

附件 3

国家环境保护标准制修订项目

项目统一编号：253

# 《交通干线环境噪声排放标准》

(征求意见稿)

## 编制说明

标准编制组

2014 年 11 月

项目名称	交通干线环境噪声排放标准 (修订 GB 12525-90)
项目统一编号	253
编制单位	中国环境科学研究院 中国环境监测总站 中国铁道科学研究院 交通运输部公路科学研究院 安徽省环境科学研究院
编制组主要成员	张国宁、刘砚华、辜小安、魏显威、匡武
标准所技术管理人	张国宁
标准处项目管理人	段光明、秦勤

# 目 录

<b>1 项目背景</b> .....	<b>1</b>
1.1 任务来源.....	1
1.2 工作过程.....	1
<b>2 标准制修订必要性</b> .....	<b>3</b>
2.1 是健全环境噪声标准体系的需要.....	3
2.2 是理顺交通噪声管理思路的需要.....	4
2.3 现行有关标准存在问题分析.....	5
<b>3 交通噪声污染与控制现状</b> .....	<b>8</b>
3.1 铁路.....	8
3.2 公路.....	9
3.3 城市道路.....	10
3.4 城市轨道交通.....	11
3.5 内河航道.....	11
<b>4 国外标准研究</b> .....	<b>13</b>
4.1 美国.....	13
4.2 欧盟及成员国.....	15
4.3 日本.....	18
4.4 我国香港.....	20
4.5 我国台湾.....	21
<b>5 标准制订总体思路</b> .....	<b>22</b>
5.1 边界噪声排放控制与敏感点声环境质量控制相结合.....	22
5.2 边界控制——区别对待新建与既有交通干线，严格新项目环境准入.....	22
5.3 敏感点控制——优先户外达标，至少保证室内.....	23
<b>6 标准规定的主要技术内容</b> .....	<b>24</b>
6.1 交通干线的类型与边界确定.....	24
6.2 交通干线边界噪声排放限值.....	25

6.3 敏感建筑物声环境保护要求.....	31
6.4 轨道交通的结构传声控制要求.....	32
<b>7 交通干线噪声监测.....</b>	<b>33</b>
7.1 测量位置.....	33
7.2 测量时间.....	33
<b>8 标准实施.....</b>	<b>34</b>

# 1 项目背景

## 1.1 任务来源

《环境噪声污染防治法》确立了我国的环境噪声管理框架，即区分工业噪声、建筑施工噪声、交通运输噪声和社会生活噪声四类源，分别进行管理。对于交通运输噪声，以往除铁路执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB 12525-90）外，其他则按声环境质量标准要求，控制4类区内的敏感建筑物的户外环境噪声水平。根据依法行政的要求（排放标准是用于执法监督的法定依据）以及健全标准体系的需要，环保部要求在《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB 12525-90）的基础上整合制订《交通干线环境噪声排放标准》，并下达了标准制订计划（项目统一编号253），由中国环境科学研究院牵头组织制订。

根据工作需要，中国环境科学研究院联合中国环境监测总站、中国铁道科学研究院、交通运输部公路科学研究院、安徽省环境科学研究院等单位共同成立了标准编制组，拟定工作计划并开展相关标准编制工作。

考虑到标准体系的协调完整，《城市轨道交通污染监测技术规范》（2006年标准制修订计划，项目统一编号356）提交技术方案后结束，相关内容纳入本标准及噪声、振动监测技术规范。

## 1.2 工作过程

### 1.2.1 标准开题论证

2010年1月18日，环保部科技标准司在北京主持召开了标准开题论证会，标准编制组介绍了开题报告和标准草案的相关内容，经论证委员会各位专家及管理部门代表的讨论、质询，形成如下论证意见：

1、根据不同交通干线类型的特点，结合我国国情，考虑监控方式、标准限值及其实施可行性；

2、区别对待新建、改扩建和既有交通干线；

3、建议本标准以铁路、城市轨道交通线路、高速公路、城市快速路为重点。

### 1.2.2 标准草案编制

根据开题论证会的指导意见，标准编制组明确了标准制订原则和框架构想，并按任务分工开展了交通噪声污染现状调查与监测、交通噪声特性与衰减规律研究、交通噪声污染控制措施（噪声源控制、传播途径削减、敏感建筑物防护）分析、国内外交通噪声污染防治法规与标准研究、配套监测方法研究等工作。

在前述工作基础上，标准编制组重点对交通噪声监控方式、监控点位置、噪声限值水平、

与 4 类声环境功能区的关系等问题进行了论证、确定，起草了《交通干线环境噪声排放标准（征求意见稿）》和编制说明。

### 1.2.3 标准征求意见

根据《国家环境保护标准制修订工作管理办法》（国家环境保护总局公告 2006 年第 41 号）规定，标准草案（征求意见稿）公开向全国征求意见。

## 2 标准制修订必要性

随着国家经济、社会的发展，由公路、铁路、城市道路、城市轨道和内河航道等构成的交通运输网络遍布城乡，在方便人们出行、促进物质流通的同时，也带来了越来越多的噪声污染问题，但现实中却存在着标准缺位、标准性质不明确、交通噪声管理思路不清晰等问题，客观上影响了交通噪声污染控制工作的开展。

### 2.1 是健全环境噪声标准体系的需要

交通运输噪声，是我国《环境噪声污染防治法》确定的四类噪声源之一，从标准制订情况看，区别道路交通、轨道交通等不同情况，制订了声环境质量、噪声源排放和产品噪声辐射三类不同层次的标准。下表（表 1）是对我国目前已有交通噪声控制标准的汇总情况。

表 1 我国交通噪声控制标准现状

交通源 标准类型	道路交通			轨道交通		内河航道
	汽车	摩托车	三轮汽车 低速货车	铁路	城市地铁& 轻轨	
产品噪声辐射标准	行驶噪声 GB1495 定置噪声 GB16170	行驶噪声 GB16169 定置噪声 GB4569	行驶噪声 GB19757	—	—	—
噪声源排放标准	—			铁路边界噪声限值 GB12525	—	—
声环境质量标准	GB 3096 规定有交通干线两侧 4 类区环境噪声限值 (噪声敏感点处)					

无论是大气污染物、水污染物，还是噪声，排放标准都是最有效的污染控制手段。对于工业噪声、建筑施工噪声、营业性文化娱乐场所噪声、商业经营活动中固定设备噪声，通过制定实施边界/厂界噪声排放标准，实现了有效的环境管理，取得了良好的污染控制效果。铁路噪声也按这一思路进行控制，制定实施了《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB 12525-90），管理要求也是明确的。但道路交通的情况则要复杂得多。

通常认为，道路车辆具有不可控性，制定实施道路交通噪声排放标准没有明确的责任主体，因此采取了源头控制的方式，规定了机动车辆的产品噪声限值。这固然有一定道理，但也带来了很多问题，由于交通量的迅猛发展，单车降噪并不能有效解决噪声污染问题。

我国《环境噪声污染防治法》第二条规定：“本法所称环境噪声污染，是指所产生的环境噪声超过国家规定的环境噪声排放标准，并干扰他人正常生活、工作和学习的现象”。可见认定噪声污染存在两个要件，一是超过排放标准，二是存在干扰，两者缺一不可。由于公路、城市道路、城市轨道交通线路、内河航道等交通干线并无排放标准要求，这给认定噪声污染、开展噪声治理带来了法律障碍。通常做法是，对于新建项目环境影响评价，一般是按声环境质量标准要求，控制4类区内敏感建筑物的户外环境噪声水平；既有项目噪声超标则完全看群众的反映，投诉多了，政府或主管部门可能出面解决一些，也有通过法律诉讼部分得到解决的，可见群众环境权益（安静权）的保障缺乏标准支撑。

环境噪声管理需要三个层次的标准：保证人体健康和福利的声环境质量标准、针对高噪声活动或场所的噪声排放（或控制）标准、针对高噪声产品的噪声辐射标准。对于道路交通、城市轨道交通、内河航道这些高噪声活动，要转变认识，从建设项目层次提出规划或控制标准，落实环境保护责任和要求，扭转交通噪声污染严重、群众投诉多、无标准可依的被动局面。

## 2.2 是理顺交通噪声管理思路的需要

对交通噪声排放（控制）标准，要突破传统的对排放标准的认识。通常所说的排放标准，都是针对具体的污染产生者，如工业企业、建筑施工企业，并可实施行政管制（罚款、限期治理、停产停业）。

道路、铁路等交通噪声源则不同，它们具有公共属性，一旦这些公共交通基础设施（公路、铁路、城市道路、城市轨道交通等）产生严重的噪声污染，很难确定具体直接的污染责任人，或者由于交通设施的公共特性，即使确定了建设者或委托管理者（如高速公路、铁路），也很难通过简单的噪声管制方式解决污染问题，因为不可能停止交通运输工具的运行。而是需要政府财政或建设、运营部门投入大量资金，从建设之初就针对可预期交通流量条件下对环境造成的污染而设计实施噪声削减技术措施，或者对已有交通设施进行噪声控制技术升级，一般是由国家或环境保护行政主管部门监督或组织实施。公共交通基础设施所应该达到的噪声控制水平，就是交通噪声排放（控制）标准。

按照国外的通行做法，交通噪声排放（控制）标准分为两类：对新建交通设施，噪声排放标准就是“规划设计标准”；对现有设施，噪声排放标准就是“需要采取削减措施的标准”。针对交通设施的噪声排放（控制）标准有很多，如美国联邦高速公路局（FHWA）的噪声削减标准（NAC）、联邦铁路局（FRA）/联邦运输局（FTA）的噪声影响标准（NIC），以及欧洲、日本、我国香港、台湾地区的道路、铁路标准等。

交通设施的“规划设计标准”和“采取削减措施的标准”，在标准限值上可以相同，这时两个标准合二为一，如我国香港。但欧洲通常两者分开，新建项目要求严格，标准值低，现有设施在较高噪声值条件下才采取补救或削减措施。例如：奥地利对新建联邦道路限值为

60（昼） / 50（夜） dB，应采取补救措施的联邦道路噪声限值为 65（昼） / 55（夜） dB；加拿大规定超标 5 dB 要求削减。

服务于环境噪声管理要求，交通噪声排放（控制）标准应以《声环境质量标准》为法理基础和科学依据，体现交通设施的公共属性，借鉴国外先进噪声控制经验，对新建交通设施规定“规划设计标准”，对现有交通设施规定“采取削减措施的标准”。据此，我国噪声标准体系以及与噪声源管理的关系如图 1 所示。

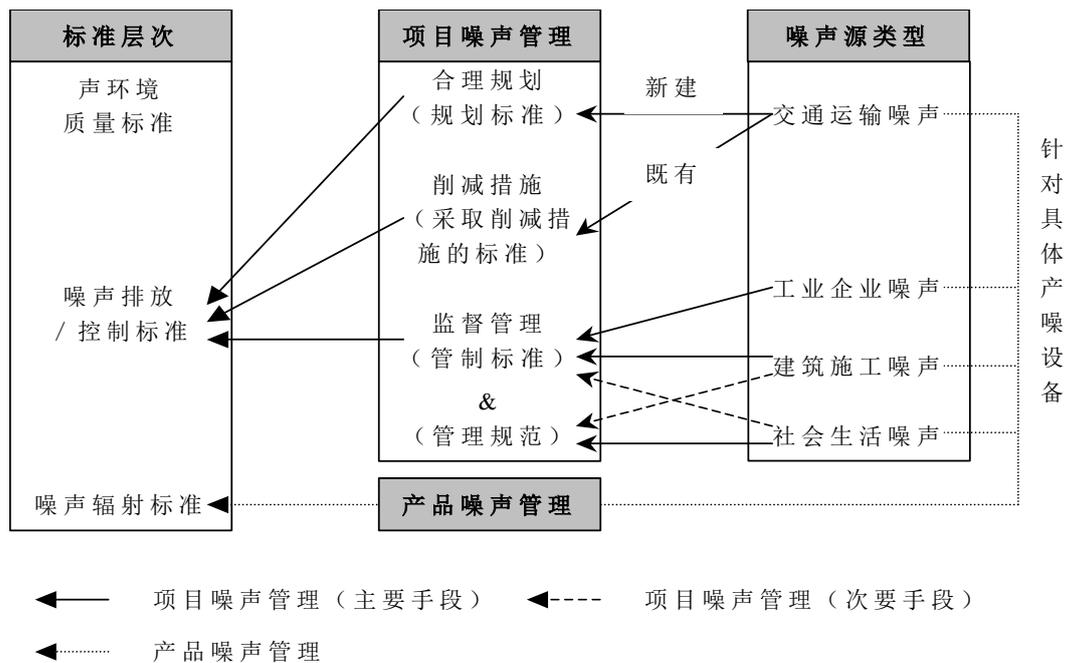


图 1 噪声标准体系与噪声源管理

## 2.3 现行有关标准存在问题分析

我国现行的比较明确的交通噪声排放（控制）标准是 GB 12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》及其修改方案（环境保护部公告 2008 年第 38 号），该标准采用边界（距铁路外侧轨道中心线 30m 处）噪声控制的方式实现与质量标准的衔接，体现了噪声的物理性污染特征（没有环境容量，环境质量的要求就是对噪声排放的要求），这是它的突出优点。但也存在着既有铁路两侧声环境质量管理存在盲区、对“铁路边界”的认识存在分歧、因功能区划分不合理出现“近处达标远处超标”、室内达标的合理性不被认可等问题。

### 2.3.1 既有铁路两侧声环境质量管理存在盲区

现行《声环境质量标准》对新建铁路（2011 年 1 月 1 日后环评批复的项目）执行 70/60 dB 的 4b 类区声环境质量要求，但考虑到铁路降噪的可行性和新老政策的过渡衔接，对既有铁路两侧环境噪声未提相应要求（仅保留了 93 版标准的背景噪声要求），如表 2 所示。这样对既有铁路干线两侧噪声敏感建筑的保护存在管理空白，特别是当铁路边界 30m 内有住宅等敏感建筑物时，因无相应标准要求，居民要忍受高噪声污染，群众环境权益（安静权）无

法得到保障。

表 2 铁路噪声控制适用标准

铁路建设时间	铁路噪声排放标准		铁路干线两侧声环境质量要求	
	限值	监控点	限值	监控点
既有铁路 (含改扩建)	昼间 70 dB 夜间 70 dB	距铁路外侧轨道中心线 30m 处	仅有背景噪声要求： 昼间 70 dB、夜间 55 dB	4b 类声环境功能区内噪声敏感建筑物 户外 1m 处
2011.1.1 后新建铁路	昼间 70 dB 夜间 60 dB		昼间 70 dB 夜间 60 dB	

### 2.3.2 对“铁路边界”的认识存在分歧

目前环保部门和铁路部门在“铁路边界”的认识上存在较大分歧。《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB 12525-90)第 3.2 条规定：“铁路边界系指距铁路外侧轨道中心线 30m 处”，该数值的直接依据是 1950 年中央人民政府政务院发布的《铁路留用土地办法》(以下简称《办法》)。《办法》要求，铁路路基高度在三公尺以内者，双轨线路自线路中心起，两旁各留地三十公尺，单轨线自轨道中心起，两旁各留地二十公尺，铁路大桥头两旁各留地六十公尺。特殊地形之桥头及路基，与路基高度超过三公尺者，按实际需要增加用地。

但 2008 年国家废止了该《办法》(国务院令第 516 号)，代替它的是 2004 年发布的《铁路运输安全保护条例》(国务院令第 430 号，以下简称《条例》)。《条例》规定，铁路线路两侧应当设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁外侧起向外的距离分别为：(一)城市市区，不少于 8 米；(二)城市郊区居民居住区，不少于 10 米；(三)村镇居民居住区，不少于 12 米；(四)其他地区，不少于 15 米。可见《条例》规定的“安全保护区”范围较《办法》规定的“留用土地”范围减少了很多。

《条例》出台后，铁路部门认为“距铁路外侧轨道中心线 30 m 处”不再是“铁路边界”，而只是一个虚拟的“噪声控制点”，这样只要 30 m 处铁路噪声排放达标即可，而 30 m 之内有居民存在且受到更高噪声的影响，铁路部门没有责任。环保部门则依据现行有效的《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB 12525-90)界定的“铁路边界”，要求 30 m 处达标，30 m 之内不应有噪声敏感建筑物存在。目前铁路噪声引起的纠纷中，有些就是由此造成的。

### 2.3.3 近处达标远处超标的问题

目前，交通干线两侧一定距离之内划分为 4 类功能区。当相邻区域为 1 类功能区时，一般划定用地范围(红线)外 45±5 m 为 4 类功能区。由于交通噪声衰减较慢，可能导致 4 类区内不超标，4 类区外反而超标的现象。这一问题主要与功能区划范围有关，《城市区域

环境噪声适用区划分技术规范》(GB/T 15190)规定的数值考虑了功能区衔接要求以及一定的噪声衰减规律,但由于年代较远,噪声源发生了很大变化(如交通量、车速等),与目前实际情况差距较大。应通过修订划分技术规范,调整交通沿线4类功能区范围,并使相邻功能区合理过渡,避免出现相邻功能区级差变化较大,造成“近处达标远处超标”。目前正在根据新的环保要求,对GB/T 15190进行修订。

#### 2.3.4 室内达标的合理性不被认可

目前的交通噪声管理,完全基于室外达标,不能反映交通噪声污染的复杂性(有些条件下户外达标不可行),以及噪声控制手段的多样化。诚然,创造并维持良好的室外声环境,这是环境保护的根本要求,但在当前规划布局不合理、交通噪声污染严峻的形势下,实现对生活环境的理想保护不是一蹴而就的,要实事求是,承认室内达标的合理性,尽最大可能解决交通噪声污染问题(如采取隔声门窗等建筑物被动防护措施)。德国、日本、我国香港在这方面有相应规定。

根据德国的《民法》,对于居民暴露在不合理的噪声之下需要为必要的建筑隔声措施(如隔声门窗)给予货币补偿,一般政府出资。日本标准规定,交通干线两侧室外严重受影响,若通过判断认为这一侧的窗户通常是关闭的,室内达标即认为达标,同时补充了室内限值要求(45/40 dB)。我国香港如果在加建隔声屏障以及尝试所有可行方法后,居民仍然受到超过 $L_{10} 70$  dB的交通噪声影响,香港政府便会为受影响的住户安装隔声玻璃及空调机,这在1998年4月后已成为《环境影响评估条例》一部分。

借鉴国内外管理经验,考虑现实可行性,环保部在《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发〔2010〕7号)中明确提出了“优先户外达标,至少保证室内”的交通噪声控制思路,即:

“在技术经济可行条件下,优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施,实施噪声主动控制”。

“因地面交通设施的建设或运行造成环境噪声污染,建设单位、运营单位应当采取间隔必要的距离、噪声源控制、传声途径噪声削减等有效措施,以使室外声环境质量达标;如通过技术经济论证,认为不宜对交通噪声实施主动控制的,建设单位、运营单位应对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施,保证室内合理的声环境质量”。

### 3 交通噪声污染与控制现状

#### 3.1 铁路

“十一五”末我国铁路营运里程达到 9.1 万公里，居世界第二位。根据《“十二五”综合交通运输体系规划》和《铁路“十二五”发展规划》，到 2015 年，我国铁路运营里程将达到 12 万公里以上，其中西部地区铁路 5 万公里左右，复线率和电气化率分别达到 50%和 60%；基本建成国家快速铁路网，运营里程达 4 万公里以上，运输服务基本覆盖省会及 50 万人口以上城市；加强煤运通道建设，强化重载货运网，煤炭年运输能力达到 30 亿吨；建设以西部地区为重点的开发性铁路；全国铁路运输服务基本覆盖大宗货物集散地和 20 万人口以上城市。

我国的高速铁路发展迅猛，目前运营里程已达 1.2 万公里，居世界第一位，占到了全球高速铁路运营里程的 50%。预计 2015 年，我国高速铁路运营里程将达到 1.9 万公里，基本形成“四横”、“四纵”的高速铁路客运网。

铁路噪声污染控制主要是从合理规划，改善机车、车辆和线路技术条件，控制机车鸣笛噪声等方面不断改进，提高相应建设等级，同时对敏感目标设置声屏障、安装隔声窗等，进行重点保护，以减轻铁路噪声的影响。各种措施的降噪效果见表 3。

表 3 我国既有铁路主要降噪措施及效果

序号	减振降噪措施	降噪效果, dB
1	列车噪声源控制	4~10
2	线路采用焊接长钢轨	3~4
3	封闭线路控制机车鸣笛噪声影响	3~5
4	线路两侧设置 2~3m 高声屏障	3~7
5	设置隔声窗	室内 5~25

注：表中除隔声窗为室内降噪效果，其他措施的降噪效果均为距离铁路中心线 30m，高于轨面 1.5m 处的测量结果。

2007 年环保部环境工程评估中心与中国铁道科学研究院联合开展了铁路噪声影响状况调查，通过对我国既有铁路 7 条典型线路及有代表性的大型铁路枢纽、铁路沿线大、中、小城市共计 21 个断面 66 个点位的监测表明，铁路干线外轨中心线 30 m 处（铁路边界）噪声等效声级约在 65~70 dB 之间，基本达标。但要进一步降低铁路噪声排放，技术难度很大。

开展监测调查时，上述测量区段最高运行速度为 250 km/h，日均车流量高于 100 对，运行图通过能力利用率 100%，这反映了当时的噪声污染情况。由于未来一段时间还是我国铁

路大发展时期，随着提速、重载，以及运营里程的增加，铁路噪声污染将呈增长趋势。

### 3.2 公路

统计数据显示<sup>1</sup>，截至 2013 年底，全国公路里程达到 435.62 万公里，等级公路 375.56 万公里，占公路总里程的 86.2%，其中二级及以上的高等级公路里程达到 52.44 万公里（高速公路 10.44 万公里，一级公路 7.95 万公里，二级公路 34.05 万公里）。高速公路里程已超过美国，居世界首位。

对交通量进行统计，全国国道网年平均日交通量为 14564 辆（当量标准小客车，下同），其中国家高速公路日平均交通量为 22450 辆，普通国道日平均交通量为 10714 辆。车流量较大的地区主要集中在北京、天津、上海、江苏、浙江、广东和山东，上述地区国道网的年平均日交通量均超过 2 万辆。全国高速公路日平均交通量为 20998 辆。

由于公路交通噪声受多种因素影响，如车流量、车速、车型比、公路等级、路基高度、路面状况、车辆噪声水平等，各地区经济实力、路网密度不同，使实际公路交通噪声污染程度有很大的不同。从 1997 年开始，我国多条高等级公路建成通车。根据对典型公路运营初期交通噪声监测报告统计，我国高速公路沿线两侧区域噪声分布，昼间基本在 65~75 dB 之间，夜间分布规律在 65~70 dB 之间。而在未开展公路建设前，农村区域的背景噪声多分布在 40~50 dB 之间，目前经济发展较快的城镇区域路网较发达，背景噪声也在 55~65 dB 之间。总之，高等级公路的建设改变了原来的声环境，提高了环境噪声值。统计结果表明高等级公路昼间、夜间声级相差不大。通过分析主要因为：

（1）公路运行车辆的车况离散性较大。对于高速公路，公路运营部门尽管在高速公路入口加强了车辆管理，但车况差、超载的车辆在高速公路上还是屡见不鲜，并且多出现在夜间。这些车辆的运行，造成交通噪声很高，有时尽管车流量不大，但噪声却很大。

（2）敏感地区车速普遍较高。对于公路所经过的噪声敏感地区，尽管某些路段有车速限制，但车辆运行时，司机并未按规定采取减速措施，因而造成环境敏感地区受交通噪声影响较大。

（3）高速公路及一级公路运营车辆种类较多，由于城市中白天禁止大型、中型车辆出城，造成夜间某时段车辆增加较快，进而造成公路交通噪声级增加。

对于二级公路，根据调查，昼间车流量一般在万辆左右，而且公路两侧敏感点（村、镇）房屋密集，昼间噪声分布规律接近于高速公路，夜间噪声级则基本低于 65 dB。对于一级公路，其昼间噪声分布规律也接近于高速公路，夜间噪声分布则介于高速公路与二级公路之间。

从噪声现状来看，昼间公路交通噪声排放水平大部分在距路肩 30 m 以外可达到声环境质量标准 4a 类区要求，而夜间达到环境噪声标准的情况很不理想，尤其对于高速公路、一

---

<sup>1</sup> 交通运输部综合规划司，2013 年交通运输行业发展统计公报，2014 年 5 月 13 日

级公路超标严重，有些路段甚至超标 15 dB 以上。

目前我国公路交通噪声污染控制，主要从路网规划、车辆降噪、低噪声路面、声屏障、隔声窗等方面入手，减轻公路交通噪声的影响。

低噪声路面技术尚处于研发试点阶段，没有普遍开展，声屏障措施只适合于全封闭的高速公路对距离路线较近的敏感目标的保护，安装隔声窗受到地区气候以及房屋建筑结构的限制，因此各种降噪措施都有其局限性，彻底解决交通噪声仍然是一大难题。各种措施的降噪效果见表 4。

表 4 我国公路主要降噪措施及效果

序号	减振降噪措施	降噪效果, dB
1	线路两侧设置 3~5m 高声屏障	3~7
2	设置隔声窗	室内 5~25
3	低噪声路面	2~3

### 3.3 城市道路

城市空间狭小，受规划布局的限制以及方便人们出行的考虑，往往会在城市道路两侧布置较多的噪声敏感建筑物，这在客观上导致了城市道路交通噪声投诉成为城市环境投诉中最重要的问题之一。目前，城市道路交通噪声污染主要有以下几个特点：

首先，繁忙的城市交通本身使城市快速路、主干路、次干路等交通干线成为了高强度的噪声源。过去十多年里，经济的腾飞带动了城市交通流量的剧增，国内城市主干道日通行量多在几万辆。在北京、上海等特大城市，个别环线日通行量高达 20 万辆，高峰小时可达 2.5 万辆以上。

其次，受城市道路交通噪声污染的人群增加，噪声污染从平房向楼房扩展。大量的噪声投诉以及调查表明，城市道路两侧高层建筑所受噪声污染程度往往呈现出中间层高而两头低的复杂形态，这是因为城市建筑物相对密集，道路两侧多为楼房以及高层建筑，当机动车在相对狭窄的道路空间运行时，形成复杂的“声廊效应”，而城市高架路和立交桥的建设更增加了这种复杂性。

再次，近年来城市道路交通噪声的时间分布也发生了重大变化。八十年代以前城市道路噪声昼间与夜间水平可相差 10 dB 左右，但目前这种差距仅有 1~3 dB。根据我国 2013 年声环境质量报告<sup>2</sup>，对于 113 个环保重点城市，各功能区按监测点次统计达标情况，4 类功能区（交通干线两侧区域）昼间达标率为 88.1%，夜间达标率仅为 37.6%。究其原因，尽管车流量在夜间有所下降，但车速较昼间有较大提高，且城市交通管制导致了重型车普遍在夜间

<sup>2</sup> 2013 年中国环境状况公报 声环境

进城，这些导致了夜间严重的噪声污染。

随着地方政府环境责任的增强，以及民众环境意识的提高，城市道路交通噪声污染问题得到了普遍重视。新建城区加大了道路建设项目的规划环评力度，加强了“三同时”验收中噪声部分的监测工作。同时，随着新技术在降噪、减噪领域的广泛应用，人们尝试着从噪声源、传播途径以及受影响敏感建筑等三个方面降低噪声对人们生活的影响。降低汽车运行噪声，给既有道路加装声屏障，给房屋加装隔音窗等措施，都在一定程度上缓解了道路交通污染。但随着大量人口涌入城市，以及私家车的普及，城市道路交通噪声污染的总体形势依然严峻，还需要进一步加强规划和治理。

### 3.4 城市轨道交通

在城市中，提高交通效率，发展大运力公共客运交通的首选是建设城市轨道交通项目。目前我国已进入了城市轨道交通建设的快速发展期，截至 2013 年底，上海、北京、广州、深圳、重庆、天津等 19 个城市先后建成并开通运营了 87 条城市轨道交通线路，运营里程 2539 公里，其中上海、北京、广州三地合计运营里程占到了全国的 50%。

城市轨道交通为我国经济的发展做出了巨大贡献，但同时也对轨道沿线的环境带来了相应的影响，尤其以轨道交通运行时产生的噪声、振动影响较为明显。就轨道交通地面段而言，其噪声污染主要有如下特点：

第一，等效声级较低，但最大声级较高，对周边敏感点的噪声影响大。根据轨道交通运行特点，通过对行驶过渡区、进出站区域、正常行驶区等不同行驶状态下的运行噪声等效声级做分析，其一小时等效声级值（约为 65 dB）远低于道路交通噪声影响，但轨道交通单次列车的最大声级值较高（约为 80 dB），具有铁路列车运行特点。

第二，噪声最大声级呈逐年递减态势。从各轨道交通线的竣工环保验收监测以及历年的轨道交通监督性监测数据可以看出：在各种行驶状态下的轨道交通运行噪声最大声级呈逐年递减态势，主要是轨道交通列车新车与新铺轨道有磨合期，新轨道结构也要经历承载受压、稳定就位的过程，从而产生较大的噪声。

第三，轨道交通运行对周围环境的噪声污染逐年减少。随着轨道行驶区域声屏障的安装、运行线路采用超长无缝钢轨、轨底设置弹性垫层及弹性扣件、以及车体下两侧增设隔声裙板等环保措施的落实，轨道交通运行对周围环境的噪声污染有减少趋势。说明轨道交通运行噪声的污染影响是可以采取行之有效的环保控制措施加以改善的。

### 3.5 内河航道

内河航道是在内陆水域中用于船舶航行的通道。按照航道对船行阻力的大小，内河航道可分为限制性航道和非限制性航道。人工运河和渠道属于限制性航道，天然航道大多为非限制性航道。为便于对内河航道的管理和维护，我国制定了航道通航标准，将航道划分等级，

统一航道尺度。

我国的内河航运主要集中在长江、珠江水系，2013年底全国内河航道通航里程12.59万公里，其中等级航道6.49万公里。内河航运噪声对航道两边的环境，特别是航道两旁的住宅区有明显的影响。监测数据显示，对于航运繁忙的内河航道，昼间等效声级约在65 dB，而且昼夜间变化不大。同时，通航时船舶产生的噪声远高于环境背景。

目前，针对内河航运噪声污染问题，我国已经出台了相应地加强内河航道噪声管理的规定。大部分内河航道已全面禁止挂浆机船的行驶，此外，贯穿城市居住区的内河航道大多被开发成游览观光河道，其货运功能正在逐步向景观功能转化。这些措施降低了贯穿城区的内河航运的噪声污染。

## 4 国外标准研究

### 4.1 美国

#### 4.1.1 联邦公路局（FHWA）噪声削减标准 NAC

美国联邦条例典 23CFR772 部分（1982）规定了公路项目的评价标准 NAC（Noise Abatement Criteria）。联邦公路局（Federal Highway Administration, FHWA）判定噪声污染有两条准则：

准则一：噪声“接近”或超过了噪声削减标准（NAC）。这是一项绝对指标，FHWA 允许各州的公路管理机构定义“接近”的含义，但至少要低于 NAC 标准 1 dB。

准则二：噪声“充分”超出了现有噪声水平，即使仍能满足 NAC 的要求。这是一项相对指标，需要有判断的依据。FHWA 允许各州的公路管理机构自己定义，大多数州定义增加 10~15 dB。

表 5 FHWA 噪声削减标准（NAC）

	类别	Leq (h)	L <sub>10</sub> (h)	适用区域
室外	A	57	60	特别需要安静的地区
	B	67	70	医疗区、娱乐区、学校操场、运动场、公园、居住区、旅店、宾馆、学校、教堂、图书馆、医院
	C	72	75	除 A、B 外其它开发利用的区域
	D	—	—	未开发区域
室内	E	52	55	住宅、旅店、宾馆、公共会议室、学校、教堂、图书馆、医院、礼堂

#### 4.1.2 联邦公共运输管理局（FTA）、联邦铁路局（FRA）噪声影响标准（NIC）

联邦公共运输管理局（Federal Transit Administration, FTA）1995 年出版了城市轨道交通项目评价指南，提出了噪声影响标准（Noise Impact Criteria, NIC），见图 2。1998 年联邦铁路局（Federal Railroad Administration, FRA）出版了环境影响评价指南，亦采用 NIC 标准。

噪声影响标准分 3 种土地使用类型（噪声敏感程度），基于噪声现状水平，提出了建设项目允许的噪声排放限值。由于与噪声背景有关，因此是一个相对标准（不同背景噪声水平下，允许增加的噪声值不同）。1、2 类区域的评价量不同，但标准曲线相同，3 类区域相当于对建设项目噪声限值放宽了 5 dB。

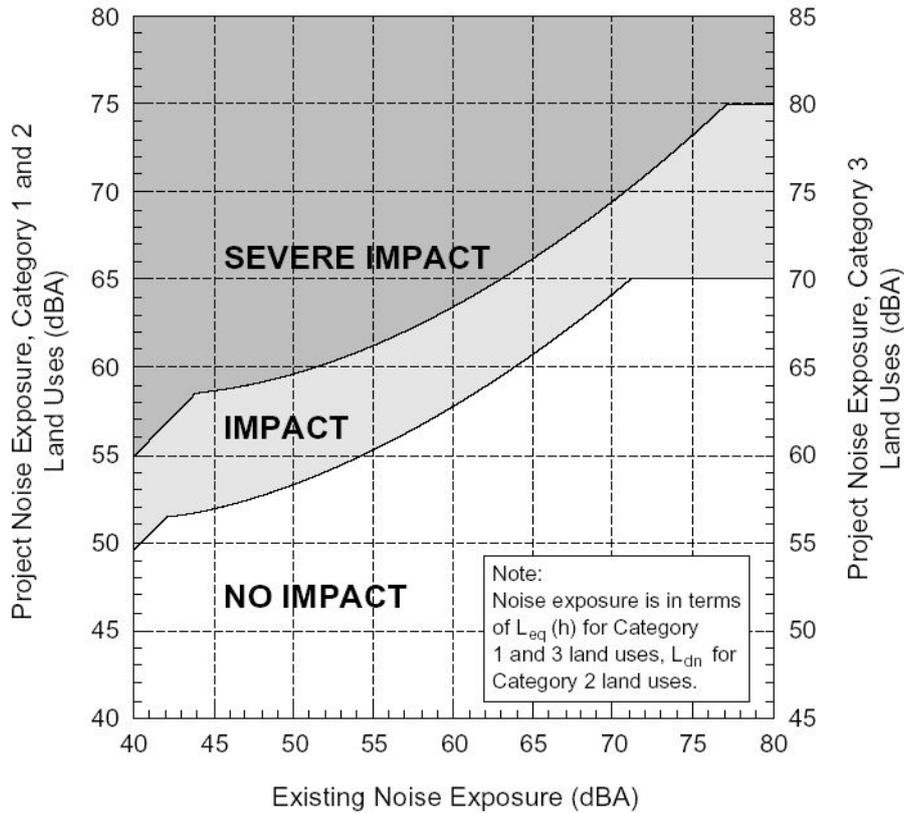


图 2 FTA / FRA 噪声影响标准 (NIC)

土地使用类型分类和采用的评价量见表 6; 不同噪声现状水平下允许增加的噪声值见表 7。

表 6 土地使用类型和噪声评价量

类型	评价量	适用区域
1	$L_{eq}$ (h)	以安静作为基本要求, 有露天使用需求, 如露天剧场、国家历史遗迹。
2	$L_{dn}$	居住区和用于睡眠的建筑, 包括住宅、医院、旅馆, 晚间至关重要。
3	$L_{eq}$ (h)	主要是白天和傍晚使用, 包括学校、图书馆、教堂, 保证沉思、讲话不被干扰和精神集中。其它室内需要安静的场所, 如医疗室、会议室、录音室、音乐厅、公墓、纪念馆、博物馆。也包括一些具有历史意义的地点、公园、娱乐设施等。

表 7 不同噪声现状水平下允许增加的噪声值 (1、2 类区无影响情况)

现状噪声水平	建设项目允许的噪声限值	叠加后的噪声水平	允许增加值
45	51	52	7
50	53	55	5

55	55	58	3
60	57	62	2
65	60	66	1
70	64	71	1
75	65	75	0

#### 4.1.3 住房和城市发展部（HUD）标准

美国住房和城市发展部（Department of Housing and Urban Development, HUD）在联邦条例典 24 CFR 51 部分（1979）规定了住宅建筑的声环境保护标准，对于室外环境，应达到下表（表 8）的要求，同时规定若符合以下两条，则认为室内噪声环境可接受：① 室外达到标准；② 建筑结构在当地是一种普遍采用的形式，对于不普遍采用的结构形式，至少要达到等效的隔声量。

表 8 HUD 住宅建筑户外环境噪声要求

接受程度	噪声水平, Ldn	测量	削减要求
可接受	不超过 65dB	离开建筑物 2m, 在声源方向上	—
一般不可接受	65~75 dB		65~70 dB, 要求 -5 dB
			70~75 dB, 要求 -10 dB
不可接受	超过 75 dB	噪声削减措施需经过指定机构批准	

## 4.2 欧盟及成员国

### 4.2.1 欧盟噪声立法

欧盟自 70 年代以来主要是针对高噪声产品进行立法，例如交通工具（汽车、摩托车、火车、飞机）、室外设备、家用电器等，制定发布了一系列噪声限值指令，其目的在于统一市场或实施国际协定（如飞机）。同时制订了一些认证程序，以确保新的交通工具和设备在制造时符合指令规定的噪声限值。

1993 年第五次环境行动计划后，欧盟建立了“噪声专家网络”，下设科学研究、噪声源控制、暴露评价、削减政策等不同工作组，着手拟定适用于各成员国的统一的噪声政策。经过若干年的准备，于 2002 年发布了环境噪声框架指令（2002 / 49 / EC），统一了噪声评价量 Lden，要求各成员国绘制“战略性噪声地图”，主要应包括公路、铁路、机场和居住区；向公众通报噪声暴露水平及影响，制定行动计划解决噪声污染问题。但该指令并没有设定具体的噪声限值。

根据欧盟组织形式的特点，欧盟更多的是制定一些共同政策、框架性指令，具体的环境

污染立法由各成员国自己负责。各成员国为履行噪声管理职责，保护公众健康和环境权益(安静权)，针对公路、铁路等制定了噪声控制标准，一般分新建和既有两种情况。

#### 4.2.2 成员国的道路噪声控制标准

一般采用 Leq 作为评价量，德国、瑞士使用的评价声级 Lr 是在 Leq 的基础上加上一定的道路补偿量，偶尔也使用 L<sub>10</sub>。

测点有户外 1~2m (Facade, F) 和自由声场 (Free Field, FF) 两种，若在户外 1~2m 处测量，因墙壁反射通常会较自由声场增加 3 dB。

大多数国家规定了“新建道路或路边新建住宅区”和“已有道路”各自不同的环境噪声限值。

对于“新建道路或路边新建住宅区”昼间 Leq 通常规定在 65 dB 以下，以 60 dB 以下居多；夜间 55 dB 以下。“已有道路”如果昼间噪声超过 65~70 dB，夜间超过 55~60 dB，就需要采取补救措施。

表 9 是一些欧盟成员国的道路环境噪声标准限值。

表 9 欧盟成员国道路环境噪声限值<sup>3</sup>

国家	噪声评价量	允许值的类别	昼间	夜间	测点
丹麦	Leq, 24h	新建道路和居住区的指标	55		FF
瑞典	Leq, 24h	新建道路指导值	55		FF
奥地利	Leq	新建道路目标值	50~55	40~45	FF
		新建联邦道路限值	60	50	FF
		应采取补救措施的联邦道路	65	55	FF
法国	Leq	新建道路的限值	60-65	55~57	F
意大利	Leq	一些市区的限值	65	—	F
荷兰	Leq	新建道路最佳值	50	40	FF
		新建道路规定值	55	45	FF
		新建地方道路容许的最大值	65	50	FF
		现有地方道路容许的最大值	70	60	FF
西班牙	Leq	新建道路限值	60	50	F
		已有道路限值	65	55	F

<sup>3</sup> 马大猷·噪声与振动控制手册·北京：机械工业出版社，2002.9

国家	噪声评价量	允许值的类别	昼间	夜间	测点
英国	Leq	新建住宅的指标	55	42	FF
		有特殊理由的住宅	63	57	FF
	L <sub>10</sub>	新建道路的隔声规定	68	—	F
德国	L <sub>r</sub> =Leq-K K=0~3 dB, 依交 通信号灯而定	新建居住区的指标	50~55	40~45	FF
		新建和改造道路的极限值	59	49	FF
		应采取补救措施的联邦公路极限 值	70	60	FF
瑞士	L <sub>r</sub> =Leq-K K=1~5 dB, 决定 于交通流量	新建道路目标值	55	45	FF
		产生噪声影响的阈值	60	50	FF
		警报值	70	65	FF

#### 4.2.3 成员国的铁路噪声控制标准

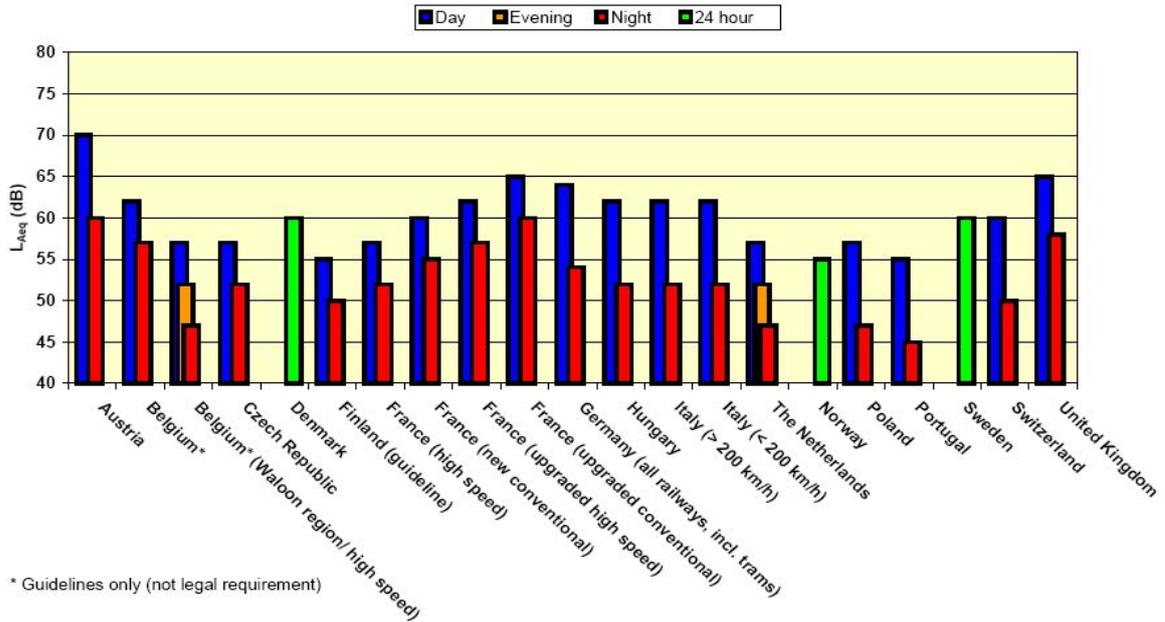
铁路交通噪声的特征与道路交通噪声不同，每次列车通过都是一件独立的噪声事件，因此 WHO 的《社区噪声指南》建议：“对于由少量离散事件产生的噪声，除了 Leq 外，还应辅之以 A 计权的最大声压级（L<sub>max</sub>）或暴露声级（SEL）。”

一些国家建立了“铁路噪声排放标准”，它是用最大声压级（L<sub>max</sub>）作为评价量，在规定速度下、规定距离处测量。

各成员国的“铁路两侧环境噪声标准”都采用 Leq 作为基本评价量，有些国家，如挪威、丹麦还辅之以 L<sub>max</sub>。一般分新建和既有铁路，规定敏感建筑物户外环境噪声限值，在“户外自由声场”或“户外 1~2 m 处”测量。

图 3 是一些欧盟成员国的铁路环境噪声标准限值。

**Exterior Residential ( $L_{Aeq}$ ) Noise Limits for New and Upgraded Railway Lines  
(normalised to free field)**



**Exterior Residential  $L_{Aeq}$  Noise Limits for Existing Railway Lines  
(normalised to free field)**

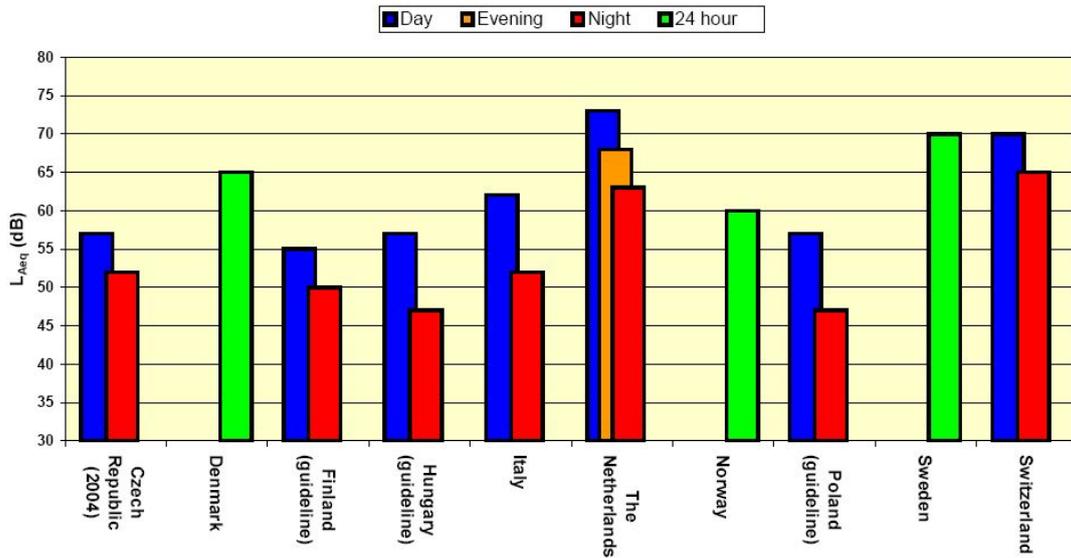


图3 欧盟成员国铁路环境噪声限值<sup>4</sup>

### 4.3 日本

#### 4.3.1 道路

《噪声环境质量标准》(1998年环境厅公告第64号)按区域类型(AA、A、B、C四类)规定了环境噪声限值,同时对路旁地区、交通干线两侧区域有补充规定,限值有所放松,见

<sup>4</sup> EU Commission · A Study of European Priorities and Strategies for Railway Noise Abatement · 2002.2

表 10。

表 10 路旁地区环境噪声标准（1998 年）

地区	标准值	
	白天 (早 6 点至晚 10 点)	夜间 (晚 10 点至早 6 点)
A 区中有两条以上车道的路旁地区	60 dB 以下	55 dB 以下
B 区中有两条以上车道的路旁地区 C 区中有一条以上车道的路旁地区	65 dB 以下	60 dB 以下

注：A 区为专用住宅区；B 区为主要为住宅的区域；C 区为有住宅的工商业区。

对于交通干线两侧，有另外的标准予以规定，白天为 70 dB 以下，夜间为 65 dB 以下（1998 年标准）。同时标准又补充规定了交通干线两侧室内声环境的要求，白天为 45 dB 以下，夜间为 40 dB 以下。交通干线两侧室外严重受影响，若通过判断认为这一侧的窗户通常是关闭的，室内达标即认为达标。

标准规定，对于标准实施后非路旁区变成路旁区的，道路正式服役前就要达标。既有的路旁地区应采取综合措施（机动车自身降噪、改善路网结构的措施、交通流量控制措施、路边噪声控制措施等）10 年内达标，对于达标确实有困难的（如交通干线两侧）可以放宽期限，但应尽可能快。

#### 4.3.2 铁路

对于新干线铁路，《新干线铁路噪声环境质量标准》（1993 年环境厅公告第 91 号）分住宅区和其它区域两类规定了环境噪声限值，见表 11。

表 11 新干线铁路环境噪声标准

区域	标准值 (dB)	区域说明	测量方法
I	70 dB 以下	主要为住宅的区域	双向连续通过 20 列车，记录噪声峰值(A 计权，慢反应)，取其中噪声较高的一半数据作能量平均
II	75 dB 以下	其他区域 (包括工商业区)	

当建设新线，或对现有线路进行大规模改造时，为了保障生活环境，提前预防噪声等问题的发生，应执行《针对常规铁路的新建线路或大规模改造时的噪声防止措施》（1995 年 12 月 20 日环大第 174 号）中的相关规定（见表 12）。

表 12 日本建设新线或改造线路时有关噪声的要求

线路类型	噪声要求
新线	昼间（7:00 - 22:00）为 60 dB 以下，夜间（22:00 - 次日 7:00）为 55 dB 以下。 在必须重点保护的居住区，应努力再降低分贝数。
大规模改造线路	应比改造前的噪声值有所改善。

#### 4.4 我国香港

在我国香港，交通噪声的控制是通过规划标准和削减计划，无管制标准（固定噪声源同时有规划标准和管制标准，规划标准比管制标准低 5 dB）。

##### 4.4.1 规划标准

对于新建项目，根据《环境影响评估条例》，制定了《环境影响评估程序的技术备忘录》，该备忘录给出了环境噪音规划标准，用于公路、铁路、机场等项目的环境影响评估，见表 13。

表 13 香港交通项目规划标准

用途	噪音源	道路交通噪音 繁忙时间交通 L <sub>10</sub> （1 小时）	铁路交通噪音	
			7: 00 - 23: 00	23: 00 - 7: 00
所有住宅楼宇（包括临时房屋）		70 dB	Leq（30min）： 60~70 dB 与所在地区和噪音 影响方式有关	Leq（30min）： 50~60 dB 与所在地区和噪音 影响方式有关  Lmax: 85 dB
酒店及旅舍		70 dB		
办公室		70 dB		
教育机构，包括幼稚园、托儿所及其他不 须辅助进行言语沟通的地方		65 dB		
公众礼拜场地及法院		65 dB		
医院、诊所、疗养院及养老院		55 dB		

当估计噪声超过标准限值时，根据超标程度，对建筑物窗户形式（可开启的连密封垫的窗户）、厚度（6~12mm）、隔音量有规定。

##### 4.4.2 削减计划

对既有交通线路，如超过标准限值（如道路 L<sub>10</sub> 超过 70 dB），则需要制定减噪计划，采取声屏障和低噪声路面等工程技术措施予以改善。香港政府自 2000 年 11 月起计划为 36 条路段安装隔声屏障，72 条地区性路段铺设低噪声路面，以缓解现有道路对附近居民的影响，

目前一些项目已经完成。

#### 4.5 我国台湾

我国台湾地区对高速公路、快速道路（快速公路、市区快速路）、一般铁路、高速铁路、大众捷运系统（城市轨道交通）制定有专门的《陆上运输系统噪音管制标准》，分早晚、昼间、夜间四个时段规定了交通噪声限值。对其他道路则纳入《环境音量标准》（相当于《声环境质量标准》）进行管理。

表 14 台湾交通干线环境噪声标准

评价 指标	高速公路		快速道路		一般铁路		高速铁路		大众捷运系统	
	一、二 类区	三、四 类区								
日间 等效	74	76	74	76	73	75	70	75	70	75
早晚 等效	70	75	70	75	73	75	65	70	65	70
夜间 等效	67	73	67	72	70	70	60	65	60	65
最大 声级	—	—	—	—	80	85	80	85	80	85

表中一类区是指风景区、保护区；二类区是指文教区、学校用地、行政区、农业区、水岸发展区；三类区是指商业区、渔业区；四类区是指工业区、仓库区。

## 5 标准制订总体思路

以现有的铁路边界噪声排放标准为基础，整合制订公路、铁路、城市道路、城市轨道交通、内河航道等交通干线的环境噪声排放标准。根据交通噪声污染的特点，结合环境管理需求，提出如下控制思路：

### 5.1 边界噪声排放控制与敏感点声环境质量控制相结合

噪声控制有两种选择，一种是边界控制，如工业企业厂界、建筑施工场界、铁路边界，其优点是责任明确、管制有效；另一种则是敏感点控制，要求噪声敏感建筑物户外达到一定的声环境质量要求，优点是能够实现人群反应的主客观一致。

交通干线的边界噪声控制应根据不同交通干线噪声源的污染特性，结合可行的工程技术措施，确定合理的噪声排放限值，这是对交通设施建设的基本要求。但鉴于交通噪声源的排放水平与声环境质量要求有较大差异，不能在边界处实现与声环境要求的无缝衔接，为此我国《声环境质量标准》以及《声环境功能区划分技术规范》，要求将交通干线用地范围（红线）外一定距离内的区域划分为4类声环境功能区，作为缓冲和过渡。4类区环境噪声限值宽松，不适宜居住，是防止产生严重噪声影响的区域（注意，《声环境质量标准》中与3类区表述相同，都是防止产生严重影响区域，对比1、2类功能区，则是保持、维护安静的区域）。

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号），4类区内宜进行绿化，或者作为交通服务设施、仓储物流设施等非噪声敏感性应用。如4类区内有噪声敏感建筑物存在，宜采取声屏障、建筑物防护等有效的噪声污染防治措施进行保护，有条件的可进行搬迁或置换。

虽然4类区的设立，以及技术政策的要求，相应减少了界外噪声敏感建筑物的存在，但仍不能完全解决这一问题，特别是既有公路、铁路干线两侧，以及城市建成区，情况非常复杂。因此除了边界噪声控制的通用要求外，还需要针对具体环境问题（如界外有噪声敏感建筑物存在），提出敏感建筑物的声环境质量保护要求，此时“排放”与“质量”必须同时考虑，这是噪声污染控制与大气污染物、水污染物排放控制不同的地方，反映了噪声的物理性污染特征。

### 5.2 边界控制——区别对待新建与既有交通干线，严格新项目环境准入

现行GB 12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》及其修改方案（环境保护部公告2008年第38号）对铁路噪声排放区分了既有铁路和新建铁路，分别提出排放控制要求。从严格新项目环境准入，以及欧洲的交通噪声控制实践看，区别对待新建与既有交通设施是一种现实的选择。本次整合制订《交通干线环境噪声排放标准》，仍延续对铁路噪声控制的思

路，适当区分新建和既有交通干线。

对于新建交通干线，要落实污染防治原则，从规划设计角度，提出较严格的边界噪声排放限值。而一旦建成后再采取治理措施，难度很大，有时甚至完全没有条件。

对于既有交通干线（包括对其进行改扩建），噪声污染超过一定程度（考虑现实可行性，一般较新建项目要求宽松一些），需要采取噪声削减、补救措施。

边界噪声控制的实质，是在当前经济、技术条件下，对交通设施的建设等级、环保投资提出了要求，防止出现环保“短腿”，因此是交通噪声控制的“底线”要求。在由于种种原因，声环境质量目标值难以实现的前提下，边界噪声控制是一种最低程度的保护。

### 5.3 敏感点控制——优先户外达标，至少保证室内

由于噪声的物理污染特性，决定了除了边界噪声排放控制外，还需要注意界外功能区的声环境质量保护要求，即噪声敏感建筑物户外环境应符合 GB3096《声环境质量标准》要求，或户外达标不可行时，保证室内合理的声环境质量。这在《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）中有明确要求。

《地面交通噪声污染防治技术政策》对敏感目标的保护分为两个层次：

第一层次：环境噪声达标——噪声敏感建筑物户外声环境质量达标，这是环境保护的基本要求。

第二层次：至少保证室内——在户外达标的技术手段不可行前提下，考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施（如隔声门窗、通风消声窗等），对室内声环境进行必要的保护。但要注意有限使用这一原则，应经过充分的技术经济论证确定，不可泛化。

从根本上讲，噪声是一种物理性污染，环境质量的要求就是对噪声排放的要求，因此对噪声敏感建筑物按声环境质量标准进行保护才是重点。标准在边界噪声排放控制的基础上，增加敏感点声环境保护要求（室外、室内），是针对当前交通噪声污染严重、成因复杂（规划布局不合理、建设单位未落实责任、居民私搭乱建、管理思路不清等）的现实选择。

## 6 标准规定的主要技术内容

### 6.1 交通干线的类型与边界确定

#### 6.1.1 交通干线类型

根据 GB3096-2008《声环境质量标准》，交通干线是指铁路（铁路专用线除外）、高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通、内河航道，应根据铁路、交通、城市等规划确定。它们交通流量大、噪声值高且昼夜差异通常不明显，是产生居民抱怨的主要根源，应重点控制。

表 15 交通干线的内涵

交通形式	属于交通干线	不属于交通干线
铁路	国家铁路、地方铁路、专用铁路	铁路专用线
道路	公路	高速公路、一级公路、二级公路
	城市道路	城市快速路、城市主干路、城市次干路
	其它道路	—
城市轨道交通	地铁、轻轨、有轨电车等	—
内河航道	国家航道、地方航道、专用航道	—

#### 6.1.2 法定边界

对交通干线实施边界噪声排放控制，确定边界点位置十分重要，是决定标准是否可操作的关键。不同交通干线类型，法定边界有不同的含义：

对于铁路，其边界原指距铁路外侧轨道中心线 30 m 处，但《铁路运输安全保护条例》发布后，被“铁路线路安全保护区”的概念替代，30 m 成为一个“虚拟控制点”，失去了法律依据。考虑到原有政策及环保要求的一贯性，对既有铁路仍指距铁路外侧轨道中心线 30m 处；对新建铁路，则指安全保护区的外边界。在某些情况下，铁路用地范围可能超出前述距离，此时则指铁路用地范围的边界（应根据法律文件确定）。

根据《中华人民共和国公路法》第 56 条和《公路安全保护条例》第 11、12、13、14 条，县级以上地方人民政府应在公路两侧划定建筑控制区，并设置标桩、界桩。因此以建筑控制区的外边界作为公路交通干线（高速、一级、二级公路）的法定边界。

对于城市快速路、主干路、次干路，法定边界是指道路的路幅边界线，又称道路红线（包括道路两侧绿化带）。

根据《城市轨道交通运营管理办法》（建设部令第 140 号）、《城市轨道交通工程项目建

设标准》(建标 104-2008)以及北京、上海、天津、南京等城市的轨道交通用地办法,都要对轨道交通走廊设置控制保护地界,一般距车站或线路 30 m。因此以轨道交通走廊的控制保护地界的外边界作为城市轨道交通线路(地面段)的法定边界。

对于内河航道,边界是指河堤护栏或堤外坡角处。

### 6.1.3 边界控制点的确定

法定边界在法律文书上是明确的,但在现实中往往难以操作,因为只有一些铁路、公路根据法律要求在边界处设立了明显标识(标桩、界桩、防护网等),可据此确定边界位置,其他则不能确定。

考虑的可操作性,在实际噪声监控中,如果能够确定法定边界,则严格在法定边界处监测,避免产生不必要的纠纷。如果边界不明确,则参考相关法律中对距离的规定,按一定原则确定。为此标准规定如下:

“可根据边界处的明显标识(如边界设立了标桩、界桩,安装有围墙、栅栏、防护网等防护设施等)或县级以上地方人民政府的划定文件确定边界位置。如边界不明确,则按以下原则确定边界位置:

a) 从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁外侧起向外的距离分别为:(1)城市市区为 8 m;(2)城市郊区居民居住区为 10 m;(3)村镇居民居住区为 12 m;(4)其他地区为 15 m。(参见《铁路运输安全保护条例》第十条)

b) 从公路两侧排、截水沟(无排、截水沟时为路堤或护坡道坡脚、路堑坡顶)外缘起向外的距离分别为:(1)国道为 20 m;(2)省道为 15 m;(3)县道为 10 m;(4)乡道为 5 m;(5)属于高速公路的为 30 m。(参见《公路安全保护条例》第十一条)

c) 城市道路的人行道或绿化带边缘,距路沿(肩) 20 cm。(为现行道路交通噪声监测点位)

d) 城市轨道交通高架车站及高架线路工程结构水平投影外侧 30 m,或地面车站及地面线路路堤或路堑边线外侧 30 m。(为轨道交通走廊的外边界)

对于多种交通形式共存的混合交通,以最外侧的边界线作为共用边界。”

## 6.2 交通干线边界噪声排放限值

区分新、老交通干线噪声源,根据其污染特性及可行的工程技术措施,确定合理的噪声排放限值。

### 6.2.1 铁路

我国铁路按其建设类型一般分为高速铁路、重载铁路、普通铁路三种。高速铁路是指设计最高行车速度达到 250 km/h(既有线改造是指 200 km/h)及以上的铁路;重载铁路是指

牵引质量大于等于 10000 t 或轴重大于等于 300 kN 的铁路。根据编制组成员单位中国铁道科学研究院的调查结果，虽然它们的行车速度、载客（货）质量不同，但边界噪声影响相近，均表现为昼夜差异不明显，无声屏障条件下边界噪声通常可控制在 70 dB 以下，设置声屏障后可降低 5 dB 左右的噪声，见表 16。

表 16 距离铁路线路 30m 处铁路噪声污染状况

铁路类型	运行条件	监测断面	边界外噪声水平	
			无声屏障	设置 2~3m 声屏障
高速铁路	时速 250km/h，车流量低于 100 对/日，客货共线	25	昼夜间等效声级接近，不高于 69 dB。	昼夜间等效声级不高于 65 dB。
	时速 350km/h，车流量低于 150 对/日，客运专线	20	昼间等效声级不高于 72 dB；夜间等效声级不高于 69 dB。	昼间等效声级不高于 68 dB；夜间等效声级不高于 65 dB。
重载铁路	车流量为 100 对/日且无机车鸣笛条件下	8	昼夜间等效声级接近，不高于 70 dB。	昼夜间等效声级不高于 66 dB。
普通铁路	车流量为 100 对/日且无机车鸣笛条件下	18	昼夜间等效声级接近，不高于 70dB。	昼夜间等效声级不高于 65 dB。

我国现行标准 GB 12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》及其修改方案（环境保护部公告 2008 年第 38 号），分既有铁路和新建铁路，规定的边界（指距铁路外侧轨道中心线 30 m 处）噪声限值如下（表 17）。

表 17 现行铁路边界噪声限值

铁路类型	昼间限值	夜间限值	说明
既有铁路	70 dB	70 dB	既有铁路是指 2010 年 12 月 31 日前已建成运营的铁路或环境影响评价文件已通过审批的铁路建设项目。 改、扩建既有铁路，执行既有铁路边界噪声限值。
新建铁路	70 dB	60 dB	新建铁路（含新开廊道的增建铁路）是指自 2011 年 1 月 1 日起环境影响评价文件通过审批的铁路建设项目（不包括改、扩建既有铁路建设项目）。

由上可见，对于“十二五”之前建设的铁路，噪声标准要求（昼夜 70/70 dB）与国家经济、技术条件相一致，反映了铁路噪声的现实排放情况（能够达到的控制水平）。但自“十二五”开始，要求新建项目设置声屏障，严格环境准入，需要降低边界噪声 10 dB（昼夜 70/60 dB）。从目前声屏障的使用及控制效果（表 16）看，一般控制在 65 dB 较为适宜，同时考虑

到对新建铁路调整了边界监控位置（根据《铁路运输安全保护条例》，为铁路线路外 8-15m，较原来的距铁路外轨中心线 30 m 有所减少），因此从合理性、可行性角度，编制组建议区分高速铁路、重载铁路和普通铁路，对高速、重载铁路，边界噪声限值控制在昼间 70 dB/夜间 65 dB；对于普通铁路，仍维持现行的昼夜 70/60 dB 标准。

### 6.2.2 高速公路、一级公路、二级公路

编制组成员单位交通部公路科学研究院在 2006-2010 年对我国多条公路开展了道路交通噪声监测，其中高速公路测点 56 个，一级公路测点 37 个，二级公路测点 14 个。监测统计结果见表 18~表 21。

表 18 高速公路边界噪声统计分布

昼间	Leq 范围	≤65.0	65.1~68.0	68.1~70.0	70.1~73.0	≥73.1
	测点数	6	15	20	9	5
	比例, %	10.9	27.3	36.4	16.4	9.1
		74.5			25.5	
夜间	Leq 范围	≤60.0	60.1~63.0	63.1~65.0	65.1~68.0	≥68.1
	测点数	6	14	19	11	6
	比例, %	10.7	25.0	33.9	19.6	10.7
		69.6			30.4	

表 19 一级公路边界噪声统计分布

昼间	Leq 范围	≤65.0	65.1~68.0	68.1~70.0	70.1~73.0	≥73.1
	测点数	4	6	16	7	4
	比例, %	10.8	16.2	43.2	18.9	10.8
		70.3			29.7	
夜间	Leq 范围	≤55.0	55.1~58.0	58.1~60.0	60.1~63.0	≥63.1
	测点数	3	5	11	13	5
	比例, %	8.1	13.5	29.7	35.1	13.5
		51.4			48.6	

表 20 二级公路边界噪声统计分布

昼间	Leq 范围	≤65.0	65.1~68.0	68.1~70.0	70.1~73.0	≥73.1
	测点数	1	2	7	3	1
	比例, %	7.1	14.3	50.0	21.4	7.1
		71.4			28.6	
夜间	Leq 范围	≤55.0	55.1~58.0	58.1~60.0	60.1~63.0	≥63.1
	测点数	1	2	6	4	1
	比例, %	7.1	14.3	42.9	28.6	7.1
		64.3			35.7	

表 21 公路边界噪声污染状况

公路类型	运行条件			测点数	无声屏障				有声屏障			
	车道	设计车速 km/h	车流量 (辆/d)		昼间		夜间		昼间		夜间	
					范围	均值	范围	均值	范围	均值	范围	均值
高速公路	4~6	80~120	8600~24000	56	64~75	69.5	55~71	63.9	60~71	65.7	52~67	59.8
一级公路	4~6	60~100	7800~22000	37	61~74	69.2	53~67	59.8	—	—	—	—
二级公路	2	60~80	2600~9800	14	58~74	68.7	51~65	58.8	—	—	—	—

从监测结果可见, 高速公路、一级公路、二级公路的昼间边界噪声水平很接近, 约 70 dB; 夜间噪声污染特征有所不同, 高速公路昼夜噪声差 5 dB 左右, 一级、二级公路昼夜噪声差 10 dB 左右。因此对于既有高速公路, 边界噪声控制在昼间 70 dB、夜间 65 dB, 现状达标率 70% (见表 18); 对于一级、二级公路, 边界噪声控制在昼间 70 dB、夜间 60dB, 昼间达标率 70%, 夜间达标率 50~70% (见表 19、20)。

对于新建高速、一级、二级公路, 严格环境准入, 夜间噪声限值较现有公路严格 5 dB, 此时大多需要安装声屏障。从现有高速公路装设声屏障的效果看, 可做到夜间边界噪声低于 60 dB。

### 6.2.3 城市道路

编制组成员单位中国环境监测总站 2009-2010 年组织对 40 个城市开展了道路交通噪声

抽测，共抽测道路测点 277 个，测点路宽范围为：7~144 m；车流量范围为：303~39276 辆/h；Leq 范围为：58.2~78.5 dB。城市道路昼间 Leq 测值分段比例见表 22，全国平均的城市路边噪声水平为 70 dB（昼间）。

表 22 城市道路昼间 Leq 测值分段比例表

Leq 范围	≤64.0	64.1~66.0	66.1~68.0	68.1~70.0	70.1~72.0	72.1~74.0	≥74.1
测点数	8	23	59	59	66	46	16
比例，%	2.9	8.3	21.3	21.3	23.8	16.6	5.8

编制组对北京、天津、上海、济南等城市区分不同道路类型，进行了交通噪声监测统计工作。监测数据表明，城市道路受路面宽度（车道数）、主辅路布置、车流量、车型比例、测点周围环境（如建筑物、绿化带）等因素影响，噪声排放的变异性很大，但从统计平均的角度，是道路建设等级（如表 23 所示，依据 GB 50220-1995《城市道路交通规划设计规范》）决定着噪声总体水平。

表 23 城市道路建设等级

项目	城市规模与人口（万人）		快速路	主干路	次干路	支路
设计速度 (kmh)	大城市	>200	80	60	40	30
		≤200	60~80	40~60	40	30
	中等城市		—	40	40	30
	小城市		—	40		20
车道条数	大城市	>200	6~8	6~8	4~6	3~4
		≤200	4~6	4~6	4~6	2
	中等城市		—	4	2~4	2
	小城市	≥1	—	2~4		2
<1		—	2~3		2	
道路宽度 (m)	大城市	>200	40~45	45~55	40~50	15~30
		≤200	35~40	40~50	30~45	15~20
	中等城市		—	35~45	30~40	15~20
	小城市	≥1	—	25~35		12~15
<1		—	25~30		12~15	

表 24 是不同类型城市道路的路边噪声监测统计结果。从中可见，城市快速路与主干路的噪声污染特征基本一致，昼间平均在 70 dB 以上，夜间平均在 65 dB 以上，昼夜差值小于 5 dB。同时考虑到一些中小城市并未设置快速路，因此本标准城市快速路与主干路标准限值相同。对于城市次干路，夜间车流量下降明显，可控制在 70 dB（昼）/60 dB（夜）的噪声排放水平。

表 24 不同类型城市道路的路边噪声监测统计结果

城市道路类型	车流量 (辆/h)	昼间		夜间	
		小时 Leq (dB)	统计均值 (dB)	小时 Leq (dB)	统计均值 (dB)
快速路	6500~20000	68.5~75.2	72.0	63.8~72.4	67.8
主干路	2000~7000	64.9~73.5	71.1	58.2~73.1	66.5
次干路	300~2000	62.9~71.7	68.1	52.9~65.1	60.1

城市新建的快速路及主、次干路，要求在现有基础上再降低 5 dB，需要安装声屏障。从实际监测情况看，由于辅路车流的存在，以及两侧高层建筑物会形成噪声多次反射，声屏障的降噪效果会削弱很多，有时建筑隔声（隔声门窗）是一种必要的选择。如安装声屏障条件适宜，可使快速路、主干路两侧噪声低于 60 dB。

#### 6.2.4 城市轨道交通

编制组对北京、上海、南京等城市的轨道交通线路进行了交通噪声监测统计工作，结果见表 25。测点选择在距轨道线 30 m 处，此处为轨道交通走廊的外边界。

表 25 轨道交通噪声污染状况

昼间	运行频次：10~20 对/h			Leq 范围：56.2~72.6 dB		Leq 均值：65.8 dB	
	统计 分布	Leq 范围	≤60.0	60.1~65.0	65.1~70.0	70.1~75.0	≥75.1
		测点数	6	12	11	13	0
		比例，%	14.3	28.6	26.2	30.9	0.0
夜间	运行频次：2~6 对/h			Leq 范围：50.9~68.5 dB		Leq 均值：59.6 dB	
	统计 分布	Leq 范围	≤55.0	55.1~60.0	60.1~65.0	65.1~70.0	≥70.1
		测点数	11	12	11	8	0
		比例，%	26.2	28.6	26.2	19.0	0.0

由于城市轨道交通线路两侧大多安装了声屏障，根据周围敏感点情况，有直立型、封闭型等不同形式，轮轨噪声被显著削减，但桥梁等结构振动引起的二次噪声还较为突出，总体降噪效果约 5~8 dB。根据监测统计结果，距轨道 30 m 处昼间噪声均值 65.8 dB，夜间噪声

均值为 59.6 dB（指夜间运行时段）。

对于现有城市轨道交通线路，控制标准为昼间 70 dB，夜间 60 dB，符合目前轨道交通建设和噪声控制的实际情况。但对于新建项目，夜间运行时段再降低 5 dB，需要落实好减振、降噪等多种措施，尤其是高架路段更应强化噪声控制。

### 6.2.5 内河航道

上海市对内河航道噪声进行了重点监测。根据对上海市内河航道历史监测数据的分析（表 26），昼间大多数监测点次（约 2/3）的噪声值低于 65 dB，夜间大多（约 2/3）低于 60 dB。而对航运繁忙的浦东川杨河、长湖申线（颀塘）、南浔港航道的噪声监测表明，岸边航运噪声随船流量、时间的变化并不明显，昼夜均在 65 dB 左右，离岸 20 m 外一般可达到 2 类声环境功能区标准（昼夜 60/50 dB）。

表 26 内河航道噪声污染状况

噪声级, dB	昼间			夜间		
	≤70.0	≤65.0	≤60.0	≤65.0	≤60.0	≤55.0
点次频率, %	87.5	67.7	32.8	81.3	67.2	26.6

## 6.3 敏感建筑物声环境保护要求

### 6.3.1 户外声环境

交通干线界外为 4 类声环境功能区，更远处还存在着标准要求更高的 1、2、3 类声环境功能区，最理想的状况是通过合理规划，4 类区内不布置噪声敏感建筑物，仅作为噪声防护距离使用，这样在交通干线边界实现合理噪声控制的前提下，在 4 类区远离交通干线的一侧边界能够达到相邻的 1、2 或 3 类区标准，为此《声环境功能区划分技术规范》（征求意见稿）建议距离范围如下：

- a. 相邻区域为 1 类声环境功能区，距离为 50~200 m；
- b. 相邻区域为 2 类声环境功能区，距离为 30~120 m；
- c. 相邻区域为 3 类声环境功能区，距离为 20~80 m。

实际距离由各地根据具体情况（如交通干线声源特性、两侧建筑物形式、地貌特征等）确定，不做“一刀切”的规定。

本标准分既有交通干线、新建交通干线，制订了边界噪声排放限值，就是要达到上述目的。但因现实的复杂性，4 类区内存在噪声敏感建筑物的，以及与相邻功能区防护距离不够的，还要按 GB3096《声环境质量标准》的要求给予充分的保护。此时敏感点的声环境质量控制，是对交通干线边界噪声排放控制的必要补充，对解决目前交通噪声扰民的实际问题必不可少。

### 6.3.2 室内声环境

如果采取户外达标的技术手段（声源控制、声屏障等）不可行，对建筑物的被动防护则是最后的防线。通过采取隔声门窗等措施，至少保证室内合理的声环境质量。

室内环境噪声限值的确定，主要参考国外（USEPA、WHO）基准研究成果，我国 GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》、GB 22337-2008《社会生活环境噪声排放标准》、GB 50118-2010《民用建筑隔声设计规范》、GB 50096-1999《住宅设计规范》、《健康住宅建设技术要点》（2004 版）等相关标准、规范的规定。它们通常要求室内一般应达到昼夜 45/35 dB 的标准，高要求和低要求分别为昼夜 40/30 dB、50/40 dB，见图 4。

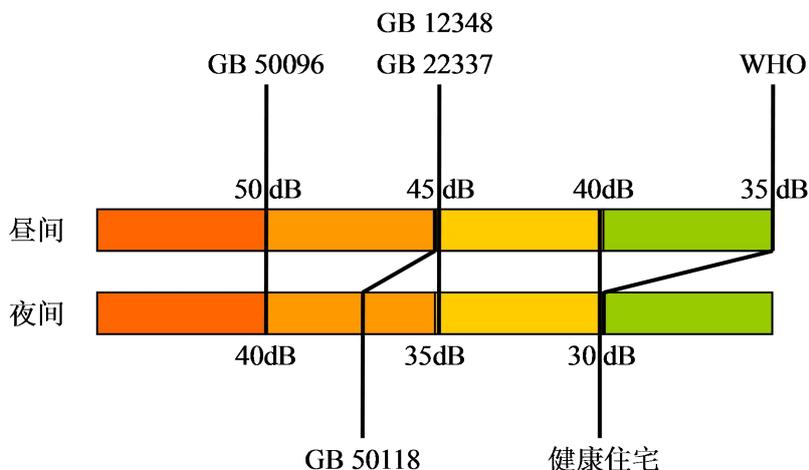


图 4 居住类房间室内噪声限值

本标准区分 A 类房间、B 类房间，规定了交通干线两侧敏感建筑在采取了防护措施后的室内噪声限值。由于户外环境噪声水平高，相应室内的限值并不十分严苛，A 类房间（卧室等睡眠使用为主）要求达到一般要求（45/35 dB）；B 类房间（起居室、教室、办公室等）再放宽 5 dB（50/40 dB）。

目前质量良好的隔声窗，其降噪量可达到 30 dB 以上（关窗），在室外 70 dB 的高噪声下，能够保证室内达标。

### 6.4 轨道交通的结构传声控制要求

轨道交通的结构振动会引起敏感建筑物室内噪声污染，与空气传声不同，结构传声会保留更多的低频成分，为此除室内等效 A 声级要求外，还需要对低频段频谱特性进行规定。本标准采用了 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》、GB 22337-2008《社会生活环境噪声排放标准》对结构传声室内倍频带声压级的要求。

## 7 交通干线噪声监测

本标准对噪声测量仪器、测量条件、测点位置、测量时间、背景噪声测量与测量结果修正、测量记录等监测事项进行了规定。对测量位置、测量时间重点说明如下：

### 7.1 测量位置

测量位置分为边界测点和室内测点。边界测点一般选在交通干线边界外 1 m 处，但有时敏感建筑物会位于交通干线边界之内，如既有铁路干线 30 m 之内有住宅（新建铁路以安全保护区为界，界内不会有住宅）、公路建筑控制区之内有住宅、轨道交通走廊的控制保护地界内有住宅等，这些住宅的存在并不违法（如法律规定，公路建筑控制区划定前合法修建的建构筑物不得扩建，因公路建设或者保障安全等原因需要拆除的应予以补偿），此时应以第一排建筑面向道路一侧户外 1 m 作为边界控制点。

敏感建筑物的户外环境噪声监测执行《声环境质量标准》，本标准不作规定。对于室内噪声监测，则有噪声防护室内噪声监测和结构传声室内噪声监测的差别，监测位置略有不同，它们与相关环境噪声标准是一致的。

### 7.2 测量时间

噪声监测应在交通干线噪声源正常运行条件下测量，分昼、夜两个时段分别进行。这里特别强调了“噪声源正常运行条件”，对于没有交通噪声源运行的时段（如城市轨道交通夜间停运）不计在内。

为减少监测工作量，在不影响测量准确性、不引起测量争议的前提下，可根据交通噪声源的特征，优化测量时间：

对于铁路、城市轨道交通、内河航道，昼、夜各测量不低于平均运行密度的 1 h 等效声级及夜间同时段的最大声级（城市轨道交通存在结构传播噪声，应同时监测室内倍频带声压级）。若城市轨道交通的运行车次密集，测量时间可缩短至 20 min。

对于高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路，昼、夜各测量不低于平均运行密度的 20 min 等效声级及夜间同时段的最大声级。

## 8 标准实施

对于新建交通干线，建设单位、运营单位是责任主体，应自标准实施之日起立即执行，达到本标准要求（标准 4.2 条&4.3 条），防止产生新的污染。

对于既有交通干线，应考虑交通干线声源特性、周边土地利用状况、采取工程降噪措施的可行性等因素，制定达标规划，逐步达到本标准要求。由于地方政府对环境质量负责，限于经济、社会发展水平，不能一蹴而就，因此可考虑分期达到本标准要求：首先达到边界噪声排放控制要求（标准 4.1 条），可以给人们生活一个基本保证；然后再经过一段时间的努力，达到更高的功能区声环境质量保护要求（标准 4.3 条）。

（完）