

# 岩溶地区路桥工程勘察与桥基处理探讨

许特利

华北地质勘查局第四地质大队 河北 秦皇岛 066012

**摘要：**随着近几年我国社会与经济快速发展，道路桥梁施工成为了有关部门关注的焦点，合理开展公路桥梁施工可以有效推动地区社会与经济快速发展，但是由于我国部分地区地貌特征较为特殊，所以就导致工程建设中经常会出现影响工程质量与施工效率的问题。其中就包含岩溶地区路桥工程，因此为了提高工程建设效率与质量，就需要将工程勘察与桥基处理问题重视起来，并结合实际情况去制定相应解决方案。那么本文就对岩溶地区路桥工程勘察与桥基处理进行总结分析，并提出一些建设性意见。

**关键词：**公路桥梁；岩溶地区；工程勘察；基础处理；探索分析

由于我国国土面积较大，所以不同的地区就会出现地貌特征差异，这就会影响到工程建设质量与效率，例如在我国西南、贵州等地就属于岩溶地貌，并且岩溶形态也存在明显差异。虽然岩溶地貌造就了美丽的景色，但是在进行道路桥梁工程建设时，施工质量与效率就会受到影响，同时还会对工程建设带来安全隐患。为了解决道路桥梁施工中存在的问题，就需要结合实际情况去制定规范的解决方案，同时还要提高工程勘察与桥基处理能力，进而为我国社会与经济长久稳定发展打下坚实基础。

## 一、路桥工程施工管理的基本特点

在路桥工程建设中，施工管理工作属于重要的组成部分，因此为了提高工程建设合理性与有效性，就需要结合实际情况去制定相应解决方案，以通过这样的方式来提高工程质量，同时将工程建设工作推向现代化发展进程中。那么本段就对路桥工程施工管理工作的基本特点进行总结分析。

### 1. 路桥工程施工管理的系统性

通过对路桥工程施工管理工作进行总结分析后发现，路桥工程施工管理存在系统化特性，因为在实际工程建设过程中路桥施工涉及的领域较多。其中应用最多就是建筑学与管理学，通过建筑学与管理学可以有效提高工程建设合理性。不仅如此，在工程建设过程中，还需要保证工程建设带有层次性与程序性。因为结合施工管理进行总结分析可以了解到，在实际工程建设与管理过程中，不仅要对人员与材料进行管理，还要在管理过程中加强与其他部门的合作，以通过这样的方式来工程建设合理性与有效性<sup>[1]</sup>。

### 2. 路桥工程施工管理的复杂性

由于路桥工程施工涉及的地区较广，所以在实际工程建设过程中就会出现一些复杂性，其中最为常见的问题就是施工区域、施工环境、施工人员，下面就对这三点进行总结分析。首先是施工区域，因为部分工程建设跨度较大，所以施工区域就会相对扩大，这就导致在管理过程中工作难度提升。其次是施工环境，因为部分地区的地貌特征较为特殊，

所以在实际工程建设过程中就会出现管理问题，甚至部分管理工作开展后还会出现管理制度与实际施工环境需求不符的问题。最后就是施工人员管理存在的问题，在实际工程建设过程中经常会出现外聘施工人员的情况，但是由于外聘来的施工人员其专业能力与专业素养存在差异，再加上工程建设前未对其进行培训，这就导致部分施工人员无法有序开展工作，甚至部分施工人员还会出现越级施工的问题。

### 3. 路桥工程施工管理的不可控性因素

在地貌特征较为特殊的地区进行工程建设经常会出现这样的问题，那就是在工程管理过程中经常会因为外界因素影响出现不可控管理问题，例如在实际工程建设过程中因为地貌特征较为特殊，所以在管理过程中就会因为特殊的地貌变化出现管理工作开展不合理的情况。还有部分地区在发展过程中会因为天气、环境等问题影响到施工进度，长此以往持续下去就会导致工程建设受到严重影响。

## 二、路桥工程施工管理过程中的创新优化管理分析

### 1. 建构形成路桥工程项目的施工质量监督制度体系

为了提高路桥工程管理合理性与有效性，在发展过程中就需要结合实际情况去制定相应发展策略与计划，并组织建设规范化的监理制度体系，以通过这样的方式来提高工程建设合理性与有效性。那么在实际管理制度建设与应用时，就需要将以下问题重视起来，那就是管理条例一定要符合工程建设实际需求，以保证在管理过程中能够有效提高施工质量与效率，不仅如此，在发展过程中还需要将这一问题重视起来，那就是在实际工作中一定要保证管理人员真正参与到工程建设中，并实地开展质量监理工作。

### 2. 建构完善的路桥工程施工项目控制系统

在实际工程建设过程中经常会出现一些影响工程建设合理性开展的问题，那么在实际工作中就需要将这一问题重视起来，例如在实际工程管理过程中就需要将施工区域、施工环境、施工人员等问题重视起来。在管理过程中首先要对施工区域进行分析，以保证在管理过程中能够制定出符合

实际情况的管理制度。其次就是要在工作中注重施工环境问题,例如在实际管理过程中要对施工地区环境问题进行分析,并根据环境情况制定出相应管理计划。最后就是要在管理过程中将施工人员培训管理重视起来,以通过这样的方式来提高施工人员自身综合能力,同时还可以在发展过程中结合实际情况去落实管理制度,避免出现施工人员由于施工意识不强影响施工效率与质量的问题。

### 3. 加强对施工中不可控因素的预测

在实际工程建设过程中不可控因素会直接影响到工程建设质量与效率,所以就需结合实际情况去制定相应管理计划,并对施工中存在的不可控因素进行总结分析,以通过这样的方式来保证工程建设合理性与有效性。那么在管理工作开展前相关施工单位就需要结合实际情况去制定相应管理计划与策略,首先就是要对各施工资料进行规范化管理,并将各项资料的内容整理出来,以通过这样的方式来提高工程建设合理性与有效性。其次就是要对施工区域的地貌特征进行分析,并结合实际情况去制定适用于该地区的管理与施工计划。最后就是要对地区天气变化情况进行总结,以通过这样的方式来降低天气问题对施工效率与质量到来的影响,进而有效提高工程建设合理性<sup>[2]</sup>。

## 三、路桥工程施工管理中的不利因素

### 1. 施工现场管理不规范

在对路桥工程施工进行分析时发现,在实际工程建设过程中经常会出现施工现场管理不规范的问题。即在管理过程中相关管理人员并未对施工场地常见的问题进行处理,例如场地物料摆放混乱、施工人员随意摆放设备等,都未得到及时处理,甚至部分施工场地还会出现直至施工结束都没有规范摆放物料与设备的情况。这不仅展现出了施工管理存在的问题,同时还提升了工程建设安全事故出现的概率。若是放任此类问题频繁出现,就会直接影响到整个工程建设的效率,甚至部分影响因素还会导致工程建设质量受到影响。因此在发展过程中,相关施工单位就需要结合实际情况去制定相应解决方案,以提高现场管理工作合理性。

### 2. 施工勘察安排不够缜密

工程能够有序开展的重要工作就是施工勘察,但是部分施工单位在实际工程建设前却经常会忽视这一问题,这就导致工程建设质量与效率受到了影响。例如在实际工程建设过程中经常会出现这样的问题,工程勘察人员经常会根据材料中给出的数据与设计人员进行合作,这就导致工程设计人员在对工程进行设计时经常会出现施工技术安排与实际工程建设不符的问题。所以在工程建设前一定要将这一问题重视起来,并结合实际情况去开展施工勘察工作,特别是在一些地貌特征较为特殊的地区,更要加强施工勘察工作。

### 3. 工程桥基处理工作规划不合理

部分施工单位在进行路桥施工时经常会出现这样的问题,那就是在工程建设过程中没有合理安排桥基处理工作,

特别是在一些较为特殊的地段进行桥基施工时,更是经常会出现桥基处理不规范的情况,这就导致工程质量与施工效率受到影响。施工单位在进行桥基处理经常会利用传统方式开展工作,但是对于地形地貌较为特殊的地区来说,利用传统方式开展工作就会影响到部分施工技术的应用,严重的还会导致工程建设工作无法有序开展。所以在工程建设过程中一定要将这一问题重视起来,并结合实际情况去制定规范化的桥基处理工作,以通过这样的方式来提高工程建设效率与质量。

## 四、加强路桥工程施工管理的措施

### 1. 加强对施工现场的管理

在路桥工程建设过程中,一定要将现场管理工作重视起来,特别是在一些地貌特征较为特殊的地区,更要将施工现场管理工作效率提升,只有这样才能保证在工程建设过程中有效提高工程建设合理性与有效性。那么在实际工程建设过程中就要注意,一定要结合实际情况去制定管理制度,例如在工程建设过程中一定要保证管理人员亲自去到现场进行管理,还要保证管理人员在工程建设过程中能够站在全局的角度去开展工作,最重要的就是一定要保证在工程建设过程中可以规范施工人员的行为。只有这样才能保证工程建设质量与效率<sup>[3]</sup>。

### 2. 加强施工勘察工作

在工程建设过程中还需要将这一问题重视起来,那就是要加强对施工勘察工作的关注度,并结合实际情况去规范化的施工勘察工作,以通过这样的方式来提高工程建设合理性与有效性。例如在实际工程建设过程中,相关施工单位一定要结合实际情况安排勘察工作人员去到施工现场对施工环境进行分析,同时还要在工程建设前对施工地区的土层以及地下水情况进行探索。最后还要在工程勘察过程中对桥基可靠性与稳定性进行判断,进而有效提高工程建设质量。

### 3. 提高对桥基处理关注度

由于部分施工单位在进行桥基处理工作前经常会利用传统方式开展工作,这就导致工程建设质量会受到影响,甚至部分施工技术无法应用到工程建设中,那么相关施工单位在发展过程中就需要将这一问题重视起来,并结合实际情况去制定相应解决方案。那么在工程建设前,相关施工单位首先要做的就是提高对桥基处理工作的关注度,以通过这样的方式改变对桥基处理工作的看法。其次就是要在工程规划设计时对施工现场实际情况进行总结分析,并结合实际情况制定出规范化的技术应用方案。最后就是要在工程建设过程中将技术应用策略明确出来,以通过这样的方式来提高工程建设合理性与有效性<sup>[4]</sup>。

## 五、岩溶地区开展路桥工程过程中应用的勘察方式

### 1. 综合的勘探和相关检测

在勘察过程中需要在最佳孔径台预定桥位上开展工作,通过对墩基钻探的资料进行总结分析可以了解到岩溶发育

状态,并根据其发育状态将其稳定墩位明确出来,之后就可以进行桥基稳定性测评。那么总结分析过程中了解到,河谷地质结构中经常会出现层洞穴或岩溶形态,所以在工程建设过程中就需要改变桥型,那么在实际工作中就需要开展墩基水下开展,还要尽可能降低水下基础,最重要的就是一定要结合实际情况去选定跨径与桥型。在勘察过程中还需要将地下岩溶的空间、大小、高程等数据明确出来,在对岩溶发育形态进行总结时还要结合深孔与浅孔进行深入调查。若是遇到情况较为复杂的区域,则可以利用逐个桩勘察的方式开展工作<sup>[5]</sup>。

### 2. 对桥基的可靠性与稳定性进行判断

在路桥工程建设过程中,相关施工单位一定要路基重视起来,特别是在熔岩地区进行工程建设时,因为岩溶会对路桥地基带来影响,所以就需结合实际情况对地基进行分析,并针对不同的情况去制定相应解决方案。首先在工作时一定要结合工程地质学进行分析。其次就是在判断时一定要对负载、跨径、桥形进行分析。不仅如此,在实际工作中还需要将以下两个问题重视起来,那就是定性评价以及定量评价。定性评价的目的是根据岩溶不同特点对岩溶桥基类型进行区分的重要工作。定量评价则是对相应的工程数据进行分析。以通过这样的方式了解到不同类型路桥路基对工程建设效益的影响,以通过这样的方式提高工程质量并降低施工成本。

### 3. 施工过程中的补勘工作

随着近几年建筑工程行业不断深化改革,传统勘察方式已经无法为工程建设工作带来帮助,尽管在利用传统勘察方式后可以对提高数据总结准确度,但是在对一些情况较为复杂的场地进行勘察时就会出现各种问题。所以需要结合实际情况将补勘工作应用起来,以通过这样的方式来提高勘察工作效率与质量。与此同时,在实际工程建设过程中,还需要将岩溶状态与实际工程建设相结合,并在深入总结分析后寻找出合理的解决方案<sup>[6]</sup>。例如应用填塞较浅溶洞、最大限度缩小基础尺寸、降低基础埋深等。

## 六、岩溶地区桥基施工注意事项

在岩溶地区进行桥基施工是一定要以下列几点问题重视起来,以通过这样的方式来提高施工质量与效率。第一点就是要在施工过程中保证桥梁桩基深度,因为在勘察过程中了解到大部分岩溶地区的岩层的埋深较浅,所以在勘察过程中就需要合理开展相关工作,例如在勘察过程中将桩基嵌入微风化基岩层,以通过勘察结果制定相应施工计划。第二点就是一定要利用科学的方式对溶洞进行填充,进而有效提高整体强度。第三点是要保证混凝土要与微风化岩层紧密连接。第四是要注意相邻两桩基岩面高问题,并结合实际情况去降低因为面高差较大对施工带来的影响。第五是在施工过程中一定要将地质资料与方案重视起来,并对资料和方案进行深入分析,以通过这样的方式制定出突发问题解决方案,

以保证在出现问题后能够快速进行处理。第六在施工过程中一定要保证勘察进度,因为在施工中经常会因为钻孔位置问题引发安全事故,所以在实际工作中一定要保证勘察进度,以快速发现问题所在并及时解决问题。最后就是在施工过程中一定要加强对施工现场的管理,同时还要做到在勘察过程中百分百对桩基进行监测,千万不要因为一时大意采用抽检的方式,这样就会导致部分质量不达标的桩基被应用到工程建设中,长此以往持续下去就会影响到工程整体质量<sup>[7]</sup>。

## 七、岩溶区域桥基处理方案

### 1. 岩溶地区溶洞处理方式

通过对岩溶地区的溶洞进行总结分析可以了解到,溶洞主要被分为单层与多层重叠这两种不同的种类,在实际工作中大多数职工单位都会重点关注地基形态形成模式的分析,当通过分析总结确定后,就可以对洞体开展加固工作。那么在加固前还需要将这一问题重视起来,那就是在加固前还需要对其进行全面分析与检查,以通过这样的方式来解决溶洞是否可以承受相应压力,并了解溶洞中是否存在其他附加因素,这仅仅是对单层溶洞的分析。因为重叠溶洞的结构与形态更加复杂,所以在勘察过程中就需要利用更加系统的方式对其进行检查与处理。在实际工作中相关施工单位需要对想用的溶洞位置进行明确,同时在处理过程中规避,使柱体之间的距离能够得到合理控制,这样就可以在规范改变整体分布的情况下必考溶洞<sup>[8]</sup>。利用这一方式的主要原因就是因为该技术消耗成本不高,但是在实际工作中还需要配合其他方式进行规范化处理,因为在遇到情况较为复杂的环境后,该技术应用就会受到限制,所以在实际工作中就可以配合嵌岩灌注桩进行处理,以通过这样的方式来提高处理工作合理性与有效性。

### 2. 岩溶土洞区处理方式

在对工程建设进行总结分析后可以了解到,部分在火山岩上建立而成的工程经常会受到土洞影响,例如土洞会导致工程质量受到影响,同时在工程建设过程中还会因为处理方式应用不合理的问题引发安全风险。所以在实际工程建设过程中就需要结合实际情况去选择规范化的处理方式。通常施工单位在实际工程建设过程中会应用填垫法或是加固法开展工作,填垫法就是针对特殊地区中的浅土洞利用物理填埋的方式进行处理的一种方法。加固法则针对土洞较深地区,利用密钻灌浆法进行处理的一种方式,在实际处理过程中相关施工单位就可以结合实际情况利用材质坚硬的材料对周围进行深层次加固<sup>[9]</sup>。

### 3. 岩溶塌陷区处理方法

通过总结分析了解到,岩溶地区中的火山岩区域还存在塌陷的问题,这一问题的出现也会影响到工程建设质量与效率,所以就需结合实际情况制定出相应的处理方案。首先可以利用换填法,即在施工过程中发现塌陷区域后,将区域中的软土挖出,随后利用质地较为坚硬的砂子进行替换填



充,最后利用黏性较强的土壤对该区域进行覆盖。其次是利用跨度法,这一处理方式可以作用到洞口体积较大的区域,以提高该区域土壤坚实程度。最后就是利用强夯法,在处理时可以应用二十吨的设备对土层进行夯实,只是在实际应用过程中需要考虑夯实区域所处位置是否能够固定设备<sup>[10]</sup>。

#### 八、结束语

通过以上总结可以了解到,岩溶地区路桥工程勘察与桥基处理工作存在哪些问题,同时也了解到应如何有效进行勘察与桥基处理。那么在实际工程建设过程中,相关施工单位就要结合实际情况去制定相应施工计划,并将勘察与桥基处理工作重视起来。与此同时,在发展过程中还要将施工与管理人员的工作意识与专业素养进行提升,降低施工与管理人員错误思想观念出现的概率。最重要的就是在工程建设过程中一定要不断探索现代化施工方案,只有这样才能保证工程建设效率与质量得到有效提升,进而为地区社会与经济长久稳定发展打下坚实基础。

#### 参考文献:

[1] 樊景国. 岩溶地区路桥工程的勘察与桥基处理研究[J]. 大科技,2019,(47):153-154.

[2] 李峰. 岩溶地区公路桥梁工程勘察与桥基处理[J]. 交通世界,2019,(7):72-73.

[3] 曹德英. 岩溶地基岩土工程勘察及其地基处理探讨[J]. 大科技,2019,(8):134-135.

[4] 付朝东. 岩溶地基岩土工程勘察及地基处理分析[J]. 技术与市场,2020,27(2):164+166.

[5] 李江龙. 试论岩溶地基岩土工程勘察与地基处理[J]. 工程建设与设计,2019,401(3):73-75.

[6] 邹弦,文武,程绍萍. 岩溶地基岩土工程勘察及地基处理研究[J]. 四川水泥,2020,No.284(4):268-268.

[7] 李金钊,赵运平. 岩溶地区岩土工程勘察中需要注意的问题及应对策略[J]. 中国设备工程,2019,(22):203-204.

[8] 左祥红. 岩溶区公路桥梁桩基地质勘察研究[J]. 交通世界(工程技术),2019,(8):135-136.

[9] 李红. 公路工程岩溶地区桩基施工中存在的问题及对策分析[J]. 建筑技术开发,2020,v.47;No.431(5):154-156.

[10] 黄建平. 基于岩溶复杂地质的高速高速公路桥梁桩基施工技术研究[J]. 四川水泥,2020,No.292(12):249-250.