

《压力仪表可靠性试验方法、失效分类及评定》（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

1、任务来源

本项目是根据中国机械工业标准化技术协会（中机标[2021]32号）《关于印发2021年第五批团体标准制修订计划的通知》开展制定工作，计划编号：CAMS2021038，项目名称：压力仪表可靠性试验方法、失效分类及评定，主要起草单位：由西仪股份有限公司、上海工业自动化仪表研究院有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、中国科学院金属研究所等负责制定。完成年限2022年12月。

2、主要工作过程

标准制订的主要过程如下：

本标准是根据国家重点研发计划-制造基础技术与关键部件专项“面向恶劣环境仪器仪表可靠性设计及验证技术”中关于高可靠性仪表研制与验证研究成果和经验编制而成。是仪器仪表可靠性保障体系之一。

2020年12月课题组讨论了保障体系的标准题目，并成立了标准编制工作组。

2021年4月19日-20日在上海召开了起草工作组第一次会议。会上对《压力仪表可靠性试验方法、失效分类及评定》草稿的范围、文本结构、术语以及内容进行了讨论，初步达成共识。会后，标准起草单位按会议精神进行编写。

2021年9月7日-9日在西安召开了第二次编制组工作会议，会上对《压力仪表可靠性试验方法、失效分类及评定》草案进行了详细的讨论，提出了修改意见，会后标准编制单位根据提出的意见，重新进行修改，形成正式草稿。

2021年9月初上报机械联合会《团标项目建议书》。12月下达任务。任务编号为CAMS2021038。

2022年4月13日编制组线上召开了第三次工作会议，启动团标的编制任务，根据标准编制的要求，对草案进行了逐条讨论，根据讨论意见，形成征求意见稿的初稿。

2022年6月编制组完成征求意见稿的修改，发给项目组成员，征求意见，形成征求意见稿第二版。

2022年8月标准编制组，根据课题进展和研究成果再一次梳理，形成了《压力仪表可靠性试验方法、失效分类及评定》征求意见稿第三版。

2023年2月完成编制说明并提交标委会。

二、标准编制原则和主要内容的论据

1、标准编制原则

本标准制定工作遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出、及时修订、不断完善”的原则，本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则，按照GB/T 1.1—2009给出的规则编写，与技术创新、知识产权处置、试验验证、产业推进、应用推广相结合，统筹推进。

2、确定标准主要内容的依据

1) 术语和定义

因此本标准的术语引用了《GJB 451A-2005 可靠性维修性保障性术语》

2) 试验条件和目的

本标准的试验条件和目的是根据项目组对仪器仪表工况的调研,以及对实际仪表失效的机理研究给出。

3) 试验方法和数据采集

根据《JB/T 6214 仪器仪表可靠性验证试验及测定试验导则》进行可靠性试验,计算可靠性定量参数:仪表的平均失效间隔时间 MTBF、平均修复时间 MTTR、工作可用度 A_0 。

4) 参数估计

将压力仪表失效分为致命失效、主要失效、一般失效和轻微失效四类,制定失效分类及评定准则表格。

3、解决的主要问题

通过可靠性试验计算仪表的平均失效间隔时间 MTBF、平均修复时间 MTTR、工作可用度 A_0 ,可以验证是否符合可靠性定量要求。

分析压力仪表致命失效、主要失效、一般失效和轻微失效的具体示例,可发现产品在设计元器件、零部件、原材料和工艺方面的各种缺陷,在设计时要采取措施避免这些缺陷,从而避免此类失效。

三、标准涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

四、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

随着工业场景越来越复杂,对仪器仪表的要求也不只是功能、性能、精度指标了,而是同样注重其抗温度冲击、抗氧化腐蚀、抗振动、抗电磁辐射等可靠性及稳定性指标。作为国民经济重要领域,冶金、化工、船舶、航天等行业装备系统具有日益大型化和控制复杂化等特点,对自动控制和长周期连续稳定运行要求越来越高,且由于行业的自然/工况环境条件十分恶劣(高温、高压、高腐蚀性),因此对仪表可靠性提出了更高要求与挑战。

压力仪表的可靠性试验的试验方法、失效分类及评定可以确定计算仪表的平均失效间隔时间 MTBF、平均修复时间 MTTR、工作可用度 A_0 ,可以验证是否符合可靠性定量要求。分析压力仪表致命失效、主要失效、一般失效和轻微失效的具体示例,可发现产品在设计元器件、零部件、原材料和工艺方面的各种缺陷,在设计时要采取措施避免这些缺陷,从而避免此类失效。

五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准与现行相关法律、法则、规章及相关标准协调一致。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无

《压力仪表可靠性试验方法、失效分类及评定》起草工作组

2023年2月28日