

# T/EJCCSE

团 体 标 准

T/EJCCSE XXX—XXXX

## 热电联产单位集团数字化技术规范

Technical Specifications for Digitalization of Combined Heat and Power Plant Group

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会 发布

# 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 总体要求 .....	1
5 数字化架构 .....	1
6 数据管理 .....	2
7 生产数字化 .....	2
8 运营数字化 .....	3
9 管理数字化 .....	3
10 网络安全 .....	3
11 评估与改进 .....	4

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由杭州热电集团股份有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：杭州热电集团股份有限公司。

本文件主要起草人：

# 热电联产单位集团数字化技术规范

## 1 范围

本文件规定了热电联产单位集团数字化的总体要求、数字化架构、数据管理、生产数字化、运营数字化、管理数字化、网络安全、评估与改进。

本文件适用于热电联产单位集团数字化技术规范。

## 2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**热电联产** combined heat and power

利用同一热源同时生产电能和热能的联合生产方式。

## 4 总体要求

### 4.1 战略规划

4.1.1 完成基础数据的整合和标准化，建立初步的数据管理体系；实现关键生产设备的数字化监控和部分自动化控制。

4.1.2 构建一体化的企业信息系统，实现生产、运营、管理等业务流程的数字化协同；引入大数据分析和人工智能技术，实现生产过程的优化控制和设备故障预测。

4.1.3 打造智能热电联产工厂，实现全流程智能化生产和管理，成为行业数字化的标杆企业。

### 4.2 组织保障

成立数字化领导小组，由集团高层领导担任组长，负责数字化战略的制定和重大决策。设立数字化工作小组，由信息技术、生产运营、财务管理等相关部门人员组成，负责数字化项目的具体实施和日常管理。同时，建立跨部门的沟通协调机制，确保数字化工作在各部门之间的顺利推进。

### 4.3 人才培养

制定数字化人才培养计划，通过内部培训、外部引进、校企合作等方式，培养和吸引一批既懂热电业务又熟悉数字化技术的复合型人才。建立数字化人才激励机制，鼓励员工积极参与数字化工作，提升员工的数字化技能和创新能力。

## 5 数字化架构

### 5.1 总体架构

5.1.1 热电联产单位集团数字化架构应采用分层分布式架构，包括感知层、网络层、数据层、平台层和应用层。

5.1.2 感知层负责采集生产设备、环境参数等各类数据。

5.1.3 网络层实现数据的传输和通信。

5.1.4 数据层对采集到的数据进行存储、管理和处理。

5.1.5 平台层提供数据共享、应用开发和运行支撑等服务。

5.1.6 应用层部署各类业务应用系统，实现生产、运营、管理等业务的数字化。

## 5.2 技术架构

### 5.2.1 云计算技术

采用云计算平台作为数字化基础设施，实现计算资源、存储资源和网络资源的弹性调配和高效利用。通过云计算技术，降低信息化建设成本，提高系统的可靠性和可扩展性。

### 5.2.2 大数据技术

构建大数据平台，对海量的生产数据、运营数据和管理数据进行采集、存储、分析和挖掘。利用大数据技术，实现生产过程的优化控制、设备故障预测、能源管理优化等功能，为企业决策提供数据支持。

### 5.2.3 人工智能技术

引入人工智能技术，如机器学习、深度学习、自然语言处理等，实现生产过程的智能化控制、智能客服、智能运维等应用场景。通过人工智能技术，提高生产效率，降低运营成本，提升企业的智能化水平。

### 5.2.4 物联网技术

利用物联网技术，实现生产设备的互联互通和智能化管理。通过在生产设备上安装传感器、智能终端等设备，实现设备状态的实时监测、远程控制和故障预警，提高设备的可靠性和运行效率。

## 6 数据管理

### 6.1 数据标准

制定统一的数据标准，包括数据格式、编码规则、数据字典等，确保数据的一致性和准确性。建立数据标准管理机制，定期对数据标准进行更新和维护，保证数据标准的时效性和适应性。

### 6.2 数据质量

建立数据质量管控体系，从数据采集、传输、存储、处理和应用等全生命周期对数据质量进行监控和管理。制定数据质量评估指标和方法，定期对数据质量进行评估和分析，及时发现和解决数据质量问题。

### 6.3 数据安全

采取有效的数据安全防护措施，保障数据的保密性、完整性和可用性。建立数据安全管理制度，明确数据安全责任和权限；采用数据加密、访问控制、数据备份与恢复等技术手段，防止数据泄露、篡改和丢失。

## 7 生产数字化

### 7.1 设备智能化改造

对热电生产设备进行智能化改造，安装传感器、智能控制器等设备，实现设备的数字化监控和自动化控制。通过设备智能化改造，提高设备的运行效率和可靠性，降低设备故障率和维护成本。

### 7.2 生产过程优化控制

利用先进的控制算法和模型，对热电生产过程进行优化控制，实现能源的高效利用和生产过程的稳定运行。通过生产过程优化控制，降低能源消耗，提高热电联产效率，减少污染物排放。

### 7.3 设备故障预测与健康管理

建立设备故障预测与健康管理系统，通过对设备运行数据的实时监测和分析，预测设备故障发生的可能性，提前采取维护措施，避免设备故障对生产造成影响。同时，对设备的健康状况进行评估和管理，制定合理的设备维护计划，延长设备使用寿命。

## 8 运营数字化

### 8.1 供应链管理数字化

构建数字化供应链管理系统，实现供应商管理、采购管理、库存管理、物流管理等供应链环节的数字化协同。通过供应链管理数字化，提高供应链的透明度和协同效率，降低采购成本和库存成本，保障物资供应的及时性和稳定性。

### 8.2 营销管理数字化

利用数字化营销平台，开展线上营销活动，拓展客户渠道，提高客户满意度。通过对客户需求和市场趋势的分析，制定精准的营销策略，实现产品的差异化竞争和市场份额的提升。

### 8.3 能源管理数字化

建立能源管理数字化系统，对热电生产过程中的能源消耗进行实时监测、分析和优化。通过能源管理数字化，实现能源的精细化管理，提高能源利用效率，降低能源成本。

## 9 管理数字化

### 9.1 企业资源计划（ERP）系统

完善企业资源计划（ERP）系统，实现财务、人力资源、资产管理等企业核心业务的数字化管理。通过 ERP 系统的集成应用，提高企业管理的效率和决策的科学性，实现企业资源的优化配置。

### 9.2 办公自动化（OA）系统

优化办公自动化（OA）系统，实现公文流转、审批流程、会议管理等日常办公业务的数字化处理。通过 OA 系统的应用，提高办公效率，降低办公成本，实现企业内部信息的快速传递和共享。

### 9.3 决策支持系统

建立决策支持系统，利用大数据分析、数据挖掘等技术，对企业的生产、运营、管理等数据进行深度分析和挖掘，为企业管理层提供决策支持。通过决策支持系统的应用，提高企业决策的科学性和准确性，降低决策风险。

## 10 网络安全

### 10.1 网络安全架构

构建完善的网络安全架构，包括网络边界防护、内部网络安全隔离、网络访问控制等措施。采用防火墙、入侵检测系统、入侵防御系统等网络安全设备，对网络流量进行实时监测和防护，防止网络攻击和恶意软件入侵。

### 10.2 信息系统安全

加强信息系统的安全防护，包括操作系统安全加固、数据库安全管理、应用系统安全开发等措施。定期对信息系统进行安全漏洞扫描和修复，及时更新系统补丁，防止信息系统被攻击和数据泄露。

### 10.3 数据安全

采取数据加密、访问控制、数据备份与恢复等数据安全措施，保障数据的保密性、完整性和可用性。建立数据安全管理制度，明确数据安全责任和权限，加强对数据的全生命周期管理。

### 10.4 人员安全

加强员工的网络安全意识培训，提高员工的网络安全防范能力。制定网络安全操作规程，规范员工的网络操作行为，防止因员工操作不当导致的网络安全事故。

## 11 评估与改进

### 11.1 评估指标体系

建立数字化评估指标体系，从数字化战略、数字化架构、数据管理、生产数字化、运营数字化、管理数字化、网络安全等方面对数字化工作进行量化评估。评估指标应具有科学性、可操作性和可衡量性，能够客观反映数字化的成效和水平。

### 11.2 评估方法和周期

采用定性与定量相结合的评估方法，定期对数字化工作进行评估。评估周期可根据企业实际情况确定，一般为每年一次。通过评估，及时发现数字化工作中存在的问题和不足，为持续改进提供依据。

### 11.3 持续改进机制

建立数字化持续改进机制，根据评估结果制定改进措施和计划，明确责任部门和时间节点。持续优化数字化工作的各个环节，不断提升数字化的成效和水平，推动热电联产单位集团数字化工作的深入开展。