

市政工程中地下管线的施工技术与质量控制研究

陈健伟 罗福坤 张宇航

北京市市政三建设工程有限责任公司 北京 100020

摘要:为切实有效地解决市政工程地下管线的施工问题,工作人员在施工的过程中,应当对施工技术和施工质量予以合理调控,并提出具体的施工方法,以满足施工作业的需要,减少在施工的过程中可能会给周围民众和当地环境所带来的污染。基于此,本文通过对市政工程中地下管线的施工技术以及质量控制方面的内容进行研究,希望可以为更好地推动市政工程质量的进一步提高带来积极作用。

关键词:市政工程;地下管线;施工技术;质量控制

引言:地下管线在城市中的分布范围相对较大,考虑到施工环境相对复杂,为保证施工质量和安全性,应制定切实有效的施工技术,并在作业中加以严格执行,及时发现和消除可能会存在的安全隐患,为更好地开展下一阶段的市政工程建设工作提供更为良好的基础设施条件作为依托。

1 工程概况

某地为新建集住宅、办公、商业为一体的综合房地产项目。其主要的工程分项有桩基础、地下管线、土方开发、整体结构、急诊工程,幕墙以及内部住宅等等,建筑面积约为10万 m^2 。但建筑环节繁杂,施工期相对短,且甲方对建筑工程所接受的要求相对较高,而且这一设备是大型施工项目。对于人员,设备和材料都具有着很高的要求^[1]。然而,在施工的过程中,特别是地下管线的施工环境是相对较差的。在对管线环境进行前期勘察时,发现管线恢复的环境相对较为复杂,因此施工单位应当对管件的稳定性予以深入重视,并优先开展地下管道施工作业。

2 工程地下管线的施工技术要点

对地下管线进行施工时,工作人员就应当对场地开挖、软土加固、管线铺设、管道接口连接、管道防腐连接以及施工场地回填这六项工作予以合理开展。并在开展这些工作之前,对当地的地质环境进行严密勘察。这样就能够保证地下管线的施工作业能够达到相对较高的质量,并减少在地下管线后期运行的过程中所出现的质量问题^[2]。

2.1 前期勘察工作

在前期勘察工作中,施工单位应向市政部门请求查阅新建管线的设计材料等相关信息。并结合新建管线的位置、走向、深度、数量、直径、材料以及投入时间等信息数据,针对性勘察地质环境,以便于更好地帮助市

政单位了解工程地下管线的施工实际情况。

2.2 对场地进行开挖作业

在了解场地的实际状况以后,施工单位就可以采取分层、分段、对称开挖等多种方式来高效开展施工作业,一般而言,工程人员可以结合施工投入以及施工方案等,将开挖层数设置为三层^[3]。每层可开挖20m左右的长度,考虑到在这一过程中很多管件的尺寸是相对较小的。因此,应当对总线控制网进行深入测定,并初步报价,依据相应的轮廓件兼用小型钩机展开开发工作。随后,通过人工修整的方式对其进行处理。采取这样的方式可以使得开发作业的质量大大提高,并减少在后期作业的过程中可能会出现的一些问题。

2.3 软土加固

在施工时,软土加工与土方开挖应密切配合,以达到充分利用场地、降低造价、缩短工期的最终目标。在此之前,勘察人员应当对现场组织进行详细勘察。依据勘察结果发现,淤泥软土的基本性质参数如下;平均淤泥厚度为13,平均液限为56.9%,平均塑限为36.1%,平均天然含水率为65%,平均孔隙比为2.31,干密度平均值为 $1.11\text{g}/\text{cm}^3$ 。有机质含量为2.6%,pH值为7.2。根据相关数据可知,这种地基的力学性能不足,无法满足实际建设工作的需要。因此,施工单位应采用高压喷旋法的方式进行加固作业,在进行检测后,技术部门决定通过双重管法来展开施工作业,采用高压旋喷法施工的作业的参数主要如下:压缩空气气压为0.6,空气气量为2400,水泥浆液量为29,水泥浆流量41,水灰比1:1,喷杆提升速度0.14,喷砖旋转速度21,喷射直径2.1。这个依据上述参数不难看出施工人员在场地进行加固的过程中,应当先依据施工图纸来对撞机设备予以科学布置并控制钻孔钻进的速度。一般来说,应当将钻井钻戒的速度控制在每分钟1.1m,并使用相应的泥浆来对其进行清

补,使用P0425水泥来展开高压注浆工作,借助清洗注浆口的方式来将相应的水泥予以去除,这样就可以有效完成加固施工作业。由此不能看出,在进行软土家作作业的过程中,工作人员应当根据相关参数的实际情况来判断是否使用某一种施工方法来进行加固施工作业,以便于更好地稳固整个管线的位置。

2.4 管线铺设

在对管线进行铺设时,工作人员应先对深层地下管线的铺设情况予以关注,考虑到这次工程中地下管线的铺设土地相对复杂的状态。由于施工区域具有着一范围的地下电缆,因此在对地下管线进行施工作业之前,应当先对这部分土地进行浇筑^[4]。并根据施工场地的实际情况布置两排混凝土孔内线,以保证在对电缆进行施工时不会因位置问题而产生困扰,与地下管道之间的距离应当控制在20cm左右。此外,为提高施工效率,工作人员应当保证接头向混凝土管道方向拓展,以达到加固管道的目的,同时要将地下管道下方的深度控制在2m左右,水平宽度则应当控制在3.5m左右。在进行施工准备作业时,工作人员应当在完成铺设作业后,浇筑强度为c25的混凝土。在完成操作后,工作人员应将压力值设置在0.5Mpa,并确保每立方米土体的灌注量达到20%左右。通过这种方式来对地下管线进行铺设,将确保后期运行的过程中,地下管线处于相对稳定的状态,而不至于会出现位移等问题。

在对浅层地下管线进行铺设时,也需要先对运输和步骤环节予以重视,要做到轻拿轻放,避免因出现明显的撞击而导致管线质量受损的情形。同时,在布管作业时,操作人员应当在管线材料两端垫上高度为45cm的软质材料,并且要保证其首尾相接处错开一个管口,以便于对管内进行清扫等步骤,保证管道内部的清点。布管工作完成后,工作人员应进行管道下沟操作。一般来说,管道在地面的连接应控制在20m左右,起吊高度则应设置在1m左右,在此基础之上将管端予以拴绳处理,并由工作人员对其进行牵引,持续调整方向。完成施工作业后,应当将管道放置在开挖的管道中心中,由于管道下沟后应当使用电火花检测仪对管进行检查,对于出现损伤的节点可采用常规沥青材料进行修补。但一般来说,应在水面直径100mm以下的损伤,可用这种材料进行修补,否则应当根据实际情况采用防护性的措施对其进行处理^[5]。

2.5 管道接口连接

在对管道进行设计时,金属管道的连接应采用焊接方式来展开工作,并对管道的每一个连接节点都进行

焊接。具体而言,焊接时,电流为110~130a电弧电压应为20~22v速度应为每分钟6~10cm,线能量约为每厘米15~24kj。在完成焊接工作后,工作人员就可以进行水压测试,确保水管处于通畅且焊接质量良好的前提之下,便可以进行回填作业。然后,采用分层夯实方法,待压实度超过95%后可以进行水管道的连接工作。通过采用这样的方式来展开管道接口连接工作,可以保证管道在后续运行的过程中处于质量较好的状态,同时也可以有效避免管道在运行的过程中所出现的一些质量问题。

2.6 管线防腐处理

在完成管线的铺设作业后,就需要对其进行防腐处理,其主要是由于金属管道材料在长期使用的过程中,会受到侵蚀的影响而出现渗漏的问题。管材进入施工现场后,施工人员应当展开除锈处理工作,待达到ST3级的除锈等级后,便可以刷上一层环氧煤沥青涂料解析。而在第二、第三、第五、第六、第八、第九层工作人员则应当将其涂上环氧煤沥青涂料面积。在第四层和第七层,应做包裹玻璃不处理,为确保防腐处理不会因受到诸多因素的影响。在展开上述措施时,当地的温度应当始终保持在15℃~25℃之间,且相对湿度应基本保持在80%以下才能够开展这项工作。这样就能够使得管线的防腐处理工作具有较高的质量,同时也可以从根本上确保管道在后期运行的过程中,不会因这些问题的存在而导致运行效果出现异常情况。

2.7 施工场地回填作业

在完成铺设作业后,工作人员应当对施工场地进行回填处理。采用黄沙和粒径为25mm的细石混合料来进行回填,将会促使回填效果大大提高。其中,压实度应始终保持在95%左右,并间隔50cm对其进行夯实处理。在达到相关要求之后便继续进行回填作业,反复完成这项工作。但需要注意的是,在进行夯实的过程中应当由人工来对这项工作进行操作,以保证在操作的过程中,不会因为客观原因的存在而导致已经铺设的管线受到严重损伤的情况,进而为更好地保护管道的运行状况提供更良好的条件。

3 工程地下管线施工质量控制措施

3.1 对施工方案予以合理设计

施工方案的设计,对很好地提高施工作业的总体质量具有关键性作用。在开展地下管道施工作业的过程中,工作人员应当严格按照工程所在地的地质条件来对施工方案进行设计。特别需要注意的是,在施工的过程中,如果遇到特殊的天气情况,应当及时改变原先制定好的施工计划理念,这样也可以全面提高施工作业的东

西质量,同时也可以为更好地减少因风险的存在所带来的影响提供有利条件。具体而言,在对施工方案予以设计时,工作人员应坚持保护管线不受影响这一重要理念来对管道进行布置。特别是要缓解新旧管道之间的矛盾,对旧管道的布局予以协调,进而确保地下管线布局能够符合城市建设的具体需求。

3.2 加大对管道予以保护的力度

在管道处于运行状态时,工作人员应当根据管道深度采取具有针对性的解决方案,确保管道在运行的过程中不会因潜在危险因素的影响而导致管道的寿命受损。在对水泥进行浇筑时,因地下管道具有较为复杂的性质。这是由于地下管道所包含的内容相对较为繁多,既有电缆管道,又有天然气管道与其他管道。因此,在施工的过程中既有着较大的难度。为了确保施工工作得以顺利进行,设计人员应当对运动予以深入发掘,在确定管路范围的基础之上,来开展管道铺设工作,随后可以召开相关的讨论分析会,对于公路管路的安置以及迁移问题进行深入交流。特别是要对需要迁移的管件给周围民众所带来的影响进行深入分析。在紧急情况下,有关人员可以采取科学措施进入紧急响应状态,以确保管路的铺设工作能够按部就班地进行。

3.3 建立市政工程管理信息系统

市政工程管理信息系统的建设,是市政项目管理中不可缺少的一部分内容,在对地下管线进行铺设这一系统的重要性也将会充分地体现出来。一般来说,它可以对事故的统计报告以及外部因素进行分析,对安全生产进行预防预报,制定安全管理法律标准制度等等。在开展市政工程建设工作的过程中,工作人员应结合当地实际情况,应用信息技术建立起一整套适合市政工程建设的信息管理体系,并可以在某种程度上有效改善传统的市政工程管理工作中存在的管理效率低下,管理不协调的问题,进而为更好地开展下一阶段的市政工程施工作业提供更为有利的条件。而作为相对较为复杂的地下管线铺设工作,工作人员便可以有效利用市政工程管理信息系统来进行工作。这样做一方面能够使得市政项

目管理工作的质量和效率达到较高的水准,另一方面也可以从根本上为更好地开展下一阶段的管道铺设工作提供有效参考。由此不难看出,建立市政工程管理信息系统对于市政工程建设工作总体质量进一步提高所带来的意义是很大的,同时也可以从根本上确保城市化建设的速度大大加快^[6]。

结束语:总的说来,在开展市政工程建设工作的过程中,地下管路的铺设与保护将会给市政工程建设带来一定的影响。在传统的市政工程建设作业中,由于对地下管路的建设并没有予以重视,就很有可能会导致管路在运行的过程中存在着较为严峻的质量问题。久而久之,市政工程建设的质量就无法达到最优化的状态,为了能够有效避免这一问题给市政工程带来的影响。有关人员就需要采用多元化的措施,将信息技术予以广泛应用,并改变传统的施工技术,对地下管线在施工作业中所存在的一些问题予以及时调整。这样做既可以协调地下管线铺设的情形,又能够改善市政工程建设过程中所出现的一些异常状况,进而为更好地推动我国城镇化建设提供有效帮助。而这也是在城市化建设工作中,需要市政部门工作人员关注的一项重要内容。

参考文献

- [1]刘旭晨,朱亚飞,盛晓冬等.市政道路施工中地下管线施工技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(29):128-130.
- [2]陈诚.市政工程地下管线施工技术应用分析[J].四川水泥,2023,(09):146-148.
- [3]冉瑞尧.市政工程施工中的地下管线施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(21):128-130.
- [4]郝玉龙.市政工程施工中地下管线施工技术的应用分析[J].科技资讯,2023,21(07):78-81.
- [5]李剑群,黄辉.市政施工中地下管线施工技术要点[J].建设科技,2022,(20):19-22.
- [6]张强.市政道路施工中地下管线施工技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2022,(23):139-141.