**校园直饮水工程技术**

**目 录**

**一、高校面临饮水难题**

**二、走出困境——高校直饮水工程**

**三、直饮水工程给高校带来什么？**

**四、学校直饮水六大系统简介**

**五、部分工程案例**

**一、高校面临饮水难题**

长期以来，如何解决关于校园饮用水的安全隐患、节能环保、收费合理、开支管理问题已成为许多高校面临的难题，这些问题一直也是学校、家长、社会共同关注的焦点。

目前在校学生的饮用水来源主要有：锅炉水、桶装水、瓶装水。这些方式的饮水都存在一些弊端：

1. 锅炉烧开水

经调查，大多数的高校还是用锅炉烧开水供应给学生饮用，学校每年因此投入不少费用，且每年都有报道称学生因饮用不合格的水而引起细菌性痢疾、肝炎、肠炎等疾病，这种方式存在的诸多问题显而易见。

（1）水质不安全：我国自来水处理工艺落后，不能去除水中重金属、农药残留物等，在烧开过程中又生成三氯甲烷这样的致癌物。且自来水管道年久失修，二次污染严重。此外，锅炉烧的水基本上都是反复煮开的“千滚水”，对人体健康危害极大。

（2）耗能不环保：使用电锅炉烧开水，每升水要耗费0.15度电，是直饮水工程耗电量75倍，不符合国家对于校园节能的指示要求。部分使用煤炭作为燃料的院校，更造成大气污染，不符合环保指标。

（3）烧水开支大：锅炉烧水耗电高，工人及管理人员费用大。

（4）危险系数高：锅炉房的高温工作环境易导致事故发生，爆炸事件屡见不鲜。学生打水时间集中，人多拥挤，易发生烫伤事故。

（5）事故影响大：一旦发生校园饮用水安全事故，往往是集体性的，其影响非常恶劣。

2、桶装饮用水

随着人们生活水平的提高和校方对形象重视度的提升,少部分学校已采取统一为学生购买桶装水的解决方案，但这种方式的弊端也给学校带来许多难题。

（1）水质不安全：多数桶装水企业在生产工艺、质量管理上比较落后，水质难以保证，“废料桶”、“黑心水”事件经常见诸报纸、电视。同时，在生产、包装、储存及运输等环节容易造成二次污染。桶装饮水机三个月不清洗，就会繁殖大量细菌、病毒。

（2）送水不及时：桶装水需打电话订购，而厂家服务体系不完善、送水点人员有限或其他突发事件，让学校时常遭遇缺水尴尬。

（3）收费问题多：购买桶装水的费用由学生分摊，则校方面临收费公平合理的质疑；若由学校出资，则在经济和管理方面大大增加了学校的负担。

（4）学生负担重：桶装水价格偏高，对于一些来自偏远山区的贫困生来说，经济负担加重。

（5）事故责任大：桶装水安全难以控制，一旦发生校园饮用水安全事故，作为采购者和监管方，学校承担着重大责任。

1. 学生自购瓶装水

美国《纽约时报》刊登了一系列报道指责瓶装水身负耗费石油（生产瓶子）、污染环境（丢弃瓶子）的双重“血债”，将瓶装水列为头号“人民公敌”， 纽约则发起了“自己带水”运动；中国是世界瓶装水消费的第三大国，有数据显示，中国瓶装水市场每年都以近30%的速度递增，随之而来的能耗和污染是我们无法回避的问题。同时，对于学生来说，瓶装水价格昂贵，不适合经常饮用。因此，我们提倡大学生自己带水，喝直饮水。

二、**走出困境——高校直饮水工程**

所谓直饮水工程，是指在饮水终端（校园、住宅、工厂、医院、写字楼等）根据饮水人数、饮水特征、水路布局等设计、安装合适的净水设备及饮水设备，从而保障水质的安全，彻底杜绝二次污染，实现人们饮水安全、取水便捷、节能降耗、价低实惠等多重标准。它是当今社会发展与科技进步的产物，是衡量一个国家、一个城市、乃至一所学校的科技化程度与现代化水平的参照。

目前，我国教育部、各地教育局及部分院校鉴于响应国家节能减排政策、保障学生饮用水安全、提升学校硬件设施水平等因素，率先采用了直饮水工程。如北京大学、南京大学、太原理工大学等，都已抢先迈入了“直饮水时代”。

该项目不但顺应国家政策，而且对彻底解决学校饮水问题具有高效性，长久性，更为教育界节省了非常可观的经费开支，做到花小钱办大事，不花钱办实事的最高境界，是一个多赢和共赢的健康工程，该项目的实施和推广有着极其深远的重大意义。

**三、直饮水工程给高校带来什么？**

1、保障饮水安全：直饮水工程项目以国际上最先进的终端净水技术——反渗透技术为核心，大型水处理设备、智能IC卡管线机、自助式充值机为装置主体进行科学配置。该工程将彻底杜绝二次污染，使水质达到国家优质饮用水标准，保障全体师生饮水安全。

2、实现节能环保：直饮水设备仅在制水和加热过程中消耗较低电量，且不造成污染，符合国家节能、环保的要求。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **校园直饮水工程节能效果对比**  （按10000人，平均每人饮用2升/天，每天需20000升水为例。） | | |
|  | **电锅炉烧水** | **直饮水工程** |
| **加热耗电量** | 每烧开一升水耗电0.15度，每天耗电0.15度/升\*20000升=3000度 | 按学生的喝水习惯，10%需加热用于泡茶，只需300度 |
| **净化耗电量** | 无净化处理 | 净化水耗电0.002度/升\*20000升 =40度 |
| **总耗电量** | 3000度/天 | 300+40=340度/天 |
| **年使用水电费** | 3000度/天\*300天\*0.85元/度=760000元 | 340度\*300天\*0.85元/度=85170元 |
| **对比结论** | * 10000人使用节能直饮水机、比用电开水器全年可节约用电79.08万度电,节能率为88%。 * 10000人使用节能直饮水机、比用电开水器全年可节约电费67.48万元。 | |

3、消除事故隐忧：高校饮水安全问题受到全社会关注，政府年年严查校园饮水安全状况，年年曝光不合格院校，年年都有事故发生，对学校形象、招生等造成恶劣影响，这也是校方最为担心的。直饮水工程保障了饮水安全，就等于消除了校方的一大隐忧。

**四、学校直饮水六大系统简介**

1、制水系统

（1）系统工艺-------制水系统由原水水箱、石英砂过滤器、活性炭过滤器、精密保安过滤器、RO逆渗透膜过滤系统、净化水水箱等组成，其核心部件全部选用进口产品。

（2）系统内各组件的作用------石英砂过滤器的主要作用是去除原水中的泥沙、铁锈等悬浮物；活性炭过滤器主要作用是吸附水中的余氯、农药、异味等；精密保安过滤器主要作用是可进一步去除水中大颗粒物质，从而保护、延长RO膜组件的运行周期和使用寿命；RO逆渗透膜滤系统是整个净水工艺的核心，一方面去除水中的细菌、病毒，另一方面去除水中的钙镁离子、三氯甲烷、重金属离子、氟离子等有害有机物，使净化水达到优质饮用水的标准。

（3）系统功能------全系统采用微电脑控制，自动运行，有水质控制、过压报警停机、故障自动报警停机，根据净化水箱水位自动工作，低水位工作、高水位待机，并且系统自动进行反冲洗等功能

2、消毒系统

本系统采用紫外线杀菌器对水箱、管网进行杀菌消毒，灭菌率在99.8%以上。

3、供水系统

整个供水管网采用恒压变频设备供水，通过采集由于外界用水量变化而引起的外输水压变化情况，自动控制供水泵工作，从而达到外输压力恒定，保证所有取水点取水方便，互不干扰。

4、管网系统

整个管网均采用食品级PPR热熔管连接，保证管网严密、无泄漏、彻底杜绝管道的二次污染，管网铺设为环状，也就是设计有回流管网，这样在管道内不会形成“死水”现象。

5、供水终端

在教室或宿舍走廊内采用IC卡管线机，管线机外形美观，水源、电源接口均设计在管线机内部，外部看不到一颗螺丝钉，保证了机器经久耐用。由于管线机不存在空气进入的问题，彻底解决了桶装水饮水机空气污染与细菌超标的问题。

6、智能控制系统

管线机采用智能控制，学生取水时通过IC卡刷卡取水，IC卡可反复充值使用。

**五、部分工程案例**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 洛阳嵩县开拓者钼业公司 | 直饮水系统 | 2010年4月 |
| 2 | 山西太原理工大学 | 直饮水系统 | 2010年5月 |
| 3 | 安徽金寨县人民医院 | 直饮水系统 | 2009年8月 |
| 4 | 广西岑溪中学直饮水工程 | 直饮水系统 | 2011年6月 |
| 5 | 合肥新桥国际机场候机楼 | 直饮水系统 | 2011年10月 |
| 6 | 合肥航嘉电子工业园 | 直饮水系统 | 2011年5月 |
| 7 | 金蝶软件合肥分公司 | 直饮水系统 | 2011年7月 |
| 8 | 太原市经济开发区公安局 | 直饮水系统 | 2010年5月 |
| 9 | 中盐集团金坛分公司 | 直饮水系统 | 2011年3月 |
| 10 | 中盐集团安徽分公司 | 直饮水系统 | 2011年8月 |
| 11 | 合肥国元证劵大厅 | 直饮水系统 | 2011年4月 |
| 12 | 鹤壁天海集团 | 直饮水系统 | 2011年7月 |
| 13 | 合肥长虹工业园 | 直饮水系统 | 2008年5月 |
| 14 | 广西梧州中学 | 直饮水系统 | 2011年8月 |
| 15 | 合肥美迪普医疗器械公司 | 直饮水系统 | 2011年4月 |
| 16 | 山东黄金集团 | 直饮水系统 | 2010年6月 |
| 17 | 湘潭第一人民医院 | 直饮水系统 | 2010年9月 |