

市政工程施工中地下管线的保护问题

刘善友

江苏鸿海建设工程有限公司

摘要：城市建设中包含的地下管线数量较多，在开展新的市政工程建设时，如果不考虑地下管线的设置，会在施工中因一些因素影响，使得管线出现破裂、损坏等情况，这会干扰周边居民的正常生活，甚至引发危险事故。所以在市政工程施工中，务必开展地下管线保护工作，以确保工程的顺利完工。

关键词：市政工程；地下管线；管线保护

为了让市政工程在规定时间内完工，且不会对周边居民生活带来过多影响，在市政工程建设中，应考虑到地下管线的保护，做好施工区域的勘查研究，制定合理的方案措施，保护地下管线。下文就重点对市政工程施工中地下管线保护展开分析探讨，探究其中存在的问题，进而制定合理的解决措施和方案，提高城市建设质量。

一、市政工程建设中地下管线施工的必要性

基础设施是城市建设发展中的重要组成部分，但随着发展速度的加快，基础设施数量增多，地上空间利用率锐减，人们不得不加大对地下空间的开发利用，以此为城市发展及人们生活提供可靠保障。而地下空间的科学开发和利用就不得不考虑到地下管线的科学处理。

地下管线（如图1）种类较多，近几年随着技术发展，燃气、电力、排水、通信、热力等管线均是采用地下埋设的方式施工，这导致地下空间管线排列复杂性较强，为市政工程落实带来了较大困难。为不影响城市的建设步伐，在市政工程规划中，要从不同角度对地下管线展开分析，找出有效的保护措施，减轻施工对地下管线的破坏，保障人们正常生活和出行。工作人员应开展前期勘察、分析预测等工作，根据工程施工特点及管线排布情况，制定合理的施工方案，以加快施工进度，保证工程质量。



图1 某施工段的地下管线

二、市政工程施工中地下管线损坏的原因

市政工程施工中的地下管线损坏情况主要包括接头错位、松动、脱落和整体断裂。根据以往积累的施工经验可知，地下管线损坏的原因包括如下几方面：地下管线施工设计与施工组织规划不科学；管理复杂性高；施工作业直接对地下管线造成机械性损害；地下管线周围土体发生不规则沉降，挤压管线造成损坏等。

（一）规划设计不科学

首先，对地下管线现状及地下空间状态了解不全面，市政工程规划设计存在片面性、盲目性，施工图纸设计无法与实际

情况有效连接，再加上地下管线位置确认不够精准，实际施工过程中存在频繁碰触等现象，破坏了地下管线结构的质量。

其次，城市现有规划建设缺少超前意识，未考虑到长远发展需求，地下管线排布杂乱，结构紧密性较强，在市政工程设计中，勘查数据准确性不高，削弱了规划设计的有效性，增加了后续施工中问题出现的概率。

最后，地下管线设计是按照原有技术标准要求设定的，与现今发展存在不符性，再加上长时间使用带来的消耗，管线容易受到外界影响出现各种问题。

（二）管理复杂性高

城市地下管线种类繁多，如电力管线、燃气管线、热力管线、雨污管线及隐藏管线等，且不同管线的功能不同，管理方式也会存在明显差异。再加上不同管线由不同部门机构管控，管理内容、方式方法均会存在较大差异，市政工程规划建设工作开展前，需向相关部门处收集和分析资料数据，以了解管线特征和实况，促进后续工作的开展。这一过程的难度相对较大，且部分部门会因为资料数据丢失，信息对等性不够，出现较多失误。

（三）直接损坏

直接施工也是导致地下管线损害的主要原因。这是因为在图纸设计阶段，工作人员并未开展地下勘察工作，直接按照工程要求开展规划设计活动，在实际施工中，机械设备和人工作业会对地下管线带来破坏，进而为工程埋下较大隐患。另外，由于部分施工人员并未对地下管线保护有较高的重视，出现问题后，也没有在第一时间给予有效处理，这导致问题逐渐扩大，甚至是发生危险事故。

（四）土体稳定性不高导致的挤压损坏

市政工程施工中会经常存在打压桩、压力注浆等操作，这些操作中产生的压力负荷会对周边土体结构带来或大或小的损伤，导致土体下沉或挤压，而位于土体下的地下管线，因长时间使用，自身保护结构本就较为薄弱，土体变化势必会对地下管线带来一定压力。随着时间的延长，地下管线也会出现不同程度的破损。在基坑施工时，土体边缘会因为稳定性不足、变形等问题致使结构受到不同程度的损伤，进而对地下管线带来较大的负荷压力，最终出现破损问题。

一般在沉井下沉施工过程中，经常会由于顶管、降水等现象引发不均匀沉降的产生，一旦不均匀沉降现象较严重或者是隆起面积较大时，就会造成管线断裂。再者，施工中使用的大型机械设备的自重负荷也会对土体结构带来影响，使地下管线出现挤压伤。

三、市政工程中地下管线实施保护的方法

（一）隔离保护

市政工程施工中，地下管线保护最常见到的方法就是隔离保护法，其是利用钢板桩或深层搅拌桩设置隔离结构，将施工内容与地下管线隔离开来，该方法既可以增强土体结构的稳定性，又可避免位移、挤压、振动等带来的不良影响。且该方法作用于管线埋设深度较深或与基坑位置较近的施工作业中。如管线埋设的深度不是很大，便可在管线埋设位置处实施挖槽或者将管线实施架空操作。这一操作的工作原理是，挖隔离槽把管线和别的物体隔离开。然而，在挖掘隔离槽时，还需要确保隔离槽的位置在管线底部，只有这样才可以在实施市政工程建设中，对管线施加有效的保护。

（二）悬吊保护

市政工程施工中，一些管线会暴露在基坑中，为保证管

线质量,推进施工作业顺利进行,多会采用悬吊保护的方式,将管线悬吊固定在某一位置,之后再开展施工作业,减少相互间的影响,保障施工的质量和安。不过在使用该方法过程中,需特别注意,吊索本身的变形长度与管线固定位置不得因外界因素而受到任何影响。这种悬吊的方法在实际应用过程中,具有位移精准,可随时对管线位置加以调整的优点。

(三) 支撑保护

市政工程挖槽施工作业开展中,会使周边土体稳定性发生变动,导致部分土体结构出现下沉问题,这对于悬空状态下的地下管线来说,会增加其承载负荷,进而破坏管线。这时就可采取支撑保护的方式,对管线施加一个外部支撑力,减少上部荷载加大带来的影响,保障施工质量和管线安全。支撑保护中,支撑结构设置以临时支撑结构和永久性支撑结构两种为主。前者可拆卸,较为方便,后者比较适用于永久性工程建设中。

对于山区地势的施工作业来说,挖槽可能会带来山体滑落或管线位移的情况,这时可通过注浆方式加强周边和边坡土体的稳定性,避免危险的发生。还可使用旋喷的方法和深层搅拌的方式,对基坑的边坡土体实施加固,这样可以在边坡处稳固管线。除此之外,在市政工程的建设中,如面对的是砂质土壤,则可在地下水位相对高的位置实施管线敷设。

(四) 卸载保护

市政工程施工中产生的杂质会包围在管线和周边环境,导致管线承受压力荷载发生变化,卸载保护法就是对施工中产生的杂质加以清理,用以降低管线承担荷载的一种有效方式。其能够做好管线及周边的清洁工作,减少不良物体的混入,在不影响施工作业的基础上,对管线实施科学保护。

(五) 停止使用作用不大的管线

城市中埋设的地下管线,部分作用不会很大,即使发生破损也不会带来较大威胁。对于这类管线,相关部门应做好确定和研究工作,停止这类型管线的运行,这样一方面可减少资源损耗,另一方面可降低市政工程施工难度,减少因管线破裂或损害带来的不良影响。不过管线停用并不代表弃用,仍需做好管线保护,以减少不必要损耗的形成。

(六) 地下管线破损后的急救措施

市政工程施工极易对地下管线造成破坏,影响周边居民正常的生产生活。为此,在正式施工前,必须做好一系列准备工作。施工单位要准备建构物系统图、紧急联络地址一览表及地下管线控制布置总图。在各种文件资料准备到位后,准备煤气探测仪等施工工具。积极组织施工交底活动,确保全体施工人员了解施工现场概况。如果施工现场露出埋设物,必须设置标志牌,明确标注物件的名称、功能及注意事项,提醒施工人员注意避让,以免造成不必要的麻烦。

四、市政工程施工中地下管线的保护措施

(一) 充分发挥政府部门的职能作用

在市政工程施工过程中,相关部门需充分发挥职能作用,对施工单位的施工作业予以全方位、动态化、精细化监督与管理,约束和规范施工行为。如果未在施工图纸上明确标注地下管线位置,或者未对地下管线实行专业检测而直接施工,就极有可能破坏地下管线。一旦地下管线遭到破坏,相关部门需及时介入调查,依法对施工单位予以行政处罚,并同时督促施工单位配合管线修复作业,争取将经济损失和不良影响降到最低。

1) 加强市政工程的规划设计

对于市政工程来说,规划设计与监督管理水平会直接影响整体施工质量,尤其是地下管线施工。在地下管线施工过程中,相关人员应全面了解施工场地及周边区域的工程项目的分布情况,并进一步明确管线敷设位置与方式,避免管线施工与现有地下管线发生不必要的冲突。通常情况下,地下管线不得

不交叉敷设。相关人员需在工程设计图纸中明确标注各类地下管线的分布情况,防止施工对管线造成损坏。在市政工程施工中,如果需要敷设新的管道线路,必须预先向相关职能部门报备审批,编制完善的规划设计方案,组织专家对方案实行可行性论证。在确认规划设计方案与施工方案准确无误的前提下,开展施工作业。当然,在任何情况下,都要充分考虑现有地下管线的布置情况,保护地下管线不受损害,以此推动市政工程施工的有序开展。

2) 明确施工技术

在市政工程施工过程中,进一步明确施工技术,防止因施工技术不合理导致地下管线遭到破坏。首先,结合实际情况,采用合理的管线探测技术,确定地下管线的敷设位置,以此为后续施工提供便利条件。其次,严格控制地下管线周围土体的不规则沉降。在实际施工过程中,采用切实可行的管理措施,对地下管线周围土体实施夯实加固处理。如果施工区域的地下管线较为密集,就对施工设备与施工工艺的精密性也就提出了一定的要求。只有合理选择施工设备与施工工艺,才能有效保护地下管线。

3) 提高测量设备精准度

提高测量设备精准度,是改善地下管线施工测量水平的前提条件。换言之,测量设备的精准度,直接决定了地下管线施工测量质量。为此,在实施测量前,相关人员必须对测量仪器设备的精准度加以检测,确保测量仪器设备正常运转,最大限度地保证施工测量的精确性。

(二) 约束和规范施工行为

1) 严格化施工

市政工程施工单位的严格化施工、规范化施工是保护地下管线安全,提高工程施工质量的关键举措。市政工程施工单位必须严格遵照国家规章条例,以及行业标准规范,强调严格化施工。在实际施工过程中,杜绝施工单位按照以往积累的实践经验对施工进度和施工流程加以安排,应编制完整可行的施工组织规划方案,加大对地下管线的保护力度,并与燃气公司、供热公司、水利局、通讯公司取得联系,全面掌握各类地下管线的的第一手资料,根据地下管线的分布情况,对施工工序和施工工艺加以合理调整。

2) 规范化施工

首先,加强施工人员思想引导,使施工人员明确保护地下管线对整体工程质量的意义。思想是行为的先导,只有工作人员保持正确的思想认知,才能作出合理的施工行为。其次,规范施工工具。在施工过程中,施工人员需要对施工工具的规范化使用形成客观且准确的认知。施工人员不得盲目使用施工工具,应结合施工区域土质结构条件和地下管线分布情况,合理选择施工工具,且规范使用。最后,规范施工技术。在施工过程中,应根据实际情况,在保护地下管线的前提下,规范施工技术。施工技术的合理性与规范性,会在很大程度上决定地下管线的保护状况和整体工程质量。为此,施工人员应合理选择施工技术,并规范应用施工技术,明确施工技术应用要点、基本要求以及注意事项,以此全面优化作业水平。

五、结束语

综上所述,市政工程施工中地下管线保护虽然还存在一些问题有待解决,但随着人员责任意识的深化,技术革新,这些问题也将得到较好的解决和处理,进而降低市政工程施工对地下管线带来的不利影响,保证工程质量。

参考文献

- [1] 童鑫刚. 市政工程环保型施工管理思路研究[J]. 科技资讯, 2012年04期.
- [2] 黄伟忠. 市政工程施工管理中环保型施工措施的应用研究[J]. 大科技, 2018,(23): 15-16.