

# 公路桥梁勘察设计中的问题分析及对策研究

杜忠军

(乐山市通达交通勘察设计有限责任公司, 四川 乐山 614000)

**摘要** 公路桥梁是交通网络中不可或缺的环节, 在推动经济增长方面扮演着至关重要的角色。它们不仅是城市道路体系中最普遍且最根本的构成元素, 而且与人类的经济活动、日常生活及社会进步息息相关。构建大型公路桥梁能够拓展更广阔的贸易领域, 刺激本地经济繁荣, 并提升居民的生活水平。然而, 道路和桥梁的建设是一项工期漫长、资金密集型的工程, 而施工质量对于项目的成功与否具有决定性的影响。特别是在项目的勘察设计阶段, 其质量和精细程度对整个桥梁工程的成本控制和项目管理至关重要。因此, 本文探讨当前公路桥梁工程在勘测设计过程中面临的一些挑战以及解决这些问题的策略, 以期为促进实际工程项目开展提供参考。

**关键词** 公路桥梁; 勘察设计; 设计水平; 内部机制; 勘察精度

中图分类号: U41

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)07-0124-03

公路桥梁作为国内主要的物流通道, 其至关重要的地位是显而易见的。这些桥梁通常跨越广阔的地域, 将不同区域的商品交流连接起来, 从而促进了地区间的交流与经济进步, 对地方发展具有显著影响。在我国, 公路桥梁工程是一项至关重要的基础建设项目, 它不仅对国家的整体进步有着直接的影响, 而且紧密关联着国家的经济繁荣和民众的日常生活质量。在近几年, 国家对公路桥梁项目的投资大幅增加, 积累了丰富的实践经验, 并培养了一大批高技能的专业人才。交通运输等多个领域都取得了显著的成就。

随着工程建设事业的不断推进, 新的挑战也随之而来, 许多勘测设计机构面临着应急反应能力不足的问题, 难以满足当前勘测设计的高要求。我国现有的道路交通工程勘测方法存在不完善之处, 一些方法甚至已经过时, 这导致了施工测量中的诸多问题, 严重制约了勘测和施工的进一步发展, 并对国家的交通安全构成了威胁。

鉴于这些现实情况, 迫切需要对当前桥梁勘测设计中遇到的问题进行详细分析, 并制定出科学高效的解决方案。这样不仅可以推动我国桥梁勘测设计工作持续进步, 还能提高整个项目的施工质量, 确保交通建设的安全与效率。

## 1 影响公路桥梁勘察设计质量的因素

### 1.1 设计人员素质影响勘察设计质量的提升

在构建大型公路桥梁的过程中, 勘测设计环节是一项充满挑战和创新的活动。设计师们需要利用自己的实践经验, 结合前沿的科研成果和先进技术, 来进行

灵活而富有创造性的设计工作。因此, 设计团队的专业能力和技术水平对整个项目的顺利进行至关重要<sup>[1]</sup>。目前, 我国的公路桥梁建设主要由政府资助, 人员管理体系尚存在不足之处, 这可能导致工作人员出现敷衍了事、拖延时间、态度消极、缺乏进取心等问题, 从而影响他们的职业技能提升, 甚至有所退步。有些设计人员由于专业水平和经验不足, 可能无法妥善处理施工中遇到的问题, 给项目带来潜在安全风险。这样的专业水平显然跟不上当前快速发展的需求, 并可能成为提高勘察设计质量的一个障碍。

### 1.2 严格遵循基本建设程序

公路桥梁建设是一个庞大且复杂的工程, 在施工的每个细节上都需要格外注意, 尤其是在勘测设计这一关键阶段。可以将勘测设计比作高考数学中必须掌握的公式, 只有精确完成这一步骤, 才能为后续的建设活动打下坚实的基础。所谓勘察设计, 就是在施工前进行彻底的调研、收集各类数据、进行现场考察等, 然后制定全面的建设方案。这一过程包括对各个子项目的预算和规划, 涵盖了人员管理、施工材料选择、工程进度安排等方面, 哪怕是微小的细节, 也必须依照既定程序严格执行。鉴于公路桥梁建设的每个环节紧密相连, 一旦某个环节出错, 可能会引发不可挽回的严重后果。

作为公路桥梁建设不可或缺的一环, 勘察设计行业近年来才开始兴起, 并随之产生了相关的质量标准和规范。尽管该行业发展迅速, 但目前仍不够成熟, 体系变革也尚未完全到位, 缺乏根据市场需求进行的

适当整合。这不仅可能对整个行业造成冲击，也可能给具体的工程施工带来阻碍。

## 2 公路桥梁勘察设计中存在的问题

### 2.1 设计水平较低

观察现行的公路桥梁设计领域，可以发现多数设计机构在设计水平上仍显不足，缺乏创新性，并且在设计方案中未能充分展现机构自身的优势和特色。许多设计往往是对既有模式的简单模仿，而没有考虑到不同桥梁项目的独特需求和标准，需要根据具体情况量身定制。然而，目前许多从事公路桥梁勘察设计的公司似乎并没有深入掌握现场情况，导致最终的设计方案与实际施工环境存在偏差，缺少客观性和科学依据，从而可能产生一定的误差。

### 2.2 内部机制不健全

当前，不少从事公路桥梁勘察和设计的机构在内部体系和规章制度方面存在明显不足，这为制定科学高效的勘察设计方案设置了障碍，并进而对桥梁工程的施工进度和质量产生了不利影响。现阶段，我国许多此类机构虽然已经从原先的事业单位转型为市场化实体，但它们的运营模式依然沿袭了以往的方式，未能完全转型。这些机构忽视了自身作为技术单位的特性，没有根据自身的特点制订合适的规则和法规，内部运作机制也显得不够完善。因此，在生产和经营活动中缺少必要的内生动力，影响了机构的持续健康发展。

### 2.3 勘察精度不高

公路桥梁的勘察设计工作可以被细分为三个主要阶段：初步设计、详细设计和施工图设计。例如，在设计图纸上，甚至需要精确到具体的施工细节，如打孔的数量必须准确到 5 个。然而，目前许多单位在调查阶段的精确度不足，导致调查报告与实际情况不一致，这给随后的勘察和建设带来了诸多问题，无法确保工程的质量和安全<sup>[2]</sup>。

### 2.4 选择决策不当

在山区建设高等级公路时，常常需要进行大量的土石方工程，包括高填土和深挖土，这会导致产生大量的废弃土石。由于高填土可能引发的地基沉降问题，通常会选择建造桥梁来跨越这些区域，但在这个过程中，废弃的土石并没有得到充分的利用。在路堤填筑过程中，采用压实填料的方法，使得地基在早期就开始沉降，然后在沉降结束后进行调整，这种方法效果较好，但是由于废弃土石的堆放地面积大，所以造价较高。

## 3 解决公路桥梁勘察设计问题的有效对策

### 3.1 优化公路桥梁设计管理流程

在现代市场经济环境中，企业要想在竞争激烈的市场中立足，就必须完善自身的管理体系，深入研究管理体制，确保其始终沿着规范化发展。这有助于建设单位制定出科学高效的勘测设计计划，提升企业核心竞争力。对于正在转型的国有公路桥梁勘测设计企业来说，需要加快改革经营模式，优化勘测设计管理体系以适应新的市场需求。

具体来说，公路桥梁勘测设计单位应将质量、技术和经济等因素有效融合，以这种综合理念为指导，确保勘察设计方案的质量，尽量降低技术成本。在保证科技成果科学高效的基础上，降低工程造价，提高勘测设计企业的经济效益。

同时，完善公路桥梁勘测设计机构的责任制，明确每个阶段的责任归属，让每个工作岗位都清楚自己的职责。通过完善的奖励制度，将薪酬与业绩挂钩，激发勘测设计人员的工作热情，提高工作效率和质量，从而提升整个公路桥梁勘测设计工作的总体品质，推动企业的长期发展。

### 3.2 提升桥梁设计专业人员能力

公路桥梁的勘察设计是一个要求高度综合能力的领域，技术人员不仅要具备扎实的专业知识，还要有丰富的实践经验和创新能力。为了提升这一行业的整体水平，必须加强对设计人员的职业培养。

这种职业培养要从增强工程认知和个人素养两方面着手。工程认知涉及对桥梁工程理论知识的深入理解，包括材料学、结构力学、地质学等，而个人素养则是指设计师的职业操守、沟通协调能力以及创新思维。

同时，各个部门应该形成一套完善的培训体系，定期为员工提供最新的技术知识和业务技能培训。此外，理论与实践相结合的教育方式也非常重要，通过模拟实际工作情境的实训，让设计人员在解决实际问题中磨炼技能。

### 3.3 利用计算机辅助桥梁设计

随着计算机技术的飞速发展，公路桥梁的勘察领域已经离不开先进的电脑技术。计算机辅助设计（CAD）软件能够帮助设计师快速绘制精确的设计图纸，而且能够随时修改和优化设计方案。

现代计算机网络技术的应用使得远程协作成为可能，多学科团队可以在同一项目上实时共享数据和进度，从而提高工作效率。此外，通过构建三维模型进行动态仿真，可以在设计阶段就预测可能出现的问题，

并制定相应的解决方案,这样不仅提高了设计的准确性,还大幅缩短了工程设计的时间。

### 3.4 深入施工区域调研

与传统直线道路相比,桥梁的设计需要考虑到更为复杂的地形和地质条件。例如山沟、鸡爪沟等不规则地形,以及可能发生的自然灾害如泥石流和滑坡,这些都会给桥梁的设计和施工带来额外的挑战。

因此,在设计前进行全面而详尽的现场勘察是至关重要的。使用如GPS和GIS等高精度测量技术,可以获取施工区域的详细信息,包括地形起伏、地质构造和水文条件等。这些信息随后被用来绘制地形图和地质图,为设计最优施工路线提供依据。全面的勘察不仅确保了设计的合理性,也为后续的建设阶段提供了准确的施工指导,保障了工程质量和施工安全。

### 3.5 精细化桥梁上部结构设计

在桥梁设计过程中,桥墩的高度与桥梁的跨度之间存在着一种精妙的比例关系,这种比例不仅关系到桥梁的结构安全性和功能性,还涉及整体的审美效果。设计师在进行规划时必须兼顾这些方面,确保桥梁既实用又富有美感。以一个具体的例子来说,对于跨度为40米的桥梁,按照一般的设计原则,桥墩的高度通常会设置在25米至40米之间。这样的比例可以保证桥梁有足够的抬升高度来应对交通需求,同时避免过高的桥墩带来的视觉压迫感和额外的结构应力<sup>[3]</sup>。

然而,当设计工作转移到地形复杂的山区时,简单地以桥墩高度决定跨度的方法就不再适用。山区的桥梁设计需要综合考虑地形的起伏、地质的稳定性以及未来可能的维护难度等多种因素。例如,在陡峭的山坡或多变的地形中,可能需要调整桥墩的高度和位置,以确保桥梁能够适应地面的高差变化,同时保持结构的稳定。

另一个影响桥梁设计的复杂因素是曲率半径。在设计曲线桥梁时,内外梁由于曲率的不同会呈现不同的长度,这种现象称为“内外弧长差异”。随着曲率半径的改变,这种长度差异也会相应地增大或减小。为了解决这个问题,工程师会在施工中采用闭合锚固点的技术。这种技术通过设置特殊的锚点来调节并固定桥梁的内外部构件,从而确保整个桥梁结构的整体性和稳定性<sup>[4]</sup>。

### 3.6 科学规划桥墩结构

在设计桥梁结构时,设计师必须首先对建设场地进行详细的实地勘察和深入的分析研究。在中国的公路桥梁工程实践中,桥墩作为重要的支撑结构,常见

的类型有薄壁墩、柱墩和Y型墩,其中由于柱墩具有良好的稳定性和较高的适用性,使其成为设计中经常采用的形式。在确定使用柱墩后,设计师要根据具体的高度来选择最适宜的结构形式:比如对于30米以下的桥墩,可以选用双柱或三柱的设计方案,而当超过30米时,则更倾向于选择薄壁型的设计方案以确保稳定性。同时,在设计过程中,如果桥墩的长度超过7米,为了保证整体结构的稳定性,通常需要在设计中加入一根横梁,并且这根横梁的位置需要被精确计算和控制,以发挥最佳的支撑作用。针对桥墩桩基础的沉降问题,常规做法是确保沉降量至少为基础直径的三倍,以保障足够的稳定性。此外,在地形复杂,如两侧坡度较大的情形下,还需要适当增加桩基的长度来应对地形变化,同时保持合理的桩距以避免潜在的互相干扰。最后,考虑到土层厚度不均和可能存在的偏压问题,特别是在上坡侧,设计师应采取预防措施,通常是通过增设抗滑桩的方式来减轻偏压对结构稳定性的影响,从而确保桥梁的安全和耐久。通过这些细致入微的设计考量,可以有效地提高桥梁结构的整体性能和使用寿命,同时也为桥梁的安全运营提供了坚实的基础<sup>[5]</sup>。

## 4 结束语

在公路桥梁建设中,勘测设计是至关重要的环节。通过精确的勘测设计,施工团队能够充分掌握施工区域的详细情况,为工程的成功实施提供指导。因此,在进行桥梁设计时,必须对相关区域进行全面调研和细致勘察,科学进行测绘工作,合理规划桥位,并进行深入的地质钻探与探测研究。同时,还需对整个桥梁工程的方案进行有效规划,准确选择桥址,精心设计桥墩和桥梁上部结构,确保勘测设计在公路桥梁建设中发挥关键作用,并全面提升公路大桥的建设质量。

### 参考文献:

- [1] 王周.某公路隧道项目岩溶超前勘测及处理技术探讨[J].交通科技与管理,2023,04(15):129-131.
- [2] 张捷报,张伟刚,朱明杨.关于提高公路勘测质量的研究[J].工程建设与设计,2023(01):86-88.
- [3] 李智.山区高速公路桥梁勘察设计方法[J].交通世界,2021(14):155-156.
- [4] 马汝杰,夏建平,徐润,等.BIM技术在改扩建公路桥梁勘察设计中的应用研究[J].公路,2021,66(03):85-89.
- [5] 侯钢.公路桥梁在勘察设计中的问题[J].黑龙江交通科技,2021,44(01):138,140.