公路工程设计中路线布设及路基设计难点分析

马　杰
十堰市路纬交通勘察设计有限公司　湖北　十堰　442000
DOI:

【摘要】 我国的经济建设处于快速发展时期,国内在公路工程设计上取得了长足进步,为了使公路设计更加顺应车辆驾驶人员的心理状态,满足人们出行的基本需求,达成“社会主义和谐社会”的建设目标。在实际的公路工程设计中,应该更加关注于路线布设以及路基设计,在降低对自然环境破坏的基础上展开公路设计、施工。基于此,本文将结合公路工程设计原则,探讨公路设计中路线布设以及路基设计难点。
【关键词】 公路工程设计;路线布设;路基设计

随着我国经济建设进程的加快,我国公路事业也取得了长足的发展,为了顺应人们日常的生活出行,相关交通部门开始注重公路设计中的路线布设以及路基设计,这对我国的公路工程设计提出了更高的要求。因此,在实际的公路作业中,要进一步降低对自然环境的破坏,做好公路设计中的路线布设和路基设计阶段,提高整体的施工效率,为后续工程展开奠定良好的基础。项目参与方必须加强重视,对应的设计部门要结合公路项目的实际需求以及质量要求进行考虑,保证路基设计布设的科学性、合理性,为建设优质型公路型项目奠定坚实基础。一般而言,路线的布设水平关系着整个工程项目的工作时间、成本投入,路基设计水平关系着路基施工水平、土石方量以及排水等,施工时,要根据工程项目的平面线形、视距和纵断面等多个方面进行系统分析,确定出工作中的设计重点,在对路基深入研究的基础下,确定路基设计的关键点,提出切实可行的公路工程路线布设以及路基设计方案。

1　公路工程中路线布设的重要性分析

公路的工程路线设计时整体的公路工程设计要点,公路路线特别是高级别的公路路线属于公路骨架,公路的路线铺设是否合理直接对公路桥隧、人工构造物和路基设计产生影响。科学合理的公路设计能够为行车提供清晰明确的方向引导,并能提供充分视距等相关公路信息,满足车辆驾驶人员期望获得的行车效果。在公路的路线设计中,主要包括了公路路面设计、几何线形、安全设施以及构造物的位置特点,其能对交通安全产生关键影响。公路的几何设计对公路的安全起到了决定性作用,用选线来确定公路走向。确定几何线形,那么其他诸如隧道设置、桥梁构造、安全设施等方面都要随着选择的几何线形而确定下来。

如今,在进行公路设计时,依然按照传统的观念进行设计,高级公路需要根据交通量和车速发展情况以及交通工程学概念来展开设计。然而,对一些几何路线不能只依靠以往国家经验的设计参数和方法。因为工业的迅速发展,路上车辆行车速度的提升,使得交通量不断增加,其他国家的设计经验并不适用,设计人员需要针对我国国情,采取合适的技术手段加强对我国公路标准与规范制度的完善,在保质保量的前提下,尽可能减少造价,公路路线布设设计不能只停留在几何尺寸的设计上,要满足路线设计和人机工程学等多种要求。使得设计不仅要适应汽车驾驶力学要求,还要符合驾驶人员的生理心理、自然的平衡性、乘客的舒适性以及经济效益方面。由此可见,公路设计中的路线布设是一项重要内容。

2　公路工程设计原则

公路工程设计属于我国公路的基础性工作建设设施,能有效的推动我国经济发展与道路建设,给人们的出行安全提供保障。俗话说“想要富,先修路”,由此可见公路建设的重要性,在公路工程设计阶段也要遵循一定原则:

2.1　设计方案与自然环境的和谐统一

在展开公路工程设计时,路线设计要保证与自然环境达成和谐统一,在路线设计中其走向要与环境的大地、河流、山川走向一致。此外,路线设计还要有匀称、和谐、连贯的特点,实现公路与周边环境、自然景观的有机融合,不会让人感到突兀。车辆在公路上行驶时,视野能随着环境的变化而变化,有利于加强驾驶人员的交通安全性。

2.2　结合实际情况设计方案

在山区的公路设计上,土质问题时影响公路设

计的关键性因素会议,比如说,隧道设计路线应该要避免断层区域与高位区域,因为这些地形不仅会极大增加工程预算,还会加剧危险情况的发生。如果实在不能避免危险区域,那么就要选择线路相对安全,对车辆安全影响最小的方案。

2.3 设计要以流畅为基础

整个公路的设计要以流畅为基础,在满足公路网总体规划的前提下,公路线路应该与区域城市总体规划相协调,满足快速流通的交通,协调各个方面的关系,处理公路与市政道路的长期、局部规划。在进行公路建设时,要综合多种因素分析对比,尽可能降低成本的前提下,采用更高的技术指标提高公路质量,协调好电力通信公路、管道等交叉作业,完善结构加工、路基排水等,尽可能避免对周边居民群众以及交通造成干扰。

2.4 横向、纵向的综合协调

在项目开始前的审批阶段,规划路线的总体方向和控制点时,要结合公路网布局、大型结构如桥梁、隧道、立交桥等的地形特征,综合考虑三维线形设计方面,要求在经济、合理、可行的基础上,对方案进行横向、纵向多维度的综合对比协调。

3 路线布设的设计难点分析

在路线布设设计中,需要强调“以人为本”的基本理念,在设计上最好能拥有“安全环保、美观耐用、经济顺畅”的设计理念,降低工程造价,用最小的投资获得最佳的社会效益。在具体的路线布设上要认知落实国家相关法律法规,设计时要体现先进技术,以保证施工工期,还可能利用经济跨度,使得上下项目的投资相当。具体的公路路线设计中难点有以下几点:

3.1 路线的平面和垂直面设计

公路设计布局要充分考虑公路的安全、经济原则,确保在不破坏周边环境的基础上进行施工,在调整交通交叉路口时,要根据周边地形,确保周边地形的平滑建设,重视公路的设计美观。在路面的水平以及垂直设计中,也要有以人为本的设计思想。确定了设计规模和总体后,要以路线为主要控制点,建立平面和竖向设计,综合考虑路面的垂直与水平因素,才能保证设计的合理可行。同时,还要关注驾驶人员的生理、心理需求,公路的斜坡要做到安全驾驶,为四级提供最佳视角,使得驾驶有更强的舒适性。其次,路面的表面设计对其也是一项不可小觑的任务,要展开精心设计才能减少驾驶人员的紧张情绪。路线设计中,注意公路的总体方向,采用多种设计方法,注重排水系统设计,以公路运输网络和其他运输方式相结合的基础上加强公路网设计规划。

3.2 关于超高设置的工作

对于公路的超高设置工作上,应该充分考虑路段的具体情况,展开对路况的安全性分析,按照过往车辆的构成和行驶速度计算出对应值。同时,在公路的下坡路段,也应该重视超高曲线的实际情况,在切实把握路段安全性的前提下展开设计工作。条件允许时,选择不设超高左偏曲线,展开超高设置的设计工作,最后,在公路路段中车辆容易超速的路段,或者是地势较陡的下坡路段,应该合理设计超高率,及确保线形的流畅连贯。

3.3 纵面线形以及爬坡车道的设计

为了促使汽车能在道路上平稳行驶,就需要充分考虑车辆行驶相关的特定纵坡长度。在设计坡度时,要考虑到车辆性能、载重以及纵坡长度等相关条件。对于部分车道来说,其在车辆通行时,情况较差,这时可以采用增加车道跪着设计爬坡车道的方式解决交通问题。在进行连续陡坡的线路设计时,要充分考虑到国内车辆的基本性能,以及破断距离范围,爬坡距离不宜采用最低值,而路线设计要满足最低值的要求。

3.4 控制公路的视距参数

公路的视距与行车安全距离有着密切的关联,所以在设计公路的工程线路时,需要切实掌握车辆的视距,对公路停车视距和行车视距进行妥善控制,并完成相关的设计工作,确保公路工程运行的安全性。另一方面,还要充分考虑行驶车辆的速度、路面摩擦阻力、坡度阻力等条件。相关设计人员可以先通过计算机技术在采用三维建模影像的方式,查看三维效果图,从而对公路的工程设计科学性进行检验。

3.5 环境线的选择

在公路的总体设计中,选择准确的环境路径能够使公路建设在不破坏环境的基础上,完成施工。同时,还能达成道路建设与环境保护并行、生态的可持续发展。因此,公路布局还应该考虑到环境线的设计,综合地形等因素,提高生态保护效果、多样化选线,对选线的影响因素展开认真探讨。使得路线布设在适应项目计划的要求下,关注环境保护等问题,促使整体公路设计合理,与周边环境一致。

4 路基设计难点分析

4.1 路基边坡设计

路基斜面容易被长时间强降雨影响,形成很多小凹槽,并且这些凹槽会随着时间的推移形成小沟,从而对斜坡的整体性参数影响,如果长期忽视这个

问题,那么最终会导致公路的崩溃,影响道路交通。公路的路基和拦截沟要与原有地形相适应,保护自然资源与原始地貌,所以在设计公路路基时要考虑两个方面,一方面是路基边坡的韧性,另一方面是边坡的抗腐蚀性。在设计斜坡时,重点关注斜坡的紧凑性,良好的紧凑性能够确保斜坡稳定,避免斜坡坍塌。

4.2 斜坡防护设计

边坡的防护设计合理性决定着路基的稳定性,当防护设计不符合标准时,就会诱发山体滑坡。因此,可以设计网状防护墙,对公路的斜坡进行防护,材料上可以采用钢筋水泥,还可以种植植被防止土壤凝固、侵蚀,保护坡度。边坡的设计很重要,路基高度将影响边坡设计,在设计中如果坡度过大,就容易导致路基滑坡、路面塌陷。如果滑坡过小,则会对路面宽度造成影响,浪费了土地资源,增加施工成本。由此可见,必须科学性的选择坡度,使坡面得到保护。

4.3 选择合适的路基回填料

为了确保建立的整体分类方案取得良好效果,在对路基进行回填施工时,要禁止不符合标准的土壤材料,进行路基填料的质量检测后,选择相应的压实工程一般粗粒土压实效果好。当粗土中石材的含量达到70%,压实效果最佳。重黏土有着粘度高、塑性强的特点,同时还有较低透水性,用黏土铺筑路基,能起到稳固路基的目的。粉末土壤是由淤泥颗粒组成,长期暴露于水中,容易变成泥状。砂土表现了土壤成分中的大粒径粗颗粒,具有良好的透水性,也是较好的路基填料,因为砂不受含水量的影响,用于粘性土能提高粘性。因此,在选择路基设计的材料时,要结合各种填料的特点,确定填料类型,确保路基的质量。

4.4 路基高度

相比城市公路,在山区建设公路时,对施工人员的技术有着更高的要求,这使得路基填筑和挖掘的高度增加,并且存在大量高填充、深挖掘的路段。高速公路路基高度由路线纵向斜坡和沿线工程地质特点所决定。因此,在设计中必须要考虑多种因素,选择合适的路基高度。平原地区,我国高速公路的平均填充高度在2.2到3.2米之间,比一般的公路高1.5米到2米。在设计平原路基时,要尽可能减少路基填料的高度,确保路基的稳定性强度以及沉降。山路的设计要考虑公路与隧道的分解高度,用最小化高填充路基的高度,来改善线路的平坦。

4.5 提高路基承载度

路基的承载度主要指在公路投入应用之后,路面能够承受的车辆重量最大上限,当前我国衡量公路质量的指标就有承载度。所以,为了进一步提升公路承载度,就必须加强路基的基础性建设,从路基的各个方面入手,在保证路基结构稳定的基础上进行控制设计。比如控制水量的使用、砂土和泥沙的混合比例,确保混合的合理性。当配比超过规定范围时,容易对路基造成破坏,尤其是压实结构的破坏。除此之外,土层的结构混合要严格检查水量的比例,合理使用压实机械,调整土层结构的配合比,根据路基结构的压实基础调整路基承载力,控制好设计的细节,确保从整体上提升路基强度和使用寿命。

5 小结

综上所述,公路的工程设计时一项复杂且繁琐的系统性工作。因此,在实际的路线布设中,要以曲线为主,不要设置超高。对路基设计来说,关键在于做到因地制宜,结合施工现场的实际情况,合理的选用原材料,在保护环境的基础上进行设计,达成公路工程设计与环境可持续发展的统一,满足人们的日常出行需要。相信合理的公路工程设计,能够在投入通车后为人们的出现安全提供保障,促进经济建设,实现我国公路工程建设的长远、稳步发展。

【参考文献】

[1]杨永刚,黄国卿.公路工程设计中路线布设及路基设计难点分析[J].低碳世界,2019,9(07):251-252.

[2]龚子园,兰强.公路工程设计中路线布设及路基设计要点[J].黑龙江交通科技,2018,41(11):235-236.

[3]田家兴.基于路线布设与路基设计的公路工程设计要点研究[J].建筑技术开发,2018,45(16):59-60.

[4]石建.基于路线布设与路基设计的公路工程设计要点分析[J].山东工业技术,2018(04):136.

[5]任立建.路线布设及路基设计在公路工程设计中的应用[J].智能城市,2017,3(03):106.