

城市高架桥交通噪音影响分析及治理探讨

丁传鑫

合肥市市政工程管理处

摘要:现如今城市化的发展,高架桥的建设越来越普遍,但同时也带来了交通噪声的污染问题。高架桥交通噪声是一种特殊的噪声污染,其声源和传播特征与一般的噪声污染不同。高架桥交通噪声对周围的敏感建筑物和居民生活造成了严重的影响,因此,如何有效地治理高架桥交通噪声,成了一个亟待解决的问题。

关键词:高架桥;交通噪声

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.06.054

引言:高架桥交通噪声是城市噪声污染的主要来源之一,对周围的敏感建筑物和居民生活造成了严重的影响。本文将分析高架桥交通噪声的来源、传播特征及对敏感建筑物的影响,并介绍高架桥交通噪声治理的方法、要点和避免的误区。最后,通过案例分析,总结高架桥交通噪声治理的有效措施。

一、高架桥交通噪声影响分析

我国的城市交通的不断发展和扩张,高架桥交通噪声问题已经成为一个普遍存在的问题。在城市中,高架桥交通噪声不仅会对周边居民造成严重的干扰,还会对敏感建筑物产生不良影响。因此,进行高架桥交通噪声影响分析,对于改善城市环境,提高人民生活质量具有重要的意义。

(一) 噪声来源

高架桥交通噪声主要来源于车辆的机械噪声、轮胎与路面的摩擦噪声、排气管排放的尾气噪声等。其中,机械噪声和摩擦噪声占据了主要比例。机械噪声是由于发动机、变速器、传动系统等机械装置的振动和摩擦产生的,而摩擦噪声则是由车轮与路面之间的摩擦所产生的。

(二) 噪声传播特征

高架桥交通噪声的传播特征与地面交通噪声有所不同。例如:

(1) 路段噪声水平不均匀

由于高架桥的曲线、坡度、桥墩、隧道等因素的影响,高架桥的噪声水平在不同路段之间存在明显的差异。一般来说,高架桥的桥墩处噪声水平较高,而隧道内的噪声水平较低。

(2) 噪声传播距离较远

高架桥交通噪声的传播距离较远,一般可以传播到数百米远的地方。这是由于高架桥的高度较高,噪声可以在空中自由传播,而且由于高架桥周围都是建筑物,反射和折射作用也会使噪声传播距离更远。

(3) 噪声频谱复杂

高架桥交通噪声的频谱复杂,包含了较高频率的机械振动声和较低频率的排气管噪声。这种频谱复杂性会对人体产生更大的影响,容易引起心理和生理上的不

适^[1]。

(三) 噪声的主要影响

高架桥交通噪声对周边敏感建筑物的影响表现在对人体健康的影响,高架桥交通噪声会对人的心理和生理健康产生不良影响,例如引起失眠、头痛、血压升高等症状,同时高架桥交通噪声会对建筑物的结构安全产生不良影响,例如引起墙体开裂、地基沉降等问题,再次高架桥交通噪声会影响建筑物内部的声学环境,使得室内噪声水平升高,影响居住和工作的舒适度。

有关研究表明昼间噪声随楼层增高而增大,在10层时昼间噪声最高;夜间噪声随楼层增高而增大,无明显峰值。从24h交通噪声和车流量曲线的变化整体趋势看,车流量与噪声值具有明显相关性,昼间车流量明显高于夜间,一般上午8时到10时交通噪声达到最大值,随车流量的减少而降低,夜间4时到5时交通噪声达到最低值。

高架桥交通噪声对城市环境和人民生活质量产生了不小的影响。因此,必须采取有效措施来减少高架桥交通噪声对周边居民和敏感建筑物的影响。这些措施包括加强高架桥的隔音措施、提高车辆的噪声控制水平、限制高架桥交通的密度等。只有通过综合措施的实施,才能有效地减少高架桥交通噪声对城市环境和人民生活质量的影响。

二、高架桥交通噪声治理方法

高架桥交通噪声越来越成为城市居民生活中的一大困扰。高架桥交通噪声不仅会影响人们的睡眠、休息和工作,还会对人体健康产生长期的不良影响。因此,对高架桥交通噪声进行有效的治理,对于保障城市居民的生活质量和健康至关重要。本文将介绍四种常见的高架桥交通噪声治理方法:声屏障建设、道路隔音措施、环境优化措施和敏感建筑物噪声防护措施。

(一) 声屏障建设

声屏障是一种常见的高架桥交通噪声治理方法。声屏障是指在高架桥旁设置一定高度的隔音屏障,以减少高架桥交通噪声的传播。声屏障可以是混凝土、金属、玻璃等材料制成,也可以是植物屏障。

声屏障建设的优点在于可以有效地减少高架桥交通噪声的传播,降低周围居民的噪声暴露量。此外,声屏障可以起到美化城市环境的作用,增加城市的文化氛围,提升城市品质。但是,有关研究表明高架桥上加装和未加装半封闭型声屏障的噪声值发现,半封闭型声屏障降噪效果有限,如仅能保护低层建筑,加装半封闭型声屏障并不能确保声环境达标,而全封闭式声屏障建设的缺点在于造价较高,可能需要占用一定的土地资源,且隔音效果不如其他隔音措施^[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，以确保有效隔音效果。

（二）道路隔音措施

道路隔音措施是指在高架桥道路表面或路边设置一定材料的隔音层，以减少高架桥交通噪声的传播。道路隔音措施可以采用吸声材料、减震材料和隔音隔离带等方式进行。其中，吸声材料和减震材料主要是在道路表面设置，可以有效地减少交通噪声的反射和传播；隔音隔离带则是在路边设置，可以有效地隔离高架桥交通噪声和周围环境。

道路隔音措施的优点在于可以有效地减少高架桥交通噪声的反射和传播，降低周围居民的噪声暴露量。此外，道路隔音措施可以在不占用额外土地资源的情况下进行，减少对城市环境的影响。但是，道路隔音措施的缺点在于需要定期维护，且隔音效果会随着时间的推移而逐渐降低。

（三）环境优化措施

环境优化措施是指通过改变周围环境的方式，减少高架桥交通噪声对周围居民的影响。常见的环境优化措施包括：增加绿化覆盖面积、修建静音道路、增加室外活动场所等。

增加绿化覆盖面积可以有效地吸收高架桥交通噪声，降低周围居民的噪声暴露量。修建静音道路可以有效地减少高架桥交通噪声的传播。增加室外活动场所可以减少周围居民对高架桥交通噪声的感知，提高居民的生活质量。

环境优化措施的优点在于可以通过改变周围环境的方式，减少高架桥交通噪声对周围居民的影响。此外，环境优化措施可以起到美化城市环境的作用，增加城市的文化氛围，提升城市品质。但是，环境优化措施的缺点在于需要较长时间的实施和维护，并且难以在短时间内见到效果。

（四）敏感建筑物噪声防护措施

对噪声敏感建筑物进行建筑隔声设计，如合理安排房间的使用功能（如居民住宅在面向道路一侧设计作为厨房、卫生间等非居住用房），采取被动防护措施（如隔声门窗、通风消声窗等），以减少交通噪声干扰，同时宜合理考虑当地气候特点对通风的要求，以使室内声环境质量符合规范要求。

敏感建筑物噪声防护措施优点在于对高架桥交通噪声治理是一种普遍适性的被动防护手段。但是，一定程度上增加敏感建筑物的建设和使用成本，一般经济投入越大降噪效果越好，普及难度较大。

声屏障建设、道路隔音措施、环境优化措施和敏感建筑物噪声防护措施都是有效的高架桥通噪声治理方法，针对不同的治理需求和资源条件，可以选择不同的治理方法进行实施。在实施治理措施的同时，还需加强对治理效果的监测和评估，不断优化治理方案，提高治

理效果和质量^[3]。

三、高架桥交通噪声治理要点

随着城市化进程的不断加快和交通工具的不断普及，交通噪声已经成为我们日常生活中无法避免的问题之一。而高架桥交通噪声更是给周边居民带来了巨大的困扰，严重影响了人们的生活质量和健康。因此，高架桥交通噪声治理成为当前城市环境治理中的重要议题之一。本文将从以下五个方面探讨高架桥交通噪声治理的要点。

（一）提高交通噪声治理的意识

高架桥交通噪声治理需要全社会的共同参与和支持，而这需要我们提高交通噪声治理的意识。政府部门需要加大宣传力度，向公众普及高架桥交通噪声对健康的危害以及治理的必要性。同时，公众也应积极参与，提出建设性意见和建议，发挥自身的作用，共同推动高架桥交通噪声的治理工作。

（二）减少交通噪声的源头

交通噪声源与工业企业、建筑施工等噪声源不同，一般很难通过噪声管制手段（如限期达标、停产停业）解决其污染问题，而主要是通过合理规划进行提前预防，如道路线路避让、建设形式选取等，这才是根本性措施；一旦交通噪声污染已经构成，治理难度是很大的，有时甚至完全没有条件。

高架桥交通噪声的源头主要包括车辆发动机、轮胎以及行驶时的风阻等。因此，要减少高架桥交通噪声，就需要从源头入手，采取措施减少交通噪声的产生。车辆制造部门宜提高道路车辆的设计、制造水平，以摩托车、农用车、载重汽车、大型客车、城市公交车辆等高噪声车辆为重点，降低其环境噪声排放。政府部门可以加强对高架桥交通工具的管理，加强对车辆排放标准的监测和执行，逐步淘汰老旧车辆。同时，在高架桥的建设过程中，也应考虑降低交通噪声的产生，采用降噪技术，减少机动车辆的产生的噪声。

（三）建立高架桥交通噪声监测系统

建立高架桥交通噪声监测系统是高架桥交通噪声治理的重要手段。通过建立监测系统，可以及时了解高架桥交通噪声的产生情况和分布情况，为治理工作提供科学依据。政府部门应加大投入，建立完善的高架桥交通噪声监测系统，对高架桥交通噪声进行全面监测，及时发布监测结果，让公众了解噪声治理的成效。

（四）加强高架桥交通噪声的隔离和吸音

高架桥交通噪声的隔离和吸音是治理高架桥交通噪声的重要手段之一。政府部门可以采用隔离带、高墙等措施，将高架桥与周边居民隔离开来，减少交通噪声的传播。同时，也可以在高架桥上安装吸音材料，减少交通噪声的产生和传播。这些措施既可以减少高架桥通噪声的产生，又可以减轻周边居民的噪声干扰，有效提高人们的生活质量^[4]。

（五）加强高架桥交通噪声的管理和监督

高架桥交通噪声治理需要政府部门加强管理和监督，确保治理工作的有效开展。政府部门可以对高架桥

交通噪声进行定期检测和评估,了解治理工作的进展情况和成效。同时,还可以加强对高架桥交通噪声治理企业的监督,要求其按照规定进行治理,落实治理责任。对于违规行为,应及时进行处罚,确保治理工作的顺利开展。

四、高架桥交通噪声治理避免的误区

高架桥交通噪声是城市发展过程中不可避免的问题之一,对人们的生活和健康产生了严重的影响。为了解决这一问题,许多城市采取了各种各样的治理措施。然而,在实践中,我们发现有些治理措施存在一些误区,可能会导致治理效果不佳,下文将介绍一些常见的误区,并提出一些有效的解决方案。

(一) 只关注隔音效果

许多人认为,只要隔音效果好,就可以解决高架桥交通噪声问题。然而,这种想法是片面的。隔音只是治理噪声的一个方面,还需要考虑其他因素。例如,如果只是简单地在高架桥旁边建造高墙或安装隔音窗,可能会让周围的环境更加封闭,导致空气污染和交通拥堵的问题。因此,在治理高架桥交通噪声时,应该综合考虑隔音、通风、绿化等多种因素,打造一个舒适、健康的生活环境。

(二) 只注重技术手段

治理高架桥交通噪声需要使用各种技术手段,如隔音窗、吸声材料等。然而,技术手段并不是万能的,需要与其他手段相结合。例如,可以通过规划绿化带、设置公园广场等方式,将高架桥与周围环境融为一体,减少噪声对居民的影响。此外,加强对汽车的排放管理,减少噪声污染源也是一项重要的工作。

(三) 只注重表面结果

治理高架桥交通噪声是一个系统工程,需要长期的持续性工作。有些人只注重表面结果,例如,只注重一些工程建设的结果,而忽略了后期的维护管理。这种做法是不可取的。应该建立长效的治理机制,加强对治理效果的监测和评估,及时发现问题,及时采取措施解决。

(四) 只注重治理效果

治理高架桥交通噪声的目的是为了改善人们的生活环境,提高生活质量。因此,在治理过程中,应该注重以人为本的理念,尊重居民的利益和需求。例如,在规划绿化带时,应该考虑到居民的需求,建设一个美丽、舒适的环境。此外,应该加强与居民的沟通,了解他们的意见和建议,让治理工作更加符合实际情况。

五、分析高架桥交通噪声治理的案例

(一) 北京市通州区高架桥交通噪声治理

北京市通州区是北京市的一个新兴城区,随着人口的不断增加和城市交通的不断发展,通州区的高架桥交通噪声问题日益凸显。针对这个问题,通州区政府采取了一系列的治理措施。

首先,通州区政府加强了高架桥交通噪声的监管,建立了专门的监测系统,对高架桥交通噪声进行实时监测和数据收集,并对数据进行分析和评估,及时掌握噪

声污染的情况。通州区政府加强了对高架桥交通的管理和控制,采取了限制车速、减少车辆行驶等措施,降低了交通噪声的产生。此外,通州区政府还加强了环境保护和绿化建设,通过植树造林、绿化隔离带等手段,减少了交通噪声的传播和扩散^[5]。

通过这些治理措施,通州区政府成功地降低了高架桥交通噪声的污染水平,改善了居民的生活环境和健康状况。

(二) 上海市浦东新区高架桥交通噪声治理

上海市浦东新区是上海市的一个新兴城区,随着城市化的不断推进,高架桥交通噪声成了浦东新区面临的一个重要问题。为了解决这个问题,浦东新区政府采取了一系列的治理措施。

浦东新区政府加强了高架桥交通噪声的监管和管理,采取了实时监测、数据分析等手段,及时掌握噪声污染的情况,并采取相应的控制措施。其次,浦东新区政府加强了对高架桥交通的管理和控制,采取了限制车速、减少车辆行驶等措施,降低了交通噪声的产生,最后浦东新区政府还加强了环境保护和绿化建设,通过植树造林、绿化隔离带等手段,减少了交通噪声的传播和扩散。

通过这些治理措施,浦东新区政府成功地降低了高架桥交通噪声的污染水平,改善了居民的生活环境和健康状况。

综合以上案例可以看出,高架桥交通噪声治理的关键在于加强监管、管理和控制,并通过环境保护和绿化建设等手段减少交通噪声的传播和扩散。同时,治理高架桥交通噪声需要政府、企业和居民共同参与,形成合力,才能取得良好的治理效果。

结语:高架桥交通噪声对敏感建筑物的影响是不可忽视的,治理高架桥交通噪声对于改善城市环境、提高周边居民的生活质量具有重要意义。声屏障、道路隔音、环境优化等措施都是有效的治理方法,但需要根据具体情况进行选择和设计。治理过程中应注意避免误区,加强与周边居民的沟通和合作,以达到最佳的治理效果。

参考文献

- [1]王艳雯.声屏障技术在交通噪声治理中的应用[J].上海船舶运输科学研究所学报,2022,45(04):75-78.
- [2]林俊.道路交通噪声污染与自动监测技术的研究[J].运输经理世界,2022,(23):10-12.
- [3]周裕德.城市声环境保护的实践——以上海市环境噪声管控为例[J].中国环保产业,2022,(06):25-29.
- [4]伍向阳,辜小安,刘兰华.新形势下轨道交通噪声防治应对策略探讨[J].中国环保产业,2022,(06):55-57+62.
- [5]李东权,熊移民.高架路交通噪声对敏感建筑物影响分析及治理效果评价[J].铁路节能环保与安全卫生,2012,2(01):24-26.