

道路桥梁工程伸缩缝施工质量技术控制

余连城

中建四局第三建设有限公司

摘要：道路桥梁工程是建设的基础项目，关系到人们的交通运行，因此在道路桥梁工程建设中，在各个施工过程中都要控制质量，伸缩缝施工是整个道路桥梁工程建设的重要组成部分，伸缩缝构成包括钢和橡胶，可以向道路桥梁的主要内力结构传递荷载，伸缩缝会影响桥梁和道路的行车安全，伸缩缝的施工质量达标可以保证道路桥梁接缝的安全性，同时延长道路桥梁的使用寿命，因此，对于伸缩缝施工质量技术的控制非常重要。

关键词：道路桥梁工程；伸缩缝；施工质量；技术控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.14.046

引言

对于公路桥梁工程来说，保证工程结构的稳定是施工的关键。其中伸缩缝施工可以调整工程位移、变形等参数，提高工程的稳定性。扩张关节的建设质量可能受到多种因素的影响，所以有必要分析影响伸缩缝施工质量的因素，并制定相应的控制措施，从而提高伸缩缝施工质量。

一、伸缩缝施工技术的重要性

路桥建设项目要应对大量车辆的反复碾压，这将对桥梁表面产生重大影响，在长期使用中，路桥结构容易出现损坏、变形等问题，因此，不仅缩短了桥梁的使用寿命，交通安全也受到威胁。科学用伸缩缝施工技术可以有效地调节路面荷载量与桥梁承受的冲击力之间的关系，有效提高桥梁的使用性能。应用伸缩缝施工技术后的桥梁架构更加稳固，使用寿命亦会得到延长，可满足交通安全的需求。在路桥施工中，使用伸缩缝施工技术具有现实意义，能够切实提高道路桥梁使用的安全性，但我国当前使用的伸缩缝施工技术仍然存在一些缺陷，不仅影响伸缩缝施工技术的长远发展，对桥梁正常运行也造成了不良影响，例如桥梁伸缩缝跳车等。我国路桥施工中仍需要不断加强伸缩缝施工技术的实践与应用，使伸缩缝施工技术更加切实地改善交通运输质量。

二、常见的道路桥梁工程伸缩缝类型

（一）钢板式伸缩缝

承受能力强、强度高是钢板式伸缩缝的突出特点，但由于缺乏抗震能力，使用年限比较有限，在道路伸缩缝施工中的应用有限。最为常见的钢板式伸缩缝有两种类型：一是搭接板式伸缩缝，其荷载力强，强度和稳定性好；二是U型镀锌铁皮材质伸缩缝，其工艺技术相对简单，且造价水平低，被广泛应用于人行道部分的施工工

作中。尽管钢板式伸缩缝在道路施工中体现出极大的便捷性与灵活性，但经过长时间使用也容易出现质量问题，例如：螺栓衔接部分紧固度降低、钢架接头发生松动，抑或是连接槽排水困难、钢筋与角钢之间混凝土强度性能下降等。

（二）板式橡胶伸缩缝

板式橡胶伸缩缝多用于旧桥改造和承重量低、小桥工程中以钢板为骨架，采取分段组装的方式，然后用螺栓连接起来，能确保行车安全。在强震下，板式橡胶仍能维持良好的性能指标，并且弹性较强，施工过程相对简单。

（三）填塞式伸缩缝

在道路工程中应用填充式伸缩缝施工技术，大部分与油毡、沥青等主要材料的使用有关，这种填充材料成本相对低廉，因此不会大幅增加道路工程的成本支出。现阶段，填充式扩张关节经常用于小跨度桥梁的建造。因为伸缩量比较细，作业工艺相对便捷简单。在实际使用过程中，也容易出现以下缺陷及不足：（1）当伸缩缝受到外部环境条件的影响出现热胀作用时，原本填充的填塞物可能会被挤出，而若是发生冷缩作用，则难以有效回填填充物，施工缝内还有可能进入其他杂物，危及道路路面的稳定性及安全性；（2）若是环境温度水平过高，选用的填塞材料出现膨胀现象，会导致路面出现坑洼不平的情况，严重时会使道路路面上发生交通事故的概率大大增加。在冬季时段，外部环境相对寒冷，若是选用的填塞材料出现明显的收缩现象，可能与型材间脱落剥离。

（四）无缝式伸缩缝

无缝伸缩缝主要是使用黏性材料加固或填充路桥工程的空隙。这个扩张关节施工方便，具有良好的抗震性能，能提高道路桥梁的使用寿命，在施工中应用广泛。在实际施工时，所选择的黏性材料要具有良好的防水性。

三、伸缩缝的施工技术特点

由于外部环境会影响施工，施工技术人员必须采取预防措施，高规格螺纹钢筋必须满足施工要求，通过专用连接件可以加强钢筋之间的连接，可以确保连接达到拉伸标准，经过检查，保证伸缩缝的顺直性和稳定性，达到施工质量要求后，可以按照操作程序进行施工，施工中采用吊装设备需要保证安全性，在对应的孔洞插入伸缩缝，要在孔洞内放入灌浆管，保证孔洞无杂质并且插入过程不能弯曲，要保证孔洞的角度与插入的角度一致，可以在孔洞内先放有承载体的一端，可以利用质量

惯性滑入。施工中钢筋网的防护布置要科学选择材料和安装工艺，钢筋网在喷射时要保证全面、均匀喷射，技术人员可以利用钻孔检测法检测试块的硬度，达到标准后才能在施工中运用。

四、影响伸缩缝施工的因素

（一）材料因素

对于道路桥梁建设来说，施工的主要材料是钢筋和混凝土，采用这种材料的原因是可以最大限度地固定桥梁，提高工程质量。但是在实际应用过程中，很容易对扩张关节产生一定的影响。尤其是材料质量不符合施工标准的情况下，更有可能降低整体施工质量，不符合施工规范要求。因此，必须重视混凝土和钢筋质量的有效控制，确保材料中掺入适量的碎石和沙子，增强桥梁的安全性和稳定性。需要注意的是，伸缩缝与材料的配比和等级有着紧密的联系，如果缺乏科学、稳定的配比，则容易对整个工程造成不良影响，进而带来安全隐患问题。所以，需要提高对材料的重视程度，做好材料的质量控制工作，严格把控材料，只有反复查验合格后的材料才可进场使用，避免引发后续安全问题，禁止不合格材料进入场地施工。

（二）外界环境

道路桥梁建设不仅要考虑内部因素，还要充分考虑外部环境影响因素。施工材料使用钢筋和水泥，所以在外部温度比较湿润的时候，钢筋容易出现腐蚀、生锈等问题，在水面施工时湿度较高，因此对钢筋的实际施工要求更高。此外，钢筋本身对温度更敏感，容易出现热膨胀冷缩问题，因此在材料控制过程中，需要根据温度和湿度进行科学合理的选择。有助于提高施工质量和水平。除此之外，不同的气候条件对施工的影响程度也有所不同，例如，北方的昼夜温差相对较大，因而热胀冷缩问题也更为显著，对钢结构也有着更为严重的影响。因此，需要提高对气候条件的重视程度，尽量降低气候、温度对公路桥梁寿命的影响。与此同时，应加强施工现场材料的保管，避免原材料发生损害。当公路桥梁的整体负载较大时，对桥梁结构会造成不良影响，甚至超过伸缩缝的承载范围后极易出现裂缝或塌方事故，对桥梁质量产生不利影响。所以，公路和桥梁在正式投入使用前，需要做好负载量的测试，保证其最大荷载量满足日后的使用。同时，应做好路段承重的限制工作，进而提升伸缩缝的效率，确保工程项目具有较长的使用年限。当公路桥梁工程建设完成后，在正式投入使用时发现，公路桥梁容易发生位移问题，而当桥梁发生位移时极易对伸缩缝造成破坏和损害，使得伸缩缝失去原有的功能，使得整体工程项目出现损害。

五、道路桥梁工程伸缩缝施工质量技术控制策略

（一）做好施工准备工作

虽然伸缩缝施工技术与其他施工技术相比，工程量较小，但该技术的布置位置数较多，处理伸缩缝所用的

施工工艺标准和要求也要达到较高的水平。因此，在道路应用伸缩缝施工技术的过程中，为了切实提高施工质量，保证伸缩缝施工效果，符合桥梁的施工标准，施工前的准备工作至关重要。具体来说，准备工作可以从以下几个方面着手展开。（1）设计人员要以路桥施工项目规范作为依据，设计出相应的伸缩缝施工图纸，并在图纸中明确标记出重点的施工细节和施工位置，为后期实际施工创造良好的条件，给予施工人员科学的参考和依据。（2）编制行之有效且严格的伸缩缝施工操作流程和规范，确保该技术在应用期间可以有据可依，实现路桥施工的科学性和标准性。（3）有效落实施工技术管理责任，在施工单位内部组建伸缩缝施工处理技术专项小组。该专项小组需要承担伸缩缝施工技术应用期间的每一项管理内容，并做到职能分工和责任细分，对于控制伸缩缝施工期间的施工材料质量、选择施工工艺和技术、监督和控制路桥施工质量等各项内容都应落实个人责任制，确保出现问题时可以将责任追究到个人，为严格把控技术要点和落实施工流程的有序性提供保障。（4）严格检测伸缩缝施工技术的施工设备和机械性能及施工材料质量，确定其符合路桥施工标准之后，方可进入施工现场，把好质量关，保证路桥的施工水平。

（二）切缝开槽

在开始缝切施工之前，需要对桥面位置的沥青进行现场检查工作，确保伸缩缝施工位置的平整度符合施工标准，并根据以后的实际情况确定扩大的切割面积和宽度。如果检测工作结束后实际平整程度与作业要求相符合，便可以根据图纸中的设计内容，进行开槽、切割工作，完成后，对该位置中的缝隙进行清理，工作内容主要涉及了内部材料凿除、两侧的凿毛、填料的清洗。最后使用高压的水泵对槽口、构造物内部的异物进行清理，确保在施工开展时，内部的清洁程度符合作业标准。

（三）伸缩缝安装

进行桥梁施工时，应注意与安装伸缩缝有关的预约、嵌入式工作，以确保安装准确性和焊接时的牢固性。最佳安装时间在温度相对较低的时间段内。安装工作开始前，要仔细清理桥末端缝隙里的垃圾，保持凹槽干净整齐。执行焊接操作时，要保证操作顺序的准确性，规范具体长度；使用凝结速度较快的高强度膨胀混凝土，其可以使锚固种类材料在强度产生过程中产生的收缩裂缝进行抵消，从而将其抗震抗渗密实度进行优化；混凝土浇筑工作需要持续进行，并利用功率相对较小的振捣设备让其逐渐密实，之后还要进行一周时间的覆盖洒水、养护工作，确保强度在达到设计要求后，才可以开放使用。GQF型的C40、C60型伸缩缝装置构造，是使用热轧整体成型异型钢材设计的，适宜使用在伸缩量在80mm以内的桥梁使用。在施工过程中，需要特别注

意的是,由于不可控制因素产生的影响,安装时会产生相应偏差,但是具体要控制在适宜的范围内。

(四) 正确安装伸缩缝

安装伸缩缝的关键是施工人员必须准确地确定安装位置。安装前,应检查安装材料,如板、支撑和支架、桥墩、梁盖等,检查装置各结构材料是否齐全,如果发现不良装置,应查明原因并及时更换。在伸缩缝的安装过程中,施工人员要精准掌控安装精度,从中心线开始,避免安装位置出现偏差,确保桥梁中心线和实际安装位置一致。安装完成后,启动焊接工序,管理人员要检查焊接人员是否具有资质证书,具备资质证书的焊接人员方可焊接。焊接人员一般采用双面焊接工艺,从而提高焊接的彻底性,避免焊不透等问题。此外,焊接完成后,施工人员要仔细打磨伸缩缝,并检查焊接质量,确保伸缩缝的牢固性。

(五) 型钢的校验、安装、焊接质量控制

公路桥梁施工中用于伸缩缝施工的钢、型钢在出厂时检查平整度。运输、卸货过程中操作不当等因素会改变型钢的平整度,从而降低性能。型钢安装前,应验证型钢的平整度。通过验证,可以保证型钢使用性能的可靠性。根据道路桥梁工程建设要求,技术人员可以采用科学的技术安装型钢,在型钢安装中可以利用水枪清除槽内的碎屑,检验型钢质量合格后才能使用,技术人员可以根据施工图纸保证安装温度保持在 $5^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$,安装中要让梁端中心线和伸缩缝中心线重合,通过测试可以控制伸缩缝的标高,保证其没有偏差。

(六) 混凝土浇筑

浇筑混凝土的质量状况对道路路面伸缩缝施工效果有决定性影响。为了加强对混凝土浇筑工程的质量管理,首先要提高对混凝土施工的重视。例如,在开始支撑模板施工工作之前,施工人员必须对每个模板施工间隙进行细致控制,以保持严格的状态。确保混凝土浇筑作业的强度性能水平符合标准要求。其次,结合道路伸缩缝施工的实际情况,在混凝土混合料中掺入一定量的外加剂,起到强化混凝土使用性能的作用。对混凝土实施振捣处理时,可以使用抗冻剂与增强剂,这样有利于增强道路路面伸缩缝的结构强度和防水能力,通过在两侧实行同步振捣,有效管控混凝土结构的密实度。最后,实行辅助养护管理,对伸缩缝的强度与质量情况予以实时检查,在混凝土振捣面上覆盖土工布或塑料薄膜,定期洒水,保证道路伸缩缝养护管理的实效性。

(七) 伸缩缝养护

道路伸缩缝施工作业完成后,应按照规定的设计方案开展路面养护工作。工作人员应清除工地上留下的杂物,保持路面,确保扩张关节正常有效地进入正式使用。养护路面伸缩缝,主要是定期检查路面连接处的质量情况,查验缝隙内钢梁的状态,明确其是否在养护阶

段内出现了损坏、开裂等问题迹象。与此同时,还应做好相应的准备工作,若实际检查工作中发现了上述问题,应在第一时间内对问题部位进行全方位检查,然后制订针对性的解决方案,采用对应的补救措施予以处理。例如:对于存在的微小裂缝,可以采用灌注水泥密封胶、聚氨酯密封胶的方式,利用胶剂的黏性与稳定性,优化处理伸缩缝。

(八) 队伍培训

在高速公路桥梁扩建关节的施工过程中,为了保证相应的技术质量,必须对队伍的人员进行培训,加强专业技术、知识理论方面的水平。技术人员是施工开展的核心主体,专业性和综合素养都影响着扩建关节的施工实际质量,甚至还会直接决定项目施工的整体水平。为提升施工效果,便需要施工单位在项目开始前,对施工、技术性人员进行专业技能培训,让其能够充分地掌握、熟知全新的技术手段、新型材料,以及具体的方法等。在对伸缩缝的施工人员进行技术培训时,需要对切割、安装、养护等技术进行重点指导,之后根据现场讲解技巧、过程操作演示的模式,来确保队伍内部的人员能对其熟练掌握,将施工的整体质量提升。

结束语

路桥工程伸缩缝施工是重要的施工环节,技术人员应严格控制伸缩缝的施工技术质量,落实施工中的技术要点,提高施工水平。本文主要分析了伸缩缝施工技术的影响因素、伸缩缝的类型和伸缩缝的施工技术特点,探讨了伸缩缝施工质量技术的控制策略:准备阶段的质量控制、切缝开槽的质量控制、型钢的安装、混凝土浇筑的技术质量控制、伸缩缝的养护技术质量控制,通过本文的研究,旨在提升道路桥梁工程伸缩缝施工质量技术控制水平。

参考文献

- [1] 张景涛,王娜.道路桥梁工程伸缩缝施工质量技术的控制策略探析[J].住宅与房地产,2019(16):176.
- [2] 李绍龙.探析道路桥梁工程伸缩缝施工质量技术的控制策略[J].智能城市,2019,5(09):172-173.
- [3] 陈成功.市政道路桥梁工程伸缩缝施工质量技术的控制策略研究[J].工程技术研究,2019,4(09):77+79.
- [4] 李彦辉.道路桥梁工程伸缩缝施工质量技术的控制策略探析[J].信息记录材料,2019,20(05):230-231.
- [5] 李刚.探析道路桥梁工程伸缩缝施工质量技术的控制策略[J].智能城市,2019,5(08):147-148.
- [6] 王宏.道路桥梁工程伸缩缝施工质量技术的控制策略探析[J].绿色环保建材,2019(03):110-111.