

西安市节水型高校 申报材料



西北工业大学
二〇二二年六月

目 录

一、建设背景.....	3
1.1 学校概况.....	3
1.2 学校用水现状.....	4
1.3 存在问题以及改进措施.....	5
二、主要措施.....	6
2.1 健全制度，科学统筹推进节水型高校建设.....	6
2.2 科学规范、抓好精细化、智能化用水管理.....	6
2.3 积极探索，推进再生水利用.....	7
三、主要成效.....	9
四、经验与特色.....	10
4.1 制度完善、管理精细.....	10
4.2 项目改造，加强再生水利用率.....	12
4.3 学研结合，推动实践教育与科技成果转化.....	14

一、建设背景

“节水优先”方针是着眼全局和长远做出的重大部署，是解决我国复杂水问题的根本出路，是新时期节约用水的根本遵循。为深入贯彻《国家节水行动方案》，推进资源全面节约和循环利用，建设节水型校园，引导广大青少年学生节约用水，辐射带动全社会节约用水，近几年，学校通过不断加强日常管理、实施节水改造、开展宣传教育等多种途径实施创建工作，在校区建筑面积和实验室设备增加的情况下，近三年用水总量持续下降，取得显著经济效益和社会效益，形成良好的节水氛围。

1.1 学校概况

西北工业大学（简称西工大）坐落于陕西西安，是一所以发展航空、航天、航海（三航）等领域人才培养和科学研究为特色的多科性、研究型、开放式大学，是国家“一流大学”建设高校（A类），隶属于工业和信息化部。学校1960年被国务院确定为全国重点大学，“七五”“八五”均被国务院列为重点建设的全国15所大学之一，1995年首批进入“211工程”，2001年进入“985工程”，是“卓越大学联盟”成员高校，是“一带一路”航天创新联盟发起高校。建校以来，学校全面贯彻党的教育方针，秉承“公诚勇毅”校训，弘扬“三实一新”（基础扎实、工作踏实、作风朴实、开拓创新）校风，确定了“五个以”（以学生为根、以育人为本、以学者为要、以学术为魂、以责任为重）的办学理念。在扎

根西部、献身国防的建设历程中，学校始终坚持立德树人、育领军人才，始终坚持科技创新、铸国之重器，始终坚持与时俱进、担时代大任，为党和国家事业发展做出了重要贡献，书写了新中国历史上的多个“第一”，为武器装备研制、国防领域关键核心技术自主安全可控和西部建设提供了有力支撑，是连续两次被中共中央、国务院、中央军委联合授予“重大贡献奖”的唯一高校。学校先后获得“全国文明单位”“全国文明校园”“全国毕业生就业典型经验高校”“全国民族团结进步模范集体”“全国创先争优先进基层党组织”等荣誉称号和表彰奖励。今天在加快建设中国特色世界一流大学和一流学科上续写新的辉煌。

1.2 学校用水现状

西北工业大学总占地 310 万平方米，建筑面积 69.36 万平方米，现有师生 36274 人，2021 年度实际教学用水量 112.52 万立方米，标准人数人均用水量 $31.02\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{年})$ 小于普通高校用水定额 $33\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{年})$ ，在学校坚持以节水型高校建设为目标的引领下，学校对内部污水处理厂完成升级扩容工程，并于 2021 年度完成部分浴室节水型项目改造，顺利通过节水型高校验收。在本次创建过程中不断完善制度修订及基础配套设施建设，取得了一定的成绩。

1.3 存在问题以及改进措施

1.3.1 学校内部一、二级用水计量率已达到 100%，但是三级计量覆盖率还未达 100%，部分用水设备未接入智能监控平台，仍以传统机械水表进行计量。

1.3.2 友谊校区建校时间长，校内部分给水管网老化，虽然几经维修却仍存在部分漏失，后续将不定期开展探漏工作，加强日常管网巡检维护工作，避免跑冒滴漏问题出现。

1.3.3 部分师生节约用水意识不强，节约观念相较淡薄，后续将持续加强节能、节水知识普及，进一步提高师生节约意识。

二、主要措施

2.1 健全制度，科学统筹推进节水型高校建设

学校领导极为重视节能工作且具有高度前瞻性，提前将节约能源资源工作纳入校园“十三五”规划，积极推进节能、节水以及节约资源技术引进，以节约型公共示范单位建设为目标，积极推进节水型高校建设。学校先后对学生公寓浴室、校内污水处理厂进行改造，提升学生浴室节水效能及洗浴环境，提高污水处理能力及再生水利用率，有效地解决了校内生活污水处理问题，从而改善居住环境。

学校积极推动节能、节水型高校创建工作，建立健全节约用水、用水计量、维护巡检等相关规章制度，并且建立目标责任考核制，极大提高了节水型高校建设个人参与度，保证各项事情责任到个人，使得各项工作的推动从制度上有了根本保证，加快了节水型高校建设步伐。

2.2 科学规范、抓好精细化、智能化用水管理

学校后勤办公室主动推进节约用水工作，在用水末端实现100%计量，积极推进节水型器具更换工作、浴室流量卡改造工作、直饮水机刷卡控制等，形成合同节水范本。并且完成节能监管平台搭建与前端远传水表接入工作，通过信息化平台可以实时监测各个点位用水情况，分析处理监测数据，核算用水成本，不断优化用水结构，实现节约用水精细化管理目标，提高了各部门节约

用水意识，并且有效减少了水资源的浪费。

学校后勤办公室于 2020 年委托上海威派格智慧水务有限公司开展校内管网探漏工作,对发现的漏损管道及时进行维修更换,有效减少了管网漏损量;2021 年委托西科节能公司对全校做水平衡测试,以便更好地掌握校园用水情况,挖掘用水潜力,提高水资源利用率。

2.3 积极探索，推进再生水利用

学校先后投资累计 1600 余万元建设污水处理厂项目,项目占地约 15 亩,服务于长安校区 2.5 平方公里区域的生活污水处理,污水处理厂设计污水处理能力为 6000 立方米/日,采用序批式活性污泥 SBR 法处理工艺技术,经过处理的污水进入中水净化车间进行深度处理,一部分作为中水回用,2021 年回用中水量为 124.8 万立方米,一部分外排至高冠用于河道生态补水。



回用中水主要用于学校内部绿化灌溉、湖泊补水、景观用水以及校园内部道路冲洗，对于生态校园建设意义重大，极大地节约了新鲜水的使用。



三、主要成效

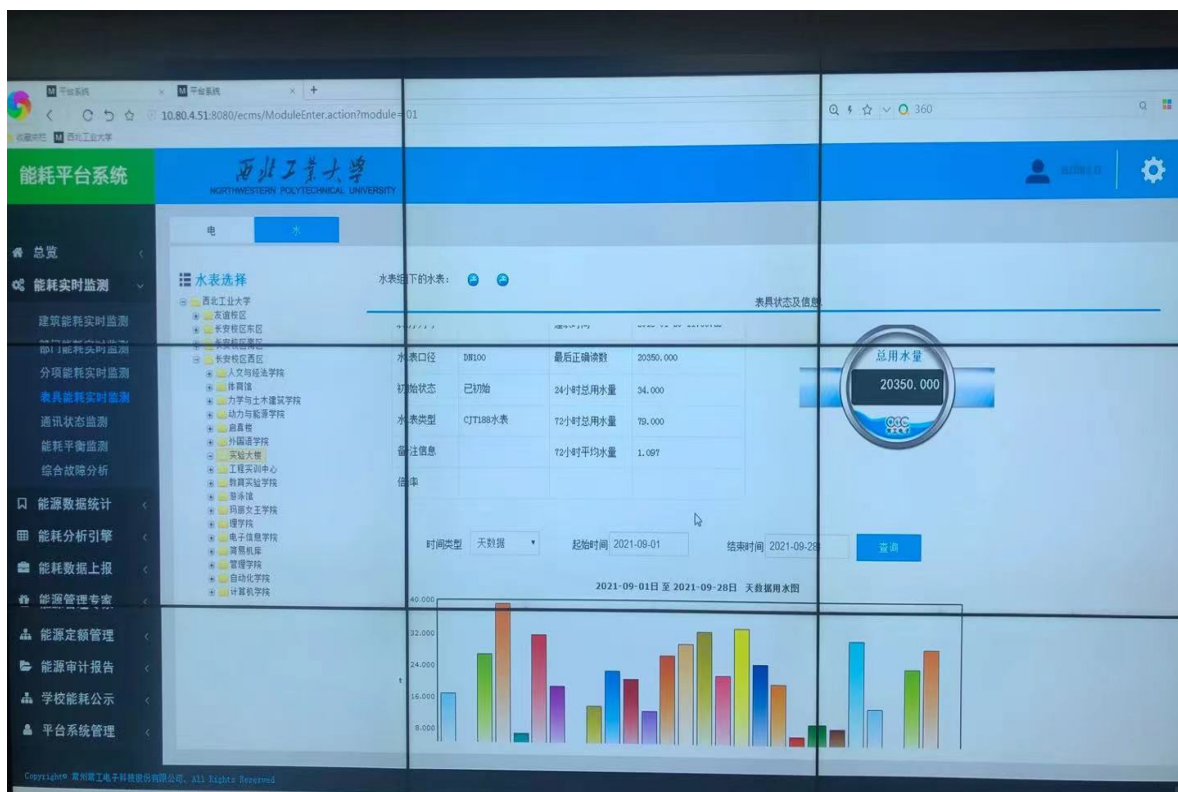
学校近年随招生规模以及科研设备的增长，用水总量也在随之增加，但是随着学校各级计量设施的完善，以及学校节水知识讲座的开展与宣传，师生节约意识不断增强。智慧节能平台的搭建对节约用水精细化控制具有极大促进作用，合同节水项目以及浴室改造项目实现了从源头上控制用水的目的。

污水处理厂项目的建设，有效提高了再生水利用率。通过浴室改造项目，雨水回收项目等将校内各用水单元尾水进行集中处理，通过污水处理厂处理后不但能供学校内部绿化灌溉、湖泊补水以及校内道路冲洗等使用，减少了新鲜水的使用，极大提高了水的二次利用率，使得废水得到妥善处理，对于节约水资源、保护生态环境方面具有重大意义。

四、经验与特色

4.1 制度完善、管理精细

我校自开展节水高校创建工作以来，坚持精细化管理原则，完善制度体系、完善相关台账，专门负责日常节能、节水工作的开展。每年制定节水工作计划与实施方案，严格执行计划用水管理规定。形成了自我调控、上级监督的闭环管理机制，通过节能监控平台分析用能、用水数据，及时发现问题，解决问题。有效节约了水资源，达到了精细化管控目的。



定期对学校内部开展管网漏损探测工作，及时发现漏损点位，及时更换、维修，有效减小漏损，每三年开展一次水平衡测试工作，通过测试计算水资源使用相关数据，结合节能监控数据进行对比分析，研究校内水资源利用情况，并且提出针对性建议，制定相应节水实施方案。分析研究用水情况，继续挖掘用水潜力，有效提高水资源的利用率。

西北工业大学室内消防管线漏水探测报告



工程编号：2020-III 检-012

西北工业大学友谊校区

水平衡测试报告书

上海威派格智慧水务股份有限公司

二〇二〇年十一月

西安科技大学高新学院节能技术研究中心

西安西科节能技术服务有限公司

2021年09月

4.2 项目改造，加强再生水利用率

学校依托污水处理厂提标改造，扩大污水处理厂规模，提高污水处理能力，并且针对校园内部水资源分配利用，在尾水、雨水收集、存储、处理、利用上深入研究，探索新的用水模式。严格把控进出关口，并且提高中间层面水循环利用效率以及水的二次利用。学校通过浴室智能控制器改造项目极大地减少了新鲜水的使用，又通过扩容项目提高处理能力，既减少了新鲜水的使用又能够保证再生水的产量，目前学校内部共建有北区中水喷灌系统、龙首山周边中水喷灌系统、启翔湖北岸均利用中水进行灌溉，累计建成旋转喷头 856 个，快速拾水器 287 个，使得再生水得到了妥善利用。

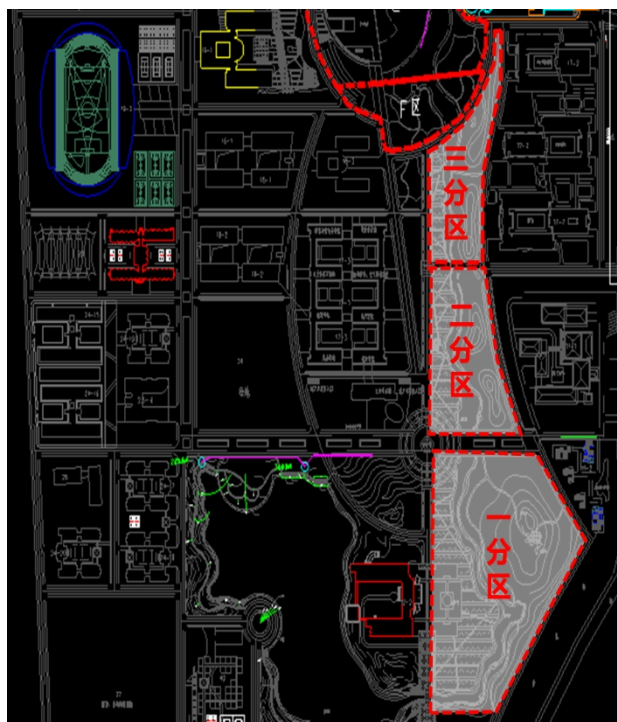
- A 区：星天苑区域+静悟园
- B 区：星天苑区域+东风广场
- C 区：云天苑餐厅周边
- D 区：启真湖下游+通惠园
- E 区：图书馆周边
- F 区：图书馆南侧

- 建设时间：2018 年
- 使用水源：污水处理厂一期中水。
- 喷灌数量：旋转喷头 526 个，快速取水器 174 个



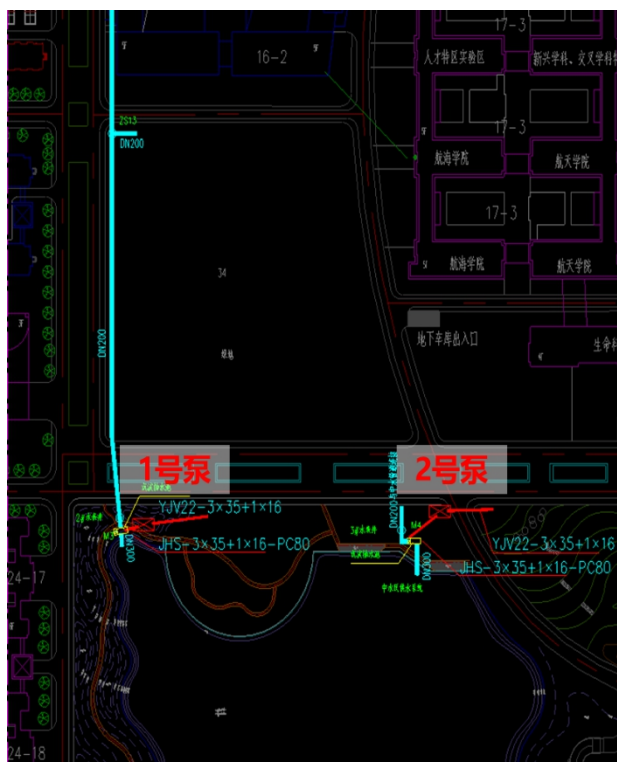
北区中水喷灌系统（西区一期）

- 一分区：龙首山及周边水域
- 二分区：启真湖叠瀑上段
- 建设时间：2020 年
- 使用水源：污水处理厂二期中水，中水入湖后从湖内抽水进行绿化灌溉。
- 喷灌数量：喷头 214 个，取水器 66 个



龙首山周边中水喷灌系统（西区二期）

- 1号泵：北区小溪补水
- 2号泵：中水反供
- 建设时间：2018 年
- 使用水源：启翔湖湖水
- 原有设计：每个抽水系统在湖岸边设置地下沉淀过滤池一座。1号泵抽取湖水补给北区小溪；2号泵在中水补给不足或停供时抽取湖水供给校区中水管网。



启翔湖北岸抽水系统

4.3 学研结合，推动实践教育与科技成果转化

为了使学生深入了解污水处理相关知识，巩固所学知识，检验学习成果，学校通过开展节水知识讲座的方式增强学生节水意识普及，并且不定期组织相关专业同学深入污水处理厂进行参观学习。通过现场观摩，提问等方式加深同学们的记忆。建立污水处理厂教育示范基地，让同学们走出教室，走向实践，既增加了课堂的趣味性，又巩固学生相关污水处理工艺相关知识，让理论知识在实践中绽放，又通过实践反补理论知识，双管齐下，更好地促进理论成果的转化，提升学生的创造力，加快研发成果的转化。





第八届全国大学生节能减排
—— 社会实践与科技竞赛 ——

THE 8th NATIONAL UNIVERSITY STUDENT SOCIAL PRACTICE AND
SCIENCE CONTEST ON ENERGY SAVING & EMISSION REDUCTION

在2015年第八届全国大学生节能减排
社会实践与科技竞赛中，经评审，获得全国
三等奖，特此发证。

参赛院校：西北工业大学

作品名称：间歇式污水处理及温室栽培系统

作品类别：科技作品

参赛学生：李浩然 薛原 甘钧文 林为彤 孟祥昊
于鹏博 余天宁

指导教师：刘乃瑞

全国大学生节能减排
社会实践与科技竞赛委员会

二〇一五年八月

证书编号： 2015A-C-354