

道路桥梁隧道施工难点及技术措施

朱奕先

平顶山市公路工程公司 河南 平顶山 467000

摘要: 随着城市化进程的加速,道路桥梁逐渐成为了重要的基础设施。在施工过程中经常会因为各种因素的影响,致使工程项目建设受到阻滞,为了能更好的解决施工中出现的各种问题,就需要相关人士能够明确道路桥梁隧道施工整体特点,同时针对其中的问题采取合理有效措施加以解决,进而提高道路桥梁隧道实用性。文章主要关于道路桥梁隧道施工当中问题及解决对策研究,以供参考和借鉴,以提升道路桥梁隧道施工的质量和效率。

关键词: 道路桥梁隧道; 施工难点; 技术措施

随着社会经济的快速发展,道路、桥梁和隧道等基础设施在我国建设中占据着举足轻重的位置。然而,这些工程的建设过程中面临着诸多技术难题,需要采用一系列科学、有效的技术措施来解决。本文将对道路桥梁隧道施工中的难点进行分析,并提出相应的技术措施,以其为相关领域的研究和实践提供参考。

1 道路桥梁隧道施工特点

通常情况下可以从以下几个方面对隧道施工技术特点进行分析:(1)施工周期长:道路、桥梁和隧道的建设需要经过设计、审批、土地征用等多个环节,加之施工条件复杂,施工周期一般较长。(2)工程量大:道路、桥梁和隧道的建设需要使用大量的人力、物力和财力,并且需要科学的施工计划和管理。(3)技术要求高:道路、桥梁和隧道的建设需要采用高科技的材料和设备,从而保障工程的质量和安全性。(4)施工条件复杂:道路、桥梁和隧道的施工地点一般处于山区或者河谷等复杂地形条件下,需要采取特殊的施工措施和技术手段。(5)环保要求高:由于道路、桥梁和隧道建设过程中会涉及大量的爆破、挖掘和排放等环境污染行为,因此需要采取一系列的环保措施以避免环境污染。(6)存在安全隐患:道路、桥梁和隧道施工过程中存在各种安全隐患,如坍塌、事故等,这不仅对施工工人的生命安全造成威胁,也会给周边社区和环境带来风险。(7)需要考虑周边环境和社会经济:道路、桥梁和隧道的建设涉及到周边环境和社会经济的利益,需要考虑周全,协调好各方利益关系,以避免建设过程中产生过多的矛盾和阻碍^[1]。总的来说,道路、桥梁和隧道施工具有多方面的特点,需要在技术、管理、环保等各个方面做出合理的安排和措施,以确保施工顺利进行,工程质量符合要求,并且对周边环境和社会经济造成的影响最小化。

2 道路桥梁隧道施工难点分析

2.1 地质条件复杂的问题

当进行道路桥梁隧道施工时,会遇到来自地质条件的复杂问题:软弱围岩,隧道洞室周围的地层岩石强度较低,稳定性较差,容易导致洞室变形和失稳。在软弱围岩地段,隧道施工面临较大的挑战,因为围岩的支撑能力较差,容易导致隧道塌方,进而威胁到施工人员的安全。不良地质段,隧道穿过断层、节理、裂隙等地质构造复杂地带,容易导致隧道施工中的卡钻、掉钻、塌孔等问题。在不良地质段,隧道施工需要面对复杂的地质构造,这会增加施工的难度和风险^[2]。地下水分布复杂,隧道施工地区可能存在丰富的地下水资源,如泉水、地下河流等,导致隧道施工过程中出现涌水、涌泥等问题,影响施工安全和进度。在地下水分布复杂的地段,隧道施工容易受到地下水的影响,出现涌水、涌泥等问题。地质灾害,隧道施工地区可能存在滑坡、泥石流等地质灾害,这些灾害会给施工带来极大的困难和危险。在存在地质灾害的地段,隧道施工需要面对复杂的地质条件和环境因素,增加了施工的风险和挑战。

2.2 裂缝问题

道路桥梁隧道施工过程中,裂缝问题是一个常见的难点。裂缝可能会对桥梁或隧道的结构安全造成威胁,并影响工程的使用寿命和美观性。施工材料的质量不过关是裂缝问题的一个原因。钢筋质量不合格、混凝土质量差等因素都可能导致结构裂缝的发生。因此,需要确保选用优质的建筑材料,并进行严格的质量监控。施工工艺不合理也会引起裂缝,在混凝土浇筑时,如果浇筑过程中出现虚假障板等情况,就可能导致混凝土浇筑不均匀,从而引起结构裂缝的产生。此时需要加强施工监管,确保工艺的规范和合理性,以减少裂缝产生的可能性。环境因素也是裂缝问题的主要原因。比如,地震、温度变化等环

境因素都可能会导致桥梁或隧道产生裂缝^[3]。

2.3 钢筋锈蚀

在道路桥梁隧道工程施工中，钢筋用来支撑整个道路桥梁，是重要的建筑材料，一旦钢筋在施工使用时出现锈蚀问题，对道路桥梁隧道工程打击是毁灭性的，会缩短工程使用年限，还会对社会大众生命安全产生较大威胁。因此，施工人员在使用钢筋时要注意锈蚀问题的保护，规范使用钢筋建材，但在实际施工时，多数施工人员未提起相应的关注度，对钢筋使用缺少规范性，很少做涂层作业，使钢筋暴露在外界环境中易出现腐蚀物质，再加上存储钢筋建材时易出现碰撞、撞击等损坏钢筋涂层，大幅提高钢筋锈蚀概率。

2.4 施工设备的落后

道路桥梁隧道施工需要高精度、强稳定的机械设备协助完成。然而，部分企业由于经济、技术限制等原因，使用的施工设备和技术相对落后，往往影响到施工效率和质量。这是道路桥梁隧道施工中常见的问题之一。道路桥梁隧道施工设备落后的问题是一个复杂的问题，需要从多个方面进行考虑和解决。首先，施工设备的落后会导致施工效率低下，质量难以保证，工期延误等问题。这主要是因为落后的设备无法满足现代化施工的要求，无法有效地完成各种复杂的施工任务，同时还会造成额外的劳动力成本和时间成本。其次，老旧的施工设备可能无法适应新材料和新工艺的需求，影响施工质量。例如，隧道掘进机不能应对高含水量的土层，可能出现泥浆卡住刀盘的情况，使得施工不完整和质量降低。而使用最新的设备，可增加施工的精度和效率，同时也能更好地应对新工艺、新材料。

3 道路桥梁隧道施工难点的技术对策

3.1 做好施工环境的勘测工作

在道路桥梁隧道施工过程中，施工环境的勘测工作非常重要，它可以帮助施工方了解施工现场的具体情况，为施工方案的制定和实施提供准确的基础数据。完成现场勘测：施工前需要对施工现场进行现场勘测，包括地形、土壤、水文、气象等各种数据的收集和分析，以便于施工方依据采用不同的施工方案。绘制详细的施工图：施工方案的详细绘制施工图，包括具体的桥梁和隧道设计，可以帮助施工方进一步明确施工现场的各项特征，提高施工的安全性和效率。选择适当的建筑材料：在施工前确定建筑材料的具体种类和应用范围，以便于施工方在施工过程中进行相应的准备和调整。实行科学运作和管理：施工方可以借助计算机等现代科技手段，进行施工规划、计划、任务到监控反馈的科学运作

和管理，提高施工效率和管理水平。采取安全措施：根据施工现场的特征和安全隐患，施工方要严格按照安全规范和操作规程进行操作，确保施工安全。

3.2 加大对施工设备的更新与维护

施工设备对施工人员以及施工进度起到非常大的作用，为了能够更好的完成施工项目，首先，制定设备年轻化计划，对老旧设备进行定期检修和维护，及时发现和解决设备的问题，确保设备处于良好的工作状态，并及时更新设备以适应工程的需求。其次，选择质量可靠、功能齐全的高品质设备，不仅有利于提高施工效率和质量，还能节省人力和物力资源成本，可以在长期的运用中减少更换设备的频率。对于某些只是偶尔使用的设备，考虑租赁设备或者通过承包该工序的专业公司来协助。避免了设备投资和运营的成本，也可以保持最新的技术。为了让设备正常运行，要加强对设备周边环境的管理和维护，确保设备有良好的工作环境，并对设备进行防腐、防震、防火等工作，以延长设备寿命^[4]。同时，建立设备档案，记录设备使用周期、检修情况、维修和保养情况等信息，了解设备使用情况，并根据档案资料的分析及时更新设备，运用先进的技术和设备来提高施工的效率和质量。最后，加强施工设备的及时更新，不仅可以提高施工效率和质量，还可以降低设备故障率和工程运营成本。通过全面的管理和维护，施工方可以很好地保障施工设备的正常运转，为道路桥梁隧道工程的顺利完成确立基础。

3.3 防止混凝土裂缝

道路桥梁隧道施工是一项复杂的工程，涉及到多个方面的因素，因此施工难点也比较多。其中，防止混凝土裂缝是其中一个重要的难点。在道路桥梁隧道施工中，混凝土裂缝是一个常见的问题，它不仅会影响到工程的外观，还会严重影响到工程的结构安全。为了防止混凝土裂缝，需要采取一系列的技术措施。在材料的选择上，要选择质量优良的原材料，并且对混凝土进行合理的配合比设计。也要采用先进的施工设备和技术，保证混凝土的施工质量。同时，在施工过程中，还要对混凝土进行充分的振动和捣实，避免出现气孔和空鼓等问题。除此之外，为了防止混凝土裂缝，还需要在施工中加强对混凝土的养护，保持混凝土的湿度和温度，避免因干燥而出现裂缝。总之，防止混凝土裂缝需要从多个方面入手，采用一系列的技术措施，才能保证工程的施工质量。

3.4 预防钢筋锈蚀

为了预防道路桥梁隧道施工中的钢筋锈蚀问题，

(1) 钢筋运输人员需在运输前对钢筋做好一系列保护措施,避免钢筋在运输中发生碰撞,防止钢筋结构遭到不必要的破坏;(2) 在设计阶段,要根据施工部位的气候、湿度、环境等情况,采取合适的防腐措施,如采用防腐型材料进行包覆和涂刷等;(3) 钢筋安装人员,需严格按钢筋安装要求开展相应安装,确保钢筋安装具有较高科学性与合理性,防止钢筋在安装过程遭到破坏;(4) 要对钢筋进行定期检查和维护,发现锈蚀问题及时处理,并在处理后做好保护措施,以防止再次发生钢筋锈蚀。可以采用专用的防腐涂层进行堵塞,以防止钢筋长期暴露在空气和水中引起的锈蚀问题;(5) 要加强施工质量的监督和管理,确保钢筋的质量符合国家标准,避免因施工质量不达标导致钢筋锈蚀问题。在施工完成后,要在桥梁和隧道的适当位置进行防水处理,以防止钢筋长期浸泡在水中引起的锈蚀问题。

3.5 完善施工管理制度

道路桥梁隧道施工是一项高风险、高技术含量的工作,为了确保施工质量和安全性,完善施工管理制度是必不可少的。在施工前,应制定完善的施工管理制度,明确各个工作环节的职责、要求和标准,包括施工现场管理、安全生产管理、质量管理等。施工方还需要建立5大保障机制,既人员保障,包括人员技能培训、饮食住宿保障等;设备保障,包括施工设备的保养、维护、更新等;材料保障,包括材料的进货、验收、储存等;质量保障,包括施工过程中的质量控制、检测、验收等;安全保障,包括施工期间的安全管理、应急救援等。施工现场管理是施工管理制度的核心部分。施工方需要在施工现场制定详细的施工计划和进度表,并加强对施工质量的控制。为改善现场管理,可以采用先进的远程监控、统一站位管理等方法。道路桥梁隧道施工是高风险的工作,需要强化安全生产管理,为施工职工提供安全、健康的工作环境。施工方应定期开展安全生产教育和演练,加强现场安全检查和他管理,避免发生安全事故^[5]。道路桥梁隧道施工的管理制度需要全面、严谨、高效,只有通过一系列的技术措施和管理手段,才能确保施工的顺利进行,并为施工质量和安全性打下坚实的

基础。

3.6 提高施工人员的安全意识

施工人员的安全意识是保障道路桥梁隧道施工安全人员安全意识的重要环节:对施工人员定期进行安全意识和安全管理方面的培训,宣传安全警示、安全标准、安全管理规定等方面的知识,并加强安全教育,鼓励工人自觉维护自身安全。在施工现场、危险地点和设施处设置标识,加强安全警示,提高施工人员安全意识。建立安全生产奖励和惩罚制度,奖励安全责任的落实、安全培训的到位以及发现和排除隐患等,同时对安全生产管理不达标的人员加以惩罚,形成守法,重生产安全的良好氛围。定期对场地和设备进行检查,及时发现和排除隐患,对不符合安全标准的设施和行为作出及时的整改和处罚。及时解决环保、防水、通讯等方面的问题,切实提高施工人员的安全意识。

结束语

道路桥梁隧道施工是一项高风险、高技术含量的工程。在施工过程中,存在许多难点和风险,如地质变化、人员防护、施工设备的使用等。为了保证施工能够安全、高效地进行,需要制定完善的施工计划和管理制度,采取科学而有效的技术措施。只有在科学规划、细致管理、严谨执行的基础上,才能提高工程的质量、进度和安全性,使道路桥梁隧道工程建设达到预期目标。

参考文献

- [1]汪治强.道路、桥梁、隧道工程施工中的难点和技术对策[J].工程建设与设计,2021(18):177-179.
- [2]张建卫.道路桥梁隧道工程施工中的难点和技术对策[J].低碳世界,2021,11(05):225-226
- [3]铁路桥梁隧道施工中灌浆法的应用分析[J].刘文.运输经理世界.2021(12)
- [4]基于三维建筑信息模型的大型隧道施工精细化管理应用研究[J].姚金悦,闵剑勇,严紫薇,罗桑.智能建筑与智慧城市.2021(12).
- [5]张建卫.道路桥梁隧道工程施工中的难点和技术对策[J].低碳世界,2021,11(05):225-226.