

# Application Analysis of Expansion Joint Construction Technology in Municipal Road and Bridge Construction

Xuejun Zhang

Shanghai Zhilong Construction Labor Service Co., Ltd., Shanghai, 200000, China

## Abstract

As far as the road and bridge construction operation is concerned, the expansion joint technology occupies a very important position and role in the actual work, which can provide a strong guarantee for the overall construction quality and traffic safety of the road and bridge. Under the influence and action of many factors such as vehicle load, environmental temperature and climatic conditions, problems such as thermal expansion and cold contraction and cracks occur from time to time, resulting in a sharp decline in the overall safety, stability and reliability of the road and bridge, and then have a certain impact on the safety of driving vehicles and pedestrians. Based on this, this paper briefly expounds the application value of expansion joint construction technology in construction, carries out in-depth analysis for relevant technical points, and carries out a comprehensive discussion combined with relevant examples for reference.

## Keywords

municipal road and bridge engineering; key points of expansion joint construction technology; preventive measures

## 市政路桥施工中伸缩缝施工技术的应用分析

张学军

上海志龙建筑劳务有限公司, 中国 · 上海 200000

## 摘 要

针对路桥施工作业而言, 伸缩缝技术在实际工作中占据着极为重要的地位和作用, 能够为路桥整体建设质量以及行车安全提供强有力保障。在车辆荷载、环境温度以及气候条件等诸多因素的影响和作用下, 市政路桥在实际运行期间热胀冷缩以及裂缝等问题时有发生, 致使路桥整体安全性、稳定性以及可靠性急剧下降, 进而对行驶车辆以及行人安全造成一定影响。基于此, 论文对伸缩缝施工技术在施工中的应用价值进行简要阐述, 针对相关技术要点展开深入分析, 并结合相关实例展开全面探讨, 以供参考。

## 关键词

市政路桥工程; 伸缩缝施工技术要点; 预防措施

## 1 引言

作为路桥路面的主体部分, 混凝土施工质量的有效保证是路桥整体强度、承载能力以及结构稳定性得以提升的关键, 在温度以及荷载等诸多因素的影响和作用下, 致使路桥在实际运行过程中脱落或者裂缝等问题发生的可能性急剧上升。将伸缩缝施工技术合理融合到市政路桥施工中, 能够让路桥路面的稳定性、安全性以及整体性得到适时强化的同时, 也让路面存在的质量问题得到合理解决和有效优化。

## 2 伸缩缝施工技术在施工中的应用价值

伸缩缝施工技术的落实与应用, 能够让温度以及气候等因素对建筑物构件造成的影响和干扰得到有效控制。桥梁

伸缩缝系统可结合桥梁温度变化而做出必要调整, 在实现安全防排水的基础上, 将桥梁连接成一个整体, 让整体结构空隙得到有效优化, 以满足桥梁伸缩变形特点和相关作业要求和需求<sup>[1]</sup>。伴随路桥规模以及数量的不断增长, 路桥车流量日渐增长, 在温度荷载以及混凝土等因素的影响和作用下, 梁体会发生不同程度的位移, 倘若位移问题未能得到及时解决和有效优化, 则会对行车的安全性以及舒适性带来严重影响和威胁。为实现桥梁上部结构位移问题得到有效控制并进行有效连接, 可凭借合理融入适当的伸缩缝以提升施工成效和质量, 倘若设计合理性不足, 安装质量以及规范性较差, 养护工作开展不及时不到位等, 均会致使相关质量问题发生的可能性急剧增长。

## 3 市政路桥伸缩缝施工技术要点

### 3.1 施工准备工作

施工准备需要相关设计人员针对施工现场具体情况以

【作者简介】张学军(1984-), 男, 中国河北安国人, 本科, 工程师, 从事建筑施工研究。

及项目建设要求和标准展开深入分析和全面考量,并以此为依据和参考对伸缩缝施工方案以及相关规划进行科学设定和适时调整。与此同时,以相关质量验收标准所提出的规定和要求作为支撑,有效强化工艺流程的规范性和标准性,以此让施工质量风险发生的可能性得到有效控制。除此之外,应适时强化施工现场管理工作力度,相关组织责任进行精细划分和进一步明确。结合桥梁伸缩缝施工项目来说,涉及多个参建单位且整体施工流程较为复杂多样,基于此,为有效落实并高效开展项目管理与质量监督工作,则需对施工现场各部门、各参建人员的具体职责进行精细划分。而现场负责人应积极组织具有较强职业素养和专业能力的人员成立施工小组,实现对伸缩缝施工各环节以及各流程展开全面监控,以此为建设施工成效和作业质量能够充分满足预期设计要求和标准提供必要保障。

### 3.2 伸缩缝切割

在实际作业中相关技术人员格外关注以下几点。

其一,需针对路面伸缩缝切割时间进行全面管控和精准把控。在针对切割设备运行需求以及路面材料特性等诸多方面展开深入分析和全面考量的基础上,可将切割时间科学设定在 10~12h 范围内,倘若切割时间过短,则会极大增加两端毛边问题发生的可能性,反之,倘若切割时间过长,会对路面整体稳定性和完整性造成一定影响和破坏,致使路面开裂问题发生。

其二,需对切割深度进行科学设定。绝大多数情况下,路桥表面伸缩缝切割深度需达到 30~70mm,切割过浅则会导致作业成效和质量与预期目标存在较大差异,而倘若切割过深则会对路桥强度造成一定影响和破坏,让市政路桥工程整体施工成本难以得到有效控制。

其三,在具体作业中也应进一步提升对路面伸缩缝施工间距管控工作的关注力度和重视程度,为有效保证切割作业成效和质量能够充分满足预期标准,须将伸缩缝距离有效维持在 4m 左右,膨胀缝间距需严格控制在 30m 左右,以此让路面整体强度以及使用寿命要强有力保障的同时,也让路桥工程整体美观度得到极大改善。

### 3.3 伸缩缝开槽

面层完工后需针对伸缩缝开展开槽作业。有效保证开槽工作成效和质量,能够极大满足作业要求和标准,有效保证施工过程与预期设计的一致性,这就要求相关技术人员在完成划线测量工作后,合理借助胶带以及塑料膜等材料对面层进行全面覆盖,以此为路面强度以及路面质量提供必要保障<sup>[2]</sup>。在具体工作中需将锯片与路面之间的切角严格控制在 90°,以此为开槽工作的合理性、有效性以及精准性提供必要支持。在针对规模超过 160mm 伸缩缝开展施工作业期间,须以位移保护箱的位置为依据和参考对预埋钢筋进行合理切割,以实现其对施工缝安装带来的不便和影响进行有效管控。充分考虑到路桥伸缩缝安装工作极易受环境温度的影

响和干扰,这就需要施工技术人员以实际施工的环境温度  $t_n$  以及供应商提供的安装温度  $t_m$  为依据和支撑开展伸缩缝组装空隙值  $a$  计算工作,所采用的公式如下:

$$a = 0.00001 \times (t_m - t_n) \times 3400 + (15 - 20) \quad (1)$$

在开展实际开槽作业期间,相关技术人员应事先针对槽体内部存在的杂物进行有效清除,以此让灰尘以及杂物对伸缩缝开槽安装成效和质量造成的影响和干扰得到极大降低,对其使用寿命和工作成效提供强有力保障,从而加快市政路桥施工建设脚步和发展进程。道桥伸缩缝开槽前后对比如图 1 所示。

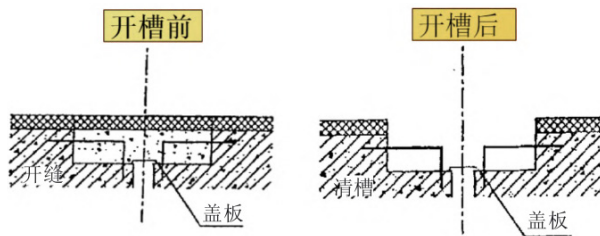


图 1 路桥伸缩缝开槽前后变化情况

### 3.4 伸缩缝安装与焊接

伸缩缝安装与焊接在市政路桥伸缩缝施工中占据着极为重要的地位和作用,有效保证并适时强化伸缩缝安装与焊接工作成效和质量,能够充分满足现场施工环境条件以及施工要求和需求,是现阶段施工技术人员所要面对的严峻挑战。相关工作人员应以规划方案所提出的要求和需求以及切割环节中伸缩缝预留具体情况等作为依据和参考,对钢筋以及钢梁进行合理埋设和科学安装<sup>[3]</sup>。有效保证安装施工质量能够极大满足后期作业需求,这就要求相关技术人员在进行伸缩缝安装作业期间,其宽度误差需严格控制在 2mm 范围内,以此让安装误差或安装不到位造成的风险以及影响得到有效控制,让市政路桥施工质量以及工作水平得到显著强化。而对于焊接作业来说,在具体工作中,要求施工人员以及技术人员有效提升焊点定位工作强度,并针对焊点定位情况展开多次复测,以此让安装过程中形变问题,对伸缩缝施工成效和质量造成的影响得到极大降低,在实际工作中,需要格外注意的是,焊接作业误差需严格控制在 5mm 范围内,以此让最终施工成效与预期施工目标相一致、相吻合。

## 4 实例分析

### 4.1 工程概况

论文以东西通道(浦东段)拓建工程 4 标歇浦路站土建结构工程项目为例,14 号线歇浦路站位于浦东大道与罗山路交叉口处,站体沿浦东大道呈东西向布置,横跨罗山路。车站主体 208.5m × 25.7m (内净)。车站共设 4 个出入口其中 2 号出入口与东西通道管理中心及公交枢纽合建,2 组风亭。地下一层为东西通道车道层,车站与东西通道同步建设;地下二层为 14 号线车站站厅层地下三层为 14 号线车站站台

层。东、西端头井基坑深度分别控制在 24.025m、24.44m；标准段基坑深度可到达近 22.43m。

## 4.2 存在的疑难点

歇浦路站 17—21 轴顶板及侧墙在 2017 年 7 月 28 日完成浇筑工作，整体浇筑方量控制在 942 方。其中，顶板预留洞口周边衬墙倒角以及衬墙预留洞周边等诸多区域存在裂缝问题。除此之外，在开展中坑基坑开挖作业期间，已完成施工作业的东西两侧结构底板内预埋的中埋式止水带挖断，致使其整体完整性和稳定性受到一定影响，造成诱导缝内防水体系受到一定破坏，其防水作用难以得到充分发挥和全面展现。

## 4.3 裂缝成因分析

其一，就原材料及混凝土配合比方面来说，本工程项目在开展混凝土浇筑作业期间，水灰比、水泥用量以及砂石含泥量等诸多参数的设定均充分满足相关规定要求和规范标准，与此同时，混凝土浇筑期间塌落度检测符合设计指标，混凝土试块抗压强度满足设计要求。所以，上述裂缝的形成与混凝土质量无关。

其二，就混凝土浇筑振捣工作来说，振捣成效和质量与设计要求和标准存在较大差异，致使混凝土内部密实度以及整体强度难以得到有效保障。结合实际工作以及相关资料可以得出，混凝土密实性与顶板裂缝问题的发生具有紧密联系，对此，在开展混凝土浇筑作业期间，积极配置具有较强责任心和专业能力的管理人员针对施工现场展开必要指导和全面监督管理等工作，以此让局部混凝土漏振或者振捣成效不符合相关要求和标准的现象发生的可能性得到有效控制，同时，也让局部混凝土松软问题得到有效优化。此可排除混凝土由于振捣原因而产生裂缝。

其三，温度方面造成的影响。混凝土早期强度的有效保障是混凝土构件裂缝问题发生的可能性得到极大降低的关键前提，在完成混凝土浇筑作业后，未能及时开展薄膜覆盖以及洒水养护等工作，则会极大增加混凝土表面干缩裂缝现象发生概率，加之后期车辆荷载以及气候条件等诸多因素的作用和影响下，裂缝规模以及程度逐渐恶化并发展为贯通裂缝，此类问题特别是在高温的夏季发展更甚。

## 4.4 预控措施

在有效完成混凝土表面二次收面作业后，合理借助薄膜对混凝土表面进行覆盖保水作业，待到混凝土表面能够上人且充分满足下层钢筋捆扎作业需求以及相关要求和标准后方可进行撤膜作业，其间定期开展洒水养护工作。在实际工作中需要格外注意的是，应有效保证每天洒水频率控制在 4~6 次，连续浇水养护时间需达到 3 天以上，结合下层施工

交叉作业所提出的要求和需求，在未来 4~5 天内，可结合实际状况和作业需求适时调整洒水养护工作频次。

除此之外，实际作业中也可设计两条截面为 50mm×30mm、长度控制在 10m 的遇水膨胀止水条，并将其合理安装在损坏中埋式止水带上下两侧。其中需要格外注意的是，在开展正式安装作业前，需针对原有结构表面存在的杂质等进行全面清除，并有效保证结构表面浮浆的平整度。为极大降低遇水膨胀止水条在开展混凝土浇筑振捣作业期间位置偏移问题发生的可能性，可充分利用水泥钉进行固定，水泥钉彼此间距离需严格控制在 200mm。为有效保证底板的有效性和完整性，并有效控制底板漏水问题发生概率，针对底板凹榫处合理增设预埋式注浆管，在后期作业中倘若发生漏水问题，可借助注浆措施进行补救。

## 4.5 优化路径

在实际应用伸缩缝施工技术过程中，应配备具有一定完整性、可行性以及有效性的质量监控体系。结合市政路桥建设作业来说，伸缩缝施工工程量相对较少，且具有较强的隐蔽性。所以，在实际作业中，对质量监控方面的工作的关注力度和重视程度不足，而致使相关安全隐患发生的可能性急剧上升。倘若不适时提升伸缩缝施工质量监控管理工作强度，则会造成施工质量以及施工成效难以得到有效保障，进而诱发相关安全事故发生。对此，相关工作人员应进一步加快质量监控制度构建与落实工作进程，针对技术质量相关要求和标准进行精细划分和进一步明确，以此为依据和参考，构建更为科学、合理、可行的质量监管规范。

## 5 结语

总而言之，在开展市政路桥施工作业期间，充分利用并规范应用伸缩缝施工技术，能够让由于温度以及气候等因素对性能造成的影响和干扰得到极大降低，为道路桥梁施工建设质量以及整体稳定性和安全性提供必要支持和有力保障。综合考虑到伸缩缝项目流程的复杂性以及技术要点的多元性，要求相关技术人员借助合理且可行的手段或者措施开展全面管控，并结合实际状况和具体作业需求对施工流程作出必要调整和适时优化，以此为市政工程项目施工建设得以深入发展提供强劲助力。

## 参考文献

- [1] 廖熠鹏.伸缩缝施工在市政路桥施工中的应用探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2023(7):65-67.
- [2] 过中伟.伸缩缝施工技术在市政道路施工中的应用分析探讨[J].科技资讯,2022,20(17):118-120.
- [3] 施焕祥,裘赛丽.伸缩缝施工技术在市政道路工程施工中的应用[J].住宅与房地产,2022(10):232-234.