



中华人民共和国国家标准

GB/T 20819.1—2007

工业过程控制系统用模拟信号控制器 第 1 部分：性能评定方法

Controllers with analogue signals for use industrial-process control system—
Part 1: Methods of evaluating the performance

(IEC 60546-1:1987, MOD)

2007-01-18 发布

2007-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
工业过程控制系统用模拟信号控制器
第 1 部分：性能评定方法

GB/T 20819.1—2007

*

中国标准出版社出版发行
北京西城区复兴门外三里河北街16号
邮政编码：100045

<http://www.spc.net.cn>

电话：(010)51299090、68522006

2007年6月第一版

*

书号：155066·1-29459

版权专有 侵权必究
举报电话：(010)68522006

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围和目的	1
2 规范性引用文件	1
3 基本关系	1
3.1 理想控制器的输入输出关系	1
3.2 限值	3
3.3 控制器的度盘标度值	3
4 定义	3
4.1 比例带	3
4.2 正作用	4
4.3 反作用	4
4.4 静差	4
4.5 比例控制器(P)	4
4.6 比例微分(预调)控制器(PD)	4
4.7 比例积分(再调)控制器(PI)	4
4.8 比例积分微分控制器(PID)	4
5 一般试验条件	4
5.1 环境条件	4
5.2 供源条件	4
5.3 负载阻抗	5
5.4 其他条件	5
5.5 控制器输出稳定	5
6 静差	5
6.1 初始条件	5
6.2 试验步骤	6
7 度盘标记及标度值	6
7.1 设定点标度值的校验	6
7.2 比例作用	6
7.3 积分作用	7
7.4 微分作用	8
8 影响量的影响	8
8.1 初始条件	8
8.2 气候影响	8
8.3 机械影响	8
8.4 供源影响	9
8.5 电干扰	10
8.6 输出负载	11

8.7	加速工作寿命试验	12
9	输出特性及能源消耗	12
9.1	能源消耗	12
9.2	“自动”/“手动”切换	12
9.3	电输出纹波含量	12
10	频率响应	13
10.1	频率响应的应用	13
10.2	试验步骤	13
10.3	试验结果分析	13
11	其他试验	13
11.1	耐电压试验	13
11.2	绝缘电阻	14
11.3	输入过范围	14
12	文献资料	14
13	技术检查	14
14	试验报告	14
15	试验一览表	15

前 言

GB/T 20819《工业过程控制系统用模拟信号控制器》分为如下两部分：

- 第 1 部分：性能评定方法；
- 第 2 部分：检查和例行试验导则。

本部分是 GB/T 20819 的第 1 部分。

本部分修改采用 IEC 60546-1:1987《工业过程控制系统用模拟信号控制器 第 1 部分：性能评定方法》(英文版)。

根据 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》，对 IEC 60546-1:1987 做了下列修改：

- a) 删除了 IEC 60546-1:1987 的前言和序言；
- b) 将第 1 章前面的悬置段作为了引言内容；
- c) 将第 1、2 章合并为一章“1 范围和目的”；
- d) 增加第 2 章“规范性引用文件”，并将 IEC 60546-1:1987 序言的内容转化为第 2 章的内容；
- e) 将 IEC 60546-1:1987 中的图形重新排序，因而相应修改了标准内容中提及的图号描述；
- f) 因 IEC 160 已废止，IEC 348 由 IEC 61010 替代，但经核实正文中没提及到，因此删除了规范性引用文件中的相应内容。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会第二分技术委员会归口。

本部分负责起草单位：西南大学、中国四联仪器仪表集团、上海自动化仪表股份有限公司。

本部分参加起草单位：机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、浙江大学、北京机械工业自动化研究所。

本部分主要起草人：周雪莲、刘枫、刘进、张庆军、李涛、缪峰、孙发。

本部分参加起草人：冯晓升、冯冬芹、谢兵兵。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 4730—1984、JB/T 8209—1995、JB/T 8209—1999。

引 言

GB/T 20819 的本部分所规定的评定方法旨在供生产厂商确定其产品的性能和用户或独立的评测机构验证制造厂的产品性能规范之用。

GB/T 20819 的第 2 部分——GB/T 20819.2,描述了用于验收测试的有限测试序列。

GB/T 20819 的本部分规定的试验条件,例如环境温度范围和供源等,当生产厂商和用户一致同意不用其他值时,才可采用。

本部分规定的试验,不一定满足为特殊环境设计的仪表。相反,其限定的测试序列适用于为在有限的条件范围内使用而设计的仪表。

评测机构和生产厂商之间应保持密切联系。在决定试验步骤时,应注意该仪表的生产厂商的规范,并应征求生产厂商对试验步骤和试验结果的意见。评测机构出具的任何报告都应包含生产厂商对试验结果的意见。

工业过程控制系统用模拟信号控制器

第 1 部分：性能评定方法

1 范围和目的

GB/T 20819 适用于具有符合现行国家标准¹⁾的连续模拟输入和输出信号的气动和电动工业过程控制器。

GB/T 20819 的本部分规定的试验适用于原理相同而信号不同但都是连续信号的控制器。本评定方法也可用于内部是采用数字原理而带有常规模拟输入输出信号的元件的设备。

本部分旨在为具有模拟输入输出信号的工业过程控制器的性能评定规定统一的试验方法。

当无需按本部分进行全面评定时,则可按本部分的有关部分进行所需要的试验,并报告试验结果。生产厂商和用户应根据设备的特性和使用范围,就试验步骤达成一致意见。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 20819 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 777—1985 工业自动化仪表用模拟气动信号(eqv IEC 60382:1971)

GB/T 2423.1—2001 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 A:低温(idt IEC 60068-2-1:1990)

GB/T 2423.3—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca:恒定湿热试验方法(eqv IEC 60068-2-3:1985)

GB/T 2423.7—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验 Ec 和导则:倾跌和翻倒(主要用于设备型样品)(idt IEC 60068-2-31:1982)

GB/T 2423.10—1995 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验 Fc 和导则:振动(正弦)(idt IEC 60068-2-6:1982)

GB/T 2900.56—2002 电工术语 自动控制(IEC 60050-351:1998, International Electrotechnical Vocabulary—Chapter 351: Automatic Control (2nd. Ed.), IDT)

GB/T 3369—1989 工业自动化仪表用模拟直流电流信号(neq IEC 60381-2:1978)

GB/T 3370—1989 工业自动化仪表用模拟直流电压信号(neq IEC 60381-1:1978)

GB/T 17626.3—1998 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(idt IEC 61000-4-3:1995)

IEC 60027-2A:1975 电气技术中使用的字符 第 2 部分:电信及电子,附录 1(第一次补充)

3 基本关系

3.1 理想控制器的输入输出关系

理想控制器的输入输出关系(见图 1)可由下列最简单形式之一的方程给出:

1) 使用 GB/T 3369、GB/T 3370 和 GB/T 777。