

国际标准

国际标准



自动电气控制 - 第 1 部分：一般
要求

自动电气控制 - 第 1 部分：一般要求

国际电工委员会

国际电工委员会

目 录

前言	10
1 范围	14
2 规范性参考资料	15
3 术语和定义	19
3.1 与额定值、电压、电流、频率和功率有关的定义	19
3.2 按目的划分的控制类型的定义	21
3.3 与控制职能有关的定义	24
3.4 与断开和中断有关的定义	27
3.5 按结构划分的控制类型的定义	28
3.6 控制器自动动作类型的定义	29
3.7 有关防触电保护和绝缘类型的定义	30
3.8 与控制装置组成部分有关的定义	34
3.9 控制终端和终端类型的定义	35
3.10 与控制装置连接有关的定义	37
3.11 与开展第 2 类行动有关的定义	38
3.12 与爬电距离要求有关的定义和 间隙	38
3.13 杂项定义	39
3.14 与制造商和用户有关的定义	41
3.15 与热敏电阻有关的定义	41
3.16 与使用软件进行控制的结构有关的定义	41
3.17 与使用软件进行控制时避免出错有关的定义	41
3.18 与故障/错误控制技术有关的定义，用于使用 软件	41
3.19 与使用软件进行控制的记忆测试有关的定义	41
3.20 软件术语定义 - 概述	41
3.21 与控制职能类别有关的定义	41
3.22 与功能安全有关的定义	41

警告！确保您从授权经销商处获得本出版物。

请注意请确保您从授权经销商处获得本出版物。

国际电工委员会的注册商标 Marque déposée de la Commission
Electrotechnique Internationale

2022 3.23	与访问数据交换有关的定义	42
3.24	与 EMC 性能有关的定义	42
4	总论	44
4.1	文件的总体结构	44
4.2	一般要求	45
4.3	关于测试的一般说明	45
5	所需的技术资料	49
5.1	一般要求	49
5.2	提供技术信息的方法	49
5.3	二级符号	57
5.4	标识的额外要求	57
5.5	警告或警示标记	59
6	防触电保护	59
6.1	一般要求	59
6.2	传动部件和传动装置	61
6.3	电容器	62
6.4	盖子和未绝缘的带电或危险部件	62
6.5	电池供电控制器配有用户可使用的电源输入端 连接器	62
7	保护接地装置	63
7.1	0I 级和 I 级控制	63
7.2	二级和三级监控	63
7.3	接地连接的适当性	63
7.4	耐腐蚀性	64
7.5	其他要求	65
7.6	保护性等电位联结	65
8	端子和端接	65
8.1	用于外部铜导线的端子和终端	65
8.2	内部导线的端子和端接	70

目 录

前言	10
1 范围	14
2 规范性参考资料	15
3 术语和定义	19
3.1 与额定值、电压、电流、频率和功率有关的定义	19
3.2 按目的划分的控制类型的定义	21
3.3 与控制职能有关的定义	24
3.4 与断开和中断有关的定义	27
3.5 按结构划分的控制类型的定义	28
3.6 控制器自动动作类型的定义	29
3.7 有关防触电保护和绝缘类型的定义	30
3.8 与控制装置组成部分有关的定义	34
3.9 控制终端和终端类型的定义	35
3.10 与控制装置连接有关的定义	37
3.11 与开展第 2 类行动有关的定义	38
3.12 与爬电距离要求有关的定义和 间隙	38
3.13 杂项定义	39
3.14 与制造商和用户有关的定义	41
3.15 与热敏电阻有关的定义	41
3.16 与使用软件进行控制的结构有关的定义	41
3.17 与使用软件进行控制时避免出错有关的定义	41
3.18 与故障/错误控制技术有关的定义，用于使用 软件	41
3.19 与使用软件进行控制的记忆测试有关的定义	41
3.20 软件术语定义 - 概述	41
3.21 与控制职能类别有关的定义	41
3.22 与功能安全有关的定义	41

8.3	集成导线的端子和终端	72
9	结构要求	72
9.1	材料	72
9.2	防触电保护	72
9.3	执行和操作	75
9.4	股份	78
9.5	外壳开口	80
9.6	控制装置的安装	80
9.7	连接绳索	82
9.8	电线尺寸 - 不可拆分	83
9.9	进气口	83
9.10	设备入口和插座出口	84
9.11	安装、使用、维护和保养期间的要求	85
9.12	使用软件进行控制	87
9.13	保护控制装置和保护控制系统部件	90
10	螺纹部件和连接件	92
10.1	安装或维修时移动的螺纹部件	92
10.2	载流连接和提供保护接地的连接 连续	94
11	通过固体隔热材料的爬电距离、间隙和距离	95
11.1	一般	95
11.2	净空	96
11.3	爬电距离	100
11.4	固体隔热材料	104
12	组件	105
12.1	变压器	105
12.2	开关模式电源和转换器	105
12.3	电容器	106
12.4	保险丝	106
12.5	变阻器	106

2022 3.23	与访问数据交换有关的定义	42
3.24	与 EMC 性能有关的定义	42
4	总论	44
4.1	文件的总体结构	44
4.2	一般要求	45
4.3	关于测试的一般说明	45
5	所需的技术资料	49
5.1	一般要求	49
5.2	提供技术信息的方法	49
5.3	二级符号	57
5.4	标识的额外要求	57
5.5	警告或警示标记	59
6	防触电保护	59
6.1	一般要求	59
6.2	传动部件和传动装置	61
6.3	电容器	62
6.4	盖子和未绝缘的带电或危险部件	62
6.5	电池供电控制器配有用户可使用的电源输入端 连接器	62
7	保护接地装置	63
7.1	0I 级和 I 级控制	63
7.2	二级和三级监控	63
7.3	接地连接的适当性	63
7.4	耐腐蚀性	64
7.5	其他要求	65
7.6	保护性等电位联结	65
8	端子和端接	65
8.1	用于外部铜导线的端子和终端	65
8.2	内部导线的端子和端接	70

2022 12.6 热敏电阻	106
12.7 继电器	107
12.8 其他组成部分	107
13 电子电路故障评估	107
13.1 固有安全的故障评估	107
13.2 确保功能安全的故障评估	113
14 防潮防尘	113
14.1 防水防尘	113
14.2 防潮保护	114
14.3 直插式电线控制器和独立式控制器的触摸电流测试	115
15 电气强度和绝缘电阻	116
15.1 绝缘电阻	116
15.2 电力强度	116
15.3 直插式软线和独立式控制器的附加测试	118
16 加热	119
17 制造偏差和漂移	123
18 环境压力	123
18.1 运输和仓储	123
18.2 温度环境压力	123
19 耐力	124
19.1 一般要求	124
19.2 测试电气条件	125
19.3 试验的热条件	131
19.4 试验的人工和机械条件	131
19.5 绝缘强度要求	132
19.6 老化试验	132
19.7 在所有国家进行过电压测试或过载测试,使用的过载测试条件为 自动加速行动	132
19.8 测试加速自动运行	133

8.3	集成导线的端子和终端	72
9	结构要求	72
9.1	材料	72
9.2	防触电保护	72
9.3	执行和操作	75
9.4	股份	78
9.5	外壳开口	80
9.6	控制装置的安装	80
9.7	连接绳索	82
9.8	电线尺寸 - 不可拆分	83
9.9	进气口	83
9.10	设备入口和插座出口	84
9.11	安装、使用、维护和保养期间的要求	85
9.12	使用软件进行控制	87
9.13	保护控制装置和保护控制系统部件	90
10	螺纹部件和连接件	92
10.1	安装或维修时移动的螺纹部件	92
10.2	载流连接和提供保护接地的连接 连续	94
11	通过固体隔热材料的爬电距离、间隙和距离	95
11.1	一般	95
11.2	净空	96
11.3	爬电距离	100
11.4	固体隔热材料	104
12	组件	105
12.1	变压器	105
12.2	开关模式电源和转换器	105
12.3	电容器	106
12.4	保险丝	106
12.5	变阻器	106

19.9	慢速自动动作测试	133
19.10	在所有使用下列过载测试的国家进行过压测试或过载测试 加速手动操作	134
19.11	慢速手动操作测试	134
19.12	测试多极高速手动操作, 其中 极性反转发生在动作过程中	134
19.13	加速手动操作测试	134
19.14	遵守情况评估	135
19.15	特殊用途控制测试	135
20	机械强度	135
20.1	一般要求	135
20.2	抗冲击性	136
20.3	独立式控制器	137
20.4	线控装置	137
20.5	拉绳驱动控制装置	137
20.6	脚踏控制装置	138
20.7	传动部件和传动装置	138
20.8	弯曲 - 测试	139
20.9	锚绳 - 测试	139
21	耐热、耐火和耐跟踪	140
21.1	一般要求	140
21.2	集成式线控装置	140
21.3	独立安装的独立控制器	141
22	耐腐蚀性	142
22.1	防锈性	142
23	电磁兼容性 (EMC) 要求 - 发射	142
23.1	一般要求	142
23.2	高频发射	143
23.3	低频发射	146
24	正常运行	146

2022 12.6 热敏电阻	106
12.7 继电器	107
12.8 其他组成部分	107
13 电子电路故障评估	107
13.1 固有安全的故障评估	107
13.2 确保功能安全的故障评估	113
14 防潮防尘	113
14.1 防水防尘	113
14.2 防潮保护	114
14.3 直插式电线控制器和独立式控制器的触摸电流测试	115
15 电气强度和绝缘电阻	116
15.1 绝缘电阻	116
15.2 电力强度	116
15.3 直插式软线和独立式控制器的附加测试	118
16 加热	119
17 制造偏差和漂移	123
18 环境压力	123
18.1 运输和仓储	123
18.2 温度环境压力	123
19 耐力	124
19.1 一般要求	124
19.2 测试电气条件	125
19.3 试验的热条件	131
19.4 试验的人工和机械条件	131
19.5 绝缘强度要求	132
19.6 老化试验	132
19.7 在所有国家进行过电压测试或过载测试,使用的过载测试条件为 自动加速行动	132
19.8 测试加速自动运行	133

2022 电磁兼容性 (EMC) 要求 - 抗扰性	146
25.1 总论	146
25.2 EMC 测试计划和报告	147
25.3 豁免要求	149
25.4 绩效标准	152
25.5 浪涌抗扰度测试	153
25.6 电气快速瞬态抗扰度测试	153
25.7 射频电磁场免疫	154
25.8 静电放电	154
25.9 对工频磁场的免疫力	154
25.10 测试电压骤降和电压中断对电力的影响 供应网络	154
26 异常运行测试	155
26.1 异常温度测试	155
26.2 超载测试	156
26.3 电池短路测试	157
附件 A (规范性) 标识的不可辨认性	174
附件 B (规范) 空气中爬电距离和间隙的测量	176
附件 C (资料性) 不同模式供电系统的标称电压 过压控制	180
附件 D (规范性) 过电压类别	182
附件 E (资料性) 控制的典型用途和相关过电压类别	183
附件 F (规范性) 污染程度	184
F.1 污染	184
F.2 微环境的污染程度	184
附件 G (规范性) 耐热、耐火和跟踪试验	185
G.1 火线测试	185
G.2 证明跟踪测试	185
G.3 球压测试	185
附件 H (规范性) 与功能安全有关的要求	187

19.9	慢速自动动作测试	133
19.10	在所有使用下列过载测试的国家进行过压测试或过载测试 加速手动操作	134
19.11	慢速手动操作测试	134
19.12	测试多极高速手动操作, 其中 极性反转发生在动作过程中	134
19.13	加速手动操作测试	134
19.14	遵守情况评估	135
19.15	特殊用途控制测试	135
20	机械强度	135
20.1	一般要求	135
20.2	抗冲击性	136
20.3	独立式控制器	137
20.4	线控装置	137
20.5	拉绳驱动控制装置	137
20.6	脚踏控制装置	138
20.7	传动部件和传动装置	138
20.8	弯曲 - 测试	139
20.9	锚绳 - 测试	139
21	耐热、耐火和耐跟踪	140
21.1	一般要求	140
21.2	集成式线控装置	140
21.3	独立安装的独立控制器	141
22	耐腐蚀性	142
22.1	防锈性	142
23	电磁兼容性 (EMC) 要求 - 发射	142
23.1	一般要求	142
23.2	高频发射	143
23.3	低频发射	146
24	正常运行	146

H.3	术语和定义	187
H.5	信息	198
H.9	结构要求	199
H.	13 电子电路	故障评估 216
H.	17M 制造偏差和漂移	220
H.19	耐力	221
H.	25 电磁兼容性 (EMC) 要求—抗扰性	222
附件 I (规范性)	对某些类型直流供电控制器的要求	235
I.1	范围	235
附件 J (规范性文件)	使用热敏电阻元件和控制器的要求	
热敏电阻		237
J.1	范围	237
附件 K (规范性文件)	触摸电流测量电路	254
附件 L (规范性文件)	印刷电路板涂层性能测试	255
附件 M (规范性文件)	印刷电路板保护	257
附件 N (资料性)	浪涌抗扰度测试解释性说明	260
N.1	不同的信号源阻抗	260
N.2	测试的应用	260
N.3	安装分类	261
附件 O (资料性)	第 11 条应用指南	264
附件 P (规范)	对 SELV 和 PELV 的要求	267
P.1	SELV 和 PELV 要求概览	267
P.2	通过 SELV 系统或 PELV 系统提供防触电保护	267
P.3	SELV 系统和 PELV 系统的保护措施	268
附件 Q (信息性)	与《公约》成员国有关的地区差异	
Cenelec		270
附件 R (资料性)	与美利坚合众国有关的国家差异	274
R.2	规范性参考资料	274
附件 S (信息性)	与日本相关的国家差异	275

2022 电磁兼容性 (EMC) 要求 - 抗扰性	146
25.1 总论	146
25.2 EMC 测试计划和报告	147
25.3 豁免要求	149
25.4 绩效标准	152
25.5 浪涌抗扰度测试	153
25.6 电气快速瞬态抗扰度测试	153
25.7 射频电磁场免疫	154
25.8 静电放电	154
25.9 对工频磁场的免疫力	154
25.10 测试电压骤降和电压中断对电力的影响 供应网络	154
26 异常运行测试	155
26.1 异常温度测试	155
26.2 超载测试	156
26.3 电池短路测试	157
附件 A (规范性) 标识的不可辨认性	174
附件 B (规范) 空气中爬电距离和间隙的测量	176
附件 C (资料性) 不同模式供电系统的标称电压 过压控制	180
附件 D (规范性) 过电压类别	182
附件 E (资料性) 控制的典型用途和相关过电压类别	183
附件 F (规范性) 污染程度	184
F.1 污染	184
F.2 微环境的污染程度	184
附件 G (规范性) 耐热、耐火和跟踪试验	185
G.1 火线测试	185
G.2 证明跟踪测试	185
G.3 球压测试	185
附件 H (规范性) 与功能安全有关的要求	187

2022 规范性参考资料.....	275
附件 T (信息性) 与加拿大有关的国家差异	276
T.2 规范性参考资料.....	276
参考书目.....	277
图 1 - 端口示例.....	42
图 2 - 有关固有安全性和功能性的文件结构 安全.....	45
图 3 - 低功率点电子电路示例	108
图 4 - IEC 61032:1997 的测试针探针 13	157
图 5 - IEC 61032:1997 的测试指针 B 探头	158
图 6 - 指甲测试	159
图 7 - 独立控制器的冲击试验	160
图 8 - 滚桶	160
图 9 - 用于测试额定标签上标记耐久性的仪器	161
图 10 - 挠曲试验装置	161
图 11 - 螺钉接线端子和螺柱接线端子.....	162
图 12 - 支柱终端.....	163
图 13 - 隔板终端.....	164
图 14 - 鞍状和片状接线端子	165
图 15 - 标签	166
图 16 - 不可逆转接头的接片	167
图 17 - 插座	168
图 18 - 爬电距离和间隙的测量	169
图 19 - 工作温度下触摸电流测量示意图 单相连接 II 级控制器	170
图 20 - 工作温度下触摸电流测量示意图 非二级控制装置的单相连接	170
图 21 - 工作温度下触摸电流测量示意图, 适用于	

H.3	术语和定义	187
H.5	信息	198
H.9	结构要求	199
H.	13 电子电路	故障评估 216
H.	17M 制造偏差和漂移	220
H.19	耐力	221
H.	25 电磁兼容性 (EMC) 要求—抗扰性	222
附件 I (规范性)	对某些类型直流供电控制器的要求	235
I.1	范围	235
附件 J (规范性文件)	使用热敏电阻元件和控制器的要求	
热敏电阻		237
J.1	范围	237
附件 K (规范性文件)	触摸电流测量电路	254
附件 L (规范性文件)	印刷电路板涂层性能测试	255
附件 M (规范性文件)	印刷电路板保护	257
附件 N (资料性)	浪涌抗扰度测试解释性说明	260
N.1	不同的信号源阻抗	260
N.2	测试的应用	260
N.3	安装分类	261
附件 O (资料性)	第 11 条应用指南	264
附件 P (规范)	对 SELV 和 PELV 的要求	267
P.1	SELV 和 PELV 要求概览	267
P.2	通过 SELV 系统或 PELV 系统提供防触电保护	267
P.3	SELV 系统和 PELV 系统的保护措施	268
附件 Q (信息性)	与《公约》成员国有关的地区差异	
Cenelec		270
附件 R (资料性)	与美利坚合众国有关的国家差异	274
R.2	规范性参考资料	274
附件 S (信息性)	与日本相关的国家差异	275

II 级控制器的三相连接	171
--------------------	-----

2022 规范性参考资料.....	275
附件 T (信息性) 与加拿大有关的国家差异	276
T.2 规范性参考资料.....	276
参考书目.....	277
图 1 - 端口示例.....	42
图 2 - 有关固有安全性和功能性的文件结构 安全.....	45
图 3 - 低功率点电子电路示例	108
图 4 - IEC 61032:1997 的测试针探针 13	157
图 5 - IEC 61032:1997 的测试指针 B 探头	158
图 6 - 指甲测试	159
图 7 - 独立控制器的冲击试验	160
图 8 - 滚桶	160
图 9 - 用于测试额定标签上标记耐久性的仪器	161
图 10 - 挠曲试验装置	161
图 11 - 螺钉接线端子和螺柱接线端子.....	162
图 12 - 支柱终端.....	163
图 13 - 隔板终端.....	164
图 14 - 鞍状和片状接线端子	165
图 15 - 标签	166
图 16 - 不可逆转接头的接片	167
图 17 - 插座	168
图 18 - 爬电距离和间隙的测量	169
图 19 - 工作温度下触摸电流测量示意图 单相连接 II 级控制器	170
图 20 - 工作温度下触摸电流测量示意图 非二级控制装置的单相连接	170
图 21 - 工作温度下触摸电流测量示意图, 适用于	

图 22 - 工作温度下触摸电流测量示意图, 适用于 非二级控制装置的三相连接	172
图 23 - 控制装置与三线制、接地中性线供电系统的单相连接在工作温度下的触摸 电流测量示意图。 二级	172
图 24 - 在工作温度下测量触摸电流的示意图, 用于将控制器两相连接至三线接地 中性线供电系统。 高于 II 级	173
图 B.1 - 窄槽	177
图 B.2 - 宽槽	177
图 B.3 - V 形凹槽	177
图 B.4 - 肋骨	177
图 B.5 - 带有窄槽的非固定连接	178
图 B.6 - 带宽沟槽的非固定连接	178
图 B.7 - 带有窄槽和宽槽的非固定连接	178
图 B.8 - 分流侧墙	179
图 B.9 - 窄凹槽	179
图 B.10 - 宽凹槽	179
图 B.11 - 导电浮动部件	179
图 H.1 - 软件生命周期的 V 模型	207
图 H.2 - 电压变化测试	225
图 J.1 - 用于浪涌电流限制热敏电阻耐久性测试的通用测试电路	253
图 K.1 - 用于测量触摸电流的电路	254
图 L.1 - 测试样本	256
图 M.1 - 第 1 类保护示例	258
图 M.2 - 第 2 类保护示例	259
图 N.1 - 在有公共接地的建筑物中通过屏蔽进行浪涌保护的示例 参考系统	262
图 N.2 - 带独立电涌保护装置的建筑物中二级电涌保护的示例 共同地球参考系	263

II 级控制器的三相连接	171
--------------------	-----

图 N.3 - 室内/室外一级和二级浪涌保护示例

设备263

图 O.1 - 应用第 11 条要求的指导流程图265

表 1 - 要求提供的技术信息和提供这些信息的方法52

表 2 - 导线横截面积66

表 3 - 接线端子导线68

表 4 - 导线拉力测试值68

表 5 - 导线的标称横截面积70

表 6 - 插片插入和拔出时的轴向力值71

表 7 - 软线导体的最小尺寸83

表 8 - 数据交换88

表 9 - 螺纹部件扭矩测试值94

表 10 - 由电源直接供电的设备的额定冲击电压

电源 (摘自 IEC 60664-1:2007, 表 F.1)97

表 11 - 绝缘协调间隙 (摘自 IEC 60664-1:2007, 表 F.2)98

图 22 - 工作温度下触摸电流测量示意图, 适用于 非二级控制装置的三相连接	172
图 23 - 控制装置与三线制、接地中性线供电系统的单相连接在工作温度下的触摸 电流测量示意图。 二级	172
图 24 - 在工作温度下测量触摸电流的示意图, 用于将控制器两相连接至三线接地 中性线供电系统。 高于 II 级	173
图 B.1 - 窄槽	177
图 B.2 - 宽槽	177
图 B.3 - V 形凹槽	177
图 B.4 - 肋骨	177
图 B.5 - 带有窄槽的非固定连接	178
图 B.6 - 带宽沟槽的非固定连接	178
图 B.7 - 带有窄槽和宽槽的非固定连接	178
图 B.8 - 分流侧墙	179
图 B.9 - 窄凹槽	179
图 B.10 - 宽凹槽	179
图 B.11 - 导电浮动部件	179
图 H.1 - 软件生命周期的 V 模型	207
图 H.2 - 电压变化测试	225
图 J.1 - 用于浪涌电流限制热敏电阻耐久性测试的通用测试电路	253
图 K.1 - 用于测量触摸电流的电路	254
图 L.1 - 测试样本	256
图 M.1 - 第 1 类保护示例	258
图 M.2 - 第 2 类保护示例	259
图 N.1 - 在有公共接地的建筑物中通过屏蔽进行浪涌保护的示例 参考系统	262
图 N.2 - 带独立电涌保护装置的建筑物中二级电涌保护的示例 共同地球参考系	263

表 12 - 基本隔热材料的最小爬电距离.....	102
表 13 - 功能绝缘的最小爬电距离.....	103
表 14 - 电气/电子部件故障模式	109
表 15 - 最小绝缘电阻.....	116
表 16 - 绝缘或断开连接测试电压.....	117
表 17 - 最高加热温度.....	121
表 18 - 过电压和耐久性试验的电气条件.....	127
表 19 - 19.7 和 19.10 过载试验的电气条件	129
表 20 - 19.8、19.9、19.11、19.12 和 19.13 耐久性试验的电气条件 19.13.....	130
表 21 - 拉绳力测试值.....	138
表 22 - 拉力和扭矩值.....	139
表 23 - 住宅电磁环境发射限值	144
表 24 - 工业电磁环境的排放限值.....	145
表 25 - 与控制功能等级和类型有关的适用 EMC 测试 行动.....	147
表 26 - 住宅电磁环境抗扰度测试要求	149
表 27 - 工业电磁环境抗扰度测试要求.....	151
表 28 - 性能标准.....	153
表 29 - 最高绕组温度 (用于机械闭锁输出试验 条件).....	156
表 B.1 - X 值.....	176
表 C.1 - 固有控制或同等保护控制	180
表 C.2 - 需要进行保护控制, 并由箱位电压与额定电压之比不小于以下值的避雷器 进行控制的情况 IEC 60099-1 所规定的	181
表 E.1 - 典型用途.....	183
表 H.1--表 1 的补充项目	198
表 H.2 - 可接受的故障/错误处理措施 ^a	201
表 H.3 - 半正式方法的技术/措施实例	208

图 N.3 - 室内/室外一级和二级浪涌保护示例

设备263

图 O.1 - 应用第 11 条要求的指导流程图265

表 1 - 要求提供的技术信息和提供这些信息的方法52

表 2 - 导线横截面积66

表 3 - 接线端子导线68

表 4 - 导线拉力测试值68

表 5 - 导线的标称横截面积70

表 6 - 插片插入和拔出时的轴向力值71

表 7 - 软线导体的最小尺寸83

表 8 - 数据交换88

表 9 - 螺纹部件扭矩测试值94

表 10 - 由电源直接供电的设备的额定冲击电压

电源 (摘自 IEC 60664-1:2007, 表 F.1)97

表 11 - 绝缘协调间隙 (摘自 IEC 60664-1:2007, 表 F.2)98

表 H.4 - 软件结构规范技术/措施举例	208
表 H.5 - 模块设计规范技术/措施举例	209
表 H.6 - 设计和编码标准的技术/措施举例	209
表 H.7 - 软件模块测试技术/措施举例	210
表 H.8 - 软件集成测试技术/措施举例	211
表 H.9 - 软件安全验证技术/措施举例	211
表 H.10 - 硬件开发过程中分析措施的组合	213
表 H.11 - 防范未经授权的访问和传输的示例 故障模式	214
表 H.12 - 除第 25 条之外的适用测试级别	223
表 H.13 - 电压骤降、短时中断和电压变化	224
表 H.14 - 电压变化的测试值	225
表 H.15 - 2 级试验的试验电压（取决于安装等级 条件）	228
表 H.16 - 快速瞬态突发电气试验的试验级别	229

表 12 - 基本隔热材料的最小爬电距离.....	102
表 13 - 功能绝缘的最小爬电距离.....	103
表 14 - 电气/电子部件故障模式	109
表 15 - 最小绝缘电阻.....	116
表 16 - 绝缘或断开连接测试电压.....	117
表 17 - 最高加热温度.....	121
表 18 - 过电压和耐久性试验的电气条件.....	127
表 19 - 19.7 和 19.10 过载试验的电气条件	129
表 20 - 19.8、19.9、19.11、19.12 和 19.13 耐久性试验的电气条件 19.13.....	130
表 21 - 拉绳力测试值.....	138
表 22 - 拉力和扭矩值.....	139
表 23 - 住宅电磁环境发射限值	144
表 24 - 工业电磁环境的排放限值.....	145
表 25 - 与控制功能等级和类型有关的适用 EMC 测试 行动.....	147
表 26 - 住宅电磁环境抗扰度测试要求	149
表 27 - 工业电磁环境抗扰度测试要求.....	151
表 28 - 性能标准.....	153
表 29 - 最高绕组温度 (用于机械闭锁输出试验 条件).....	156
表 B.1 - X 值.....	176
表 C.1 - 固有控制或同等保护控制	180
表 C.2 - 需要进行保护控制, 并由箱位电压与额定电压之比不小于以下值的避雷器 进行控制的情况 IEC 60099-1 所规定的	181
表 E.1 - 典型用途.....	183
表 H.1--表 1 的补充项目	198
表 H.2 - 可接受的故障/错误处理措施 ^a	201
表 H.3 - 半正式方法的技术/措施实例	208

表 H.17 - 电源线和输入/输出线传导干扰的测试等级	230
表 H.18 - 辐射电磁场抗扰度测试等级	231
表 H.19 - 提高的辐射抗扰度测试等级	232
表 H.20 - 电源频率变化的测试等级	233
表 H.21 - 连续字段的测试等级	233
表 I.1 - 符合 ISO 7637-2 标准的瞬态电导抗扰度	235
表 I.2 - 符合 ISO 7637-3 标准的瞬态电导抗扰度	236
表 J.1 - 最大电流	239
表 J.2 - 正常运行条件	240
表 J.3 - 检验样本 (参考条款)	241
表 J.4 - 热敏电阻的额定电热值	242
表 J.5 - 表 1 的补充项目	243
表 J.6 - PTC 热敏电阻的校准和调节测试顺序	245
表 J.7 - PTC 传感热敏电阻器的类别	246
表 J.8 - NTC 热敏电阻的校准和调整测试顺序	247
表 J.9 - NTC 传感热敏电阻器的类别	247
表 J.10 - 耐久性试验的循环次数	251
表 J.11 - 老化试验温度	251
表 J.12 - 耐久性试验的循环次数	252
表 L.1 - 环境循环条件	255
表 M.1 - IEC 60664-3 测试级别或条件	257
表 O.1 - 例 A - 使用附件 O 指导应用第 11 条	266
表 O.2 - 示例 B - 使用附件 O 指导应用第 11 条	266
表 Q.1 - 绕组的其他老化参数	271

表 H.4 - 软件结构规范技术/措施举例	208
表 H.5 - 模块设计规范技术/措施举例	209
表 H.6 - 设计和编码标准的技术/措施举例	209
表 H.7 - 软件模块测试技术/措施举例	210
表 H.8 - 软件集成测试技术/措施举例	211
表 H.9 - 软件安全验证技术/措施举例	211
表 H.10 - 硬件开发过程中分析措施的组合	213
表 H.11 - 防范未经授权的访问和传输的示例 故障模式	214
表 H.12 - 除第 25 条之外的适用测试级别	223
表 H.13 - 电压骤降、短时中断和电压变化	224
表 H.14 - 电压变化的测试值	225
表 H.15 - 2 级试验的试验电压（取决于安装等级 条件）	228
表 H.16 - 快速瞬态突发电气试验的试验级别	229

如需获取相关技术规范全文请与以下联系方式获取:

通讯地址:广州市番禺区石碁镇创运路 8 号

联系电话: 18680502391

E-mail: yuanyf@grgtest.com