

城市绿地节水灌溉技术研究

朱军

嘉峪关恒禾园林科技有限公司

DOI:10.12238/eep.v5i5.1639

[摘要] 现阶段,城市绿地建设受到广泛关注,成为了热议的话题,结合相应研究分析,城市绿地灌溉资源每年都在提升。本文重点分析水源节水以及植物节水等灌溉手段,提出了精准化以及智能化城市绿地节水灌溉系统方案,为应对当前城市用水形势严峻的问题,提出一些技术性的建议,确保绿地选择的合理性,对植物配置充分优化,建设抗旱型以及节水型绿地,确保非常规用水发挥出最大功能,通过高效节水灌溉技术实现用水管理的自动化。

[关键词] 城市; 绿地; 节水灌溉技术

中图分类号: TU991.64 文献标识码: A

Research on Water Saving Irrigation Technology of Urban Green Space

Jun Zhu

Jiayuguan Henghe Garden Technology Co., Ltd

[Abstract] At present, the construction of urban green space has attracted wide attention and become a hot topic. Combined with the corresponding research and analysis, the irrigation resources of urban green space are improving every year. This paper focuses on analyzing water and plant water saving and water irrigation means, put forward the precision and intelligent urban green space water-saving irrigation system scheme, in order to cope with the current urban water situation, put forward some technical suggestions, to ensure the rationality of green space selection, optimize plant configuration, building drought and water-saving green space, ensure that unconventional water play the maximum function, water management through efficient water-saving irrigation technology automation.

[Key words] city; greenland; water saving irrigation technology

前言

随着近年来我国城市经济发展的不断提速以及城市化进程的不断深入,我国城市绿地面积不断增加。相应,城市灌溉用水量也在不断的上涨,在城市耗水量中城市绿地用水的比重有所提升,在这种状态下,城市水资源的供需变得更加矛盾,这在我国很多北方地区更为明显。有调查显示,在我国的600个城市中,缺水型城市占比百分之五十,城市自然系统以及社会经济发展开始受到水资源紧缺的严重限制。因此,我们要充分认识到城市绿地节水灌溉技术应用的重要意义,相关部门应当对节水灌溉技术进行大力的推广,这在某种程度上也是城市化进一步发展的必然选择,同时也是对城市水资源进行合理利用的基本保障。

1 国内外节水灌溉技术发展现状

1.1 灌溉农业的发展

在1894年,美国科学家发明了一种能够喷水的系统,这种系统相对简单,但是这也某种程度上开创了人类机械设施灌溉

的新方式。发展至二十世纪,人们对水资源的利用方式通常还是以筑渠引水以及拦河蓄水等多种方式进行。到了20世纪30年代,机械驱动的滚移式喷灌机问世,这种灌溉系统极其适合对一些矮秆作物进行灌溉。随着技术的日新月异,滴灌技术凭借着优良性能受到关注,该技术随后被世界各地广泛地应用于实际工作中,形成了良好的应用效果。

1.2 国外节水灌溉现状

相较于发达国家,中国的水资源较为贫瘠,但是对于水资源的利用在很早之前就已经被提及且受到关注,保护水资源并提升利用率成为社会的重要责任之一。在美国,滴灌技术以及节水喷灌技术的推广是实现美国水资源利用提升的重要手段,其不但能够对传统灌溉技术进行改进,同时能够保障水资源在输送过程中的损失降到最低。在以色列,节水灌溉技术的应用能够遵循一切水资源充分利用的原则,大力发展喷滴灌节水技术,优化输水管道,积极利用废水处理以及海水、雨水净化等措施,切实以实际情况制定合理的灌溉发展计划。

1.3国内节水灌溉现状

现阶段,我国节水灌溉技术更多在农业生产中应用,而在城市绿地灌溉中的应用则相对较晚。当下,我国节水灌溉系统水平低下,技术落后,设备落后,严重缺乏高新技术手段,无法在灌溉工作中合理利用计算机或自动控制设备。因此,实现自动化的城市绿地节水灌溉有着十分重要的现实意义与价值。

2 城市绿地节水灌溉技术

城市绿地的节水灌溉关键技术涵盖着植被节水、水源节水、浇灌设备节水、非工程性节约用水以及节水灌溉管理等(图1)。在建设城市绿地的灌溉系统上,唯有结合并应用低碳集成工程技术,才能控制城市绿地的浇水使用量,缓解多重矛盾,打造绿色节水城市与绿地生态景观,创建出适宜人居的地区自然环境。

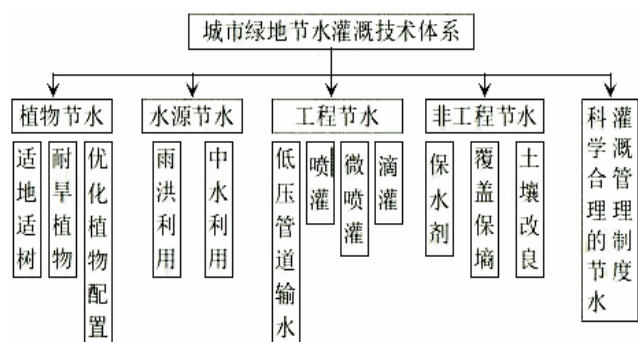


图1 城市绿地节水灌溉技术体系

2.1植物节水

2.1.1适地适树,重视对乡土树种的宣传与应用

乡土树木主要是在特定环境下生长且体现地方性特征、防逆性较强的树木。除此之外,乡土树木也有林相和季相变异,能够产生不同的独特自然景观。所以,按照适地适树原则,乡土树木也应当作为建设城市绿地的首选树木。但当前部分城市居民在园林绿化施工的过程中,往往单纯注重城市绿地景观效应,忽略乡土树木的重要性,盲目追求不适合本地条件的外来树木,这也为养护与管理造成了阻碍。

2.1.2选用耐旱植物

耐旱花卉分为旱生花卉、中生花卉等的抗旱品种,和经过栽培而成的防旱园艺品种。除了降低了都市草坪绿地使用量外,也要在都市草坪绿地的源头上节约用水,并选择了防旱类花卉。选用高耐植被不但可以节省大量水分,还可以营造特殊的自然景观,如毛柳属草本植物,花期各异,颜色丰富多样,是沙漠、半荒漠等地区城镇城市绿地的理想树木。而城市绿地中耗水量较大的草地,更应选用抗旱性强的草种,能够极大节省水资源。

2.2水源节水

目前,中国城市绿地使用水主要来自于城市居民日常生活用水,并由此引发了城市居民生活用水和园林绿化用水的矛盾。在城市自然资源日益短缺的今天,中国城市绿地事业若要进一

步发展,还需要解决城市饮用水问题,科学合理的利用非常规水是缓解这一局面的途径之一。非例行水为暴雨洪水、城市污水处理回用水、海洋、微咸水等。而合理使用非常规水,是缓解城市及城市绿地中缺水现象的最主要手段。

2.2.1雨洪水利用

雨洪水利用工程成为开源与节流兼顾的一种举措,是减缓或解决中国水资源问题的一种重大举措,将产生节约用水、防洪、改善生态环境等三个方面的巨大社会效益。园林部门通过使用建筑物、路面、河流等,可以运用到园林绿化等方面,也可通过渗漏水料铺装,促使着入渗率稳步提升。而都市降雨的获取、使用,不但充分利用了降雨资源和节约用水,而且还有着缓解城区降雨行洪和地下水位的降低、抑制都市降雨径流速度污染、提升城市生态环境质量等更广泛的含义。

2.2.2再生水(中水)利用

再生污泥,是指将工业生产废物和日常生活污泥等排入城市中污水处理厂,经两级及二类上述处置后所排出的污泥的统称。大中城市污泥总量大且较为集中地,水量、水质都比较稳定,是能够长期恒量供应的良好水源地。而大中城市污泥经处理过程后能够获得再生水,其生化指标和卫生管理指标的限值都应当达到表1(参考《大中城市污泥再生利用城市杂用水水质GB/T18920-2002》)中的规范,能够达到大中城市绿地使用水的基本条件。所以,通过使用可再生水对都市绿地建设进行浇灌,既能减少土地供需矛盾,又能减少环境污染,同时也是节约土地和保障都市自然资源的一种重要途径。再生水资源利用在以色列、美国、日本等几个发达国家,已经有着近几十年的历史。特别是以色列,其城市绿地的百分之八十上面都是利用对生活污水和工业废水进行单纯处理过程后,再结合现代的灌溉技术加以浇灌。在中国,使用城市污水进行绿地浇灌,尚处在起步阶段。深圳市园艺科技研究院王齐、谭一凡教授等人科研,证实了再生水浇灌对绿地植株的正常生长发育特征和抗逆生理等虽有一定的负面影响,但并不会危害绿地植株的正常生长发育;而且再生水浇灌并没有引起绿地植株内的有害离子,如钠、氯、硼以及土壤中重金属离子等的大量积聚,所以使用再生水浇灌绿地也是切实可行的。

表1 再生水用于绿地灌溉的水质标准

序号	指标	限值
1	pH	6-9
2	BPD5	≤20mg/L
3	CODer	≤100mg/L
4	悬浮物 SS	≤20mg/L
5	总氮	≤30mg/L
6	氨氮	≤25mg/L
7	总余氯	≥1.5mg/L
8	阴离子表面活性剂 LAS	≤1.0mg/L
9	粪大肠菌群	≤200MPN/100mL

3 城市绿地节水灌溉自动控制

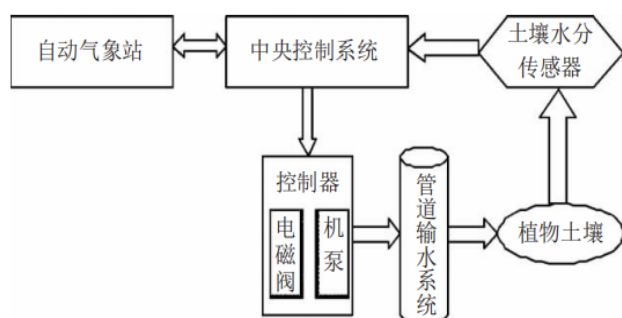


图2 城市绿地节水灌溉自动控制系统

水资源缺失将直接影响到植物生长发育,由于不同土壤湿度处理方式对植株的茎厚、根重、总微生物含量影响很明显,因此植株的叶片相对含水量以及单株水分的消耗都随着土壤湿度的减少而下降。唯有在土壤含水量超过某一阈值点时(植株生存阈值)植株才能生存;在此以上更高的某一阈值点时(植株具有最大生物量阈值)才能够确保植株具有较大的生物学量。所以,如果能够精确测定土壤含水量,把植株根系周围的土壤含水量限制在植株生存阈值与植株具有的最高微生物浓度阈值之间,就能有效节水且保证植物的观赏性。由于现代电子技术的快速蓬勃发展,在都市绿地建设中已开展普遍使用半自动化、精确化的自控节能浇灌工艺技术。所谓自控节能浇灌工艺技术,应针对植被群落中不同类型的需水特征(将植被根系周围的土地含水率限制在灌水阈值点周围),提出差异化的灌水方法和灌量;在同一农田灌溉体系中实现及时、合理的灌水,同时还能实现高精度浇灌,以促进自然资源的利用和城市建设的可持续地健康发展。而实现都市森林绿地浇灌的自动控制器,一般分为中央控制

系统、手动气象站、地面控制器,以及管道送水系统。自控式节水灌溉,把灌水时机、水量和深浅等三个基本灌水模式整体综合开来,并采用配套自动气象站、土壤水分感应器等先进的检测系统,来实现对天气情况和土地温湿实行准确检测,由中央控制系统通过对采集传输的信号作出综合分析判断,并按照预定编制的灌水规划,自行设定和执行灌水次序、灌溉时间等,完成灌水工程作业,以达到城市绿地的准确节水灌溉。

4 结束语

总而言之,作为一个水资源并不丰富的国家,我国生态、社会以及经济的可持续发展在很多情况下都会受到水资源短缺的限制。现阶段,我国开始大力的发展城市绿地,以此稳步提升城市灌溉用水量,需高度重视城市绿地用水问题。为了保障上述问题得以充分解决,各地相关部门应当切实保障城市绿地植物能够得到合理优化,形成抗旱型以及节水型的城市绿地;同时,对于非常规用水也应当加以利用,为城市绿地的发展提供充分保障。只有全面实施城市绿地节水灌溉技术,才能够保障城市绿地的科技水平得以提升,保障城市绿地水资源综合利用效率得以充分提升,保障我国城市用水紧张的局面得以缓解,为市民提供良好的生态环境。

[参考文献]

- [1]欧玉民,许萍.城市绿地灌溉水量及其节水潜力探讨[J].节水灌溉,2021,(05):71-78.
- [2]李黎明.北京城区绿地灌溉用水量分析与评价[D].北京林业大学,2020.
- [3]李月霞.城市绿地节水灌溉技术及应用实践微探[J].中国集体经济,2017,(21):120-121.