

浅述工程监理对滴灌工程施工中的质量控制

洪亮

(新疆生产建设兵团农七师,新疆奎屯 833200)

摘要:滴灌工程质量直接关系到此项技术能否推广和工程节水增效作用的发挥。近几年节水示范项目和一些规模较大的滴灌工程中采用了工程监理。对施工中引入了工程监理制后,各个环节的质量控制方法进行了讨论。

关键词:工程监理;滴灌;质量控制

中图分类号:S275.6 **文献标识码:**B

1 沟槽开挖、管道铺设的质量控制

1.1 管沟开挖

应将施工区域内的障碍调查清楚,明确处理方案。管沟开挖前应向操作人员进行交底,包括管沟断面、堆土位置、地下障碍物分布情况及施工技术要求等。在农区开挖管沟时,应将表层土与底层生土分层堆放。沟底遇有废旧构筑物、硬石、木头、垃圾等杂物时,必须清除,然后铺一层厚度不小于0.15 m的砂土或素土,并整平夯实。对软弱管基及特殊腐蚀土壤,应按设计要求处理。管线距道路较远时,应在布管前修筑施工便道,施工便道应具有一定的承载力,与干线公路平缓接通。

开挖管沟时不可两边抛土,应将开挖的土石方堆放在布管的另一侧,且堆土距沟边不得小于50 cm。管沟应保持顺畅,符合直线要求。开挖管沟遇到地下构筑物及地下障碍物时,应与其主管部门协商,制定安全措施,并派人到现场监督。对管线周围的地面输水设施调查了解,如农田灌溉渠、工厂排水渠等以及其他临时性或永久性排水设施。采取措施防止地面水流入管沟内。挖沟时,如损坏已有的给排水管道,要及时修好,在山坡地区较高处设置截水沟,阻止地面水流入管沟。下大雨时派专人堵截雨水,防止流入沟内。影响工程质量的软弱土、腐植土、大卵石、垃圾等要及时进行处理。

1.2 沟槽的断面形式

根据开挖处的土壤性质、地下水位情况、管径大小、管道数量、深度等来确定沟槽开挖断面形式,沟槽开挖断面形式以梯形为主。管沟沟底宽度与边坡坡度在无地下水的地区开槽,如沟深不超过1.5 m时,沟壁可不设边坡。在无地下水且土壤具有天然湿度、构造均匀的条件下开挖沟槽时,如沟深超过1.5 m,但在5 m以内时,其沟壁最大允许坡度为1:0.75。在填土地段开挖沟槽或雨季施工时,可酌情加大边坡或采用支撑及其他相应措施,使沟槽不坍塌。在地下水水位较高地段施工时,

应采取降低地下水位的措施,其方法选择应根据水文地质条件及沟槽深度等条件确定。沟槽内积水应及时排出,不允许沟槽内长时间积水。开槽时,其沟底宽度一般为管径外加0.5 m,当沟深为2~3 m,沟底宽度应另加0.1~0.2 m,深度3 m的沟槽,每加深1 m,沟底宽度另加0.2 m。

1.3 地面截水

沟槽开挖常遇到地下水和地面水流入沟槽,影响开挖工作,一般情况下,开挖沟槽时利用开挖的土筑填截水,如沟槽旁有工厂排水沟、农田灌溉渠时,可将挖出的土堆在沟槽与排水沟或灌溉渠之间。沟槽处于低凹处时,可两侧堆土,下大雨时派专人检查及时堵截,防止雨水流入沟内,大量雨水、污水与灌溉水流入沟内影响施工,在湿陷性黄土地区往往还会造成塌方,不均匀沉降、管道下沉或上浮等,发生这种现象,必须返工。

沟内排水按开挖沟槽的坡度在管段的低点开挖集水坑,其深度大于沟槽深度0.5 m,设置潜水泵排水,如为渗水性强的土质,应将水管引得远一些,以防渗回沟内。沟底坡度控制在3/1000范围内。

1.4 机械施工

管道开挖主要采用挖掘机开挖,在开挖深度较小的地段,采用人工开挖。挖土的同时,可以在沟旁地面上预先连接管道,以减小在沟内的操作。管道开挖区域内有碍施工的建筑物、道路等,要用人工全部清除,地下构筑物在挖土过程中必须时刻注意,避免引起安全事故。管道施工必须采用分段流水作业,开挖一段,尽快敷设管道,回填土,在敷设管道的同时挖下一段管沟,尽量缩短每一段的施工工期,不可长距离开挖,使沟槽暴露。塑料管道在沟内长期暴露会使管道受日光暴晒,受外界损伤,沟内流入地面水、塌方、沉降、垃圾倒进坑内以及发生安全事故等。管道的运输和布置应尽量在沟槽将挖成时进行,将管子布置在管沟堆土一侧,管沟边缘与管外壁间的安全距离不得少于500 mm,禁止先将管运至沟侧再挖土,将土、砖、石

块等压住管件。

人工清理沟底时,应认真按沟底标高和宽度挖掘,并使沟底土壤结构不受扰动或破坏。开挖沟槽时,沟底设计标高以上0.2~0.3 m的原状土应予以保留,禁止扰动。铺管前人工清理,但一般不挖至沟底设计标高以下,若扰动,局部超挖,应铲除至设计标高以下0.15~0.20 cm,然后铺上砂土整平夯实。

开挖的土方,应设置堆土的位置,宜在沟槽一侧堆土,在下管一侧的沟边,应根据操作的需要,不堆土或少堆土,土堆应距离沟边0.5 m以上。

2 管沟回填的质量控制

监理工程师在验收完管沟开挖和管道安装后必须要求施工单位做好管沟回填工作,该工作质量标准如下。

2.1 回填土

回填土包括填土、摊平、夯实、检查等工序,根据不同条件采用机械与人工方法。沟槽回填土必须确保管道、接口及构筑物的安全。回填前先将沟内积水排除,以免形成夹水覆土,产生“弹性土”,造成以后地面下沉。选用无腐蚀性、无砖瓦石块等硬物并且较干燥的土覆盖于管道的两侧与上方。当沟边的土不符合要求时,可过筛再用或更换合格的土壤,覆盖管道的土应回填至管顶0.5 m处(未经检验的接口留出,在管道检查合格后及时回填),管道两侧及管顶以上0.5 m内回填土不得含有碎石、砖块、垃圾等杂物,不得采用冻土回填,距离管顶0.5 m以上的回填土内允许有少量直径不大于0.1 m的石块。

2.2 回填顺序

管沟的回填分2次进行:为了保护管道,随着管道铺设的同时,宜用砂土或符合要求的原土回填管道的两侧,一次回填高度为0.1~0.3 m,捣实后再回填到管顶以上0.5 m处。在回填过程中,管道下部与管底间的空隙处必须填实,管道接口前后0.2 m范围内不得回填,以便试压时检查。管沟回填应在管道充水的条件下进行,回填于管身的土方实心度为90%,距离管顶30 cm以上的回填土方实心度为85%。

管道试压合格后大面积回填,管顶0.5 m以上部分,可回填原土并夯实,采用机械回填时,要从管的两侧同时回填,机械不得在管道上行走。

管道试压前,管顶以上回填土厚度不应少于0.5 m,以防试压时管道产生位移。

回填时应将管道两侧回填土同时夯实,填土与夯实操作中要注意防止损坏塑料管和管件。

3 设备安装的质量控制

设备安装前,施工单位应全面了解各种设备性能,熟练掌握施工安装的技术要求和方法;准备好安装用的各种工具和测试仪表,如:紧绳器、打孔器、PVC胶、压力表等;确定与设备安装有关的土建工程已经验收合格,并按设计文件要求,全面核对设备规格、型号、数量和质量,严禁使用不合格产品。

电机、水泵和过滤器、施肥罐等安装要严格按产品说明书进行,并按《机电设备安装工程施工及验收规范》中有关规定施工。测量仪表和保护设备安装将严格按设计要求和流向标记

进行。

3.1 支管的安装

监理工程师必须要求施工单位做好干支管的安装工作。对干支管规格和尺寸进行复查,管内保持清洁。承插管安装轴线应对直重合,承插深度为管外径的1~1.5倍,使用与管材匹配的粘合剂。插头与承插口均涂粘合剂后适时承插,并转动管端使粘合剂填满空隙,粘结后24 h内不得移动管道。塑料管套接时,其套管与密封圈规格匹配,密封圈装入套管槽内不得扭曲和卷边。

3.2 钢结构的安装

监理工程师必须要求施工单位做好钢结构的安装工作。安装前,应对钢构件进行检查。当钢构件的变形超出允许偏差时应采取措施校正后才能安装。钢结构的主要构件安装就位后,安装的钢构件应形成稳定的空间体系。在室外进行钢结构安装校正时,除考虑焊接变形因素外,还应根据当地风力、温差、日照等影响,采取相应的调整措施。施工图纸要求顶紧的接触面,应有70%的面紧贴,用0.3 mm厚塞尺检查,塞入面积之和应小于30%,边缘最大间隙不应大于0.8 mm,并作好记录。钢构件的连接接头,应按施工图纸的规定,检查合格后方可连接。在焊接和高强度螺栓并用的连接处,应按“先栓后焊”的原则进行安装。承受荷载的安装定位焊缝,其焊点数量、厚度和长度应进行计算确定。用高强度螺栓连接的钢结构,在拧紧螺栓并检查合格后,应用油腻子将所有接缝处填嵌严密,并按防腐要求进行处理。

3.3 金属管道的安装

监理工程师必须要求施工单位在金属管道安装前应进行外观质量和尺寸偏差检查,并宜进行耐水压试验,其要求应符合《铸铁直管及管件》、《低压流体输送用镀锌焊接钢管》、《喷灌用金属薄壁管》等现行标准的规定。镀锌钢管安装应按现行《工业管道工程施工及验收规范》(金属管道篇)执行。镀锌薄壁钢管、铝管及铝合金管安装,应按安装使用说明书要求进行。安装后,承插口应填塞,填料可采用膨胀水泥、石棉水泥和油麻等。采用膨胀水泥和石板水泥时,填塞深度应为接口深度的1/2~2/3,填塞时应分层捣实、压平,并及时湿养护;采用油麻时,应将麻拧成辫状填入,麻辫中麻段搭接长度应为0.1~0.15 m。麻辫填塞时应仔细打紧。

3.4 系统的调试运行

监理工程师必须要求施工单位做好系统试运行的工作,机电设备、过滤器、施肥罐、控制阀门和计量仪器仪表等全部按设计和规范安装完毕后,进行机电设备空载试运行,检查各设备、部件安装的正确性,以及能否平稳运行、制动可靠。系统试运行要求如下:

(1)滴灌系统试运行要按设计要求分轮灌组进行。

(2)试运行的水温和环境温度为5~30℃,水压和试压时间要达到微灌工程技术规范的要求。

(3)试运行过程中要随时观察管道的管壁、管件、阀门等处,如发现渗水、漏水、破裂、脱落等现象,应作好记录并及时处理,处理后再进行试运行,直到合格为止。

(4)要求施工单位做好验收准备工作,等待业主组织验收。