

高速公路施工中的软土路基施工技术分析

刘刚

山东省路桥集团有限公司

摘要: 根据对软基工程特性及处理技术的探究和分析, 结合公路软基处理的多种因素, 从技术成本及实用性等角度展开对软基处理方法分析比较, 得出软基工程处理最适当的方法。在公路软基处理中应对软基施工监测记录计算及最终沉降分析展开具体化探究, 由于我国目前地基处理应用的技术形式丰富多样, 所以究竟采用哪一种技术手段更能够在节约成本的同时取得预期效果仍需不断深入研究。

关键词: 高速公路; 施工; 软土路基; 施工技术

一、软基工程特性

软土即基础为灰色外观, 天然孔隙比大于等于1, 天然含水量大于细颗粒细土的液限值, 是淤泥与淤泥质土。一般为软质与塑性状态。从物理特点上而言, 软土含水量较高且孔隙率较高, 但渗透性较差, 具有高压缩性。我国的很多地区都分布着软土地基。

一般情况下, 软土处于静水或流速较慢的水流且多有机质的环境中生成。大部分生成于全新世中末期, 时间较早。软土属于“年龄较小”的沉积物, 从性质方面分析, 与地基石构造、成因类型等要素存在很大联系, 具有高含水量、空隙较大、透气性差、抗剪强度低等特性。可压缩性强, 具有非常突出的结构与流变特性。

二、一般软基工程施工技术分析

软土工程特性较为特殊, 需要利用一定的技术手段来改良地基, 从而有效避免及防止载荷作用对地基造成的形变。通常使用到的地基改良形式即软基处理, 这一环节在某种程度上决定了最终公路的通行功能及施工质量。软基改良包含诸多技术, 但最终的目标就是为了实现处理后的地基能够达到土体强度、结构动态稳定性等标准要求。

(一) 冻结技术分析

冻结法通常指的是利用液态氮或二氧化碳等化学添加剂湿润土壤, 或借助通用的机械制冷设备与封闭的液压系统相连, 最终使得冷却液在土内流动, 实现将湿土冻结的目的。利用该方法的实施, 可以有效提高土壤强度, 特别是处于软土地基地调整下, 挖土深度大于7~8m, 或当地下水位较低时, 通常使用到的施工方式就是冻结施工, 利用冻结施工来实现工程目标。

(二) 铺垫材料的技术分析

这种技术手段通常指的是软土路基的表层施工铺上一层或多层的土工织物, 但使用的土工织物必须性能良好, 具有较高的抗拉强度, 耐腐蚀, 同时要具备较强的连续性。利用铺垫材料的方法, 切实确保当路堤填方后路基发生沉降情况时, 整个道路能够均匀沉降, 同时利用该方法也可以有效增强路基承载力。土工织物通常由织机土工布和格栅构成, 将这两种材料放置软土路基表面, 能够发挥出分离和排水的作用, 并且也可以体现出反过滤及提升路基坚固性的功能。

(三) 添加剂方法分析

如果在软土属于黏性土壤的情况下, 在施工过程中应在表面黏土层中加入添加剂, 利用添加剂使得土壤路基强度得以提高, 同时增强土壤压缩性。使用频率最高的添加剂为生石灰、熟石灰、水泥。掺加了添加剂的土壤, 含水量得以降低, 能够产生团聚聚集效应。利用该效应能够让土壤产生化学固结, 最终实现对路基稳定性的增强。

(四) 竖向排水固结法

竖向排水固结法通常被应用于处理大饱和度填土及软土路基。该方法具体操作即在天然地基或人工处理后的地基中设置

砂井等竖向排水体, 利用建筑物自重逐层慢慢增加, 排出土壤中的孔隙水, 进而逐渐固结, 让地基均匀沉降, 实现强度的提升。利用竖向排水井以及加压系统使得土壤中的水分能够被迅速高效地排出, 提高土壤强度。通过这种技术手段一方面能够有效防止地基不均匀沉降情况的发生, 另一方面也能够强化地基承载力。排水固结时通常选择真空预压法、堆载预压法及电渗排水法。

(五) 振密挤密法

振密挤密法指通过爆破挤压、夯击及振动等手段实现土壤的密实, 进而提升土壤抗剪强度。该方法包含纵向与横向两方面作用, 通常适用于低渗透性的软土, 实际应用过程中所需设备简单, 使用到的材料较少, 所以在很多情况下通常作为首选方法。然而, 在实施时, 需特别关注该方法或将给周围环境产生的不利影响。实际操作时通过机械对土壤的夯击来压实土壤, 使用机械对松散砂性的土壤及人工填土的冲击使填充材料形成桩体, 然而与此同时, 振密功能也对周围砂性土壤进行了振动压实。从而实现了土体及软土密实度的提升, 降低地基沉降发生的概率且强化地基承载力, 换言之, 提升了土壤的整体稳定性^[2]。

三、高速公路软土路基处理施工过程分析

根据上文对高速公路软土路基的基本特点及相应的施工技术的论述分析可以得出, 高速公路施工过程中对软土路基施工时需结合软土路基对应的淤泥厚度, 采用更为合理、更为恰当的技术手段进行处理。具体施工内容重点包括施工准备阶段及处理阶段。(1) 对软体路基处理过程中或将使用到的所有机械设备展开全面性的检查, 确保其能够在施工过程中正常使用;(2) 对软土路基处理过程中将应用到的每一种填充材料都要应用恰当的检查方式予以检查, 确保质量上的过关;

(3) 确认施工工艺及流程, 明确各环节操作, 有效规避风险和问题的发生。概括而言, 在高速公路软土路基处理施工前期阶段, 一定要积极充分地展开合理有效的准备工作, 从而确保接下来的施工顺畅运行。因为高速公路路基具有淤泥厚、水位高等特点, 不利于排水, 极易导致施工过程中的积水, 所以, 在进行软土路基处理时需关注如下几点:(1) 采取恰当的手段实施淤泥处理, 形成一条沟壑方便积水排出;(2) 有序填铺碎石, 确保路基的整体平整;(3) 按照软土路基淤泥厚度确定最适合的技术方法应用到施工过程中;(4) 及时对施工完成后的路基展开检验, 若发现不达标的情况, 需再次执行软土路基的处理直至实现整个路基的合格。

四、结语

综上所述, 因为在高速公路的施工过程中占据着较为关键性地位的一个流程即软土路基处理, 因此针对该流程相关问题的处理需善用适当的技术手段, 在地质条件有所差别的情况下选择具有差异性的最为恰当精准的软土路基处理方法。由于科学水平的不断提升, 专业人员的不断探索, 也让软土路基处理技术实现了升级发展, 从而更好地助力高速公路工程施工的顺利实行。

参考文献

- [1] 房兴峰. 高速公路软土面施工技术探要[J]. 科技资讯, 2016(17): 46-48.
- [2] 曹海峰. 简析公路施工中软土路基的施工技术的处理[J]. 江西建材, 2016(18): 188.
- [3] 王彬. 浅谈高速公路施工中软土路基的处治方法[J]. 黑龙江科技信息, 2011(07): 113-114.