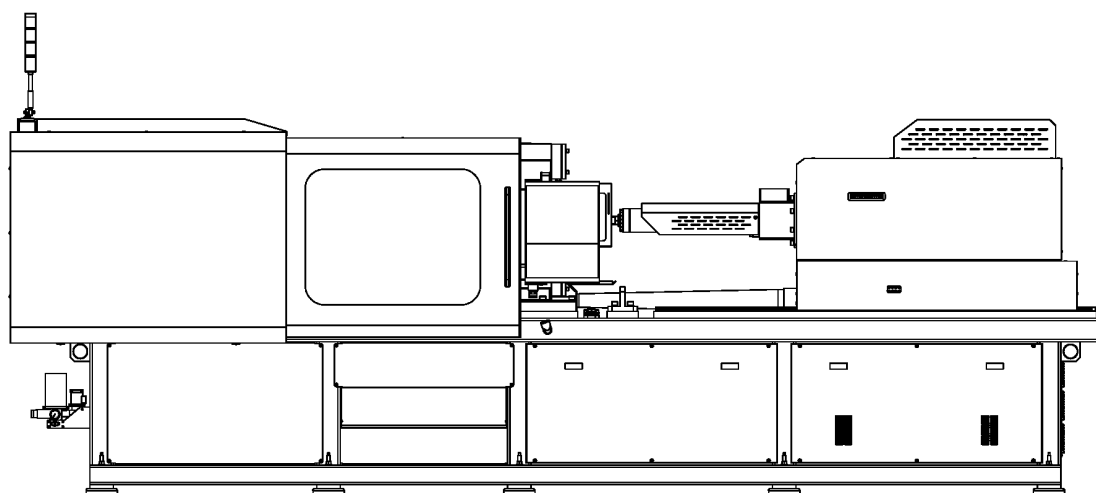


- A E 160 系列全电动注塑机

使用说明书(电气篇)



✧ 在本使用说明书中，我们将尽力叙述各种与该设备操作相关的事项。限于篇幅限制及产品具体使用等原因，不可能对设备中所有不必做和/或不能做的操作进行详细的叙述。因此，本使用说明书中没有特别指明的事项均视为“不可能”或“不允许”进行的操作。

✧ 本使用说明书的版权，归广州数控设备有限公司所有，任何单位与个人进行出版或复印均属于非法行为，广州数控设备有限公司将保留追究其法律责任的权利。

公 司 简 介

广州数控（GSK）——广州数控设备有限公司，目前中国数控系统产销量最大的企业，中国南方的数控产业基地，国家 863《中档数控系统产业化支撑技术》重点项目承担企业，广东省 20 家重点装备制造企业之一。十几年来致力于专业研发、设计及制造机床数控系统（数控装置、驱动单元与伺服电机）等产品，推进数控机床普及化，开展数控机床贸易，现已发展成为一家集科、教、工、贸于一体的大型高新技术企业。公司现有员工 2000 多名，其中博士 4 名、硕士研究生 100 多名，工程技术人员 500 多名，其中高级职称 50 多名。GSK 系列产品以高的性能价格比畅销全国，远销东南亚。2000 年至 2010 年，市场占有率连续十一年全国第一，产品产销量连续十一年居国内同行业首位，为全国最大的机床数控系统生产基地。

公司主要产品有：GSK 系列车床、铣床、加工中心数控系统、全电动注塑机 6000 系统，DA98、DA98A、DA98B、DA98D 系列全数字式交流伺服驱动装置，DY3 系列混合式步进电机驱动装置，DF3 系列反应式步进电机驱动装置，GSK SJT 系列交流伺服电动机，CT-L 数控滑台等数控设备与装置，AE 系列全电动注塑机，RB 系列工业机器人。产品全面贯彻现行的国家标准（国际标准）、行业标准以及作为完善补充的企业标准（或企业内控标准），广州数控设备有限公司拥有雄厚的技术开发力量及完善的生产及质量保障体系，以稳定可靠的产品质量满足广大用户的需求。公司健全完善的服务机制与在国内多个省市及国外设立的十几个服务办事处，可保证在 24~48 小时内提供快捷便利的技术支持和服务。“优异的产品、卓越的服务”成就了广州数控辉煌的今天，广数人以“打造百年企业、铸就金质品牌”作为企业的经营理念，为打造中国南方的数控产业基地、推动民族数控产业而不懈努力。

现 场 技 术 支 持 服 务

如果您遇到通过电话不能解决的问题，您可以获得现场支持的服务，广州数控设备有限公司将授权技术支持工程师到现场帮您解决技术问题。

前 言

感谢惠购本公司的注塑机！

本公司的注塑机设备全面采用了先进技术，能够最大限度地发挥出色的特长。为了始终保持设备的最佳状态，充分发挥设备的性能，请在操作本机器之前详细阅读本使用说明书。

注塑机由产生强大锁模力的锁模部分、高速移动部分、高电压部分以及高温部分构成，是处理高温塑料的设备，因此具有身体被设备夹伤、被料筒加热器部分及高温塑料烫伤、以及触电受伤的危险。为了避免这些危险，本设备的管理人员、操作人员以及与本设备相关的人员应遵守贵公司的安全作业规定，并且充分理解本使用说明书中讲述的内容，切实实施本使用说明书规定的安全规范。

对于因不遵守本使用说明书的规定进行设备操作及维护所发生的事故，以及未获得本公司的指示、认可而进行设备的改造、变更所发生的事故及损害，本公司无法承担责任，请理解为盼。

请将本使用说明书妥善保存在设备的附近，以便于在发生问题时能够及时参照。

※请在操作本机器之前详细阅读本使用说明书

禁止对本说明书随意转载。

本版使用手册适用于 AE160 全电动注塑机。

由于产品改进，本机器的外观及技术规格可能有所变动，恕不预先通知。

目录

第一章 电气接线.....	1
1. 机器电源.....	1
2. 检查电源连接.....	1
3. 防止漏电.....	1
4. 机器性能参数.....	2
第二章 电气安全装置.....	3
1. 安全门及安全门限位开关.....	3
2. 调模限位开关.....	4
3. 射出装置限位开关.....	4
4. 运行前的检查.....	4
5. 定期检查.....	5
6. 注意事项.....	5
7. 急停按钮.....	5
第三章 警告 危险 注意.....	6
1. 危险.....	6
2. 警告.....	7
3. 注意.....	8
第四章 防止损坏机器.....	9
1. 电路安装环境.....	9
2. 热电偶.....	9
3. 加热器.....	9
4. 连接器和插头.....	10
5. 电机电源.....	10
6. 工作电源的再接通.....	10
7. 热磁断路器设定.....	10
8. 兆欧表测试.....	11
第五章 辅助设备连接.....	12
1. 机械手电源线的连接.....	12
2. 机械手信号的连接.....	12
第六章 电器件明细表及电气原理图.....	14
1. 主要电器件明细表.....	14
2. 电路图.....	16

第一章 电气接线

1. 机器电源

- (1) 将正确容量的保险丝安装在三相交流电源中。
- (2) 连接电力电缆到电气箱进线的断路器和进线端子上，电源为三相四线，电压为 380V，频率为 50Hz，机器总功率请参看第一章的机器性能参数表格。
- (3) 电源电压的容许范围和使用电压的 $\pm 10\%$ ，频率为额定频率的 $\pm 1\text{Hz}$ 。如果超出这个范围，机器的各电气装置将会损坏。

2. 检查电源连接

- (1) 按下操作面板上  **【手动】** 按键，该键指示灯常亮，进入手动模式。

- (2) 按下操作面板上  **【电机】** 按键，该键后指示灯常亮，伺服电机电源接通。

- (3) 按操作面板上  **【座进】** 按键或  **【座退】** 按键，射出装置是否沿同方向运动，如果是沿反方向运动，说明线路连接出错，将电源进线 L1 和 L2 互相对调（见第六章电气原理图）。

3. 防止漏电

为防止漏电事故，根据下表规定的接地导线尺寸，一端连接射出侧平台边，另一端连接地棒或焊接在铜板上并深埋在不会干燥的地中。

【参考】

总功率	所用线直径
15KW 以下	14 mm ²
15KW—37KW	22 mm ²
37KW 以上	38 mm ²

推荐：请在注塑机和周围辅助机器的电源口处安装漏电切断保护装置。

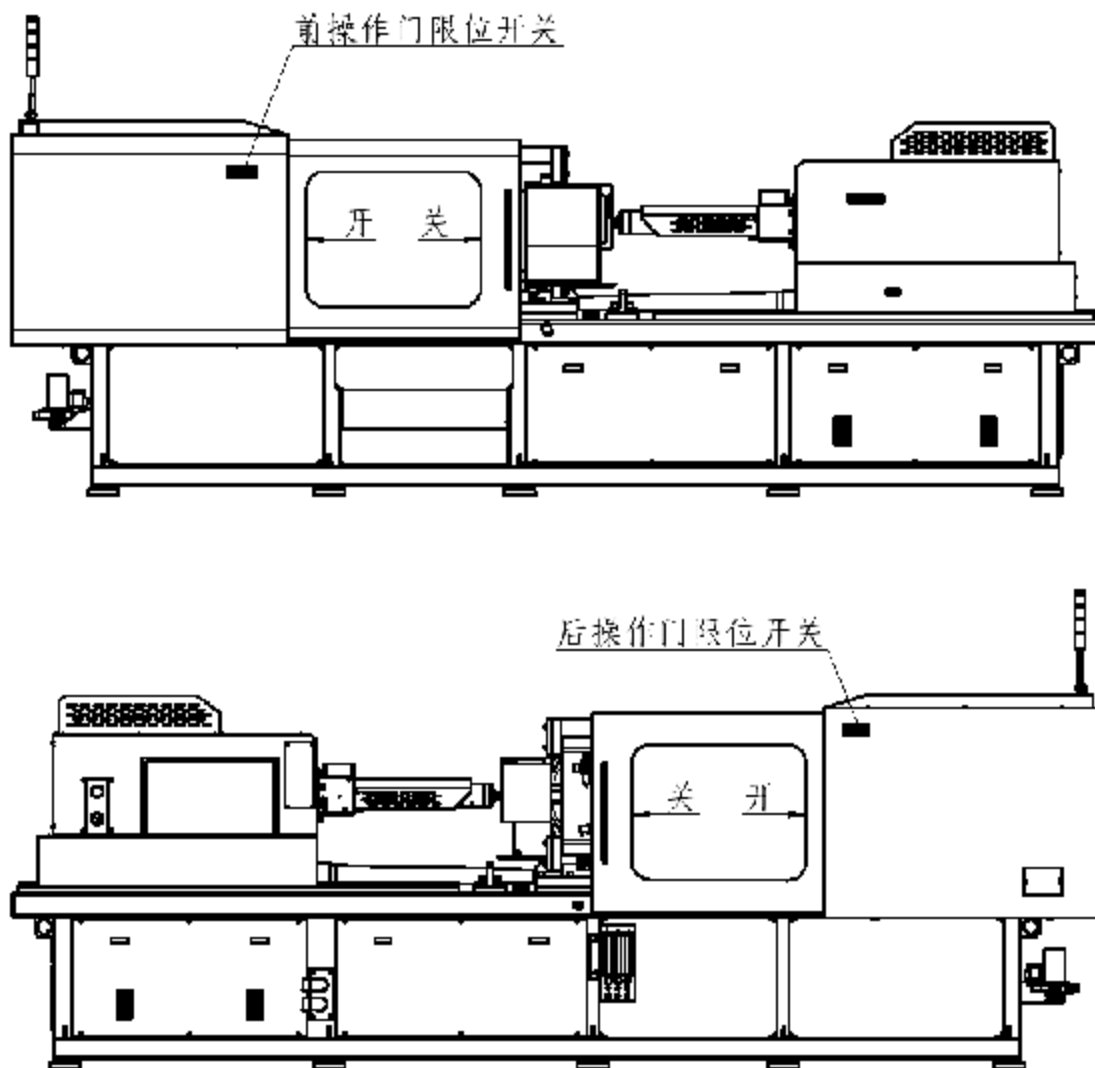
注意：对变频电机放大器及伺服电机，因为在放大器内进行开关控制的原因，会产生高频漏电电流，从而引起漏电继电器误动作，为了防止这类误动作，这类机器不要参照上面的总功率与线径参考表，尽量使用粗的线径（22mm²以上为大致标准）。同时，接地线的机器一侧的端子一定要接在内部的专用接地端子上。

4.机器性能参数

机器型号	单位	AE160		
注射、塑化单元				
螺杆直径		A	B	C
	mm	32	36	40
理论射出容量	cm ³	121	153	188
理论射出重量	g	115	145	178
最大注射压力	Mpa	272	215	174
最大保压压力	Mpa	218	172	140
注射速率	cm ³ /s	241	305	377
最大注射速度	mm/s	300		
注射行程	mm	150		
螺杆转速	rpm	0-350		
塑化能力（PS）	Kg/h	59	78	106
注射单元行程	mm	520		
喷嘴接触力	KN	29.4		
温度控制段数		5		
总加热功率	KW	8.03	8.93	10.43
合模单元				
合模方式		五点斜排式曲肘		
锁模力	ton	160		
开模行程	mm	450		
最小模具厚度	mm	200		
最大模具厚度	mm	500		
模板尺寸（长 X 高）	mm	800x750		
哥林柱内间距（长 X 高）	mm	560x510		
最小模具尺寸（长 X 高）	mm	375x375		
顶出力	KN	45		
顶出行程	mm	120		
顶针数量		5		
其它数据				
外形尺寸（长 X 宽 X 高）	m	5.61X1.48X1.93		
机器重量	t	9		
电机功率	KW	30		
备注				

第二章 电气安全装置

1. 安全门及安全门限位开关

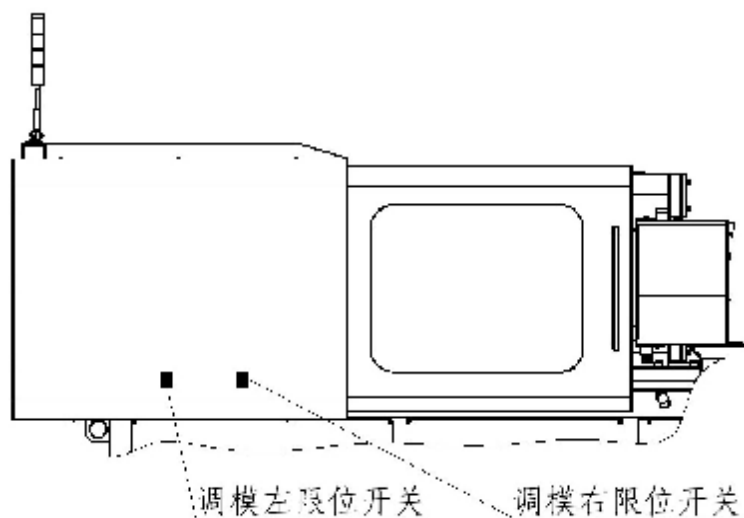


- (1) 前操作门打开时，开模、锁模、推顶功能都不能执行。
- (2) 在手动或自动运转时，在成型过程中如果打开前操作门，机器将停止。
- (3) 在半自动模式时，在推顶操作完成后，打开前操作门并取出制品。取出制品后，关闭安全门，开始下一轮成型周期。
- (4) 后操作门打开时，电机将停止。
- (5) 在手动或自动运转时，如果在操作过程中打开后操作门，机器将会报警。电机将停止，机器也会停止。
- (6) 在这种情况下，将操作转换开关转换到手动位置。关闭后操作门并按下警报复位按钮

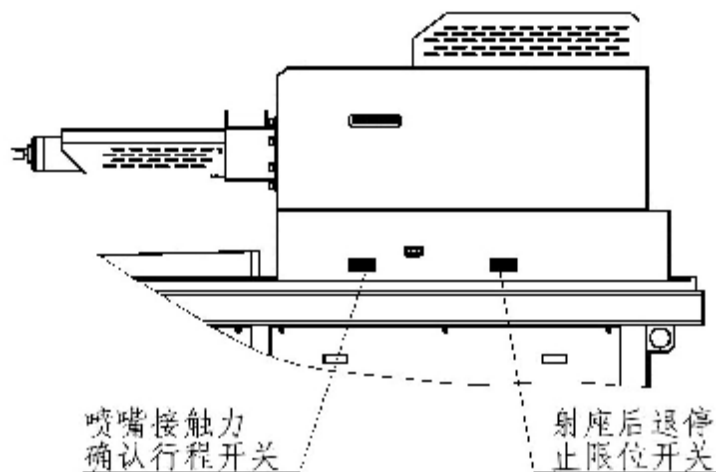
以解除警报，并启动电机。

2. 调模限位开关

调模左限位开关和调模右限位开关已经在出厂前调好，不要触摸和移动开关。



3. 射出装置限位开关



射台前进限位开关和射台后退限位开关已经在工厂中调节好，不要尝试改变限位开关位置。

4. 运行前的检查

(1) 前操作门检查

- ①确认机器处于手动状态。
- ②关闭前操作门和后操作门。



- ③按下操作面板【电机】电源开关，启动电机。



- ④打开前操作门，按操作面板【锁模】键，如果没有执行锁模操作，说明正常。

(2)后操作门检查

- ①确认安全门能否平滑的打开和关闭。
- ②关闭前操作门和后操作门。



- ③按下操作面板【电机】电源开关，启动电机。

- ④打开后操作门。如果电机停止工作，说明正常。

5. 定期检查

- (1)确认安全门能否平滑地打开和关闭。
- (2)检查安全门上是否有损坏零件。例如：安全门导轨、轴承、有机玻璃盖等。
- (3)检查安全门限位开关的安装情况。例如：固定螺丝、推杆等。

6. 注意事项

- (1)安全门和安全门限位开关用来确保操作者安全。不允许改造或移动安全门和安全门限位开关。
- (2)如果安全门不能正常打开和关闭或者部分损坏，请立即进行检查和维修。

7. 急停按钮

在紧急情况下使用急停按钮来停止机器。



按下急停开关时，电机停止，操作电路断开，加热停止，机器停止。

第三章 警告 危险 注意

擅自改造机器，包括改变电路等会导致事故并给机器造成损坏，所以对于任何修改一定要向制造商、制造商分支机构或代理处咨询。

对于由于改造机器，尤其是改造与安全维护和电路有关的零件或者在开始运转之前，没有进行检查安全装置，所造成的事故或损失，制造商不承担任何责任。

不要维护，修理和检查机器的零件和部件，除非用户得到足够的指导和培训。由用户监督人或者有负责维护工作资格的员工进行检查和维修。在检查机器或做其他工作时，一定要确保在接触任何移动部件之前关闭电机和切断机器电源。如果因为检修或其他原因必须接触可移动部件，一定要关闭电机并切断机器电源。在接触这类零件之前，一定要确保安全。

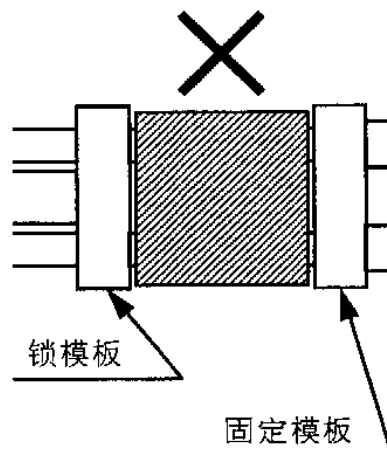
请注意以下几页给出的安全指南和安全规则。

1. 危险

【危险】用来提醒用户保持最高的警惕，一定要严格遵守随机附带的说明书和本手册中说明的操作规程和操作方法，否则将导致死亡。

(1) 锁模装置

在锁模过程中绝不能将手、脸、身体等部位伸入锁模装置区域，。

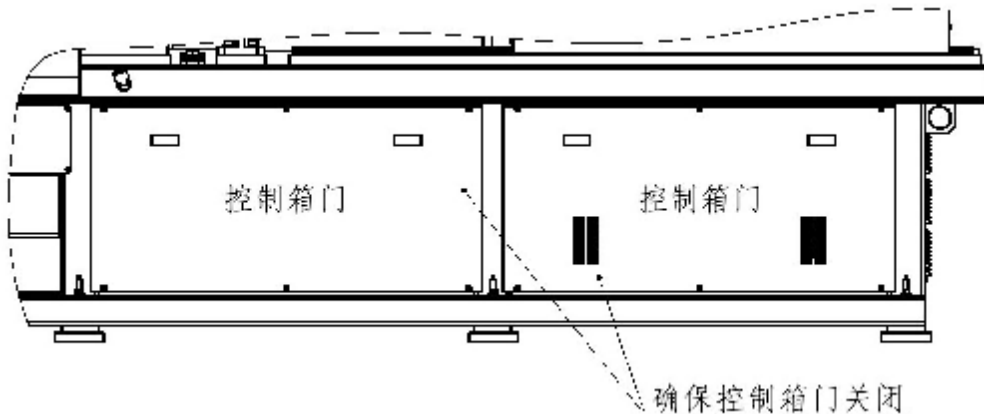


(2) 锁模装置防护盖

安装安全门防护盖等装置是为了保护工人和机器周围财物的安全。因此，未经允许不能拆卸或改动这些防护盖。绝不能在拆去安全门和防护盖的状态下运行机器。关于这部分说明，参见第二章：安全装置。

(3) 控制箱门

操作机器或准备操作时，一定要保证电气控制箱门和电源箱盖关闭。电机的主电路使用的是高压电，误接触电源装置是非常危险的。当检查机器或出于任何原因打开控制箱时，必须首先切断机器电源。



2. 警告

【警告】 用来提醒用户保持高度的警惕，一定要严格遵守随机附带的说明书和本册中说明的操作规程和操作方法，否则将导致重伤或死亡。

(1) 制品下落

不要将手、脸、身体等部位从制品下落经过的位置伸入锁模区域，尤其是在锁模和开模的过程中。

(2) 安全门检查

在开始操作之前，必须调整好下列安全装置。

① 操作侧安全门

当操作侧安全门打开时，开模、锁模以及推顶动作的操作都不能执行。

② 非操作侧安全门

当非操作侧安全门打开时，马达停止。

(3) 机械安全装置检查

在开始操作之前，必须检查机械安全装置。除非这些安全装置能正常工作，否则如果在锁模过程中出现误动作，将十分危险。

(4) 射出装置

当射出装置往复移动时，不要将手、脸、身体等部位放在加热筒下方。

(5) 防溅盖

安装防溅盖是用来防止在清料过程中高温材料喷射出来造成事故。因此，在射出过程中，必须正确地盖住防溅盖。在机器上操作时，不要将手、脸，身体等部位靠近喷嘴，

因为这在射出过程中非常危险。

(6) 机器停止位置确保

在常规的卧式注塑机上，当机器停止或中止射出时，要确保锁模装置和射出装置处于后退停止位置。

(7) 紧急停止按钮

开始操作之前，必须检查紧急停止按钮是否能正常工作。启动马达时，如果按下紧急停止按钮，马达将停止。按下紧急停止按钮，将其转向箭头方向，使该按钮重新复位。

(8) 加热筒罩

安装加热筒罩是为了隔热和防止触电等事故发生。不要损坏加热筒罩。

3. 注意

【注意】 用来提醒用户保持高度的警惕，一定要严格遵守随机附带的说明书和本册中说明的操作规程和操作方法，否则导致受伤或危险。

(1) 安装接地线

如果没有正确安装接地线，可能由于漏电造成触电事故，或导致机器发生故障。

(2) 机械停机时

成型结束或者临时停机时，或者供电中断时，为了安全和保护电路一定要关总电源开关。

(3) 高温

必须考虑到伺服电机，伺服放大器和阻抗的温度意外升高，一定避免燃烧。

第四章 防止损坏机器

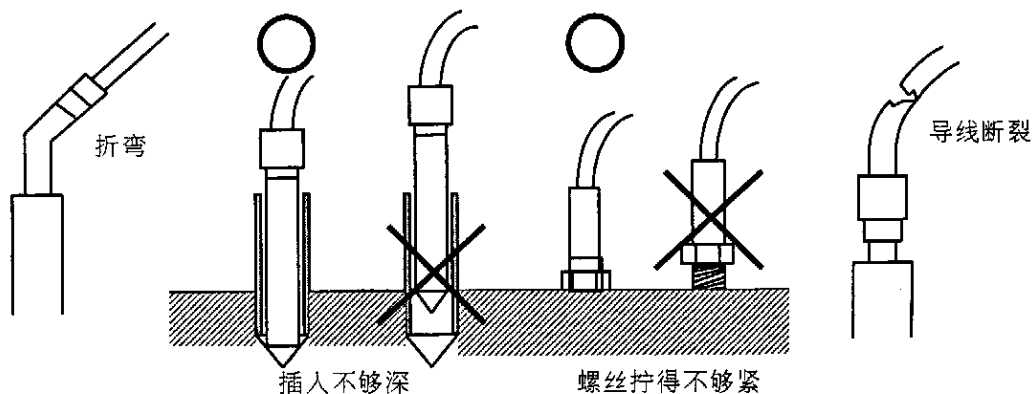
1. 电路安装环境

为了保护程控系统以及机器上的其它零件，避免在下列环境中安装机器、附属设备或系统。

- (1) 环境温度超出 0 到 40℃ 范围的地方。
- (2) 环境湿度超过 85% 相对湿度的地方或者气温突然变化以至于产生露珠的地方。
- (3) 暴露在阳光直射下的地方。
- (4) 暴露在强电场或磁场的地方。

2. 热电偶

在开始操作之前，检查热电偶是否弯折，是否插入不够深，是否螺纹拧得不够紧，导线是否断裂等。如果热电偶有破损零件，则不能实现精确的温度控制。



3. 加热器

检查熔料是否粘附在加热器上。如果熔料粘附在加热器上，可能会引起故障。

如果加热器由于损坏需要更换，则要注意以下事项：

- (1) 如果有两个或者更多的加热器固定螺栓，参照下表所示的拧紧扭矩，均匀地将其拧紧。

拧紧扭矩表

螺栓尺寸	扭矩
M4	2.9 N.m
M5	3.9 N.m
M6	4.9 N.m

(2) 拧紧固定螺栓后，加热料筒，使其温度升高到成型温度，然后关闭加热器电源和注塑机的电源。当加热筒加热器温度完全下降后，再拧紧加热器固定螺栓。

4. 连接器和插头

不要在负荷状态下移动连接器和插头插座，否则可能造成损坏。

5. 电机电源

作为规则，向电机供、断电频率应小于每小时 5 次。
如果频繁向电机供、断电，则可能损坏伺服放大器。

6. 工作电源的再接通

在工作电源切断超过 3 秒钟后，才能重新接通。

7. 热磁断路器设定

模具厚度调节电机和射出装置电机带有热磁断路器。
如果设定值过大，将损坏电机。
如果设定值过小，电机将立刻停止。

(1) 正常调节

在交付之前已经设定好，不要再改动设定盘。

(2) 故障时的调节

如果热磁断路器损坏而更换，则需要重新设定以适合电机的电流值。

8. 兆欧表测试

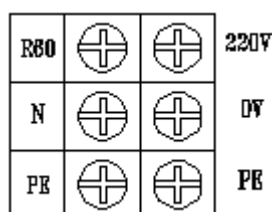
当进行定期检查或故障检查时，不要在直流电路上进行兆欧表测试。当进行兆欧表测试时，请技术可靠的电工操作或与我们的服务人员联系。

不要在伺服电机和伺服放大器的电路进行兆欧表测试。否则将严重损坏伺服电机和伺服放大器。

第五章 辅助设备连接

1. 机械手电源线的连接

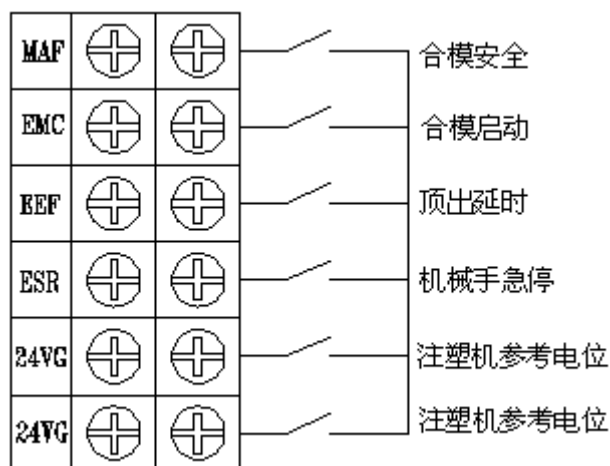
将机械手电源线引入注塑机电柜内的 XT3 端子台，具体接线如图所示：



2. 机械手信号的连接

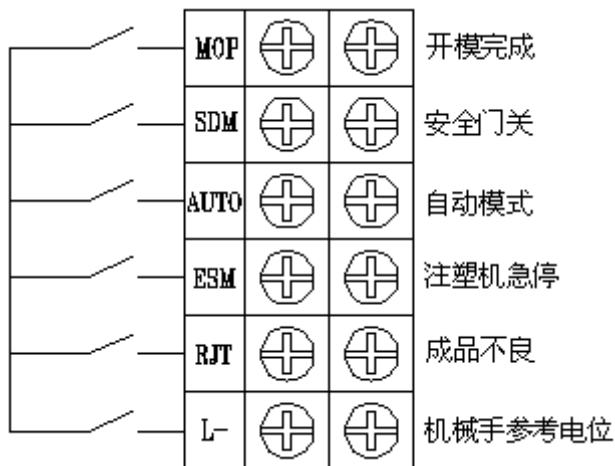
将机械手信号线引入注塑机电柜内的 XT3 端子台，具体接线按下图所示：

(1) 注塑机输入信号：



注意：输入信号电路（注塑机侧）与系统弱电电路直接连接，因此绝对不得施加外部电压！
当不用机械手时，将 MAF、EMC、EEF 和 ESR 同 24VG 短接。

(2) 注塑机输出信号：



(3)信号说明:

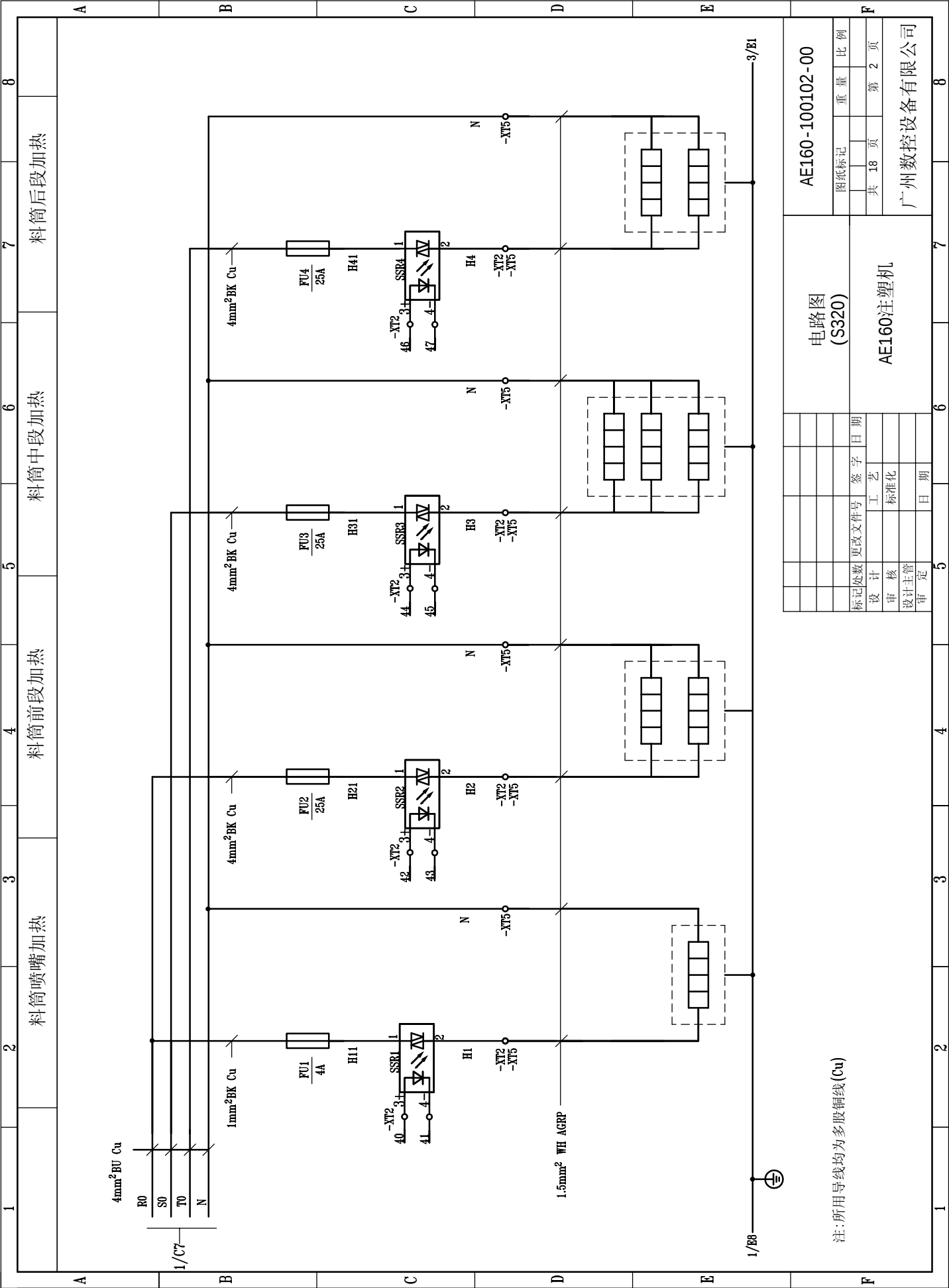
信号名称	说明
注塑机急停 (ESM)	当注塑机紧急停止装置被启动时，则此接点必须打开，当打开此开关接点时，将使机械手紧急停止。
开模完成 (MOP)	当注塑机开模位置设定于机械手取物需要的位置时，此接点必须闭合。而不小心改变了模具打开的行程比机械手取物所需要的位置还小时，此情况必须不能发生。 接点必须保持闭合，并且不可因为改变了注塑机操作模式或将安全防护装置（如安全门）打开而中断此信号。
安全门关 (SDM)	当注塑机安全门动作时，此接点必须闭合，也因此机械手可能有危险动作。而此信号在任何操作模式下均须动作。
成型不良 (RJT)	当注塑机成型不良并将模具打开时，此接点必须闭合。而此接点在注塑机开模时就必须闭合，直到允许关模时，才可中断。
注塑机全自动 (AUTO)	注塑机设定在全自动模式时，此接点必须闭合。如果机械手已经在取物动作的情况下将注塑机变成手动或其它操作模式，则机械手将继续完成所有动作后回到待机位置。
机械手参考电位 (L-)	此点为机械手输入点共同电位其代号 L-。
合模启动 (EMC)	当机械手模内取物成功上行至上位信号 (UP) 时，则此接点闭合以允许注塑机开始关模。而机械手在动作中发生警报时将使关模动作中断。
合模安全 (MAF)	当模内安全，允许下一模自动循环
机械手急停 (ESR)	当按下机械手操作器上的红色紧急停止按钮时，此接点必须打开，并控制注塑机紧急停止。
顶出延时 (EEF)	当机械手允许注塑机顶针前进时，则接点闭合。
注塑机参考电位 (24VG)	此点为注塑机输入点共同电位其代号 24VG

第六章 电器件明细表及电气原理图

1. 主要电器件明细表

代号	型号及规格	名称	数量	供应厂家
KM0~KM4	LC1-D09F7C	交流接触器	5	施耐德
KM5	LC1-D32F7C	交流接触器	1	施耐德
KM6, KM7	CJX2-2508 线圈 110V	交流接触器	2	正泰
KM8	CJX2-5008 线圈 110V	交流接触器	1	正泰
KM9	LC1-D80F7C	交流接触器	1	施耐德
F1, F2, F3	DM-31	三相灭弧器	3	西安腾达
F4~F9	LAD-4RCU	RC 电路	6	施耐德
F10, F11	SR2-A 100-250V AC	浪涌抑制器	2	正泰
F12	SR2-B 200-250V AC	浪涌抑制器	2	正泰
F13	LA4-DA2U	RC 电路	1	施耐德
FU1~FU4	RT28N-32X/1P	熔断器底座	4	正泰
FU1	RT28-32/4A	熔芯	1	正泰
FU2~FU4	RT28-32/25A	熔芯	3	正泰
T2	DK2-300 380V/110V 250VA/24V 50VA	控制变压器	1	
SQ1~SQ4	SZL-VL-S-I	行程开关	4	霍尼韦尔
SQ5~SQ9	Fi5-Q18-CN6L	接近开关	5	宜科
SQ11	MGST2	微动开关	1	米思米
QS0	NM1-225S/33002 100A	总开关	1	正泰
QM1, QM2	GV2ME05C	断路器	2	施耐德
	GVAE11	断路器辅助触头	2	施耐德
QF1	OSMC32N2C4	断路器	1	施耐德
QF2	OSMC32N3C2	断路器	1	施耐德
QF3, QF4	OSMC32N1C2	断路器	2	施耐德
QF5	OSMC32N3C32	断路器	1	施耐德
QF6	OSMC32N1C10	断路器	1	施耐德
MF1, MF2	KA1238HA2B	轴流风机	2	卡固
	FU9803C	通风过滤网	2	卡固
MF3	KA8025AH2B	轴流风机	1	卡固

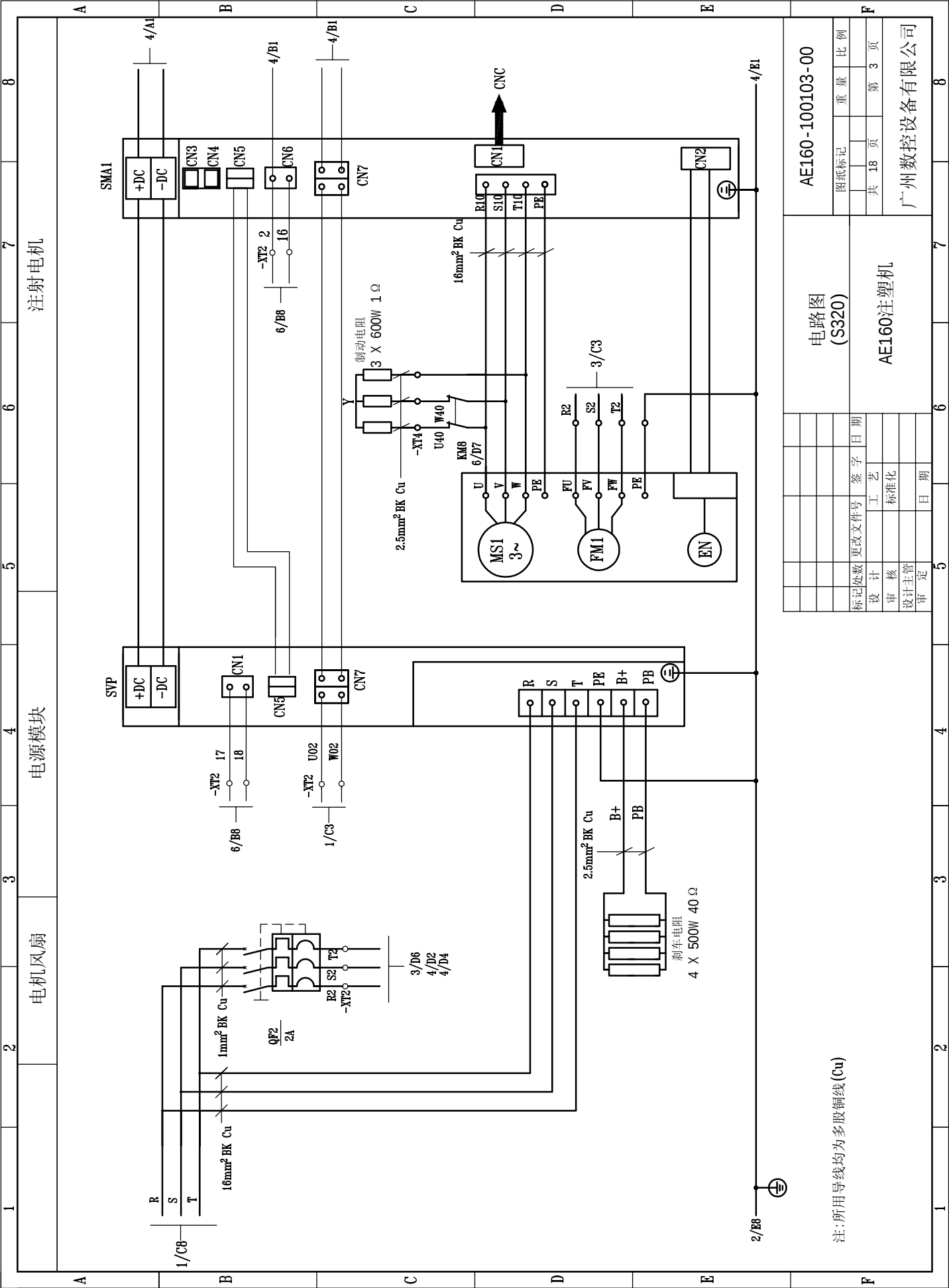
KA1~KA18	DRM270024LD	中间继电器	18	魏德米勒
	FS 2C0 EC0	中间继电器座	18	魏德米勒
	Metal clip set	金属固定夹	36	魏德米勒
T1	BD080	隔离变压器	1	广州数控
	TL-50LLI/gyr23Z100	报警灯	1	西门子
	Z-TIO-ET-VVVV/ N1-FK02	温度控制器	1	RKC 理化工业
SSR1~ SSR4	H12WD4850PGKS100	单相固态继电器	4	美国快达
ENC	E6A2-CW3C 200P/R	调模编码器	1	欧姆龙
SB1	B16-RA15-911-324	按钮	1	广州本立
SB2	B16-GA15-911-324	按钮	1	广州本立
ESP	30-0290-0019	急停开关盒	1	广州本立 (带 PG13.5 插头)
	K 型铠装热电偶	热电偶	1	深圳安耐
	K 型铠装压簧热电偶	热电偶	4	深圳安耐
	Φ 45mmX40mm 230W(220V)	加热圈	1	深圳安耐
	Φ 120mmX84mm 1300W (220V)	加热圈	6	深圳安耐
	GSK6000	注塑机系统	1	广州数控
MS1	265SJT-M2400BH (A4IY1)	注射电机	1	广州数控
MS2	220SJT-M700BH (A4IH2)	锁模电机	1	广州数控
MS3	220SJT-M700BH (A4IY1)	塑化电机	1	广州数控
MS4	175SJT-M380BH (A4I)	顶针电机	1	广州数控
SVP	DTS02A - POW	驱动电源模块	1	广州数控
SMA1	DTS02A - 450	注射电机驱动	1	广州数控
SMA2	DTS02A - 200	锁模电机驱动	1	广州数控
SMA3	DTS01A - 100	塑化电机驱动	1	广州数控
SMA4	DTS01A - 050	顶针电机驱动	1	广州数控
M1	GL22-200-75S3-M	调模电机	1	东洋电机
M2	GL22-400-20S3-M	射台电机	1	东洋电机

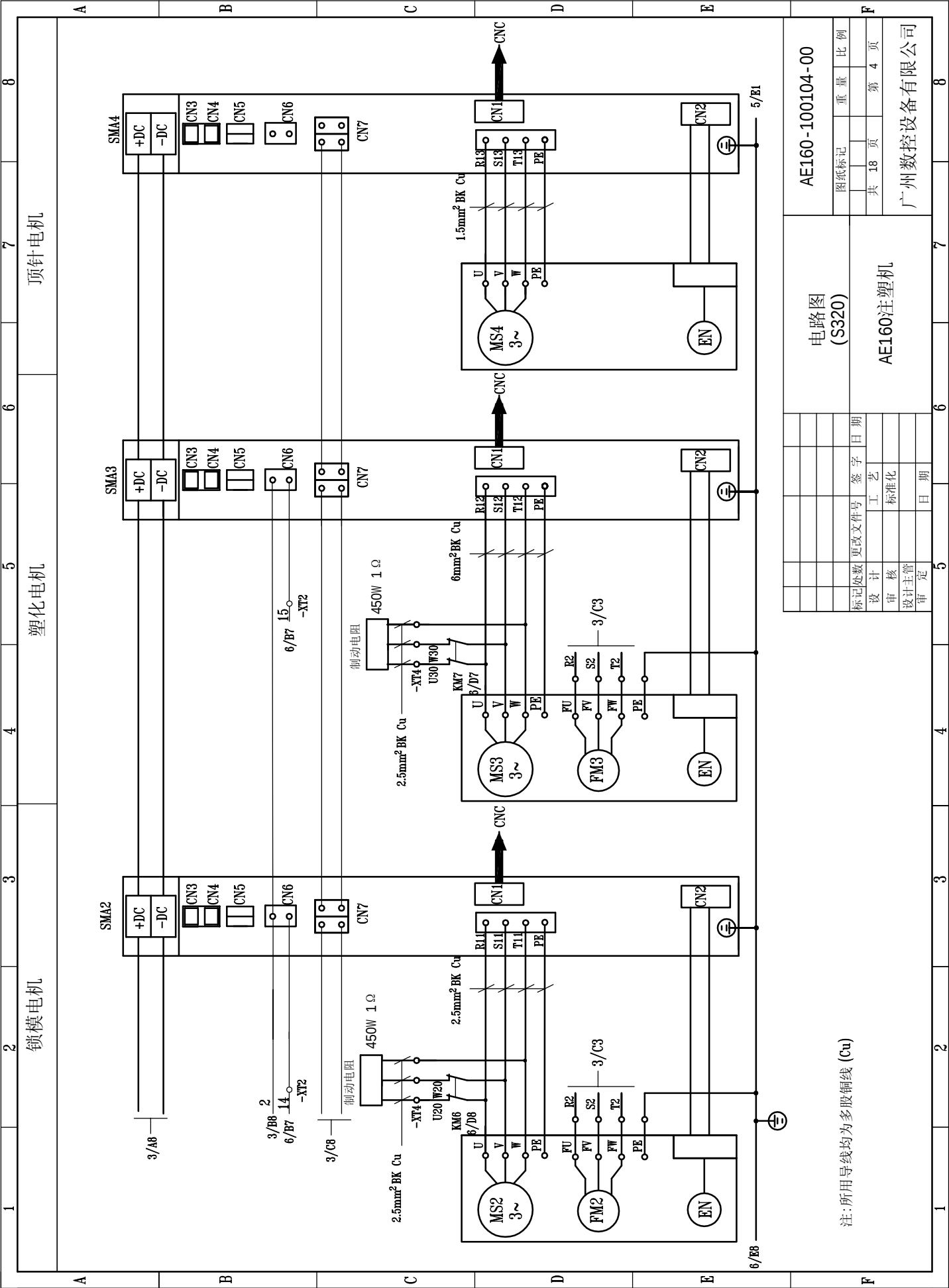


AE160-100102-00			
图纸标记		重 量	比 例
共 18 页		第 2 页	
广州数控设备有限公司			

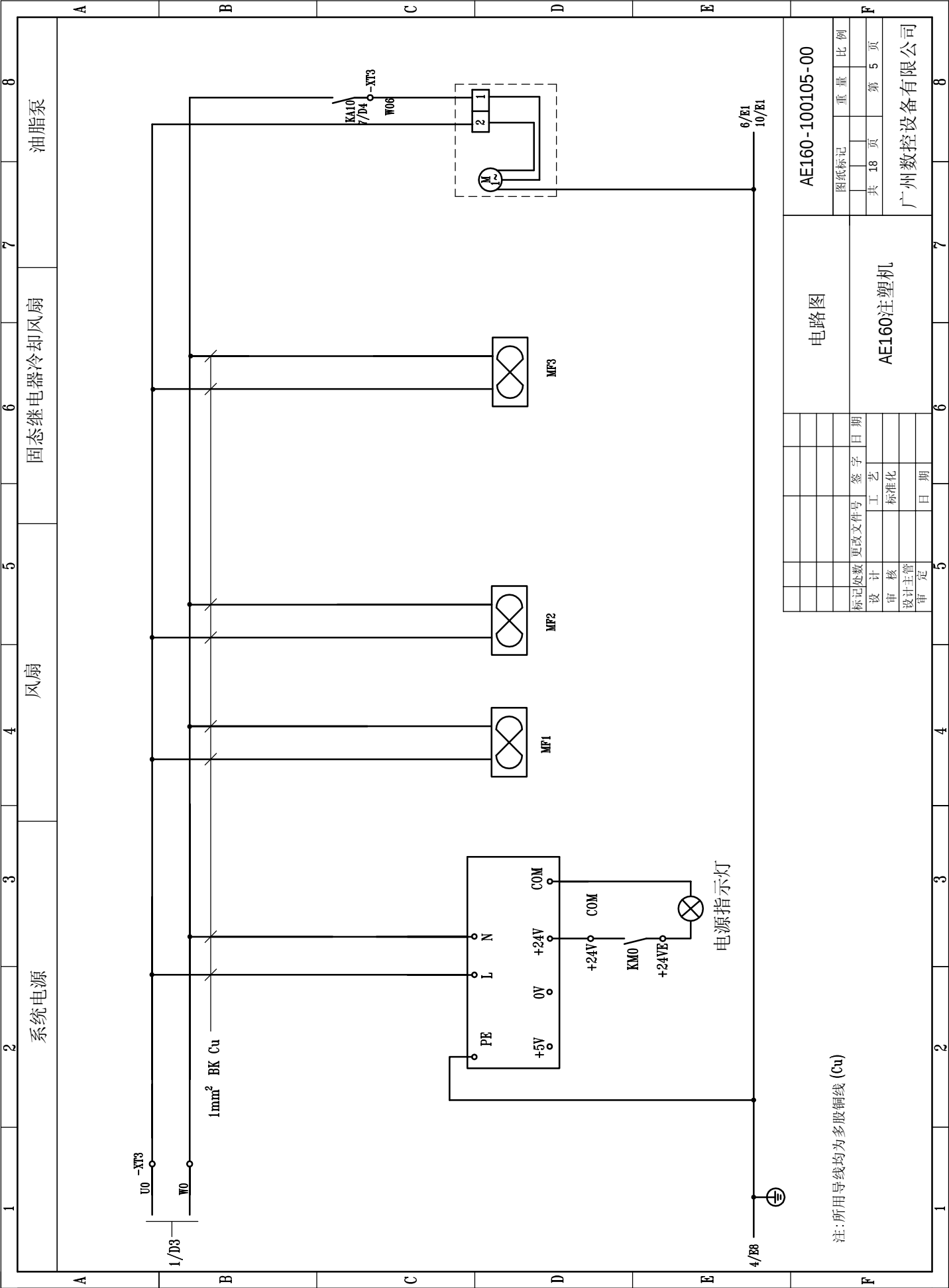
电路图 (S320)			
AE160注塑机			
标记	处数	更改文件号	签 字
设 计		工 艺	日 期
审 核		标准化	
设计主管			
审 定		日 期	

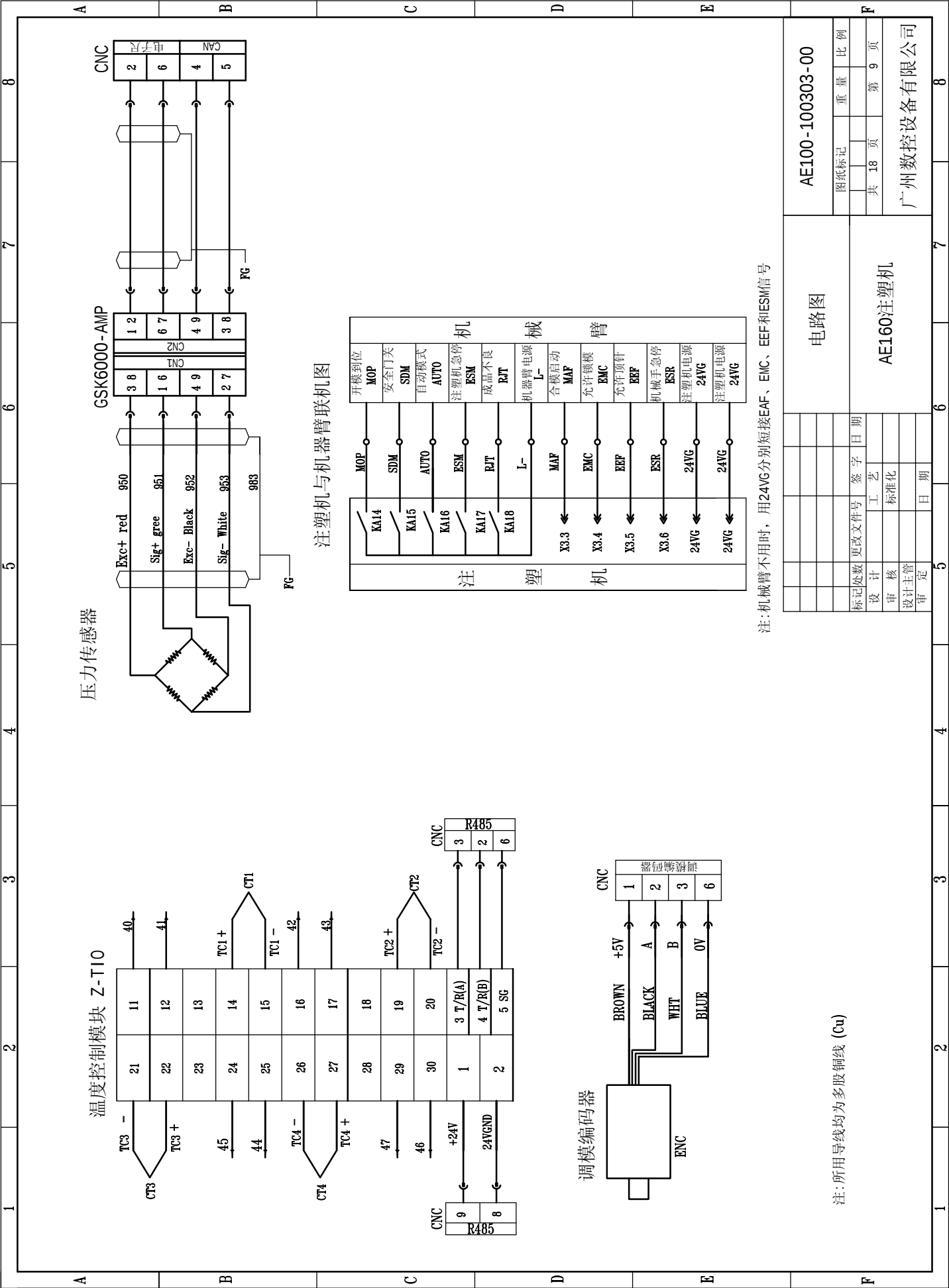
电路图 (S320)			
AE160注塑机			
标记	处数	更改文件号	签字 日期
设计	审核	工艺	标准
设计主管	审核	日期	

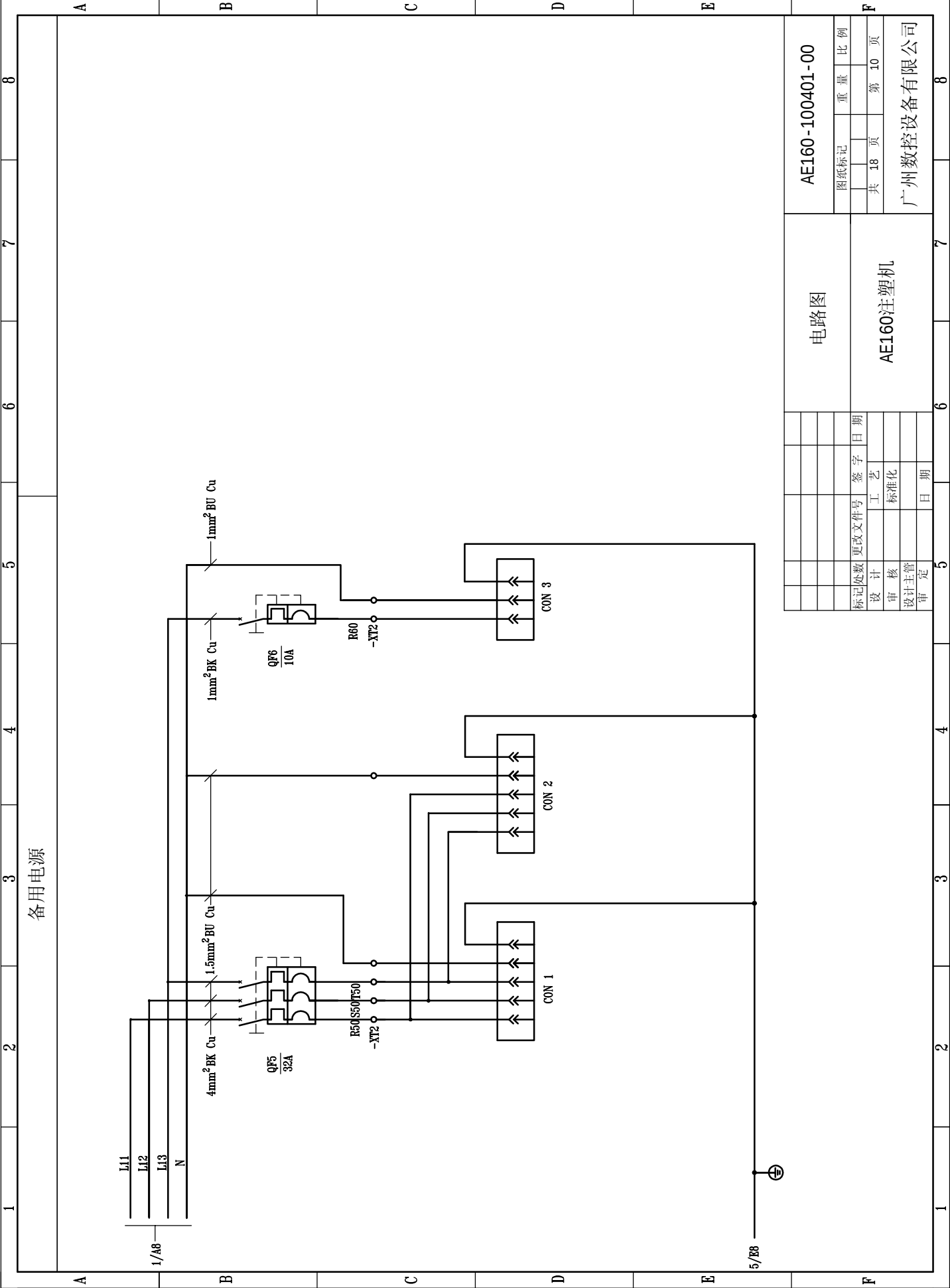


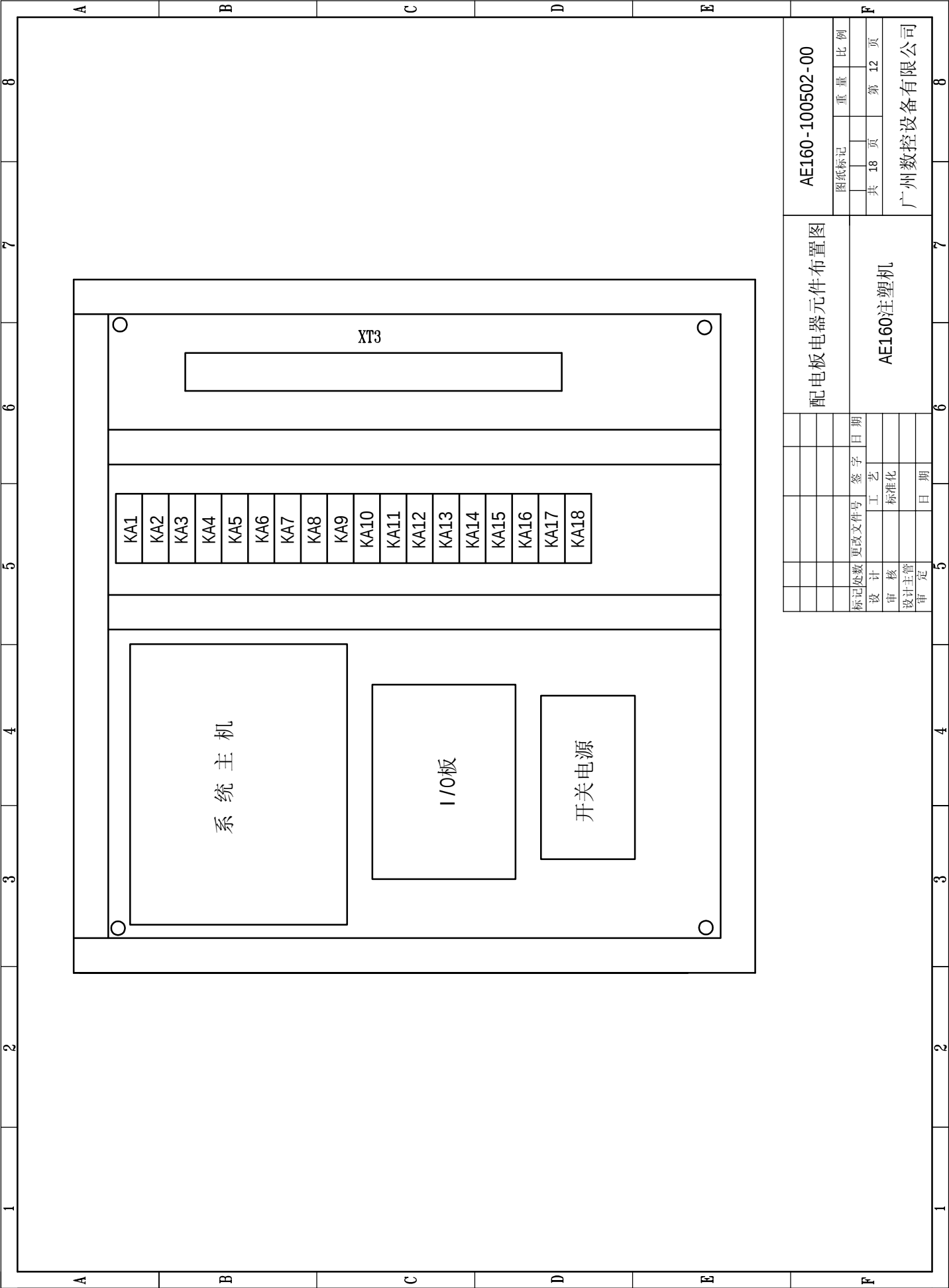


注:所用导线均为多股铜线 (Cu)









配电板电器元件布置图

AE160-100502-00

图纸标记

重量

比例

AE160注塑机

广州数控设备有限公司

标记	处数	更改文件号	签字	日期
设计			工艺	
审核			标准化	
设计主管			日期	
审定				

