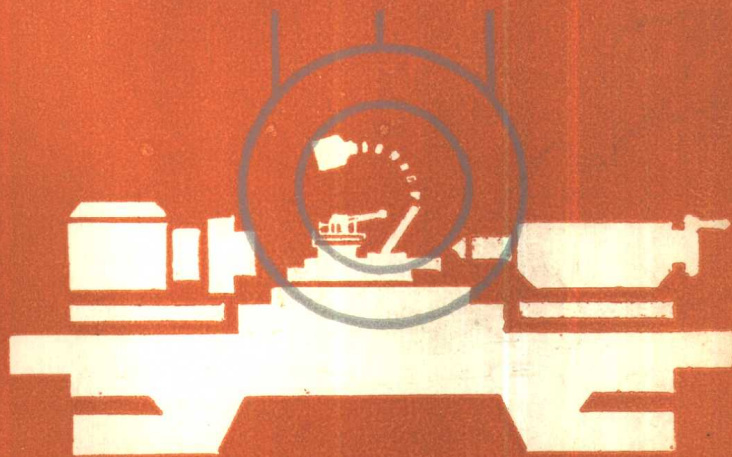




机床电路图集

第一册 车 床

机床电路图集编写组 编



内蒙古人民出版社

2.34

机 床 电 路 图 集

第 一 册 车 床

《机床电路图集》编写组 编

内 蒙 古 人 民 出 版 社

机床电路图集

第一册 车床

《机床电路图集》编写组 编

*

内蒙古人民出版社出版

(呼和浩特市新城西街82号)

内蒙古新华书店发行 内蒙古农牧场总局印刷厂印刷

开本：787×1092 1/16 印张：20.75 字数：500千

1981年4月第一版 1982年8月第1次印刷

印数：1—11,950册

统一书号：15089·44 每册：2.50元

内 容 提 要

《机床电气线路图集》共分五册，各册内容如下：

第一册：车床。

第二册：插、拉、刨床，齿轮加工和螺纹加工机床。

第三册：钻、镗、铣床。

第四册：磨床。

第五册：国外机床电路选编。

第一册收集了普通车床，六角自动车床，仿形车床，立式车床，多刀半自动车床等共126种型号车床的104种电气线路图。

本图集可供从事机床电气线路设计人员、检修的工人、工程技术人员参考，亦可供大中专院校师生教学参考。

编写组成员

姜德希 齐续昭 王正伟 何尚义 程玉明 巴特尔

田哲焜 季琢 李俊 高庆瑞 任仲发 刘朴

前 言

建国以来，我国机床工业有了很大发展，设计制造水平不断提高，产品品种和规格不断增加，正向着重型、精密、高效和自动化方向发展。机床的电力传动和控制系统，是机床的重要组成部分，它直接关系到机床能否正确、可靠地工作，影响着机床的机械结构，关系着机床技术的先进程度和自动化水平。

本图集收集了国内设计制造的大部分金属切削机床的电气线路，编写成册。全集分车床；插拉刨及齿轮加工和螺纹加工机床；钻镗铣床；磨床；国外机床电路选编共五册。供广大机床工作者设计、研究、使用维护、分析查循参考。

为贯彻标准化和方便查阅，在绘制机床线路图时，尽可能按国标对原有图纸作了修改，但考虑到便于在维修设备时与原设备标注相对照，对于线路的回路标号及一些较复杂的机床线路的文字符号暂未作变动。

为了帮助读者查阅、分析机床电路图，对复杂的机床电气线路择其典型作了动作原理说明，并在第一册中增加了机床电气线路基本知识部分。

本图集是在内蒙古自治区机械工业局、内蒙古自治区科学技术协会和内蒙古机械工业科技情报中心站的大力支持下，由内蒙古机械工程学会机械工业自动化分会和内蒙古电气传动与自动化情报网及内蒙古机械工业自动化情报网共同组织的“机床电路图集编写组”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、北京重型机器厂、广州机床厂和内蒙古第一机械厂、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、呼市第一机床厂、呼市第二机床厂、呼市第三机床厂、内蒙古动力机厂、内蒙古电机变压器厂、呼市内燃机配件厂、呼市阀门厂、呼市橡塑机械厂、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领导和工程技术人员的大力支持，并经王仰渔、戴禧亮两位工程师审校，在此一并表示感谢。

机床电路图集编写组

一九八〇年十二月

目 录

前 言

机床电气线路基本知识	(1)
一、机床电气线路的组成	(1)
二、机床电气线路图图形符号、文字符号及其应用	(1)
(一) 机床电气线路图图形符号(根据GB-312-64)	(1)
(二) 机床电气线路图文字符号(根据GB-315-64)	(30)
(三) 机床电气线路图回路标号(根据GB-316-64)	(37)
三、机床电气线路图的绘制	(40)
四、机床电气线路常用的典型环节图例	(40)

第一册 车 床

1. C0330型仪表六角车床	(58)
2. C0520B型精整仪表车床	(59)
3. C0531型精整车床	(61)
4. C0618A型仪表车床	(61)
5. C0630型普通台式车床	(62)
6. CM1106型单轴纵切自动车床	(63)
7. CG1107型精密单轴纵切自动车床	(65)
8. $\begin{matrix} C1312 \\ C1318 \end{matrix}$ 型单轴六角自动车床	(66)
9. $\begin{matrix} C1325 \\ C1336 \end{matrix}$ 型单轴六角自动车床	(67)
10. $\begin{matrix} C2132 \cdot 6D & C2150 \cdot 4D \\ C2163 \cdot 6 & C2150 \cdot 6 \end{matrix}$ 型卧式六角自动车床	(69)
11. C3025型回轮式六角车床	(72)
12. $\begin{matrix} C336-1 \\ C336K-1 \end{matrix}$ 型回轮式六角车床	(73)
13. C3110A型转塔式六角车床	(75)
14. C3116型转塔式六角车床	(77)
15. C3163型转塔式六角车床	(79)
16. CQ31125型转塔式六角车床	(81)

17. C325型回转式六角车床····· (82)
18. CB3450型组合式半自动转塔车床····· (83)
19. CB3463型组合式半自动转塔车床····· (87)
20. CB3463-1型组合式半自动转塔车床····· (96)
21. $\begin{matrix} C365L \\ C385L \end{matrix}$ 型回轮式六角车床····· (105)
22. 153型立式车床····· (106)
23. C512A型单柱立式车床····· (107)
24. $\begin{matrix} C516 \\ C516A \end{matrix}$ 型单柱立式车床····· (108)
25. C530J型立式车床····· (113)
26. $\begin{matrix} C534J \\ C551J \end{matrix}$ 型双柱立式车床····· (116)
27. $\begin{matrix} C6025 \\ C6031 \end{matrix}$ 型落地车床····· (130)
28. CM6120型精密普通车床····· (132)
29. CM6125型精密普通车床····· (134)
30. CG6125型高精密度普通车床····· (135)
31. C6127A型普通车床····· (136)
32. C615型普通车床····· (137)
33. C616型普通车床····· (138)
34. 1616 (1)型普通车床····· (139)
35. 1616 (2)型普通车床····· (140)
36. 1615M型普通车床····· (141)
37. C6132A型普通车床····· (142)
38. CM6132型普通车床····· (144)
39. CW6132型普通车床····· (145)
40. C6136A型普通车床····· (146)
41. CW6136-1型马鞍车床····· (147)
42. G1C12型普通车床····· (148)
43. CQ6137型普通车床····· (149)
44. C618K-1型普通车床····· (150)
45. $\begin{matrix} C620 \\ C620-1 \end{matrix}$ $\begin{matrix} C620G \\ \end{matrix}$ 型普通车床····· (151)
46. C620-3型普通车床····· (152)
47. C618型普通车床····· (153)
48. $\begin{matrix} CA6140 \\ CA6240 \end{matrix}$ $\begin{matrix} CA6150 \\ CA6250 \end{matrix}$ 型普通 (马鞍) 车床····· (154)
49. $\begin{matrix} CQ6140 \\ CQ6240 \end{matrix}$ 轻便型普通车床····· (155)

50.	CF6140型仿形车床	(156)
51.	CQA6140型普通车床轻便	(158)
52.	CQB6140轻便型普通车床	(159)
53.	CQC6140型普通车床	(160)
54.	CW6140A型普通车床(CW6240型马鞍车床, CM6140A型精密车床)	(162)
55.	L-3型普通车床	(163)
56.	F-1型普通车床	(164)
57.	CW6143型普通车床	(165)
58.	C6150(1)型普通车床	(167)
59.	C6150(2)型普通车床	(169)
60.	CM6150A型精密普通车床	(170)
61.	C6163型普通车床	(172)
62.	C630 C630-1型普通车床	(173)
63.	CW6163型普通车床	(174)
64.	CW6180型普通车床	(175)
65.	C650型普通车床	(177)
66.	C650-2型普通车床	(178)
67.	C61100型普通车床	(179)
68.	CW61100型普通车床	(183)
69.	CW61100A型普通车床	(184)
70.	CQ61100型普通车床	(186)
71.	C660型普通车床	(188)
72.	C61160型重型普通车床	(189)
73.	C61125A重型普通车床	(192)
74.	C691A型液压半自动车床	(196)
75.	C712F(G)型仿形车床	(198)
76.	CE7112(1)型半自动仿形车床	(202)
77.	CE7112(2)型半自动仿形车床	(209)
78.	CE7120型半自动仿形车床	(215)
79.	CE7132型半自动仿形车床	(226)
80.	C720Fb型仿形车床	(233)
81.	CA7620型液压多刀半自动车床	(240)
82.	CB7620型半自动卡盘车床	(242)
83.	C7620(1)型卡盘多刀半自动车床	(243)
84.	C7620(2)型卡盘多刀半自动车床	(254)
85.	C7620(3)型液压半自动车床	(258)

86.	C7632型卡盘多刀半自动车床	(259)
87.	C7120型仿形车床	(268)
88.	C720-1型多刀半自动车床	(277)
89.	C730型多刀半自动车床	(279)
90.	C730-1型多刀半自动车床	(280)
91.	C7232型仿形车床	(282)
92.	D12A型多刀仿形车床	(286)
93.	YC5型多刀仿形车床	(288)
94.	C8011B型车轮车床	(291)
95.	C84160 C84100 CA84125 CA8480 型轧辊车床	(298)
96.	C8904型铲齿车床	(301)
97.	C8905(1)型铲齿车床	(302)
98.	C8905(2)型铲齿车床	(303)
99.	C8955型铲齿车床	(305)
100.	CQ9145型轻型联合车床	(306)
101.	CA9215-1型液压半自动车床	(308)
102.	CA9220(1)型液压半自动车床	(309)
103.	CA9220(2)型液压半自动车床	(311)
104.	C9350型半自动立式车床	(313)

机床电气线路基本知识

机床的电气传动和控制系统，直接影响着机床的机械结构和总体方案，关系着机床技术性能、先进程度和自动化水平。机床电气线路图亦即用标准的图形符号组成的电气系统网络，因此为了掌握机床电气线路，无论是对于机械设计、电气设计以及检修人员来说，首先必须熟练掌握基本知识。

一、机床电路的组成

一般的机床电气线路大都分为主辅两个部分。主电路是电气线路中强电流通过的部分，在电气线路图中是从电源经开关、接触器主触点、熔断器、热继电器发热元件到电动机。辅助电路包括控制线路，照明信号线路及保护线路，由继电器、接触器的线圈，继电器的触点，接触器的辅助触点，按钮，照明灯，照明变压器以及其它电气元件组成。辅助电路是弱电流通过的电路。

机床电气线路图一般是用主辅两部分电路图组成电气原理图，用以表示该机床的电力传动和电气控制系统的工作原理。在机床电气原理图中，一般只画与系统有关的元件和导线，其中对母线、干线及主电路导线和元件用粗实线画在图的左侧或左上方，而对控制线路则用细实线画在图的右侧或下方。

主电路的结构一般包括：主轴运动、进给、润滑、冷却泵电机及电磁铁的供电电路；主运动的方向转换电路；主电路的测量与保护电路。

控制电路包括：为了控制电机的起停、反向、保护和联锁用接触器、中间继电器等组成的基本控制线路；为提高机床自动化水平，现代机床用以实现自动工作循环的自动控制的线路，一般有时间控制、速度控制、行程控制、电流控制、步进控制等线路。












二、机床电气线路图图形符号、文字符号及其应用





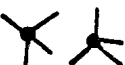



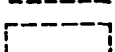


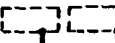






（一）机床电气线路图图形符号（根据GB312—64）

在绘制机床电气线路图时，其图形符号应符合国家标准GB312—64《电工系统图形符号》的规定，如表1所示（其中国家标准未列入的图形符号仅供参考）。

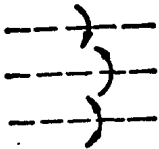





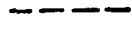
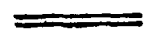
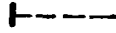

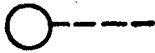
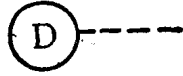
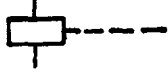


表 1 机床电气线路图图形符号






(一) 基本符号

项 目	名 称	图 形 符 号
1.1	直流电	—
1.2	交流电的一般符号 如需表明交流电频率时, 允许采用下列符号 工频	 
1.3	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)	
1.4	脉动电流	
1.5	相数 m 、频率为 f 的交流电 如: 3相50Hz的交流电	m  f 3  50 HZ
1.6	中性线	N
1.7	交流电的相序 A相(第一相) B相(第二相) C相(第三相)	A B C
1.8	正极、负极	+ -
1.9	三相V形连接的两个绕组	
1.10	星形连接的三相绕组	
1.11	有中性点引出线的星形连接三相绕组	
1.12	双星形连接的三相绕组	
1.13	三角形连接的三相绕组	


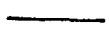








项 目	名 称	图 形 符 号
1.14	开口三角形连接的三相绕组	
1.15	星形连接的六相绕组	
1.16	中性点有引出线的星形连接六相绕组	
1.17	两个反星形连接的六相绕组	
1.18	中性点有单独引出线的两个反星形连接的六相绕组	
1.19	电气连接的一般符号 注：①如表示电气连接是可拆卸的（例如端子）必须采用符号(3) ②如果经过相应的说明，符号(2)也可以表示可拆卸的电气连接	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (1) (2) </div>    <div style="text-align: center;">(3)</div>
1.20	屏蔽	
1.21	接机壳 (1)一般符号 (2)导线接机壳 (3)屏蔽接机壳	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (1) (2) </div>   <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (3) </div> 
1.22	接地 (1)一般符号 (2)导线(或电缆)接地 (3)母线接地 (4)机壳接地 (5)屏蔽接地	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (1) (2) </div>   <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (3) (4) </div>   <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> (5) </div> 
1.23	电气信号传输方向	

续表 1











项 目	名 称	图 形 符 号
1.24	旋转方向 注：转轴按箭头的方向旋转（应看成箭头在转轴的前面）	
1.25	直线运动 (1) 单向 (2) 双向	(1)  (2) 
1.26	回转运动 (1) 顺时针方向 (2) 逆时针方向 (3) 双向	(1)  (2)  (3) 
1.27	非电的连接（机械连接） 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)	(1)  (2) 
1.28	手动控制	
1.29	自动复位的手动控制	
1.30	机械传动	
1.31	电动机控制	
1.32	电磁控制	
1.33	永久磁铁 注：允许不注字母	
1.34	调节 (1) 一般符号	(1) 

项 目	名 称	图 形 符 号
1.34	<p>(2) 均匀调节</p> <p>(8) 步进调节</p> <p>注: ①如需说明步进调节的级数, 可加注数字 例如: 5 级调节</p> <p>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。</p>	<p>(2) </p> <p>(3) </p> <p></p> <p>(A)  $I = 0$</p> <p>(A)  $U = 0$</p>



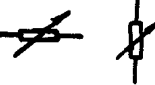

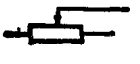
(二) 导线、电缆、母线及其连接符号

项 目	名 称	图 形 符 号
2.1	<p>导线、电缆及母线</p> <p>(1) 一般符号</p> <p>(2) 导线及电缆</p> <p>(8) 母线</p>	<p>(1) </p> <p>(2) </p> <p>(3) </p>
2.2	软电缆、软导线	
2.3	<p>由二根、三根及 n 根导线或电缆组成的电路</p> <p>注: 当不标注导线根数而不会误解时, 允许不注</p>	<p></p> <p></p> <p> n</p>
2.4	三相四线制电路的导线 (或电缆、母线)	
2.5	不连接的跨越导线 (或电缆、母线)	
2.6	互相连接的交叉导线 (或电缆、母线)	


续表 1

项目	名称	图形符号	
2.7	导线(或电缆)及母线的分支线 (1)单分支 (2)双分支	母 线	导 线
		(1) 	
	(2) 		
	或 	或 	
2.8	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) 	
2.9	屏蔽的导线束(或多芯电缆)		



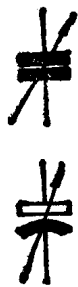
(三)电 阻 符 号

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


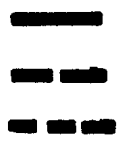

(四)电 容 器 符 号







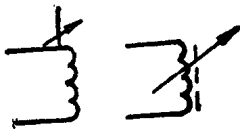
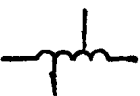
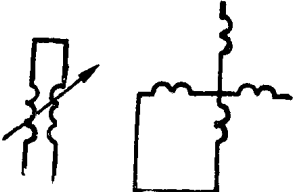
项目	名称	图形符号
4.1	电容器的一般符号	

续表 1

项 目	名 称	图 形 符 号
4.2	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)  (2) 
4.3	可变电容器 注: 如需标出活动元件(动片)时, 如图(A)中符号T为动片	 (A)

(五) 电感线圈、变压器符号

项 目	名 称	图 形 符 号
5.1	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	
5.2	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 8 段)	
5.3	变压器 (1) 双绕组变压器 (2) 三绕组变压器 (3) 自耦变压器	

项 目	名 称	图 形 符 号
5.4	电感线图	
5.5	带抽头的电感线圈	
5.6	有铁芯的电感线圈	
5.7	电抗器	
5.8	接地消弧线圈 注：半圆数为 8 个	
5.9	有铁氧体芯的不可调电感线圈	
5.10	有铁氧体芯的可调电感线圈	
5.11	有滑动触头的电感线圈	
5.12	可变电感器	
5.13	无铁芯变压器 (1) 固定耦合 (2) 可变耦合	