



中华人民共和国国家标准

GB/T 36245—2018

工业过程测量与控制仪表可靠性分配指南

Guide for reliability allocation of industrial process measurement and
control instrument

2018-06-07 发布

2019-01-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号和代号	2
5 可靠性分配原则	2
6 可靠性分配程序	2
7 分配方法的选用	2
7.1 按阶段选用	2
7.2 按条件选用	3
8 可靠性分配方法	3
8.1 等分配法	3
8.2 评分分配法	4
8.3 比例组合法	5
8.4 重要度分配法	5
8.5 可靠度再分配法	5
8.6 余度系统比例组合法	6
9 可靠性分配结果分析	6
附录 A (资料性附录) 软件可靠性分配方法	7
附录 B (资料性附录) 仪表常用可靠性特征量	9
附录 C (资料性附录) 可靠性分配方法应用案例	10
参考文献	14

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准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。

本标准起草单位:重庆工业自动化仪表研究所、扬州电力设备修造厂有限公司、重庆川仪自动化股份有限公司、南京科远自动化集团股份有限公司、浙江伦特机电有限公司、上海辰竹仪表有限公司、上海凡宜科技电子有限公司、深圳市标利科技开发有限公司、重庆市大正温度仪表有限公司、重庆市科学技术研究院、中国电力工程顾问集团西南电力设计院、西南大学、重庆市自动化与仪器仪表学会。

本标准主要起草人:刘兴莉、刘琴、陈久松、隆萍、黄云彪、沈德明、吴方亮、原焱、王圣斌、陈汝、周洪琴、孙怀义、张晋宾、周雪莲、方超、刘小莉、赵娟。

引 言

随着科学技术的进步和工业过程测量与控制仪表使用范围的日益复杂化,仪表的可靠性指标已成为衡量仪表质量的最重要技术指标之一。可靠性分配作为可靠性设计技术中最为重要的手段之一,经过多年的发展日趋成熟,目前已被广泛使用的有 10 余种方法,由于每种方法都有一定的条件需求和使用范围局限,并非每种方法都适用于工业过程测量与控制仪表;同时到目前为止我国尚未制定可靠性分配标准和规范,本标准的制定,将用于指导和规范工业过程测量与控制仪表工程师开展可靠性分配工作。

工业过程测量与控制仪表的基本构成一般可划分为硬件、软件 2 部分,可靠性数学模型为串联结构,某些关键部分会采用并联结构,以保证仪表任务的完成。通过总结国家科技攻关项目开展工业过程测量与控制仪表可靠性研究的成果和经验,结合工业过程测量与控制仪表企业的可靠性分配工作实践,根据其组成特性,在本标准中推荐了 6 种适用于工业过程测量与控制仪表的可靠性分配方法,给出了选用原则、分配模型以及分配步骤,以指导工程师开展应用。在进行仪表可靠性指标分配时,将仪表的软件视为一个整体,本标准第 8 章提出的分配方法均适用。如果需要对仪表的软件部分进行再分配,可参考附录 A 实施。

工业过程测量与控制仪表可靠性分配指南

1 范围

本标准规定了工业过程测量与控制仪表(以下简称仪表)可靠性分配的原则、程序、方法和结果分析。本标准适用于仪表的可靠性分配。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2900.13 电工术语 可信性与服务质量

GB/T 29821—2013 工业过程测量和控制系统用仪表可靠性技术报告编写导则

3 术语和定义

GB/T 2900.13 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出了 GB/T 2900.13 中的一些术语和定义。

3.1

可靠性 reliability

产品在规定的条件下和规定的时间区间内完成规定功能的能力。

注: 改写 GB/T 2900.13—2008, 定义 191-02-06。

3.2

可靠性定量要求 quantitative reliability requirement

在合同或研制任务书中明确规定的可靠性指标。

3.3

可靠性分配 reliability allocation

将产品的可靠性定量要求按照给定的准则分配给各组成部分的过程。

3.4

可靠度 reliability

产品在规定的条件下和规定的时间区间内完成规定功能的概率。

注: 改写 GB/T 2900.13—2008, 定义 191-12-01。

3.5

维修性 maintainability(performance)

在给定的条件下,使用所述的程序和资源实施维修时,产品在给定的使用条件下保持或恢复能完成要求的功能的的能力。

[GB/T 2900.13—2008, 定义 191-02-07]

3.6

可靠性模型 reliability model

为分配、预计、分析或估算产品的可靠性所建立的模型。

注: 改写 GB/T 2900.13—2008, 定义 191-16-02。