ICS 19.080; 25.040.01
N10

中华人民共和国国家标准

GB ××××.1—××××

工业自动化产品安全要求
第 1 部分:总则

Safety requirements for industrial automation products

Part 1: General requirements

（报批稿）

××××-××-××发布　　××××-××-××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

目　　次

前　　言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 2
3.1 设备和设备的类别 2
3.2 零部件和附件 2
3.3 电气量值 2
3.4 试验 3
3.5 安全术语 3
3.6 绝缘 4
4 试验 5
4.1 概述 6
4.2 试验顺序 6
4.3 基准试验条件 6
4.4 单一故障条件下的试验 7
5 安全要求 9
5.1 概述 9
5.2 标志和文件 9
5.3 防电击 9
5.4 防机械危险 9
5.5 耐机械应力 9
5.6 防止火焰蔓延 9
5.7 设备的温度限值和耐热 10
5.8 防流体危险 10
5.9 防辐射（包括激光源）、声压力和超声压力 10
5.10 对释放的气体和物质、爆炸和内爆的防护 10
5.11 元器件和组件 10
5.12 例行试验 10
6 GB xxxx 的实施 11
6.1 概述 11
6.2 本标准其他部分的适用范围 11
附　录　A 13
A.1 GBxxxx 各部分的覆盖范围 13

表 1 安全要求 10

表　A.1 GBxxxx 各部分的覆盖范围 13

前　　言

GB xxxxr 的本部分除附录 A 以外的全部技术内容为强制性。

GB xxxx《工业自动化产品安全要求》目前分为 18 个部分：

——第 1 部分：总则；
——第 2 部分：压力/差压变送器的安全要求；
——第 3 部分：温度变送器的安全要求；
——第 4 部分：控制阀的安全要求；
——第 5 部分：流量计的安全要求；
——第 6 部分：电磁阀的安全要求；
——第 7 部分：回路调节器的安全要求；
——第 8 部分：电动执行机构的安全要求；
——第 9 部分：数字显示仪表的安全要求；
——第 10 部分：记录仪表的安全要求；
——第 11 部分：可编程序控制器的安全要求；
——第 12 部分：回波测距（TOF）式物位计的安全要求；
——第 13 部分：磁致伸缩液位计的安全要求；
——第 14 部分：仪表电源的安全要求；
——第 15 部分：工业过程测量和控制用信号配电、隔离、转换、报警处理单元的安全要求；
——第 16 部分：差压流量计的安全要求；
——第 17 部分：超声流量计的安全要求；
——第 18 部分：压力仪表辅助装置的安全要求。

本部分为 GB xxxx 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T1.1-2009 给出的规则起草。

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（SAC/TC 124）、全国测量、控制和实验室电器设备安全标准化技术委员会（SAC/TC338）归口。

本部分起草单位：机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、上海工业自动化仪表研究院、上海自动化仪表股份有限公司、西南大学、重庆川仪总厂有限公司、浙江中控自动化仪表有限公司、福建上润精密仪器有限公司、重庆伟岸测器制造股份有限公司、西安工业自动化仪表研究所。

本部分主要起草人：梅恪、包伟华、李佳嘉、周雪莲、黄毅普、丁云、戈剑、唐田、范丽俊、王建华、柳晓菁、郑旭。

工业自动化产品安全要求

第 1 部分:总则

1 范围

本部分规定了工业自动化产品的防电击和电灼伤、防机械危险、防火焰从设备内向外蔓延、防过高温、防流体和流体压力的影响、防辐射影响（包括激光器、声压力和超声压力）及释放的气体、爆炸和内爆的安全内容。

本部分不包括与安全无关的设备的功能、性能或其他特性、运输包装的有效性、电磁兼容（EMC）要求、功能安全、对爆炸环境的防护措施、维修（修理）、维修（修理）人员的防护。

如果要将工业自动化产品用于其他环境（例如楼宇、医疗等），则自动化产品还必须满足适用于相应环境的特殊要求、标准及安装准则。

本部分适用于工业产品制造或加工过程中，连续自动测量、控制材料或产品的温度、压力、流量等参量的工业自动化系统、仪表和装置。本部分还适用于预定与自动化产品一起使用的附件（如仪表的检定装置）。

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 4213-2008 气动调节阀

GB4793.1-2007 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分：通用要求（IEC 61010-1:2001，IDT）

GB/T7635.1-2002 全国主要产品分类与代码 第 1 部分：可运输产品

GB/T 11918-2001 工业用插头插座和耦合器 第 1 部分：通用要求(IEC 60309-1:1999，IDT)

GB/T 11919-2001 工业用插头插座和耦合器 第 2 部分：带插销和插套的电器附件的尺寸互换性要求(IEC 60309-2:1999，IDT)

GB/T 15969.2-2008 可编程序控制器 第 2 部分：设备要求和测试（IEC 61131 –2:2007 ,IDT）

GB/T 16935.3-2005 低压系统内设备的绝缘配合 第 3 部分：利用涂层、罐封和模压进行防污保护（IEC 60664-3: 2003, IDT）

GBXXXXX.2-200X 压力/差压变送器的安全要求

GBXXXXX.3-200X 温度变送器的安全要求

GBXXXXX.4-200X 控制阀的安全要求

GBXXXXX.5-200X 流量计的安全要求

GBXXXXX.6-200X 电磁阀的安全要求

GBXXXXX.7-200X 回路调节器的安全要求

GBXXXXX.8-200X 电动执行机构的安全要求

GBXXXXX.9-200X 数字显示仪表的安全要求

GBXXXXX.10-200X 记录仪表的安全要求

GBXXXXX.11-200X 可编程序控制器的安全要求

GBXXXXX.12-200X 回波测距（TOF）式物位计的安全要求

GBXXXXX.13-200X　磁致伸缩液位计的安全要求
GBXXXXX.14-200X　仪表电源的安全要求
GBXXXXX.15-200X　工业过程测量和控制用信号配电、隔离、转换、报警处理单元的安全要求
GBXXXXX.16-200X　差压流量计的安全要求
GBXXXXX.17-200X　超声流量计的安全要求
GBXXXXX.18-200X　压力仪表辅助装置的安全要求
IEC 60027-3:2002　电工技术用文字符号　第 3 部分：对数和有关量及其单位（Letter symbols to be used in electrical technology - Part3: logarithmic and related quantities, and their units）

3　术语和定义

GB 4793.1-2007和GB/T 15969.2－2008界定的以及下列术语和定义适用于本部分。为了便于使用，以下重复列出了GB 4793.1-2007和GB/T 15969.2－2008中的某些术语和定义。

3.1　设备和设备的类别

3.1.1

固定式设备 fixed equipment

固定在支撑件上的或需另外固定在特定位置上的设备。

[GB 4793.1—2007, 定义3.1.1]

3.1.2

永久性连接式设备 permanently connected equipment

预定要用螺钉接线端子或其他可靠方法与建筑物安装配线连接的设备。

[GB 4793.1—2007, 定义3.1.2]

3.1.3

便携式设备　portable equipment

一种封闭式装置，它在操作中可移动，或者可连同电源把它方便地从一个地点移至另一个地点。例如，编程和调试工具（PADT）和测试装置（TE）。

[GB 4793.1—2007, 定义3.1.3]

3.1.4

工具 tool

为帮助人来执行某种机械功能而使用的，包括钥匙和硬币在内的外部设备。

[GB 4793.1—2007, 定义3.1.5]

3.2　零部件和附件

3.2.1

保护导体 protective conductor

为安全目的（例如，防电击保护）而提供的导体。

[GB/T 15969.2－2008,定义3.53]

3.2.2

外壳 enclosure

提供适用于预期应用保护类型和保护等级的壳体。

[GB/T 15969.2－2008,定义3.19]

3.3　电气量值

3.3.1

额定（值） rated(value)

通常由制造商针对元器件、装置或设备达到某一工作状态而给出的量值。[IEV 151-04-03]

3.3.2

额定值 rating

一组额定值和工作条件。[IEV 151-04-04]

3.4 试验

3.4.1

型式试验 type test

对产品的一个或多个具代表性项目所做的符合性测试。

[GB 4793.1－2007，定义 3.4.1]

3.4.2

例行试验(常规试验) routine test

在制造期间或之后，对各项技术指标所做的一致性测试。

[GB 4793.1－2007，定义 3.4.2]

3.5 安全术语

3.5.1

(零部件的)可触及 accessible（of a part）

按 GB4793.1-2007 第 6.2 的规定能用标准试验指或试验针触及到的。

[GB 4793.1－2007，定义 3.5.1]

3.5.2

危险 hazard

潜在的伤害源。

[GB 4793.1－2007，定义 3.5.2]

3.5.3

危险带电 hazardous live

指能够在正常使用条件或单一故障条件下引起电击或电灼伤。

适用于正常使用条件下的值见GB4793.1-2007第6.3.1；适用于单一故障条件下的值见GB4793.1-2007第6.3.2。

[GB 4793.1－2007，定义3.5.3]

3.5.4

电网电源 mains

设计成使有关设备需要与其连接的、为设备提供电力为目的的低压供电系统。

[GB 4793.1-2007，定义3.5.5]

3.5.5

电网电源电路 mains circuit

预定要与电网电源连接的、为设备提供电力的电路。

[GB 4793.1-2007,定义3.5.6]

3.5.6

正常条件 normal condition

防止危险的所有防护措施均完好无损的条件。

[GB 4793.1－2007，定义 3.5.10]

3.5.7

单一故障条件 single fault condition

防止危险的一个防护措施发生失效的条件或可能引起某种危险而出现一个故障的条件。

注：如果某个单一故障条件会不可避免地引起另一个单一故障条件，则这样的两个故障被认为是一个单一故障条件。

[GB 4793.1－2007，定义3.5.11]

3.5.8

操作人员 operator

按设备的预期用途来操作设备的人。

注：操作人员应当为这一目的而接受适当的培训。

[GB 4793.1－2007，定义3.5.12]

3.5.9

瞬态过压 transient overvoltage

瞬态过压是几毫秒或更少的时间的短时过电压，振荡或非振荡，通常是高阻尼的。

3.5.10

电池 battery

可充电或不可充电的一种电化学能源。

[GB/T 15969.2－2008，定义3.5]

3.5.11

地 earth

地球的导电物质，在其任一点上的电位按惯例都被视为零。

[GB/T 15969.2－2008，定义3.16]

3.5.12

受试设备 equipment under test (EUT)

按制造商规定用于型式试验的具有代表性的设备。

[GB/T 15969.2－2008，定义3.20]

3.5.13

正常使用 normal use

按使用说明或按明显的预期用途的说明进行的操作，包括待机。

[GB 4793.1－2007，定义3.5.9]

3.5.14

单元 unit

单元是一个完整的组合件(由在该组合件内插入的或连接的模块组成)，对于永久性安装的单元用电缆与系统内的其他单元连接，对于便携式单元用电缆或其他方法与系统内的其他单元连接。

[GB/T 15969.2－2008，定义3.63]

3.5.15

高完善性 high integrity

不易出现会引起危险险情的故障；高完善性的部件被认为是在进行故障条件下的试验时不易出现不合格。

[GB 4793.1－2007，定义3.5.4]

3.6 **绝缘**

3.6.1

基本绝缘 basic insulation

危险带电零部件的绝缘，它提供基本保护。

[GB 4793.1－2007，定义3.6.1]

3.6.2

附加绝缘 supplementary insulation

除了基本绝缘外还采用的独立的绝缘，用于故障保护。

[GB 4793.1－2007，定义 3.6.2]

3.6.3

双重绝缘 double insulation

由基本绝缘和附加绝缘构成的绝缘。

[GB 4793.1－2007，定义 3.6.3]

3.6.4

加强绝缘 reinforced insulation

危险带电零部件的绝缘，它提供等效于双重绝缘的防电击保护等级。

注： 加强绝缘可包含若干层，对这些层不能单独地作为基本绝缘或附加绝缘进行试验。

[GB 4793.1－2007，定义 3.6.4]

3.6.5

污染等级（在微环境中） pollution degree (in the micro-environment)

为了测定电气间隙和爬电距离，将微环境的污染等级定为以下3个等级。

注 1：外部物质和水分的积聚会引起被污染的绝缘体导电。

注 2：对污染等级2和污染等级3给出的最小电气间隙是基于经验而不是原始数据。

[GB 4793.1－2007，定义 3.6.6]

3.6.5.1

污染等级 1 pollution degree 1

无污染或只有干燥的非导电性污染，该污染无不利影响。

[GB 4793.1－2007，定义 3.6.6.1]

3.6.5.2

污染等级 2 pollution degree 2

通常仅有非导电性污染，但偶尔也会由于凝露而短时导电。

[GB 4793.1－2007，定义 3.6.6.2]

3.6.5.3

污染等级 3 pollution degree 3

导电污染或干燥的非导电污染由于凝露而变成导电。

注： 在这种条件下，设备通常要防止暴露于直射的日光、降雨、强烈的风压中，但不用控制温度或湿度。

[GB 4793.1－2007，定义3.6.6.3]

3.6.6

电气间隙 clearance

两个导电零部件之间的空间最短距离。

[GB 4793.1－2007，定义 3.6.7]

3.6.7

爬电距离 creepage distance

沿绝缘固体材料表面两个导电零部件之间的最短距离。

[GB 4793.1－2007，定义 3.6.8]

3.6.8

微环境 micro-environment

在所考察的电气间隙或爬电距离周围的环境条件。

电气间隙或爬电距离的微环境决定着绝缘的效果，而不是设备的环境决定绝缘的效果。微环境比设备的环境可能更好，也可能更差。它包括影响绝缘的所有因素，例如，气候、电磁、污染等。 见GB/T 16935.3。 [GB/T 15969.2－2008，定义3.38]

4 试验

4.1 概述

本部分中的所有试验均是在设备或零部件的样品上进行的型式试验。这些试验的唯一目的是要检验设计和结构是否能确保符合标准要求。此外，制造商应当对所生产的、同时具有危险带电零部件和可触及导电零部件的设备 100%的进行 GB4793.1-2007 附录 F 的例行试验。

对满足本部分规定的相关标准要求且按这些要求使用的设备的分组件，在整个设备的型式试验期间不必再重复进行试验。

应当通过所有适用的试验来检验是否符合本部分要求，但如果对设备的检查确能证明肯定能通过某项试验，则该项试验可以省略。试验在下面条件下进行：

——基准试验条件（见 4.3）；

——故障条件（见 4.4）。

注：如果在进行符合性试验时，某个所施加的或测得的量值（如电压）的实际值由于有误差而存在不确定性，则：

——制造商要确保施加的值至少是规定的试验值；

——试验部门要确保施加的值不大于规定的试验值。

4.2 试验顺序

除本部分另有规定者外，试验顺序可以任选。在每项试验后应当仔细对受试设备进行检查。如果对试验的结果有怀疑，怀疑如果试验顺序颠倒，任何前面的各项试验是否真能通过，则前面的这些试验应当重复进行。如果单一故障条件下的试验会损坏设备，则这些试验可以放在基准试验条件下的试验之后。

4.3 基准试验条件

4.3.1 环境条件

除本部分另有规定者外，试验场所应当具有下述环境条件：

a) 温度：15℃～35℃；

b) 相对湿度：不超过 75%；

c) 大气压力：86kPa～106kPa；

d) 无霜冻、凝露、渗水、淋雨和日照等。

4.3.2 设备状态

除另有规定外，每项试验应当在组装好的供正常使用的设备上，且在 4.3.2.1~4.3.2.9 规定的最不利的组合条件下进行。

应当按制造商提供的说明书的规定来进行安装。

4.3.2.1 设备位置

设备处于正常使用时的任一位置，且任何通风不受阻挡。

4.3.2.2 附件

由制造商建议的或提供的，与设备一起使用的附件和操作人员可更换的零部件应当连接或不连接。

4.3.2.3 盖子和可拆除的零部件

不用工具就能拆除的盖子或零部件应当拆除或不拆除。

4.3.2.4 电网电源

应当符合下面的要求：

a) 供电电压应当在设备能设置的任何额定电压的 90%-110%之间，或者如果对设备规定出要适应更大的电压波动，则供电电压应当达到该波动范围内的任何电压；

b) 频率应当为任何额定频率；

c) 交、直流两用设备应当连接到交流或直流电源上；

d) 使用直流电源或单相电源的设备应当分别按正常极性连接和相反极性连接；

e) 除了对设备规定只用于不接地的电网电源外，基准试验电源的一个极应当处于地电位或接近地电位；

f) 对电池供电的设备，如果其连接装置允许反接，则应当分别按正常极性和相反极性连接。

4.3.2.5　输入和输出电压

输入和输出电压，包括浮地电压但不包括电网电源电压在内，应当将其调节到额定电压范围内的任何电压上。

4.3.2.6　接地端子

对保护接地端子，如果有，应当接到地。功能接地端子应当接地或不接地。

4.3.2.7　控制件

操作人员在不使用工具的情况下，能手动调节的控制件应当设置在任何位置上，但下列情况除外：

a）电网电源选择装置应当设置在正确值的位置上；

b）如果标在设备上的制造商的标志禁止组合设置，则不得进行组合设置。

4.3.2.8　输出

对于提供电输出的设备：

a）设备的工作状态应当能对额定负载提供额定输出功率；

b）对任何输出，额定负载阻抗应当连接或不连接。

4.3.2.9　工作周期

短时或间歇工作的设备应当按制造商使用说明书的规定，以最长的一段时间工作和以最短的一段时间恢复。

4.4　单一故障条件下的试验

4.4.1　概述

应当按下面要求：

a）检查设备及其电路图通常就能判断是否有可能引起危险的和因此是否应当施加的故障条件。

b）除了能证明某个特定的故障条件不可能引起危险外，各项故障试验均应当进行，或者选择检验符合性的规定的替换方法来代替故障试验[见 GB4793.1-2007 的 9b]和 9c]]。

c）设备应当在基准试验条件（见 4.3）的最不利的组合条件下工作，对不同的故障，这些组合条件可以有所不同，在进行每一个试验时应当记录这些组合条件。

4.4.2　故障条件的施加

故障条件应当包括4.4.2.1～4.4.2.7规定的故障条件。这些故障条件一次只能施加一个，并应当按任何方便的顺序依次施加，不能同时施加多个故障，除非这些故障是施加某故障后引发的结果。

在每一次施加故障条件后，设备或零部件应当能通过 4.4.4 的适用的试验。

4.4.2.1　保护导体

保护导体应当断开，但对永久性连接式设备或使用符合GB/T 11918～GB/T 11919的连接器的设备除外。

4.4.2.2　短时或间歇工作的设备或零部件

如果单一故障条件下可能导致这些设备或零部件连续工作，则应当使其连续工作。各个单独的零部件包括电动机、继电器和其他电磁装置。

4.4.2.3　电动机

电动机应当在完全被激励的情况下使其停转或阻止其启动，选择其中较为不利者。

4.4.2.4　电容器

电动机辅助绕组电路中的电容器（自愈式电容器除外）应当将其短路。

4.4.2.5　电源变压器

电源变压器的次级绕组应当按 4.4.2.5.1 的规定将其短路，并按4.4.2.5.2的规定使其过载。在一个试验中损坏的变压器，允许修复或更换后再作下一个试验。

4.4.2.5.1　短路

在正常使用时接负载的每一个不带抽头的输出绕组和带抽头输出绕组的每一部分应当依次进行试

验，一次试验一个来模拟负载短路。试验中过流保护装置保持在位，所有其他绕组接负载或不接负载，选择正常使用的负载条件中较为不利者。

4.4.2.5.2　过载

每一个不带抽头的输出绕组和带抽头的输出绕组的每一部分应当依次进行过载试验，一次试验一个。其他绕组接负载或不接负载，选择正常使用的负载中较为不利者。如果在4.4的故障条件试验时出现任何过载，则各次级绕组应当承受那些过载。

在绕组上跨接一个可变电阻器来进行过载试验。电阻器尽可能快地进行调节，如有必要，在1min后再次进行调节来保持该适用的过载。以后允许不再作进一步的调节。

如果用电流断路装置来提供保护，则过载试验电流为过流保护装置刚好能导通1h的最大电流。试验前，保护装置用可以忽略阻抗的连接来代替。如果该试验电流值不能从保护装置的规范中获得，则要通过试验来确定。

对设计成当达到规定的过载时输出电压即消失的设备，过载要缓慢地增加，达到刚好在引起输出电压消失的该过载点靠前的一个过载点。

在所有的其他情况下，该过载是从变压器能获得的最大输出功率。

具有满足GB4793.1-2007第14.3要求的过温保护的变压器，在进行 4.4.2.5.1短路试验时不必再承受过载试验。

4.4.2.6　输出

应当将各个输出短路，一次短路一个。

4.4.2.7　电路和零部件之间的绝缘

在电路和零部件之间，对低于针对基本绝缘规定的量值的绝缘应当将其短路，以检验是否能防止火焰的蔓延。

注：检验防止火焰蔓延的替换方法见GB4793.1-2007的9a)和9b)。

4.4.3　试验持续时间

4.4.3.1　概述

应当使设备一直工作到由所施加的故障产生的结果不可能再有进一步的变化为止。每项试验一般限制在1h以内，因为单一故障条件引发的二次故障通常就在那段时间内显现出来。如果有迹象表明最终可能产生电击、火焰蔓延或人身伤害的危险，则试验应当一直继续到出现这些危险为止，或者最长时间为4h，除非在此之前出现危险。

4.4.3.2　限流装置

如果为限制能易于触及到的零部件的温度而装有在工作时能切断或限制电流的装置，则不论该装置是否动作，均应当测量设备能达到的最高温度。

4.4.3.3　熔断器

如果因熔断器的断开而使某个故障中断，而且如果该熔断器不在约1s内动作，则应当测量有关故障条件下流过熔断器的电流。为了确定电流是否达到或超过熔断器的最小动作电流以及更长时间熔断器才动作，应当利用熔断器的预飞弧时间/电流特性来进行评定。通过熔断器的电流是会随时间而发生变化的。

如果在试验中电流未达到熔断器的最小动作电流，则应当使设备工作一段对应于最长的熔断时间，或者应当使设备连续工作4.4.3.1规定的时间。

4.4.4　施加故障条件后的符合性

4.4.4.1　防电击保护

在施加单一故障后，通过下面的测量来检验电击防护是否符合要求：

a)　通过进行 GB4793.1-2007 第 6.3.2 的测量来检验可触及导电零部件是否变成危险带电；

b)　通过对双重绝缘或加强绝缘进行电压试验来检验绝缘是否还有一重保护，电压试验按 GB4793.1-2007 第 6.8 的规定（符合性预处理除外）用对应于基本绝缘的试验电压来进行；

c） 如果电气危险防护是通过变压器内的双重绝缘或加强绝缘来实现的，则测量变压器绕组的温度。其温度不得超过 GB 4793.1-2007 表 16 规定的温度。

4.4.4.2 温度

通过测量设备外壳的外表面和能易于触及到的零部件外表面的温度来检验温度防护是否符合要求（见5.7）。

4.4.4.3 火焰蔓延

通过将设备放在白色薄棉纸包裹的软木材表面上，设备包上纱布来检验着火蔓延的防护是否符合要求。熔融金属、燃烧的绝缘物、带火焰的颗粒等不得滴落到放置设备的表面上，而且棉纸或纱布不得碳化、灼热或起火。如果不可能引发危险，则绝缘材料的熔化应当忽略不计。

4.4.4.4 其它危险防护

按GB4793.1-2007第7章和第8章以及GB4793.1-2007第11～14章的规定来检验其他危险防护要求是否合格。

5 安全要求

5.1 概述

本部分以GB4793.1-2007的安全条款为基础，根据工业环境的应用特点和国家相关法规，对工业自动化产品的安全提出了要求，主要要求（见表1）包括：

a） 标志和文件；
b） 防电击；
c） 防机械危险；
d） 耐机械应力；
e） 防止火焰蔓延；
f） 设备的温度限值和耐热；
g） 防流体危险；
h） 防辐射（包括激光源）、声压力和超声压力；
i） 对释放的气体和物质、爆炸和内爆的防护；
j） 元器件和组件；
k） 例行试验。

满足本部分所有要求的自动化产品并不认为达到了 100%的安全性，本部分仅提供自动化产品安全使目的的最低要求。在特殊环境下（如易爆环境）使用的自动化产品，还必须满足国家相关法规和标准的要求。

5.2 标志和文件

除下述要求外，GB4793.1-2007的第5章均适用。

警告标志的尺寸：文字高度至少应当为 1.8mm。

注 1：根据《产品标识标注规定》第六条的要求。

注 2：上述条款部分代替GB4793.1-2007第5.2a)。

5.3 防电击

GB4793.1-2007的第6章均适用。

5.4 防机械危险

GB4793.1-2007的第7章均适用。

5.5 耐机械应力

GB4793.1-2007的第8章均适用。

5.6 防止火焰蔓延

GB4793.1-2007的第9章均适用。

5.7 设备的温度限值和耐热

除下述要求外，GB4793.1-2007的第10章均适用。

在最高额定环境温度下，如果易接触表面温度超过GB4793.1-2007表15规定的温度限值，或在单一故障条件下超过105℃，则制造商应该在说明书中给出防止灼伤的警告说明，或者在相应位置标有GB4793.1-2007表1的符号13。

注：上述条款代替GB4793.1-2007第10.1下的第二段。

5.8 防流体危险

除下述要求外，GB4793.1-2007的第11章均适用。

通过下列液压试验来检验是否合格：试验压力为公称压力的1.5倍（见GB/T 4213-2008）。压力逐渐升高到规定的试验值，然后保持该压力值不少于3min。试验期间样品不得出现破裂、发生永久（塑性）变形或不能有肉眼可见的渗漏。除了在低于要求的试验压力值40%的压力下，或在低于最高允许工作压力下（取其较大的压力）发生密封处渗漏外，试验时发生密封处渗漏不认为构成失效。

注： 上述条款代替GB4793.1-2007第11.7的要求。

5.9 防辐射（包括激光源）、声压力和超声压力

GB4793.1-2007的第12章均适用。

5.10 对释放的气体和物质、爆炸和内爆的防护

GB4793.1-2007的第13章均适用。

5.11 元器件和组件

GB4793.1-2007的第14章均适用。

5.12 例行试验

GB4793.1-2007的附录F均适用。

表1 安全要求

序号	安全要求	内容	应符合的标准条款
1.	标志和文件	标志、警告标志、标志耐久性、文件等。	5.2*
2.	防电击	可触及零部件的判定、可触及零部件的允许限值、正常条件下的防护、单一故障条件下的防护、与外部电路的连接、绝缘要求、介电强度试验程序、防电击保护的结构要求、与电网电源的连接和设备零部件之间的连接、供电电源的断开等。	5.3
3.	防机械危险	运动零部件、稳定性、提起和搬运用装置、墙壁安装、飞散的零部件、提起装置和支撑零部件等。	5.4
4.	耐机械应力	外壳的钢性试验、跌落试验等。	5.5
5.	防止火焰蔓延	消除或减少设备内的引燃源、一旦出现着火，将火焰控制在设备内、限能电路、对装有或使用可燃性液体设备的要求、过流保护等。	5.6
6.	设备的温度限值和耐热	对防灼伤的表面温度限值、绕组的温度、其他温度的测量、温度试验的实施、耐热等。	5.7*
7.	防流体危险	清洗、洒落、溢出、电池电解液、特殊保护的设备、液体压力和泄漏等。	5.8*

表 1（续）

序号	安全要求	内容	应符合的标准条款

8.	防辐射（包括激光源）、声压力和超声压力	电离辐射、加速电子、紫外线（UV）辐射、微波辐射、声压力和超声压力、激光源等。	5.9
9.	对释放的气体和物质、爆炸和内爆的防护	有毒、有害气体和物质、爆炸和内爆等。	5.10
10.	元器件和组件	电动机、过温保护装置、熔断器座、电网电源电压选择装置、高完善性电气元器件、在设备外部试验的电源变压器、印刷线路板、用作瞬态过压限制装置的电路和元器件、变阻器等。	5.11
11.	例行试验	保护接地和介电强度试验	5.12
注*：附加要求。			

6 GB xxxx 的实施

6.1 概述

如果涉及安全，工业自动化产品应当符合下列之一的要求：

a） GBxxxx.2-GBxxxx.18 中某个相关部分标准的适用的安全要求，不要求符合本部分的要求；

b） 本部分的要求，以及如果对应用有必要，相关的国家标准或 IEC 标准任何附加的适用的安全要求；

c） 本部分的要求，如果无相关的 GB 或 IEC 标准；

d） 某个非国家标准或 IEC 标准的适用的安全要求。这些适用的安全要求至少要与 GBxxxx 或 IEC 的适用的安全要求相当，只要该产品已由经认可的检测机构按该非国家标准或 IEC 标准获得认证即可。

注 1：即使试验采用非国家标准或IEC标准，只要试验已由经认可的检测机构完成并确认符合适用的安全要求就无需重新进行试验。

注 2：GBxxxx各部分的覆盖范围见附录A。

6.2 本标准其他部分的适用范围

6.2.1 压力/差压变送器的安全要求

GBxxxx.2规定了工业过程中使用的压力/差压变送器的安全要求，适用于依靠低于安全电压的直流电源、电池供电或气动的变送器。

注： 安全电压的值见GB 4793.1-2007的6.3.1。

6.2.2 温度变送器的安全要求

GBxxxx.3规定了工业过程中使用的温度变送器的安全要求，适用于工业过程测量和控制用的变送器。

6.2.3 控制阀的安全要求

GBxxxx.4 规定了工业过程控制阀的安全要求、试验方法、检验规则，适用于电动执行机构或气动执行机构与阀以及根据预期使用用途配置的定位器或电气转换器组成的控制阀。

6.2.4 流量计的安全要求

GBxxxx.5 规定了工业过程中使用的流量计的安全要求，适用于具有电信号输出的流量计，不适用于承受放射性等国家有特定工作条件要求的流量计。

6.2.5 电磁阀的安全要求

GBxxxx.6 规定了工业过程电磁阀的安全要求、试验方法、检验规则，适用于以清洁的液体、气体、蒸汽为工作介质，在管路中实现开闭控制功能的电磁阀。

6.2.6 回路调节器的安全要求

GBxxxx.7规定了工业自动化产品中的回路调节器安全要求，适用于工业生产流程中，信号为电信

号，在室内使用，电源电压300V以下、且有控制输出信号的调节仪表。

GBxxxx.7 不包括的设备：与传感器一体、输入信号为物理量的设备（如：双金属温度控制器）。

6.2.7　电动执行机构的安全要求

GBxxxx.8规定了电动执行机构的安全要求、试验方法、检验规则，适用于工业过程用电动执行机构。

6.2.8　数字显示仪表的安全要求

GBxxxx.9 规定了盘装式数字显示仪表安全要求，适用于工业生产流程信号盘装式数字显示仪表。

6.2.9　记录仪表的安全要求

GBxxxx.10适用于工业产品制造或加工过程中，连续自动测量过程信号的记录仪表，其额定电压不超过300V、电源连接方式为导线连接。GBxxxx.10还适用于预定与自动化产品一起使用的附件（如仪表的检定装置）。

6.2.10　可编程序控制器的安全要求

GBxxxx.11适用于可编程控制器及其相关外围设备（例如，编程和调试工具）的安全要求。

GBxxxx.11覆盖的设备适用于过电压类型Ⅱ（GB/T 16935.1-2008)的低电压设施，其额定电网供电电压不超过交流1000 V r.m.s.(50/60 Hz)或直流1500 V（如果将可编程序控制器（PLC）及其相关外围设备用于过电压类型Ⅲ的设施，则还需要附加的分析，以判定该设备对这些应用的适合性）。

6.2.11　回波测距式物位计的安全要求

GBxxxx.12 适用于工业过程测量和控制用供电电压不超过 250V 的回波测距（TOF）式物位计的安全要求。

回波测距（TOF）式物位计包括超声波物位计、微波物位计和激光物位计。

6.2.12　磁致伸缩液位计的安全要求

GBxxxx.13规定了工业过程中使用的磁致伸缩液位计的安全要求，适用于依靠低于安全电压的直流电源、电池供电的液位计。

注：安全电压的值见GB 4793.1-2007的6.3.1。

6.2.13　仪表电源的安全要求

GBxxxx.14适用于符合下列a）～c）定义的工业用独立仪表电源产品：

a)　单相交流输入，且额定输入电压范围 100V～240V；

b)　直流输出，额定输出电压不超出 36 V；

c)　固定式安装，如架装、导轨安装等；

d)　预定要与电源一起使用的附件（例如 电池等）。

家用，办公室，实验室以及医疗上使用的电源不包括在此部分范围内。

6.2.14　工业过程测量和控制用信号配电、隔离、转换、报警处理单元的安全要求

GBxxxx.15适用于工业过程测量和控制用额定供电电压不超过250V（有效值）的信号配电、隔离、转换、报警单元。单元的输入信号、输出信号包括了工业过程测量和控制用的模拟信号和数字信号，任何具有特定的输入、输出变量，且输入输出变量之间具有特定关系的传递函数。

GBxxxx.15不适用于DCS、PLC系统内的I/O单元。

6.2.15　差压流量计的安全要求

GBxxxx.16 规定了工业过程中使用的差压流量计的安全要求，适用于由传感器（节流装置、引压管路及阀组）和差压计（差压传感器、差压变送器、积算显示仪表）组成的流量计。

6.2.16　超声流量计的安全要求

GBxxxx.17适用于工业过程测量和控制用的供电电压不超过250V，用超声原理测量流量的超声流量计的安全要求。

6.2.17　压力仪表辅助装置的安全要求

GBxxxx.18规定了压力仪表辅助装置的安全要求和试验方法，适用于在工业过程中，通过机械或电气连接与压力仪表组成一个测控单元的压力仪表辅助装置。

附　录　A

（资料性附录）

GBxxxx 各部分的覆盖范围

A.1　GBxxxx各部分的覆盖范围

GBxxxx各部分的覆盖范围见表A.1。

表　A.1 GBxxxx 各部分的覆盖范围

工业自动化仪表与系统 产品分类*		标准覆盖范围
温度仪表	玻璃温度计、双金属温度计、压力式温度计、热电阻、热电偶、热敏电阻温度测量仪器、非接触式温度计、温度变送器、温度控制（调节）器（如：自力式仪表）、温度仪表附属装置、温度仪表检定装置、其他温度仪表	温度变送器按照 GBXXXX.3 的要求； 其他，按照 GBXXXX.1 要求。
压力仪表	液体压力计、气体压力计、浮球压力计、一般压力表、精密压力表、膜片压力仪表、隔膜压力表、膜盒压力仪表、数字压力表、电接点压力表、耐振压力表、高温压力表、专用压力表、船用压力表、减压器、压力/差压变送器、远传压力表、压力控制（调节）仪表（如：自力式仪表）、压力表校验仪表、压力仪表辅助装置、其他压力仪表	压力/差压变送器按照 GBXXXX.2 的要求； 压力仪表辅助装置按照 GBXXXX.18 的要求； 其他，按照 GBXXXX.1 的要求。
流量仪表	差压流量仪表、涡轮流量仪表、浮(转) 子流量仪表、电磁流量计、椭圆齿轮流量仪表、腰轮流量仪表、罗茨流量仪表、双转子流量计、刮板流量仪表、靶式流量计、涡街流量计、热式流量计、旋进漩涡流量计、科氏流量计、超声流量仪表、专用流量仪表（如：水表、煤气表、热量计）、流量控制(调节)仪表（如：自力式仪表）、流量仪表检定装置、流量测量附属装置、其他流量仪表	差压流量计按照 GBXXXX.16 的要求； 超声流量计按照 GBXXXX.17 的要求； 其他，按照 GBXXXX.5 的要求。

表 A.1（续）

工业自动化仪表与系统 产品分类*		标准覆盖范围
物位仪表	直视式物位计、浮子式液位仪表、浮力式液位仪表、电容物位仪表、压力\差压式物位仪表、电导式物位仪表、超声物位仪表、重锤物位仪表、磁致伸缩液位计、振动阻尼式物位仪表、微波式物位仪表、物位控制(调节)仪表（如：自力式仪表）、物位测量辅助装置、其他物位测量仪表	微波式物位计\超声物位计\激光物位计按照 GBXXXX.12 的要求； 磁致伸缩液位计按照 GBXXXX.13 的要求； 其他，按照 GBXXXX.1 的要求。
机械量仪表	尺度测量仪表、重量、力检测仪表、速度测量仪表、转矩测量仪表、旋转机械测量仪表	按照 GBXXXX.1 的要求。
显示记录仪表	数字式显示仪表、记录仪表、指示型显示仪表、闪光报警器、屏幕显示仪表装置	数字显示仪表按照 GBXXXX.9 的要求； 记录仪表按照 GBXXXX.10 的要求； 其他，按照 GBXXXX.1 的要求。
控制（调节）仪表	电动控制调节器、简易电子控制调节器、可编程序控制器、其他控制(调节)仪表	可编程序控制器按照 GBXXXX.11 的要求； 其他，按照 GBXXXX.7 的要求。
执行器	气动执行机构、电动执行机构、电液执行机构、气动控制（调节）阀、电动控制（调节）阀、电磁阀、其他执行器装置、执行器辅助装置	控制阀按照 GBXXXX.4 的要求； 电磁阀按照 GBXXXX.6 的要求； 电动执行机构按照 GBXXXX.8 的要求； 其他，按照 GBXXXX.1 的要求。
气动单元组合仪表	气动变送单元、气动调节单元、气动计算单元、气动给定单元、气动显示单元、气动转换单元	按照 GBXXXX.1 的要求。
电动单元组合仪表	电动变送单元、电动调节控制单元、电动计算单元、电动给定单元、电动显示单元	按照 GBXXXX.1 的要求。
仪表电源	开放式仪表电源、封闭式仪表电源	按照 GBXXXX.14 的要求。
在线分析仪表	气体分析器、激光分析器、pH 计、电导率分析器、COD/BOD、浊度计、粘度计	按照 GBXXXX.1 的要求。
工业控制系统及外围设备	集中型控制系统、分散型控制系统、现场总线控制系统、工业控制计算机系统、智能自动化系统、功能模板、模块系列、工业计算机外围设备	工业过程测量和控制用信号配电、隔离、转换、报警单元按照 GBXXXX.15 的要求； 其他，按照 GBXXXX.1 的要求。
集中控制装置	巡回检测装置、组装式电子综合控制装置、CAMAC 系统设备及部件、远动装置、其他专用控制装置	按照 GBXXXX.1 的要求。

表 A.1（续）

工业自动化仪表与系统 产品分类*		标准覆盖范围
自动化控制成套设备	工业轮胎自控装置、塑料成型机控制装置、工业自动测试系统、其他自动化控制其他成套设备	按照本标准各相关部分的要求。
其他自动化仪表	其他专用自动化仪表	按照 GBXXXX.1 的要求。
注*：工业自动化仪表与系统产品分类参照 GB/T7635.1-2002。		