

哈爾濱工業大學

节水型高校典型案例



编制单位： 哈尔滨工业大学

编制时间： 2022 年 6 月

哈尔滨工业大学节水型高校典型案例

一、建设背景

1. 主要背景

水资源严重短缺是我国基本水情，是经济社会发展的重要瓶颈制约。推进节水型社会建设，全面提升水资源利用效率和效益，是深入贯彻落实习近平生态文明思想、习近平总书记关于节水工作的重要讲话和指示批示精神的具体行动，是缓解我国水资源供需矛盾、保障水安全的必然选择，对实现高质量发展、建设美丽中国具有重要意义。

近年来，哈尔滨工业大学认真开展了节水型高校建设工作，深入贯彻落实《哈尔滨市节约用水条例》、《关于开展2020年高校节约用水有关工作的通知》等上级部门的政策、文件精神，紧紧围绕学校“十三五”节能节水工作目标，切实做好节水技术改造、节水型器具应用、节水管理、节水宣传工作，完成了既定目标，经市级验收和省级复核验收，成功入选黑龙江省节水型高校。结合北方气候特点，我校在节水管理制度、节水基础设施建设、用水精细化管理等方面，经探索实践取得了较好成绩。

2. 学校基本情况

哈尔滨工业大学（简称哈工大）创建于1920年，2000年与原哈尔滨建筑大学合并成立新的哈尔滨工业大学，现隶属于工业和信息化部，是由工信部、教育部、黑龙江省共建的国家重点大学，是首批进入国家“211工程”和“985工程”建设的若干所大学之一。学校包括哈尔滨校区、威海校区和

深圳校区三个校区，哈尔滨校区为主校区。

至 2022 年，学校有在校学生 34610 人、教职工 9226 人；中国科学院、工程院院士 42 人；学校设有 22 学院，107 个本科专业，41 个硕士学位授权一级学科，30 个博士学位授权一级学科。国家级重点实验室 7 个，国家工程研究中心 10 个，省、部级重点实验室（院、所、中心）74 个，国家级实验教学示范中心 12 个，省级实验教学示范中心 12 个，国家级教学和人才培养基地 5 个。

学校拥有包括土木结构、暖通空调、给水排水、电气工程、技术经济等完整的能源资源管理所需的多学科体系、高水平的专家团队和技术。多年来，哈尔滨工业大学始终保持航天国防特色，坚持自主创新，不断主动承接国家高、精、尖大型科技项目，2021 年科研总经费超过 36 亿元。

主校区哈尔滨校区位于哈尔滨市中心，校园分为一校区、二校区、科学园、学府校区，总占地面积 409.25 万平方米，建筑物总栋数 300 余栋，既有建筑总面积 250.47 万平方米，合计各类用能人数 5 万余人。

3. 学校用水现状

学校集教学、科研、生活于一体，主要用水需求为师生生活用水，教学、办公用水，科研用水，食堂、绿化、洗浴用水等，合计各类用水器具 2.33 万余件。学校人员多，水资源消耗量大，特别是随着学校近年办学规模的不断扩大和办学条件的改善，水、电、气等能源、资源需求不断增长。近 5 年用水基本情况如下。

表 1 学校近 5 年用水量统计表

年份	用水量(万吨)	人均用水量(吨/人)	用能人数(人)
2017 年	185.80	29.52	62931
2018 年	175.75	28.88	60852
2019 年	171.07	27.81	61503
2020 年	140.96	26.60	52985
2021 年	157.45	29.56	53255

目前，学校的节水工作仍在不断发展阶段，仍然存在诸多问题有待解决，主要有以下几个方面。

(1) 既有能源管理系统平台功能有待提升。

学校能源管理系统已经建成，对节水工作发挥了重要作用，但随着近年来物联网、大数据、云计算等新技术的推广应用，平台已经不能满足智慧校园建设需求，需要进一步完善和提升。

(2) 用水器具用量大，科学维护改造机制有待形成

学校用水器具数量庞大，每年都有部分器具发生故障、损坏，需要不断进行改造更换，而如何有计划、有步骤的对用水器具制定维护、更换、改造规划，有待进一步研究并制定科学机制。

(3) 设备设施老化程度高，亟需政策、资金、技术支持

我校已建校百年，供水管网及相关设备设施为不同时期建设，有些老化严重，亟需大量资金进行改造，希望得到上级部门的大力支持与指导，以实现系统的全面升级，进一步提升水资源利用水平，节约用水。

二、节水工作主要举措

1. 组织措施及制度建设

学校高度重视节水管理工作，把水资源的科学、合理、节约利用作为学校“勤俭节约、精细化管理”办学理念的重要体现和工作内容全面落实，并纳入绿色校园建设的总体规划之中。学校不断加强节水工作领导，完善管理组织体系建设。形成以主管后勤的副校长为领导，总务处统筹主抓，工程管理部、动力与维修中心积极落实，各基层单位全员参与的节水工作格局和工作机制，成立了创建节水型高校工作领导小组。校团委、各学院团委、学生碧水志愿者协会、绿色协会等群团大力做好宣传、动员工作。学校上下齐抓共管，为持续开展绿色校园建设、节水型高校建设提供了组织和人员保障。

为了规范全校用水行为、加强用水管理，学校不断建立健全各项用能用水管理制度，颁布实施了《哈尔滨工业大学用水管理制度》、《哈尔滨工业大学水电有偿使用管理办法》、《哈尔滨工业大学水、电、暖、房收费管理办法》、《哈尔滨工业大学厉行节约反对浪费条例实施细则》等校级制度文件。同时各重点用水单位按照学校总体要求、结合自身特点，分别建立各单位管理制度，如《饮食中心节能节水管理制度》、《饮食中心节水管理与考核办法》、《物业管理中心校园节能管理制度》等。

2. 工程建设

近年来，学校加大力气对给排水系统进行维修改造，开展了公共楼宇、学生公寓卫生间和给排水设施改造，一校区、二校区、学府校区泵房改造，格物楼泵房水箱改造，对学生公寓供水管道进行更换，使用感应式小便器、节水型大便器

冲水阀和淋浴器等节水器具，完成了一校区东区和二区主楼生活供水、供暖、消防供水管道改造。通过对给排水设施的维修改造及用水器具的更换，明显降低了“跑、冒、漏”，提升水资源使用效率。



图 1 A01、A02 公寓给排水系统改造

2012 年，学校开始能源管理系统建设，通过在学校市政给水进户、各楼宇给水入户安装水计量装置，全面实时掌握学校总体用水情况和各楼宇用水情况，实现供水系统计量安装率 100% 的目标。2015 年学校开展能源管理系统三期建设，针对供水管网节点、水泵房安装计量装置、压力表、水位计等设备，对供水管网形成完整的监测体系，通过流量、压力监测对监测区域、建筑水流情况进行综合判断和分析，实时掌握整个供水管网的基本信息和异常情况，切实做到供水系统情况“了然于胸”，将跑、冒、漏降到最低。

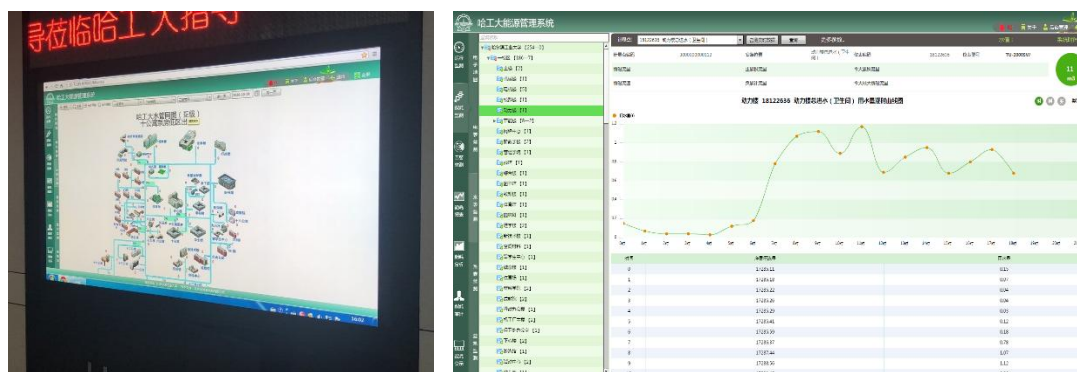


图 2 哈工大能源管理系统

2017 年，学校在用水量较大的学生公寓安装节水控制器，该产品采用超水流韩国专利技术，能够在增强水压的基础上，减少单位时间水流量，预期节水率达 30%。



图 3 应用超水流技术的节水控制器

近年来，我校对节水改造项目加大了投资力度，从 2017 年至今项目总投资达 2987.3 万元，学校进行了以节水为目标，以节能技改为手段，以给排水设施改造、用水器具更换为主要内容的工程实践。

3. 宣传教育

学校不断加强资源节约宣传和教育，树立节约光荣，浪费可耻的观念，培育校园节约文化。

动力与维修中心能源办坚持每年同校团委和学生“碧水志愿者协会”、“绿色协会”等社团组织联合开展形式多样、

内容丰富的世界水日和节能宣传周节能节水宣传活动，大力倡导节水的理念，强化了师生员工的节水意识。

近年来，学校开展了节水现场宣传、张贴节水贴士和宣传海报、举办各类节水讲座竞赛、组织学生走访企业交流调研，深入小学普及节水知识等数十项宣传活动，取得了良好效果。例如举办首届节水创意大赛，大学生志愿者走进建工小学进行节水护水宣讲，大学生实践团队走进深圳水务集团走访交流，组织学生开展西泉眼水库调研等社会实践活动。



图 4 近年学校节水宣传教育情况

4. 日常管理

学校在节水工作开展过程中，注重科学统筹，不断强化、深化节水管理，以“用精细化管理加强学校内涵建设，以勤俭办学推动学校持续发展”为理念，不断推进节水工作。

为进一步提升节水工作科学化水平，2014年1月，学校邀请相关上级管理部门和专业院所开展了水平衡测试工作，通过水平衡测试，学校全面掌握了给排水系统的运行情况，明确了下一阶段节水工作的重点，并制定相关规划与计划。学校委托黑龙江省水利科学研究院对学校进行新一轮水平衡测试，目前相关工作正在进行中。

2012年，学校开展了能源审计工作，对能源资源使用系统的整体情况进行了详细的审计，明晰了学校能源资源管理、使用过程中存在的问题，并通过能源管理系统的建设，进一步详细掌握能源资源使用情况，对下一阶段节水工作发挥了重要促进作用。

公共浴室是用水大户，学校早在2005-2006年就采用金龙射频卡智能控水收费管理系统，2018年对其进行了更新换代，通过强制性措施，对学生洗浴用水进行计费，使学生在洗浴用水过程中自我约束，节约用水，节水量达35%。



图5 学生浴池智能控水收费系统

在日常管理方面，学校相关管理、运行部门严格执行学校制定的《哈尔滨工业大学用水管理制度》等相关管理制度，加强对用水设施的巡查和维护，建立了详细的维修保养档案；每年对饮用水质进行监测并出具《饮用水监测报告》，下大力气进行计量装置安装和维护维修，严格进行用水稽查，2012年至今，处理各类违规用水情况数十起，挽回经济损失百万余元，节约大量水资源。

5. 学科支撑

我校环境学院设有给排水等多个节水相关专业，是我校

节水工作的重要学科支撑，现有 4 名中国工程院院士、5 位长江学者、4 位国家杰青，是全国唯一同时拥有国家重点实验室、国家工程研究中心、国家工程实验室、国家创新研究群体、国际创新引智基地、国家国际合作基地和国家教学仿真实验室等重大平台的学科。近年来承担国家级科研项目 260 余项，获国家技术发明及科技进步二等奖 6 项，发表 SCI 收录论文 850 余篇，科研成果为国家现代化建设进程中面临的重大环境问题和需求做出了突出的贡献。学院发挥自身专业优势，在节水技术、水环境治理等方面开展大量学术研究，拥有诸多发明专利，大力推动产学研结合，取得了丰硕的成果。



图 6 学科支撑情况

三、主要节水成效

近年来，学校不断加大节水工作力度，在建筑面积增加 20 万余平方米、学校办学条件不断改善、各类用水设备设施不断增加、水资源需求量不断提高的情况下，教学、科研、办公、后勤保障等公共部分用水总体用量逐年下降。

学校总用水量由 2017 年的 185.8 万吨下降至 2021 年的 157.45 万吨，降幅 15.26%；近五年学校总用水量 and 人均用水

量详情见下表。

表 2 近 5 年用水数据分析

数据种类	单位	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
总用水量	万吨	185.80	175.75	171.07	140.96	157.45
人均用水量	吨/人·a	29.52	28.88	27.81	26.60	29.56

学校通过管理措施、技术措施、宣传措施等方式取得了明显的节水成效，荣获“哈尔滨市节水型高校”“黑龙江省节水型高校”等荣誉称号，并获得全国“节约型公共机构示范单位”、“全国高校节能管理先进院校”等表彰奖励，通过省教育厅全省高校节能工作评价考核并位列前五名。学校荣获哈尔滨市“非工业能耗统计先进单位”称号，工作人员荣获哈尔滨市“非工业能耗统计先进个人”称号。



图 7 节水型学校、节约型公共机构示范单位称号

四、经验与特色

1. 积极有序开展供水基础设施升级改造，是节水工作持续发展的坚实基础。

学校每年将节水改造列入年度维修计划，对用水器具进行节水改造、更换，提升用水效率，对老旧管道进行维修更换，明显降低了“跑、冒、漏”现象的发生，对消防泵房供

水设备设施进行改造，减少水资源浪费。节水工程与系统设备的更新换代和建筑物的功能升级同时开展，做到了与主体工程同时设计、同时施工、同时使用的“三同时”。

2.不断加强学生节水宣传教育，发挥高校育人示范作用
学校开设了 20 余门节水及水资源类课程，作为学生的必修课和选修课，组织开展大一学生项目式学习创新课程，2016 年至今已通过结题验收的节水类项目 50 余项，同时学校鼓励学生参加全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛等活动。学生参与情况将计入学分，纳入学生考评体系。

3.切实发挥能源管理系统平台功能优势，促进科学节水
学校利用已经建成的能源管理平台，对供水系统运行情况进行科学判断，并制定相应解决方案，促进数据节水、科学节水。通过实时在线监测，对于供水用量异常变化及时发现，并进行适当处理，避免造成水资源的大量浪费。

在黑龙江省教育厅、省机关事务管理局、省水利厅及市水资源管理办公室等上级部门的正确领导与指导下，哈尔滨工业大学将通过科学规划、认真落实、不断开拓进取，巩固建设成果，进一步加强节水宣传教育，强化用水精细化管理，不断提高用水效率，发挥引领示范作用，带动和影响全社会节水，为社会主义生态文明建设贡献力量。

哈尔滨工业大学
2022 年 6 月 20 日