

建筑工程施工现场噪声及其控制技术

刘仁

湖南新浩建设有限公司 湖南 长沙 410000

[摘要]近年来,我国城镇化建设持续进行,全国各地的城市都在根据自身现状开展规划建设。随着新城区的建设与老城区的改造与扩建,新的住宅、商业综合体、医院与学校等公共建筑,以及地铁与市政道路等基础设施大量涌现,老旧小区拆迁与改造也在如火如荼地开展中。然而,在城市建设的过程中,各类施工活动所涉及的作业和施工机械常常伴随着噪声的产生。噪声污染与大气污染、水污染及固体废弃物污染被认为是四大环境污染物,根据《噪声污染防治法》中的定义,施工噪声是指建筑工程施工过程中产生的干扰周围生活的声音。施工噪声严重影响着周边居民的生活与工作。

[关键词]建筑工程;施工现场;噪声;控制技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.224

1 环境噪声污染

所谓噪声污染,是指在生产或生活中产生的噪声超过规定的标准,严重干扰人们的生活、工作、学习、休息等活动。物体的振动产生声音,人的鼓膜主观感知物体的振动来听到声音。从噪声的频率差的角度,我们可以将噪声和音乐分为两类。音乐声音是指物体有秩序、有规律的振动所产生的声音,而噪声是指物体无序、重复、剧烈振动所产生的声音。如果噪声水平超过限值,人们的情绪就会受到干扰,产生厌烦、焦虑等负面情绪,严重影响人们的正常生活和工作,甚至威胁人类健康。目前,噪声污染是一种非常典型的环境污染。噪声污染虽然不同于空气污染、水污染和土壤污染,虽不能直接看到,也会严重危害自然环境和人类健康。

2 建筑施工噪声的特点

(1) 声源复杂。从施工噪声的产生的机理可以看出,施工噪声的声源复杂。随着时间的推移,施工工序不断更替,所涉及的作业活动和施工机械不断发生改变,施工噪声声源也不断变化。同时,施工噪声声源的位置也不固定,既有诸如钢筋加工区、木工加工区及钢结构加工区这样固定噪声声源,又有像挖掘机、打桩机这样的平面移动声源,而随着施工作业建筑物层数的增加,噪声声源的高度也随之发生改变。各声源噪声复合叠加,加之周边的环境噪声,使得施工噪声更加错综复杂。(2) 规律性差。施工声源复杂性也导致施工噪声的规律性差,不同的作业活动及施工机械发出的噪声不尽相同。随着施工地开展,作业活动及施工机械的改变也导致施工噪声的变化,既有持续一段时间的土方开挖、混凝土浇筑的声音,又有阶段性的车辆进出场声音,还有突发的材料碰撞声等,并无明显的规律可循。(3) 周期性长。施工噪声几乎伴随着整个施工过程,虽然随着施工技术与管理水平的提高,目前施工的周期越来越短,但是工程施工一般仍需持续数月甚至数年。从场地平整、土方开挖到桩基与主体结构施工,再到装修装饰,虽然每个施工阶段的噪声声源、声压值、范围、影响程度可能不同,但每个阶段都会产生施工噪声,在较长时间内对周边居民的生活与工作造成干扰。

(4) 危害性大。施工噪声声压级高且杂乱无章,处于施工噪声环境中,不仅会给人的生活与工作带来极大的影响,还会

给身心健康造成损害,引发各种疾病。施工噪声的危害性主要体现在3个方面:(1) 影响睡眠休息。对周边居民的睡眠产生干扰,不能安静睡眠或被惊醒;(2) 影响工作与交流。噪声使得工作人员心情烦躁,难以集中注意力,语言交流的清晰度下降,降低工作与交流效率。(3) 影响身心健康。施工噪声不仅会损伤听力,还会对神经系统、心血管系统、内分泌系统等方面的产生较大影响,诱发各种疾病。

3 建筑施工噪声污染防治措施

3.1 控制施工时间

夜间噪声污染严重,应尽量避免夜间施工。如需夜间施工,应按《噪声污染防治法》的要求,避免晚上10:00~6:00施工。在我国许多地区,夏季昼长而夜短,居民习惯午休,中午太热。大部分施工单位一般不在中午施工,满足噪声污染控制要求,但减少了白天施工时间。为了有效地解决这一问题,可以平衡施工单位的施工作业与周围居民的休息时间,选择一个平衡点。同时,不同功能建筑群的分布也不同,不同功能区的噪声污染容忍度也不同。例如,一些地区的建筑噪声耐受性较低,如医院、居民区和寄宿学校。部分区域容差值较高,如开放式工业园区、办公楼等,夜间几乎空无一人,噪声污染要求相对较低。因此,在制定夜间施工标准时,也应考虑各功能区,合理安排夜间施工时间。施工单位应加强现场区域噪声容限分析,灵活调整工作时间,争取噪声污染控制与施工双赢。

3.2 隔音屏技术

隔音屏技术主要通过设置在噪声源与接受者(或被保护区)之间设置隔音屏障,使接受者处于声影区内,减弱声波向接受者的传播,从而降低一定区域内或范围内的噪声污染。隔音屏目前已成为一种定型化的成熟产品,具有自重轻、强度高、安装简便、可回收使用的特点,原本主要用于市政、交通工程,近年来在建筑工程也有较多应用,主要用于施工噪声源附近或施工场地四周,并配合吸声材料使用。施工隔音屏主要由承重立柱和隔声板构成,其中承重立柱为主要受力构件,一般为H型钢;隔声板为主要隔音吸声材料,通过高强度弹簧卡件固定拼接于立柱上,形成成片的隔音屏整体,将施工噪声源与周围的环境隔离,以减少环境噪声的污

染范围与程度。施工现场的围挡原本就起着隔音屏的作用，在安装围挡施工时，可利用工地围挡及隔音吸声功能材料制作较高的广告牌作为隔音屏，以降低噪声污染。

3.3加强施工现场的噪声防治措施

一些施工单位没有充分认识到噪声污染的危害，没有重视周围居民的生活，盲目加快采用夜间施工。部分施工单位使用陈旧设备，噪声大，特别是夜间噪声大，严重影响居民休息。为防止建筑施工中的噪声污染，施工单位在施工前应增强责任心，加强与周围居民的沟通，重视居民的投诉，保持良好的态度，争取公众的理解。在设施设备方面，施工单位可采取围挡、设置临时专用施工棚等措施，减少噪声污染，并将钢筋切割等噪声作业转移到施工棚内完成。设备选购时，应积极选用低噪声、节能环保的设备。运输过程中，施工人员应小心搬运。同时，施工单位可配置专用的噪声检测设备，纠正施工中的不良行为，及时控制噪声污染。此外，施工单位应保护施工人员的身心健康，对从事钢筋切断等噪声作业的人员，应做好耳塞准备、戴安全手套等防护措施。

3.4吸声材料技术

吸声材料技术是室内噪声控制中的常见技术，其主要原理是借助吸声材料自身的多孔性、薄膜作用及共振作用吸收或耗散声能，造成声能的衰减，从而降低噪声的传播。常见的吸声材料可大致分为纤维类、泡沫类及颗粒类3类，其中纤维类吸声材料是工程中最常见的吸声材料，主要包括玻璃棉、岩棉、聚酯纤维等，具有耐酸碱、抗老化、阻燃能力等优点。在施工现场噪声控制中，吸声材料常用于木工加工棚、钢筋加工棚及钢结构制作车间等室内噪声污染严重的空间的内墙与顶棚面上，也可设置于在悬挑脚手架钢板网上，采用强力背胶粘贴内衬的方式进行安装，具有成本低、吸声高、安装方便及可回收的特点。吸声材料的使用不仅可以降低对外界的噪声污染，同时其隔音、防尘、保温隔热的特点还可有效改善室内的作业环境。

3.5加强施工现场的监管

有关监理人员应积极检查施工现场，严格按照有关规范控制施工现场噪声污染，加强噪声检测设备的使用。施工单位还可以设立环境保护专项资金，支持噪声污染防治工作，配备各种仪器设备，保证现场噪声控制在规定的标准范围内，施工顺利进行。在建筑施工中，要积极提高施工队伍的绿色环保意识，明确绿色环保的重要性。管理人员作为施工现场的向导，应积极学习相关法律知识，加强对施工过程中施工现场各项作业行为的监督，避免出现严重的污染问题。同时，要培养施工队伍的环保素质，加强思想教育，配合奖惩机制，鼓励职工积极开展环保工作。为进一步提高噪声污染控制水平，可加强环境保护宣传，使施工参与者了解噪声污染的危害，积极参与噪声污染防治工作。同时，结合城市

建设和噪声污染控制，通过多媒体手段加强噪声污染危害的宣传，提高噪声污染控制的实施水平。

3.6创建衔接配合工作机制

随着现代城市化建设进程的加快，建筑施工噪声污染控制的重要性日益凸显。可以说，噪声污染控制是建筑施工污染控制和环境保护的关键。噪声污染不仅是环保部门的工作，也是施工单位的工作。各施工单位应积极配合当地环保部门，确保相关信息和资料的及时准确传递，与监理部门保持良好沟通，及时完成作业内容的调整和完善，优化噪声污染控制效果。同时，要加强资源整合，配合政府执法，充分发挥环保部门的监管作用，有效实施施工噪声污染控制。监理部门还可以对各施工单位进行集中考核、统一验收、全面动态的监督检查。通过环保部门和施工单位的共同努力，有效控制噪声污染，促进施工向环保方向发展和进步。

3.7其他技术

除去上述隔音降噪技术外，还包括绿化降噪技术、设备消音器技术、混凝土绳锯切割技术等。其中绿化降噪技术是指栽植树木或草皮，利用树木的枝、叶、干等吸收与耗散噪声的降噪技术，施工现场常用的绿化降噪技术主要包括绿化带和垂直绿化，一般地说，树木或树木构成的绿化带并不是有效的声屏障，对噪声的衰减作用很有限，但草木绿化给人的宁静感觉，在心理上有效降低噪声带来的焦虑与烦躁。设备消音器技术是通过设备安装消音器来降低噪声，根据消声机理，可分为阻性消声器、抗性消声器、阻抗复合式消声器、微穿孔板消声器、小孔消声器和有源消声器，主要用于空气动力设备（如鼓风机、空压机）的通道或进、排气系统中。而混凝土绳锯切割技术是指在绳锯机的带动下，用带有金刚石的钢线与混凝土摩擦，从而达到切割的目的。混凝土绳锯切割技术切割速度快、无粉尘、振动小，相较于常规的强击凿破或钻机排孔可有效降低噪声。

4 结论

在建筑施工中，噪声污染往往不同程度地发生，对周围居民的和生活和工作造成危害。为推动建筑施工向环保方向发展，必须从规章制度、设备设施、人员环保意识等方面加强噪声污染防治，有效提高噪声污染防治水平，避免危害居民身心健康。

参考文献

[1]赵素仿.绿色施工在建筑施工中的应用[J].工程技术研究,2019(3):47-48.
 [2]王亚敏.建筑施工现场噪声污染控制策略研究[D].长沙:湖南大学,2019.
 [3]孙忠明.传统建筑行业施工技术对环境造成的危害分析[J].工程技术研究,2019,4(14):253-254.
 [4]杨文娟.建筑施工噪声污染现状及防治对策[J].中国高新技术企业,2019(17):119-120.