

# 公路改造工程设计要点研究

李江龙

云南翎伍道桥设计有限公司 云南昆明 650032

**摘要:** 在现代交通运输体系中,公路是非常重要的部分,公路的设计以及改造工程,直接影响了国家经济的发展速度以及质量,还深刻地影响了人们生活中的便捷性以及安全性。在科学技术不断进步以及城市化进程不断加快的背景下,我国传统公路设计理念已经很难适应当代社会多元化发展的需要,所以深入研究我国公路改造工程设计要点具有一定的理论价值与实践意义。文章旨在深入探究公路改造工程设计要点,希望能给公路改造工程实践以有益借鉴与参考,促进我国公路交通事业持续健康发展。

**关键词:** 公路工程; 改造设计; 设计要点

## 引言

公路改造工程设计要点研究,不仅涉及到工程技术层面的创新与优化,更涵盖了环保、安全、经济等多方面的考量。在设计过程中,需要综合考虑地形地貌、气候条件、交通流量等因素,确保改造后的公路既能够满足当前的交通需求,又能够预见未来的发展趋势。同时,公路改造工程设计还需要注重与周边环境的协调,实现公路建设与生态环境的和谐共生。

## 一、设计原则

### 1. 路线设计原则

路线设计是公路改造工程的首要步骤,对路线进行合理规划和选择,是保障公路改造施工顺利完成的首要措施。路线设计原则主要有以下几个方面:①路线的选择应尽可能地利用原有道路,并合理处置道路路线与邻近道路的位置关系;②将环境保护放在路线的设置首位,线路的选择应尽可能地与沿线地形以及地面构造物贴合,应尽可能地减少高填深挖的施工,最大限度地降低改造施工对临近生态环境以及社会环境的影响;③路线的选择应综合考虑平、纵、横三个方面的因素,在充分利用地形的基础上,降低施工成本,也应兼顾道路路线的平直,尽量减少弯曲设计;④平面线位的确定应充分考虑线路临近水文地质条件,沿河岸进行规划设计时,应避免挤占河道,同时还要满足抗洪水位设计要求。

### 2. 桥涵构筑物设计原则

桥梁和涵洞作为公路重要的组成结构,在长期运营后,往往成为病害的重发地。桥涵构筑物的设计应满足以下要求:①线路大小桥梁的布设应满足线路设计要求,

新建桥涵的直径应满足当地水文以及水力要求,并最大限度与旧路的构造物相适应,尽量减少对河床的压缩;②当道路跨越人工沟渠时,应尽可能以现有沟渠为基础,在保护原有灌排系统的基础上合理设置桥涵;③小桥的上部结构一般采用钢筋混凝土板的形式,涵洞的形式和规格应根据地质条件、水文条件以及建筑材料特点进行设计,可以采用盖板涵以及拱涵等形式。

### 3. 路基、路面及排水设计原则

路基、路面是公路改造工程中重要的一部分,路基、路面的合理设计是保障改造工程质量的重要措施。路基、路面的设计原则主要有:①路基、路面的设计须满足相关规范要求,并满足一定的规划需求;②公路经过村庄时,往往存在排水不畅的问题,需综合考虑,可适当提高路基高度,保障道路排水效果;③路基、路面的设计应尽可能地与邻近环境相协调,降低施工难度和施工成本。排水系统作为公路改造中的另外一个方面,设计的合理性将严重影响工程的施工质量,路基排水结合路线、桥涵设计、沿线过村段,在充分调查沿线水文、排灌系统的基础上综合考虑。

## 二、设计要点

### 1. 路线设计

路线设计在公路改造工程中扮演着至关重要的角色,它是整个设计流程的基础和先导。在平面设计阶段,我们需精细绘制路基平面设计线,这是一项既需科学计算又需丰富经验的工作。设计线的走向、曲率半径、超高、加宽等参数,都需根据地形地貌、地质条件、环境因素以及预期的交通流量和行车速度来综合确定。例如,在山区地形中,设计线应尽量避免陡峭的坡度,以减少驾

驶难度和安全隐患；而在平原地区，设计线则可能更加注重直线段的利用，以提高行车效率。

平面线形的选择不仅要考虑到地形地貌、地质条件等自然因素，还需充分预估未来的交通流量和行车速度。线形的设计应尽可能流畅，避免急弯、陡坡等不利于行车安全的因素。同时，我们还需要根据设计速度、圆曲线半径、缓和曲线长度等参数来精确计算线形，确保车辆能够以安全、舒适的速度行驶。

在路线设计过程中，还需充分考虑到与周边环境的协调性。例如，路线应尽可能避开生态敏感区，减少对自然环境的破坏；同时，还需考虑路线与沿线村庄、城镇的衔接，方便居民出行。

## 2. 路基设计

路基设计作为公路改造工程设计的核心，涉及到诸多精细而关键的技术环节。其中，路基横断面的设计尤为关键，它直接决定了公路的几何形态和使用性能。在平原区，由于地形相对平坦，路基高度往往较小，这就要求在设计过程中更加精确地控制填方和挖方路基的边坡坡率。

填方路基的设计需充分考虑到土壤的物理力学性质、水文地质条件以及施工条件等因素。根据土壤分类和压实度要求，可以确定合适的边坡坡率。一般来说，对于砂土或砂砾土等透水性较好的土壤，边坡坡率可以适当放宽；而对于粘性土或粘土等透水性较差的土壤，则需要采取更严格的边坡坡率，以确保路基的稳定性。

挖方路基的设计则需要特别关注边坡的稳定性问题。在设计过程中，我们需要根据地质勘察资料，确定边坡的岩土类型、结构面产状和地下水条件等关键因素。通过稳定性分析，我们可以选择合理的边坡坡形和坡率，并采取必要的加固措施，如设置挡土墙、抗滑桩等，以确保边坡的安全稳定。

此外，对于低填浅挖路基，由于其特殊的几何形态和受力特点，需要进行特殊处理。这包括加强排水设计、采用优质回填料、提高压实度等措施，以提高其承载能力，防止路基沉降和变形。路基设计是一个复杂而精细的过程，需要综合考虑多种因素。通过科学的设计方法和合理的参数选择，我们可以打造出稳定、耐久、安全的路基结构，为公路改造工程的顺利实施提供有力保障。

## 3. 排水设计

排水设计，作为公路改造工程中的关键环节，对于

确保公路在雨天能够正常使用至关重要。既有道路的排水方式，经历了岁月的洗礼和自然环境的影响，往往存在排水不畅、积水严重等问题，因此亟需评估和改进。

在排水设计过程中，我们首先要对既有道路的排水系统进行全面调查和分析，了解其排水设施的现状及存在的问题。通过收集降雨数据、道路纵坡、横坡等设计参数，结合道路的使用情况和周边环境，我们可以准确评估排水需求，为排水设计提供科学依据。

野外段的排水设计，需要特别关注地形地貌、水文地质等因素。通过合理设置边沟、截水沟等排水设施，我们可以引导雨水迅速排出道路范围，避免积水对道路造成损害。同时，还需考虑排水设施的维护和管理，确保其长期稳定运行。

过村段的排水设计则更加复杂，需要充分考虑到村庄的布局、居民的生活习惯以及农田灌溉等因素。在设计中，我们既要确保雨水能够顺利排出，又要避免对村庄环境和居民生活造成不良影响。通过采用暗渠、涵洞等隐蔽式排水设施，我们可以有效减少排水设施对村庄景观的影响。

此外，排水设计还需注重与环境保护的协调。在选材和施工工艺上，我们应优先选择环保材料和技术，减少对环境的破坏。同时，还需加强排水设施的绿化和美化工作，使其与周边环境相协调。

## 结束语

综上所述，公路改造工程设计不仅要考虑工程技术的先进性和可行性，还要充分结合地域特点、交通流量、安全需求等多方面因素。在设计中，我们始终坚持以人为本，注重提高行车的舒适性和安全性，同时也注重环保和可持续发展，力求实现经济效益、社会效益和环境效益的有机统一。

## 参考文献

- [1] 赖敏, 武毅. 公路病害分析及路面改造设计措施[J]. 山东交通科技, 2015(6): 92-93, 112.
- [2] 莫飞. 探讨国省道公路改造项目设计要点[J]. 黑龙江交通科技, 2016, 39(11): 46-47.
- [3] 白俊. 石柱县冷黄旅游公路景观改造设计研究[D]. 重庆: 西南大学, 2020.
- [4] 罗昌廷. 高速公路水泥混凝土路面大修设计研究[J]. 低碳世界, 2016(19): 220-221.