

中等职业技术学校

试用教材

江苏省教育委员会 编

王玉明 主编

高等教育出版社

电工应用识图



38-2

中等职业技术学校试用教材

电工应用识图

江苏省教育委员会 编
王玉明 主编

高等教育出版社

(京) 112 号

内 容 简 介

本书是国家教委职教司和高等教育出版社共同组织编写的中等职业技术学校电工类专业系列教材之一。本书的主要内容有：识图的基础知识、常见典型电路识读、识图举例。本书介绍了电工识图的基本要求和方
法，通过识读常见典型电路图，介绍了电路图的构成和工作原理，总结了识图的一般规律。

本书在编写上采用新图形符号、文字符号标准，力求理论联系实际，图文结合，通俗易懂，并附有常用
电气符号新旧对照表和常用建筑图例。

本书可作为职业高中中等职业技术学校教材，也适合电气工人阅读，还可以作为岗位培训教材。

中等职业技术学校试用教材

电工应用识图

江苏省教育委员会 编

王玉明 主编

*

高等教育出版社出版

新华书店总店北京科技发行所发行

高等教育出版社激光照排技术部照排

天津新华印刷一厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 8.25 字数 200 000

1992年7月第1版 1992年7月第1次印刷

印数：0 001—35 143

ISBN7-04-003680-0/TM·185

定价 4.70 元

出版说明

1989年12月,国家教委职业技术教育司和高等教育出版社在江苏常州组织召开了有17个省市及能源部中国电力企业联合会代表参加的中等职业技术学校电工专业教材会议,拟定了为编写教材用的中等职业技术学校电工专业教学计划,审定了该专业11门课程的教材编写提纲。本书是根据会议精神组织编写的全套教材中的一种。

教材以三年制中等职业技术学校学生为主要读者对象,培养目标为中级技术工人。本系列教材侧重低压电器维修与安装,以部颁最新中级工人技术等级标准为依据编排专业课与工艺实习课,坚持学以致用,注意拓宽学生的基础知识,突出职业技能训练,以适应职业高中的就业需要。为了适应各地区各单位的不同要求,课程设置采用“积木式”结构安排,分为文化课、专业基础课和工艺实习课三个层次。本次编写的教材主要有:《电工应用识图》、《电工仪表与测量》、《电机与变压器原理》、《电动机与变压器维修》、《工厂电气控制设备》、《低压电气设备运行与维修》、《电力内外线施工》、《工厂供电》。

本套教材的特点是专业课设置以专业基础课与工艺实习课为两条主线,相辅相成。例如:《电机与变压器原理》与《电动机与变压器维修》,《工厂电气控制设备》与《低压电气设备运行与维修》,既紧密配合,又有一定的系统性与独立性。这样,为突出技能训练与教学改革提供了条件。

为了保证教材质量,我们在全国内范围内遴选了有丰富教学经验、较高专业水平和文字能力、有一定实际操作能力的教师、高级技师、高级工程师参加编写和审稿工作。

参加本系列教材审定工作的有:能源部中国电力企业联合会及北京、江苏、南京、天津、河北、辽宁、沈阳、大连、西安、黑龙江、山东、江西、湖南、武汉、河南、重庆、成都等省市的代表。江苏省教育委员会对本专业教学计划的制定给予了具体帮助。在此仅向他们表示谢忱。

本系列教材亦可供岗位培训及自学人员使用。

本系列教材1992年秋出齐,欢迎广大读者选用,并提出宝贵意见。

高等教育出版社

职教部

1991年6月

前 言

学习识图的目的,是培养电气工人掌握各种电路图的基本知识和识图方法,从而理解图纸的意图,保质保量地完成工作。

本书介绍了识图的基本要求和方法,通过识读常见典型电路图,介绍电路图的构成及工作原理,并通过识图举例总结识图的一般规律。

本书的主要内容:第一章识图的基本知识;第二章常见典型电路识读;第三章识图举例。第二章的第二、三、十节和第三章的第四节由无锡市机电职业中学王炳忠同志编写,其余章节均由南京电力专科学校王玉明同志编写,全书由王玉明担任主编。

本书在编写中对电气图形符号和文字符号采用了国家最新标准,力求理论联系实际、图文结合、通俗易懂,并附有常用电气符号新旧对照表及常用建筑图例。

本书的教学参考时数为64课时。第一章约需10课时;第二章约需40课时;第三章约需10课时;复习、考试4课时。教学重点应放在第二章。

本书可作为职业高中教材,也适合广大电气工人阅读,还可以作为电工的培训教材及技工学校的教学参考书。

本书在编写过程中,得到南京电力专科学校许正亚副教授的指导和帮助,在此表示感谢。

本书由河海大学尹延凯副教授和武汉市教学研究室周南岳老师审定。

由于编者水平有限,书中缺点和错误一定不少,恳请读者提出宝贵意见。

编 者

1991年3月

目 录

第一章 识图的基本知识	1	二、线绕式电动机的正反转控制电路	29
第一节 电路图的基本构成	1	三、直流电动机的正反转控制电路	30
一、电路	1	第四节 电动机的制动电路	32
二、技术说明	2	一、鼠笼式电动机的制动电路	32
三、标题栏	2	二、直流电动机的制动电路	34
第二节 电路图的分类	2	第五节 电动机的调速控制电路	36
一、电气原理图	2	一、鼠笼式电动机的高低速控制电路	36
二、安装接线图	3	二、线绕式电动机的调速控制电路	37
三、展开接线图	4	三、直流电动机的调速控制电路	38
四、平面图和剖面图	5	第六节 电动机的其它常见控制电路	40
第三节 电气符号	6	一、多点控制电路	40
一、图形符号	6	二、多台电动机同时起动控制电路	40
二、文字符号	7	三、程序控制电路	41
三、回路标号	8	四、联锁控制电路	41
第四节 识图的基本要求和步骤	9	五、自动循环控制电路	42
一、识图的基本要求	9	第七节 电动机绕组展开图	43
二、识图的基本步骤	9	一、几个基本概念	43
复习题	10	二、三相单层绕组	44
第二章 常见典型电路识读	11	三、三相双层绕组	45
第一节 工厂供电系统接线	11	第八节 仪表测量电路	47
一、降压变电所	11	一、电流测量电路	48
二、车间变电所	12	二、电压测量电路	49
三、配电系统的接线方式	13	三、功率测量电路	50
四、低压配电所主接线	14	四、电量测量电路	52
五、动力配电系统主接线	15	五、功率因数测量电路	53
六、照明配电系统主接线	16	六、电阻测量电路	54
第二节 电动机起动控制电路	17	第九节 信号电路	55
一、鼠笼式电动机的起动电路	17	一、事故信号电路	55
二、线绕式电动机的起动电路	23	二、预告信号电路	56
三、直流电动机的起动电路	25	三、位置信号电路	56
四、发电机—电动机组的起动电路	27	第十节 电子电路	56
第三节 电动机的正反转控制电路	27	一、整流电路	57
一、鼠笼式电动机的正反转控制电路	27	二、放大电路	59

三、振荡电路	60
四、晶闸管交流调压电路	62
第十一节 保护电路	63
一、线路保护电路	63
二、电动机保护电路	64
三、防雷保护电路	67
复习题	67
第三章 识图举例	69
第一节 机床电路	69
一、车床电路	69
二、钻床电路	70
三、磨床电路	72

第二节 电焊机电路	75
一、交流电焊机电路	75
二、直流电焊机电路	76
第三节 起重设备电路	77
一、电动葫芦电路	77
二、桥式起重机电路	78
第四节 电子设备电路	81
一、晶闸管炉温自动调节电路	81
二、晶闸管直流电动机调速装置	82
复习题	87
附录 I 常用电气符号	88
附录 II 常用建筑图例	120

第一章 识图的基本知识

图纸是工程技术的通用语言。为了便于电气行业人员能有共同的语言国家标准局编制了《电气制图及图形符号国家标准汇编》，要求该行业人员均以此为标准绘制各种电工图，供设计、安装、调试和维修使用。电气工程技术人員根据电气动作原理或安装配线要求，将所需要的电源、负载及各种电气设备，按照国家规定的画法和符号画在图纸上，并标注一些必要的能够说明这些电气设备和电气元件名称、用途、作用以及安装要求的文字符号，构成完整的电路图。电气工人则按照它进行安装、维修和检查电气设备。

要做到会看图和看懂图，首先必须掌握识图的基本知识，即应该了解电路图的构成、电路图的种类、特点以及在工程中的作用，了解各种电气图形符号，了解常用的土木建筑图形符号，还应该了解识图的基本方法和步骤，以及绘制电路图的一些规定等等。

本章介绍电工识图的基本知识。掌握了这些基本知识，也就掌握了识图的一般原则和规律，为识图打下基础。

第一节 电路图的基本构成

电路图一般是由电路、技术说明和标题栏三部分组成。

一、电路

用导线将电源和负载以及有关控制元件连接起来，构成闭合回路，以实现电气设备的预定功能，这种回路的总体就叫作电路。

电路通常分为两部分——主电路和辅助电路。主电路也叫一次回路，是电源向负载输送电能的电路。它一般包括发电机、变压器、开关、接触器、熔断器和负载等。辅助电路也叫二次回路，是对主电路进行控制、保护、监测、指示的电路。它一般包括继电器、仪表、指示灯、控制开关等。通常主电路通过的电流较大，线径较粗；而辅助电路中的电流较小，线径也较细。

电路是电路图的主要构成部分。因为电器元件的外形和结构比较复杂，所以采用国家统一规定的图形符号和文字符号来表示电器元件的不同种类、规格以及安装方式。此外，根据电路图的不同用途，要绘制成不同的形式。有的电路只绘制其工作原理图，以便了解电路的工作过程及特点。有的电路只绘制装配图，以便了解各电器元件的安装位置及配线方式。对于比较复杂的电路，通常绘制工作原理图和安装接线图。必要时，还要绘制展开接线图、平面布置图等，以供生产部门和用户使用。

图 1-1 所示为××车间照明电路图。其中，图 (a) 为照明工作原理图，图 (b) 为安装配线平面图。照明原理图表示：由 220V 单相交流电源供电，经开关 QS 和熔断器 FU 控制后分成四个支路为照明供电，每个支路都有各自的开关和熔断器控制、保护。安装配线平面图则表示了照明配电箱和灯具的安装位置及线路的敷设方式。图中有关图形符号和文字符号的意义

请参看本章第三节。

二、技术说明

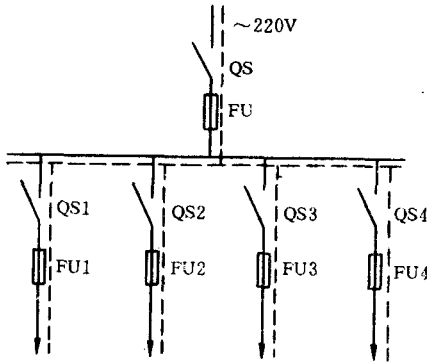
电路图中的文字说明和元件明细表等，总称为技术说明。其中，在文字说明中注明电路的某些要点及安装要求等。文字说明通常写在电路图的右上方。元件明细表列出电路中元器件的名称、符号、规格和数量等。元件明细表一般以表格形式写在标题栏的上方，元件明细表中序号自下而上编排。

三、标题栏

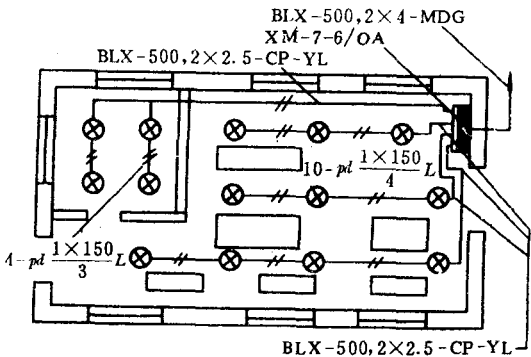
标题栏画在电路图的右下角，其中注有工程名称、图名、图号，还有设计人、制图人、审核人、批准人的签名和日期等。标题栏是电路图的重要技术档案，栏目中的签名者对图中的技术内容要各负其责。

技术说明：

- 1. 照明供电电源由 220V 单相架空线引至车间，再穿电线管明敷进户。
- 2. 照明配电箱外壳应采取保护接地。



(a) 照明工作原理图



(b) 照明配线平面图

图 1-1 ××车间照明电路图

第二节 电路图的分类

电路图的种类较多，这里介绍几种常见的电路图：电气原理图、安装接线图、展开接线图、平面布置图和剖面图。

一、电气原理图

电气原理图也叫接线原理图或原理接线图。它表示电流从电源到负载的传送情况和电器元件的动作原理，不表示电器元件的结构尺寸、安装位置和实际配线方法。阅读原理图可以了解负载的工作方式和功能，电气原理图是绘制安装接线图的基本依据，在调试和寻找故障时有重要作用。

绘制电气原理图时，通常把主电路和辅助电路分开。主电路可用粗实线画在辅助电路的左侧或上部，辅助电路可用细实线画在主电路的右侧或下部。

图 1-2 为鼠笼式电动机起动控制电气原理图。图中左侧粗实线图是主电路，右侧细实线图是辅助电路。主电路的构成：三相电源经开关 QS→熔断器 FU→交流接触器主触头 KM→热继电器发热元件 FR→电动机 M。辅助电路的构成：停止按钮 SB1→起动按钮 SB2→接触器线圈 KM→热继电器动断触头 FR 构成回路。从该原理图中可以知道：

1. 起动、停止按钮控制电动机起动或停机；
2. 熔断器作为短路保护；
3. 热继电器作为过载保护。

在绘制电气原理图时，有时将同一元件分解成几个部分，画在不同的回路中，但以同一文字符号标注。图 1-2 中，接触器的主触头、辅助触头、线圈均用“KM”标注，热继电器的发热元件和动断触头均用“FR”标注。画回路排列时，通常根据元件的动作顺序或电源到用电设备的元件连接顺序，水平方向从左到右、垂直方向从上到下画出。了解电气原理图的基本画法，就容易看懂电路的构成情况，搞清电器元件间的相互控制关系，掌握电气基本原理。这对分析电路的工作过程、进行电气施工以及维修都是非常重要的。

二、安装接线图

安装接线图是电气原理图具体实现的表现形式，可直接用于安装配线，图中只表示电器元件的安装位置、实际配线方式等，而不明确表示电路的原理和电器元件间的控制关系。

图 1-3 是鼠笼式电动机起动控制电路的安装接线图。它是根据图 1-2 的原理图，考虑到各设备的安装位置绘制的。

图中将电器元件按照实际组合及安装位置画在虚框线内，标注了文字符号。例如熔断器 FU、接触器 KM、热继电器 FR 组成起动器，一般由工厂生产或单独组装，通过端子排与其它设备（如控制按钮 SB1、SB2 和电动机等）连接。各元件间根据电气原理图用导线连接起来。

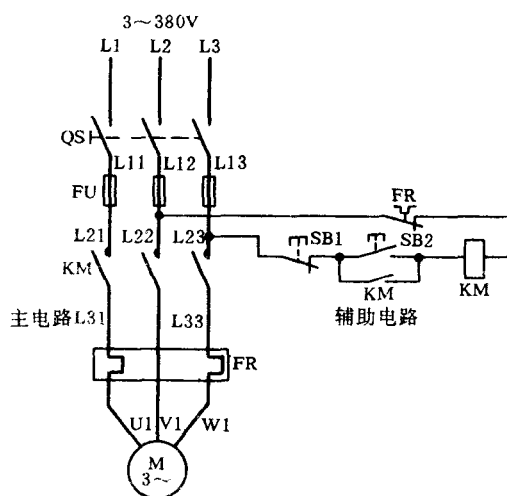


图 1-2 电动机起动控制电气原理图

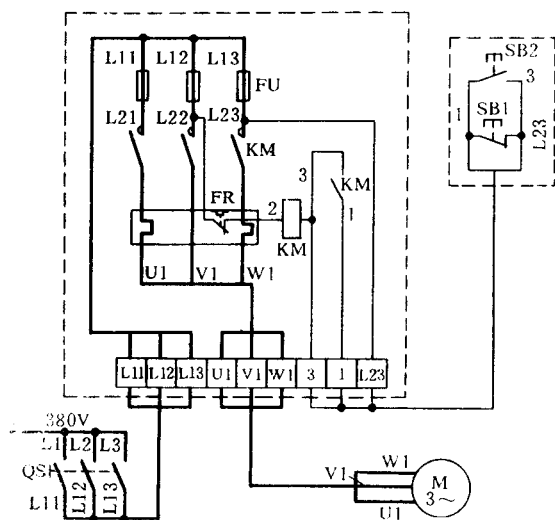


图 1-3 电动机起动控制安装接线图

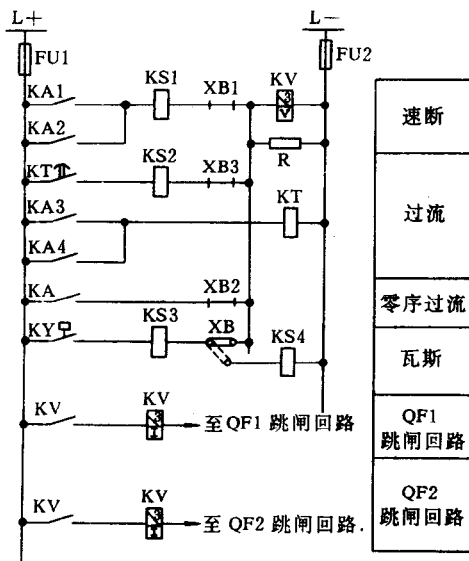


图 1-4 某变压器保护回路展开图

为了区别主电路和辅助电路，安装接线图用粗实线表示主电路，用细实线表示辅助电路。有的安装接线图采用适当的比例绘制，这样，在看图时能了解电器元件的安装尺寸和连接导线的长度。

为了简化制图有些安装接线图，端子排采用四格的表示方法。

从左到右每格填写的内容如下：

第一格：表示屏内元件的文字符号及元件的接线螺钉号；

第二格：表示接线端子的序号和型式；

第三格：表示安装单元的回路编号；

第四格：表示屏外或屏顶引入元件的符号及螺钉号。

另外，电源正负极接线柱之间、合闸回路和跳闸回路之间的端子排应不相毗邻，一般用一个空端子隔开。一个端子的每一个接线螺钉上一般只接一根导线，特殊情况最多可接两根。交流电源回路一般采用试验端子。端子排垂直布置时，是按交流电流回路、交流电压回路、信号回路、控制回路和其它回路的顺序排列的。

安装接线图主要用于电气施工及维修。

三、展开接线图

对于比较复杂的辅助电路图常画成展开接线图的形式。在展开接线图中，每个元件的线圈和接点，按照它们所完成的动作回路绘制，同一动作回路画在一条线上，同一个元件的线圈和接点在图中位置经常是分离的。回路的排列，通常是从上到下或从左到右。每个动作回路的功能和作用都注有说明。为便于查出图中各元件所属设备或仪表、元件性质，在每个元件上都标有文字符号。

图 1-4 是某变压器保护直流回路展开接线图。

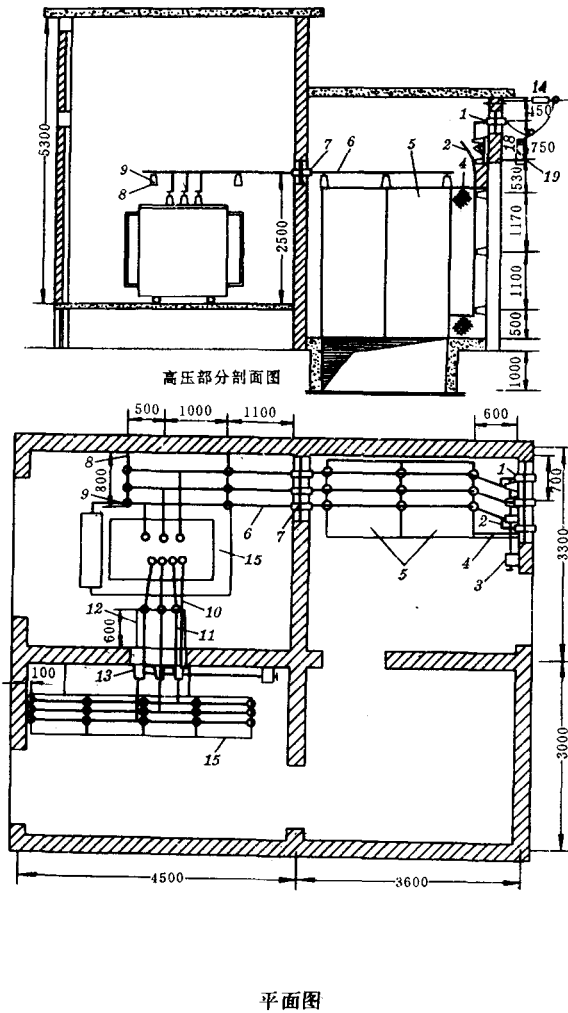
由于展开接线图简单清楚，容易看清动作顺序，所以在设计与施工中应用较为广泛。

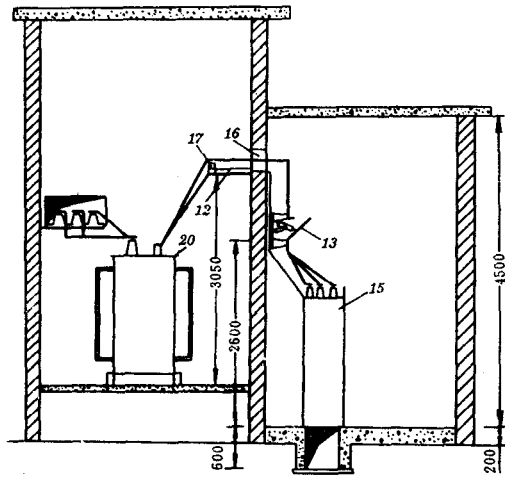
四、平面图和剖面图

电气工程施工图中，通常用平面图和剖面图来表示电气设备的具体安装位置，图中对每台设备的安装位置和具体尺寸都有表示。平面图和剖面图与土建图是相联系的，土建的设计是根据电气安装要求进行的。

平面图和剖面图中常见到的土建图形符号见附录 II。

图 1-5 是某变电所系统布置的平面图和剖面图。





低压部分剖面图

图 1-5 变电所系统布置图

1—穿墙套管；2—隔离开关；3—隔离开关操作机构；4—保护网；5—高压开关柜；6—高压母线；7—穿墙套管；8—高压母线支架；9—支持绝缘子；10—低压中性母线；11—低压母线；12—低压母线支架；13—空气开关；14—架空引入线架及零件；15—低压配电屏；16—低压母线穿墙板；17—电车绝缘子；18—阀型避雷器；19—避雷器支架；20—电力变压器

第三节 电 气 符 号

电气符号包括图形符号、文字符号和回路标号三种。电路图是利用这些符号来表示它的构成和工作原理的。必须了解电气符号的含义、标注原则和使用方法，才能看懂电路图。

一、图形符号

图形符号通常用于图样或其它文件以表示一个设备或概念的图形、标记或字符。它分为基本符号、一般符号和明细符号。国家标准局对图形符号作了规定，常用的图形符号见附录 I 中表 1-1。

1. 基本符号

基本符号不表示独立的电器元件，只说明电路的某些特征。例如，“~”表示交流。

2. 一般符号

一般符号是用以表示一类产品和这类产品特征的一种通常很简单的符号。例如，“ ”表示双绕组变压器。

3. 明细符号

明细符号表示某一种具体的电器元件。明细符号是由一般符号、限定符号、物理量符号、文字符号等符号相结合派生出来的。例如，“ ”是继电器、接触器线圈的一般符号。当要

表明电流种类和特点时,增加相应的符号,就成为明细符号。例如,“ ”表示交流线圈。

现根据图形符号来看图 1-1 所示的电路图。

先看照明工作原理图, QS 是单极开关, FU 是熔断器, QS1~QS4 是组合式转换开关。

再看照明配线平面图。电源引入线标注为 BVR-500、2×4-MDG, 意义是两根截面为 4mm^2 的塑料绝缘软铜线, 绝缘耐压等级为 500V, 穿电线管明敷。电源引至规格为 XM-7-6/OA 的照明配电箱, 从照明配电箱分四路配出, 配出线标注为 BVR-500、2×2.5-CP-YL, 意义是以截面为 2.5mm^2 的塑料绝缘软铜线, 用瓷瓶沿梁敷设。灯具情况: 第一路配电线路上共有四盏灯, 标注符号为 $4-pd\frac{1\times 150}{3}L$, 意义是四盏普通灯, 1×150 是指每盏灯具一个灯泡, 功率为 150W; 分母“3”表示安装高度距地面 3m; “L”表示用链吊安装方式。其余三路共 10 盏灯, 其标注意义同上。

二、文字符号

文字符号是用来表示电气设备、装置和元器件种类的字母代码和功能字母代码。

文字符号分为基本文字符号和辅助文字符号两类。

1. 基本文字符号

基本文字符号分为单字母符号和双字母符号两种。

单字母符号是按大写的拉丁字母将各种电气设备、装置和元器件划分为 23 大类, 每大类用一个专用单字母符号表示。如“C”表示电容器类, “R”表示电阻类等。

双字母符号由一个表示种类的单字母符号与另一字母组成, 组合形式以单字母符号在前、另一字母在后的次序标出。如“GB”表示蓄电池, 其中“G”为电源的单字母符号。只有在单字母符号不能满足要求, 需要将大类进一步划分时, 才采用双字母符号, 以便较详细和更具体地表述电气设备、装置和元器件等。

常用基本文字符号见附录 I 中表 1-2。

2. 辅助文字符号

辅助文字符号是用来表示电气设备、装置和元器件及线路的功能、状态和特征的。如“SYN”表示同步, “L”表示限制, “RD”表示红色等。

辅助文字符号也可放在表示种类的单字母符号后边组成双字母符号, 如“SP”表示压力传感器, “YB”表示电磁制动器等。

为了简化文字符号, 若辅助文字符号由两个以上字母组成时, 可以只采用其中第一位字母进行组合, 如“MS”表示同步电动机。

辅助文字符号也可以单独使用, 如“ON”表示接通, “M”表示中间线, “PE”表示接地保护等。

常用的辅助文字符号见附录 I 中表 1-3。

3. 补充文字符号

如果附录 I 表 1-2、表 1-3 中所列的基本文字符号和辅助文字符号不敷使用, 可以进行补充。但要遵循国家规定的有关原则。

当需要区别电路图中相同设备或电器元件时，常使用数字序号来进行编号，如“1G”（或“G1”）表示1号发电机，“2T”（或“T2”）表示2号变压器等。

当需要表示某些元器件的附加特征或区别特征时，可再使用附加符号，如3KLA_{sf}表示三只闭锁接触继电器的释放线圈，其中“sf”为汉语拼音。

三、回路标号

电路图上的回路都标有文字符号和数字标号，统称为回路标号。回路标号主要用来表示各回路的种类和特征等，通常由三位或三位以下的数字组成，按照“等电位”的原则进行标注。所谓等电位的原则，即为回路中连接在一点上的所有导线具有同一电位而标注相同的回路标号。由线圈、绕组、触头、电阻、电容等元（部）件所间隔的线段，标注不同的回路标号。

1. 直流回路标号

在直流二次回路中，正极回路的线段按奇数顺序标号，如1、3、5…等。负极回路的线段按偶数顺序标号，如2、4、6…等。

在同一回路中，经过压降元件（如电阻、电容等）时，要改变标号的极性，对不能明确标明极性的线段，可任意选标奇数或偶数。

在直流一次回路中，用个位数字的奇、偶数区分回路的极性；用十位数字的顺序区分回路中不同线段，如正极回路用1、11、21、31…顺序标注，负极回路用2、12、22、32…顺序标注；用百位数字区分不同供电电源的回路，如A电源的正、负极回路分别标注为101、111、121…和102、112、122…，B电源的正、负极回路分别标注为201、211、221…和202、212、222…

2. 交流回路的标号

交流二次回路的标号原则与直流二次回路的标号原则相似。回路的主要压降元（部）件两侧的不同线段分别按奇数和偶数的顺序标号。如一侧按1、3、5…标号，另一侧按2、4、6…标号。元（部）件间的连接导线，可任意选标奇数或偶数。

在交流一次回路中，用个位数字的顺序区分回路的相别，用十位数字的顺序区分回路中的不同线段。如第一相回路按1、11、21…顺序标号，第二相按2、12、22…顺序标号，第三相按3、13、23…顺序标号。

对于不同供电电源的回路，也可用百位数字的顺序标号进行区分。

3. 电力拖动、自动控制电路的标号

一次回路的标号由文字标号和数字标号两部分组成。

文字标号用来标明一次回路中电器元件和线路的技术特性。如交流电动机定子绕组的首端用U1、V1、W1表示，尾端用U2、V2、W2表示。三相交流电源端用L1、L2、L3表示。

数字标号用来区别同一文字标号回路中的不同线段。如三相交流电源端用L1、L2、L3标号，开关以下用L11、L12、L13标号，熔断器以下用L21、L22、L23标号等。

在二次回路中，除电器元件和线路标注文字符号外，其它只标注回路标号，方法同直流回路和交流回路的标注。

常用电路的各种回路标号，参见附录I中表1-4至表1-9。

第四节 识图的基本要求和步骤

在掌握了电路图的基本构成、种类和电气符号的基础上,本节介绍识图的基本要求和步骤。

一、识图的基本要求

1. 结合电工基础理论看图

无论变配电所、电力拖动,还是照明供电和各种控制电路的设计,都离不开电工基础理论。因此,要想搞清电路的电气原理,必须具备电工基础知识。例如,鼠笼式电动机的正、反转控制,其原理就是鼠笼式电动机的旋转方向由电动机的三相电源的相序所决定,所以通常用两个接触器进行切换,改变三相电源的相序,从而达到使电动机正转或反转的目的。

2. 结合电器元件的结构和工作原理看图

电路中有各种电器元件。例如,在高压供电电路中常用高压隔离开关、断路器、熔断器、互感器、避雷器等;在低压电路中常用各种继电器、接触器和控制开关等。因此,在看电路图时,首先应该搞清这些电器元件的性能、相互控制关系以及在整个电路中的地位和作用,才能搞清工作原理。否则,无法看懂电路图。

3. 结合典型电路看图

所谓典型电路,就是常见的基本电路。如电动机的起动、制动、正(反)转控制电路、继电保护电路、联锁电路、时间和行程控制电路、整流和放大电路等等。一张复杂的电路图,细分起来不外乎是由若干典型电路所组成。因此,熟悉各种典型电路,对于看懂复杂的电路图有很大帮助,不仅在看图时能很快地分清主次环节,抓住主要矛盾,而且不易搞错。

4. 结合电路图的绘制特点看图

前面我们介绍过绘制电路图的一些特点,如主、辅电路在图纸上的位置,线条的粗细等。再如绘制电路图时,促使触头动作的外力方向,当图形是垂直放置时,为从左向右;当图形是水平放置时,为从上向下。掌握了这些绘图特点,对识读电路图也是有帮助的。

二、识图的基本步骤

1. 看图纸说明

图纸说明包括图纸目录、技术说明、元件明细表和施工说明书等。识图时,首先看图纸说明,搞清设计内容和施工要求,这些内容有助于了解图纸的大体情况和抓住识图重点。

2. 看电气原理图

看电气原理图时,首先要分清主电路和辅助电路、交流电路和直流电路。其次按照先看主电路,再看辅助电路的顺序读图。看主电路时,通常从下往上看,即从电气设备开始,经控制元件,顺次往电源看;看辅助电路时,则自上而下、从左向右看,即先看电源,再顺次看各条回路,分析各条回路元件的工作情况及其对主电路的控制关系。

通过看主电路,要搞清用电设备是怎样取得电源的,电源经过哪些元件到达负载等。通过看辅助电路,要搞清它的回路构成、各元件间的联系、控制关系和在什么条件下回路构成通路或断路,以理解动作情况等。

3. 看安装接线图

看安装接线图时，也要先看主电路，再看辅助电路。看主电路时，从电源引入端开始，顺次经控制元件和线路到用电设备；看辅助电路时，要从电源的一端到电源的另一端，按元件的顺序对每个回路进行分析研究。

安装接线图是根据电气原理图绘制的，对照电气原理图看安装接线图是有帮助的。还有，回路标号是电器元件间导线连接的标记，标号相同的导线原则上都是可以接到一起的。还要搞清接线端子板内外电路的连接，内外电路的相同标号导线要接在端子板的同号接点上。另外，搞清安装现场的土建情况和设备分布情况，对安装工作有很大的帮助。

4. 看展开接线图

结合电气原理图看展开接线图比较方便，对照动作回路的说明，从上到下或从左到右顺序阅读。要注意，动作元件的接点常常接在其它回路中，不象电气原理图那样直观。看图时，不得遗漏接点。否则，分析动作情况就不全面，甚至无法分析。

5. 看平面布置图和剖面图

看平面布置图时，先了解土建平面概况，然后看电气主要设备的位置布置情况，结合剖面图进一步搞清设备的空间布置，这对安装接线的整体计划和具体施工都是十分必要的。

复 习 题

1. 电路图由哪几部分组成？
2. 电路图分为哪几类？各有什么特点？
3. 试述识图的基本要求和步骤。