

# 软基处理技术在路基路面设计中的应用

周亚男<sup>1</sup> 孙波<sup>2</sup>

<sup>1</sup>中建八局第一建设有限公司基础设施公司 山东 济南 264400

<sup>2</sup>兵团公路基本建设工程质量安全监督站 山东 济南 264400

**摘要:**随着我国经济建设和发展,我国交通建设工程发生了飞跃。软土路基的建设是直接影响公路路基施工质量的关键因素。现代化的科学技术的应用能最大限度地实现针对性地施工,应结合公路施工的周边环境的独有情况进行合理化的分析和探讨,合理设计地基处理方案,最大限度地保障软土路基的建设符合国家的规范标准。

**关键词:**软土地基;处理技术;路基路面设计;应用

## 1 分析软土地基的特点

软土地基是影响公路路面设计的重要因素,要保证路基路面结构的稳定性,需要加强涉及改革,促进软土地基的建设。这也是推动我国交通产业建设发展的必经之路。

## 2 软土地基的危害

### 2.1 引发路基失稳破坏

因软土地基自身抗剪强度低、承载能力低,在空间上形成上硬下软的二元地质模型。在车辆荷载和外界降雨的诱发作用下,当路基填土较高时,极易引发路基坡脚附近发生圆弧形滑动破坏,从而牵引诱发路基整体失稳破坏,使公路工程存在较大的安全隐患。

### 2.2 诱发路面沉降破坏

因软土地基的高含水量、高压缩性、低承载力等特性,若施工期间不能很好地控制软土地基的沉降变形,运营后在各种因素的影响下极易出现地基不均匀沉降现象。从而引发路面不同程度变形开裂或沉降塌陷,使得路面修补、加铺等后期维修费用增加,造成经济上的损失<sup>[1]</sup>。

### 2.3 降低公路使用寿命

因软土路基的危害性巨大,若软土路基处置不当,极易引发路基发生失稳破坏或路面发生不同程度开裂沉降破坏,这在一定程度上大大地影响了公路的整体施工质量和运营安全,从而降低了公路的正常使用寿命。

城乡一体化发展的背景下,公路建设的规模和数量不断地扩大,公路建设中路基路面的设计是施工的基础,

也是影响公路质量的重要因素。而软土基技术的处理是路基路面设计中的关键环节,如果软土基处理不好,必然会导致后期的施工遇到很多的困难,而且影响后期公路投入施工的安全性和舒适性。从当前我国公路软土基的处理情况来看其中仍然存在很多的问题,对公路施工产生巨大的影响,因此设计人员还需要结合当前软土基设计的问题,不断进行完善,结合现场实际情况选择合理的设计方式,优化施工流程,并不断地提升自身的专业能力,保证软土基处理的质量<sup>[2]</sup>。

## 3 常见的路基路面软土地基处理方式

### 3.1 添加剂处理

添加剂处理也是一种有效的软土地基处理方式,一般在路堑位置,软体地过湿土都是高液限黏土,可以按照5%比例加入生石灰粉,再借助挖掘机进行翻炒拌匀,再加入适当的石灰块,最终充分溶解湿土中的生石灰块,就可以对其性质进行相应的处理。

其次,若软体中的含水量已经超过了最佳含水量,就应当用开挖方式,在其内部大规模进行消石灰以及干土拌合,以降低其含水量。在路堤部分,可以采用分层填筑方式,但是要保证整个松铺的

### 3.2 换填处理方式

这种方式较为常见,对于挖掘路槽中的湿土,要保证其挖掘深度在1.5米左右,并在底层铺设片石,碎石填充,保证填充密实后,在使用压路机碾压,整个压实充分后在进行二次碾压和加固处理。为了保证处理可靠性,要对其沉降值进行二次计算,若整个路段中存在不符合的现象,应当二次计算,确保值计算无误后再进行反复碾压<sup>[3]</sup>。若在整个处理过程中出现了翻浆的现象,就要停止碾压,并对其现象进行及时处理。同时,在挖掘路槽湿土时候,也可以使用建筑垃圾填充方式,保证其有效利用,不过在碾压过程中也出现了翻浆问题,就需

**作者简介:**姓名:周亚男 出生年:19891102 性别:男 民族:汉 籍贯:山东菏泽 职称:助理工程师 毕业院校:塔里木大学 学历:本科 研究方向主要从事:市政土建工程、高铁土建工程施工 QQ 邮箱:1475974512@qq.com

要等到填充高度到路基表面25厘米左右在进行碾压,且计算其碾值,最终保证整个计算工序的有效性,改变路基处理,优化整个项目的含水量管控,若含水量超标,也要等到水分蒸发时候施工,实现逐步推压,实现建设质量。片石抛填出软土面后,可使用一些小石块填塞垫平,并反复密实碾压。除此之外,抛石挤淤外若在路基填筑中还有地表水,应该将地表水全部排干净。

#### 4 公路路基路面设计中软基处理技术的应用

##### 4.1 全面考虑施工条件、环境、地形因素

###### 4.1.1 公路条件

公路等级不同对路基路面的实际要求也会存在一定的差异性,因此,要采取不同的路基处理技术对不同级别的公路进行处理,并且,在处理过程中,要依据实际情况对采用的技术进行适当优化。例如:对标准不高的路基处理中,可灵活选用路面铺设、沉降等技术完成相应的处理工作。路基路面设计作业要充分结合实际情况,依据工程的具体施工准则,以及图纸中的具体要求,采取灵活的方式完成相应的处理工作<sup>[4]</sup>。

###### 4.1.2 环境因素

周围环境会对路基路面结构造成一定影响,因此在具体处理技术选择时,需要与四周因素进行紧密结合。

通过大量的调查可知,影响路基路面结构设计的环境因素有以下两点:

① 公路周围地下水分布情况。具体来说,技术人员需要对地下水的情况进行充分分析,以便挖掘出引发路基结构问题的因素,并对此展开充分的考量,之后结合实际情况采取合理的方式完成对路基的处理。

② 空气湿度、气候也会对路基路面结构的设置造成一定影响。

###### 4.1.3 地形因素

首先,要做作业人员要对工程所在区域的地形情况有一个全面掌控,尽量避开平原、山涧、盆地等存在软土地基的不良地质。在进行路基路面设计时,设计人员应当将公路中地形、施工区域等各项内容作为具体设计的参照物,充分结合地形的实际情况,最大程度减少由于地形因素造成的不良影响,以免导致公路工程质量出现严重问题,无法满足应用需求。同时,技术人员在具体施工的过程中,要高度重视软土结构,规避公路工程施工路段与复杂地形间的重合情况出现<sup>[1]</sup>。若有情况特殊,不能避免重叠,需要根据地形特征,对适应性较高的技术完成对软基的合理处理,避免复杂地形对公路工程的建设造成不良影响。

#### 4.2 合理选择软基处理方法

##### 4.2.1 强夯加固技术处理

强夯法是利用直径2.5~3.0m或多边形的重锤在一定高度下自由落体对地基土进行夯击,夯击能根据有效处理深度确定,强夯法能够有效地加速地基沉降变形,进而提高地基承载能力,一般适用于不超过5m的粉土、粉质黏土和粉砂等地基。使用这项技术最主要的目的就是有效提升软土地基的承载力。通过系统化的加固技术进行公路质量的提升。在作用的过程中值得注意的主要有以下两点:重物进行自由落体的高度要保证其在10m以上,同时重物的质量一般都是在12t以上,最大限度地保证黏性土壤和砂性土壤之间的孔隙符合国家相关领域的标准<sup>[2]</sup>。

##### 4.2.2 换填法

在进行公路工程路基路面设计时,假如基础土壤的承载力偏小,在这种情况下,宜选用换填法来进行处理。一般而言,应清理路基施工过程中多余的软土,选用分层换填法加以处理,通过进行集中换填,能够有效提高路基的稳定性,在换填处理完成以后,应仔细检验路基的强度。施工人员可以利用承载版,进行集中检验,每100-200m布设1个测试点,同时在下行车道与上行车道之间,各个测试点至少要分布3个数据。另外,针对施工路段,施工管理人员需要对其进行弯沉检验,每间隔20m收集不少于8个数据。如果承载板弯沉值未达到工程设计要求及规范标准,则应对周围界限进行明确,进行局部处理,以满足有关标准和要求。如果进行弯沉检验,则应进行相应的承载板与弯沉比较检测。

##### 4.2.3 粉喷与旋喷桩法

针对软基的处理,在进行路基路面设计时,可以选用粉喷与旋喷桩法进行处理,选用石灰、水泥等材料进行集中处理,在达到地基深处以后,可以集中搅拌软土结构,增强土质处理的效果,保证后期软基处理工作的顺利进行<sup>[3]</sup>。通过利用粉喷与旋喷桩法,可以有效预测、处理设计深度,在对作业机械钻机标准进行优化以后,应选用特殊脉冲处理泵结构,以对整体运行标准的完整性进行维护。与此同时,也可以在软土内加入化学试剂,提高软基的处理效果。

##### 4.2.4 排水固结法

排水固结处理技术是软土地基处理的一个重要处理措施,它是指在天然地基上在荷载作用下,通过布置竖向排水井或塑料排水板等,使土中的孔隙水被慢慢排出,孔隙比减小,以加速地基土固结变形,使得地基土的沉降提前完成,并加速地基土强度逐渐增长,以保证地基的稳定性。一般适用于处理饱和软土地基,常用的方法有堆载预压法结合塑料排水板法、真空预压法结合

塑料排水板法。堆载预压法指在建筑场地临时堆填土石等,对地基进行加载预压,使地基沉降能够提前完成,并通过地基土固结提高地基承载力,然后卸去预压荷载,以消除基础的部分均匀沉降。真空预压法指在地基土上铺设砂垫层,用薄膜密封,用真空泵对砂垫层进行抽气,产生负压,使地下水沿竖向排水路径排出地表,进而加速地基排水固结,使得地基土压缩性和强度逐渐增长<sup>[4]</sup>。塑料排水板加固技术是运用排水固结法的重要基础。通过运用排水固结法,能够对多种软基问题进行集中处理。通过利用塑料板排水技术,能够对软土地基内多余的水分进行有效控制,增强地基的坚硬程度,保证地基的耐压性满足公路工程的施工标准。三种方法相互配合使用,能够有效地将地基土内孔隙水排出,进而提高软土地基的施工质量。

#### 结语

综上所述,软基处理技术是一项很重要的施工技

术,关系着整个公路工程建设质量。所以说,软土路基对于公路工程的影响巨大。公路工程建设中,要在施工设计中秉持高度重视的态度,将建造坚固的软土路基目标作为前提,重视设计当中的软土路基处理问题。合理地结合具体化的施工环境进行有针对性的施工方案设置,最大限度地确保公路施工的安全和稳定,进而降低工程建设的经济成本。

#### 参考文献

- [1]乔琳.公路路基路面设计中关于软基处理的研究[J].四川水泥,2019(08):60.
- [2]杨国峰.浅析公路路基路面设计中的软基处理问题[J].科技经济导刊,2019,27(17):54-51.
- [3]刘静伟,张楠.公路路基路面设计中软基的处理技术分析[J].绿色环保建材,2018(03):106+109.
- [4]李方方,李俊.公路路基路面设计中软基的处理技术分析[J].河南建材,2018(02):1-2.