

软基加固技术在市政道路施工中的应用

成毅强

上海天佑工程咨询有限公司 上海市 200000

摘要: 近些年社会的不断发展促进了我国城市化建设进程的加快, 让市政道路工程量逐渐增加, 规模逐渐扩大, 为人们的日常生活以及出行创造了有利的条件。但市政道路施工中出现越来越多的问题, 对工程质量造成严重影响, 其中的软土地基施工问题受到了有关方面的关注。文章结合实际情况了解市政道路软土地基特点, 分析软土地基加固技术的重要作用, 并思考软基加固技术在施工中的具体应用思路和方法, 希望可以更加顺利地组织开展市政道路施工工作, 保障施工质量。

关键词: 市政道路; 市政施工; 软基加固技术

引言

道路施工对于路面稳定性有极高的要求, 施工中软土地基影响道路后期承载, 威胁道路运行安全。软土地基沉降, 降低了工程施工质量, 对道路安全性带来严重影响。针对软土地基隐患, 需要采取科学的处理技术, 对软土地基进行加固处理。提高地基的稳定性, 为道路工程开展提供保障。结合软土地基特点, 采取有效手段, 强化道路稳定性, 推动道路工程长效发展。

1 软土地基特点

①流变性较高。一般, 当土壤结构加固时, 部分土壤压力和抗压强度逐步增加, 但软土地基的流通性无法得到改进。这是因为大部分加固技术都是采用加固方式处理。但实际上充压环节中土壤可能形变, 给土壤技术参数计算增添了艰难。因而, 在具体工程项目操作过程中, 为了避免道路塌陷和建筑物功能不稳定, 要确保土壤的稳定, 尤其是软土地基的水分含量主要参数。②抗剪功能较弱。经传统式软基处理工作压力加工后获得土体缩小指数值。这是因为土壤密度比较小, 中孔间距比较大, 土壤层缩小主要参数显著比较高。此外, 土壤剪切强度也会降低。处理办法不合理, 也会引起路基功能的安全度难题。③含水量较高。与一般土壤层对比, 软土地基水分含量也较高, 特别是路面软土地基水分含量比较高, 土壤层中土壤和黏土提升, 特别是市政道路软基处理, 因为含有较多的黏土颗粒物和污泥颗粒状, 导致软基负电荷增加, 空气中水蒸气会被大量吸收, 导致含水量增高^[1]。

2 软基加固技术在市政道路施工中的重要作用

2.1 为市政道路工程提供安全保障

能够更多方面地促进市政道路基本建设水准的发展, 必须在确立基本建设规定的前提下针对性地进行建

设工作。伴随着社会经济发展, 生活水平、私家车数量逐年递增, 区域经济发展对公路交通品质给出了相对较高的规定。随着时间推移, 一些路面地区出现缝隙、高低不平等的比较严重的质量问题, 会严重影响了大家驾车外出的舒适感, 也埋下交通运输的安全隐患。结构加固软土, 能够从源头上防止路基不稳定造成路面构造不稳定, 为市政道路工程项目给予安全防范措施。

2.2 降低市政道路施工维护成本消耗

从近期的发展趋势看来, 软土工程加固技术的发展也会增加市政道路基本建设资金耗费, 但路基做为全部市政道路工程项目的品质保证务必妥善处置。路基的不稳定导致路面总体品质的降低, 但路面缝隙、高低不平路面等诸多问题能通过适度的检修处理。可是, 路基工程项目结束后, 再次动工是不太可能的。从市政道路工程项目长期用的角度看, 搞好市政道路的软土结构加固工作中, 能避免路面长期用后, 因为周边环境变化和路基构造不稳定所引起的产品质量问题, 在一定程度上能够节省市政道路后续维护费^[2]。

3 市政道路施工影响因素

3.1 含水量因素

路基压实一般采用振动压路机开展, 振动压路机可以有效提高粗粒土之间粘结性和滑动摩擦力, 合理减少土壤颗粒之间的距离, 使土壤层更密实度。此外, 土壤颗粒的凝聚力路面的滑动摩擦力与土壤水分息息相关, 土壤密度与土壤颗粒数正相关。伴随着土壤密度的提高, 颗粒物也会增加, 所以在道路工程路面路基施工过程中, 必须尽快剖析土壤水分。

3.2 碾压施工因素

(1)碾压方式。碾压方式一般采用“先双两侧正中”顺序, 对路基路面施工规范有积极作用。碾压速率

选用“先慢后快”的形式，二种次序紧密结合能有效推动路基较好的压实实际效果。(2)碾压厚度。路面薄厚有明确规范，与工程项目自然环境相关，厚度不宜过大也不宜过小。厚度若是太大，会导致碾压层底部压实度不能达到公路后期使用标准，对路面上层的压实度也会存在消极影响。(3)碾压速度碾压速度不宜过快，碾压速度过快会导致路面不平整，速度过慢会导致路面被压建材压制力度增加，而超出标准荷载力。

3.3 压实机设备因素

路基压实机器设备都是工程施工不可或缺的一部分，对路基和路面工程材料的压实有一定的影响。一般来说，用以路面压实工程项目的大中型压实设备比轻型压实设备具备更加好的压实度。假如净重同样，小型压路机比振动压路机具备更高压缩系数，最后的缩小实际效果也会更好^[3]。

4 市政道路建设中常见的软基加固处理方法

4.1 CFG桩复合地基法

CFG桩是加固软土地基的重要方式。桩孔径50cm，桩间距2.0m，呈方形。为充分运用CFG桩加固软土的应用优点，在桩尖设定混凝土结构拖盘，使桩尖做到拖盘10cm。桩长度完全取决于场地地理条件。桩尖根据污泥层，至褥垫层深度应保持在100cm，不适合太小。过小会影响到桩的稳定。较大桩长在20m之内。为了加强对桩顶上的维护，桩顶设定碎石垫层(厚50cm)，基础垫层上铺装钢塑格栅。在应力场影响下，抗压强度可以有效充分发挥物理性能的优势。CFG桩的施工原材料大多为混凝土，其强度等级最少应是C15。选用长螺旋法施工，各项任务按指定生产流程开展对合。先用袋装砂井，待构造成形之后再施工CFG桩。从路两边动工，跳间隔稳步推进，环节中提升维护，尽量避免目前建筑物，防止毁坏；为了能排水管道高效率必须设定临时性排污沟，不能让存水危害软土的加固实际效果。CFG桩的28d承载能力必须达到250kN，施工后产生复合承载力必须达到120kPa之上。

4.2 强夯加固技术

强夯技术是通过挤出非饱和土中的气相来实现加固的要求，不断对土体开展强夯，使土体里的裂缝由吸附变成自由水，做到加固的需求。在清除压力的前提下，提升了土壤耐酸性。因为简易强夯运用过程中遇到的缝隙不一致，造成水气排出受阻，孔隙中水的压力消散，速率减缓。在城市道路施工中，强夯技术与排水管道土体技术紧密结合，会进一步扩大土体里的地应力，使孔隙水渗透到袋装砂井并且从地面排出来，减少排水管道

间距，加快地面塌陷发展和地应力的消退^[4]。

但选用强夯加固技术时，有具体可用标准，主要是针对提升合理深度和减少地应力的前提条件，充分发挥对应的加固实际效果。那如果加固状况不太理想，务必分析特殊情况。比如，该强夯技术是不是真的用于该区域软土地基，可能会造成塑胶土状况，强夯加固技术很有可能会损害软粘土构造，相对应减少土结构的强度透水性。此外，在地基打桩环节中，存有桩度不够的情况，无法保证固结沉降的效果。因而，选用强夯加固技术应严格遵守对应的处理原则。如：少击多遍、逐级加能、先轻后重以及逐层加固。强夯加固技术的应用一般用于一些比较大的场所，排水管道条件不好，土壤层偏浅，特别是大石块或者是杂填土地基。

4.3 预应力管桩施工技术

地应力预制桩的施工技术不但要了解软土强度，实际应用还要工作人员掌握具体情况。这样才能将偏差抑止在最小限度。要全面留意建筑钢筋具体的实际效果，不能辜负原材料。明确最佳位置后，依据预制桩设定部位开展施工。地理条件极端时，可采取预应力钢筋施工方式，提早打进地底桩，使以上建筑物混凝土质量根据路面桩传输。承载能力过高标准严要求土壤层特别深，能通过周边土的滑动摩擦力作为支撑。软土地基承载力基础打桩后，在附近区域设置标志，使最后加固实际效果不会受到别的条件的限制。因为这技术构造效果非常好，成本高，所以对于管桩的实际距离和长度有着非常严格的要求^[5]。

4.4 水泥搅拌桩

施工团队能够利用水泥搅拌桩加固软土地基、路面工程施工质量，还能够利用水泥搅拌桩和混凝土的稳定做到加固软土地基的效果。利用最先进的设备合理混和水泥和混凝土，使软土地基与建筑材料混凝土反映，使软土地基里的水泥固化，做到软土地基强度。操作步骤方式如下所示。操作人员应做好充分的准备，深层次施工当场，摸透建筑环境与建筑附近人民群众的现实状况，依据当场调查报告，明确水泥搅拌桩的详细位置和拌和具体内容。接着，相关负责人应实际操作技术专业工业设备搅拌水泥，使塑料与软基处理迅速反应。因而，新式混合料在地基基础工程中得到运用，达到加固路基的效果。但是由于水泥搅拌桩施工方式使用繁杂、施工时间长，在具体施工工程中并很少见。

4.5 水泥粉煤灰碎石桩

粉煤灰碎石桩由煤灰、石屑、碎石等原材料构成，与适量水按一定比例混和，充足拌和，做成匀称性强的

低粘度漆皮构造。桩身、桩间土与基础垫层互相融合,产生性能稳定的复合地基。粉煤灰碎石桩加固具备施工便捷、桩强度大的优势。因为施工常用砂砾石和混凝土量比较少,经济收益明显。可是一定要注意,管道很容易阻塞,假如压力控制不合理,还会造成爆裂。粉煤灰碎石桩施工中发现异常主要原因是管路速率不科学,如速度比较慢,这时难以立即排清混凝土,存有很明显的混凝土沉积状况;不按照砂浆配合比规定预拌混凝土,造成混合料特性欠佳;混凝土输送管道管径不科学,管径太小,管中混凝土流动性降低压力控制不全面,工作压力异常波动导致排水管堵塞。从设计前期就综合考虑当场具体情况,结合实际情况提升技术可靠性设计,能有效防止管道阻塞、爆裂等诸多问题,获得较好的软土加固实际效果。

4.6 预压法

预压法在我国新建高速公路等交通基础设施中得到了广泛的应用。施工队伍在采用预压法提高软土地基的稳定性,加固软土地基道路工程中,具有明显的优势,通过采用预压法,能够有效节省施工队伍的投入成本,能够让施工队获得比预期收入更高的经济收益。同时,也能够有效加固软土地基,能够实现软土地基道路工程加固的工作目标。并且,在施工过程中,施工队伍可以利用软土地基所具有的透水性能,利用工程中的排水设施以及排水设备,进行软土地基的排水工作。同时,通过预压法,也能够加速软土地基的排水进度,通过压实方法让软土地基的深层更加密实,更加紧密,从而达到加固软土地基的目的。但施工队伍在采用预压法时,也会存在一定的弊端,部分施工队伍可能不能够明确预压法实际的材料的用量,可能会在一定程度上增加施工队伍的建筑成本。

4.7 排水板加固法

施工队伍在采用排水板加固法时,主要是利用先进的机器设备,利用插板机械,将排水板放入软土地基中,将软土地基中的水分及时排出,并控制软土地基中的含水量,从而让软土地基能够有效压实,达到加固软土地基的目的。采用排水板加固法,施工队伍能够有效降低建筑成本,其具有操作简单,可行性强的优点,并且排水板的购买价格不高,在一定程度上能够满足施工队伍的实际建设要求。因此,采用排水板加固法,具有很好的优势和使用性能,能够充分实现加固的目的,在实际施工过程中得到了广泛的应用。

5 软基加固施工技术在市政道路工程中的施工要点

5.1 确保路基工程施工区原地面不必要残余物及时处理,充足做好工程施工区清理工作,集中化搜集清理完的污泥,集中统一处理。确保建筑物相接处无软土地基,有关专业技术人员可严格按照相对应规范标准分层次填方,选择合适的夯实机械和相对应填方原材料。

5.2 高度重视下一层路基的质量检测。市政道路工程路基排水管道才是关键。假如这一环节的处理方法不可以符合要求,后面市政道路工程交付使用后,势必会经常存水。尤其是在我国华北地区,冬天天气严寒,路面冻洁比较严重。春天雪融化时,地表水和无法及时清除水会影响到路基的稳定。因而,务必确保路基给排水工程的合格。

5.3 做好地基基础里的测量和控制管理。专业技术人员必须持续测量的精密度和精确度,线路测量务必从最开始的道路工程方案早期逐渐,持续进行到路面工程结算。重视路基测量工作中,严格遵守导线、中线以及水准点的复测,尤其是水准点路线,严格执行二等水准测量标准化的规定。即便有一定的偏差,也要保持在对应的范围之内。进行相对应特点任务完成后,必须立即管控2个预测分析点,便于随时随地进行研究生复试工作中。

6 结束语

综上所述,针对不同类型的软土地基,建议施工单位能够有针对性的采取不同的地基处理方法,常见的软基加固技术包括土工合成技术、预应力管桩施工技术、现浇混凝土管桩施工技术、塑料排水板施工技术、换填加固施工技术等不同类型,建议技术人员在实际操作时能够做到因地制宜。

参考文献

- [1]罗斌嘉.基于化学加固技术的高压旋喷桩法在市政道路软基处理中的应用[J].江西建材,2021(11):154-156.
- [2]王胜钧.软基加固施工技术在市政道路施工中的应用分析[J].绿色环保建材,2021(7):139-140.
- [3]王远.软基加固技术在市政道路施工中的应用分析[J].中国住宅设施,2021(6):123-124.
- [4]曾小刚.市政道路软基处理方案设计及调整研究[J].工程建设与设计,2020(17):35-37.
- [5]左玖武.浅析软基加固技术在市政道路施工中的应用效果[J].建筑工程技术与设计,2019(36):148-149.