

山区公路路线设计安全性与合理性探析

崔江涛

青海蓝图公路勘测设计有限责任公司

[摘要]文中集中论述了山区范围内的自然特征对于公路的路线设计所产生的影响，并提出了山区范围内公路线路选型所凭借的主要原则，探究了山区范围内公路线路的设计方法，以期能够为后续线路工作开展提供参考。

[关键词]山区公路；路线设计；安全性；合理性

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.712

引言：

为提升山区范围内公路路线设计工作的整体质量，降低对于生态环境造成的破坏，提升山区氛围内公路运行的安全性，本文论述了对于山区范围内的公路路线进行设计的重要性，并阐明了在山区范围内对于公路路线进行设计的主要原则，由平面设计、纵伸面设计以及横截面设计等诸多方面入手，对于其设计要点展开了分析，并提出了一些有针对性的质量管控举措，以期能够保障山区范围内公路路线设计工作获得良好效果。

一、山区范围内的自然特征对于路线设计工作的影响

（一）地形地势

山区范围内的地势往往高低起伏，诸多山脉绵延不绝，坡度较高且陡峭严峻。在山区范围内的河流地段开展公路施工工作，其布置的路线会面临较多的限制因素，可以选择的路线工作方案相对较少，主要原因在于山区内部河流流速较快、流量较少且河床坡度较大，其构成地形垂直分割特征明显，使得路线布置在纵、横与平等三个方位之上受到限制。为着力做好上述问题的应对工作，在完成作业以前，需要实地性勘测山区河流具备的水系特征，对于公路走向路线做好设计工作，对于多个方案进行比较之后再进行选择。

（二）地质

山区范围内的地质状况较为复杂，且大部分区域的坡度较大，土质颇为稀薄，无异于植被的快速生长，及恩人降低了植被整体覆盖率，导致了泥土流失。诸多岩石往往处于向外裸露的状态，且碎裂岩石较多，给工程作业带来了较大的阻碍。山区范围内的地质由于长期受到地下水和裂隙水的影响，其稳定性被大大降低，工程的整体施工难度也受到影响大大提升。山区范围内表面的岩石堆与碎石堆十分容易出现滑塌状况，在遇到暴雨天气之时，滑落的碎石会对于施工人员自身的安全造成严重威胁。因此在开展路线设计工作之时，应将上述问题综合考虑在内，对于不符合作业标准的地带设置特殊标记，对于已经设计好的方案进行认真分析，同时制定出对于突发状况进行应对的举措。

二、山区范围内进行公路线路选型的基本原则

（一）安全性最大化原则

保障整个工程的安全性是最为基本性的要求。除却工程施工工作的安全性，还需要在公路投入使用之后，保障行驶车辆的安全性。在进行公路路线设计之时，避免在较易出现自然灾害的区域内修建公路，诸如，容易出现地震、泥石流、山体坍塌及山体滑坡的区域。除此之外，不可以在易断裂的地区修建公路，否则会导致公路投入使用之后出现安全隐患。如若难以避开以上区域，为保障行驶车辆自身的安全，势必要采取相应的保护举措。

（二）经济效益最大化原则

山区范围内的公路修建起来往往耗资巨大，后期所需耗费的维修保养成本也相对较高。山区范围内公路之上的车流量相对较少，部分区域在建设公路之时需要开展大范围地改造工作，有的甚至需要将山体打通来对隧道进行建设，其所需的施工成本投入因此大幅提高。为此，在对于路线进行设计之时，需要将工程造价工作考虑在内。在为车辆行驶提供诸多便利的同时，选定适当的路线也可以对于当地的旅游行业起到良好的带动作用，助力当地的经济水平不断提高，使得山区范围内的公路修建工作获得最大化的经济效益。

（三）最具环保性原则

现如今所倡导的施工模式是绿色施工，但是在山区范围内修建公路之时，时常会使得施工所在区域的生态环境遭受破坏。为此，在对于施工方案进行施工时，需最大化降低施工对于生态环境早晨的影响。其一，在一般性周边环境，需要选定施工开挖区域面积最小、土地占用效率最低的方案对于山区公路进行施工；其二，在颇具观光价值及受到法律保护的自然区域，需要选定绕行此类区域及工程耗费较低的方案，以此来保护原生态地形、地貌与生态环境。对于正在进行施工工作或是受到破坏的自然区域，需要开展地形恢复工作。为提升山区范围内公路的整体美观度，应当使得道路结构设计和施工场地整体环境相协调，且避免影响到周围动物的日常生命活动。

三、如何合理开展选线与定线工作

在对于山区公路进行施工以前，最为重要的一步便是对于路线的设计，这是由于其最终性决定方案会对于后续山区公路的整体工程造价、质量与使用年限造成影响。受到山区整体地质及地形条件的限制，最终可以选定的公路设计方案往往很少。山区固有的特性导致了公路施工会受到横、纵及平等三种方位性的制约，且由于山区内部的地势地形变化较大，公路相应的路线位置也会对其构造物产生较大的影响，导致了路线设计工作开展十分困难。

三、如何合理开展选线与定线工作

一般而言，在诸多公路工程之中，路线的设计与定线选定的方法是采用云端定线和实际定线相结合的方式。在开展实地定线工作以前，在电脑之上提前做好定线模拟工作，应用电比例地图进行定线，之后确定与修改路线。在借助电脑进行路线

设计之时，应结合控制点之间的特定地质和地形条件，优选地势较为缓和、坡度较为平缓的区域进行定线。在历经多次检查工作之后，及时对于不能满足要求的特定路线区段加以修改，并检验修改之后路线区段的建设可行性。在实地完成定线工作以后，仔细对于路线各个区段进行检验，确定其可以顺利开展公路施工作业，一旦发现不达标的区段，应当及时联系设计部门，重新选定路线方案。

四、对于山区公路进行线路设计的相关方法

（一）平面性线形设计

具备良好的平面性线形设计是保障车辆安全行驶的重要前提，车辆在进行曲线与平面行驶之时，主要移动方式是平动性与径向性转动。曲线公路设计方案需尽量平缓，保证驾驶者有足够的反应时间。如若公路设计包含的曲线路段发生频率过高且曲线之间距离过近，便会导致驾驶难度大大增加，最终导致诸多交通事故发生，后果严重。为此，应当对于曲线路面的最低曲率半径作出要求，并使得曲线段和直线段之间的连接相对柔和。据有关研究表明，在曲线的曲率半径小于400m且过渡连接线的长度小于100m之时，行驶车辆非常容易发生交通事故。

（二）纵面性线形设计

纵面性线形公路的设计往往关系到驾驶人员在竖曲线段公路上的行车安全，其中最为首要的影响因素包括如下：变坡点的曲率、整体坡长和行车视距。如上参数和公路的行车时速要求也有着较大关联。在竖曲线段范围内，车辆的位移方式为平动及法向转动。有关调查结果表明，车辆处在纵向坡道行驶之时，其车速会自行累加，因此很容易出现事故。如若车辆在行驶之时处于设计速度以下，但是公路的竖曲线段范围最小半径和最小长度不达标，也会使得事故发生频率提高。

除却上述因素之外，坡度和坡长也会对于行车安全造成影响。在对于公路竖曲线段进行设计之时，应当将坡度转换频率与坡度大小控制在合适的范围之内，如若坡度转换过多，很容易导致车辆在行车的过程之中稳定性下降。如若坡度比较单一，将会导致驾驶者出现驾驶疲劳，继而发生事故。一般而言，将坡度范围控制在-2%至3%之间最为合适，但权威机构开展的最新实验得出的结果表明，将纵向坡度控制在-2%至2%的范围最具合理性。

（三）交叉性设计

山区范围内的路线交叉设计现如今存在如下几点突出问题：其一，如若道路的坡度过大，会导致车辆行驶的整体稳定性降低，影响驾驶人员的驾驶状态，导致驾驶危险性增加。如若在交叉路口的坡度过大，则会使得交通事故的发生频率更高。其二，如若交叉路口视距过低会导致驾驶人员的视野受限，进而出现交通事故。在诸多路口汇聚的地带，视距过小会导致撞车发生率大大提高。其三，由于山区范围内的地形十分特殊，交叉设计覆盖范围相对较小，会导致驾驶人员的操作难度攀升。

因此，在对于山区公路进行设计之时，应当关注公路坡

度、驾驶视距和曲率半径等诸多问题。对于不达标的路线交叉范围，及时调整主线和交叉路线相应的几何线形。针对不符合上述要求的路线视距，应当移除遮挡视线的物体或是改变交叉位置，以此来提高行车视距。

五、如何通过进行路线设计保障山区公路行车舒适与安全

山区线路的设计应当立足平面地形特征，考虑到平曲线繁多，在对于圆曲线及缓和曲线等平曲线进行施工之时，应切实保障建设线路和地形、建筑与周边景观彼此相互映衬，故而应当对于圆曲线半径进行科学选取、对于缓和曲线长度进行精密设计。在确定山路圆曲半径之时，工程需要针对性的结合地形、地物与线形等多方面因素进行设定；曲线半径需至少是最小半径的3倍，同时确保其超高不超出4%；为确保车辆通行安全性与舒适性，通常采用最小的曲线半径来保障汽车车速，因此在实际开展工程设计工作之时，可以将设计值控制在最小半径值；在设置极限最小半径之时需格外慎重，进在特殊自然条件区域使用。

对于山区范围内的公路而言，缓和曲线可以采用回旋线，尽量将缓和曲线延长，使得路线线形愈发圆润，同时综合考虑施工地形及地质等自然元素。就纵面方位而言，山区修建的工作较之平原修建的公路而言，纵坡变化频次更少，主要原因是进行施工纵坡设计需要考虑到桥隧因素，且需要尽可能地贴合地势地形。因此，在山区纵断面对于变坡点进行设计之时应当尤其慎重，避免由于不合理设置变坡点而导致大量填挖方产生，避免对于周遭植被和土层造成破坏，保障边坡路基的稳定性和安全性。

结语：

总而言之，在针对山区公路开展规划工作之时，如何保障工程的合理性是一个颇受关注的问题。伴随着国内道路工程的整体质量水平持续提升，山区范围内的公路工程整体建设理念也在持续完善，为有效解决上述工程设计工作过程中存在的难题，由源头入手切断事故发生的危险因素，着力提高交通运输安全性，工程需要尽可能多的融合人性化设计理念至实际性运营环境之中。本文重点介绍了山区路线有关的选型规则，结合实际性公路项目，完善细致的对于公路设计工作要点进行了剖析，以期能够为广大从业工作人员提供参考。

参考文献：

- [1]刘春雷.山区公路路线设计安全性与合理性探析[J].江西建材,2019(06):128-130.
- [2]潘祖高,周亮洁.关于山区公路路线设计应注意的几个问题[J].黑龙江交通科技,2018,43(05):47-49.
- [3]梁飞.山区公路路线设计的细节问题研究[J].城市建设理论研究(电子版),2018(13):41.
- [4]何洋.山区高速公路路线设计的影响因素及优化措施[J].工程技术研究,2019,7(06):198-200.
- [5]常亮红.山区公路路线设计要点[J].科技创新与应用,2018,12(07):80-82.