

上海市工程建设规范

道路声屏障结构技术标准

Technical standard for noise barrier of roads

DG/TJ 08—2086—2023

J 11877—2023

主编单位：上海市道路运输事业发展中心

上海建设结构安全检测有限公司

批准部门：上海市住房和城乡建设管理委员会

施行日期：2023 年 7 月 1 日

同济大学出版社

2023 上海

上海市住房和城乡建设管理委员会文件

沪建标定〔2023〕58 号

上海市住房和城乡建设管理委员会关于批准 《道路声屏障结构技术标准》为上海市 工程建设规范的通知

各有关单位：

由上海市道路运输事业发展中心和上海建设结构安全检测有限公司主编的《道路声屏障结构技术标准》，经我委审核，现批准为上海市工程建设规范，统一编号为 DG/TJ 08—2086—2023，自 2023 年 7 月 1 日起实施。原《道路声屏障结构技术规范》DG/TJ 08—2086—2011 同时废止。

本标准由上海市住房和城乡建设管理委员会负责管理，上海市道路运输事业发展中心负责解释。

上海市住房和城乡建设管理委员会

2023 年 1 月 31 日

前 言

根据上海市住房和城乡建设管理委员会《关于印发〈2020 年上海市工程建设规范、建筑标准设计编制计划〉的通知》(沪建标定〔2019〕752 号)的要求,由上海市道路运输事业发展中心、上海建设结构安全检测有限公司负责修编《道路声屏障结构技术规范》DG/TJ 08—2086—2011。标准编制组经过广泛的调查研究和专题讨论,在反复征求意见的基础上,形成本标准。

本标准的主要内容有:总则;术语和符号;基本规定;材料;设计;施工;性能试验;验收;维护保养和检测。

本标准主要技术变化如下:

1. 为规范本市道路声屏障设施的建设、维护,加强道路声屏障设施的管理,在基本规定章节中增加了道路声屏障设施的设置应与市容景观相协调的要求,并在附录 A 中阐述了本市快速道路、外环及高速公路的有关声屏障式样的设置要求和式样图例。

2. 在材料章节中,对采用铝合金板材的吸声屏体,规定了材料牌号不应低于 3 系铝合金。考虑到全封闭声屏障顶部材质应具有易熔型的要求,规定了顶部透明隔声板材料的防火等级应不低于 B2 级。

3. 在荷载与组合章节中,明确了声屏障结构设计荷载包括声屏障结构自重、风荷载、雪荷载、车致脉动荷载以及其他荷载。明确了对于承载能力极限状态的荷载效应取值,以及正常使用极限状态设计要求。规定了正常使用极限状态下采用荷载的标准组合、频遇组合或准永久组合的设计要求。

4. 在设计章节的一般规定中,增加了全封闭式声屏障钢结构的二级耐火等级和钢构件表面涂覆防火涂料提高耐火性能的要

求。在结构构造设计方面,增加了全封闭式声屏障的结构顶部设置通风口或通风装置,顶面应具有雨水坡、集中排水要求,规定了声屏障防腐涂层的最低寿命;增加了在城市高架、跨线桥及人群密集区采用的高分子板材应内置加筋条,在自然保护区段应设置防鸟撞标识的要求。

5. 鉴于预埋件或地脚螺栓的预埋质量对声屏障立柱或钢构架柱安装影响,在第 6.2 节“基础及混凝土结构”中,增加了预埋件安装的质量要求,增加了防撞墙采用马鞍形支座的构造要求。同时在声屏障制作中增加了全封闭声屏障钢结构的制作、安装质量和防火涂装的要求。

6. 增加了“性能试验”一章(见第 7 章);将原规范的附录 B 结构力学性能和防腐层性能试验纳入了本章。

7. 在“维护保养和检测”章节中,对原规范的维护和保养进行了补充完善,增加了巡查和检查要求,包括日常巡查和专项检查的周期、检查内容和要求的规定。

各单位及相关人员在执行本标准过程中,请注意总结经验,积累资料,并将有关意见和建议反馈至上海市交通委员会(地址:上海市世博村路 300 号 1 号楼;邮编:200125; E-mail:shjtbiao zhun@126.com),上海市道路运输事业发展中心(地址:上海市徐家汇路 579 号;邮编:200023; E-mail:dyzx@jtw.shanghai.gov.cn),上海市建筑建材业市场管理总站(地址:上海市小木桥路 683 号;邮编:200032; E-mail:shgcbz@163.com),以供今后修订时参考。

主 编 单 位:上海市道路运输事业发展中心
上海建设结构安全检测有限公司

参 编 单 位:上海市城市建设设计研究院总院(集团)有限公司
上海交通设计所有限公司
上海申华声学装备有限公司
西藏中驰集团股份有限公司
上海华岱环保工程有限公司

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

上海高架养护管理有限公司

上海成基市政建设发展有限公司

主要起草人:张列学 王琳海 刘学科 陈兆林 吕 璇

张亚伟 何金龙 彭翰泽 朱大勇 孙启程

顾林华 孙海鹏 杜 梅 闫兴非 邱贤锋

顾 宏 宋梦蕾 梁志军 陈增军 殷胜炯

孙松洋 金丹华 杨震宇 陈 航 陈慧颖

掌庆航 贾 勤 金昌哲 陈留君 于 洋

主要审查人:朱惠君 商国平 刘艳滨 丁建康 卢佳祺

杨红录 徐亚玲

上海市建筑建材业市场管理总站

目 次

1	总 则	1
2	术语和符号	2
2.1	术 语	2
2.2	符 号	3
3	基本规定	4
4	材 料	5
5	设 计	9
5.1	一般规定	9
5.2	荷载与组合	10
5.3	结构设计	14
5.4	构造设计	16
6	施 工	20
6.1	一般规定	20
6.2	基础及混凝土结构	20
6.3	声屏障制作	21
6.4	安 装	29
7	性能试验	34
7.1	一般规定	34
7.2	结构构件力学性能	34
7.3	构件防腐层性能	35
7.4	防火性能	36
7.5	耐候性能	36
8	验 收	38
9	维护保养和检测	40

9.1	一般规定	40
9.2	巡查和检查	40
9.3	维护保养	41
9.4	安全检测	42
附录 A	道路声屏障设置要求	45
附录 B	声学设计和验收	57
附录 C	声屏障工程有关安全及功能的检验和见证检测项目	61
附录 D	声屏障工程有关观感质量检查项目	63
附录 E	声屏障分项工程检验批质量验收记录表	65
附录 F	声屏障日常巡查记录表	73
	本标准用词说明	74
	引用标准名录	75
	条文说明	79

Contents

1	General provisions	1
2	Terms and symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Basic regulations	4
4	Materials	5
5	Design	9
5.1	General regulations	9
5.2	Loads and combinations	10
5.3	Structural design	14
5.4	Constructional design	16
6	Construction	20
6.1	General regulations	20
6.2	Foundation and concrete structure	20
6.3	Noise barrier fabrication	21
6.4	Installation	29
7	Performance test	34
7.1	General regulations	34
7.2	Mechanical properties of structural members	34
7.3	Performance of anticorrosive coating for components ...	35
7.4	Fire performance	36
7.5	Weatherability	36
8	Check and accept	38
9	Maintenance and inspection	40

9.1	General regulations	40
9.2	Check and inspection	40
9.3	Maintenance	41
9.4	Inspection	42
Appendix A	Setting requirements	45
Appendix B	Engineering acoustics design and acceptance	57
Appendix C	The safety and function inspection on noise barrier	61
Appendix D	The quality and appearance inspection of noise barrier	63
Appendix E	Inspection table for acceptance of noise barrier	65
Appendix F	Daily inspection record of noise barrier	73
	Explanation of wording in this standard	74
	List of quoted standards	75
	Explanation of provisions	79

1 总 则

1.0.1 为规范道路声屏障的设计、施工、性能试验、验收、维护保养和安全检测,保障声屏障设施的安全可靠和降噪耐久,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于本市道路声屏障的设计、施工、性能试验、验收、维护保养和安全检测。

1.0.3 本市道路声屏障的设计、施工、性能试验、验收、维护保养和安全检测等,除应符合本标准外,尚应符合国家、行业和本市现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 声屏障 noise barrier

一种专门设计的立于噪声源和受声点之间的声学障板,是以吸声或隔声、或吸声和隔声混合的材料组成的声学装置。

2.1.2 吸声屏 sound-absorbing barrier component

由吸声材料组成的、具有吸声效果的声屏障屏体。

2.1.3 隔声屏 noise barrier component

由隔声材料组成的、具有隔声效果的声屏障屏体。

2.1.4 透明隔声屏 transparent noise barrier component

由隔声材料组成的、具有隔声效果的明亮并能透过光线的声屏障屏体。

2.1.5 热浸镀锌+粉末喷涂或油漆涂装 hot dip galvanizing + powder spraying or paint coating

将经过前处理的钢构件先进行热浸镀锌的防腐处理,然后再对构件表面进行喷涂粉末或喷涂油漆的非金属涂装,在其表面形成防腐锌层或涂层的工艺和方法。

2.1.6 车致风压荷载 wind load induced by vehicle

当车辆高速经过声屏障近旁时,因脉动风压导致声屏障结构表面压力发生变化而产生的交变风压荷载。

2.1.7 抗风压性能 wind load resistance performance

在车致风压与自然风压共同的作用下,声屏障构件不丧失功能且变形不超过允许值的能力。

2.1.8 抗冲击性能 impact resistance

声屏障结构受外界冲击作用下不发生结构整体破坏的能力。

2.1.9 雨水导流板 rainwater deflector

用于将屏体表面雨水导入到桥面或路面的装置。

2.2 符 号

C —— 结构或结构构件达到正常适用要求的规定限值；

C_{pl} —— 车致风压系数；

f —— 钢材强度设计值；

f_c —— 混凝土强度设计值；

k_1 —— 车辆形状系数；

P_{1k} —— 车致风压荷载效应标准值；

R —— 结构构件的承载力设计值；

s_0 —— 基本雪压；

S_d —— 荷载效应组合设计值；

s_k —— 雪荷载标准值；

V_t —— 车辆速度；

w_0 —— 基本风压；

w_k —— 作用在声屏障结构上的风压；

Y —— 车辆中心线至声屏障距离；

β_{gz} —— 高度 z 处的阵风系数；

γ_0 —— 结构重要性系数；

μ_r —— 屋面积雪分布系数；

μ_{sl} —— 风荷载局部体型系数；

μ_z —— 风压高度变化系数；

ρ —— 空气密度。

3 基本规定

3.0.1 道路声屏障的结构应安全可靠、绿色环保,方便安装、维护和保养。

3.0.2 道路声屏障设施的吸、隔声效果,应满足该区域的环评、声学设计要求。

3.0.3 道路声屏障的设置应与周围环境景观相协调,道路声屏障的设置要求、表观颜色以及外观式样应按本标准附录 A 的规定执行。

3.0.4 道路声屏障的设置应与现有道路设施有机衔接,不对道路及其附属设施的结构和功能产生不利影响。

3.0.5 道路声屏障位于其他设施附近时,应满足相应安全距离要求,并采取必要的防护措施。

3.0.6 道路声屏障屏体及构件的表面防腐处理应满足防雨、防潮、防霉、防眩的要求,并应满足所在区域自然条件下的耐久性要求。同时,全封闭式声屏障的钢构架应满足防火要求。

3.0.7 道路声屏障设施应进行日常维护和定期保养,并应定期进行安全检测。

4 材 料

4.0.1 声屏障基础及钢筋混凝土结构所采用的材料应符合下列规定：

1 基础及钢筋混凝土结构采用的普通钢筋，其化学成分和力学性能应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175、《钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》GB 1499.1、《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》GB 1499.2 及现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 的有关规定。

2 基础、基础垫层及钢筋混凝土结构的混凝土强度等级不应低于 C25，钢筋混凝土立柱及混凝土支撑结构的强度等级不应低于 C30。

3 预埋件钢板材料应采用 Q235 或 Q355 等结构用钢材。

4.0.2 声屏障钢立柱或钢构架所采用的材料应符合下列规定：

1 采用热轧或高频焊接 H 型钢的，其化学成分和力学性能应符合现行国家标准《热轧 H 型钢和剖分 T 型钢》GB/T 11263、《焊接 H 型钢》GB/T 33814 和现行行业标准《结构用高频焊接薄壁 H 型钢》JG/T 137 的有关规定。

2 采用 Q235B 或 Q355B 等结构用钢材组焊焊接的，其化学成分和力学性能应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700、《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 的有关规定。

4.0.3 声屏障屏体所采用的材料应符合下列规定：

1 混凝土、微孔岩屏体

1) 当采用混凝土作为声屏障屏体材料时，其混凝土强度等级不应小于 C30。

2) 微孔岩材料抗折强度不应低于 4.5 MPa。

2 金属吸声屏体

1) 采用的冷轧镀锌钢板的吸声屏体,钢材牌号不应低于 Q235。其材料的力学性能应符合现行国家标准《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 2518 的有关规定。面板、背板、龙骨的厚度应符合以下规定:

- (1) 立柱间距为 2 m 的,其面板、背板厚度不低于 1.0 mm,龙骨厚度不低于 1.2 mm;
- (2) 立柱间距为 2.5 m 的,其面板、背板和龙骨厚度均不低于 1.2 mm。

2) 采用铝合金板材的吸声屏体,材料牌号不应低于 3 系铝合金。其材料的力学性能应符合现行国家标准《一般工业用铝及铝合金板、带材》GB/T 3880.1~3 的有关规定。铝合金非比例伸长强度不应低于 145 MPa。面板、背板、龙骨的厚度应符合以下规定:

- (1) 立柱间距为 2 m 的,其面板、背板和龙骨厚度不低于 1.2 mm;
- (2) 立柱间距为 2.5 m 的,其面板、背板和龙骨厚度均不低于 1.5 mm。

3 透明隔声屏体

1) 采用铝合金、塑钢型材作为透明隔声屏框架的,其性能应符合现行国家标准《一般工业用铝及铝合金挤压型材》GB/T 6892、《门、窗用未增塑聚氯乙烯(PVC-U)型材》GB/T 8814 的有关规定。其型材的截面厚度应符合以下规定:

- (1) 铝合金型材截面的最小壁厚不应小于 1.8 mm;
- (2) 塑钢型材截面的最小壁厚不应小于 2.5 mm;
- (3) 铝合金、塑钢型材内的增强型钢的最小壁厚不应小于 1.5 mm。

2) 透明隔声屏采用的浇铸型聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、

聚碳酸酯(PC)高分子板材,其拉伸强度、冲击强度等应符合现行国家标准《浇铸型工业有机玻璃板材》GB/T 7134、《浇铸型聚甲基丙烯酸甲酯声屏板》GB/T 29641、《声屏障结构技术标准》GB/T 51335 和现行行业标准《聚碳酸酯(PC)实心板》JG/T 347 等的有关规定。全封闭声屏障顶部透明隔声材料的防火等级应不低于B2级,顶部金属板材宜采用铝合金等易熔性材质。

- 3) 透明隔声屏采用的钢化玻璃或夹层玻璃的性能指标应符合现行国家标准《声屏障结构技术标准》GB/T 51335 的规定,技术要求应符合现行国家标准《建筑用安全玻璃 第2部分:钢化玻璃》GB 15763.2、《建筑用安全玻璃 第3部分:夹层玻璃》GB 15763.3 的有关规定。
- 4) 透明隔声屏采用的窗框(或窗扇)主型材及其增强型钢的力学性能应符合现行国家标准《铝合金门窗》GB/T 8478 和现行行业标准《塑料门窗工程技术规程》JGJ 103 等的有关规定。

4 上、下罩板及雨水导流板所采用的冷轧镀锌钢板、铝合金板的厚度及力学性能应符合本条第2款的相关规定。

4.0.4 声屏障所采用的连接材料应符合下列规定:

1 焊接材料

- 1) 手工焊接用的焊条,其熔敷金属力学性能应符合现行国家标准《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T 5117 或《热强钢焊条》GB/T 5118 的规定。选择的焊条应与主体金属的力学性能相适应。
- 2) 自动焊接或半自动焊接所采用的焊丝和焊剂,其焊丝的熔敷金属力学性能和焊剂的硫、磷含量应符合现行国家标准《埋弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝、药芯焊丝和焊丝-焊剂组合分类要求》GB/T 5293 的规定。

3) CO₂气体保护焊用的焊丝,其熔敷金属力学性能应符合现行国家标准《熔化极气体保护电弧焊用 非合金钢及细晶粒钢实心焊丝》GB/T 8110 及《非合金钢及细晶粒钢药芯焊丝》GB/T 10045 的规定。

2 声屏障使用的紧固件应有防腐措施,宜采用不锈钢材质,防腐年限应不低于 15 年。紧固件力学性能应符合现行国家标准《紧固件机械性能》GB/T 3098.1~20 的有关规定。

3 化学锚栓的机械性能、化学锚栓锚固胶的性能应符合现行行业标准《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145 的有关规定。

4.0.5 声屏障所采用的其他材料应符合下列规定:

1 弹簧卡件材质应符合现行国家标准《弹簧钢》GB/T 1222 中 65Mn 钢的有关规定,其厚度不应小于 1.5 mm。

2 采用钢型材作为屏体压紧固定的,其钢型材的力学性能应符合本标准第 4.0.2 条的规定。

3 防坠索应采用不锈钢圆股钢丝绳,其材质应符合现行国家标准《钢丝绳通用技术条件》GB/T 20118 的有关规定。

4 透明隔声屏所采用铰链、撑杆、执手、插销等门窗五金件,还应符合现行国家标准《建筑门窗五金件 通用要求》GB/T 32223 及现行行业标准《建筑门窗五金件 传动机构用执手》JG/T 124、《建筑门窗五金件 合页(铰链)》JG/T 125、《建筑门窗五金件 撑挡》JG/T 128、《建筑门窗五金件 插销》JG/T 214 等有关规定。

5 声屏障所采用的三元乙丙橡胶或氯丁橡胶密封胶条的性能应符合现行国家标准《声屏障结构技术标准》GB/T 51335 的有关规定。

6 透明隔声屏采用的密封胶的性能应符合现行国家标准《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498 的有关规定,密封胶条宜使用硫化橡胶类材料或热塑性弹性体类材料。玻璃与窗框之间的密封胶应符合现行国家标准《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776 的有关规定。与密封胶接触的密封胶条应与密封胶相容。

5 设 计

5.1 一般规定

5.1.1 道路声屏障结构表面不应存在影响行车安全的眩光。

5.1.2 声屏障结构的强度和刚度应满足安全性能的要求,并应具有防腐、防振和抵抗风、雨、雪、雹等各种自然灾害的能力。

5.1.3 直立式声屏障屏体高度不宜超过 5 m。高度大于 4 m 的声屏障,其起始端或终止端宜采取逐渐增高或降低的渐变段设计。

5.1.4 在桥梁上附加声屏障设施,应对桥梁结构的安全可靠性进行验算。

5.1.5 立柱安装间距大于设计标准跨度时,其锚固螺栓、立柱及屏体的强度、刚度及其结构应作专项计算与设计。

5.1.6 声屏障结构的抗腐蚀能力应符合交通工程中钢构件防腐技术条件的规定。

5.1.7 全封闭式声屏障钢结构的耐火等级应满足现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中二级耐火等级的要求,其钢结构的柱、梁、檩条等钢构件表面应涂覆室外用钢结构防火涂料,防火涂料的耐火性能应不低于现行国家标准《钢结构防火涂料》GB 14907 中的 $F_p1.00$ 级。

5.1.8 声屏障屏体的设计工作年限应不低于 15 年,立柱的设计工作年限应不低于 30 年,钢筋混凝土结构的设计工作年限应不低于 50 年。

5.1.9 道路桥梁分段处、伸缩缝、沉降缝位置的声屏障应设置沉降缝或伸缩缝。

5.1.10 道路声屏障的声学设计应按本标准附录 B 执行。

5.2 荷载与组合

5.2.1 声屏障结构设计荷载包括声屏障结构自重、风荷载、雪荷载、车致脉动荷载以及其他荷载。

5.2.2 声屏障的设计荷载应根据使用过程中可能同时作用的荷载进行组合,并按最不利条件进行设计,荷载组合应符合现行国家标准《声屏障结构技术标准》GB/T 51335 的有关规定。

5.2.3 对于承载能力极限状态,应按荷载效应基本组合或偶然组合进行荷载效应取值。荷载效应的取值应符合下列规定:

1 荷载基本组合的效应设计值 S_d ,应符合现行国家标准《声屏障结构技术标准》GB/T 51335 的规定,取可变荷载控制组合和永久荷载控制组合中的最不利效应值。

2 荷载偶然组合的效应设计值 S_d ,应符合现行国家标准《声屏障结构技术标准》GB/T 51335 的规定,按用于承载能力极限状态计算的效应设计值和用于偶然事件发生后受损结构整体稳定性验算的效应设计值进行计算。

5.2.4 对于正常使用极限状态,应根据不同的设计要求,符合现行国家标准《声屏障结构技术标准》GB/T 51335 的规定,按标准组合、频遇组合或准永久组合的荷载效应组合设计值 S_d 进行计算。

5.2.5 结构自重(包括结构附加重力)可按结构构件的设计尺寸与材料的重力密度计算确定。声屏障结构常用材料的重力密度应符合表 5.2.5 的要求。

表 5.2.5 声屏障常用材料的重力密度

材料种类	重力密度 (kN/m^3)	材料种类	重力密度 (kN/m^3)
钢、铸钢	78.5	钢筋混凝土或预应力混凝土	25.0~26.0

续表5.2.5

材料种类	重力密度 (kN/m ³)	材料种类	重力密度 (kN/m ³)
铸铁	72.5	混凝土或片石混凝土	24.0
铝合金	26.7~27.7	浆砌块石或石料	24.0~25.0
木材	0.2~0.8	浆砌片石	23.0
聚碳酸酯(PC)树脂耐力板	12.0	玻璃	25.0
聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)板	12.0	—	—

5.2.6 作用在声屏障上的水平侧向风荷载宜按下式计算：

$$w_k = \beta_{gz} \mu_{sl} \mu_z w_0 \tag{5.2.6}$$

式中： w_k ——作用在声屏障结构上的风压(kN/m²)；
 β_{gz} ——高度 z 处的阵风系数，按表 5.2.6-1 取值；
 μ_{sl} ——风荷载局部体型系数，根据现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 取值，桥梁声屏障取1.65，路基声屏障取 2.0；
 μ_z ——风压高度变化系数，按表 5.2.6-2 取值；
 w_0 ——基本风压(kN/m²)，按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 重现期为 50 年的值采用。

表 5.2.6-1 阵风系数 β_{gz}

离地面高度 (m)	地面粗糙度类别			
	A	B	C	D
5	1.65	1.70	2.05	2.40
10	1.60	1.70	2.05	2.40
15	1.57	1.66	2.05	2.40
20	1.55	1.63	1.99	2.40

续表 5.2.6-1

离地面高度 (m)	地面粗糙度类别			
	A	B	C	D
30	1.53	1.59	1.90	2.40
40	1.51	1.57	1.85	2.29
50	1.49	1.55	1.81	2.20
60	1.48	1.54	1.78	2.14
70	1.48	1.52	1.75	2.09
80	1.47	1.51	1.73	2.04
90	1.46	1.50	1.71	2.01

注：地面粗糙度可分为 A、B、C 及 D 四类：A 类指近海面和海岛、海岸、湖岸及沙漠地区；B 类指田野、乡村、丛林、丘陵以及房屋比较稀疏的乡镇；C 类指有密集建筑群的城市市区；D 类指有密集建筑群且房屋较高的城市。

表 5.2.6-2 风压高度变化系数 μ_z

离地面或海 平面高度(m)	地面粗糙度类别			
	A	B	C	D
5	1.09	1.00	0.65	0.51
10	1.28	1.00	0.65	0.51
15	1.42	1.13	0.65	0.51
20	1.52	1.23	0.74	0.51
30	1.67	1.39	0.88	0.51
40	1.79	1.52	1.00	0.60
50	1.89	1.62	1.10	0.69
60	1.97	1.71	1.20	0.77
70	2.05	1.79	1.28	0.84
80	2.12	1.87	1.36	0.91
90	2.18	1.93	1.43	0.98

注：当高度大于 90 m 时，建议按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 取值。

5.2.7 风荷载的组合值系数、频遇值系数和准永久值系数可分别

取为 0.6、0.4 和 0。

5.2.8 当声屏障结构有积雪存在的可能性时,应按下列规定考虑雪荷载的效应:

1 声屏障水平投影面上雪荷载标准值应按下式计算:

$$s_k = \mu_r s_0 \quad (5.2.8)$$

式中: s_k ——雪荷载标准值(kN/m^2);

μ_r ——屋面积雪分布系数;

s_0 ——基本雪压(kN/m^2)。

2 基本雪压重现期为 50 年,本市的基本雪压值应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 中的屋面积雪分布系数执行。

3 雪荷载的组合值系数可取 0.7;频遇值系数可取 0.6;准永久值系数应按雪荷载分区 I、II 和 III 的不同,分别取 0.5、0.2 和 0;雪荷载分区应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 执行。

4 声屏障顶面积雪分布系数应根据不同类别的形式,按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 执行;声屏障顶面板和支撑构架等的积雪分布情况应按现行国家标准《声屏障结构技术标准》GB 51335 执行。

5.2.9 作用在声屏障上的车致风压荷载效应标准值宜通过现场实测或计算流体动力学方法确定,可按下列公式计算:

$$P_{1k} = \frac{1}{2} \rho V_i^2 k_1 C_{pl} \quad (5.2.9-1)$$

$$C_{pl} = \frac{2.5}{(Y + 0.25)^2} + 0.02 \quad (5.2.9-2)$$

式中: P_{1k} ——车致风压荷载效应标准值(kN/m^2);

k_1 ——车辆形状系数,货车为 1.00,客车为 0.85,流线型车头 ICE 系列等为 0.60;

ρ ——空气密度,取 1.25 kg/m^3 ;

V_t —— 车辆速度(m/s)；
 C_{pl} —— 车致风压系数；
 Y —— 车辆中心线至声屏障距离(m)。

5.3 结构设计

5.3.1 声屏障的结构应按承载能力极限状态和正常使用极限状态进行设计。

5.3.2 结构构件承载力设计应采用下列极限状态设计表达式：

$$\gamma_0 S_d \leqslant R \tag{5.3.2}$$

式中： γ_0 ——结构重要性系数， γ_0 不小于 1.0；
 S_d —— 荷载效应组合设计值；
 R —— 结构构件的抗力设计值(混凝土的强度设计值、钢材的强度设计值应按表 5.3.2-1 和表 5.3.2-2 确定)。

表 5.3.2-1 混凝土的强度设计值(N/mm²)

强度种类	混凝土强度等级									
	C15	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60
轴心抗压 f_c	7.2	9.6	11.9	14.3	16.7	19.1	21.2	23.1	25.3	27.5
轴心抗拉 f_t	0.91	1.10	1.27	1.43	1.57	1.71	1.80	1.89	1.96	2.04

注：计算现浇钢管混凝土轴心受压和偏心受压构件时，如截面长边或直径小于 300 mm，则表中混凝土强度设计值应乘以系数 0.8。

表 5.3.2-2 钢材的强度设计值

牌号	钢材厚度或直径 (mm)	抗拉、抗压、抗弯 f (N/mm ²)	抗剪 f_v (N/mm ²)	端面承压 f_{ce} (N/mm ²)
Q235	≤16	215	125	320
	>16, ≤40	205	120	
	>40, ≤100	200	115	

续表 5.3.2-2

牌 号	钢材厚度或直径 (mm)	抗拉、抗压、抗弯 $f(\text{N/mm}^2)$	抗剪 $f_v(\text{N/mm}^2)$	端面承压 $f_{ce}(\text{N/mm}^2)$
Q355	≤ 16	305	175	400
	$> 16, \leq 40$	295	170	
	$> 40, \leq 63$	290	165	
	$> 63, \leq 80$	280	160	
	$> 80, \leq 100$	270	155	

5.3.3 对于正常使用极限状态,应根据不同的设计要求,采用荷载的标准组合、频遇组合或准永久组合,并按下列设计表达式进行设计:

$$S_d \leqslant C \qquad (5.3.3)$$

式中: C 为结构或结构构件达到正常适用要求的规定限值,如变形、裂缝、应力等的限值。

5.3.4 声屏障基础的设计应符合现行上海市工程建设规范《地基基础设计标准》DGJ 08—11 的有关规定。声屏障基础应与道路或桥梁结构相协调。

5.3.5 钢筋混凝土结构的设计应进行承载力(包括失稳)计算,必要时还应进行结构的抗倾覆、抗滑移及变形验算,并应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定。

5.3.6 透明隔声屏的窗框、窗扇的型材规格应根据抗风压强度、挠度的计算结果选用。透明隔声屏的单片玻璃厚度应不小于 4 mm,夹层玻璃的最大许用面积应符合表 5.3.6 的规定。

表 5.3.6 四边支承夹层玻璃最大许用面积(m^2)

风荷载标准值 (kPa)	夹层玻璃总厚度					
	胶片厚度 0.38 mm			胶片厚度 0.76 mm		
	8.38 mm	10.38 mm	12.38 mm	8.76 mm	10.76 mm	12.76 mm
1.25	4.35	5.92	7.68	4.63	6.24	8.03

续表5.3.6

风荷载标准值 (kPa)	夹层玻璃总厚度					
	胶片厚度 0.38 mm			胶片厚度 0.76 mm		
	8.38 mm	10.38 mm	12.38 mm	8.76 mm	10.76 mm	12.76 mm
1.50	3.62	4.93	6.40	3.85	5.20	6.69
1.75	3.10	4.22	5.48	3.31	4.45	5.74
2.00	2.72	3.70	4.80	2.87	3.90	5.02

5.3.7 当透明隔声屏的窗框和窗扇采用塑钢材料时,塑钢窗框焊接角的最小破坏力的设计值不应小于 2 000 N,塑钢窗扇焊接角的最小破坏力的设计值不应小于 2 500 N。

5.3.8 透明隔声屏的铰链、撑杆、执手、插销等门窗五金件承载能力应与窗扇重量和抗风压要求相匹配。

5.3.9 在风荷载的设计标准值作用下,结构抗风压性能应满足下列规定:

1 立柱的顶点水平位移值不应大于 $H/200$ (H 为声屏障构件最大高度,下同);残余变形不应超过 $H/500$ 。

2 金属屏体的跨中位移值不应大于 $L/250$ (L 为屏体长度)。

3 透明隔声屏窗框(或窗扇)的跨中位移值不应大于 $L/250$,且不大于 10 mm (L 为窗框、窗扇受力杆件长度)。

5.4 构造设计

5.4.1 道路沿线声屏障的长度大于 1 000 m 时,路侧应设置疏散或检修用出口或安全门。疏散出口或安全门的间距不应大于 300 m。疏散出口应为可启闭的隔声门扇。

5.4.2 全封闭式声屏障的顶面设计应考虑雨水坡、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。全封闭式声屏

障长度大于 300 m 时,声屏障顶部应设置通风口或通风装置。

5.4.3 混凝土导墙或防撞墙伸缩缝处的声屏障应满足结构的伸缩量要求。

5.4.4 安装在道路(高架、立交桥)防撞墙上的声屏障,其构造不得侵入车辆通行限界。变化段与匝道段(斜坡)的声屏障的屏体,应作专项设计。应避免立柱安装在有电箱位置的防撞墙;若无法避免,防撞墙应有足够厚度。

5.4.5 桥梁声屏障的屏体应具有防坠落设计,并应符合下列规定:

- 1 声屏障屏体与支撑构件的连接宜采用防坠索或其他防坠落构造设计。

- 2 当采用防坠索构造时,其直径应采用不小于 4 mm 的不锈钢钢丝绳。防坠索的受力点应与主受力构件固定,防坠索的绳端应采用有效的方法进行固定,其绳端的拉力荷载不应小于该钢丝绳的破断拉力值。当采用凹凸型屏柱防坠落构造连接时,其立柱翼板卷边宽度应不小于 30 mm。

- 3 不具备防撞击防坠落功能的高分子板材,其防坠索宜与边框固定。

5.4.6 应对有大型货车通过的桥梁弯道段声屏障的安装形式作专项设计。路灯杆和接电箱处的声屏障应保证平滑连接;如不能实现,则应特殊设计。

5.4.7 主线和上匝道交汇处的声屏障宜采用透明屏体。

5.4.8 在防撞墙顶部安装声屏障立柱的,其化学锚栓的锚孔间距、距防撞墙结构的边距应符合现行行业标准《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145 的有关规定。当防撞墙上沿宽度不足 220 mm 时,声屏障立柱底座应作特殊构造设计,以满足结构抗风要求。

5.4.9 屏体结构构造应符合下列规定:

- 1 安装在立柱型腔内的金属屏体,应具有缓解振动、适应环

境温度变化所引起缩胀的结构构造。

2 聚酯纤维板、泡沫铝、铝纤维等纤维类吸声材料不应直接作为屏体的面板和背板；当采用离心玻璃纤维作吸声材料时，离心玻璃纤维应以憎水布或透气膜包裹。

3 当采用弹簧卡(或橡胶垫)顶紧的构造形式时，其弹簧卡(或橡胶垫)应在屏体四角最大受力点设置，弹簧卡(或橡胶垫)应采用螺栓(或自攻螺钉)直接与屏体框固定。同时应符合以下规定：

- 1) 吸声屏弹簧卡应以不锈钢螺栓或螺钉与屏体固定，不应采用抽芯铝铆钉固定。
- 2) 透明隔声屏体的弹簧卡应与铝合金(或塑钢)屏框的内衬增强型钢作可靠固定。
- 3) 弹簧卡件的宽度不宜小于 25 mm，相邻屏体不应合用同一弹簧卡。

4 屏体在立柱内应有足够的嵌入长度。当屏体一端与立柱腹板内壁贴合时，另一端在立柱内的嵌入长度应不小于 25 mm。

5 采用聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚碳酸酯(PC)高分子板材制作的透明隔声屏与框架的固定宜采用嵌入安装法，不应采用螺栓或螺钉刚性固定。

6 隔声屏窗框(或窗扇)所采用的铰链、撑杆、执手、插销等门窗五金件，应采用不锈钢螺钉与窗框(或窗扇)的内衬增强型钢固定。窗扇锁紧装置(插销)应具有顶紧窗框功能。

7 吸声屏屏体应设置泄水孔，宜设置雨水导流板。

8 在城市高架、跨线桥及人群密集区的透明隔声屏应采用内置加筋条的高分子板材，不应采用单层玻璃作隔声材料。透明隔声屏应设置防鸟撞标识。

5.4.10 立柱、屏体等钢结构件应采用热浸镀锌+粉末喷涂或热浸镀锌+油漆涂装的方式进行防腐处理。屏体防腐涂层的设计工作年限应不低于 15 年，立柱防腐涂层的设计工作年限应不低于 30 年。

5.4.11 声屏障在避开路灯杆或龙门架道路交通标志的位置,应保证声屏障隔音功能。

6 施 工

6.1 一般规定

- 6.1.1 声屏障工程施工前应编制施工组织设计或专项方案。
- 6.1.2 声屏障设施的基础及混凝土结构施工、立柱及屏体制作安装,应符合设计要求和本标准的规定。
- 6.1.3 用于声屏障工程材料性能的检验报告应符合本标准第4章的有关规定,施工前应对用于结构的主要材料进行复验。
- 6.1.4 桥梁声屏障的安装应与桥梁的预埋件相匹配。
- 6.1.5 声屏障构件在运输、安装过程中,应采取有效措施防止擦伤、损坏或变形。立柱在现场就位后,应采用双螺母或防松动垫圈等防松措施。
- 6.1.6 安装在防撞墙上的声屏障进行改建时,应对立柱锚固的可靠性进行检测,不能满足使用要求的应移位重新安装,并对原声屏障立柱的底座进行防锈处理。

6.2 基础及混凝土结构

- 6.2.1 桩基、基槽开挖与土方回填应符合现行行业标准《城市桥梁工程施工与质量验收规范》CJJ 2 和《建筑桩基检测技术规范》JGJ 106 的相关规定。沉入桩的接桩焊接质量应符合现行上海市工程建设规范《城市道路桥梁工程施工质量验收规范》DG/TJ 08—2152 的相关规定。
- 6.2.2 钢筋工程施工及混凝土结构工程施工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和现行行业标

准《城市桥梁工程施工与质量验收规范》CJJ 2 的相关规定。

6.2.3 声屏障立柱或钢构架柱安装的预埋件或地脚螺栓应在混凝土基础施工时预先埋设。基础混凝土浇筑前,应保证预埋件或地脚螺栓定位准确、固定牢固,浇筑混凝土过程中预埋件不发生位移,螺纹部分应采取有效的保护措施。预埋件安装质量允许偏差应符合表 6.2.3 的规定。

表 6.2.3 预埋件安装质量要求

项次	检查项目		允许偏差	检查方法
1	预埋 锚杆 (地脚 螺栓)	螺杆垂直度	2%	量角器量测
		螺杆纵、横向位置	2.0 mm	钢尺量测
		外露螺杆长度	+3.0 mm	钢尺量测
2	预埋锚 垫板	中心线位置	2.0 mm	钢尺量测
		平面高差	±2.0 mm	钢尺+水准仪检查

6.3 声屏障制作

6.3.1 钢立柱或钢构架的制作应符合下列要求:

1 高度小于或等于 3 m 的钢立柱应采用整体型钢,高度大于 3 m 的钢立柱允许有一条对接焊缝。钢立柱或钢构架拼接时,其翼板与腹板应错位拼接,错位量应大于 200 mm。

2 钢立柱或钢构架的断料、切割、制孔、组装的制作质量,应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定。

3 钢立柱或钢构架的焊接坡口、切口质量,应符合现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 的有关规定。

4 钢立柱或钢构架的拼接以及钢立柱或钢构架与底板(或端板)的连接应采用熔透焊,焊缝质量等级不应低于二级。其他

采用角焊缝的,焊缝质量等级为三级。

5 以板材组装焊接的 H 型钢立柱或钢构架的柱、梁,应在合格的制作胎架中对板材进行定位和组装,其翼板与腹板的 T 型焊缝的质量等级不应低于二级。以板材组装焊接 H 型钢的制作质量应符合表 6.3.1-1 的规定。

6 钢立柱或钢构架柱、梁焊接后的变形应采用机械或热加工方法予以矫正。立柱端部弧型采用热加工弯制成形时,其碳素结构钢和低合金结构钢的加热温度应控制在 $900\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 1\ 000\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。低合金结构钢在加热成形后应自然冷却。

表 6.3.1-1 板材组装焊接 H 型钢立柱质量要求 (mm)

项次	检查项目		规定值及允许偏差	检查方法
1	焊缝质量	二级焊缝	按 GB 50205 规定	超声探伤法
		三级焊缝	按 GB 50205 规定	外观目视+焊缝高度尺
2	截面高度(h)		± 2.0	钢尺量测
3	截面宽度(b)		± 3.0	钢尺量测
4	腹板中心偏移		≤ 2.0	钢尺量测
5	翼板垂直度		$b/100$,且不应大于 2.0	垂线+钢尺量测
6	弯曲矢高		$L/1\ 000$,且不应大于 5.0	模线+钢尺量测
7	扭曲		$h/250$,且不应大于 5.0	模线+钢尺量测

注: L 为杆件长度。

7 柱脚底板或钢构架柱、梁连接板应平整,底板与柱轴线应垂直。柱脚底板或钢构架柱、梁连接板或螺栓底孔应采用钻削制孔,螺栓孔径应符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 的规定。螺栓孔径、孔距的允许偏差应符合表 6.3.1-2~表 6.3.1-4 的规定。

表 6.3.1-2 A、B 级螺栓孔径的允许偏差 (mm)

项次	检查项目		允许偏差	检查数量		检查方法
				范围	点数	
1	螺栓孔径	10~18	0~+0.18	查总数的 10%, 且不少于 3 件	1	游标卡尺量测
2		18~30	0~+0.21			
3		30~50	0~+0.25			

表 6.3.1-3 C 级螺栓孔径的允许偏差 (mm)

项次	检查项目	允许偏差	检查数量		检查方法
			范围	点数	
1	直径	0~+1.0	查总数的 10%, 且不少于 3 件	1	游标卡尺量测
2	圆度	≤ 2.0			
3	垂直度	$\leq 0.3t$, 且 ≤ 2.0			

注: t 为钢板厚度。

表 6.3.1-4 螺栓孔孔距的允许偏差 (mm)

项次	螺栓孔孔径(d)	同一组内任意两孔间距离	相邻两组的端孔间距离	检查数量		检查方法
				范围	点数	
1	$d \leq 500$	± 1.0	± 1.5	抽查总数的 10%, 且不少于 3 件	1	游标卡尺量测
2	$500 < d \leq 1\ 200$	± 1.5	± 2.0			
3	$1\ 200 < d \leq 3\ 000$	—	± 2.5			
4	$d > 3\ 000$	—	± 3.0			

6.3.2 吸声屏体材料的断料、切割、制孔、组装的制作质量,应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205、《铝合金结构工程施工质量验收规范》GB 50576 等的规定,并应符合下列要求:

1 屏体剪切、制孔后,应对板材断口的毛刺、锈蚀进行打磨和清除,并应在涂装前对断口作防锈处理或氧化处理。

2 吸声屏体面板与背板及侧板、龙骨的组装应符合以下要求:

- 1) 采用不锈钢螺钉或不锈钢抽芯铆钉固定的,直线型屏体的铆接间距不应大于 200 mm,弧形屏体的铆接间距不应大于 80 mm。
- 2) 采用焊接固定时,其间断焊的焊点长度不应小于 8 mm,相邻焊点的间距不应大于 100 mm。
- 3) 采用镀锌钢板制作的屏体,其焊道、制孔及断料边缘部位应进行打磨和局部抛光除锈,并应在涂装前作补锌处理。

3 以憎水布或透气膜包裹的离心玻璃纤维,以及采用聚酯纤维板、泡沫铝、铝纤维等纤维类吸声材料,应在屏体的型腔内作可靠固定。

6.3.3 隔声屏屏框的组装应符合下列规定:

1 采用铝合金型材的窗框(窗扇)的转角节点,应采用专用角铝型材转角件或镀锌钢板弯制的等强连接件连接固定。

2 采用塑钢型材的窗框(窗扇)的转角节点,框架的转角应采用专用型钢或焊接连接形式,不应采用抽芯铆钉铆固。

3 透明隔声屏窗扇与窗框贴合处安装的密封条,应符合现行国家标准《声屏障结构技术标准》GB/T 51335 的规定。窗扇闭合时,密封条应处于压缩状态。

4 插销、撑杆、执手、铰链等配件的安装应采用不锈钢螺钉与透明隔声屏窗扇的内置钢型材可靠固定,并应符合本标准第 5.3.9 条的规定。

6.3.4 隔声屏隔声材料的组装应符合下列规定:

1 采用聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚碳酸酯(PC)高分子板材作透明屏体时,板材与框架间应采用抗老化橡胶垫,橡胶垫应对透明材料无腐蚀作用,橡胶垫的压变形量不应大于 2 mm。高分子板端应与钢结构保留 $3L/1\ 000$ 的伸缩余量(L 为立柱间

距)。板材嵌入型材的深度应不小于 $L/100$,且不小于 20 mm。

2 采用夹胶玻璃作透明屏体时,玻璃在型材内的嵌入深度应不小于 12 mm,玻璃的端部与型材结合处应设置橡胶防震条。当玻璃采用压条固定时,压条与玻璃应贴紧,压条与型材的接缝处应无明显缝隙。

3 透明隔声屏的高分子复合板以螺栓穿板孔固定时,安装孔径应为螺栓的 1.5 倍。加筋聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)板的螺栓穿板孔边缘不宜小于 150 mm。

6.3.5 上、下罩板及雨水导流板的制作质量要求应符合本标准第 6.3.2 条的规定。

6.3.6 声屏障钢构件的防腐处理应符合下列规定:

1 立柱和吸声屏体的除锈及防腐处理,应符合设计和本标准的要求,并应符合现行国家标准《公路工程钢构件防腐技术条件》GB/T 18226 的有关规定。

2 构件在进入热浸镀锌之前,应对构件进行抛丸等除锈除油污处理,除锈等级不低于 Sa2.5 级。

3 声屏障钢构件应采用热浸镀锌+喷塑或喷漆的工艺进行表面防腐处理。经热浸镀锌的钢构件在喷塑或喷漆前,应对其表面进行喷砂或磷化等工艺处理。

4 声屏障钢构件采用热浸镀锌+喷塑或喷漆防腐处理时,其镀锌层的平均厚度以及喷塑或喷漆的涂层厚度应符合表 6.3.6 的规定。

表 6.3.6 锌层及涂层平均厚度(μm)

序号	防腐方法	锌层平均厚度	涂层厚度
1	热浸镀锌+喷漆	≥ 85	底漆层 ≥ 60 ,面漆层 ≥ 60
2	热浸镀锌+喷塑	≥ 85	≥ 76

5 防腐处理应在构件加工完成、检验合格后进行,防腐处理后的构件再次加工时,应对加工面重新进行防腐处理。

6.3.7 全封闭式声屏障钢结构的防火涂装应符合下列规定：

1 全封闭式声屏障钢结构防火涂层的涂装工程，应在其钢构架安装工程检验批的施工质量验收合格后进行。

2 薄涂型防火涂料的涂层厚度应符合本标准耐火极限的设计要求。薄涂型防火涂料的粘结强度应符合现行国家标准《钢结构防火涂料》GB 14907 的规定。

3 钢构件应按本标准防腐处理的要求进行抛丸等除锈除油污处理，除锈等级不应低于 Sa2.5 级。防火涂料应与钢构件的防锈底漆相容，并能结合良好。

4 防火涂料涂装基层不应有油污、灰尘和泥砂等污垢。防火涂料涂装时的环境温度和相对湿度应符合涂料产品说明书的要求和现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的规定。涂装时构件表面不应有结露，涂装后 4 h 内应避免雨淋。

6.3.8 弹簧卡应进行热处理，其淬火硬度应为 HRC40～HRC45。热处理后应对弹簧卡进行镀锌处理。

6.3.9 声屏障设施在制作过程中，应取不少于 3 个柱间距范围内的立柱或钢构架、屏体及构件进行预拼装。

6.3.10 声屏障的制作质量应符合下列要求：

1 直立式声屏障钢立柱制作质量应符合表 6.3.10-1 的规定。全封闭式、半封闭式声屏障的钢构架制作质量应符合表 6.3.10-2 的规定。

2 屏体及罩板的制作质量应符合表 6.3.10-3 和表 6.3.10-4 的规定。

3 外观质量要求：

1) 构件焊缝均匀、包满，焊缝表面无裂纹、焊瘤、夹渣、飞溅等缺陷。

2) 热浸镀锌法的构件，表面应光滑，不得有毛刺、污垢、焊瘤、焊渣和飞溅，并不得有过酸洗等缺陷。镀锌层厚度

不得小于设计值,并应符合本标准第 6.3.6 条的规定。

- 3) 镀锌构件的锌层应均匀,不得有流挂、滴瘤或多余结块,镀件表面应无漏镀、露铁等缺陷。镀锌构件的锌层应与基底金属结合牢固。
- 4) 涂层漆膜厚度不得小于设计值,并应符合本标准第 6.3.6条的规定。干漆膜厚度偏差不得大于涂层厚度的 10%。
- 5) 涂层表面应光洁平整,涂层应均匀,无明显皱皮、流坠、气泡、针眼及色泽不均等缺陷。构件表面不应漏涂,涂层不应脱皮和露锌。
- 6) 每批次构件涂层表观颜色色差应小于规定色 5%。

表 6.3.10-1 直立式声屏障钢立柱制作质量要求

项次	检查项目	允许偏差(mm)	检查方法
1	立柱长度	±4	钢尺量测
2	柱底面到屏体支承板距离	≤1.5	钢尺量测
3	柱脚螺栓孔中心距离	≤2	钢尺量测
4	柱脚底板平整度	≤2	靠尺+塞尺量测
5	柱身扭曲	≤3	模线+钢尺量测
6	涂(镀)层厚度	符合设计要求	测厚仪量测

表 6.3.10-2 全封闭式、半封闭式声屏障钢构架制作质量要求

项次	检查项目	允许偏差(mm)	检查方法
1	钢构架柱高度	±4	钢尺量测
2	钢构架梁长度	±3	钢尺量测
3	钢构架柱脚底板或梁端板平整度	H/1 000	靠尺+塞尺量测
4	钢构架柱及梁连接板平整度	H/1 000	靠尺+塞尺量测
5	柱底面到屏体支承板距离	≤1.5	钢尺量测
6	钢构架柱或梁扭曲	≤3	模线+钢尺量测

续表 6.3.10-2

项次	检查项目	允许偏差(mm)	检查方法
7	钢构架柱脚底板螺栓孔中心距离	≤ 2	钢尺量测
8	钢构架柱、梁连接板螺栓孔中心距	≤ 2	钢尺量测
9	屏体固定螺栓底孔中心距	见本标准表 6.3.1-4	钢直尺量测
10	连系梁或系杆节点间距	≤ 3	钢直尺量测
11	涂(镀)层厚度	符合设计要求	测厚仪量测

表 6.3.10-3 吸声屏体制作质量要求

项次	检查项目	允许偏差(mm)	检查方法
1	宽度、高度	$-2 \sim +5$	钢尺量测
2	平整度	≤ 3	游标卡尺量测
3	直线度	≤ 2	水平尺、塞尺量测
4	屏体对角线差	≤ 3	钢尺量测
5	涂(镀)层厚度	符合设计要求	测厚仪量测

表 6.3.10-4 透明隔声屏体制作质量要求(mm)

项次	检查项目		允许偏差		检查方法
			铝合金	塑钢	
1	宽度及高度	≤1 500	≤1.5	≤2	钢尺量测
2		>1 500	≤2	≤3	
3	屏体对角线	≤2 000	≤3	≤3	钢尺量测
		>2 000	≤4	≤5	
4	杆件焊接处平面度		≤0.6		靠尺＋塞尺量测
5	框、扇杆件装配间隙		≤0.3		
6	附件		安装牢固		—
7	五金配件		运转灵活、无卡阻		—
8	涂(镀)层厚度		符合设计要求		测厚仪量测

6.4 安 装

6.4.1 声屏障构件在运输过程中,应采取有效措施防止擦伤、损坏或变形。应对进入安装现场的声屏障构件的规格、数量、外形尺寸及外观质量等项目进行实物验收。

6.4.2 直立声屏障钢立柱或全封闭式声屏障钢构架柱安装前,应对预埋锚栓螺杆的垂直度、纵横向位置、外露长度或预埋锚垫板的中心线位置、平面高差状况进行复核。

6.4.3 防撞墙采用马鞍形支座构造时应符合下列规定:

1 防撞墙采用马鞍形支座时,其穿墙螺栓底孔的施工应避开混凝土受力主筋和管线。

2 马鞍形支座安装时应与防撞墙贴合,鞍座与防撞墙顶面的空隙处应以高强度等级的树脂水泥砂浆填实。

3 马鞍形支座螺栓对穿固定时,其螺栓的六角头应位于防撞墙内侧,并按现行行业标准《工程机械 装配通用技术条件》JB/T 5945规定的拧紧扭矩进行紧固。螺母紧固后,应按设计要求安装防松螺母或采取其他有效的防松措施。

6.4.4 化学锚栓的施工应符合下列规定:

1 化学锚栓锚固胶的掺料和用量应符合产品说明书的规定。

2 锚栓安装时应进行现场质量监督,锚孔施工应避开混凝土受力主筋和管线,废孔应用化学锚固胶或高强度等级的树脂水泥砂浆填实。

3 锚孔施工质量及锚栓锚固深度应符合设计和生产厂要求,其允许偏差应符合表 6.4.4 的规定。

表 6.4.4 锚孔及锚栓锚固深度允许偏差

项次	检查项目		允许偏差	检查方法
1	锚孔	深度	0~+20 mm	钢尺量测
2		垂直度	$\leq 0.5^\circ$	万能角尺量测
3		位置	≤ 2 mm	钢尺量测
4	锚栓锚固深度		0~+5 mm	钢尺量测

4 化学锚栓置入锚孔后,应按照生产厂规定的养生要求进行固化,固化期间禁止扰动。

5 锚栓安装完成后应按现行上海市工程建设规范《建筑锚栓抗拉拔、抗剪性能试验方法》DG/TJ 08—003 的规定对其进行抗拉拔试验。

6.4.5 立柱及钢构架的安装应符合下列规定:

1 立柱底板与混凝土表面接触应平整密实,结合面存在间隙或有垫片的应浇注环氧砂浆予以密闭。

2 立柱安装就位后应及时安装垫圈及螺母,并按现行行业标准《工程机械 装配通用技术条件》JB/T 5945 规定的拧紧扭矩进行紧固。螺母紧固后,应按设计要求安装防松螺母或采取其他有效的防松措施。当立柱底板的安装底孔为大圆孔或槽孔时,应采用大厚垫圈或方厚垫板。

3 立柱或立柱底板采用与预埋钢板或钢防撞墙焊接固定时,立柱或立柱底板的沿周应按规定制作焊接坡口后施以熔透围焊,其焊缝质量要求应按本标准第 6.3.1 条的规定执行。现场焊接应符合以下规定:

- 1) 焊接时底板上宜增设工艺气孔,底板焊接后应封闭工艺气孔。
- 2) 冬季或风速大于或等于 8 m/s 时(CO₂气体保护焊风速大于 2 m/s 时),焊接时应采取防寒、防风措施。
- 3) 雨雪天气不得露天施焊。

4) 现场焊缝应以电动工具进行除锈,并按设计要求进行防腐涂装。

4 全封闭式或半封闭式声屏障的钢结构在安装过程中,应采取临时钢支撑、缆风绳等安全措施以保证结构整体的稳固性。

6.4.6 屏体的安装应符合下列规定:

1 屏体插入立柱时应处于平直和对称状态。

2 弹簧卡应与立柱内壁顶紧,且应处于弹性变形状态,在以 250 N 外力作用下,屏体应无明显后移。弹簧卡不得外露立柱内壁。

3 屏体与屏体贴合处,宜以密封胶条进行封闭。窗扇闭合时,窗扇与窗框贴合处的密封条应处于压缩状态。

4 立柱内侧设置支撑件的,其支撑件应以热浸镀锌螺栓予以固定,并应设置防松锁紧螺母。

5 防坠索的安装应符合以下规定:

1) 吸声屏框或透明隔声屏框的型腔内,应穿有不小于 4 mm 的不锈钢钢丝绳和配套构件与立柱相连。防坠索应留有相应的余量,多余的安全绳应隐蔽在立柱型腔内,并应能保证屏体受到冲击时松开。

2) 防坠索的绳端应做成挂环与立柱腹板作可靠固定。

6 屏体端部在立柱型腔内的嵌入长度应符合本标准第 5.4.9 条的规定。

7 全封闭式声屏障的屋面屏体与钢梁面或檩条面之间应以橡胶条密封。

6.4.7 罩板或雨水导流板的安装应符合下列规定:

1 罩板与屏体及立柱应贴合紧密、无缝隙。

2 雨水导流板的安装必须顺车辆行驶方向搭接。

6.4.8 直立式声屏障安装质量应符合表 6.4.8-1 的规定。全封闭式、半封闭式声屏障安装质量应符合表 6.4.8-2 的规定。

表 6.4.8-1 直立式声屏障安装质量要求

项次	检查项目	允许偏差	检查方法
1	立柱中心距	±5 mm	钢尺量测
2	柱轴线与支承面垂直度	$\leq H/1\,000$ mm	垂线+钢尺量测
3	相邻柱顶面高差	±10 mm	钢尺量测
4	屏端在柱体内搭接长度	±3 mm	钢尺量测
5	防坠索与屏体连接	按设计或本标准规定	目测+手动检查
6	防坠索索端节点	按本标准规定	目测+手动+扭矩扳手检查
7	地脚螺栓螺母拧紧程度	按设计或本标准规定	扭矩扳手检查
8	屏体间贴合同隙	按本标准规定	目测+塞尺量测
9	罩板、导流板安装规范性	按本标准规定	目测+手动检查

表 6.4.8-2 全封闭式、半封闭式声屏障安装质量要求

项次	检查项目	允许偏差	检查方法
1	钢构架柱间距	±3 mm	钢尺量测
2	钢构架柱顶标高	±10 mm	钢尺量测
3	钢构架柱轴线与路面垂直度	$\leq H/1\,000$ mm	垂线+钢尺量测
4	钢构架相邻梁顶面高差	±3 mm	钢尺量测
5	钢构架梁柱或法兰结合面间隙	顶紧接触面>75%	直尺和塞尺量测
6	钢构架地脚螺栓螺母拧紧扭矩	按设计或本标准规定	扭矩扳手检查
7	连系梁、支撑、檩条安装规范	按设计或本标准规定	目测+塞尺+扭矩扳手检查
8	屏体端部与立柱腹板间距	±3 mm	钢尺量测
9	屏体防坠落装置	按设计或本标准规定	目测+手动+扭矩扳手检查

6.4.9 声屏障安装外观检查应符合下列规定：

- 1 立柱锚固螺栓安装齐全，螺母拧紧扭矩达到规定值，螺杆外露螺母长度应大于 2 个~3 个螺距。
- 2 立柱底板与预埋件的焊接质量应符合设计要求和本标准

的规定。立柱底板与支承面存在间隙或有垫片的,应浇注环氧砂浆予以密闭。

3 屏体的弹簧卡或缓冲橡胶条应与立柱翼板内侧顶紧,弹簧卡或缓冲橡胶条无外露。

4 屏体间橡胶密封条应粘接牢固、无外露。

5 屏体的防坠索应安装齐全,钢丝绳绳端在主受力构件上固定牢固。

6 上、下罩板应安装平直,与屏体贴合紧密,无明显缝隙,固定螺钉齐全。

7 屏体保护涂(镀)层应完好、无擦伤,表面涂层无明显色差。

8 立柱应垂直,屏体应平直,无明显高低起伏。

9 全封闭式、半封闭式声屏障的钢构架梁、柱连接或连系梁、支撑或檩条的连接螺栓安装应规范齐全,螺母拧紧扭矩应达到规定值。

10 全封闭式、半封闭式声屏障的屋面屏体与钢构架梁面或檩条面之间密封橡胶条应无外露。屏体应安装规范、螺栓固定齐全。

11 全封闭式声屏障钢构架构件表面的防火材料的涂覆不应存在漏涂、脱粉、明显裂纹,防火涂层的涂装质量应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的规定。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/015243030022011133>