



北京工业大学
BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

北京工业大学

节能降碳先进经验和典型案例

申报材料



2023 年 2 月

一、学校概况

北京工业大学（Beijing University Of Technology）创建于1960年，是一所以工为主，工、理、经、管、文、法、艺术、教育相结合的多科性市属重点大学。

学校本部位于北京市朝阳区平乐园100号，东临东四环南路，西邻西大望路，南抵双龙路，北望平乐园小区；另有中蓝、管庄、花园村、琉璃井、惠新东街和通州6个校区；占地面积96.0151万平方米。

二、主要节能降碳工作情况

（一）组织制度保障，有效开展节能节水工作

北京工业大学领导高度重视节能节水工作，党委行政分工明确，由主抓后勤管理工作的副校长分管节约用水管理工作，后勤保障处具体指导用水节约工作。2013年学校成立后勤工作领导小组，下设节能工作小组，主要负责全面协调与领导全校节能节水工作，确保节约型校园建设的计划性、广泛性、深入性、持久性和有效性。2017年、2019年、2020年学校发文持续规范节能工作小组的设置。

节能工作小组下设节能办公室，节能办公室设主任1名，管理岗3名，负责学校能源资源管理、统计、上报、能源资源使用检查、异常使用情况分析（跑冒滴漏或浪费现象）等各项节能节水工作。同时负责推进节能节水技术的调研、论证、使用和检查，负责学校节能节水宣传及能源费用回收工作。

学校高度重视节能节水工作，要求推进资源配置改革，做好能源

使用监测和节能减排工作，并将主要工作写入学校“十四五”总体规划和要点中，不断推进绿色学校建设。



图 1. 校发文《北京工业大学“十四五”时期发展规划》

（二）教育先导，厚植节约理念

学校注重对学生的培养教育，2016 年发布《北京工业大学本科重点建设课程规划和实施办法》，明确建设与生态文明相关的通识教育核心课程的相关要求，发挥专业学科优势，将节能减排理念纳入“三全育人”全过程。

宣传活动是实现教育节能降碳的重要载体。学校日常积极采用师生喜闻乐见的宣传栏、展板、条幅、电子屏、海报、微信公众号等线上线下多种方式宣传节能知识和理念。每年举办以学生为主，师生共同参与的“节水宣传周”活动，打造“沉浸式”宣传教育氛围；党团引领，从党支部、学生社团、学院学部多层面开展节能减排的生态文明建设活动。



图 2. 学校节水活动图片



图 3. 师生节水作品

（三）搭建计量平台，提高精细化管理水平

为进一步提高后勤节能节水工作精细化管理程度及信息化水平，2010 年学校开展了能源监控系统的调研、论证工作，结合学校实际情况制定建设规划，并启动能源监控与智慧后勤物联网应用平台系统建设，于 2017 年对能源监控与智慧后勤物联网应用平台系统进行升级改造，改造后立足于智能感知、物联网、移动互联、大数据和云计算技术的支撑，采用“基础系统+聚合服务+融合应用+移动物联”建设模式，初步建成以校园资源中心为核心，以智能感知为神经末梢，

以移动互联为神经网络，以智慧应用为依托，以自适应、个性化用户交互为目标的智慧后勤物联网应用平台，系统于 2019 年 1 月完成终验并稳定运行至今。

目前，能源监控与智慧后勤物联网应用平台已完成 8 台服务器、260 台网关及路由器、8300 余块远传电表、480 余块超声波流量计、1500 余台动环监控等共计 1 万余台设备的集成，实现了水、电、热力用量计量、变电所视频及环境监控、电力参数监测、路灯空调控制等功能，为校园节水、节电、安全用能提供了有力支持。

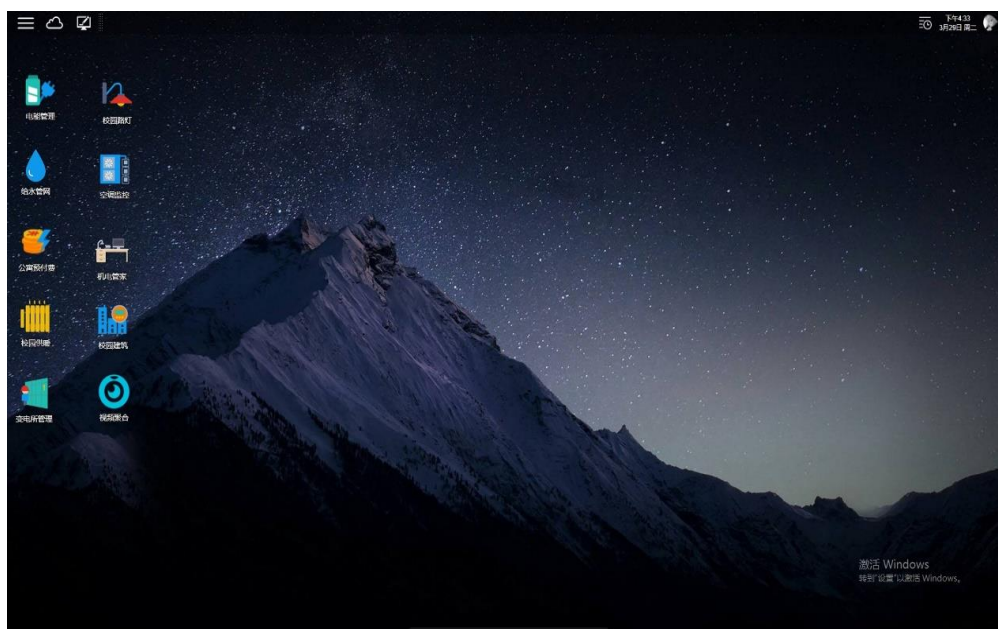


图 4. 能源监控与智慧后勤物联网应用平台系统截图

现阶段，能源监控与智慧后勤物联网应用平台中给水计量监管分系统，通过加装管网远传超声波流量计，已完成全校一、二级及三级重点用水场所自来水、中水管网的在线监测、水平衡分析、漏水分析、用水量统计功能建设，通过监测数据可分析疑似漏损情况、各个区域用水量占比情况等，提高漏损定位的效率，便于快捷地查询实时监测

数据和历史数据，提升了校园用水的精细化管理水平。

近些年学校利用能源监控与智慧后勤物联应用平台系统实施了许多项节水相关项目，大致可分为以下几个方面：

(1) 加装管网远传超声波流量计，掌握各个楼宇（或区域）在线实时用水分布情况。通过监测数据可分析疑似漏损情况、各个区域用水量占比情况等，提高漏损定位的效率。



图 5. 校园进水口 72 小时自来水用量柱形图



图 6. 自来水分项用量统计柱形图

(2) 部分管线采用具有压力和水温监测功能的远传超声波流量计，实现对压力和水温数据的实时监测。通过能源监控与智慧后勤物联应用平台，可以方便快捷地查询实时监测数据和历史数据。压力数据配合阀门等装置，有助于区域内管线压力的精细化调整。水温数据分析可以在一定程度上评估在极寒天气时管线是否有爆管、结冰的可能，提前预防，减少险情的发生。

(3) 对无负压供水设备开展监测

因城建楼等水泵房二次供水水箱等设备老化严重，我校进行了设备及泵房更换、改造项目，购置安装了不锈钢智联无负压二次供水设备，并依托现有能源监控与智慧后勤物联网应用平台，将智能门禁系统、高清视频监控系统、人员管理系统纳入平台监测范围。改造后实现了智能泵组流量分级运行，采用工控机、PLC 双控制系统，一对一

变频器控制。通过调节水泵电机转速调节流量，改造后更加节能，能够实时主动保护市政管网压力，不产生负压，启动电流小，维护工作量小。同时，采用无负压供水设备无需二次供水水箱，保障所服务楼宇师生的安全用水。

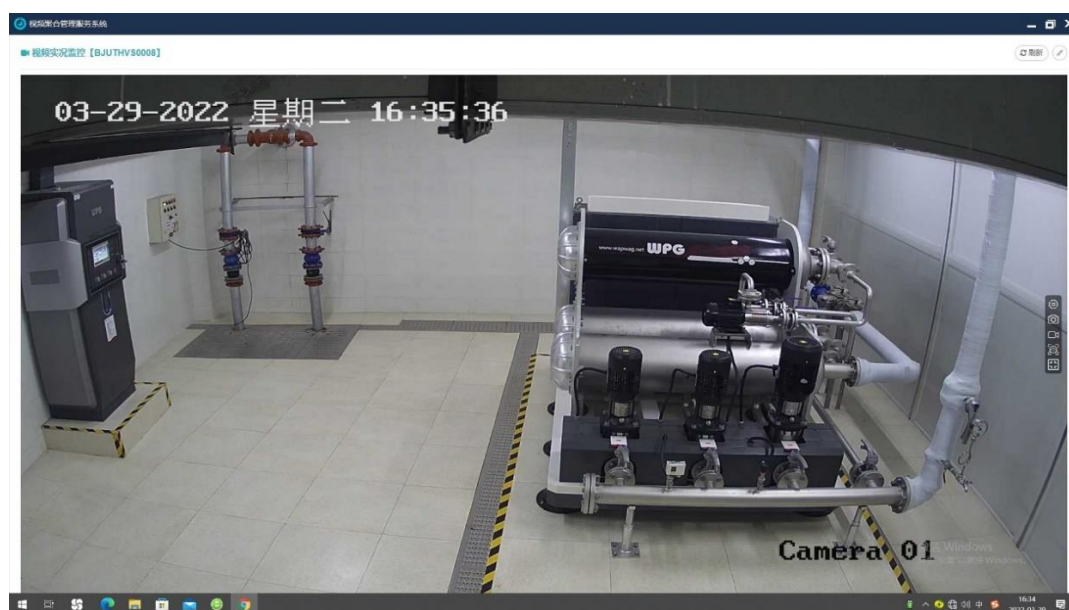


图 7. 城建楼中水泵房监控视频截图

2021 年全年，管理人员依托能源监控与智慧后勤物联应用平台供水管网检测功能，共计发现漏水状况 9 起，经现场核查、探测后及时进行了相应漏点的抢修工作。经统计，仅 2021 年通过平台诊断发现并抢修的 9 起漏水事件，全年可节约自来水 26.96 万吨，节约中水 0.79 万吨，共计节约水费 162.57 万元。

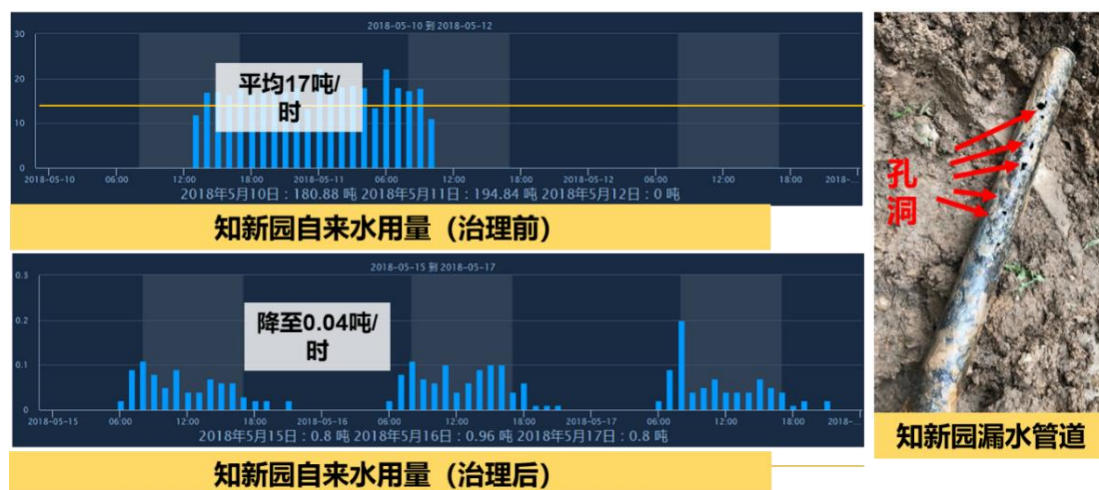


图 8. 依托能源监控与智慧后勤物联应用平台开展漏水检测及抢修

(四) 加大中水利用，节约效果显著

依托校园地理位置优势，2006 年起，学校引入市政中水，并陆续开展楼宇中水利用改造工程，截止目前，已实现 90%以上校园区域中水覆盖，学校绿化、景观、冲厕、道路降尘、施工等均使用市政中水。

经济效益方面，除校园先期中水管道施工改造经费投入外，以 2021 年为例，学校全年中水使用量为 37.78 万吨，自来水使用量为 66.33 万吨，节水率达到 36.29%，校园年节约资金 188.9 万元，在极大节约了自来水使用量的同时，还为学校节约了大量的资金。



图 9. 校园市政中水覆盖区域示意图（红色）



图 10. 校园绿化微喷浇灌系统

社会效益方面，随着我国社会经济的不断发展，水资源短缺问题日益突显，实现“水资源的可持续利用”已被越来越多的人所认识，高校作为立德育人的阵地，在节能降耗，节水减排、可持续发展等方面应发挥引领作用。学校“市政中水”的引入与利用，已成为绿色校园建设及生态文明建设中的必不可少的亮点工程，对高校师生树立牢固的环境保护、可持续发展、节能减排意识，提供实践教学科研场所

等方面产生了较好的社会效益。

（五）开展日常管理，消除日常跑冒滴漏

日常用水管理中，学校节能办公室每月完成校园用水的记录工作，并及时开展分析核算。同时，水暖维修管理人员对校园供排水管线平面布置图、用水设施分布图、计量网络图等定期进行更新和存档，确保相应资料文件的准确性。

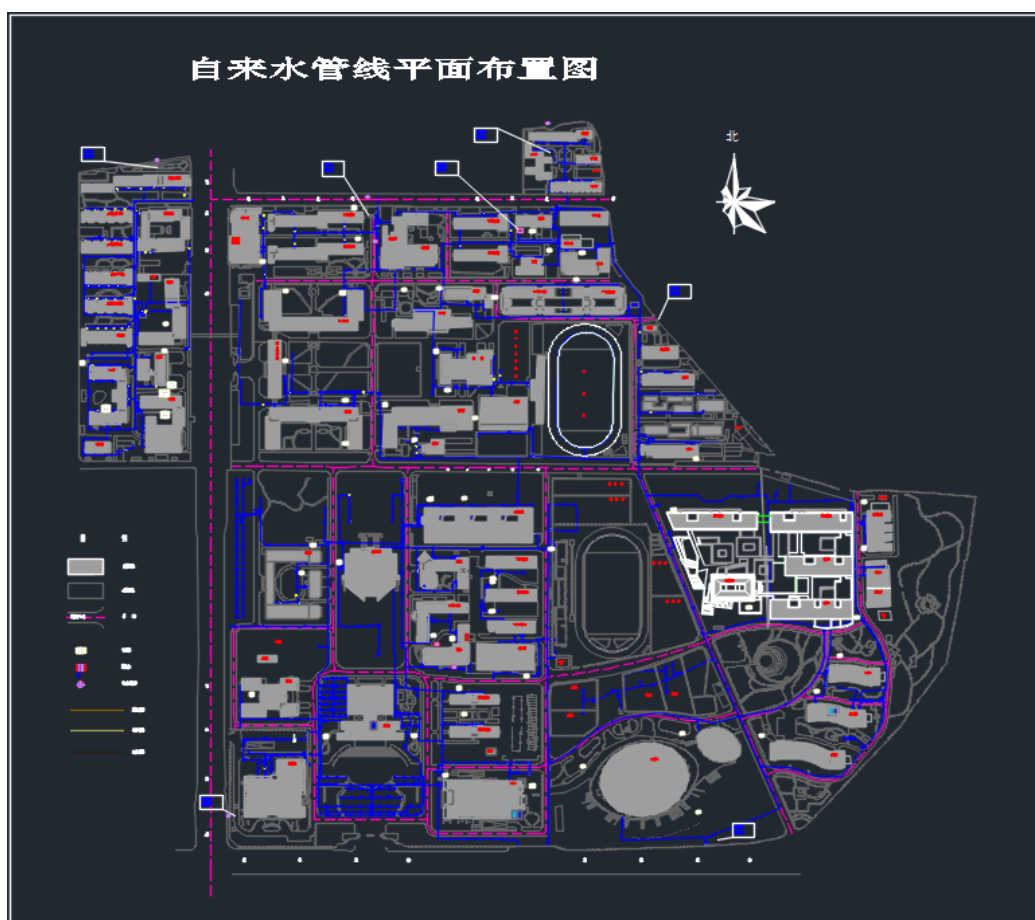


图 11. 校园自来水管线平面布置图

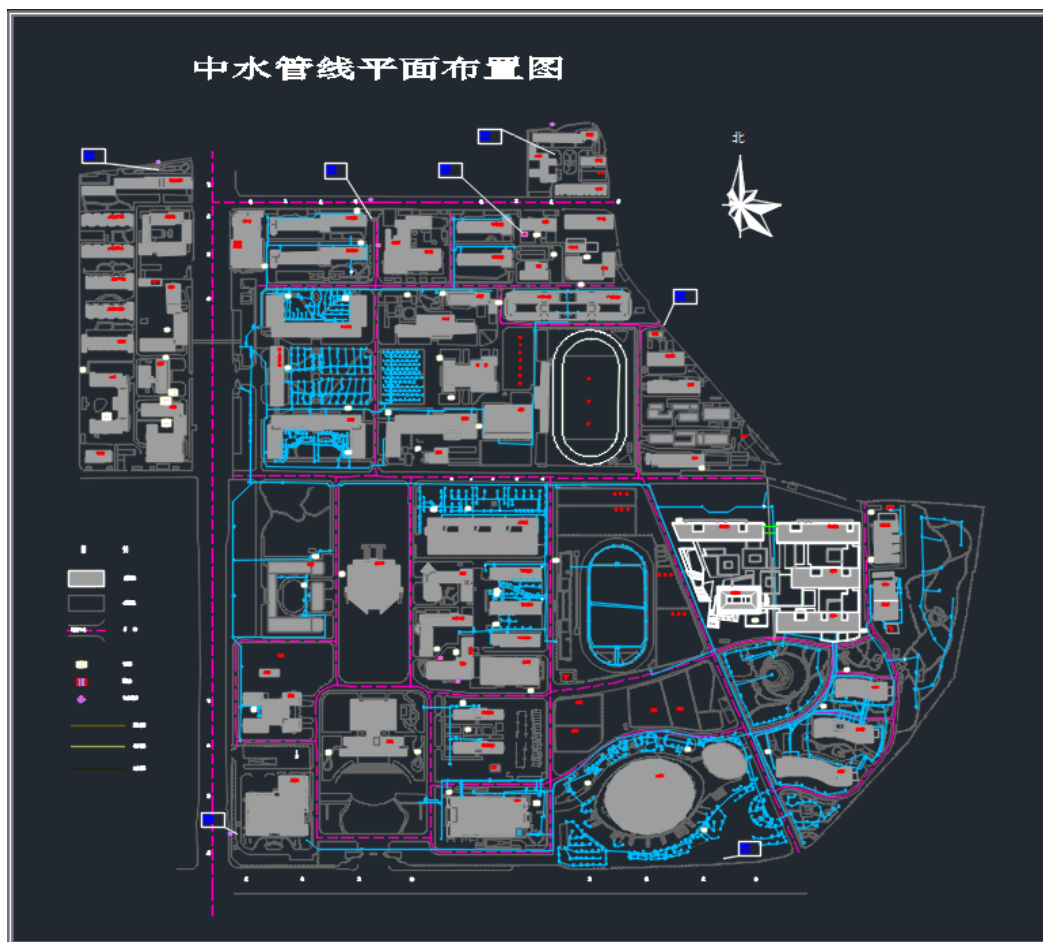


图 12. 校园中水管线平面布置图



图 13. 校园给水计量网络图

水暖运行维修管理人员负责学校用水设施的日常管理,另有数据

统计员，负责用水数据的统计与分析，运维人员每天对校区供水设施进行安全巡检和维护，每天登录能源监控与智慧后勤物联网应用平台查看监测数据，每月对远传水表的监测数据进行统计，确保供水安全，杜绝跑冒滴漏等浪费水资源的现象。同时，我校对各类二次供水设备、供水水箱、电磁开水器等每年定期进行清洗及水质检测，确保饮用水安全。

动力与维修服务中心

巡查记录表

2019年4月

目 录

水暖维修站..... 1-13页

供电维修站..... 14-37页

房屋维修站..... 38-65页

空调电梯管理站..... 66-117页

统计日期:

2019年4月1日-2019年4月30日

巡查记录表

巡查部门	巡查时间	巡查地点	巡查人员	巡查内容	巡查结果	备注
水暖维修站	2019/4/1 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/2 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/3 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/4 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/5 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/6 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/7 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/8 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/9 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/10 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/11 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/12 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/13 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/14 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/15 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/16 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/17 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/18 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/19 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/20 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/21 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/22 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/23 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/24 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/25 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/26 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/27 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/28 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/29 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/30 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	

巡查记录表

巡查部门	巡查时间	巡查地点	巡查人员	巡查内容	巡查结果	备注
水暖维修站	2019/4/1 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/2 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/3 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/4 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/5 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/6 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/7 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/8 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/9 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/10 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/11 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/12 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/13 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/14 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/15 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/16 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/17 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/18 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/19 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/20 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/21 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/22 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/23 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/24 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/25 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/26 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/27 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/28 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/29 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	
水暖维修站	2019/4/30 8:30	水暖维修站	王德胜	巡查	正常	

图 14. 自来水、中水泵房巡查记录



图 15. 水箱、电开水器水质检测报告

在全校师生的共同参与和努力下，我校先后获得了“高校后勤文化建

设优秀标杆单位”、“校园节水·安全供水·智慧管理样板示范校”

等在内的一系列荣誉，2021 年，我校顺利通过了北京市节水用水管

理事务中心专家组对我校北京市节水型高校建设验收工作。

在未来工作中，学校将进一步增强责任感、使命感，切实履行责任，扎实开展

工作，推进节约资源能源，把各项措施落到实处，为建设生态文明和美丽中国、实现“两个一百年”奋斗目标作出更大的贡献。