

工业和信息化部节能与综合利用司指导

中国工业节能与清洁生产协会主办

2020年7月 第3期（总第53期）



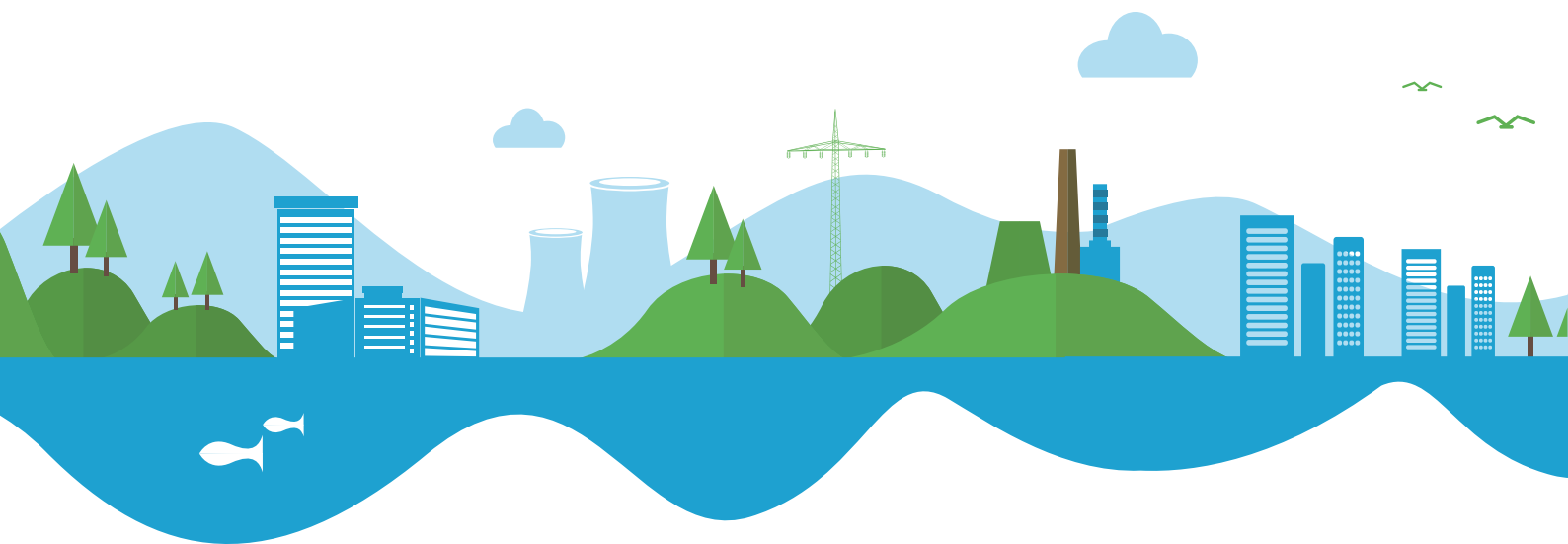
INDUSTRIAL **ENERGY**
CONSERVATION AND CLEANER PRODUCTION
倡导绿色工业 服务节能减排

工业节能与清洁生产

INDUSTRIAL ENERGY CONSERVATION AND CLEANER PRODUCTION

**中国工业节能与清洁生产协会
参加2020年“节能服务进企业”云启动活动**





中国工业节能与清洁生产协会(以下简称“协会”)是经国务院批准、民政部注册、工业和信息化部主管的国家级行业协会,协会秉承为工业企业服务,为节能减排事业服务的使命,致力于成为中国在节能减排、环境保护与清洁生产领域最具公信力、影响力和带动力的行业组织。协会目前拥有包括中央企业、世界 500 强、民营科技型企业、科研机构等单位在内的会员企业 500 多家,覆盖节能、环保、钢铁、建材、能源、电力等众多领域。协会拥有由两院院士和在行业领域具有较高知名度、较深科研水平、较强管理经验的学术带头人、技术负责人和项目管理人组成的 500 多人的专家顾问团队,形成了咨询研究、会展论坛、技术推广、试点示范、业务培训、国际交流、信息服务、分支机构等核心业务。协会的目标是努力把协会办成政府在节能环保领域的智囊和参谋助手,成为行业技术标准的制定者和引领者,成为技术成果转化的推动者和实践者,成为真正能为会员解决问题、提供支持帮助的服务能手,积极发挥政府和企业之间的桥梁与纽带作用。



卷首语

为深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想,践行习近平生态文明思想,落实党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神,牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念,广泛开展全民节能低碳宣传教育,大力倡导勤俭节约、绿色低碳的社会风尚,在全社会营造节能降碳的浓厚氛围,根据国家发展改革委同工信部等 14 部门联合下发的《关于开展 2020 年全国节能宣传周和全国低碳日活动的通知》要求,决定今年 6 月 29 日至 7 月 5 日为全国节能宣传周,7 月 2 日为全国低碳日。今年全国节能宣传周活动的主题是“绿水青山,节能增效”。全国低碳日活动的主题是“绿色低碳,全面小康”。

在工信部的指导下,我协会围绕今年节能宣传周和低碳日的主题,组织开展了一系列工业节能与绿色发展宣传推广活动。利用部网站、“工业节能 绿色发展”微信公众号、《工业节能与清洁生产》期刊及时传递节能与绿色发展相关政策文件、行动计划、发展动态,以及绿色制造领域的典型案例,不断加强对绿色制造、工业绿色发展的认识。结合疫情防控需求,采用线上模式举办“节能服务进企业”启动会,发布启动海报,通过组织举办系列“节能服务进企业”活动,促进百项先进节能技术、装备和管理模式与企业对接,力争服务千家企业。通过张贴节能宣传画、发放节能宣传纪念品等多种形式,传播节能知识,宣传绿色办公。

节能宣传周系列活动的开展为贯彻落实贯彻落实《“十三五”工业绿色发展规划》,推进工业节能与绿色发展,在工业行业推广一批先进适用的节能低碳技术,在企业宣传普及节能低碳政策法规,在全社会营造节能降碳的浓厚氛围发挥了积极作用。

为此,我们特将宣传周的部分工作和绿色制造体系建设相关成果展示出来,供大家学习交流。



目录 Contents

CHINA INDUSTRIAL ENERGY CONSERVATION
AND CLEANER PRODUCTION ASSOCIATION

工业节能与清洁生产
2020 年 7 月 第 3 期（总第 53 期）



特别报道

- 03 工业通信业节能与绿色发展取得积极成效
- 06 中国工业节能与清洁生产协会参加 2020 年“节能服务进企业”云启动活动
- 07 全国节能宣传周重要活动盘点

要闻

部委动态

- 08 节能与综合利用司组织召开重点用能行业先进节能技术视频交流会
- 08 节能与综合利用司组织开展电器电子产品有害物质限制使用（中国 RoHS）视频培训
- 09 一图读懂生态环境部 6 月重点工作进展

省市动态

- 10 深圳市多措并举深入开展节能诊断服务
- 10 上海市打造信息化平台提升节能诊断服务效率
- 11 湖南省召开新能源汽车动力蓄电池回收利用试点工作推进视频会议

会员动态

- 12 日钢集团与海尔卡奥斯签订战略合作协议
- 12 中国建材集团复合微孔准直玻璃材料助力第 55 颗北斗导航卫星再入苍穹
- 13 魏桥创业集团与德国舒尔茨集团拟共建中德再生循环产业园

产业报道

- 14 铅酸蓄电池再生利用技术应用案例
- 17 山西太钢不锈钢股份有限公司应用案例
- 21 “3+1”流体输送高效节能技术应用案例
- 23 首钢京唐钢铁联合有限责任公司钢包保温项目案例
- 25 金发科技股份有限公司绿色工厂实施案例
- 28 超高浓度电镀废水处理污染防治工程实例
- 34 践行社会责任 构建绿色发展路径
- 38 北汽新能源绿色工厂 低碳生活、绿色出行的缔造者
- 41 践行绿色发展 创建绿色工厂
- 44 创新引领未来 管理铸就辉煌

工业通信业节能与绿色发展取得积极成效

本刊讯 “十三五”以来，工业和信息化部认真落实制造强国、网络强国战略和生态文明建设相关部署，加快实施《“十三五”工业绿色发展规划》《绿色制造工程实施指南（2016-2020 年）》，扎实推进工业和通信业节能与绿色发展，取得了积极成效。2016

年至 2019 年，规模以上企业单位工业增加值能耗累计下降超过 15%，相当于节能 4.8 亿吨标准煤，节约能源成本约 4000 亿元，实现了经济效益和环境效益双赢，为完成全社会节能目标和加快生态文明建设作出了积极贡献。

一、产业结构持续优化，结构节能取得重要进展

深入推进供给侧结构性改革，坚持把优化工业结构作为新时期推进工业节能的重要途径，加快工业绿色转型升级。淘汰落后和化解过剩产能取得实效。2016 年至 2018 年，累计压减粗钢产能 1.5 亿吨以上，实现 1.4 亿吨“地条钢”产能全面出清，提前两年完成“十三五”去产能目标任务。新动能保持较快发展。2016 年至 2019 年，高技术制造业、装备制造业增速年均分别比规模以上工业快 5、2.8 个百分点，高技术制造业和装备制造业占规模以上工业增加值的比重，由 2016 年的 45.3% 进一步提升至

2019 年的 46.9%。新能源汽车产业政策、技术、产业体系和配套环境等渐趋完善，产业规模全球领先，总推广量达 500 万辆，超过全球市场保有量的 50%，成为新能源汽车最大市场。工业化和信息化加速融合发展。移动电话用户超过 16 亿户，互联网上网人数 8.6 亿人。据测算，到 2018 年底，我国数字经济规模达到 31 万亿元，占国内生产总值的比重约 1/3。技术和能源资源利用水平高、排放水平低的行业，逐渐成为产业发展的主导动力。

二、节能监察执法和节能诊断服务“双轮驱动”，工业节能管理机制逐步完善

按照 2016 年发布的第一个工业节能领域部门规章《工业节能管理办法》，建立健全了节能监察执法和节能诊断服务“双轮驱动”的节能管理机制。首次组织开展国家重大工业专项节能监

察，4 年来，全国累计监察高耗能企业超过 2 万家，主要高耗能行业基本实现全覆盖。其中，阶梯电价专项监察共查出违规企业 200 余家，已执行惩罚性电费 1.7 亿元，运用价格手段倒逼企业

实施节能改造。重点行业能耗限额标准贯标专项监察中，查出违反强制性单位产品能耗限额标准的违规企业 888 家，不达标电机 14 万台，高强度的节能监察执法持续向企业传递正向压力，推动企业依法依规合理用能。节能监察成为落实供给侧结构性改革要求，推进生态文明建设，打赢污染防治攻坚战的重要支撑手段。创新开展工业节能诊断服务行动，发挥节能服务诊断机构作用，

三、节能产业持续壮大，技术节能成效显著提升

高效节能装备产品加快推广应用。组织实施电机、变压器、锅炉等通用设备能效提升行动，发布 4 批国家工业节能装备推荐目录、4 批“能效之星”产品目录，向社会推荐千余种先进节能装备、产品。高效装备市场占比不断提升，新增变压器中高效变压器占比已由 2015 年的 12% 大幅提高至 46%。聚焦重点区域、领域以及行业，组织开展“节能服务进企业”、院士专家行等系列活动，节能服务机构与工业用能企业精准对接、高效互动，先进节能技术产品的推广应用力度不断增强。冶金行业焦炉上升管荒煤气显

帮助企业查找问题，发掘节能潜力，使工业节能逐步向各行业、大中小企业全面深入推进，节能管理手段进一步丰富。2019 年，200 余家节能诊断服务机构向 4000 余家工业企业提出了节能改造措施建议 7900 余项，预期可实现年节能量 1400 万吨标准煤，节约能源成本约 110 亿元。

热回收利用技术普及率已达 50%，年节能 211 万吨标准煤；水泥行业低温余热发电技术普及率超过 80%；石化行业高效降膜式蒸发技术装备加快推广，单套装置传热效率提升 30%。实施能效“领跑者”行动，在钢铁、电解铝、水泥等重点用能行业发布能效“领跑者”企业 26 家，引导行业企业对标达标。四年来，重点行业能效持续提升，粗钢、粗铜、氧化铝单位产品综合能耗分别下降 4.9%、17.9%、7.8%。

四、绿色制造体系基本构建，综合节能水平不断提升

扎实推进厂房集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化、产业绿色化，初步构建了绿色制造体系。连续发布 4 批国家绿色制造名单，包括 1402 家绿色工厂、118 家绿色园区、90 家绿色供应链企业、1097 种绿色产品，引导各地区、各行业结合实际发布区域、行业绿色制造名单，全面推行绿色制造。绿色制造公共服务能力不断提升。实施《绿色制造标准体系建设指南》，开展工业节能与绿色标准化行动，支持电弧炉、水泥单位产品能耗等 715 项标准加快制修订，培育 110 家工业节能

与绿色发展评价中心和 113 家绿色制造系统解决方案供应商。绿色信贷支撑作用持续提升。会同国家开发银行等利用绿色信贷手段支持实施工业节能与绿色发展项目，累计贷款总额超 2000 亿元，有效增加了绿色项目资金供给。绿色制造关键技术产业化应用效果显著。利用绿色制造专项推动建设了 366 个重点项目，一批关键技术得到产业化应用，相关企业能耗、水耗降低到行业平均水平的 60% 左右。

五、国际合作持续深化，工业节能与绿色开放发展取得新突破

在第二届“一带一路”国际合作高峰论坛绿色之路分论坛上发出绿色合作倡议，携手落实联合国 2030 年可持续发展议程，推动工业绿色、低碳、循环发展。在中欧、中意、中法、中韩等合作机制下，积极开展工业节能与绿色发展政策、标准、技术交流。中意定期开展工业能效培训和节能环保技术装备交流，落实了一

批节能低碳产业合作项目。中韩绿色园区启动建设。支持中外领军型企业建设首批“绿色制造合作伙伴”。联合世界银行、亚洲开发银行、联合国开发计划署等实施工业节能与绿色发展合作项目。与联合国工业发展组织实施南南合作项目，推动在东南亚推广应用中国先进节能技术装备。



中国工业节能与清洁生产协会参加 2020 年“节能服务进企业”云启动活动

本刊讯 2020 年 6 月 29 日，中国工业节能与清洁生产协会参加了工业和信息化部节能与综合利用司组织的 2020 年“节能服务进企业”云启动活动。中国工业节能与清洁生产协会、中国石油和化学工业联合会、中国钢铁工业协会、中国有色金属工业协会、中国建筑材料联合会、中国纺织工业联合会、中国机械工业联合会、中国化工节能技术协会、中国电子学会、国际铜业协会、冶金工业规划研究院、机械工业节能与资源利用中心、物资节能中心、中国绿色制造联盟等发起单位以云端联合发布的形式，共同启动 2020 年“节能服务进企业”活动。相关单位承诺，2020 年将同业界共同努力，围绕钢铁、石化、化工、建材、有色等重点用能行业，电机、变压器等重点通用用能设备，以及数据中心等重点用能领域，

灵活采用线上与现场活动等形式，大力组织开展“节能服务进企业”系列活动，促进先进节能技术、装备和管理模式与企业精准对接，积极服务广大企业。

“节能服务进企业”活动是推动节能服务公司与工业企业紧密对接，将先进技术、装备和管理模式引入到工业企业，促进工业企业节能降耗、降本增效的重要途径。下一阶段，节能与综合利用司将继续鼓励各地区、行业协会、有关企业和机构积极开展“节能服务进企业”活动，创新节能服务新模式、新机制，帮助企业发掘节能潜力，为企业绿色转型注入新动能，携手共谱工业通信业节能与绿色发展新篇章。

节能服务进企业

我们在行动

推动工业节能与绿色发展，是一种使命，更是一份承诺；是一种责任，更是一份坚持。

2020 年，我们将响应工业和信息化部号召，组织举办系列“节能服务进企业”活动，促进百项先进节能技术、装备和管理模式与企业对接，力争服务千家企业，为企业绿色转型注入新动能，携手共谱节能与绿色发展新篇章。

发起单位

中国工业节能与清洁生产协会
中国石油和化学工业联合会
中国钢铁工业协会
中国机械工业联合会
中国有色金属工业协会
中国建筑材料联合会
中国绿色制造联盟

中国纺织工业联合会
中国电子学会
国际铜业协会
冶金工业规划研究院
机械工业节能与资源利用中心
物资节能中心
中国化工节能技术协会

注：欢迎更多单位响应号召，服务工业企业节能与绿色发展。

2020 年“节能服务进企业”云启动主题海报

全国节能宣传周重要活动盘点

本刊讯 在 2020 年全国节能宣传周和低碳日活动期间，全国工业和信息化系统和有关行业协会、企业、机构等单位以多种形式宣传了节能与绿色发展优秀案例、典型模式、重大技术以及产品，宣传普及了工业通信业领域节能低碳的法律法规、政策、标准及相关知识，进一步推动形成良好的节能与绿色发展氛围。相关活动如下：

2020 年“节能服务进企业”云启动活动：

2020 年 6 月 29 日工业和信息化部节能与综合利用司组织 14 家发起单位以云端联合发布的形式，共同启动了 2020 年“节能服务进企业”活动。发起单位承诺将大力组织开展“节能服务进企业”系列活动，促进先进节能技术、装备和管理模式与企业精准对接，积极服务广大企业。

组织节能技术交流活动：

按照工业通信业领域 2020 年“节能宣传周”相关工作的统一部署，6 月 29 日和 30 日，“节能服务进企业”暨高效电机技术交流会、高效变压器技术交流会分别在线举办，助力推动提升变压器和电机能效水平。

开展节能诊断典型经验宣传：

纺织行业利用信息化手段推动节能诊断服务；
上海市打造信息化平台提升节能诊断服务效率；
深圳市多措并举深入开展节能诊断服务；
中国船舶集团积极开展工业节能诊断服务；
中国石油化工集团积极开展工业节能诊断服务。

多地联动：

内蒙古自治区、河南省、安徽省、广东省、上海市、天津市、深圳市、大连市等地方通过线上线下相结合的方式，组织开展了工业节能诊断服务线上培训、直播活动、节能服务进园区（企业）活动、云上节能技术展、节能减排动员大会、召开工业能效对标交流会、节能宣传周倡议等活动，展现了各地工业通信业节能工作成效，宣传了工业绿色节能理念。

各方响应：



中国工业节能与清洁生产协会、中国石油和化学工业联合会、中国钢铁工业协会、国际铜业协会、中国有色金属工业协会、中国建筑材料联合会、中国纺织工业联合会、中国机械工业联合会、中国化工节能技术协会、中国电子学会、冶金工业规划研究院、机械工业节能与资源利用中心、物资节能中心、中国绿色制造联盟等发布宣传海报并积极开展相关宣传活动。

中国工业节能与清洁生产协会制作宣传海报并组织开展节能技术应用案例及绿色工厂示范案例巡礼活动，加强节能技术产品的推广应用。

中国绿色制造联盟面向政府、高校与科研机构、企事业单位、社会大众等发起“绿色节能产品采购倡议”活动，目前已有 1000 余单位及个人响应倡议；组织开展《绿色制造知多少》绿色制造趣味问答活动，普惠绿色制造知识，积极倡导绿色生活新方式。

国际铜业协会通过新兴媒体加载线上节能知识讲座、线上先进节能技术交流会的形式，普及节能知识，倡导全民参与节能降耗，鼓励大众积极践行绿色生产和生活方式。

部委动态

节能与综合利用司组织召开重点用能行业先进节能技术视频交流会

本刊讯 为跟踪重点用能行业节能技术发展趋势，进一步做好先进节能技术交流推广工作，近日，节能与综合利用司采用在线视频会议形式，分别组织召开了钢铁、石化、化工、建材及有色金属行业先进节能技术交流会，来自相关行业协会、机构的专家和部分企业代表参会。会议围绕相关行业先进技术的节能潜力与产业化应用前景等进行了交流，包括石化、化工行业制酸领域低温热回收、精馏分离系统节能优化等，建材行业钢铁渣辊压机终粉磨系统、陶瓷原料连续制浆系统等，钢铁及有色行业基于工业

互联网的智慧能源管控、低品位余能深度利用等。机械工业节能与资源利用中心还对 2020 年度国家工业和通信业节能技术装备目录遴选工作进行了解读。

下一步，节能与综合利用司将继续加大先进节能技术、装备和产品的推广工作力度，组织发布年度国家工业和通信业先进节能技术装备产品目录，支持有关行业协会、机构和企业围绕目录开展“节能服务进企业”等活动，促进先进技术、装备和管理模式与企业对接，推动企业节能降耗、降本增效。（工信部网站）

节能与综合利用司组织开展电器电子产品有害物质限制使用（中国 RoHS）视频培训

本刊讯 为充分发挥电器电子产品有害物质限制使用公共服务平台作用，指导和督促企业开展电器电子产品有害物质限制使用（中国 RoHS）合格评定，以满足市场绿色消费需求，从源头减少有害物质使用，近期将组织地方工业和信息化主管部门开展中国 RoHS 免费视频培训活动。

培训针对电冰箱、空气调节器、洗衣机、电热水器、打印机、复印件、传真机、电视机、监视器、微型计算机、移动通信手持机、

电话单机等 12 种首批列入《电器电子产品有害物质限制使用达标管理目录》产品的生产企业、进口企业等，系统解读《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》，开展 RoHS 合格评定制度的实施安排和技术要求，以及 RoHS 公共服务平台信息报送要求等。通过培训，督促企业尽快开展合格评定及平台信息报送相关工作，提升电器电子产品绿色生产意识和水平，促进行业高质量发展，积极引导绿色消费。（工信部网站）

一图读懂生态环境部 6 月重点工作进展



省市动态

深圳市多措并举深入开展节能诊断服务

本刊讯 2019年，深圳市工业和信息化局积极落实《工业节能诊断服务行动计划》，组织深圳市绿创人居环境促进中心、深圳市节能与资源综合利用专家联合会等5家节能诊断服务机构，为中芯国际集成电路制造（深圳）有限公司、中海油深圳电力有限公司等60家企业实施节能诊断，共提出节能改造措施建议173条，预期节能量9731吨标准煤。

2020年，深圳市工业和信息化局进一步扩大节能诊断服务覆盖范围，将为机械、电气电子、轻工、纺织、冶金、建材等行业近150家企业实施节能诊断，帮助企业查找用能问题，进一步发掘节能潜力。在节能诊断过程中，深圳市工业和信息化局多措并举，不断提升节能诊断服务水平。一是运用信息化手段，依托“深圳节能在线”平台构建节能诊断服务平台板块，采用线上线下相结合方式开展节能诊断服务，统计诊断数据、分析节能潜力、汇总节能效益、跟踪项目落地，全面提升服务能力。二是强化协同

保障，安排配套支持政策和相应补助经费，对实绩突出、认可度高、服务能力强、工作配合好的节能诊断服务机构给予补贴。三是加强诊断成果应用，优先支持被诊断企业申报深圳市企业技术改造计划实施节能技术改造项目，对符合条件的项目给予最高不超过1000万元的财政补贴。（工信部网站）



上海市打造信息化平台提升节能诊断服务效率

本刊讯 2020年，上海市经济和信息化委员会将组织上海市能效中心、上海电器科学研究所（集团）有限公司、上海市节能环保服务业协会、上海市节能减排中心12家节能诊断服务机构，为机械、电气电子、轻工、纺织、石化化工、电力、数据中心等行业200余家企业实施节能诊断，帮助企业查找用能问题，进一步发掘节能潜力。

为高效推进节能诊断服务工作，上海市经济和信息化委员会依托上海市能效中心开发了“企业主要用能设备能效跟踪管理和对标平台”，通过平台掌握企业重点用能设备的运行效率、功率因数、负载率等数据，对重点设备能效水平进行动态评估，生成重点用能设备清单及能效评估报告，充分利用信息化手段为节能

诊断提供辅助支持，提高工作效率。（工信部网站）



湖南省召开新能源汽车动力蓄电池回收利用试点工作推进视频会议

本刊讯 近日，湖南省工业和信息化厅组织召开新能源汽车动力蓄电池回收利用政策培训暨试点工作推进视频会议，全省各有关市州工业和信息化主管部门负责同志，新能源汽车生产、动力电池生产、报废机动车回收拆解、综合利用等企业，以及相关行业协会、联盟等机构代表170余人参加会议。工业和信息化部节能与综合利用司司长高云虎参加交流。

高云虎指出，做好动力蓄电池回收利用工作，是践行生态文明建设的重要举措，对促进新能源汽车高质量发展具有重要意义。湖南省作为全国试点之一，积极开拓创新，发挥了示范引领作用。要进一步加强政策引导，创新管理模式，加强溯源管理，推动企业落实回收利用责任。充分发挥产业联盟优势，引导产业链企业形成利益共同体。支持企业积极开展试点示范，创新商业



模式，不断提高技术装备水平，加快构建高质量、高水平、高效率的回收利用体系。（工信部网站）



会员动态

日钢集团与海尔卡奥斯签订战略合作协议

本刊讯 6月29日,日照钢铁控股集团有限公司(以下简称“日钢集团”)与海尔卡奥斯物联生态科技有限公司(以下简称“卡奥斯”)战略合作签约仪式在岚桥锦江大酒店举行,该战略合作意味着双方将共同建设钢铁行业工业互联网平台,对推动日钢数字化转型升级和智能制造具有深远意义。

日照市委书记张惠,市委副书记、市长李永红,海尔集团总裁周云杰、副总裁谭丽霞,卡奥斯董事长陈录城,日钢集团党委书记闫秀训、企划部门副总经理于长江等领导共同见证了这一历史时刻。

卡奥斯是海尔集团践行工业互联网转型战略而成立的高科技企业,在智能制造探索经验的基础上,推出了全球首个以用户为中心的工业互联网平台——卡奥斯 COSMOPlat 平台。该平台是物联网范式下用户全流程参与的平台,通过规模化生产和高效供应链管理,实现大规模与个性化定制之间的融合,可为中国企业智能制造转型升级提供平台服务,为企业客户复制行业最佳实践、减少试错成本、提升生产效率、降低库存压力,为中国智能制造提供有价值的参考和经验。

本着“平等互利、优势互补、相互协作、共同发展”的原则,双方将借助工业互联网云平台整合钢铁行业产业链,推出新产品、



新模式、新业态,加速钢企从制造产业向生态圈的转型,促进上下游企业由传统地方生产向融入国际化平台的互联网企业转型,带动地方经济高质量发展。

日钢集团将依托行业经验及信息化数字化建设经验,在市场需求牵引下,不断提升合作层次,拓宽合作领域,创新合作模式,协同海尔共享共建钢铁行业工业互联网平台,打造先进钢铁绿色制造基地行业标杆。近期将在销售、采购、智慧物流、APS 高级排产系统、AI 智能检测、开发者平台等方面建设行业 APP,持续利用机器视觉、机器学习等智能化技术打造智能化工厂,助力日钢新旧动能转换、产业创新升级。(日照钢铁)

中国建材集团复合微孔准直玻璃材料助力第 55 颗北斗导航卫星再入苍穹

本刊讯 作为北斗导航定位系统的“心脏”,星载原子钟对导航精度和自主运行能力起到了决定性作用。根据配套任务要求,玻纤院研发团队攻坚克难,突破材料、结构、工艺、装备等系列关键技术,成功研发出新型高稳定性复合微孔准直玻璃材料,对于提高氢原子钟的稳定性、可靠性和使用寿命起到了关键性作用,被称为星载原子钟上的“毛细管”。

自 2015 年该材料研发成功以来,已先后在多颗北斗导航卫

星搭载应用,在轨运行性能优异。此次,随着第 55 颗北斗导航卫星再入苍穹,标志着玻纤院在复合微孔准直玻璃材料的全面质量管理和持续配套保障方面迈上了新台阶。

中国建材集团项目团队将再接再厉、勇攀高峰,继续做好关键材料的科研生产保障任务,为北斗卫星导航系统、航天事业做出新的更大贡献。(中建材网站)

魏桥创业集团与德国舒尔茨集团拟共建中德再生循环产业园

本刊讯 6月9日,魏桥创业集团与德国舒尔茨集团在惠民县签署合作意向协议。根据协议,双方将深入推进惠民中德再生循环产业园合作项目,在再生铝、报废汽车及白色家电回收、电池回收等领域共同研发及生产,以期打造世界一流再生循环产业园。

惠民县委书记殷梅英、县长刘卫忠,魏桥创业集团董事长张波,德国舒尔茨集团总裁兼 CEO 苏汉等出席签约仪式。

殷梅英介绍了惠民县概况。她表示,近几年,惠民县正努力打造与国际接轨的营商环境,围绕现有铝产业,在周边规划了大面积的铝精深加工产业园区,可为再生循环产业园项目提供良好的产业基础和足够的发展空间,希望双方进一步加强合作,更好更快更高效地推进项目落地。相信舒尔茨集团和苏汉先生会通过这个项目收获经济成果、个人友谊和对中国文化的了解与享受。

苏汉表示,舒尔茨集团是德国历史悠久的企业,150 多年来专注金属回收领域,业务覆盖欧洲、北美和亚洲,尤其在报废汽车回收领域一直处于世界领军地位。舒尔茨注意到,魏桥创业集团是中国制造业的杰出代表,在“纺织”和“铝业”两个红海领域做到全球领先,同时引领了世界范围内两个行业的创新变革。令舒尔茨欣赏的是,魏桥创业集团近年来在创新智造及环保可持续发展方面作出许多重大部署,这与舒尔茨的价值观和技术经验优势不谋而合,同时,双方团队的高效、专业、默契沟通促使双方达成了本次合作,这将是一个双赢的机会。感谢双方团队,希望强强联合共同推动行业发展。

张波说,再生行业属于循环经济的重要一环,是朝阳产业,

从长远来看,它的发展成熟有利于企业、国家和全人类。我们将发展再生循环产业纳入到集团的发展战略中,舒尔茨不仅是德国,也是世界金属回收领域的顶级企业,希望双方加强沟通协调,进一步深化合作,努力将该项目打造成中国可持续发展的标杆项目。希望政府部门对朝阳产业的发展给予更多政策支持,魏桥创业集团将一如既往地当地经济发展做出贡献,回馈国家和社会。



签约仪式前,苏汉一行还到中国铝业展览馆、新材料公司、魏桥国科(滨州)科技园,惠民经济开发区高端铝产业园、惠民中德再生循环产业园项目现场进行了实地参观。据悉,德国舒尔茨集团在全球拥有 200 多家工厂,3000 多名资深工程师,在金属回收领域世界排名前三,更是汽车拆解领域的全球领军者。本次与魏桥创业集团合作,将是他们首次进驻中国市场。(魏桥网站)

节能技术应用案例及绿色工厂示范案例编者按：

为加强节能技术产品的推广应用，引导用企业采用先进适用的新技术、新装备和新工艺，引领绿色生产和绿色消费，我们特梳理选择了一批可推广、可复制的技术应用案例和绿色工厂示范案例，供相关企业学习借鉴。



铅酸蓄电池再生利用技术应用案例

北京大城绿川科技有限公司

一、公司简介

北京大城绿川科技有限公司（以下简称“DACEEN”或“大城绿川”）是国内技术领先的蓄电池解决方案专业服务商，专业研发、生产蓄电池修复系统、蓄电池在线监测和蓄电池智能维护管理系统。大城绿川是国家高新技术企业和中关村高新技术企业，总部位于北京中关村永丰高新技术产业基地，是智慧能源投资控股集团旗下公司之一。

公司在深圳高科技产业园拥有自己全资的生产型子公司和专业的制造管理团队，专门负责蓄电池修复系统、蓄电池在线保护器、

蓄电池在线监测维护系统、蓄电池智能维护管理系统、蓄电池管理云平台等公司自主研发设备的生产，工厂拥有完善的生产工艺流程和健全的质量管理体系。

公司旨在全行业铅酸蓄电池组的修复和维保业务及产品研发，致力于“铅酸蓄电池长效机制管理专家”的使命，成为“铅酸蓄电池后市场领军企业”，励志成为中国领先的电源解决方案专业服务商。

二、核心技术

按照原子物理学和固体物理学的理论，硫离子具有 5 个不同的能级状态，亚稳定能级和共价键能级是其中的 2 个能级较低的能级。通常化学反应中处于亚稳定能级的硫离子是趋向于迁落到最稳定的共价键能级而存在的，因为共价键能级是最低的。在共价键能级，硫离子以包含 8 个原子的环形分子形式存在，这 8 个原子的环形分子模式是一种稳定的组合。稳定组合形成的初期如果不施加能量使其扰动跃变，时间一长，就形成蓄电池的不可逆的硫酸盐化——即硫化。蓄电池的硫化现象由此而产生。

所以要打破这种稳定能级的硫化层结构，就要给环形分子施加一定的能量，促使外层原子夹带的电子被激活到下一个高能带（亚稳定能级），使原子之间解除束缚，形成游离态的硫离子。让硫离子在充电时重新参与到化学反应中，还原成铅和氧化铅。

每一个特定的能级都有唯一的谐振频率，通过提供一些合适的能量，才能够使得被激活的离子迁移到更高的能级状态，太低的能量无法达到跃迁所需要的能量要求，而过高的能量会使已经脱离了束缚而跃迁的离子处于不稳定状态，又回落到原来的能级。

所以必须通过多次谐振，使其中一次脱离束缚，达到最活跃的能级状态而又没有回落到原来能级，进而在充电时参与电化学反应，重新转化为活性物质。

任何晶体在分子结构确定以后，都有其固定的谐振频率，这个谐振频率与晶体的分子结构息息相关。可以控制产生合适频率脉冲，使硫酸铅结晶产生谐振，促使硫离子在充电时脱离原子团的束缚，还原成铅和氧化铅，重新参与到化学反应中，以达到再生利用的目的。

北京大城绿川公司采用数字控制技术产生智能自适应铅酸蓄电池的最优复合谐振脉冲，作用于硫酸铅结晶，使其重新活化，参与到电化学反应中，在特定条件下，转换回活性物质。恢复因硫酸盐化造成休克或容量下降电池的容量，延长电池使用寿命，减少资源浪费，有利生态环境。

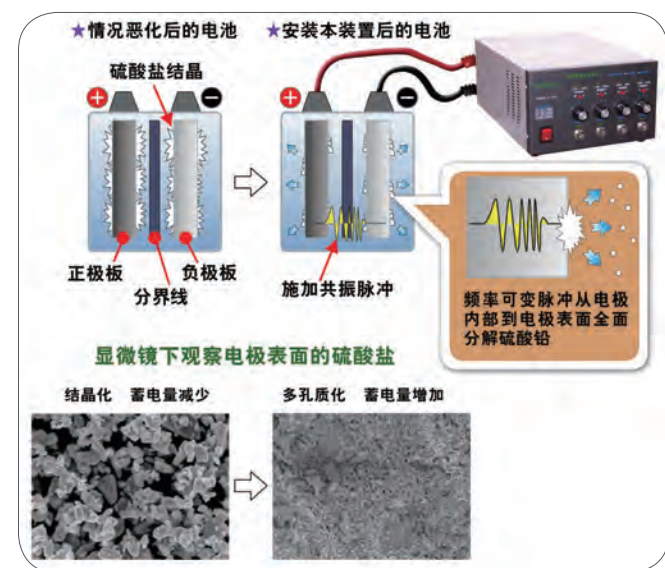


图 1 性能测试中心获得了 GMPI 认证

三、发展历程

- 2011 年 8 月北京大城绿川科技有限公司成立，发展目标节能环保、循环经济、绿色能源；
- 2013 年北京大城绿川进军铅酸蓄电池修复领域，针对各个行业应用铅酸型蓄电池开展离线修复及在线监测维护产品发展；
- 2015 年 11 月北京大城绿川北京修复中心成立，开始针对铅酸蓄电池的离线修复业务，同时面向全国开展蓄电池修复业务，并在重点区域成立修复中心；
- 2015 年 11 月北京大城绿川科技有限公司获得国家高新技术企业；
- 2016 年 4 月大城绿川（深圳）科技有限公司成立，在深圳龙华区有独立设备生产场地及生产线，负责公司自有产品的生产及研发；

- 2016 年 9 月参与北京市科委科技创新大赛，荣获三等奖，并获得北京新技术新产品（服务）证书；
- 2016 年 12 月智慧能源投资控股集团入股北京大城绿川科技有限公司；
- 2017 年资本介入，北京大城绿川全面开展通讯铁塔、轨道交通等领域蓄电池修复、在线监测维护及绿色能源业务，并在各个行业取得佳绩；
- 2018 年 2 月，北京大城绿川科技有限公司荣获中国工业节能与清洁生产协会会员，在行业内得到广泛认可；
- 2018 年基于新能源、物联网、大数据应用北京大城绿川科技有限公司重点发展基于蓄电池应用、在线监测及服务的物联网平台及大数据应用为各行业提供蓄电池维护服务。

北京大城绿川科技有限公司发展历程



四、节能降碳效果

铅酸蓄电池再生利用及在线维护保障对蓄电池有显著的延长实际使用寿命的效果。有效延长蓄电池实际使用寿命 1 倍以上。

铅酸型蓄电池应用占比全球二次电池比例 68%，中国铅酸蓄电池产能规模占全球的比重达到 45% 左右。铅酸蓄电池设计寿命均在 10 年以上，在实际应用实际使用寿命仅为 2-5 年，大批蓄电池由于使用不当造成的硫化问题，导致蓄电池提早报废，带来巨大的经济损失及资源的浪费。

铅酸蓄电池不可避免的硫化是造成其性能劣化及失效的主要原因之一，铅酸蓄电池的硫化问题占铅酸蓄电池故障比例 80% 以上，如有效针对蓄电池硫化问题采用物理方式的谐振脉冲技术进行再生利用，可有效恢复蓄电池容量，延长蓄电池实际使用寿命。

延长铅酸蓄电池实际使用寿命可大幅度降低蓄电池报废带来的环境污染，同时废旧铅酸蓄电池资源再生利用，符合政府循环经济的政策要求，减少蓄电池采购支出，节能环保，具有巨大的经济效益、社会效益。

以 48V500AH 通讯基站蓄电池组为例，单体蓄电池重量为约 35KG，一组蓄电池 24 支单体，重量约为 0.84 吨，其中含铅量占比约为 67%，稀硫酸约为 33%，即每组 48V500AH 电叉车蓄电池中铅重量约为 0.56 吨，稀硫酸约为 0.28 吨；1 万组蓄电池总重量为 10000 组 *24 支 / 组 *35KG/ 支 =8400 吨；

五、应用案例

大城绿川铅酸蓄电池离线修复及在线监测维护产品广泛应用于通讯、电力、军工、轨道交通、石油石化、物流等行业。

1、通讯行业：中国铁塔股份有限公司九江市分公司；中国铁塔股份有限公司抚州市分公司；中国铁塔股份有限公司赣州市分公司；中国铁塔股份有限公司保定市分公司；中国铁塔股份有限公司沧州市分公司；中国铁塔股份有限公司兰州市分公司；中国铁塔股份有限公司安顺市分公司；

2、轨道交通行业：北京地铁 1 号线；北京地铁 2 号线；北京地铁 5 号线；北京地铁 7 号线；北京地铁 13 号线；北京地铁机场线；北京地铁八通线；青岛地铁 R3 线；武九高铁；

其中铅含量：8400 吨 *67% ≈ 5600 吨，
稀硫酸含量：8400 吨 *33% ≈ 2800 吨。

处理每吨铅酸蓄电池耗电量为 100KWH/T; 煤消耗量为 130KG/T。

通过大城绿川再生利用，每延长 1 万组铅酸蓄电池使用一个周期即可以减少 8400 吨蓄电池报废。即减少 5600 吨铅及 2800 吨稀硫酸的排放。

同时可以节省因蓄电池处理产生：

耗电：100KWH/T*8400T=840000KWH；

耗煤：130KG/T*8400T=1092000KG=1092 吨。

节能效益：

每延长 1 万组蓄电池使用寿命可节省旧电池处理耗电 840000KWH, 耗煤 1092 吨。

环保效益：

每延长 1 万组蓄电池使用寿命可减少 5600 吨铅及 2800 吨稀硫酸的排放。

经济效益：

采用北京大城绿川科技有限公司方案，在延长蓄电池实际使用寿命同时为通讯基站节省蓄电池平均支出 20%，同时降低大量的维护成本。

3、生产制造行业：华晨宝马集团；福耀玻璃工业集团股份有限公司；贝卡尔特沈阳精密钢制品有限公司；米其林沈阳轮胎有限公司；

4、物流运输行业：德邦物流；京东物流；苏宁物流；

大城绿川依托自主知识产权的谐振脉冲技术，致力于铅酸蓄电池再生利用的实际应用及拓展，铅酸蓄电池再生利用技术应适用于目前市场上广泛应用的固定储能型、动力牵引型、启动型等各种类型铅酸蓄电池，覆盖范围 4.5AH-3000AH 的单体 2V、6V、8V、12V 等单体铅酸蓄电池，多年以来已经得到行业内广泛的认可。



山西太钢不锈钢股份有限公司应用案例

山西太钢不锈钢股份有限公司

一、企业概况

山西太钢不锈钢股份有限公司（简称太钢不锈）是太原钢铁（集团）有限公司 1998 年 6 月对不锈钢生产经营业务等经营性资产重组后，发行 A 种上市股票，公开募集设立的股份有限公司；2006 年 6 月，太钢不锈完成对太钢（集团）钢铁主业资产的收购，拥有完整的钢铁生产工艺流程及相关配套设施。目前，公司已形成年产 1200 万吨钢（其中 450 万吨不锈钢）的生产能力，成为全球单体工厂规模最大、工艺装备水平最高、品种规格最全的不锈钢企业。经过多年发展，太钢不锈现已成为全球不锈钢行业的领军企业。

太钢不锈主要产品有不锈钢、冷轧硅钢、碳钢热轧卷板、火车轮轴钢、合金模具钢、军工钢等。不锈钢、不锈复合板、高牌号冷轧硅钢、电磁纯铁、高强度汽车大梁钢、火车轮轴钢、花纹板、焊瓶钢市场占有率国内第一。不锈钢等重点产品进入石油、石化、铁道、汽车、造船、集装箱、造币等重点行业，应用于秦山核电站、三峡大坝、“和谐号”高速列车、奥运场馆、神舟系列飞船和嫦娥探月工程等重点领域。响应总理号召，开发成功笔头钢，打破了国外企业的市场垄断，极大地提升了太钢品牌形象，提振了太钢人产业报国的自信。

公司拥有国家级技术中心和先进不锈钢材料国家重点实验室，以及山西省不锈钢工程技术研究中心、山西省铁道车辆用钢工程

技术研究中心。公司拥有 700 多项以不锈钢为主的核心技术，多项不锈钢技术开发与创新成果获国家科技进步奖。公司是先后两次获得“全国质量奖”的冶金行业唯一企业。“太钢牌”不锈钢材获“中国名牌产品”和“中国不锈钢最具影响力第一品牌”称号。

太钢不锈与全球 80 多个国家和地区开展了经贸合作，不锈钢等产品在国际市场广受好评。太钢不锈全面履行社会责任，全力建设资源节约型和环境友好型企业，积极支持社会公益事业；坚持以人为本的核心理念，重视安全生产，改善职工生活，和谐发展呈现新局面。

公司先后获“中国工业大奖”、“首届中国质量奖提名奖”、“全国质量奖”、“全国循环经济先进单位”、“国家‘两化’深度融合示范企业”、“中国钢铁工业清洁生产环境友好企业”、“全国自主创新十强”、“国家技术创新示范企业”、“全国绿化模范单位”、“全国文明诚信示范单位”、“全国企业文化建设优秀单位”、“山西省节能突出贡献企业”等荣誉。

2015 年全年产钢 1025.59 万吨，其中不锈钢 401.84 万吨，首次突破 400 万吨；出口钢材 127.85 万吨，其中不锈材 81.17 万吨。营业收入 679.13 亿元。2016 年全年产钢 1028.18 万吨，其中不锈钢 412.21 万吨，均较上年增长；出口钢材 115.97 万吨，其中不锈材 83.85 万吨。

二、工艺与装备

（一）铁前及炼钢装备

太钢主要铁前及炼钢装备与产能现状如下表所示。

工序	设备组成	产能（万吨/年）
焦化	3×7.63m 焦炉	330
烧结	2×450m2 烧结机	898
炼铁	1×1800m3、2×4350m3 高炉	845
炼钢	3×80t、1×90t、3×180t 转炉； 1×90t、2×160t 电炉	1200

表 1 太钢主要铁前及炼钢装备与产能现状

太钢年产焦炭 330 万吨，100% 属于国内领先水平，并达到国内一流水平；年产烧结矿 898 万吨，100% 属于国内领先水平；炼铁产能 845 万吨，100% 属于先进水平，83% 炼铁产能属于领先水平，总体达到国内领先水平；粗钢产能 1250 万吨，属于领先水平的粗钢产能占 16%，属于先进水平的粗钢产能占 53.6%，因考虑到太钢冶炼不锈钢的特殊性，太钢炼钢工艺装备水平总体达到国内先进水平。

（二）轧钢装备

太钢轧钢系统主要生产单元包括：不锈线材厂、不锈热轧厂、热连轧厂、冷轧硅钢厂、不锈冷轧厂、精密带钢厂等。轧钢系统生产工艺装备包括轧机、酸洗、热处理、退火、涂层等机组设备。太钢主要轧钢生产单元装备情况见下表。

按照中国钢铁工业协会颁发的《钢铁企业主要生产设备装备技术水平等级划分办法》中对各轧钢装备的等级划分，太钢轧钢系统整体装备水平较高，80% 以上轧钢产能装备配置均能达到先

单元	设备组成
不锈钢线材厂	高速线材轧机、退火（固溶）炉等
不锈钢热轧厂	2300mm 中厚板轧机、常化炉线、连续酸洗线等
热连轧厂	1549mm 热轧中宽带钢轧、2250mm 热轧中宽带钢轧机、罩式退火炉等
冷轧硅钢厂	可逆式轧机、森吉米尔二十辊轧机、酸连轧机组、罩式炉、连续退火涂层机组、常化酸洗机组、推拉式酸洗机组等
不锈冷轧厂	二十辊可逆轧机、五机架冷连轧机、热线酸洗机组、冷线酸洗机组、混线酸洗机组、宽幅光亮线酸洗机组
精密带钢厂	二十辊可逆轧机、光亮退火线等

表 2 太钢主要轧钢生产单元装备情况

进或领先水平，另外少部分建设年代较早轧机，经过近年多次改造，也到达较高水平。

（三）绿色发展现状

钢铁行业作为资源和能源消耗大户，在实现国家可持续发展战略中承担着重大责任。加快调整产业结构，淘汰落后产能，提高资源能源的利用效率，成为钢铁企业迫切需要解决的问题。保护环境、节能低碳、循环经济、实现绿色发展既是社会和城市的要求，又是太钢自身发展的必然选择。

环境保护方面，太钢以科技创新和技术进步为支撑，大力倡导节约、环保、文明、低碳的生产和生活方式，坚持走新型工业化道路，走可持续发展之路，先后成功实施了干熄焦、煤调湿、焦炉煤气脱硫制酸、烧结烟气脱硫脱硝制酸、高炉煤气联合循环发电、高炉煤气余压发电、饱和蒸汽发电、钢渣处理、膜法工业用水处理、城市生活污水处理、酸再生、冶金除尘灰资源化、钢渣肥料制造等节能环保项目，万元产值能耗、吨钢综合能耗、新水消耗、烟粉尘排放、二氧化硫排放、化学需氧量排放等主要指标居行业领先水平。

节能低碳领域，太钢先后投入大量精力致力于企业的能源节约和低碳发展。节约能源方面，一是完成政府下达的“十二五”节能任务量，五年间累计节能折合 15.08 万吨标准煤，超额完成



政府下达的任务；二是实施了大量节能技改项目，干熄焦、余热发电、高炉煤气发电、变频改造、能源管理中心等一批重大节能技术装备得到运用，有效的提高了能源利用效率，奠定了企业节能的硬抓手；三是按照工信部发布的四批《高耗能落后机电设备淘汰目录》要求，淘汰了部分落后机电设备提升了能效；四是强化了管理节能，通过能源管理体系的审核再认证和能源管理中心的建设，使企业的管理节能水平提升到一个新高度。低碳研究方面，目前公司已按照国家发改委下发的《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（发改办气候[2016]57号）要求，积极开展碳盘查工作，制定了碳盘查的实施方案，成立了公司碳盘查组织机构，设立了公司碳盘查领导小组，明确了各成员单位的职责分工，同时积极追踪先进的碳减排技术并明确了公司未来减排降碳的工作思路。

加强循环经济建设方面，坚持以循环经济“减量化、再利用和资源化”为原则，在钢铁生产及产品服务全生命周期努力践行清洁生产、绿色采购和废弃物资源化利用等循环经济发展理念。通过源头削减、工艺技术优化和过程控制等措施，大幅降低原材料消耗和提高资源产出率，从而实现企业的资源节约与环境友好。强化对供应商和采购过程的精细化管理，坚决开展绿色采购和持

续推进绿色采购供应链建设。坚持运用世界先进技术推进节能、减排和资源综合利用，全面提高企业清洁生产和循环经济发展水平，努力实现企业的绿色、低碳、循环发展和与社会和谐共融发展。目前，太钢主要资源能源消耗、污染物排放等清洁生产指标和资源循环利用水平处于行业领先水平。

管理方面，太钢严格遵守国家环境保护法律法规，与国际一流钢铁企业对标，实施节能环保全面预算管理，逐级分解落实指标，以科技创新和管理创新为支撑，实现污染预防并持续改善环境，提高能源利用效率，让绿色发展成为公司新的发展方式、新的效益增长点和竞争力。发展模式上，公司确立了“1124”绿色发展模式，即树立“一个理念”（钢厂与城市是和谐发展的“共同体”理念）、确立“一个目标”（建设冶金行业节能减排和循环经济的示范工厂）、依靠“两个创新”（技术创新和管理创新）、拓展“四大功能”（产品制造、能源转换、废弃物消纳处理、绿化美化），走出一条内陆型钢厂与中心城市和谐发展的新路子。发展目标上，加快建设冶金行业绿色发展示范工厂步伐，未来公司绿色发展达到国内领先、世界一流水平，建设创造价值、富有责任、备受尊重、绿色发展的都市型钢厂，成为全球钢铁行业绿色工厂的典范。

多年以来，太钢在推进绿色工厂建设面做了大量工作，取得了显著成效。但作为全球不锈钢龙头企业，在绿色工厂创建方面应进一步发挥引领示范作用。展望未来，绿色工厂建设工作任重而道远，太钢未来将在循环经济、节能、环保、低碳等领域继续投入更多的力量保持企业绿色发展先进性。

循环经济方面，按照绿色、低碳、循环发展理念，以技术创新为支撑，持续推进全面清洁生产和加强资源综合利用，进一步降低原材料资源消耗、提高资源利用效率和减少废弃物的排放。加强对供应商的绿色评价，提高其绿色产品、环保资质等因素的评级占比，坚持绿色采购。重点推进工业高盐废水集中处理技术转化，加强低品位矿石、生活污水污泥、废酸回收氧化铁粉等高效循环利用技术研究，努力提高废钢占比，降低资源能源消耗和污染物排放。继续加大城市中水资源开发，加快资源综合利用新技术输出，充分发挥钢铁工业材料制造功能、能源转换功能、社会废弃物消纳处理功能，建成和完善循环经济产业链，实现与社会的和谐发展。

环境保护方面，太钢继续按照钢铁行业绿色发展标杆企业的要求，针对企业绿色发展存在的重点、难点问题，进行技术攻关，加大环保投入，继续保持“身居闹市、一尘不染”的城市钢铁典范形象。投资 9122 万元的原料场封闭工程已经开工，将于 2017 年 6 月完工；投资 580 万元完成渣场 2 套 20 万风量动力波除尘设施。下一步将陆续实施炼铁厂四烧整粒布袋除尘优化，烧结工序电除尘提效改造，南翻 1# 电除尘优化；焦化大烟筒 NO_x、SO₂ 治理，酚氰水处理系统水池异味封闭治理；冷轧厂 1#、2# 冷线酸雾净化系统改造，以及能源动力总厂 2×300MW 机组全负荷脱硝技术和炼钢二厂南区转炉一次湿法除尘提效控制等技术改造工作。

能源利用方面，以能源管理体系、能源管理中心为平台，以配备的各类节能措施为抓手，通过对区域内物质、能量、信息的集成，提高能源精细化管理水平，深化能源管理，加大节能技改力度，不断提高余热余能、煤气、蒸汽、电、水等能源利用效率，追踪并尝试创新高温与中低温余热回收技术，发挥企业能源转换功能，实现能源价值最大化。

低碳发展方面，扎实推进和完善基础工作，建立企业温室气体排放报告的质量保证和文件存档制度；专人负责企业温室气体



排放核算和报告工作。加强碳管理体系建设工作，统筹公司低碳发展工作，制定低碳指标体系、评价体系、专项行动计划和年度工作计划。并将目标任务逐层分解落实工作责任，形成公司-分厂-车间三级管理、部门相互配合。不断提高专业化团队建设和能力建设水平对标学习国际和国内行业先进管理方法和低碳技术，加以应用，不断提高太钢在碳资产方面的管理水平和绩效水平。

未来太钢将持续推进产业结构调整，大力发展多元产业，逐步提升高端高效产业比重，通过产业转型实现绿色发展。以质量改善为核心，优化和完善主要污染物总量控制指标体系，推进环保技术研发，到 2020 年，主要污染物排放总量显著减少，能耗强度和污染物排放进一步下降，循环经济水平迈上一个新台阶，成为国际一流的钢铁行业“绿色工厂”典范。

“3+1” 流体输送高效节能技术应用案例

长沙翔鹅节能技术有限公司

一、项目名称

东北特钢集团大连特殊钢有限责任公司水系统节能改造项目，由长沙翔鹅节能技术有限公司采用自主研发的“3+1”流体输送

高效节能技术对该单位炼铁水泵站循环水泵共 7 个系统 8 台水泵、1 台电机进行节能改造。

二、项目业主

大连特钢前身为大连钢厂，始建于 1905 年，堪称中国特钢的“摇篮”。作为我国特殊钢生产的大型骨干企业，大连特钢目前拥有完善的冶炼装备，形成以不锈钢、工模具钢、轴承钢、汽车钢、弹簧钢为核心的高合金钢、合金钢专业化生产线：世界一流水平的高精度棒线材连轧机生产线，大圆材连轧生产线，模具扁钢、锻材生产线，光亮材精整深加工，钢丝深加工生产线等，形成了从冶炼、成材到深加工一整套完整的特殊钢精品生产体系。大连特钢除了为国防军工、航空航天、电子信息等高科技领域提供重要材料外，产品还广泛应用于机械制造、石油化工、汽车工业、交通运输、医疗卫生等国民经济各个领域。



该单位炼铁水泵站循环水泵七个循环水系统原运行 8 台泵，运行总功率 2589.65KW，每年耗电量为 2175.3 万度。

三、项目实施单位

长沙翔鹅节能技术有限公司

四、案例内容

（一）技术原理及适用领域

长沙翔鹅节能技术有限公司采用“3+1”流体输送高效节能技术对检测资料进行系统分析、研究，结合该系统管路流体力学特性，通过整改系统存在的不利因素，并按“合理流量、最低阻抗、最高效率”的循环水系统经济运行原则定做“高效环保节能泵”或“高效节能三元流叶轮”替换目前处于不利工况、低效率运行的水泵或叶轮，降低无效能耗，提高输送效率，达到最佳的节能效果。

“3+1”流体输送高效节能技术，以能源诊断为起点，通过

为客户提供节能潜力分析、节能项目可行性分析、项目设计、项目融资、设备选购施工、节能量检测、人员培训等项目的全过程服务，为电力、冶金、钢铁、石油、化工、自来水、矿山、医药、水泥等行业提供经济、环保、全面系统的能耗问题解决方案和优质的专业化服务。

（二）节能改造具体内容

节能改造前，炼铁水泵站循环水泵七个循环水系统存在以下问题导致高能耗：

1) 水泵与整个系统不匹配，能耗增加；



首钢京唐钢铁联合有限责任公司钢包保温项目案例

首钢京唐公司

一、企业简介

首钢京唐公司是我国第一个实施城市钢铁企业搬迁，完全按照循环经济理念设计建设，临海靠港具有国际先进水平的千万吨级大型钢铁企业。2005 年 10 月 22 日，首钢京唐公司挂牌成立；一期工程总投资 677 亿元，设计年产铁 898 万吨、钢 970 万吨、钢材 913 万吨，于 3 月 12 日开工建设。2009 年 5 月 21 日，1 号 5500 立方米高炉点火送风出铁，随后炼钢、热轧、冷轧部分工序相继投产，一步工程全线贯通；2010 年 6 月 26 日，一期工程全面竣工投产。

特点优势显著。首钢京唐公司整体工艺装备达到 21 世纪世界一流水平，成为具有国际先进水平的精品板材生产基地和自主创新的示范工厂，节能减排和发展循环经济的标志性工厂。具有临海靠港、流程紧凑、设备大型、技术先进、产品高端、循环经济、环境清洁、管理高效等特点和优势，充分体现了建设目标要求。如：临海靠港，原料海上进、产品海上出，大幅度降低运输成本；设备大型，5500 立方米高炉 300 吨转炉、2250 毫米热轧、2230 毫米冷轧等，构成了高效率、低成本的生产运行系统；集中采用了 220 项国内外先进技术，自主创新和集成创新达到三分之二；践行循环经济理念，实现了余压、余热、余气等能源高效转换，最大限度实现节能减排。

产品优质高端。始终以生产优质钢铁产品满足国民经济发展



需要为追求目标，持续优化品种结构。投产以来，累计获得冶金产品实物质量“金杯奖”22 项次，其中 4 项产品获“特优质量奖”。

品种结构持续优化。目前，可生产产品牌号 373 个。其中，热系产品已形成高强钢、管线钢、耐候钢为重点的产品系列。冷系产品可生产汽车板、家电板、镀锡板、专用板、彩涂板等精品薄板。投产以来，产品市场占有率不断提高，家电板、汽车板、车轮钢、管线钢等产品的市场占有率在行业中名列前茅，市场影响力快速提升。

践行循环经济。顺应循环经济和绿色环保对钢铁行业发展的趋势要求，以“减量化、再利用、资源化”为原则，以低消耗、低排放、高效率为特征，具有 21 世纪新一代钢铁厂的产品精益制造、能源高效转换、废弃物充分利用三大功能，成为环境友好、

- 2) 水泵偏离最佳工况范围运行，实际效率低；
 - 3) 系统上出口阀门开度较小，阻力大；
 - 4) 水泵经长期运行，动静间隙增大，容积损失增加，效率降低。
 - 5) 水泵非高效节能泵，本身设计效率较低，制造精度较差。
- 经长沙翔鹅节能技术有限公司进行节能改造后，改造前后能耗情况如下表所示。

序号	系统名称	技改前每小时耗电（度）	技改后每小时耗电（度）	年节电量（万度）	节电率（%）
1	软水密封系统供水泵 1# （软水闭路供水 1#）	370.92	300.69	58.99	18.93%
2	软水密封系统供水泵 2# （软水闭路供水 2#）	359.27	306.44	44.38	14.70%
3	制气炉低压净环供水泵 （空压站闭路供水 3#）	28.98	20.96	6.74	27.67%
4	电动鼓风机净环供水泵 1#	105.27	83.97	17.89	20.23%
5	制气炉净环常压供水泵 1# （冷却壁凸净环常压）	367.2	286.57	67.73	21.96%
6	制气炉净环高压事故供水泵 （风口小套净环高压供水 2#）	969.13	747.26	186.37	22.89%
7	闭式冷却塔喷淋供水泵 2#	176.14	148.17	23.49	15.88%
8	炼钢泵房热水提升泵	212.74	117.35	80.13	44.84%
合计		2589.65	2011.41	485.72	22.33%

（三）项目实施情况

该项目合同于 2017 年 1 月 17 日签订，项目合同签订后，长沙翔鹅节能技术有限公司随即安排设计、生产、安装，并于 2017 年 8 月 14 日完成节能效果验收，双方约定从 2017 年 8 月 14 日开始计算双方节能效益分享。截止目前，节能设备运行良好。

1、项目年节能量及年节能效益

年节能量 = （技改前每小时耗电 - 技改后每小时耗电）× 年运行时间 = （2589.65 度 / 小时 - 2011.41 度 / 小时）× 8400 小时 / 年 = 485.72 万度 / 年

年节约标准煤：485.72 万度 / 年 × 3.3 吨标煤 / 万度 = 1602.88 吨 / 年

按双方合同约定，电价 0.56 元 / kWh，按此计算，该项目每年可节省电费 272 万元。

2、商业模式

该项目采用节能效益分享型的合作方式，效益分享期三年，

长沙翔鹅节能技术有限公司按 40% 比例分享节电收益。三年项目合同期内，节能设备归长沙翔鹅节能技术有限公司所有，并由长沙翔鹅负责设备维护、保养。三年项目合同期满后，节能设备及节能收益全部归东北特钢集团大连特殊钢有限责任公司所有。

3、投资额及融资渠道

本项目投资额共 180 万元，全部为节能服务公司自有资金。

4、项目亮点

该项目长沙翔鹅节能技术有限公司采用“3+1”流体输送高效节能技术对检测资料进行系统分析、研究，结合该系统管路流体力学特性，通过整改系统存在的不利因素，并按“合理流量、最低阻抗、最高效率”的循环水系统经济运行原则定做“高效环保节能泵”或“高效节能三元流叶轮”替换目前处于不利工况、低效率运行的水泵或叶轮，降低无效能耗，提高输送效率，从而达到最佳的节能效果。项目实施后，节能效果非常显著。

技改后 7 个系统年耗电量为 1689.58 万度，每年可节省用电 485.72 万度，每年可节省电费 272 万元，相当于每年可节省标煤 1602.88 吨，减少二氧化碳排放 4842.63 吨。经济效益和社会效益非常显著。

资源节约型的绿色工厂。

充分利用临海靠港优势，做大做强海水文章。在海水直流冷却发电、海水脱硫、海水淡化、海水化学资源综合利用四个方面取得突破。对全流程水资源利用技术、管理模式、阶梯用水和水处理工艺进行系统集成，水循环利用率达到 98.8%。利用“二次能源”将“海水资源”转换成“淡水资源”，建设四套低温多效蒸馏海水淡化装置，日产达到 5 万吨。以海水淡化催生的海水综合利用产业链初步形成，将浓盐水供给三友化工集团，实现与当地企业协同发展。

注重环境保护。高度重视环境保护工作，环保投资 76 亿元，

二、项目情况

首钢京唐钢铁有限责任公司钢包保温项目，节能改造前钢包精炼电耗进行了跟踪，在钢包热周转（计算选取吨位一致）的情况下，钢包精炼平均电耗为 50kW·h/t。采用纳米微孔绝热保温技术对铸造盆和钢包进行保温施工，实施周期 1 个月。

（一）技术所属领域及适用范围

适用于保温保冷绝热工程领域。

（二）技术原理及工艺

将多孔纳米二氧化硅复合纳米材料、金属粉、金属箔、有机和无机纤维作为主要绝热材料和补强材料，以互穿网络聚合物作为主要结合剂制成保温涂布。在中高温使用条件下，有机纤维和互穿网络聚合物碳化后转变为碳纤维，成为补强和透光遮蔽材料，部分碳纤维与附在碳纤维的 SiO₂ 反应生成 SiC，作为定向辐射材料，使绝热效果提高 2 ~ 3 倍，耐压强度提高 10 倍，阻尼比大于 30%，隔声效果大于 10dB。涂布复合工艺如下图所示：

（三）技术指标

A 级阻燃品，导热系数：0.089W/(m·K)（热面温度：600℃）、抗压强度为 2.67MPa。

（四）技术功能特性

导热系数低，比常规材料节能 10 ~ 30%；

占工程投资的 11.21%；吨钢环保成本 178 元（运行成本 135 元）。严格按照项目环评要求进行建设，对废气、废水和固体废弃物采取严格控制措施，基本实现零排放；建设了 16 套在线环境监测系统，与政府环保部门联网，对废气、废水、大气环境等有效实时监控。目前，吨钢烟粉尘排放量 0.42 千克，吨钢二氧化硫排放量 0.40 千克，均达到了国内领先水平。

企业文化建设。坚持以人为本，加强企业文化建设，培育践行社会主义核心价值观，推进和谐企业建设，创建学习型企业，实现职工与企业共成长，激励职工为实现“三高和四个一流”目标定位、加快建设最具世界影响力的钢铁厂而努力奋斗。

可用作绝热体永久层，使用寿命达 5 ~ 10 年以上；
由纯无机材料组合而成，无任何有害物质释放，安全环保。

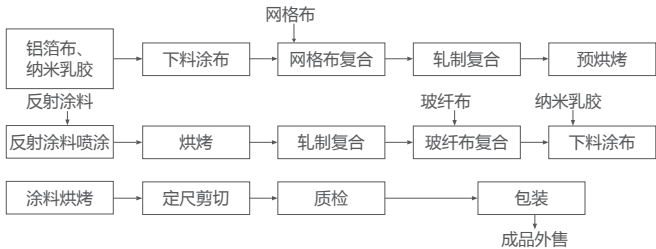
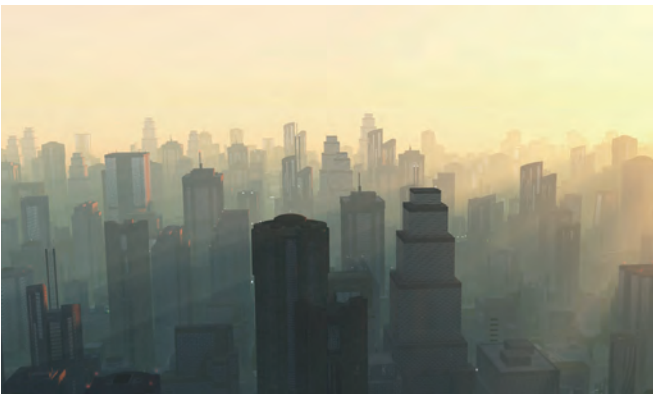


图 1 涂布复合工艺图



三、节能减排效果及投资回收期

使用纳米微孔绝热板减少温降： $25 \times 1.25 = 31.25^\circ\text{C}$ ，连铸每吨钢可节省电能： $0.71 \times 31 = 22.01\text{kW}\cdot\text{h}$ ，连铸电极消耗降低：

$0.45 \times 22 \div 50 = 0.198\text{kg/t}$ （钢），综合节能 1.6 万 tce/a，投资回收期约 2 个月。



金发科技股份有限公司绿色工厂实施案例

金发科技股份有限公司

一、企业基本情况

金发科技股份有限公司是一家从事高性能化工新材料的研发、生产、销售、服务的国家级创新型企业，主要产品包括改性塑料、完全生物降解塑料、高性能碳纤维及其复合材料、特种工程塑料和环保高性能再生塑料等五大类一万多个牌号，广泛应用于汽车、家电、OA 设备、现代农业、轨道交通、通讯、电子电气、新能源、建材灯饰、航空航天、高端装备等多行业，远销全球 130 多个国家和地区。

金发科技成立于 1993 年，总部位于广州市高新技术产业开发区，注册资本 25.6 亿人民币，在全国拥有上海金发科技发展有限公司、江苏金发科技新材料有限公司、天津金发新材料有限公司、四川金发科技发展有限公司、成都金发科技新材料有限公司、武汉金发科技有限公司、珠海万通化工有限公司、广州金发绿可木塑科技有限公司、广州金发碳纤维材料发展有限公司、广东金发科技有限公司等 15 家分子公司，国内总占地面积 150 余万平米，并积极拓展海外市场，在印度、美国、欧洲建有生产及研发基地，具备年产 200 万吨高性能功能新材料的生产能力，也是全球排名第二、亚太地区规模最大的改性塑料龙头企业。2016 年公司销售收入达到 200 亿元，比国内同行业第 2 名到第 20 名的总和还多 20%。

金发科技始终把“绿色金发”建设摆在企业发展的战略高度。通过引入绿色设计理念、实施绿色制造技术、研制绿色产品等方面，

实现了生产制造的清洁化、绿色化和智能化。

在绿色设计方面，在产品配方设计时就考虑到产品生命周期内对环境的影响，所使用的原材料都符合 RoHS 要求，在保证产品质量、安全、功能前提下减少配方中所使用的原材料种类，同时积极开发滑石粉、碳酸钙、硫酸钡母粒替代粉体，提高原材料利用率，降低生产现场粉尘污染。金发科技自主研发的 GAR-011 系列改性 ABS 使用消费后再生塑料含量 50%—85%；CK-100、CK-300 系列改性 ABS/PET 使用消费后再生塑料含量 28%—50%；JH960-6900、JH960-6945、JH960-6960 系列阻燃 PC/ABS 合金使用消费后再生塑料含量在 35%—60% 之间，实现高分子材料资源高效高质利用，并且获得了中国环境标志（Ⅱ型）产品认证证书。

在绿色制造技术方面，公司积极开展清洁能源项目在厂房屋顶的空闲地方安装光伏发电设备并网发电，使用可再生能源代替不可再生能源，每年可发电 477 万 kwh，每年节省电费 39.15 万元；建设了污水处理站，采用 UASB+ 活性污泥污水处理工艺，日处理污水 1080 吨 / 天，集中处理后回用于生产及清洁，不对环境直接排放；建设了废气处理系统，采用二级净化工艺，净化效率达到 90% 以上，每年可减少 0.925 吨 VOC 和 5.32 吨粉尘；同时对真空系统进行改造，采用水环真空泵进行恒压控制，每月节水 4.32 万元，减少污水处理费 3.78 万元；公司还投资了 616

万元建设了自动混配料系统，采用管道密闭输送原材料和集中除尘，实现减少人力投入，降低材料损耗、改善车间环境污染；采用多路阀负压配料技术，实现多种不同颗粒物料的自动配混；采用射频识别技术自动识别预混罐进行配方调用，实现物料信息的可追溯；增加生产信息数据如进度、耗电、原料耗用等自动采集和统计功能，配合 MES 系统可实现生产过程的可追溯。

在绿色产品方面，公司自主开发了高生物基、高透明、高品质的完全生物降解塑料，90 到 120 天即可全部降解成二氧化碳和水，属于无毒无残留产品，广泛应用在购物袋、快递包裹袋、农膜等方面，实现千吨级销量，占据意大利 30% 的市场份额。公司还与农业部农业生态与资源保护站、中国农科院农业环境与可持续发展研究所、烟草科学研究院、烟草公司、新疆建设兵团等广泛合作，在全国多个地区进行区域性、作物特定性的长期定点实验和示范推广工作，取得了良好的效果并于 2015 年获得了“中华农业科技奖”二等奖。公司依托“高分子材料资源高质化利用国家重点实验室”积极开展废旧高分子材料资源高效自动化分离技术、抗老化技术、解聚再聚合技术等前瞻性及应用性研究，研究开发了光通信材料、新能源储能材料、车用高性能再生专用料等高附加值环保产品，平均每吨再生塑料减少 2.5 公斤 CO₂ 排放，相比 1 吨原树脂能耗降低 70%，全年实现再生高分子材料销量超

二、绿色工厂创建情况

金发科技始终把“绿色金发”建设摆在企业发展的战略高度，在产品生命周期内搭建绿色供应链，研发绿色环保产品，采用绿色工艺技术，引进自动化节能设备，开展废旧塑料资源高效开发及高质利用，在行业内树立绿色制造的标杆。公司早在 2015 年就成立了创建绿色工厂项目小组，制定了创建绿色工厂项目实施方案与计划，拟定了绿色工厂中长期规划和年度目标、指标、管理方案；完善绿色工厂制度建设，明确各部门管理职责；对绿色工厂相关政策法律法规标准进行收集分析；加强绿色工厂评价要求培训，在公司内提高绿色制造意识；在行业内率先与北京赛西认证有限公司合作，建立绿色制造工厂评价体系。

1、在基础设施方面，金发科技在建设之初就严格遵守国家和地方相关法律法规及标准的要求，公司用地规划方案通过了广州市开发区规划局的批复，厂区内容积率 19.1，绿化面积 25%，透水面积占比 46%，满足“工业项目建设用地控制指标”的要求。



过 9.16 万吨。公司开发的木塑复合材料，以木材、秸秆生物纤维为填充，以热塑性聚合物为基体熔融复合，在制造环节未添加胶粘剂，不会像复合板材一样挥发苯系物等有毒有害气体，同时具备抗虫蛀、防潮、耐老化以及可锯、可刨的良好的加工性能，广泛应用于建筑外墙装饰板、室内墙装饰板、铝木复合节能门窗等领域。

此外，金发科技在绿色可持续发展道路上取得了一系列荣誉及认证，包括：国家科学技术进步二等奖（3 项）、国家循环经济标准化试点单位认定、废旧塑料资源高效开发及高质利用国家重点实验室、广东省政府质量奖、广东省清洁生产企业、“全国绿色工厂推进联盟”理事单位、推动行业绿色发展先进单位、绿色电子电器产品生产企业等。



公司内建筑物通过了消防验收、竣工环保批复，取得了“三同时”验收登记表；办公楼及厂房均采用钢筋砼框架结构和蒸压加气混凝土砌块新型墙体材料，分别通过了广州市建筑节能设计审查、开发区建筑工程墙体与节能材料检查；公司严格按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》要求对每条生产线单独配备电表，对生产用水和清洁用水分别配备水表，能源计量器具配备率达到

100%，并制定了电表、水表计量网络图和台账，请广州市能源检测研究院对公司电表、水表进行了校准。

2、在管理体系方面，金发科技建立了 KMS 3.0 标准化管理体系，即在管理体系及标准化体系的基础上，结合公司实际，将质量、环境、职业健康安全、能源、有害物质过程管理、EICC、计量、保密等体系标准，按照内在联系形成以技术标准为核心，管理标准为基础，工作标准为保证的科学的有机整体，实现标准统一、全球协同，从而打通从客户要求到公司内部要求再到供应商管理的价值链通道，形成以“客户包”为核心的金发科技综合管理体系。

3、在节能降耗方面，公司引入获得中国节能产品认证、能效比高达 5.9 冷水机组，采用夜间集中制冷方案，取消空调系统传统的冷却塔，改用自然风进行冷却，使用人工湖水作为冷却水，降低中央空调能耗。公司积极开展清洁能源项目在厂房屋顶的空闲地方安装光伏发电设备并网发电，每年可发电 477 万 kwh，节省电费 39.15 万元。公司对真空系统进行改造，采用水环真空泵进行恒压控制，每月节水 4.32 万元，减少污水处理费 3.78 万元，累计节约电量 27.16 万 KWh。公司投入 100 多万元对 A1、A2、A7、A8 等分厂进行照明改造，使用电磁感应无极荧光灯代替节

三、下一步工作计划

1、继续深入开展绿色制造技术升级改造：通过实施挤出机加热块节电改造、分厂产能提升、PA/PBT 合格产出率提升、PVC 产品能耗降低、全员损耗激励、废气处理设施改造、小料自动分料推广、喷码自动分袋推广等一系列技改项目，进一步降低能源消耗、提高资源利用率，实现节能降耗、降本增效的目标。

2、继续大力投入绿色产品的研发和应用推广：在改性塑料方面，在广州、上海、天津和四川等基地进一步增加了低 VOC 产品生产线，满足低 VOC 产品快速增长的需求。在环保高性能再生塑料方面进一步加强光通信材料、新能源储能材料、车用高性能再生专用料等高附加值环保产品，在完全生物降解塑料方面，通过完全生物降解地膜在快递行业等应用推广试验，稳步推进在部分地区获得商业化采用。

3、继续加快推进绿色制造体系建设：逐步将创建绿色工厂的典型做法和成功经验推广复制到分子公司，以后新建基地规划建设时全部采用绿色工厂评价指标，预计到 2020 年实现将所有分

能灯，功率降低 53%，光效提升 45%，每年节约电量 29.16 万 kwh，节省电费 24.2 万元。公司加大对车间余热的回收利用，在新建宿舍及厨房均增设余热回收利用系统，用于宿舍及厨房用热方便，大大减少了生产余热的浪费。

4、在环境保护方面，公司建设了污水处理站，采用 UASB+活性污泥污水处理工艺，日处理污水 1080 吨/天，集中处理后回用于生产及清洁，不对环境直接排放。公司建设了废气处理系统，采用二级净化工艺，净化效率达到 90% 以上，处理后达到广东省标准（DB44/27-2001）《大气污染排放限值》第二时段二级标准后引向高空排放；在固体废弃物处置方面，公司建立《废弃物处理程序》，对于危险废弃物交由有资质的广州绿由工业弃置废物回收处理公司回收处理，对于生产过程中的包装袋及地台板等进行回收利用，其他废弃物交由有资质的广州环维环保清洁服务公司处理。公司对噪声较大的切粒机产噪部位进行密封减噪处理，采用噪声较小的真空吸料器替代噪声大的振动上料器。此外公司积极开展碳资产管理及碳核查，并于 2015 年取得了 SGS 出具 ISO14064-1 温室气体核查声明，2016 年通过了广东省发改委组织的化工企业温室气体排放报告核查。

子公司都打造成为用地集约化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化的绿色工厂。



超高浓度电镀废水处理污染防治工程实例

中国启源工程设计研究院有限公司

中国启源工程设计研究院有限公司从 50 年代污水处理行业起步期就致力于各类型工业污水的处理，获得国家、省部级相关奖项数十项，主编包括《电镀废水治理设计规范》（GB 50136-2011）在内的 50 多项国家及省部级标准、规范，具备环境、市政工程甲级资质。

中国启源针对电镀集控区内超高浓度电镀废水，自主设计、建设、运营的泉州中节能水处理科技有限公司电镀集控区污水处理厂，首次在福建省范围内使用可视化巡检电镀废水收集管廊，整体上可巡视、可进行检修、可应急，杜绝传输过程环境污染风险。

一、晋江华懋电镀集控区项目概况

（一）项目由来

晋江华懋电镀集控区是服务于电镀表面处理企业的专业化园区，主要致力于福建省泉州、晋江等地的鞋服类五金饰件、家具五金装饰件、汽配件、雨伞骨、雨伞中棒等表面加工处理。近年来由于电镀工艺蓬勃发展，电镀废水中污染物浓度高、水质情况复杂，给华懋电镀集控区的污水处理带来很大冲击影响；华懋电镀集控区原有污水处理设施防腐能力降低、设备老化、处理工艺滞后于电镀发展，且存在废水分流分治不清等问题。2013 年，泉州市政府相关文件要求华懋电镀集控区进行停产整顿和重组提升，明确晋江华懋电镀集控区推进五新工程建设（新企业实体、新生生产工艺、新污水处理厂、新污水管网、新管理方式）。

（二）污水处理厂基本概况

新污水处理厂即泉州中节能水处理科技有限公司是由中国启源工程设计研究院有限公司和晋江华懋电镀集控区开发管理有限公司分别按照控股比例 51% 和 49% 共同投资设立的，实际控制于中国节能环保集团公司。国际工程公司负责污水处理厂设计、

险；首次在全国范围内实现从系统上采用全方位分区的“十水”分流分质方法精细化治理高浓度电镀废水理念。泉州中节能采用的工艺能有效地解决电镀集控区内超高浓度电镀废水综合治理问题，明显减小集控区内超高浓度电镀废水处理难度，降低处理成本；中水回用系统能够满足电镀集控区清洁生产及循环经济要求。经长期稳定运行，系统具有特征污染物去除效率高、抗冲击负荷能力强、运行安全、可靠等特点。泉州中节能从源头上践行绿色发展模式，已实现显著的社会、环境、生态、海洋、经济效益相结合的绿色环境生态效益。



建设及运营，主要建设内容包括专业化电镀废水处理厂和电镀废水收集管网两部分。工程建筑占地面积为 3925.94 平方米，总建筑面积为 11648.19 平方米。新建污水处理厂电镀污水处理规划总规模为：6000m³/d，总投资 11000 万元，分期建设。其中一期工程建设规模 4000m³/d，总投资 7500 万元；二期工程建设规模 2000m³/d，废水经处理后达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）要求后进行深海排放。

业生产设备工艺布局等方面着手，在福建省乃至全国范围内首次

实现电镀废水全方位分区、分流治理。

（一）新建专业化电镀厂房

1、电镀生产车间布局

各企业电镀生产线设置于“托盘”结构上，“托盘”不低于 0.6m，“托盘”下为各类废水收集管道。废水分区根据具体生产工艺按水质情况分为：含氰废水分区、含铬废水分区、前处理含油废水分区、酸铜废水分区、含镍废水分区、焦磷酸盐废水分区、含锌及综合废水分区、老化液废水分区及喷漆退漆废水分区、地面废水分区等 10 个分区。“托盘”结构有效避免了电镀生产过程中的重金属等有毒有害物质随浸湿的镀件、劳保用具以及生产时误操作或事故状态时的生产活动引入外界环境，极大保障环境安全、土壤及生态安全。

2、电镀厂房设计

新建电镀厂房单层面积 2000 m²，4 层，单层层高 7m，一层作为电镀车间管理办公室及物流仓储，不直接参与电镀过程，从源头大幅度降低重金属对环境污染的风险。在 3.5m 层高处建设电镀废水收集间，分类收集各股电镀废水，依靠重力流向下游污水处理厂各相应废水调节池，节省废水提升动力，节约能源。

3、电镀废水管网建设

在福建省范围内首次使用可视化电镀废水管网，并分层置于电镀废水管廊内，管廊主体上采用钢砼结构，宽 2m，深 2.5m，

采用三布六涂玻璃钢防腐结构，整体上可巡视、可进行检修，事故废水可抽回至新建污水处理厂事故应急池进行处理，杜绝环境污染风险。

（二）电镀废水处理工艺

1、电镀废水分质分流收集

电镀污水处理厂在福建省乃至全国范围内首次实现从系统上采用十水分质分流的方法将电镀集控区电镀废水细分为：①含氰废水、②含铬废水、③前处理含油废水、④酸铜废水、⑤含镍废水、⑥焦磷酸盐废水、⑦含锌及综合废水、⑧老化液废水、⑨喷漆退漆废水、⑩地面废水。其中含氰废水、含铬废水、前处理含油废水、酸铜废水、含镍废水、焦磷酸盐废水、含锌及综合废水、地面废水通过可视化检修管沟排入污水处理厂相应调节池处理，老化液废水及喷漆退漆废水因排水量很小且油性粘稠，通过槽车运送至污水处理厂相应调节池处理。

2、废水处理工艺流程

本项目对电镀集控区废水按其不同特征污染物进行分类收集，进行精细化分质分流处理，废水处理工艺采用传统“化学预处理 + 生物处理”结合先进的“臭氧双氧水联合高级催化氧化”处理工艺；回用水处理工艺采用“UF+RO”工艺，经过长期运行，实时监测表明，系统具有去除效率高、抗冲击负荷能力强，系统运行安全、稳定可靠。废水及回用水处理工艺流程如下图所示。

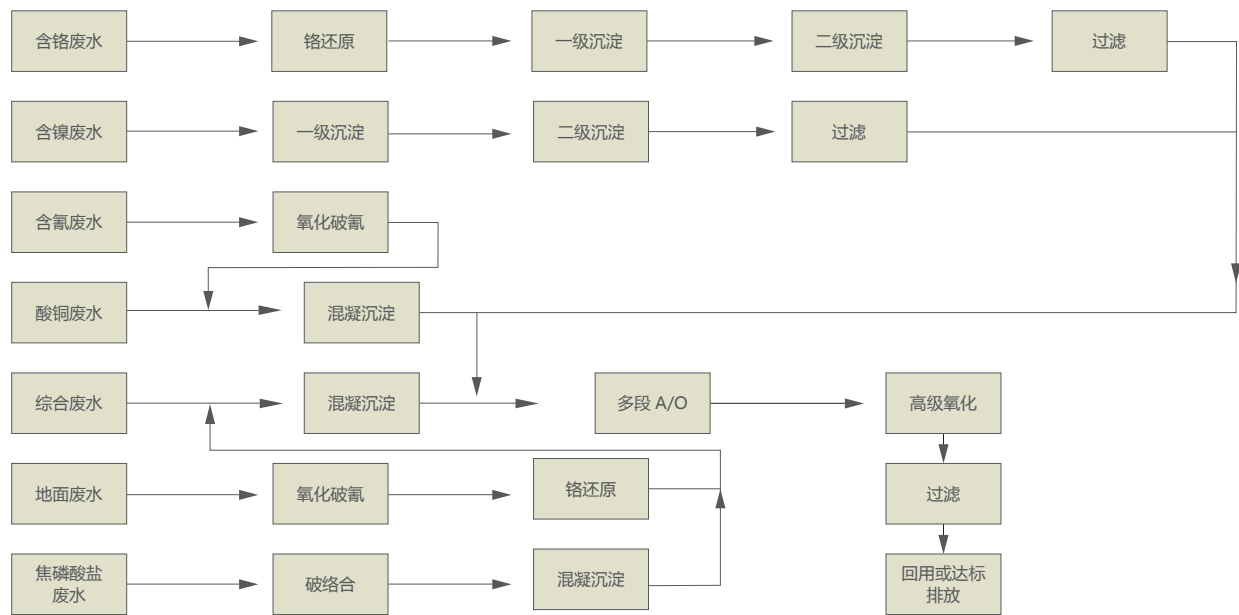


图 1 回用部分废水处理工艺流程

二、工艺技术路线

依据设计，晋江华懋电镀集控区从厂房、废水管网建设及企

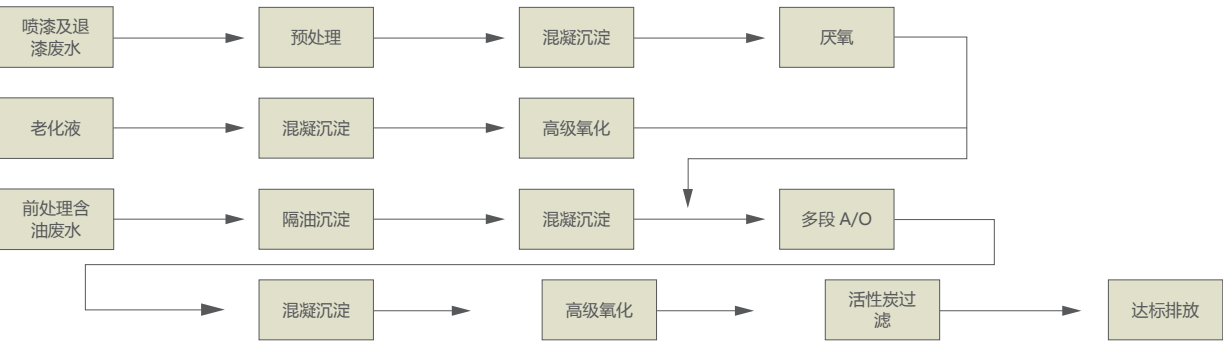


图2 排放部分废水处理工艺流程

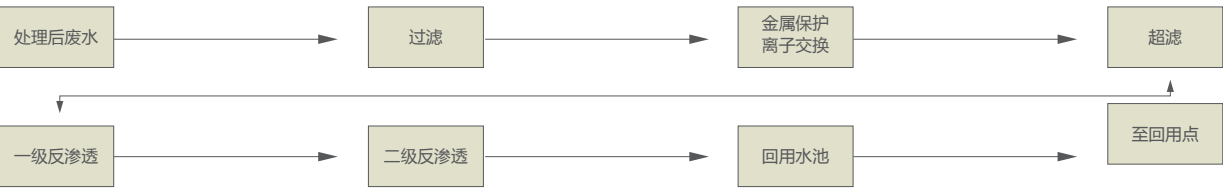


图3 回用水处理工艺流程



3、主要生产设施及设备

（1）主要生产设施。污水处理厂主要生产设施包括废水收集管网、10类废水调节池及事故应急池、18套三级搅拌混凝反应预处理系统、3套A/O生化系统、3套高级氧化系统、12套石英砂过滤器、6套排放废水活性炭过滤器、1套回用水处理系统、2套废气处理系统、中控室分析化验室及其他相关附属设施。

（2）主要生产设备。污水处理厂主要生产设备包括2套臭氧发生器、6套厢式隔膜压滤机、9台污泥螺杆泵、10台罗茨鼓风机、48台废水提升水泵、10台罗茨鼓风机、6台反冲洗水泵、54台玻璃钢轴流风机、93台搅拌机、78台加药泵、3台卸料泵、4套空气储罐、3套液碱储罐、2套次氯酸钠储罐、2套盐酸储罐、2套酸雾净化塔、8套溶药投药装置、3套电动吊装设备、500m²斜板填料、1070套微孔曝气器以及其他相关各类配套设备及管道。

4、项目运营现状

晋江项目2016年正式建成并开始正常运营，已经通过晋江

市环保局关于华懋电镀集控区电镀废水处理（1500m³/d）竣工环保验收，电镀废水通过有效的十水分流分治系统化处理后，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2要求直接深海排放。污水处理厂进出水特征污染物指标情况如下所示。

序号	特征污染物	进水浓度 (mg/L)	出水浓度 (mg/L)	国标 (mg/L)	去除率
1	氰化物	1000~1300	0.15	0.3	大于99.99%
2	总铜	500~800	0.30	0.5	99.96%
3	总镍	300~500	0.35	0.5	99.93%
4	六价铬	600~800	0.005	0.2	大于99.99%
5	总铬	1000~1500	0.08	1.0	大于99.99%
6	总锌	400~600	0.15	1.5	99.98%
7	COD	800~1200	35~50	80	93.75~97.08%
8	氨氮	400~600	2~5	15	98.75~99.66%

三、项目运营管理

（一）集控区电镀企业源头管控模式

1. 严格把控新入园电镀企业关，入园前严格要求企业提供相关生产资料，包括生产原材料、车间平面布置图、工艺流程图、

车间废水分区图、车间废水排放管道布置图等，对新电镀企业进行技术评审，生产前进行试排水，达到要求验收后方能允许生产。

2. 对10类废水根据其特征污染物进行分类性管理，进行日常、

节假日前后、复产前后取样巡查，并对各电镀企业废水分区混排情况进行定期取样检测管理。

3. 建立各项园区管理制度，包括《华懋电镀集控区三方环境责任公约》、《华懋电镀集控区污水混排管理办法》、《华懋电镀集控区园区企业水样采样 样品保存管理办法》、《华懋电镀集控区企业排水浓度管理办法》、《华懋电镀集控区企业非正规水源管理办法》。

4. 对园区内各电镀企业管理人员、电镀操作人员进行废水分区不清、混排风险性、环保知识、水质分类重要性等进行不间断宣传教育及现场示范操作。

（二）污水厂运营管理模式

1. 以总排放口及相关单独排水口各类出水指标满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2要求为首要任务，优先满足重金属及氰化物指标。配备检测条件完备的专业化实验室，对各段工艺严格把控，每天生成各工艺段每隔2小时水质监测及运营情况报告，确保水质达标排放。

2. 技术指导生产。每两周定期开园区管控、内部运营生产技

术例会，构建信息共享平台；实验室小试实验理论与生产实践运营相结合，确保生产的稳定性；生产经验与理论知识相结合，确定运营参数，确保生产的合理性。

3. 精细化管理。各级人员按照属地性区域划分进行巡查，查看设备及仪器状态，填写相关管理运营台帐；全程无人值守管理，在线仪表指导加药，实现全自动控制，并在中控室进行全盘把控调整各类运营参数指标。

4. 运营管理制度化建设。包括《运营部管理制度》、《化验室管理制度》、《中控室管理制度》、《各岗位操作规程》、《危险废物污染防治责任制度》、《安全生产例会制度》、《环境管理工作责任制度》、《安全事故管理制度》等。

5. 技术研发与实际运营相结合，能够有效控制成本及各类出水指标的稳定性，减少污泥产生量，再生铜、镍等有价值重金属资源、进行中水回用、实现清洁生产及循环经济。

6. 运营过程中，各级人员进行相互讨论学习，对环保知识、运营技巧及安全生产进行宣传教育，提高运营队伍素质及管理水平，保证安全生产。



四、项目创新模式

1、电镀废水收集。本项目在国内首次采用在电镀企业生产区域内进行电镀废水十类分区，并采用架空不低于 0.6m 的“托盘”结构及架空分类收集的电镀废水收集房，且在福建省内首次采用可视化检修管沟，有效地解决了电镀集控区的超高浓度电镀废水综合治理问题。

2、采用十水分流分治，针对各股废水中特征污染物进行处理，大大的减少了超高浓度电镀废水处理难度，降低了处理成本。

3、严格把控园区电镀企业排水关，从源头根本上解决分流分治问题；废水处理采用相关仪器设备进行精细化调整管控，严格控制出水水质指标。

4、技术研发与运营生产实践相结合，促使污水处理厂实现循

环经济、更加完善清洁生产模式、进行中水回用、研发再生回收铜镍等有色金属。



五、项目污染防治及节能减排成效

（一）节能减排成效

1、项目一期工程实施后每年可削减一类污染物总铬约

300t、一类污染物总镍约 48t、总铜约 410t、总氰化物约 345t、COD 约 420t，减少电镀废水排放量 60 万吨，中水回用水供上游

电镀企业生产使用，节约自来水用量，达到清洁生产及循环经济效果。

2、项目采用厢式隔膜压滤机污泥含水率可以达到 65%，每年减少危险废物处置量约 6000 吨。

（二）项目实践意义

1、本项目的实施，为集控区的招商引资创造了良好的生态基础条件，可以明显减少电镀废水排放对泉州地区沿海海域的污染，改善海域水体整体环境质量，保护沿海海域生态环境。

2、可以确保电镀集控区电镀废水达标排放，保障电镀企业的稳定生产，从而保证个经济产业链健康运转；可以促进相关五金、伞具及服装鞋帽行业经济发展的良性循环，创造更高的经济效益，对当地经济的可持续发展有着重要意义。

3、解决了泉州地区电镀废水排放对附近水体和海域水体的环境污染问题，最终实现了经济效益、环境效益、社会效益、海洋生态效益的协调统一。

4、能够有力推进我国电镀集控区及支持相关航空航天、海洋工程、先进轨道交通等高端装备制造业表面镀覆工艺的迅速发

展，其应用具有广阔的市场和环境保护前景。

（三）效益分析

1、社会效益分析

成熟电镀集控园区采用提升硬件结构及管理模式提高园区发展水平，能够集中社会资源，统一调配社会资源。在区域经济内，能够有效剔除散乱污、作坊式电镀企业，集中性将各类电镀企业进行整合提升，集中在成熟电镀集控区内进行生产，有利于整个地级市区域内形成规模化的产业集群，进一步拉动产业整合，提升产业及关联产业竞争力，提升综合实力，进行供给侧改革，实现电镀集控园区经济集中发展的优势。

2、生态环境效益分析

采用集控园区式生产管理结构，电镀废水污染物统一综合处理，显著降低生态环境重金属、酸碱等物质污染风险，使环境结构、生态功能进一步满足区域规划要求，为保护青山绿水提供有力保障；统一回用中水，能够有效减少缺水地区地下水资源开采、提高水资源重复利用率，节水降耗减排；集控园区协调发展有利于生态功能规划，有利于切实践行绿色发展模式。

践行社会责任 构建绿色发展路径

山东新华制药股份有限公司

山东新华制药股份有限公司（以下简称新华制药）专注制药 70 多年，一直把科技创新视作公司发展的不竭动力。早在 1944 年 12 月，新华制药就成立了研究室，开展技术创新与研发工作。1953 年，研制出新中国第一台搪玻璃反应罐，奠定了中国现代制药工业的设备基础。1955 年，建成了中国第一个化学合成原料药生产车间—非那西汀车间。1956 年，自主研发生产的斯缇黑克扑灭了肆虐中国的黑热病。1978 年，“斯缇黑克和咖啡因重大工艺改进”获全国科学大会奖。

公司现在为国家高新技术企业、国家火炬计划重点高新技术企业、国家火炬计划生物医药产业基地骨干企业，在建设企业博士后司建设了新型制剂释放系统技术等 6 大技术平台，建立了药物化学、质量研究等 7 个研究中心，与山东大学、中国医学科学院、清华大学、沈阳药科大学、青岛科技大学等开展了战略合作，形成了由 2 名院士、3 名泰山产业领军人才、1 名省级突出贡献专家、10 名博士、200 余名硕士、1000 余名本科生组成的科技人才队伍，为企业创新发展形成宝贵的智力和技术支撑。目前，公司拥有国家新药生产文号 102 个，其中国家一类新药文号 7 个，二类新药文号 18 个。公司聚焦疼痛控制类、心脑血管类、糖尿病类、消化系统类等 8 大治疗领域，在研新产品达 100 多个。

新华制药作为一个有 75 年发展历程的功勋药企，不仅要生产出高质量、高科技含量药品，为老百姓提供优质、健康的服务，还要在绿色、环保生产上实现与生态环境的和谐，努力打造‘生态环保’样板，争当制药企业绿色发展示范。”这就是新华制药着力打造“绿色工厂”的内在动因。

在这种理念的引领下，新华制药将履行社会责任作为企业立业根本，遵循“企业发展，环保先行”经营方针，一路踏着科学发展、

和谐发展的节拍，始终不渝坚持经济与环保同行，发展与和谐共振，在致力于国家环境友好型企业建设，一以贯之，砥砺前行，实现经济与环境双赢，在节能、降耗、减污环保、绿色发展方面走在全国制药行业的前列。

在企业的发展规划中，新华制药始终把绿色发展作为企业的核心价值观，把环境、资源约束因素和承载力，作为企业制定发展战略规划的核心要素，致力于打造资源节约型和环境友好型企业。明确以“技术创新、风险管控、节能低碳、持续发展”为绿色工厂建设的指导方向，构建安全高效、环保清洁、节能低碳的绿色制造体系。

公司从制度入手，着力构建绿色发展组织架构，设立专门环保机构，将环保贯穿于企业发展全过程，公司各单位主要责任人为环保第一责任人，做到领导精力、指挥调度、力量下沉“三到位”工作体系，各专业部门定期开展严密检查，确保整改措施按计划实施，确保环保设施稳定运行，对环保工作严管重罚，实施“一票否决”制度。制定《产品和服务生命周期环境管理程序》、《清洁生产管理程序》，把清洁生产工作贯彻到产品研发、试验、生产和销售全生命周期过程。

同时，新华制药作为在国内行业中首家通过 ISO9001、ISO14001、ISO10012 和能源管理体系四项认证的医药化工企业，目前已建立起包括 1 个环保管理手册、17 个环境管理程序、18 个环境管理标准在内，对各园区、车间、岗位形成全覆盖的环境管理体系，从而形成了“以绿色发展为先导，技术创新为支撑，管理创新为保证，实现资源高效利用，能源高效转化，代谢物高效再生，追求企业效益、环境效益、社会效益和谐统一”的具有新华制药特色的循环经济发展模式。

一、构建能源监测平台，打造持续发展绿动力

2018 年 12 月 20 日，“2018 中国节能与低碳发展论坛”举行。论坛从全国申报的 124 个项目中评选出 10 个重点能源资源计量服务示范项目，新华制药研制提交的“能源计量数据在线实时监测系统”榜上有名，新华制药副总经理杜德清应邀在论坛上作了应用推广介绍，这是此次山东省获此殊荣的唯一项目。

节能降耗是我国长期坚持的基本国策，加强能源计量管理是促进节能降耗的有效途径。新华制药投入 4000 多万元，进行自主研发与技术攻关，建成能源在线管理系统，经过十多年的不断完善，成为目前国内先进的能源在线管理系统，系统具有能源计量、动力节能管理、安全环保、数据采集、监测和管理等功能，2200 多个数据采集点遍布公司四大园区，实现对公司水、电、汽等能源运行的在线监测和管理，可随时通过互联网实时对整个公司的能源消耗进行监控、数据统计和分析，对整个公司的能源利用进行有效管控，能源管理实现了由以往的“摸着石头过河”到用“千里眼”、“顺风耳”实时监控，极大地提升了能源利用效率，推动了企业节能降耗工作的开展。

系统的采用，实现了经济效益和社会效益的双丰收，公司产

二、强化点源治理，坚持科技治污

坚持“环境保护是新华生存和发展的生命线”的环境理念，从源头入手，瞄准国际领先生产工艺技术，加大投入，加强对现有产品的工艺改革改进，使产品生产工艺技术不断实现新突破，极大地提升污染防治水平，创造良好生产环境，是新华制药推动绿色发展的又一途径。

2017、2018 年新增环保设施投入均超过 1 亿元，用于针对性的处理生产过程中的废水、废气、噪声、固废等污染治理项目。组织开展“一品一策”技术质量攻关、制造成本攻关活动，提高绿色发展水平，增强产品核心竞争力。

新华制药的阿司匹林有 50 多个规格，是世界重要的生产企业，在国际市场上也是“香饽饽”，过去其中间体水杨酸的生产却时时受到含酚废水处理的困扰，为此，新华制药组织技术工艺攻关，先后进行了一系列的改进，实现了在现有装备的基础上，历史性地实现了水杨酸生产达标排放。

从生产工艺上进行技术突破，优化生产工艺是新华制药环保

品单位能耗大幅下降，数据统计显示，万元产值能耗由 2008 年 317.15 千克标准煤/万元降为 2017 年 230.79 千克标准煤/万元，降低 27.23%，节能降耗水平居国内同行业前列。

公司先后获得“山东省‘十一五’节能先进企业”、“山东省能源计量标杆示范单位”、“山东省工业计量标杆示范单位”等荣誉称号，2010 年，系统获得“山东省企业设备管理成果一等奖”。2014 年，在山东省 1188 家重点用能企业综合节能考核中，新华制药名列第二位。



工作的重中之重，同时，末端治理上，技术突破也给公司带来了巨大的经济效益和社会效益。

据统计，仅 2016 年以来，公司环境保护措施技术改造总投入达到 3 亿多元，实施环保措施百余项，与科研院所开展课题合作，为公司阿司匹林、吡哌酸等原料药产品的工艺改造提供技术支持，实施大的技术改造项目 60 余项，引进 MVR、TRS、碳纤维吸附、低温等离子、光电催化等先进设备 30 余（台）套，其中，公司广泛采用的碳纤维吸附有机溶剂、TRS 祛除硫化氢等十余项技术，被市环保系统纳入推荐环保技术与手段。

向着更严、更高的目标进发，向污染物近零排放迈进，环保治理无止境。2019 年，我们按照废水、废气、噪音、固废的顺序进行排列，将实施‘环措’项目 69 项，其中：废水处理项目 25 项、废气处理 36 项、噪音处理 2 项、固废处理 5 项、临时‘环措’1 项，初步预算总投入近 1 亿元。

三、严格清洁生产，促进循环发展

新华制药湖田园区年产化学原料药 3 万余吨、数十亿支（片、粒）制剂，经济效益连续多年呈 2 位数增长，近年来，园区以实现厂房集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化为目标，组织实施对传统制造业能效提升、清洁生产、节水治污、循环利用等专项技术改造，走循环经济发展之路。

公司建有手续完备专门的能源转化中心，包括一套固体废物焚烧炉和一套液体焚烧炉，可用于自行焚烧处置公司内部产生的废活性炭、废胶体、废矿物油和危险废物、废弃包装物等危险废物。目前，液体焚烧炉每年焚烧废胶体可产生蒸汽 4700 余吨全部用于生产，实现了废物的无害化和能源化。

在废水处理上，采取源头控制和末端治理相结合的方式。各车间的高 COD 有机废水通过吸附过滤、萃取分离、分馏蒸发等方式回收。目前，新华制药拥有 12 套 MVR 设备、9 套汽提塔。

2018 年，公司又一次性投入 4400 余万元，新增两套 CWO 和一套 MVR 设备，用于进一步降低废水中的硫酸盐和 TDS 浓度。目前，公司建有三套污水处理系统，为今后发展留有足够的处理能力。

为推动清洁能源利用，新华制药充分利用各园区空置厂房房顶，采用“自发自用，余电上网”运行管理模式，建设屋顶分布式光伏发电站，自 2018 年 5 月份建成投入运行以来，已发电量 79.4 万 kWh，预计每年可自发电量 220 万 kWh。在给企业带来持续的清洁能源、降低环境污染的同时，也带来了经济收益、提升新华制药清洁生产的社会效应。

通过大力推行清洁生产审核，公司节约了原材料、饮用水、电、蒸汽，削减了 COD、氨氮、二氧化硫排放，综合利用了各类有机溶媒。

华制药片剂产品通过英国药品和健康产品管理局 MHRA 认证，该认证在 27 个欧盟国家共同有效，标志着制剂生产达到了国际先进水平，从此，新华制药的制剂产品有了通往国际市场的“绿色通行证”。去年 11 月，年生产能力 200 亿片，总投资 8 亿元，按国际先进 GMP 标准建设的现代医药国际合作中心建成投用。

目前，新华制药所有在产原料药产品、制剂剂型均已通过 GMP 认证，14 个产品通过了美国 FDA 认证，9 个产品获得了欧盟 COS 证书，咖啡因等产品通过了美欧用户的社会责任审计和环境认证。与辉瑞、葛兰素史克等 100 多家知名跨国企业建立了长期战略合作关系，与拜耳、百利高、罗氏开展了委托加工合作。2018 年 2 月，新华制药与美国百利高合资公司增资 9500 万元签约 50 亿片制剂项目，11 月又与上海罗氏制药有限公司签署制剂委托加工合作协议。

自 2014 年起，公司开始着手部署大健康战略布局，搭建了以健康资源整合及服务创新为导向的新华医药电商创新园，与阿里巴巴集团、国际药房协会合作，布局互联网 + 销售平台，与独资拥有 40 余家实体医院的中华医院集团合作，构建基于互联网医疗的远程诊疗和处方药销售平台，打通产品走向终端市场的渠道。

经过近几年发展，目前，新华制药的制剂产品销售规模占公司近半壁江山，成为全国首批 15 家实施制剂国际化战略先导企业之一和全国制剂出口十强企业，被国家商务部纳入重点培养的出口品牌。



在生产过程中，大力开展“机器换人”工程，以智能化促进绿色制造，促进转型升级。近三年，新华制药总投资 5257 万元，先后对生产、检测、包装、仓储及物流等部分工序进行自动化、连续化、智能化升级改造。

出于对环境保护的强烈责任意识，新华制药在采购环节中对供应商提出了较为严格的环境要求，制定了 SA00009-341《绿色供应链管理方法》，要求供应商获取环境管理体系方面的认可。

创建“绿色工厂”，走绿色发展之路，是企业直面现今生态环境问题的必然选择，也是企业履行环境责任的实质，作为有着厚重历史文化底蕴的国企，新华制药始终把构建“资源节约型、环境友好型”企业作为企业发展的总体目标，不断加大节能减排工作力度，推动企业实现高质量发展。

四、优化产品结构，促进高质量发展

优化产品结构是实现绿色发展的重要一环，相对于原料药，制剂产品科技含量高、附加值高、产出效益高，而且能源消耗低、排放小，这也是新华制药做大做强，实现高质量发展的一个大方向。

近年来，新华制药立足产业结构调整，瞄准国际高端市场，向“低污染、低能耗，高产出、高收益”的医药产业链下游延伸，找准外延式与内涵式增长方式的结合点，专门成立了集产、供、销

于一体的制剂事业部，在巩固原料药市场同时，强力实施“大制剂”战略，进一步完善从产品研发、生产过程、物料采购、仓储及销售全覆盖的绿色管理体系。

近年来，先后成功研发出国家一类新药艾迪特、顿灵、力卓，国家二类新药安卡、佳和洛、舒泰得、尼莫地平片、依诺沙星、雷贝，以及 3.1 类新药保畅、四类新药介宁等产品。2011 年，新

北汽新能源绿色工厂 低碳生活、绿色出行的缔造者

北京新能源汽车股份有限公司

一、公司简介

北京新能源汽车股份有限公司青岛分公司（以下简称青岛分公司或公司）成立于 2015 年 7 月，是北汽集团旗下北京新能源汽车股份有限公司第一家京外事业部和“1+3+I+P”产能布局的核心板块之一，“十三五”产能规划达到 35 万辆/年，青岛分公司已成为北汽集团全国最大的新能源汽车生产基地，是首批获得国家绿色工厂的新能源整车制造企业。

北汽集团及北汽新能源致力于将青岛分公司建设成集研发、生产、检测、实验为一体的综合性产业基地，打造世界级纯电动

汽车制造基地、世界级纯电动汽车产业园。大力加强绿色发展，将北汽新能源纯电动汽车影响力向山东半岛辐射，是低碳生活、绿色出行产品的缔造者。

北汽新能源青岛分公司项目占地 25.4 万平方米。包含焊装、涂装、总装三大工艺。自青岛分公司成立以来，产量保持高速增长。2015 年至 2018 年累计新能源汽车量产 186363 辆，单月最高产量达到 15500 辆，创造了纯电动汽车月度产量世界纪录。

二、公司发展历史

奋进新能源汽车高质量发展征程。2015 年北汽新能源青岛分公司开始运营并完成首台下线；2016 年取得首家全国纯电动汽车生产资质，通过国家 CCC 强制性产品认证及 ISO9001 质量管理体系认证，并于同年开展二期项目开工建设；2017 年纯电动汽车单月产量 15500 台，创造新能源车企单月产量最高记录；2018

年通过 ISO14001&OHSAS18001 安环双体系认证、ISO50001 能源管理体系认证，顺利取得国家级绿色工厂，并达到国家智能制造能力成熟度三级；2019 年顺利通过工信部生产资质审核。

三、所获荣誉

青岛基地于 2016 年通过中国质量认证中心的国家强制性产品认证；2017 年通过安全生产标准化二级企业评审；2018 年成为全国首家新能源整车制造绿色工厂，顺利通过环境管理体系、

职业健康安全管理体系、温室气体排放管理体系及能源管理体系认证，荣获 2018 年中国设备管理大会 tnPM 单点课组织奖二等奖，并荣获安全生产标准化二级企业及山东省工业旅游示范点等称号。

四、企业社会责任

北汽集团积极落实国家重大战略。作为一家具有强烈社会责任意识的国有大型企业，北汽集团一直是国家重大战略的积极支持者和践行者。近年来，国家出台具有全局意义的重大战略，北汽集团均采取一系列措施积极响应和落实国家的战略部署。北汽集团每年定期向社会发布社会责任报告，社会责任报告公开可获得。北汽集团将新能源汽车作为重要板块，对于北汽集团而言，发展新能源汽车业务，既是事关集团战略升级的重大举措，也是保护生态环境，倡导绿色低碳生活的责任之所在。



五、公司绿色发展情况

北京新能源汽车有限公司青岛分公司成立初始提出打造世界级纯电动汽车卓越制造基地的公司愿景，以“创新、互联、融合、共赢”的合作理念，充分发挥整车厂的龙头作用，构建绿色全价值链伙伴战略，朝着引领打造千亿级新能源产业链园区的目标前行。

青岛分公司产品全部为纯电动汽车，实现零排放，零污染，致力打造汽车行业绿色产品，青岛分公司自成立以来累计生产了十八万六千辆纯电动汽车，综合节能减排 454076 吨，相当于植树 166 万颗。

（一）基础设施情况

青岛分公司占地面积 253779 平方米，建设有总装车间、涂装车间、焊装车间、KD 库、能源中心、污水处理站、天然气调压站、展示中心及门卫等辅助设施，共计建筑面积 81556 平方米。

公司厂区及各办公区域的照明功率密度符合 GB 50034 规定现行值。公司所生产的产品纯电动汽车为国家鼓励产业。采用工艺设备均为新产品，无国家明令淘汰机电设备；通用设备主要包括能源中心及三大车间配电室配电平台上的 10 台变压器，空压站的空压机及锅炉房的供暖锅炉；工厂的计量设备满足 GB17167

及 GB24789 的相关要求；公司设有污水处理站，污染物均有在线监测设备进行监控；焊装车间拥有完备的焊接烟尘净化系统；涂装车间具有先进的 RTO 焚烧处理装置及 RCO 废气处理装置，废气处理效率均达 92% 以上。

（二）能源投入情况

公司在厂房顶部及停车场车棚顶部覆盖建设太阳能光伏电站，总面积达 9 万多平方米，已建设完成 8.5MW（兆瓦），平均每年发电量 947 万度、每年可节约标准煤 3100 吨、减少排放 2575 吨碳粉尘、9441 吨二氧化碳、284 吨二氧化硫、142 吨氮氧化物。该节能工程可广泛应用于其他行业，发电量可满足公司内部使用并输送至国家电网。

公司建立了《能耗消耗管理制度》，满足 GB/T18916 中对应本行业的取水定额要求。并根据《GB-T 29115-2012 工业企业节约原材料评价通则》，公司制定工业企业节约原材料自我评价报告。评价总得分达到 93 分。

公司在零部件采购方面，建立全面的供应商寻源、评价和再评价的管理流程，严格遵守国家标准 GB/T 30512《汽车禁用物质要求》、行业标准 QC/T 797《汽车塑料件、橡胶件和热塑性

弹性件的材料标识和标记》及北汽 Q/BJZC 150001《汽车产品禁用物质要求》，实现绿色供应链管理。

（三）产品情况

北汽新能源率先提出“回收旧电池”，工信部提出国内首个关于动力电池回收利用，明确指出回收拆解企业应具有相关资质的国家标准。《车用动力电池回收利用拆解规范》已于 2017 年 12 月 1 日起正式实施。

公司按照 GB/T 24256 对生产的产品进行生态设计绿色设计是面向产品全生命周期的设计，是以节省资源和保护环境为指导思想的一种新的工业设计方法。在设计汽车时，从材料的选择、汽车的结构功能、生产加工过程、汽车使用乃至废弃后的处理等，都必须考虑节省资源和保护环境这两个因素，实现资源利用率最大、废弃资源最小，最终达到环境污染最小的目的。

青岛分公司生产的产品只有纯电动汽车，彻底消除了传统燃油汽车的尾气排放，对大气环境污染（二氧化碳、氮氧化物、颗粒物、噪音等）的影响降为零。相较于传统燃油汽车，电动汽车在产品结构上最大的不同就是电机和动力电池。为最大程度利用已成熟零部件总成，减少电机和动力电池的重复开发，引入生产设计理念，采取产品共平台设计开发。

动力电池可用电量容量存在随使用时间衰减的特性，为延长动力电池使用寿命，在设计上动力电池采取了阶梯利用的方案，当动力电池的电量容量衰减低于设计的 20% 时，此动力电池就不再作为车载电池使用，而另用于其他环节。

2016 年汽车用户满意度指数测评结果 CACSI 新闻发布会上，北汽新能源获得 CACSI 新能源客户满意度第一名，2018 年北汽新能源 EC 系列车型获得 JD Power 新能源汽车 A00 级细分市场第一名的优异成绩。

（四）环境排放情况

公司排放污染物包括废水污染物、废气污染物、噪声污染物、固体废物污染物，全部环境排放均已进行了有关部门的监测，其中：工厂大气污染物排放符合《GB16297-1996 大气污染物综合排放标准》；工厂水体污染物排放符合《GB8978-1996 污水综合排放标准》；工厂厂界噪声排放符合《GB12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准》。燃气锅炉和热水炉燃烧废气 SO₂、NO_x 和烟尘执行《山东省锅炉大气污染物排放标准》等。青岛分公司进行组织温室气体核查，并获得声明证书。

为贯彻落实《中国制造 2025》和《工业绿色发展规划（2016-2020）》，引导企业持续开发、使用低毒低害和无毒无

害原料，及减少产品中有毒有害物质含量，从源头削减或避免污染物产生，2016 年 12 月 14 日，工业和信息化部、科技部和环境保护部组织编制了《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》，其中，被替代品镉镍电池，替代品为氢镍电池，其主要成分为镍、稀土元素、锂（不含重金属镉），主要适用于电动工具，便携式电器电池。北汽新能源动力电池采用锂离子电池替代铅酸蓄电池。

（五）绩效指标

青岛分公司各项绩效指标值均符合国家评价要求，其中容积率 1.08，用地指标符合《工业项目建设用地控制指标》规定的汽车行业大于等于 0.5 的要求，并且达到其 2 倍以上；绿色动力电池，镍钴锰综合利用率 98.5%、金属外壳、铜块、铜粉等也都有 95% 以上的回收率；企业单位产品综合能耗为 32.12 kgce/ 辆，优于北京市汽车行业单位产品能耗限额标准 DB11/T1017-213 的先进值 135 kgce/ 辆；企业单位产品二氧化碳排放量 0.17 吨 CO₂/ 辆，优于北京市单位产品碳排放量先进值（京发改〔2014〕905 号）1.09 吨 CO₂/ 辆。

北京新能源汽车股份有限公司青岛分公司为实现打造世界级新能源汽车生产基地的公司愿景，依托国家产业扶持政策，不断完善绿色工厂建设，从产品技术，智能制造，绿色发展，降本节能等方面不断提升，让新能源汽车真正成为国民用车，带领新能源汽车制造行业向更清洁，更高效的方面发展。



践行绿色发展 创建绿色工厂

北京汽车集团有限公司越野车分公司

北京汽车集团有限公司越野车分公司（以下简称“北汽越野车”）是北汽集团全资的分公司，是北汽集团自主品牌发展战略基地，是传承北京越野世家的血统，秉承专业化军车制造基地。自 2013 年开始建设，并于 2015 年建成投产。为 2015 年 9 月 3 日中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利 70 周年大阅兵提供 58 辆礼炮牵引车，2017 年香港回归 20 周年和中国人民解放军建军 90 周年大阅兵提供 BJ80 检阅车，出色完成了为阅兵式保驾护航的重要政治任务。

北汽越野车采用国际先进的汽车制造设备和技术，拥有焊装、涂装、总装三大工艺，采用柔性化的生产线，并带来更加环保的生产方式，质量控制水平达到国内一流水准。设计越野车生产能力为 10 万辆/年，包括勇士、B40、B80、B90 等系列产品。进一步完善北汽集团自主品牌乘用车产品体系和生产布局，推动北京汽车产业的跨越式发展，为首都经济的高端化发展，为国防事业作出更大贡献。

一、分布式光伏发电

背景：光伏发电是重要的清洁能源、新能源和可再生能源，对节能减排有极大的促进作用。党的十八大明确提出加强生态文明建设、打造美丽中国。国务院发布了《大气污染防治行动计划》突出治理雾霾，减少煤炭消费量。北汽集团作为市属国有企业理应肩负起应尽的社会责任。

项目概况：北汽越野车一期 7.5MWp 分布式光伏发电项目，

在公司建设管理方面，北汽越野车符合装备承制单条件要求，已注册编入《中国人民解放军装备承制单位名录》，并获得“中国汽车工业科学技术奖”、“中国汽车工业科技进步奖”、“首都绿化美化花园式单位”、“安全生产标准化单位”等系列荣誉。

公司高度重视节能减排工作，工厂建设时就选用低氮燃烧技术型锅炉，降低了氮氧化物排放水平。涂装采用 B1B2 免中涂水性工艺，从源头降低了能耗及 VOCs 排放，同时，罩光漆废气由沸石转轮浓缩装置浓缩后送往 RTO 炉进行焚烧处理，进一步降低了 VOCs 排放。并建有污水处理站，分质分类处理电泳废水、喷漆废水、脱脂废水、磷化废水、淋雨试验排水及涂装车间生活污水，达标后排放。在后续管理过程中，不断提升节能环保管理水平，于 2017 年通过 ISO14001 环境管理体系认证，获得认证证书；生产过程中不断升级污染治理设施，并通过光伏发电、太阳能利用、余热回收等降低能耗。典型实践案例包括：

于 2016 年 11 月 5 日开启筹备工作，并一次建成，生产运行期为 25 年。并网方式“低压并网”，发电类型“自发自用，余电上网”。光伏板分别建在焊接车间、总装车间、试制车间、配供中心、动力中心、污水处理站、调试车间七个厂房屋面，分 15 个并网点接入计量，至 2017 年 3 月 31 日正式投产运行。

光伏项目建设形式：1、屋顶瓦楞处采用紧固卡具固定光伏发电设备，支架安装保证组件有足够的风载、雪载，同时保证屋顶防水层不被破坏。2、钢结构厂房屋顶避开屋顶风机、采光带，系统结构采用组串式结构。3、采用 33kW 逆变器，逆变器、配电箱等主要设备放置在配电间附近，其输出端接至配电间内的并网节点。

二、污水站恶臭治理

背景：为落实国务院《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，生态环境部、国家发改委、工信部等多部委联合印发京津冀及周边地区 2018-2019 年秋冬季大气污染物综合治理攻坚行动方案》，生态环境部《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》。

项目概况：北汽越野车污水站恶臭治理项目于 2018 年低开始实施，计划 2019 年 3 月底完成项目改造。项目主要将污水站恶臭无组织排放进行收集，并采用生物除臭 + 氨水吸收方式，对污水处理过程中产生的氨、硫化氢、臭气进行深度处理。

实施效果：将原恶臭无组织逸散的排放形式改造为有组织排放并致力，降低污水处理过程中产生的氨、硫化氢、臭气排放。

三、涂装烘干炉当氧化物治理

背景：为落实生态环境部、国家发改委、工信部等多部委联合印发《京津冀及周边地区 2018-2019 年秋冬季大气污染物综合治理攻坚行动方案》，生态环境部《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》等，进一步降低氮氧化物排放水平。

项目概况：北汽越野车涂装烘干炉氮氧化物治理项目于 2018 年低启动，项目预选方案包括 SCR 脱硝技术、烘干炉低氮改造、烟气再循环技术。由于 SCR 脱硝技术、烟气再循环技术尚无应用到国内车身涂装烘干炉氮氧化物治理成功案例，且低氮改造技术受生产现场烘干炉大小、品牌等不同，对生产现场烘干炉火焰、温度等影响较大，为确保改造技术在降低氮氧化物排放的基础上，不影响车身质量，北汽越野车对预选方案逐个验证、选取效果最好的技术实施改造，计划 2019 年 9 月底完成项目改造。

实施效果：本项目装机容量为 7.5MWp（7.5 兆瓦），年平均上网电量约 724 万度，与相同发电量的火电厂相比，每年可为电网节约标煤约 2400 吨（火电煤耗按 2012 年全国平均值 326g/kWh 计），相应每年可减少多种大气污染物的排放，其中减排 7000 吨二氧化碳、200 吨二氧化硫、100 吨氮氧化物。



实施效果：进一步降低 NOx 排放，为北京蓝天保卫战贡献一份力量。



四、调漆间 / 储漆间环保升级改造项目

背景：为落实国务院《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，生态环境部、国家发改委、工信部等多部委联合印发京津冀及周边地区 2018-2019 年秋冬季大气污染物综合治理攻坚行动方案》，生态环境部《汽车整车制造建设项目环境影响评价文件审批原则》。

项目概况：北汽越野车调漆间环保升级改造项目于 2018 年低开始实施，计划 2019 年 6 月底完成项目改造。项目主要对调漆间 VOCs 进行过滤处理。

实施效果：进一步降低 VOCs 排放。

五、其他节能改造

背景：为进一步响应全社会开展节能降耗，建设环境友好型、资源节约型社会贡献一份力量，北汽越野车大力发展绿色节能工艺技术，不断利用绿色能源、余热回收等减低能源消耗，减少二氧化碳排放。

项目概况：

1、涂装车间供热余热利用：夏季将车间员工淋浴间太阳能热水管引集中供液间换热器，夏季时太阳能热水温度可达 80-90℃，完全能够满足工艺设备需求。冬季将车间一层 F/40 轴线暖气管线接入集中供液间换热器，冬季供热时，暖气管热水温度可达 60℃，完全能够满足工艺设备需求。

2、涂装车间太阳能洗浴：涂装车间淋浴用水采用太阳能热水

器，平均日产热水 4 吨，可正常供应车间 80~100 名员工正常淋浴。该热水器放置于车间楼顶，共有 8 组集热器，每组集热器可吸收太阳能面积为 8 m²，太阳能利用率为 94%，年日均利用太阳能 7.224×108 J。

3、涂装烟气余热利用：RTO 排废气系统通过设置气 - 水换热装置回收排烟余热，最终排烟温度降低至 120℃左右，热水回用于热水站或换热站，从而有效节约能源。

4、喷漆循环风余热利用：通过热回收技术采用一定的方式将冷水机组运行过程排向外界的大量废热回收再利用。

实施效果：节能降耗，减少二氧化碳排放



创新引领未来 管理铸就辉煌

宜宾纸业股份有限公司

宜宾纸业前身为“中国造纸厂”，始建于1944年，是中国第一张新闻纸的诞生地。公司曾是原轻工部重点企业，四川省重点企业，曾荣获全国“五一”劳动奖状等荣誉，曾是宜宾工业的“五朵金花”，先后援建越南、缅甸等造纸厂。1997年公司股票在上海证券交易所上市交易（股票代码600793），成为中国造纸行业第一家上市公司，也是宜宾第一家上市公司。根据城市建设和企业自身发展需要，公司于2012年9月开始实施整体搬迁，新区位于宜宾市南溪区裴石轻工业园区。新区一期项目浆纸年总产能57万t，其中化学竹浆20万t、食品纸25万t、生活用纸12万t。



一、全面实施“竹浆纸及深加工一体化”发展战略，重铸辉煌

自2000年以来，全国新闻纸市场已处于供大于求，结构性过剩状况，加之国外先进新闻纸生产企业进入国内市场竞争，使中国新闻纸市场竞争激烈，生产技术落后、规模小、成本高、品种单一的国内新闻纸厂家必然会在竞争中被淘汰。同时受美国金融危机及国内宏观调控政策、外国新闻纸反倾销的双重影响下，宜宾纸业受到了严重冲击，出现了“销售极其困难，库存大幅增加，资金极其短缺，日子非常难过”，企业面临“生死存亡，背水一战”的极度危险局面。公司从2000年至2011年搬迁前一直未扭亏脱

困，企业生存面临严峻考验。

2012年宜宾纸业实施整体搬，老生产区全面停产，标志着运行67年的宜纸老生产区完成历史使命。2015年宜宾纸业完成整体搬迁工作，2016年8月成功生产出食品包装原纸。2018年在习近平总书记对四川工作重要指示精神的引领下，公司抢抓机遇，贯彻落实市委市政府“产业发展双轮驱动”发展战略，乘势起航，充分利用宜宾丰富的竹资源优势，全力实施“竹浆纸及深加工一体化”发展战略。通过实施二期项目，公司浆纸年总产能将超过

120万t。将建成中国最大的竹浆造纸企业，向着“二次创业 重铸辉煌”的目标迈进。

（一）环保建设

宜宾纸业的废水处理厂，废水处理工艺采取两级物化（预处理+初沉池）处理后进入两级生化处理（水解酸化+好氧曝气），再进入芬顿处理、沉淀、过滤处理，最终实现达标排放。为减少进入污水系统的COD总量，公司对制浆生产线的工艺和流程进行全面优化，采用先进的DDS蒸煮、两段氧脱木素和二氧化氯加过氧化氢漂白，不但降低单位产品的废水量，还大大降低了废水中的COD总量。除前端通过创新大幅度减少废水总量和COD总量外，在废水处理厂，公司对制浆造纸废水处理传统工艺进行优化与创新，采用射流曝气和卡鲁塞尔氧化沟相结合的形式；即利用了氧化沟混合均匀的优点，又规避了其氧利用率低的缺点。对于废水处理产生的污泥通过板框脱水后，直接送到公司热电锅炉与煤混合燃烧处理，实现固废综合利用。

目前，宜宾纸业废水处理厂的废水COD排放浓度稳定，且远低于国家排放标准，已经达到同行业先进水平。

（二）生产线建设

化学浆浆厂：实际年产能20万t。以全竹为原料，采用同行业先进的DDS蒸煮工艺，配套两段氧脱木素、高温封闭筛选及

ECF漂白工艺，具有高得率、高强度、低汽耗、低电耗等特点，真正实现了绿色、环保、低碳的生产理念。在蒸煮能耗、粗浆得率、漂前浆料COD含量、漂浆白度、漂白废水COD含量、排放量及自动化程度方面均达到行业领先水平。

食品纸厂：实际年产量25万t，该生产线产品是国内唯一一家用竹浆抄造而成的纸品，各项质量技术指标均为一水平，可广泛适用于加工纸杯、纸碗、餐盒、蛋糕盒以及卫生纸管芯等，产品强度好、挺度好、洁净度高，同时具有绿色低碳环保和天然抗菌抑菌除臭等特点。

该生产线控制系统采用世界上最先进的芬兰美卓DCS系统、美国霍尼韦尔QCS系统和法国ABB电气传动系统，自动化程度高，员工操作简单，产品质量稳定；磨浆、上浆、多盘白水回收系统采用德国安德里茨设备，辅料制备采用法国ABB系统；流浆箱、顶网成型器采用美国Paperchine设备，靴压、压光机采用德国盖康系统，复卷机采用意大利赛利设备。包装线采用全自动化包装系统，ABB智能统机器人自动完成纸卷的输送、称重、打印商标、折边、热压合等，相比传统包装线包装质量好、稳定可靠、工作效率高、操作简单、安全、成本低。自动仓库采用德国科尼自动叉车，是目前国内外技术最先进、储存量最大的全自动智能化仓库。

（三）将第一车间建到农村，形成周边农户的辐射带动作用

宜宾纸业占地面积 1000 余亩左右，主要产品为食品包装原纸和生活用纸。生活用纸项目完成后，公司浆纸品年总产能将达到 57 万 t。

宜宾纸业立足于本地丰富的竹资源优势，大力实施“竹浆纸及深加工一体化”发展战略，通过实施“十三五规划”，公司造纸产业浆纸年总产能将达到 126 万 t，制浆造纸及相关产业年总收入超过 100 亿元，年利润 7.28 亿元。

二、创新引领未来，为企业发展注入原动力

宜宾纸业在市委市政府产业发展“产业发展双轮”驱动战略指引下，通过整体搬迁实现了传统产业转型升级的目标，从一个高能耗、高排放、低效率的传统制浆造纸企业的转型升级为一个低能耗、低排放、高效率的现代化大型制浆造纸企业。一是实现了原料转型。宜宾纸业老区年用木材 30 万 t 以上，新区年用竹量 80 万 t，实现以竹代木的原料转型。二是实现了产品转型。宜宾纸业新区淘汰了新闻纸和文化纸，转型为食品纸和生活用纸，并成功开发出全竹浆食品纸、未漂白竹浆食品纸、本色竹浆生活用纸。三是实现了技术进步。装备水平：食品纸生产线集成芬兰、美国、法国、意大利、德国纸机先进水平；生活用纸生产线整机引进意大利亚赛利装备。工艺水平：化学浆采用 DDS 蒸煮、氧脱木素及 ECF 漂白工艺。自动化水平上：老区年产能 15 万 t，员工 2950 人；新区年产能 37 万 t，员工 1250 人，新区自动化水平大幅度提升。能耗水平：新区吨纸综合能耗比老区降低了 48%。四是实现了规模提升。五是实现了环保领先。采用先进的环保设备和工艺技术，环境治理水平已处于国内行业领先水平。

通过工艺技术创新不断优化生产过程，提高产量，提升质量，降低成本，向创新要效益、要市场、要未来。为拓展销售的广度，实现产品多样化，公司技术开发人员加大对全竹浆产品的开发，研发出以 100% 竹纤维为原料的生活用纸管芯纸、普松食品包装原纸、蛋糕纸、相册纸等产品，实现高、中、低三个档次产品全覆盖，不断适应市场需求。为满足人们“融入自然，绿色环保”的消费需求，利用竹纤维所特有的抗菌抑菌、健康环保、绿色低碳的特性采用先进的制浆造纸设备和技术开发了未漂白全竹浆食

料场是宜宾纸业为减少中间环节，方便竹农卖竹，实施原料保障体系建设的重要举措，是宜宾纸业联系竹农的桥梁。料场采取“公司 + 专合社 + 农户”、“公司 + 政府 + 料场”、“公司 + 合作料场”的三种合作模式开展竹料收购和竹基地建设，实现了“做大资源规模、挖掘资源存量、控制资源流向”的三大目标，预计每年需采购竹料量为 80 万 t。在保障公司原料供应的同时，以竹产业为链条带动周边竹农增收致富。



品包装原纸和全竹浆生活用纸，提升了差异化竞争能力，提高了公司整体效益。产品因绿色环保，质量过硬，在业内广受好评。2018 年 7 月，在第二届中国（上海）国际竹产业博览会上，公司生产的“未漂白全竹浆食品包装原纸”荣获金奖，这也是此次博览会上全省唯一获得金奖的竹产品。

改革开放 40 周年，宜宾纸业履行国企历史使命，在激荡岁月中不忘初心、砥砺前行，以“忠诚 敬业 创新 卓越”的理念，通过整体搬迁推进原料调整、产品调整、技术进步、规模提升、环保领先，顺利实现了转型升级。同时紧跟绿色发展潮流，秉承“以竹代木、保护森林”的绿色发展理念，深入践行“绿水青山就是金山银山”理念，依托本地丰富竹资源优势，全力实施“竹浆纸及深加工一体化”发展战略，为把公司建成中国最大的竹浆造纸企业而奋斗。

约稿函

《工业节能与清洁生产》是由中国工业节能与清洁生产协会主办编辑，面向会员单位、相关政府部门、研究机构定向直投的内部刊物。

刊物以“倡导绿色工业，服务节能减排”为办刊宗旨，多角度透析我国工业领域节能减排的现状、问题、典型案例及未来发展前景，力图搭建工业耗能企业与节能环保企业之间沟通的桥梁，促进行业间的信息交流，增强行业间的横纵向联系。

欢迎有关单位和个人踊跃投稿。稿件一经采用，稿费从优。

一、投稿栏目

会员动态、会员报道、政策解读、研究

二、稿件要求

来稿请以附件word形式，邮件主题为《工业节能与清洁生产》稿件。

1. 宋体5号字体，字数不超过5000字；
2. 文章末尾请注明姓名、邮箱、电话、联系地址等真实有效的联系方式。

三、发行人群

各相关政府部门
各省市工业和信息化主管部门
相关行业协会、国际组织
会员单位、相关专家
科研机构、高等院校
重点用能企业、节能减排服务机构

四、联系方式

联系人：吴迪
电话：010—62242099
投稿邮箱：cieccpa@126.com
联系地址：北京市西城区平安里西大街26号新时代大厦 100034



倡导绿色工业 服务节能减排

中国工业节能与清洁生产协会
CHINA INDUSTRIAL ENERGY CONSERVATION AND CLEANER PRODUCTION ASSOCIATION

地址：北京市西城区平安里西大街26号新时代大厦（100034）

电话：86-10-62242099

传真：86-10-62248538

网址：www.cieccpa.org

电子邮箱：cieccpa@126.com

