《基于信息物理系统（CPS）的产线设备故障预测》团体标准编制说明

1. 工作简况，包括任务来源、主要起草单位（主要起草人）、主要工作过程等；

**任务来源：**《基于信息物理系统（CPS）的产线数字孪生模型》标准来源与工业和信息化部2019年工业互联网创新发展工程“信息物理系统应用项目”，项目内容包括形成基于CPS支持故障预测、维护策略制定以及远程运维的PHM系统一套；建立PHM-CRM系统，实现工业设备、设备用户及设备商全数字打通，支持在线模式、离线模式和远程模式的智能运营维护；形成基于CPS的设备孪生与维护决策模型260个左右；研制基于CPS的故障预测与健康管理服务的相关标准草案3项，形成面向电子信息、家用电器、机械装备、航空装备等典型制造业企业的推广示范应用。

**主要起草单位：**工业和信息化部电子第五研究所，中车工业研究院有限公司，清华大学工业工程系，中车青岛四方车辆研究所有限公司，中车永济电机有限公司。

**主要起草人：**孟苓辉，付云骁，李彦夫，王黎明，齐影，袁超，何世烈，李晓华，钱敏，田寅，陈勇坤，周振威，时林林，刘俊斌，俞鹏飞等。

**主要工作过程：**2019年10月，2019年工业互联网创新发展工程—《基于cps的典型制造业产线故障预测与健康服务系统》项目立项，工业和信息化部电子第五研究所组建《基于CPS的产线设备故障预测》标准草案研制组。

本标准前期研究起草工作主要由工业和信息化部电子第五研究所及参研单位负责。2019年12月完成基于CPS的产线设备故障预测国内外相关标准情况及模型集成技术调研；2020年3月完成基于CPS的产线设备故障预测总体技术路线和实施方案规划和关键技术方案设计及论证；2020年6月完成标准草案初稿；2020年8月由工业和信息化部电子第五研究所组织专家评审完成标准草案的所内评审；2020年10月《基于cps的典型制造业产线故障预测与健康服务系统》项目组对标准进行研讨；2021年4月完成标准草案的修改，并开展标准草案的测试验证工作，同时，按照项目要求准备注册申请工业和信息化部电子第五研究所企业标准，形成《基于CPS的产线设备故障预测》标准（送审稿）。

2021年6月工业和信息化部电子第五研究所组织工作组专家完成企业标准《基于CPS的产线设备故障预测》标准（送审稿）的评审，同时根据评审专家意见汇总表完成标准的修改，形成《基于CPS的产线设备故障预测》标准草案征求意见稿。

1. 标准的编制原则和依据；

标准研究立足于CPS产线装备故障预测模式，实现基于CPS产线的设备的预测流程设计、数据采集与分析、特征提取、预测方法选取及建模等故障预测参考体系，适应CPS产线设备在智能制造中数字化、智能化的要求，明确了故障预测的体系架构和具体内容。

1. 标准的主要内容、技术论证与效果（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等，修订标准时应增加新、旧标准水平的对比）；

标准主要内容如下：

1）范围；

2）规范性引用文件；

3）术语和定义；

4）缩略语；

5）故障预测要求；

6）故障预测设计流程；

7）预测方法的选取原则；

8）故障预测方法；

9）预测报告。

本编制组在前期的CPS产线设备故障预测相关研究中，开展了CPS产线设备加速退化试验测试、故障老化试验等，对标准中提出的预测流程、数据分析、预测方法等进行了验证，获得了性能退化曲线和预测趋势，取得了比较好的效果，支撑了本标准的编制。

1. 采用国际标准的程度及水平的简要说明；

本标准自主制定，没有采用国际标准。

1. 与有关的现行法律、法规和国家、行业标准的关系；

本标准与现行法律、法规和国家、行业标准协调配套，不冲突。

1. 标准实施建议；

标准草案研制完成后，研制组申请企标，并在企业内部选取试点进行标准的适用性分析。

1. 标准编制过程中重大分歧意见的处理和依据；

无。

1. 其他应与说明的事项。

无。