

印刷机电气

原理与维修

上册

高信望 张瑞芝 编著

印刷工业出版社

印刷机电气

故障与维修

138

印刷机电气

印刷机电气

印刷机电气原理与维修

(上 册)

高信望 张瑞芝 编著

印刷工业出版社

(京)新登字 009 号

内 容 提 要

本书以常见的国内外 24 种机型为例,较全面、详细地介绍了印刷机的电气原理、故障排除及使用维护等。另外,还在第十一章讲述了印刷机电气维修工作的最优方案及故障检测与排除的步骤和方法。本书共有十一章,为便于广大读者阅读,分成上下册出版,上册包括前七章的内容。

本书可供从事印刷机电气维修工作的人员阅读,从事印刷教育及印刷企业管理的人员也可参考。

印刷机电气原理与维修 (上册)

高信望 张瑞芝 编著

*

印刷工业出版社出版发行

(北京复外翠微路 2 号)

河北省高碑店市鑫宏源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

787×1092 毫米 1/16 印张: 13.125 字数: 360 千字

1999 年 5 月第一版 2006 年 6 月第四次印刷

印数: 11001—13000 定价: 22.00 元

ISBN 7-80000-085-0/TS·62

如有印装质量问题请与我社发行部联系 010-88275602 88275707

前 言

印刷电气的维修工作是非常重要的。在许多印刷企业中,由于电气维修工作跟不上,使印刷设备不能在良好的状态下运转,一些先进设备的性能优势也得不到发挥,因而直接影响了印品质量和印制周期,影响了企业的社会信誉和经济效益。所以,如何把印刷电气维修工作搞好,是带有普遍性的、亟待解决的问题。

另外,很多刚刚接触印刷电气维修工作的青年电工,以及从事印刷电气维修工作多年的维修技工,都热切希望看到印刷电气原理与维修实例的书籍。基于上述原因,现将我们二十余年从事印刷电气维修工作的体会和经验整理成书,献给我们的同行,献给广大从事印刷教育及印刷企业管理工作的同志们,以期对印刷企业的电气维修工作有所帮助,对印刷教育及企业管理工作有所借鉴。

本书共十一章,分为三部分。第一章至第五章为第一部分。此部分对印刷机的电动机、输纸控制、纸张检测、水墨量控制、纸张张力控制及印刷静电等方面的情况作了综合介绍。第六章至第十章为第二部分,此部分对国内外常见 24 种机型的电气原理、故障检测与排除、使用与维护注意事项等进行了较为详细的叙述。选择介绍的这 24 种机型有平压平、圆压平、圆压圆型印刷机;有凸印机、胶印机;有四开、对开及全张印刷机;有单张纸、卷筒纸印刷机;有单色、双色和四色机;另外,还有不调速印刷机及不同调速方式的四类印刷机等。总之,本书所选机型有普遍的代表性与实用性。第十一章为第三部分,此部分在前十章的基础上,运用优选法及信息、系统、控制科学理论,从控制论和方法论的角度讲述了印刷机电气维修工作的最优方案、故障检测与排除的步骤和方法。

该书自 1992 年出版以来,受到了广大读者的欢迎,此次重印,对书中部分文字与图序作了改动。

读者及参与重印工作的同事,对本书提出了宝贵意见,在此表示感谢。

作 者

2006 年 4 月 20 日

目 录

第一章 印刷机的动力源——电动机

第一节 电动机在印刷机上的应用	1
第二节 三相异步电动机的构造和工作原理	2
一、鼠笼式三相异步电动机的构造	2
二、鼠笼式三相异步电动机的工作原理	3
第三节 电动机的选用与维护	4
一、电动机的选用	4
二、电动机的维护	5
第四节 电动机的保护	6
一、短路保护	6
二、欠压与失压（零压）保护	8
三、过载保护	9
四、控制电路的保护	10
五、自动开关保护	11
第五节 电动机的制动	11
一、机械制动	11
二、反接制动	12
三、能耗制动	14
四、电磁离合器的制动与传动	17

第二章 输纸控制电路

第一节 全张自动输纸器控制电路	20
一、GJ101 型全张自动输纸器	20
二、SZ101 型全张自动输纸器	25
三、“三菱”全张胶印机的输纸器	28
第二节 对开输纸器控制电路	39
一、SZ201 型对开输纸器	39
二、SZ206 型对开输纸器	40
第三节 卷筒纸输纸装置的控制电路	48
一、单纸卷穿轴式气动输纸装置	48
二、单纸卷无轴芯式电动输纸装置	50
三、双纸卷无轴芯式输纸装置	54

第三章 纸张检测与水墨控制电路

第一节 纸张检测电路	57
一、单张纸检测	57
二、卷筒纸检测	65
第二节 水墨量控制电路	72
一、手动控制电路	72
二、晶体管与可控硅组成的控制电路	72
三、集成电路与可控硅组成的控制电路	81
四、磁放大器组成的控制电路	87

第四章 纸张张力控制电路

第一节 张力控制系统概述	94
一、系统结构与工作原理	94
二、磁粉制动器	95
第二节 电位器作传感器的张力控制	97
一、系统结构与传感器	97
二、电路工作原理	97
三、维护保养与故障排除	100
第三节 差动变压器作反馈的张力控制	102
一、系统结构与工作原理	102
二、DTL-311 型电动调节器	104
三、ZK-50 可控硅电压调整器与可控硅整流器	110
四、CPC 型膜片差压变送器与 DBW-110 型温度变送器	112
五、故障与排除	116
第四节 负重传感器作反馈的张力控制	117
一、系统结构	117
二、电路工作原理	118
三、故障与排除	120

第五章 印刷静电的产生和消除

第一节 印刷静电的产生和危害	121
一、静电与物质的电子结构	121
二、印刷静电的产生	122
三、静电对印刷的危害	124
第二节 防止印刷静电产生的方法	125
一、设备改进与原材料选用	125
二、印刷压力与机速及环境温度控制	126
第三节 印刷静电的泄漏消除法	127

一、设备接地与抗静电剂的应用	127
二、增湿	128
第四节 印刷静电的中和消除法	131
一、工频高压静电消除器	132
二、高频高压静电消除器	135
三、感应式静电消除器	138
四、放射线静电消除器	140
第六章 不调速印刷机	
第一节 鼠笼式三相异步电动机的一般故障与排除	142
第二节 人工输纸不调速印刷机	144
一、平压平人工输纸不调速印刷机	144
二、圆压平人工输纸印刷机	147
三、人工输纸印刷机电气故障与排除	149
第三节 自动输纸不调速印刷机	150
一、美国 RM979 密勒高速印刷机	150
二、TZ202A-1 型对开平台印刷机	151
三、交流接触器与继电器的故障与排除	159
第七章 绕线式异步电动机调速的印刷机	
第一节 绕线式异步电动机	162
一、绕线式异步电动机的构造和起动方式	162
二、绕线式异步电动机的调速原理	163
三、绕线式异步电动机的一般故障与排除	165
第二节 DT402 型四开停回转平台印刷机 (卧飞机)	166
一、主电路与主机调速	166
二、控制电路原理与操作	168
三、故障排除与设备维护	169
第三节 TE102 型全张二回转平台印刷机	171
一、主电路与主机调速	171
二、控制电路原理与操作	172
三、故障与排除	177
第四节 德国 (ZT II B) 全张二回转印刷机	178
一、主电路与主机调速	178
二、控制电路原理与操作	182
三、故障与排除	186
第五节 LS201 型凸版卷筒纸书刊印刷机	189
一、主电路及传动、制动装置	189

二、控制电路原理与操作	191
三、可逆电机控制的调速电路	193
四、故障与排除	195
五、平滑控制器与伺服电机控制的调速电路	198

第一章 印刷机的动力源——电动机

第一节 电动机在印刷机上的应用

电动机的功能是把电能转变成机械能，为印刷机各系统的机械运动提供动力。在现代化印刷机中，除主机驱动、纸台升降、油泵、水泵和气泵外，甚至水、墨量的调节也以电动机为动力源。

印刷机的型式很多，我们以 10 台不同类型的印刷机为例，作了电动机应用的调查，见表 1-1。

虽然只是一个抽样调查，具有一定的局限性，但基本上反映出电动机在印刷机上的应用情况，即具有以下四大特点：

一是数量大。10 台印刷机共用电动机 87 台，其中单机应用量最高达 26 台；

二是类别多。以上所用电动机按电源、电机结构基本可分为以下几类，见表 1-2。

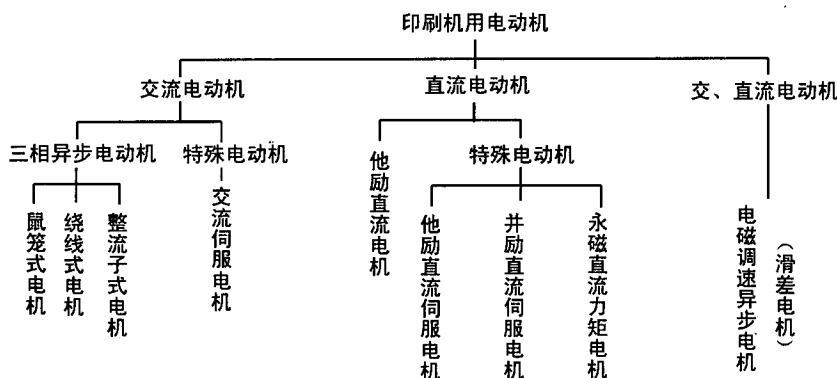
表 1-1 部分印刷机应用电动机情况调查表

台

电动机 印刷机	主电机	低速	纸台 (卷) 升降	风 泵	水 泵	油 泵	风 冷	水 辊	墨 辊	其 它	合 计
DT402 型机	绕 1										1
TZ202A-1 型	鼠 1			鼠 1							2
TE102 型	绕 1			鼠 1							2
LPI103 型	整 1		鼠 2	鼠 2			鼠 1			交 1	7
JS2101 型	滑 1	鼠 1	鼠 2	鼠 2		鼠 2		直伺 2			10
J2108A 型	滑 1	鼠 1	鼠 3	鼠 2						交 1	8
M-5CP144 三菱机	整 1	鼠 1	鼠 3	鼠 3	交 2	鼠 1	鼠 1	直伺 2	交 2	直 1 交 4	21
LS201 型	绕 1	鼠 1								交 1	3
J1201 型	直 1	鼠 1			交 4		鼠 1	直伺 4	直伺 4	交 11	26
LSB201 型	直 1	鼠 1	鼠 2			鼠 1			直伺 2	交 1	8
合 计	鼠 1 绕 3 整 2 滑 2 直 2	鼠 6	鼠 12	鼠 11	交 6	鼠 4	鼠 3	直伺 8	直伺 6 交 2	直 1 交 19	直 17 滑 2 交 69 共 88 台

注：交—交流电动机 鼠—鼠笼式异步电机 整—整流子异步电机 绕—绕线式异步电机 直—直流电动机
直伺—直流伺服电机 滑—滑差电机

表 1-2 印刷机应用电动机类别



三是调速电机比例高。10 台主电机中 9 台属于调速电机。此外，还有 15 台水、墨量调节等无级变速直流伺服电机，使得调速电机占电机总数的 27%。现在我国印刷机的调速，一般采用绕线电动机、整流子电动机、电磁调速（滑差）电动机和直流电动机。各调速印刷机的电路特点将在第七至第十章分别进行讲述。

四是鼠笼式异步电动机应用量大。约占电机总量的 90% 以上。这一方面是由于印刷机工艺结构的需要，另一方面则是由于此类电动机具有结构简单、坚固耐用、运行可靠、维护方便以及成本较低的优点。

以上四大特点，在一定程度上反映出印刷机的电气化、电子化、高速化与自动化的水平，反映出印刷机的制造与控制精度。

从印刷机电气维修方面进行分析，电动机故障维修工作在印刷机电气维修工作总量中，占有很大的比例，对保证生产的正常进行有着重要的作用。因此，学习掌握各类电动机的构造、工作原理及使用维护的基本知识，是搞好印刷机电气维修工作的首要问题。

第二节 三相异步电动机的构造和工作原理

三相异步电动机在印刷机中应用得较普遍，其结构型式也很多，本书以鼠笼式三相异步电动机为例进行讲述，其他类型的三相异步电动机将在以后章节中分别讲解。

一、鼠笼式三相异步电动机的构造

鼠笼式三相异步电动机由定子（静止部分）和转子（转动部分）组成，如图 1-1 所示。

定子部分包括机座、定子铁芯和定子绕组组成。机座由铸铁制成，用以固定和保护定子铁芯和定子绕组，并且有支撑端盖的作用。机座内装有定子铁芯，主要作导磁之用，它是用 0.35mm 或 0.5mm 厚的硅钢片叠压成筒形，内圆上均匀地冲有槽口，片间互相绝缘，以减小涡流损耗。在槽口内嵌放三相定子绕组，绕组与铁芯之间是绝缘的。

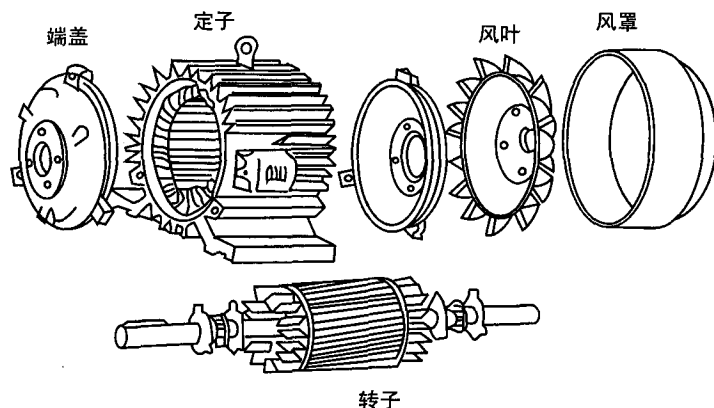


图 1-1 鼠笼式三相异步电动机构造

转子部分包括转轴、转子铁芯和鼠笼条（导条，也称转子导体），见图 1-2 所示。

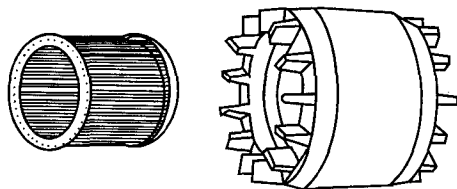


图 1-2 鼠笼式转子结构

转子的作用是在旋转磁场作用下，获得转矩而旋转。转轴一般由中碳钢制成，以承受较大转矩。转子铁芯也是由 0.35mm 或 0.5mm 厚的硅钢片冲压成带槽的冲片，将其涂上绝缘漆后叠压而成。转子铁芯压装在转轴上，转子铁芯槽内放有导条，导条两端分别用两个端环相连，其形状像鼠笼，所以称此类电机为鼠笼式电机。

电动机的其他部件还包括端盖、风扇与接线板等。

二、鼠笼式三相异步电动机的工作原理

图 1-3 表示出鼠笼式三相异步电动机的工作原理。在电动机的定子绕组中通入三相交流电后，定子内空间就产生旋转磁场，此磁场在旋转中经过转子导体，使转子导体产生感应电动势和感应电流。假如旋转磁场的方向是顺时针旋转，可看作磁场不动，而转子导体逆时针方向旋转，并且切割磁力线。由右手定则可知，在转子上半部导体感应电流的方向是指向读者，而转子下半部分导体的感应电动势和感应电流的方向是背向读者。感应电流在旋转磁场中受到电磁力，其方向可由左手定则判定。电磁力对转轴形成一个电磁转矩，其作用方向与旋转磁场方向（前面假定为顺时针方向）一致，因此，转子就顺着旋转磁场方向转动起来。转子转速永远小于旋转磁场转速，如果两速相等，则转子导体就不能切割磁力线，也就产生不了感应电动势、电流和电磁转矩，所以此类电动机称为异步电动机，也称感应电动机。

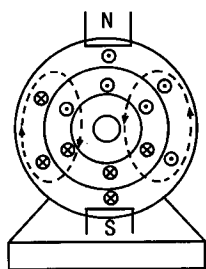


图 1-3 鼠笼式电动机工作原理

第三节 电动机的选用与维护

一、电动机的选用

正确地选用电动机是减少电机故障的前提。电动机种类繁多,不同系列的电动机有着不同的技术性能和指标,这都记在电动机的铭牌上。图 1-4 是印刷机应用的一台电动机的铭牌。

选用电动机时,应注意电动机使用环境、电源电压、拖动对象等情况要与电动机铭牌数据相适应。选择时主要考虑以下内容。

1. 防护形式的选择。电动机的防护形式一般分为开启式、防护式、封闭式、密闭式和防爆式几类,应根据电动机使用场地与环境因素等进行防护形式的选择。

2. 电压与接线选择。电动机的使用电压应与工作场地的电源电压相等,以免造成错误接线而烧毁电机。

3. 电机功率与转数的选择。电机功率过小,会因过载而烧毁,但也不能认为功率选择越大越好。其实,功率过大会使电机的输出功率不能充分利用,使无功损失增大、功率因数 $\cos\varphi$ 下降,造成电力浪费。电动机转数应与更换前使用的电机相符。

三 相 异 步 电 动 机									
型 号	JO ₂ -32-4		3.0kW		1430 转/分				
50	赫 兹	220/380		伏	11.2/6.48		安	接 法	△/Y
绝 缘 等 级	E	工 作 方 式	连续	重 量	45	千 克	1968	年	3 月
标 准 编 号	JB 742-66		产 品 编 号		5367				
北 京 电 机 厂									

图 1-4 电动机铭牌

4. 温升、绝缘等级与工作方式选择。电机的损坏,很多是由于电机温升过高而破坏了绕

组绝缘造成的。因此，电机选择应考虑使用环境（环境温度一般为 35℃）和绝缘等级。另外，电机发热与负载大小及工作时间也有关系，因而还要考虑到电机在印刷机上的应用情况，即工作方式问题。工作方式可分为连续、短时和重复短时三种。如卷筒纸印刷机的主电机属于额定负载下的连续运行，而纸台升降电机属于短时运行。电机工作方式的正确选择，可使温升控制在允许范围以内，从而减少电机因过热引起的故障，减少电机的烧毁事故。

二、电动机的维护

1. 电机的存放与运行前的工作。

电动机应存放在干燥通风的室内，不要长期烈日曝晒或雨淋，防止电机受潮和受化学药品的腐蚀。在电机投入运行前，应用兆欧表摇测绝缘电阻（线圈相间及对地绝缘电阻）。额定电压在 1000V 以下的电动机，使用 1000V 兆欧表，其阻值不应小于 1 兆欧。若电机受潮，应作烘干处理。用万用表或电桥测量各相线圈的直流电阻值。检查电机接线盒内的接线方式是否与铭牌相符，电压是否相符。另外，还要进行电机的外观检查，如外观有无损伤，转子转动是否灵活、电刷接触是否良好。在以上检查全部正常后可进行空载试运行，经空载运行而无异常时，将以上检查测量的数据及试运行情况记入电机登记卡片（见表 1-3 所示），以备查阅，此时，可将电机投入正式负载运行。

表 1-3 电机登记卡片

电 动 机 登 记 卡 片			
电机名称：		使用机台：	
型号：	功率：	电压：	电流：
转数：	接线：	工作方式：	绝缘等级：
前 轴承型号：	生产厂	出厂日期	重量：
后			
日 期	使用、维 修 内 容		维修人
备 注			

2. 电机运行中的巡回检查。运行中的电机必须定时进行巡回检查，检查时要坚持看、听、闻、拭的基本方法。看，就是查看电源电压与电机运行电流是否正常，电机有无振动，电刷是否打火；听，就是听电机轴承、风扇等运转声音是否正常；闻，就是闻有无因温度过高而使绝缘烧毁的气味；拭，就是拭摸电机外壳、磁熔断器等温度是否正常，电机冷却通风是否受阻。通过上述检查，可以及早发现故障，将事故消灭在萌芽状态。

3. 定期维护与责任制。根据电机的运转时间，制定各电机的维护保养期限。维护保养的内容包括：除尘、紧固螺钉、加油、检查电刷、检查引线、摇测绕组的绝缘电阻值以及查看

电机的辅助设备（如起动设备、调速器等）。要定期对电机进行大、中、小修；电机的维护保养要有专人负责，并作维修记录。

第四节 电动机的保护

为了保证电动机正常运转，减少电机故障与损坏，在电机控制电路中采用了各种类型的保护装置和器件，本节所讲述的是常用的几种保护装置和保护器件。

一、短路保护

在电动机的供电线路中，通常采用熔断器作短路保护装置，这是最简单的一种保护装置。当电机发生短路事故时，供电线路中的电流会急剧增大，串联在供电线路中的熔断器将很快熔断，以切断电源，从而避免电机与线路的烧毁。常用的熔断器有 RC 系列瓷插式熔断器、RTO 系列有填料管式封闭熔断器、管式封闭熔断器和 RL1 系列螺旋式熔断器，见图 1-5 所示。

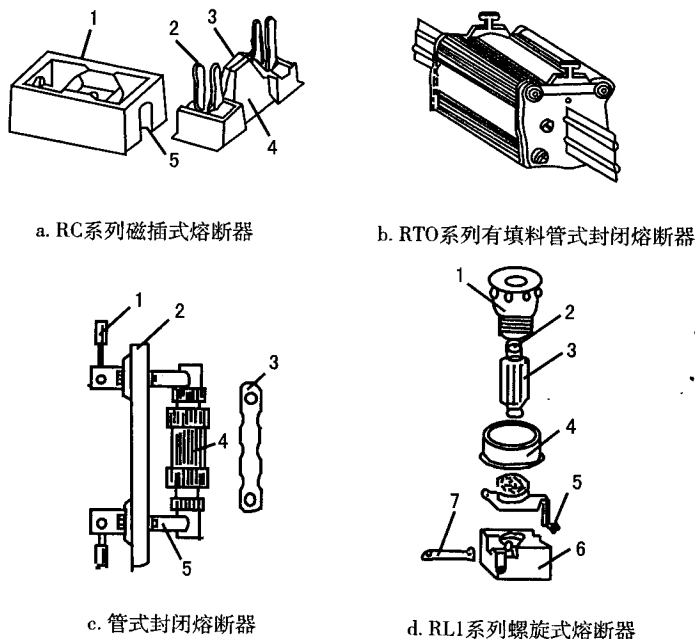


图 1-5 常用熔断器类型

熔断器熔断的快慢，由通过熔丝的电流数值决定。通过的电流越大，熔丝的熔断时间也就越短。熔丝在长时间内不熔断时允许通过的最大电流，叫熔丝或熔件的额定电流。正确地选用熔丝的额定电流是短路保护的首要问题。

1. 正确选用熔丝的额定电流。一般情况下，电动机的起动电流是其额定电流的 4~7 倍，熔丝的额定电流应在电机额定电流的 1.5~2.5 倍内选择。电机的额定电流值一般在电机铭牌上有标注，当铭牌数据不清楚时，可以应用下式计算得出。

$$\text{额定电流 } I_H = \frac{1000P_H}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \eta \cdot \cos\varphi} \quad (\text{A}) \quad (\text{式 1-1})$$

式中:

P_H ——额定功率 (kW); η ——效率;

U_H ——额定电压; $\cos\varphi$ ——功率因数 (额定功率下在 0.75 ~ 0.9 之间)。

一般取 η 与 $\cos\varphi$ 都近似 0.9, U_H 为 380V, 则 I_H 可由式 1-1 计算得出:

$$I_H = \frac{1000P_H}{\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0.9 \cdot 0.8} \approx 2P_H \quad (\text{式 1-2})$$

即额定电流值 I_H 为额定功率 P_H (kW) 的 2 倍。这一结论, 在生产中常用来估算电机的额定电流。例如, 印刷机所用的 3kW 气泵电机, 估算的额定电流为 6 ($2P_H$) A, 与铭牌标注的 6.48A 是相似的。这种方法简便易行, 有很大的实用价值。

印刷机上常装有多台电机, 此时, 总熔丝额定电流应按下式计算。

$$\text{总熔丝额定电流} = (1.5 \sim 2.5) \times \text{容量最大电机的额定电流} + \text{其他电机额定电流之和} \quad (\text{式 1-3})$$

2. 正确选用熔丝类别。印刷机常用的低压熔丝有青铅合金丝、铅锡合金丝和铜丝三种, 由于熔丝材料不同, 因而相同直径的熔丝, 其额定电流是不同的, 表 1-4 列出了三种熔丝的规格。

表 1-4 常用低压熔丝规格

青铅合金丝			铜 丝			铅锡合金丝		
直 径 (mm)	额定电流 (A)	熔断电流 (A)	直 径 (mm)	额定电流 (A)	熔断电流 (A)	直 径 (mm)	额定电流 (A)	熔断电流 (A)
0.22	0.8	1.6	0.23	4.3	8.6			
0.28	1	2	0.27	5.5	11			
0.36	1.25	3	0.37	8.6	17			
0.46	1.85	3.7	0.46	11	22			
0.54	2.25	5	0.56	15	30	0.559	2.3	3.5
0.65	3	6	0.71	21	41	0.71	3.3	5
0.94	5	10	0.91	31	62	0.915	4.8	7
1.16	6	12	1.02	37	73			
1.26	8	16	1.22	49	98	1.22	7	10
1.51	10	20	1.42	63	125			
1.66	11	22	1.63	78	156	1.63	11	16
1.75	12	25	1.83	96	191	1.83	13	19
			2.03	115	229	2.03	15	22
1.98	15	30						
2.38	20	40				2.34	18	27
2.78	25	50				2.65	22	32
3.14	30	60				2.95	26	37
3.81	40	80				3.26	30	44
4.12	45	90						

由表可见, 直径同是 0.46mm 的青铅合金丝与铜丝相比, 其额定电流却相差 6 倍 (铜丝

11A; 青铅合金丝 1.85A) 之多。因而, 在熔丝的额定电流确定后, 还应当注意选用熔丝的类别, 绝不能换用直径相同而材料不同的熔丝。在发现熔丝熔断后, 应在检查并排除短路或过载故障后再安装熔丝或熔件。不能在故障排除前而判定熔丝规格小, 随意加大熔丝规格, 会产生更严重的事故。

3. 正确安装熔丝。正确安装熔丝是保证熔丝有效使用的重要因素。正确安装熔丝应注意以下几条:

(1) 压接熔丝的部位及螺丝、垫圈等应清洁干净无油污与电蚀损伤;

(2) 熔丝端头应按螺丝旋转方向绕一圈, 不可重复多绕, 多绕会压伤熔丝, 反方向绕圈将会在旋动螺丝时把熔丝损伤;

(3) 应单根使用安装熔丝。安装时应使熔丝在长度上有一定余地, 不可将其拉得过紧, 以免损伤熔丝。双根或多根绞合安装, 会使熔丝在绞合中受到损伤, 因而使额定电流减小。

4. 电动机短路保护的要求。

(1) 主电路中的短路保护 三相交流电源必须采用三相短路保护, 直流电机的两线电线都要有短路保护, 但励磁电路不许安装熔断器;

(2) 在同一台印刷机控制电路中, 当有多台辅助的小容量电动机时, 可以两台或三台电动机共用一组熔断器或一个自动开关, 如第十章中 JJ201 型印刷机, 其四台水泵电机 (均为 60W) 就共用一组熔断器;

(3) 小容量电动机的主电路熔断器可以兼作控制线路的短路保护 (如图 6-7 示);

(4) 绝对不许在接地线中或在三相四线制的中性线中安装熔断器。

二、欠压与失压 (零压) 保护

印刷机上电动机的控制电路, 一般都是由按钮和交流接触器或中间继电器组成的控制电路 (如图 6-2 所示)。这类电路具有欠压与失压 (零压) 保护作用。

1. 欠压保护。电动机的转速, 在电源电压下降到 85% 以下时, 就会显著降低, 甚至将电动机损坏。如果电动机采用接触器控制, 当接触器的线圈电压在低于额定电压的 85% 时, 接触器会自动释放, 失去自锁, 从而切断电动机主电路, 起到欠压保护作用。

2. 失压 (零压) 保护。如果电动机采用胶盖闸、铁壳开关等手动电器作直接启动控制, 在电网停电后而没有切断以上手动电器开关时, 当电网突然恢复供电后, 电机将自行启动, 这样会造成人身和设备事故, 电机也会因过载等原因而损坏。如果多台电机都为手动电器控制, 在同时自行启动时, 使电网产生过大的冲击电流, 破坏电网中其他设备的正常运行。采用按钮与接触器控制电路, 接触器会在电网停电时自动释放, 电机停转。在电网恢复供电时, 由于接触器自锁触头已断开, 所以电机不能自行启动, 起到了失压保护 (也称零压保护) 作用。不但保证了人身与设备的安全, 也使各台电动机分别由操作者按启动步骤重新启动, 保护了电机也减小了对电网的冲击电流。

3. 接触器的选用。

(1) 类型选择 接触器的类型根据负载电流的类型进行选择, 可以分为交流和直流接触器这两个类别;

(2) 主触头的额定电流选择 一般情况下, 接触器主触头额定电流的选择不考虑电动机的启动电流, 而按下式进行估算: