

浅谈市政工程中软土地基的处理技术

张占斌

山西建筑工程集团有限公司 山西 太原 030000

摘要:近年来,由于我国改革开放的不断深入,我国城市公用工程的数量正在逐步上升。因为公共工程所牵涉的学科很多,在施工过程中又考虑到了与施工相关的多个社会因素,如果管理不善,会影响工程施工效果。所以,为保障市民的正常生存,就有必要提高市政工程的施工技能,而市政工程中的软土地基处理问题成为了工程施工中常常出现的难题。

关键词:市政工程、软土地基、处理技术

引言:目前,由于市政工程的建筑形式相对特殊,它不但涉及建筑种类很多,同时为保障市民的正常使用,施工期相对较为紧迫。在实施过程中,建设与拆除要同步实施,以真正提高市政建设工程的建设。实施效率,施工单位需要有效处理好施工过程中存在的各类问题,而软弱地基管理也是施工单位在施工过程中常常面临的难题之一。因为市政设施工程必须开挖大量地面,而一旦遇到地基的承载能力和切割能力不足,又或者出现了高度压缩性和低渗透率淤泥和泥土层时,市政项目将在这些土壤中进行。因此很难达到工程建设规模和施工质量的设计要求。为改善基础的承载能力,基础需要加固。在加固完成后,能够增加基础土的强度,提高土壤的压实特性,从而降低施工时的沉降,避免基础土完全液化,从而克服或降低特殊土层的不良施工特性。

1 市政道路中软基加固的重要性

当前路面施工成为城市基础设施中相当关键的一项内容,对其施工效率与使用性能的关注度也随之增强。在市政道路工程上,施工公司要想在激烈的市场竞争中,取得主动权,就必须加强技术力量,提高操作保障能力,保证路面完成后的顺利通过。另外在路面施工时,必须严把质量关,保证各阶段施工的规范性、规范化。软基强化处理技术是目前我国城市道路工程建设中最常采用的一项施工方式,它在处理软基问题,以及提高地基稳定性上都具有显著的效果。正基于此原因,在城市道路软基工程建设中,应当根据现场的实际情况选用合适的施工方法与技术手段,以提高软基处理效益,保证施工的质量与安全,为企业进一步发展贡献力量^[1]。

2 市政道路软土地基的特点

2.1 排水不畅引发地基沉降

因为地基的渗透率很低,在工地建筑中,一旦出现大雨等不良气候,将产生巨大的排水不通畅问题。河流

的长期冲击,地面混凝土体横向侧移的现象将很有机会发生,这将对施工现场的地面建筑以及地下管道的安全产生一定的危害。极易造成地面下沉,或出现路面开裂等问题。

2.2 抗剪切强度低,剪切拉裂破坏

在项目的建造实施过程中,如施工人员不当的运用了软土地基处理工艺,会损伤软土地基,从而产生土壤剪切拉裂破坏等的各种问题。它会造成道路发生裂痕,并且由于这些裂痕互相连接,如果某一裂缝造成损坏,将引起整个市政工程的连带伤害。

2.3 承载能力达不到设计要求

由于硬度较低,且要求较长时间保持软土稳定性和变化大等特性,在进行软土地基工程建设时,若没有合理运用处理技术,就非常容易造成其承载能力不满足工程设计条件,在静止、动负荷的影响下,或发生某局部破坏,或发生全部破坏,这就为市政基础建设项目工程建设中留下了诸多的安全隐患^[2]。

3 确保软土路基的质量安全

3.1 雨季施工

雨季前后,对基质进行良好的清理,填补裂缝和坑洼并夯实,地基要平整,并设计垂直和水平排水坡度。建设期内对占用的渠道和河道要进行疏通。在雨季堤防施工时,应选择满足透水性要求的材料,并抓好天气,争取在最短距离内就填筑好。在雨天,施工斜坡时保留的,基础表面应有一定厚的覆盖层,以避免土壤被侵蚀掉的陡坡或破坏道路。雨季施工时,结构地基不进行修筑,基础底面采取砂浆管理,进行排水和防浸处理。

3.2 工程质量安全保证设施

严格监督程序,落实施工单位人员全面进行施工,在实施下一次流程之前,严格地根据监理工程师的检查完成了每个流程。为保证施工道路的畅通,当更换软土

路基时，一半的施工道路将被使用，而另一半则保证给货运车辆使用，而道路中心线的建设则由专门检测队伍建立，通过反复检测以保证测试和取样均符合要求。施工前，为了施工安全，工作人员将在施工过程中进行监护和引导施工，并随时调整一切不合理的施工程序和操作方法，以避免产生质量事故。

4 市政工程中软基的处理原则

4.1 处理技术要与土质条件相符

在市政道路等基础工程建设中，根据不同的泥土性质需要选择不同的处理技术，而调查施工现场的泥土成份就是选用处理技术的前提条件和依据。比如，如果建筑场地的软弱土为强塑性软弱土，则在一般条件下应该按照建筑物的性质特点，选择适当压实的方法来加以解决问题。但在压实的软土地基常用的处理工艺过程中要尽量避免大幅度挤压过程，以避免对地面造成冲击。而如果工程建设地段的软泥为细砂类软弱黏性土，则由于这种软泥在施工后耐受水压的能力也会降低，要有效防止它在受到很大水压以后发生散化的现象，一般都会采取挤密砂桩办法加以解决^[3]。

4.2 处理技术要和道路性质相符

市政道路工程一般会按照它不同的使用目的分为不同的级别，而各个等级的道路都会有具体的质量标准和施工规定。上述规范与规定在铺设方面的区别比较小，重点是在软基处理方面区别很大。级别越高的市政路面，的要求也就越多，这样，软基的设计就需要符合相应的设计标准，并使基础的沉降程度保持在相应标准上。大多数的路面施工都对周围的条件存在一定的依赖性，因此实施中需要做到因地制宜，这可以让施工单位在保证质量的情况下降低施工成本。例如，在对整体标高较小、路堤高度大的软土基础进行处理后，就需要选择压重式的处理方法，如此可以对路面结构进行适当补偿。

4.3 处理技术与建设环境相符

软土地基的解决方式其实并不是一成不变的公式可寻，也不是一个万能的理论体系可守。由于每一个道路建设施工现场条件都是不同的，对环境要求也会时时刻刻变化，所以软土地基是一个客观存在的环境因素，它和其他各种因素共同影响了整个道路工程的施工品质。所以，任何一个软土地基的处理方案都应当具备一定的灵活性和适用性。一般人们期望以相对较小的经济投资换来最大的效益回报，但针对于这些比较复杂的工程问题，则需要把各种施工技术加以科学地结合起来，提高对软土地基的处理效益。这就需要在施工前首先要对施工环境做出全方位分析，并综合评估投资和工程质量之

间的比例，以实现施工经济效益的最优化。

5 市政工程中软基处理常用技术

5.1 换填处理

利用换填方法进行基础处理，主要是使基础混凝土厚度增加，从而增强建筑物的强度。此外，还可以将现场疏松土壤转化成高强度混凝土，使地基承载能力与现场条件相匹配。在现场土壤换填的处理时，一般使用稳定性很强的砾石做换填处理工具，其进行方法为：首先将原有土壤中的疏松土壤开挖，然后，利用机械进行换填处理并完成分层夯实，使工程地基承载力达到设计要求。

5.2 灰土桩处理技术

在进行软土地基的时候，因为其含水率大，往往容易产生土层松软现象，如果疏松范围较大，就要通过灰土桩来保证地基的承载力。该方法是通过用生石灰吸收土壤中过剩的水份，从而减少整体的含水率。该方法是紧密土体，稳固软基的最基本方法。一般来说，施工方法是在钻孔处用钢套管法标记后，用生石灰块填充钻孔，或者添加少量煤灰或火山灰。为确保施工安全，在该作业完成后，待所有的钢管的压力都已经消除，钻机的主电机也已经停机之后再移动，并在新桩孔位置再次进行上述过程，直到处理完设计范围内的软土地基^[4]。

5.3 水泥搅拌桩技术

在施工过程中，将混凝土当成了固化剂，再把软泥与固化剂混合后进行了拌和，从而使软泥进一步硬化成为混凝土和固土，并产生了相应的坚硬性，这样将大大提高软土地基的硬度和稳定性。事实上，通过混凝土搅拌桩方法来进行软基是通过水泥搅拌固土提高软泥硬度的过程，也就是通过混凝土与弱黏性土间的化学物理反应的过程。在实施搅拌时，一定要严把混凝土的品质，软泥用量和水泥浆用量，要在现场调节好水泥浆稠度。

5.4 强夯法

强夯法又称为固结法。非饱和黏性土，砂性土及杂填土的软岩地基通常用该方法处理。由于该方法在实施过程中不需要太多设备，施工的效果好，速度较快，成本低，因此，其在软土地基处理技术的应用中发展迅速。强夯法施工过程是起重机从相应高度坠入夯点土层并夯实地基以实现软土地基快速固结的一种方法。采用该方法处理软土地基，应首先进行测量，确定夯点的厚度大小，同时夯击的次数也应符合设计要求。

5.5 真空预压处理技术

真空预压技术是在市政工程施工时，向基坑中填充些块状的有机物，当块状有机物混入土层中时，会影响土壤颗粒的密实度并形成空隙。采用该技术进行施工

时,袋装砂井作为垂直排水体打入路基土中,在软土地基表层的砂垫层上铺上塑料薄膜,塑料薄膜应与土壤压实,不留空隙,避免空气进入内部。这种处理技术可以有效避免在进行道路基坑回填时由于大量有机物的混入而引起的路基沉降。

5.6 排水固结处理技术

相比于其他类型的土基,软土地基的含水量较高,这使得地基的稳定性也较差。排水固结技术运用横竖的排水管道,排出软土地基中土体间隙之间的多余水分,从而大大减少土体的孔隙,进而能够固结地基同时也能增加地基的强度。在工程进行中,施工作业者为了能加速对软土地基排水固结,可以将排水的设备放置其内部,进而加快排水固结进度。但是,在实际使用该技术时,应先进行试验,确定孔隙间隔以及加载速度,避免出现新的施工问题。

5.7 粉喷桩处理技术

CFG柱是水泥粉煤灰砾石柱,是一种广泛应用于道路工程软土地基处理的技术。在软基处理中,沙子,石屑和粉煤灰混合在一起。然后将建筑材料与水混合形成更好的粘性和强度更好的桩。CFG形成的基础不仅承载能力大,适应性强,而且沉降系数小。CFG可广泛应用于软土路基深基础处理,CFG在软基处理方面具有很高的经济效益。就应力和变形而言,CFG桩与普通混凝土桩相同,但用于构建桩的材料不同。CFG在材料配比中追求更高的经济效益,只要有一个地方尽量使用废弃物,CGF就会充分利用工业废弃物。CFG桩用于处理基础,各种特征决定了他在地基处理中的地位及其经济价值^[5]。

6 软土地基处理技术在施工中应用的注意事项

6.1 做好施工前期准备工作。在对水利工程进行软土地基处理前,要认真调查施工现场的实际情况,在现场清理无关设施,物料和杂物,建立良好的施工环境。同时,要详细检查建筑材料质量是否符合施工要求,保证工程施工质量。此外,还有必要根据相关施工标准选择相关的施工设施,以确保设施的施工性能。

6.2 遵循施工相关规范标准。在软土地基的实际施工

中,必须严格按照施工作业程序施工,做好安全防护工作,对施工设施进行定期检测和维护,确保正常运行。优化施工设计,选择科学合理的施工方案,提高施工总体素质。

6.3 严格控制施工工期和环境。在实际作业中,要注意整个工程的施工期,综合考虑软土地基加固的施工时间和施工时间,选择合适的施工处理技术,确保软土地基处理作业在规定的施工期内完成。另外,根据不同的施工标准和环境要因地制宜地选择适当的处理技术和施工方案,提高工程施工的整体质量。

结语

市政工程在近年来的发展速度不断提升,工程施工中会遇到各种类型的施工问题,市政工程质量的好坏与城市形象及城市未来发展变化有着直接性关系,市政工程施工单位需要对施工过程中的各种问题进行妥善处理。软土地基的处理后工作能够对市政工程项目质量产生直接影响,对基础承载力产生决定性影响,软土地基的处理能够保证市政工程完工之后的安全性,保证工程的稳定发展。目前我国现有的软土地基处理技术已经非常完善,但是仍然会存在各种各样的问题,这些问题都需要相关专业的技术人员进行有效处理,确保在不同的软土地基类型及不同的施工环境下使用不同的方法对软土地基工程施工进行处理。

参考文献

- [1]陈晓燕.软土地基处理技术在市政工程中的应用[J].科技创业家,2014,09:4.
- [2]王永亮.市政工程软土地基施工的新技术研究[J].冶金丛刊,2020,005(005):84-85.
- [3]吴海兵.市政道路桥梁工程施工中软土地基处理技术研究[J].建材与装饰,2019,562(01):282-282.
- [4]何双,张寇.浅谈市政道桥建设中的地基施工处理技术[J].绿色环保建材,2017(12):110.
- [5]李虎军.市政道路工程中软土地基处理探究[J].居舍,2017(35):178-179.