

分析市政道路工程中软土路基施工技术的应用

陆 喆

广西开元审图有限公司 广西 桂林 541000

摘要:随着社会经济的持续发展,城市现代化建设步伐也在逐渐加快,而市政道路工程建设质量对城市发展水平具有重要影响。在市政道路工程施工中,软土路基是十分重要的一项施工内容,一旦未得到妥善处理,则容易导致市政道路路基出现不均匀沉降问题。因此,相关施工企业需要明确软土路基的施工技术要点,采取有效的质量控制措施,以提高软土路基处理效果,使市政道路工程施工质量得到有效保证。

关键词:市政道路工程;软土路基;施工技术

1 软土路基的危害

就软土路基而言,其本身所呈现的缩性相对较强,而且拥有较高的含水量。因受本身性能因素的影响,出现沉降现象的可能性相对较高,无形之中增加了施工难度。同时,从结构稳定性方面来看,软土路基的性能相对较差,絮状结构会在软土路基内部出现,对土壤结构造成负面影响。如果情况严重,则会对土壤结构造成直接破坏,已有强度与施工要求无法处于有效承接的状态,进而影响后续施工活动的正常开展。从抗干扰性能方面来看,软土路基的性能相对较差,在短时间内,软土路基的性能难以得到有效恢复,渗透性不理想。经过长时间的使用,则会快速降低软土路基本身的负荷能力,使得其内部结构严重变形,无形之中增加了交通运行的危险性。在对市政道路工程项目进行施工前,没有围绕软土路基对其进行及时有效的处理,则会影响到车辆的正常通行,极易导致施工安全事故的出现。从抗剪强度方面来看,与路面抗剪强度相比,前者处于超出的状态,很容易使得道路工程受到破坏,在稳定性较差因素的影响之下,发生沉降现象的可能性相对较大^[1]。对于软土路基来说,以性质为切入点,各部分之间的差异相对较大。在不用负荷作用的影响之下,出现变形的现象会较为严重,而且变形形式较为多样,这就会影响市政道路工程的正常施工,甚至会出现断道情况。

2 市政道路工程中软土路基施工特点

软土主要是指软性土层,其通常具有较高的压缩性,而且土壤的含水量较高,土质强度相对较低。从软土形成角度分析,其主要是水流流速缓慢或静滞过程中沉淀形成的土层。以下具体分析软土的特点。

首先,软土透水性较差。软土的含水量相对较高,而颗粒直径则相对较小,这也减小了土壤间隙,而且间隙中所含水分较多。同时,软土表面往往会被结

合水覆盖。在受到这些客观因素的影响后,软土的透水性有所降低。

其次,软土固结时间相对较长,缺乏承压能力。在受到外界施压后,软土中的水分会被逐渐排除,这也降低了软土的含水量,导致其逐渐固结,但是固结时间相对较长。软土含水量高,土质相对较弱,这也极大地降低了软土的承压能力。

再次,不均匀沉降。在市政道路工程施工期间,软土路基是比较常见的一类施工难题,会极大地影响路基稳定性。对此,施工企业需要采取有效的处理措施,以保证市政工程的整体建设质量。但在工程施工中,如果未在软土路基中合理加入硬质土,也将导致路基强度相对较低,从而减小软土路基的荷载系数。为了有效保证路基的稳定性,管理人员需要严格控制填土施工,使路基的沉降量得到有效控制,避免发生不均匀沉降问题^[2]。

最后,道路特点。在市政道路工程施工中,道路形状、高度以及宽度等因素,对施工技术的选择具有直接影响。在施工中一旦遇到高度较低、宽度较大的路堤,则不能采用换填法。具体而言,换填法对此类道路的损害较大,容易使道路形状出现改变,一旦对路基施加较大的压力,则容易使软土黏土层出现下陷问题。所以,在处理道路软土路基时,应结合道路特点选择适宜的施工技术。

3 软土路基对市政道路工程施工的影响

第一,影响路桥施工工序。对于软土路基的处理会影响路桥施工的工序。软土路基由于其自身的含水量大、渗透性差、强度差等诸多不利因素,因此在对相应的软粘土路面进行地基处理时,要将以上缺陷进行逐一的解决才能达到要求,从而在一定程度上增加了路桥施工的工序,这就要求各施工方在施工过程中,要对各工序、各路段进行相应的软土地基的治理。第二,影响路

桥工程施工基础。路基的治理是道路施工的重要环节,因此,在道路施工前,必须确保路基的稳定。在国内,由于软土地基的广泛存在,在建设中不可避免地要对软土地基进行相应的处理,而软土路基的施工质量是今后道路工程建设的重要基础。第三,影响路桥工程使用寿命。在市政道路建设项目中,软土路基的处理质量将会对后续路桥的铺装产生很大的影响,因此,在具体的施工中,必须对软土路基的强度、承重能力、埋深度和施工物料进行严格的管理,在此基础上,对软土地基进行排水处理,以达到减少断裂、沉降等目的,延长路桥的生命周期,提高路桥的综合经济效益^[3]。

4 市政道路工程中软土路基施工技术的应用

4.1 换填改善法

换填改善法是指对不符合要求的软土路基局部进行开挖,将不符合工程需要的软土替换掉,填充符合要求的土质和土层,期间需先测量软土路基的整体厚度,根据相关标准进行换填,控制深度和广度。在明确深层和厚度后需对一些荷载较小的淤泥、淤泥质土、湿陷性黄土、素填土、杂填土路基及暗沟、暗塘等的浅层软土进行处理。该方法主要应用于一些建筑场地周围的草坪、堆料场地和道路工程路基中,回填材料的选择应根据公路建设的荷载量确定。选择性能和结构都符合要求的换填土,并明确具体的工艺和流程。在具体施工操作前需做好相关准备工作,并开挖排水沟及时排出地下水和地表水,避免在开挖换填的过程中出现水外溢的情况,影响施工的正常进行。对于一些分布不规则的软土层,在具体回填时需要开挖台阶层次,分层回填。该方法可有效去除不符合要求的软土,改善软土路基的性能,提高承载力,恢复土层本身的性能和硬度,消除隐患。该工艺工程量大会对工期产生影响,仅适用于一些面积小的软土路基中^[4]。

4.2 排水固结法

该技术在固化软土路基中所具有的功能优势也比较显著,同时技术人员需要对具体的作业流程加以规范。首先,要科学设置排水体系,对具体的管道布局和实施方案进行优化设置,以便能够将软土路基中的多余水分及时排除。保证路基内部环境具有较强的干燥性,让路基内部结构趋于稳定,方便接下来作业的有序开展。在利用该技术进行软土路基施工处理的过程中,需要对具体的类型进行规范,一般可以围绕排水带与沙井排水两种方式进行处理。这样做的好处能够实现沉降等不良风险有效控制,也能够切实保障整个公路桥梁工程运输环境更加安全。不仅如此,在采用这一手段的过程中需要

对砂井之间的距离进行科学设置,通常可以将参数设置在3米左右。

4.3 强夯法

强夯法是软土路基加固中的常见方法,其应用原理简单,借助重锤下落产生的作用力夯实土层,通过外力加速软土的固结。重锤是强夯施工中的重要装置,其质量根据软基处理要求和起吊设备的性能而定,通常取10~40t,在此前提下设定合适的提升高度,于指定位置快速下落重锤。强夯法的操作便捷、工期短、成本低,在饱和度较低的地基中取得广泛的应用,但其可控性较差,若现场存在地下建筑、管线等,会由于强夯作用而破坏此类设施的稳定性,同时强夯过程中还存在噪声污染和振动作用,周边居民的正常生产、生活可能因此而受到影响。

4.4 粉喷桩加固技术

该技术在具体的道路施工中比较适合对通道或者涵洞等模块的设置。一般在实际运用该技术之前需要对道路工程环境进行全面勘测,掌握具体的环境参数和施工信息。之后,精准定位该技术的作用位置,并对桩顶与桩间土的位置,要保证后者大于前者,这样才能够保障路基自身所具有的承载负荷更高,切实符合当前交通环境下对道路运输所提出的基础要求。之后,要根据对现场环境的综合考量对具体的间距指标进行优化设置。一般为了切实符合软土路基的固定要求,可以将间距控制在1.5米。同时在实施这一技术时,还需要针对具体的钻速进行规范,一般设置在2米/分钟左右,本着“先减速再增速”的原则对其进行作业处理。此外,也要控制好压力的范围值,避免在实际操作期间出现管道堵塞等不良影响。

4.5 水泥搅拌桩加工技术

在软土路基加固施工当中,水泥搅拌桩加工技术得到了广泛应用。具体来说,在软土路基中,可以将水泥直接注入,以全面化的方式进行搅拌处理。通过这样的方式,可以借助化学反应、物理反应的发挥,提高软土路基结构的强度与稳定性。因此,在使用这一技术时,则需要结合软土路基及路桥工程的实际情况,科学选择施工机械,充分混合水泥与软土,确保两者的搅拌处于持续性的状态,等到形成凝胶颗粒时,即可构建完整的结构体系,进而满足软土路基工程的实际需要。需要说明的是,在这一环节中,施工人员要做好各方的管控工作,对技术参数进行准确计算,以技术标准要求为依据,确保其严格执行。对于粉喷桩来说,重叠长度要不少于1米,运用泵送水泥的方式提供施工材料。

4.6 砂垫层技术

在市政道路作业范围内,施工单位需要本着优化软土路基内部结构的原则,将砂垫层的处理技术有效应用下去。这样能够有序改进和优化具体的施工流程,规范作业工序,同时也能够全面提高路基作业的综合效能。在借助砂垫层进行规范处理的过程中,则需要将厚度指标设置在合理的范围内,一般以0.5厘米为主。通过砂垫层的有效处理能够保证整个路基的内部结构呈现出良好的加固效果,对路基土壤内部水分比例进行有效控制。之后,要综合考量软土路基的作业要求及设备的型号,并综合考量现场的施工环境以及土壤情况,然后以此为参考规范性地设置具体的施工处理方案。

5 加强市政道路工程中软土路基施工管理的措施

5.1 做好前期的准备工作

在软土路基施工前,需要做好具体的准备工作。在施工中所使用的机械设备包括全站仪、水准仪、挖掘机、压路机、自卸汽车水泵、推土机、污水泵等。与

此同时,还需要确保各分项工程所需人员到位,具体包括工程技术人员、安全人员、质检人员以及施工人员。当路基存在积水时,在施工前需要做好排水处理,具体应采用排水沟引流的方式,将水排放到施工范围以外的市政排水沟,如无法排水则需要使用污水泵,将其抽入市政管道。在完成排水工作后,应对原地面高程进行测量,并填写相关的测量资料。施工人员需要使用挖掘机挖除淤泥,并将其运送到指定位置。在清淤达到设计标高后,需要对基底的承载力进行检测,然后对清淤之后的基底标高进行测量。

5.2 加大施工原料的管理力度

施工单位需全面关注软土路基的施工环境,以及在稳定性、承载力等各项指标所提出的具体要求,然后从原料的角度出发就具体的管理体制进行补充和完善。首先,要根据所了解的软土路基工程状况深入到材料市场中,规范开展调研,选择品质达标的原料。在采购的过程中要科学构建完善性的检测体系,确定所引进的原料与具体的施工要求相契合。同时,在实际作业的过程中还需要原料的存储环境进行规范管理,避免原料在存储期间受到不良损伤。例如,在针对砂井袋和塑料进行存储管理时,需要对具体的管理条件加以规范,这样能够有效缓解材料出现老化的风险,进一步延长材料的

使用周期。

5.3 建立健全软土路基施工管理体系

在软土路基作业期间为了保证技术工艺应用的规范性,以及现场的施工环境更安全,施工单位需要从施工管理层面加强规范。首先,要全面考量和综合评估国家对市政道路软土路基的质量控制要求,科学构建完善性的管理体制,细化质量的管控标准。之后,针对软土路基的现场作业环境进行规范管理。督促施工人员在开展作业期间需要做好现场环境的清理工作,及时清除路基环境中的障碍物和其他杂物,方便后续施工和处理规范落实,同时,针对现场环境和基础物料、设备进行管理优化,切实保障物料品质以及设备的运行功能正常^[5]。不仅如此,还需要有效构建风险监管体系,针对施工现场环境中所存在的各类风险进行全面评估与有效分析,然后科学完善评估机制,并加大监督和管理力度,这样能够方便管理人员积极参与到软土路基的现场施工综合管控中,并有效协调和组织现场作业人员对具体的处理工艺加以规范,从而提高软土路基施工处理的规范性以及整体的执行性。此外,加强施工人员对软土路基处理技术的专业学习和技能强化提升也十分必要,真正实现高品质作业。

结束语

结合当前市政道路工程中软土路基实际,在施工过程中,选择适合的施工技术进一步保障建筑施工的有效性。因此,施工单位应立足于市政道路工程中软土路基实际,深入分析施工处理技术以及使用方式,积极推进施工作业,在切实满足市政工程项目要求同时有效降低环境污染。

参考文献

- [1]黄佳臣.市政道路施工中软土路基处理技术研究[J].交通世界,2021(25):99-100.
- [2]刘志辉.市政道路施工中软土路基处理技术研究[J].工程技术研究,2021(10):78-80.
- [3]白德兴.市政道路工程中软土路基施工技术探析[J].江西建材,2020(9):149-150.
- [4]林杰.市政道路工程路基施工技术的实际应用[J].安徽建筑,2020,27(9):190-191.
- [5]刘鹏,李冬.试析市政道路工程中软土路基施工技术的运用[J].智能城市,2020,6(10):165-166.