



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 48182—2026

## 智能服务 预测性维护 安全风险 评价方法

Intelligent services—Predictive maintenance—Safety risk assessment methods

2026-08-28 发布

2027-03-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

目 次

前言 .....Ⅲ

引言 .....Ⅳ

1 范围 .....1

2 规范性引用文件 .....1

3 术语和定义 .....1

4 总则 .....2

    4.1 评估对象 .....2

    4.2 风险关联 .....2

    4.3 评估原理 .....2

5 风险识别 .....3

    5.1 传感风险识别 .....3

    5.2 分析风险识别 .....4

6 风险评价 .....4

    6.1 评价流程 .....4

    6.2 传感风险评价 .....5

    6.3 分析风险评价 .....7

7 综合风险评价 .....9

参考文献 .....10

  

图 1 预测性维护实施过程及风险示意图 .....2

图 2 风险评价原理图 .....3

图 3 风险评价流程图 .....5

  

表 1 传感风险严重等级 .....6

表 2 传感风险发生可能性等级 .....6

表 3 传感风险评价矩阵 .....7

表 4 影响系数对照 .....7

表 5 分析风险严重等级 .....8

表 6 分析风险发生可能性等级 .....8

表 7 分析风险评价矩阵 .....9

## 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：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)、北京理工大学、西安交通大学、西南交通大学、北京交通大学、上海电气集团股份有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、清华大学、频率探索智能科技有限公司江苏有限公司、深圳市双合智慧科技股份有限公司、潍柴动力股份有限公司、北京至简能源有限公司、中国电子科技集团公司第十研究所、重庆邮电大学、中船海装风电有限公司、宜创智维(山东)智能科技有限公司、电子科技大学、舍弗勒(中国)有限公司、北京角动力技术有限公司、硕橙(厦门)科技有限公司、中铁工程装备集团技术服务有限公司、重庆川仪自动化股份有限公司、七腾机器人(上海)有限公司、北京卫星环境工程研究所、重庆盟讯电子科技有限公司、德州学院、深圳市瑞天激光有限公司、深圳顺丰泰森控股(集团)有限公司、广东省特种设备检测研究院顺德检测院、中车长春轨道客车股份有限公司、中铁工程装备集团有限公司、无锡瓴鼎人工智能科技有限公司、北京工商大学、苏州寻息科技股份有限公司。

本文件主要起草人：王成城、王凯、周涛涛、王金江、雷亚国、伊泉剑、郭亮、王彪、于祥、孟力、李喆、周林飞、张飞斌、朱超、唐丽、文佳、董智升、刘冰冰、黄晨光、张鑫、张凤丽、黄庆卿、刘志亮、宋鹏、乔靖玉、陈菁、张雅丽、李祎文、秦泰春、吴雁飞、刘强、朴永焕、黄金凤、杨炳春、田英明、贾连辉、孙雪皓、李良方、陈宇翔、余仁辉、刘志刚、郝悦玮、李劲弟、张步亭、陈思成、陈良武、周能元。

## 引 言

以预测性维护为核心的智能运维已逐渐发展成为运维服务的主要模式,但由于人工智能等技术的应用,预测性维护的结果难以获得用户的信任,严重限制其推广应用。已经发布的 GB/T 43555—2023 和 GB/T 45507—2025 分别规定了算法准确性测评和实施绩效测评的方法,分别从技术和经济维度建立了获取用户信任的桥梁,但仍缺乏在安全风险维度的考量,而安全往往掌握着运维模式变更的“一票否决权”。

预测性维护是利用大数据、人工智能、云计算、数字孪生等信息技术,分析评估设备运行状态监测数据,进行状态监测、故障诊断及剩余寿命预测,制定优化的运维决策和安排合理的维修活动的新型装备运维模式。在制定优化的运维决策和安排合理的维修活动过程中,会改变现行的维修方案,与此同时造成的安全风险亟需标准化的评估方法与处理措施。

安全风险评价的流程包括安全风险识别、分析、评价,在分析评价过程中采用风险危害程度等级、风险可能性分析等量化方法。然而,在设备预测性维护方面,运维决策的安全风险与预测准确性(如误报率、漏报率、准确率、精确率)、设备可靠性、可用性等指标密切相关,也会影响安全仪表系统(SIS)的功能安全等级。本文件通过构建预测性维护安全风险评价模型,指导企业制定风险预防策略,能作为从业人员实施维修计划的决策依据和参考手册,也将支持设备剩余价值与经济性分析。

# 智能服务 预测性维护 安全风险 评价方法

## 1 范围

本文件规定了预测性维护系统风险评价的总则、风险识别、风险评价、综合风险评价等。  
本文件适用于预测性维护实施过程中的安全风险评价。

## 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/T 40571—2021 智能服务 预测性维护 通用要求

GB/T 43555—2023 智能服务 预测性维护 算法测评方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 安全风险 safety risk

发生危险事件或有害暴露的可能性,与随之引发的人身伤害、健康损害或财产损失的严重性组合。

[来源:GB/T 33000—2025,3.4,有修改]

### 3.2

#### 安全风险评价 safety risk assessment

运用定性或定量的统计分析方法对安全风险进行分析、确定其严重程度,对现有控制措施的充分性、可靠性加以考虑,以及对其是否可接受予以确定的过程。

[来源:GB/T 33000—2025,3.5,有修改]

### 3.3

#### 预测性维护 predictive maintenance

根据观测到的状况而决定的连续或间断进行的维护,以监测、诊断或预测构筑物、系统或部件的条件指标。

[来源:GB/T 40571—2021,3.5]

### 3.4

#### 维护有效性 maintenance effectiveness

对特定的构筑物、系统和设备,按照其设计基准及运行经验,设定能反映维护质量的性能指标。

注:通过比较性能指标与构筑物、系统和设备在运行、维修、试验中所表现的实际性能,来判断维护决策是否有效。