

校园内外

# 绿色进校园 环保入童心

## 青岛加煌中加学校打造低碳校园营造清新环境

◆本报通讯员张秋莹



图为环保选修课上,学生们参观胶州市污水处理厂。

“今年冬季研学旅行的主题是自然之美,老师将带你们去感受青州自然之美,追寻潍坊风筝的历史渊源。”青岛市加煌中加学校的陆增华老师,正在向学生们介绍学校冬季研学之旅的行程安排。

课堂上随即一片欢呼雀跃。既可以通过集体旅行的方式走出校园、拓展视野,又能加深与自然文化的亲近感,孩子们对即将到来的研学旅行充满期待。

近年来,山东省青岛加煌中加学校以“建设最好的低碳环保校园”为宗旨,不仅在校园建设及生活设施等硬件上实践低碳环保理念,在教学和课程设置上,也更加注重营造健康绿色的环境,把最新的生态环保理念和最前沿的科技融入日常教学,打造一个“绿意盎然”的清新校园。

### 硬实力 打造低碳环保校园

青岛加煌中加学校位于山东省胶州市国家级经济技术开发区内,2015年落成并开始招生。校园按照现代化、园林化、网络化、生态化高标准国际型学校建设,采用了多项世界先进节能技术。

中加国际学校在能源上采取地热能、光能和风能相结合的方式,为学校提供所需能源,这也引领了办学及社区可持续低碳发展的新方向。

如地源热泵技术,可以利用地热满足整个学校全年的采暖及制冷需求,不仅运行环境好、使用寿命长,而且没有噪音污



染。在教学区及宿舍区楼顶,安装有太阳能光伏板和太阳能热水系统。每天光伏发电量在2000度左右,能满足学校白天全部用电,多余的还能输送到国家电网。

### 软文化

### 走出去理念 近距离亲近自然

此外,学校还采用多台先进风力永磁直驱同步发电机,所有路灯使用风光互补LED节能灯,大大节约了能源。

“青岛中加学校集‘三合一’和海绵城市理念于一体,是环保功能优势明显的未来社区发展典范。”加拿大加皇国际教育集团董事长彭建华博士介绍说。

“胶州湾跨海大桥就要修到学校门口,同学们可以来说说,这个大工程对我们附近这片海域的生态环境会产生哪些影响?怎么做能够让影响减小到最小?”在一栋教学楼里,环保专业人士正在进行“海洋生态保护”的专题讲座,师生踊跃地互动起来。

陆增华老师介绍说,学校会定期邀请国内外的环保专家给学生们上环保科普课,讲授海洋生态保护、环保物联网技术、野生动植物保护等最新的环保理念和知识,让孩子们从更广阔的视角认知人与自然的关系,从而提升环保意识。

学校还开设了环境教育校本课程。每个周五,选修绿色校本课程的同学们都会走出校门,亲身参与环保实践。

在胶州市污水处理厂,学生们实地参观了解城市生活污水和工业废水处理流程;在胶州市环境监测站实验室,不仅可以观摩到污染物监测的全过程,还能动手参与化学实验;在胶州少海湿地公园,同学们调查记录野生动植物种类和数量,了解动物生活习性,近距离亲近自然。

每年冬天,学校还会组织为期两周的冬季研学之旅,目的也是让学生体会自然科学的真相,感受传统文化的精妙,活动深受学生欢迎。

### 重细节 美好环境从细微处入手

环保校园的打造,往往是于细微处见绿色。就连雨水资源在中加学校也得以充分回收、循环使用。

校园内建设了雨水收集系统,雨水经过滤用于鱼类养殖及清洁校园。而养殖用水在处理后可以用于有机植物及有机菜场的使用,这些不使用化肥、农药产出的放心蔬菜,最终供应学校食堂使用。

经过处理后的水再经过净化,还可以在校内作为日常用水和校园绿化使用。此举每年可节约灌溉用水4000余吨,节省费用1.3万元。

为保障师生的健康和清新的环境,学校在每个教室里都安装了无尘电子白板,学生通过电子笔直接可以在交互板上进行互动。部分课程学生通过ipad上课,节约了大量纸张。

学校的设施无处不体现着生态环保的概念,就连每天接送学生的校车都安装了PM<sub>2.5</sub>净化装置;学校还开创了“智慧校车”的创新理念,利用“校车来了”APP,结合“互联网+新技术”,实现校车位置共享,并可以在后台智能统计车辆、学生乘车等信息。

此外,学校的气象观测站已经投入使用,胶州市的一个大气空气质量自动监测子站也正在规划建设,建成后,学生们将会再多一个认识环境、学习环保的新去处。

# 环保基地里的新鲜事儿

◆周兆木 蒋立红

2017年杭州市富阳区生态环保科普教育基地名单日前公布,12个特色鲜明的基地成功入选。这些环保科普基地究竟有哪些亮点?

### 水泥厂能处置危废 靠环保也会带来好收益

提起水泥厂,你的脑海里会不会出现漫天灰尘的场景?而能够成为生态环保科普教育基地,南方水泥公司依托的是2013年上马的水泥窑危废处置项目。

2013年,南方水泥和浙江环环保科技有限公司合作,建立了危险废物处置系统,实现对危险废物处置的无害化、减量化和资源化。

“简单地说,就是把符合处置条件的危险废物进行配伍,然后投放到水泥窑中煅烧,通过1400摄氏度的高温将重金属等固化,从而减少对环境的污染。”南方水泥副总经理余炳龙介绍,2016年南方水泥联合处置危险废物5.11万吨。

处理危废的水泥厂会不会对周边环境造成影响?余炳龙说,南方水泥近年来在环保设施上总投资超过3000万元,水泥产品的各项指标都符合国家标准,烟囱的排放数据都可以实时监控。

余炳龙用“今非昔比”来形容水泥企业环保理念的转变,“过去大家总觉得水泥厂污染严重,是环保重点整治的对象。但现代化的水泥厂却靠环保来赚钱。”

据了解,南方水泥的水泥窑危废处置项目不仅实现了危险废物的减量处置,还为企业带来了丰厚的经济效益,效益最好时危废处置的盈利占企业总盈利的一半。

为了创建生态环保科普教育基地,南方水泥还专门建立了危废处置科普知识展厅,向当地村民和广大青少年科普危险废物从产生到分类、再到无害化处置的全过程。市民可以通过区环保局与企业预约参观时间。

### 幼儿园里体验造纸 垃圾实现100%分类

在灵桥镇中心幼儿园,随处可见的是用瓦楞纸、宣纸、卡纸等做成的装饰物件。2015年以来,幼儿园用一张纸的循环教育,引导超过1100个家庭进行了垃圾分类,实现了幼儿园垃圾100%分类,可循环垃圾100%再生利用。

“在灵桥镇,造纸业是经济发展支柱,但环境污染也让我们感受到了环保的重要性。”在幼儿园园长程莉的带领下,记者参观了这个全员参与垃圾分类的幼儿园。

下午两点半,小班的孩子吃完饼干,排着队把垃圾投放到垃圾箱内。教室里几个可回收垃圾分类角放着垃圾桶,里面放着孩子们从家里带回塑料瓶、牛奶盒、废纸等。

每个周五,孩子们拎着满满的可回收垃圾桶,到学校操场上的“绿色小屋”分类提交。小屋内设有塑料瓶、牛奶盒、织物等收集桶,孩子们根据不同的门类分别放置,并在账本上记录上交垃圾的数量。

“每周差不多废纸就有五六十斤,一年下来至少能够回收利用2500斤纸张。”程莉说,2017年幼儿园还推出了环保酵素制作,通过垃圾分类和循环利用,幼儿园里的垃圾越来越少了。

回收的纸张去了哪里?园长介绍,幼儿园与当地造纸企业建立了“以废换纸”合作模式,幼儿园每个月把回收的“纸垃圾”打包整理,换取所需的纸类材料和纸浆。

幼儿园一楼有间大教室,是中班和大班孩子最喜欢去的“探索室”。这里有迷你版的整套手工造纸设备,从造纸厂置换来的一部分纸浆通过孩子们的巧手操作,变成了一张张元书纸。

为了让他们充分体验纸张循环的魅力,幼儿园还特设了手工创造馆和水墨馆,并开发了相应的学习体验课程。

### 图片新闻

### 志愿者携手留守儿童了解环保

江苏省新沂市环保联合会、牵手童行公益志愿服务中心近日联合举办“同在蓝天下,共爱山水城”环保公益活动。志愿者们携手留守儿童走进环保局和光大水务公司,通过参观污水处理等环保设施了解环保,提升环保意识,关爱我们的家园。

崔勇摄影报道



# 强化节能减排 注重环境保护

## ——兖矿集团创建全国生态文明示范企业纪实

“十三五”以来,兖矿集团紧紧围绕“污染物全面达标排放,严控能耗总量,降低能耗强度”目标,以“环保三年行动计划”为总抓手,完善环保体制机制,打好蓝天保卫战,严密防控环境风险,加快淘汰落后产能,大力实施产业转型升级,有力推动了集团公司绿色清洁发展。集团公司二氧化硫、氮氧化物、COD、氨氮排放总量分别比考核指标降低82.4%、67.9%、71.3%、80.1%;主要产品单位能耗优于国家能耗限额标准,累计实现节能量6.99万吨标准煤,为推动企业转型发展、减污增盈提供了保障。集团公司荣获山东省“节能突出贡献企业”等称号。



因为兖矿集团党委书记、董事长李希勇现场办公,查看节能环保设施。

### 以打响“蓝天保卫战”为抓手 实现重点项目整治新突破

一是大力实施“蓝天工程”建设。兖矿集团将“蓝天工程”作为集团“一号工程”,集中力量突破高效复合添加剂、改性洁净型煤、工业燃煤锅炉超低排放等3项关键技术,全力推进锅炉超低排放和节能15%~30%目标的实现。将民用锅炉作为民生工程,加大“型煤+炉具”技术产品的推广应用力度,形成集聚效应。目前,“蓝天工程”年产100万吨的洁净煤厂、50万吨脱硫添加剂项目及年产10万台炉具生产线项目建成投产。构建形成了洁净煤研发生产、炉

具制造、营销服务、金融支持一体化的高效洁净煤产业链,着力打造国内一流的清洁能源综合供应商。

二是积极推进锅炉超低排放。2016年、2017年投入3.9亿元先后完成华聚能源公司赵楼电厂、东滩电厂、济二电厂、兴隆庄电厂、鲍店电厂、南屯电厂以及济三电力分公司、南屯电力分公司、国宏公司、国际焦化公司共27台锅炉超低排放改造工作,全部实现烟气超低排放。2017年,获得环保电价补贴及奖补资金8355万元,节约排污费873万元。

三是高标准规划扬尘治理项目。全面排查梳理煤场、矸石堆场、运煤运矸道路存在的扬尘污染问题,逐项明确整改措施,做到“人员、责任、资金、物资、时限”五个落实。全年共计建设防风抑尘网12.14万平方米,敷设喷淋设施管网2.44千米,转移、推平矸石146.8万立方米,覆土101.9万平方米,场地硬化6.09万平方米,道路硬化1.39千米,购置多功能抑尘车、清扫车和洒水车32辆。煤场安装扬尘PM<sub>10</sub>在线监测和视频监控,实现了向当地煤炭局的集中传输。

四是强化抑尘设施运行维护。坚持“防反弹、重监管、抓长效”的原则,各单位根据实际情况制定了煤场及矸石堆场扬尘治理设施运行管理制度,划清责任范围,安排专人管理维护,保证了设施的稳定正常运行,切实发挥了环保治理工程投资的良好效益。实施煤场、运煤运矸道路、矸石山及矸石堆场三条线管理,做到动态洒水、清扫冲刷降尘,确保重点区域、重点路段的清扫降尘专人负责、动态管理、动态达标,形成了大气扬尘治理常态机制和高压态势。

### 以推动产业转型升级为突破 打造循环经济新模式

一是加快淘汰落后产能。关停北宿煤矿和电解铝厂等3家高能耗、低效益企业,淘汰落后产能100万吨/年,减少工业生产用电量19.22亿千瓦时/年。实施电厂集中供热和新能源供热,取消工业燃煤锅炉16台202蒸吨,非供暖季停用锅炉1台20蒸吨,减少锅炉年用煤7.67万吨,分别减少二氧化硫、氮氧化物排放量487.9吨/年、183.8吨/年。累计投资6222.57万元,淘汰更新各类高耗能落后机电设备4042台。

二是高效推进煤炭产业“三减三提”和“1866工程”。优化矿井生产系统,实施一次采全高工艺和厚薄煤层搭配开采,提高了煤炭生产精益水平和资源回收率。集团下属煤矿采区

回采率连年保持在81.4%以上,高出国家标准6.14个百分点。科学调整煤炭洗选加工定位,优化升级煤炭产品,挖掘潜在价值,实施选煤厂升级改造,推动煤炭产品由动力煤为主向炼焦煤转变,实现了煤炭全入选和煤泥全浮选的目标。

三是狠抓建设项目节能减排管理。从源头遏制高污染、高耗能、高煤耗项目建设,严格按照《环境影响评价法》、《固定资产投资项目节能审查办法》、《重点地区煤炭消费减量替代管理暂行办法》等政策规定,扎实开展建设项目环境影响评价和节能评估审查工作,全面落实环保节能“三同时”和煤炭消费减量替代措施,确保项目建设依法合规,主要污染物排放、能源消耗和煤炭

减量替代等节能减排指标优于政府部门核准批复要求。

四是推进循环经济发展。全面推行清洁生产,制定《兖矿集团有限公司关于全面推行清洁生产的指导意见》,初步建立起以“产业支撑、技术保障、生产管控、环境保护、资源节约、循环利用”为主要内容的清洁生产体系。按照循环经济“减量化、资源化、再利用”原则,推进废水废气资源化利用。拓宽矿井水资源化利用渠道,实现“零排放”和“零取水”,加快化工企业中水回

用项目建设,提高化工废水综合利用率;推进跨区域、跨产业中水回用工作。加大瓦斯发电技术推广应用,全年煤矿回收利用瓦斯6590.7万立方米,每小时发电11204.2万千瓦,在变废为宝、减少排放的同时获取政府奖励2769万元;积极探索电厂和煤化工生产工艺过程中产生的二氧化碳回收利用和贮存技术。兖矿集团贵州能化公司顺利实现温室气体自愿减排项目(C CER)在发展改革委委员会的碳排放上市交易,获得交易年收入400万元。

上科技奖励24项,其中中国科技进步二等奖1项,被中国产学研促进会授予“2017年中国产学研合作创新示范企业”称号。

三是开展节能技改项目建设。“十三五”以来,实施电厂锅炉升级改造、余热回收利用、瓦斯电站建设等21个节能技术改造和资源综合利用项目,累计投资2.02亿元,实现技术节能4.46万吨标准煤。兖矿集团煤炭、化工等主要产品单位能耗比2015年降低0.89%~2.22%,3个节能技改项目获得国家专项资金支持1126万元。“十三五”以来,技术节能对集团公司节能效益贡献率达到

63.8%。

四是推进能源管理信息化建设。开发“计量管理信息系统”,推动“数字化矿井”、“数字化电厂”和电厂“能源管理信息平台”建设。投资1.23亿元建成运行全煤行业首个国家级示范项目——兖矿化工能源管理中心及其配套的12个节能项目。加强与有关技术机构合作,建成运行低热值燃煤电厂效能监测考核与分析系统,为调整化工、电力企业能源消费运行参数,优化生产工艺指标,细化、量化能耗指标考核提供了准确、科学依据,有力提升了环保节能工作数字化和信息化水平。

### 以深入推进科技创新为依托 取得“四新”成果转化新进展

一是加大节能技术产品研发力度。兖矿集团坚持科技引领、创新驱动、绿色发展方针,引进国家“千人计划”人才,发挥兖矿国家级技术中心、水煤浆气化国家工程中心、煤液化及煤化工国家重点实验室等平台优势,大力推进煤炭清洁高效利用技术研究和提升。整合集成国内外先进的燃烧技术和炉具,完善技术体系。稳步推进中小型工业锅炉烟气超低排放治理技术的试点应用,跟踪前沿的超低排放技术,汇集先进的技术、工艺、设备,与有关锅炉厂进行战略合作,研制新一代环保型工业锅炉取得初步成果。

二是加快新技术、新产品推广应用。围绕企业环保节能工作重难点,坚持“产学研”联合,加快推进技

能新技术产品推广应用力度。兖矿煤气化多联产燃气发电技术被发展改革委列入全国第四批重点节能技术在全国推广。“高可靠性、大采高、高工作阻力液压支架系列产品”、“薄煤层高产高效装备”等4项装备技术列入国家能源局《煤炭安全绿色开发和清洁高效利用先进技术与装备推荐目录(第一批)》。煤机装备再制造项目获得山东省煤机再制造基地称号。自主开发的矿用隔爆本质安全型静止无功发生器列入山东省“2017年节能环保产业新技术和装备(产品)推广目录”。自主研制的再生制动能吸收逆变电力反馈装置在重庆地铁、南京地铁项目建设中得到广泛应用,节能效果显著。2017年,兖矿集团获得省部级以



东滩煤矿矿井水处理系统

2018年,集团公司将牢牢把握环保节能工作面临的新形势、新任务,在巩固第一轮“三年行动计划”良好成效的基础上,启动新一轮环保三年(2018年~2020年)治理规划编制工作,突出打赢蓝天保卫战,抓好三年治理项目、化工园区和绿色矿山建设等环保重点项目,加大水污染综合治理、危险废物处置、噪声等环境治理工作力度,践行绿色发展理念,推广先进使用技术,建设清洁工厂、绿色企业、美丽兖矿,努力创建全国生态文明示范企业。

### 节能减排先锋榜专栏