

# 山区公路路线设计要点及质量控制措施

范志超

恒万达设计咨询有限公司

**[摘要]**我国地理空间跨度大,包含了多种复杂的地形,给我国公路工程施工带来了巨大挑战。山区修建公路难度大,需要格外注意山区地形复杂性对公路施工的影响,因此必须在设计阶段对公路路线进行整体把控,将地质环境因素带来的影响减小,从而为公路施工作业开展提供了科学和合理的设计方案,提升公路施工质量。基于此,本文研究了山区公路路线设计要点,并提出了施工质量控制方案,希望对我国公路工程发展起到促进作用。

**[关键词]**公路工程;山区公路;路线设计;质量控制

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.1727

山区地质环境相对较为复杂,不稳定因素众多,所以公路选线设计难度较大。随着我国经济发展,公路网络不断得到完善,经过山区的公路数量越来越多,公路线路设计难度和施工难度不断增加,对我国公路事业发展造成了不利影响<sup>[1]</sup>。想要提升公路施工质量和推动公路工程行业发展,必须严格控制线路设计到施工管理工作,在保障公路路线设计方案合理性的同时全面落实质量管理标准<sup>[2]</sup>。

## 一、山区公路路线设计的重要性

山区公路路线的规划方案是否合理,会直接影响山区公路的投资成本,并且影响行车安全。如果公路线形设计不顺,曲线突变,边坡组合不合理,就会成为引发交通事故的原因。因此,相关部门一定要提高对山区公路路线规划方案合理性的重视程度,进而保证山区公路路线规划的科学性,提高行车的安全度。

## 二、山区公路路线设计要点

山区公路路线设计中影响最大的因素是复杂多变的山区地形,大部分山区的地质结构复杂,地质稳定性相对较差,路线设计过程中必须考虑到公路线路安全性的问题。地形影响因素主要由不稳定的地表结构、滑坡泥石流频发、空间跨度较大和生态环境破坏等<sup>[3]</sup>。

### (一) 公路路线选线设计

选线是路线设计最关键的环节,选线设计是否合理关系到公路运行后所带来的经济效益、环境效益和交通安全等。因此在规划山区公路线路时,必须遵守以下几个要点:第一、尽可能绕过空间跨度较大的地区,大跨度空间不仅增加施工难度,而且也带来了安全风险,选择相对较为平缓的地区作为路线经过的主要区域可以缓解这一问题;第二、穿越不良地质频发路段,防止泥石流,滑坡等损坏公路和威胁行车安全,设计前必须对公路路线经过区域气候特点和环境稳定性进行综合评价,参考地区既往发生的主要地质灾害进行评估<sup>[4]</sup>;第三、减少对自然环境的影响,设计阶段必须公路运行时对当地生态影响考虑在内,尽可能避开生态保护区和动物活动频繁的区域。

### (二) 公路路线曲线设计

山区公路多以曲线路线为主,大量的曲线路线决定了山

区公路无法以更快的速度行车,为了保障行车安全,必须考虑到曲线的曲率半径和曲线长度。在曲线变化较为频繁的区域,需要增加公路的宽度,特别是弯曲处的宽度,一般而言转弯处宽度比正常单线路线跨度多50%,这样可以为车辆留出较大的转弯空间,防止车辆滑出车道。曲线长度不应该过长,常规的但曲线保持在50m至100m之间即可,如果出现连续曲线,要考虑到驾驶员视线是否开阔,减少道路两旁遮挡物给驾驶员视线带来的影响,同时也要增加曲率半径,为驾驶员留出足够调整方向的时间。

### (三) 公路线路直线设计

山区公路直线路段相对较少,在以往的施工条件下,直线和曲线的选择受到多种因素影响,为了节约成本和提升安全性,往往围绕着山区地形结构进行规划。但是在当前的施工条件和施工技术下,山区公路的直线路段比例在增加。设计直线线路时首先避免出现直线路线过长的情况,直线两端存在峡谷时可以架桥,无需沿着山势铺设曲线线路,但是在直线和曲线的过渡段不能采用曲率半径较大的曲线,这样会增加直线行车危险。

### (四) 公路线路落差设计

山区公路设计过程中落差设计非常关键,大落差地质环境下如何降低落差对于公路安全影响十分重要。一般而言公路线路应该尽可能绕开大落差空间,但是在很多山区中,大落差空间呈现区域性分布,如果绕开这些空间线路距离变得更长,绕开大落差空间方案很难实施。所以需要采取措施降低大落差空间的影响,如果空间长度小,通过架桥的方式可以解决这一问题,但是如果空间结构较大,施工难度则会增加,此时可以采用多层回转式桥体进行连接,降低空间跨度带来的影响。

### (五) 公路路线沿河设计

沿河公路是山区公路中常见的路线,这类路线的特点是顺着河流分布。山区河流运动存在着阶段性的规律,汛期出现洪水,对公路安全影响较大,枯水期则不会出现这类问题。所以设计公路路线时应该尽量远离河流一段距离,公路线路的高度应该高于河流汛期最大的上涨高度1.5m。公路路线应该避免经过河水冲击严重或者存在腐蚀空洞区域,防止

因为河水作用使得地面结构发生塌陷，导致公路出现中断的情况<sup>[7]</sup>。

### 三、山区公路质量控制措施

山区公路质量控制工作关系到山区公路施工和运行的安全性，因此必须制定严格的质量控制措施，确保各环节工作能够有序开展。这项工作的开展应该从路线设计阶段入手，对线路设计工作进行严格控制，同时也要重点控制施工阶段的工作，通过严格的管理方法实现对施工质量的控制，全面确保公路质量。

#### （一）做好设计考察工作

在设计公路线路前，设计工作人员需要进入山区进行考察，收集山区地质环境数据和气候数据<sup>[8]</sup>。第一，收集山区过往气候数据，分析山区气候变化特点，结合气候变化特点选择路线；第二，对公路线路经过地区进行地质考察，减少不稳定地质条件对公路结构稳定性的影响；第三，重视环境效益，选线应该绕开自然承载能力较弱和野生动植物分布集中的区域。设计考察过程中，设计人员需要收集充足的地质、环境和气候数据<sup>[9]</sup>，之后对这些数据进行综合分析，结合数据获得山区的气候、环境和地质特点，在减少这些因素影响的前提下开展设计工作，提供科学合理的设计方案，减少山区环境、气候和地质等因素带来的影响。

#### （二）严格审核设计方案

审核设计方案是施工质量保障的重要程序，设计人员给出设计方案后需要由多方专业人员进行审核。审核设计方案时必须结合山区地质环境条件进行综合性分析，制定严格的质量控制方法，对于重点施工区域需要组织专家进行细致研究，将施工时可能遇到的问题考虑全民，制定预防措施和应急管理措施，施工时出现此类问题后能够及时进行控制。

#### （三）严格落实管制制度

想要保障施工质量，必须通过严格的管理制度对施工人员进行约束，使得施工人员能够按照施工标准开展施工作业，减少人员操作失误带来的质量问题。第一，完善管理制度内容，将山区公路施工中需要注意的事项全部写入管理制度中，为管理人员提供具体的管理依据，确保施工作业顺利进行；第二，明确管理责任内容，为了使得管理人员能够将本职工作落实到位，需要对管理工作职责进行明确，为管理人员分配明确的管理任务，从而推动管理工作有序进行；第三，强化管理制度落实，管理人员必须进一步加强管理工作，对各项施工内容进行严格管理，发现施工人员操作不当及时纠正，防止更多质量问题出现。管理制度的落实对于山区公路施工质量提升发挥着重要作用，可以有效解决因为人员操作不当带来的质量问题。

#### （四）组织人员开展培训

山区公路施工难度大，技术要点相对较多，为了使得施工作业得以顺利进行，施工前需要组织施工人员开展培训，

培训的内容是技术操作和安全保障内容，为施工人员提供完整的技术操作教学和安全防范方法，使得施工人员具备基本的施工能力。培训过程中需要格外注重安全宣传，将施工过程中常见的安全问题指出，并对设计安全施工的不规范操作进行纠正。

#### （五）强化施工监督管理

施工监督管理工作对于施工质量也有着重要影响，监管企业需要进一步落实监管制度，对施工作业各项内容进行有效监管，提升施工作业质量。监管部门首先应该完善监管制度，对施工管理的各项标准进行明确规定，并派选监管人员进行现场监管，对于管理问题应该及时指出，防止发生更多管理问题，导致施工质量降低。二是对施工管理工作进行抽查，监管部门可以对施工管理日志进行检查，结合管理的实际情况对其作出评价。

### 结束语

总而言之，山区公路设计工作关系到公路后期施工和使用的安全性，为了提升公路设计方案的合理性，设计人员需要做好山区环境、气候和地质勘察工作，收集这些数据并进行分析，结合山区公路设计要点不断完善设计方案，制定合理的公路路线方案，确保工作施工的合理性。与此同时，也要强化公路施工管理工作，严格地落实管理制度，全面加强管理方法和监管方法的研究，能够结合施工过程中存在的主要问题进行分析，通过完善的管理方案推动施工作业有序进行，从而提升施工质量。

### 参考文献

- [1]朱强斌,郭旺旺.基于用地控制的山区高速公路路线设计技术研究[J].甘肃科技纵横,2020(3):55-57.
- [2]赵伟.山区高速公路路线设计问题及应对措施[J].黑龙江交通科技,2021(9):72,74.
- [3]王中原.山区复杂地形公路路线设计和质量控制[J].建材发展导向(上),2021(7):143-144.
- [4]艾力江·依布拉音.山区高速公路总体设计原则与路线平纵指标分析[J].中国高新科技,2021(4):104-105.
- [5]沈丽.贵州山区二级公路改扩建工程路线设计要点分析[J].交通世界(上旬刊),2021(5):75-76,81.
- [6]乔砾之.山区高速公路路线设计要点及工程应用研究[J].交通世界(上旬刊),2021(4):46-47.
- [7]吴翼虎.基于层次分析法对山区高速公路路线设计方案评价模型的构建与研究[J].公路,2021(4):56-61.
- [8]范伟.浅析山区公路路线设计的基本思路与原则[J].科技资讯,2020(6):37-38.
- [9]周晓光.山区高速公路路线设计过程中常见问题解析[J].工程建设与设计,2020(2):65-66.
- [10]吴志芳.山区高速公路路线设计中的主要问题及解决方案[J].交通世界(下旬刊),2020(10):69-70.