

# 高速公路施工中的软土路基施工技术分析

党增辉

陕西路桥集团有限公司 陕西 西安 710043

**摘要:** 高速公路工程在施工中面临软土路基的地质现象较为多见,软土路基区别于常规的地质结构,其荷载性较差施工安全系数低,对于高速公路工程的安全稳定施工造成了一定的影响。因此如何有效的处置软土路基,并且合理的提升高速公路工程的施工质量,则成为高速公路工程施工发展中主要研究的问题。从高速公路施工中软土路基的施工特点,影响,以及具体的改善策略方面,简要分析高速公路施工中的软土路基施工技术。

**关键词:** 高速公路施工;软土路基;施工技术

## Analysis on Construction Technology of Soft Soil Subgrade in Expressway Construction

Dang Zenghui

Shaanxi Road and Bridge Group Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi 710043

**Abstract:** The geological phenomenon of soft soil subgrade is more common in highway engineering construction. Soft soil subgrade is different from conventional geological structure, and its loadability is poor and the construction safety factor is low. certain influence. Therefore, how to effectively dispose of the soft soil subgrade and reasonably improve the construction quality of the expressway project has become the main research problem in the development of the expressway project construction. From the construction characteristics, influence, and specific improvement strategies of soft soil subgrade in expressway construction, this paper briefly analyzes the construction technology of soft soil subgrade in expressway construction.

**Keywords:** highway construction; soft soil subgrade; construction technology

### 引言

2020年,我国高速公路通行里程达到16.9万公里,日益健全的公路体系,激活了经济发展活力,为货物运输、人员流动等活动的开展奠定了坚实基础。为持续提升高速公路施工建设水平,施工企业需要针对不同地形地质条件的特殊性,制定有效的技术方案,通过技术优势、管理优势的发挥,逐步形成完善的高速公路施工体系,科学应对软土区域带来的施工难题,实现高速公路施工质量与管护难度的有效兼顾。

### 1 工程概况

某高速公路工程项目从A市到C市,是两市之间交通要道,起点桩位号为K0+000,终点桩位号为K49+756,路线全长49.756km。本次施工的路段为第四标段,长度为11.958km,经现场勘查后发现,该标段内存在多处软土地基,其性质以软弱土和淤泥质黏土为主。经研究,决定采用换填法和加筋法对软土地基进行处理,以提高承载力,满足路基施工需要。

### 2 高速公路施工的必要性

梳理高速公路施工必要性、重要性,引导施工企业形成

整体的观念认知,准确把握高速公路施工的基本要求,为高速公路软土路基施工现状的分析以及技术优化提供了方向性引导,保证了施工技术应用的有效性。

### 2.1 高速公路项目的社会价值

与传统的公路项目,高速公路在线路规划方面有着明显的优势,其可以将不同地区,进行有效的连接,加强了区域之间的内在联系,货物运输、人员流通等社会活动,均可以借助高速公路快速实现,有效控制了交通成本,促进了社会财富的有效积累。同时高速公路项目的规划施工,不仅创造了更多的就业岗位,对于施工技术的创新升级有着极大的推动作用。基于高速公路项目的社会价值,各地区着眼于发展需求,精准规划交通线路,促进高速公路网络的完善,以满足社会经济发展过程中,对于交通区位要素的使用需求。但是考虑到我国地形地质情况复杂,高速公路项目在规划施工环节,要针对不同地形地质特点,制定相应的施工技术方案,以最大程度地消除外部因素对于施工活动的影响。高速公路项目的这种特性,要求施工企业要深刻转变工作思路,加强施工技术的应用能力,尝试通过技术优势的发挥,消除软土地质因素的影响,促进特殊地质环境下,高速公路施工

活动的平稳进行<sup>[1]</sup>。

## 2.2 软土路基的基本特点

### 2.2.1 富水性

高速公路工程施工中其地基结构为软土路基, 主要的特点之一即为:富水性。其中富水性在施工作业中主要的特点表现为:地基土壤结构含水量过大, 施工材料与路基面土壤结构无法有效结合, 对于工程的施工质量, 工程施工进度控制造成了极大的影响。其次富水性的路基结构, 也造成地基结构施工中的防渗质量不佳, 防渗施工难度增加, 易造成高速公路工程在后期的施工应用中出现路基结构面沉降, 结构裂缝等病害现象, 对于高速公路工程的安全稳定应用, 以及高速公路工程的应用寿命保障造成了较大的影响。

### 2.2.2 孔隙率大

从软土路基的土壤结构方面分析, 孔隙率大为主要的结构特点。其中分析孔隙率大, 主要表现为:土壤结构间的孔隙率大, 土壤结构松散, 结构静承载力弱。具体在施工中路基结构孔隙率大的现象, 造成其结构的静承载力不足, 无法有效的荷载上方施工物料, 无法安全应用机械设备进行施工, 并且造成了施工难度增大, 施工进度缓慢, 以及施工成本增高的现象, 对于高速公路的安全稳定施工, 以及工程施工中的成本控制, 质量控制均造成了一定的影响。

## 3 高速公路软土路基施工问题

### 3.1 路基沉降严重

如果高速公路施工现场多为软土结构, 则路基在具体施工期间经常会出现沉降问题。由于软土土壤的压缩性较为显著, 软土路基会在长期运营过程中呈现出不均匀沉降情况。如果沉降位置位于构造物连接处, 则沉降问题会严重影响对构造物自身的稳定性, 使路面结构平整度下降, 无法从根本上保障车辆行驶期间的舒适度与安全性。因此, 为进一步控制软土路基演变速度, 相关人员需要在路基设计前做好沉降问题的预测判断工作, 采用合理方式处理软土结构, 避免在路基后期运营时间出现较为严重的不均匀沉降问题<sup>[2]</sup>。

### 3.2 技术观念不成熟

路基对于高速公路整体结构稳定性、耐久性有着直接的影响, 为实现软土地质下, 路基施工活动的有序进行, 需要采取针对性的技术手段, 确保施工质量。但是从实际情况来看, 部分施工企业没有准确把握软土路基的特点, 在项目规划设计环节, 没有能够结合施工区域软土类型、厚度以及范围等基本特点, 制定相应的施工技术方, 有效排除软土路基的影响。这种软土路基施工技术观念, 无疑造成软土路基施工效果不佳, 难以开展全局性的施工管理等相关工作。例如部分施工企业对于软土路基的施工, 往往遵循已有的技术经验与应用方法, 施工技术针对性的不足, 无疑妨碍了软土路基的处理效果。考虑到软土路基性质的特殊性, 施工环节较多, 施工企业往往需要采取相应管理举措, 有目的地做好软土路基施工技术管理, 实现

人员、设备、施工材料的合理调配, 避免施工流程把控不严, 技术应用不科学等问题的发生。

## 4 关于高速公路施工中的软土路基施工技术分析

### 4.1 强夯技术

从当前高速公路工程软土路基施工技术的发展现状分析, 强夯技术为常用的一种软土路基处理技术。强夯技术在软土路基施工中的应用, 具备施工成本低, 施工工艺组成简单, 施工操作简单, 施工效率高的优势, 其对于高速公路施工中的软土路基有效处理, 以及工程施工进度的合理推进发挥了重要的作用。其中在具体施工中强夯技术的实施, 主要采用起重机结合重锤, 通过起吊重锤, 以及重锤自由落体的方式进行施工区域地基面的强夯操作, 通过重复的强夯作业, 达到提升路基基础强度, 增强路基静荷载性能, 以及推动高速公路工程安全稳定施工的目的<sup>[3]</sup>。

### 4.2 抛石挤淤施工技术

在抛石挤淤施工技术实际应用过程中, 需要在软土路基底部中心到两侧设置一定数量的碎石, 切实控制软土路基结构内部含水率, 保障软土路基施工期间的施工强度。同时, 应用在抛石挤淤技术中的碎石尺寸不应超过0.3m。相较于其他软土路基处理技术而言, 抛石挤淤施工方法更为简便, 主要被应用在积水量较大的洼地、排水困难、淤泥较多的软土地质条件。在使用抛石挤淤施工技术过程中, 相关工作人员应细致分析施工场地的地质与水文条件, 如果因为经过长期雨季而出现大规模上层滞水, 则需要事先进行排放处理<sup>[4]</sup>。

### 4.3 砂垫层处理技术

高速公路在施工中除去对路基的强度要求外, 对于路基的排水性能也有一定的要求。其中从排水角度考虑应用的软土路基处理技术即为:砂垫层处理技术, 砂垫层处理技术在实施中主要通过将质地坚硬的砂石, 卵石, 通过分层夯实的方式与原有软土基层融合, 进行基础路基结构的改造和优化。实际应用中砂垫层处理技术的实施, 对于地层的沉降质量控制, 排水性能提升, 以及后期高速公路施工中的基础强度提升发挥了重要的作用。

## 5 关于高速公路施工中软土路基施工技术实施中的改善策略分析

### 5.1 加强基础勘察及数据分析

高速公路施工中软土路基的处理为基础工程施工项目, 因此从基础控制, 基础监管的角度分析, 加强其基础勘察技术数据分析, 则对于后期软土路基处理技术的合理应用, 以及处理中的作业质量控制意义重大。其中在具体实施中关于基础勘察及数据处理作业的实施, 施工单位应从多个方面进行控制和优化, 其一基于施工工地的宏观现状, 制定基础勘察科目, 并逐一展开勘察工作, 同时记录各项勘察参数;其二针对勘察作业实施中所获得的基础参

数,进行基础建模数据分析,通过数据导入进行建模变化状态的分析,并为后期工艺技术的选用,以及质量控制要点的设计提供基础参考依据。

## 5.2 完善技术交底

高速公路工程施工中关于软土路基处理技术的应用,为确保各项工序的有效实施,同时合理的发挥技术应用效果,完善技术交底则为高速公路软土路基处理技术实施中的主要改善策略。其中在具体的执行中关于技术交底作业的实施,为保障交底的准确性和有效性,应由设计方,业主方,施工方以及物料供应方组成联合技术交底组,进行各类技术参数,施工标准,施工要求,施工规范以及施工设计内容的交底作业,并于交底完成后四方签署相关责任及义务知晓文件。以此确保各方在后期施工执行中,遵循工程施工技术交底内容进行施工,规避因违规施工造成的施工质量问题及施工安全事故等其他不良现象<sup>[5]</sup>。

结束语:总而言之,随着我国高速公路工程建设规模逐步扩大,高速公路数量增多,存在于高速公路施工期间的软

土地基施工问题更加显著。为从根本上提高软土地基施工水平,确保软土地基施工效果与工程实际监管要求相符,相关施工人员需要结合工程具体施工要求,不断优化实际施工方案,制定出专项可行的软土地基施工质量控制机制,进而推动高速公路工程建设综合效益最大化目标的实现。

## 参考文献:

- [1] 王剑. 高速公路施工中的软土路基施工技术分析[J]. 建材与装饰, 2019, 22(24):292-295.
- [2] 曹磊. 高速公路工程建设中软土路基的施工技术[J]. 中国高新科技, 2019, 23(16):59-61.
- [3] 段保鹏. 路基土方填筑与压实技术在高速公路路基施工中的应用[J]. 中国高新科技, 2019, (14):45-47.
- [4] 邵小虎. 高速公路施工中的软土路基施工技术[J]. 工程技术研究, 2020(8): 82-83.
- [5] 孙慧涛. 高速公路施工中的软土路基施工技术[J]. 交通世界, 2020(30): 107-108.