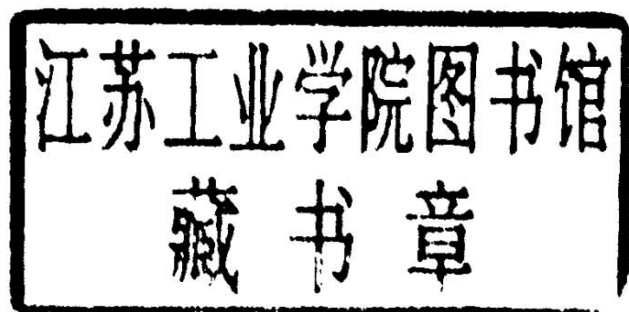


組 合 机 床
電 氣 設 計 手 冊

ZUHE JICHUANG
DIANQI SHEJI SHOUCHE



第 一 机 械 工 业 部
組 合 机 床 研 究 所

1 9 6 7 年 1 2 月

前 言

在我們心中最紅最紅的紅太陽、我們最最敬愛的偉大領袖毛主席的英明領導下，在戰無不勝的毛澤東思想的光輝照耀下，我們可愛的偉大祖國的各項事業正在突飛猛進地向前發展着。

與此同時，各工業部門對組合機床的需要量日益聚增。在偉大領袖毛主席自力更生光輝思想的指引下，各地都在自行設計、製造組合機床及組合機床自動綫。

組合機床是一種效率高、通用化和自動化程度高的專用機床。由組合機床組成的自動綫為組合機床自動綫。

組合機床及其自動綫特別適用於汽車、拖拉機、自行車、國防工業等機械零件的大批量加工。

在毛主席親自發動和領導的史無前例的無產階級文化大革命中，我們編制成功了這本手冊，就是為了滿足各部門自行設計組合機床的迫切需要，供設計時參考。

組合機床的電氣部分是每台機床不可缺少的極其重要部分，是控制機床動作的神經系統。故正確地設計電氣綫路具有非常重大的意義。

在機床電氣設計時，不外乎是設計電氣原理圖、正確選用電氣元件、合理選用通用部件（如電氣櫃、操縱台等）及進行施工設計。而在進行上述工作中，往往涉及許多有關資料，如國家標準、各種外購器材樣本、參考電路及其他參考資料等。

由於本手冊中編入了各種常用開關和電機（功率、型號及外形安裝尺寸等），因而對機械設計人員也有參考價值；同時對進行機床維修的電氣人員也是適用的。

由於我們的經驗不足、水平所限，這本手冊肯定會存在不少問題，望使用者多多提出寶貴意見。各種意見和願望將在再版時得到最誠懇的考慮。

有關意見請寄：

一機部組合機床研究所三室五組

1967年12月23日

組合机床电气設計手册目录

前 言	
第一章 常用标准件	1
I. 电器件	3
II. 管 件	15
III. 紧固件	17
IV. 其它件	23
第二章 通用另件	26
I. 标牌类	27
II. 接头类	36
III. 支架类	41
IV. 保护件	46
V. 其它件	47
第三章 常用之电气外購件	49
I. 电机及电泵	50
II. 接触器及繼电器	106
III. 开关类	141
IV. 电阻、电容、整流器及插接器（包括信号灯、二极管、电位器等）	169
V. 电訊繼电器	204
VI. 其它类（包括按钮、熔断器、空气断路器、电磁鉄、变压器、 照明灯、接綫端子、导綫、电纜等）	246
第四章 一般参考資料	286
I. 电动机启动控制設備一覽表	287
II. 通用另件、电器元件之紧固件統計表	290
III. 各类电綫管道允許穿綫根数表	292
IV. 电气原理图图形符号及文字符号	293
V. 組件明細表編制办法	305
VI. 液压元件的分类	307
VII. 組合机床及其自动綫图样編号办法	307
VIII. 熔絲的选择	310
IX. 限制异步电机定子电流的方法	311
X. 計算公式	312
第五章 組合机床电气原理設計参考电路	316
I. 单电机的启动	317

II.	双电机同时启动	317
III.	主軸不轉的引入和退出	317
IV.	二个动力头退回原位同时切断电机	318
V.	二个动力头退回原位分別切断电机	318
VI.	危险区切断电机的电路	319
VII.	攻絲装置电路	319
VIII.	灯光指示系統	320
IX.	深孔钻的控制系統	321
X.	电机双电流低速運轉的原理电路	322
XI.	双电流低速定位的应用实例	322
XII.	钻头的折断检查	326
XIII.	故障检查系統	327
XIV.	主軸的点动定位法	327
XV.	感应电机的制动	328
第六章	电气通用部件	332
I.	操縱台——T3131、T3132、T3133	333
II.	盒式操縱台——T3141、T3142、T3151	334
III.	中央操縱台——T3161、T3162、T3163	335
IV.	操縱台支架——T3231、T3232	336
V.	电 气 柜——T3331、T3341、T3351	336
第七章	自动綫电气控制系統的設計	338
I.	設計原則	339
II.	控制方法	339
III.	基本控制环节	340
IV.	自动綫的互鎖	342
V.	故障寻检	343
VI.	灯光指示	343
VII.	接地检查	343
VIII.	集中控制系統举例	343
第八章	电工基础	345
I.	无支路的电路	346
II.	有支路的电路	346
III.	三相电流	347
IV.	电流的功率	347
V.	电流的热作用	347
VI.	电流的电动力作用	348
VII.	电容	348
VIII.	电磁	348
IX.	电机	349
附 录		351

I. 字母表.....	352
II. 频率单位.....	353
III. 功率单位.....	353
IV. 功和能的单位.....	353
V. 电和磁的单位.....	354
VI. 重要物理常数.....	355

第一章 常用标准件

I. 电 器 件..... 3

D88—5	絕緣套.....	3
D89—6	电压牌.....	4
D91—2	一通法兰式管接头.....	5
D91—4	一通直角法兰式管接头.....	6
D92—1	二通管接头.....	7
D92—2	二通法兰式管接头.....	8
D92—3	二通直角管接头.....	9
D92—4	二通直角法兰式管接头.....	10
D93—1	三通管接头.....	11
D93—2	三通法兰式管接头.....	12
D94—2	四通法兰式管接头.....	13
D96—1	金属软管管接头.....	14

II. 管 件..... 15

G11—1	螺紋管.....	15
G12—5	内外螺紋变径管接头.....	15
G31— $\frac{1}{3}$	管夹.....	16
G31—6	橡皮管管夹.....	16
G34—3	圓形管螺母.....	16

III. 紧 固 件..... 17

GB21	螺栓.....	17
GB70	螺釘.....	17
GB65	圓柱头螺釘.....	18
GB67	半圓头螺釘.....	18
GB68	沉头螺釘.....	18
J 23—1	双头螺栓.....	19
GB97	平垫圈.....	20
GB93	弹簧垫圈.....	20
GB52、GB54	螺母.....	21
GB107	鉚釘.....	22

IV. 其它件.....23

Q91—1 标牌.....23
Q91—2 标牌.....24
Q91—3 标牌.....25

組 合 机 床
電 氣 設 計 手 冊

ZUHE JICHUANG
DIANQI SHEJI SHOUCHE

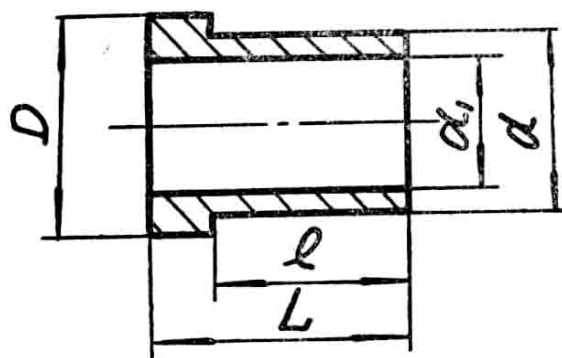
第 一 机 械 工 业 部
組 合 机 床 研 究 所

1 9 6 7 年 1 2 月

第一章 常用标准件

I. 电 器 件

絕緣套 D88—5



当导线穿过管口时，为保护绝缘，则放置此套。

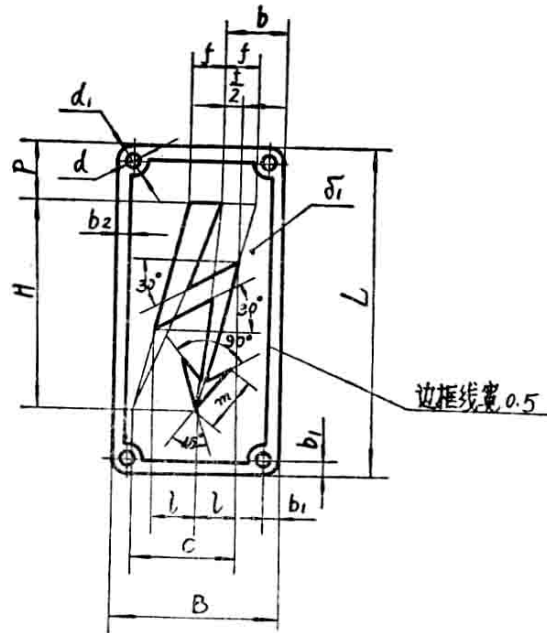
其标记为 $dD88-5$ 如用 $G\frac{1}{2}''$ 瓦斯管，则选用 $16D88-5$ 绝缘套。

管子通徑	d	d_1	D	L	l
—	9	7	11	14	10
$G\frac{3}{8}''$	13	10	15		
$G\frac{1}{2}''$	16	12	18	20	16
—	19	15	24		
$G\frac{3}{4}''$	22	18	24	24	20
—	24	20	30		
$G1''$	27	22	30	32	26
—	30	25	33		
$G1\frac{1}{4}''$	36	30	39	38	32
$G1\frac{1}{2}''$	41	35	44		
—	48	42	56	44	38
$G2''$	53	46	56		

电 压 牌

编号 D89—6

材料：铝板



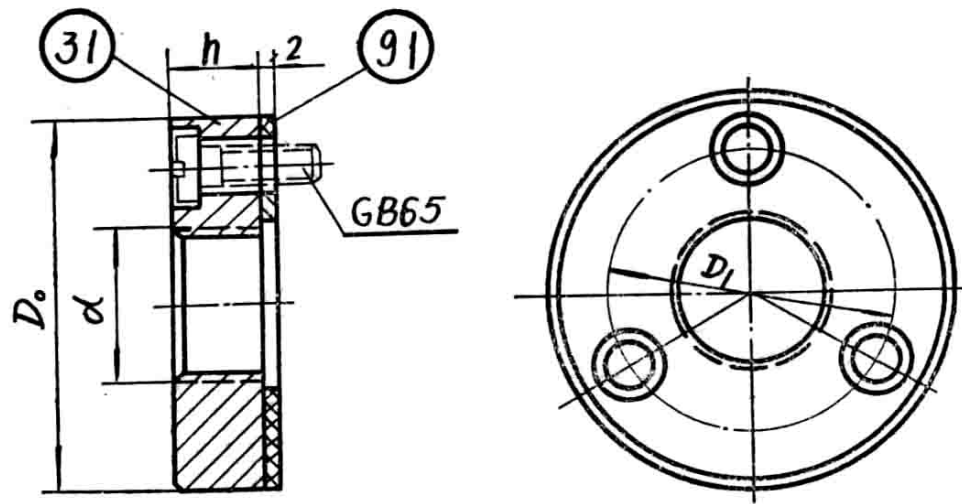
1. 箭头与边框线凹入标牌表面约 0.3mm，箭头涂红色，边框线涂黑色。
2. 牌面为银白色、不应刺目反光。
3. 括号内尽可能不用。

$B=32, L=63$, 电压牌标记: 32×63 D89—6

B	l	H	C	l	f	m	b	b_1	b_2	P	d	d_1	铆 钉 GB107
(32)	63	40	20	8	6.4	10	12	3	2	11	2.2	6	2 × 6
50	100	70	35	14	11.2	17.5	16		3	15			

一通法蘭式管接头

D91—2



$d = G\frac{3}{4}''$, 标记: $G\frac{3}{4}''$ D91—2

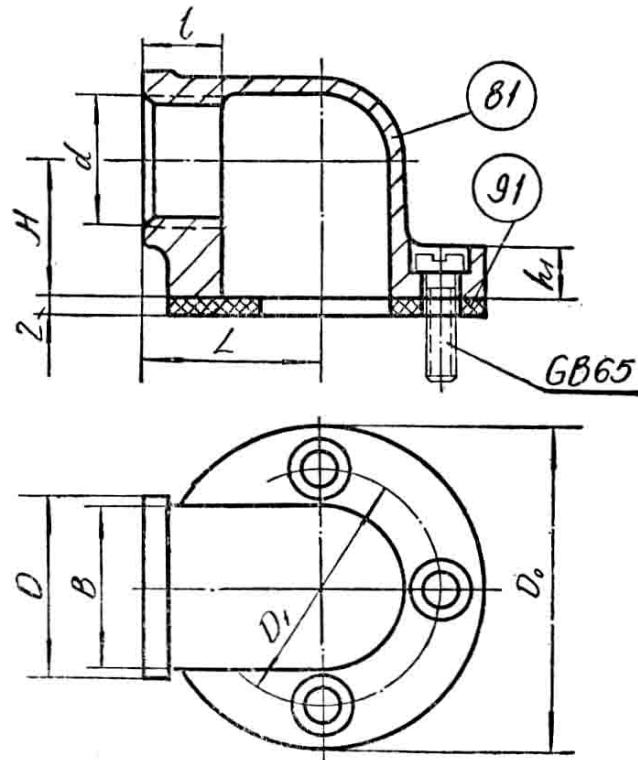
d	公称通径	D_0	D_1	h	螺 釘 GB65
$G\frac{1}{2}''$	15	52	38	12	M5 × 16
$G\frac{3}{4}''$	20	60	46	14	
$G1''$	25	80	63		16
$G1\frac{1}{4}''$	32				
$G1\frac{1}{2}''$	40	105	85	16	M8 × 25
$G2''$	50				

零 件 表

零件号	名 称	材 料	数 量	记 标								
				規 格 $d =$								型 号
				$G\frac{3}{8}''$	$G\frac{1}{2}''$	$G\frac{3}{4}''$	$G1''$	$G1\frac{1}{4}''$	$G1\frac{1}{2}''$	$G2''$		
31	体	35	1	$G\frac{3}{8}''$	$G\frac{1}{2}''$	$G\frac{3}{4}''$	$G1''$	$G1\frac{1}{4}''$	$G1\frac{1}{2}''$	$G2''$	D91—2—31	
91	垫	聚 氯 乙 烯	1	$G\frac{1}{2}''$			$G1\frac{1}{4}''$	$G2''$		D91—2—91		

一通直角法蘭式管接头

D91—4



$d = G\frac{3}{4}''$, 标记: $G\frac{3}{4}$ D91—4

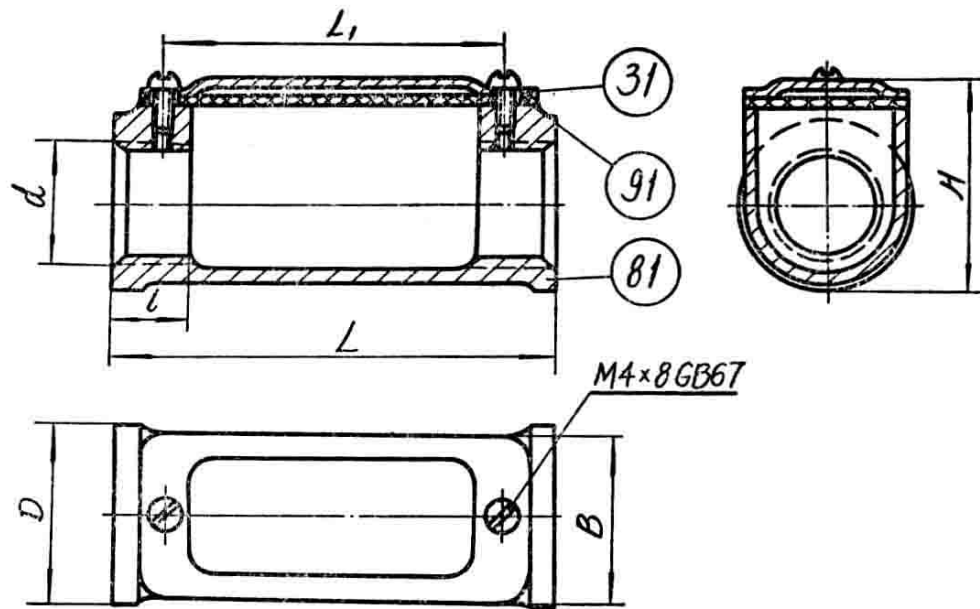
d	公称通径	D	D_0	D_1	L	l	H	h_1	B	螺 钉 GB65
$G\frac{3}{8}''$	10	28	52	38	23	12	20	6	26	M5 × 12
$G\frac{1}{2}''$	15								32	
$G\frac{3}{4}''$	20								34	
$G1''$	25	50	80	63	44	18	30	8	48	M6 × 16
$G1\frac{1}{4}''$	32	70	105	85	58	22	40	10	68	M8 × 20
$G1\frac{1}{2}''$	40									
$G2''$	50									

零 件 表

零件号	名 称	材 料	数 量	标 记							型 号
				规 格 $d =$							
				$G\frac{3}{8}''$	$G\frac{1}{2}''$	$G\frac{3}{4}''$	$G1''$	$G1\frac{1}{4}''$	$G1\frac{1}{2}''$	$G2''$	
81	体	可 锻 铸 铁	1	$G\frac{3}{8}''$	$G\frac{1}{2}''$	$G\frac{3}{4}''$	$G1''$	$G1\frac{1}{4}''$	$G1\frac{1}{2}''$	$G2''$	D91—4—81
91	垫	聚 氯 乙 烯	1	$G\frac{1}{2}''$			$G1\frac{1}{4}''$		$G2''$		D91—4—91

二 通 管 接 头

D92—1



$d = G\frac{1}{2}''$, 标记: $G\frac{1}{2}''$ D92—1

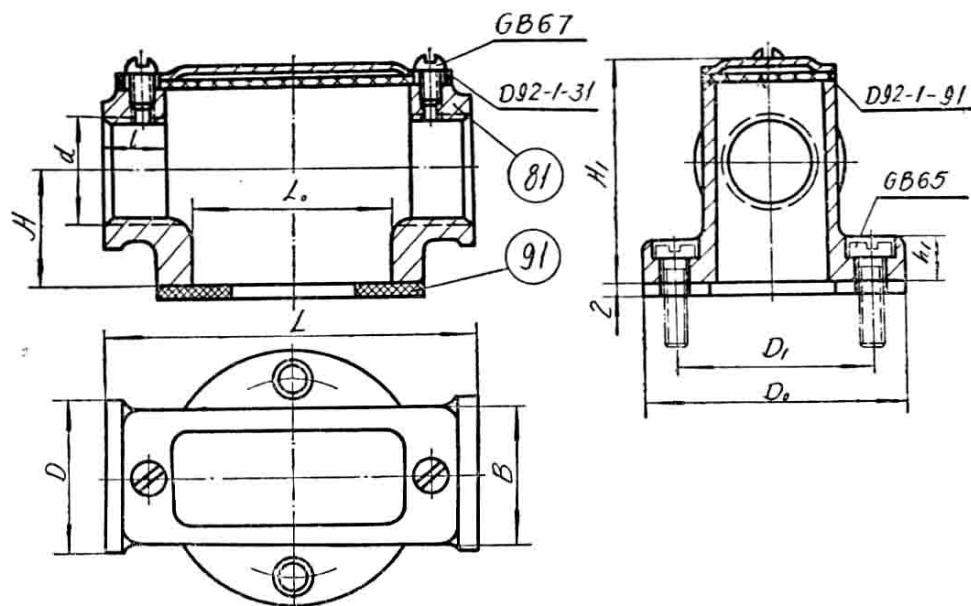
d	公称通径	D	L	L_1	l	B	H
$G\frac{3}{8}''$	10	24	60	44	12	22	29
$G\frac{1}{2}''$	15	28	70	54	12	26	33
$G\frac{3}{4}''$	20	34	80	60	14	32	39
$G1''$	25	42	90	66	16	40	47
$G1\frac{1}{4}''$	32	50	100	74	18	48	54
$G1\frac{1}{2}''$	40	58	120	90	20	56	62
$G2''$	50	70	140	108	22	68	74

零 件 表

零件号	名称	材 料	数 量	标 记							型 号
				规 格 $d =$							
				$G\frac{3}{8}''$	$G\frac{1}{2}''$	$G\frac{3}{4}''$	$G1''$	$G1\frac{1}{4}''$	$G1\frac{1}{2}''$	$G2''$	
31	盖	A3	1								D92—1—31
81	体	可 锻 铸 铁		$G\frac{3}{8}''$	$G\frac{1}{2}''$	$G\frac{3}{4}''$	$G1''$	$G1\frac{1}{4}''$	$G1\frac{1}{2}''$	$G2''$	D92—1—81
91	垫	聚 氯 乙 烯									D92—1—91
	螺 钉	35	2	锌M4×6							GB67

二通法蘭式管接头

D92—2



$d = G\frac{3}{4}''$, 标记: $G\frac{3}{4}''$ D92—2

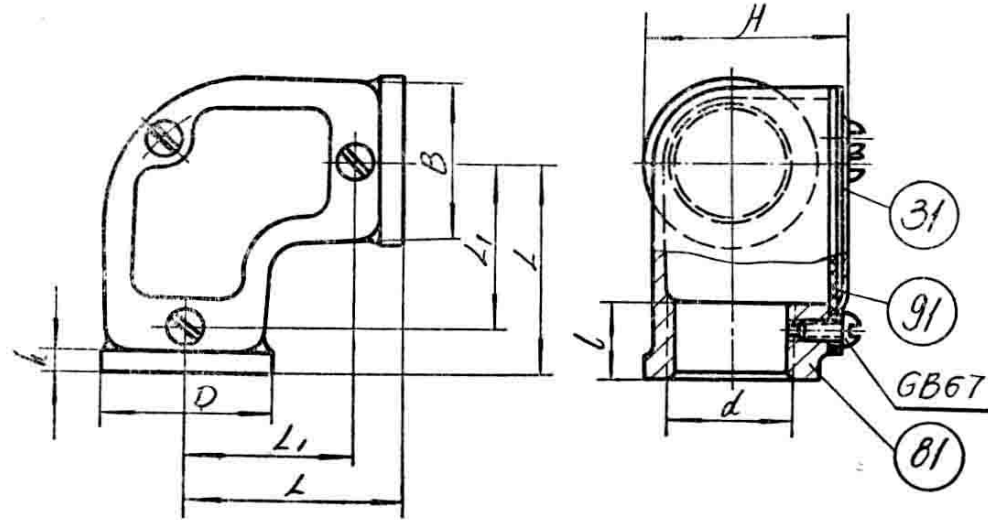
d	公称通径	D	D_0	D_1	L_0	L	l	H	H_1	h_1	B	螺 釘 GB65
$G\frac{3}{8}''$	10	28	52	38	38	70	12	20	39	6	26	M5 × 12
$G\frac{1}{2}''$	15											
$G\frac{3}{4}''$	20	34	60	46	48	80	14	24	46		32	
$G1''$	25	50	80	63	52	100	18	30	59	8	48	M6 × 16
$G1\frac{1}{4}''$	32											
$G1\frac{1}{2}''$	40	70	105	85	80	140	22	40	79		10	
$G2''$	50											

零 件 表

零件号	名 称	材 料	数 量	标 記							型 号	
				規 格 $d =$								
				$G\frac{3}{8}''$	$G\frac{1}{2}''$	$G\frac{3}{4}''$	$G1''$	$G1\frac{1}{4}''$	$G1\frac{1}{2}''$	$G2''$		
81	体	可 鍛 鑄 鐵	1	$G\frac{3}{8}''$	$G\frac{1}{2}''$	$G\frac{3}{4}''$	$G1''$	$G1\frac{1}{4}''$	$G1\frac{1}{2}''$	$G2''$	D92—2—81	
91	垫	聚 氯 乙 烯		$G\frac{1}{2}''$	$G\frac{3}{4}''$	$G1\frac{1}{4}''$	$G2''$				D92—2—91	
	盖	A3										
	垫	聚 氯 乙 烯										
	螺 釘	35	2	鋅M4×6							GB67	

二 通 直 角 管 接 头

D92—3



$d=1/2''$, 标记: $G1/2''$ D92—3

d	公称通径	D	B	L	L_1	l	H	h
$G3/8''$	10	24	22	30	22	12	29	4
$G1/2''$	15	28	26	35	27	12	33	
$G3/4''$	20	34	32	42	32	14	39	6
$G1''$	25	42	40	50	38	16	47	8
$G1 1/4''$	32	50	48	58	45	18	54	
$G1 1/2''$	40	58	56	65	50	20	62	10
$G2''$	50	70	68	75	59	22	74	

零 件 表

零件号	名 称	数 量	材 料	标 记								
				规 格 $d=$								型 号
				$G3/8''$	$G1/2''$	$G3/4''$	$G1''$	$G1 1/4''$	$G1 1/2''$	$G2''$		
31	盖	1	A_3									D92—3—31
81	体	1	可 锻 铸 铁	$G3/8''$	$G1/2''$	$G3/4''$	$G1''$	$G1 1/4''$	$G1 1/2''$	$G2''$		D92—3--81
91	垫	1	聚 氯 乙 烯									D92—3—91
	螺 钉	3	35	锌M4×6								GB67