

# 关于有效提高公路路基设计质量的具体策略思考

马建辉

四川省交通勘察设计研究院有限公司

**摘要：**公路施工环节，路基作为基础设施之一，直接影响公路工程的质量，实际作业环节，就需要相关人员加强对公路路基施工的重视。而实际施工环节，公路路基施工影响因素较多，相关人员在施工环节就还存在一些难点，制约施工的质量。此背景下，本文从公路路基设计入手，浅谈公路路基设计中存在的难点，并且针对性制定质量提升策略，保证路基设计能够满足公路的需要，推动公路行业的发展。

**关键词：**公路路基设计；地质状况；技术引进；制度规范

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.13.093

公路路基设计需要结合地质状况以及施工需要制定作业，作业环节就需要相关人员加强对路基设计的重视，根据相关需要合理地进行设计。但是实际作业环节，公路路基本身的规模较大，再加上公路的质量要求较高，现阶段的路基设计就存在诸多难点，一定程度上制约路基设计作业的落实。此背景下，就需要相关人员结合公路路基的施工需要，分析现阶段路基设计存在的不足，并且阐述路基设计存在的质量问题，并且制定解决策略，保证设计能够满足路基的作业需要。所以实际作业环节，路基设计就十分必要，要求施工人员根据需要进行设计。

## 一、公路路基设计概述

公路路基设计是公路工程中非常重要的一环，它是指在公路建设中对路基进行设计、勘察、测量和施工的过程。公路路基设计需要考虑多种因素，包括地形、地层岩性、水文等自然条件，以及交通流量、车型、设计速度、行车舒适性等工程要求。

在公路路基设计中，首先需要进行地质勘察和土壤力学性质测试，以确定各种地质条件下路基的设计参数。然后根据设计要求，通过计算与分析，确定路基的横断面形状、纵坡、横坡、截水沟、排水设施等设计参数，最终形成路基设计方案。

公路路基设计还需要考虑施工过程中的安全性和经济性，确保施工的顺利进行和工程的质量和效益。同时，公路路基设计也需要遵守相关的法律法规和标准，确保公路建设符合国家标准和规定。

## 二、公路路基涉及的特点

公路路基设计具有多样化的特点，需要设计人员进行深入分析，以保证作业需要。首先是复杂性等特点，公路路基设计需要考虑多种因素，如地形、土质、交通流量、气候等，因此设计过程相对复杂；其次是综合性的特点，公路路基设计是一个综合性的工作，需要综合考虑土木工程、交通工程、水利工程等多个学科的知识；之后是长期性的特点，公路路基设计是为了长期使用，需要考虑未来交通需求的变化和工程结构的耐久性；然后是安全性的特点，公路路基设计需要保证行车安全，包括考虑车辆行驶的稳定性、视距要求、排水设施等；此外还具有环境友好性的特点，现代公路路基设计越来越注重环境保护，需要考虑生态影响、资源利用等方面的因素；最后则是标准化的特点，公路路基设计需要符合国家相关标准和规范，确保设计质量和施工安全。

## 三、公路路基设计的难点

实际路基设计环节，由于设计需要兼顾公路的需要以及地质状况，实际设计环节就还存在一些难点，需要相关人员针对性地分析，方便后续的作业的落实。首先，不同地区的地质条件各异，有的地方可能存在软弱地基、岩溶地貌、沉积物等特殊地质情况，需要针对不同地质条件进行相应的处理和设计；其次，随着城市发展和交通需求的变化，公路路基设计需要考虑未来的交通量增长、车型多样化等因素，使得设计具有一定的前瞻性和灵活性；之后，现代社会对环境保护的要求越来越高，公路路基设计需要兼顾交通需求和生态环境的平衡，例如减少对水资源和生态系统的影响；然后，公路路基施工涉及土方开挖、填筑、边坡处理、排水结构等工程，施工技术要求高，需要严格控制质量和安全<sup>[1]</sup>；此外，公路路基设计需要在保证工程质量和安全的前提下，尽可能节约成本，提高工程的经济性和可行性，这需要设计人员综合考虑多个因素做出权衡。

## 四、有效提高公路路基设计质量的具体策略

### （一）要全面勘察分析地质条件

公路路基设计的质量与地质条件密切相关，因此全面勘察和分析是提升公路路基设计质量的重要环节，需要相关人员加强对地质勘察的重视，详细了解地质状况，方便后续作业的开展。一是要对公路沿线的地形、地貌进行精细勘察，包括山区、平原、丘陵等不同地形

情况下的地貌特点，以及地貌对公路路基稳定性的影响；二是要对土壤进行力学性质测试，包括土的密度、含水率、抗剪强度等参数，从而了解土壤的物理力学特性，为设计提供可靠依据；三是要对地质构造进行分析，包括地层特征、断层、岩性等，了解不同地质条件下公路路基的稳定性和变形特征，为设计提供合理的选择方案；四是要对公路所处地区的气候情况进行分析，包括气温、湿度、降雨量等，以及对路基稳定性的影响，为设计提供合理的考虑；此外还需要回顾公路所处地区的灾害历史，如地震、泥石流等自然灾害，了解其影响范围和特点，为设计提供相应的应对措施。通过上述全面勘察和分析工作，设计人员可以从多个角度全面地了解公路所处地区的地质条件，为设计提供可靠的依据和方案，确保公路路基的安全、稳定和经济性。

### （二）实现路基的规范化设计

规范化设计可以对路基设计进行规范，从而保证实现标准化的设计。首先，设计人员应当严格遵守国家相关的公路设计标准和规范，如《公路工程勘察规范》《公路工程设计规范》等，确保设计过程符合法律法规和技术标准；其次，设计人员应根据公路的功能等级和通行能力要求，合理设计公路的横断面形状，包括车道宽度、路肩宽度、中央隔离带等，确保车辆安全通行；然后，设计人员应合理设计公路的纵坡，考虑到车辆的行驶舒适性和交通安全，避免出现过陡或过缓的坡度；之后，需要设置合适的横坡，保证路面排水畅通，防止积水对路基和路面的损坏，提高公路的使用寿命；此外是路基加固设计，应针对不同地质条件和荷载要求，设计合理的路基加固方案，包括土工格栅、加筋土墙等，提高公路路基的承载能力和稳定性；最后，在公路设计中还需要重视环境美化和绿化工作，合理布置绿化带和护坡，提升公路景观品质，改善通行环境。通过规范化设计，设计人员可以按照统一的标准和规范进行设计，确保公路路基设计的质量和安全性，提高公路工程的可持续发展水平。

### （三）合理引进先进技术

路基设计还需要专业技术的支撑，所以先进技术的引进也是路基设计的关键，需要相关人员结合实际进行设计。现阶段常见的先进技术主要有以下几种：一是地理信息系统（GIS），GIS技术可以帮助设计人员整合和分析地理空间数据，包括地形、地貌、土壤特性等，为公路路基设计提供精确的空间信息支持；二是全站仪测量技术，全站仪可以实现高精度的地形测量和建模，为设计人员提供准确的地形数据，帮助设计合理布局公路横断面和纵断面；三是岩土工程软件，通过引入岩土工

程软件如Plaxis、Midas等，可以进行复杂的岩土力学分析和数值模拟，帮助设计人员评估路基的稳定性和变形情况；四是三维可视化技术，利用三维可视化技术，可以直观展示公路路基设计方案，帮助设计人员和相关人员更好地理解设计内容，发现问题并进行优化；五是智能交通系统（ITS），ITS技术可以用于公路交通监控和管理，通过实时数据采集和分析，帮助设计人员优化公路设计方案，提高路网效率和安全性<sup>[2]</sup>。通过引进先进技术，设计人员可以更高效地进行公路路基设计，提升设计质量和施工效率，同时也能够降低公路建设和运营成本，推动公路建设技术的不断创新与进步。

### （四）重视安全设计

在公路路基设计中，安全因素是至关重要的，需要相关人员结合实际进行设计：第一，路基设计人员应该考虑到地质条件对路基稳定性的影响，避免在地质灾害易发区域建设公路，如山体滑坡、泥石流等；第二，设计人员应根据道路功能等级和交通量，合理确定公路的横断面和纵断面，确保车辆行驶安全和通畅；第三，应合理设计公路的路面结构和排水设施，预防路面出现积水、凸起等情况，保证车辆行驶安全；第四，应设置清晰明确的道路标志和标线，帮助车辆确定行驶方向和安全距离，提高行车安全性；五是要考虑到周边环境因素对公路的影响，如气候、地形、人口等，合理布局公路横断面和纵断面，并采取相应的措施进行环境保护；第六，建设公路时，需要考虑到路灯、隧道等设施设备的设置和安全性，确保公路使用安全可靠。通过考虑这些安全因素，设计人员可以制定更加安全可靠的公路路基设计方案，保障公路用户的行车安全。同时，也需要在公路建设后加强管理和维护，确保公路设施的长期安全性和稳定性。

### （五）重视环境友好设计

随着可持续发展的落实，路基的设计也需要和环境相适应，实际作业环节，可以通过以下几个方面来提升公路路基设计的环境友好性：一是尽量减少对周边自然生态环境的破坏，如避免破坏野生动植物栖息地和森林资源，减少土地使用；二是合理设计排水系统，避免土壤侵蚀和水资源污染，采取措施减少公路建设对地表和地下水的影响；第三，在公路建设和使用过程中，应该做好垃圾处理和清理工作，减少对周边环境的污染；第四，需要采用节能环保的建材和技术，减少建设和运营过程中的能源消耗和排放，降低公路对环境的负面影响；第五，在公路路基设计中，可以合理设置绿化带和景观带，美化公路环境，减少景观破坏和城市热岛效应；此外，在公路建设前进行全面的环境影响评价，应

充分考虑公路建设对周边环境的影响,寻求最佳的环保设计方案<sup>[3]</sup>。通过以上方式,可以实现公路路基设计的环境友好目标,最大限度地减少公路建设和使用对环境的负面影响,保护自然生态环境,促进可持续发展。

#### (六) 重视检测与维护

公路路基设计质量的提升需要在监测和维护阶段进行持续的质量保障,需要相关人员结合实际进行设计。首先,要建立适当的监测设备,如地下水位监测仪、应变计、位移传感器等,及时监测公路路基的变形情况,确保路基稳定性;其次,应定期对公路进行巡视,包括路基、路面、排水系统等部分,及时发现和处理公路出现的问题,确保公路正常使用;之后,要根据巡视情况和监测数据,采取必要的维护措施,如补修路面、清理排水系统、加固路基等,确保公路的长期安全和稳定;然后,要加强公路的安全管理,包括道路标志和标线的更新、隧道照明和通风系统的检修等,确保公路使用者的行车安全;此外,需要加强公路环境保护工作,如垃圾清理和处理、绿化带的维护等,减少公路建设和使用对周边环境的污染;最后,需要建立公路信息管理系统,包括公路工程档案、监测数据、维护记录等,为公路运营和管理提供依据<sup>[4]</sup>。通过以上监测和维护措施的落实,可以保障公路路基设计质量的持续稳定,确保公路设施的长期使用和安全性,满足道路使用者的出行需求。

#### (七) 重视施工阶段的质量控制

公路路基设计质量的提升需要在施工阶段进行严格的质量控制,需要结合实际进行设计;一是要确保采用符合国家标准的合格建材,并进行必要的检测和验收,以确保材料质量符合设计要求;二是要严格按照设计要求和规范进行施工,在施工过程中遵循正确的工艺流程,确保每个环节的施工质量;三是要保证施工所使用的设备完好,并经过合理调试和维护,以确保施工设备的正常运转和施工质量;四是要进行施工过程中的质量检测和监控,包括原材料检测、工程质量检测等,及时发现并处理施工中的质量问题;五是严格执行安全操作规程,确保施工人员的人身安全,避免施工事故对工程质量造成影响;此外,完成施工后,进行工程质量验收,确保工程质量符合设计要求和相关标准<sup>[5]</sup>。通过以上施工质量控制措施的落实,可以有效提升公路路基设计质量,确保公路工程的安全性、稳定性和持久性,为道路使用者提供更加安全可靠交通保障。

#### (八) 重视材料以及设备控制

公路施工环节,路基质量与材料以及设备息息相关,为了保证路基的质量,就需要相关人员结合实际进行设计。

在材料控制方面,公路路基常见的材料主要有砂石以及混凝土等,采购环节,要求施工人员对原材料的价格、类型以及质量进行考察,以保证原材料购置环节的质量。在原材料进场之时,则需要专业的技术人员对其进行检测,及时的发现原材料存在的质量问题,并且及时的剔除不合格产品,规避不合格材料的进场。而且施工人员还需要与生产厂家进行沟通,与生产许可证齐全的厂家进行合作,一方面能够避免原材料出现质量问题,另一方面能够减少安全事故的发生,从而提升原材料的质量。

在机械设备控制方面,也需要相关人员加强对其的重视。管理高速公路路基施工期间,会使用大量的机械设备,如挖掘机、压路机等,一旦这些设备出现故障,一方面会影响施工进度,另一方面会增加施工成本,给施工单位带来较大的损失,因此,工作人员必须对机械设备进行严格管理,避免设备在使用期间出现问题。首先,工作人员要定期对设备进行检查,一旦发现设备存在异常情况,及时安排技术人员进行维修,进而确保设备正常使用;其次,施工单位安排相关人员对设备进行定期维护保养,提高设备使用期限。在设备运行期间,工作人员要加大考察力度,对施工人员进行有效监督,避免施工人员存在操作不规范现象。

#### 结语

随着我国基础设施建立的进一步加速,我国公路建立将出现史无前例的开展势头。路基是公路工程的主体和路面的根底,接受着岩土本身的重力和路面的荷载,路基质量的好坏,将直接影响到路面的运用质量。因此,客观全面的掌握不同路段的地质状况,针对性的进行路基设计,对提高路基设计质量和施工质量都具有非常重要的意义。

#### 参考文献

- [1]张龙.基于路线布设及路基设计的公路设计要点[J].建筑技术开发,2022,49(24):140-142.
- [2]徐斌,胡琼希.公路工程设计中路线布设及路基设计分析[J].城市建设理论研究(电子版),2022,(36):124-126.
- [3]任涵.公路软土路基设计相关问题探究[J].工程建设与设计,2022,(23):122-124.
- [4]王友涛,谢康,陈晓斌等.公路路基模量设计与参数敏感性分析[J].广州建筑,2022,50(05):30-34.
- [5]奚文彬,李亚军,常江芳等.公路路堑挡雪墙防雪效果预测与设计参数优化[J].河北工业科技,2022,39(05):358-363.