

数字领航企业认证技术规范

Technical Specification for Digital Pilot Enterprise Certification

编号：CTS Q/ZG051-2024

版本：A/0

编制人：文件编写小组

审核人：文件编写小组

批准人：张 静

2024-09-20发布

2024-09-20实施

中赣国际认证有限公司

修订说明

序号	修订内容说明	版本号	修订人	修订日期
1				
2				
3				

目录

1 适用范围	5
2 规范性引用文件	5
3 术语及定义	5
3.1 数字领航企业	5
3.2 系统	5
3.3 管理信息系统	5
3.4 生产过程	6
3.5 人机交互	6
3.6 生产资源	6
3.7 可视化工艺流程管理	6
3.8 作业工位	6
3.9 作业计划	6
3.10 紧急查单	6
3.11 制造执行系统	7
3.12 工艺数字化管理	7
3.13 看板管理	7
3.14 生产现场可视化管理系统	7
3.15 信息采集	7
3.16 供应链管理 (SCM)	7
3.17 物料	7
3.18 点检	8
3.19 设备管理	8
3.20 追溯	8
3.21 设备互联互通	8
3.22 生产过程数字化	8
3.23 数字化工艺设计	8
3.24 质量数字化管理	9
4 组织环境	9
4.1 理解组织及其环境	9
4.2 理解相关方的需求和期望	9
4.3 确定数字领航企业管理的范围	9
4.4 数字领航企业管理及其过程	9
5 领导作用	10
5.1 领导作用和承诺	10
5.2 方针	10
5.3 组织的岗位、职责和权限	10
6 策划	11
6.1 应对风险和机遇的措施	11
6.2 数字领航企业管理目标及其实现的策划	11

7 支持	11
7.1 资源	11
7.2 能力	12
8 运行	12
8.1 运行的策划和控制	12
8.2 数字设备互联互通管理	12
8.3 生产/服务过程数字化管理	13
8.4 数字化工艺设计管理	13
8.5 质量数字化管理	13
8.6 数据安全 管理	13
8.7 供应链协同数字化	13
8.8 车间智能物流管理	14
9 绩效评价	14
9.1 监视、测量、分析和评价	14
9.2 内部审核	14
9.3 管理评审	14
10 改进	15
10.1 不符合及纠正措施	15
10.2 持续改进	15

1 适用范围

本文件规定了对组织的数字领航企业认证的管理技术要求。本文件适用于数字领航企业认证（Digital Pilot Enterprise Certification，简称 DPEC）。

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，标注日期的引用文件，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/T 37393 数字化车间 通用技术要求

GB/T 37413 数字化车间 术语和定义

GB/T 19000 质量管理体系 基础和术语

3 术语及定义

GB/T 37393、GB/T 37413、GB/T19000 等国家推荐标准界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 数字领航企业

在数字化转型方面表现突出、具有示范引领作用的企业。企业能够应用信息技术，在研发设计、生产制造、经营管理、市场服务等核心业务环节已实现较高水平数字化，建有数字化互联网平台（系统），具备较强数据管理能力。

3.2 系统

硬件和/或软件的集合，被分配到一个或多个物理位置，所包含的所有成分都需要适当的操作，没有单一成分能够独立运作。

3.3 管理信息系统

用于执行管理功能的信息系统。

3.4 生产过程

从产品投产前一系列生产技术组织工作开始,直到把产品生产出来的全部过程。

注:生产过程包括劳动过程和自然过程。劳动过程是利用劳动手段作用于劳动对象,使之成为产品的全部过程。自然过程是借助于自然力,改变加工对象的物理和化学性能的过程,如化工产品的化合作用、制造厂铸件的自然冷却等。

3.5 人机交互

人与机器互相配合共同完成一项任务的过程。

3.6 生产资源

生产所需的除制造设备以外的制造资源。

注:生产资源包括人员、元器件、成品、半成品、辅助工具等。

3.7 可视化工艺流程管理

将制造过程各工序间流转关系及条件用计算机工艺软件进行管理,并以工艺流程图的方式进行显示。

3.8 作业工位

数字领航企业里生产过程最基本的生产单元。

3.9 作业计划

根据企业季度、月度、日生产计划的具体规定,为各个工段、班组、个人或每个工作地制定的以周、日、班以至小时计,制造同一产品的计划。

3.10 紧急查单

在按订单生产模式下,客户订单要求的交货期早于正常生产运行需要的提前期,使得产品不能按照常规业务流程进行生产,而采取的特殊措施。生产过程中发生产品品质问题,返工返修、补废等导致不能按期交货,也会引起紧急插单。

3.11 制造执行系统

生产活动管理系统,该系统能启动、指导、响应并向生产管理人员报告在线、生产活动的情况这个系统辅助执行制造订单的活动。

3.12 工艺数字化管理

按照适当的数字化模型将复杂的工艺信息转变成计算机可读取、可存储、处理的数字、数据,并借助计算机网络、计算机软件对这些工艺数字、数据进行管理。

3.13 看板管理

一种基于卡片、标签或计算机显示屏的生产调度及物流管理信息系统。

3.14 生产现场可视化管理系统

面向生产现场,采用电子看板、广播等技术手段,实现产品、设备、物流、生产状态、能源监管等信息公开化、可视化,以提升现场管理水平、优化现场工作环境的管理系统。

3.15 信息采集

企业管理和控制过程的起点,贯穿于企业信息管理的全过程。信息采集是根据企业管理和控制的需求,把企业内外各种形态的信息收集并汇总,信息化集成系统使用。

3.16 供应链管理 (SCM)

利用计算机网络技术全面规划供应链中的商流、物流、信息流、资金流等,并进行计划、组织、协调与控制。

3.17 物料

涵盖了车间所有用以周转的实物。

注:物料包括齐套物料、工件毛坯、刀具、夹具、量具、辅具、工艺文件、生产图纸、生产记录卡等。

3.18 点检

利用人体的感官（视、听、触、嗅、味）或借助工具、检测设备、仪器等，按照标准（定点、定标、定期、定法、定人“五定”）对设备进行检查或监测，发现设备劣化信息、故障隐患，分析原因并采取改善对策，进行预防性维修，将设备隐患消灭在萌芽状态的一种管理方法。

3.19 设备管理

以设备为研究对象，追求设备综合效率，应用一系列理论、方法，通过一系列技术、经济、组织措施，对设备的物质运动和价值运动进行全过程管理。

注1：前期管理：规划、设计、选型、购置、安装、验收。

注2：后期管理：使用、点检、维护、润滑、维修、改造、更新直至报废等过程。

3.20 追溯

提供资源和产品使用的组织记录的活动，利用跟踪信息从任何节点向前或向后追踪。

3.21 设备互联互通

车间内各类生产设备、检测设备、物流设备等通过网络通信技术实现数据交互和协同工作，实现设备之间的信息共享和远程监控。

3.22 生产过程数字化

将生产过程中的计划、调度、执行、监控等环节进行数字化管理，通过信息化系统实现生产数据的采集、处理和分析，以支持生产决策和优化生产流程。

3.23 数字化工艺设计

利用计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助工艺规划（CAPP）等工具，进行产品工艺的数字化设计、仿真和优化，提高工艺设计的效率和准确性。

3.24 质量数字化管理

运用数字化手段对产品质量进行全程监控、数据采集、分析和评价，实现质量问题的快速追溯和改进，提升产品质量稳定性。

4 组织环境

4.1 理解组织及其环境

组织应确定与其宗旨和战略方向相关并影响其实现数字领航企业管理预期结果的各种外部和内部因素。

组织应对这些外部和内部因素的相关信息监视和评审。

4.2 理解相关方的需求和期望

组织应确定：

- a) 与数字领航企业管理有关的相关方；
- b) 与数字领航企业管理有关的相关方的要求。

组织应监视和评审这些相关方的信息及其相关要求。

4.3 确定数字领航企业管理的范围

组织应确定数字领航企业管理的边界和适用性，已确定其范围。

在确定范围时，组织应考虑：

- a) 4.1 中提及的各种外部和内部因素；
- b) 4.2 中提及的相关方要求；
- c) 组织的产品、服务、生产/服务流程。

组织的数字领航企业管理范围应作为成文信息，可获得并得到保持，该范围应描述所覆盖的产品和服务类型、生产/服务过程。

4.4 数字领航企业管理及其过程

组织应按照本技术规范的要求，建立、实施、保持和持续改进数字领航企业管理要求，包括所需的过程及其相互作用。组织应确定数字领航企业管理所需的过程及其在整个组织中的应用。

在必要的范围和程度上，组织应：

- a) 保持成文信息以支持过程运行；
- b) 保留成文信息以确信其过程按照策划进行。

5 领导作用

5.1 领导作用和承诺

最高管理者应通过以下方面，证实其对数字领航企业管理的领导作用和承诺：

- a) 对数字领航企业管理的有效性负责；
- b) 确保制定数字领航企业管理方针和目标，并与组织环境相适应，与战略方向相一致；
- c) 确保数字领航企业管理要求融入组织的业务过程，推动数字化技术应用；
- d) 促进使用过程方法和基于风险的思维；
- e) 确保数字领航企业管理所需的资源是可获得的；
- f) 沟通数字领航企业管理的重要性；
- g) 确保数字领航企业管理实现其预期结果；
- h) 促使人员积极参与，指导和支持他们为数字领航企业管理的有效性做出贡献；
- i) 推动改进，持续优化数字领航企业的运行和管理；
- j) 支持其他相关管理者在其职责范围内发挥领导作用。

5.2 方针

最高管理者应制定、实施和保持数字领航企业管理方针，方针应：

- a) 适应组织的宗旨和环境并支持其战略方向；
- b) 为建立数字领航企业管理目标提供框架；
- c) 包括适用的要求承诺；
- d) 包括持续改进数字领航企业管理的承诺；
- e) 可获取并保持成文信息；
- f) 组织内应得到沟通、理解和应用。

5.3 组织的岗位、职责和权限

5.3.1 最高管理者应确保组织相关岗位的职责、权限得到分配、沟通和理解。最高管理者应分配职责和权限，以：

- a) 确保数字领航企业管理符合本技术规范的要求；
- b) 确保各过程获得其预期输出；
- c) 报告数字领航企业管理的绩效以及改进机会，特别是向最高管理者报告；
- d) 确保在策划和实施数字领航企业管理变更时保持其完整性。

5.3.2 组织应建立数字化管理机构，明确数字化管理负责人，其职责应包括但不限于：

- a) 组织制定数字化管理（含建设）方案并督促落实；
- b) 组织开展数字化管理相关技术培训和推广应用；
- c) 协调解决企业数字化管理过程中的问题和困难；
- d) 按要求向有关部门报告数字化管理和运行情况。

6 策划

6.1 应对风险和机遇的措施

在策划数字领航企业管理时，组织应考虑到 4.1 所提及的因素和 4.2 所提及的要求，并确定需要应对的风险和机遇，以：

- a) 确保数字领航企业管理能够实现预期结果；
- b) 增强有利影响；
- c) 预防和减少不利影响；
- d) 实现改进。

组织应策划应对这些风险和机遇的措施；如何在数字领航企业管理过程中整合并实施这些措施，如何评价这些措施的有效性，应对措施应与风险和机遇对数字领航企业管理的潜在影响相适应。

6.2 数字领航企业管理目标及其实现的策划

组织应针对相关职能、层次和数字领航企业管理所需的过程建立数字领航企业管理目标。目标应：

- a) 与数字领航企业管理方针保持一致；
- b) 可测量；
- c) 考虑适用的要求；
- d) 予以监视；
- e) 予以沟通；
- f) 适时更新。

组织应保持有关数字领航企业管理目标的成文信息。

策划如何实现数字领航企业管理目标时，组织应确定：

- a) 要做什么；
- b) 需要什么资源；
- c) 由谁负责；
- d) 何时完成；
- e) 如何评价结果。

7 支持

7.1 资源

组织应确定并提供所需的资源，以建立、实施、保持和持续改进数字领航企业管理。组织应考虑：

- a) 现有内部资源的能力和局限;
- b) 需要从外部供方获得的资源。

人员: 组织应确定并配备所需的人员, 以实现数字领航企业管理。

基础设施: 组织应确定、提供并维护所需的基础设施, 以实现数字领航企业管理。具体要求, 至少包括: 网络基础设施、数据中心、满足数字化生产/服务要求的设备, 等。

过程运行环境: 组织应确定、提供并维护所需的环境, 以实现数字领航企业管理。

7.2 能力

组织应:

- a) 确定在其控制下工作人员所需具备的能力, 这些人员从事的工作影响实现数字领航企业管理有效性;
- b) 基于适当的教育、培训或经验, 确保这些人员是胜任的; 组织应针对数字领航企业管理相关岗位的人员制定培训计划, 定期组织数字化技术培训工作。确定参与培训的人员角色范围; 培训内容包括但不限于: 数字领航企业管理相关技术、设备操作规程、生产管理系统使用、数据安全, 等;
- c) 保留适当的成文信息, 作为人员能力的证据。

8 运行

8.1 运行的策划和控制

为满足数字领航企业管理的要求, 实施第 6 章所确定的措施, 组织应针对以下方面对数字领航企业管理所需过程 (见 4.4) 进行策划和实施:

- a) 设备互联互通管理;
- b) 生产/服务过程数字化管理;
- c) 数字化工艺设计管理;
- d) 质量数字化管理;
- e) 数据安全;
- f) 供应链协同数字化;
- g) 车间智能物流管理。

8.2 数字设备互联互通管理

组织应建立设备互联互通管理过程, 并保持成文信息。实现有关设备与信息系统的连接, 确保设备数据的采集和传输。

对设备进行分类管理, 建立设备台账, 记录设备的基本信息、运行状态、维护记录等。定期对设备进行巡检和维护, 确保设备的正常运行。利用设备管理系统实现设备的远程监控和故障预警, 及时处理设备故障, 减少停机时间。

8.3 生产/服务过程数字化管理

组织应建立生产/服务过程数字化管理系统，实现生产/服务计划的制定、下达、执行和监控的全过程数字化。通过生产/服务调度系统优化生产/服务排程，提高生产资源的利用率。

利用生产/服务执行系统采集生产/服务的数据，如设备状态、生产/服务进度、质量数据等，并对数据进行分析 and 处理，为生产/服务决策提供支持。实现生产/服务过程的可视化管理，如通过电子看板等方式展示生产/服务现场的信息，便于管理人员及时掌握生产/服务情况。

8.4 数字化工艺设计管理

组织应采用数字化工艺设计工具，进行产品工艺的设计、仿真和优化。建立工艺数据库，存储工艺数据和标准工艺模板，提高工艺设计的效率和准确性。

在产品的设计阶段，宜实现工艺设计与产品设计的协同，确保工艺方案的可行性和合理性。对工艺变更进行严格管理，记录变更原因、内容和影响范围，确保工艺的一致性和稳定性。

8.5 质量数字化管理

组织应可实现质量数据的自动采集、传输和分析。利用质量检测设备和传感器采集产品质量数据，通过质量控制软件对数据进行统计分析，及时发现质量问题并采取措施进行改进。

建立数字化质量追溯机制，对产品从原材料采购到成品交付的全过程进行质量追溯，便于查找质量问题的根源。制定质量标准和检验规范，明确质量检验的流程和方法，确保产品质量符合要求。

8.6 数据安全的管理

组织应建立数据安全的管理机制，确保数字领航企业数据的安全；对数据进行分类分级管理，制定不同级别数据的访问权限和保护措施；采取数据加密、备份、恢复等技术手段，保障数据的安全性和完整性；及时发现和处理数据安全事件；加强员工的数据安全意识培训，规范员工的数据操作行为。

8.7 供应链协同数字化

组织宜与供应商和客户建立数字化协同平台，实现供应链信息的共享和协同。可通过平台或网络实现采购订单的下达、跟踪和交付，提高供应链的响应速度和效率。

宜与供应商共享生产计划和库存信息，实现供应商的准时配送和库存的优化管理。可通过平台或网络收集客户的反馈信息，及时调整生产计划和产品质量，提高客户满意度。

8.8 车间智能物流管理

组织如设有车间，宜建立车间智能物流管理系统，实现物料的自动配送、存储和搬运。采用自动化物流设备，如自动导引车（AGV）、立体仓库等，提高物流效率和准确性。

宜利用物流管理软件对物料进行跟踪和管理，优化物料配送路径，减少物料库存和浪费。实现物流与生产的协同，根据生产进度及时配送物料，确保生产的连续性。

9 绩效评价

9.1 监视、测量、分析和评价

组织应评价数字领航企业管理绩效及数字化管理的有效性。

组织应确定：

- a) 需要监视和测量什么；
 - b) 需要什么方法进行监视、测量、分析和评价，以确保结果有效；
- 组织应保留适当的成文信息，以作为结果的证据。

9.2 内部审核

组织应按照策划的时间间隔进行内部审核，以确定其数字领航企业管理：

- a) 是否符合：
 - 1) 组织自身的要求；
 - 2) 本技术规范的要求。
- b) 是否得到有效的实施和维护。

9.3 管理评审

最高管理层应按计划的时间间隔评审组织的数字领航企业管理，以确保其持续的适宜性、充分性和有效性。

策划和实施管理评审应考虑：

- a) 以往管理评审所采取的措施情况；
- b) 与数字领航企业管理相关的内外部因素变化；
- c) 有关数字领航企业管理绩效的反馈，包括以下方面的趋势：
 - 1) 不符合和纠正措施；
 - 2) 监视和测量结果；
 - 3) 审核结果；
 - 4) 数字领航企业管理目标完成情况；
 - 5) 有关相关方反馈。
- d) 资源的充分性；

- e) 应对风险和机遇所采取措施的有效性（见 6.1）；
- f) 持续改进的机会。

管理评审的输出，应包括与持续改进机会、数字领航企业管理的所需变更及需求相关的决定和措施。

组织应保留成文信息，作为管理评审结果的证据。

10 改进

10.1 不符合及纠正措施

当发生不符合时，组织应

- a) 对不符合做出应对，并在适用时：

- 1) 采取措施，以纠正不符合；
- 2) 处理后果。

b) 通过以下活动，评价是否需要采取措施，以消除产生不符合的原因，避免其再次发生或者在其他场合发生：

- 1) 评审和分析不符合；
- 2) 确定不符合的原因；
- 3) 确定是否存在或可能发生类似的不符合。

- c) 实施所需的措施；

- d) 评审所采取纠正措施的有效性；

- e) 需要时，更新在策划期间确定的风险和机遇；

- f) 需要时，对数字领航企业管理要求进行变更。

纠正措施应与不符合产生的影响相适应。

对于不符合性质以及采取的措施及纠正措施的结果，组织应保留成文信息作为证据。

10.2 持续改进

组织应持续改进数字领航企业管理的适宜性、充分性和有效性。

组织应考虑分析和评价的结果以及管理评审的输出，以确定是否存在需求和机遇。这些需求或机遇应作为持续改进的一部分加以应对。