

浅论公路路基路面设计

冯洽林

(中国市政工程东北设计研究总院有限公司 吉林 长春 130021)

摘要: 当前,我国的公路事业迅猛发展,对于公路工程中的设计工作已成为研究的重点,要想保证公路工程设计的科学合理,需要我们设计人员的细致分析和加深研究。本文以公路工程路基路面的设计理论,结合本人的实际工作经验,分别就公路工程的路基和路面的设计要点进行了分析和探讨,希望为今后的工程设计提供经验。

关键词: 公路;路基;路面;排水;设计

一、公路路基设计要点分析

1.路基回弹模量及路基处理方式

首先,路基回弹量应根据公路工程的施工现场的土料类型和干湿度程度以及压实强度等多方面的因素来确定。如果条件允许的话,应让勘察部门出具路基土层的模量资料。如果没有相关资料所借鉴,可以按照公认的先进行模型进行参考。具体设计过程中,可以先对路基土层的标准回弹量表进行确定,然后在通过路基土料的干湿度的实际回弹量进行相应的增减,同时还得充分考虑路基土层的压实强度的实际值进行增减,这样可以大大提高路基土料回弹量的准确度。另外,在设计时必须要根据公路的等级和路基的具体结构以及施工的各种影响因素来判断路基土料的回弹值。

其次,在确定好路基土料的回弹量后,还要根据路基工程的施工工期和工程总量设计科学的路基结构和施工技术,同时确定路基填料层的厚度和压实数值。如果设计过程中需要对路基土料进行置换,那么必须得对置换层的土料数值进行重新计算,必须保证路基顶面弯沉度大于置换层的弯沉度。另外,还得依据重新计算后的数值,参照路基的厚度进行调整。最后,现在大部分的城市道路下面都埋藏着一定数量的各种管道,由于市政管道的覆盖土层有一二米厚,导致管道附近的压实强度会小于一般公路路基的数值,因此在确认路基回弹量的时候,还应充分参考道路地下管道的影响因素。

2.公路路基的基本设计

在进行路基设计过程中,对于那些一体式的路基标高,应按照路面中心线一米位置设置路面标高也就是道路中间分隔带的路面标高,而对那些分离式的路基,标高应设置为非机动车道中心线位置的路面标高。对于公路行车道的路基和两边路肩应设计百分之二至百分之四的路拱。对那些填方路段的边坡设计,应对护坡平台进行百分之3左右的外倾设计。同时,还要按照路基边坡的岩石土质的不同设置合理的坡率,一般风化严重的岩石应设置1:1至1:1.5的坡率,而对于那些风化较小的边坡岩石可设置1:0.3至1:0.5的坡率。对于土质边坡高度 ≥ 20 米的深挖路堑,还有那些高度 ≥ 30 米的岩质边坡,必须采用特殊的方法进行坡率设置。

3.公路路基排水的设计

公路路基的排水设计一般采用U型和浅碟形预制混凝土,也可采用梯形和矩形砌片石的排水沟等设施,而对于挖方边沟一般会使用不带盖板或带盖板的矩形边沟以及暗沟等设计。在对山区多雨地方的路基进行设计时,首先要充分考虑道路和山体附近的排水通道,然后在科学计算路基坡面所产生的积水面积,最后确定雨水的径流量,也可以采用加大道路涵洞以及增加排水沟宽度和深度的方法,及时排除雨水对公路路基的冲刷,保证路基的安全牢固。

另外,如果遇到地下水位较高的路段,还有哪些裂隙水较强的硬岩路段,可以通过增加引水管和引水洞以及封堵顶部渗水通道的措施,对路基边坡进行保护设计。还可以通过在路肩两侧设计管式渗沟的方法阻止地下水对路基的长期浸泡,以达到道路路基始终保持干燥的效果。如果道路的填方路基地段的地下水较高,可以在道路的桥台和挡土墙后面置换碎石和砂砾等透水性土料,以消除地下水对路基的过大压力,减少路基的危害。在使用此方法时,必须要使挡土墙设置在雨水冲刷线的1米以下,以预防雨水的冲刷导致挡土墙被掏空或塌陷危害。

二、公路路面设计要点分析

1.公路路面耐久度设计

在进行公路路面设计过程中,为了达到路面的耐久度,首先得

找出相对应的优化方案,然后充分做好方案的可行性分析工作,另外,还要将重载车辆的最大负荷量的影响因素考虑在内,这种影响因素的计算可不是倍数关系那么简单,必须得结合有效的荷载试验才能确定最后的相关参数。其次,在进行公路耐久度的设计中,要结合实际勘察结果,并根据公路横纵断面的图表精准划分段落桩号,必须控制在一米以内的误差。对于那些拓宽的老旧公路工程,横向划分更为重要,这样能够消除路面结构和基层强度不相符的状况,增强了路面各段落的耐久度。

2.路面结构层参数的设计

当前公路工程的路面结构都有不同结构层组成,不相同的结构层都会对应相应的力学结构参数,一般的路面力学结构参数都是在弹性力学基础上建立的,除了这些力学参数以外,还要考虑路面施工材料的各种结构参数,例如泊松比系数。一般的沥青材料的泊松比应为0.25,而水泥混凝土的泊松比应为0.15。另外,路面材料的模量值是表征材料刚度的指标,可选用的方法一般有弯拉和劈裂以及单轴压缩试验等。另外,鉴于路面材料的非线性,路面结构的模量应根据变形量的不同分回弹模量和形变模量,对于回弹模量中的变形应考虑材料的回弹变形。

现在大部分的沥青公路路面都是选用劈裂强度和抗压回弹模量进行参数计算,要求沥青混合料的弯沉抗压回弹模量的试验温度为20度,而弯拉应力抗压回弹模量的试验温度应为15度,劈裂强度一般的试验温度是15度。除此之外,也可以根据抗压模量和弯拉应变的设计参数进行计算。还有在设计过程中,采用的稳定材料抗压模量值和劈裂强度值必须是设计龄期的抗压模量值和劈裂强度值,水泥稳定类型材料的设计龄期应是60天,其余的稳定材料应是90天,而相对应的养生温度和混合料组成的养生温度相同。

3.路面排水设计

路面排水可分为路面表面排水、中央分隔带排水和路面结构内部排水。一般公路路基横坡为2%,纵坡不小于小于0.3%,基本满足排水需要。在路面排水特别困难的情况可设置拦水带,汇集路面水,每隔一定的距离经泄水口和边坡急流槽,排至路基边沟。在超高侧中央分隔带内设置矩形纵向流水槽,将超高侧路面水汇集至集水井,再通过横向排水管排至急流槽。而中央分隔带排水结构主要为防止降雨水下渗,破坏路面基层,在中央分隔带设置纵、横向渗沟,将水引出路基。另外,一般公路设计在土路肩范围采用碎石填筑,下部设软式透水管或打孔塑料排水管用排除滞留在路面结构内的自由水。路面结构设计在路面层与水稳定碎石基层中间设置一层乳化沥青封层等措施以阻止通过面层下渗的水继续下渗,保证路基基层具有足够的强度和耐久性。

结语

总之,公路的路基路面设计对公路的使用性能有着重要的影响作用,因此应严格按照相对应的规范进行设计,同时针对不同的公路实际情况合理地选用相适应的设计方法。本文通过大量的公路设计实践经验,分析了各种路基路面的设计方法,希望在降低工程成本的基础上提高公路的使用性能。

参考文献:

- [1] 李硕,徐章洁.城市道路与路基设计探究[J].技术与市场,2014(04)
- [2] 尚坤.城市道路路基设计[J].中华建设,2014(07)
- [3] 罗芳艳.基于使用性能的沥青路面结构设计方法研究[D].上海:同济大学道路与交通工程系,2016,234-238