 梁结构，T 梁翼板到桥墩盖梁边缘间距较大，部分约 20cm，安装伸缩缝首先需要首先对 T 梁梁端进行改造，减小缝隙宽度。T 梁梁端改造步骤如下:

（1）拆除原三防梳形伸缩缝，凿除伸缩缝锚固混凝土;

（2）凿除 T 梁翼板接长混凝土;

（3）凿毛 T 梁端部翼板下表面、腹板侧面等新老混凝土交接面;

（4）在 T 梁端部翼板下表面、腹板侧面植筋;

（5）涂刷混凝土界面剂，绑扎钢筋，预埋伸缩缝锚固钢筋，浇筑混凝土。

4.2. 南、北引桥伸缩缝更换

S20、N15 采用 SF80 梳形伸缩缝，S10、S15 和 N10 采用特制 SF 梳形伸缩缝，特制伸缩缝构造示意见图 4-1，施工前应对桥面尺寸进行复核。

先涂刷混凝土界面剂，绑扎钢筋，浇筑混凝土，安装梳形伸缩缝，浇筑锚固混凝土；最后安装防撞护栏伸缩装置。

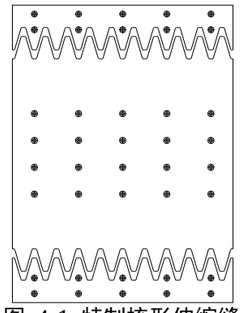


图 4-1 特制梳形伸缩缝

4.3. 1#、2#匝道伸缩缝更换

1#、2#匝道采用预应力混凝土连续箱梁，梁端到墩台胸墙间隙 12cm，考虑采用 SF120 梳形伸缩缝。1#、2#匝道伸缩缝更换步骤如下:

（1）拆除原梳形伸缩缝，凿除伸缩缝锚固混凝土，在墩台顶面、箱梁顶面植锚固钢筋和锚固螺栓，涂刷混凝土界面剂，绑扎钢筋，浇筑混凝土;

（2）安装梳形伸缩缝;

（3）安装防撞护栏伸缩装置。

5. 主要施工工艺及技术要求

5.1. 现场调查

施工前应对现场伸缩缝实际情况进行现场调查，复核相关尺寸及病害情况，如与设计文件有较大出入应及时与设计院联系。

部分伸缩缝需要特制，制造前应对尺寸进行核实。

5.2. 植筋

（1）钻孔之前，应用钢筋探测仪查明钢筋分布，尽量避免碰到钢筋;

（2）根据钻孔直径选择匹配的钻头，钻孔结束后，应对孔深与垂直度进行检查，孔深应不小于设计值，垂直度应满足规范要求;

（3）对形成的孔应清理孔内浮尘，再用甲苯工业丙酮清洗;

（4）根据结构胶的使用说明按比例配置结构胶，再将配好的结构胶注入孔内，应保证钢筋与孔壁之间注胶饱满。

5.3. 涂刷界面剂

（1）除去混凝土基底表面浮尘;

（2）按照界面剂说明书要求的比例配置界面剂，涂刷纯界面剂 2 道;

（3）待界面剂表面略干后，按照界面剂说明书要求的比例配置好界面剂水泥净浆，涂刷该净浆 2 道;

（4）待水泥净浆表面略干后，浇筑混凝土。

5.4. 材料

（1）钢筋:

钢筋采用 HRB400 钢筋，质量应符合《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》（GB 1499-1998）。

（2）混凝土:

混凝土采用 C50 自密实混凝土，应符合相应现行技术标准。

（3）植筋胶: 基本性能指标见表 5.1。

（4）界面剂: 基本性能指标见表 5.2。

表 5.1 锚固用胶基本力学性能指标表

性能项目			性能要求	试验方法标准
胶体性能	辟裂抗拉强度/MPa		≥12	GB/T 2568
	受拉弹性模量/MPa		≥5000	
	伸长率/%		≥1.3	
	抗弯强度/MPa		≥90	GB/T 2570
	抗压强度/MPa		≥95	GB/T 2569
粘接能力	钢－钢（钢套筒法）拉伸抗剪强度标准值（MPa）		≥22	《加固规范》附录 J
	约束拉拔条件下带肋钢筋与混凝土的粘结强度/MPa	C30、φ25，l=150mm	≥12	《加固规范》附录 K
		C60、φ25，l=125mm	≥19	
	钢-钢不均匀扯离强度/（kN/m）		≥12	GJB 94
	钢-钢抗拉强度/MPa		≥25	GB/T 6329
工艺要求	施工环境温度/℃		5～40	—
	可操作时间/min		≥60	
	施工现场掺和填料		不允许	—
不挥发（固体含量）/%			≥99	GB/T 2793

表 5.2 混凝土界面剂主要技术指标表

项目名称			指标	备注
外观			乳白微兰乳状液	
固含量			39-41	
粘度			11.5-13.5 秒	涂 4#杯
PH 值			2-4	
凝聚浓度/g/L			≥50	$CaCl^2$溶液
剪切粘结强度(MPa)	7d		≥1.0	
	14d		≥1.5	
拉伸粘结强度/MPa	未处理	7d	≥0.4	
		14d	≥0.6	
	浸水处理		≥0.5	
	热处理			
	冻融循环处理			
	碱处理			
凉置时间(min)			15	

6. 施工组织建议

6.1. 施工流程

施工流程安排如图 6-1 所示。

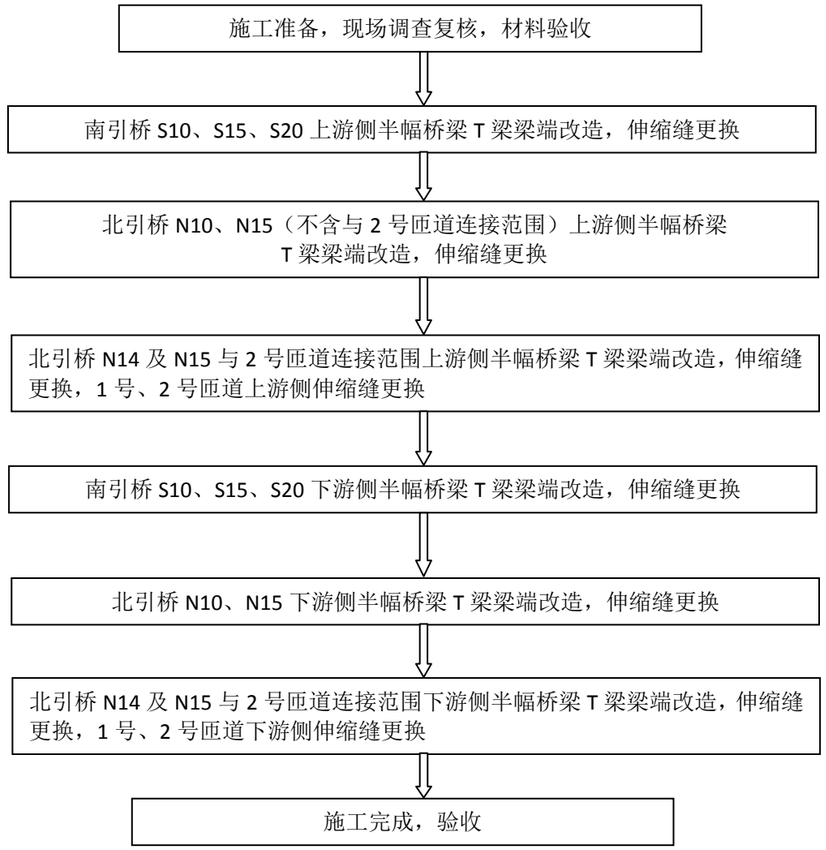


图 6-1 施工流程图

6.2. 交通组织

采用半封闭方式组织交通，在将要施工的区域前后一定距离（根据相关规范）利用交管设施和围挡封闭半幅桥梁，待施工完成，混凝土强度达到设计强度的 80%后，开放封闭的半幅桥梁，再封闭另半幅桥梁，进行另半幅桥梁的施工。

6.3. 施工计划工期

施工工期初步安排 70 天，详见下表。

表 6.1 施工计划工期表

内容 \ 时间/天	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
前期准备、现场复核										
S20 上游侧梁端改造，伸缩缝更换										
N15 上游侧（不含与 2 号匝道连接范围）梁端改造，伸缩缝更换										
S15 上游侧梁端改造，伸缩缝更换										
N10 上游侧梁端改造，伸缩缝更换										
S10 上游侧梁端改造，伸缩缝更换										
N14 及 N15 与 2 号匝道连接范围上游侧梁端改造，伸缩缝更换；1 号、2 号匝道上游侧伸缩缝更换										
S20 下游侧梁端改造，伸缩缝更换										
N15 下游侧（不含与 2 号匝道连接范围）梁端改造，伸缩缝更换										
S15 下游侧梁端改造，伸缩缝更换										
N10 下游侧梁端改造，伸缩缝更换										
S10 下游侧梁端改造，伸缩缝更换										
N14 及 N15 与 2 号匝道连接范围下游侧梁端改造，伸缩缝更换；1 号、2 号匝道下游侧伸缩缝更换										
检查、验收										

7. 施工图预算

施工图预算见施工图预算文件。

图纸目录

序号	图名	图纸编号	页数
1	图纸目录	BC496-04-001	共1页
2	工程数量表	BC496-04-002	共1页
3	全桥总布置图	BC496-04-003	共1页
4	南引桥总布置图	BC496-04-004	共1页
5	北引桥总布置图	BC496-04-005	共1页
6	1#匝道总布置图	BC496-04-006	共1页
7	2#匝道总布置图	BC496-04-007	共1页
8	全桥伸缩缝更换总布置图	BC496-04-008	共1页
9	南、北引桥T梁梁端原结构图	BC496-04-009	共1页
10	南、北引桥T梁梁端改造结构图	BC496-04-010	共1页
11	南、北引桥T梁梁端改造钢筋图	BC496-04-011	共2页
12	S20伸缩缝更换构造图	BC496-04-012	共2页
13	S10、S15伸缩缝更换构造图	BC496-04-013	共2页
14	N10伸缩缝更换构造图	BC496-04-014	共2页
15	N15伸缩缝更换构造图	BC496-04-015	共4页
16	1号、2号匝道伸缩缝更换构造图	BC496-04-016	共2页

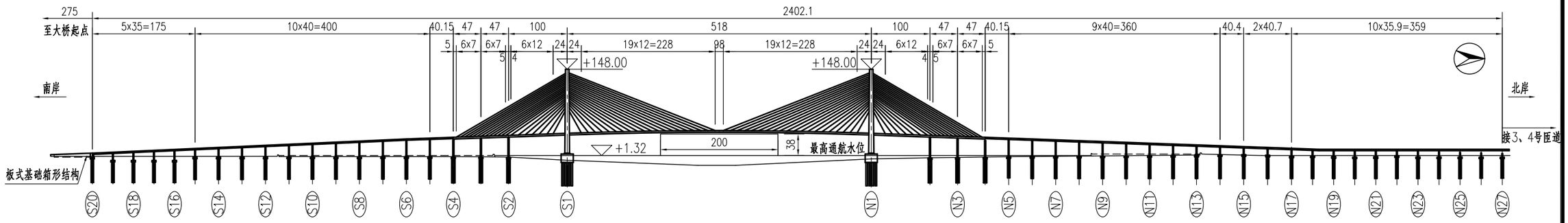
设　计		BRDI 中铁大桥勘测设计院集团有限公司	施　工　图
复　核		岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程	图　号　BC496-04-001
项目负责人		图纸目录	版　本　A
审　核			比　例　见图
审　定			日　期　2015.10

工程数量表

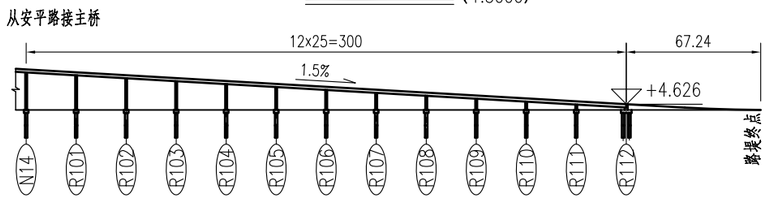
序号	项目内容		规格/mm	材质/等级	单位	数量	备注
1	T梁梁端改造	凿除混凝土		C40	m^3	7.4	
2		凿毛C40混凝土		C40	m^2	154.8	
3		混凝土界面剂			m^2	217.9	
4		钢筋（含植筋）		HRB400	kg	15388.6	
5		自密实混凝土		C50	m^3	41.4	
6		植入钢筋	16	HRB400	根	6800	植入12cm
7						1800	植入14cm
8						327	植入16cm
9	伸缩缝更换	拆除梳形板伸缩缝	SF80		m	156.3	
10			SF120		m	26.4	
11		凿除混凝土		C40	m^3	22.4	
12		混凝土界面剂			m^2	245.9	
13		钢筋（含植筋）		HRB400	kg	4953.9	
14		自密实混凝土		C50	m^3	22.4	
15		植入钢筋	16	HRB400	根	2687	植入13cm
16		特制80梳形伸缩缝 钢板		Q345	kg	22034.3	总长73.5m
17		锚栓	M16X210	Q345	根	3072	植入13cm
18		梳形伸缩缝	SF80		m	79.4	
19			SF120		m	26.4	
20		止水橡胶带			m^2	184.9	
21		不锈钢板	厚2mm		m^2	96.9	
22		植钢螺杆	M12X120		根	882	植入10cm

设　计		BRDI 中铁大桥勘测设计院集团有限公司	施 工 图
复　核		岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程	图　号 BC496-04-002
项目负责人		工程数量表	版　本 A
审　核			比　例 见图
审　定			日　期 2015.10

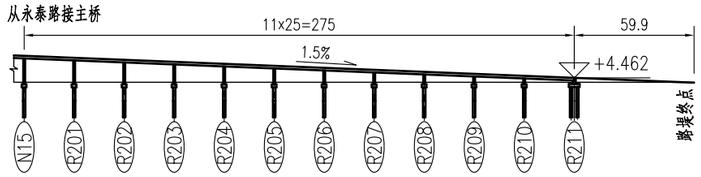
立面图 (1:7000)



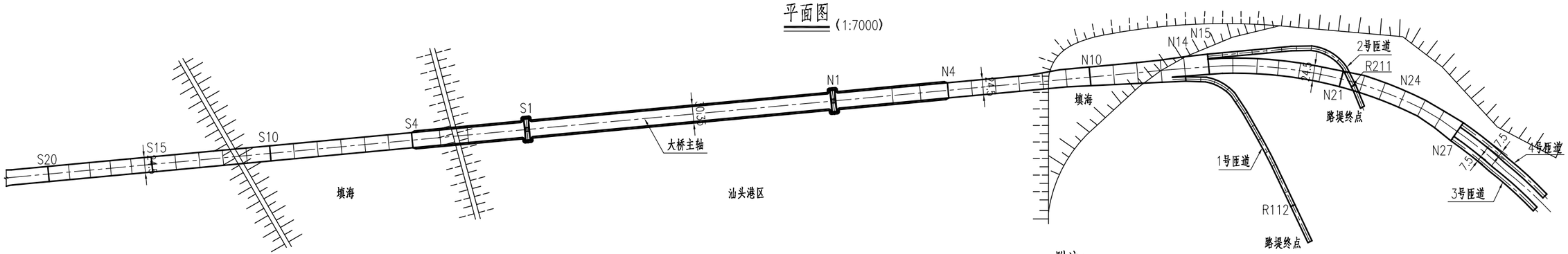
1号匝道立面图 (1:3000)



2号匝道立面图 (1:3000)



平面图 (1:7000)



附注：

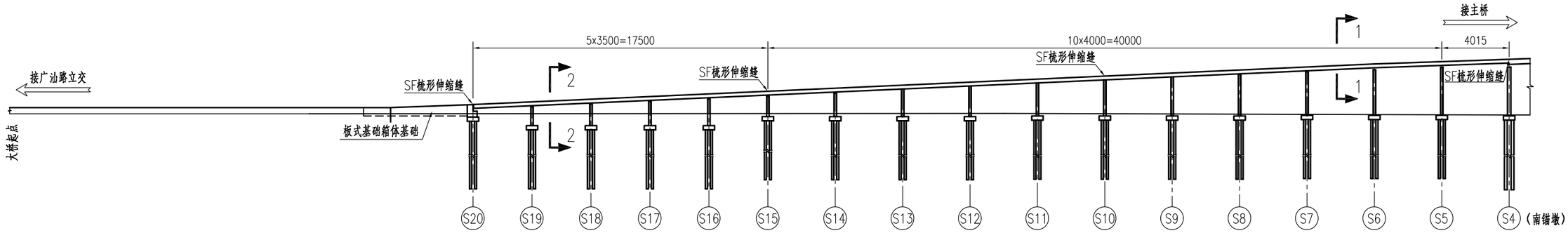
1）本图尺寸未予以说明的均以m计。

2）本图采用珠基高程系统。

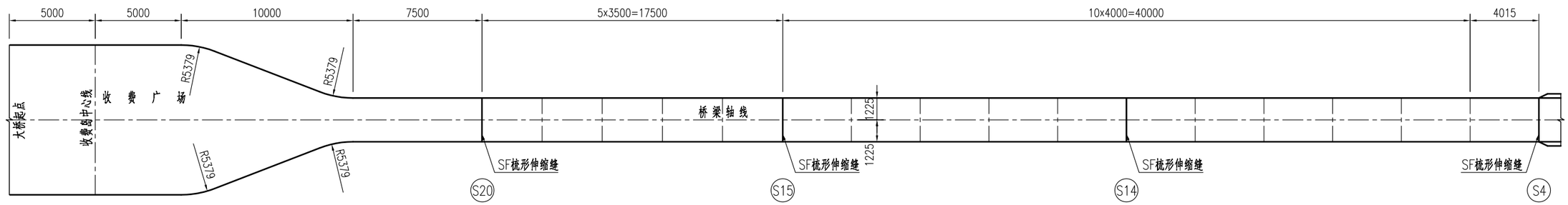
3）未示南岸立交及收费站。

设 计		BRDI 中铁大桥勘测设计院集团有限公司	施 工 图
复 核		岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程	图 号 BC496-04-003
项目负责人		全桥总布置图	版 本 A
审 核			比 例 见图
审 定			日 期 2015.10

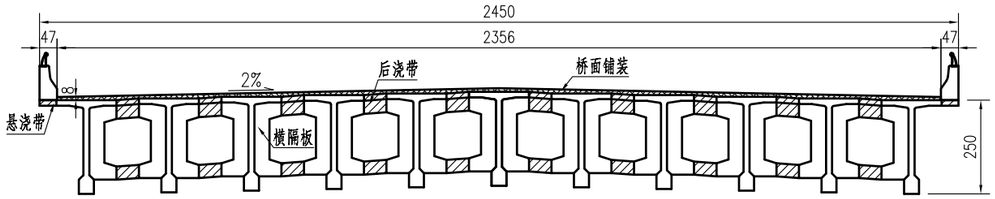
立面图 (1:2500)



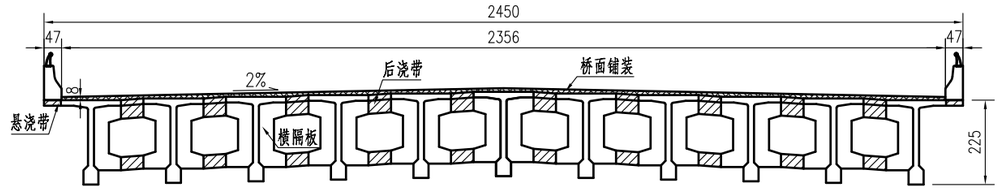
平面图 (1:2500)



1－1 (1:160)



2－2 (1:160)



附注：

1）本图尺寸未予以说明的均以cm计。

2）所有顺桥向尺寸标注均为匝道中心线尺寸。

3）图中所示伸缩缝为该桥现役伸缩缝。

设 计	
复 核	
项目负责人	
审 核	
审 定	

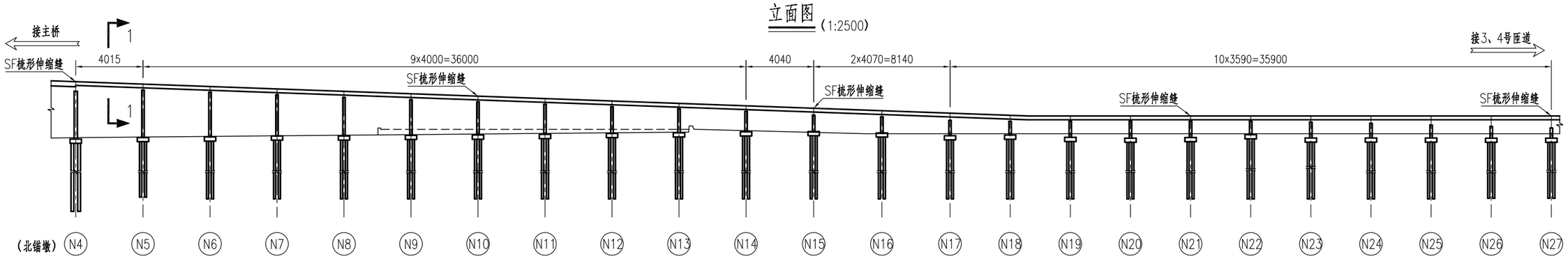
BRDI 中铁大桥勘测设计院集团有限公司

岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程

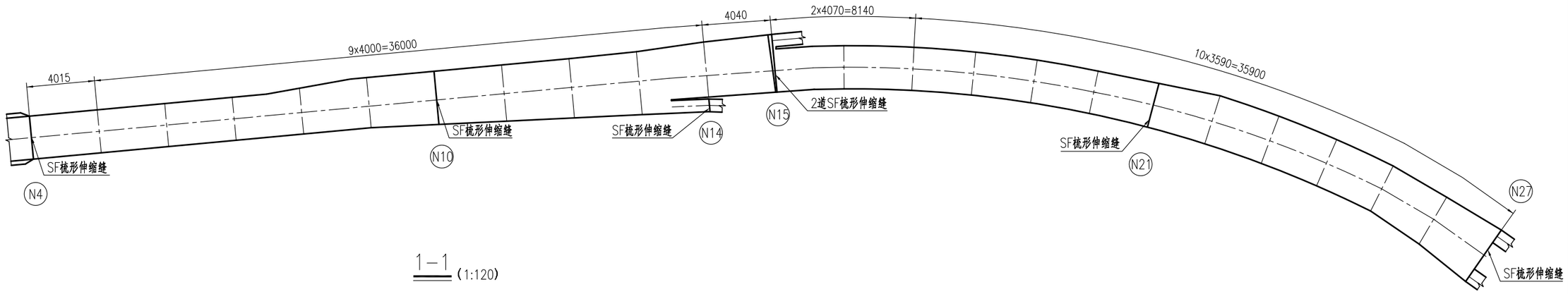
南引桥总布置图

施 工 图	
图 号	BC496-04-004
版 本	A
比 例	见图
日 期	2015.10

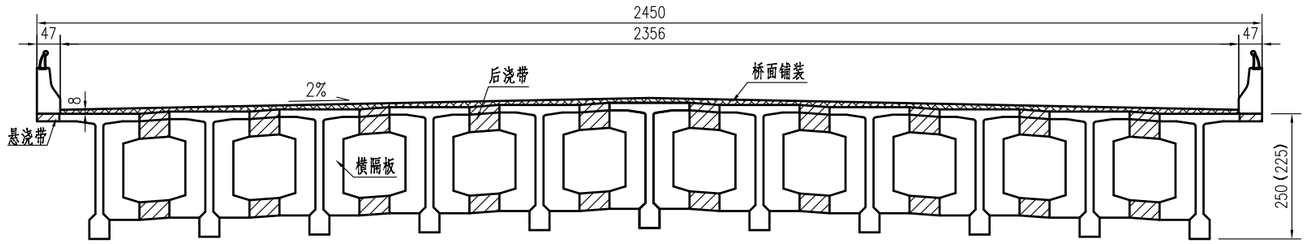
立面图 (1:2500)



平面图 (1:2500)



1－1 (1:120)



附注：

1）本图尺寸未予以说明的均以cm计。

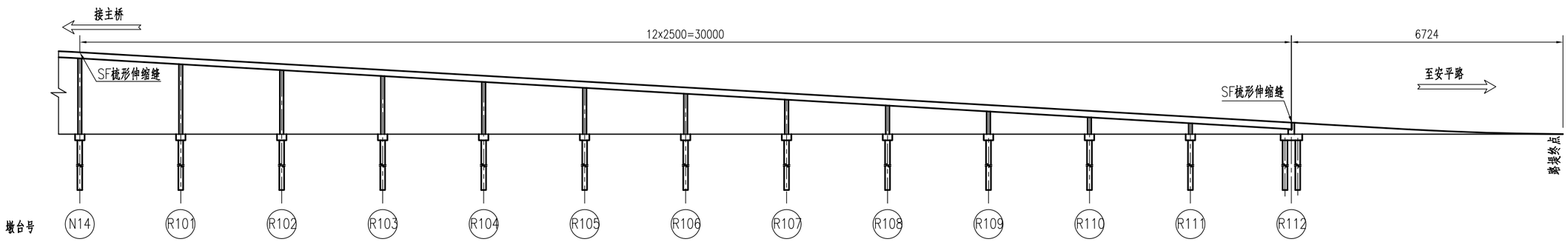
2）所有顺桥向尺寸标注均为匝道中心线尺寸。

3）图中所示伸缩缝为该桥现役伸缩缝。

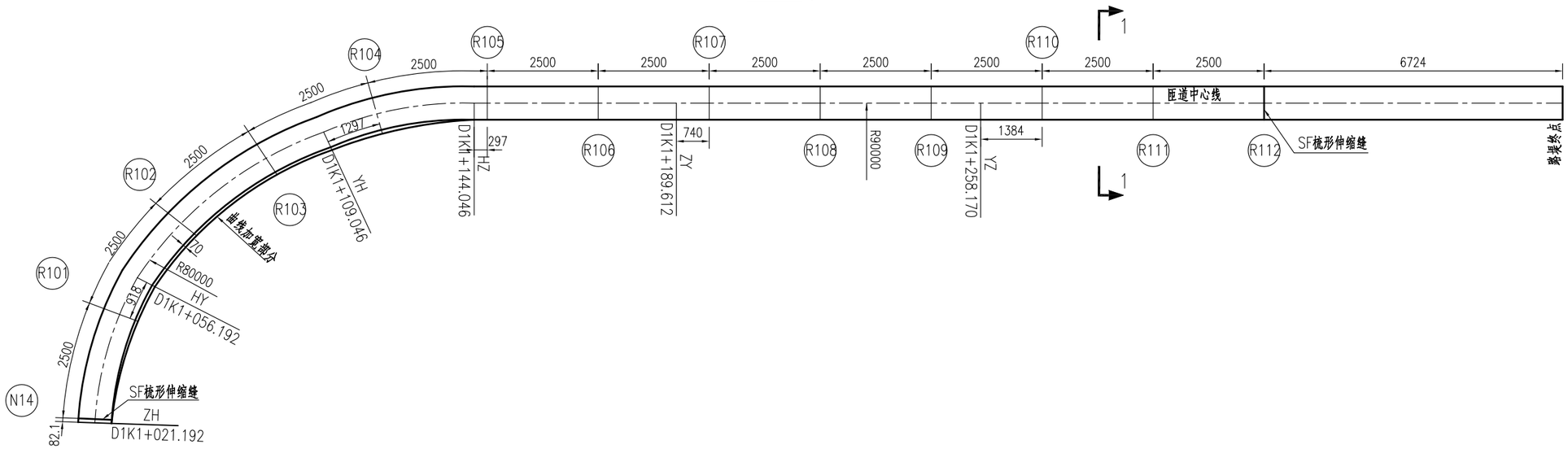
4）括号内梁高适用于35.9m跨径。

设　计		BRDI 中铁大桥勘测设计院集团有限公司	施　工　图
复　核		岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程	图　号 BC496-04-005
项目负责人			版　本 A
审　核		北引桥总布置图	比　例 见图
审　定			日　期 2015.10

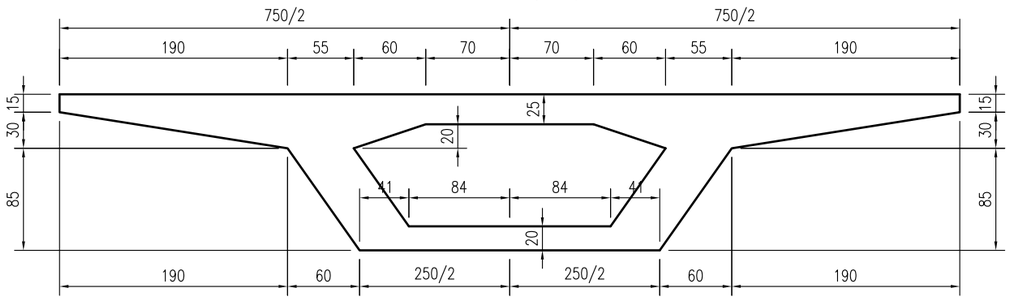
立面图 (1:1100)



平面图 (1:1100)



1—1 (1:50)



附注：

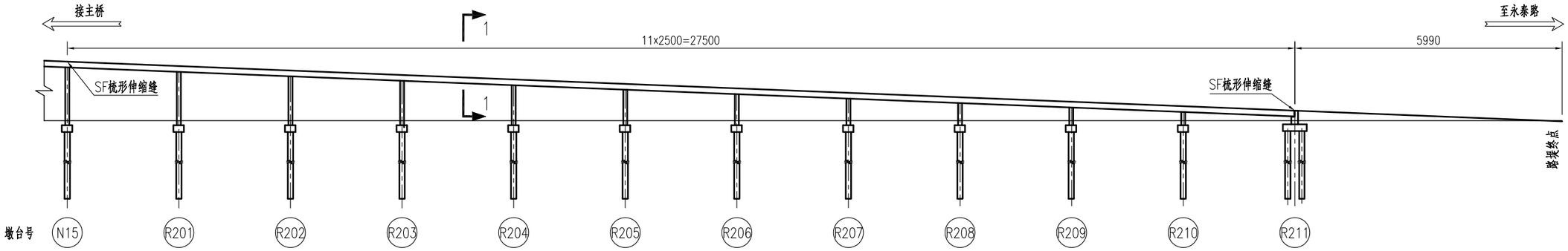
1）本图尺寸未予以说明的均以cm计。

2）所有顺桥向尺寸标注均为匝道中线尺寸。

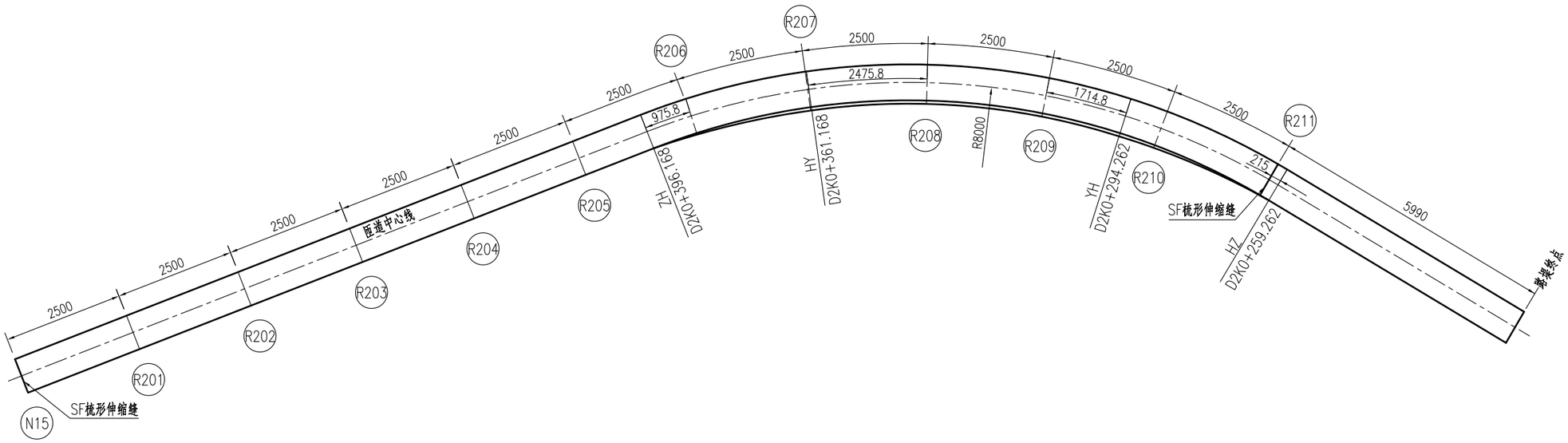
3）图中所示伸缩缝为该桥现役伸缩缝。

设 计		中铁大桥勘测设计院集团有限公司	施 工 图
复 核		岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程	图 号 BC496-04-006
项目负责人			版 本 A
审 核		1号匝道总布置图	比 例 见图
审 定			日 期 2015.10

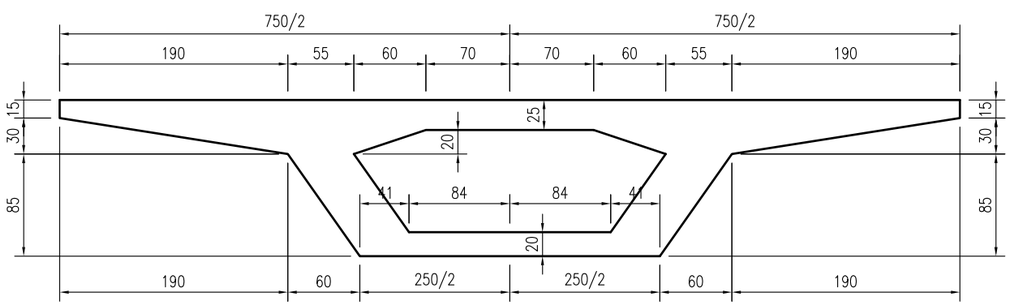
立面图 (1:1000)



平面图 (1:1000)



1－1 (1:50)



附注：

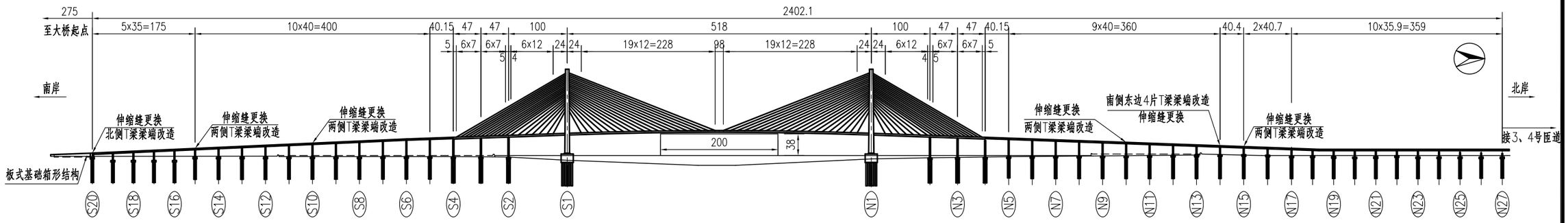
1）本图尺寸未予以说明的均以cm计。

2）所有顺桥向尺寸标注均为匝道中心线尺寸。

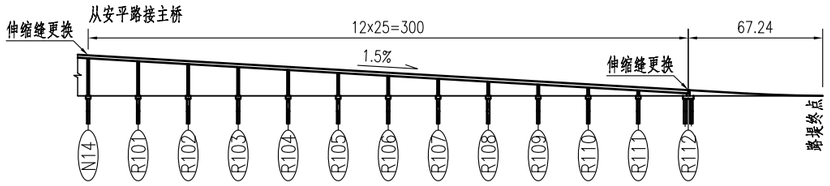
3）图中所示伸缩缝为该桥现役伸缩缝。

设　计		BRDI 中铁大桥勘测设计院集团有限公司	施　工　图
复　核		岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程	图　号 BC496-04-028
项目负责人			版　本 A
审　核		2号匝道总布置图	比　例 见图
审　定			日　期 2015.10

立面图 (1:7000)

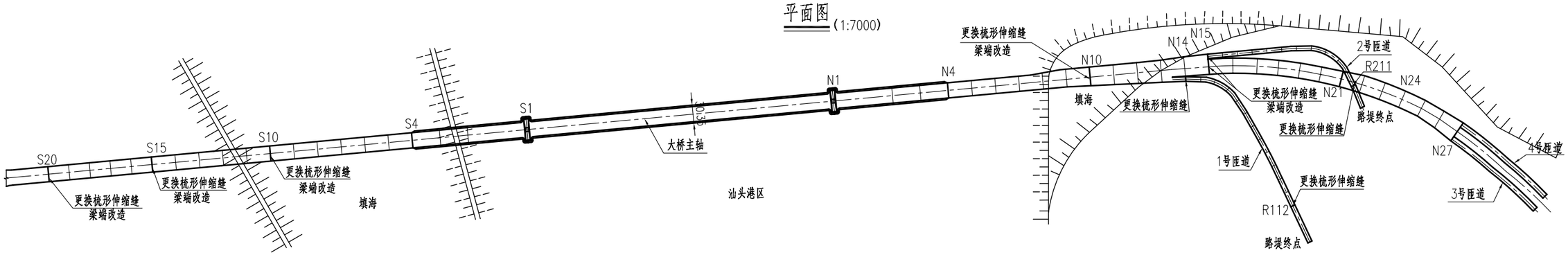


1号匝道立面图 (1:3000)



2号匝道立面图 (1:3000)

平面图 (1:7000)

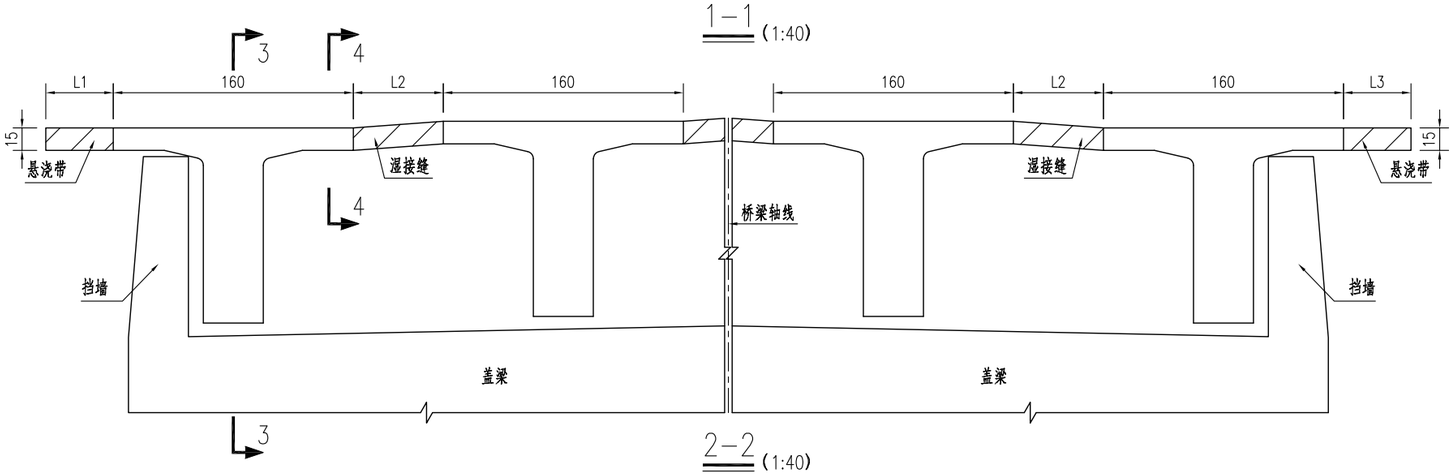


附注：

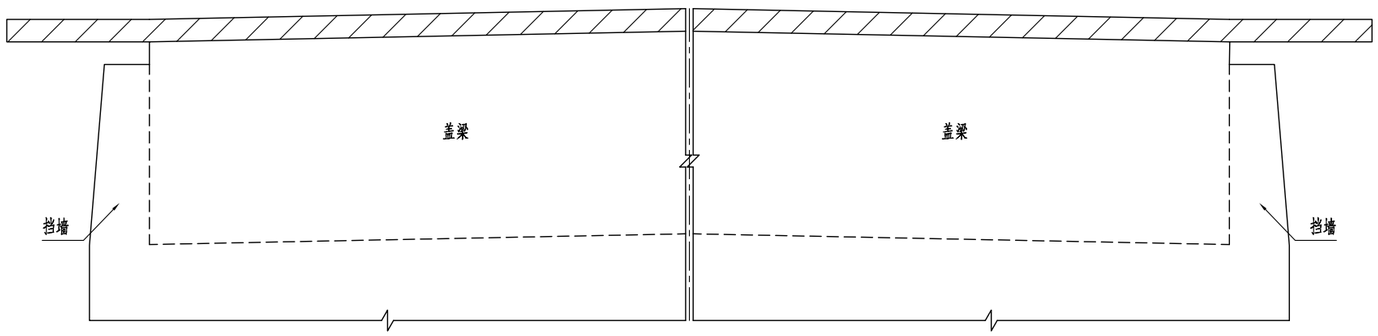
本图尺寸未予以说明的均以m计。

设 计		BRDI 中铁大桥勘测设计院集团有限公司	施 工 图
复 核		岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程	图 号 BC496-04-008
项目负责人			版 本 A
审 核		全桥伸缩缝更换总布置图	比 例 见图
审 定			日 期 2015.10

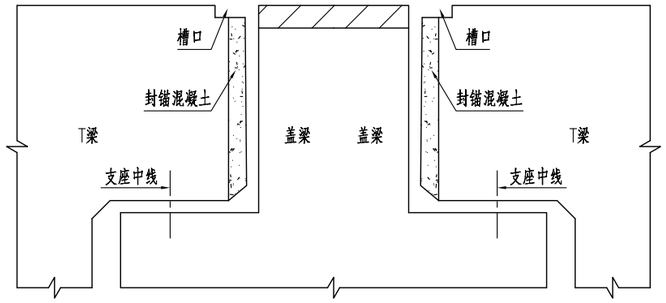
1—1 (1:40)



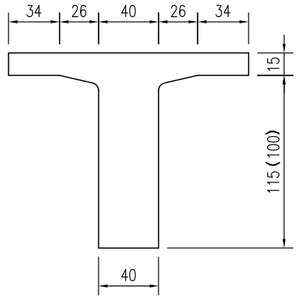
2—2 (1:40)



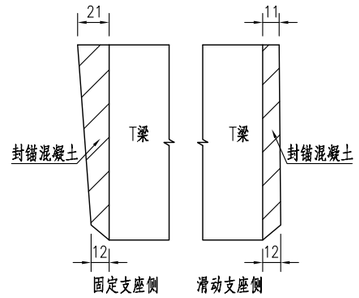
3—3 (1:40)



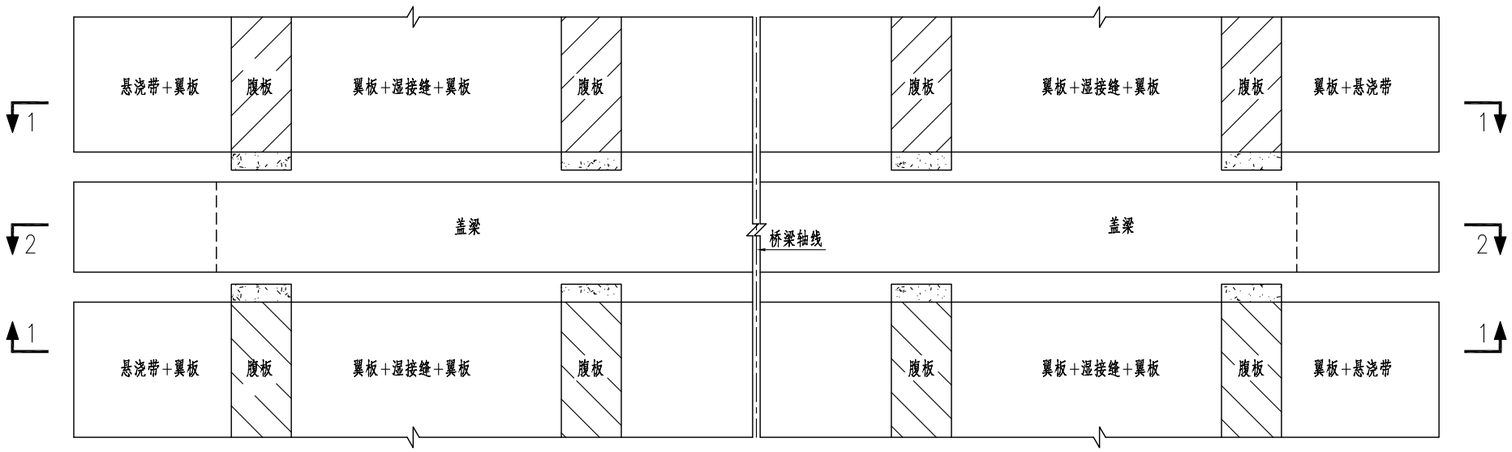
预制T梁梁端断面图 (1:40)



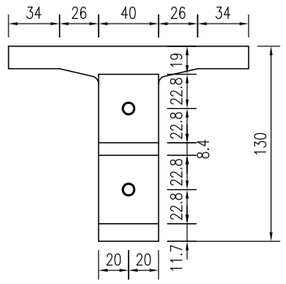
封锚混凝土示意 (1:40)



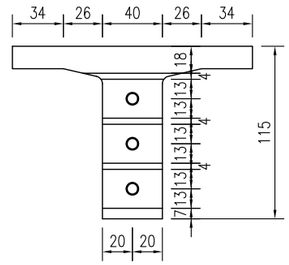
T梁梁端平面图 (1:40)



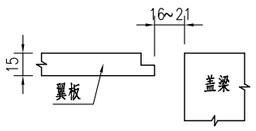
40mT梁梁端预应力束断面图 (1:40)



35mT梁梁端预应力束断面图 (1:40)



4—4 (1:40)



附注：

1）本图尺寸未予以说明的均以cm计。

2）预制T梁、湿接缝、悬臂现浇段和封锚混凝土均采用40号混凝土。

3）图为中间墩邻位梁端构造图。

设　计	
复　核	
项目负责人	
审　核	
审　定	

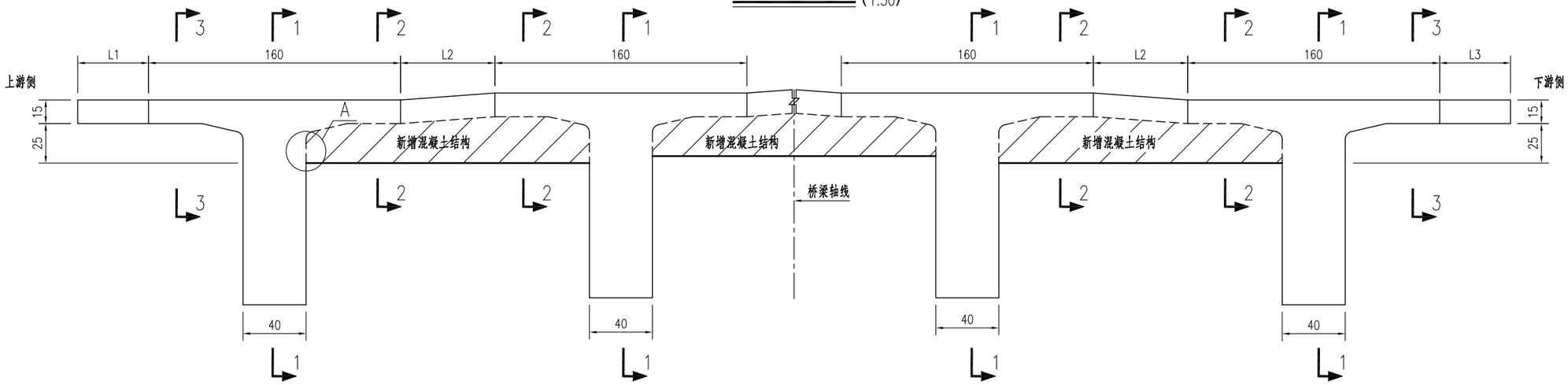
BRDI 中铁大桥勘测设计院集团有限公司

岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程

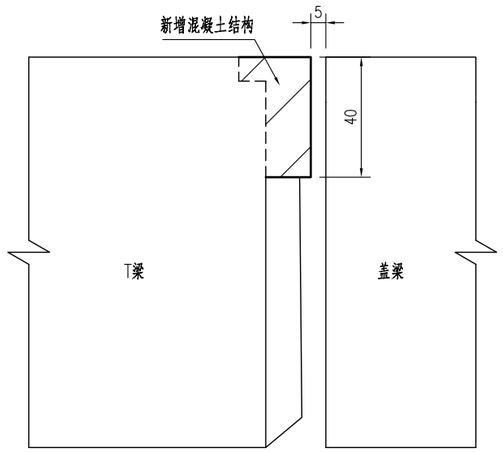
南、北引桥T梁梁端原结构图

施　工　图	
图　号	BC496-04-009
版　本	A
比　例	见图
日　期	2015.10

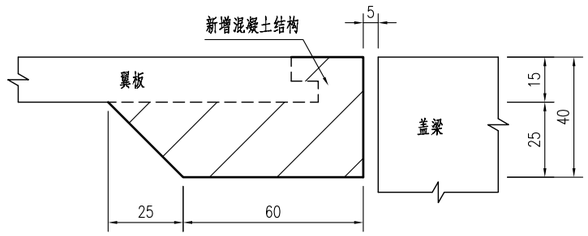
梁端改造断面图 (1:30)



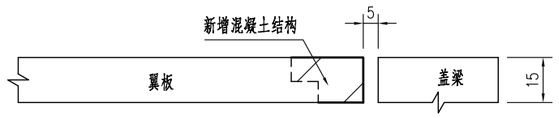
1-1 (1:20)



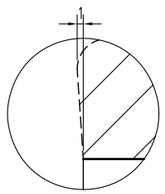
2-2 (1:20)



3-3 (1:20)



A大样 (1:10)



参数表

位置	L1/cm	L2/cm	L3/cm	改造T梁片数	改造总宽度/m	备注
S10桥墩	45	60	45	11	24.50	南北共2侧，数值为单侧数量
S15桥墩	45	60	45	11	24.50	南北共2侧，数值为单侧数量
S20桥台	45	60	45	11	24.50	仅北侧
N10桥墩	39	57	39	14	30.62	南北共2侧，数值为单侧数量
N15南侧	35.4	59	58	15	33.19	仅南侧
N15北侧	33	60	57	11	24.50	仅北侧

附注：

1）本图尺寸未予以说明的均以cm计。

2）凿除T梁封锚混凝土上部25cm范围内的混凝土，不得伤及锚具及预应力钢筋。

3）凿除预留槽内混凝土，不得伤及预留槽内设计甩筋。

4）凿毛新老混凝土结合面，露出新鲜坚硬的混凝土，凹凸差不小于6mm，不得伤及T梁钢筋。

5）T梁腹板造成楔形状，详见A大样。

6）新增混凝土结构采用C50自密实混凝土。

设　计	
复　核	
项目负责人	
审　核	
审　定	

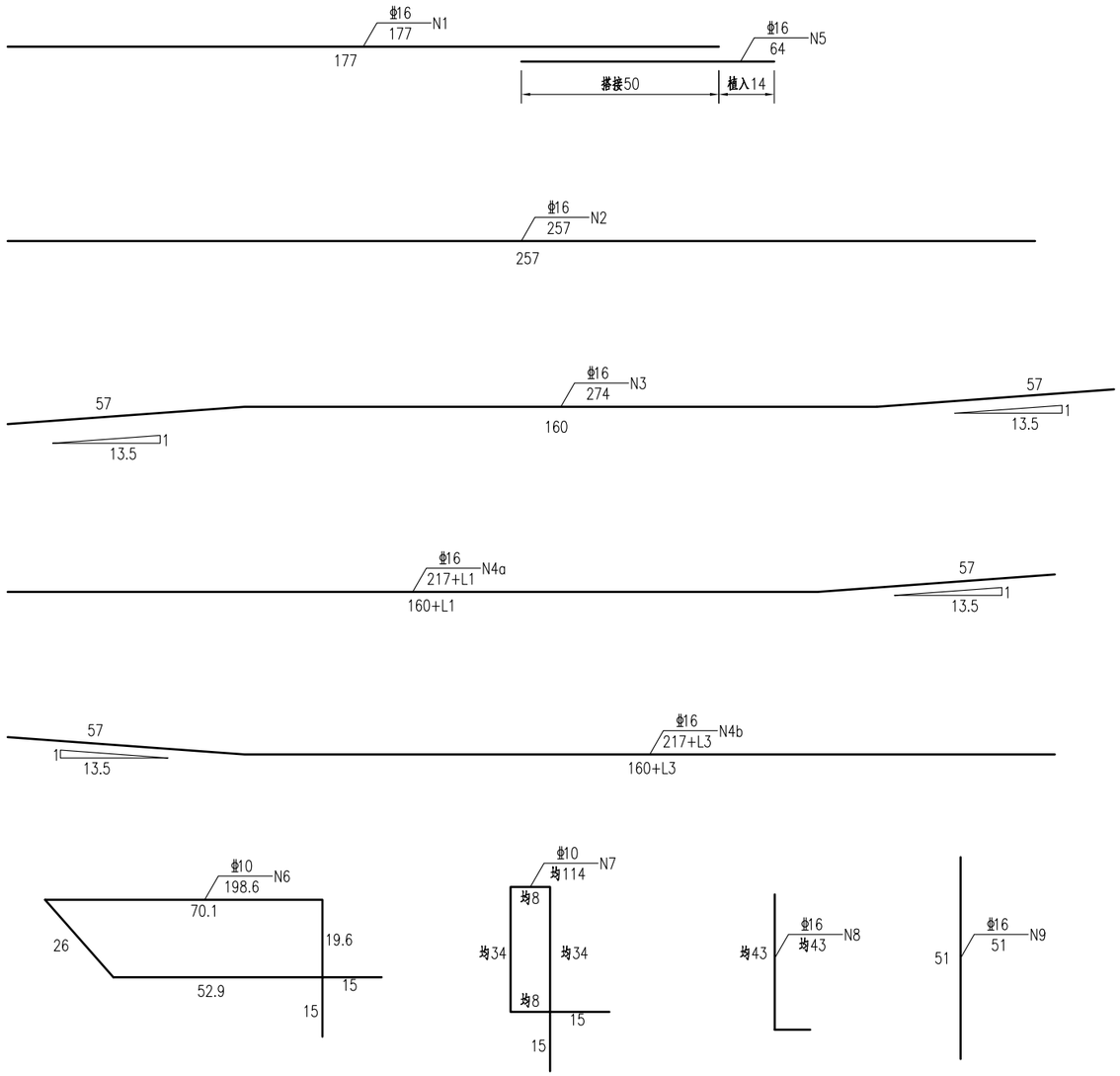
BRDI 中铁大桥勘测设计院集团有限公司

岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程

南、北引桥T梁梁端改造结构图

施 工 图

图　号	BC496-04-010
版　本	A
比　例	见图
日　期	2015.10



工程数量表

编号	规格/mm	长度/m	根数	总重/kg	备注
N1	φ16	1.77	900	2516.9	
N2	φ16	2.57	300	1218.2	
N3	φ16	2.74	273	1181.9	
N4a	φ16	2.58	27	110.1	
N4b	φ16	2.63	27	112.2	
N5	φ16	0.64	1800	1820.2	植入14cm
N6	φ10	1.97	1800	2187.9	
N7	φ10	1.14	2236	1572.8	
N8	φ16	0.43	6800	259.1	植入12cm
N9	φ16	0.51	327	263.5	植入16cm

合计：凿除C40混凝土 7.4m³　凿毛C40混凝土 154.8m²
混凝土界面剂 217.9m²　钢筋（含植筋）15388.6kg
C50自密实混凝土 41.4m³　植筋（14cm）1800根
植筋（12cm）6800根　植筋（16cm）327根

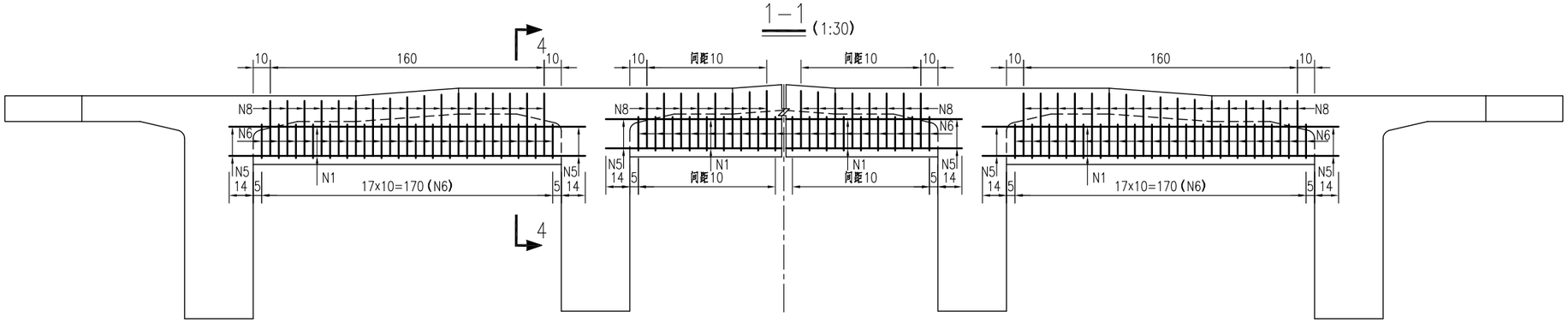
附注：

1）本图尺寸未予以说明的均以cm计。

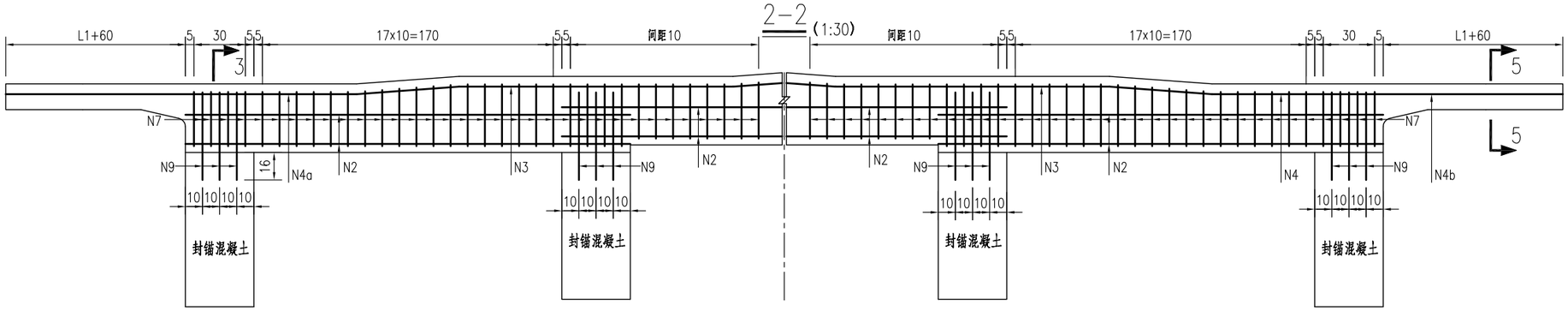
2）结合伸缩缝构造图预埋相关钢筋。

设　计		BRDI 中铁大桥勘测设计院集团有限公司	施 工 图
复　核		岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程	图　号 BC496-04-011
项目负责人			版　本 A
审　核		南、北引桥T梁梁端改造钢筋图	比　例 见图
审　定			日　期 2015.10

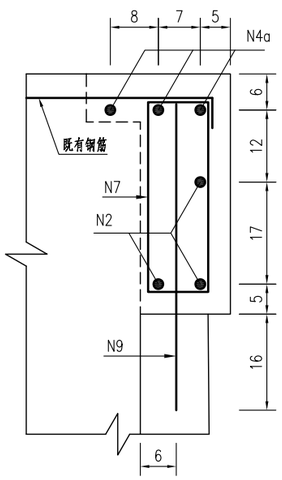
1－1 (1:30)



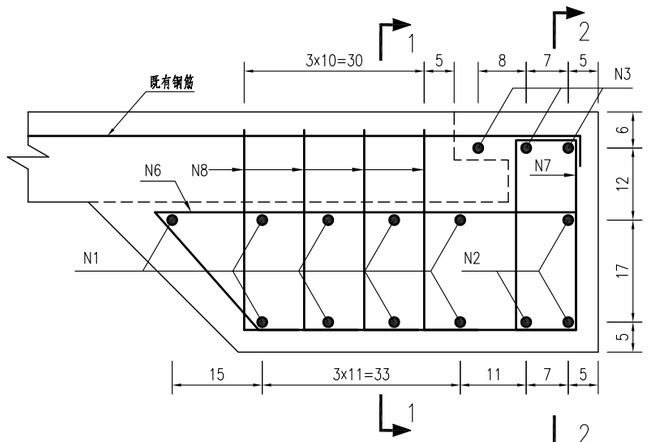
2－2 (1:30)



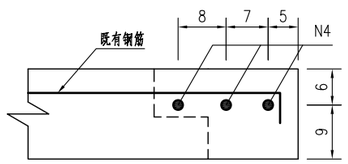
3－3 (1:10)



4－4 (1:10)



5－5 (1:10)



附注：

1）本图尺寸未予以说明的均以cm计。

2）结合伸缩缝构造图预埋相关钢筋。

设　计	
复　核	
项目负责人	
审　核	
审　定	

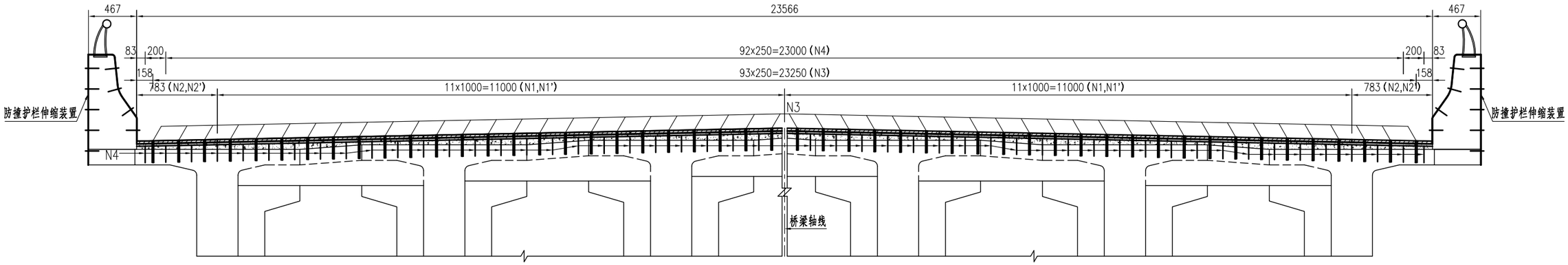
BRDI 中铁大桥勘测设计院集团有限公司

岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程

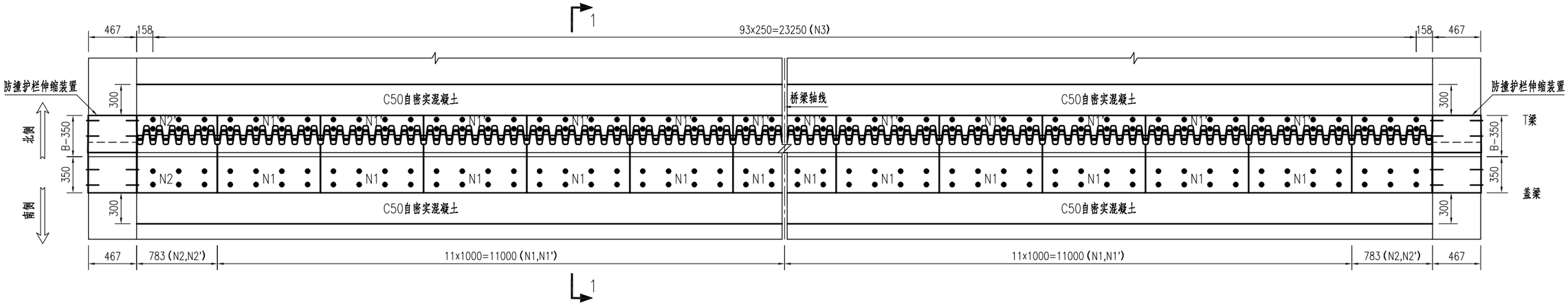
南、北引桥T梁梁端改造钢筋图

施　工　图	
图　号	BC496-04-011
版　本	A
比　例	见图
日　期	2015.10

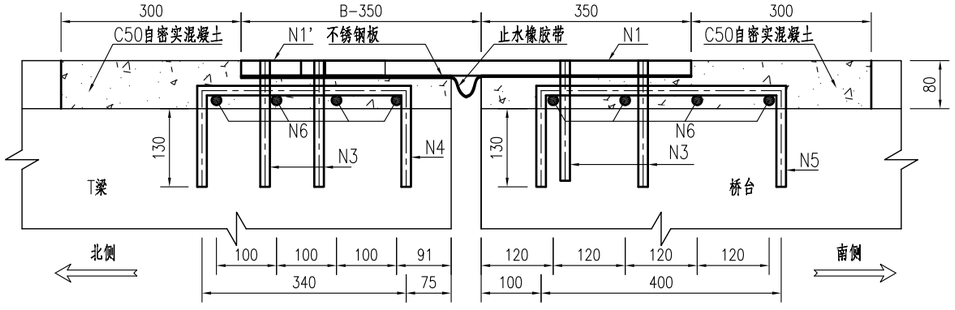
伸缩缝更换断面图 (1:40)



伸缩缝更换平面图 (1:40)



1—1 (1:10)



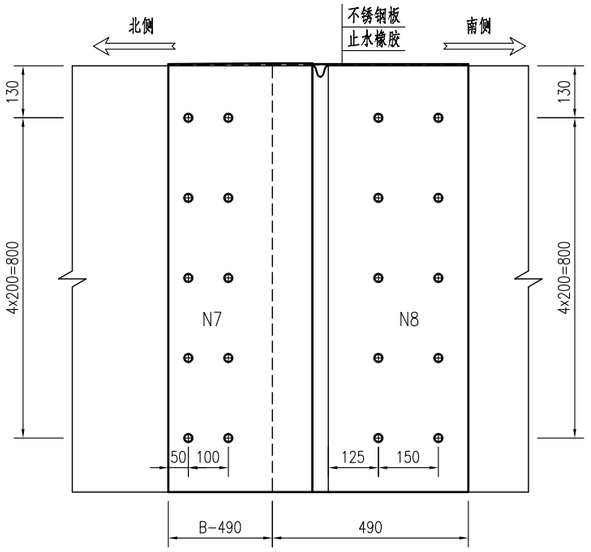
附注：

1）本图尺寸未予以说明的均以mm计。

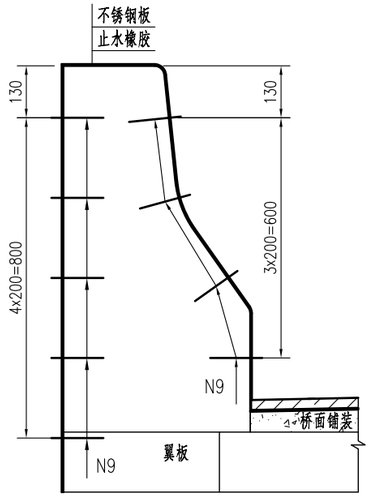
2）◎表示 φ17锚栓孔。

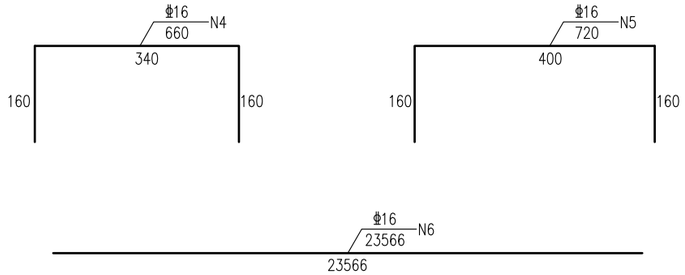
设　计		中铁大桥勘测设计院集团有限公司	施　工　图	
复　核		岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程	图　号	BC496-04-012
项目负责人			版　本	A
审　核		S20伸缩缝更换构造图	比　例	见图
审　定			日　期	2015.10

防撞护栏伸缩装置立面 (1:15)



防撞护栏伸缩装置断面 (1:15)





B值表

安装温度/℃	0	10	20	30
B/mm	777	773	768	763

伸缩缝技术参数表

编号	N1	N1'	N2	N2'	N4
规格/mm	□1000X610X25	□1000X240X25	□783X610X25	□783X240X25	M16X210
数量	22	22	2	2	376

工程数量表

编号	规格/mm	材质	长度/m	数量	总重/kg	备注
N4	φ16	HRB400	0.66	95	99.1	植入13cm
N5	φ16	HRB400	0.72	95	108.1	植入13cm
N6	φ16	HRB400	23.57	8	297.9	
N7	□2198X360X2			2		不锈钢板
N8	□2198X490X2			2		不锈钢板
N9	M12X120	Q345		72		植入10cm

合计：安装SF80梳形伸缩缝 23.6m　钢筋（含植筋重量）505.1kg
植筋 285根　不锈钢板（δ=2mm）3.8m²　凿除C40混凝土 2.5m³
界面剂 27.8m²　C50自密实混凝土 2.5m³　止水橡胶带 3.8m²
拆除SF梳形板伸缩缝 23.6m　M12X120钢螺杆（植入10cm）72根

附注：

1）本图尺寸未予以说明的均以mm计。
2）◎表示 φ17锚栓孔。
3）⊕表示M12x120钢螺杆。
4）伸缩缝纵横坡度应顺应桥面。
5）伸缩缝安装过程中，应采取防护措施，防止杂物落入梁端缝隙。
6）自密实混凝土应平整，无蜂窝状，强度达到80%方可通车。
7）用环氧砂浆灌注锚栓孔，用防水油膏封闭齿间间隙，防水油膏低于钢板顶面。

设　计	
复　核	
项目负责人	
审　核	
审　定	

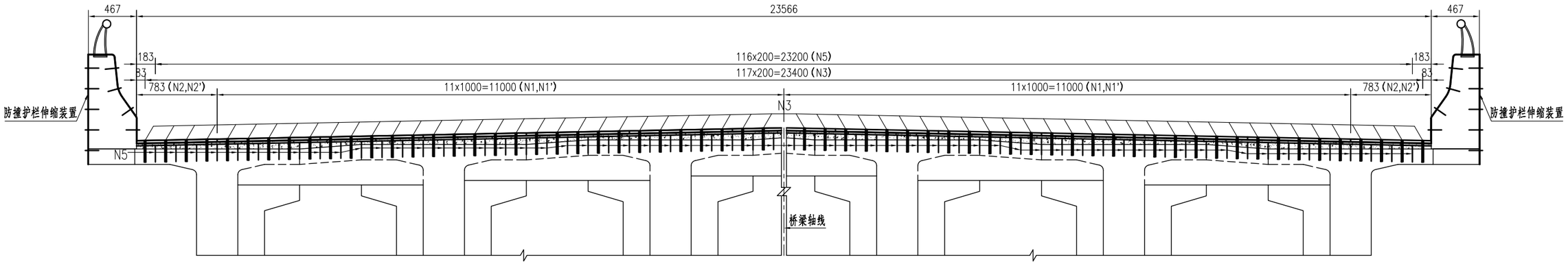
BRDI 中铁大桥勘测设计院集团有限公司

岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程

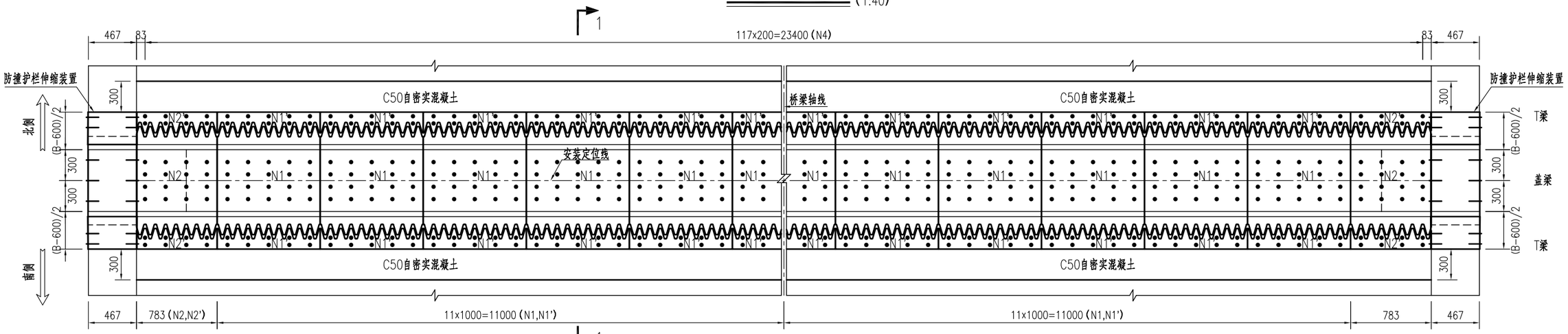
S20伸缩缝更换构造图

施　工　图	
图　号	BC496-04-012
版　本	A
比　例	见图
日　期	2015.10

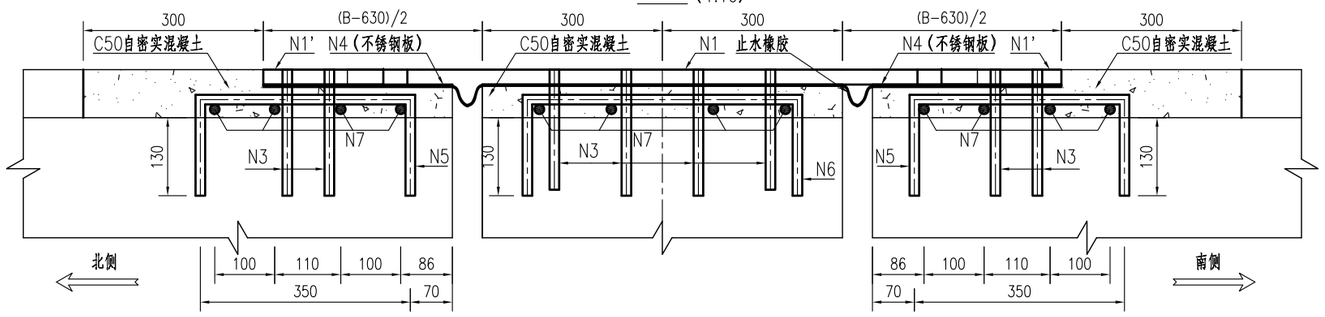
伸缩缝更换断面图 (1:40)

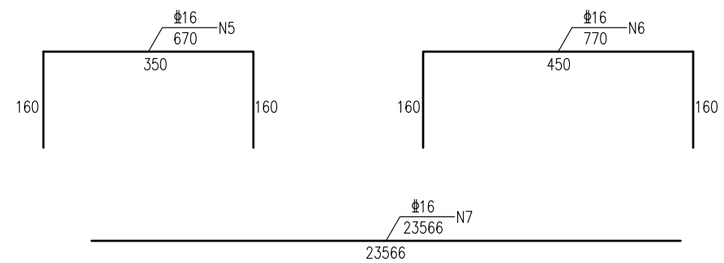


伸缩缝更换平面图 (1:40)



1—1 (1:10)





附注：

1）本图尺寸未予以说明的均以mm计。

2）◎表示 φ17锚栓孔。

设　计	
复　核	
项目负责人	
审　核	
审　定	

BRDI 中铁大桥勘测设计院集团有限公司

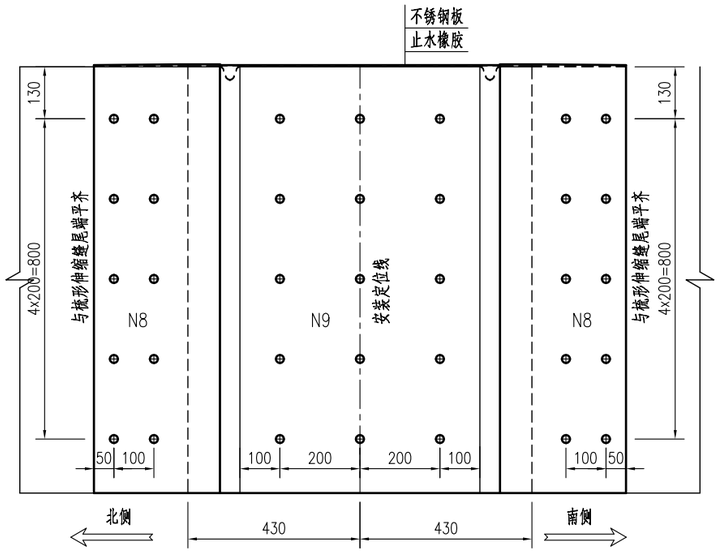
岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程

S10、S15伸缩缝更换构造图

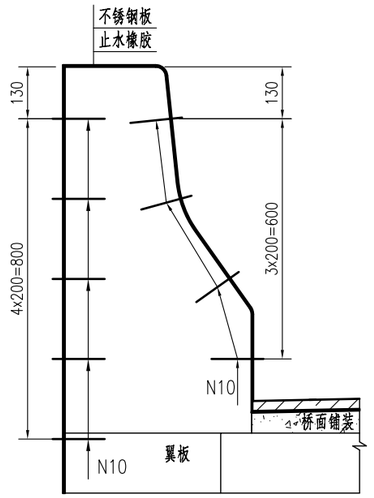
施 工 图

图　号	BC496-04-013
版　本	A
比　例	见图
日　期	2015.10

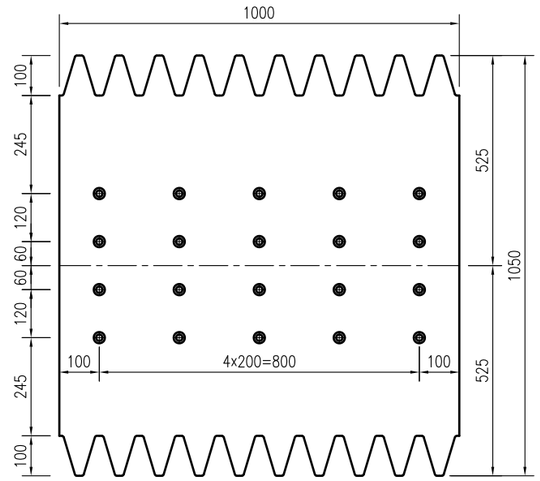
防撞护栏伸缩装置立面 (1:15)



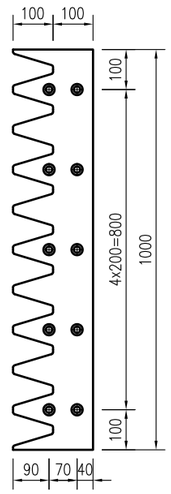
防撞护栏伸缩装置断面 (1:15)



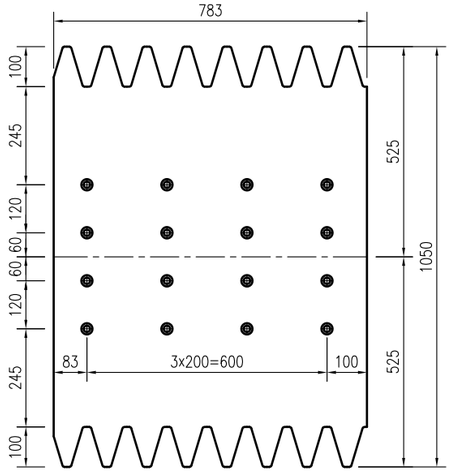
N1平面图 (1:15)



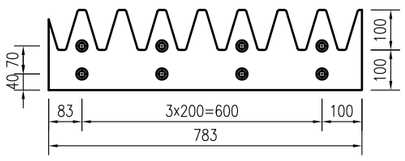
N1'平面图 (1:15)



N2平面图 (1:15)



N2'平面图 (1:15)



工程数量表

编号	规格/mm	材质	长度/m	数量	总重/kg	备注
N1	□1000X1050X25	Q345		22	4533.4	
N1'	□1000X200X25	Q345		44	1727.0	
N2	□783X1050X25	Q345		2	322.7	
N2'	□783X200X25	Q345		4	122.9	
N3	M16X210	Q345		944		植入13cm
N4	□23566X315X2			2		不锈钢板
N5	φ16	HRB400	0.67	234	247.7	植入13cm
N6	φ16	HRB400	0.77	117	142.3	植入13cm
N7	φ16	HRB400	23.57	12	446.9	
N8	□2198X315X2			4		不锈钢板
N9	□2198X860X2			2		不锈钢板
N10	M12X120	Q345		126		植入10cm

合计：钢板 6706.0kg　钢筋（含植筋重量）836.9kg　M16X210锚栓（植入13cm）944根
植筋 468根　不锈钢板（δ=2mm）21.4m²　凿除C40混凝土 3.5m³
界面剂 43.1m²　C50自密实混凝土 3.5m³　止水橡胶带 48.4m²
拆除SF梳形板伸缩缝 23.6m　M12X120钢螺杆（植入10cm）126根

B值表

安装温度/℃	0	10	20	30
B/mm	1317	1313	1308	1303

附注：

1）本图尺寸未予以说明的均以mm计。
2）◎表示 φ17锚栓孔。
3）⊕表示M12x120钢螺杆。
4）伸缩缝纵横坡度应顺应桥面。
5）伸缩缝安装过程中，应采取防护措施，防止杂物落入梁端缝隙。
6）自密实混凝土应平整，无蜂窝状，强度达到80%方可通车。
7）用环氧砂浆灌注锚栓孔，用防水油膏封闭齿间间隙，防水油膏低于钢板顶面。
8）工程数量表中为S10、S15单处工程数量。
9）伸缩缝需专业厂家特制，最大伸缩量80mm。

设　计	
复　核	
项目负责人	
审　核	
审　定	

BRDI 中铁大桥勘测设计院集团有限公司

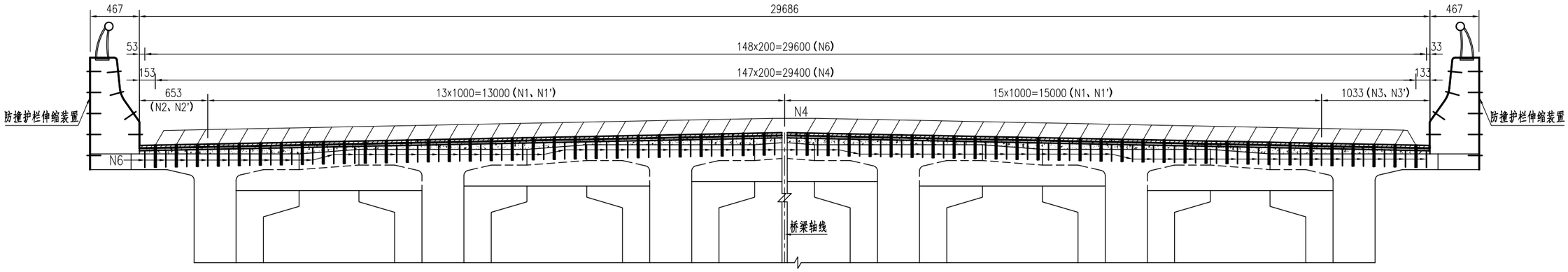
岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程

S10、S15伸缩缝更换构造图

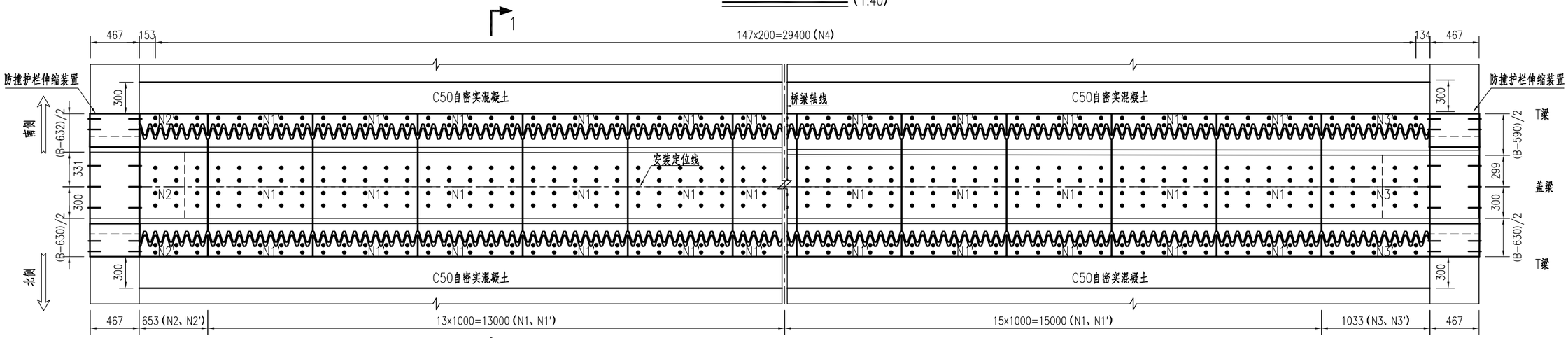
施 工 图

图　号	BC496-04-013
版　本	A
比　例	见图
日　期	2015.10

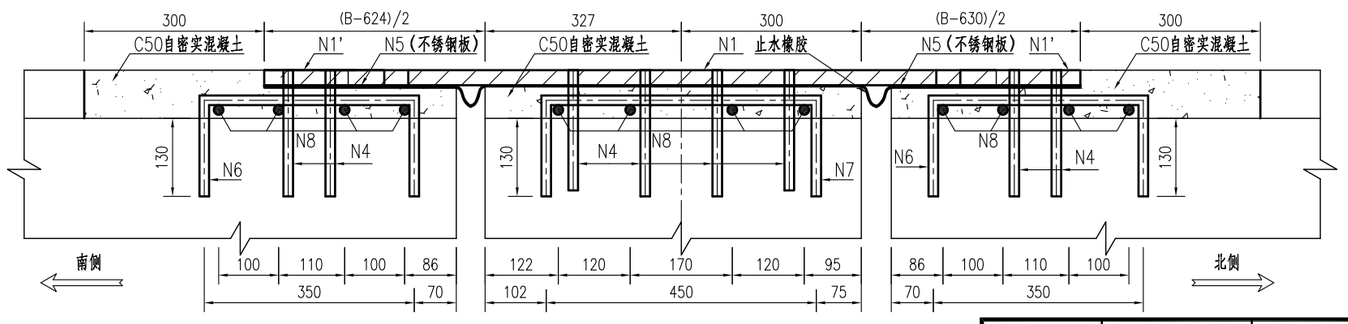
伸缩缝更换断面图 (1:40)

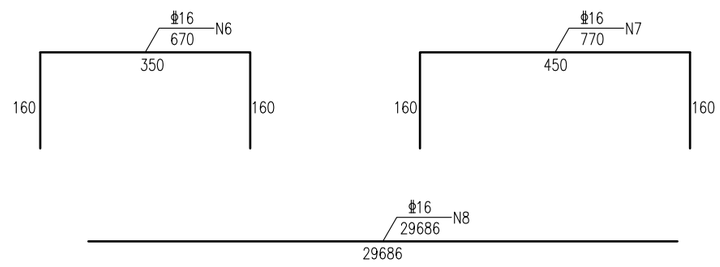


伸缩缝更换平面图 (1:40)



1—1 (1:10)





附注：

1）本图尺寸未予以说明的均以mm计。

2）◎表示 φ17锚栓孔。

设　计	
复　核	
项目负责人	
审　核	
审　定	

BRDI 中铁大桥勘测设计院集团有限公司

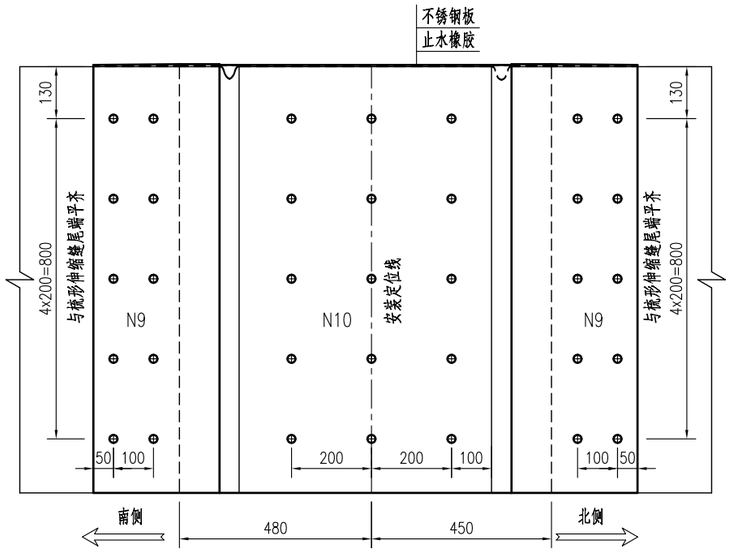
岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程

N10伸缩缝更换构造图

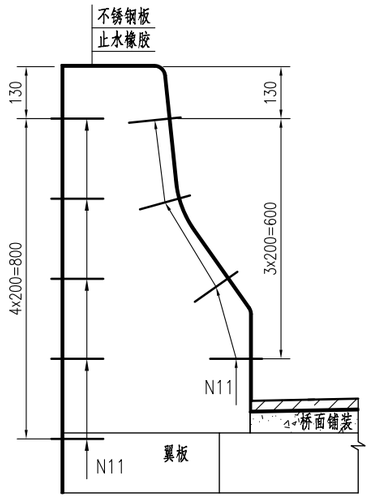
施　工　图

图　号	BC496-04-014
版　本	A
比　例	见图
日　期	2015.10

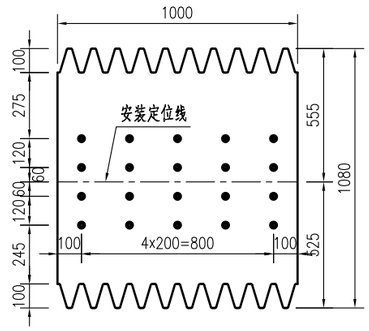
防撞护栏伸缩装置立面 (1:15)



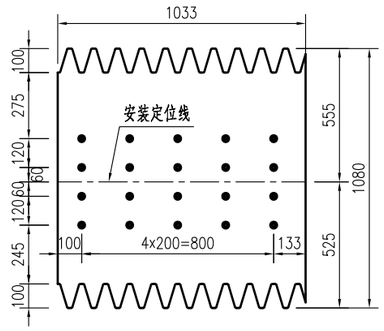
防撞护栏伸缩装置断面 (1:15)



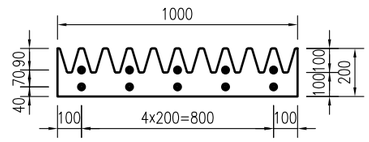
N1平面图 (1:25)



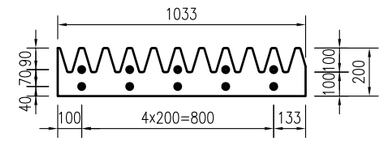
N3平面图 (1:25)



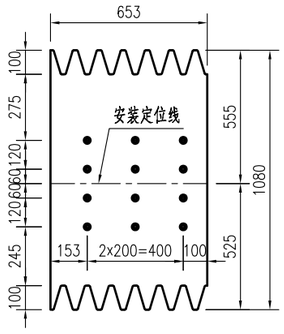
N1'平面图 (1:25)



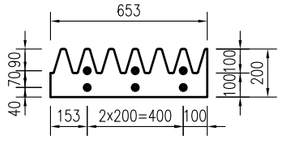
N3'平面图 (1:25)



N2平面图 (1:25)



N2'平面图 (1:25)



工程数量表

编号	规格/mm	材质	长度/m	数量	总重/kg	备注
N1	□1000X1080X25	Q345		28	5934.6	
N1'	□1000X200X25	Q345		56	2198.0	
N2	□653X1080X25	Q345		1	138.4	
N2'	□653X200X25	Q345		2	51.3	
N3	□1033X1080X25	Q345		1	218.9	
N3'	□1033X200X25	Q345		2	81.1	
N4	M16X210	Q345		1184		植入13cm
N5	□29686X315X2			2		不锈钢板
N6	φ16	HRB400	0.67	298	315.5	植入13cm
N7	φ16	HRB400	0.77	149	181.3	植入13cm
N8	φ16	HRB400	29.69	12	562.9	
N9	□2198X315X2			4		不锈钢板
N10	□2198X930X2			2		不锈钢板
N11	M12X120	Q345		126		植入10cm

合计：钢板 8622.3kg　钢筋（含植筋重量）1059.7kg　M16X210锚栓（植入13cm）1184根
植筋 596根　不锈钢板（δ=2mm）25.6m²　凿除C40混凝土 4.3m³
界面剂 40.7m²　C50自密实混凝土 4.3m³　止水橡胶带 59.6m²
拆除SF梳形板伸缩缝 29.7m　M12X120钢螺杆（植入10cm）126根

B值表

安装温度/℃	0	10	20	30
B/mm	1347	1343	1338	1333

附注：

1）本图尺寸未予以说明的均以mm计。
2）◎表示 φ17锚栓孔。
3）⊕表示M12x120钢螺杆。
4）伸缩缝纵横坡度应顺应桥面。
5）伸缩缝安装过程中，应采取防护措施，防止杂物落入梁端缝隙。
6）自密实混凝土应平整，无蜂窝状，强度达到80%方可通车。
7）用环氧砂浆灌注锚栓孔，用防水油膏封闭齿间间隙，防水油膏低于钢板顶面。
8）伸缩缝需专业厂家特制，最大伸缩量80mm。

设　计	
复　核	
项目负责人	
审　核	
审　定	

BRDI 中铁大桥勘测设计院集团有限公司

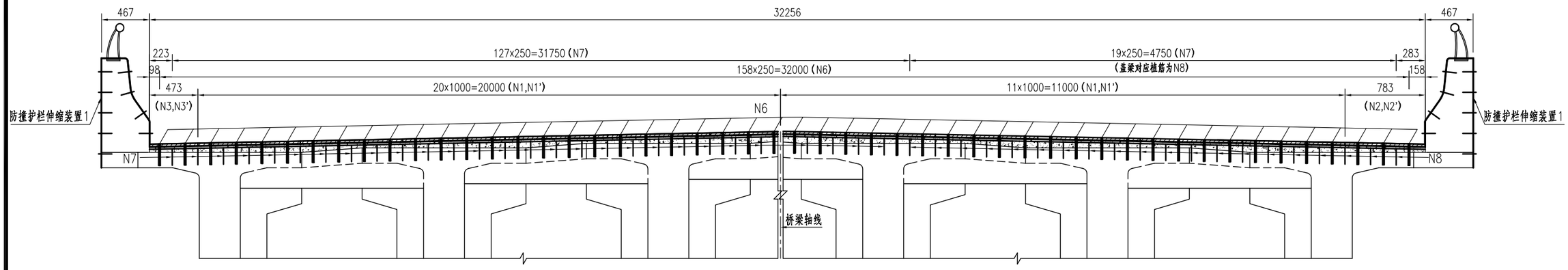
岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程

N10伸缩缝更换构造图

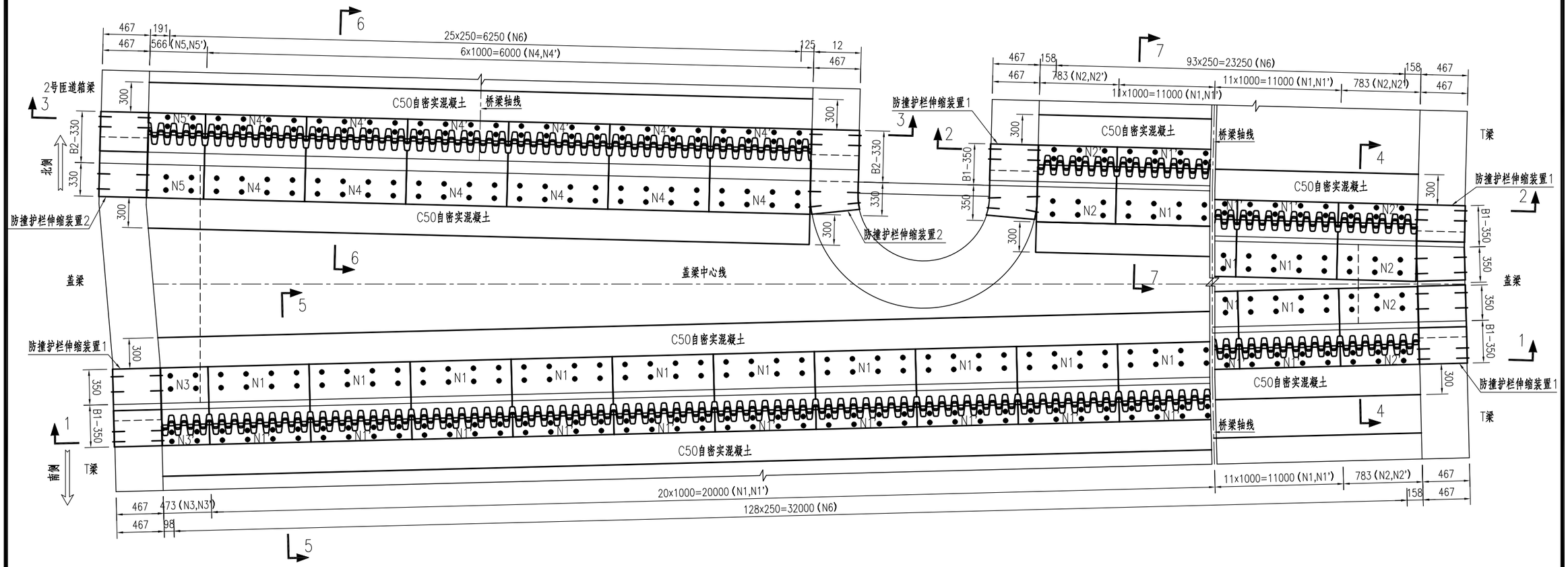
施 工 图

图　号	BC496-04-014
版　本	A
比　例	见图
日　期	2015.10

1—1 (1:40)



伸缩缝更换平面图 (1:40)



附注：

1）本图尺寸未予以说明的均以mm计。

2）◎表示 φ17锚栓孔。

设　计	
复　核	
项目负责人	
审　核	
审　定	

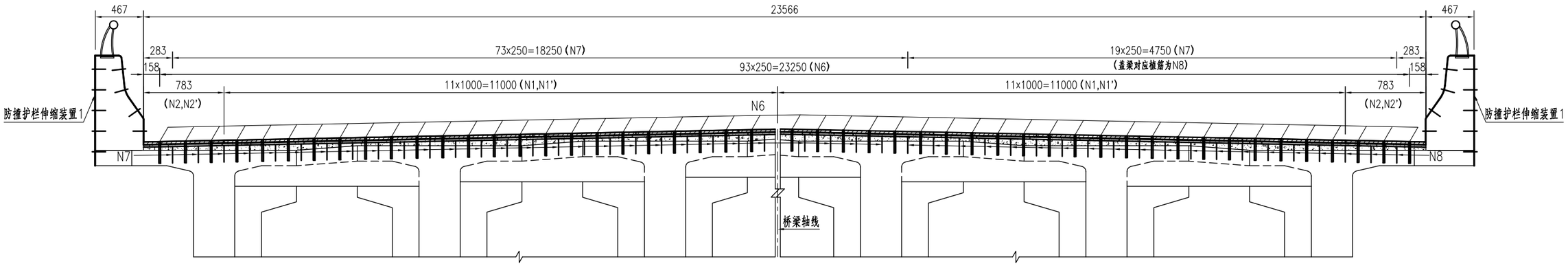
BRDI 中铁大桥勘测设计院集团有限公司

岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程

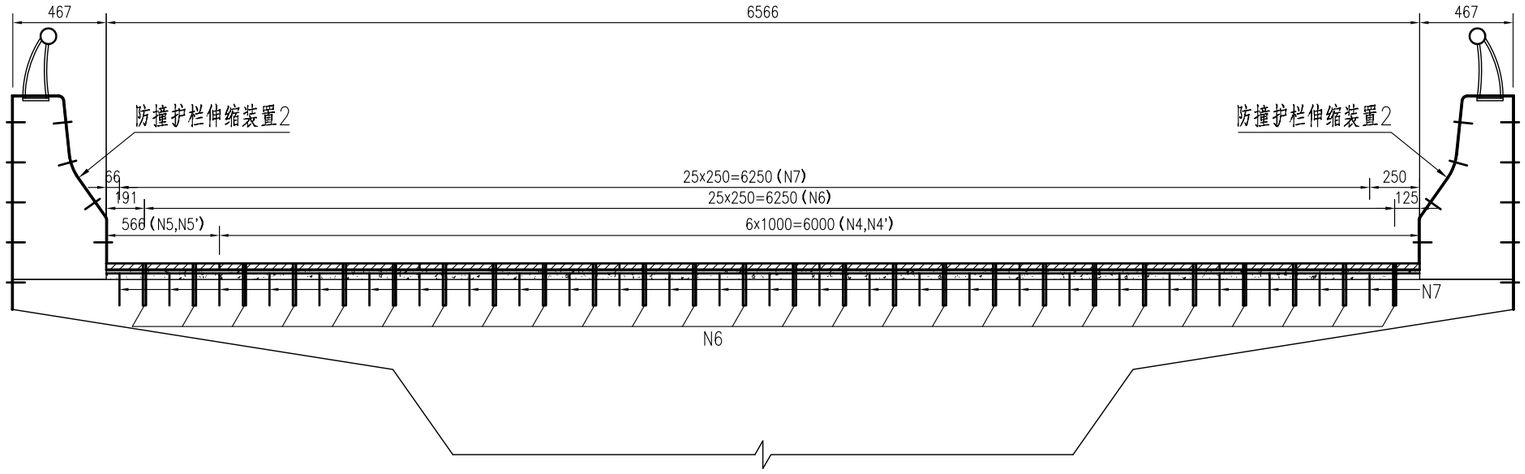
N15伸缩缝更换构造图

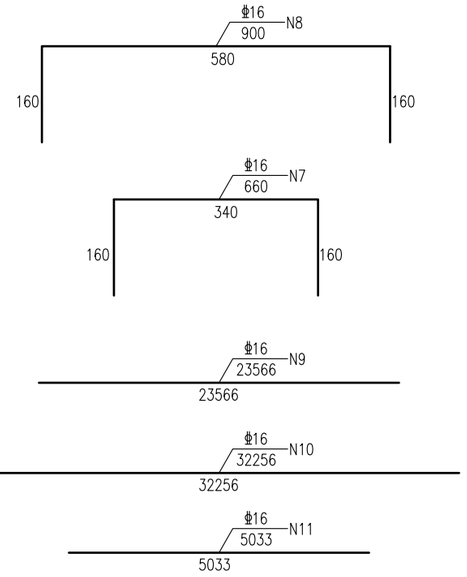
施　工　图	
图　号	BC496-04-015
版　本	A
比　例	见图
日　期	2015.10

2-2 (1:40)

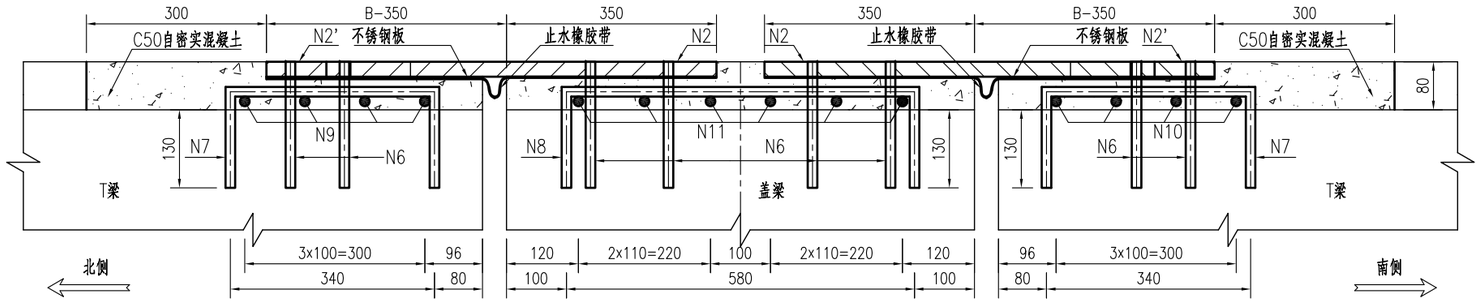


3-3 (1:30)





4-4 (1:10)



附注：

本图尺寸未予以说明的均以mm计。

设 计	
复 核	
项目负责人	
审 核	
审 定	

BRDI 中铁大桥勘测设计院集团有限公司

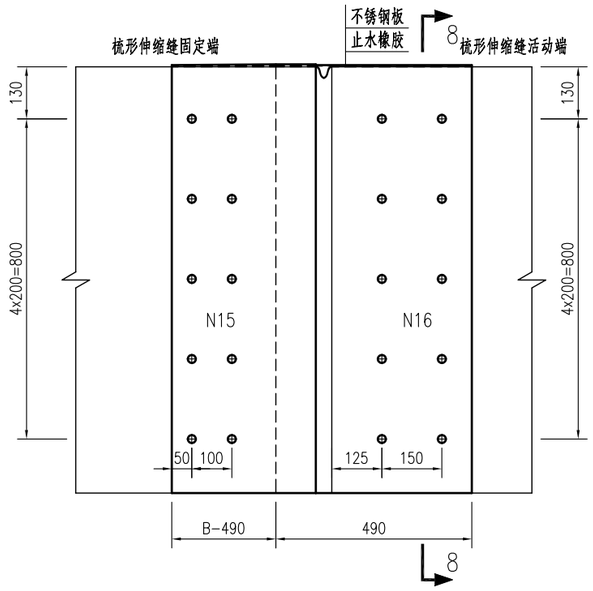
岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程

N15伸缩缝更换构造图

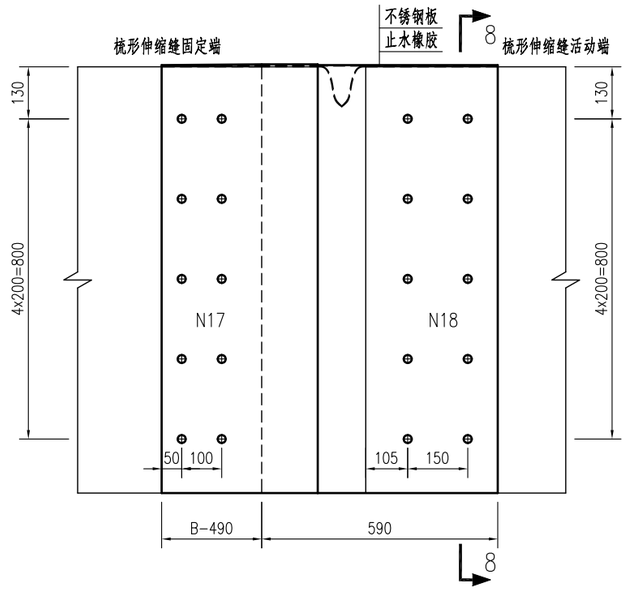
施 工 图

图 号	BC496-04-015
版 本	A
比 例	见图
日 期	2015.10

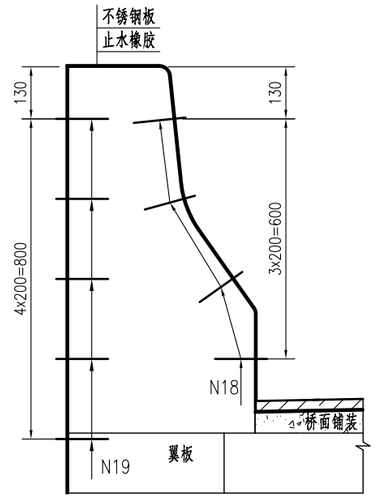
防撞护栏伸缩装置1立面 (1:15)



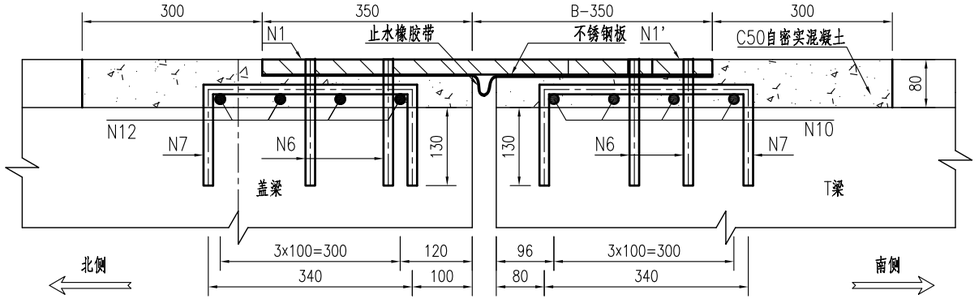
防撞护栏伸缩装置2立面 (1:15)



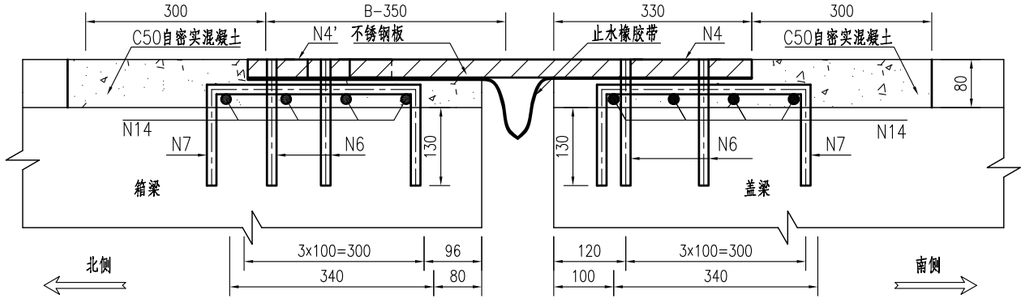
8-8 (1:15)



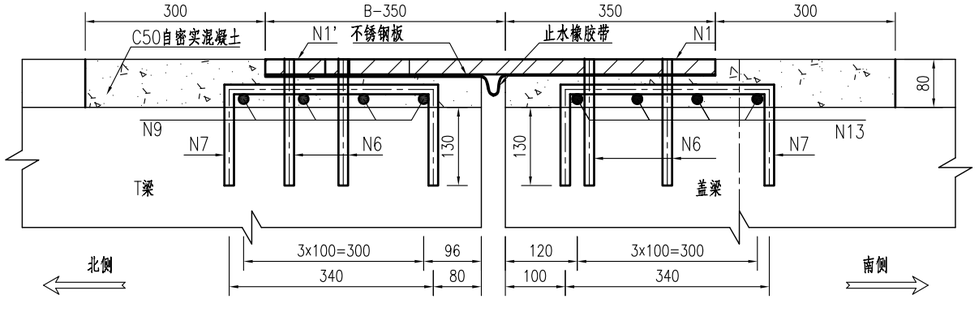
5-5 (1:10)

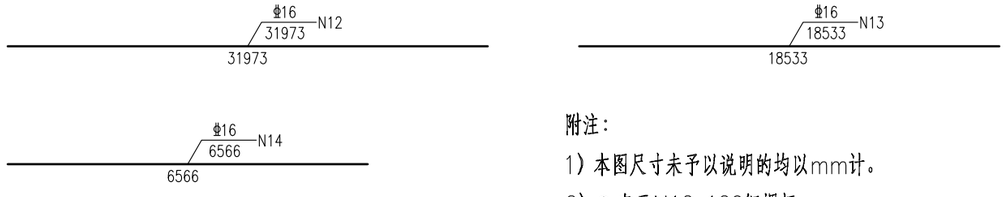


6-6 (1:10)



7-7 (1:10)





附注：

1）本图尺寸未予以说明的均以mm计。

2）⊕表示M12x120钢螺杆。

设　计		中铁大桥勘测设计院集团有限公司	施　工　图
复　核		岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程	图　号 BC496-04-015
项目负责人		N15伸缩缝更换构造图	版　本 A
审　核			比　例 见图
审　定			日　期 2015.10

伸缩缝技术参数表

编号	N1	N1’	N2	N2’	N3	N3’	N4	N4’	N5	N5’	N6
规格/mm	□1000X610X25	□1000X240X25	□783X610X25	□783X240X25	□473X610X25	□473X240X25	□1000X670X30	□1000X240X30	□566X670X30	□566X240X30	M16X210
数量	53	53	3	3	1	1	6	6	1	1	1116

B1、B2值表

安装温度/℃	0	10	20	30
B1/mm	777	773	768	763
B2/mm	858	840	822	804

工程数量表

编号	规格/mm	材质	长度/m	数量	总重/kg	备注
N7	φ16	HRB400	0.66	494	515.1	植入13cm
N8	φ16	HRB400	0.9	19	27.0	植入13cm
N9	φ16	HRB400	23.57	4	149.0	
N10	φ16	HRB400	32.26	4	203.9	
N11	φ16	HRB400	5.03	6	47.7	
N12	φ16	HRB400	31.97	4	202.1	
N13	φ16	HRB400	18.53	4	117.1	
N14	φ16	HRB400	6.57	4	41.5	
N15	□2198X360X2			4		不锈钢板
N16	□2198X490X2			4		不锈钢板
N15	□2198X390X2			2		不锈钢板
N16	□2198X590X2			2		不锈钢板
N12	M12X120	Q345		216		植入10cm

合计：安装SF80梳形伸缩缝 55.82m　安装SF120梳形伸缩缝 6.57m　钢筋（含植筋重量）1303.4kg
植筋 558根　不锈钢板（δ=2mm）11.8m²　凿除C40混凝土 6.5m³　止水橡胶带 11.8m²
界面剂 65.1m²　C50自密实混凝土 6.5m³　拆除SF80梳形板伸缩缝 55.8m
拆除SF120梳形板伸缩缝 6.6m　M12X120钢螺杆（植入10cm）216根

附注：

1）本图尺寸未予以说明的均以mm计。

2）伸缩缝纵横坡度应顺应桥面。

3）伸缩缝安装过程中，应采取防护措施，防止杂物落入梁端缝隙。

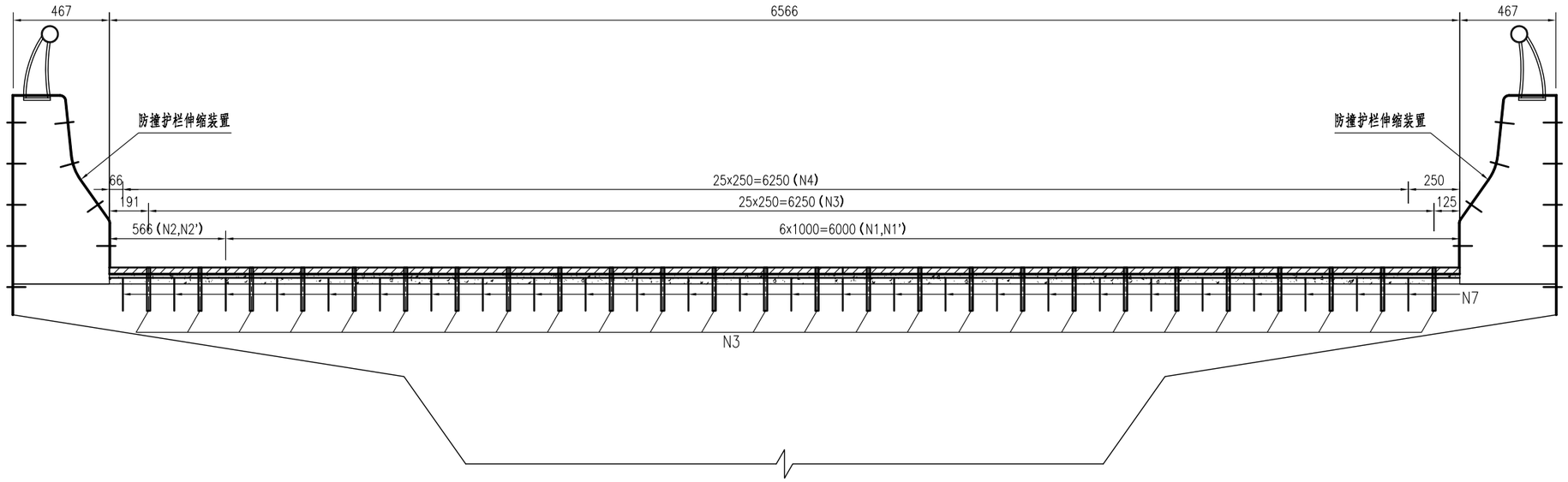
4）自密实混凝土应平整，无蜂窝状，强度达到80%方可通车。

5）用环氧砂浆灌注锚栓孔，用防水油膏封闭齿间间隙，防水油膏低于钢板顶面。

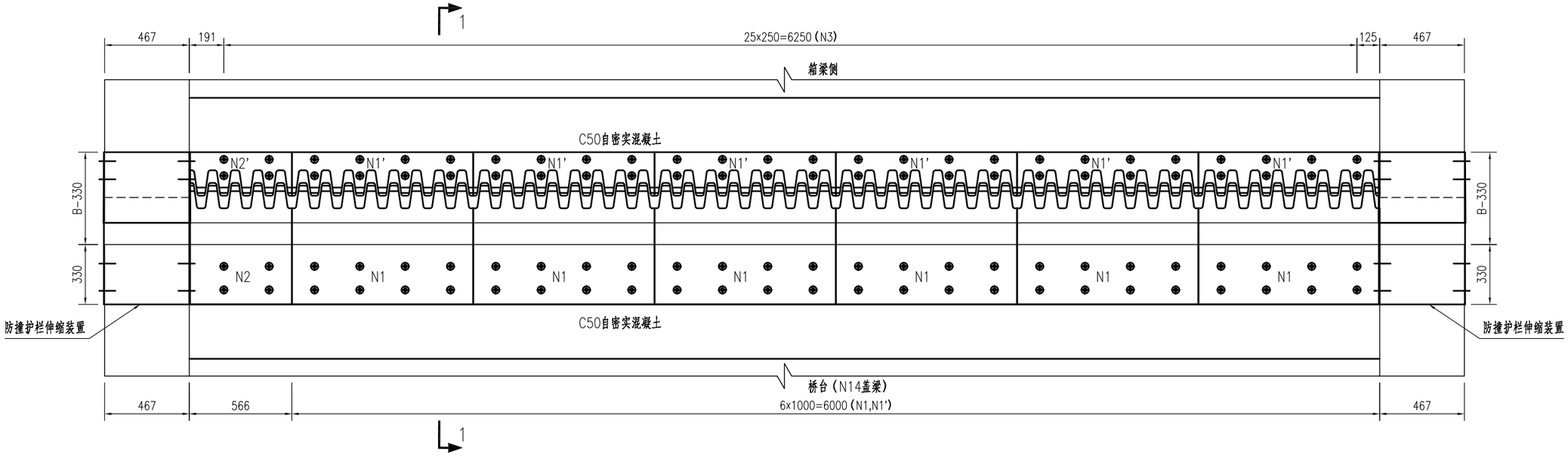
6）2号匝道为SF120梳形伸缩缝,其余均为SF80伸缩缝。

设　计		中铁大桥勘测设计院集团有限公司	施　工　图
复　核		岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程	图　号 BC496-04-015
项目负责人			版　本 A
审　核		N15伸缩缝更换构造图	比　例 见图
审　定			日　期 2015.10

伸缩缝更换断面图 (1:25)



伸缩缝更换断面图 (1:25)



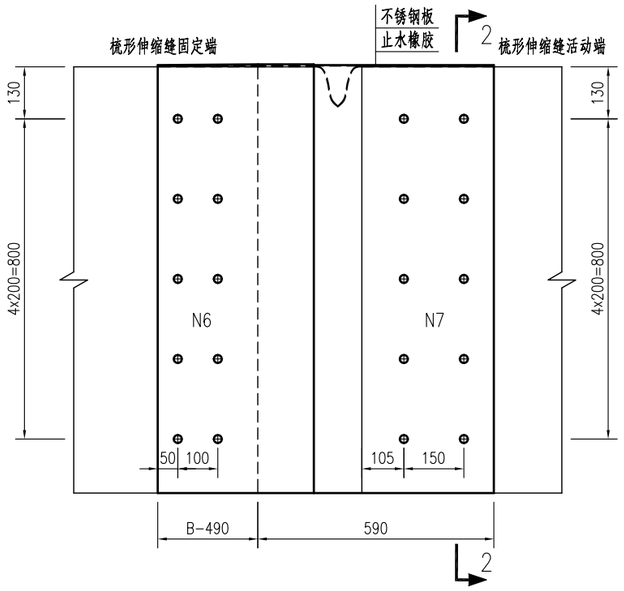
附注：

1）本图尺寸未予以说明的均以mm计。

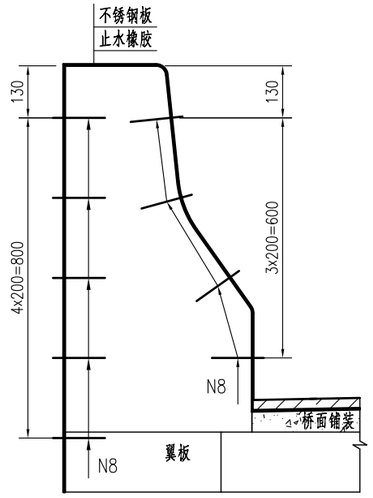
2）⊕ 表示 φ17锚栓孔。

设　计		中铁大桥勘测设计院集团有限公司	施　工　图
复　核		岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程	图　号 BC496-04-016
项目负责人			版　本 A
审　核		1号、2号匝道伸缩缝更换构造图	比　例 见图
审　定			日　期 2015.10

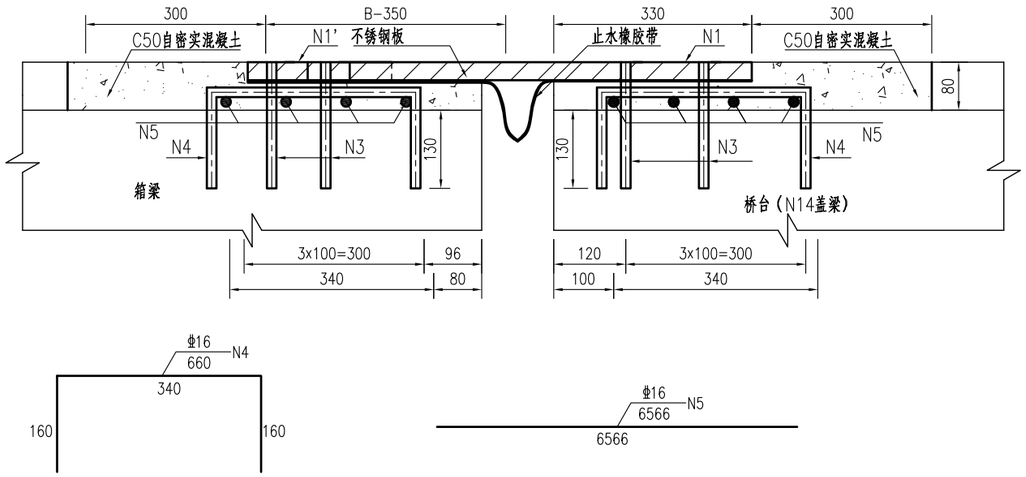
防撞护栏伸缩装置立面 (1:15)



2-2 (1:15)



1-1 (1:10)



伸缩缝技术参数表

编号	N1	N1'	N2	N2'	N3
规格/mm	□1000X670X30	□1000X240X30	□566X670X30	□566X240X30	M16X210
数量	6	6	1	1	104

工程数量表

编号	规格/mm	材质	长度/m	数量	总重/kg	备注
N4	ф16	HRB400	0.66	52	54.2	植入13cm
N5	ф16	HRB400	6.57	8	83.0	
N6	□2198X390X2			2		不锈钢板
N7	□2198X590X2			2		不锈钢板
N8	M12X120	Q345		72		植入10cm

合计：安装SF120梳形伸缩缝 6.57m　钢筋（含植筋重量）137.3kg
植筋 104根　不锈钢板（δ=2mm）4.3m²　凿除C40混凝土 0.7m³
界面剂 8.7m²　C50自密实混凝土 0.7m³　拆除SF120梳形板伸缩缝 6.57m
M12X120钢螺杆（植入10cm）72根　止水橡胶带 4.3m²

B值表

安装温度/℃	0	10	20	30
B/mm	858	840	822	804

附注：

1）本图尺寸未予以说明的均以mm计。
2）⊕表示M12x120钢螺杆。
3）伸缩缝纵横坡度应顺应桥面。
4）伸缩缝安装过程中，应采取防护措施，防止杂物落入梁端缝隙。
5）自密实混凝土应平整，无蜂窝状，强度达到80%方可通车。
6）用环氧砂浆灌注锚栓孔，用防水油膏封闭齿间间隙，防水油膏低于钢板顶面。
7）本图适用于1号匝道起点、终点和2号匝道桥台处共计3道伸缩缝。
8）工程数量表为1道伸缩缝工程数量。

设　计		中铁大桥勘测设计院集团有限公司
复　核		岩石大桥伸缩缝维修更换（一期）养护工程
项目负责人		1号、2号匝道伸缩缝更换构造图
审　核		
审　定		

施　工　图	
图　号	BC496-04-016
版　本	A
比　例	见图
日　期	2015.10