

# 站在数字化风口，电力装备企业如何“飞起来”

现今，数字化转型已成为数字时代企业发展的必经之路。对于电力装备行业而言，在“双循环+双碳”新发展格局下，想要打破现状、突出重围，数字化应用至关重要。

## 山东电工电气

山东电工电气集团有限公司，隶属于中国电器装备集团有限公司，是国内特大型电力装备领军企业，拥有世界上单厂产能最大的变压器生产基地和国内一流的组合电器、铁塔、线缆生产线，产品广泛应用在分布式光伏发电、风力发电、充电站、智慧微电网、综合能源管控系统等领域。



发展至今，山东电工电气不仅是2022中国制造业企业500强，还是全国制造业单项冠军，处于变压器行业领军地位、铁塔行业首位、线缆行业前列、组合电器行业国际先进水平，是国内最大的电力装备及整体解决方案供应商之一，致力于建设国际一流的电力装备制造和系统服务商。

## 管理挑战

一直以来，山东电工电气不断研发创新，紧跟国家发展战略制定企业发展方向，以数字技术和数字要素创新应用为驱动，以智能制造和精益管理为主攻方向，积极打造具有数字化运营、智能化制造、智慧化产品、生态化发展特征的智慧山东电工电气，持续提升核心竞争力。然而，在向数字化的过程中，也存在着一些困扰，一定程度上限制了山东电工电气的进一步发展。

## 装备制造企业转型需求



生产计划受市场影响大，产品工艺变动频繁，计划难管控



多品种、小批量生产，生产过程协同要求高，生产难协同



生产流程长、质量管控点多，异常发现受掣肘，质量难预警



产品配置复杂、BOM层次多，物料出入库频繁，现场难把控



半成品、外购件较多，对库存精度要求高，仓储难精细

为了从根源上解决在数字化进程中出现的问题，山东电工电气经过多方走访调研，最终决定携手摩尔元数为数字化路上的同盟战友，引入N2.MES制造执行系统（简称N2.MES）击破困扰，以实现企业数智融合的全面飞跃。

### 解决方案

结合山东电工电气的业务特点，摩尔元数基于N2.MES以及电力装备行业数字化实践经验，提出覆盖产品全生命周期管理的数字化解决方案，助力其在现有的高度自动化上加强信息化的融合，打造反应敏捷化、效率最大化、生产智能化的电力装备智造工厂，实现系统化、数字化的生产管控，快速响应客户需求及变化，促进供需精准匹配，从而提升数字化能力和市场竞争力。



山东电工电气MES项目蓝图

### 产前准备

通过N2.MES集成打通各“数据孤岛”与系统SAP互联互通，计划人员根据生产计划以及班组产能，可以在系统中进行月度生产排程，并可按计划状态以颜色区分，实现快速查询各个生产计划状态，帮助管理者实时掌握计划情况。并可按制造号或生产订单，根据SAP物料库存信息对生产订单物料进行齐套分析检查，针对齐套结果，无缝对接WMS系统生成领料单，帮助部品准备人员更好的进行产前准备，从而提升生产节拍，提高生产效率。



### 生产管理

从生产制定计划到完成任务，从投入物料到成品入库，基于条码化建立了全面的产品生产追溯控制体系，对人机料法环测等全流程管控与追溯。围绕生产报工、组件绑定上料、生产过站检验、制程管理等模块，实时、精准地采集工厂生产数据，完成物料与产品的信息

绑定，系统化防错料管理、生成检验申请，并通过对数据的分析，及时发现生产中存在的异常，实现透明化、高效化生产管控。

此外，还对工装器具、检查文件系统化全生命周期管理，维保预警及时提醒，检查文件防错管理，避免因维保不足而导致的异常发生。



### 质量管理

通过数字化规范工厂全链路质量管理，覆盖来料、过程、成品等产品质量管控关键环节，全面采集质量数据，并实现各类质量相关数据实时分析、统计与反馈，帮助质量人员检验操作便捷化、无纸化、信息化，满足的产品质量管控需求，提升协同质控、数字化客户服务等水平。



### 数据应用

基于广泛的物联数据采集，以及覆盖生产制造、质量管理等业务环节的数字化应用，通过

N2.MES进行综合数据分析、可视化展示，形成诸如生产看板、质量看板、高压/特高压车间看板、试验/检验申请看板等，大大提升了山东电工电气的数据应用水平，包括质量优化、运营决策、安全生产等方面。

#### 应用价值

此次的数字化改革，山东电工电气不仅完成了向数智融合、效益全面提升的电力装备智造工厂转变，更赋能了其自身的高质量发展。

- 实现生产状态可视化，助力企业决策和业务协同，提高生产效率和产品质量
- 实现生产过程可追溯，大大提高工厂现场操作和生产控制水平
- 实现质量全过程管控，大幅提升检验效率和业务跟踪流转效率

作为未来经济质量发展的关键，用数字化为先进制造赋能，是实现行业领域质量变革、效率变革、动力变革的关键所在。未来，摩尔元数将继续专注电力装备行业软件产品解决方案打造，通过不断提升的研发技术水平和服务交付能力，帮助更多电力装备企业完成工厂转型升级的时代重任，共同开创智慧工厂新篇章。