

国外继电器^即样本选译

编 译 说 明

“国外继电器样本选译”取材于三家继电器厂商的产品选用指南或技术说明书，这些公司是：美国HI-G公司、TELEDYNE公司，日本航空电子工业株式会社。收集的资料所涉及的继电器是这些厂家在设计技术、工艺水平方面有代表性的产品，也是军用或民用方面当前较先进的产品，并在某种程度上反映继电器技术的发展趋势和市场动态。这些，对国内同行和继电器用户有一定参考价值。

“选译”的前八部分介绍各种电磁继电器，共30个系列（或型号）；第九部分介绍7种由TO-5型继电器复合而成的特种封装继电器，这是TELEDYNE公司的特色产品，比较新颖。第十部分蒐集了5种磁隔离式或光耦合式固体继电器，输出电流最高达40A。附录一介绍了常用于继电器瞬态抑制的金属氧化物压敏电阻，这是继电器使用中，特别是在配用集成电路时，越来越常见的附件；附录一还介绍了计算机、微处理机中广为采用的固体式输入输出转换器组件。附录二是TELEDYNE公司编“固体继电器使用手册”的译文。该文论述了固体继电器的种种优越性和使用方法、所用电路，以便推广使用、扩大销路，故介绍得比较具体，并且有助于了解固体继电器在计算机技术中的应用和地位。

在这三家公司中，TELEDYNE公司是美国生产TO-5型继电器最多的公司，占1979年美国TO-5型继电器总产值2000万美元的85~90%（予计值，见Evaluation Engineering May/June 1979）。该公司最早发明了TO-5型继电器，并一直保持着在技术和产量上的优势。它在固体继电器方面也处于领先地位，是产品符合1970年颁发的军用规范MIL-R-28750最早的厂商之一。

H1-G 公司是美国重要的继电器厂商之一，产品品种较多；除本书介绍的以外，其时间继电器也具有相当高的水平，TO-5 型继电器的产量在美国也仅次于 TELEDYNE 公司，1979 年中国电子器件考察团参观了该公司部分设施。至于日本航空电子工业株式会社，1975 年曾来沪参加了日工展并进行了技术座谈，是国内同行比较熟悉的厂家。

本资料由黄浩显编译，部分译文经张大年、史信源、黄鹤松校核。

在资料分析与蒐集过程中，承高万景同志和上海无线电八厂资料室同志热情帮助，谨表谢忱。

四机部 1423 研究所 技术科

1980 年 1 月

目 录

第一部分 美国 Hi-G 公司 旗舰系列 工业

用密封电磁继电器	1
1. FS2 型 2A 二组转换电磁继电器	2
2. FS3 型 2A 二组转换电磁继电器	6
3. FS3 型 2A 二组转换电磁继电器	9

第二部分 Hi-G 公司 TO-5 型 M A 系列

二组转换电磁继电器	11
4. TO-5 型 M A 系列二组转换电磁继电器	11

第三部分 Hi-G 公司 其他型式 电磁

继电器	16
5. G 系列 2A 1/5 晶体罩式二组转换 电磁继电器	16
6. 2CKN 系列 5A 工业用半晶体罩式 二组转换电磁继电器	19
7. B 系列 2A 交流或直流晶体罩式二 组转换电磁继电器	23
8. BC 系列 2A 40mW 晶 体罩式二组 转换电磁继电器	27
9. BCN 系列 5A 30mW 晶体罩式二组 转换电磁继电器	31

10. T系列 10A 晶体罩式二组转换 电磁继电器	34
11. 4B系列 2A 晶体罩式四组转换电 磁继电器	37
第四部分 Hi-G 公司射频电磁继电器 (同 轴继电器)	
12. RFC系列 75 W 一组转换射频 继电器	40
13. RFK系列 75 W 半晶体罩式射频 继电器	44
14. RFB系列 75 W 射频继电器	47
15. RFBC系列 75W 射频继电器, 灵 敏度 75mW	51
第五部分 日本航空电子工业公司 MFR系 列密封电磁继电器	
16. CM04系列二组转换电磁继电器	56
17. CM05系列二组转换电磁继电器	60
18. CM11系列二组转换电磁继电器	61
第六部分 美国 TELEDYNE公司方 TO-5 型电磁继电器	
19. 112系列引出端按印制电路板网格 排列的方 TO-5 型二组转换军用 磁继电器	63
20. 132系列引出端按印制电路板网格排列的方 TO-5 型二组转换军用灵敏电磁继电器	71

第七部分 TELEDYNE公司 TO-5 型

电磁继电器	78
21. 411 系列 TO-5 型一组转换军用	
电磁继电器	78
22. 431 系列 TO-5 型一组转换军用	
电磁继电器	85
23. 412 系列 TO-5 型一组转换军用	
电磁继电器	89
24. 432 系列 TO-5 型二组转换军用	
灵敏电磁继电器	95
25. 412H 系列 TO-5 型高温 (200°C)	
二组转换军用电磁继电器	101
26. 412K 系列 TO-5 型高抗冲击 (4000g)	
二组转换军用电磁继电器	105
27. 412V 系列 TO-5 型高抗振 (250g)	
二组转换军用电磁继电器	110

第八部分 TELEDYNE公司 TO-5 型磁

保持继电器	114
28. 421 系列 TO-5 型一组转换军用	
磁保持继电器	114
29. 422 系列 TO-5 型二组转换军用	
磁保持继电器	120
30. 424 系列 TO-5 型一组常开军用	
磁保持继电器	127

第九部分 由 TO-5 型电磁继电器复合成

的继电器、特种封装继电器	132
31. SEM 系列继电器	132
32. 901 系列特种封装继电器	136
33. 902—3 系列特种封装继电器	136
34. 902—18 系列特种封装继电器	137
35. 910 系列特种封装继电器	138
36. 412—6756 型特种封装继电器	139
37. 422—8193 型特种封装继电器	139

第十部分 TELEDYNE 公司固体继电器

140

38. 640—1 型双列直插磁隔离式固 体交流/直流继电器 ($\pm 80\text{mA}$)	140
39. 641 系列双列直插磁隔离式 1 A 固体交流继电器	146
40. 642 系列双列直插光耦合式 1.5 A 固体继电器	149
41. 601 系列光耦合式 5 A 和 10 A 交流固体继电器 (直流输入控制, 一组常开)	154
42. 611 系列光耦合式 10 A 至 40 A 交流固体 继电器 (直流输入控制, 一组常开)	157

第十一部分 附录一

161

43. 970 系列瞬态电压保护用金属氧化 物压敏电路 (MOV)	161
44. 交流与直流光耦合式固体转换 器组件	166

第十二部分 附录二 174

45. 固体继电器使用手册

—— 固体继电器选择与应用工程指南 174

45.1 固体继电器介绍 176

45.2 固体继电器的应用 182

45.3 输入输出 转换组件 210

45.4 军用固体继电器 214

注：凡附录中出现的“L/O”符号，均为
“input/Output”的缩写，即“输入/输出”。

第一部分 美国 Hi-G 公司旗舰系列工业用密封电磁继电器

简介：工业继电器应具有更长寿命，而现在能做到此点，这是一个突破。由于采用了新的制造技术，Hi-G 公司旗舰系列 (Flag-Ship Series) 继电器能消除你应用继电器中感到为难的可靠性问题。

这是新的可靠的继电器，即使安装后忽视不管，它难以超过的长触点寿命，使其一直工作着。当用最强的洗涤液清洗印刷电路板时，这种继电器也经受得住。以下是这种继电器如何达到这一点。并且为什么具有这种性能的原因：

1. 密封性：底座与罩壳的全部结合处的金属结构均用高级的全熔焊，这是唯一的真正的密封，漏泄率低于 10^{-8} 。这意味着我们的触点系统受到对于外界环境条件的完全保护。

2. 确定的可靠性。长触点寿命方面的设计使这种继电器通过几百万次试验后，无论在额定电流下还是在低的逻辑电路电平下，都没有明显的触点磨损，或触点恶化。

3. 耐环境性能：旗舰系列继电器不受环境潮湿、腐蚀、工业溶剂、高冲击振动的影响。该系列的继电器能轻而易举的经受住在生产线上或野外里可能遇到的严酷的环境条件，尽可以放心地使用它们。

4. 自动装配技术：旗舰系列继电器在熔化的焊锡槽中的停留时间，实际上是无限限制的。它也能很理想的适合于应用在自动元件插入设备上。

5. 抗溶性：典型的制造工艺要求在强溶剂中清洗印刷电路板。众所周知，任何塑料在溶剂、热和搅拌的综合作用下总要失掉一些，但采用全金属、全熔焊的旗舰系列继电器就不必理会这些问题。其实

的像片说明了强的印刷电路板清洗剂对塑料板继电器的腐蚀作用，就象我们自己的身体不能与这些溶剂接触一样。

6 互换性：如你所能看出的，Hi-G公司的旗舰系列继电器与相应的产品比较，只有其尺寸的大小，但仍符合或超过同样的使用规范。在封装尺寸方面新的一代继电器已经出现，因此你可以用新型的旗舰系列继电器代替现有的继电器，因为前者占的空间比现有的继电器要小些，或者相同，并且能在现有的印刷电路板上互换。

7 经济性：上述诸点均已指出对价格合理的继电器你所要求的功能，而Hi-G公司生产的旗舰系列继电器具有上述全部功能，但价格与你现在采用的继电器相仿。

1. FS2型 安培二组转换电磁继电器

1.1 触点

额定值：阻性负载

最大切换功率----- 60W/100VA

最大切换电流----- 2A

最高切换电压----- 115Vac, 30Vdc

低电平----- 50mV/10mA

额定负载----- 2A/30Vdc

寿命：（最低动作次数）

机械寿命----- 50,000,000

低电平----- 10,000,000

1A(30W)----- 2,500,000

2A(60W)----- 1,000,000

接触电阻：初始最大值----- 50 mΩ

1.2 一般特性

吸合时间：最大值 4ms（额定线圈电压，+25℃）

释放时间：最大值 2ms（额定线圈电压，+25℃）

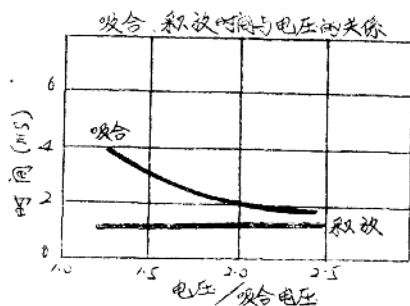
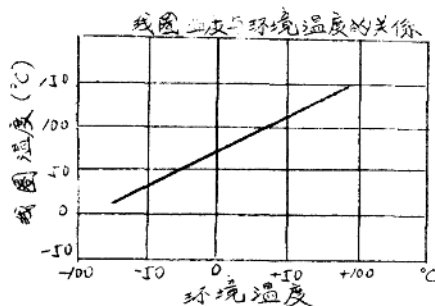
触点跳回：最大值 2ms

电容量：触电时间 2.5PF

介质强度：触点间 500V（有效值）

其他相互绝缘件之间 1000V（有效值）

绝缘电阻：500Vdc 时 $\geq 1000\text{ M}\Omega$



1.3 线圈

电阻——标准值至 3500 Ω ，公差 $\pm 10\%$ ，也有其他阻值公差。

吸合功率——25℃时为 350 mW。

额定功耗——25℃时为 660 mW。

1.4 电气特性

电压标 记 号	额定电压	连续通电 最高电压	吸合电压 (max)	释放电压 (min)	线圈电阻
106	6	7	4.4	0.3	55
112	12	14	8.7	0.7	220
124	24	29	17.5	1.4	870
136	36	43	26.0	2.2	1960
148	48	57	35.0	2.9	3480

1.5 环境特性及机械性能数据

环境温度----- $-55 \sim +85^{\circ}\text{C}$

封 装-----密 封

振 动-----10g, 至 500 Hz

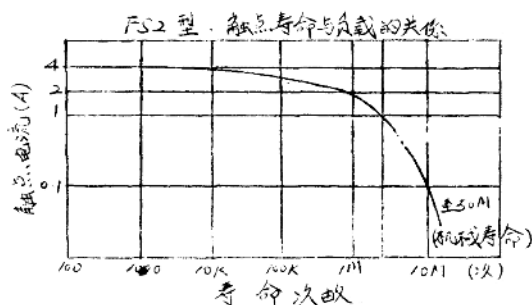
冲 击-----30g

安装位置-----任 意

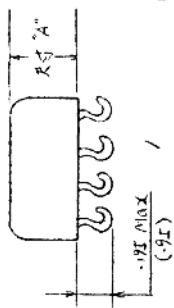
单只重量-----10 克 (0.35 盎司)

结 构-----全熔焊

1.6 寿命与触点负载关系曲线 (见下图):



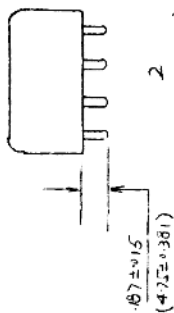
1.7 引线端型式



尺寸 "A" (最大值)

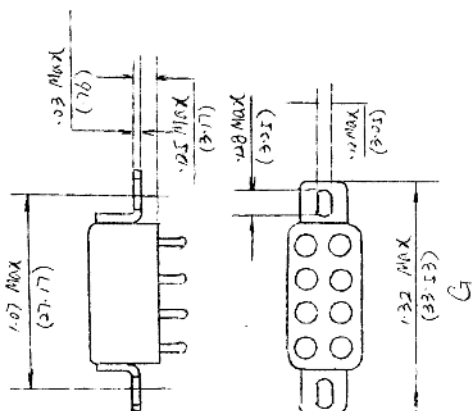
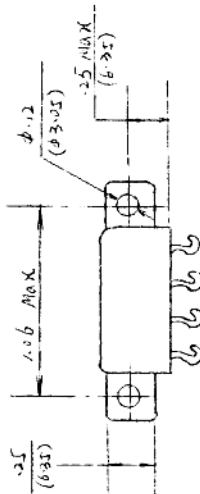
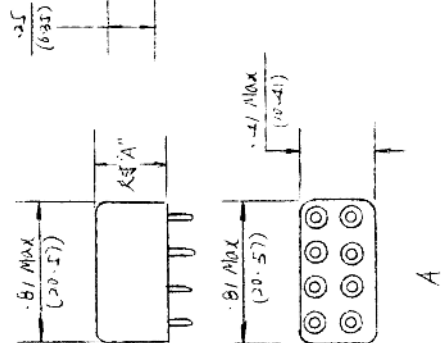
FS2型 .40 (10.41)
FS3型 .500 (12.72)
FS5型 .400 (11.68)

2

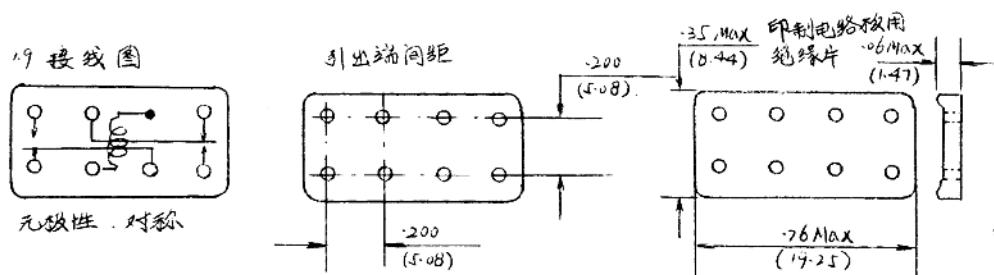


注: 全继电器引线端直径均为
0.030 吋 (0.762 mm)

1.8 安装方式



1.9 接线图



1.10 订货须知

FS2 — 2 A 124 — P

型号	引出端型式	安装方式	电压标记号	绝缘片 (供选用)
----	-------	------	-------	-----------

2. 旗舰系列 FS3 型、2A 二组转换电磁继电器

2.1 触点

额定值: 阻性负载

最大切换功率 ————— 60W/100VA

最大切换电流 ————— 2A

最高切换电压 ————— 115Vac, 30Vdc

低电平 ————— 50mV/10mA

额定负载 ————— 2A/30Vdc

寿命: (最少动作次数)

机械寿命 ————— 50,000,000

低电平 ————— 10,000,000

1A (30W) ————— 2,500,000

2A (60W) ————— 1,000,000

接触电阻-----初始最大值 50 mΩ

2.2 一般特性

吸合时间-----最大值 5 ms (额定线圈电压, +25°C)

释放时间-----最大值 2 ms (额定线圈电压, +25°C)

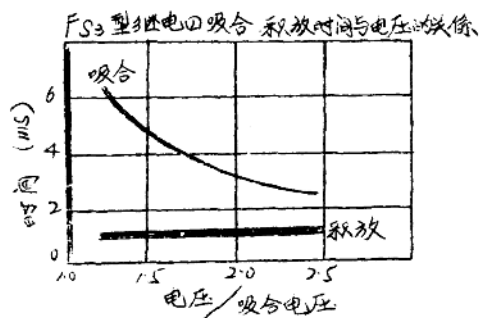
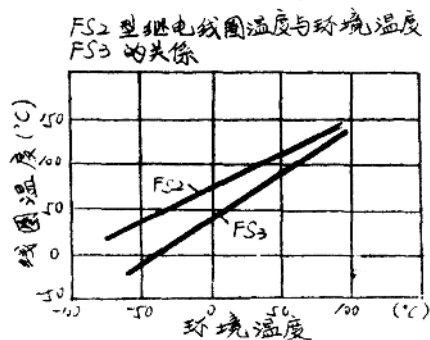
触点回跳-----最大值 2.5 ms

电 容 量-----触点间 2.5 PF

介质强度-----触点间 500V (有效值)

其他相互绝缘件之间 1000V (有效值)

绝缘电阻-----500 Vdc 时 $\geq 1000 \text{ M}\Omega$



2.3 线圈

电阻-----标准值至 8300Ω, 公差 $\pm 10\%$ 。也有
其他阻值与公差

吸合功率-----25°C 时为 150 mW

额定功耗-----25°C 时为 280 mW

2.4 电气特性

电压标记号	额定电压	连续通电最高电压	吸合电压(max)	释放电压(min)	线圈电阻
106	6	7	4.4	0.3	130
112	12	14	8.7	0.7	520
124	24	29	17.5	1.4	2070
136	36	43	26.0	2.2	4550
148	48	57	35.0	2.9	8300

2.5 环境特性及机械性能数据

环境温度----- $-55\sim+85^{\circ}\text{C}$

封装-----密封

振动-----10g, 至500HZ

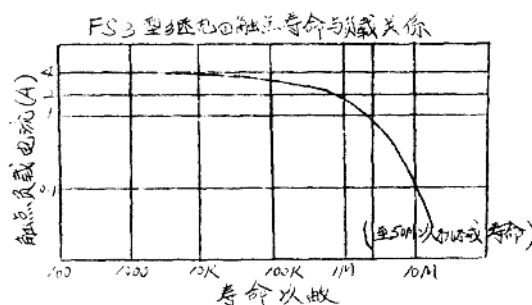
冲击-----30g

安装位置-----任意

单机重量-----10克(0.35盎司)

结构-----全熔焊式

2.6 寿命与触点负载关系(见下图)



3. 旗舰系列 FS5 型、2A 二组转换电磁继电器

3.1 触点

额定值：阻性负载

最大切换功率----- 150W/300VA

最大切换电流----- 5A

最高切换电压----- 115V_{ac}, 30V_{dc}

寿命：（最少动作次数）

机械寿命----- 50,000,000

2A(60W)----- 1,000,000

5A(150W)----- 200,000

接触电阻----- 起始最大值 50 mΩ

3.2 一般性能

吸合时间----- 最大值 5mS（额定线圈电压，25℃）

释放时间----- 最大值 3mS（额定线圈电压，25℃）

触点回跳----- 最大值 2.5mS

电容量----- 触点间 2.5PF

介质强度----- 触点间 500V（有效值）

其他相互绝缘件之间：1000V（有效值）

绝缘电阻----- 500 V_{dc} 时 ≥ 1000 MΩ

