

公路施工中沉降段路基路面压实施工技术研究

尚鲁江

山东省德州市乐陵市交通运输局 山东乐陵 253600

摘要: 路基路面的不均匀沉降问题是公路施工中的一个质量通病,其容易引起驾驶不适感,并带来潜在的行车安全隐患。同时,路基路面的不均匀沉降也会使得公路的养护维修费用增加。本文分析了公路建设中导致路基路面沉降问题出现的原因,并对公路沉降段路基路面压实的施工技术要点,进行了详细的探讨,期望能够减少公路建设中沉降段路基路面沉降的发生,提高驾驶的舒适性,改善驾驶的安全性,促进交通的发展。

关键词: 公路施工;沉降段;路基路面;压实;施工技术

引言

随着时代的发展,我国的交通运输业也在快速发展,公路建设工程的规模与数量都在不断增加,这对促进城市之间的联通建设和经济的发展,有着重要的作用。然而,公路路基路面不均匀沉降的问题时常发生,这将会使交通运输的顺畅与安全受到影响。因而,深入探索公路工程建设沉降段路基路面压实的施工技术,是非常必要的。本文的目的是分析公路沉降段路基路面出现沉降的危害,对其原因进行探讨,并进一步提出有效的预防应对策略,以提升公路的安全性和耐久性,促进公路工程建设和交通运输事业的快速发展。

1. 公路沉降段路基路面出现沉降的危害

1.1 影响行车舒适性与安全性

公路的结构整体上可以分为两个部分:路基和路面。其中路基是道路的重要支撑结构,可以为行车提供基础的行驶条件,并对路面结构提供均匀的支撑。路面直接承受上部行车车轮的作用,并直接承受着阳光、雨雪、冰冻等温度与湿度变化的直接作用。因而,要求公路路基必须具备足够的稳定性,路面必须具备足够的结构强度与平整性,才能够保证行车的舒适性与安全性。如果公路沉降段的路基存在不均匀沉降问题,将直接影响上方行驶的舒适性和安全性。桥头跳车是一个典型现象。其指的是在车辆行驶到公路和桥面交接的沉降段的时候,由于路面的高度出现突然降低或增高的情况,就很容易使车辆的轮子和桥头之间出现不平衡,从而使车辆出现比较明显的晃动,更严重的还可能会导致车辆失控。这不仅会使行车的舒适性与安全性受到影响,同时也会加剧公路路面的破损程度,降低公路路面的寿命。

1.2 增加养护维修费用

在公路工程施工完成之后,还处于长期运行当中,对其进行必要的养护与维修。如果公路沉降段路基路面的质量不够理想,那么在长期的车辆荷载、降雨、降雪、冷冻、强光照等外界不良环境因素的作用影响之下,公路发生质量问题的概率,也会大大提升,这样就必然会增加公路的后期养护与维修费用。尤其是路基和路面的不均匀沉降问题,不仅会使路基与路面稳定性受到影响,还会使路面出现龟裂、破坏,甚至出现路面塌陷等问题。这些问题如果不能得到快速有效地解决,不仅会影响行车顺畅和安全,也可能会给周边的环境带来一定的破坏。要想有效解决这些路面问题,就必须投入大量的资金和人员,进行公路的养护与维修。

2. 公路沉降段路基路面出现沉降的原因

2.1 路基处理不到位

路基结构的质量对路面结构的性能有着非常重要的影响,应当确保其稳定、密实而均匀。因而,在进行公路工程建设时,必须确保路基具有强大的整体稳定性,并认真做好变形量控制。在公路工程建设的过程当中经常会遇到不良的土质路基,这就需要对其进行必要的处理。然而,一些施工单位在进行公路工程建设的时候,经常没有做好现场的调查勘探工作,对现场的软土层位置、覆土深度等情况的了解不够充分,在路基处理时,处理方法也不够科学,使得地基的强度与承载力都不能达到相关要求。这样就会导致公路在建设完成投入实际的使用中后,在长期车辆荷载和各种外部环境因素的作用下,容易导致不均匀沉降的问题。

2.2 路基结构设计不合理

很多公路沉降段的路基路面出现沉降问题，都是因为路基的结构设计不够合理所导致的。路基不仅可以为上层行驶提供基本条件，还作为公路的重要支撑结构，为路面结构提供均匀支撑。因而，在进行路基设计的时候，必须综合考虑、精心设计，要对有可能影响到路基性能的地质、土壤与环境等多方面的因素，都进行充分地考虑，才能够保证路基的稳定性与承载能力。但是，在当前的很多路基结构设计过程当中，却往往忽略了一些外部因素的影响，从而使得路基的设计不够科学合理。这样就使得路基的承载能力受到影响，在长期的交通荷载作用之下，很容易出现路基路面沉降的问题。

2.3 降排水工作不到位

地下水是对公路路基性能影响最大且最持久的一个危害因素。公路路基的变形和不均匀沉降等病害的发生，很多情况下是由于地表水侵蚀和地下水湿润的破坏性影响。在一些公路工程的施工过程当中，降水预排水工作做得不够到位，就可能会使路基土当中的含水量增加，影响路基的稳定性和耐久性，也很容易导致公路路基的不均匀沉降现象。

2.4 材料选择不严格

路基填料的选择，对路基的性能有着非常直接的影响。如果在进行公路施工的过程当中，对于路基填料的选择不当，如使用淤泥、沼泽土、泥炭土、冻土、有机土、含有生活垃圾、树根或草的土作为路基填料，就很难保证路基的压实度。那么在公路施工完成之后，在长期的荷载作用之下，路基的稳定性就会受到影响，很容易导致不均匀沉降问题的发生。

2.5 压实度不达标

对路基和路面进行压实，是公路工程施工当中一个至关重要的环节。如果路基或者路面的压实度没有达到相应的标准，将直接影响公路的稳定性和耐久性，并容易导致路基和路面的不均匀沉降。但是对于路基与路面压制度的控制工作，实际上却是非常复杂的。无论是对压实方法与压实设备的选择、控制预沉降值和每层的厚度、确定压实遍数，还是对压实过程当中温度与速度把控，都是非常重要的。在实际的公路工程施工中，却往往由于某方面控制不到位，导致路基或路面的压实度不达标，从而影响路基和路面的承载能力，造成路基或路面局部区域出现沉降的问题。

3. 公路沉降段路基路面压实的施工技术要点

3.1 做好地质勘察与路基加固

在进行公路建设工程施工之前，必须做好施工现场的地质勘察工作。为了防止路基与路面不均匀沉降问题的出现，对于地质不良的地段，必须进行必要的路基加固和处理。比较常见的路基不良土质路基处理方式有土质改良、土的置换、土的补强等。其中，土质改良是指利用机械、化学、电、热等方式，来使路基土的密度得到提升，或者使路基土固结。这种处理方法能够最大限度地利用原有的路基土加以利用。土的置换是指选择良好的土壤，如砂垫层，来将软土层进行替代。土的补强是指选择薄膜、绳网或者板桩等材料，对路基土进行约束，或者是在土当中放入具有较强抗拉强度的补强材料，形成复合路基，使路基土的剪切特性得到加强与改善。实际的施工过程当中应当对工程的环境、土方资源、工程费用等多方面的因素，进行综合性的考虑，来选择合适的路基处理方式。

3.2 合理设计公路结构

为了有效减少路基和路面不均匀沉降的现象，提升行车的稳定性和安全性，必须对公路的结构进行科学合理设计。设计人员应将勘察资料和现场实际情况进行有效结合，来进行公路路基结构的优化设计，对每个结构层的厚度要科学设置，以充分发挥其应有的作用。不同道路结构层的性能、施工要求和排水要求各不相同，因而其厚度也存有一定差异。在温湿度条件较差的路段，可以在路基和路床中间设置垫层，以改善路面结构的性能。在季节性冻土地区，如果路面的结构厚度无法满足最低抗冻厚度要求，可以设置防冻垫层，以防止路面结构发生冻胀，以及出现翻浆、不均匀沉降等病害。为了防止水分对路基产生不利影响，可以在排水基础的下部设置不透水的底基层，在底基层的顶面铺设沥青密封层或防水土工布。对于混凝土面层，为了防止因温度变化而导致的膨胀和收缩，致使其出现裂缝、翘曲、错台等现象，可以在混凝土表层科学设置垂直和水平接缝。对于重交通等级以上的混凝土路面，由于其交通荷载较重，应在横向纵向接缝和收缩接缝的位置增加传力杆，并在一些关键部位进行配筋补强。此外，还应当合理设置桥头搭板，保证公路和桥梁之间过渡地段的结构平整，防止出现桥头跳车的现象。

3.3 做好路基与路面排水工作

为了提高公路路基和路面的稳定性及抗变形能力，有

必要积极采取合理的排水和防水措施,最大程度地削减水对路基和路面稳定所产生的不良影响。路基排水一般分为两种类型:地面和地下。通过安装管道和沟渠、地下排水结构等,可以实现快速排水的目的。如果项目位置的地下水或地表水流可能影响路基坡度的稳定性,也可以设置渗水沟或截水沟,以防止水对路基的危害。对于路面排水,可以通过控制基层施工当中细颗粒的含量,以及采用具有强水稳定性和渗透性的基层,来防止水对基层的影响。如果面层厚度不足,也可以设置垫层,并选择具有强水稳定性的砂石材料或具有更好保温性能的石材料,来对垫层进行填充,减少水对路面的影响。近年来,土工合成材料在公路路基和路面的过滤和排水中也被广泛使用。土工材料可以单独使用或与其他材料结合使用,作为过滤和排水体。它用于涵洞、渗水沟、边坡保护,也可以用于软基路堤表面的排水垫层。

3.4 严格选择路基填料

为了提升公路的稳定性和承载能力,减少路基和路面不均匀沉降的问题,必须对路基填料进行严格选择,要确保其强度(CBR)值符合设计要求和相关规范。路基土的主要性能参数包括含水量、天然密度、孔隙比、孔隙率、塑限、液限、塑性指数和液限指数等,在对路基填料进行选择的时候,应对这些性能参数进行严格控制,确保其符合要求。此外,还应当注意避免使用淤泥、沼泽土、泥炭土、冻土、有机土、含有生活垃圾的土等作为路基填料。要保证路基填料当中,不含树根和草等杂物,对于粒径在100mm以上的土块,应当进行打碎处理,以确保路基填筑的质量。

3.5 做好路基与路面压实控制

公路的路基和路面压实控制,是确保公路整体结构稳定性与耐久性的重要环节。公路压实作业的重点是:掌握工程的实际情况,并在此基础之上,科学合理地调整和设置压实机、压实方法和压实厚度的关系,以实现理想的压实密度。进行正式的路基压实工作之前,应当首先设置试验段,来获取相关的技术参数,从而确定路基压实的预沉量值、压实机具、压实遍数、每层虚铺厚度、压实方式等。在压实土路基时,应当严格遵循“先轻后重、先静后振、先低后高、先慢后快、轮迹重叠”的原则,并使压路机的速度保持在4km/h以内。对于大型机械无法碾压到的位置,应采用小型夯压

机来夯实,避免出现漏夯的现象,要保证夯基面积能够重叠1/4~1/3。在进行沥青路面摊铺的时候,应当首先通过试图施压,确定松铺系数。在摊铺过程当中,要对铺筑层的厚度入股和横坡进行随时检查,对铺筑层平均厚度进行校验。在摊铺完沥青面前之后,应使用足够数量的状况良好的压路机,并采用合理的压路机具组合方式,初压、复压和最终压的时机应根据沥青混合料的温度,合理把握与精确控制。要将压实层的最大厚度控制在100mm以下,每层的压实度和平整度也必须符合相关要求。

4. 结语

综上所述,公路施工中路基路面沉降问题有着较大的危害,不但会出现桥头跳车,影响行车的舒适性与安全性,也会使公路、养护和维修的成本增加。造成公路沉降段路基路面出现沉降的原因有多方面,如路基处理不到位路基结构设计不合理、材料选择不严格、降排水工作不到位、压实度不达标、压实度不达标等。针对此,本文对公路沉降段路基路面压实的施工技术要点进行了分析,从“做好地质勘察与路基加固”“合理设计公路结构”“做好路基与路面排水工作”“严格选择路基填料”“做好路基与路面压实控制”等方面,展开了详细的论述。通过这些技术措施的合理实施,能够保证公路施工质量,减少不均匀沉降现象的发生,提升路面的平整度与耐久性,改善行车体验,确保行车安全,同时能够使公路的养护与维修费用得到有效控制,有利于促进公路运输事业的更好发展。

参考文献:

- [1] 张吉祥. 高速公路施工中沉降段路基路面的施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2024, (32): 34-36.
- [2] 李保泉. 高速公路施工中沉降段路基路面施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2024, (22): 44-46.
- [3] 裴小杰. 公路施工中沉降段路基路面施工技术研究[J]. 大众标准化, 2024, (12): 46-48.
- [4] 熊霞. 公路施工中沉降段路基路面压实施工技术[J]. 运输经理世界, 2024, (12): 26-28.
- [5] 王仕朝. 公路施工中沉降段路基路面的施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2024, (08): 38-40.