

浅谈园林绿地喷灌施工

刘 芳

(新疆伊犁师范学院,新疆 奎屯 833200)

摘要:针对园林绿地喷灌施工技术进行了详细论述,分析了当前绿地喷灌系统中存在的问题,并提出解决方法及建议,旨在提高园林绿地喷灌系统施工质量,推广绿地喷灌施工技术。

关键词:园林绿地;喷灌;施工

中图分类号:S27

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2010)12-0101-03

喷灌以其节水、保土、节能、高效、景观效果好等优点,被广泛地应用于园林绿化建设中。园林喷灌(landscape sprinkler irrigation)是应用于按一定比例搭配的园林树木、花卉、草地等植物配置中,将灌溉水通过由喷灌设备组成的喷灌系统,形成具有一定压力的水,由喷头喷射到空中,形成细小的水滴,均匀地喷洒到土壤表面,为植物正常生长提供必要水分的一种先进的灌水方式^[1]。绿地喷灌是一种模拟自然降水而对植物提供的控制性灌水^[2]。

绿地喷灌系统主要由喷头、管材和管件、控制设备、过滤设备及加压设备等组成,大体分为移动式喷灌系统、固定式喷灌系统和半固定式喷灌系统3类^[3]。由于尚没有专门的绿地喷灌系统施工技术规范和质量标准,因此,喷灌系统专业化施工水平不够高,施工质量有时难以保证。所以,为了确保绿地喷灌的工程质量,提高喷灌系统的投资效应,使建成后的喷灌系统既能满足绿地的养护要求,又能达到节水的目的,必须重视每个施工环节。

1 施工准备

1.1 现场条件

喷灌系统施工前,施工现场应具备一定的施工条件。施工前,拟建绿地现场地坪应达到设计标高要求,一般具有一定的坡度,以满足冬季泄水。大型树木、计划拆除的地上构筑物 and 设施应已经拆除。掌握施工区域内埋深小于1m的各种地下管线和设施的分布情况,避免破坏其它重要管线。水源、电源也应到位,水源主要用来进行管道承压试验,因此水源的水压、水量、水质都要满足设计要求,保证喷灌系统的正常工作。

1.2 技术准备

技术准备主要包括施工图纸的审核、施工现场复核以及技术交底3个方面。为了避免将来施工中产生无效劳动,施工图纸应准确齐全,与设计说明一致,与其它园林建设项目的设计方案没有矛盾,符合国家的相关规范。图纸审核完毕后,需到施工现场对应图纸实地复核土壤、水源、气象、现场地形的平面尺寸、高程变化、场地周边情况等。最后,要将喷灌系统的设计要点、喷头性能和其它具体措施向施工人员进行技术交底,保证竣工后能正常运行。

1.3 劳动人员组织

根据绿地喷灌工程的规模和复杂程度,确定技术人员和施工队伍,遵循合理分工、任职选人的原则。工程管理和施工人员确定后,就可以根据开工日期和施工组织计划,组织喷灌系统的施工工作。

2 喷灌工程施工

2.1 施工放样

2.1.1 喷灌区域边界放样 通常情况下,喷灌区域的边界已由道路、建筑物和植物等划分出来,只需对图纸和实际地形进行核对,就可确定出喷灌区域的边界;在特殊情况下,需要通过采用仪器现场实测确定喷灌区域,常用的方法有利用钢尺、皮尺、测绳进行放样、经纬仪放样和平板仪放样。尺和测绳放样是最简单易行的方法,但必须在较为开阔平坦、通视良好的条件下进行,一般适合于边界是直角的区域;喷灌区域内角不是直角时,可利用经纬仪进行边界放样;用平板仪进行放样过程中,要注意随时检查图板的方向,避免因图板方向的变化,误差较大,造成返工。喷灌区域的边界线通常为的一组闭合的曲线或折线,在这些封闭折线和曲线包围的喷灌区域内,按照点、线、面的顺序进行放样。

收稿日期:2010-10-08

作者简介:刘芳(1982-),女,新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州人,硕士,助教,从事园林设计与理论研究。E-mail:liufangde2009@163.com。

2.1.2 喷头放样 首先确定区域边界拐点的喷头位置,然后确定拐点之间喷头的位置。按照此顺序确定非边界的喷头位置。喷头位置全部确定完毕之后,还须最后核对,核对的内容主要包括喷头的数量与设计数量相等、各个喷头的线密度(边界)和面密度(非边界)近似相等。

2.1.3 管道放样 喷头定位完成后结合设计图纸确定管道的位置,进行实地连接管网,便同时得到沟槽位置。准备好桩木、石灰、小旗等进行沟槽定线,为后期沟槽开挖做准备。

2.2 沟槽开挖

2.2.1 一般要求 沟槽开挖在放样工作完成并检查无误后进行。由于绿地地形比较复杂,同时为了防止地下隐蔽设施损坏,达到设计要求,沟槽开挖一般采用人工开挖,而较少采用机械开挖。新建绿地可直接根据沟槽定线进行开挖;对于已建成绿地,则需先移走草坪或地被植物,并对移走植物进行保护,最大程度地降低植物损耗。沟槽若有积水,应将积水及时排出,积水时间过长会破坏管槽土质状况,不能在有积水的情况下安装管道。开挖土方应堆置在沟槽的下风向,防止刮风造成回填。

2.2.2 沟槽开挖宽度 沟槽断面形状根据土质情况和开挖的深度可选择矩形或梯形,沟槽宽度通常由下槽床宽度确定。为减少土方工程量,在符合规范要求的前提下,开挖宽度越小越好。一般下槽床宽度为管道外径加 400 mm。

2.2.3 沟槽开挖深度 喷灌系统的沟槽开挖深度通常不需要考虑冻土层厚度,只需考虑防止管道被地上植物等其它因素损坏。为减少土方工程量和管道上方荷载,一般沟槽深度为沟槽外径与土层厚度之和,绿地和一般道路的沟槽上部土层厚度取值不同,绿地土层厚度一般为 500 mm。

2.2.4 沟槽坡度 喷灌系统沟槽坡度主要是满足冬季泄水要求,解决喷灌系统冬季防冻问题。沟槽坡度一般为 0.2% 左右,坡向指向泄水点。按照坡度挖好的管槽底面应该平整、压实,土壤密实度均匀。

2.3 管道安装

管道安装是绿地喷灌工程中的主要施工项目,安装顺序是先干管,后直管,再立管。

2.3.1 管道连接 喷灌系统普遍采用的管材是 PVC 管,管材往往长度不够,安装过程中,需现场连接。连接方法主要有胶合承插连接、弹性密封圈连接和法兰连接,这几种方法便于现场操作,故广泛用于绿地喷灌工程。胶合承接法适用于管径

较小的管道连接,施工简便、迅速,可在极短的时间内通水使用,是目前绿地系统应用最广的一种形式。

2.3.2 水压试验和泄水试验 喷灌系统管道安装完成后,覆土填埋之前,应分别进行水压试验和泄水试验。水压试验的目的是检验管道及其接口的耐压程度和密封性,泄水试验的目的是检验管网系统的坡度是否合理,能否满足冬季泄水要求^[4]。首先排除管网内的空气,缓慢向管道内注水,使水充满整个管网;将管道内的水压加压到 0.35 MPa,保持 2 h,检查管道是否有渗漏,若在 1 h 内,水压下降小于 5%,则管网的严密性合格;若在 2 h 内,压力下降小于 5%,且管道无变形,则管道强度合格。否则,应及时检修并养护。

水压试验合格后,可直接利用管网中的水进行泄水试验,泄水是打开所有泄水阀门和堵头,保证顺利泄水。泄水完成后应抽查是否存在满管积水的现象,可用有刻度的标杆插入立管,根据杆头的湿润高度判断,或者将烟雾从立管排入,若临近立管有烟雾排出,则无满管积水现象。否则,须立刻进行处理。

2.4 覆土填埋

喷灌系统回填不宜采用机械回填。先进行喷灌系统所有管道以上约 100 mm 范围内的回填,土壤选用砂土或筛过的原土,土中不宜有砖瓦、沙砾等硬物杂质。然后再用轻夯和踩实的方法分层回填,每层 100~150 mm,最终达到设计标高。最后再对整个沟槽进行水夯,避免将来浇灌绿地后出现局部下陷,影响绿化效果。

2.5 附属设施的修筑及设备安装

附属设施主要是阀门井、泵站等的修筑,按照设计图纸施工;设备安装主要包括水泵和电机设备的安装,以及喷头的安装。喷头安装前,要冲洗管道系统,避免杂质堵塞喷头;喷头高度一般与草坪修剪高度平齐,避免影响绿地景观;喷头一般垂直地面安装,如果是坡地,喷头安装方向为铅垂线与地面垂直线的平分线方向,以保证喷头喷洒水滴的均匀度。

3 思考与建议

3.1 思考

3.1.1 无专业的设计 喷灌设计的专业性很强,喷灌的设计要综合考虑地形、植被、经济及设备条件等^[5],并通过水利学计算进行喷头的选型和布置、选择合适的管径及水泵等。

由于目前缺乏专业的设计人员,在实际工作

中,往往做不到合理选择。比如,选择管径过小,管道水头损失大,末端喷头压力不足;管径过大,管网系统造价迅速增加,造成不必要的资金浪费;由于水源压力过低,导致喷头喷洒半径偏小,雾化效果较差,喷洒不均匀;由于水源压力过高,喷头超负荷工作,喷头更换频率大,喷头寿命短;由于水质不好,引起喷头堵塞。

甚至有些设计单纯考虑节约造价,购买价格较低的喷头,为了节省喷头数量,将喷头间距布置过长,出现园林绿地喷洒不均匀甚至漏浇。竣工后,由于达不到设计喷洒效果,增加喷头情况严重,造成重复施工,影响工程竣工及结算。

3.1.2 专业施工队伍少 由于我国喷灌出现及发展时间较短,目前尚无专门的施工技术规范和质量标准,专业化施工没有得到保证,造成喷灌专业化施工水平不高^[6]。在这种前提下,施工质量往往难以保证。这样的系统通常使用一段时间后就会出现各种质量问题,如由于管道连接不合格,导致管道漏水;喷头高度不合格,高出地面,经常被剪草机打坏等。最终系统无法正常运行甚至不能使用。因而对于一个成功的园林喷灌系统来讲拥有专业化的施工队伍是十分必要的。

3.1.3 管理维护不到位 园林喷灌系统完成后的维护工作也十分重要。一些施工单位施工完成后,很少再到现场去巡视检查。从而造成直接或间接的损失,最常见的就是植被被破坏等,影响园林景观。其次,由于维修不善,不得不重新开挖、回填、修补等,甚至导致喷灌系统报废,造成更大的经济损失。“重建轻管”的弊病,不但达不到预期的节水效果,也不能满足园林绿地的养护要求^[7]。

3.2 建议

3.2.1 绿地喷灌系统设计方面 布置喷头间距应充分考虑各种因素,在选喷头类型时,所选喷头性能应满足喷洒要求,使之满足预期的喷洒效果。喷头应与地形、土壤类型匹配,在坡地、土壤渗透性差的地方选择喷灌强度低的喷头,避免形成径

流,节约水资源。

喷头选型应根据使用场地选择专用喷头。如在运动场地选用耐践踏、结实的喷头,而景观绿地则不宜选用摇臂喷头,在风速较大的地方选用标准仰角喷嘴,可增加水的漂移。

目前,一些有规模的喷灌设备制造公司的设计人员,都经过专业的培训,熟悉设备,经验丰富,他们做的喷灌设计较为专业,业主应该优先考虑他们提供的喷灌设计。

3.2.2 绿地喷灌系统施工方面 在喷灌系统安装过程中,要收集准确的水源资料(包括压力、流量以及用水高峰期对喷灌系统流量的影响等),并结合水源资料进行正确的喷头选型及轮灌组划分,进行正确的水力计算,合理确定管径和喷头数量,安装必要的增压设备或减压设备,保证喷头在正常压力范围内工作。这样可保证系统功能,延长系统使用寿命,从而降低工程造价。

3.2.3 绿地喷灌系统方面 培养专业管理人员制订各项规章制度,规范各种设备的使用和维护方法等。只有对园林喷灌系统进行严格、科学和规范的维护管理,才能保证系统运行的可靠性和安全性,最大限度地满足绿地养护的无间断要求,达到节水的目的,并且延长系统的使用年限,降低系统的运行成本,最大限度地发挥园林喷灌的作用。

参考文献:

- [1] 杨立彬. 园林喷灌景观化初探[D]. 北京:北京林业大学,2010.
- [2] 丁文铎. 城市绿地喷灌[M]. 北京:中国林业出版社,2000.
- [3] 黄永越. 喷灌设计在园林施工中的应用[J]. 科学之友, 2010(7):164.
- [4] 刘卫斌. 园林工程技术[M]. 北京:高等教育出版社,2006.
- [5] 潘爱彬. 园林工程喷灌系统的规划设计[J]. 山西水利, 2005(4):65.
- [6] 吴志华,李美华,姚安海. 浅议园林绿化工程中喷灌系统的设计和施工[J]. 浙江林业科技,2003,23(4):26.
- [7] 姜凯,郭继承. 浅谈园林喷灌(一)[J]. 草业科学,2006, 23(5):108.

Gardens and Greenbelts Sprinkler Irrigation Construction

LIU Fang

(Yili Normal University, Kuitun, Xinjiang 833200)

Abstract: Irrigation in gardens and greenbelts construction technology were discussed in detail, the problems lied in current greenbelts sprinkler system were analyzed, and some methods to solve the problems and suggestions were put forward to improve gardens and greenbelts irrigation system construction quality, promote green sprinkler construction technology.

Key words: landscape and greenbelts; sprinkler irrigation; construction