北 京 市 地 方 标 准

《交通噪声污染缓解工程技术规范 第2部分声屏障措

（征求意见稿）》

编制说明

《交通噪声污染缓解工程技术规范 第2部分声屏障措施》编制组

二〇二三 年 七 月

目录

一、任务来源 1

二、标准修订的必要性和意义 2

2.1. 国家及生态环境部门的管理要求 2

2.2. 北京市地方交通噪声污染防治工作需要 3

三、工作过程 4

四、修订原则和依据以及与现行法律、法规、标准的关系 6

4.1. 法律、法规和政策依据 6

4.2. 技术依据 6

4.3. 与现行法律、法规、标准及规范的关系 7

4.4. 修订原则 8

五、主要条款说明 9

5.1. 范围 9

5.2. 规范性引用文件 9

5.3. 术语 10

5.4. 适用条件 11

5.5. 基本要求 11

5.6. 直立型声屏障的应用设计 15

5.7. 封闭型声屏障的应用设计 16

5.8. 其他要求 20

5.9. 施工方法 20

5.10. 工程验收 21

六、 重大意见分歧的处理依据和结果 24

七、 与国内外同类标准水平的对比情况 24

八、 实施标准的措施 25

九、 其他应说明的事项 25

# 一、任务来源

北京市地方标准《交通噪声污染缓解工程技术规范 第2部分 声屏障措施》（DB11/T 1034.2—2013）（以下简称“原标准”）自2014年1月1日实施以来，对北京市声屏障工程进行了有效的指导，保证了工程质量和降噪效果，对北京市环境噪声污染防治工作提供了有效的技术支撑。但是，原标准实施至今已有十年，随着科技的发展，声屏障措施已有新的提升，对于原标准的优化完善提出新需求；另一方面，随着我国2021年12月修订的《中华人民共和国噪声污染防治法》颁布，对于交通噪声的管理要求也有了新的要求，因此，为贯彻落实《中华人民共和国噪声污染防治法》，推进北京市噪声污染防治相关工作，适时提出《交通噪声污染缓解工程技术规范 第2部分 声屏障措施》的修订任务。

根据京市监发[2022] 14号文件《北京市市场监督管理局关于印发〈2022年北京市地方标准制修订项目计划（第一批）〉》的通知，《交通噪声污染缓解工程技术规范 第2部分 声屏障措施》（DB11/T 1034.2—2013）的修订列入2022年北京市地方标准制修订项目计划（第一批），项目编号20221040。项目来源于北京市生态环境局，由北京市生态环境局提出并归口；由北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所作为主要起草单位组织承担修订任务以及相应编制说明的编制任务。

本标准为第一次修订。

起草单位：

主要起草人：

# 二、标准修订的必要性和意义

## 国家及生态环境部门的管理要求

2021年12月，全国人大常委会第三十二次会议表决通过了《中华人民共和国噪声污染防治法》（以下简称“噪声法”），该法于2022年6月5日起施行。《噪声法》中明确提出，要“制定交通基础设施工程技术规范，应当明确噪声污染防治要求。新建、改建、扩建经过噪声敏感建筑物集中区域的高速公路、城市高架、铁路和城市轨道交通线路等的，建设单位应当在可能造成噪声污染的重点路段设置声屏障或者采取其他减少振动、降低噪声的措施，符合有关交通基础设施工程技术规范以及标准要求。”

根据生态环境部发布的《中国噪声污染防治报告》，我国声环境质量总体向好，但局部噪声投诉举报持续居高。2022年，4a类功能区（道路交通干线两侧区域）夜间达标率持续偏低。生态环境部门全国生态环境信访投诉举报管理平台共接到公众举报噪声扰民问题占总投诉量的59.9%，排个环境污染要素的第1位。 据不完全统计，全国地级及以上城市各渠道各部门合计受理的噪声投诉举报约450.3万件，同比增加49.3万件，交通运输噪声占4.3%，同比增加0.1个百分点，交通运输噪声投诉数量约为19.36万件，交通噪声污染缓解工程仍需持续展开。

2022年，全国地级及以上城市新安装机动车违法鸣笛抓拍系统327套，新铺设路域环境低噪声路面约1600万平方米，在道路和新建公路两侧安装声屏障约118.5万延米、隔声窗约76.4万平方米。交通运输部正积极开展噪声污染防治工作，持续指导各级交通运输部门加强公路建设项目监管，督促有关单位落实噪声污染防治各项措施；加强公路建设项目竣工验收管理；强化公路及沿线声屏障等降噪设施的养护管理。

“十四五”时期，北京市道路交通里程及机动车保有量水平呈逐年增加趋势。随着城市路网密度的加大，路旁住宅数量以及密度不断增加，道路与敏感建筑间噪声防护距离不足，城市道路的交通流量上升，可能会使道路两侧声环境质量将进一步恶化，造成受道路交通噪声的影响范围和人群更广。另外，随着我市轨道交通运营里程进一步增长，有关轨道交通噪声振动的投诉量呈现显著增长趋势。2019~2020年，我市共计完成28个道路工程项目环保验收，建设声屏障33.6千米；完成了城市轨道交通12条线路的噪声振动治理工程；完成了北京北站铁路线、市郊铁路S2线声屏障工程，共采取隔声屏障措施76.918千米，治理经费约25亿元，促使局部地区的声环境质量得以改善。“十四五”期间，北京市将继续加密规划功能区、交通枢纽等重点地区轨道交通线网，加强轨道交通车站地区功能、交通、环境一体化规划建设，因此，交通噪声污染问题将面临新的考验。

## 北京市地方交通噪声污染防治工作需要

解决交通噪声污染问题，声屏障是国内外公认的行之有效的治理手段之一。《交通噪声污染缓解工程技术规范 第2部分 声屏障措施》（DB11/T 1034.2—2013）是我市当前建设声屏障措施的主要技术规范依据，也是缓解交通噪声污染工程的重要保障之一。自2014年1月1日实施以来，该文件对北京市声屏障工程进行了有效的指导，对交通运输管理单位、声屏障设计单位、声屏障施工单位等均有重要的指导意义，为保证声屏障降噪效果和工程质量，缓解北京市噪声污染工作提供了有效的技术支撑。但该文件发布至今已近10年，随着城市建设及声屏障技术的发展，实际应用过程中的交通噪声缓解工程对声屏障有了更高的需求。比如对于声屏障的适用条件、选型设计等方面该规范未做出更细致的技术规范要求；对于城市道路、公路、城市轨道交通等不同交通线路形式，文件中并未区分做出声屏障相应的技术要求，宜根据不同交通线路特点分别补充明确；对于声屏障的应用选型、声学材料、工艺要求、结构设计等要求内容不足，宜补充明确；另外，为推进地方标准落地执行，对于声屏障检测和工程验收的相关要求也是应该重点考虑的。

随着噪声法修改和噪声投诉问题日益突出，北京市既有及新建交通设施的噪声治理需求越来越多。因此，为适应北京城市交通建设飞速发展的形势和人民群众对噪声污染问题日益重视的要求，规范声屏障工程的设计、验收与效果评价，提高声屏障工程的实际效果，急需对《交通噪声污染缓解工程技术规范 第2部分 声屏障措施》（DB11/T 1034.2—2013）进行修订，明确各种型式声屏障工程的适用范围，明确各型声屏障的应用设计、评价及验收方法，从而规范和指导北京市交通噪声污染缓解工程的健康发展。

# 三、工作过程

在项目确立以后，北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所组织会同北京城建设计发展集团股份有限公司、北京市高速公路交通工程有限公司、中铁电气工业有限公司、浙江华帅特新材料科技有限公司、上海品诚控股集团有限公司、中铁四局集团有限公司市政工程分公司、北京市生态环境评估与投诉中心、北京图声天地科技有限公司等多家单位成立了标准编制组，同时对工作组的成员进行了分工并制定了详细的工作计划。各成员按照工作计划的安排，严格认真执行计划。主要工作如下：

1. 2022年2-3月，编制组对声屏障措施相关的国内外资料和行业信息进行收集与整理。
2. 2022年3-4月，编制组针对交通噪声组织形式、建筑物特点以及声屏障标准规范进行调研。
3. 2022年5-8月，北京市科学技术研究员城市安全与环境科学研究所组织相关人员对北京市的交通噪声源强特性进行了测试；对北京市交通噪声强度和不同噪声源的影响范围和强度进行了分析；对声屏障的实际应用降噪进行了测试与分析，并组织召开了相关内容研讨会议；
4. 2022年9-10月，北京市科学技术研究员城市安全与环境科学研究所同北京城建设计发展集团股份有限公司、北京市高速公路交通工程有限公司等单位就声屏障的施工工艺、评价和验收方法进行了研究和方法汇总。
5. 2022年11月，编制组完成《交通噪声污染缓解工程技术规范——第2部分 声屏障措施》（初稿），生态环境局组织局内专家对初稿进行了审议，局内各处室对文件初稿提出意见；
6. 2022年11-12月，编制组根据局内征求意见对文件（初稿）进行修改；
7. 2023年1月-3月，编制组就声屏障的适用条件、声学性能要求及设计、直立型声屏障与封闭型声屏障的区别要求等重难点技术问题进行重点讨论研究，并完成《交通噪声污染缓解工程技术规范——第2部分 声屏障措施》（征求意见稿）及编制说明；
8. 2023年3月，北京市生态环境局组织局内专家就规范（征求意见稿）进行了审议讨论，并提出修改意见；
9. 2023年3-5月，编制组对《交通噪声污染缓解工程技术规范——第2部分 声屏障措施》（征求意见稿）和编制说明进行组内讨论，修改《交通噪声污染缓解工程技术规范——第2部分 声屏障措施》（征求意见稿）及编制说明，调整对声屏障隔声量的设计计算要求。
10. 2023年5月，北京市生态环境局组织专家会对《交通噪声污染缓解工程技术规范——第2部分 声屏障措施》（征求意见稿）和编制说明进行了审议讨论，并提出修改意见；
11. 2023年5-6月，编制组根据专家意见对《交通噪声污染缓解工程技术规范——第2部分 声屏障措施》（征求意见稿）和编制说明进一步完善修改关于声屏障工程验收及其他相关要求。
12. 2023年7月，编制组征求北京市生态环境局及相关单位意见，组织开展标准公开征求意见工作。

**四、修订原则和依据以及与现行法律、法规、标准的关系**

## 法律、法规和政策依据

(1)《中华人民共和国噪声污染防治法》

第四十六条 新建、改建、扩建经过噪声敏感建筑物集中区域的高速公路、城市高架、铁路和城市轨道交通线路等的，建设单位应当在可能造成噪声污染的重点路段设置声屏障或者采取其他减少振动、降低噪声的措施，符合有关交通基础设施工程技术规范以及标准要求。

1. 《“十四五”噪声污染防治行动计划》
2. 加强公路和城市道路养护。加强公路和城市道路路面、桥梁的维护保养，以及公路和城市道路声屏障等既有噪声污染防治设施的检查、维护和保养，保障其经常处于良好技术状态。
3. 推动制修订公路和铁路的工程技术规范、公路和铁路声屏障技术规范、路面噪声检测规范、住宅项目规范、民用建筑隔声设计规范等，明确噪声污染防治要求。

(3)《地面交通噪声污染防治技术政策》

环发[2010]7号文中规定了合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理五个方面的地面交通噪声污染防治技术原则与方法。

1. 地面交通设施的建设或运行造成环境噪声污染，应考虑设置声屏障对噪声敏感建筑物进行重点保护。道路或轨道两侧为高层噪声敏感建筑物时，条件许可，可进行线路全封闭处理。
2. 声屏障的位置、高度、长度、材料、形状等是声屏障设计的重要内容，应根据噪声源特性、噪声衰减要求、声屏障与噪声源及受声点三者之间的相对位置，考虑道路或轨道结构形式、气候特点、周围环境协调性、安全性、经济性等因素进行专业化设计。

## 技术依据

本标准制订主要的依据标准规范如下：

GB 3096 声环境质量标准

GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB 8923 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级

GB/T 9286 色漆和清漆——漆膜的划格实验

GB/T 16731 建筑吸声产品的吸声性能分级

GB/T 19889.3 声学 建筑和建筑构件隔声测量 第3部分：建筑构件空气声隔声的实验室测量

GB/T 20247 声学 混响室吸声测量

GB 50016 建筑设计防火规范

GB/T 50121 建筑隔声评价标准

GB/T 51335 声屏障结构技术标准

GB 50157 地铁设计规范

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 50755 钢结构工程施工规范

GB/T 50833 城市轨道交通工程基本术语标准

HJ 2.4-2021 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

DB/T 1980 市域（郊）轨道交通设计规范

## 与现行法律、法规、标准及规范的关系

（1）与现行法律法规的关系

本标准以《中华人民共和国噪声污染防治法》（以下简称“噪声法”）、《北京市环境噪声污染防治办法》等相关法律法规为依据，国家、行业及本市相关标准规范为参考依据制定。

（2）与现行标准规范的关系

《声环境质量标准》GB 3096中规定的声功能区环境噪声限值，是本标准中声屏障设计降噪目标值确定的主要依据。

《声屏障声学设计和测量规范》HJ/T 90是本标准中声屏障的声学设计相关部分的主要参考依据。本标准中对声屏障插入损失设计值及声屏障的长度、高度设计进行了细化。此外，增加了封闭型声屏障的声学设计方法。

## 修订原则

为使《交通噪声污染缓解工程技术规范 第2部分 声屏障措施》在降低城市交通噪声污染发挥应有的作用，规范在修订过程中遵循以下原则：

（1）一致性原则。严格遵守我国相关法律、法规和标准，与国家、地方、行业现行的相关标准、规范吻合。以《中华人民共和国噪声污染防治法》以及我国现行的环境保护法律法规、政策、条例、标准等的相关规定和要求为主要依据，借鉴适合我国国情、我市市情的国际、国家标准，从技术角度上贯彻相关规定要求。

（2）科学性原则。以科学研究成果和实践经验为依据，内容科学、合理、可行，修订过程将充分吸收我国声屏障行业领域的研究成果，以科学为准则，兼顾合理性和可行性。

（3）实用性原则。满足我市交通噪声缓解工程需要，满足我市声屏障应用设计的技术需求，明确声屏障的适用范围、规范术语及其定义、应用设计等要求，确定声屏障措施的验收方法，同时考虑与我市经济、技术发展水平和相关方的承受能力相适应，增强《交通噪声污染缓解工程技术规范 第2部分 声屏障措施》的科学性、先进性、指导性和实用性。

# 五、主要条款说明

《交通噪声污染缓解工程技术规范 第2部分 声屏障措施》包括前言、范围、规范性引用文件、术语和定义、适用条件、声屏障的基本要求、直立型声屏障的应用设计、封闭型声屏障的应用设计、其他要求、施工方法、工程验收、附录A和附录B。

## 范围

本文件适用于指导缓解地面交通干线交通噪声污染防治工程——声屏障措施，规范的内容在声屏障的选用、设计、施工、验收时执行。通过对不同型式声屏障的设计、使用，以期缓解或避免地面交通噪声污染对周边环境产生影响。

本次修订基于《中华人民共和国噪声污染防治法》，修订后进一步明确规范适用范围为既有高速公路、城市高架和城市轨道交通（地上段）线路交通组织形式；城市道路、公路与高速公路交通形式相似，且北京市相关部门参与管理；市域（郊）轨道交通与城市轨道交通形式、速度相似，北京市相关部门具有参与管理的可能性，因此，文件中提出此类交通形式可参考本标准中声屏障的相关规定执行。对于新建各式线路，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）等环境影响评价要求，提出合理可行的防治对策措施，降低噪声影响。

铁路的线路管理区别于其他交通形式：一方面，对于铁路噪声污染，铁路运输企业起主要防治和管理作用；另一方面，高速铁路对声屏障具有特殊技术要求，与其他交通形式声屏障技术要求存在显著差异，因此，本标准中暂不考虑纳入铁路的线路形式。

## 规范性引用文件

与“原标准”相比，根据本次文件修订内容对规范性引用文件进行更新，具体包括：

GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 16731 建筑吸声产品的吸声性能分级

GB/T 19889.3 声学 建筑和建筑构件隔声测量 第3部分：建筑构件空气声隔声的实验室测量

GB/T 20247 声学 混响室吸声测量

GB 50016 建筑设计防火规范

GB/T 50121 建筑隔声评价标准

GB/T 51335 声屏障结构技术标准

GB 50157 地铁设计规范

GB 50755 钢结构工程施工规范

GB/T 50833 城市轨道交通工程基本术语标准

HJ 2.4-2021 环境影响评价技术导则 声环境

DB/T 1980 市域（郊）轨道交通设计规范

其中，由于《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4）于2021年修订发布，代替HJ 2.4-2009，本标准中对引用该标准的相关内容章节进行了对应更新。

## 术语

根据《噪声法》定义更新相关术语及专业词汇，如修改“敏感建筑物”为“噪声敏感建筑物”、修改“环境噪声”为“噪声”等。

在第一章范围中已经明确该文件适用的各具体交通线路形式，因此删除原标准中“地面交通噪声”术语。

为了进一步明晰本标准适用的交通线路形式，秉承标准规范间的“一致性原则”，术语和定义中增加了“城市轨道交通”、“市域（郊）轨道交通”，分别引自《城市轨道交通工程基本术语标准》（GB/T 50833-2012）和《市域（郊）轨道交通设计规范》（DB/T 1980-2022）。根据声屏障建设实际适用条件通常为交通线路地上段，因此，本文件中“城市轨道交通”线路均指城市轨道交通的地上段线路。

原标准中未对声屏障各组成部分进行细化要求，根据本次修订内容，增加“屏体”、“支撑构件”的术语和定义，明确声屏障的组成部分，便于标准对声屏障各组成部分进行区别，进而提出更为细致地设计或性能要求。

修改“设计降噪目标值”定义。设计降噪目标值是根据交通噪声特性、背景噪声以及噪声敏感建筑物所在功能区所要求的噪声限值综合考虑确定的，该值的确定区别于声屏障的插入损失，因此，对“设计降噪目标值”术语进行修改。

由于本次修订中，对声屏障的屏体吸声和隔声性能做了详细的参数要求，因此，在此给出与其相关的“交通噪声频谱修正量”及“吸声系数”，其中“吸声系数”的定义来源于《建筑吸声产品的吸声性能分级》（GB/T 16731-2023）。

此外，根据本次修订提出的全封闭声屏障声学设计需要，给出涉及的“平均降噪系数”的术语和定义。

## 适用条件

该章节给出适宜采取声屏障措施的具体情形，其中包括：

“a）交通噪声排放值超过排放标准要求”，该条款的提出依据为：《噪声法》第二十二条规定“排放噪声、产生振动，应当符合噪声排放标准以及相关的环境振动控制标准和有关法律、法规、规章的要求。排放噪声的单位和公共场所管理者，应当建立噪声污染防治责任制度，明确负责人和相关人员的责任”。目前，我国交通噪声排放标准的制修订工作正逐步展开，该条的提出可以为标准间的衔接做好准备；

“b）对于既有的高速公路、城市高架和城市轨道交通线路，当噪声敏感建筑物室外噪声超过GB 3096要求，且由交通噪声引起的噪声增量大于3 dB”，该条款是基于原标准，结合修改后标准的适用范围，并结合北京市既有交通噪声特性、超标情况以及声屏障降噪效果的调研，补充修改为对“既有的高速公路、城市高架和城市轨道交通线路形式”下提出声屏障措施缓解交通噪声的适用条件。

此外，根据对北京市既有声屏障的设置情况和降噪效果的调研，拟采取声屏障措施后，噪声敏感建筑物室外声环境得到改善的楼层低于30%时，采用声屏障措施的经济适用性较差，因此，声屏障的降噪效果经计算、仿真等分析后，噪声敏感建筑物室外声环境得到改善的楼层低于30%时可不采取声屏障措施。

## 基本要求

原标准中，声屏障的设计要求部分主要为第5章“声屏障的应用设计”，第5章修改为“基本要求”，除“一般规定”外，其余章节根据声屏障设计时基本步骤需要，给出“设计降噪目标值*∆L*”、“声屏障长度”、“声屏障型式”以及“声屏障材料”相关要求。对于声屏障应用设计（包括声学设计和结构设计），本次修订按直立型和封闭型声屏障两种类型进行区分设计，分别做出了具体规范，便于标准在实际应用中能够更确切地落实执行。具体结构调整及编辑性修改如下：

### 一般规定

1. 编制组对北京市既有声屏障形式进行了调研，调研结果如下表所示：

表5.1 北京市既有声屏障形式调查表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 地点 | 外观形式 | 屏体结构 | 材料类型 | 高度/m |
| 西苑桥 | 直立型 | 钢结构插板型 | PC透明板 | 2.5 |
| 五环路中央党校 | 折臂型 | 钢结构插板型 | 金属穿孔板 | 2.5 |
| 五环路61195部队家属楼 | 折臂型 | 钢结构插板型 | 金属穿孔板 | 2.5 |
| 五环路军科院干休所 | 折臂型 | 钢结构插板型 | 金属穿孔板+PC透明板 | 2.5 |
| 京原路高架桥 | 折臂型 | 钢结构插板型 | 金属穿孔板 | 2.5 |
| 五环路外环衙门口村 | 折臂型 | 钢结构插板型 | 金属穿孔板 | 2.5 |
| 五环路外环衙门口村 | 直立型 | 钢结构插板型 | 砂浆木屑板 | 2.5 |
| 门头沟 | 直立型 | 钢结构插板型 | 水泥板 | 2.3 |
| 西环北路卡尔生活馆 | 直立型 | 钢结构插板型 | PC透明板 | 4 |
| 西环北路卡尔生活馆 | 直立型 | 钢结构插板型 | 金属板+PC透明板 | 4 |
| 西环北路境界小区 | 圆弧型 | 钢结构插板型 | PC透明板 | 4 |
| 亦庄天宝园 | 圆弧型 | 钢结构插板型 | PC透明板 | 6 |
| 京承高速入口 | 圆弧型 | 钢结构插板型 | 金属穿孔板 | 3.8 |
| 京承高速太阳桥 | 圆弧型 | 钢结构插板型 | 金属穿孔板+PC透明板 | 6 |
| 京开高速入口 | 圆弧型 | 钢结构插板型 | 金属穿孔板 | 4 |
| 京开高速 | 直立型 | 插板型 | 金属穿孔板 | 6.5 |
| 健翔桥 | 圆弧型 | 插板型 | PC透明板 | 6 |
| 京通高速 | 直立型 | 插板型 | 金属板 | 4.5 |
| 机场高速 | 折臂型 | 插板型 | 金属穿孔板+PC透明板 | 4.5 |
| 丰北路 | 直立型 | 插板型 | 金属板 | 4 |
| 亦庄线富源里、星岛假园等地 | 直立型 | 插板型 | 金属穿孔板+PC透明板 | 3 |
| 5号线北苑1号院 | 直立型 | 钢结构插板型 | 金属穿孔板+PC透明板 | 3 |
| 5号线北辰绿色家园 | 半封闭 | 钢结构插板型 | 金属穿孔板+PC透明板 | —— |
| 5号线天通苑西一、二区 | 半封闭 | 钢结构插板型 | 金属穿孔板+PC透明板 | —— |
| 大兴线 | 直立型 | 钢结构插板型 | 金属穿孔板+PC透明板 | 3 |
| 八通线 | 折臂型 | 钢结构插板型 | 金属穿孔板+PC透明板 |  |
| 13号线 | 直立型 | 钢结构插板型 | 金属穿孔板+PC透明板 | 3.5 |
| 房山线 | 半封闭 | 钢结构插板型 | PC透明板 | —— |
| 房山线 | 折臂型 | 钢结构插板型 | PC透明板 | —— |
| 昌平线朱辛庄 | 半封闭 | 钢结构插板型 | PC透明板 | —— |
| 昌平线二拨子 | 直立型 | 钢结构插板型 | 金属穿孔板 | 2 |
| 昌平线西二旗 | 直立型 | 钢结构插板型 | 金属穿孔板+PC透明板 | 4 |
| 北清路 | 半封闭+折弯型+直立型 | 钢结构插板型 | 金属吸声板+PC透明板 | 7 |
| 昌平线-小米智慧产业示范基地 | 半封闭+全封闭 | 钢结构插板型 | 金属吸声板+PC透明板 | 6.5 |

通过上表可以看到，北京市现有声屏障按外观形式有可整体分为直立型和封闭型。根据北京市现有声屏障类型及对声屏障生产、施工厂家的调研，结合相关标准，本标准提供资料性附录A（声屏障的分类），为规范声屏障行业用语提供参考。

1. 声屏障的工艺是保障声屏障能够有效缓解交通噪声污染的重要部分，因此，我市推荐采用成熟的声屏障工艺，对于声屏障中涉及新材料、新产品、新技术时，应经过充分的研究论证、示范工程检验及评估鉴定后方可在工程中推广应用，进而确保声屏障的建设合理可行、降噪有效。
2. 声屏障型式、长度、高度应是影响声屏障插入损失的关键指标，各要素设定应以满足插入损失为目标进行设计。
3. 声屏障后期的日常维修与保养是保障声屏障降噪效果持续有效的必要支撑，因此，在对声屏障进行应用选型时应予以适当考虑。
4. 声屏障的设置应满足交通设施主体结构及行车、采光、安全等要求，满足交通、市政、消防等公共设备设施的正常操作和维修功能需求。

### 声屏障设计降噪目标值$∆L$的确定

根据设计降噪目标值的确定步骤，对该节内容框架结构进行调整，全节条款均为确定设计降噪目标值提供支撑。其中“c)代表性受声点的确定方法”根据实际应用中受声点的确定步骤调整条款顺序；此外，考虑声屏障建设目的为缓解交通噪声污染，实际声屏障保护范围内可能还受其他声源影响，应根据不同声源类别特性选取合适的降噪措施，因此，由原“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为代表性受声点”改为“将实测或预测的声屏障保护范围内交通噪声贡献值最大的点作为代表性受声点”。

在背景噪声确定方法中，“取环境噪声值与交通噪声值差值得到”本意为噪声值之间能量作差，易误解为数值作差，因此，修改为“按能量相减方法计算测量的噪声值与交通噪声值之差得到背景噪声值”。计算方法为：



### 声屏障型式的确定

原标准中未对声屏障型式的确定进行规范性要求，本次修订根据实际调研结果、声屏障降噪效果、不同交通线路形式的噪声特性，提出在对声屏障进行选型时应注意满足相关要求，具体包括：

增加“5.4.1 声屏障的型式应根据声屏障设计降噪目标值，结合适用工程特点、建设性质等因素综合确定。”

增加“5.4.2 采取直立型声屏障及其他措施不能满足降噪要求时，或对侧存在噪声敏感建筑物且无声屏障或其它明显遮挡，应采用全封闭声屏障。”若拟采取直立声屏障的对侧存在噪声敏感建筑物或有明显遮挡，由于声源在直立型声屏障处反射传播，容易对对侧的噪声敏感建筑物噪声造成更严重的危害，此时推荐采用全封闭声屏障。

此外，根据相关资料文献及实际调研结果，全封闭声屏障隔声降噪效果优于直立型声屏障，特别是当设计降噪目标值大于10 dB时，直立型声屏障在实际工程中很难达到降噪效果，因此，提出增加“5.4.3城市轨道交通紧邻噪声敏感建筑物的路段，宜采用全封闭声屏障；采用直立型声屏障时，应对声屏障结构型式进行比选论证，确保声屏障降噪效果满足设计降噪目标值要求”和“5.4.4声屏障设计降噪目标值大于10 dB时，宜采用全封闭型声屏障，采用直立型声屏障时，应对声屏障结构型式进行比选论证，确保声屏障降噪效果满足设计降噪目标值要求”。

若声屏障的屏体采用吸隔声屏体，那么声音在传播过程中既可以受到屏体的阻隔，同时吸声侧也会吸收部分声能，进而产生更好的降噪效果，因此，提出“5.4.5声屏障的屏体宜采用吸隔声屏体，且吸声侧应朝向声源”。

### 声屏障材料的要求

声屏障的材料是保障声屏障作用的重要基础，一方面材料的规格、材质、性能应符合国家现行相关产品的规定，严禁使用国家明令禁止和淘汰的材料；性能检测不符合国家产品标准和设计要求的材料不得使用，且不应采用耐久性差、对人体有危害的材料。对于声屏障屏体及构件的表面防腐处理应满足防雨、防潮（水）、防霉和防眩的要求，在高湿度或淋雨雪水环境中其吸隔声性能不受影响，并应满足耐久性要求；另一方面，出于安全考虑，特别是全封闭屏障安装后的密闭空间内，通风散热环境较差，更应注意防火，因此，在本章节中分别做了具体规定。

## 直立型声屏障的应用设计

### 直立型声屏障的声学设计

声屏障位置、敏感区域、声源三者之间的相对距离、相对高度是影响声屏障降噪效果的关键影响因素，由于声传播路径主要受声屏障高度影响，可先预设声屏障高度，根据预设高度及其他相对位置关系确定绕射声衰减量，计算方法参见附录B，并在图B.1中给出各相关参量。直立型声屏障插入损失与各修正（衰减）量计算方法参考HJ/T 90、JT/T 646.3以及TB 10505，即：



其中，为声屏障的透射声修正量，是声能在传播过程中由于声屏障透射引起的插入损失的降低量。通常在声学设计时，要求声屏障传声损失（隔声能力）TL≥10 dB，此时透射的声能可以忽略不计，即≈0，因此，本标准中提高对声屏障隔声要求，故公式（4）中省去了透射声修正量。

根据JT/T 646.3中插入损失计算时采用声源的等效频率宜为500 Hz，TB 10505中则推荐1000 Hz为等效频率，结合实际北京道路交通噪声缓解需求，经计算验证，当等效频率按500 Hz计算时获得的插入损失相对更为严格，有利于通过声屏障设计缓解噪声水平，因此，简化计算时推荐采用500 Hz为等效频率。

若利用声屏障预设高度计算的插入损失不能满足设计降噪目标值要求，则应对声屏障的预设高度进行调整计算，使其满足声屏障设计降噪目标值要求，至此确定最终声屏障高度。此外，根据实际工程条件，若预设高度超过5 m，可改变声屏障顶端型式降低设计高度或考虑采用封闭型声屏障；当直立型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。若计算所得的声屏障高度超过路段最大允许高度，考虑结构安全及其他安装条件，可以改变声屏障结构选型。

声屏障的屏体是阻隔声音传播的重要部分，屏体性能也是保障声屏障措施效果的重要影响因素。因此，本标准对直立型声屏障屏体的声学性能做出具体要求。参考标准GB 50157、HJ 2055、HJ/T 90、TB/T 3122，基于实际环境对声屏障隔声作用的需求，并且综合考虑声屏障隔声效果的可达性，屏体的隔声性能修正后隔声量均需不小于30 dB。对于具有吸隔声作用的屏体，要求其吸声性能不少于0.7，该参数的提出一方面依据TB/T 3122以及实际工程经验中吸隔声屏体的吸声性能可达性；另一方面，吸声性能的提升可以增加声屏障的降噪量。

此外，对于屏体各频段吸声性能也分别做了要求。通过实际调研发现，现有声屏障在125 Hz及250 Hz低频段的吸声性能较差，而整体检验的吸声性能可达到0.8，具有较好的吸声效果，这可能会导致声屏障对于低频噪声的缓解效果减弱。而交通噪声影响的主频分布在低频较多，结合实际工程中声屏障测试效果与TB/T 3122提出了分频段的吸隔声屏体的吸声系数要求，用以约束屏体的低频吸声性能，避免声屏障对低频噪声的防护效果不佳。

* + 1. **结构设计要求**

声屏障结构设计应符合GB/T 51335等国家现行有关标准的规定，为避免由于车辆运行引起声屏障振动构成二次噪声或者振动影响，声屏障结构设计应注重与交通干线两侧附属设施的衔接，在路桥连接段、车站出入段、等截面变化处应自然衔接、顺滑过渡，声屏障底部及衔接处应进行防漏声设计；声屏障的支撑结构与屏体之间应采取固定的柔性减振措施；应核算列车运行、风载荷等激励下的声屏障振动情况，避免发生整体或局部的显著共振。

## 封闭型声屏障的应用设计

### 全封闭声屏障的平均降噪系数

全封闭声屏障的插入损失亦应满足设计降噪目标值要求。全封闭声屏障的平均吸声系数对声屏障的实际降噪效果和内部的混响情况均有重要影响，因此，通过声学设计确定平均吸声系数要求十分必要。结合研究数据和工程实际，本标准要求全封闭声屏障平均吸声系数不低于0.4，主要基于以下考虑：

1. 语言清晰度及混响时间要求

类似于隧道形式的全封闭声屏障，其内部空间的语言清晰度和混响时间对灾害情况下的人流引导、语言讯息传递具有重要意义，国内外对此也有相关要求：国际上，荷兰对隧道内的语言清晰度有相应要求，并以语言传输指数STI（Sound Transmission Index）作为指标（Prediction of speech intelligibility for public address systems in traffic tunnels, Applied Acoustics, 2006, 67:306-323），其交通部的规定，为隧道内STI至少达到0.35（语言清晰度为：尚可）（Present and future of the speech transmission index，TNO，Human Factors， The Netherlands, 2002），即可认为基本满足语言清晰度要求。而美国要求更高，美国国家防火协会的火灾警报法规（NFPA 72）中规定，在紧急状况下的语言清晰度 CIS（Common Intelligibility Scale）指标不得低于0.7，CIS指标0.7等同于语言传输指数0.5（语言清晰度为：良好）（Understanding speech intelligibility and the fire alarm code, National fire protection association congress, Anaheim, 2001）。

我国专家针对地铁车站的研究中，为满足基本的语言清晰度要求提出了混响时间要求的建议，建议200Hz ~ 4000Hz的混响时间不应超过2s，其中，500Hz ~ 2000Hz的混响时间不应超过1.5s（北京地铁西直门车站声环境测定研讨，重庆环境科学，1991,13(1):10-13）。而我国的相关标准（《城市轨道交通车站站台声学要求和测量方法》（GB 14227-2006）对轨道交通车站站台的混响时间提出的要求就是500Hz倍频程中心频率混响时间的最大容许限值为1.5s。在此要求下，语言清晰度基本可以达到良好级别（STI处于0.45与0.6之间）。因此，本标准也以1.5s为500Hz的混响时间要求，并据此反推全封闭声屏障内部的平均吸声系数。

对于长空间，混响时间与空间的长、宽以及距离声源距离有关。调研显示，道路全封闭声屏障的高度范围为5-7m，宽度一般约为13m-18m；而城市轨道交通全封闭声屏障高度一般在6-7m，单线宽度约为5m左右，双线宽度一般在9m-12m，也有特别情况宽度超过13m。按照长空间的混响时间公式计算可知（赛宾房间和长空间混响时间的比较，2005年津、鲁、浙、苏声学学术会议暨全国物理声学学术会议），对于全封闭声屏障，平均吸声系数达到约0.4时，能够保证全封闭声屏障内混响时间达到1.5s以内。

1. 提升实际降噪效果

针对某轨道交通声屏障的研究表明，吸声材料对全封闭声屏障降噪效果的影响也较为明显，研究显示，全封闭声屏障内部分面积设置吸声后，整体降噪能力能进一步增加2~3dB（A），而大部分面积设置吸声后，降噪能力能够进一步增加2dB（A）（高架U型梁内吸声材料对降噪效果的影响分析，中国环保产业，2020, 1: 60-63）。

可见，通过增加吸声面积，提升全封闭声屏障降噪能量3dB（A）是可行的。根据公式计算，全封闭声屏障的平均吸声系数提高至0.4，可令其降噪能力提高3dB（A）左右。

另外，有研究表明：在封闭空间内，由于声反射形成混响会导致封闭空间内的声压级升高，从而令透射到隔声结构外的声压级相应升高，造成隔声结构的实际降噪效果的降低，封闭空间内壁铺设吸声材料可以有效削弱混响效应。

下图所示为在轨道交通隧道结构内壁铺设吸声板前后的声场变化。



图5.1 隧道结构内壁铺设吸声板厚的声场变化以及吸声板吸声系数

针对隧道型结构，相关研究给出了隧道结构内的噪声预测模型，其中隧道内壁面的吸声性能对隧道内的噪声有明显影响，按照研究中给出隧道噪声模型（《公路隧道内噪声预测和降噪措施的理论研究》，中国公路学报，1999；《高速公路隧道内交通噪声预测和降噪措施》，噪声与振动控制，2010），吸声性能影响的部分为：



其中，r为隧道的等效半径，m；R为隧道内的房间常数；

典型隧道内的不同平均吸声系数下的噪声增加值曲线如下图所示。



图5.2 典型隧道内的不同平均吸声系数下的噪声增加值曲线

图中曲线显示，随着隧道内壁的平均吸声系数的增加，噪声的降低速度也逐渐减小。结合相关研究（公路速调声场数值分析与试验研究，马非，重庆大学博士论文），隧道内壁的吸声系数对隧道内声压级的影响是非线性的，当吸声系数小于0.15时，随着吸声的升高，声压级下降迅速，当吸声系数大于0.4后，声压级变化缓慢，特别是隧道内的声压极大值，基本不再发生明显变化。

此外，隔声罩插入损失公式也表明，隔声结构的平均吸声系数对插入损失的影响很大。

可见，全封闭声屏障的内部吸声对声屏障的实际降噪效果有明显的影响，全封闭声屏障的隔声计算中应考虑不同吸声情况下内部噪声的修正量，同时也应考虑对全封闭声屏障内部的吸声系数提出适当的要求。

### 全封闭声屏障的隔声量*R*

全封闭声屏障把交通线路完全封闭在内或仅有极少面积敞开部分，声屏障与路面形成一个近似封闭的空间，参考《噪声与振动控制技术手册》（北京化学工业出版社, 2019）中对隔声罩的插入损失计算：$IL=R+10lgα$ ，

由此引申，全封闭声屏障屏体的隔声量可按下列公式计算：

（dB）

式中，为全封闭声屏障内的平均降噪系数；R为全封闭声屏障的隔声量。

此外，全封闭声屏障较长时一般需要设置用于通风排烟的开口，无任何降噪处理的开口产生的漏声会导致附近噪声敏感建筑物，特别是高层建筑（开口一般开在屏障的顶部或上部）产生局部的噪声增加甚至超标。因此，全封闭声屏障设置的开口推荐设置消声器等降噪装置，为保证声屏障整体降噪效果，消声装置处的降噪量不能低于计算得到的全封闭声屏障隔声量*R*要求。其余各部分（如紧急疏散门等）隔声量应同样满足*R*要求，且全封闭声屏障的屏体声学性能应同时满足标准中表1和表2的相关要求。

### 半封闭及其他复杂结构的封闭型声屏障

对于半封闭等其他型式的封闭型声屏障，影响其降噪效果因素较为复杂，宜根据数值仿等方式进行计算，因此，增加“7.1.3 对于半封闭及带有其他复杂结构的封闭型声屏障，其声学性能宜根据实际情况采用数值模拟方法进行论证”。

### 封闭型声屏障高度

区别于直立型声屏障对噪声传播有规律及可推导计算影响，封闭型声屏障具有降噪效果相对更好，传播规律跟各位复杂，因此封闭型声屏障高度应结合实际需求或限制高度综合考虑确定。

### 封闭型声屏障的结构设计要求

新增“封闭型声屏障结构设计应考虑屏体的安装需求”；

除了对封闭型声屏障进行局部稳定性、整体稳定性计算，并应进行疲劳验算；对于轨道交通线路，由于线路运行可能引起钢结构支撑构件会强烈的振动，影响钢结构的抗疲劳性能，因此，宜做专题研究。

封闭式声屏障应进行抗风专项设计，必要时可采用风洞试验、计算流体力学模拟等辅助计算手段；设计时应使整体共振频率避开风振频率及车辆致振动频率。

## 其他要求

在实际声屏障工程中，应尽可能考虑避免由于其他问题影响声屏障降噪效果，因此，在原标准基础上，补充以下内容：

新增“当声屏障设置紧急疏散门时，应做好防漏声处理，保证声屏障的声学效果”。

新增“桥梁段设置的声屏障，宜采用轻质材料；高架桥上宜采用插板式金属声屏障，且应设置防坠落装置”。

新增“交通线路进出口设置声屏障应当考虑安全视距，符合相关标准的规定，确保通行安全”。

声屏障的维修保养和安全检测是延长声屏障使用寿命的必要支撑，因此，应对声屏障进行定期清洁、维修和保养：

新增“全封闭声屏障的顶面设计宜考虑雨水坡、集中汇水、排水措施，以及声屏障顶部的清洗保洁的安全措施”。

新增“声屏障的维修保养和安全检测应符合GB/T 51335的规定”。

## 施工方法

### 一般规定

施工组织设计部分根据实际工程需要对部分条款进行更新：

修改并调整顺序“f) 施工方法和质量要求，其中对重点、难点分部（分项）工程和专项工程应分别编制施工方案”

增加“g) 必要的施工安全验算；h) 进度管理措施、质量保证措施、安全保证措施、环境保护措施和成本管理措施等”。

细化原标准中有关施工方法的条款：“施工设备性能应可靠，计量器具应在有效检定期内”修改为“施工设备应安全可靠，性能满足施工要求，计量器具应在有效检定期内”；“声屏障的施工应遵守施工安全、交通疏导、劳动防护、卫生防疫、环境保护、防火等相关规定”中完善补充了“交通疏导”的情况。

### 施工质量

对原标准中施工质量的总体要求进行了细化更新，修改为“声屏障工程施工质量管理应有可测量性的质量目标、明确职责的质量管理组织结构、施工质量过程检查制度和质量事故处理规定。”

## 工程验收

### 屏体隔声、吸声性能测量要求

为确保声屏障工程施工质量应符合要求，给出相关参考标准分别为GB 50205、GB /T 51335以及GB 50300。

现有声屏障验收通常对声屏障屏体进行实验室隔声、吸声性能检测，但在实际应用中，由于屏体与支撑结构安装方式不同、安装质量差异，可能致使声屏障降噪效果未能达到预期效果。屏体与支撑结构安装方式产生的降噪效果误差应在工程验收时加以考虑。参考国际标准《Lärmschutzvorrichtungen an Strafßen - Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften - Teil 2: Produktspezifische Merkmale der Luftschalldämmung in diffusen Schallfeldern; Deutsche Fassung EN 1793-2:2018》，在实验室检测时，提出对测试样件按照实际安装方式进行安装后，对屏体及支撑结构进行整体测量，则测试结果包含屏体与支撑结构安装引起的误差在内，更贴近实际工程中声屏障产生降噪效果的真实情况。

经过编制组实验测试，隔声测试方法参考GB/T 19889.3方法进行测量，采用GB/T 50121进行评价，得到声屏障带有支撑结构屏体的隔声量测量结果与仅屏体隔声量测量结果如下：

表5.2 隔声测量结果

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 安装示意图（俯视图） | 隔声量*R*w（C；Ctr） |
| 仅屏体 | 22不带立柱示意图 | 41（-2；-7） |
| 带有支撑结构屏体（屏体与支撑结构间单侧加卡扣件） | 22带立柱示意图 | 28（-2，-1） |
| 带有支撑结构屏体（屏体与支撑结构间一侧加橡胶条另一侧加卡扣件） | 单侧加垫带立柱示意图 | 38（-2；-5） |
| 带有支撑结构屏体（屏体两侧加橡胶条） | 带立柱示意图 | 41（-2；-6） |

可见，带有支撑结构屏体因安装方式的不同，隔声量会受到影响，但如果将屏体与支撑结构之间采取有效的密封措施，则可以保证声屏障整体降噪效果不受影响。即屏体与支撑结构之间的安装及密封方式至关重要，良好的安装及密封方式，是保障声屏障隔声效果的关键。因此，提出带支撑结构屏体隔声性能的测量要求，并指出“支撑构件与屏体之间、屏体之间安装方式应按照实际安装方式安装，测试样品与洞口连接处应做好密封处理”。

此外，屏体的吸声性能也是验收的关键环节，应根据GB/T 20247中测量方法对屏体的吸声性能进行检测验收，采用GB/T 16731中方法进行修正评价。

### 插入损失的测量要求

验收时，由于前文对受声点确定方法的修订，此处相应修改为“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，噪声敏感建筑物声屏障设计保护范围内沿交通干线方向的两端应不少于2个。”有针对性地验收声屏障对其设计降噪区域的降噪效果。

测量封闭型声屏障插入损失时，参考点原则上应在封闭型声屏障安装区域之外且具有相近线路及运行条件的断面选择，参考点位置应能监测声屏障安装前后的声源等效性。

### 验收文件

细化了工程验收文件内容，包括：修改测试报告要求为“a) 带支撑结构的声屏障屏体实验室隔声性能测试报告，吸隔声屏体还应提供混响室吸声性能测试报告”。新增对全封闭声屏障性能要求的相关文件：“b) 全封闭声屏障应提供内部平均吸声系数计算文件，有开口的还应提供开口处消声装置的隔声性能测试报告”。

为保证安装声屏障后能够达到有效的降噪效果，要求测得的全封闭声屏障隔声量各部分不低于设计计算得到的隔声量*R*；对于其他型声屏障，一方面考虑实际安装条件下要保障声屏障的降噪效果，另一方面基于对屏体隔声量的要求（参考HJ/T 90），忽略透射声能时，隔声能力应比声绕射衰减量大至少10 dB（），为简化计算方便工程应用，提出隔声性能评价量与插入损失之差不低于10 dB可以满足隔声性能要求。

除了隔声性能和吸声性能的要求，同时使声屏障插入损失的测量值满足设计降噪目标值时，验收合格。

# 重大意见分歧的处理依据和结果

本标准无重大意见分歧。

# 与国内外同类标准水平的对比情况

本标准规定了适用于缓解高速公路、城市高架和城市轨道交通线路噪声污染使用的声屏障措施，包括适用条件、基本要求，按照直立型和封闭型分类分别给出各类型的声学设计、结构设计要求以及其他与声屏障措施相关的要求、施工方法和工程验收。

目前，我国对于声屏障建设可参考的标准主要依据HJ/T 90《声屏障声学设计和测量规范》，该标准规定了声屏障的声学设计和声学性能测量方法，主要是对直立型声屏障的插入损失计算、设计程序和声学性能测量提出要求，封闭型声屏障的对声源传播的影响与直立型声屏障不同，其声学设计、测量方法也不同。另外，在声学性能指标上，本标准也针对不同声屏障类型给出具体的声学性能要求。因此，在实际直立型声屏障、封闭型声屏障的声学设计、声学性能要求、工程验收方法上具有一定地先进性，填补声屏障建设过程中封闭型声屏障声学设计的空白。

表7.1 与国内同类标准对比主要差异

|  |  |
| --- | --- |
| 主要章节 | 差异 |
| HJ/T 90 《声屏障声学设计和测量规范》 | 本标准 |
| 声屏障的声学设计 | 针对直立型声屏障，包括绕射、透射、反射、插入损失的计算等。 | 包含封闭型声屏障的声学设计，特别是全封闭声屏障的隔声量、吸声性能要求等。 |
| 声屏障的声学性能 | 包含插入损失的测量方法，吸声性能测量方法推荐参考GBJ 47-1983《混响室法吸声系数测量规范》，隔声性能测量方法要求符合GBJ75-84《建筑隔声测量规范标准》，不包含声学性能要求。 | 除插入损失、吸声性能测量方法、隔声性能测量方法外，包含对声屏障屏体的声学性能（吸声系数、隔声量）的要求。此外，吸声、隔声性能测量方法分别参照最新版GB/T 20247《声学 混响室吸声测量》和19889.3《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第3部分：建筑构件空气声隔声的实验室测量》，隔声性能测量时，除考虑屏体隔声量外，要求测量时带有支撑结构并按照实际安装方式安装，与实际工程效果更为贴近。 |
| 工程验收 | 规定声屏障的声学设计和声学性能测量方法，要求符合国家建设项目竣工环境保护验收有关规定和规范，并提供隔声性能和吸声性能测试报告。 | 提供具体工程施工质量验收要求、带有支撑结构（更符合实际工程）屏体隔声性能、吸声性能测量要求；明确插入损失受声点位置、数量测量要求；验收文件要求更加具体全面；验收标准更为具体细致。 |

# 实施标准的措施

结合噪声法相关要求实施本标准。本标准结合《噪声法》要求“制定交通基础设施工程技术规范，应当明确噪声污染防治要求。新建、改建、扩建经过噪声敏感建筑物集中区域的高速公路、城市高架、铁路和城市轨道交通线路等的，建设单位应当在可能造成噪声污染的重点路段设置声屏障或者采取其他减少振动、降低噪声的措施，符合有关交通基础设施工程技术规范以及标准要求。”

建议环评单位和声屏障设计单位在进行声屏障设计工程时，参考本标准提出的设计方法并对符合相关声学性能要求。

# 其他应说明的事项

本标准不涉及专利、独家垄断情况。