

ICS 25.040.40  
CCS N 19



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 41397—2022

---

## 生产过程质量控制 故障诊断

Quality control of production process—Fault diagnostics

2022-04-15 发布

2022-11-01 实施

---

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

# 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 缩略语 .....	2
5 故障诊断流程 .....	2
6 故障诊断要素 .....	4
6.1 总则 .....	4
6.2 状态监测数据 .....	4
6.3 诊断知识 .....	4
6.4 故障机理和失效模式分析 .....	5
7 故障诊断方法 .....	5
7.1 总则 .....	5
7.2 诊断方法选择 .....	5
7.3 定量分析方法 .....	6
7.3.1 总则 .....	6
7.3.2 解析模型方法 .....	6
7.3.3 数据驱动方法 .....	7
7.4 定性分析方法 .....	7
7.4.1 总则 .....	7
7.4.2 因果模型方法 .....	7
7.4.3 抽象层次方法 .....	7
7.4.4 专家系统方法 .....	8
7.4.5 定性仿真方法 .....	8
7.5 诊断方法改善 .....	8
8 系统功能要求 .....	8
附录 A (资料性) 典型故障模式 .....	10
附录 B (资料性) 诊断结论报告 .....	11
附录 C (资料性) 故障诊断方法参考 .....	13
参考文献 .....	14

## 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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本文件起草单位：华中科技大学、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、中国石油大学(北京)、浙江中控技术股份有限公司、东风设计研究院有限公司、南昌大学、北京联华科技有限公司、无锡职业技术学院、中国烟草总公司职工进修学院。

本文件主要起草人：周纯杰、王凯、俞文光、张来斌、王成城、游和平、何定坤、王金江、黄文君、王德吉、陈召坤、王春喜、刘建胜、焦祥、迟圣威。

# 生产过程质量控制 故障诊断

## 1 范围

本文件规定了离散制造领域数字化车间的设备故障诊断流程、诊断要素和诊断方法。  
本文件适用于指导离散制造领域数字化车间针对生产过程质量控制开展故障诊断。

## 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/T 7826—2012 系统可靠性分析技术 失效模式和影响分析(FMEA)程序

GB/T 22394.1—2015 机器状态监测与诊断 数据判读和诊断技术 第1部分:总则

GB/T 37942—2019 生产过程质量控制 设备状态监测

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### **异常 anomaly**

系统中的不规则或反常,偏离标准状态。

[来源:GB/T 20921—2007,5.4]

### 3.2

#### **描述符 descriptor**

由原始的或处理过的参数或者外部观察导出的数据项。

[来源:GB/T 20921—2007,7.2]

### 3.3

#### **失效 failure**

设备丧失完成某项规定功能的能力。

注:失效是区别于故障的事件,而故障是一种状态。

[来源:GB/T 20921—2007,2.7]

### 3.4

#### **失效模式 failure mode**

可观测到的失效效应。

[来源:GB/T 20921—2007,5.6]

### 3.5

#### **故障 fault**

当机器的一个部件或组件劣化或出现可能导致机器失效的反常状态时,部件所处的状态。

注1:故障可以是失效的结果,但未失效也可能存在故障。