

绿

周刊
WEEKLY

绿色发展·美丽中国



石化产业节能 走向智能化

本报记者 杨阳腾

石化生产冷源数字化智能化控制
系统技术将有效通过数字化与智能化的管控手段，解决石油化工产品生产过程中高耗能、高污染的现状，可节电35%左右、节水10%至20%

由深圳市宏事达能源科技有限公司自主研发的石化生产冷源数字化智能化控制系统技术，日前获得2015年深圳市科技创新委员会第3批创业资助项目。该系统将彻底解决石化行业中由于塔压不稳造成工艺不稳的历史性问题，提高目标产物丙烯产量2%，每年单套装置实际增加产值超7000万元，产品纯度可达99.8%，是我国在石化节能领域取得的突破性进展。

随着我国现代化建设迅速发展，石油化工产品需求量逐年上升，而因油品、化工原料的产品纯度及产能低下给社会带来环境污染及能源浪费，形势严峻。据宏事达公司总经理李艳兵介绍，石油化工工艺生产能否稳定，直接关系到油品质量、产量和大气的污染程度，这一切都与循环水冷却系统密切相关。目前，我国一套完整的工艺装置辅助系统中，加热系统和物料系统技术早已成熟，但我国冷却系统的数字化和智能化技术始终处于落后阶段。循环水的不稳定直接导致了油品分离时工艺压力与温度不稳定，致使生产出来的油品品质不够优化，进而使得汽车排放废气增多，造成二次污染严重。同时也因为生产工艺的不稳定使得生产过程始终处于高耗能状态。因此，针对如何配置相关冷却系统能达到降低单耗以提高产品品质和产品产量的研发迫在眉睫。

石化生产冷源数字化智能化控制系统技术将有效通过数字化与智能化的管控手段解决石油化工产品生产过程中高耗能、高污染的现状。该系统采用“系统节能”的理论，以工艺运行的稳定性及用电量、用水量最低为目标，通过循环水的风机负荷跟踪模块、水泵负荷跟踪模块、水泵出口处在线匹配控制模块、生产工艺稳定运行控制模块的数据信息收集，利用智能系统主站控制模块进行数据信息分析、处理的核心软件，对四个模块进行智能数字化控制，达到对水泵、风机的运行台数及转数精准调控。

李艳兵指出，石化生产冷源数字化智能化控制系统将能解决现行水泵存在的水泵性能离散性大、水泵不能在最高效率点运行、末端功能设备冷热不均、不能实现按需供水或按需配备冷量、冷却塔不适应变水量运行等五大问题。

“冷源系统数字化、热源与物料数字化将是未来中国石油化工业智能制造进程中的重点突破领域，将带来石化工业4.0时代。”李艳兵表示，石化生产冷源数字化智能化控制系统的应用可提高石油化工产能10%至20%，石油化工产品纯度可达99.8%，可实现节电率高于35%左右、节水10%至20%、节药剂量30%至50%，能为冷却设备创造一个安全、高效、精细化生产的温度环境，为产能的提高提供可靠的保证，为循环水冷却系统从工业化提升到信息化的升级换代提供保证，对国民经济的健康发展具有重要的意义。

据了解，该系统技术已获得了相关实用新型专利及9项计算机软件著作权，另有发明专利在审中。

执行主编 鲍晓倩
责任编辑 杜铭 刘蓉
美编 高妍
联系邮箱 jjrblzk@163.com

养护绿地需耗费大量宝贵的水资源——

城市绿化该怎样“解渴”

本报记者 崔国强



7月13日起，“三伏天”开启了炎热暴晒“烧烤模式”。城市公园和绿地作为“城市之肺”，可以净化空气、涵养水源、调节局部小气候，给炎夏带来清凉，但养护城市园林、绿地也需要耗费大量宝贵的水资源，而我国是一个严重缺水的国家，全国近一半城市水资源紧缺。

炎炎夏日，城市绿化究竟该怎样“解渴”？带着疑问，《经济日报》记者走访了北京市这个极度缺水城市的多个公园，并采访了相关专家。

现状：大水漫灌何其浪费

7月11日，记者来到世界公园景区，发现这里的喷灌系统不少已经废弃，部分绿地仍然采取拉橡胶管漫灌的方式浇灌，大量的水并没有浇到植物上，而是流到了道路上，有一部分草坪、树苗等常因浇水不及时或者浇灌过度而发生叶黄、枯死的现象。在海淀区翠微路甲3号院、西城区陶然亭福州馆等小区，记者看到小区绿地甚至被私人占用，改种花卉、葱蒜、石榴等作物，同样采用了拉管漫灌的传统方式，大量自来水被浪费在小区街道上。

不仅漫灌现象仍然存在，灌溉设施人为损坏也较为严重。据北京市公园管理中心安全应急处处长史建平介绍，海淀区绿化队在今年春季检修灌溉管线时，发现不少绿地内灌溉设施的井盖、阀门、立管等金属制品“不翼而飞”。“今年绿化队对辖区绿化用水设施维修时，更换了900多个人为破坏或丢失的喷头、80多个检查井井盖、240多个各型号阀门，仅绿化用水设施维修材料费就达20多万元。没有喷灌措施只能拉管子漫灌，让大量水资源白白浪费。”史建平语气中充满了痛惜。

史建平认为，当前城市园林绿化灌溉技术水平低也是让水资源大量浪费的重要原因。“受当前市场上园林灌溉系统规划设计、施工企业业务水平和技术实力不高的影响，有些园林灌溉设备不达标，使用寿命短。绿地灌溉采用微灌技术时，对过滤系统重视不够，导致喷头堵塞，甚至灌溉系统瘫痪；对绿化工程现场勘察不够，灌溉系统应用中出现过喷、漏喷、坡顶端压力不足等现象，此外取水器、喷头等不使用园林灌溉专用设备、忽略安全保护装置等，也是造成一些已建工程达不到理想的灌溉效果，甚至灌溉管道、喷灌系统报废，进而又采取漫灌方式浪费水的重要原因。”史建平说。

开源：收集雨水 使用中水

记者走访发现，要实现园林绿化最大程度节水，必须开源与节流并举。

北京市的降水相对集中在6月到9月。在天坛公园附近的左安门桥边，从一个井口下去，有一座深度约10米的蓄水池，这座约3层楼高的地下空间可以吸纳8000多立方米的雨水。据史建平介绍，低于地面的调蓄池可以将雨水暂存起来，减轻泵站在降雨时的排水负担。降雨结



束后，用水泵将水抽到附近河中。“比如南二环的永定门、左安门的泵站会将水排入南护城河，而北二环的桥区泵站会将水排入北护城河。收集起来的雨水经过沉淀之后还可以用于道路除尘、园林绿化或者填充河道等，北京市未来还将建设60多座雨水调蓄池。”史建平如是说。

在北京11家市属公园中，陶然亭公园是第一个用中水灌溉的公园。所谓中水，就是各种污水、废水经技术处理后，达到规定的水质标准，可在生活、市政、环境等范围内使用的非饮用水。据陶然亭公园管理员张青介绍，引入中水灌溉后，陶然亭公园每年节水量在15万立方米至20万立方米之间，市里给的供水指标也得以逐年下降，从2012年的23万立方米降到目前的18万立方米。陶然亭公园2014年利用中水约20万立方米，其中30万平方米的绿地灌溉用水主要来自南护城河内经沉淀的中水。

据北京市公园管理中心宣传处陈志强处长介绍，北京市每年排放污水量约12亿立方米，其中约有20%的污水未经处理直接排放，既污染了环境，又浪费了宝贵的水资源。如果能将这些污水改造成中水，将大大节约灌溉成本，为园林灌溉用水带来“源头活水”。

节流：智能灌溉 植物节水

目前，一场以高新技术引领的智能灌溉模式正在北京市逐步推广。记者在朝阳区奥林匹克森林公园看到，喷灌系统正徐徐喷射出水花，控制灌溉的是草坪中的“微型气象站”。正在养护的杜师傅告诉记者，微型气象站可以实时采集公园内的温度以及湿度等信息，并把信息传到智能控制器以便于后期的处理。智能控制器系统会根据植物类型、灌水器种类、土壤类别以及坡度，再结合每天的风力雨量、太阳辐射等因素自动生

成喷水模式，进而控制喷头出水量以及出水时间。

记者发现，在具体的浇灌方

式上，奥林匹克森林公园“因材施灌”，

比如草坪一般用地理式喷灌，灌木用微

乔木用涌泉灌，花卉植物则用滴灌

方式浇水。

在北京植物园，记者发现这里的智

能灌溉系统全程由电脑技术控制，绿

化灌溉会在指定时间启动、结束，遇到风

雨天气，还会自动停止以节省用水。园林技术人员根据不同季节植被蒸腾量及其根系储水量、植被的品种和构造坡度等因素，经过反复测算、试验，精确设置了喷头出水量的大小以及喷水的方向和射程。

据陈志强介绍，北京市属各公园共有绿地面积1020公顷，年用水量约500万立方米，目前已经在北京公园、天坛和奥林匹克森林公园等大面积使用精准智能化灌溉模式，采用微喷、滴灌等节水灌溉方式，节水灌溉面积目前共计540公顷，能实现年节水约200万立方米的目标。

北京林业大学园林学院教师于晓南认为，园林绿地植物品种多样，用水量差异较大。从植物种类来讲，乔灌木类用水量低于草坪、地被类植物，因此在园林绿地种植中必须坚持以树木为主体。

乔灌木不仅是城市园林景观的主要载体，而且对改善城市生态环境效益显著。乔木绿量占园林植物总量的84%，释氧固氮、蒸腾吸热等生态效益量化值

占园林植物总量的85%至87%。“传统品种具备节水耐旱性的乔木有国槐、刺槐、沙枣、河北杨、侧柏等；灌木品种有红刺玫、金银木、火炬树、龙爪槐等。近年来出现的以草代木、砍树种草造成城市园林景观单调，既不适应城市需求，又造成了大量人力物力的浪费。大量建植冷季型草坪消耗掉了大量的城市水资源，应提倡发展节水型草坪，切实根据北京市的水资源现状和长远发展情况建设草坪绿地。”于晓南说。

史建平认为，除了“开源”与“节流”双管齐下，还应加强灌溉设施的检修、维护、控制，减少灌溉设施的人为破坏，编制科学严谨的计划，建立园林绿地用水量监测制度，及时发现和维修给水管线的跑、冒、滴、漏等问题，确保硬件安全。“不仅园林管理者应加强技术和资金投入，还需要社会公众群策群力，献计献策，这样才能让园林绿化节水的目标实现，不断取得‘源头活水’，改善我国的缺水状况，造福市民。”史建平说。

泰山之水

努力做到绿化“零耗水”

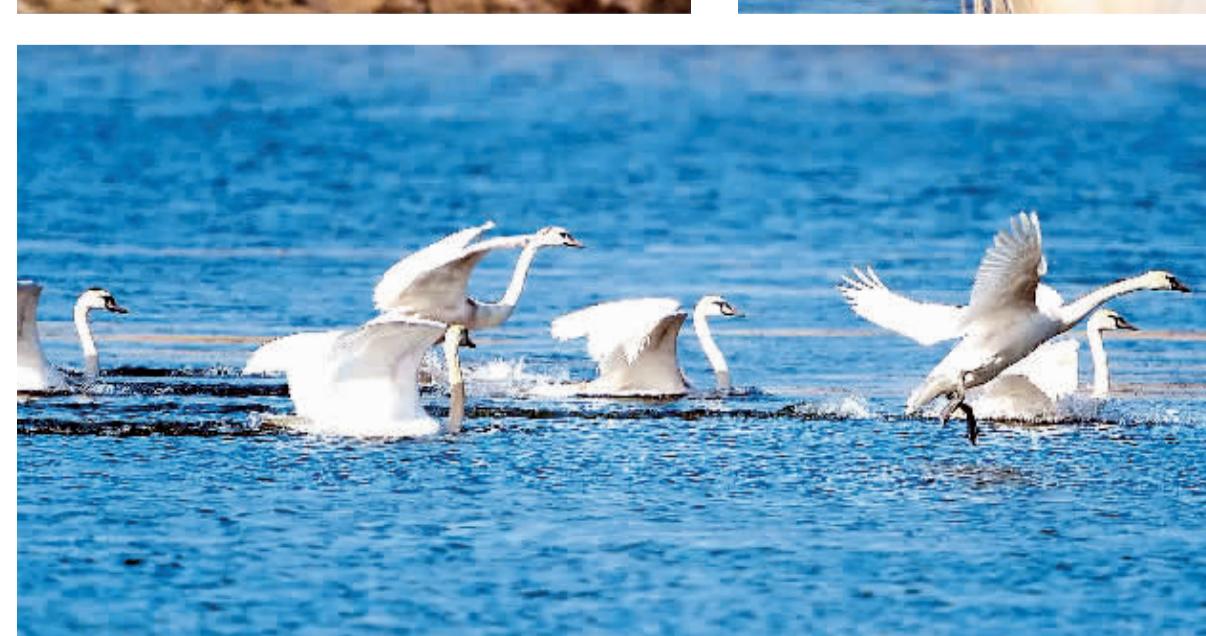
美国城市园林绿地建设非常注重水资源的节俭应用。美国政府通过各种宣传、展览活动来提高市民的节水意识，如达拉斯城市水资源应用协会、洛杉矶水电局每年举办的节水公园旅行，洛杉矶水电局支持建设的以节水为主题的鲁米斯庭院样板花园等。水资源管理部门定期向群众展示各种先进的节水技巧和装备，提供各种适合当地种植的耐旱植物材料，激励人们种植节水型景观，美国很多州的社区绿化中，都推行耐旱景致。一片耐旱的美化场地，一般可节水30%至80%，还可相应减少化肥和农药的用量，因此美国政府积极支持以这种方式作为节水和改良城区环境的办法。

德国是世界上雨水收集应用最先进的国家之一，其城市绿化通过普遍收集和应用雨水，能够解决大部分景观用水，有些地方甚至实现了对城市干净水资源的零耗费。位于柏林市中心的欧洲最大的商业区波茨坦广场，有13042平方米的城市水面，可收集容纳15000立

方米的雨水，还有合理的生态水景设计相配套。汉诺威“变更花园”水园、萨尔布吕肯市港口岛公园和杜伊斯堡北景致公园也都充分应用雨水制作景观，另外德国的生态村建设在节水方面也达到了先进程度。生态村所有住宅的屋檐下，都安装了半圆形的檐沟和雨落管，用来收集屋面雨水，收集起来的雨水，部分用来浇灌绿地，部分放入渗入池，弥补地下水。

缺水的印度和以色列的经验也值得我国借鉴。在印度新德里，市政部门在许多立交桥下修建了大量的储水池，雨季来临时雨水顺着立交桥两侧，经过排水沟进入桥下的水池，用于城市的绿地灌溉，此外在一些大型机场也修建了导流渠，将雨水导入机场附近的储水池内加以回收利用。在以色列，污水处理回收利用的发展也较为成熟，以色列城市建设80%以上都是来自经过处理的生活污水和工业废水，并结合现代滴灌等技术进行精密灌溉。

文/崔国强



白鹭迁安安家

成群结队的白鹭在河北迁安黄台湖嬉戏觅食。近年来，河北迁安投资130亿元对滦河城区段进行综合治理，目前形成了14平方公里水面和6800亩岛屿；加之城区三山拱卫，松柏成林，良好的生态环境成为白鹭理想的繁殖地。每年4月上旬，成群白鹭飞到迁安，在此产卵孵化，10月下旬飞回南方。候鸟飞翔在湖面、天空，成为迁安城市新景。

据悉，白鹭属于《濒危野生动植物种国际贸易公约》名单上的物种，已被列入国家林业局《国家保护的有益的或者有重要经济、科学价值的陆生野生动物名录》。

本报记者 李景录 通讯员 陈儒摄

