第八篇目录

厦门至成都高速公路（G76）四川境纳溪至川黔界段 三块石等处声屏障施工图设计

序 号	图 表 名 称	图表编号	页数	页号	备注
一	**声环境污染防治**				
1	设计说明	XGS8-1	12		
2	声环境污染防治工程数量表	XGS8-2-1	2		
3	声屏障设计图-布置图	XGS8-2-2	10		
4	声屏障设计图-基础设计	XGS8-2-3	3		
4	声屏障设计图-结构设计	XGS8-2-3	9		
5	通风隔声窗结构设计图	XGS8-2-4	1		

序 号	图 表 名 称	图表编号	页数	页号	备注

设 计 说 明

1 工程概述

纳黔高速公路于 2012 年通车，全线采用山岭重丘高速公路标准设计，双向 4 车道，路基宽度 24.5m，设计速度 80Km/h。随着城市的发展和道路交通量的增涨，三块石、龙凤小学（龙凤中学）、东外街三处声屏障已经不能满足噪声防护的需要。经过实地勘察和测量，对三块石路段增加声屏障防护，龙凤小学、东外街路段延长声屏障加强防护效果。

受业主委托，依据《四川纳黔高速公路有限公司关于尽快完善三块石等处声屏障设计的函》（见附件），切实满足环评报告及批复的要求，我院接受纳黔高速三块石、龙凤小学、东外街三处声屏障改造工程施工图设计工作。为切实满足声屏障防护公路噪声对周边环境影响的要求，我院于 2015 年 8 月对声屏障改造点进行了调查，开始施工图设计。结合现有声屏障位置和规模以及业主意见提出了噪声防治措施方案，对纳黔路未满足环评要求的主要声环境敏感点进行梳理和归纳，充分利用原有声屏障结构加长声屏障防护长度、新建声屏障或隔声窗等措施对噪声污染进行防治。编制完成施工图文件，保证完成环保验收工作。

2 设计依据及标准

2.1 设计依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》

（2）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》

（3）《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》

（4）《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）

（5）《声环境质量标准》（GB3096-2008）

（6）《声屏障声学设计和测量规范》（HJ-T 90-2004）

（7）《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006)

（8）《工程结构可靠度设计统一标准》（GB50153-2008)

（9）《建筑结构荷载规范》（GB50009-2001）

（10）《建筑钢结构焊接技术规程》（JGJ81-2002）

（11）《混凝土结构设计规范》（GB50010-2002）

（12）《钢结构设计规范》（GB50017-2003）

（13）《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2002）

（14）《钢结构工程施工质量验收规范》（GB50205-2001）

（15）《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2002）

（16）《公路声屏障材料技术要求和检测方法》（JT/T646-2005）

（17）《高速公路交通工程钢结构构件防腐技术条件》（GB/T18226-2000）

（18）《公路交通安全设施设计规范》（JTG081-2006）

（19）《国家建筑标准设计图集 城市道路声屏障》（09MR603）

（20）《建筑材料及制品燃烧性能分级》（GB8624-2006）

（21）《热轧 H 型钢和部分 T 型钢》（GB/T1263-2005）

（22）《六角头螺栓 C 级》（GB/T5780-2000）

（23）《六角螺母 C 级》（GB/T41-2000）

（24）《平垫圈》（GB/T95-2002）

（25）《碳素焊条》（GB/T5117）

（26）《低合金焊条》（GB/T5118）

（27）《高速公路交通工程钢构件防腐技术条件》（GB/T18226-2000）

（28）《板金属通用技术标准》（Q/JBEC）

（29）业主提供相关的施工图设计文件及施工竣工文件

2.2 执行标准

声环境标准分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类和 2 类。公路两侧红线外 35m 以外及学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，其室外昼间按 60dB（A），夜间按 50dB（A）执行；公路两侧红线外 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其室外昼间按 70dB（A），夜间按 55dB（A）执行。

3 声环境敏感点环评阶段结论及现状

3.1 环评阶段结论

⑴ 环境噪声现状 拟建公路推荐方案沿线各环境噪声测点中 4 所学校的昼间噪声值为 48.9～54.7dB(A)，夜间噪声值为 38.7～48.0dB(A)，均满足评价标准要求；

⑵ 交通噪声现状 三块石、东外街、大房子三处交通噪声测点在临路第一排建筑物前、临路 50m 处的昼间噪声值为 34.1～70.2dB(A)，仅有一个测值轻微超标，基本满足《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)中 4 类标准；夜间噪声值为 32.9～63.5dB(A)，除东外街临路第一排建筑物

前噪声值满足 4 类标准外，其余各处夜间噪声均有超标现象。

表 3-1 环评阶段敏感点详细情况及防控措施

序号	桩号	敏感点名称	敏感点地面与路线地面高差(m)	距路中心(m)		评价标准	营运中期超标量（dB）		防控措施
							昼间	夜间	
1	NK120+700	三块石	路堤，-15	左	50-130	4a/2	2.8	10.1	350m，3m 高声屏障
2	NK137+050	双桥小学	桥梁，-20	右	100-150	2			未采取措施
3	NK145+000-NK145+200	东外街	路堤，-（5-12）	右	30-200	4a/2	/	6.6	400m，3m 高声屏障

3.2 声环境敏感点现状

表 3-2 现状与环评阶段敏感点变化情况统计表

序号	敏感点名称	环评信息				现状信息			
		桩号	中线关系（m）	位置关系（m）	环评措施	桩号	中线关系（m）	位置关系（m）	现状措施
1	三块石	NK120+700	左 50-130	路堤，-15	350m，3m 高声屏障	K87+390	右 55-100	路堤，-10	未采取措施
2	三块小学	环评未涉及				K87+660	右 45-70	路堤，+13	未采取措施
3	三块石（高房子）	环评未涉及				K88+320	右 72-100	路堤，+1.5	未采取措施
4	双桥小学（龙凤小学）	NK137+050	右 100-150	桥梁，-20	未采取措施	K71+950	左 60-150	桥梁，-20	356m，4.0m 高声屏障
5	东外街	NK145+000-NK145+200	右 30-200	路堤，-5-12	400m，3m 高声屏障	K63+380	左 30-200	路堤，-10	580m，4.0m 高声屏障

对比环评文件结论：1、三块石路段未采取噪声防控措施；2、双桥小学（龙凤小学）路段由于施工图阶段路线变动，针对该敏感点增加 356m 声屏障；3、东外街路段采取 580m 声屏障防控措施；本次设计针对 3 个点实际情况增加防控措施。

4 项目区环境概况

4.1 气候、水文条件

沿线属高温多雨的湿热气候，日照少，无霜期长，秋节多绵雨，常年年平均气温18℃，极端最高气温41℃，为七月和八月；极端最低气温-0.2℃，为元月，中山区冬季可见积雪。叙永雨量各地较均匀，年降雨量1158～1346mm，年降雨日数为250天，湿度大，相对湿度80～83%，云雾多，雨季为6月～9月。

永宁河为沿线主要水系，均属长江次一级支流，永宁河发源于叙永县城以南低中山区，由南门河及东门河两大支流汇合于叙永定水寺，再由南向北流过叙永县全境，在纳溪流入长江，河面宽30～70m，水深较浅，一般2～4mm。永宁河次一级支流有古宋河等枝状水系。

4.2 地形、地貌

纳溪至川黔界公路位于东径105°10′～105°30′，北纬28°50′～27°40′。区内，地形上属四川盆地南缘及云贵高原的过渡带。路线走向由北向南，依次由浅、中、深丘向低、中山区过渡，止于川、黔交界处的赤水河。路线以N线方案NK146+700（B线方案为BK148+850）为界，以北为构造剥蚀丘陵及永宁河侵蚀堆积地形，以南为侵蚀构造低、中山及溶蚀构造地形。全线海拔高程一般在300～1500m，最低点位于起点附近，高程约为270.0m，最高点位于N线方案雪山关（NK201+100），高程1732.64m。

4.3 地震

根据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306－2001)，项目全线地震动峰值加速为0.05g，抗震设防烈度为Ⅵ度，地震动反应谱特征周期值为0.35s。路基等构筑物应按《公路工程抗震设计规范》（JTJ004-89）的有关规定进行抗震设防；桥梁等构造物应按《公路桥梁抗震设计细则》（JTG/T B02-01-2008）的有关规定进行抗震设防。

5 现状分析及设计思路

5.1 现状分析

经过现场调查，声屏障经过近多年的使用，已达到 2016 年运营中期噪声防治设计要求，随着交通量增涨及城镇不断的发展，其声屏障需要改造后才能满足噪声防护的要求，声屏障现状具体表现为：

1.噪声防护长度不足（主要针对东外街及龙凤小学）





2.随着交通量上升需新增声屏障防护（三块石及三块小学）




3.外观破损




5.2 噪声污染防治方案思路

高速公路噪声防治技术主要包括三类：

一是噪声源强控制，如低噪声路面等：二是受声目标被动防护，如建筑隔声窗等；三是噪声传播途径控制，即声屏障。

噪声源强控制困难，相关技术目前不具备推广应用条件；受声目标被动防护存在对室外声环境质量没有改善的局限性，但对主要单个保护点有较好防护效果，因此本项目在条件具备的点优先采取声屏障措施、其次选择隔声窗对重点个别敏感点进行防护。

考虑到声屏障现状，本次设计主要满足三方面的要求，作为设计的目标：

1.保证噪声防护的有效性；

2.加强噪声防护结构安全性和耐久性；

3.提高结构景观效果。

6 噪声污染防治方案

6.1 声敏感点预测计算

本次设计对较环评阶段变化且位于评价范围（200m）内的点位（包含中线距离及高差、道路形式变化的等）严格按照声环境影响评价技术导则之计算方法进行预测计算，预测模式采用《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ2.4-2009 ）中推荐的噪声预测模式进行预测，噪声背景借鉴《厦门至成都公路（国家高速公路网横线 16）四川境纳溪至川黔界段》中声环境敏感点噪声监测结果。计算结果详见表。**（以下数据引用自环评报告书）**

表 6-1 纳溪至川黔界高速公路车型比和日夜比

预测年	车型比（%）			昼日比（%）
	小型车	中型车	大型车	
2010	58.7	23.0	18.3	72.63
2016	60.5	21.0	18.5	
2024	63.5	17.3	19.2	

表 6-2 纳溪至川黔界高速公路绝对交通量预测结果

预测年	2010	2016	2024
纳溪～江门	8498	15320	28430
江门～双桥	8259	14940	27890
双桥～震东	7536	13250	24750
震东～营山	6075	10380	19070
营山～川黔界	4995	8556	15700
全线平均	7191	12730	23580

表 6-3 声敏感点噪声预测表

敏感点	距离中线距离	声环境执行标准	2024 年超标情况		备注
			昼间（dB）	夜间（dB）	
东外街 K63+380	左 30-200	4a/2	<3.0	<5.0	
龙凤小学 K71+950	左 60-150	2	<1.0	<2.0	
三块石 K87+390	右 55-100	4a	/	8.18	
三块小学 K87+660	右 45-70	2	13.77	18.32	夜间无住校
三块石（高房子） K88+320	右 72-100	2	4.34	8.04	

注：预测时按最不利断面考虑。

6.2 噪声污染防治方案

针对声环境敏感点情况，优选声屏障防护方案为首选方案，其次选择隔声窗方案。

结合环评文件结论与噪声预测结论，本次设计针对 3 个点噪声预测结论增强防控措施。

1、三块石路段未采取噪声防控措施，设计方案增加噪声防控措施；

2、双桥小学（龙凤小学）路段由于施工图阶段路线变动，该敏感点原有 356m 声屏障，设计方案考虑增加防护长度。

3、东外街路段已经设置 580m 声屏障防控措施，由于城镇不断发展，原来的防控措施已不能满足噪声防控需要，设计方案考虑增加反复长度。

具体防控方案见下表：

表 6-4 噪声污染防治方案

敏感点	现状分析	方案比选
东外街 K63+380	该路段为路基填方段，影响区域内以高速公路与城市道路噪声综合效应叠加，噪声影响加剧。现状是已经加装 4m 高声屏障，但由于城市发展防护长度不足，未能完全达到防护效果噪声最大超标量小于 5dB。路线右侧为居民点，影响区域内居民 13 户，50 人。目标点低于路面 3m，位于路线右侧为 20-70m，房屋正向路线方向，多为两层框架结构房屋。 	采用原方案加长声屏障方案，不考虑实施隔声窗。 推荐方案声屏障实施高度 4.0m，长度 50m。
龙凤小学 K71+950	该路段为桥梁+路基段，影响区域为高速公路与城市道路噪声综合效应叠加，噪声影响加剧。现状是已经加装 4m 高声屏障，但由于防护距离不足，未能完全达到防护效果噪声最大超标量高于 2dB。路线左侧为学校，路右侧，3 层楼房 2 座，学生约 600 左右。目标点低于路面 20m，位于路线左侧为 60-120m，房屋侧向路线方向，多为 4 层框架结构房屋。 	采用原方案加长声屏障方案，不考虑实施隔声窗。 推荐方案声屏障实施高度 4.0m，长度 50m。
三块石 K87+390	该路段为路基挖填交替段，影响区域内以高速公路噪声为主，预测噪声，昼间不超标，夜间超标量 8-10dB。路线右侧为居民点，影响区域内居民 15 户，45 人。目标点高于于路面 1.3m，位于路线右侧为 20-70m，房屋正向路线方向，多为两层框架结构房屋。 	结合影响区域情况，方案优选声屏障方案，不考虑实施隔声窗。 推荐方案声屏障实施高度 4.0m，长度 60m。
三块小学 K87+660	该路段为路基段，影响区域内以高速公路噪声为主，噪声最大超标量高于 10dB。路线右侧为小学，周边居民点少且噪声不超标，小学为主要噪声防护目标。小学地势高于路面 13m，位于路线右侧为 45-100m，两层框架结构房屋，影响最大的是靠近路线方向的教学楼。 	声屏障方案： 经过计算，声屏障理论防护高度>8.0m，长度 90m。 优点：防护性能好，对周边区域内整体交通噪声环境有较大改善。 缺点：造价高，实施难度大，结合实际情况，影响道路排水，需增加排水设施，增加公路占地范围。 隔声窗方案： 隔声窗降噪能力>25dB。隔声窗面积 72m^2，满足防护要求。考虑到三块小学周边的实际情况，学校相对孤立于居民点外，防护目标点范围小，噪声超标量大，采用隔声窗进行防护较为适宜。 优点：造价低，防护效果好，实施难度小。 缺点：对道路周边噪声环境改善较小。 **结合实际情况推荐采用隔声窗方案。**
三块石（高房子） K88+320	该路段为路基填方段，影响区域为高速公路与铁路噪声综合效应叠加，噪声影响加剧。噪声最大超标量高于 10dB。路线右侧为居民点，影响区域内居民 13 户，50 人。目标点低于路面 3m，位于路线右侧为 20-70m，房屋正向路线方向，多为两层框架结构房屋。 	结合影响区域情况，方案优选声屏障方案，不考虑实施隔声窗。 推荐方案声屏障实施高度 3.0m，长度 160m。

表 6-5 声敏感点噪声详细情况及防控措施一览表

敏感点	起讫桩号	声环境执行标准	防控方案
东外街	左侧 K63+380	4a/2	左侧利用原路基段声屏障延长 50m，K63+380-K63+430，高度 4.0m
龙凤小学	左侧 K71+900	2	左侧利用原路基段声屏障延长 50m，K71+900-K71+950，高度 4.0m
三块石	右侧 K87+390	4a	路基段右侧新建 60m， K87+360-K87+420，高度 4.0m
三块小学	右侧 K87+660	2	隔声窗 80m^2
三块石（高房子）	右侧 K88+320	2	路基段右侧新建 160m， K88+270-K88+430，高度 3.0m

东外街、龙凤小学改建方案均采用 4.0m 高度声屏障防护，其中 H 型钢立柱、基础等均采用本院设计方案，只有吸声屏利用原有施工图方案及技术标准，以保证声屏障立面效果统一（具体技术要求参见施工图设计文件）。

其余三块石、高房子 2 个敏感点采用新建 4.0m 高度声屏障防护方案，采用本院方案图纸。

7 隔声窗设计

隔声窗采用自然通风隔声窗，隔声窗性能应达到III级，其计权隔声量 40>Rw（dB）≧35。由材料提供厂家现场测量定做

8 声屏障设计方案

8.1 声屏障几何尺寸确定

声屏障几何尺寸采用试算法，利用噪声软件进行声场模拟，最终确定声屏障几何尺寸。

表 8-1 声屏障几何尺寸表

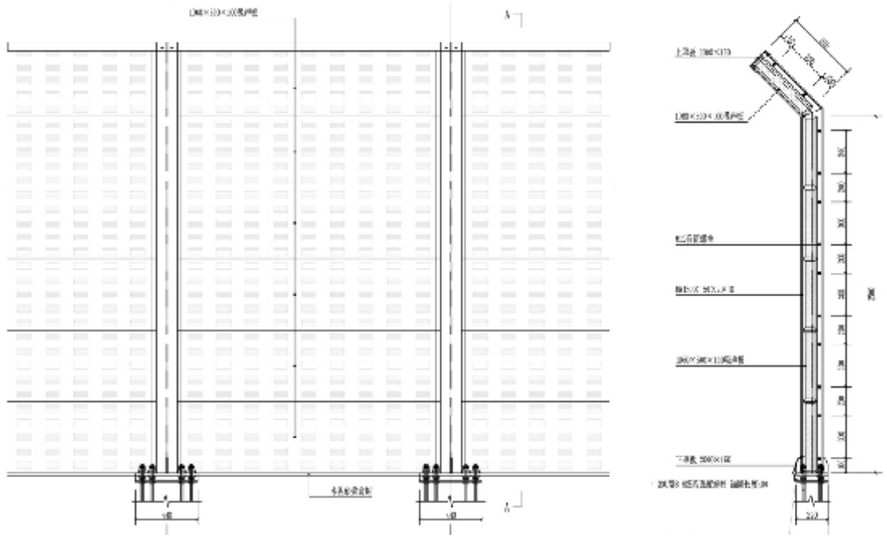
敏感点	长度	设计目标值（dB）	设计高度（m）	达标情况
东外街	左 50m	5	有效高度 4.0m	达标
龙凤小学	左 50m	2	有效高度 4.0m	达标
三块石	右 60m	8	有效高度 4.0m	达标
高房子	右 160m	8	有效高度 3.0m	达标

8.2 声屏障结构设计与选择

声屏障主体结构设计使用年限 50 年，吸声隔声材料为 15 年。结构安全等级为二级，基本风压 0.30kN/m^2，设计风荷载 0.45 kN/m^2。立柱采用 HM175×175×7.5×11 热轧宽翼缘 H 型钢。

根据预测结论和设计要求，新建段采用折线式复合型。改建段采用与原施工图方案相同直线型结构形式。

折线式复合型声屏障



以 2m 的间距设立热镀锌 H 型钢支柱，H 型钢之间安装吸隔声复合式特效成品吸隔声板材，立柱上部采用上折线结构。屏体采用金属镀锌板双面通孔型吸声屏，金属吸声屏面板采用 3mm 厚镀锌钢板制作后，再进行静电喷涂（颜色可选），使用年限不低于 20 年。金属吸声屏内填玻璃声材料，采用无碱憎水玻璃布进行包裹。

8.3 声屏障设计

8.3.1 结构形式的选择

改建段原有声屏障采用两种方式：改建段东外街为路基段灰色金属吸声板声屏障（高度 4.0m，立柱间距 2.0m），改建段龙凤小学为路基+桥梁段绿色金属吸声板声屏障（高度 4.0m，立柱间距 2.0m）。



东外街声屏障结构形式



龙凤小学声屏障结构形式

新建段选择为保持整个路段声屏障结构形式的统一，选择路基段金属吸声板复合型声屏障（高度 4.0m，立柱间距 2.0m）。

1、基础部分，改建段和新建段均采用设计文件中采用的条形扩大基础，具体设计见图纸部分。

2、H 型钢立柱，东外街和龙凤小学 2 处改建段立柱采用与原设计相同的直线型，高度 4.0m HM175*175*11*7.5 热轧宽翼缘 H 型钢。

三块石、高房子 2 处新建段采用折线型，高度分别为 4.0m 和 3.0m HM175*175*11*7.5 热轧宽翼缘 H 型钢。

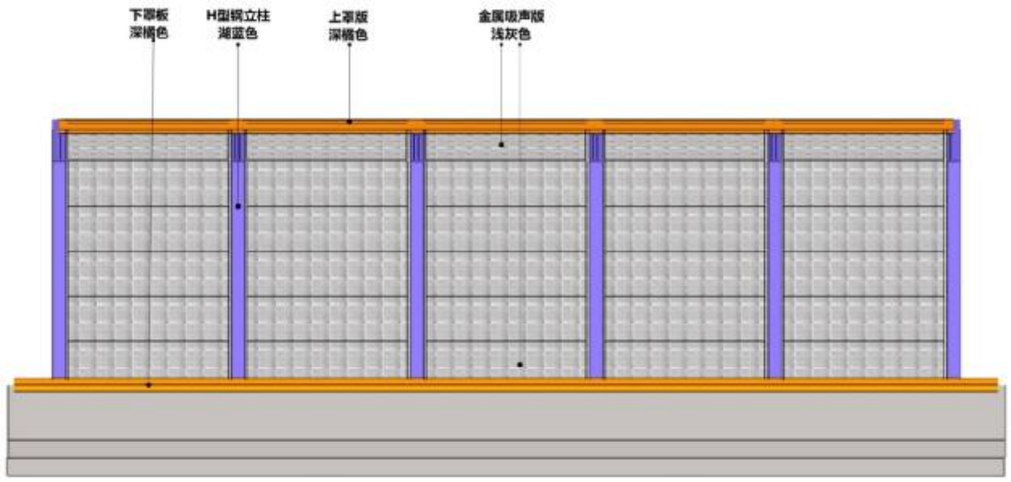
3、吸声屏体材料，改建段屏体结构采用原施工图屏体材料，保证声屏障整体立面效果统一，改建段屏体工程量计入本设计文件中。其中东外街和龙凤小学原有声屏障由于隔声材料老化、脱落、锈蚀等原因应由原施工单位及时更换。**（改建段吸声屏技术要求见原施工图设计文件）**

对于新建段，采用本院设计使用的百叶孔吸声屏。

4、从景观效果来看，现有两处（东外街，龙凤小学）声屏障采用不同的结构形式和不同的配色方案，景观效果与周边环境协调，因此改建段声屏障与原设计采用相同的配色方案。三块石、高房子 2 处新建方案采用与改建段不同的的配色方案，可增加公路不同路段的标志性和景观性。

8.3.2 新建段配色方案

（石板蓝+深橘色+浅灰色）



8.3.3 声屏障主要材料技术性能

1.吸声板

1）声屏障吸声板采用穿百叶孔镀锌钢板，采用生产厂家生产的成品板。表面静电喷涂为浅灰色，表面光洁，无划痕、皱皮、流坠、气泡和色泽不均匀等缺陷。吸声板应具有防腐蚀、抗冻、防老化、防冲击、防潮、防虫和防紫外线等功能。

2）吸声屏物理性能的吸声系数和隔声量应符合设计要求，且进行现场验收。经监理工程师（建设单位技术负责人）见证取样、送样。

3）吸声屏的加工要严格按照《板金属通用技术标准》（Q/JBEC）。

4) 吸声材料：离心玻璃棉，容重 32Kg/m^3，允许容量误差不超过±5%，含杂质量不大于 3%，防潮，不吸水，玻璃棉采用无碱憎水玻璃布包裹。

表 7-1 吸声板性能指标

序号	名称	性能指标
1	降噪系数	>0.6
2	隔声量	>26dB
3	面密度	≤30Kg/m^2
4	挠度	标准荷载下最大挠度≤L/600（L 为吸声板长度）
5	防火性能	满足《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB8624-2006 规定的 B 级及以上
6	耐候性	参考《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG149-2003，经过 80 次高温（70℃），淋水（15℃）循环和 20 次加热（50℃），冰冻（-20℃）循环后，表面无裂纹粉化和剥落现象
7	使用年限	15 年
8	开孔率	≥25%

2.钢材及连接件

1）H 型钢应符合《热轧 H 型钢和部分 T 型钢》（GB/T1263-2005）的要求；钢底板应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T700 的规定。

2）普通螺栓：采用 C 级螺栓，螺母采用 C 型 I 型六角螺母，垫圈为 C 级平垫圈。螺栓应符合《六角螺栓 C 级》GB/T5780-2000 的要求，螺母应符合《六角螺母 C 级》GB/T41-2000 的要求，垫圈应符合《平垫圈》GB/T95-2002 的要求。

3）高强度螺栓：性能为 8.8 级，其机械性能应符合《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB/T3098.1-2000 的要求，螺纹加工等级为 6 级；螺母及平垫圈材质为 45#钢，螺母应符合《钢结构用高强度大六角螺母》GB/T1229-2006 的要求。

4)焊接采用手工焊，焊条应符合现行国家标准《碳素焊条》GB/5117 或《低合金焊条》GB/T5118 的规定。

5）钢立柱与底板的焊接，焊接高度必须≥8mm。

6）声屏障的钢结构应做防锈处理，采用热镀锌工艺，镀锌层厚度≥80μm。

7）镀锌层和喷涂层质量应符合《高速公路交通工程钢结构防腐技术条件》GB/T18226-2000 有关规定。

特别说明：新建全部 H 型钢立柱安装前，必须对其力学性能进行检测，满足单根锚栓抗拔力大于 50KN，经业主、设计、监理同意后方可开始施工。

9 声屏障施工要求

9.1 基本要求

1）声屏障施工前应有业主、设计、监理、施工现场确认声屏障的布局、工程量和方案方可开始施工。

2）声屏障施工应以桥梁、路基、挡墙转接、跨涵洞两端为控制性节点，保证转接过渡平顺，尽量减少异性单元的出现。

3）施工中遇到有关动力设备，高压线路，各类管线设施，以及其它在建项目应先向建设方以及主管部门提交施工方法，安全措施，在获得批准后方可施工。

4）声屏障放线需要四方在场，控制声屏障起止点位置和整体走向，保证声屏障纵向长度能满足降噪要求。声屏障平面走向应与路线走向一致，声屏障纵向高程也应与道路纵坡变化一致，保证声屏障有效高度达到设计要求。

9.2 基础施工

1）应按照《混凝土结构工程施工规范》（GB50666-2011）严格施工。

2）基础施工前，应探明填方路基的地质状况，确认地基承载力>150Kpa 的要求，且没有不稳定边坡等不良地质现象，才能施工基础工程。

3）按图开挖，用测量仪器控制各基坑的中心位置和坑底标高，保证基础埋深和标高达到设计要求，并保证所有基坑中心线与道路平曲线变化一直。

4）预埋件采用工厂加工，现场安装。安装时先用预埋件钢板上的薄螺母将预埋螺栓与预埋钢板组装成整体，然后依据放好的桩轴线进行安装。安装时需由专人进行调平、校正，保证预埋件钢板水平放置，预埋螺栓垂直安装，同时保证预埋件在同一水平轴线上。测量人员根据路线走势定位预埋件和顶面高程。校正后将预埋件与基础钢筋焊接牢固。

5）浇筑前将预埋螺栓顶部套纹部分包裹油布，并于预埋钢板顶面覆盖一层防污棉毡。浇筑完成后将基础顶面搓平、压实、抹光，并将预埋钢板面上混凝土擦拭干净，保证屏体安装施工质量。养护采用棉毡覆盖，洒水养护，养护期不少于 7 天。

表 9-1 声屏障螺栓基础施工误差控制

序号	检验项目	允许误差
1	距离中心线位置	0，+20㎜
2	预埋件间距	±2㎜
3	基础截面尺寸	+20㎜
4	基础有效埋深	>1000㎜
5	水平	+5㎜
6	高程	+5㎜

9.3 钢立柱施工

1）钢结构施工必须遵守《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205-2001 的要求。

2）各道工序应按照施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，应进行检查并由监理工程师（建设单位技术负责人）检查认可。

3）钢材的品种、规格、性能应符合现行国家标准和设计要求。

4）钢结构的防腐涂料、稀释剂和固化剂等材料规格、性能应符合现行国家标准以及设计要求。

5）焊接材料及焊接技术应符合《建筑钢结构焊接技术规程》的规定。

6）安装立柱前必须清除预埋件表面的混凝土等杂物，立柱焊接完毕以后清除焊渣、飞溅物。

表 9-2 声屏障钢立柱安装施工误差控制

序号	检验项目	允许误差
1	立柱轴线误差	±5mm
2	立柱垂直度	±2mm/m
3	立柱镀锌层厚度	不小于规定值
4	立柱底板焊缝高度	不小于规定值

9.4 屏体施工

1）吸声屏的全部成品都应进行外观检查，不应有脱膜、伤痕、皱皮、流坠、气泡、变色及色泽不均匀等缺陷。外形有变形、压痕、划痕不允许安装。

2）检查连接件的坚固情况以及构件安装位置符合设计要求。

3）声屏障整体与道路线一致，不应有扭曲、变形，确保安装的整体效果。

4）屏体现场安装时用织带吊装，禁止用钢丝绳。

5）屏体底部与基础顶部之间预留的缝隙应在屏体安装后采用水泥砂浆进行封闭，防止漏声。

表 9-3 声屏障屏体安装误差控制

序号	检验项目	允许误差
1	屏体整体平整度	8mm
2	屏体高度	10mm
3	屏体厚度	±2mm
4	板材宽度、高度、对角线	±10mm
5	屏体镀锌层厚度	不小于规定值
6	屏体背板厚度	±0.1mm

9.5 排水

1）声屏障施工完成后应做好配套排水工程施工，防止因声屏障导致路基排水不畅。

2）施工完成后及时清除施工废弃物、石块和土等，避免污染路面。

9.6 其它要求

1）有关施工安全措施、责任事故与非责任事故安全的处理按招标要求处理。

2）施工单位应认真阅读设计文件，结合设计图、工程数量表及设计说明，明确设计意图和包含内容。

3）未尽事宜详见设计文件及相关的设计、施工技术规范。

附件：《四川纳黔高速公路有限公司关于尽快完善三块石等处声屏障设计的函》

四川纳黔高速公路有限责任公司

川纳黔函〔2015〕47号

四川纳黔高速公路有限责任公司
关于尽快完善三块石等处声屏障设计的函

四川省交通运输厅交通勘察设计研究院:

按照国家环境保护总局《关于厦门至成都公路(国家高速公路网横线16)四川境纳溪至川黔界段环境影响报告书的批复》(环审〔2006〕400号)第二款第五条及本项目《环境影响报告书》9.3.2“声环境污染防治措施和减缓影响的措施”：根据声环境预测结果,对线路路两侧月亮坝、三块石、西湖小学、东外街叙永福利院、老房子、东大街小学等处超标的噪声敏感建筑物,设置声屏障等控制环境噪声污染的措施,确保达到相应声环境功能区要求。根据现场实施情况及我公司与四川省环境保护科学研究院现场调查后发现：三块石未实施声屏障（此处位于K87+500右侧），属设计遗漏；东外街及东大街小学两处已设置声屏障长度不足，噪声监测结果超标；此三处属重要敏感点。

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国突发事件应对法》、《中华人民共和国侵权责任法》等法律法规，环境保护应坚持“保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责”的原则。我司特函请贵院高度重视，对上述三个段落

进行认真研究分析，尽快补充完善该三处声屏障设计及预算，以利尽快实施完成，完成川高公司下达的今年必须完成纳黔路环保验收的目标任务。

联系人：杨卓文；联系电话：13880199816。

特此函告。

附件：1. 国家环境保护总局关于厦门至成都公路(国家高速公路网横线16)四川境纳溪至川黔界段环境影响报告书的批复

2. 环境影响报告书9.3.2“声环境污染防治措施和减缓影响的措施”

四川纳黔高速公路有限责任公司

2015 年 8 月 11 日

2

附件 1：

国家环境保护总局

环审〔2006〕400 号

关于厦门至成都公路（国家高速公路网横线 16）四川境纳溪至川黔界段环境影响报告书的批复

四川省交通厅：

你厅《关于报批厦门至成都公路四川境纳溪至川黔界段环境影响报告书的请示》（川交函〔2006〕40 号）收悉。经研究，现批复如下：

一、该项目位于四川省东南部泸州市境内，起于泸州市纳溪区响滩子，止于赤水河贵州岸柑子花，全长 137.27 公里。按双向四车道山岭重丘区高速公路标准设计，设特大桥 6 座、大桥 97 座、中小桥 31 座、隧道 33 座、涵洞 247 道、通道 174 道、互通式立交 9 处、分离式立交 47 处、服务区 1 处、停车区 2 处、收费站 10 处。该

— 1 —

项目符合国家高速公路网规划，在全面落实报告书提出的各项防治生态破坏和环境污染的措施及投资后，环境不利影响能够得到一定缓解和控制。从环境保护角度，同意按照报告书中所列建设项目的地点、性质、规模、环境保护措施进行建设。

二、项目建设与运行管理中应重点做好的工作

（一）进一步优化线位方案，尽量靠山坡脚、利用荒地布线，避绕基本农田和林地，适当集中合并服务区、停车区及养护工区，控制互通立交、服务区、停车区等辅助设施的占地面积与数量。占用基本农田应按国家和地方有关规定依法履行手续，会同当地政府做好土地调整、征地补偿及拆迁安置工作，防止次生环境问题。

（二）经林区路段应严格控制施工范围，避绕评价区内受保护的1株古楠树和10株楠木，将可利用的树木移植到公路两侧或互通立交下，尽量减少砍伐量，严禁猎捕或伤害野生动物。禁止在林地设置取弃土场、施工营地。施工结束应及时进行生态与景观恢复。

（三）优化施工组织设计，各类施工活动应严格控制在用地范围内，做好各标段路基、隧道及桥涵等工程的土石方挖填调配，减少弃土弃渣量。沿线占用水田的53处弃土场应重新选址。清淤、溶表土等弃方应收集，用于施工迹地恢复及公路绿化。隧道施工如发生涌水，应按"以堵为主，限量排放"控制，确保隧道周围居民的生活生产用水。

（四）古宋河、永宁河和赤水河大桥基础施工应设置临时排水

4

污，统导施工废水，按有关规定将挖出的泥渣及废弃物运至指定地点。大型集中式施工营地应布设在江岸500米以外，严宽期清理施工人员生活污水、粪便等，生活垃圾应按国家环保要求集中处理处置。

制定环境突发事故应急预案，强化桥梁防撞护栏，设置桥面雨水收集系统，两岸设置具备沉渣、隔油等功能的蓄水池，防止危险品运输事故造成水体污染。

（五）根据声环境预测结果，对线路两侧月亮坝、三块石、西湖小学、东外街邻永福利院、老房子、东大街小学等处超标的噪声敏感建筑物，视不同情况，分别采取搬迁、改变建筑物使用功能、设置声屏障、安装隔声窗等控制环境噪声污染的措施，确保达到相应声环境功能区要求。对噪声敏感建筑物集中区段及远期可能超标的敏感目标实施跟踪监测，根据监测结果，及时增补和完善防治噪声污染措施。

积极配合地方人民政府合理规划沿线土地的使用，严格控制在线路两侧新建学校、医院、住宅、机关、科研单位等噪声敏感建筑物。

（六）初步设计阶段需进一步论证生态恢复措施，在环保篇章中落实防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资。开展工程环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，定期向地方环保部门提交工程环境监理报告。

三、项目建设必须执行配套建设的环境保护设施与主体工程

同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护"三同时"制度，项[illegible]目竣工后，建设单位必须按规定程序申请环保验收。验收合格后，[illegible]项目方能投入运营。

四、我局委托四川省环境保护局负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。

二〇[illegible]日

主题词：环保 公路 环评 报告书 批复

抄 送：国家发展和改革委员会，交通部，中国国际工程咨询公司，四川省环境保护局，泸州市环境保护局，中交第二航务工程勘察设计院，国家环境保护总局环境工程评估中心。

国家环境保护总局 2006年8月14日印发

— 4 —

附件 2:

《环境影响报告书》9.3.2“ 声环境污染防治措施和减缓影响的措施”

为减少占用农田，应尽量利用原有乡村道路，施工区域的施工便道可在路线征地范围内形成，严禁随意扩大，减少临时征地面积及影响，又可节省工程投资，是我国高等级公路建设较成熟的经验之一。

⑵ 减少施工营地占地

在设计调整和优化施工营地临时占地的基础上，在工程实施过程中对施工营地的设置还可以采取两种方式，即租用民宅空地、利用服务区和互通永久征地先作施工营地使用，减少临时占地数量。施工营地租用民宅空地或项目拆迁房屋等做施工临时用房，并尽量利用服务区和互通等永久征地作施工营地使用是减少临时征地，保护土地资源、减少大临设施费用的最佳方案，施工结束后，全部进行复耕和恢复植被。

9.3 营运期防治污染和减缓影响的措施

9.3.1 环境空气污染防治和减缓影响的措施

⑴ 执行汽车排放车检制，在收费站对汽车排放状况进行抽查，限制尾气排放超标的车辆上路；

⑵ 有关部门强制性加装汽车排气净化装置措施，单车污染物排放量符合有关规定；

⑶ 加大环境管理力度，公路管理部门设环境管理机构，委托环保部门定期在评价中规定的监测点进行环境空气监测。

9.3.2 声环境污染防治措施和减缓影响的措施

9.3.2.1 营运近、中期噪声防治措施

根据《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》(JTJ005-96)，进行声环境影响预测的各敏感点中，对于在营运中期(2016年)因本项目交通噪声贡献值导致环境噪声超标的敏感点，进行声环境污染综合防治设计。

根据敏感点与拟建公路位置关系、房屋分布情况、噪声超标情况和目前国内高速公路防噪主要设施设置情况，拟对公路沿线需进行声环境污染防治的各敏感点采取以设置声屏障或隔声窗为主、辅以局部拆迁少量房屋的措施来达到降噪的目的。

本项目交通噪声预测贡献值超标的各敏感点，设计中遵循以下原则：

⑴ 超标户数较多且房屋分布相对集中的，在公路临房屋一侧设置 2.0m 以上的声屏障；超标户数较少且房屋分布相对较分散的，在噪声超标的房屋临公路一侧设置隔声窗。

⑵ 预测噪声超标的敏感点中，若既有分布相对集中成片的房屋，同时还有少量分散孤立的房屋，采取在房屋分布相对集中路段设置声屏障、在少量分散房屋设置隔声窗相结合的降噪措施。

⑶ 在设置声屏障或隔声窗的基础上，对于少数距公路较近、孤立在成片集中房屋之外。

7

房屋结构差、隔声效果不好的旧房，考虑结合工程拆迁一并拆除，进行后靠安置。

⑷对于位于现有国道 321 或大纳路道路两侧居民点，由于本底超标造成噪声影响超标、但公路贡献值不超标或超标量很小的居民点，评价提出在公路营运期进行跟踪监测，并预留一定的降噪费用。

⑸根据国家环境保护总局发布的《声屏障声学设计和测量规范》(HJ/T90-2004)、《公路环境保护设计规范》(JTJ/T 006-98)、《公路交通与环境保护》，参考目前国内高速公路已实施的声屏障实例，进行声屏障的设计：

①声屏障设计噪声衰减量按预测超标值的 1.5 倍考虑。

②声屏障设置在敏感点靠近公路一侧，路堤路段设置在内侧距离路肩边缘不大于 2m 处，路堑地段则设在靠近坡口位置，桥梁地段与防护栏一并设置。

③声屏障的长度在超标敏感点临路第一排长度的基础上适当外延，外延长度按敏感点到声屏障距离 3 倍考虑，同时考虑敏感点所处路段的地形条件进行适当调整。

④在靠近居住区、学校等敏感点路段的声屏障高度一般为 2~3m，为降低声屏障的风荷载，按相关规范要求声屏障的高度不能超过 5m，建议声屏障高度按 1.5~4m 考虑。

⑤对本工程超标的居民点主要采用混凝土砖石结构的声屏障来进行降噪。同时为使声屏障与周围景观融合，应采取在声屏障表面进行垂直绿化设计。

根据公路沿线各敏感点噪声预测分析结果，结合实地地形条件，公路沿线声环境保护措施设置情况见表 9.3-1。

表 9.3-1 噪声防治措施

序号	敏感目标	桩号	环保措施	设计降噪量	预计费用（万元）
1	老房子	NK101+780	临路第一排超标的 5 户居民点加装通风隔声窗，约 120m²。	≥5dB(A)	6.0
2	三块石	NK120+700	NK120+650~NK121+000 路右侧设长 350m 的声屏障，高 3.0m。	5~10dB(A)	28
3	观音堂	NK127+600	本底超标造成，贡献值不超标，实行跟踪监测		预留 15
4	东大街小学	NK144+520	该教学楼 3~4 层加装隔声窗，面积约 250m²。	≥5dB(A)	12.5
5	东外街叙永福利院	NK144+900~NK145+250	NK144+850~NK145+250 路右侧设长 400m 的声屏障，高 3.0m。	5~10dB(A)	32.0
6	月亮坝	NK145+650~NK145+850	结合工程拆迁情况搬迁临路居民 5 户；面向公路一侧 5 户居民房屋设置通风隔声窗，约 100m²。	≥5dB(A	25.0
7	荷湖村	NK152+200	本底超标造成，贡献值不超标，实行跟踪监测		预留 10
8	城头村	NK150+500	本底超标造成，贡献值不超标，实行跟踪监测		预留 20
9	西源小学	NK151+750	局部线位调整，增设声屏障长 200m，高度 3.0m	5~10dB(A)	15.0
10	荷湖卫生院	NK152+200	本底超标造成，贡献值不超标，实行跟踪监测		预留 20

注：隔声窗设置情况及声屏障类型、尺寸、位置以施工图阶段线位调整后设计为准。

9.3.2.2 营运远期噪声防治措施

根据噪声预测结果，公路沿线涉及的部分村庄营运远期噪声超标，届时应根据车流量的

递增，经实地监测后采取相应的防治措施，治理费用应由公路营运者承担。

9.3.2.3 其它噪声防治措施

⑴ 根据营运期噪声监测结果，完善对公路沿线已有和新增环境敏感点所采取的绿化或其它防噪措施，减缓噪声污染对沿线居民的影响；

⑵ 根据预测结果，合理进行道路两侧建筑规划，确定公路两侧最小防护距离。本评价建议距公路中心线两侧 314m 以内范围不宜新建学校、医院和敬老院等敏感建筑物(2 类功能区)，距公路中心线两侧 127m 以内范围不宜新建集中居民居住区(4 类功能区)。

根据叙永县旧城片区控制性详细规划，在公路经过的叙永县城 NK144+800~NK145+300 段，拟建公路下方为规划的居住用地，评价建议在实施该路段居民住房布置时应充分考虑公路交通噪声的影响，对临路第一排建筑的功能就行适当调整，避免造成二次干扰。

⑶ 加强交通管理，禁止噪声过大的旧车上路。

9.3.3 水环境保护措施

⑴ 6 个匝道收费站分别设置化粪池对生活污水进行处理(共 6 处)，用作农肥。

⑵ 在叙永服务区和江门、营山停车区各设 2 套一体化污水生化处理设备(共 6 套)，在赤水河主线收费站设 1 套一体化污水生化处理设备，对各站点废水进行处理(其中生活污水直接进行处理，冲洗废水经油水分离器后再进行生化处理)，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准或《农田灌溉水质标准》后排放至附近排灌沟渠。主要处理工艺见图 9.3-1。

服务区生活污水→格栅池→调节池→高效生化处理→过滤沉淀池→排放

冲洗废水→隔油池→油水分离器→生活污水处理系统→排放

图 9.3-1 污水处理工艺流程

营运期拟建公路沿线各服务设施污水处理设备设置情况见表 9.3-2。

表 9.3-2 营运期沿线服务设施污水处理设备设置情况

名称	桩号	处理设备	处理规模	处理目标	排放去向
江门停车区	NK112+000	生活污水直接进一体化污水生化处理设备进行处理；冲洗含油废水经隔油池、油水分离器处理后再经一体化污水生化处理设备进行处理	1t/h	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准 《农田灌溉水质标准》	处理后排入边沟或沟渠
营山停车区	CK179+000		1t/h		
叙永服务区	NK140+700		5t/h		
主线收费站	CK209+900	一体化污水生化处理设备	1t/h	《农田灌溉水质标准》	处理后排入边沟或沟渠
匝道收费站	—	设化粪池进行处理	—	—	发酵充分后用作农肥

⑶ 公路路面和路基设置完善的排水系统。路面、路基排水系统路侧边沟设计避免与农田

声环境污染防治工程数量表

XGS8-2-1

厦门至成都高速公路（G76）四川境纳溪至川黔界段 三块石等处声屏障施工图设计

序号	敏感点名称	起讫桩号	主要尺寸及说明	长度		主要工程量										备注
				左侧（m）	右侧（m）	改建段原用吸声板（m^2）	U型钢扣板（m）	HM175*175*7.5*11型钢立柱（m）	预埋件（个）	高强度螺栓 1500mm（套）	固定角钢 L56-500（m）	M12套筒螺栓（个）	隔声窗（m^2）	C30砼（m3）	钢筋（kg）	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
一、改建段，说明：吸声板采用原施工图设计吸声板																
1	东外街	K63+380-K63+430	4.0m高 直线型路基段 吸声型轻型结构	50		196	50	107	25	100	200	800		69.9	2080	改建段
2	龙凤小学	K71+900-K71+950	4.0m高 直线型路基段 吸声型轻型结构	50		196	50	107	25	100	200	800		69.9	2080	改建段
总计				100	0	392	100	214	50	200	400	1600	0	140	4160	

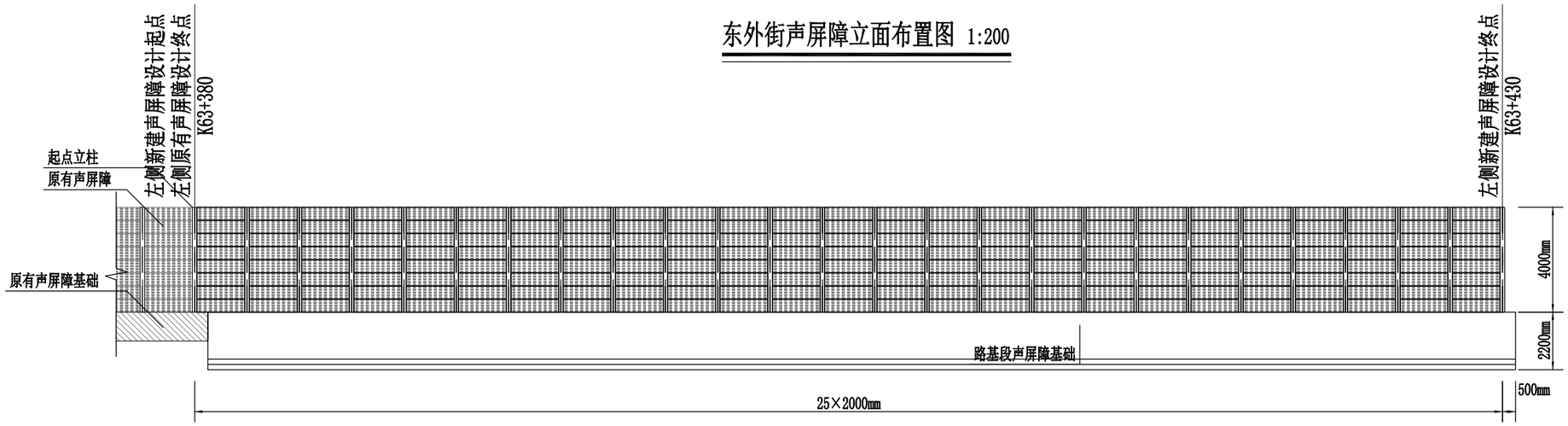
编制：刘建鹏　　复核：杨庚　　审核：

声环境污染防治工程数量表

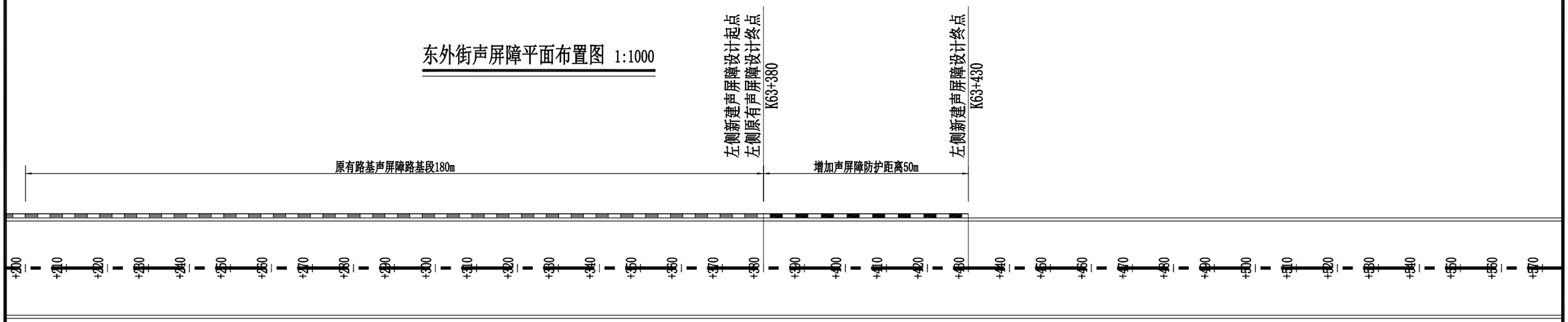
序号	敏感点名称	起讫桩号	主要尺寸及说明	长度		主要工程量										备注
				左侧（m）	右侧（m）	新建段吸声板（m^2）	U型钢扣板（m）	HM175*175*7.5*11型钢立柱（m）	预埋件（个）	高强度螺栓 1500mm（套）	固定角钢 L56-500（m）	M12套筒螺栓（个）	隔声窗（m^2）	C30砼（m3）	钢筋（kg）	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
二、新建段																
1	三块石	K87+360-K87+420	4.0m高 折线型路基段 吸声型轻型结构		60	235	60	128	31	124	248	960		83.6	2310	新建段
2	三块小学	K87+660	隔声窗										80			推荐方案
3	三块石（高房子）	K88+270-K88+430	3.0m高 折线型路基段 吸声型轻型结构		160	470	160	252	81	324	486	1920		204.5	6035	新建段
总计				0	220	706	220	380	112	448	734	2880	80	288	8345	

编制：刘建鹏 复核：杨庆 审核：

东外街声屏障立面布置图 1:200



东外街声屏障平面布置图 1:1000



注：

1.本图为比例尺为1:1000，图中尺寸均以m为单位，其它标注尺寸以mm为单位。

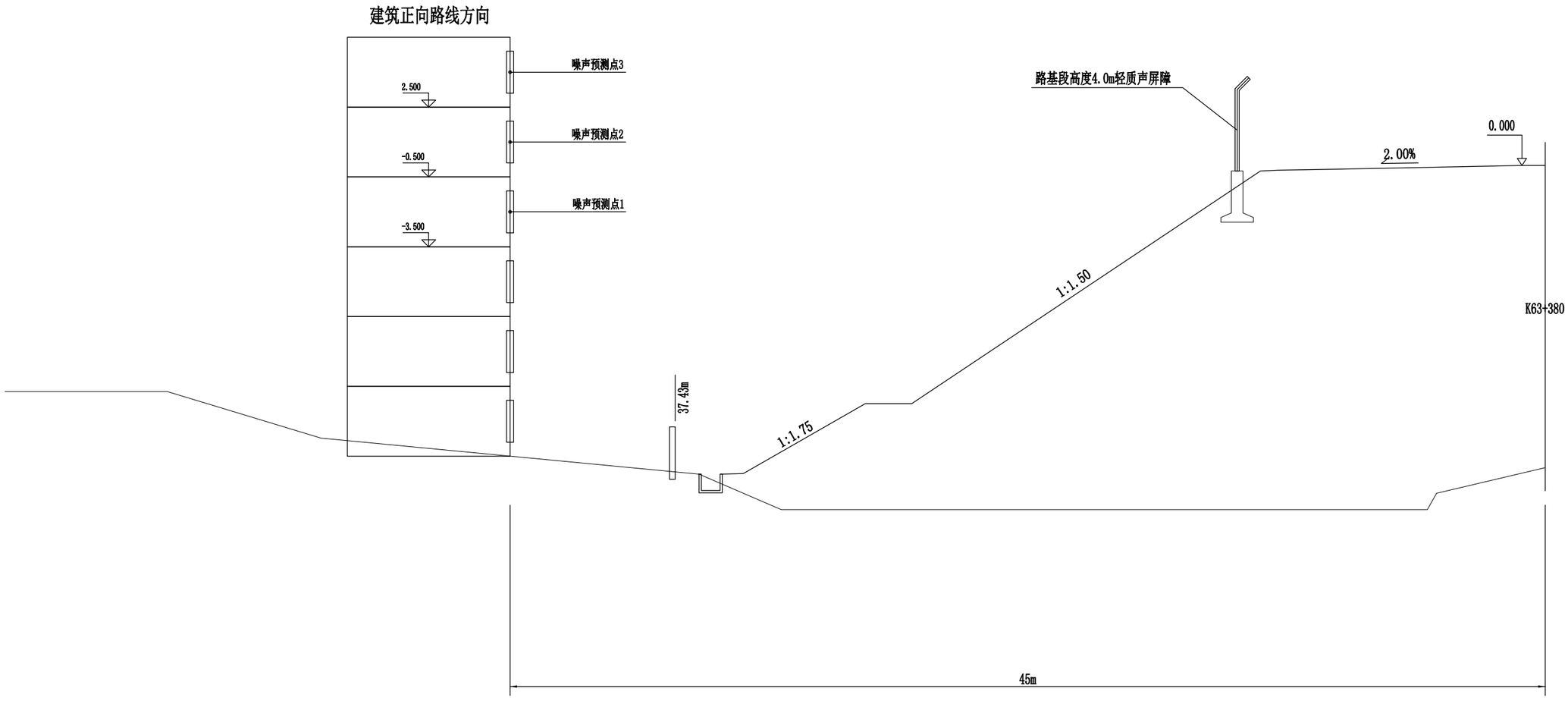
2.K63+380处东外街位于路线左侧40-200m，采用路基段声屏障进行噪声污染防治。原声屏障全长580m，高度4.0m，新建段长度50m，高度4.0m。

3.声屏障基础与护栏或其它构筑物有冲突时，具体避让方案根据现场情况由四方现场确定。

4.新建段声屏障立柱及基础采用我院结构设计实施，屏体材料采用与原施工图相同的形式，具体屏体结构设计图参见原施工图设计文件。

四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	厦门至成都高速公路（G76）四川境纳溪至川黔界段三块石等处声屏障施工图设计	声屏障设计图-布置图（东外街改建段）	设 计	刘建鹏	复 核	杨爽	审 核	[illegible]	图 号	XGS8-2-2	日 期	2015.08

东外街 K63+380 路基断面



注：

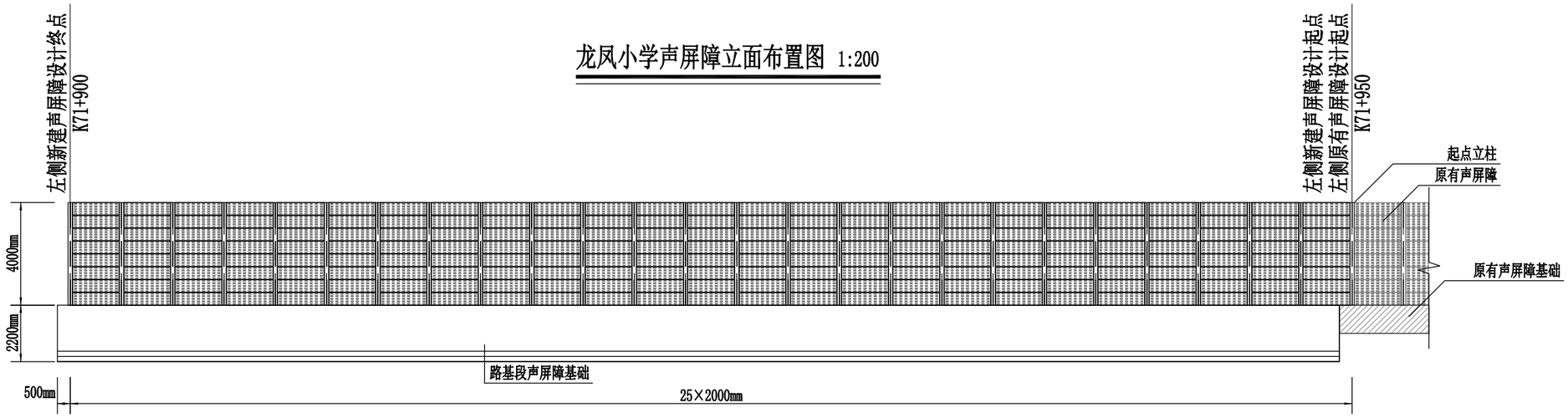
1.本图为比例尺为1:1000，图中尺寸均以m为单位。

2.K63+380处东外街居民点位于路线右侧45-100m，采用改造路基段声屏障加强噪声污染防治。加长段声屏障全长50m，高度4.0m。

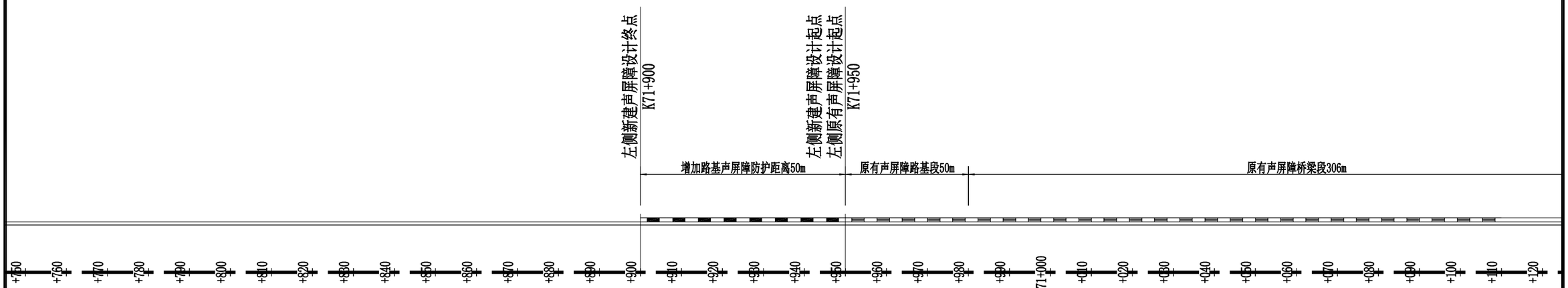
3.声屏障基础与护栏或其它构筑物有冲突时，具体避让方案根据现场情况由四方现场确定。

四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	厦门至成都高速公路（G76）四川境纳溪至川黔界段三块石等处声屏障施工图设计	声屏障设计图-布置图（东外街改建段）	设 计	刘建鹏	复 核	杨庆	审 核	张建星	图 号	XGS8-2-2	日 期	2015.08

龙凤小学声屏障立面布置图 1:200



龙凤小学声屏障平面布置图 1:1000



注：

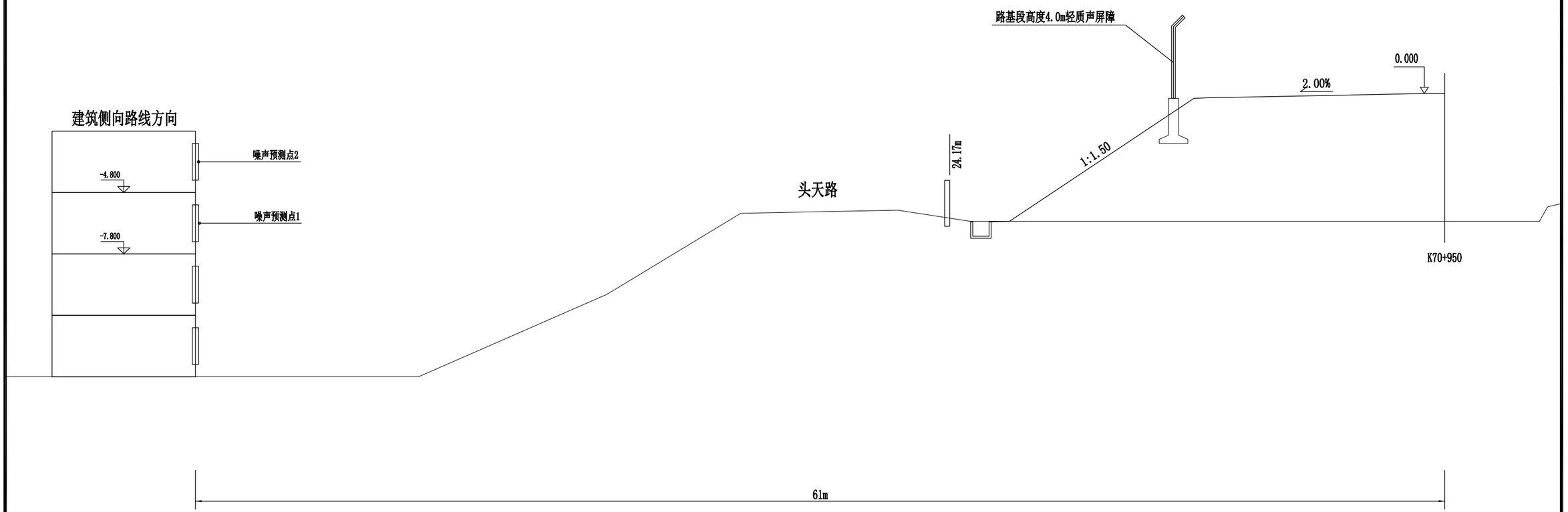
1.本图为比例尺为1:1000，图中尺寸均以m为单位，其它标注尺寸以mm为单位。

2.K72+120处龙凤小学位于路线右侧100-150m，采用路基+桥梁段声屏障进行噪声污染防治。原声屏障全长356m，高度4.0m，新建段长度50m，高度4.0m。

3.声屏障基础与护栏或其它构筑物有冲突时，具体避让方案根据现场情况由四方现场确定。

4.新建段声屏障立柱及基础采用我院结构设计实施，屏体材料采用与原施工图相同的形式，具体屏体结构设计图参见原施工图设计文件。

龙凤小学 K70+950路基断面



注：

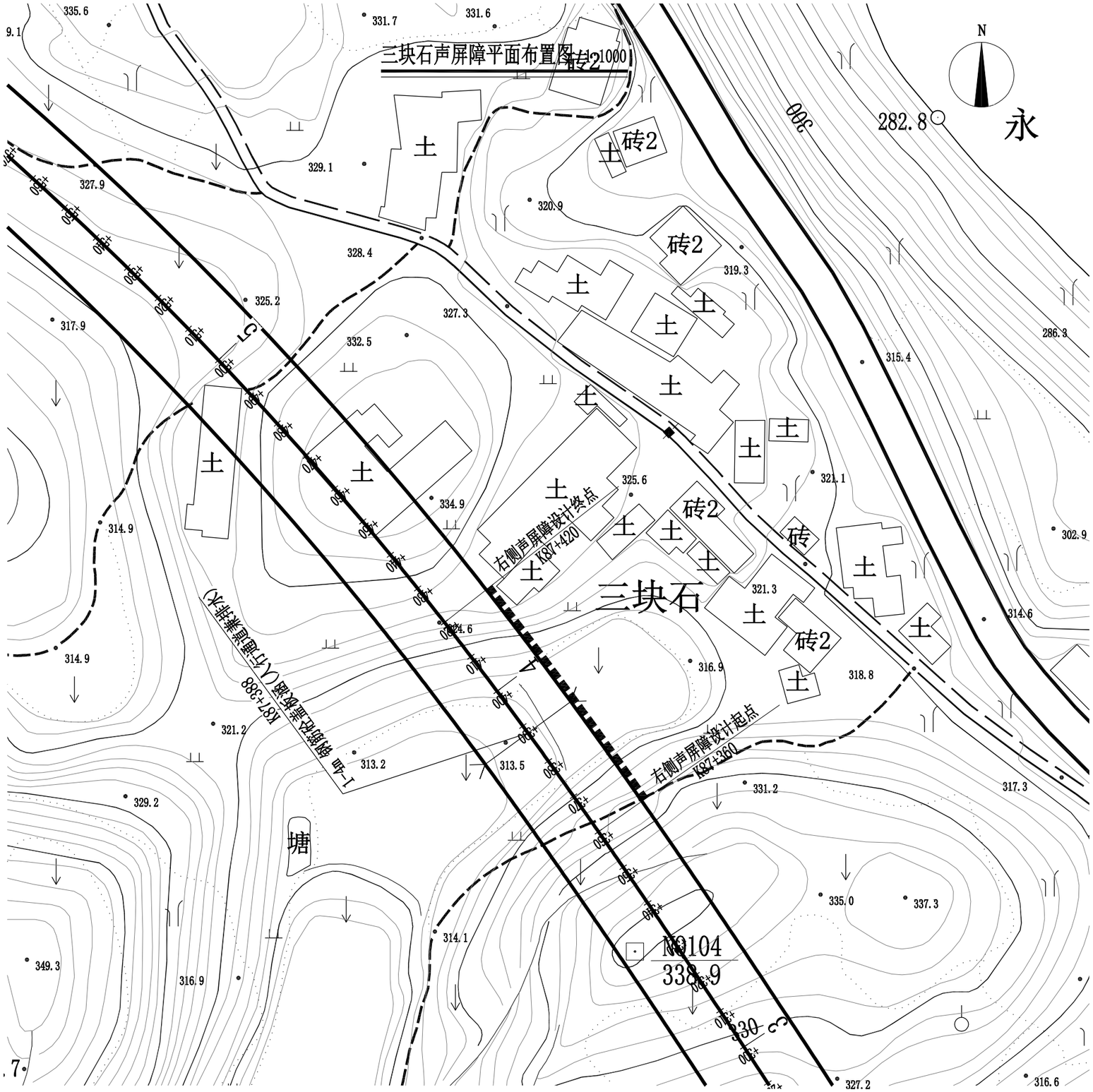
1.本图为比例尺为1:1000，图中尺寸均以m为单位。

2.K70+950处东外街居民点位于路线左侧60-100m，采用改造路基段声屏障加强噪声污染防治。加长段声屏障全长50m，高度4.0m。

3.声屏障基础与护栏或其它构筑物有冲突时，具体避让方案根据现场情况由四方现场确定。

四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	厦门至成都高速公路（G76）四川境纳溪至川黔界段三块石等处声屏障施工图设计	声屏障设计图-布置图（龙凤小学改建段）	设 计	刘建鹏	复 核	杨英	审 核		图 号	XGS8-2-2	日 期	2015.08

三块石声屏障平面布置图 1:1000



注：

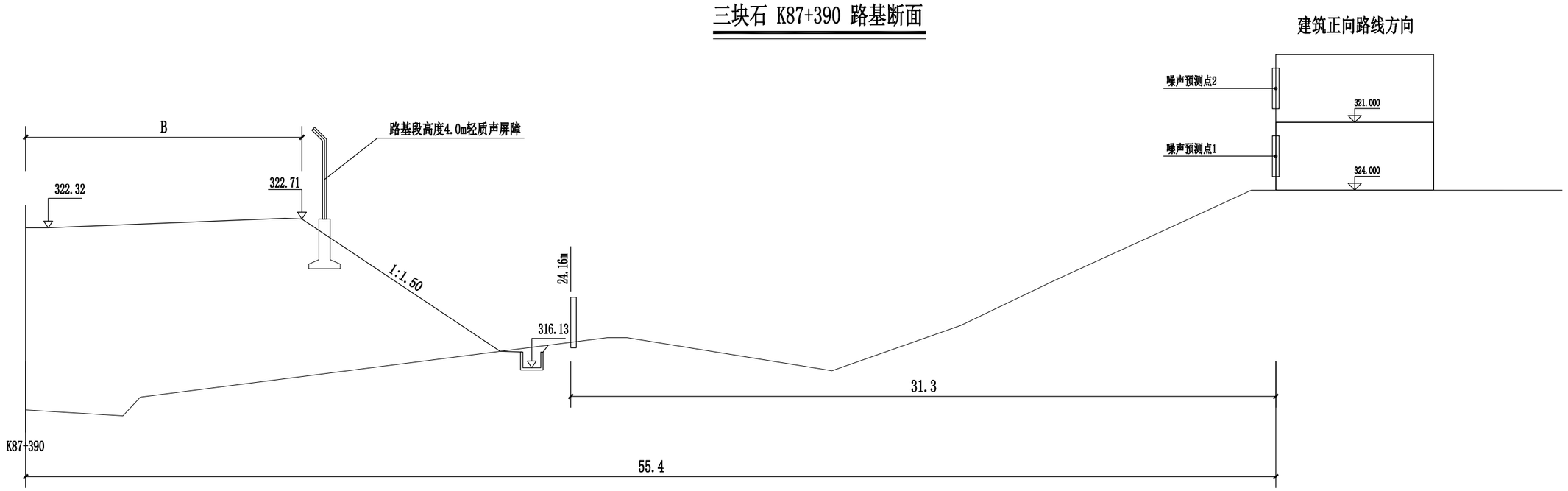
1.本图为比例尺为1:1000，图中尺寸均以m为单位。

2.K87+390处三块石居民点位于路线右侧55-75m，采用路基段声屏障进行噪声污染防治。声屏障全长60m，高度4.0m。

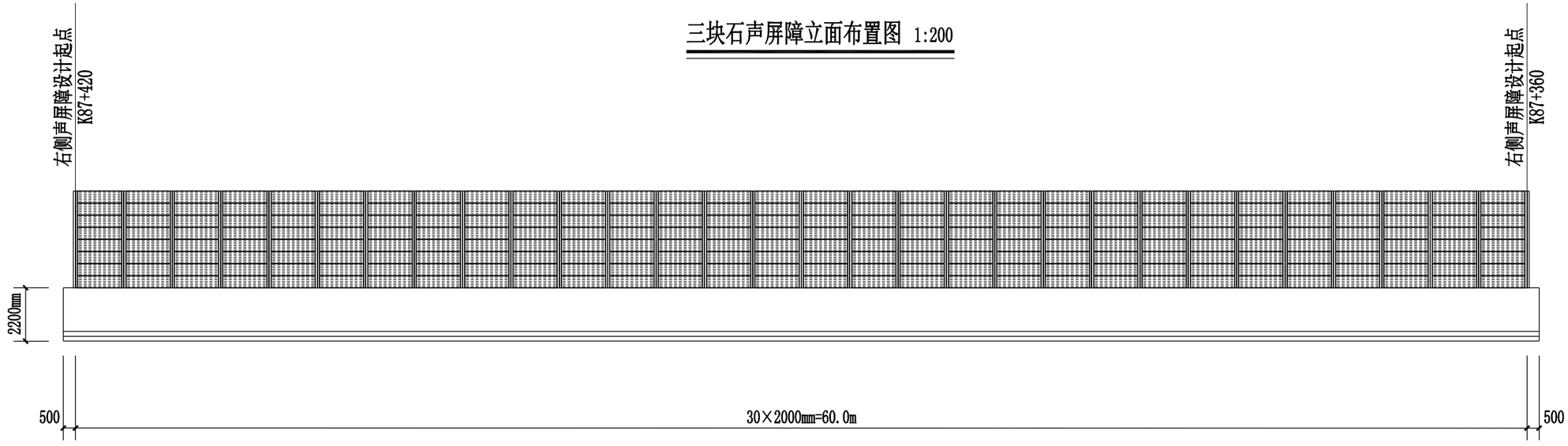
3.声屏障基础与护栏或其它构筑物有冲突时，具体避让方案根据现场情况由四方现场确定。

四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	厦门至成都高速公路（G76）四川境纳溪至川黔界段三块石等处声屏障施工图设计	声屏障设计图-布置图（三块石新建段）	设计	刘建鹏	复核	杨英	审核		图号	XGS8-2-2	日期	2015.08

三块石 K87+390 路基断面



三块石声屏障立面布置图 1:200



注：

1.本图尺寸均以m为单位，其余标注尺寸以cm为单位。

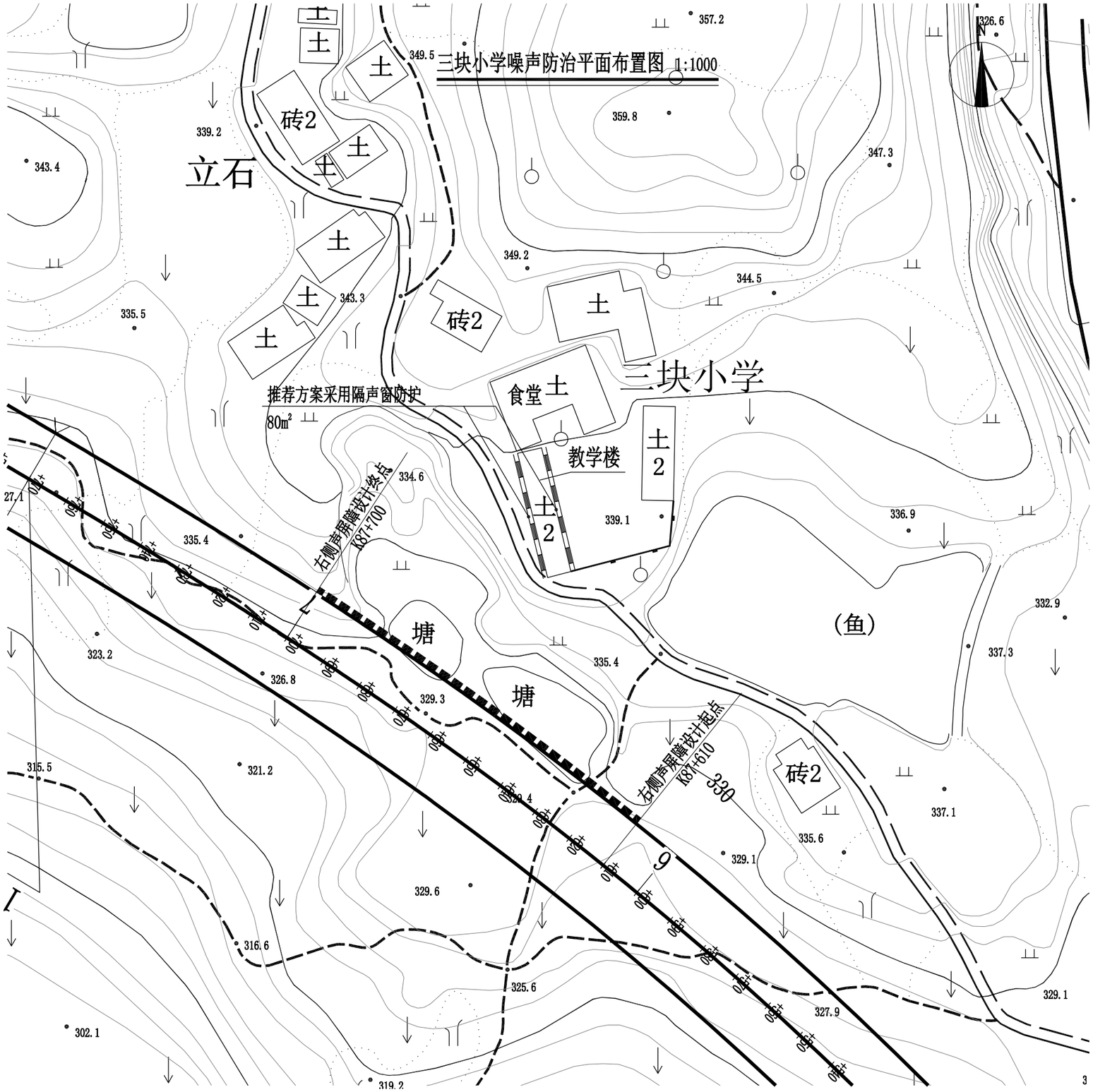
2.K87+390处三块石居民点断面为噪声最不利断面，采用路基段声屏障进行噪声污染防治。声屏障布置在K87+360-K87+420右侧，全长60m，高度4.0m。

3.噪声预测声源位于公路中心线高度1m处，受声点位于建筑门窗水平距离1m处，各预测点按最不利因素进行计算。

4.声屏障基础与护栏或其它构筑物有冲突时，具体避让方案根据现场情况由四方现场确定。

四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	厦门至成都高速公路（G76）四川境纳溪至川黔界段三块石等处声屏障施工图设计	声屏障设计图-布置图（三块石新建段）	设 计	刘建鹏	复 核	杨爽	审 核	[illegible]	图 号	XGS8-2-2	日 期	2015.08

三块小学噪声防治平面布置图 1:1000



注：

1.本图为比例尺为1:1000，图中尺寸均以m为单位。

2.K87+660处三块小学位于路线右侧45-80m，

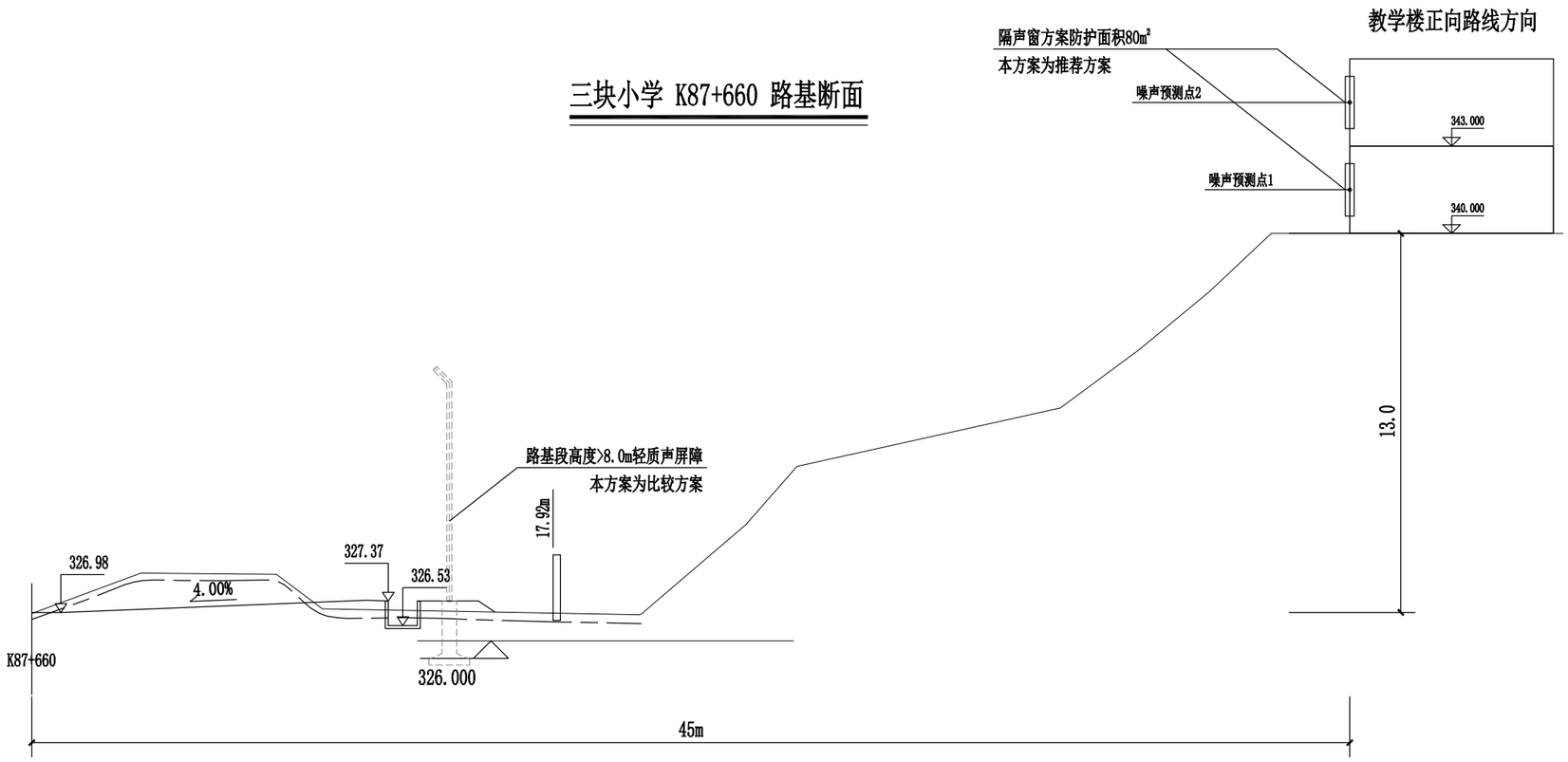
推荐方案采用80m²隔声窗进行噪声污染防治。

比较方案采用路基段声屏障进行噪声污染防治。声屏障全长90m，高度>8.0m,可实施性相对较差。

3.隔声窗施工经与三块小学协调，可以施工。如隔声窗其它构筑物有冲突时，具体避让方案根据现场情况由四方现场确定。

四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	厦门至成都高速公路（G76）四川境纳溪至川黔界段三块石等处声屏障施工图设计	声屏障设计图-布置图（三块小学）	设计	刘建鹏	复核	杨庚	审核		图号	XGS8-2-2	日期	2015.08

三块小学 K87+660 路基断面



注：

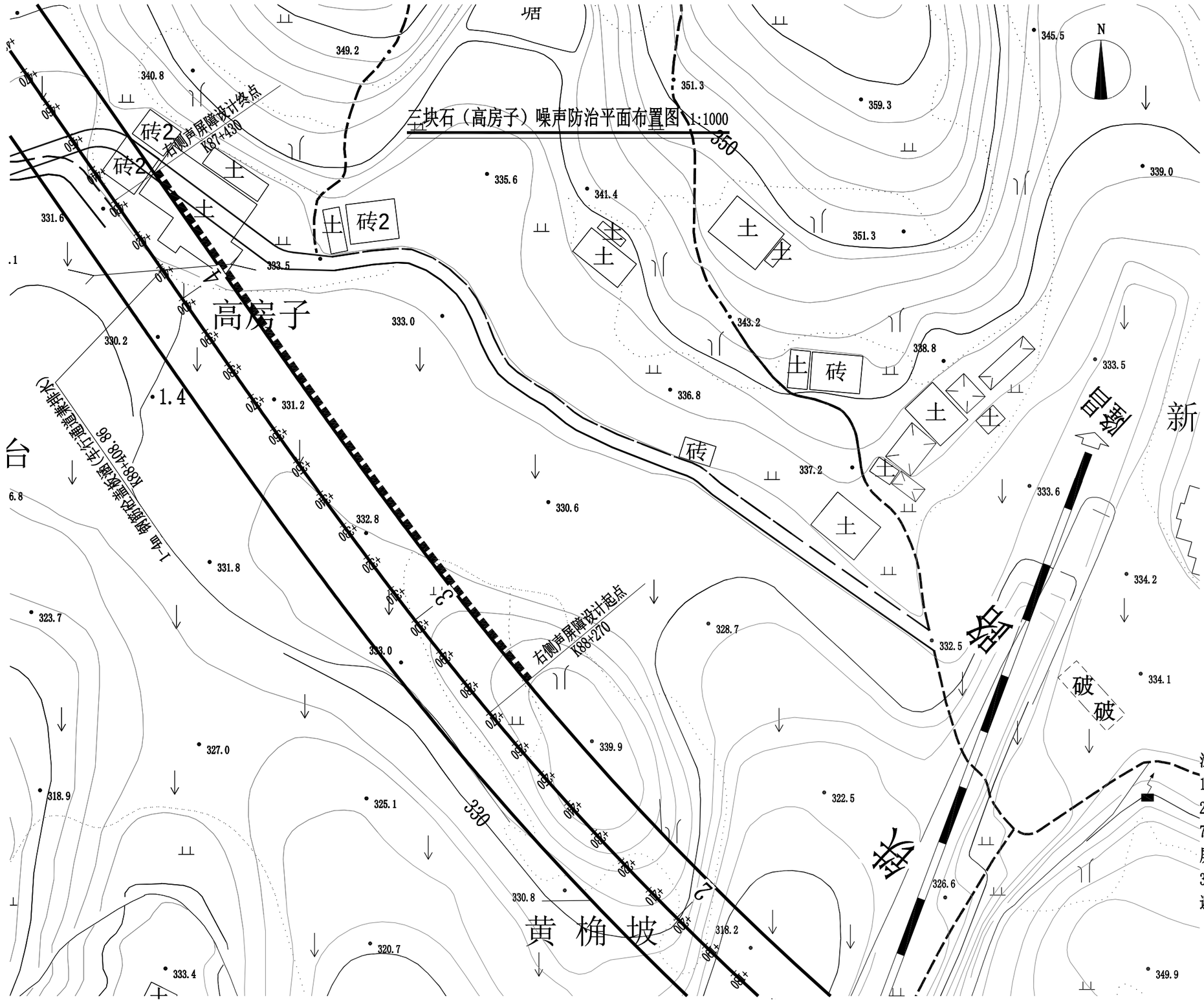
1.本图尺寸均以m为单位，其余标注尺寸以cm为单位。

2.K87+660处三块小学为噪声最不利断面，.K87+660处三块小学位于路线右侧45-80m，推荐方案采用80m²隔声窗进行噪声防护，比较方案采用路基段声屏障进行噪声污染防治。声屏障全长90m，高度>8.0m,可实施性较差。

3.噪声预测声源位于公路中心线高度1m处，受声点位于建筑门窗水平距离1m处，各预测点按最不利因素进行计算。

4.声屏障基础与护栏或其它构筑物有冲突时，具体避让方案根据现场情况由四方现场确定。

三块石（高房子）噪声防治平面布置图 1:1000



注：

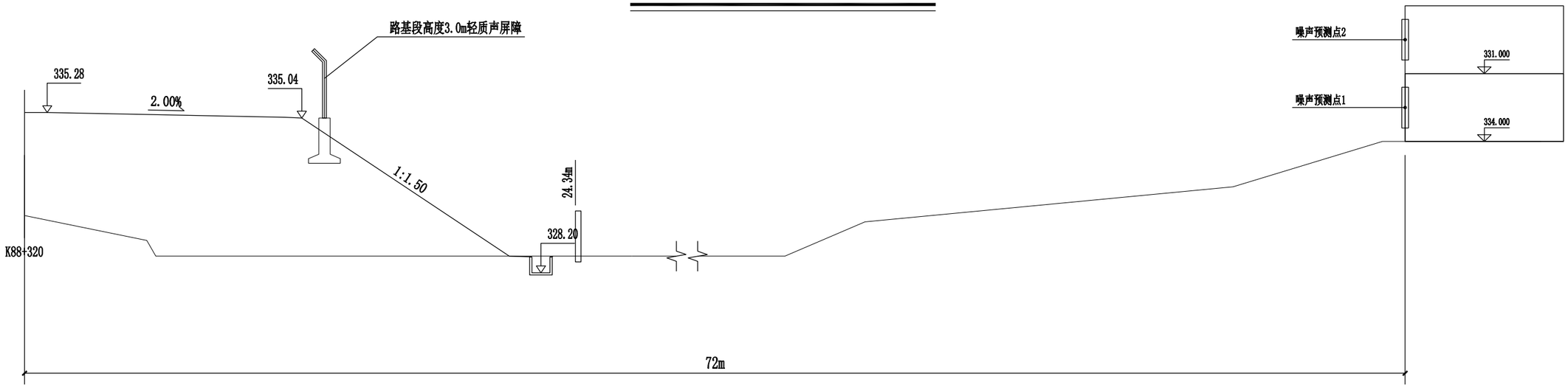
1.本图为比例尺为1:1000，图中尺寸均以m为单位。

2.K88+320处三块石（高房子）居民点位于路线右侧72-100m，采用路基段声屏障进行噪声污染防治。声屏障全长160m，高度3.0m。

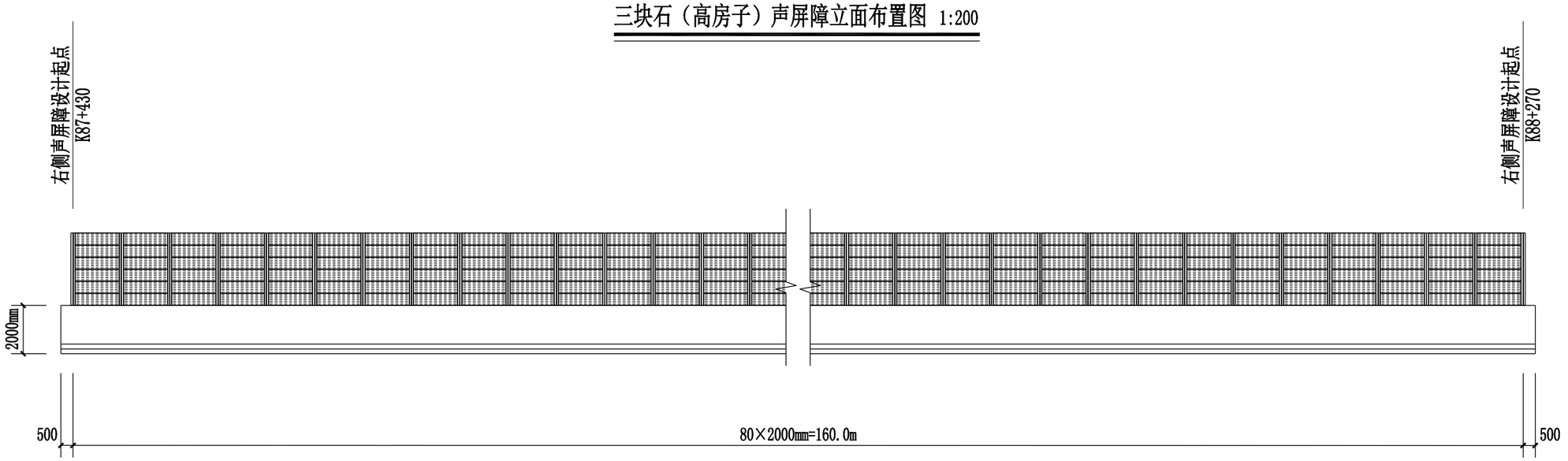
3.声屏障基础与护栏或其它构筑物有冲突时，具体避让方案根据现场情况由四方现场确定。

四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	厦门至成都高速公路（G76）四川境纳溪至川黔界段三块石等处声屏障施工图设计	声屏障设计图-布置图（高房子新建段）	设计	刘建鹏	复核	杨庚	审核		图号	XGS8-2-2	日期	2015.08

三块石（高房子） K88+320 路基断面



三块石（高房子）声屏障立面布置图 1:200



注：

1.本图尺寸均以m为单位，其余标注尺寸以cm为单位。

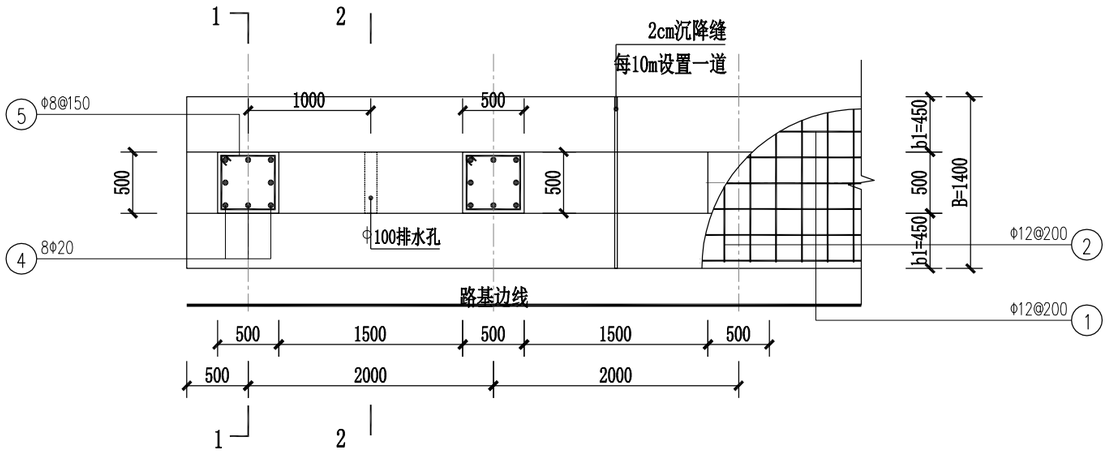
2.K88+320处三块石居民点断面为噪声最不利断面，采用路基段声屏障进行噪声污染防治。声屏障布置在K88+360-K88+430右侧，全长160m，高度3.0m。

3.噪声预测声源位于公路中心线高度1m处，受声点位于建筑门窗水平距离1m处，各预测点按最不利因素进行计算。

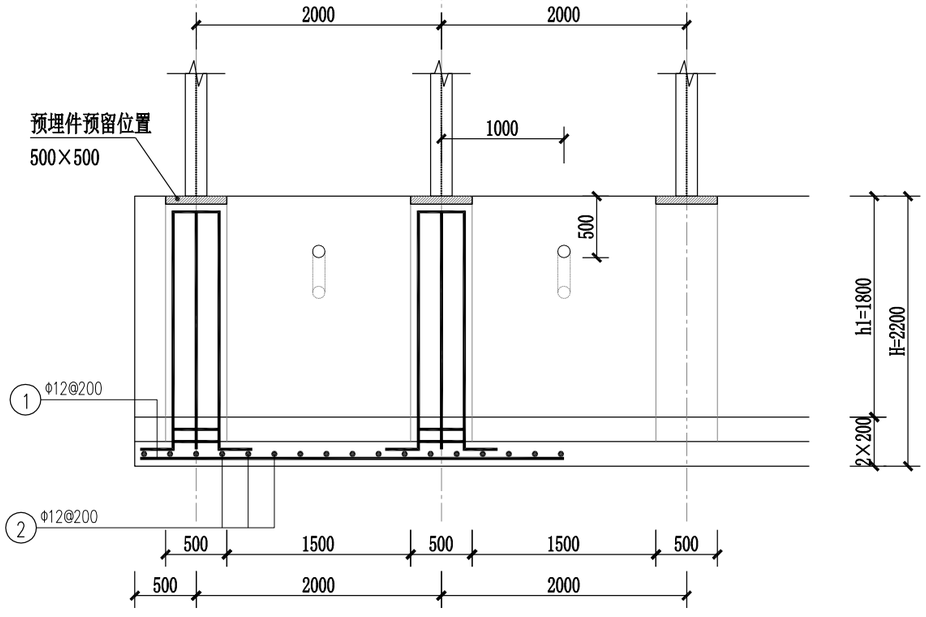
4.声屏障基础与护栏或其它构筑物有冲突时，具体避让方案根据现场情况由四方现场确定。

改建段高度4.0m声屏障基础设计图 1:50

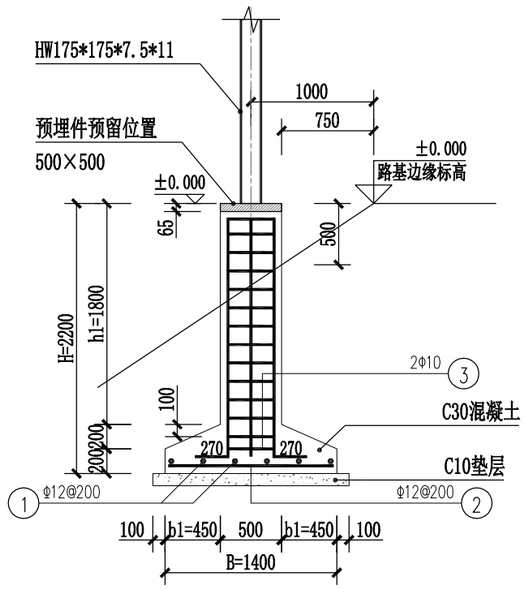
基础平面图 1:50



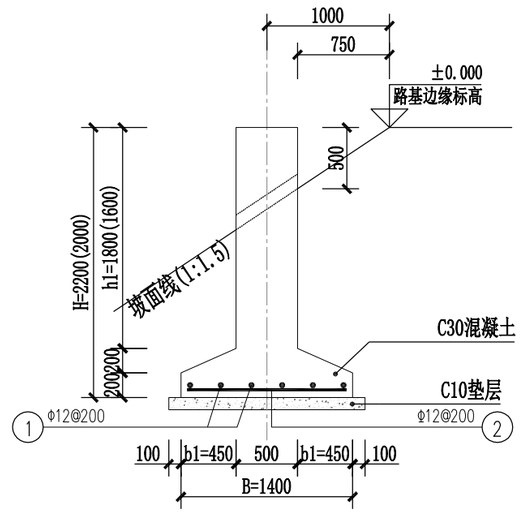
基础立面图 1:50



1-1 1:50



2-2 1:50



每2m单元基础工程数量表

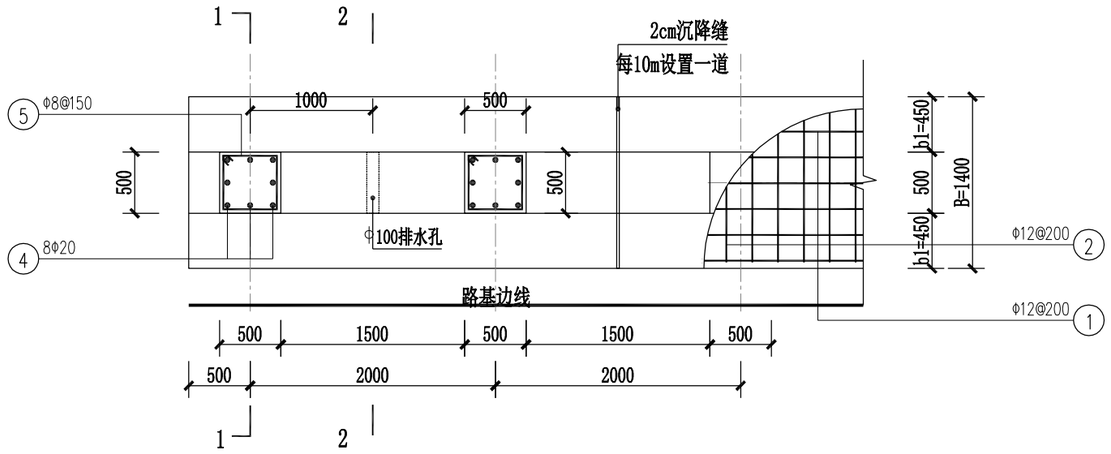
工程项目	规格	单位	数量	备注
Φ8	12×1.93=23.16m	Kg	9.14	
Φ10	2×1.93=3.86m	Kg	2.38	
Φ12	7×2.0,10×1.40m	Kg	24.86	
Φ20	8×2.21m	Kg	43.60	
C30砼		m^3	2.74	

注：

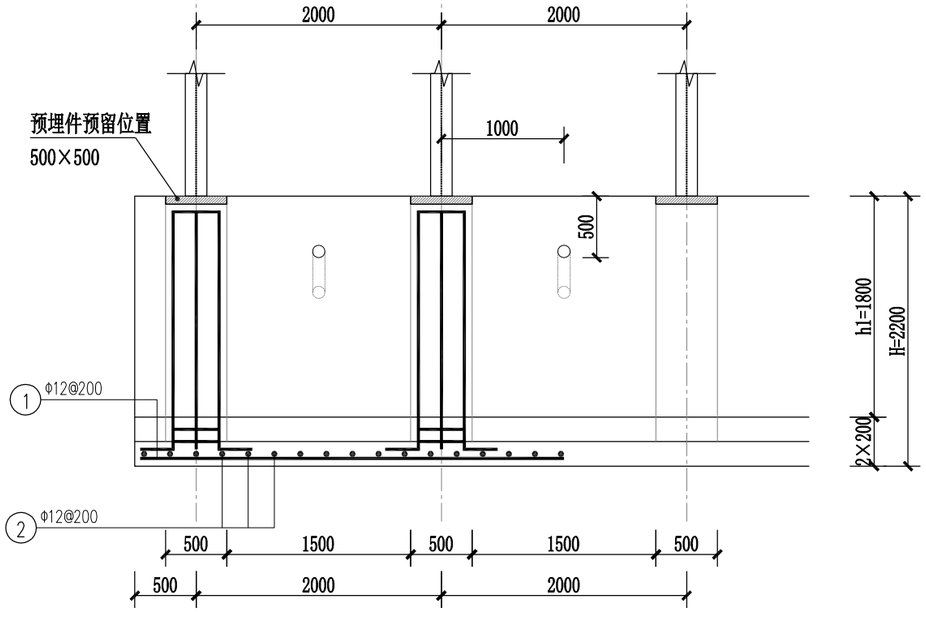
1. 本图尺寸单位为毫米。
2. 本图适应于改建段路基4.0m高轻质声屏障，H型钢立柱锚固于路基基础上，混凝土等级C30，一体浇筑成型。

新建段高度4.0m声屏障基础设计图 1:50

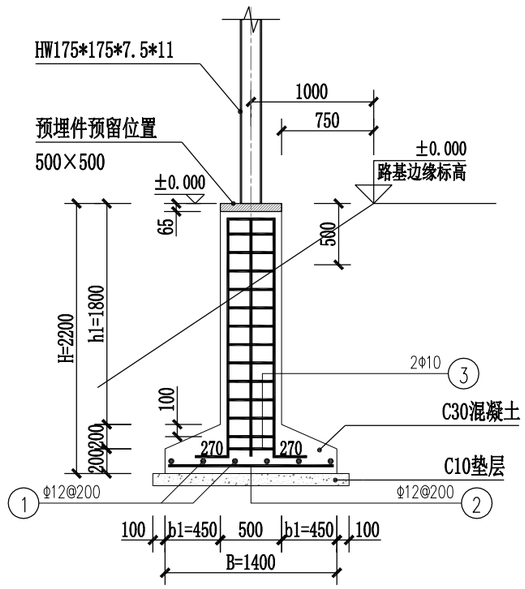
基础平面图 1:50



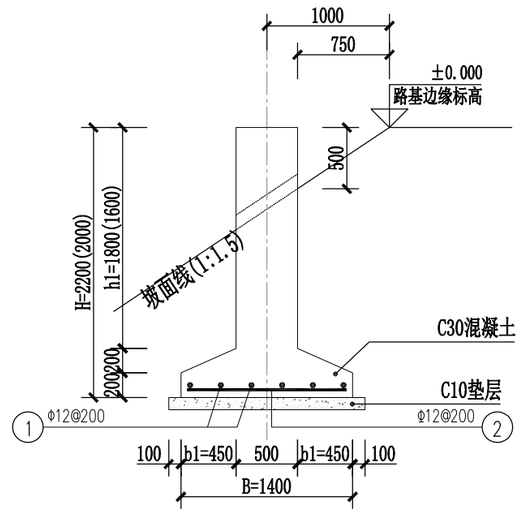
基础立面图 1:50



1-1 1:50



2-2 1:50



每2m单元基础工程数量表

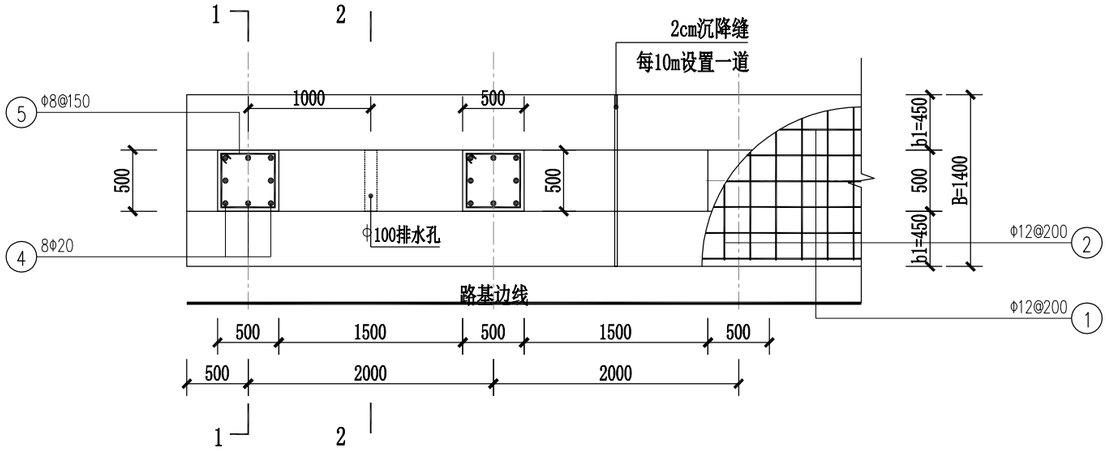
工程项目	规格	单位	数量	备注
Φ8	12×1.93=23.16m	Kg	9.14	
Φ10	2×1.93=3.86m	Kg	2.38	
Φ12	7×2.0,10×1.40m	Kg	24.86	
Φ20	8×2.21m	Kg	43.60	
C30砼		m^3	2.74	

注：

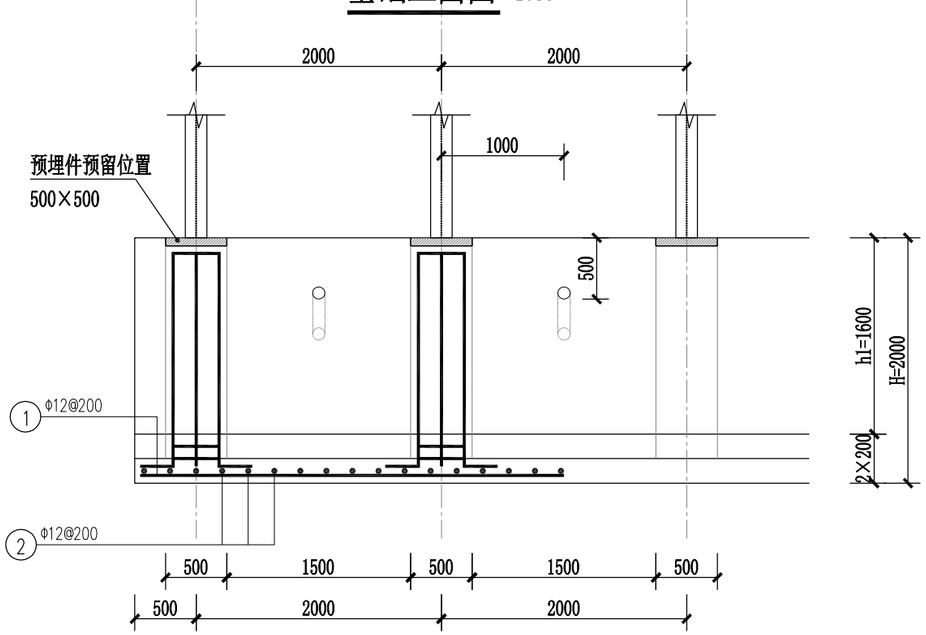
1. 本图尺寸单位为毫米。
2. 本图适应于新建段路基4.0m高轻质声屏障，H型钢立柱锚固于路基基础上，混凝土等级C30，一体浇筑成型。

新建段高度3.0m声屏障基础设计图 1:50

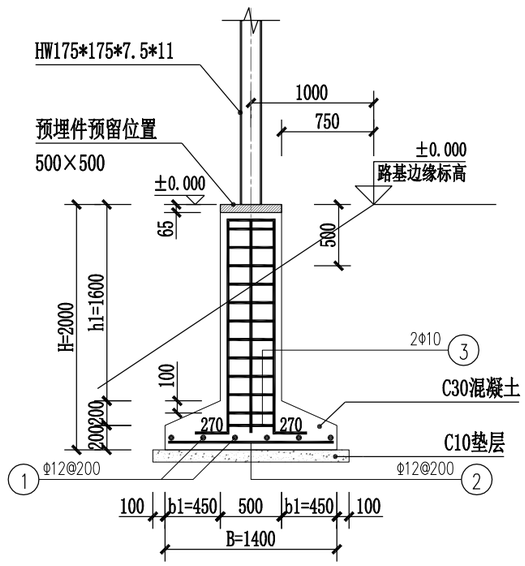
基础平面图 1:50



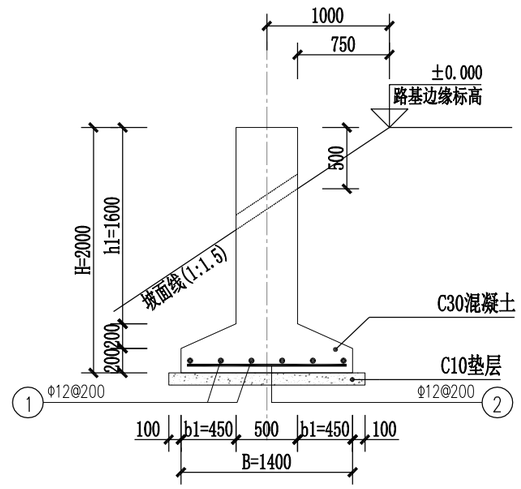
基础立面图 1:50



1-1 1:50



2-2 1:50



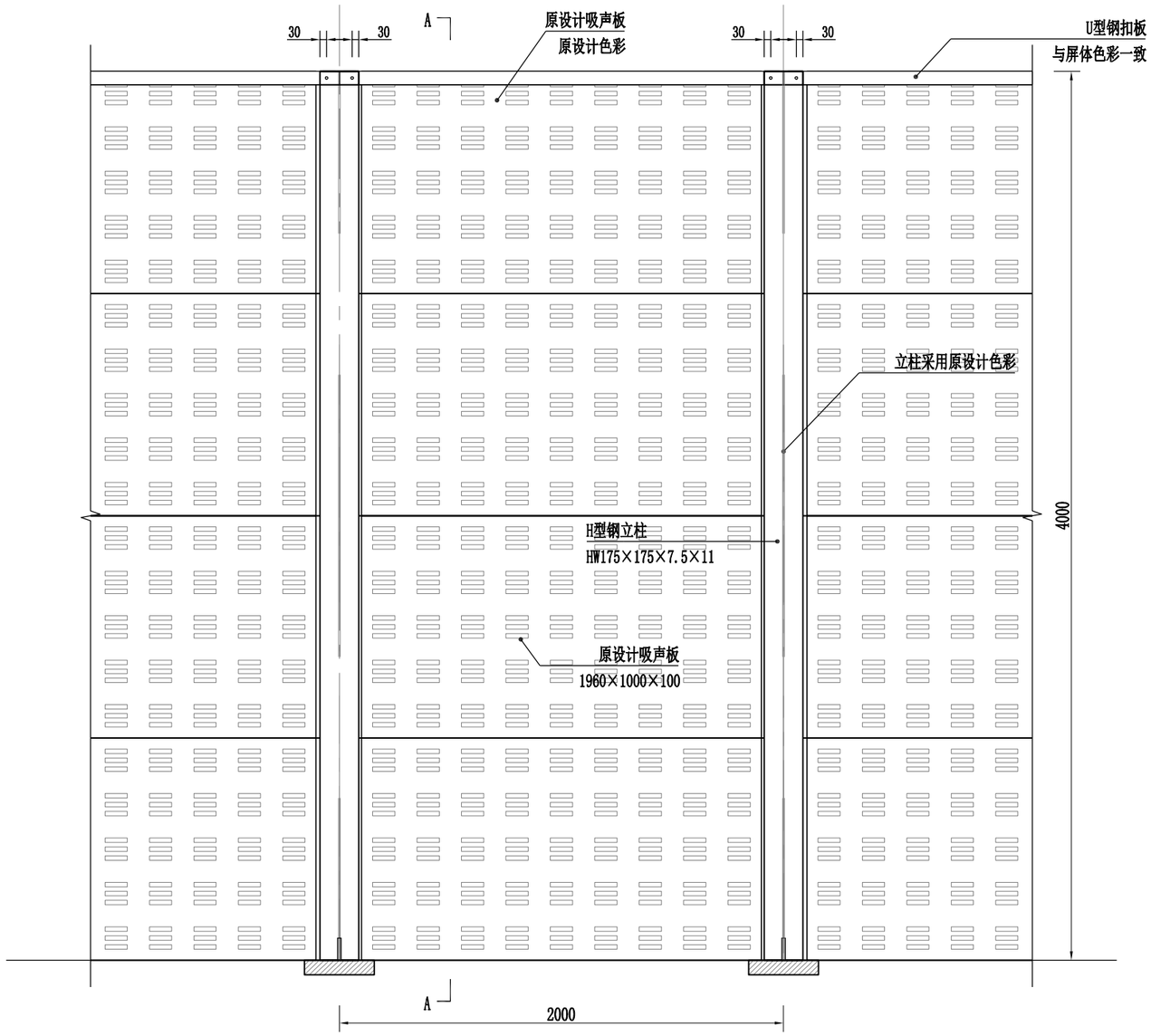
每2m单元基础工程数量表

工程项目	规格	单位	数量	备注
Φ8	12×1.93=23.16m	Kg	7.62	
Φ10	2×1.93=3.86m	Kg	2.38	
Φ12	7×2.0,10×1.40m	Kg	24.86	
Φ20	8×2.21m	Kg	39.66	
C30砼		m^3	2.54	

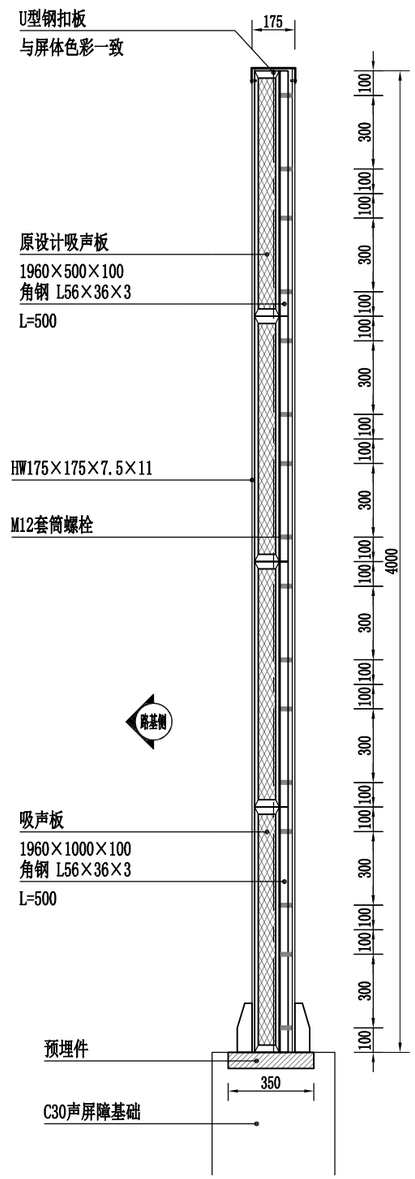
注：

1. 本图尺寸单位为毫米。
2. 本图适应于新建段路基3.0m高轻质声屏障，H型钢立柱锚固于路基基础上，混凝土等级C30，一体浇筑成型。

改建段4.0m声屏障立面图 1:25



A-A 1:25

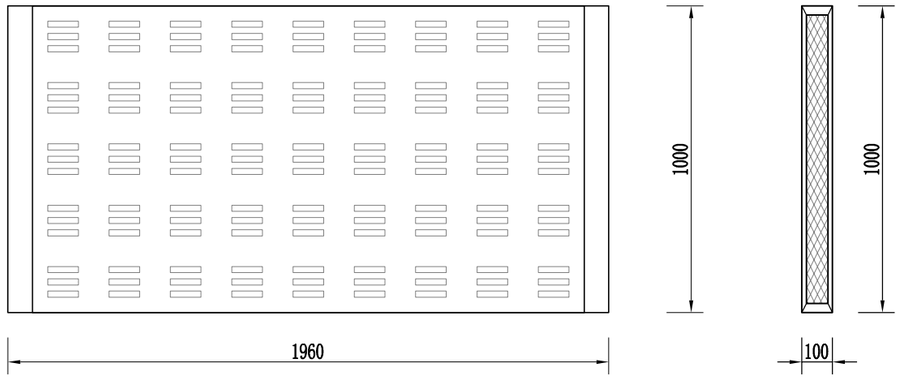


注：

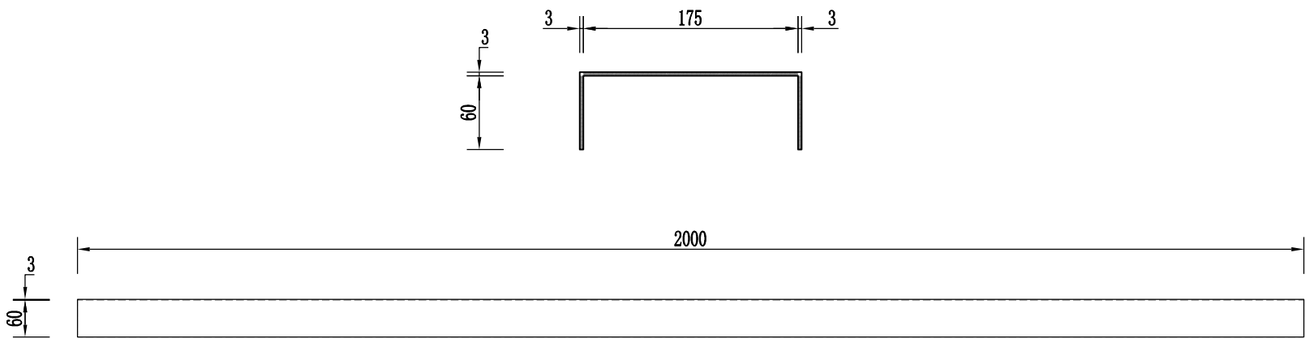
1. 本图适用于原有声屏障加长段设计。
2. H型钢与钢底板采用焊接连接，要求在工厂内完成，运至现场安装，并保证加工、安装精度。
3. 螺栓、螺母为成套产品。螺纹加工精度为6级。
4. 单个螺栓的预紧力50KN，安装施工时不得漏拧、欠拧或超紧。

四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	厦门至成都高速公路（G76）四川境纳溪至川黔界段三块石等处声屏障施工图设计	声屏障结构图-改建段4.0m高声屏障	设计	刘建鹏	复核	杨波	审核		图号	XGS8-2-4	日期	2015.08

改建段吸声板 1:20

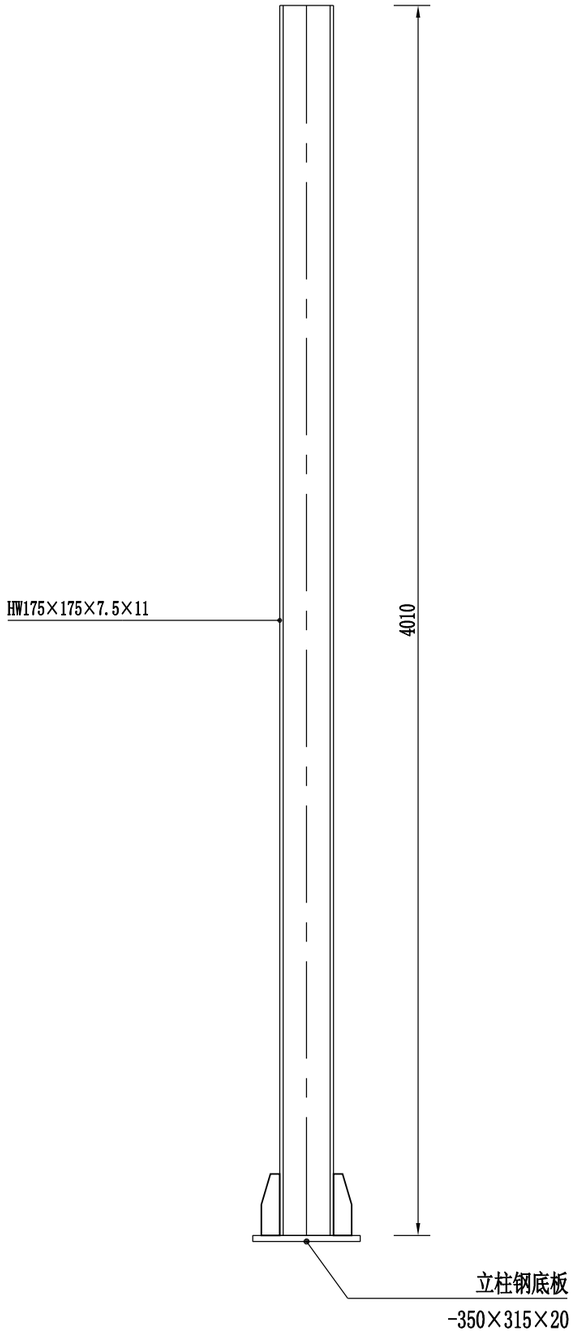


U型钢扣板 1:20



4.0m钢立柱 1:20

改建段立柱



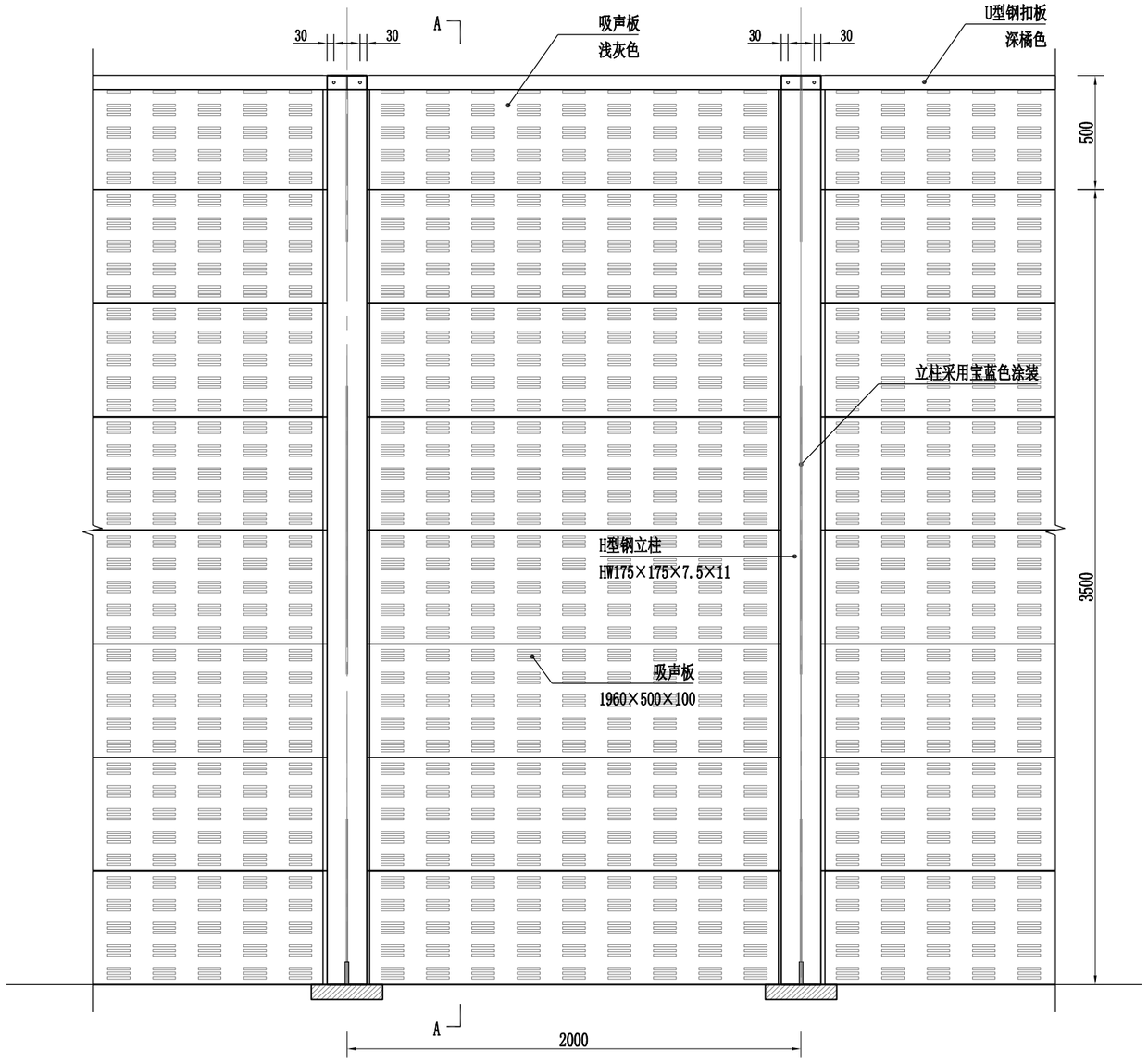
说明：

1、图中单位除注明外均以mm为单位。比例：1:20，适用于改建段。

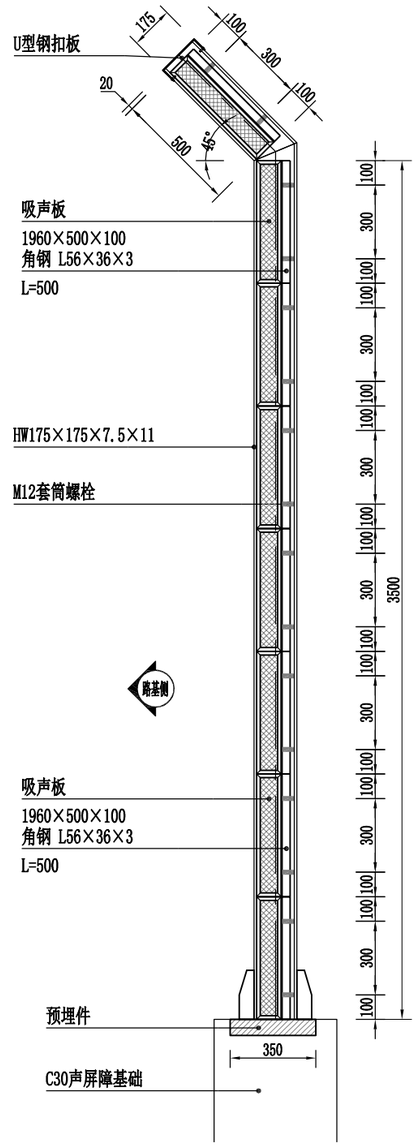
2、吸声板均采用工厂生产的标准成品，其外观颜色见立面图。

四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	厦门至成都高速公路（G76）四川境纳溪至川黔界段三块石等处声屏障施工图设计	声屏障结构图-新建段4.0高声屏障部件	设计	刘建鹏	复核	杨波	审核	刘建鹏	图号	XGS8-2-4	日期	2015.08

新建段4.0m声屏障立面图 1:25



A-A 1:25

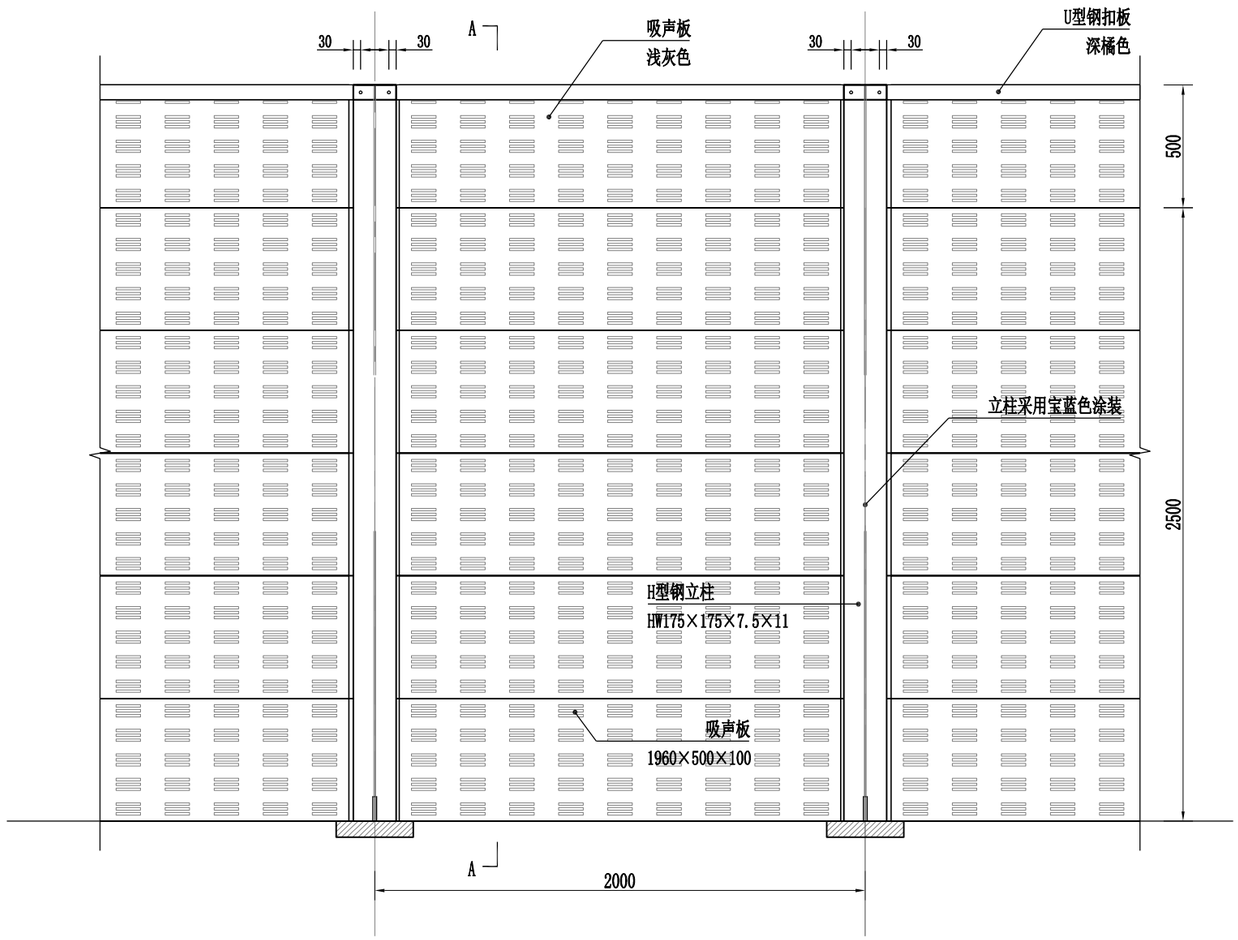


注：

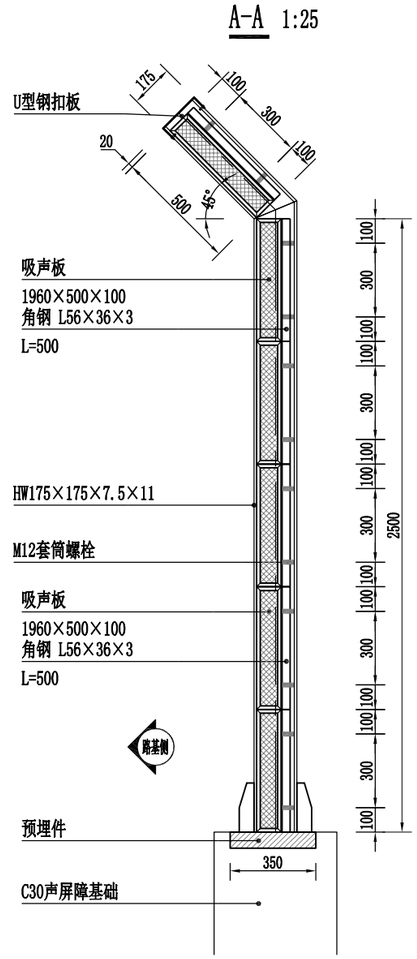
1. 本图适用于新建段4.0m高声屏障设计。
2. H型钢与钢底板采用焊接连接，要求在工厂内完成，运至现场安装，并保证加工、安装精度。
3. 螺栓、螺母为成套产品。螺纹加工精度为6级。
4. 单个螺栓的预紧力100KN，安装施工时不得漏拧、欠拧或超紧。

四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	厦门至成都高速公路（G76）四川境纳溪至川黔界段三块石等处声屏障施工图设计	声屏障结构图-新建段4.0m高声屏障	设 计	刘建鹏	复 核	杨英	审 核		图 号	XGS8-2-4	日 期	2015.08

新建段3.0m声屏障立面图 1:25



A-A 1:25

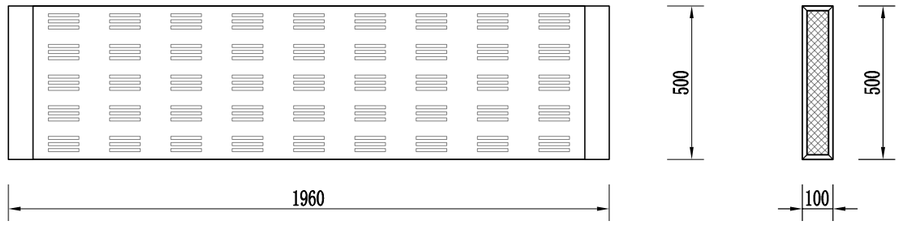


注：

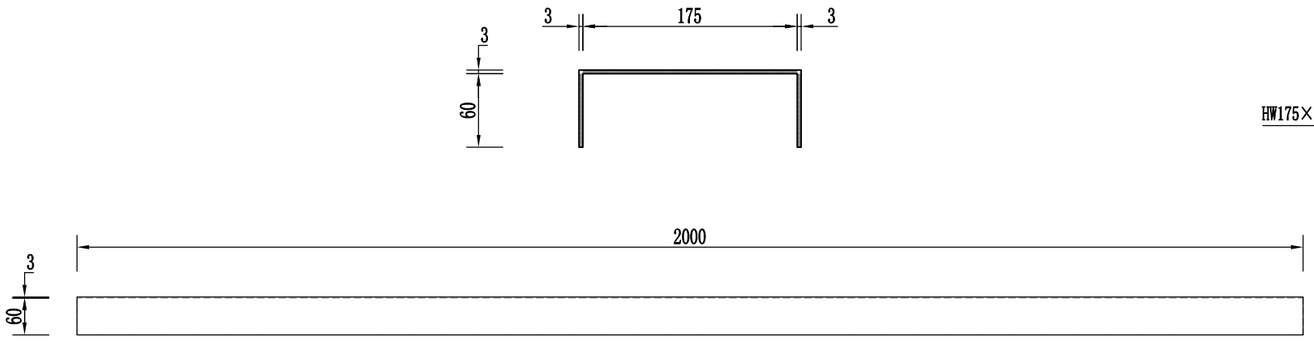
1. 本图适用于新建段3.0m高声屏障设计。
2. H型钢与钢底板采用焊接连接，要求在工厂内完成，运至现场安装，并保证加工、安装精度。
3. 螺栓、螺母为成套产品。螺纹加工精度为6级。
4. 单个螺栓的预紧力100KN，安装施工时不得漏拧、欠拧或超紧。

四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	厦门至成都高速公路（G76）四川境纳溪至川黔界段三块石等处声屏障施工图设计	声屏障结构图-新建段3.0m高声屏障	设计	刘建鹏	复核	杨英	审核		图号	XGS8-2-4	日期	2015.08

新建段吸声板 1:20

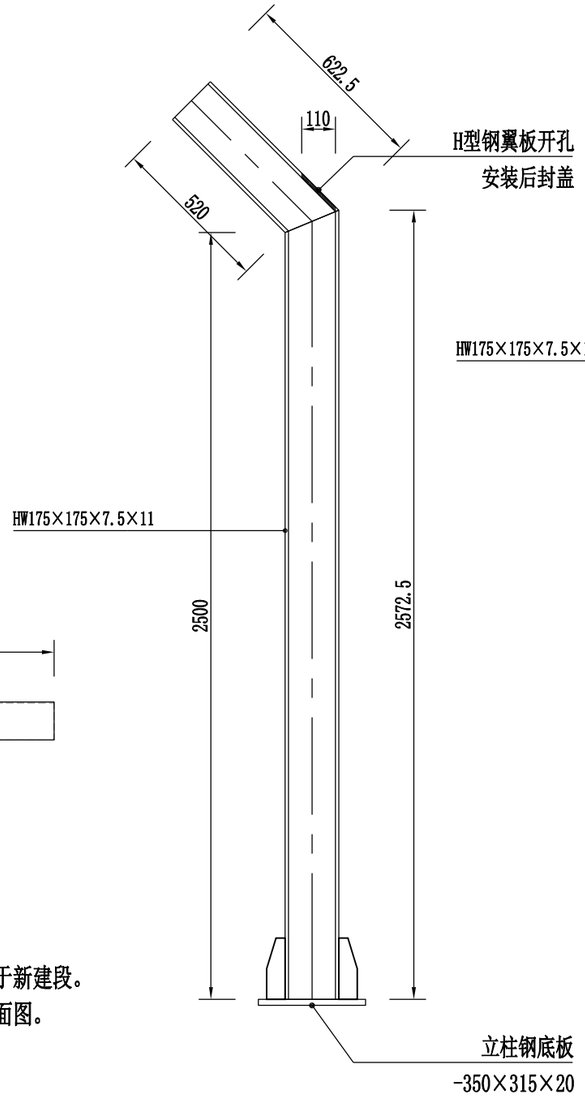


U型钢扣板 1:20



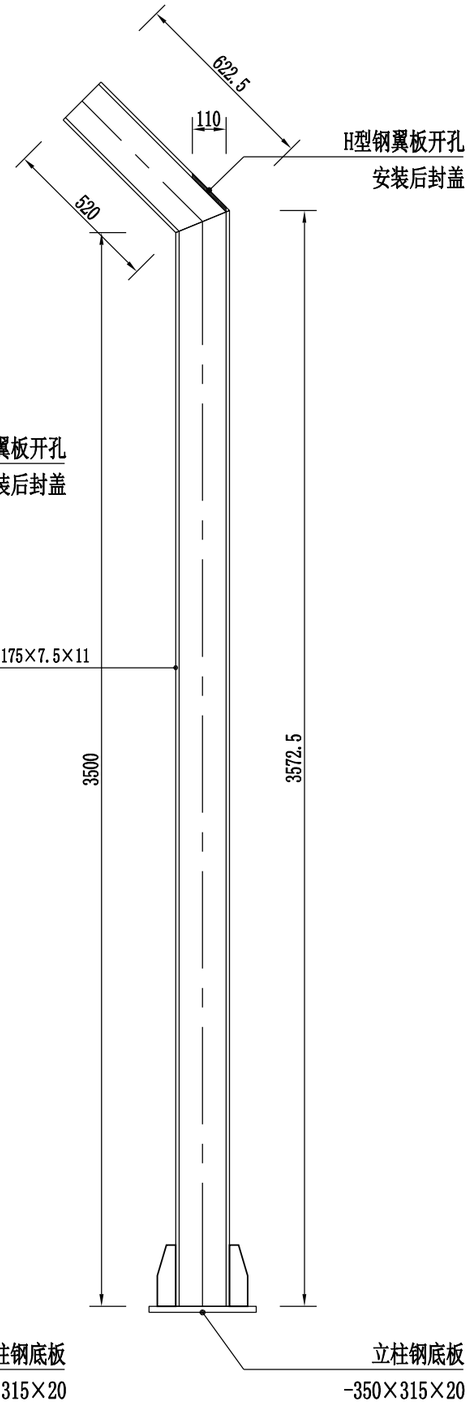
3.0m钢立柱 1:20

新建段立柱



4.0m钢立柱 1:20

新建段立柱



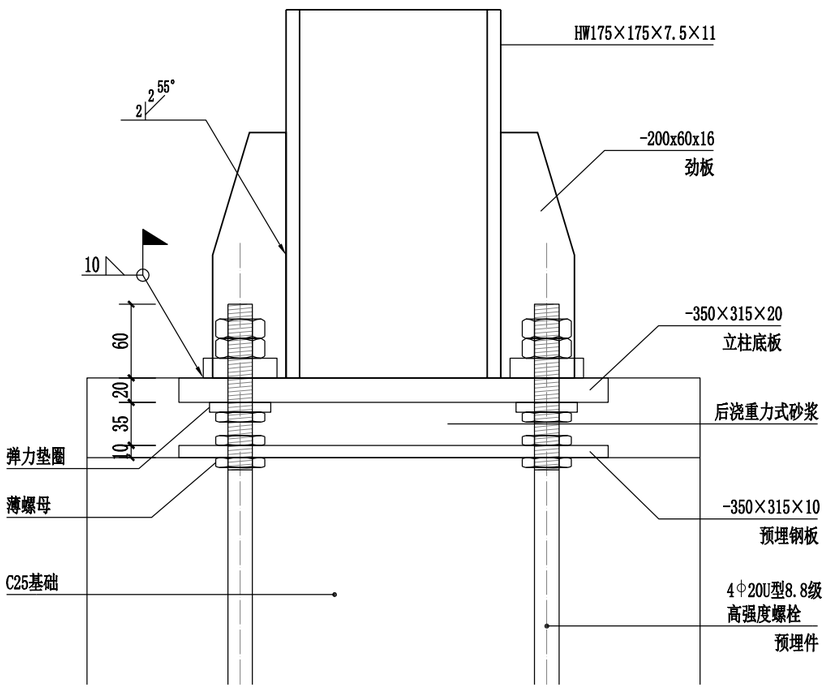
说明：

1、图中单位除注明外均以mm为单位。比例：1:20，适用于新建段。

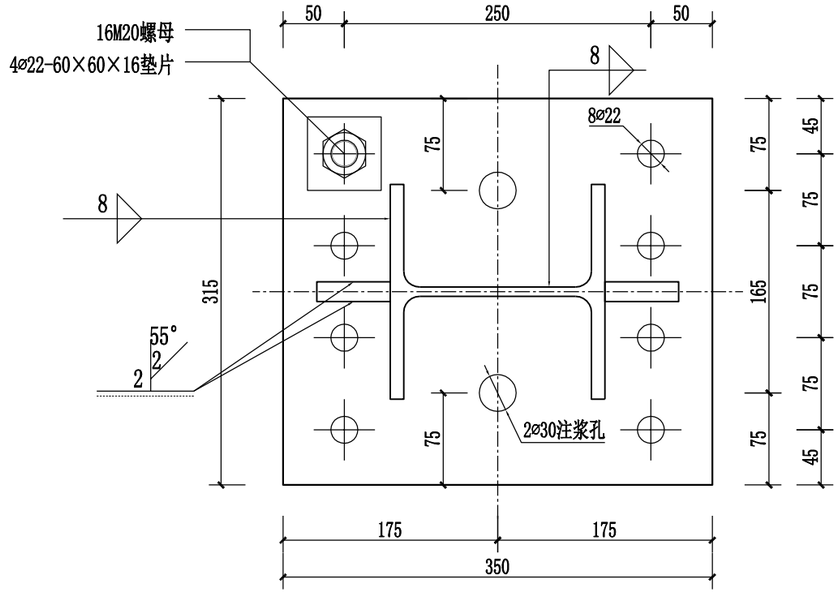
2、吸声板均采用工厂生产的标准成品，其外观颜色见立面图。

四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	厦门至成都高速公路（G76）四川境纳溪至川黔界段三块石等处声屏障施工图设计	声屏障结构图-新建段4.0/3.0m高声屏障部件	设 计	刘建鹏	复 核	杨爽	审 核	[illegible]	图 号	XGS8-2-4	日 期	2015.08

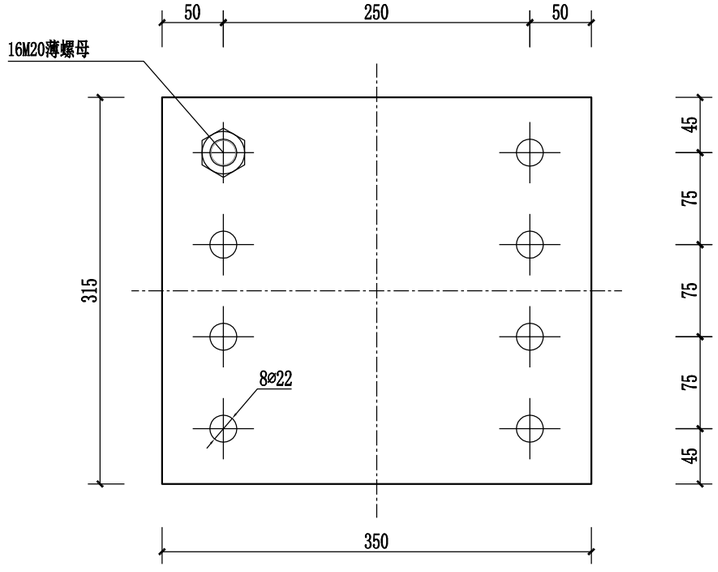
基础安装图 1:5



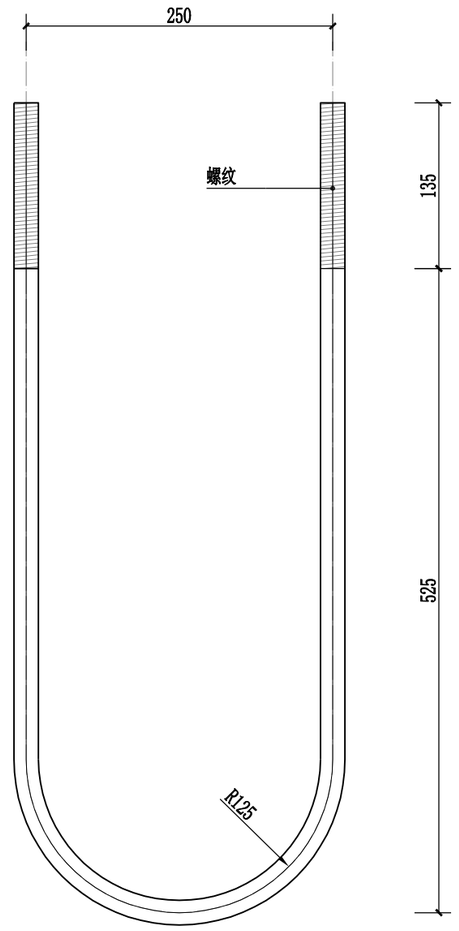
钢底板 1:5



预埋钢板 1:5



U型螺栓 1:5

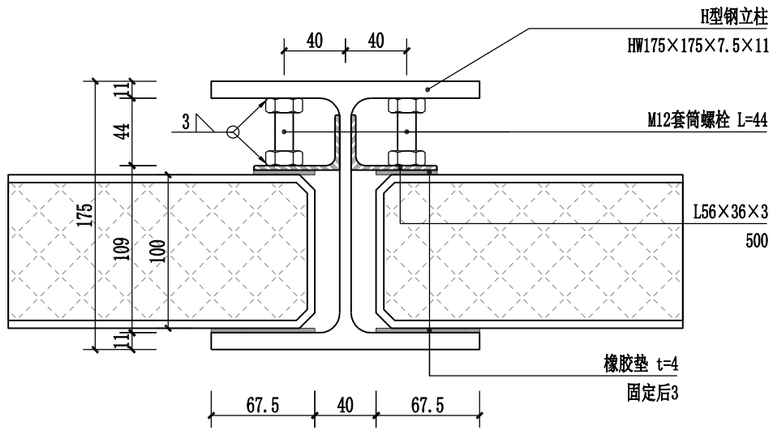


注：

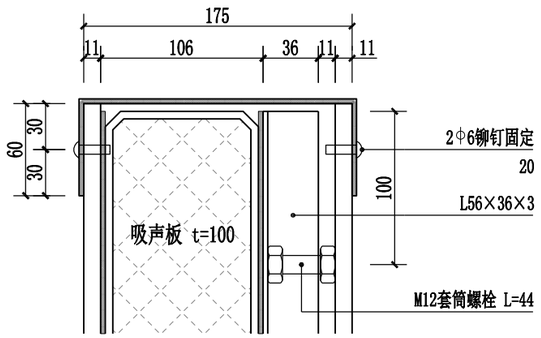
1. H型钢与钢底板采用焊接连接，要求在工厂内完成，运至现场安装，并保证加工、安装精度。
2. 螺栓、螺母为成套产品。螺纹加工精度为6级。
3. 单个螺栓的预紧力100KN，安装施工时不得漏拧、欠拧或超紧。
4. 本图适用于新建段和改建段声屏障安装设计。

四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	厦门至成都高速公路（G76）四川境纳溪至川黔界段三块石等处声屏障施工图设计	声屏障结构图-预埋件	设计	刘建鹏	复核	杨庚	审核		图号	XGS8-2-4	日期	2015.08

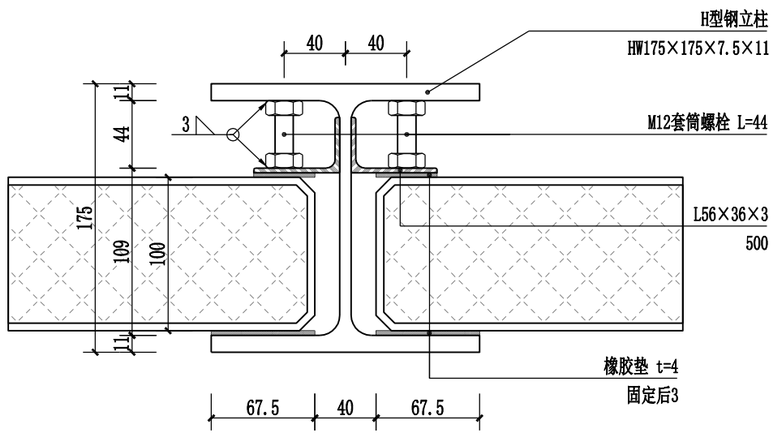
4.0m声屏障安装图 1



U型钢扣板安装



3.0m声屏障安装图 2



说明：

1、图中单位除注明外均以mm为单位。比例：1:4

2、吸声板均采用工厂生产的标准成品，其外观颜色见立面图。

3、本图适用于新建段和改建段声屏障安装设计。

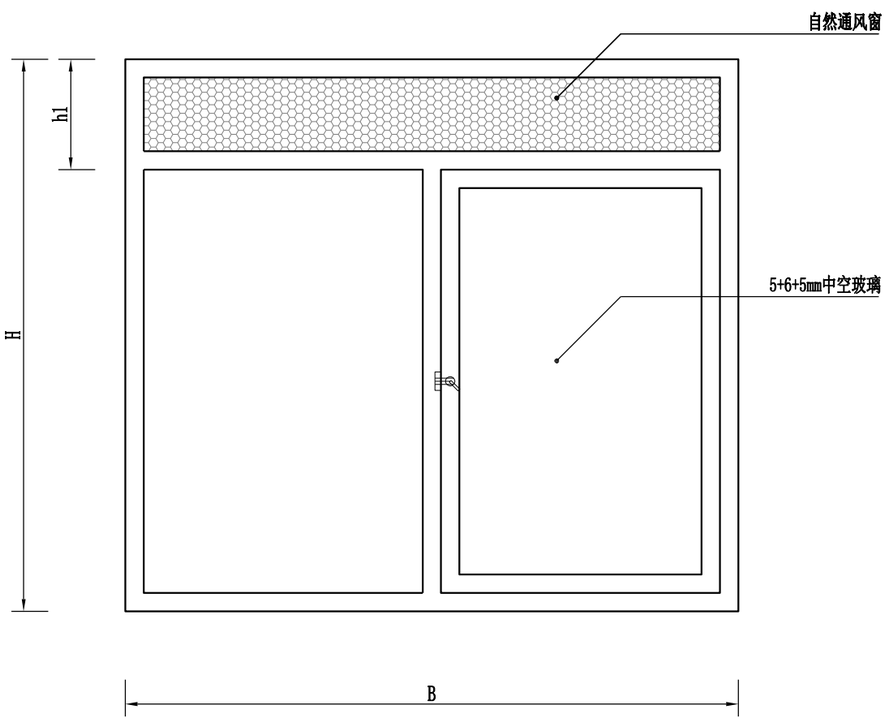
路基段4.0m高声屏障 2.0m单元段工程数量表

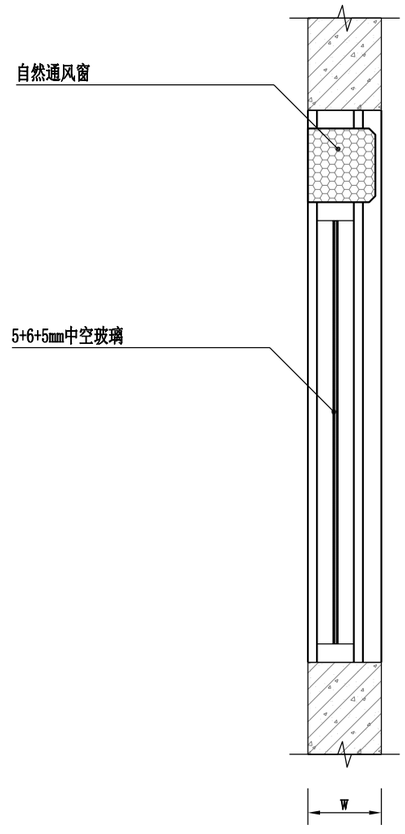
项目名称	规格	单位	数量	备注
H型钢立柱	HW175×175×7.5×11	m	3.1	
立柱底板	350×215,20厚	块	1	
预埋底板	350×215,10厚	块	1	
Φ20螺栓	8.8级高强度螺栓	套	4	
吸声板	新建段1960×500×100 改建段1960×1000×100	m^2/块	7.84/8 7.84/4	
后浇重力式砂浆		m^3	0.0034	
弹性垫圈		个	8	
薄螺母		个	36	
铆钉	Φ6	个	4	
M12套筒螺栓	长度50mm	套	32	
固定角钢	L56×36×3,长度500	m	8.0	
U型钢扣板	2500×150×60,3mm厚钢板	m	2.5	
C30		m3	2.74	
钢筋		Kg	80.0	

路基段3.0m高声屏障 2.0m单元段工程数量表

项目名称	规格	单位	数量	备注
H型钢立柱	HW175×175×7.5×11	m	3.1	
立柱底板	350×215,20厚	块	1	
预埋底板	350×215,10厚	块	1	
Φ20螺栓	8.8级高强度螺栓	套	4	
吸声板	新建段1960×500×100	m^2/块	5.88/6	
后浇重力式砂浆		m^3	0.0034	
弹性垫圈		个	8	
薄螺母		个	36	
铆钉	Φ6	个	4	
M12套筒螺栓	长度50mm	套	24	
固定角钢	L56×36×3,长度500	m	8.0	
U型钢扣板	2500×150×60,3mm厚钢板	m	2.5	
C30		m3	2.54	
钢筋		Kg	74.51	

通风隔声窗设计图 1:20





说明：

1、本图为通风隔声窗设计标准图，尺寸单位为mm。

2、隔声窗施工应根据实际测量结果，由专业生产厂家定做。

3、隔声窗隔声量应满足HJ/T17-1996的要求。

4、当H-h1>1500mm，通风器下需制作附窗。

5、通风器性能指标满足：2pa下风压空气流量>30m/h/m；防风、防雨性能>450pa；降噪量开启状态>25dB，关闭状态>30dB。

6、隔声窗采用钢化玻璃，窗框采用铝合金断桥料。

四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	厦门至成都高速公路（G76）四川境纳溪至川黔界段三块石等处声屏障施工图设计	通风隔声窗结构设计图	设计	刘建鹏	复核	杨爽	审核		图号	XGS8-2-5	日期	2015.08