

# 软土路基路面设计中需要注意的细节分析

孙文童

(江苏纬信工程咨询有限公司,江苏 南京 210014)

**摘要:**路基路面作为公路工程的主要组成部分,对于公路的安全可靠运行有着直接的影响。从我国公路建设的现状来看,道路穿过软土土层的情况较为常见,因此对路基路面设计工作也提出了越来越高的要求,并且受到了社会各界的广泛关注。文章围绕软土路基路面设计中需要注意的细节进行了深入的分析。

**关键词:**软土;公路路基路面;设计;细节

在我国国民经济实现迅猛发展的现阶段,各项基础设施的建设也日渐完善,公路作为重要的基础建设项目,其建设数量和工程规模也不断增多和扩大。在公路工程建设时,软土地基的情况较为常见,为了保证公路的通行安全,对软土路基路面设计中的细节问题需要全面的把握,从而使得设计方案满足相关规范与实际项目的要求。

## 1 软土路基路面设计工作中存在的问题

软土路基路面设计工作中存在的技术问题主要体现在以下:

其一,软土路基路面设计方法不完善。软土路基路面的处理方法众多,对于不同处理技术方法要求不同。路段的面积、路段的实际排水情况以及粘性土的含水量等都是软土路基路面设计工作中需要注意的问题;然而,在对软土路基进行设计的时候,由于对水文地质条件的不了解,导致无法对路面结构的厚度实现精准的计算。

其二,软基加固技术方法设计不合理。公路软基加固技术方法其中较为常见包括:换填法、碎石桩法、强夯法、混凝土搅拌桩法以及排水固结法等,各技术方法其适用的条件和范围等方面有差异;但是,在实际的过程中,对软基加固技术方法的设计还存在不合理的问题。

其三,对于软基公路路面设计而言,在进行设计的过程中需要对路面组合、结构层厚度等方面加以注意;但是在实际设计的过程中,对软土路面的设计内容没有全面的把握,路面结构组合设计方案的可行性不强,使得设计出来的公路路面的承载力无法满足规范的要求。

## 2 软土路基路面设计中需要注意的细节

为了保证软土路基路面结构设计的稳定性,使得其设计承载力满足安全通行的需求,推动我国道路工程领域的可持续发展,分别围绕软土路基和路面的设计工作进行了深入的剖析,得出以下结论:

### 2.1 软土路基设计细节处理

公路软土路基路面设计工作中存在的首要问题就是对设计工作的重视程度不够,特别是在软基处理工作在公路施工建设中的出现频率较大的情况下,为了保证公路路面的负载能力,发挥其自身所具有的实际作用,延长公路的使用寿命,需要对软土路基路面设计工作予以高度的重视,并对以下细节加以注意:

其一,当公路工程的软基实际埋深深度为 $\leq 5\text{m}$ 的时候,可以对较好的土予以充分的利用,以此来实现对软土的置换。

其二,当填土的实际高度 $\leq 4\text{m}$ 的时候,在对其进行设计的时候可以采用塑料排水板超载预压的处理方法;通常情况下,当填土的高度 $\leq 6.5\text{m}$ 时,其沉降量是最小的,除了采取以上的处理方法之外,还可以设计1-3层的土工格栅。同时,在公路项目的软土区域当中设计土工织物,还能够有效的提高软土路基的实际承载能力,切实有效的减少路基出现不均匀沉降现象的概率,对于提升路基的排水能力起到了重要的作用。

其三,在软土路基的埋深深度 $\leq 13\text{m}$ 的情况下,在具体设计的过程当中可以采用水泥搅拌桩+土工格室的复合地基形式,并对其进行适当的超载预压,这种方法同样适用于填土高度 $\leq 6.5\text{m}$ 的软土路基路段。在荷载的作用之下,土工格室垫层和碎石桩二者会实现相互作用,进而形成了双向增强的复合地基形式,其在受到荷载之后如下图1所示,格室片厚 $\geq 1\text{mm}$ ,且格室焊接位置处的结合力要控制在1000N以上,使得处理后的路基承载力达到150kPa。

其四,在软土路基的深度 $\geq 12\text{m}$ 的条件之下,可以设计采用管桩托板+钢塑土工格栅的方式,同时需要对其进行超载预压。管桩的承载力应为400kN,且复合路基的设计承载力为150kPa。

## 2.2 软土路面设计细节处理

### 2.2.1 软土路面设计内容

软土路面设计主要包括了结构组合设计、结构层厚度设计和材料设计这三个方面。其中路面结构组合设计应对交通荷载、筑路材料以及环境因素等方面予以综合考量,尽可能保证路面结构体系设计的经济合理性,从而充分发挥出路面各层的作用。在厚度设计时,需要将温度、材料特性等外部因素予以考量,并对路面结构应力进行准确计算,保证路面结构的强度。材料是直接影路面结构性能的发挥主要因素,因此对材料的具体使用年限内与使用性能加以重视。

### 2.2.2 路面结构组合设计思路

在对软土路面的结构组合进行设计时,应对以下细节加以注意:(1)要使得各个结构层的类型和厚度与地区的实际交通量之间相匹配;(2)路面组合设计的第一个环节应是对面层类型和等级的确定,为了满足行车荷载和环境因素作用,应尽可能选择稳定性好、耐磨和强度高的材料;(3)对垫层和柔性基础实现合理的设置,避免因附加应力过大而造成的纵横向的裂缝问题;(4)一般情况下,软土路基都是处于高温多雨的地区,除了注意力学强度的要求,还需要对其排水功能加以注意;(5)对于半刚性基层沥青路面的设计,应对沥青层和半刚性基层间的结合问题予以注意,尽可能的提高沥青混合料的抗剪强度。

### 2.2.3 结构层厚度的确定

结构层厚度的合理确定与路面的耐久性和道路的性能之间息息相关。以沥青路面为例,为了防止出现反射裂缝的问题,可以对沥青层的厚度实现适度的增加。由于沥青层的厚度和路面整体强度之间不具有密切的联系,且路表产生裂缝的影响因素较多,因此,在对其路面结构厚度进行设计的时候,需要将当地的交通量大小和材料性质等作为参考依据。现阶段,公路软土路面结构厚度的确定可以参照《公路沥青路面设计规范》,同时需要对路基不均匀沉降变形,路面结构基层底面上所产生的拉应力予以验算。

## 3 结束语

综上所述,在我国道路工程领域快速的发展,软土地区的公路建设项目数量也不断的增多,在一定程度上给路基路面的设计工作带来了挑战。对于软土路基路面的设计工作而言,其是一项多技术和多材料复合使用的系统工程,为了切实提高设计质量、保证安全可靠运行,在对其进行设计的过程中需要对区域地质条件和地下水文活动情况进行仔细勘察,对构造物的承载力和沉降等方面加以注意,对路面构造和路基处理等细节深入的分析,从而延长公路的实际使用寿命,为人们的安全出行提供基础保障。

### 参考文献

- [1]刘干斌,周晔,郑荣跃.交通荷载作用下软土路基-路面三维振动研究[J].宁波大学学报(理工版),2008(3).
- [2]李茂英,曾庆军,莫海鸿,等.高速公路拓宽工程沉降控制复合地基优化设计[J].岩土力学,2008(2).
- [3]刘升传,王连俊,冯震.柔性路面设计及其永久变形分析[J].城市道桥与防洪,2005(2).

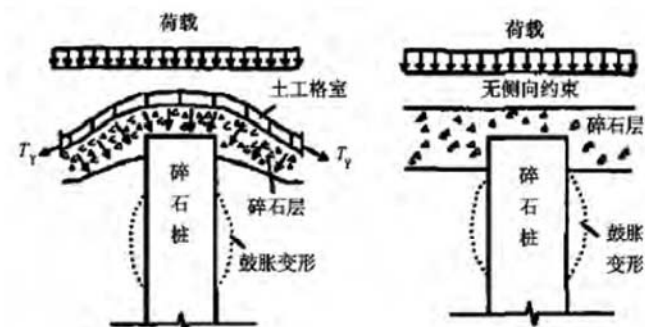


图1 均布荷载土工格室垫层对碎石桩桩顶的约束