



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24113.1—2009

## 机械电气设备 塑料机械计算机控制系统 第 1 部分：通用技术条件

Electrical equipment of machines—  
Computer control systems for plastics machinery—  
Part 1: General requirements

2009-06-11 发布

2009-11-01 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

目 次

前言 ..... I

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 技术要求 ..... 4

4.1 制造质量 ..... 4

4.2 工作环境条件 ..... 5

4.3 电气安全性要求 ..... 6

4.4 机械安全性要求 ..... 7

4.5 操作键盘 ..... 8

4.6 制造厂应提供的资料 ..... 8

4.7 功能要求 ..... 8

4.8 性能要求 ..... 9

4.9 特殊性能要求 ..... 11

4.10 工作环境运行要求 ..... 11

4.11 铭牌 ..... 11

4.12 随行文件 ..... 11

4.13 包装文件 ..... 11

5 包装与储运 ..... 11

5.1 包装 ..... 11

5.2 储存 ..... 12

5.3 运输 ..... 12

附录 A (资料性附录) 塑料机械计算机控制系统适用范围 ..... 13

附录 B (资料性附录) 塑料机械计算机控制系统框图 ..... 14

## 前 言

GB/T 24113《机械电气设备 塑料机械计算机控制系统》系列标准,分为如下几部分:

- 第1部分:通用技术条件;
- 第2部分:试验与评价方法;
- 第3部分:形象化图形符号;
- 第4部分:电磁兼容(EMC)要求;
- 第5部分:安全要求;
- 第6部分:接口与通信协议;

.....

本部分为 GB/T 24113《机械电气设备 塑料机械计算机控制系统》的第1部分。

本部分的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国工业机械电气系统标准化技术委员会(SAC/TC 231)归口。

本部分负责起草单位:深圳市珊星电脑有限公司、国家机床质量监督检验中心。

本部分参加起草单位:中国塑料机械工业协会、宁波弘讯科技有限公司。

本部分主要起草人:方志群、黄祖广、刘建荣、杨明洪、冯地纵、丁水保、钱耀恩、何万山。

# 机械电气设备

## 塑料机械计算机控制系统

### 第1部分:通用技术条件

#### 1 范围

GB/T 24113 的本部分规定了塑料机械计算机控制系统的工作条件、技术要求、安全性、功能及性能、标志、包装、储运的一般要求。

本部分规定了塑料机械计算机控制系统制造厂需要提供的资料。

本部分适用于各类塑料机械(详见附录 A)及其配套设备(上料机、取出机等)的计算机控制系统(以下简称“控制系统”,框图见附录 B)。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 24113 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 191—2008 包装储运图示标志(ISO 780:1997,MOD)

GB/T 2423.3—2006 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验(IEC 60068-2-78:2001,IDT)

GB/T 2423.5—1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击(idt IEC 68-2-27:1987)

GB/T 2423.8—1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ed:自由跌落(idt IEC 68-2-32:1990)

GB/T 2423.10—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fc:振动(正弦)(IEC 60068-2-6:1995,IDT)

GB 4208—2008 外壳防护等级(IP 代码)(IEC 60529:2001,IDT)

GB/T 4365—2003 电工术语 电磁兼容(IEC 60050(161):1990,IDT)

GB/T 4588.2—1996 有金属化孔单双面印制板分规范(idt IEC/PQC 90:1990)

GB/T 4588.4—1996 多层印刷板 分规范(idt IEC/PQC 91:1990)

GB 4943—2001 信息技术设备的安全(idt IEC 60950:1999)

GB 5226.1—2002 机械安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件(idt IEC 60204-1:2000)

GB 9969.1—1998 工业产品使用说明书 总则

GB/T 14436—1993 工业产品保证文件 总则

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

GB/T 16978—1997 工业自动化 词汇(idt ISO/TR 11065:1992)

#### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

### 3.1 塑料机械及控制系统

#### 3.1.1

##### 塑料机械 plastics machinery

对塑料用机械、物理的方法进行加工处理、成型的机械(详见附录 A)。

#### 3.1.2

##### 塑料机械计算机控制系统 computer control system for plastics machinery

对塑料机械的(温度、位置、压力、速度、时间等)工艺参数、工作过程及状态等进行自动控制的计算机系统。

#### 3.1.3

##### 外壳 enclosure

为防护某些外来影响和防止任何方向直接接触而提供的设备防护部件。

[GB 5226.1—2002, 定义 3.18]

#### 3.1.4

##### 单元 unit subassembly

单元是一个完整的组件。(它可以由在组件插入的或在其内部连接的模块组成)在系统内与其他单元连接在一起,永久固定用电缆连接,手携单元用电缆或其他方法连接。

#### 3.1.5

##### 主处理单元(MPU) main processing unit

控制系统中解释或执行应用程序(主要内容)的部分,MPU 可以包括电源,存储器和输入/输出。

#### 3.1.6

##### 响应时间 response time

从输入值发生跃升持续的改变开始,到造成输出值改变,并第一次使稳态变化值达到规定的百分率时所经过的时间。

[GB/T 16978—1997, 定义 2.535]

#### 3.1.7

##### “看门狗” watchdog

- a) 生产厂家提供的一种装置,当控制系统运行的完整性受到干扰时执行规定动作。
- b) 生产厂家提供的一种装置,独立监视内部硬件功能,应用程序功能和操作系统软件功能的持续时间进行监视,如不能在规定的时间内定时复位,会使其执行规定的动作。

#### 3.1.8

##### 诊断功能 diagnostic function

检出故障并识别故障类型的功能单元的能力。

[GB/T 16978—1997, 定义 2.178]

#### 3.1.9

##### 重新启动 restart

##### 3.1.9.1

##### 冷重新启动 cold restart

控制系统及其应用程序在所有的动态数据(如 I/O 映像、内部寄存器、定时器、计数器等变量和程序内容)复位到预定的状态后的再启动,这种启动可以是自动的(如在电源故障后,存储器动态部分的信息丢失等)或手动的(如按钮复位等)。

##### 3.1.9.2

##### 热重新启动 hot restart

电源故障后,在过程相关的最大允许时间内,控制系统恢复如同故障没有发生的重新启动。所有 I/O 信息和其他动态数据以及应用程序都得到恢复或保持不变。

## 3.1.9.3

**暖重新启动 warm restart**

电源故障后的重新启动,由用户预先编程设置的动态数据和系统预先确定应用程序的背景。暖重新启动由一状态标志或一可指示在运行中的控制系统电源故障停机的应用程序等价的方法来识别。

## 3.1.10

**保持数据 retentive data**

在掉电/通电前后,使存储的数据保持不变。

## 3.1.11

**污染等级 pollution degree**

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级。

## a) 污染等级 1

没有污染或只出现干的,不导电的污染,这种污染没有影响。

## b) 污染等级 2

在正常情况下只出现不导电污染,但必须预料到凝露时会引起暂时导电。

## c) 污染等级 3

出现导电污染,或者由于出现干的,不导电污染,而由于凝露会变成导电的污染。

注:1) 外物和水分的结露会引起被污染的绝缘体导电。

2) 对污染等级2和3给出的最小导电间隙是基于经验而不是原始数据。

## 3.1.12

**交流分量 alternating component**

从脉动的分量中去掉直流后得到的量。

注:交流分量有时又称纹波含量(ripple content)

[GB/T 4365—2003,定义2.2]

## 3.1.13

**电气间隙 clearance(electric intermission)**

在两个导电零部件之间或导电零部件与设备界面之间的最短空间距离。

[GB 4943—2001,定义1.2.10.1]

## 3.1.14

**爬电距离 creepage distance**

沿绝缘表面测得的两个导电零部件之间或导电零部件与设备防护界面之间的最短路径。

[GB 4943—2001,定义1.2.10.2]

## 3.1.15

**标记 marking**

用于识别设备、元件和(或)器件的主要符号或铭牌。

[GB 5226.1—2002,定义3.34]

## 3.1.16

**接口 interface**

两个功能单元的公共边界,由功能特征、一般物理连接特征、信号特征及其他。适当特征加以定义。

[GB/T 16978—1997,定义2.328]

## 3.1.17

**保护接地电路 protective bonding circuit**

参与防护接地故障不良后果的完整的保护导线和导体件系统。

[GB 5226.1—2002,定义3.42]

3.1.18

**功能接地 functional bonding**

等电位连接是为电气设备适合的功能所需要的。

3.1.19

**安全防护联锁装置 safety interlock**

在危险排除前能阻止接触危险区,或者一旦接触时能自动排除危险状态的一种装置。

[GB 4943—2001,定义 1.2.7.6]

3.2 指示及控制

3.2.1

**温度指示 temperature indication**

测量点的温度在显示单元上的显示值。

3.2.2

**温度控制 temperature control**

通过控制温度控制元件,使被控点的温度达到设定值。

3.2.3

**位置检测 position inspection**

检测塑料机械运动部件的当前位置。

3.2.4

**压力、速度控制 pressure and speed control**

控制系统对塑料机械开模、合模及射胶等的压力、速度的控制。

3.2.5

**时间控制 time control**

控制系统对塑料机械开模、合模、射胶、保压、预加热、温度等的时间控制。

4 技术要求

4.1 制造质量

4.1.1 外观要求

控制系统外形尺寸应符合设计要求,外观应整洁、布局应合理、造型应美观、色彩应和谐,金属(或塑料)外壳表面不应有凹痕、划痕、裂痕、变形、毛刺、褪色、霉斑及永久性污渍等。

4.1.2 标志

控制系统上的开关、指示灯、按钮(按键)、旋钮等都应有表示功能的标志,这些标志应正确、清晰、端正、牢固。使用形象化图形符号时应在现行有关标准中选用,其他图形符号由供需双方在合同文件中规定,在产品使用说明书(使用手册)中说明。

为了使用方便的目的,可采用形象化图形符号与文字并用的形式。

4.1.3 颜色

控制系统上的连接导线、开关、按钮(按键)及指示灯的颜色应符合 GB 5226.1—2008 中第 13 章的规定。

4.1.4 接线

连接导线和电缆应符合 GB 5226.1—2008 中第 13 章的规定,配线技术应符合 GB 5226.1—2008 中第 14 章的规定。

4.1.5 印制电路板

印制电路板应符合 GB/T 4588.2—1996 中第 5 章和 GB/T 4588.4—1996 中第 5 章的规定。

4.1.6 防护等级

安装在电气柜中的控制系统的防护等级应不低于 GB 4208—2008 的 IP2X。独立安装的控制系统的  
外壳应有足够的能力防止外界固体物和液体的侵入,防护等级应不低于 GB 4208—2008 的 IP54。特  
殊防护要求应由供需双方在合同文件中规定,在产品使用说明书(使用手册)中给以说明。

4.1.7 污染等级

制造厂应规定控制系统适合的污染等级。

4.1.8 操作与维修性

控制系统的设计与安装要便于操作和维修,其要求应符合 GB 5226.1—2008 中第 12 章的规定。

4.2 工作环境条件

控制系统在下列工作条件下,应正常运行:

4.2.1 自然环境

4.2.1.1 环境温度

0℃~+55℃;

4.2.1.2 存放与运输环境温度

-30℃~+60℃,并能经受温度高达 70℃、时间不超过 24 h 的短期运输和存放。

4.2.1.3 相对湿度

制造厂可选择下列 2 等级之一。(见表 1)

表 1 工作环境相对湿度

| 相对湿度严酷等级                          | 相对湿度范围  |
|-----------------------------------|---------|
| 相对湿度等级 I                          | 30%~95% |
| 相对湿度等级 II                         | 5%~95%  |
| 注 1: 无凝露。                         |         |
| 注 2: 对静电放电要求,见本标准第 4 部分“电磁兼容性要求”。 |         |

4.2.1.4 大气压

86 kPa~106 kPa。

4.2.1.5 海拔

控制系统在海拔 2 000 M 以下能正常工作。

4.2.2 电源环境

4.2.2.1 电源适应能力

在表 2 所示的电源条件下,控制系统应能正常工作。

表 2 输入电源的额定值及工作范围

| 电 压              |               | 频 率               |               | 注                                                                      |
|------------------|---------------|-------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------|
| 额定( $U_n$ )<br>V | 容差<br>min/max | 额定( $f_n$ )<br>Hz | 容差<br>min/max |                                                                        |
| 24(DC)           | -10%/+10%     | —                 |               | 除电压容差外,还允许存在一个峰值是额定电压<br>5%的交流成分。<br>对于在表中没有给出的直流 110 V;125 V 等也<br>适用 |
| 48(DC)           | -10%/+10%     | —                 |               |                                                                        |
| 24(AC)           | -15%/+15%     | 50/60             | -5%/+5%       | 交流电压是指在系统输入端测得的总电压均方<br>根值                                             |
| 48(AC)           | -15%/+15%     | 50/60             | -5%/+5%       |                                                                        |
| 110(AC)          | -15%/+15%     | 50/60             | -5%/+5%       |                                                                        |
| 220(AC)          | -15%/+15%     | 50/60             | -5%/+5%       |                                                                        |
| 380(AC)          | -15%/+15%     | 50/60             | -5%/+5%       |                                                                        |



4.2.2.2 电磁兼容性(EMC)

控制系统产生的电磁骚扰不应超过其预期使用场合允许的水平。  
控制系统对电磁骚扰应有足够的抗扰度水平,以保证其在预期使用环境中可以正常使用。  
注:控制系统的电磁兼容性见本标准第4部分“电磁兼容性要求”。

4.2.3 机械环境

4.2.3.1 振动和冲击

控制系统应符合 GB/T 2423.10 2008、GB/T 2423.5 1995 的要求,能承受表3所列条件的振动和冲击,试验后其外观和装配质量不应改变,应能正常工作。

表3 振动和冲击的试验条件

| 振动(正弦)试验       |       | 冲击试验                      |       |
|----------------|-------|---------------------------|-------|
| 频率范围<br>Hz     | 10~55 | 冲击加速度<br>m/s <sup>2</sup> | 300   |
| 扫频频率<br>倍频程/分钟 | 1     | 冲击波形                      | 正弦波   |
| 振幅峰值<br>mm     | 0.15  | 持续时间<br>ms                | 15    |
| 振动方向           | X、Y、Z | 方向                        | 垂直于底面 |
| 扫频循环数<br>次/轴   | 10    | 冲击次数                      | 3     |

4.2.3.2 自由跌落

在制造厂原包装的控制系统应满足 GB/T 2423.8—1995 试验 Ed 的要求,能承受表4所列条件的耐自由跌落要求,试验后,控制系统应能正常工作并没有物理损伤的痕迹。

表4 自由跌落在水泥地上的试验条件  
(应用于有制造厂原包装的控制系统)

| 控制系统净重/kg | 随机自由跌落,下落高度/mm | 试验次数 |
|-----------|----------------|------|
| <10       | 1 000          | 5    |
| 10~40     | 500            | 5    |
| >40       | 250            | 5    |

注:跌落高度按 GB/T 2423.8—1995。

4.2.4 特殊工作条件

当工作条件比标准规定更恶劣或存在其他不利环境时,用户应与制造厂协商。

4.3 电气安全性要求

4.3.1 保护接地

控制系统箱应具有保护接地并有Ⓢ或 PE 标志,电源中线 N 不得与 PE 端在控制系统箱内部连接。控制系统的保护接地连接应符合 GB 5226.1 2008 中第8章的要求。保护接地电路的连续性要求应符合 GB 5226.1—2008 中 8.2.3 的规定。

4.3.2 功能接地

为防止因绝缘失效或因电磁骚扰而引起的控制系统非正常运行,敏感电路应用尽可能短的低阻抗射频导线连接到控制系统箱底版的端子上,并有Ⓢ或 FE 标志。

4.3.3 绝缘电阻

控制系统除不允许做高电压(额定电压≥50 V)试验的电路外,在试验点(包括电源电路)与保护接地端之间,施加 DC 500 V 时测得的绝缘电阻应≥20 MΩ,经受恒定湿热试验后的绝缘电阻应≥1 MΩ。

4.3.4 耐电压强度

控制系统应进行耐电压强度试验,其试验条件应符合 GB 5226.1—2008 中 19.4 的规定。耐电压

强度试验时间为 30 s,漏电流有效值应≤5 mA。试验中不得有击穿和飞弧现象。

4.3.5 存储器后备电源

在控制系统断电时,用额定容量的电池维持存储信息的存储器的后备电源应能维持存储器保持数据时间至少 2 000 h。

如使用可充电电池,在向其充电时,应不丢失存储器后备部分的数据。

4.3.6 电气间隙和爬电距离

控制系统的电气间隙和爬电距离应符合 GB/T 15969.2—2008 的规定。

4.3.7 连接能力及要求

端子的线号规格应符合国家电气标准规定,端子应与应用中所要求的导线线号、导线数、导线类型(如铜线、铝线等)相符。

与接口类型有关的端子应正确采用不小于表 5 规定的最小线径及要求。

表 5 接线端子的最小线径

| 接口类型    | 最小线径/mm <sup>2</sup> |     | 注       |
|---------|----------------------|-----|---------|
|         | 下限                   | 上限  |         |
| 数字输入    | 0.18                 | 1.5 |         |
| 数字输出    | 0.5                  | 2   |         |
| 模拟输入、输出 | 0.5                  | 1.5 | 屏蔽线     |
| 通讯      | 0.18                 | 1.5 | 屏蔽线     |
| 主电源     | 1.0                  | 2   |         |
| 保护接地    | 2                    |     |         |
| 功能接地    | 1                    |     | 低阻抗射频导线 |

4.4 机械安全性要求

4.4.1 绝缘材料的阻燃性要求

控制系统中用的所有非金属材料(即塑料外壳、导线绝缘层等),均要有一定的阻燃性,以防止或减小火焰的蔓延。

如果制造厂能提供该材料在表 6 给出的条件下,符合热灯丝的证明,就不需要再进行试验。

表 6 非金属材料的阻燃性要求

|        | 试验温度  | 持续时间 | 熄灭时间  |
|--------|-------|------|-------|
| 带电部件支架 | 750 ℃ | 30 s | ≤30 s |
| 外壳     | 650 ℃ | 30 s | ≤30 s |

4.4.2 材料的温度极限

在满负载和正常工作条件下进行试验时,控制系统中部件的温升应不超过表 7 中规定的限值。

表 7 温升限值

| 控制系统                                                                   |     | 最大温升/℃ |
|------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| 正常运行中要接触的部件                                                            | 金属  | 15     |
|                                                                        | 非金属 | 25     |
| 正常运行中不接触的部件                                                            | 金属  | 25     |
|                                                                        | 非金属 | 35     |
| 注 1: 温升限值基于 4.2.1.1 环境温度。                                              |     |        |
| 注 2: 正常运行中要接触的部件的温升限值是防止可能对人员引起的灼伤;正常运行中不接触的部件的温升限制是防止绝缘等级下降或安全器件性能降低。 |     |        |

#### 4.4.3 端子连接

结构要求:

- a) 端子应设计成即便是连线松动时,也不会使电气间隙或爬电距离的所有要求降低。
- b) 端子上所有维持接触和载流部分,都应是有足够机械强度的金属。
- c) 端子应是可以利用螺钉、弹簧或其他相应的手段如绕接、端头、插套连接、夹紧连接来进行连接,以保证在整个工作期间保持必要的接触压力。
- d) 端子绝缘应不低于额定值。

#### 4.4.4 可插拔单元的插拔

可插拔单元分为:

- a) 接插件;
- b) 可插拔单元组件;

在不带电条件下插拔 20 次,单元无损坏,通电后控制系统应能正常工作。

#### 4.5 操作键盘

使用操作键盘的控制系统应符合以下要求:

- a) 键应以逻辑方式安排,同类型的键应安排在同一区域。(如:所有数字在一个区域,所有字母在一个区域,所有符号键在一个区域)。
- b) 键与键之间要有一定的间隙,在两指同时按下相邻两键时,两指中任何一个不能触及周围的任何键。
- c) 提供键响应(如有触觉的,有声的等)带发声的应提供调整或禁止的手段。

#### 4.6 制造厂应提供的资料

- a) 电源接口的外部接线端子标志;
- b) I/O 接口的定义。

#### 4.7 功能要求

##### 4.7.1 基本功能

控制系统应具有自动、手动操作功能,编程功能、参数设定功能和报警显示等基本功能。

控制系统还应根据所控制的塑料机械的特点具有温度控制功能、压力/速度和位置控制功能、时间控制功能、安全保护功能。

##### 4.7.1.1 自诊断和诊断

控制系统应具有在运行时实行自诊断和诊断的手段:

- a) 监控用户应用程序的手段(如“看门狗”定时器等);
- b) 检验存储器完整性的硬件或软件手段;
- c) 检验存储器、处理单元与 I/O 模块之间数据交换正确性的手段;
- d) 监控主处理单元的手段;
- e) 具有报警输出的报警信号;

##### 4.7.1.2 安全防护联锁保护功能

控制系统应具有安全防护联锁保护功能,在被控机器运行时出现“安全门未关”、“锁模未到位”等不符合安全设置的情况以及安全检测元件(例如光栅等)有检测信号时,系统将停止机器运行并发出报警。

安全防护联锁装置的设计应符合以下要求:

- a) 联锁装置在设备的正常寿命期不发生失效,即使失效发生也不会引起重大危险。
- b) 如果联锁装置在设备的正常寿命期内失效,则各种可能的失效状态均不对设备所要求的保护产生危害。

##### 4.7.2 特殊功能

控制系统的功能应满足塑料机械的使用要求,特殊功能及要求由供需双方在合同文件中规定,在产

品使用说明书(使用手册)中给出详细说明。

4.8 性能要求

4.8.1 数字输入与输出

4.8.1.1 数字输入

数字输入应在表 8 所给的限值之内工作。

表 8 数字输入的标准工作范围

| 额定电压<br>$U_c$<br>V                 | 额定频率<br>$f_n$<br>Hz | 限值形式 | 限 值        |                  |            |             |            |             |
|------------------------------------|---------------------|------|------------|------------------|------------|-------------|------------|-------------|
|                                    |                     |      | 状态“0”      |                  | 过渡状态       |             | 状态“1”      |             |
|                                    |                     |      | $U_L$<br>V | $I_{Lmax}$<br>mA | $U_T$<br>V | $I_T$<br>mA | $U_M$<br>V | $I_M$<br>mA |
| 12<br>(DC)                         |                     | max  | 5/2        | 30               | 5          | 30          | 14         | 30          |
|                                    |                     | min  | 0          | ND               | 2          | 2           | 8          | 6           |
| 24<br>(DC)                         |                     | max  | 11/5       | 30               | 11         | 30          | 30         | 30          |
|                                    |                     | min  | -3         | ND               | 5          | 2           | 11         | 6           |
| 48<br>(DC)                         |                     | max  | 30/10      | 30               | 30         | 30          | 60         | 30          |
|                                    |                     | min  | -6         | ND               | 10         | 2           | 30         | 6           |
| 24<br>(AC)                         | 50/60               | max  | 10/5       | 30               | 10         | 30          | 27         | 30          |
|                                    |                     | min  | 0          | 0                | 5          | 4           | 10         | 6           |
| 48<br>(AC)                         | 50/60               | max  | 29/10      | 30               | 29         | 30          | 53         | 30          |
|                                    |                     | min  | 0          | 0                | 10         | 4           | 29         | 6           |
| 注 1: 表中逻辑信号均为正逻辑,输入开路应被理解为“0”状态信号。 |                     |      |            |                  |            |             |            |             |
| 注 2: 给出的各电压极限值包括所有的交流分量。           |                     |      |            |                  |            |             |            |             |
| 注 3: ND 未作规定。                      |                     |      |            |                  |            |             |            |             |

4.8.1.2 数字输出

输出电压由制造厂根据 4.2.2 规定,数字输出应符合表 9 给出的输出值。

表 9 数字输出的额定值及工作范围

| 额定电压<br>$U_c$<br>V                 | 额定频率<br>$f_a$<br>Hz | 限值形式 | 状态“0”      |             | 状态“1”      |             |
|------------------------------------|---------------------|------|------------|-------------|------------|-------------|
|                                    |                     |      | $U_L$<br>V | $I_L$<br>mA | $U_L$<br>V | $I_L$<br>mA |
| 24<br>(DC)                         |                     | max  | 15         | 30          | 24         | ND          |
|                                    |                     | min  | 0          | ND          | 18         | 800         |
| 48<br>(DC)                         |                     | max  | 30         | 30          | 48         | ND          |
|                                    |                     | min  | 0          | ND          | 32         | 800         |
| 24<br>(AC)                         | 50/60               | max  | 12         | 30          | 24         | ND          |
|                                    |                     | min  | 0          | ND          | 18         | 800         |
| 48<br>(AC)                         | 50/60               | max  | 24         | 30          | 48         | ND          |
|                                    |                     | min  | 0          | ND          | 32         | 600         |
| 220<br>(AC)                        | 50/60               | max  | 80         | 30          | 220        | ND          |
|                                    |                     | min  | 0          | ND          | 180        | 300         |
| 注 1: 表中逻辑信号均为正逻辑,输出开路应被理解为“0”状态信号。 |                     |      |            |             |            |             |
| 注 2: 给出的各电压极限值包括所有的交流分量。           |                     |      |            |             |            |             |
| 注 3: ND 未作规定。                      |                     |      |            |             |            |             |

4.8.1.3 输入、输出指示

输入、输出指示器：每一输入、输出通道均应设有一个指示灯或类似部件，当指示器通电时，以表明输入、输出为“1”状态。

4.8.1.4 保护输出

保护输出：制造厂指定应受保护的输出：

- a) 该输出应能承受所有输出电流稳态值大于额定值 1.1 倍的输出，有关的保护装置应能正常工作。
- b) 在复原或单独更换保护装置后，控制系统应恢复正常工作。
- c) 在过载时，应没有火险或电击现象在任一过载瞬间内，输入输出绝缘的最大温升应不超过 4.4.2 表 7 规定的要求。

4.8.2 模拟输入与输出

4.8.2.1 模拟输入

控制系统模拟输入的信号范围及阻抗的额定值应符合表 10 的规定。

表 10 模拟输入的额定值及阻抗限值

| 信 号 范 围     | 输入阻抗限值                   |
|-------------|--------------------------|
| -10 V,+10 V | $\geq 10\text{ k}\Omega$ |
| 0 V,+10 V   | $\geq 10\text{ k}\Omega$ |
| +1 V,+5 V   | $\geq 10\text{ k}\Omega$ |
| 4 mA,20 mA  | $\leq 300\text{ }\Omega$ |
| 0 mA,20 mA  | $\leq 300\text{ }\Omega$ |

注：模拟输入可以设计成与标准热电偶及标准热电阻相容。热电偶模拟输入应具有内装冷端补偿。

4.8.2.2 模拟输出

控制系统模拟输出的信号范围及阻抗的额定值应符合表 11 的规定。

表 11 模拟输出的额定值及阻抗限值

| 输出信号范围      | 分辨率               | 输出负载阻抗限值                          |
|-------------|-------------------|-----------------------------------|
| -10 V,+10 V | $\geq 8\text{ 位}$ | $\geq 1\text{ }000\text{ }\Omega$ |
| 0 V,+10 V   |                   | $\geq 1\text{ }000\text{ }\Omega$ |
| +1 V,+5 V   |                   | $\geq 500\text{ }\Omega$          |
| 4 mA,20 mA  |                   | $\leq 600\text{ }\Omega$          |
| 0 mA,20 mA  |                   | $\leq 600\text{ }\Omega$          |
| 0 A,1 A     |                   | $\leq 60\text{ }\Omega$           |

4.8.3 远程输入

控制系统应装有适用的通讯接口模块和制造厂提供的通讯链路，接口类型为 RS232、RS422、RS485、RS511、网络等，数据的传输应无阻碍。

4.8.4 主处理单元和存储器

主处理单元和存储器决定控制系统的响应时间、重新启动能力（冷、暖、热重新启动），因此必须根据主处理单元和存储器的资料进行相关的试验。主处理单元和存储器必须满足有关的工作条件、机械结构、安全、标记的一般要求。

4.8.5 一般性能要求

4.8.5.1 温度指示精度

控制系统的温度指示精度应 $\leq \pm 1\%$ （或 $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）中的较大者。

#### 4.8.5.2 温度控制精度

控制系统的温度控制精度,应在具体产品的专用技术条件中规定。

#### 4.8.5.3 位置检测精度

控制系统的位置检测精度,应在具体产品的专用技术条件中规定。

#### 4.8.5.4 压力、速度控制精度

控制系统的压力、速度控制精度,应在具体产品的专用技术条件中规定。

#### 4.8.5.5 时间控制精度

控制系统的时间控制精度,应在具体产品的专用技术条件中规定。

#### 4.9 特殊性能要求

控制系统特殊性能要求由制造厂在产品的专用技术条件中规定。

#### 4.10 工作环境运行要求

##### 4.10.1 高温连续运行

控制系统应能在  $55\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  温度下,在 4.2.1 规定的工作环境条件及 4.2.2 规定的电源条件下进行不少于 48 h 的连续运行试验,控制系统工作应正常、可靠。

##### 4.10.2 低温运行

控制系统应能在  $0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  温度下,在 4.2.1 规定的工作环境条件及 4.2.2 规定的电源条件下可靠运行。

##### 4.10.3 高、低温储存

控制系统应能在 4.2.1 规定的环境条件下正常储存,试验后控制系统的性能及外观不应发生改变。

##### 4.10.4 恒定湿热

控制系统应能承受严酷度等级为温度  $55\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 93%~95%,并满足 GB/T 2423.3—2006 试验 Cab 的其他要求,历时 48 h 的恒定湿热试验。试验后在箱内测量绝缘电阻,应符合 4.3.3 的要求,产品外观应无明显的锈蚀现象,并能正常工作。

#### 4.11 铭牌

成套产品应有包括型号、名称、制造厂名、制造日期、额定电压或相数、额定电流、功率等内容的铭牌,文字要清晰、美观、耐久。铭牌固定要牢固耐久,易于观察。

#### 4.12 随行文件

##### 4.12.1 技术文件

制造厂应向用户提供内容包括安装、连接、使用、维修等的产品说明文件,产品说明文件中应具有制造厂的详细通信地址。产品说明文件应符合 GB 9969.1—1998 的规定。

##### 4.12.2 保证文件

制造厂应按 GB/T 14436—1993 的规定,向用户提供产品合格证和保修单等文件,同时,产品合格证中应有该产品执行的产品相关标准号等内容。必要时,还可根据用户需要提供产品质量检验报告。

#### 4.13 包装文件

制造厂应向用户提供装箱单,装箱单的内容应基本包括包装箱数、产品型号、名称、数量;随行附件的名称、型号、数量以及技术文件的名称、数量等。

### 5 包装与储运

#### 5.1 包装

包装箱应符合要求:

——包装箱应牢固可靠,包装材料应使用环保材料,并有防潮湿、防震、防碰撞的措施。

- 包装箱面应有小心轻放、向上、怕湿、堆码极限、防雨等图形标志。
- 包装箱应写明产品型号、编号、数量、名称、发货单位、收货单位、发站、到站、重量、尺寸等,并有装箱单。所有标志均应清楚、明显,并符合 GB/T 191—2008 的规定。

## 5.2 储存

产品储存条件应符合本部分 4.2.1 的规定。在制造厂存放超过一年的产品,应重新做出厂检验,合格后方可出厂。

## 5.3 运输

包装好的产品应适应公路、铁路、水运及航空等运输。长途运输时,产品不应置放在露天的车厢及仓库中,并应注意防雨、防尘和防机械损伤等。

附 录 A  
(资料性附录)

塑料机械计算机控制系统适用范围

塑料机械计算机控制系统适用于控制以下机械等：

- 塑料注射成型机；
- 塑料挤出机；
- 塑料制鞋机；
- 塑料挤出吹塑中空成型机；
- 塑料真空成型机；
- 橡胶塑料压延机；
- 塑料圆织机；
- 塑料制袋机；
- 塑料捏合机；
- 塑料压力成型机；
- 压铸机。



附录 B  
(资料性附录)

塑料机械计算机控制系统框图

图 B.1 示出了一个典型的控制系统的框图。

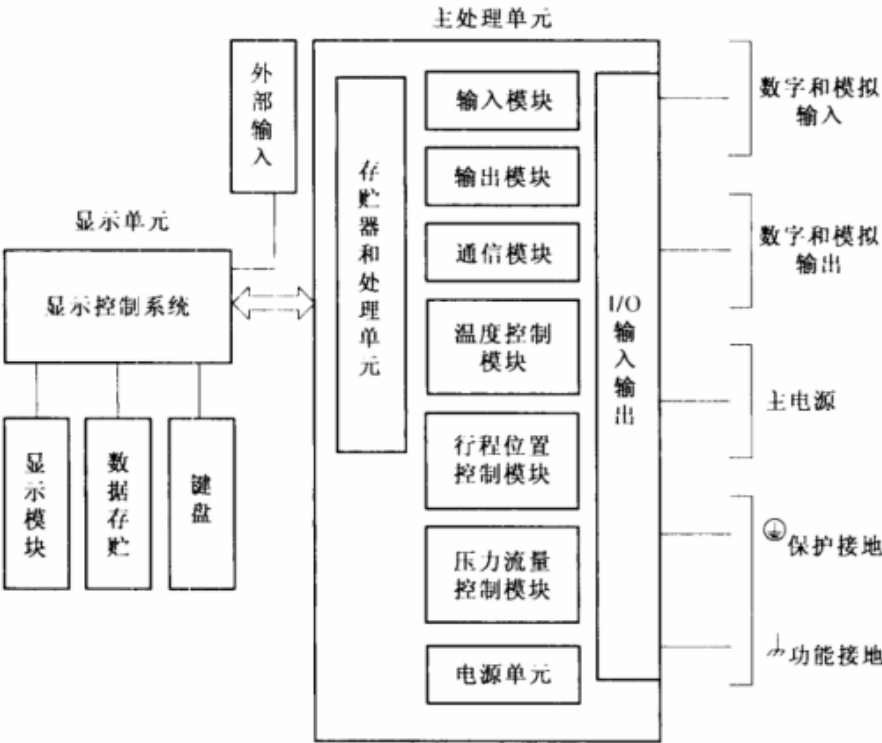


图 B.1 塑料机械计算机控制系统框图

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
机械电气设备  
塑料机械计算机控制系统  
第 1 部分:通用技术条件  
GB/T 24113.1—2009

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

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 30 千字  
2009 年 11 月第一版 2009 年 11 月第一次印刷

书号:155066·1-39016 定价 21.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 24113.1—2009

打印日期:2010年3月16日