

市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术

刘 君

新疆北新国际工程建设有限责任公司 北京 100015

摘 要：市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术对于确保桥梁结构的稳定性和安全性至关重要。本文探讨了伸缩缝在桥梁工程中的重要性，分析了不同类型的伸缩缝及其特点，详细阐述了伸缩缝施工的技术要点，包括施工准备、切缝、开槽、伸缩缝安装及养护等环节。通过合理的施工技术和严格的质量控制，可有效提高桥梁的使用寿命和安全性，保障城市交通的顺畅与安全。

关键词：市政道路桥梁；伸缩缝；施工技术；桥梁稳定性

1 引言

随着我国城市化进程的不断加快，市政道路桥梁工程的建设规模日益扩大。在桥梁工程中，伸缩缝是一个至关重要的组成部分，其施工质量直接影响到桥梁的整体性能和使用寿命。伸缩缝的主要作用是调节桥梁结构因温度变化、车辆荷载等因素引起的伸缩变形，保证桥梁结构的稳定性和安全性。然而，在实际施工中，伸缩缝施工技术仍存在诸多问题，如施工不当导致的跳车现象、伸缩缝损坏等，严重影响桥梁的使用安全。因此，深入研究市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术，对于提高桥梁工程质量、保障交通安全具有重要意义。

2 市政道路桥梁工程伸缩缝的类型及特点

2.1 钢板式伸缩缝

钢板式伸缩缝具有简单、操作方便、成本较低等优点，在一些小型且简单的工程中应用较为广泛。其承压能力较强，无论是行人还是车辆走在上面，安全性都有保障。然而，钢板式伸缩缝的使用寿命相对较短，且一旦受到猛烈的突发性撞击，就容易造成磨损和破坏。因此，其使用范围受到一定限制，主要适用于车流量比较稳定的地区。

2.2 板式橡胶伸缩缝

板式橡胶伸缩缝由橡胶这种特殊材质制成，具有非常好的伸缩性，因此使用范围较广，备受青睐。橡胶材质即使受到冲击也能保持高弹性，能够防止道路受到大的重创。此外，板式橡胶伸缩缝施工操作比较简单，破损性小，普遍性高。其应用性较高，能够有效增强桥梁的抗震性，并减少噪音。

2.3 填塞式伸缩缝

填塞式伸缩缝通常以油毛毡和沥青作为基本原料，其明显的优势是施工工艺简单且施工造价比较低，在我国小跨径的桥梁施工中最为常见。然而，由于物质自身

属性的影响，沥青伸缩缝不能长时间应用，其使用周期比较短^[1]。此外，填塞式伸缩缝的耐热性能不高，因太热而挤压出填充物；形变性能也不好，受冷后不能再次回填物质，导致周边混入杂质直接影响整个结构的稳定性。

2.4 模数支承式伸缩缝

模数支承式伸缩缝是一种利用中梁钢和横梁钢组成的多个单元，通过位移控制箱和锚固系统实现伸缩变形的装置。其原理是通过中梁钢和横梁钢的相对滑动来适应桥梁的伸缩。模数支承式伸缩缝具有伸缩量大、承载能力高、密封性好等特点，适用于大型桥梁和高等级公路桥梁。

2.5 无缝式伸缩缝

无缝式伸缩缝利用材料的黏度来对缝隙的形状进行改变，减小缝隙的偏差。其主要特点是材料成本低、防水效果好，并且能够与其他施工关节进行无缝伸缩，有效提高工程建设的施工效率。此外，无缝式伸缩缝还能免受振动的影响，对桥梁结构的养护十分有利。在我国南方、西北及东北等地区得到了广泛的应用，适用性较强。

3 市政道路桥梁工程伸缩缝施工的技术要点

3.1 施工准备

3.1.1 熟悉施工图纸和规范

在伸缩缝施工前，施工人员必须熟悉掌握施工图纸、相关规范和施工要求。这是确保施工顺利进行的基础，有助于施工人员明确施工目标、施工流程和施工标准。例如，根据施工图纸可以确定伸缩缝的位置、尺寸、型号等关键信息；根据相关规范可以了解伸缩缝施工的质量要求和验收标准。

3.1.2 制定施工方案和作业指导书

根据施工现场实际情况制定详细的施工方案和作业指导书。施工方案应包括施工顺序、施工方法、施工机械和人员的配置等内容；作业指导书则应对施工过程中

的关键步骤和质量控制要点进行详细说明。例如,施工方案中应明确伸缩缝施工的先后顺序,是先进行桥面铺装还是先进行伸缩缝安装;作业指导书中应详细说明伸缩缝切割、开槽、安装等步骤的具体操作方法和质量要求。

3.1.3 伸缩缝装置定制与检查

根据工程设计图的要求与环境温度,提前定制伸缩缝钢构件装置,并确认加工数量、尺寸、规格质量标准等。伸缩缝装置的质量直接影响到施工效果,因此必须确保其符合设计要求。

在伸缩缝装置到场后,技术人员要对伸缩缝的顺直度、平整度、扭向和间距进行检查和验收。如果发现质量问题,应及时与供应商沟通解决。

3.1.4 施工机械和人员配置

合理划分施工段落,配置施工所需切缝机、风镐、电焊机、空压机等机械,以及技术员、试验员、测量员、质检员等人员。充足的施工机械和人员配置是保证施工进度关键。例如,切缝机用于切割伸缩缝,风镐用于开槽,电焊机用于焊接伸缩缝构件等;技术员负责施工技术指导,试验员负责施工材料的质量检测,测量员负责施工尺寸的测量,质检员负责施工质量的监督检查。

3.1.5 材料检验与管理制度

建立施工监督检查制度、材料到场试验检验制度、过程检查验收制度以及其他相关质量管理制度。这些制度有助于确保施工材料的质量和施工过程的安全性。例如,材料到场后应进行试验检验,合格后方可使用;在施工过程中,质检员应对关键工序进行过程检查验收,确保施工质量符合要求。

3.1.6 预埋锚固钢筋

在预制或现浇梁板、施工台背时,根据规范和设计进行锚固筋预埋。预埋锚固钢筋构件一般位于桥梁端部和桥梁台背墙顶部,预埋钢筋直径一般不小于16mm。钢筋预埋间距、预埋高度由测量人员进行放样确定定位点,施工人员根据定位点安装焊接预埋钢筋,钢筋与桥梁结构钢筋进行必要焊接保证定位准确^[2]。在桥梁浇筑混凝土前,需对伸缩缝预留钢筋顶部加设纵向钢筋预埋钢筋,并在浇筑好预埋钢筋后,在其顶部铺设钢板或用细砂填充,防止车辆通行对钢筋造成损坏。

3.2 切缝

在切割伸缩缝之前,技术人员需要检测沥青油面的平整度。路面平整度是影响伸缩缝切割质量的重要因素,如果路面不平整,切割出的伸缩缝也会不平整,从而影响伸缩缝的安装效果。例如,可以使用平整度检测仪对路面进行检测,根据检测结果确定是否需要

进行修整。根据实际情况放样切槽宽度,切槽宽度根据施工图的要求采用左右不对称切割。切槽宽度的准确性直接影响到伸缩缝的安装精度和桥梁的整体美观性。例如,在放样时,应使用精确的测量工具进行测量,确保切槽宽度的误差在允许范围内。切缝时,混凝土或沥青铺装层需达到一定的强度要求。切缝采用切割机,锯缝线进行沥青混凝土路面需要使用胶带纸、彩条布进行保护,防止污染路面。切缝应整齐、顺直,切缝用干切、未添加水进行割缝的情况下使用空压机或风机吹干净。例如,在切缝过程中,应控制好切割机的切割速度和切割深度,确保切缝的质量。同时,要及时清理切缝过程中产生的石粉等杂物,防止对路面造成污染。

3.3 开槽

开槽是伸缩缝施工中的重要环节,开槽的深度和宽度必须符合要求。一般来说,槽体深度应该控制在13cm以上,开槽宽度以设计值为基准。例如,在使用风镐进行开槽时,应控制好风镐的凿击力度和凿击方向,确保开槽的深度和宽度符合要求。开槽后,要对槽内的杂物进行清理,包括松动的混凝土块、沥青碎屑等。清理槽内杂物是保证伸缩缝安装质量的关键步骤之一。例如,可以使用高压水枪冲洗槽内杂物,确保槽内干净、整洁。开槽后,在施工区域内部设置防护栏杆或水马警示灯等标识,禁止车辆和机械在开槽部位通行。这是为了保障施工人员的安全和施工质量^[3]。例如,可以在开槽部位周围设置明显的警示标志和路障,防止车辆和机械误入施工区域。

3.4 伸缩缝安装

3.4.1 焊接伸缩缝构件

切缝开槽完成后,进行伸缩装置的安装。首先,将伸缩装置多向变位铰部件与预埋钢筋构件进行焊接。焊接前,根据环境温度合理调整缝宽并进行测量放线,分段分块施工。焊接采用电弧焊接,焊接时,先将上部伸缩缝部件与底部预留筋间隔3~5个锚固筋定位点焊,点焊完成后再从中间向两端对称进行焊接,避免由一端起焊造成伸翘曲。焊接采用单面焊,焊接长度不小于10d(d为钢筋直径),焊接不得有夹渣、焊瘤、未焊透、烧伤主筋情况。例如,在焊接过程中,技术和质检人员需要认真做好焊接伸缩缝质量检查工作,尤其要对伸缩缝的弯曲倾斜状态、平整度等进行检测,确保其满足相关标准。伸缩缝焊接安装时,宽度误差要求不大于 $\pm 2\text{mm}$,且同一条伸缩缝不得出现正负两种误差,要保证中线缝顺直。

3.4.2 伸缩缝上部构件调平、钢筋绑扎、立模

在变位铰与止水结构安装完成后,调整各构件位置

开始绑扎底部钢筋网格,网格间距根据设计要求设置,钢筋绑扎保护层厚度与伸缩装置连接要符合要求。混凝土浇筑采用溜槽入模,手持小型振动棒振捣,两侧对称浇筑混凝土,尤其应注意伸缩缝边梁下、锚环、锚板下部混凝土的死角部位要确保振捣密实,混凝土浇筑应一次完成,浇筑混凝土时,还需控制好平整度,混凝土浇筑完成后及时覆盖养护,高标号混凝土养护周期宜不小于14d。例如,在混凝土浇筑过程中,应控制好混凝土的浇筑速度和振捣力度,确保混凝土的密实性和平整度。同时,要注意对伸缩缝上部构件进行调平处理,使其与桥面高程一致。

3.4.3 跨缝板安装

待伸缩装置混凝土浇筑完成达到一定强度后,进行跨缝板安装,并固定梳形板。跨缝板安装采用专用工具和螺栓安装,确保平整度和间距,同时为防止螺栓松动可加入防松剂。

例如,在安装跨缝板时,应使用水平尺等工具检查其平整度,确保跨缝板安装质量符合要求。

3.5 养护

在混凝土初凝前,要使用毛刷进行拉毛处理,用麻袋、塑料布覆盖,洒水,以保证表面的湿润度。养护周期根据混凝土强度和环境温度等因素确定,一般高标号混凝土养护周期宜不小于14d。例如,在夏季高温天气施工时,应增加洒水次数和覆盖物的厚度,防止混凝土表面过快干燥而产生裂缝。在混凝土养护期间禁止车辆和人员在上部通行,在混凝土达到强度后方可开放交通。这是为了保护伸缩缝和混凝土结构的完整性,防止因过早通车而造成损坏。例如,可以在养护期间设置明显的交通管制标志和路障,引导车辆和行人绕行。

4 市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术的应用策略

4.1 加强施工人员的技能培训

为了提高市政道路桥梁伸缩缝施工质量,需要定期开展业务培训活动,并制定相应的岗位考核制度。针对现有施工人员进行技术、安全、质量培训,使其掌握施工技术、施工质量要求和施工操作规程,确保伸缩缝施工质量^[4]。例如,可以邀请专家进行讲座,向施工人员传授伸缩缝施工的新技术、新工艺;组织施工人员进行实际操作演练,提高其施工技能水平;通过岗位考核制度,对施工人员的技能水平进行评估和激励。

4.2 优化伸缩缝选型

设计、技术人员应严格按照伸缩装置材料和尺寸进行分类,同时,需要对施工环境、气候情况、交通流

量、运行维护等方面进行全面分析,优化伸缩缝选型。例如,在寒冷地区应选用耐寒性能好的伸缩缝装置;在车流量较大的桥梁上应选用承载能力强的伸缩缝装置;在需要考虑防水性能的桥梁上应选用密封性好的伸缩缝装置。

4.3 合理选择施工时期

施工单位要结合设计要求和工期、施组、作业环境合理确认伸缩缝施工时期,尽量避免在寒冷多雨季节施工。寒冷多雨季节施工会增加施工难度,影响施工质量,还可能导致伸缩缝装置受损。例如,可以选择在气温适宜、天气晴朗的季节进行伸缩缝施工,以确保施工质量和施工进度。

4.4 加强材料质量控制

在施工过程中,工程及机械物资等部门要做好伸缩缝采购工作,确保所供材料质量满足相关要求。在施工材料进入施工现场后,施工单位需要安排专业检测人员会同监理业主等单位,做好施工材料进场检验和第三方检验工作,并提交检测报告,严禁不满足相关要求的施工材料投入施工现场中。例如,对于伸缩缝装置、钢筋、混凝土等材料,应进行严格的质量检测,确保其符合设计和施工要求。

结语

市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术是一项复杂而重要的工作,其施工质量直接影响到桥梁的整体性能和使用寿命。通过合理的施工准备、切缝、开槽、伸缩缝安装及养护等环节,可以有效提高伸缩缝的施工质量。同时,加强施工人员的技能培训、优化伸缩缝选型、合理选择施工时期以及加强材料质量控制等策略的应用,也有助于提高伸缩缝施工技术的水平。在未来的市政道路桥梁工程建设中,应继续深入研究伸缩缝施工技术,不断创新和完善施工工艺,为桥梁工程的发展提供更有力的支持。

参考文献

- [1]李文辉.市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术[J].居业,2023,(10):46-48.
- [2]乔亚军.探究伸缩缝施工技术在市政道路桥梁施工中的应用[J].四川建筑,2025,45(01):232-233.
- [3]石健.道路桥梁工程伸缩缝施工质量技术控制[J].江苏建材,2023,(02):109-110.
- [4]徐严严.伸缩缝施工技术在市政道路桥梁施工中的应用[J].中国高新科技,2022,(05):116-117.