

中电投协鑫滨海新建2×1000MW燃煤发电工程

创国家优质工程金奖交流汇报



汇报单位：中电投电力工程有限公司



目录

CONTENTS

1 → 工程简介

2 → 经验分享

3 → 创优展示





01

工程简介

01 工程简介

中电投协鑫滨海新建2×1000MW燃煤发电工程位于江苏省盐城市滨海县滨海港区,处于规划容量1000万千瓦级的江苏盐城滩涂及海上风电新能源中心。



本工程依托年周转存储量达3900万吨的国家电投滨海港储配煤中心的煤源保障,按照煤港电一体化模式,一次规划、分期建设总容量为8×1000MW的高效绿色清洁燃煤发电厂,目前一期建设2×1000MW超超临界燃煤发电机组。

01 工程简介



项目由国家电投电力投资集团公司51%、协鑫（集团）控股有限公司49%共同出资建设。



批准概算动态投资706774万元，实际完成动态投资674660万元。

01 工程简介



锅炉

生产厂家：哈尔滨锅炉厂有限责任公司

型号：HG-3100/28.25-YM

型式：超超临界参数、带中间集箱垂直管圈水冷壁变压直流锅炉。单炉膛，一次再热，八角双火焰切圆燃烧，平衡通风，固态排渣，全钢架H型结构、露天布置。

01 工程简介

汽轮机

生产厂家：上海汽轮机有限公司

型号：N1050-27/600/610

型式：超超临界、中间一次再热、单轴、双背压、凝汽式、三缸四排汽汽轮机



发电机

生产厂家：上海电气集团股份有限公司

型号：THDF125/67

型式：水氢氢冷却、静态励磁发电机

01 工程简介

建设单位	国家电投协鑫滨海发电有限公司
生产运行单位	国家电投协鑫滨海发电有限公司
工程管理单位	中电投电力工程有限公司
工程监理单位	江苏省宏源电力建设监理有限公司
勘察设计单位	华东电力设计院有限公司
调试单位	江苏方天电力技术有限公司

01 工程简介

1号标段	江苏省电力建设第三工程有限公司	负责全厂建筑工程和#1机组及公用系统安装工程
2号标段	江苏省电力建设第一工程有限公司	负责#2机组安装工程及灰库、尿素区安装工程
4号标段	安徽电力建设第二工程有限公司	负责烟囱施工(不含钢内筒防腐)
6号标段	中交第四航务工程局有限公司	负责循环水取排水工程
8号标段	国家电投远达环保工程有限公司	脱硫系统EPC总承包
10号标段	河北建设勘察研究院有限公司	负责全厂桩基施工

01 工程简介



本工程于2015年8月4日获江苏省发改委核准，2015年9月19日开工建设，1和2号机组分别于2017年9月9日、11月15日通过168h试运行。总工期近26个月。



01 工程简介

工程专项验收情况

- ◆ **水保验收**：2018年2月11日取得了水土保持验收鉴定书
- ◆ **环保验收**：2018年3月15日通过了环保设施验收
- ◆ **新技术应用**：2018年3月15日通过了电力建设新技术应用示范工程验收
- ◆ **绿色施工**：2018年3月15日通过了电力建设绿色施工示范工程验收
- ◆ **地基结构**：2018年3月15日通过了基础和结构专项评价验收
- ◆ **档案验收**：2018年3月21日取得了档案专项验收意见
- ◆ **达标投产**：2018年3月28日通过了国家电投集团公司达标投产考核
- ◆ **质量评价**：2018年4月11日通过了质量评价报告
- ◆ **竣工验收**：2018年5月10日通过了国家电投集团江苏公司的竣工验收。

01 工程简介

滨海项目获奖情况

◆ 电力行业优质工程奖
2018年5月10日



◆ 中国安装工程优质奖
(中国安装之星)
2018年12月17日



◆ 国家优质工程金奖
2019年12月8日





02 经验分享

02 经验分享



目标明确

工程在建设过程中，以“创国家优质工程金奖”为目标，秉承“追求卓越，铸就经典”的理念，贯彻集团公司“策划、程序、修正、卓越”的工作理念，用全面、系统、科学、经济的工程质量管理理念和有效的管理方式推行全过程质量管理。



创国家优质工程金奖

创中国电力优质工程

高标准达标投产

02 经验分享



指标先进



02 经验分享



主题鲜明

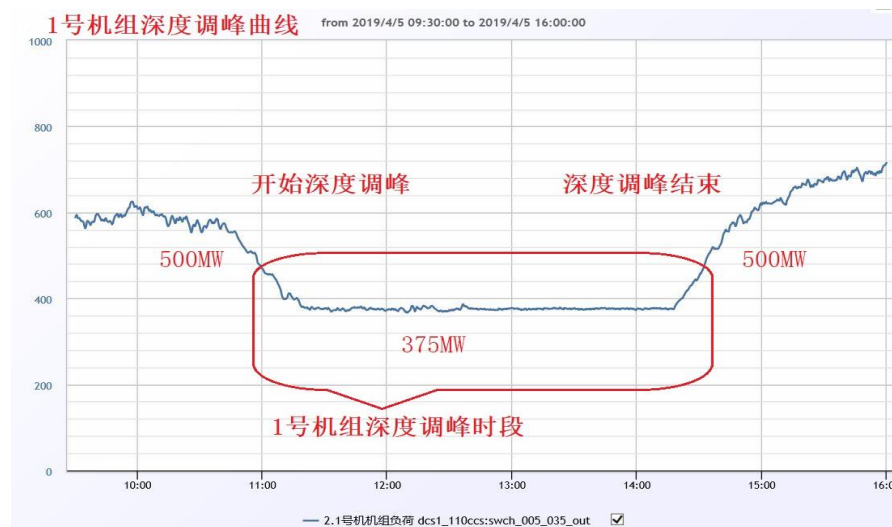
选定主题最重要，主题选定重在新！从项目立项开始即收集有关的新概念、新技术、新材料、新设备（包括新的设计方案）或者新工艺等创新型的主题。注意结合以下几点：

- ① 充分把握国家政策导向，综合考虑能源政策上的创新。
- ② 推动产业升级，繁荣地方经济，社会效益显著。
- ③ 过程改进，时刻从国家或行业协会了解新的前沿的施工技术及工艺，以求施工中不断改进，增加新主题。

02 经验分享

◆ 滨海项目创优的3个主题 ◆

No1: 新能源支撑中心 本工程处于江苏规划的苏北沿海1000万千瓦级滩涂及海上风电新能源中心，目前已建成风电等新能源装机600多万千瓦，由于本工程机组具有调峰能力强，最低可38%负荷安全稳定运行，最大调峰能力可达到120万千瓦，对于电网消纳快速发展的盐城地区风电等新能源电力起到了坚强支撑作用。



02 经验分享

◆ 滨海项目创优的3个主题 ◆

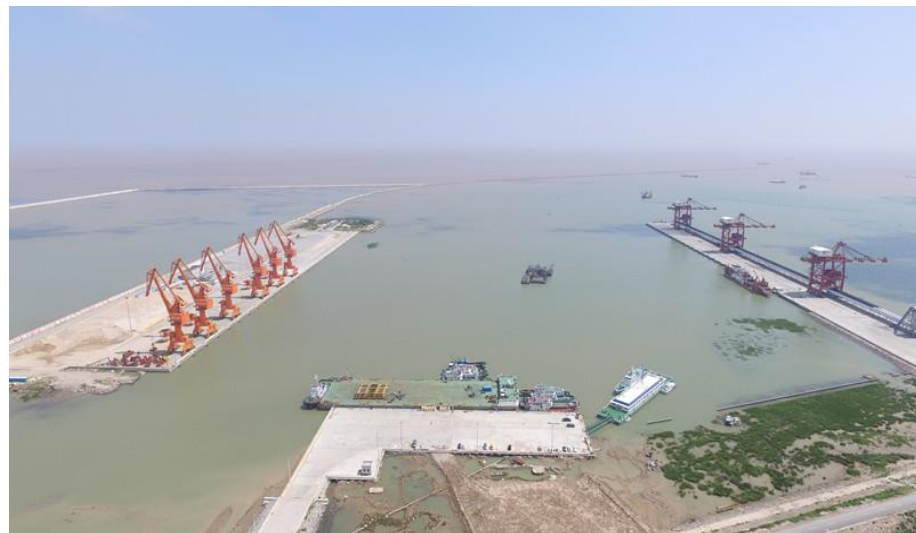
No₂: 国家电投集团煤路港电铝一体化的重要战略支撑点 本工程所依托的国家电投滨海港储配煤中心是国家电投集团规划的煤炭调入区域建设的储配煤中心，承接蒙东下水煤炭及陇海线来煤。滨海火电的建成为集团公司“铁路-港口-海运-煤电”一条龙产业链的产业布局提供重要支撑作用。



02 经验分享

◆ 滨海项目创优的3个主题 ◆

No₃: 江苏滨海新区能源供给及保障中心：配合《江苏沿海地区发展规划》打造10万吨级滨海港的建设，促进港口经济发展，为宝钢、金光纸业、中海油等一批重点企业落户滨海港提供能源供给和保障，对苏北沿海地区发展意义重大。



02 经验分享



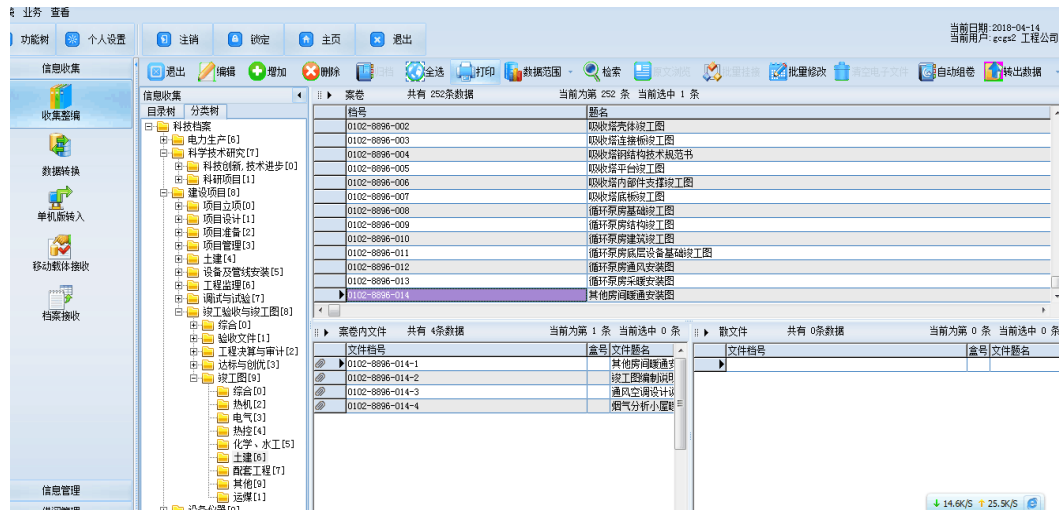
策划实施

- ❗ 成立创优组织机构，落实具体的实施责任主体；
- ❗ 制定QC工法、科技成果的具体题目及实施方案；
- ❗ 聘请有资质的咨询单位进行过程咨询；
- ❗ 选择有创优宣传片制作经验的创作室进行过程素材收集；
- ❗ 参加行业协会组织的创优培训，及时了解协会发布的创优申报流程及条件；
- ❗ 编制创优实施计划。

02 经验分享



策划实施



全过程创优 委托专业工程管理队伍（中电投工程公司）运用PAP网络管理平台、协同办公、档案信息化等管理软件对工程实施全过程精细化管理。工程档案完整、准确、系统，数字化管理，便于检索。发动各参建单位全员参与，接受质监总站全过程质量监督，邀请中电建协专家全过程悉心指导，质量评价单位全过程跟踪，确保了工程整体质量优良。

02 经验分享



策划实施

全面推行绿色施工管理 工程严格按照建设工程规划、设计要求，采取有效措施，全面贯彻落实国家关于资源节约和环境保护的政策，积极推动节能、节水、节材、节地、环保技术改造，淘汰落后的机械、设备、设施及高耗能、高污染的工艺技术，推广采用节能环保的新设备、新工艺、新流程、新技术、新材料，推进绿色施工科技进步，最大限度节约资源，减少能源消耗，降低施工活动对环境造成的不利影响，实施绿色施工管理，实现四节一环保。

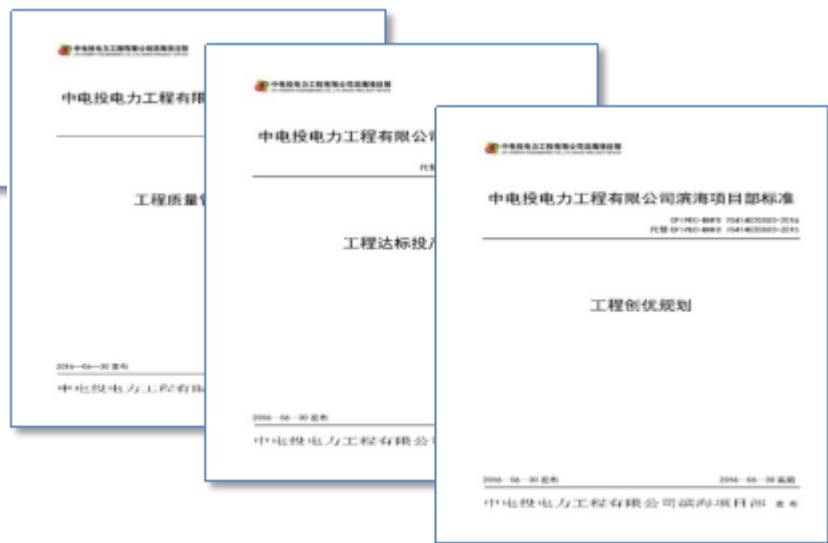


02 经验分享



策划实施

质量管理体系健全 成立了质量管理委员会、达标投产和创优领导小组及办公室，全面负责工程质量管理、达标创优相关工作。编制发布了《**工程质量管理总策划**》等一系列完整的质量管理文件，规范质量行为管理。本工程未发生一般及以上质量事故事件，质量评价获得高分，被评为“**高质量等级优良工程**”。



02 经验分享



策划实施

安健环体系健全，安全生产管理未发生一般及以上人身及设备安全事故及环境污染事故。



证 明

国家电投集团协鑫滨海发电有限公司 2×1000MW 燃煤发电工程,自 2015 年 9 月 19 日开工至 2018 年 4 月 18 日期间,未发生重伤及以上人身伤亡事故、一般及以上设备事故、一般及以上火灾事故以及其它对社会造成不良影响的安全事件,无违反安全生产法律、法规受到行政处罚行为。

特此证明

滨海县安全生产监督管理局

2018 年 4 月 18 日





03 创优展示

03 创优展示

工程创新及质量特色—管理创新

工程创新开发**安全监察软件**，集PC端安全管理软件、手机APP软件，并将两者与门禁系统进行融合，构建安全监察管理平台。将安全监管部门“防、管、控”三大业务功能融于一体，实现了工程建设安全生产监管方式的创新。

被评为**2017年度电力建设科技进步一等奖。**



03 创优展示

工程创新及质量特色—设计优化



国内首次在百万煤电机组采用汽机房局部负挖节能技术，大幅降低设备能耗，年节约运行费用近1千万元，节能示范、推广应用价值显著。获发明专利、实用新型专利和电力建设科技进步奖。



03 创优展示

工程创新及质量特色—设计优化

国内首次在沿海软土地区采用明渠取水方案，不占用港口黄金海岸线，减小循环水泵扬程，运行费用大大减小；采用优化护底和护坡处理方案，节约投资1000多万元。



03 创优展示

工程创新及质量特色—设计优化



针对沿海滩涂，场地条件复杂，地基处理采用钻孔灌注桩、PHC管桩、CFG桩、水泥搅拌桩多桩型方案。通过地基处理方案优化，减小了工程量，缩短了施工工期，又保证施工的安全可靠。



03 创优展示

工程创新及质量特色—设计优化



主厂房采用不等柱距，纵向长度由常规的202.5m优化为189m，横向长度由常规的34m优化为32m。



500kV GIS室布置尽可能靠近A排，变压器至升压站之间的距离压缩至仅55m。

03 创优展示

工程创新及质量特色—技术引领

国内首创液柱喷淋耦合U型吸收塔超低排放技术，煤种适应能力强，脱硫效率高（脱硫效率>99%,设计值:98.75%），运行费用低，获2项发明专利和电力建设科技进步奖一等奖，有力提升了我国超低排放装备制造业的国际竞争力。



03 创优展示

工程创新及质量特色—技术引领

创新采用基于物联网技术的**煤港电一体化**技术，与3900万吨煤炭储备中心高度融合，实现了储煤中心与电厂输煤系统的无缝对接。电厂输煤栈桥仅需两段，储煤中心接口转运站至电厂碎煤机室输煤栈桥仅需95m，碎煤机室至煤仓间输煤栈桥长度为169.5m。**获电力建设科技进步奖。**



03 创优展示

工程创新及质量特色——技术引领



发明专利7项、实用新型专利8项

03 创优展示

工程创新及质量特色—技术引领

工程成功应用国家重点节能低碳技术11项，建筑业十项新技术十大项25子项，电力建设五新技术41项，其他自主创新技术10项，**通过了电力建设新技术应用示范工程专项评价。**



中国电力建设专家委员会文件

中电建专函〔2018〕78号

关于中电投协鑫滨海2×1000MW燃煤发电等工程准予通过新技术应用专项评价报告评审的通知

各有关单位：

依据《电力建设新技术应用专项评价办法（2017试行版）》（简称“办法”）的规定，中国电力建设专家委员会组织专家组，对工程项目实体质量、科技创新成果及相关项目文件进行了现场核查。

中国电力建设专家委员会组织专题会议，对工程的新技术应用专项评价报告（初稿）及相关项目文件进行了会议核查、评审。

现决定，对符合“办法”规定的中电投协鑫滨海新建2×1000MW燃煤发电等工程（工程名单见附件），准予通过电力建设

附件
新技术应用专项评价报告通过评审工程名单

1. 中电投协鑫滨海新建2×1000MW燃煤发电工程
2. 国投潮州湾第二发电厂2×1000MW工程
3. 广西钦州电厂二期扩建2×1000MW工程
4. 华能莱芜电厂2×1000MW三期工程
5. 华电国际十里泉发电厂“上大压小”2×660MW超超临界机组工程
6. 华电土右电厂2×660MW空冷机组工程
7. 华能青海田宁热电厂2×350MW“上大压小”新建工程
8. 华能河池（2×350MW）热电联产工程
9. 江苏华电通州2×200MW燃煤热电联产工程
10. 杭州萧山区垃圾电站
11. 国电四川大渡河大岗山4×650MW水电站工程
12. 华阴海原300MW风电项目
13. 内蒙古国阳红泥井风电场100MW风电工程
14. 龙源横县六景48MW风电场项目工程
15. 国电龙源彬州北堡47.5MW风电工程
16. 天津中电联发大平镇黄庄子一期95MWp渔光互补光伏发电

03 创优展示

专利及奖项

工程共荣获**39项**国家级、省部级
奖项，其中：

- 中国焊接工程优秀奖1项
- 发明专利7项
- 实用新型专利8项
- 科技进步奖6项
- QC成果16项
- 工法1项



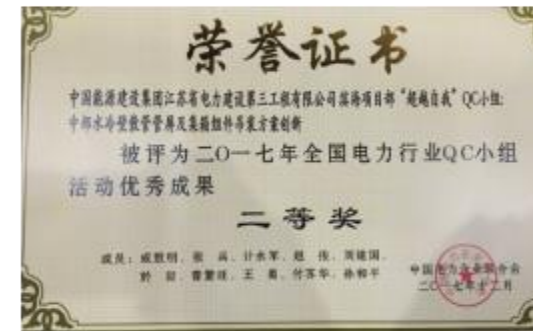
03 创优展示

科技进步奖6项



03 创优展示

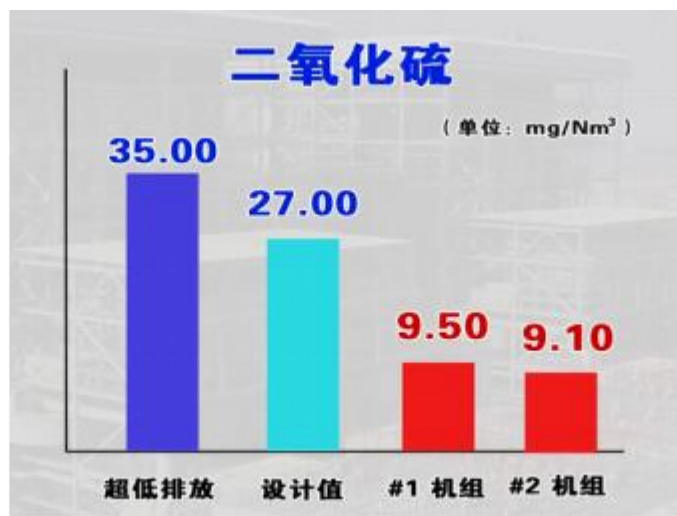
QC成果16项



03 创优展示

工程创新及质量特色—绿色环保

采用烟气多污染物协同集成处理技术，烟尘仅 0.9 mg/Nm^3 和 1.2 mg/Nm^3 ， SO_2 排放浓度仅 9.5 mg/Nm^3 和 9.1 mg/Nm^3 ， NO_x 仅 25.5 mg/Nm^3 和 23.3 mg/Nm^3 ，污染物排放优于国家超低排放要求，达到国际先进水平，推动了我国煤电超低排放技术成熟，环保示范引领贡献巨大，获电力建设科技进步奖。



03 创优展示

工程创新及质量特色—绿色环保

灰、渣、石膏等100%综合利用；废水经处理厂内利用，实现“零排放”。



03 创优展示

工程创新及质量特色—绿色环保



国内100万火电机组
脱硝机组**首次**直接采用尿
素水解制氨，排除了液氨
运输、储存中的重大安全
风险。

03 创优展示

工程创新及质量特色—绿色环保

通过实施排盐措施对厂区盐碱地改造，实现厂区绿化率达到35%。



03 创优展示

工程创新及质量特色—绿色环保

工程全过程实施绿色施工，节地、节材、节水、节能效果显著，环保效益突出。通过了电力建设绿色施工专项评价。



03 创优展示

工程创新及质量特色—资源节约



**有效利用水资源：发电耗水
率仅为0.05363m³/s.GW
0.05586m³/s.GW**

03 创优展示

工程创新及质量特色—资源节约

高效节约用地：

厂区用地 23.17hm^2 ，较建设

用地指标**节地11.27%**，有

效地节约了用地面积



03 创优展示

工程创新及质量特色—资源节约



合理优化循环水管路：循环水管路径总长优化后仅570m，最大限度减少循环水管线长度，降低工程造价和运行能耗。

03 创优展示

工程创新及质量特色 ——资源节约

优化节电措施：

合理选择辅机备用系数和电动机容量，优化系统设计，应用LED智能照明节能等技术达到节能低碳。



03 创优展示

工程创新及质量特色—铸造精品



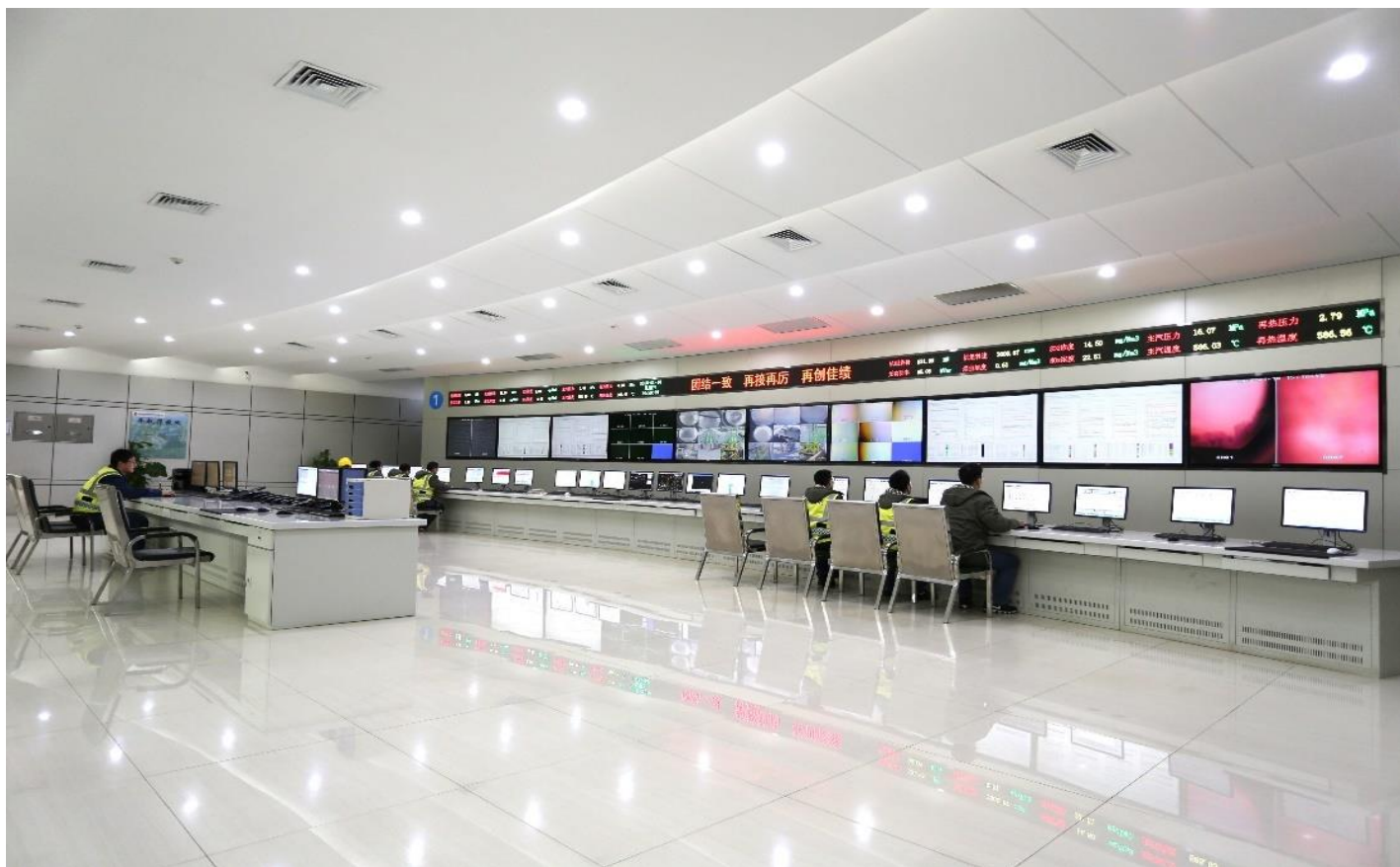
烟囱筒壁顺直、坡度顺畅，
模板拼缝规律、均匀。

清水混凝土内实外光，色泽均匀，



03 创优展示

工程创新及质量特色—铸造精品



集控室
设计新颖
布局合理
装饰美观
照明充分

03 创优展示

工程创新及质量特色—铸造精品



汽机房17米层运转平台橡胶地板粘贴平整、接缝严密、干净整洁。
汽机房彩板封闭，接缝整齐，表面平整。

03 创优展示

工程创新及质量特色—铸造精品



两台锅炉受监焊口143931道，无损检验一次合格率99.34%，处于领先水平。

03 创优展示

工程创新及质量特色—铸造精品



主、辅设备干净整洁、运行环境优良。



03 创优展示

工程创新及质量特色—铸造精品



加热器等设备
及管道保温
外观精美、
内部严实、
无超温



03 创优展示

工程创新及质量特色—铸造精品



电子间盘、柜安装排列整齐、无污染、标识齐全。

03 创优展示

工程创新及质量特色—铸造精品

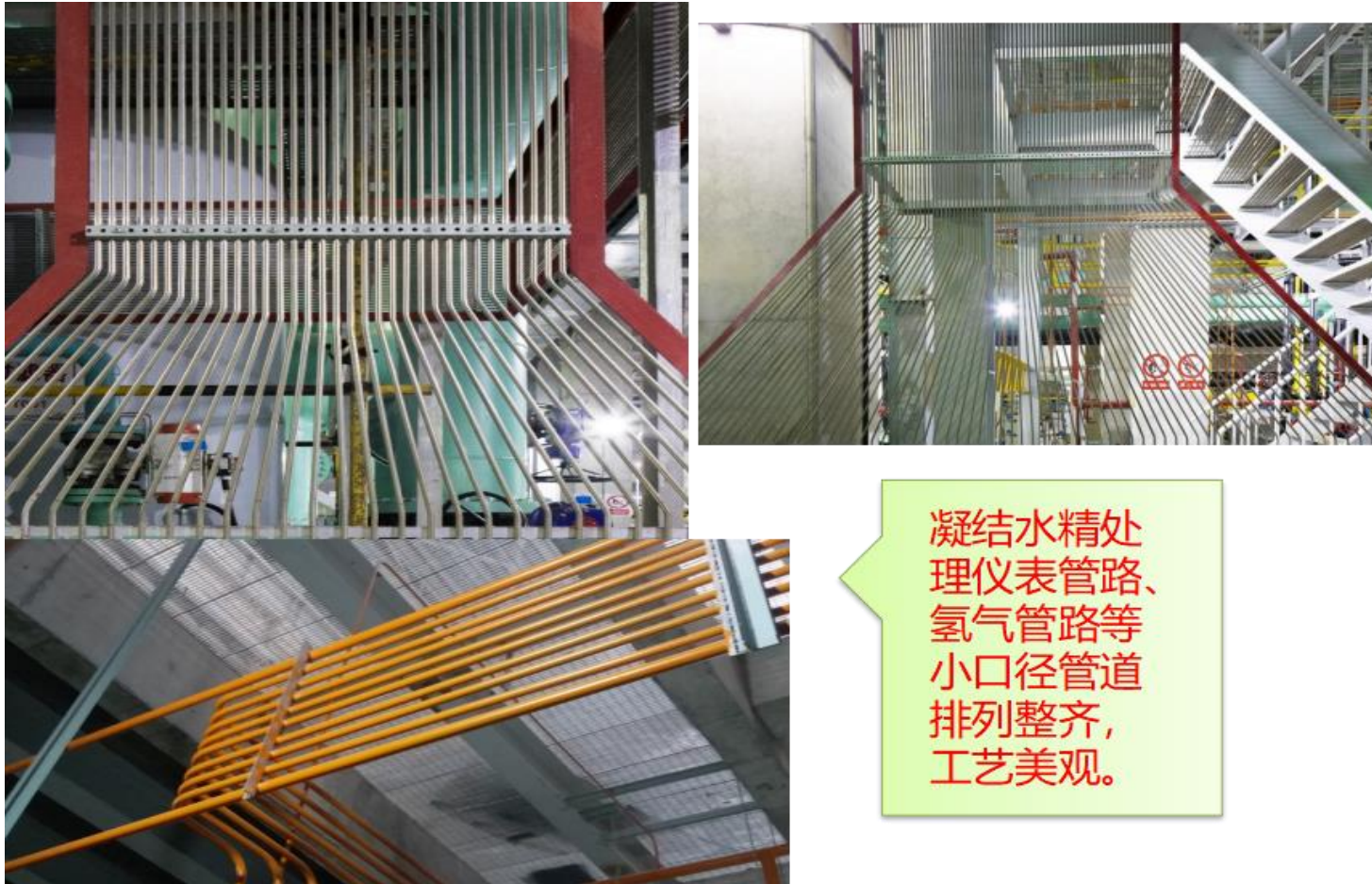


电缆二次接线弧度一致，标识齐全、整齐美观。



03 创优展示

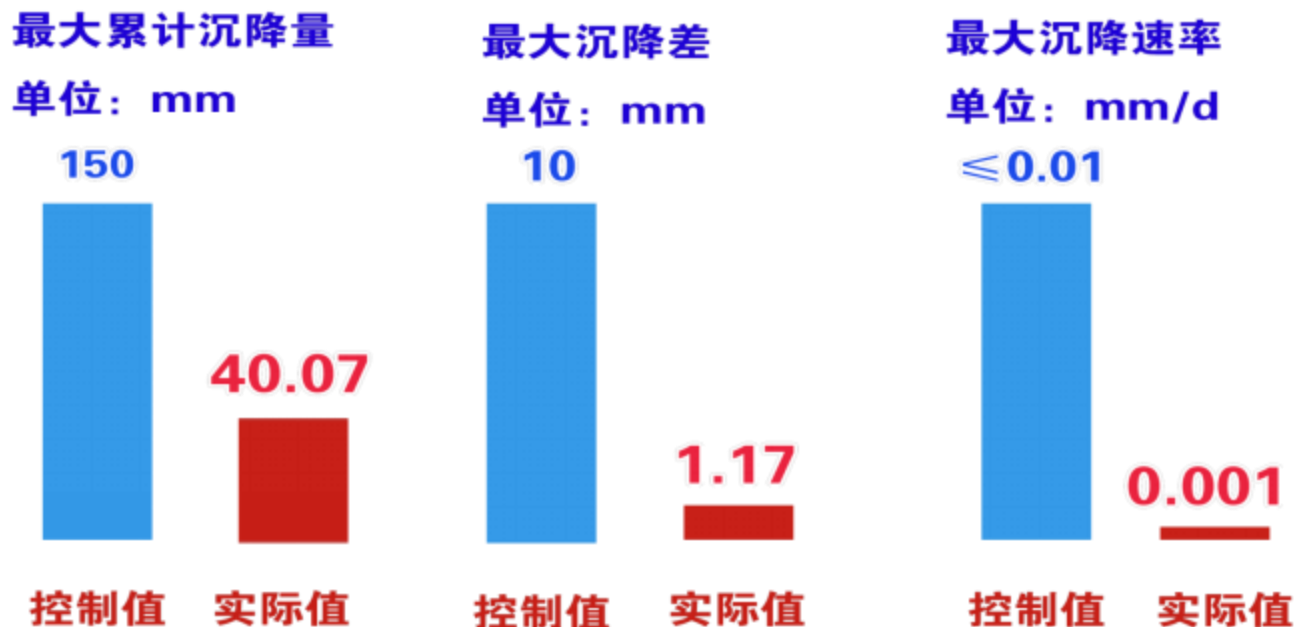
工程创新及质量特色—铸造精品



03 创优展示

工程创新及质量特色—铸造精品

全厂灌注桩共2414根，I类桩96.44%，PHC管桩共3166根，I类桩99.7%，无Ⅲ类及以上桩。主体建筑物最大累计沉降量、最大沉降差及速率符合设计要求和规范规定，沉降已经稳定。**通过了地基结构专项评价。**

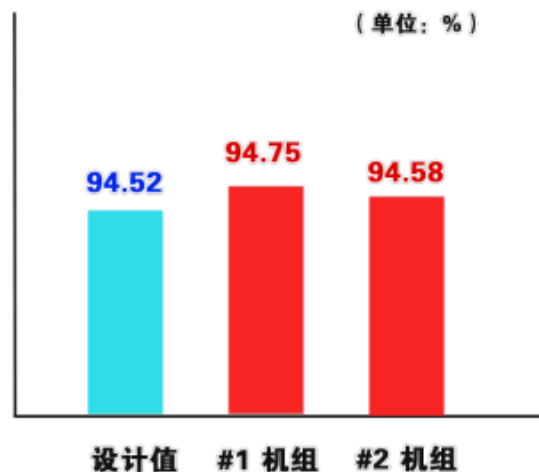


03 创优展示

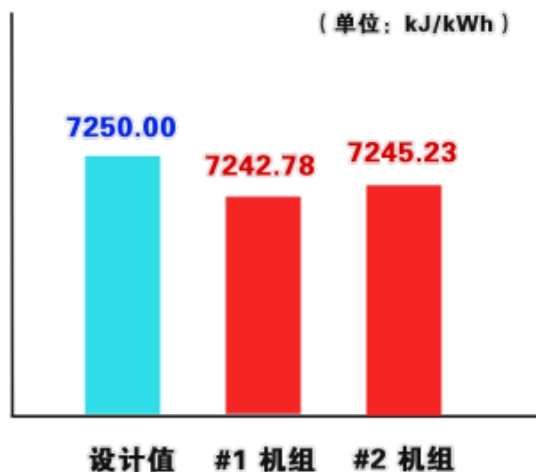
工程创新及质量特色—指标先进

工程主要技术经济指标先进，达国内同期、同类机组先进水平。其中，1号机组性能试验锅炉效率94.75%、汽机热耗率7242.78kJ/kWh、供电煤耗为273.29g/kWh、厂用电率3.59%；2号机组性能试验锅炉效率94.58%、汽机热耗率7245.23kJ/kWh、供电煤耗为273.75g/kWh、厂用电率3.55%，**性能指标均优于设计值。**

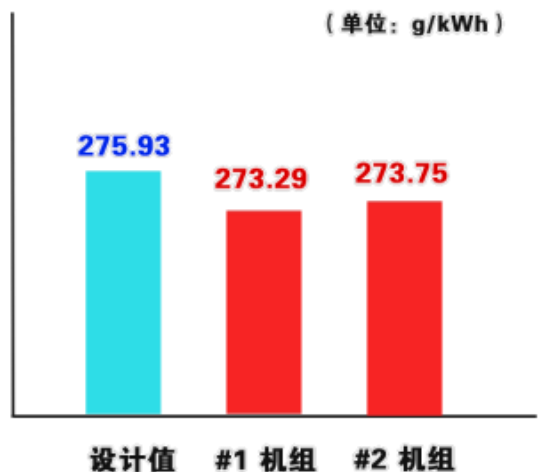
锅炉效率



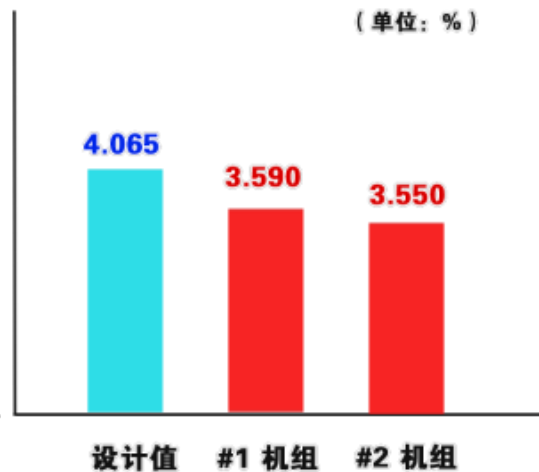
汽轮机热耗



供电煤耗

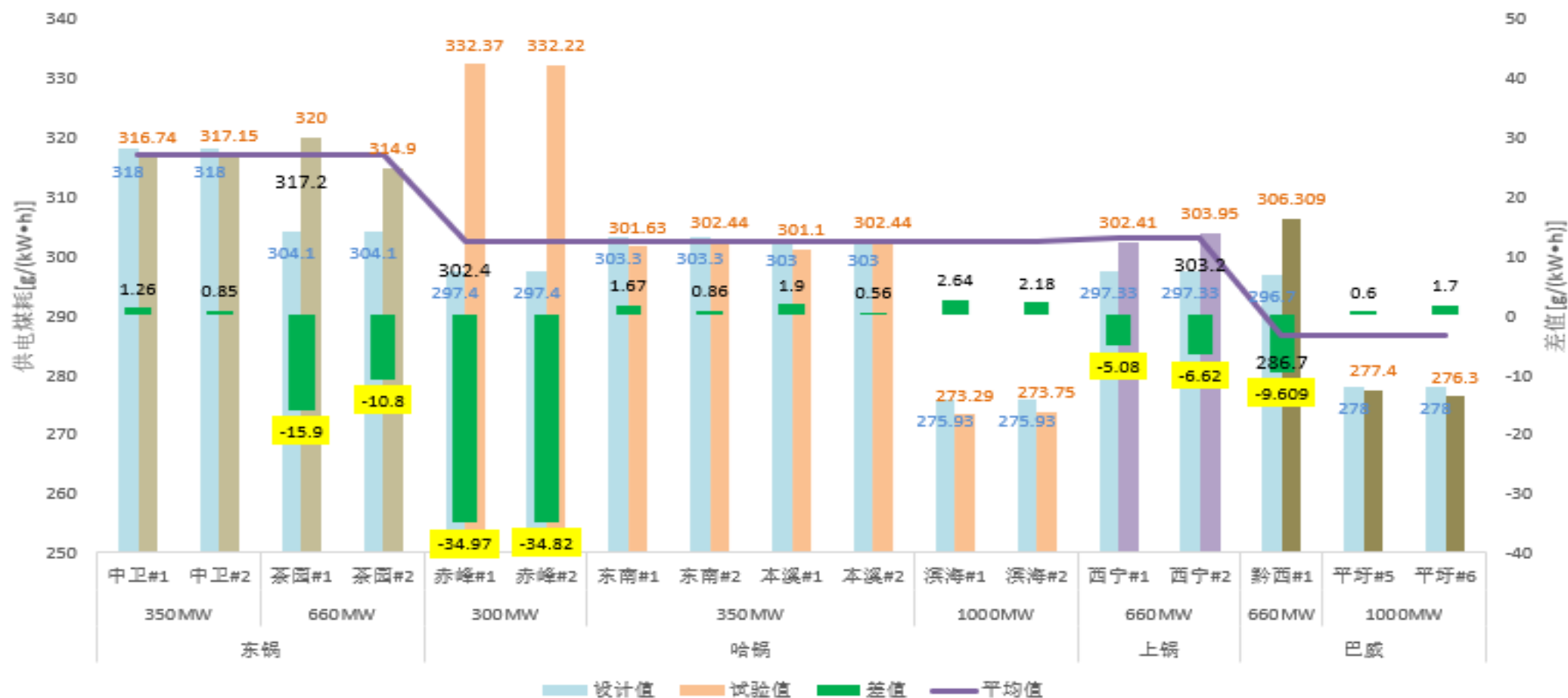


厂用电率



03 创优展示

工程创新及质量特色—指标先进



03 创优展示

工程创新及质量特色—指标先进

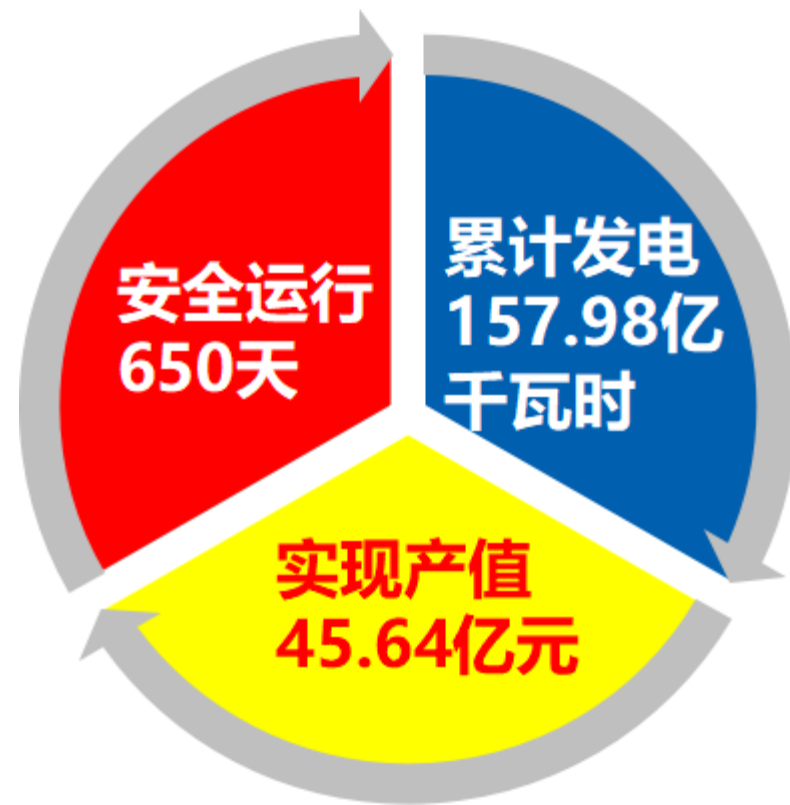
汽轮机真空严密性处于行业领先，
国家优秀标准是0.133Kpa/min, 试验
结果为：

#1机组凝汽器A/B侧分别为
0.064/0.042 Kpa/min;
#2机组凝汽器A/B侧分别为
0.052/0.036 Kpa/min;
均优于国家优秀标准。



03 创优展示

截至2019年6月底，安全稳定运行650天，有效缓解了江苏电网供电压力，累计发电157.98亿千瓦时，实现产值45.64亿元，利润5.85亿元、税收6.93亿元。为江苏及盐城经济及社会发展做出了巨大贡献。



经济社会效益显著

创优感悟

- 1、是一项周期长，全员、全过程、全方位的系统性工作；
- 2、精心策划，重点落实；
- 3、有决心、有信心、有定力、有耐力；
- 4、克服视觉疲劳、克服意志衰退；
- 5、注重提炼与总结；
- 6、只要努力坚持就会成功！

谢谢！
THANK YOU !

