ICS 13.020.40
Z05
备案号:

DB11

北　京　市　地　方　标　准

DB11/T 1034.2—2013

交通噪声污染缓解工程技术规范
第 2 部分 声屏障措施

Technical specification for traffic noise mitigation project

Part 2 Measures for sound barriers

2013－12－20 发布　　2014－01－01 实施

北京市质量技术监督局　发布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语 1
4　适用条件 2
5　声屏障的应用设计 2
5.1　一般规定 3
5.2　声学设计 3
5.3　其他设计 4
6　施工方法 5
6.1　一般规定 5
6.2　施工流程 5
6.3　施工质量 5
7　工程验收 6
7.1　一般规定 6
7.2　验收方法 6
7.3　效果评价 6
7.4　验收文件 7

前　　言

本标准依据GB/T1.1-2009的规则起草。

本标准由北京市环境保护局提出并归口。

本标准由北京市环境保护局组织实施。

本标准起草单位：北京市劳动保护科学研究所，北京绿创声学工程股份有限公司

本标准主要起草人：宋瑞祥、户文成、耿晓音、张丽娟、张斌、郭宇春、姚琨、刘磊、王世强、吴瑞、赵娜、滕会利、刘金雨、刘强、邬玉斌、郭建军、康钟绪、王龙、孟磊、张衡、安小诗、刘旭。

交通噪声污染缓解工程技术规范 第2部分 声屏障措施

1 范围

本规范规定了交通噪声污染缓解工程中声屏障措施的适用条件、应用设计、施工和验收方法。

本规范适用于缓解地面交通噪声污染使用的声屏障措施。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 3096 声环境质量标准

GB 8923 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

GB 50205 钢结构工程施工及验收规范

GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准

GB/T 9286 色漆和清漆——漆膜的划格实验

HJ 2.4 环境影响评价技术导则 声环境

HJ/T 90 声屏障声学设计和测量规范

JTG D30 公路路基设计规范

JTG D60 公路桥涵设计通用规范

JT/T 646 公路声屏障材料技术要求和检测方法

TB 1062 高速铁路设计规范 (试行)

TB 10001 铁路路基设计规范

TB 10002.1 铁路桥涵设计基本规范

TB/T 3122 铁路声屏障声学构件技术要求及测试方法

3 术语

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

地面交通噪声 surface traffic noise

机动车辆、铁路机车等地面交通运输工具在运行时所产生的干扰周围生活环境的声音。

3.2

敏感建筑物 noise sensitive buildings

医院、学校、机关、科研单位、住宅等需要保持安静的建筑物。

3.3

声屏障 sound barriers

一种专门设计的立于噪声源和受声点之间的声学障板，它通常针对某一特定声源和特定保护对象设计。

3.4

降噪系数 NRC noise reduction coefficient

在250、500、1000、2000Hz测得的吸声系数的平均值，算到小数点后两位，末位取0或5。

3.5

计权隔声量 R_w weighted sound reduction index

由1/3倍频程或倍频程隔声量计权后得出的隔声单值评价量，用R_w表示，单位dB。

3.6

背景噪声 background noise

被测噪声源以外的声源发出的环境噪声的总和。

3.7

声屏障插入损失 insertion loss of noise barriers 囍

在保持噪声源、地形、地貌、地面和气象条件不变情况下安装声屏障前后在某特定位置上的声压级之差。声屏障的插入损失，要注明频带宽度、频率计权和时间计权特性。

3.8

设计降噪目标值 target value of noise reduction

声屏障设计阶段，依据环境噪声标准，噪声敏感建筑物处声屏障应具有的插入损失。

4 适用条件

4.1 声屏障的适用条件应考虑下列因素：

a) 交通噪声超过环境噪声标准；
b) 敏感建筑物的背景噪声；
c) 设置声屏障预期的降噪效果；
d) 设置声屏障的经济、技术的可行性。

4.2 下列情形宜采用声屏障措施：

a) 当敏感建筑物室外环境噪声值已超过 GB 3096 要求，且由交通噪声引起的环境噪声增量大于3dB(A)时，宜采取声屏障措施；

b） 当声屏障对敏感建筑物的预测降噪效果高于 5dB(A)时，宜采取声屏障措施。声屏障降噪效果的预测参照 HJ 2.4 附录 A 中公式 A.18 计算和图 A.3 修正后得到。

5 声屏障的应用设计

5.1 一般规定

5.1.1 声屏障的声学性能、力学性能、物理性能及安全性能应符合国家、行业及本市相关法律法规、标准的规定。

5.1.2 声屏障的应用设计应考虑声屏障后期的日常维护与维修。

5.1.3 声屏障的设置不应对交通设施主体结构及行车、采光、安全等造成影响，不应妨碍交通、市政、消防等公共设备设施的正常操作和维修。

5.2 声学设计

5.2.1 **设计降噪目标值 ΔL（以下简称设计目标值）的确定应符合下列步骤要求：**

a） 声屏障的设计目标值宜根据声屏障保护范围内敏感建筑物代表性受声点处的室外环境噪声值 L_{A1}、背景噪声值 L_B 以及声功能区环境噪声限值 L_S 综合确定，确定方法如下：

1) 若背景噪声值 L_B 不高于功能区的环境噪声限值 L_S 时，设计目标值应不低于按室外环境噪声噪声值 L_{A1} 与声功能区环境噪声限值 L_S 的差值，即：

$$\Delta L \geq L_{A1} - L_S \quad (1)$$

2) 若背景噪声值 L_B 高于声功能区环境噪声限值 L_S 时，设计目标值应不低于室外环境噪声值 L_{A1} 与背景噪声值 L_B 差值，即：

$$\Delta L \geq L_{A1} - L_B \quad (2)$$

b） 代表性受声点的确定方法如下：

3) 拟保护的受既有交通干线影响的敏感建筑物室外环境噪声值 L_{A1} 宜采用实测方法确定，实测方法应依据 GB 3096 的规定；

4) 拟保护的受拟建交通干线影响的敏感建筑物室外环境噪声值 L_{A1} 宜采用预测方法确定，预测方法宜参照 HJ 2.4 中附录 A；

5) 将实测或预测的声屏障保护范围内敏感建筑物室外环境噪声值最大值所在点作为代表性受声点。

c） 背景噪声值的确定方法如下：

背景噪声值可由现场实测得到。若现场测量不能将背景噪声值和交通噪声区分开，则可测量现场的环境噪声值(包括交通噪声和背景噪声)，取环境噪声值与交通噪声值差值得到。交通噪声可根据车流量、车辆类型及比例等参数，依据 HJ 2.4 的附录 A 计算得到；

d） 声环境功能区环境噪声限值应依据 GB 3096 和北京市声环境功能区划综合确定。

5.2.2 声屏障的长度确定方法如下：

a） 声屏障的长度应为敏感建筑物沿交通干线方向的长度与声屏障两端附加长度之和；

b） 声屏障一端的附加长度设计，应按照公式（3）计算，如不足 50m，按 50m 设计；

$$b = 0.15 d \Delta L \quad (3)$$

式中：b ——声屏障的附加长度，m；

d ——敏感建筑物一端到交通干线的垂向距离，m；

ΔL——声屏障的插入损失，dB(A) ，声屏障的插入损失应不低于声屏障的设计降噪目标值。

c） 综合声屏障外边缘保护的各敏感建筑物所需的附加长度，结合敏感建筑物沿交通干线方向的相对位置，确定最为经济合理的附加长度。

5.2.3 声屏障的高度确定的方法如下：

a） 声屏障的高度应满足设计降噪目标值，并结合声屏障位置、敏感区域、声源三者之间的相对距离、相对高差，经过调整计算确定；
b） 若设计的高度超过 5m，可改变声屏障顶端型式降低设计高度；
c） 声屏障上部设计成弯折形时，伸向路侧的折角端应控制在车辆限界的外侧，不宜伸入护栏内侧，以保证行车安全；
d） 若需采用半封闭或全封闭式声屏障，应进行声屏障专项可行性论证。

5.2.4 声屏障构件的声学设计要求如下：

a） 城市道路、公路声屏障声学构件的计权隔声量、具有吸声性能的声屏障声学构件降噪系数应符合 JT/T 646 的规定；
b） 城市轨道交通、铁路声屏障声学构件的计权隔声量、具有吸声性能的声屏障声学构件降噪系数应符合 TB/T 3122 的规定。

5.3 其他设计

5.3.1 声屏障的材料的要求如下：

a） 城市道路、公路声屏障的材料应符合 JT/T 646 的规定；
b） 城市轨道交通、铁路声屏障的材料应符合 TB/T 3122 的规定；
c） 高铁用声屏障的材料应符合 TB 1062 的规定；
d） 声屏障声学构件应具有防潮（水）性能，在高湿度或淋雨雪水环境中其吸隔声性能不受影响。

5.3.2 声屏障的结构设计的要求如下：

a） 城市道路及公路声屏障的结构设计应符合 JTG D30、JTG D60 的规定；
b） 城市轨道交通及铁路的声屏障结构设计应符合 TB 10001、TB 10002.1 的规定；
c） 高铁声屏障结构设计应符合 TB 1062 的规定；
d） 结构设计应注重与交通干线两侧附属设施的衔接，声屏障底部及衔接处应进行防漏声设计。

5.3.3 声屏障的景观设计的要求如下：

a） 声屏障的景观应与周边建筑或环境相协调，若条件允许，宜设计微地形、绿篱等生态型声屏障；
b） 声屏障的景观宜避免视觉污染，避免对司乘人员产生视觉冲击，充分考虑行车安全；
c） 疗养区、高级别墅区、高级宾馆区等特别需要安静的区域宜使用中性色系或冷色系；
d） 城市区域内的声屏障宜采用透明、防火材质。并应在透明材料部分绘制鸟类可以识别的障碍物标志。

5.3.4 声屏障的安装位置的要求如下：

a） 声屏障的安装位置尽量靠近声源；
b） 道路声屏障宜设置在道路红线范围内，其内侧与道路边缘的距离应符合安全距离；
c） 城市轨道交通、铁路路堤段声屏障内侧距路肩边缘距离应符合安全距离；

d) 道路、城市轨道交通、铁路干线高架段声屏障宜设置在防撞护栏上或固定于防撞护栏外侧，并符合以下要求：
   1) 当桥梁防撞栏原基础强度不能满足声屏障稳定要求，但可通过防撞栏加固设计满足声屏障稳定要求时，声屏障可设定在防撞栏顶面或防撞栏外侧；
   2) 当桥梁防撞栏原基础强度不能满足声屏障加固要求且通过防撞栏加固设计也不能满足声屏障稳定要求时，声屏障不得设置在防撞栏上，应重新设计声屏障安装基础。
e) 若声屏障位置与交通干线边坡水沟位置冲突，应采取避让方式；若不能避让，应采取跨越方式，保证边坡排水沟的畅通。设置在路肩上的声屏障基础不得影响路肩排水；
f) 声屏障的位置应考虑交通干线两侧地下管线的埋深，当埋深较浅且不满足竖向载荷时，应采取适当结构避让。

5.3.5 声屏障应用时应符合的其它要求：

a) 声屏障在设置紧急疏散口时，应符合相关标准的规定；
b) 桥梁上设置的声屏障，宜采用轻质材料；
c) 道路进出口设置声屏障应当确保通行安全。

6 施工方法

6.1 一般规定

6.1.1 声屏障工程施工应按工程设计文件进行。

6.1.2 施工单位应编制施工方案，在施工前进行施工技术交底，并应对施工现场进行核查，了解建设单位对施工管理的相关规定。施工方案应包括下列内容：

a) 工程概况；
b) 施工布署；
c) 施工方法和质量标准，其中对主要施工工艺流程及方法应分别编制施工设计；
d) 施工进度计划；
e) 材料配置计划；
f) 质量保证措施和安全保证措施；
g) 施工平面布置；
h) 施工记录。

6.1.3 施工设备性能应可靠，计量器具应在有效检定期内。

6.1.4 声屏障的施工应遵守施工安全、劳动保护、卫生防疫、环境保护、防火等相关规定。

6.2 施工流程

声屏障施工流程参照相关标准。

6.3 施工质量

6.3.1 声屏障工程施工质量管理应有相应的施工技术标准，健全的质量管理体系、施工质量检验制度和施工质量水平评定考核制度。

6.3.2 声屏障所用材料应符合以下要求：

a) 声屏障材料的规格、材质、性能应符合设计和国家现行相关产品标准的规定，严禁使用国家明令禁止和淘汰的原材料；
b) 性能检测不符合设计要求的材料不得使用。

6.3.3 声屏障的基础施工应符合以下要求：

a) 基础工程的刚度、宽度、埋深不得低于设计要求；
b) 基础用混凝土强度等级不得低于相关规范的规定，且基础各部分所用混凝土强度应统一；
c) 基础混凝土施工应符合GB 50204相关规定。

6.3.4 声屏障的钢结构施工应符合以下要求：

a) 钢结构施工应符合GB 50205相关规定；
b) H型钢立柱垂直线路方向及横线路方向均应直立，允许偏差不得大于3°，相邻H型钢立柱间水平距离应符合设计要求，允许偏差为±20mm；
c) 预埋螺栓安装时其规格和螺栓号要符合设计图纸的要求；
d) 从构件组装到螺栓拧紧，必须严格按安装规范执行；
e) 声屏障立柱及钢结构构件的防腐喷涂应符合GB 8923和GB/T 9286的规定。

6.3.5 声屏障的屏体施工应符合以下要求：

a) 声屏障立柱及相关钢结构施工完成后，需经业主及相关部门和监理验收合格后方可进行声屏障屏体的安装施工；
b) 确保声屏障整个立面的平整度与垂直度；
c) 声屏障屏体安装完成后，应注意屏体与屏体、屏体与立柱及相关钢结构、屏体与基础直接的连接缝应密实，并进行密封处理；
d) 隔声屏障整体应与交通干线的线性一致，不应有明显的扭曲、变形，应保证安装的整体景观效果。

7 工程验收

7.1 一般规定

7.1.1 声屏障工程施工质量应符合设计文件的要求。

7.1.2 声屏障工程验收除符合本规定外，还应符合国家、行业及本市现行相关法律、法规及标准的规定。

7.2 验收方法

7.2.1 声屏障降噪效果验收时，其插入损失的受声点位置应符合下列规定：

a) 测点应选择在声屏障保护区域内敏感建筑物室外 1m；
b) 受声点数量应不少于 3 个，其中代表性受声点应不少于 1 个，敏感建筑物声屏障设计保护高度内顶层的沿交通干线的两端应不少于 2 个。

7.2.2 声屏障插入损失的测量应符合下列规定：

a) 测量方法应依据 HJ/T90 的声屏障声学性能测量的测量方法、测量仪器、测量环境执行。
b) 测量时交通干线的采样时间应符合以下要求：

1) 道路交通：昼夜各测量不低于平均运行车流密度 20min 的值；
2) 铁路、城市轨道交通（地上段）：昼夜各测量不低于平均运行密度 1h 的值；
3) 对于新建交通干线，测量时运行负荷应达到设计的 75%以上（含 75%），实际达不到 75%的工况时，应注明测量时的实际工况；

c） 为保证测量结果的重复性，应进行多次测量，建议至少在各测点测量 3 次。

7.3 效果评价

7.3.1 背景噪声修正

声屏障建立前后背景噪声会有变化，因此在测量时，应进行背景噪声修正，修正方法如下：

a） 测点噪声测量值与背景噪声值相差大于 10dBA 时，测量值不做修正；

b） 测点噪声测量值与背景噪声相差 3-10dBA 时，测量值与背景噪声值的差值取整后，按表 1 进行修正。

表1 测量结果修正表

差值/dBA	3	4-5	6-10
修正值/dBA	-3	-2	-1

7.3.2 声屏障插入损失符合设计目标值，声屏障的降噪效果验收合格。

7.4 验收文件

声屏障工程验收文件中除包含GB 50205、GB 50300中规定的相关文件外，还应包含：

a） 声屏障实验室隔声性能测试报告，吸声型声屏障还应提供混响室吸声性能测试报告；

b） 声屏障现场测量的环境条件、气象条件、车流条件以及测点位置图，声屏障插入损失测试报告。

c） 验收测点的位置示意图。