

山区公路路线设计与质量控制研究

罗杰

浙江欣盛工程设计咨询有限公司 浙江 丽水 323000

摘要: 山区公路路线设计在中国高速公路建设中起到了关键性作用,道路的设计科学和合理化将直接关系到整个高速公路网的建设。而公路工程作为地区间经济交流和文化沟通的重要设施,自然也得到了人们的重视和关注,做好山地公路路线设计与工程质量管理,是推动我国基础设施建设发展、优化山区经济社会建设的必然手段。

关键词: 山区公路; 路线设计; 质量控制

引言

在山区的公路路线设计中,不但要进行相关的方案设计,而且还要进行平面与纵面二种角度的设计分析,其标准的判断也是重要要点。为搞好上述工作,务必进行现场勘察研究,进行高山地势和选定的公路路线全方面的深入研究,正确掌握各种技术指标,择优制定公路路线规划,为山地公路行车的交通安全提供优越的地理环境。

1 山区公路的特点

山区面临天气复杂多变的情况,除受区域性天气的干扰,也可受小范围的区域干扰。因此,地表径流和山体水土流失等可能给山体造成影响,给道路工程的发展造成了很大的风险。另外,由于山区公路附近岩体多和地貌环境变动大的原因,也会对山地公路路基的安全性产生影响,这也是当前山区公路交通问题产生的主要因素:目前山区公路交通特点具体体现在以下几点:

- 1.1 地形条件复杂,属于山岭重丘区;
- 1.2 山间沟谷狭窄,土地资源稀缺;
- 1.3 利用老路路段沿线村庄较密集;
- 1.4 沿线地形变化大,山坡较陡,挖填高差大,对路基边坡防护的要求高;
- 1.5 项目影响区雨天较多,需对雨天行车安全性进行综合考虑;
- 1.6 沿线旅游资源丰富,环境保护及景观要求高。

2 山区公路路线设计与质量控制的必要性

2.1 提高行车安全性

对山岭公路路线设置中,如不严格遵循有关要求,对道路的高度落差处理不当,道路提示不准确甚至损害周围环境,会在一定程度上可能造成各种事故的发生^[1]。所以,唯有确保路线设计合理、正确,才能在做好质量管理的基础上,减少各类风险因素,增强山区车辆的安全和可靠性。

2.2 提供良好的行车环境

山区高速公路设计的前期工作中,道路设计极为重要,对工程施工质量和道路运营条件都产生了很大影响。众所周知,由于山区公路地质条件比较复杂,因此驾驶人员在行车过程中会遇到许多不良的自然环境条件,对行车安全性产生了危害。这就需要在山区公路路线中进行设计工作,对曲线、边坡以及环境问题做好适当处理,以提高质量控制,给驾驶人员创造良好的行驶条件。

2.3 减少交通运行成本

搞好山区公路路线设计编制等工作时,要做好工程质量管理,不但可以确保车辆的安全性,还可以为山区高速公路建设提供有利条件。对施工的桥梁、隧洞、给排水设备、安全设施等进行了科学合理的布置与施工,可防止在路线运行中发生的工程质量问题,减少返工次数,还可减少养护投入与运营成本,降低道路安全事故发生的风险^[2]。

3 路线设计的构思和原则

线位的确定,关系着工程经济可行性、效益的长久性、工程经济效果的相对稳定合理性和工程的安全性等主要因素。线位的建设要与国家建设布局和生产布局相适应,符合经济社会和运输需要与现代综合运输道路布局协调,与综合交通枢纽相衔接,以适应现代综合交通运输系统建设要求;与其他重要公路工程实际衔接,并统筹兼顾目前已完成、在建的和计划中的道路规划。根据以上考虑,线位设计坚持了如下原则:

- 3.1 符合当地公路主骨架的总体布局,并明确了高速公路承载的重要作用;
- 3.2 满足各地交通设计和经济开发设计的需要;
- 3.3 正确看待与既有的公路、城市道路和粮食综合配送系统、的城镇布局以及军事设施问题,合理布局,统筹开发;

3.4 道路的选择既要兼顾了短捷的营运里程,又要适当的考虑地形地质情况,在选择了适当的技术指标后,以降低施工数量,减少工程造价,减小施工难度。

4 山区公路路线设计与质量控制的重要意义

目前,由于国民经济发展水平与日俱增,人民生活物质生活得到很大满足,私家车量日益增加,道路行驶安全性引起普遍关心与注意。尤其山地高速公路的行驶安全性一直倍受人们重视,但是,由于山地高速公路比较复杂,因此合理的设计公路路线也是至关重要的。

山区公路对行人的安全也非常重视。众所周知,高山地质环境比较复杂,路面起伏陡峭,因此山地公路路线制定过程中应当格外的关注^[3]。但如果山地路面的管理要求不够严性,以及对道路高度落差管理的不够到位,也可能造成道路存在各种情况,还会损害马路周边的自然环境。所以,科学合理设计山地公路路线能够为防范山地车祸奠定物质基础和前提条件,把风险影响减至最小化,有效增强山地行车的安全性和稳定性,为人民生命健康安全提供保证。

山区公路路线设计的科学合理,能给人们创造优越的行驶环境。对于山区公路交通而言,道路出现不良的行驶环境是必然的,在行车过程中易危害司机的行车安全,因此设计科学合理的山区公路路线是十分必要的,同时必须完善对危险区域的安全措施,通过加强交通安全设施,给司机创造安全舒畅的行驶环境。通过科学合理设计山区公路路线,还可以进一步提高山区公路交通质量管理水平,为汽车安全行驶提供保证,从而降低道路行驶过程中出现的问题,有效避免返工事故的出现,减少道路运营投入,降低事故发生率。

5 山区公路路线设计

5.1 山区公路路线的平面设计

5.1.1 对曲线长度进行缓和设计

山区的地势起伏较大,在进行公路路线设计时,需要根据相应的规范,对其自身的缓和曲线长度进行有效设计^[4]。而在山区公路建设规模不断增大的基础上,经过多年的经验累积,已对缓和曲线及长度参数进行规范。在开展山区公路路线设计时,设计人员会利用规范数据中的最小值缓和曲线长度设计。这种设计方式虽可使山区公路满足具体的行车需求,但在实际使用中却存在很多缺陷。主要表现在对超高和加宽缓和段长度的设计方面,一旦忽视对这两方面的合理设计极易对行驶安全产生很大危害。因此为了减少这一安全危害,确保山区公路的行驶安全性,就需要根据以往的缓和段曲线宽度方案进行适当修改,通过合理的运算对超高和加宽过渡段

的长度合理确认,以此提高山地公路路线平面设计的科学性和合理性。

5.1.2 控制曲线之间的最小长度
二圆曲线间用直径相连接的,支线的长度不得过短,且必须满足以下条件求:

① 设车速超过或低于六十Km/h的,同向圆曲线的最小垂直距离以不低于设车速的六倍为宜;反向圆曲线之间的最小垂直距离以不低于原设计速度的二倍为宜。

② 设计车速小于或等于四十Km/h的,应根据以上上述规则进行调整^[5]。

5.2 山区公路路线的纵面设计

5.2.1 对最大纵坡的设计

鉴于当前客车普遍存在着超载的现状,有关单位在编制公路设计规范中,把这种问题都包括了里面,所以对最大侧向的设计参数规定,要大大超过国外的指标标准规定,设计速度为120km/h、100km/h、80km/h的公路上,若因地地质情况或其他特定情况影响的道路,经技术经济论证,最大侧向倾可提高约百分之一;当改扩建公路工程设计,时速为四十km/h、30km/h、20km/h的通过原有公路的路段,经技术经济论证,最大侧向倾可提高而在四级公路处km/h的低海拔地区和海拔高度在二千m以上的积雪或冻结地带的道路,最大侧向坡度不允许超过百分之八。当规定车速 \leq /h在平均海拔三千m以上高原地区的路面,其侧向倾角可根据有关要求折减。最大纵坡经折减后。最大纵坡折减后小于4%时应采用4%。

5.2.2 对长陡纵坡的设计

此设计对于较长较大的下坡路段,最大坡道会对汽车的正常行驶产生直接干扰,容易造成汽车熄火、追尾、甚至水箱水量不够、刹车片水温过高情况,从而直接危害交通安全。所以,在对长较陡横向斜坡的道路建设中,尤其对平均横向斜坡宽度确定设计要求时,就必须考虑气候、车流量、司机水平、车辆状况等因素综合考量,以确保对长陡侧向倾角的设计合理,确保山区路面的交通安全^[1]。

① 各级路面的连续上下山道路,都必须在不超过最大坡长之前设有缓和坡段。

② 平均侧向坡度最好不大于百分之五点五;相对高度超过五百m时,道路平均横向倾角宜不超过百分之五。而任意三Km路段的平均侧向倾角亦应不超过5.5%。

③ 公路、等级公路中的高、陡下坡路段的平均横向倾斜和连续坡长不得高于相应的标准要求;超过时,应当开展运输安全评估,综合分析行驶情况制定道路车速管理等交通控制措施,健全道路交通工程安全基础设施,并论证新建货车强制停放点。也可对连续上坡路地

段满足一定要求的增加爬坡车道。

5.3 横断面设计

在山区高速公路车道增多后,其路面横向高度会随之增加,但很多工程设计人员采用传统的路面标高做出相应的横断面方案,而没有具体考虑实际地理状况和地形地貌对路面设计与运用产生严重干扰,基本采用路堤以及路堑的水平横断面结构,这样使山地路面和普通高速公路建设基本没有区别。但是这样设置对山地路面建设与运用干扰很大,人员增多不仅严重干扰道路通达度,还容易产生占用通道的现象。同时这又将增加路面开挖工作量及其相关的经营成本。所以,横断面建设工程中,必须按照现场情况进行路面的上、下线选择合适的截面形状。

6 对山区公路路线质量进行控制的有效措施

6.1 合理的设置道路选线

在地形相对复杂的地区公路实施路线制定时,应仔细勘测当地区域的地貌状况和地质特点。为了避免过大的山高填挖的路段,尽可能沿着对等高线展线的道路设计方法,以避免对等高线的横切。由于高山地形通常都较为险峻,且高度障碍一般都比较高,而且地质也比较复杂,因此一般情况下,山地路面的工程量都会相对集中,施工任务也十分繁重,所以,在设计山地公路路线方案时,就必须进行较为全面的比选,对构造物加以合理布置^[2]。

6.2 保持水土,防止流失

山区地貌环境普遍存在土壤薄、石块多的特点,这些地貌特点尤其不利于公路桥涵的修建,非常容易产生水土流失,给当地的自然环境带来十分巨大的损害。所以在修建山地公路的途径中,必须对现场地质、地形和地貌充分考察和测量,必须根据天气情况、植物状况、水土流失状况等进行细致的掌握与研究,在修建公路工程时,要对上述各种因素综合考察,进而选择最好的设计方案,在提高公路工程品质的同时,搞好生态与工程保护,既要搞好路面修建管理工作,又要搞好生态环境与水土保持管理工作。特别在地质灾害比较密集的路段,要在修建路面的同时,采取生物措施以达到维护水土,防治水土流失的目的。

6.3 确保路基设计更为全面

路基作为路面的基石,与路基和路面组成了统一的整体,因此为了提高路基结构的稳定性,就需要使路基结构比较紧密,并具备良好稳定性和平整性能,为山区路面的施工提供了优越的工作环境。按照实际状况选择

最合理的道路防护型式,并确定边坡坡度^[3]。特别针对在一些条件恶劣的地质地段,或者是在山势比较险峻的地方,尽可能不能损害自然的植被,以维护山地平衡。对于面积狭小的河谷区域,尽最大的可能不侵占河道,或采用桥梁穿越。同时根据情况,选用合适的防护建筑,或设置其他结构物。对河边道路,如存在废方,也应及时处理,避免河水改道甚至是河道阻塞等的情形,以免对农田和沿岸建筑物等产生更恶劣的危害。

6.4 超高及超高加宽过渡

经有关研究检测后可知,由于速度和横向力系数成反关系,所以若是达到最大超高率时,取值范围必须限制在0.06~0.15之间。在山区等路面车流量相对较大的地段,最大超高值取值也需要严格按照实际路面行驶速率来测算;在温差很大的地方,夏天和冬天行驶的具体条件有着相当大的区别。此外,道路设置中经常会遇到一些零点五圆形、椭圆形、反向弯道的现象,设置超高过渡路段必须按照实际状况来选择。在设置超宽渐变路段时,反向圆曲线的加宽应该由第一弧形段原点处平滑过渡至第二个弯道,超高值位于路拱横坡的断面处。如同向圆曲线的加宽段必须设置在同一边^[4]。

结语

综上所述,为了保证山地公路工程的设计效率有明显的提高,在山地公路工程的设计阶段,必须应对高速公路的交通量和水文地质条件等要素进行综合考虑,并为正确设计山地公路的路线设计提出了科学的依据,使山地公路路线的设计效率得到了明显的提升。今天,为了保证山区公路交通的安全,给人民提供平安、顺畅的环境,要对山区公路线路建设实施合理的管理,通过提高公路工程的服务质量,以实现推动地方经济发展的总体目标。

参考文献

- [1]李萌萌.山区公路路线设计要点及质量控制措施[J].交通世界,2021,(32):59-60.
- [2]肖青照.山区高速公路与环境之间相互影响的分析与评价[D].长安大学,2020.
- [3]万红伟.山区公路路线设计及质量控制分析[J].工程建设与设计,2019,(16):88-89.
- [4]柯祺.关于山区公路路线设计与质量控制措施探析[J].居舍,2019,(22):182.
- [5]李方.山区复杂地形公路路线设计和质量控制[J].黑龙江交通科技,2019,42(05):93+95.