

山区公路桥梁勘察设计的探究

蒋志鹏

天津市振津石油天然气工程有限公司四川分公司 四川 成都 610000

摘要：路桥项目是国家的重点项目，其对于国家的经济发展具有十分重要的作用。所以人们必须要做好路桥勘察和设计等相关工作，保证路桥项目的持续健康发展。众所周知，我们国家的国土面积非常广，存在着各种各样的地貌，山地和丘陵的数量众多，平原数量较少，这就导致了路桥项目的勘察工作难度较大，同时也不利于项目设计工作的开展。

关键词：山区；公路桥梁；勘察设计

1 山区公路桥梁的特点及设计原则

1.1 特点

山区的地势起伏不平，多陡坡和洼地，一旦遭遇雨雪天气，极易引发洪水倒灌、泥石流和山体滑坡等自然灾害的发生；若遇到流经山区的河流，则会出现明显的冲刷现象。这些特殊的地理地质因素往往使得公路桥梁的勘察与设计工作难度较大，这就要求在公路勘察设计过程中，工作人员应针对所处地形地貌，做到精准勘察和最优选线，排除各种天然障碍，做出高质量的设计成果。

1.2 设计原则

1.2.1 严格遵守环境保护原则

在山区公路桥梁勘察与设计工作中，必须要将环境保护放在首要位置，力求不扰乱原有的生态环境。对于建筑工程中可能出现的大面积毁损森林、农田等特殊状况，需要在勘察初期对其进行合理考量与科学设计，以此为依据尽量避免大规模开挖山体、破坏植被、毁损森林等破坏生态环境的工程出现，通过科学规划和设计，最大限度地保护施工现场周围的生态环境。

1.2.2 在保证质量的前提下降低成本

规划勘察设计环节的成本控制是实现“事前控制”的关键，在该环节进行成本控制可以最大限度的减少事后变动带来的成本增加，具有“一锤定音”的地位和作用。尽管勘察设计费在建设工程全过程费用中比例不大，一般只占建安成本的1.5%-3%，但对工程造价的影响可达75%以上，所以该环节控制要点和控制内容相当复杂^[1]。基本原则是：周密规划勘察设计，科学研究讨论，严格概预算审批。合理科学的设计，可降低工程造价10%左右。设计阶段对项目投资的影响是极其重要，特别要对设计变更引起重视，实际上，当变更设计批复之后，存在的技术问题、费用问题都很难解决，因此严格控制设计变更，应从头抓起，从初步设计到施工图设计的每个环节，从

勘察到选线测量到出图编制概预算等，均应高度重视、谨慎扎实、严格审批，以避免因设计“先天不足”造成国家经济上的损失。

1.2.3 严格施工标准与审核标准

山区公路桥梁勘察与设计工作必须按照国家相关的法律法规来开展，施工材料的选用与施工的过程方法也要严格按照国家标准行事。如果在施工过程中出现需要使用新工艺、新材料等情况，则需要对相关部门提前进行报备并进行试验段落的施工，测试成功后才能投入工程建设中去。同时在工程完成之后进行严格的验收工作，充分保证工程的质量安全。

2 公路选线

2.1 强调路线线型而忽略了占有良田、民房等问题

虽然从理论上缩短了路线里程，或工程量有所减少，似乎降低了投资成本；但实际上却增加了相应的的征迁费用，并且会因为征地拆迁工作的滞后影响工程的进度，施工期间会因为施工而不可避免地与当地村民的利益发生冲突和民事纠纷，对施工干扰大且不利于安全团结。

2.2 强调线型路线通过城镇等民房、厂房、公用设施稠密等地区

虽然因主线距离城镇较近，缩短了连接线的里程，却同样会因为征地拆迁费用和进度而影响工程的投资成本及工程建设进度，并增加了拆迁等无法避免的民事纠纷，施工干扰大。因此，在公路选线时，应尽量远离或绕开城镇、村庄、厂房等建筑密集地区，通过在适当位置增加连接线的方式使地区与高速公路相连，促进地方经济的共同发展。

2.3 设计时不应盲目追求高标准和表面上的环境保护要求

由于在设计时为了杜绝高填深挖，造成多个标段或

整个建设项目的填挖不平衡,从而要求增设取土场或弃土场,反而增加了沿线山体的破坏^[2]。同时还需为这些取弃土场增设便道而占用土地,不仅对沿线山体的自然生态造成破坏、增加用地,同时因运距加大而增加了建设成本。

2.4 设计时应应对沿线特殊建筑物及主干网等详查

应对沿线特殊建筑物如油库、变电站、爆破品生产厂家、管理站以及主干网等进行详细调查并充分论证其安全范围,确保公路在安全范围以外,避免重大安全事故隐患。

3 山区公路勘测设计存在的主要问题

3.1 安全问题

安全是所有公路勘测设计时要考虑的首要问题,“以人为本,安全第一”应是公路勘测设计中的第一原则,这一点在山区公路勘测设计中更为突出。山区各种地形地貌及复杂的地质情况,使得山区公路勘测设计对安全性问题给予更多的重视,最常见的便是连续弯道路段的安全设计问题了。车辆行驶在连续弯道上,驾驶员的有效行车视距变短,而山区公路转弯半径往往受地形所限相对较小,从而导致连续弯道路段成为山区公路交通事故多发段。另外,山区地形高低起伏,高差大,连续上下坡的路段也极易引发交通安全事故。这些都是山区公路勘测设计时需要特别注意的问题。

3.2 经济性问题

鉴于山区地形崎岖,沟壑纵横,为了减少因大量挖填方面而产生的巨额工程量,设计单位往往会采取绕行的设计方案,由此导致公路长度不断增加。公路里程长度的增加,带来了一系列的问题。首先,设计、建设以及投入使用后的保养维护费用上升,人员、材料、设备工具等要求也随之加大。其次,公路长度增加,意味着经由此路的运输路线变长,车辆行驶里程增加,油耗及其他配套费用都要增加,在当今市场竞争激烈的大环境下,运输费用的增加,无疑会削弱企业的市场竞争力。过多的运输费用、过长的公路里程和运输时间已经成为限制地区经济发展的重要瓶颈问题^[3]。因此,在进行山区公路设计时,务必要将公路对当地经济的影响纳入设计方案的考虑之中。

3.3 环境保护问题

在以前的山区公路勘测设计过程中,普遍主要是对公路的行驶状况进行考虑,这样做确实可以提高公路的安全性,不过在很大程度上却忽略了公路施工与当地自然环境融合的情况,从而给山区道路沿线的风景造成破坏,导致公路不能与当地自然环境很好的融合,使得

公路在山区中显得很突兀。山区公路普遍在陡坡及山体上建设,对原来的生态环境、植物带来破坏。另外,因山区沟壑纵横,山区公路建设时存在大量的高填深挖路段,土石方的大量挖填、堆弃对沿线山体的破坏非常严重,从而给沿线山体的水土稳定带来极大的危害。

4 山区公路桥梁设计的控制要点

4.1 公路桥梁结构体系选择

在山区公路桥梁的设计过程中,采用简支连续体系或桥墩梁加固连续刚构体系是可行的,这不仅保证了行车过程的安全性和舒适性。同时,它可以保证公路和桥梁工程更好的耐久性。例如,在某公路桥梁工程的高架桥工程中,施工位置的地形为丘陵地形,起伏较大,切割深度较大,全线与河谷之间的高程差达190 m。最大墩高为92米。根据施工现场的地形条件,将一些中高、刚度相近的桥墩结合在一起,通过其所具有的柔性,适应桥墩的徐变、收缩等应力。另一方面,部分侧墩设有橡胶支座,并建立了刚性框架连续体系,可使高、低桥墩的力学性能得到显著改善,更适合于地形环境。

4.2 桥梁上部结构设计的控制要点

山区公路桥梁设计首先要考虑的问题是根据山区的地形、地质、地貌选择桥梁结构体系,以保证桥梁结构设计达到科学、合理、经济、耐用的目的。一般情况下,在一些平缓的地形下,小型桥梁往往倾向于采用简支空心板结构,这种结构桥型桥梁相对较高,跨度小,施工方便,技术成熟。但由于跨度小,在穿越深基坑时容易造成比例失衡,从而影响桥梁的整体美观。同时,简支空心板结构桥面上存在许多伸缩缝,给车辆的行驶带来许多不便。预制多梁T梁常用于中跨桥梁,这种结构造价低廉,施工方便。但这种结构的T梁是一个开口截面,平衡力和抗变形能力较差。因此,在设计过程中,有必要从桥梁所在区域的实际情况中选择结构体系,以保证设计的科学性和严谨性。

4.3 桥梁下部结构设计的控制要点

在桥梁下部结构设计中,必须充分考虑上部结构的受力要求。此外,要从美学的角度保证桥梁上层建筑与子结构的和谐统一。桥墩主要有双薄壁墩、柱式墩和空心薄壁墩,其中,柱墩以其稳定性强、施工方便、外观美观等优点得到了广泛的应用。对于某些连续刚构桥,在设计过程中必须考虑上部结构与子结构的刚度比,降低子结构的刚度和刚度比,才能有效地减小刚性节点处的负弯矩,从而减小了外界温度变化引起的内应力^[4]。如果桥墩的柔度过大,会导致桥墩柱的过度变形,从而大大降低桥梁的稳定性。

4.4 桥梁基础选择

山区公路最常用的基础是桩基础和膨胀地基。膨胀地基应考虑扩散角和结构的影响。桩基采用打桩和嵌岩桩,施工方法为挖孔桩和钻孔桩。钻孔灌注桩造价高,在一些交通不便的地方难以运输钻孔灌注桩的机械设备。但地下水位高、地质条件复杂的地区不宜采用挖孔桩。对于挖孔桩,通常在地质条件较好或机械设备不能达到的地区使用,节省了成本。

结语

山区公路桥梁勘察工作是一项科学性、系统性的工作,勘察结果的真实性及准确性直接影响到工程设计的质量水平。在实际工作中,行业工作者们应从山区公路桥梁工程实际情况出发,合理设计勘察方案,对各项参数指标进行全面详细的勘察,从桥梁选线设计、桥型设

计、上、下部结构设计以及附属结构设计等环节入手,全面提升勘察设计水平,为山区公路桥梁工程建设提供有效支持,促进山区交通工程的持续发展。

参考文献

[1]关一村.关于山区公路建设质量在设计方面的思考[J].科技经济导刊,2019,(05):84.

[2]丁瑞锋,王绥庆. 纬地BIM技术在太凤复杂路段视距优化设计应用[J].中国新技术新产品,2019,(03):86-88.

[3]郑光辉,冷健华.广东省山区公路某弃土场病害的产生及治理研究[J].黑龙江交通科技,2019,42(01):1-3.

[4]张玲.山地建筑设计理念在山区公路服务区的设计应用研究[J].公路交通科技(应用技术版),2019,15(01):272-275.