

姜德希 齐德明 王殿河
刘 朴 王正伟 何尚义 编

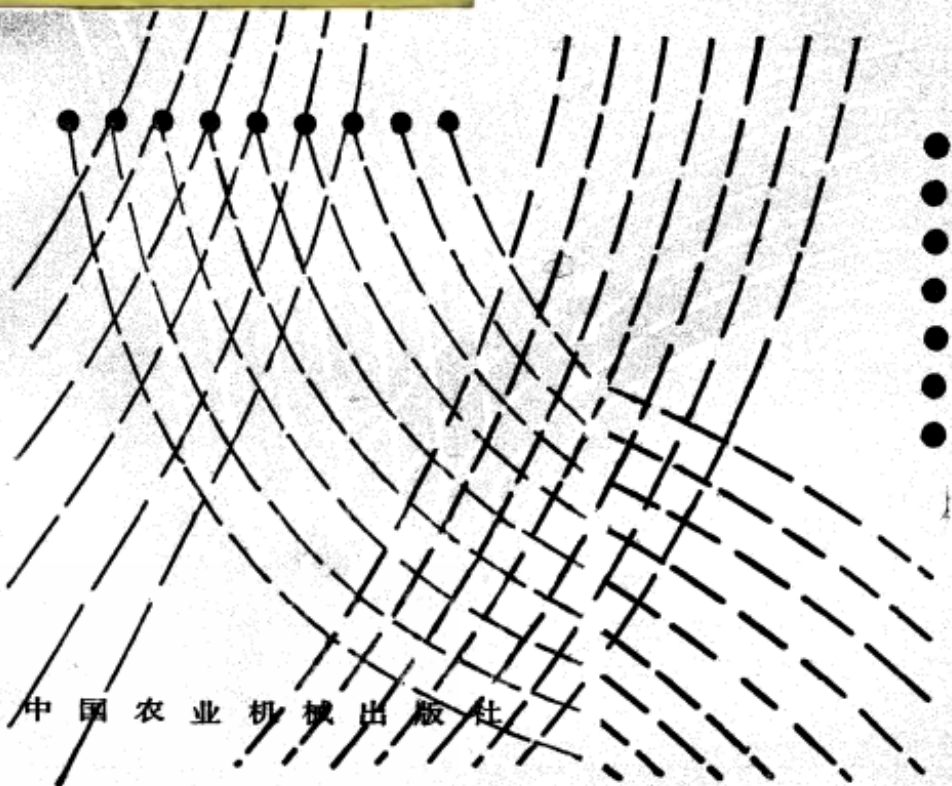
机床电气 线路图册

(上册)

机床电气 线路图册

(上册)

中国农业机械出版社



中国农业机械出版社

87
TG502.34
10
3:1

机床电气线路图册

(上册)

姜德希 齐续昭 王殿润 编
刘朴 王正伟 何尚义

by US/15



中国农业机械出版社

B 327416

机床电气线路图册

(上册)

姜德希 齐斌 王毅 编
刘朴 王正伟 何尚义 审

•
中国农业机械出版社出版
北京市海淀区阜成路东钓鱼台乙七号
重庆印制一厂印刷
新华书店北京发行所发行
新华书店经售

•
787×1092 1/16 开 · 印张 19³/₄ · 490 千字
1985年12月重庆第一版 · 1985年12月重庆第一次印刷
印数: 00.001—15.300 定价: 4.10 元
统一书号: 15216 · 205

前 言

在安装、使用和维修金属切削机床时，都要有机床电气线路图作参考。为此，我们将常用的、有代表性的各种机床电气线路图编辑成册，供有关人员参考。

本图册共收集各种机床电气线路图350余种，分上、中、下三册出版。本册为上册，包括三部分，第一部分为怎样阅读机床电气线路图；第二部分为车床，收录了普通车床、六角自动车床、仿形车床、立式车床、多刀半自动车床等88种电气线路图；第三部分为插、拉、刨床，收录了插床、拉床、牛头刨床和龙门刨床等20种电路图。

为了贯彻标准化和阅读方便，在绘制机床电路图时，尽可能按国标对原设计图纸中的图形符号作了修改，但考虑到维修设备时与原设备上的标注相对照，对于线路的回路标号以及复杂电路图的文字符号暂未作变动。

本图册是在内蒙古自治区工业局和内蒙古机械工程学会组织领导下编写的。在编写过程中得到上海第二机床厂、南京机床厂、大连自动化机床研究所、长城机床厂、福州机床厂、江西机床厂、青海第二机床厂、北京重型机床厂、广州机床厂、内蒙古第一机械厂、内蒙古第二机械厂、包钢机械总厂、包钢电修厂、包头开关厂、包头电机厂、包头拖拉机制造厂、包头拖拉机配件厂、包头冶金矿山机械厂、包头重型机床厂、包头市电机电器工业公司、呼和浩特市齿轮厂、内蒙古电线厂、呼和浩特市机床附件厂、呼和浩特市第一机床厂、呼和浩特市第二机床厂、呼和浩特市第三机床厂、内蒙古动力机厂、内蒙古电机变压器厂、呼和浩特市内燃机配件厂、呼和浩特市阀门厂、呼和浩特市橡胶塑料机械厂、集宁市拖拉机厂、宝昌牧机厂、乌海市电机厂、海拉尔机床厂、海拉尔电机厂、赤峰市电机厂等单位的大力支持。在编审过程中，朝格巴特尔、李俊、任仲发、高庆瑞、程玉明、季琢、田哲焜、王仰渔、戴禧亮等同志作了大量工作，在此谨致谢意。

由于我们的水平有限，加之掌握资料不足，书中内容一定有不少缺点和错误，恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

一、怎样阅读机床电气线路图.....	1	13. C3110A型转塔式六角车床.....	58
(一) 机床电气线路图的符号及其说明.....	1	14. C3116型转塔式六角车床.....	59
(二) 机床电气线路图的组成和绘制.....	20	15. C3163型转塔式六角车床.....	61
(三) 组成机床电气原理图的基本环节.....	23	16. CQ31125型转塔式六角车床.....	62
1. 保护电路.....	23	17. C325型回转式六角车床.....	62
2. 电动机的起动控制电路.....	25	18. CB3450型组合式半自动转塔车床.....	63
3. 电动机的制动控制电路.....	28	19. CB3463型组合式半自动转塔车床.....	66
4. 电动机的正反转控制电路.....	30	20. CB3463-1型组合式半自动转塔车床.....	74
5. 电动机的变速控制电路.....	32	21. C365L型回轮式六角车床.....	82
6. 行程控制电路.....	33	22. C512A型单柱立式车床.....	83
7. 电磁铁、电磁离合器的控制电路.....	35	23. C516型单柱立式车床.....	84
8. 检测控制电路.....	37	24. C5116A型单柱立式车床.....	88
9. 常用的信号控制电路.....	38	25. C530J型立式车床.....	91
(四) MQ1650轻型端面外圆磨床电气原理图的分析.....	39	26. C534J型双柱立式车床.....	94
27. C6025型落地车床.....	108	28. CM6120型精密普通车床.....	109
二、车床.....	44	29. CM6125型精密普通车床.....	110
1. C0330型仪表六角车床.....	44	30. CG6125型高精度普通车床.....	112
2. C0520B型精整仪表车床.....	45	31. C6127A型普通车床.....	113
3. C0531型精整车床.....	47	32. C615型普通车床.....	113
4. C0618A型仪表车床.....	47	33. C616型普通车床.....	114
5. C0630型普通台式车床.....	48	34. C6132A型普通车床.....	115
6. CM1106型单轴纵切自动车床.....	48	35. CM6132型普通车床.....	116
7. CG1107型精密单轴纵切自动车床.....	50	36. CW6132型普通车床.....	117
8. C1312型单轴六角自动车床.....	51	37. C6136A型普通车床.....	118
9. C1325型单轴六角自动车床.....	52	38. CW6136-1型马鞍车床.....	119
10. C2132·6D C2150·4D型卧式六角自动车床.....	53	39. CQ6137型普通车床.....	120
11. C336-1 C336K-1型回轮式六角车床.....	55	40. C618K-1型普通车床.....	121
12. C3025型回轮式六角车床.....	56	41. C620 C620G型普通车床.....	122
		42. C620-3型普通车床.....	122
		43. C618型普通车床.....	123
		44. CA6140 CA6150 CA6240 CA6250	

- 型普通(马鞍)车床.....124
45. CQ 6140 轻便型普通车床.....125
CQ 6240
46. CF6140型仿形车床.....125
47. CQB6140轻便型普通车床.....126
48. CQC6140型普通车床.....127
49. CW6140A型普通车床(CW6240
型马鞍车床、CW6140A型精
密车床).....128
50. CW6143型普通车床.....129
51. C6150型普通车床.....130
52. CM6150A型精密普通车床.....132
53. C6163型普通车床.....133
54. C 630
C 630-1型普通车床.....134
55. CW6163型普通车床.....135
56. CW6180型普通车床.....136
57. C650型普通车床.....137
58. C650-2型普通车床.....139
59. C61100型普通车床.....140
60. CW61100型普通车床.....142
61. CW61100A型普通车床.....143
62. CQ61100型普通车床.....144
63. C660型普通车床.....145
64. C61160型重型普通车床.....146
65. C61125A重型普通车床.....148
66. C691A型液压半自动车床.....153
67. C712F(G)型仿形车床.....155
68. CE7112型半自动仿形车床.....158
69. CE7120型半自动仿形车床.....162
70. CE7132型半自动仿形车床.....171
71. C720Fb型仿形车床.....176
72. CA7620型液压多刀半自动车
床.....182
73. CB7620型半自动卡盘车床.....184
74. C7620型卡盘多刀半自动车床.....185
75. C7632型卡盘多刀半自动车床.....194
76. C7120型仿形车床.....201
77. C730-1型多刀半自动车床.....208
78. C7232型仿形车床.....210
79. C8011B型车轮车床.....214
80. C84160 C84100
CA84125 CA8480 型轧辊车
床.....221
81. C8904型铲齿车床.....224
82. C8905(1)型铲齿车床.....225
83. C8905(2)型铲齿车床.....226
84. C8955型铲齿车床.....227
85. CQ9145型轻型联合车床.....228
86. CA9215-1型液压半自动车床.....229
87. CA9220型液压半自动车床.....230
88. C9350型半自动立式车床.....231
- 三、插床、拉床、刨床.....238**
1. B516、B5020、B5032型插床.....238
2. B540型插床.....238
3. L5120型立式拉床.....239
4. L6120(1)型卧式拉床.....242
5. L6120(2)型卧式拉床.....244
6. L620型卧式拉床.....245
7. L710型立式拉床.....246
8. CS-301A、CS-302A型轴瓦拉
床.....248
9. B635-1型牛头刨床.....250
10. B690-1型牛头刨床.....250
11. BC6063型牛头刨床.....251
12. BL6063型牛头刨床.....252
13. B210型龙门刨床.....253
14. BQ208型轻型龙门刨床.....263
15. BQ2010型轻型龙门刨床.....265
16. B2012A、B2010A、B2016A、
B1010A、B1012A、B1016A、
B2012Q型龙门刨床.....266
17. B2016型龙门刨床.....281
18. B210K型龙门刨床.....289
19. B220型龙门刨床.....291
20. B2025型龙门刨床.....303

一、怎样阅读机床电气线路图

机床电气线路图，包括机床电力拖动与控制系统的原理图和接线图。机床电力拖动与控制系统，通常是由一台或多台电动机，以及其它一些电器元件有机地组成的。在机床的控制系统中，目前应用最广泛（也是最基本的）的是各种有触点的电器，如继电器、接触器、按钮等。用各种有触点电器组成的控制线路称为继电-接触控制电路。继电-接触控制比较简单，也比较直观。但是，随着生产的不断发展，对电力拖动控制系统的要求也不断提高，单纯的继电-接触控制往往满足不了现代化生产的要求。现代电力拖动及控制系统应用了许多新的控制元件，如电机放大机、电子器件、半导体器件等。这些电气器件与继电-接触控制相配合，可以大大提高电力拖动的控制质量。虽然如此，继电-接触控制仍是一种基本的控制方法。

机床电气线路有的比较简单，有的相当复杂。但复杂的控制线路总是由一些比较简单的控制环节有机地组合起来的。所以，掌握了这些基本的控制环节线路，并且注意理论联系实际，就能够比较容易地阅读各种机床的电气线路图。

(一) 机床电气线路图的符号及其说明

我们阅读一篇文章，先要认字。同样道理，阅读机床电气线路图也先要弄清线路图中的各种符号。这些图形符号和文字符号就好比文章中的“字”一样，可以帮助我们阅读各种机床电气线路图。

在机床电气线路图中，各种图形符号均表示相应的电气元件，并按照电气动作的原理，将各个图形符号有机地联接起来。为了清楚地表明每个电气元件的作用，在图形符号上又标以相应的文字符号。各种图形符号在机床电气线路图上的位置，不受实际电气元件空间位置的限制，而是以能说明机床电气设备的动作原理以及绘图方便为原则。

机床电气线路图中的图形符号、文字符号和回路标号，必须采用国家标准。现将机床电气线路图图形符号、机床电气线路图文字符号和机床电气线路图回路标号根据相关的国家标准摘录如下：

1. 机床电气线路图图形符号

表1-1 基本图形符号 (根据GB312-64)

名 称	图 形 符 号	名 称	图 形 符 号
直流电		脉动电流	
交流电的一般符号		相数m、频率为f的交流电 如：3相50Hz的交流电	$m \sim$ $3 \sim 50 \text{ Hz}$
交直流电 (本符号适用于交直流电两用的测量仪器、电器及电机)			

续表

名称	图形符号	名称	图形符号
中性线		接机壳	(1) 或
交流电的相序		(2) 导线接机壳	(2) 或
A相 (第一相)	A	(3) 屏蔽接机壳	(3)
B相 (第二相)	B		
C相 (第三相)	C		
正极、负极	+ -	接地	(1)
三相V形连接的两个绕组		(2) 导线(或电缆)接地	(2)
星形连接的三相绕组		(3) 母线接地	(3)
有中性点引出线的星形连接三相绕组		(4) 机壳接地	(4)
双星形连接的三相绕组		(5) 屏蔽接地	(5)
三角形连接的三相绕组		电气信号传输方向	
开口三角形连接的三相绕组			或
星形连接六相绕组		旋转方向	
中性点有引出线的星形连接六相绕组		注: 转轴按箭头的方向旋转 (应看成箭头在转轴的前面)	
两个反星形连接的六相绕组		直线运动	
中性点有引出线的两个反星形连接的六相绕组		(1) 单向	(1)
电气连接的一般符号		(2) 双向	(2)
注: ①如表示电气连接是可拆卸的(例如端子)必须采用符号(3)	(1) 或 (2)	回转运动	(1)
②如果经过相应的说明,符号(2)也可以表示可拆卸的电气连接	(3)	(1) 顺时针方向	(2)
		(2) 逆时针方向	(3)
		(3) 双向	
		非电的连接(机械连接)	(1)
		注: 当连接的图形符号间地位过小,符号(1)不能表示清楚时可用符号(2)	(2)
		手动控制	
		自动复位的手动控制	
屏蔽		机械传动	
		电动机控制	

续表

名称	图形符号	名称	图形符号
电磁控制		调节 (1)一般符号 (2)均匀调节 (3)步进调节 注: ①如需说明步进调节的级数, 可加注数字 例如: 5 级调节 ②如需说明调节的特点, 可以角注表示, 例如: (A) 电流等于零 ($I=0$) 时的调节; (B) 电压等于零 ($U=0$) 时的调节。	(1)
永久磁铁 注: 允许不注字母		(2)	(2)
		(3)	(3)
		(A)	(A)
		(B)	(B)

表1-2 导线、电缆、母线及其连接符号 (根据GB312-64)

名称	图形符号	名称	图形符号
导线、电缆及母线 (1)一般符号 (2)导线及电缆 (3)母线	(1)	互相连接的交叉导线 (或电缆、母线)	
软电缆、软导线		导线(或电缆)及母线的分支线 (1)单分支 (2)双分支	(1)
由二根、三根及 n 根导线或电缆组成的电路 注: 当不标注导线根数而不会误解时, 允许不注		或	(2)
三相四线制电路的导线(或电缆、母线)		或	或
不连接的跨越导线(或电缆、母线)		屏蔽的导线或电缆 (1)屏蔽符号一般应标注在导线或电缆的连接处, 必要时也可标注在其它线段上 (2)部分屏蔽的导线	(1)
		(2)	(2)
		屏蔽的导线束(或多芯电缆)	

表1-3 电阻符号 (根据GB312-64)

名称	图形符号	名称	图形符号
电阻的一般符号 (固定电阻)		变阻器 (可调电阻) (1)一般符号 (2)可断开电路的 (3)不断开电路的	(1)
有抽头的固定电阻		电位器的一般符号	(2)
			(3)

表1-4 电容器符号 (根据GB312-64)

名称	图形符号	名称	图形符号
电容器的一般符号		可变电容器 注: 如需标出活动元件 (动片) 时, 如图(A) 中符号个为动片	
电解电容器 (1)有极性的 注: 允许不标注正负号 (2)无极性的	(1)		(A)
	(2)		

表1-5 电感线圈、变压器符号 (根据GB312-64)

名称	图形符号	名称	图形符号
变压器绕组 (包括磁放大器绕组) 注 ①在绕组中半圆形数目不作规定 ②可以用一点表示绕组的起端		变压器 (1)双绕组变压器 (2)三绕组变压器 (3)自耦变压器	(1)
电感线圈及变压器的芯子 (1)铁芯 (2)带空气隙的铁芯 (3)铁氧体芯 (线段数不应少于3段)	(1)	电感线圈	(2)
	(2)	带抽头的电感线圈	(3)
	(3)		

名称	图形符号	名称	图形符号
有铁芯的电感线圈		有中点抽头并有铁芯的单相双绕组变压器 (差动变压器)	
电抗器		有抽头并有铁芯的单相双绕组变压器	
接地消弧线圈 注: 半圆数为 3 个		有铁芯的单相三绕组变压器	
有铁氧体芯的不可调电感线圈		有铁芯的三相双绕组变压器 绕组连接: 星形-有中性点引出线的星形	
有铁氧体芯的可调电感线圈		有铁芯的三相双绕组变压器 绕组连接: 有中性点引出线的星形-三角形	
有滑动触头的电感线圈		有铁芯的三相双绕组变压器 绕组连接: 星形-三角形	
可变电感器		有铁芯的三相双绕组变压器 绕组连接: 星形-三角形	
无铁芯变压器 (1) 固定耦合 (2) 可变耦合		有铁芯的三相双绕组变压器 绕组连接: 星形-三角形	
有铁氧体芯的变压器		可带负荷调整有铁芯的三相双绕组变压器 绕组连接: 星形-三角形	
有铁芯的单相双绕组变压器		绕组之间有屏蔽并有铁芯的单相双绕组变压器	

续表

名称	图形符号	名称	图形符号
有铁芯的单相自耦变压器		三相感应调压器	
连续调压有铁芯的单相自耦变压器		三相移相器	
有铁芯的三相自耦变压器, 绕组连接为星形		单次级绕组电流互感器	
单相感应调压器		双次级绕组电流互感器 (有共同铁芯)	

表1-6 电机符号 (根据GB312-64)

名称	图形符号	名称	图形符号
<p>电机的绕组</p> <p>(1) 换向绕组</p> <p>(2) 补偿绕组</p> <p>(3) 交流电机定子绕组 (每相) 或直流电机励磁绕组如需将并励绕组和串励绕组区别。可以用四个半圆表示并励绕组</p>	<p>(1) </p> <p>(2) </p> <p>(3) </p> <p></p>	<p>定子的一般符号</p> <p>如需表示定子绕组的连接, 可标注如下:</p> <p>(1) 定子绕组三相星形连接</p> <p>(2) 定子绕组三相三角形连接</p> <p>注: 定子绕组引出线的位置不作规定, 但必须与通过圆心的水平或垂直线对称</p>	<p>(1) </p> <p>(2) </p>
<p>电刷</p> <p>(1) 电刷在滑环上</p> <p>(2) 电刷在换向器上</p> <p>注: 在滑环上的电刷一般可略去不画</p>	<p>(1) </p> <p>(2) </p>	<p>转子</p> <p>(1) 有滑环的转子</p> <p>a、三相星形连接的隐极转子</p> <p>b、三相三角形连接的隐极转子</p> <p>(2) 有换向器和电刷的转子</p> <p>注: 转子绕组引出线与定子绕组引出线画法相同, 但不得在同一方向</p>	<p>(1) a </p> <p>b </p> <p>(2) </p>
<p>电机的一般符号</p> <p>在圆圈内允许加注表示电流种类的符号, 如~(交流)、3~(三相交流)、-(直流);</p> <p>在圆圈内允许加注电机用途的文字符号, 如F、D分别表示发电机、电动机。例如:</p> <p>(1) 直流发电机</p> <p>(2) 三相交流电动机</p>	<p>(1) </p> <p>(2) </p>		

名称	图形符号	名称	图形符号
<p>三相鼠笼异步电动机 如需表示电机定子绕组连接方式,可用如下符号:</p> <p>(1)定子绕组有六个出线端</p> <p>(2)定子绕组能转换成两种极数的双速电动机</p> <p>a、从星形换成双星形</p> <p>b、从三角形换成双星形</p>		<p>非接触式自整角发送机 或自整角接收机</p>	
<p>三相滑环异步电动机 如需表示电机的定子、转子绕组连接方式,可用如下符号:</p> <p>(1)定子绕组三角形连接,转子绕组星形连接</p> <p>(2)定子绕组星形连接并有中性点引出线,转子绕组星形连接</p>		<p>他励式直流电机 注:多线展开图中的绕组位置不作规定</p>	
<p>接触式自整角发送机 或自整角接收机</p>		<p>串励式直流电机 注:(1)多线展开图中的绕组位置不作规定 (2)三种画法均可</p>	
<p>接触式差动自整角机</p>		<p>并励式直流电机 注:多线展开图中绕组位置不作规定</p>	
		<p>复励式直流电机 注:(1)多线展开图中绕组位置不作规定 (2)若需表示换向绕组和补偿绕组时,可如右下图表示</p>	

续表

名 称	图 形 符 号	名 称	图 形 符 号
可逆式直流电动机, 有两个串励绕组		直接连接机组 (1)一般符号 (2)三相鼠笼异步电动机和变频器连接的变频机组 (3)三相鼠笼异步电动机和直流并励发电机连接的交流机组	(1) (2) (3)
交磁放大机, 有一个控制绕组 注: (1)一个以上的控制绕组应增加相应绕组数 (2)多线展开图中绕组位置不作规定		永磁直流电机	

表1-7 化学电源和热电源符号 (根据GB312-64)

名 称	图 形 符 号	名 称	图 形 符 号
原电池或蓄电池 注: 允许不标出极性符号		带抽头的电池组	
原电池组或蓄电池组 注: 原电池组或蓄电池组可以按上例绘制, 此时要在图形上方注明电压值。例如: 电压为48伏的电池组		温差电偶 (热电偶) 注: 图形的细线为正极	

表1-8 换接装置触点符号 (根据GB312-64)

名 称	图 形 符 号	名 称	图 形 符 号
开关和转换开关触点 (1)动合(常开)触点 (2)动断(常闭)触点 (3)切换触点 注: ①表示动触点的圆圈允许涂黑 ②表示动触点的线条允许加粗 ③在表示复杂系统图的开关和转换开关时, 允许采用下列触点符号: (A) 动合(常开)触点 (B) 动断(常闭)触点 当采用左边符号时, 应在图上另作触点工作图表	(1) (2) (3) (A) (B)	不切断转换开关的触点 自动开关的动合(常开)触点	

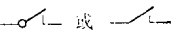

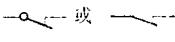

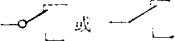

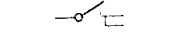
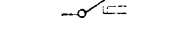
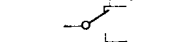

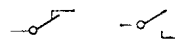

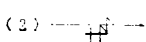
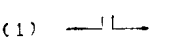
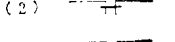
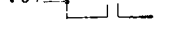
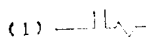













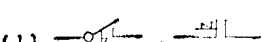

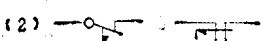








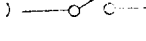

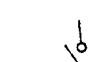
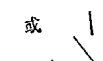
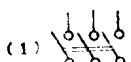
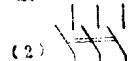
名称	图形符号	名称	图形符号
继电器触点 (1) 动合 (常开) 触点 (2) 动断 (常闭) 触点 (3) 切换触点 (4) 继续动合 (常开) 触点 (5) 继续先合后断触点 (6) 双向继续先断后合触点 注: ①表示动触点的圆圈允许涂黑 ②表示动触点的线条允许加粗 ③触点引出线方向不作规定, 如图 (A) ④从一对触点引出的线, 允许画在不同的水平线上, 如图 (B)	(1)  或  (2)  或  (3)  或  (4)  (5)  (6)  (A)  (B) 	带灭弧装置的触点 (1) 动合 (常开) 触点 (2) 动断 (常闭) 触点	(1)  (2) 
接触器、起动机、动力控制器的触点 (1) 动合 (常开) 触点 (2) 动断 (常闭) 触点 (3) 切换触点 注: 辅助触点应和该设备的主触点符号一致	(1)  (2)  (3) 	带电磁吹弧线圈的触点 (1) 动合 (常开) 触点 (2) 动断 (常闭) 触点	(1)  (2) 
带时限的继电器和接触器的触点 (1) 延时闭合的动合 (常开) 触点 (2) 延时开启的动合 (常开) 触点 (3) 延时闭合与开启的动合 (常开) 触点 (4) 延时闭合的动断 (常闭) 触点 (5) 延时开启的动断 (常闭) 触点 (6) 延时闭合与开启的动断 (常闭) 触点	(1)   (2)   (3)   (4)   (5)   (6)  	保持触点 (1) 动合 (常开) 触点 (2) 动断 (常闭) 触点 注: 表示锁钮的三角允许涂黑	(1)   (2)  
非电继电器 (反映非电物理量的变化) 触点 (1) 一般符号 (2) 机械式 (3) 气压或液压式 (例如压力继电器)	(1)   (2)   (3)  	(1)  (2)  (3) 	

表1-9 开关和转换开关符号 (根据GB312-64)

名称	图形符号	名称	图形符号
单极开关	(1)  或 (2) 	多极开关 (例如三极)	(1)  或 (2) 

名称	图形符号	名称	图形符号
单极转换开关 (1)两个位置 (2)三个位置 (3)三个位置, 在中间位置有固定机构 (4)多个位置		三极自动开关	
多极转换开关 (例如三极) (1)两个位置 (2)三个位置		带灭弧罩的三极开关	
二极自动开关 注: 若需表明开关在何种情况下动作时, 允许加注下列记号: ①过电流 $I >$ ②低电流 $I <$ ③低电压 $U <$ ④过电压 $U >$ ⑤逆电流 $I \rightarrow$		与工作机械联动的开关 (如行程开关、极限开关、微动开关、连锁开关) (1)常开触点 (2)常闭触点	
		主令控制器或操作开关 本图形符号表示有五个位置的控制或操作开关。以“0”代表操作手柄在中间位置, 两侧的数字表示操作位置, 此数字处亦可写手柄转动位置的角位数。在该数字上方可注文字符号表示操作的含义 (例如 Q—向前; H—向后; Z—自动; S—手动等)。有黑点“●”者表示手柄转向此位置时该触点接通, 复杂的开关, 允许不以黑点的有无来表示触点的开闭, 而用触点闭合示意表格来表示, 如具有一个以上的触点分别接于各线路中, 应在触点处加注触点号 1、2、3、4……, 亦可加注触点所在的线路号, 加以区别	

表1-10 连接装置符号(根据GB312-64)

名称	图形符号	名称	图形符号
插接器的一般符号		多线插接器 例如: 四线插接器	
插头、插座的一般符号 (1)插头 (2)插座		屏蔽插头	

续表

名称	图形符号	名称	图形符号
屏蔽插座		连接片	
屏蔽插接器		换接片	

表1-11 按钮符号 (根据GB312-64)

名称	图形符号	名称	图形符号
带动合(常开)触点能自动返回的按钮		带闭锁装置的按钮	
带动断(常闭)触点能自动返回的按钮		带两个动合(常开)和一个动断(常闭)触点,能自动返回的按钮	
带动合(常开)和动断(常闭)触点,能自动返回的按钮			

表1-12 继电器、接触器和磁力起动器符号 (根据GB312-64)

名称	图形符号	名称	图形符号
继电器、接触器和磁力起动器的线圈 (1)一般符号 (2)当需要指出继电器为单线圈时 (3)线圈的引出线允许绘于矩形的一侧 (4)线圈的电阻值允许填于矩形中,例如:线圈电阻值为200欧姆 (5)当需指出线圈电流种类时,在矩形左边增添相应的符号,例如:交流线圈 (6)当需指出不同作用的线圈时,表示如下: (a) 电流线圈 (b) 电压线圈 (c) 过电流继电器线圈 (d) 低电压继电器线圈	<p>(1) </p> <p>(2) </p> <p>(3) </p> <p>(4) </p> <p>(5) </p> <p>(a) </p> <p>(b) </p> <p>(c) </p> <p>(d) </p>	<p>双线圈继电器和接触器的线圈 当多线圈继电器的各线圈在系统图中分别画出时表示如下: (1)双线圈 (2)有n个线圈时,相应地表示出n个线圈</p> <p>带时限的电磁继电器线圈 (1)缓吸线圈 (2)缓放线圈</p> <p>极化继电器的线圈和触点 (1)两个位置 注:当直流电压正极接到继电器线圈画有横线的一端时,则画有横线的触点闭合 (2)两个位置,带有正常靠左边的触点 (3)三个位置</p>	<p></p> <p>(1) </p> <p>(2) </p> <p>(1) </p> <p>(2) </p> <p>(2) </p> <p>(3) </p>