



国家级职业教育规划教材
劳动保障部培训就业司推荐

高等职业技术学院电气自动化技术专业

常用机床电气检修

GNH

Dianqi Zidonghua Jishu Zhuanye

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

GaodengZhiyeJishuYuanxiao



中国劳动社会保障出版社

国家级职业教育规划教材
劳动保障部培训就业司推荐
高等职业技术学院电气自动化技术专业

常用机床电气检修

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

主编 王 兵

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

常用机床电气检修/王兵主编. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2006

高等职业院校电气自动化技术专业

ISBN 7-5045-5721-8

I. 常… II. 王… III. 机床-电气设备-维修 IV. TG502.34

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 065851 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码:100029)

出版人: 张梦欣

*

世界知识印刷厂印刷装订 新华书店经销

787毫米×1092毫米 16开本 13印张 4插页 346千字

2006年7月第1版 2006年7月第1次印刷

定价: 22.00元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64911344

前 言

为贯彻落实《国务院关于大力发展职业教育的决定》精神，坚持以就业为导向的职业教育办学方针，推进高等职业技术学院课程和教材改革，劳动和社会保障部教材办公室组织一批学术水平高、教学经验丰富、实践能力强的教师与企业、行业一线专家，共同研究开发了电类专业课程的基础平台，涉及电工基础、模拟电子技术、数字电子技术、电工基本技能、金工实习等课程；还开发了电气自动化技术、应用电子、移动通信技术三个专业模块的课程。在课程开发的同时，编写了电类专业相关教材36种。

在教材的编写过程中，我们贯彻了以下编写原则：

第一，从职业（岗位）需求分析入手，参照国家职业标准《维修电工》《家用电子产品维修工》《电子设备装接工》《家用电器产品维修工》《用户通信终端（移动电话机）维修员》的要求，精选教材内容，切实落实“管用、够用、适用”的教学指导思想。

第二，体现以技能训练为主线、相关知识为支撑的编写思路，较好地处理了理论教学与技能训练的关系，有利于帮助学生掌握知识、形成技能、提高能力。

第三，按照教学规律和学生的认知规律，合理编排教材内容。尽量采用以图代文的编写形式，降低学习难度，提高学生的学习兴趣。

第四，突出教材的先进性，较多地编入新技术、新设备、新材料、新工艺的内容，以期缩短学校教育与企业需要的距离，更好地满足企业用人的需求。

在上述教材的编写过程中，得到有关省市教育部门、劳动和社会保障部门以及一些高等职业技术学院的大力支持，教材的诸位主编、参编、主审等做了大量的工作，在此我们表示衷心的感谢！同时，恳切希望广大读者对教材提出宝贵的意见和建议，以便修订时加以完善。

劳动和社会保障部教材办公室

2006年6月

内 容 简 介

本书为国家级职业教育规划教材，根据高等职业技术学院电气自动化技术专业教学计划和教学大纲，由劳动和社会保障部教材办公室组织编写。主要内容包括 CA6140 型车床、Z35 型摇臂钻床、M7130 型平面磨床；中级维修电工应掌握的机床、设备：Z3040 型摇臂钻床、M1432A 型万能外圆磨床、M7475B 型立轴圆台平面磨床、X62W 型万能铣床、T68 型卧式镗床、T612 型卧式镗床、20/5 t 桥式起重机；高级维修电工应掌握的机床、设备：C5225 型双柱立式车床、B2012A 型龙门刨床、晶闸管中频感应炉、高频感应炉。

本书为高等职业技术学院电气自动化技术专业教材，也可作为成人高校、广播电视大学、本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校的电气自动化技术专业教材，或作为自学用书。

本书由王兵主编，参加编写的有谭波、何献忠，由巢文远主审。

目 录

课题一	机床电气设备维修要求和方法	(1)
课题二	CA6140 型车床电气检修	(10)
课题三	C5225 型双柱立式车床电气检修	(19)
课题四	Z35 型摇臂钻床电气检修	(37)
课题五	Z3040 型摇臂钻床电气检修	(46)
课题六	M7130 型平面磨床电气检修	(56)
课题七	M1432A 型万能外圆磨床电气检修	(66)
课题八	M7475B 型立轴圆台平面磨床电气检修	(76)
课题九	X62W 型万能铣床电气检修	(90)
课题十	T68 型卧式镗床电气检修	(103)
课题十一	T612 型卧式镗床电气检修	(114)
课题十二	20/5 t 桥式起重机电气检修	(126)
课题十三	B2012A 型龙门刨床电气检修	(140)
课题十四	晶闸管中频感应炉	(176)
课题十五	高频感应炉	(192)

课题一 机床电气设备维修要求和方法

机床电路故障种类繁多，同一种故障症状可对应多种引起故障的原因；而同一种故障原因又可能有多种故障症状的表现形式。快速排除故障，保持机床连续运行是电气维修人员的职责，也是衡量电气维修人员水平的标志。机床电路不论是简单还是复杂，对其检修都有一定的规律和方法可循，通过本课题的学习，你应达到以下目标：

1. 掌握机床电气设备的维修要求、检修方法、维修步骤；
2. 熟练使用电压法、电阻法检测电气故障。

一、电气设备维修要求

电气设备发生故障后，维修人员应能及时、熟练、准确、迅速、安全地查出故障，并加以排除，尽早恢复设备的正常运行。对电气设备维修的一般要求是：

1. 采取的维修步骤和方法必须正确，切实可行。
2. 不得损坏完好的元器件。
3. 不得随意更换元器件及连接导线的型号规格。
4. 不得擅自改动线路。
5. 损坏的电气装置应尽量修复使用，但不得降低其固有的性能。
6. 电气设备的各种保护性能必须满足使用要求。
7. 电气绝缘合格，通电试车能满足电路的各种功能，控制环节的动作程序符合要求。
8. 修理后的电气装置必须满足其质量标准要求。电气装置的检修质量标准是：
 - (1) 外观整洁，无破损和碳化现象。
 - (2) 所有的触头均应完整、光洁，接触良好。
 - (3) 压力弹簧和反作用力弹簧应具有足够的弹力。
 - (4) 操纵、复位机构都必须灵活可靠。
 - (5) 各种衔铁运动灵活，无卡阻现象。
 - (6) 灭弧罩完整、清洁，安装牢固。
 - (7) 整定数值大小应符合电路使用要求。
 - (8) 指示装置能正常发出信号。

二、电气设备的日常维护

电气设备的维修包括日常维护保养和故障检修两方面。加强对电气设备的日常检查、维护和保养，及时发现一些非正常因素，并给予及时的修复或更换处理，可以将很多故障消灭在萌芽状态，减低故障造成的损失，增加连续运转周期。电气设备的日常维护包括电动机和控制设备的日常维护保养。

1. 电动机的日常维护

电动机是机床设备的核心，在日常维护检查中应保持：电动机表面清洁，通风气道畅

通，运转声音正常，运行平稳，三相电流平衡，绝缘电阻大于 $0.5\text{ M}\Omega$ ，接地良好，温升正常，绕线转子异步电动机、直流电动机电刷下火花在允许范围之内。

2. 控制设备的日常维护保养

控制设备日常维护保养的主要内容有：操纵台上的所有操纵按钮、主令开关的手柄、信号灯及仪表护罩都应保持清洁完好；各类指示信号装置和照明装置应完好；电气柜的门、盖应关闭严密，柜内保持清洁、无积灰和异物；接触器、继电器等电器吸合良好，无噪声、卡住或迟滞现象；试验位置开关能起限位保护作用，各电器的操作机构应灵活可靠；各线路接线端子连接牢靠，无松脱现象；各部件之间的连接导线、电缆或保护导线的软管，不得被切削液、油污等腐蚀；电气柜及导线通道的散热情况应良好；接地装置可靠。

三、电气故障检修的一般方法

电气设备故障的类型大致可分两大类，一类是有明显外表特征并容易被发现的。例如电动机、电器的显著发热、冒烟甚至发出焦臭味或火花等。另一类是没有外表特征的，此类故障常发生在控制电路中，由于元件调整不当，机械动作失灵，触头及压接线端子接触不良或脱落，以及小零件损坏，导线断裂等原因所引起。采用的检测判断方法、手段和步骤如下：

1. 初步检查

当电气故障后，切忌盲目随便动手检修。在检修前，通过问、看、听、摸、闻来了解故障前后的操作情况和故障发生后出现的异常现象，寻找显而易见的故障，或根据故障现象判断出故障发生的原因及部位，进而准确地排除故障。

(1) 问

询问操作者故障前后电路和设备的运行状况及故障发生后的症状，如故障是经常发生还是偶尔发生；故障时是否听到了异常声音，是否见到弧光、火花、冒烟、异常振动等征兆，是否闻到了焦糊味；机床在什么情况下发生故障，是刚开机时，还是工作进行中，或是工作结束时；故障发生前有无切削力过大和频繁地启动、停止、制动等情况；有无经过保养检修或改动线路等。

(2) 看

察看有无机械性损伤；触头有无烧灼痕迹、是否熔焊在一起，联结电阻是否变化及导线是否变色；电气装置上的零件有无脱落、断线、卡死、接头松动等情况，线圈有无过热烧毁；运转和密封部位有无异常的飞溅物、脱落物、溢出物；如油、烟、火星、工作介质、金属屑块等；断路器、热继电器是否跳闸，熔断器是否熔断；电源是否缺相，三相是否严重不平衡，电压是否正常；开关、操作手柄的位置是否合适；限位开关是否被压上；操作者的操作程序是否正确等。

(3) 听

在线路还能运行和不扩大故障范围、不损坏设备的前提下，可通电试车，细听电动机、接触器和继电器等电器的运转声音是否正常。当运转声音异常时，这是与故障相关联的信号，也是听觉检查的关键。

(4) 摸

用手的触觉判别机床旋转部位及电动机有无异常振动，运动时有无冲击；在刚切断电

源后, 尽快触摸检查电动机、变压器、电磁线圈及熔断器等, 看是否有过热现象; 有的机床由于继电器、接触器的辅助触头弹簧压力低, 稍有振动即能发生误动作, 可用螺钉旋具的木柄轻轻叩击, 看机床元器件是否跳闸来判断开关、接触器动作是否灵活, 有无卡死的现象。

(5) 闻

辨别有无异味, 在机床运动部件发生剧烈摩擦、电气绝缘烧损时, 会产生油、烟气、绝缘材料的焦糊味; 放电会产生臭氧味, 还能听到放电的声音。

2. 缩小故障范围

检修简单的电气控制线路时, 对每个元器件、每根导线逐一进行检查, 一般能很快找到故障点。但对复杂的线路, 若采取逐一检查的方法, 不仅需耗费大量的时间, 而且也容易漏查。在这种情况下, 根据电路图, 采用逻辑分析法, 找出导致故障可能性大的因数, 划出可疑范围, 提高维修的针对性, 就可以收到准而快的效果。

分析电路时, 结合故障现象和线路工作原理, 通常先从主电路入手, 在电动机主电路所用元器件的文字符号、图区号及控制特点上找到相应的控制电路, 再进行认真分析排查, 迅速判定故障发生的可能范围。当故障的可疑范围较大时, 不必按部就班地逐级进行检查, 可在故障范围内的中间环节进行检查, 也可先易后难、先表后里, 这样来判断故障究竟是发生在哪一部分, 从而缩小故障范围, 少走弯路, 提高检修速度。

经外观检查未发现故障点时, 可根据故障现象, 在不扩大故障范围、不损伤电气和机械设备的前提下, 进行通电试车, 进一步判明故障及故障区域。试车前可断开负载 (拆除电动机主回路接线, 或使电动机在空载下运行), 以分清故障是在主电路上还是在控制电路上, 是在电动机上还是在主电路上, 是在电气部分还是在机械等其他部分。

3. 测量法确定故障点

测量法是维修电工工作中用来准确确定故障点的一种行之有效的检查方法。常用的测试工具和仪表有万用表、钳形电流表、兆欧表、试电笔、校验灯、示波器等, 测试的方法有电压法、电流法、电阻法、元件替代法等。主要通过带对电路进行带电或断电时的有关参数如电压、电阻、电流等的测量, 来判断元器件的好坏、设备的绝缘情况以及线路的通断情况, 查找出故障。

[提示] 在用测量法检查故障点时, 一定要保证各种测量工具和仪表完好, 使用方法正确, 还要注意防止感应电、回路电及其他并联支路的影响, 以免产生误判断。

4. 电压法

电压法就是机床电路在带电情况下, 测量各节点之间的电压值, 与机床正常工作时应具有有的电压值进行比较, 以此来判断故障点及故障元件的所在处。它不需拆卸元件及导线, 同时机床处在实际使用条件下, 提高了故障识别的准确性, 是故障检测采用最多的方法。

(1) 试电笔

低压试电笔是检验导线和电气设备是否带电的一种常用检测工具, 但只适用于检测对地电位高于氖管起辉电压 (60~80 V) 的场所, 只能作定性检测, 不能作定量检测。当电路接有控制和照明变压器时, 用试电笔无法判断电源是否缺相; 氖管的起辉发光消耗的功率极低, 由绝缘电阻和分布电容引起的电流也能起辉, 容易造成误判断。为避免测量中的误判断, 初学者最好只将其作为验电工具。

(2) 校验灯 校验灯一般是由电工自制的一种测量电压的工具。它消耗的功率大，不会对虚假电压、静电作出错误判断，虚假电压、静电均不会使校验灯亮，它的可靠性较高。测试时可利用灯的亮度对电压值作出粗略的判断，但其测量范围受灯泡额定电压的限制，过高或过低都不能使用。

(3) 示波器 示波器也是测量电压的一种工具，尤其是用于测量峰值电压、微弱信号电压。在机床电气设备故障检查中，主要用于电子线路部分检测。

(4) 万用表电压测量法 使用万用表测量电压，测量范围很大，交直流电压均能测量，是使用最多的一种测量工具。检测前应熟悉预计有故障的线路及各点的编号，清楚线路的走向、元件位置；明确线路正常时应有的电压值；将万用表的转换开关拨至合适的电压倍率挡，将测量值与正常值比较，作出分析判断。例如图 1—1 所示电路，按下启动按钮 SB2，KM1 不吸合，检测 1—2 间无正常的 110 V 电源电压，但总电源正常，采用电压交叉测量法找出熔断器故障；若检测 1—2 间有正常的 110 V 电源电压，采用电压分阶测量法查找故障。

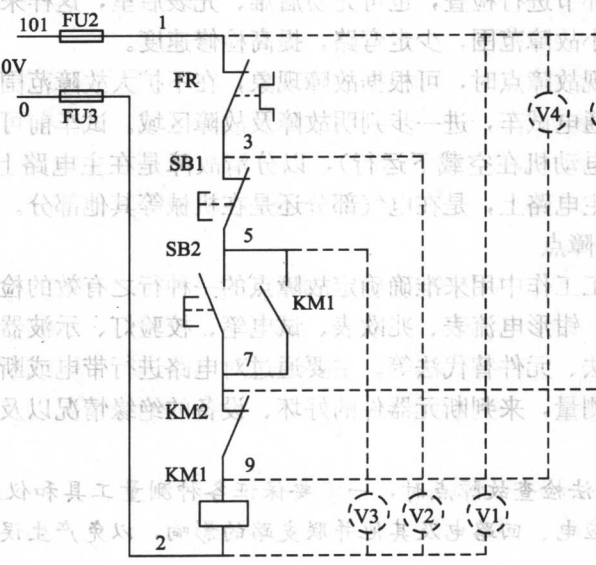


图 1—1 电压分阶测量法

1) 电压交叉测量法。万用表测 101—0 间有 110 V 正常电源电压，但 1—2 间无电压，电压交叉测量法查找熔断器故障的流程见表 1—1。

表 1—1 电压交叉测量法查找熔断器故障

故障现象	测量点	电压值 (V)	故障点
101—0 电压正常， 1—2 间无电压	0—1	0	FU2 熔丝断
	101—2	0	FU3 熔丝断

2) 电压分阶测量法。电源电压正常，按下 SB2，接触器 KM1 不吸合，电压分阶测量流程如图 1—2 所示。

5. 电阻法

电阻法就是在电路切断电源后用仪表测量两点之间的电阻值，通过对电阻值的对比，进行电路故障检测的一种方法。在继电器接触器控制系统中，当电路存在断路故障时，利用电阻法对线路中的断线、触头虚接触、导线虚焊等故障进行检查，可以找到故障点。

采用电阻法查找故障的优点是安全，缺点是测量电阻值不准确时易产生误判断，快速性和准确性低于电压法。因此，电阻法检测电路故障时应注意：检查故障时必须断开电源；如被测电路与其他电路并联连接时，应将该电路与其他并联电路断开，否则会产生误判断；测量高电阻值的元器件时，万用表的选择开关应旋至合适的电阻挡。

(1) 电阻分阶测量法

控制回路电源正常，按下启动按钮，接触器不吸合，表明控制电路存在断路故障。电阻法测量前先断开电源，将万用表转换开关置于 $R \times 100$ (或 $R \times 1k$) 挡，按图 1—3 所示方法测量，电阻分阶测量判断流程如图 1—4 所示。

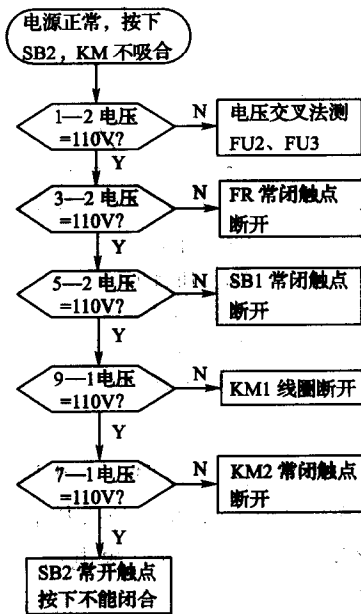


图 1—2 电压分阶测量流程图

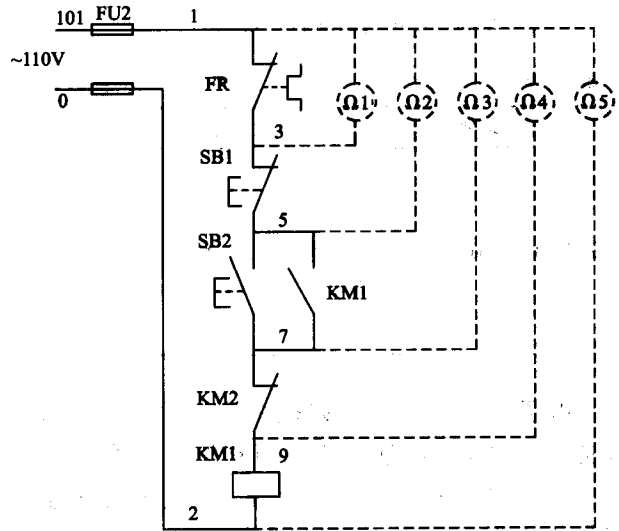


图 1—3 电阻分阶测量法

(2) 电阻分段测量法

电阻分段测量法如图 1—5 所示，测量检查时先切断电源，再用合适的电阻挡逐段测量相邻点之间的电阻，查找故障流程见表 1—2。

6. 跨接线法

跨接线法亦称短接法，就是在怀疑断路的部位用一根绝缘良好的导线短接，若短接处电路接通，则表明该处存在断路故障。

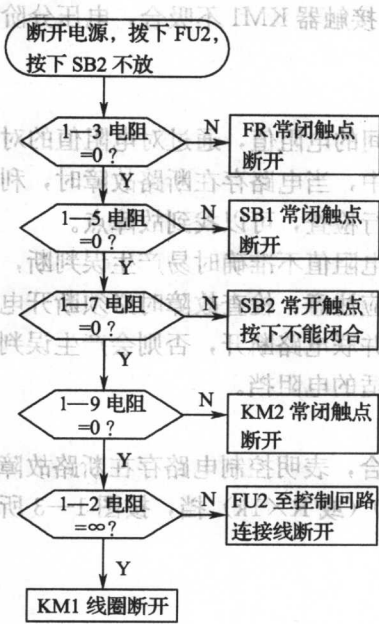


图 1-4 电阻分阶测量流程图

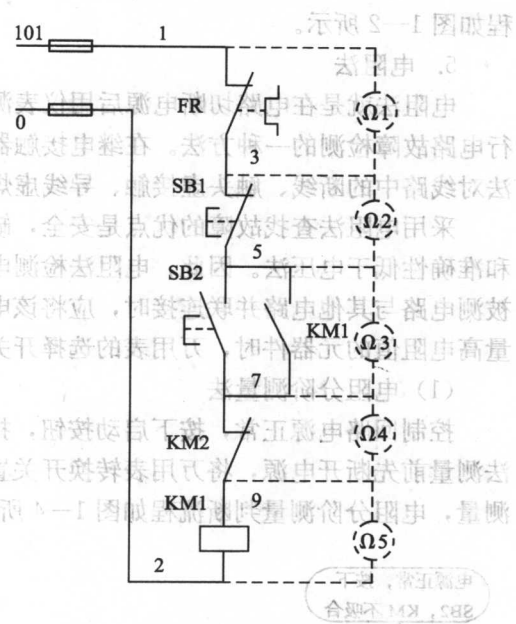


图 1-5 电阻分段测量法

表 1-2 电阻分段测量法查找故障

故障现象	测量点	电阻值	故障点
按下 SB2, KM1 不吸合	1-3	∞	FR 常闭触点断开
	3-5	∞	SB1 常闭触点断开
	按下 SB2, 测 5-7	∞	SB2 按下未接触
	7-9	∞	KM2 常闭触点断开
	9-2	∞	KM1 线圈开路

在电子线路中常用跨接线法检测元件, 判断元件是否存在断路或短路故障; 在机床电气设备检修中跨接线法可用于断路故障的检修, 如导线断路、虚连、虚焊、触头接触不良等故障。例如图 1-5 所示电路, 若按下启动按钮 SB2, KM1 不吸合, 在电源电压 110 V 正常的条件下可用一根绝缘良好的导线分别短接 1-3、3-5、5-7、7-9 (不能短接 9-2 和 1-2, 否则会造成短路故障), 当短接到某两点时, 接触器 KM1 吸合, 即表明断路故障就在此两点之间。

跨接法使用前应用万用表测量控制电源正常, 使用时应注意安全, 避免发生触电事故; 跨接线法只适用于压降极小的导线及触头之类的断路故障检查, 绝对不能将导线跨接在负载两端; 跨接线法不能在主回路使用。

[提示] 使用跨接线法必须相当熟悉电路, 初学者慎用。

7. 电流法

电流法是利用电流表或钳形电流表在线检测负载电流, 判断三相电流是否平衡; 检测交流电动机运行状态, 判断交流电动机是处于过载还是轻载运行, 判断交流电动机某相是否存在

在匝间短路故障（空载电流明显偏大的一相有匝间短路故障）。钳形电流表在检测前应根据负载电流的大小选择合适的量程；改变量程时，应将被测导线推出钳口，不能带电旋转量程开关。

8. 元件替代法

元件替代法是利用相同型号、规格的元件去替代可能有故障的元件，替代以后看设备故障是否消除。元件替代法可核实采用电压法、电阻法所确定的故障点；核实是否因为元件参数裕度不够而带来的故障；核实模棱两可而无法确定的故障；核实元件参数选用不当带来的故障。元件替代法多用于电子线路检查和消除故障。

四、电气故障的修复

当找出电气设备的故障点后，就要着手进行修复、试运转、记录等，然后交付使用，但必须注意如下事项：

(1) 在找出故障点和修复故障时，应注意不能把找出的故障点作为寻找故障的终点，还必须进一步分析查明产生故障的根本原因。例如，在处理某台电动机因过载烧毁的事故时，决不能认为将烧毁的电动机重新修复或换上一台同型号的新电动机就算完事，而应进一步查明电动机过载的原因，到底是因负载过重，还是电动机选择不当、功率过小所致，因为两者都将导致电动机过载。所以在处理故障时，修复故障应在找出故障原因并排除之后进行。

(2) 找出故障点后，一定要针对不同故障情况和部位相应采取正确的修复方法，不要轻易采用更换元器件和补线等方法，更不允许轻易改动线路或更换规格不同的元器件，以防产生人为故障。

(3) 在故障点的修理工作中，一般情况下应尽量做到复原。但是，有时为了尽快恢复工业机械的正常运行，根据实际情况也允许采取一些适当的应急措施，但绝不可凑合行事。

(4) 电气故障修复完毕，需要通电试运行时，应和操作者配合，避免出现新的故障。

(5) 每次排除故障后，应及时总结经验，并做好维修记录。记录的内容包括：工业机械的型号、名称、编号、故障发生日期、故障现象、部位、损坏的电器、故障原因、修复措施及修复后的运行情况等。记录的目地：作为档案以备日后维修时参考，并通过对历次故障的分析，采取相应的有效措施，防止类似事故的再次发生或对电气设备本身的设计提出改进意见等。

五、技能训练

1. 训练目的

掌握利用电压法、电阻法检测故障的方法和步骤。

2. 训练器材

(1) 工具

试电笔、电工刀、尖嘴钳、斜口钳、剥线钳、螺钉旋具等。

(2) 仪表

万用表、兆欧表、钳形电流表。

(3) 设备

电路安装接线板。

3. 训练内容

图 1—6 为 Y- Δ 自动减压启动的控制电路，按图接线安装并通电试车，正常后模拟自然故障现象设置两处断路故障，分别采用电压法、电阻法进行检测，并对检测方法进行比较。要求先对故障现象进行分析，用逻辑判断的方法缩小故障范围，写出检测流程。

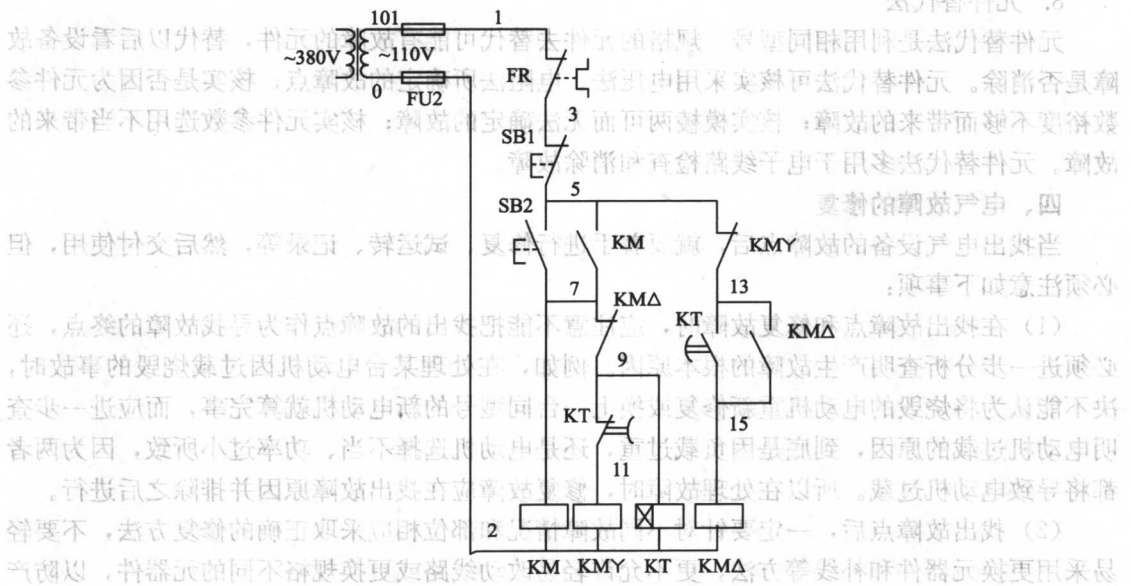


图 1—6 Y- Δ 减压启动控制电路

4. 训练注意事项

- (1) 检修前应熟知电路的工作原理，熟悉电路结构和布局。
- (2) 检修应注意测量的步骤，检修思路和方法要正确，不能随意测量和拆线。
- (3) 带电检测时，必须有教师在现场监护，排除故障应断电后进行。
- (4) 检修严禁扩大故障，损坏元器件。
- (5) 检修必须在定额时间内完成。

5. 评分标准

评分标准见表 1—3。

表 1—3

评分标准

项目内容	配分	评分标准	扣分
故障分析	30	(1) 不能根据试车的状况说出故障现象 (2) 不能标出最小故障范围 (3) 标不出故障线段或错标在故障回路以外	扣 5~10 分 每个故障扣 5 分 每个故障扣 5 分
排除故障	70	(1) 停电不验电 (2) 测量仪表、工具使用不正确 (3) 检测故障方法、步骤不正确 (4) 不能查出故障 (5) 查出故障但不能排除 (6) 损坏元器件 (7) 扩大故障范围或产生新的故障	扣 5 分 每次扣 5 分 扣 10 分 每个故障扣 35 分 每个故障扣 20 分 扣 40 分 每个故障扣 40 分

续表

项目内容	配分	评分标准	扣分
安全文明生产		违反安全文明生产规程, 未清理场地扣 10~70 分	
开始时间		结束时间	实际时间
定额工时 20 min		不允许超时检查故障, 但在修复故障时每超时 1 min 扣 2 分	
备注		除定额工时外, 各项内容的最高扣分不得超过配分数	成绩

六、思考与练习

1. 机床电气设备的维修应包括_____和_____两方面的工作。
2. 机床电气设备故障的类型可分为_____的故障和_____的故障两大类。
3. 若有一带自锁的控制电路中, 当自锁触头被油污或灰尘严重覆盖会造成_____现象。
4. 三相 380 伏及以下的电动机, 由于受潮使其绝缘电阻低于_____, 则不可正常使用。
5. 利用万用表检查电气故障时, 常利用万用表的_____挡检查元器件是否短路或断路。
6. 采用电阻法测量电路故障, 机床设备必须处于_____状态。
7. 针对图 1—6 所示电路, 合上电源开关, 按下启动按钮 SB2, 根据下列不同的故障现象, 分析故障原因, 选择一种检测方法写出检测流程。
 - (1) 接触器 KM 不吸合;
 - (2) 按下按钮, 接触器 KM 吸合, 松开按钮, KM 断开;
 - (3) 接触器 KMY 启动正常, 一段时间后, KMY 断开, 但不能使 KM Δ 得电吸合;
 - (4) 按下按钮一直为 Y 运转, 不能进入 Δ 运行。
 - (5) 按下停止按钮 SB1 不能停车。

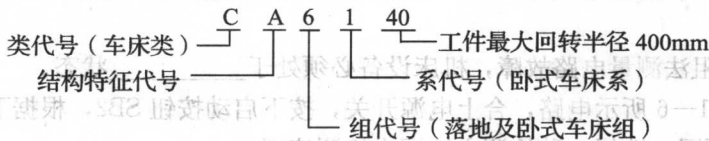
课题二 CA6140 型车床电气检修

CA6140 型车床是一种应用极为广泛的金属切削通用机床，能够车削外圆、内圆、端面、螺纹、螺杆以及车削定型表面等。通过本课题的学习，你应达到以下目标：

1. 了解车床的主要运动形式，能进行试车操作；
2. 看懂机床电路图的表示方法；
3. 掌握 CA6140 型车床电路工作原理、故障的分析方法及故障的检测流程；
4. 按照正确的检测步骤，排除 CA6140 型车床故障。

一、认识 CA6140 型车床

CA6140 型车床型号的含义为：



1. 主要结构及运动形式

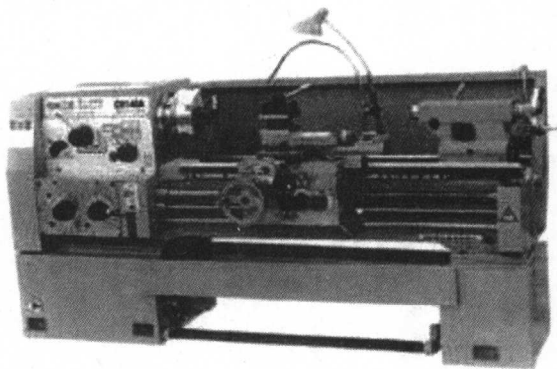
CA6140 型车床的外形如图 2—1 所示。

车床的运动形式有切削运动、进给运动、辅助运动。切削运动包括卡盘带动工件旋转的主运动和刀具的直线进给运动；进给运动是刀架带动刀具的直线运动；辅助运动有尾架的纵向移动、工件的夹紧与放松等。车床工作时，绝大部分功率消耗在主轴运动上。

CA6140 型车床元器件位置如图 2—2 所示。

2. 电气传动特点

- (1) 主驱动电动机选用三相笼型异步电动机，不进行电气调速，采用齿轮箱进行机械有级调速。为减小振动，主驱动电动机通过几条 V 带将动力传递到主轴箱。
- (2) 本机床在车削螺纹时，主轴通过机械的方法实现主轴的正反转。



a)

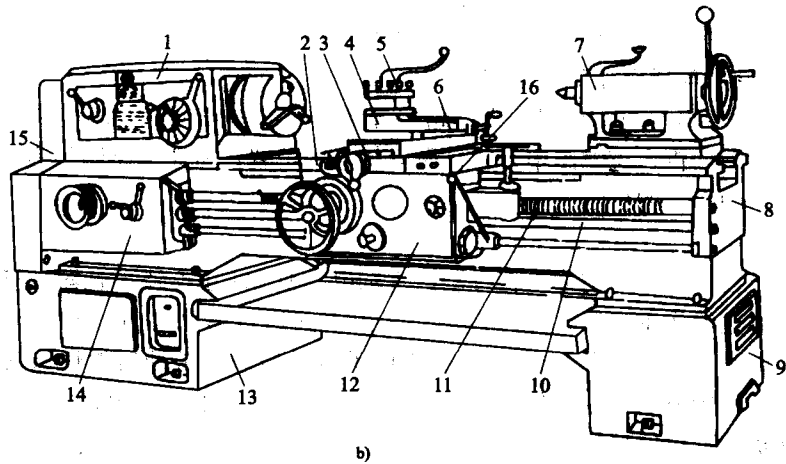


图 2—1 CA6140 型普通车床外形图

a) 外形实物图 b) 结构示意图

- 1—主轴箱 2—纵溜板 3—横溜板 4—转盘 5—方刀架 6—小溜板 7—尾架 8—床身 9—右床座
10—光杆 11—丝杠 12—溜板箱 13—左床座 14—进给箱 15—挂轮架 16—操纵手柄

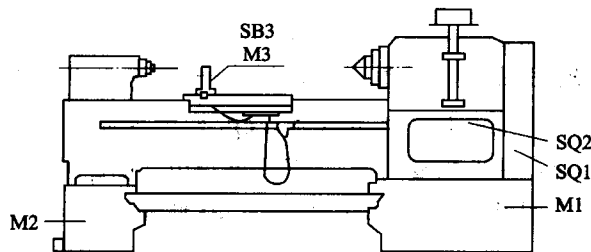


图 2—2 元器件位置图

(3) 刀架移动和主轴转动有固定的比例关系，以满足对螺纹加工的需要。

(4) 车削加工时，由于刀具及工件温度过高，有时需要冷却，配有冷却泵电动机，在主轴启动后，根据需要决定冷却泵电动机是否工作。

(5) 有过载、短路、欠压、失压保护。

(6) 具有安全的局部照明装置。

3. 观摩操作

为便于加深对车床的结构、运动形式、控制特点的认识，熟悉车床电气控制元件及其在车床中的位置，观摩主要内容有：

(1) 车床的主要组成部件的识别（主轴箱、主轴、进给箱、丝杠与光杆、溜板箱、溜板、刀架等）。

(2) 通过车床的切削加工演示观察车床的主运动、进给运动及刀架的快速运动，注意观察各种运动的操纵、电动机的运转状态及传动情况。

(3) 观察冷却泵电动机的工作情况，注意冷却泵与主轴之间的联锁。