

# 团 体 标 准

T/HZDT 003—2020

---

## 智能制造工厂评价规范

Evaluation specification for intelligent manufacturing plant

2020 - 09 - 23 发布

2020 - 09 - 23 实施

长三角 G60 科创走廊智能装备产业联盟  
湖 州 市 电 梯 行 业 协 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 评价原则 .....	1
5 评价指标体系 .....	2
6 评价实施 .....	3
7 评价等级划分 .....	5
附录 A（规范性附录） 智能制造工厂评价指标 .....	6

## 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。

本文件由长三角 G60 科创走廊智能装备产业联盟提出。

本文件由湖州市电梯行业协会归口。

本文件起草单位：诺力智能装备股份有限公司、浙江南浔电梯科技创新公共服务中心有限公司、湖州市标准化研究院。

本文件主要起草人：罗家福、张宏伟、冯程炜、沈琪、黄家伟、邹新强。

# 智能制造工厂评价规范

## 1 范围

本文件规定了智能制造工厂的评价原则、评价指标体系、评价实施、评价等级划分等内容。  
本文件适用于智能制造工厂的评价。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T19001 质量管理体系 要求
- GB/T 23331 能源管理体系 要求
- GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
- GB/T 28001 职业健康安全管理体系 要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**智能制造** intelligent manufacturing

基于新一代信息技术，贯穿设计、生产、管理、服务等制造活动各个环节，具有信息深度自感知、智慧优化自决策、精准控制自执行等功能的先进制造过程、系统与模式的总称。

## 4 评价原则

### 4.1 专业性

承担智能制造工厂评价的人员应具备相关的专业、能力以及必要的资质和经验。

### 4.2 真实性

智能制造工厂评价应以工厂实际情况为基础，以真实可靠的资料、文件和现场数据得出符合工厂客观实际的评价结果。

### 4.3 完整性

智能制造工厂评价的内容、范围应符合第6章的要求。

## 5 评价指标体系

### 5.1 基本要求

#### 5.1.1 基础合规性与相关方要求

工厂应依法设立，在建设和生产过程中应遵守有关法律、法规、政策和标准，无不良信用记录，近三年无较大及以上安全、环保、质量等事故，成立不足三年的企业，成立以来无较大及以上安全、环保、质量等事故。是重点用能单位的，应完成能源消费总量和强度“双控”目标。

#### 5.1.2 基础管理职责

##### 5.1.2.2 最高管理者

- a) 应通过下述方面证实其在智能制造工厂方面的领导作用和承诺：
  - 1) 对智能制造工厂的有效性负责；
  - 2) 确保建立智能制造工厂建设、运维的方针和目标，并确保其与组织的战略方向及所处的环境相一致；
  - 3) 确保将智能制造工厂要求融入组织的业务过程；
  - 4) 确保可获得智能制造工厂建设、运维所需的资源；
  - 5) 就有效开展智能制造制造的重要性和符合智能制造工厂要求的重要性进行沟通；
  - 6) 确保工厂实现其开展智能制造的预期结果；
  - 7) 指导并支持员工对智能制造工厂的有效性做出贡献；
  - 8) 促进持续改进；
  - 9) 支持其他相关管理人员在其职责范围内证实其领导作用。
- b) 应确保在工厂内部分配并沟通与智能制造工厂相关角色的职责和权限。分配的职责和权限至少应包括下列事项：
  - 10) 确保工厂建设、运维符合本标准的要求；
  - 11) 记录并保持工厂满足智能制造工厂评价要求的证据；
  - 12) 智能制造工厂运行中自我审核和评价；
  - 13) 向最高管理者报告智能制造工厂的绩效。

##### 5.1.2.2 工厂

- a) 应设有智能制造工厂管理机构，负责有关智能制造工厂的制度建设、实施、考核及奖励工作，建立目标责任制；
- b) 应有智能制造工厂建设中长期规划及年度目标、指标和实施方案，可行时，指标应明确且可量化；
- c) 应传播智能制造的理念和知识，定期为员工提供智能制造相关知识的教育、培训，并对教育和培训的结果进行考评和记录。

### 5.2 管理体系

#### 5.2.1 一般要求

工厂应建立、实施并保持质量管理体系和职业健康安全管理体系。工厂的质量管理体系应满足GB/T 19001的要求，职业健康安全管理体系应满足GB/T 28001的要求。

## 5.2.2 环境管理体系

工厂应建立、实施并保持环境管理体系。工厂的环境管理体系应满足GB/T 24001的要求。

## 5.2.3 能源管理体系

工厂应建立、实施并保持能源管理体系。工厂的能源管理体系应满足GB/T 23331的要求。

## 5.3 设计数字化

5.3.1 工厂/车间的总体设计、工艺流程及布局应建立数字化模型，并进行模拟仿真。

5.3.2 采用三维计算机辅助设计 CAD、计算机辅助工艺规划 CAPP、设计和工艺路线仿真、可靠性评价等先进技术，实现数字化三维设计与工艺仿真。

5.3.3 建立产品数据管理系统 PDM，产品信息能够贯穿于设计、制造、质量、物流等环节，实现产品的全生命周期管理 PLM。

## 5.4 生产过程自动化

5.4.1 生产过程现场数据采集和分析系统，能够充分采集生产进度、现场操作、质量检验、设备状态等生产现场信息。

5.4.2 生产过程关键工艺参数在线测量应采用机器视觉等智能感知技术。

5.4.3 工业机器人等核心智能制造装备的创新应用达到国内同行业领先水平。

5.4.4 实现生产进度、现场操作、质量检验、设备状态、物料传送等生产现场 90%数据自动上传，并实现可视化管理。

5.4.5 关键装备数据化率达到 70%以上。

## 5.5 数据互联互通

5.5.1 建立实时数据库平台，并与过程控制系统、生产管理系统实现互通集成。

5.5.2 工厂生产实现基于工业互联网的现场数据可视化、信息共享及优化管理。

5.5.3 采取信息安全措施，具备网络防护、应急响应等信息安全保障能力。

## 5.6 制造执行系统 MES

建立车间制造执行系统MES，与企业资源计划管理系统ERP集成，实现计划、排产、生产、检验的全过程闭环管理。

## 5.7 企业资源计划管理系统 ERP

5.7.1 建立车间制造执行系统 ERP，利用云计算、大数据等新一代信息技术，实现企业经营、管理和决策的智能优化。

5.7.2 拥有可靠的信息安全技术，确保智能工厂的信息安全。

## 6 评价实施

### 6.1 评价要求

6.1.1 智能制造工厂评价应围绕本标准评价指标体系和智能制造工厂评价指标表（见附录A）的具体指标值、评分标准等要求开展。

## 6.2 评价方式

6.2.1 实施评价的组织应当查看报告文件、统计报表、原始记录，并根据实际情况，开展对相关人员的座谈；采用实地调查、抽样调查等方式收集评价证据，并确保证据的完整性和准确性。

6.2.2 评价采用定量评价和定性评价相结合的方法，根据实际需要可采用下述评价方法，也可采取下述方法组合或集成的方法。

- 标准对照法；
- 类比分析法；
- 专家打分法；
- 其他方法。

## 6.3 评价程序

### 6.3.1 概述

智能制造工厂评价包括企业自评价和第三方评价，第三方评价又可细分评价准备、预评价、评价和编写第三方评价报告。

### 6.3.2 评价准备

6.3.2.1 评价项目组组建，负责开展智能制造工厂第三方评价工作。

6.3.2.2 评价项目组成员应当熟悉生产工艺流程和智能制造工厂评价指标体系，知悉相关评价所需数据资料的采集和分析，能够对采集数据结果的可靠性和准确性进行专业判断，具备智能制造工厂评价的能力和 experience。

6.3.2.3 评价项目组搜集智能制造工厂自评价报告及支持材料。

### 6.3.3 预评价

6.3.3.1 评价项目组根据工厂自评价报告及支持材料开展智能制造工厂基本要求资格评价，了解工厂现状，确认工厂符合智能制造工厂基本要求资格。

6.3.3.2 组织评价小组人员及相关专家讨论，结合工厂实际情况分析，确定智能制造工厂评价指标体系评价方案。

### 6.3.4 评价

对工厂按照基本要求、管理体系、设计数字化、生产过程自动化、数据互联互通、制造执行系统MES、企业资源计划管理系统ERP七个方面进行评价，计算评价得分。

### 6.3.5 评价报告

评价报告包含以下列内容：

- 评价目的；
- 评价依据；
- 评价主要方面和具体评价指标；
- 评价所采用的方法；
- 评价基准日和评价报告日；

- 评价数据和信息的来源；
- 评价结果。

## 7 评价等级划分

智能制造工厂依据评价总得分确定等级，分为高级智能制造企业、中级智能制造企业、初级智能制造企业和入门级智能制造企业 4 个等级。智能制造评价等级划分见表 1。

表1 智能制造工厂评价等级

评价总得分	评价等级
86—100	高级智能制造工厂
61—85	中级智能制造工厂
41—60	初级智能制造工厂
0—40	入门级智能制造工厂



附 录 A  
(规范性附录)  
智能制造工厂评价指标

表A.1 给出了智能制造工厂评价指标表。

表A.1 智能制造工厂评价指标表

序号	指标	评价要求	分值	
1	基本要求	智能制造工厂应依法设立,在建设和生产过程中应遵守有关法律、法规、政策和标准。	否决项	
		近三年无较大及以上安全、环保、质量等事故,成立不足三年的企业,成立以来无较大及以上安全、环保、质量等事故。在“信用中国”查询,无不良信用记录。	否决项	
		重点用能单位须完成能源消费总量和强度“双控”目标。	否决项	
		对利益相关方的环境要求做出承诺的,应同时满足有关承诺的要求。	否决项	
		若产品、服务、生产及储存过程对相关方的环境有潜在重大影响的,应做出承诺,并满足有关承诺的要求。	否决项	
		最高管理者要求	最高管理者在智能制造工厂方面的领导作用和承诺满足本标准中 5.1.2.2 a)的要求。	否决项
			最高管理者确保在工厂内部分配并沟通与智能制造工厂相关角色的职责和权限,且满足本标准中 5.1.2.2 b)的要求。	否决项
		工厂要求	工厂应设有智能制造工厂管理机构,负责有关智能制造的制度建设、实施、考核及奖励工作,建立目标责任制。	否决项
			工厂应有智能制造工厂建设中长期规划及量化的年度目标、指标和实施方案,可行时指标应明确且可量化。	否决项
			工厂应传播智能制造的理念和知识,定期为员工提供智能制造相关教育、培训,并对教育和培训的结果进行考评。	否决项
2	管理体系(16)	工厂应建立、实施并保持质量管理体系和职业健康安全管理体系。工厂的质量管理体系应满足 GB/T 19001 的要求,职业健康安全管理体系应满足 GB/T 28001 的要求。	10	
		工厂应建立、实施并保持环境管理体系。工厂的环境管理体系应满足 GB/T 24001 的要求。	3	
		工厂应建立、实施并保持能源管理体系。工厂的能源管理体系应满足 GB/T 23331 的要求。	3	

序号	指标	评价要求	分值
3	设计数字化 (14分)	工厂/车间的总体设计、工艺流程及布局已建立数字化模型。	3
		工厂/车间的总体设计、工艺流程及布局的数字化模型已进行模拟仿真。	2
		采用三维计算机辅助设计CAD、计算机辅助工艺规划CAPP、设计和工艺路线仿真、可靠性评价等先进技术,实现数字化三维设计与工艺仿真。	3
		已建立产品数据管理系统PDM。	3
		产品信息能够贯穿于设计、制造、质量、物流等环节,实现产品的全生命周期管理PLM。	3
4	生产过程自动化 (20分)	生产过程现场数据采集和分析系统,能够充分采集生产进度、现场操作、质量检验、设备状态等生产现场信息。	6
		生产过程关键工艺参数在线测量采用机器视觉等智能感知技术。	4
		工业机器人等核心智能制造装备的创新应用达到国内同行业领先水平。	4
		实现生产进度、现场操作、质量检验、设备状态、物料传送等生产现场90%数据自动上传,并实现可视化管理。	3
		关键装备数据化率达到70%以上。	3
5	数据互联互通 (18分)	工厂已建立实时数据库平台。	4
		实时数据库平台与过程控制系统实现互通集成。	4
		实时数据库平台与生产管理系统实现互通集成。	4
		工厂生产实现基于工业互联网的现场数据可视化、信息共享及优化管理。	3
		采取信息安全措施,具备网络防护、应急响应等信息安全保障能力。	3
6	制造执行系统MES (12分)	已建立车间制造执行系统MES,实现计划、排产、生产、检验的全过程闭环管理。	6
		所建立的车间制造执行系统MES已与企业资源计划管理系统ERP集成。	6
7	企业资源计划管理系统ERP (20分)	已建立车间制造执行系统ERP,其中供应链管理模块能实现采购、外协、物流的管理优化。	6
		利用云计算、大数据等新一代信息技术,实现企业经营、管理和决策的智能优化。	6
		拥有可靠的信息安全技术,确保智能工厂的信息安全。	8