

综合处理软土方法在特殊路基设计中的应用研究

马雷雷

恒万达设计咨询有限公司

[摘要]在特殊路基工程施工中，软土路基是常见的、难以避免的部分，施工单位通常采用针对性的软土路基处理技术进行处置。然而，在处置过程中也会面临诸多问题，处置效果不甚理想，尤为重要的是，处理质量的好坏将直接与后期运营有密切的关联。因此，在施工过程中，要全面分析特殊路基工程软土路基的实际情况和专业特性，对软土路基处理技术进行合理化的应用，全面提高特殊路基的施工质量，确保后期运营安全。

[关键词]特殊路基工程；软土路基；处理技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.1725

引言

软土路基主要由软土组成，软土具有稳定性小、黏度与强度过低的特点，吸水易受重力影响可塑性较差。路基是路基建设的基础，其质量直接影响路基工程的质量。相关人员应采取合理手段解决软土地基问题，尽可能降低造价成本，提升地基的稳定性，改善路基建设质量，提升经济效益。特殊路基建设环境往往都较复杂，尤其在山区等特殊地段施工时，通常都会遇到软土路基。由于软土路基存在含水量高、承载力不足等问题，若不能有效处理这些问题，就会影响特殊路基整体的稳定性，不利于车辆的安全通行。

一、特殊路基设计软土处理的要点分析

软土地基质量影响因素：

（一）环境因素

施工地及其周边的地质情况、温度、气候、水文条件等因素对软土路基的质量和建设效果造成不同限度的影响。比如施工地降水量大，软土具有较差的吸水性能，雨水渗入地基中后，其自身难以快速将水排出，易造成软土性质与形状的改变，路基中软土部分难以固结，有可能引发沉降问题。

（二）施工要求

各个路基的施工要求不相同，对软土路基的要求存在差异。比如一般等级路基的车流量较小，对软土路基的要求略低，在建造技术的选取方面，企业及相关人员可适当删减软土路基的处理环节，结合建设要求，针对问题展开处理。在对待建设等级高的路基，其车流量较大，处理软土路基时，应选择相对完善的技术，优化地基处理环节，强化地基处理环节的精度，尽可能避免滑坡等问题发生。

（三）路基形状

在处理软土路基阶段，施工企业和施工人员应考虑路基形状与建设长度，选择合适的地基处理办法，尽可能实现效果与工程造价的双赢。比如在路堤宽度较大的路基路段，其具有自重大的特点，在处理软土路基时，仍使用换填施工方案，会加大控制荷载的难度，加大沉降问题出现的概率，可能会影响施工安全。

二、特殊路基工程施工中软土路基处理技术的不足

（一）施工机械水平有待提高

我国的东南、华南沿海，以及天津等地区分布着大

面积的深厚软土地层，其中比较有代表性的软路基土地区有我国广东省的珠三角地区、江浙地区等沿海地带。在这些地区，由于经济不断发展，新建和扩建的高速公路、高铁等工程不断开展，而软土地路基层上的路堤堆填和路基沉降问题也日益成为影响工程质量的焦点。

（二）软土路基处理技术应用针对性有待加强

在特殊路基工程施工阶段，在对软土路基处理技术方面还存在明显的不足，主要体现在应用过程中灵活性偏低，未采用因地制宜的方式开展，在地理环境相对复杂的情况下，所应用到的处理技术和地质环境与条件出现偏差的现象，这样也就造成软土路基处理技术的各项有效资源很难得到最大化的利用，在方案设计时还存在很大的进步空间。

（三）外界因素对其干扰性大

在特殊路基工程实际施工过程中，采用软土路基处理技术和方法通常会受到不同程度的外界因素影响。加上特殊路基工程施工环境相对复杂，增加了软土路基处理技术的难度系数，总的来讲，通常包含以下几点因素：

（四）路堤铺筑的影响

在特殊路基工程施工阶段，路堤的铺筑是非常重要的部分，因为其既是前提也是基础。而路堤的铺筑通常是在原状土沉降稳定后进行的。因此，这就需要将特殊路基原状土处置后的沉降进行合理化把控，以促使特殊路基工程整体质量和性能可以得到全面的保证。

（五）路堤宽度和高度的影响

在特殊路基工程建设期间，路堤设计的高度和宽度都会存在明显的不同，这也就导致软土路基处理技术和方法也会有明显的差异。同时，路堤的高度和宽度在不同的情况下，对于地基承载力也会产生不同的影响。因此，在特殊路基工程施工过程中，要对道路的整体情况展开全面的考量，减少或避免其对特殊路基工程造成不良的影响。

三、特殊路基设计中综合处理软土方法

浅层软土处理方法的应用分析：

（一）粒料桩加固地基

对于特殊路基建设的软土路基处理来说，粒料桩加固地基是一种较可行的施工工艺。在实际应用中，该工艺以振冲器为主要作业装置，对施工期间收集的碎石与卵石做破碎处

理,在使之变成更小规格石料后再将其掺入土基中,从而形成完整桩体。也就是说,粒料桩加固地基通过振冲器的碎石功能,可以对软土路基起到排水、降压、挤密的作用,从而进一步提升软土路基的稳定性。为充分保证振冲器的碎石效果,在选用碎石和卵石作为填料时,必须将其含砂量控制在5%以内。

(二)排水系统主要通过设置砂井或塑料排水板来实现

1.砂井的设置主要通过打桩机或射水法在软土地基上打出孔桩,再将打出的孔桩中注入中粗砂,使其形成砂柱,以实现排水效果。该方法可以降低施工成本,也可避免由于地基变形造成的影响,可以有效保证排水效果。2.塑料排水板是一种常用的排水板,安置在软基上以形成一条完整的排水通道,便于土层排水。不论采用砂井或塑料排水板进行排水,在软土地基上均应铺设砂垫层,并用胶膜进行封堵,然后再将排水通道内的空气抽出,实现真空,最后在加载的作用下,使软土地基内部的水分排出。

(三)机械碾压技术

针对任何工程来讲,机械设备都是工程项目中极其重要的部分,而对于特殊路基工程施工而言,则是非常关键的施工辅助工具。在特殊路基工程具体施工期间,对机械设备配置不合理或设备性能偏低,将会导致工程项目难以正常有序地推进。此外,在施工处理软土路基结构的过程中,由于工程现场中的软土结构分布并不是处于均匀的状态,加上土层性质也并不是完全相同,而要想软土路基施工质量得到保证,则需要将土层厚薄问题进行妥善性的处理。

(四)挤密法

由于我国幅员辽阔,所以导致不同区域之间的土质情况具有很大的差异性。而在我国中西部地区,建筑工程通常会在黄土地上展开相应的施工。然而,因黄土地的孔隙率相对较高、密实性偏低等多种原因,造成这部分区域的路基湿陷性比较明显。因此,会采用挤密法将其进行相应的处理。挤密法主要涵盖的处理方式有:1.在黄土地进行钻孔处理,然后在孔中添加适量的石灰和粉煤灰等,对软土地基实行夯实处理。这种方法的主要优势主要体现在用料极其简单、施工难度系数偏低等,所以在路基处理及应用极其广泛。2.水泥桩法,此种方法主要是通过对水泥遇水固结的特性进行有效利用,在软土路基中根据实际情况的需求。

(五)排水固结法

为消除软土路基对路基造成的负面影响,许多施工队伍在处理过程中应用排水固结法。该种方法的操作步骤简单、难度较低、成本投入较小、可行性较高。排水固结法的大致施工步骤为建筑工人提前勘察施工现场,掌握土壤厚度、渗透性等信息。在此基础上,开展排水单元的建设,借助排水单元加速排水速度,快速将软土内的水分排至指定位置,排水固结法能够有效达到固结软土的目的,确保土壤结构的稳定,避免软土沉降现象的出现。排水固结法与一般的排水系

统和加压系统有所不同,其应用形式多变,充分满足不同地理条件下的软土处理需要。

软土路基的施工水平直接影响路基工程的质量,选择科学合理的软土地基处理技术,可以有效避免路基沉降等问题的发生,综上所述,路基工程软土路基的施工质量是保证安全通行的前提条件。因此,有关路基工程施工单位进行施工期间,必须根据所在区域所存在的客观情况展开相应的分析,并根据其中存在的问题,采取针对性的解决方案,以确保路基工程质量和安全措施符合相关方面的规范标准要求。

参考文献

- [1]杨春.基于软土路基处理技术在路基施工中的运用[J].黑龙江交通科技,2013(7):20-21.
- [2]姜少宁.路基施工中软土路基处理技术探讨[J].科技资讯,2010(4):10-11.
- [3]王剑峰.路基施工中的软土路基处理技术研究分析[J].知识经济,2010(4):32-34.
- [4]岳林.市政道路工程软土路基施工技术探析[J].科技与企业,2014(16):234.
- [5]李昊翔.路基施工中软土地基处理技术分析[J].中小企业管理与科技,2019(35):153-154.
- [6]毋冬冬.路基桥梁施工中软土地基处置技术[J].建筑技术与设计,2019(34):1799.
- [7]宁其澄.建筑工程模板施工技术要点与质量控制措施[J].中国住宅设施,2021(7):113-114.
- [8]刘峰.高大模板建筑工程施工技术与质量控制要点[J].建筑技术开发,2021,48(10):37-38.
- [9]徐媛媛.高大模板建筑工程施工技术与质量控制要点探讨[J].居舍,2021(9):45-46.
- [10]江一舟.高大模板建筑工程施工技术与质量控制要点[J].建筑技术开发,2020,47(19):39-41.
- [11]张涛,蔡国军,刘松玉.基于Weibull模型的软土路基沉降预测方法[J].岩土工程学报,2013,35(S2):212-216.
- [12]刘海明,周小贵,王忠伟,等.基于粒子群与Markov优化的PMIGM(1,1)模型预测路基沉降方法研究[J].岩土工程学报,2019,41(S1):205-208.
- [13]姜献东,张苏俊,卢佩霞.灰色系统模型在软土路基沉降预测中的应用[J].施工技术,2016,45(5):81-83.
- [14]陈善雄,王星运,许锡昌,等.路基沉降预测的三点修正指数曲线法[J].岩土力学,2011,32(11):3355-3360

作者简介:

马雷雷(1983—),男,汉,陕西富平县,工程师,大专,公路行业。