

苏联无綫电元件

断 路 开 关 和 轉 換 开 关

手 冊

~~~~~  
內部參考資料

注 意 保 存  
~~~~~

第四机械工业部标准化室譯

3 · 1 9 6 3

苏联无线电元件

断路器 和 转换开关

手 册

第四机械工业部标准化室译

1963

譯者前言

苏联国家电子技术委员会結構設計所自 1956 年以来出版的“无綫电技术和电子設備用元件”手册,内容包括电容器、电阻、安装元件、插头座、高频插头座、开关、继电器、微电机、装置瓷件等,它是以活頁形式裝訂的,历年来不断地进行了修改、补充,在 62 年 10 月又重新进行了整理补充,并分別按每个項目单独出版。

这套手册收集了苏联无綫电工业部門所生产的大部分通用的和結構性能較好的元件,作为苏联无綫电技术和电子設備产品設計时推荐选用,以扩大使用范围,从而促进生产协作和专业化生产,促进技术水平的不断发展。

我国在无綫电元件方面还没有較为完整的参考資料,因此决定将苏联的这套手册翻譯出版,供內部参考。

“断路开关和轉換开关”手册是根据 62 年 10 月新版資料譯出的,对新版中没有包括的原旧版中的資料,也选譯了一部分編在一起,这些旧版資料在底框下边注明了原苏联的出版日期,以便讀者識別。

手册中列出的标准和技术条件的編号,系根据苏联原文譯出的,并不表示我室收存这些資料的情况。

由于水平所限,翻譯中錯誤难免,希讀者指正。

第四机械工业部标准化室

1963 年 5 月

原 序

本手册是苏联国家电子技术委员会的出版物。

手册供设计、制造和使用无线电技术及电子设备的企业使用。

编入手册中的所有无线电技术和电子设备用元件的内容是根据相应的标准和技术条件确定的，在某些情况下，补充关于使用的建议，关于装接和利用的指示，名词解释等。

手册中将不断地进行补充、编入新设计的产品和根据相应的标准、技术条件的更改而进行修订。

本手册不能代替现行标准和技术条件。

有关本手册的意见、愿望和查询，应寄送给结构设计所。

目 录

名 称	标准或技术条件编号	基本设计文件编号	记号	页号
微 动 开 关				
微动转换开关	ГА 0.360.004 ТУ	ВМ 3.609.001 Сп		15
		ВМ 3.609.004 Сп		16
微动断路开关	ВСТУ	3588	○	19
微动转换开关МП1, МП3, МП5, МП7	ОЮ 0.360.003 ТУ		●	23
微动开关:				
А型	ИГ 0.360.009			29
В型	Н 0.360.010			43
Д型	Н 0.360.011			49
М型	Н 0.360.012			59
	Н 0.360.009 ТУ			
	Н 0.360.015			
	(試驗方法)			
微动开关:				
АП 802	ВСТУ	3604	○	65
АП 802 А	ВСТУ	3598		66
按 鈕 和 按 鈕 轉 換 开 关				
飞机按钮:	ТУМ. ОББ. 526.			73
5 К, 204 К, 205 К, 5	112—56			
КГ, 204 КГ, 205 КГ				
按钮	ГУ 0.360.009 ЧТУ		○	79
控制按钮	1.06510.010	В. 65141. $\frac{028}{030}$ Сп		85

(續)

名 称	标准或技术条件编号	基本設計文件编号	記号	頁号
按钮轉換开关	ЕЭ 3.602.774 ТУ		●	89
按钮轉換开关	ТЭ 3.602.166 ТУ	ТЭ 3.602. $\frac{166}{184}$ Сп	○	93
电路換接按钮	НА 0.360.011 НА 0.360.011 ТУ	НА3.604. $\frac{006}{024}$ Сп		99
接通按钮	ВР 3.604.005 ТУ	ГР 3.604.005 Сп		109
断路按钮	ВР 3.604.006 ТУ	ГР 3.604.006 Сп		113
按钮轉換开关	ВР 0.360.002 ТУ			117
小型按钮	ОЮ 0.360.011 ТУ		○	123
鈕 子 开 关				
小型鈕子轉換开关	НЭР 0.360.001 НЭР 0.360.001 ТУ	НЭР 3.602.069 Сп	○	131
鈕子式瞬时作用轉換开关: ТВ 1, ТВ 2, ТП 1	НИ 0.360.606			135
双极轉換开关	НА 0.360.002 НА 0.360.007 ТУ	НА3.602. $\frac{004}{006}$ Сп		143
轉換开关和断路开关	НА 0.360.003	НА3.602. $\frac{007}{008}$ Сп		147
三极轉換开关	НБД 0.360.001 НБД 3.602.002 ТУ	НБД 3.602.002 Сп		151
轉換开关	ВТ 0.360.002 ТУ	ВТ 3.602. $\frac{007}{030}$ Сп		155
双极轉換开关	ГА 0.360.003 ТУ	ГА 3.602.001 Сп		159
断路开关和轉換开关	ВР 0.360.001 ТУ			163

名 称	标准或技术条件编号	基本設計文件编号	記号	頁号
杠杆式鈕子开关	ГУ 0.360.007 ТУ		○	169
滑动轉換开关				175
ПДМ	ОЮ 0.360.009 ТУ		○	
微动鈕子开关 МТ	ОЮ 0.360.016 ТУ	ОЮ 0.602.049	●	187
双极轉換开关	НА 0.360.001	НА 3.602. $\frac{000}{003}$ Сп		193
	НА 0.360.008 ТУ			
滾輪式轉換开关	ТУ-6	$\frac{8279}{8282}$ Сп		197
波 段 轉 換 开 关				
椭圆形波段轉換开关 ПМ	ГЯ 0.360.011 ТУ			203
波段轉換开关	НПХ 0.360.000	НПХ 3.602.015 Сп	●	209
	НПХ 0.360.000 ТУ			
波段轉換开关	НЕЭ 0.360.060		○	215
	НЕЭ 0.360.060 ТУ			
波段轉換开关	НИ 0.360.605			221
波段轉換开关	НВФ 0.360.002 ТУ		●	233
波段轉換开关	Н 0.360.006			239
	Н 0.360.006 ТУ			
电 话 用 鍵 和 开 关				
电话用轉換开关	ЕЭ 3.602.772 ТУ	ЕЭ 3.602.773	○	255
凸 輪 开 关				
凸輪式轉換开关	ОЮ 0.360.010 ТУ		○	261
凸輪式断路开关和轉換开关	Е 0.672.201			

(續)

名 称	标准或技术条件编号	基本設計文件编号	記号	頁号
电话用凸轮开关	E 0.672.201 TV	HK3.607. $\frac{000}{002}$		267
	E 0.672.209 TV	E 6.722. $\frac{229}{247}$		277
刷 形 开 关				
小型旋轉轉換开关	НЭР 0.360.005 НЭР 0.360.005 TV	НЭР 3.602.070 Сп	○	291
刷形轉換开关	РД 0.005.024 TV	РД3.602. $\frac{001}{014}$ Сп	●	293
接点式轉換开关	PX 0.360.001 TV		●	297
刷形轉換开关	ИЮ 0.360.001 TV			301
刷形轉換开关	E 0.672.208		●	313
刀 形 开 关				
刀形轉換开关 ПН	HK 0.360.000 HK 0.360.000 TV			323
組 合 开 关				
組合式断路开关和 轉換开关	E 0.672.205 E 0.672.205 TV			341
組合式断路开关和 轉換开关	TV 647—49			367

注: ① 标記“○”——系試制生产产品;

② 标記“●”——自用的或非大量生产企业制造的产品;

③ 没有标記的系能够供应的产品。

微 动 开 关

微动开关采用的某些述語定义

传 动 元 件

传动元件——微动开关结构的运动元件，在受外力作用时能使微动开关发生动作，这些元件如按钮、压杆、杠杆及滚輪等。

接点正向动作——动合接点接合或静合接点断路。

接点反向动作——动合接点还原张开或静合接点还原接合。

传动元件的位置

起始位置——沒有外力作用时传动元件的位置。

正向动作位置——接点发生正向动作时的传动元件位置。

最終位置——传动元件在全部行程中的最終位置，为技术条件中的极限允許位置。

反向动作位置——接点发生反向动作时传动元件的位置。

传动元件的行程

正向工作行程——传动元件由起始位置至正向动作位置的行程。

补充行程——传动元件由正向动作位置至最終位置的行程。

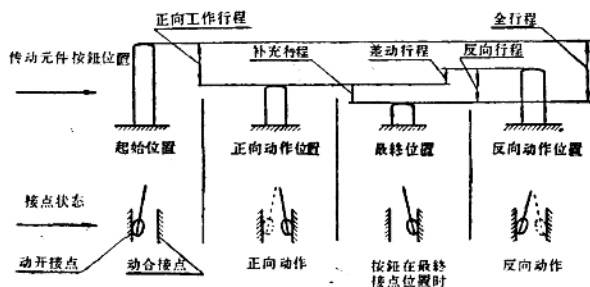
全行程——传动元件由起始位置至最終位置的行程。

反向工作行程——传动元件由最終位置至反向动作位置的行程。

差动行程——传动元件由正向动作位置至反向动作位置的行程，或由反向动作位置至正向动作位置的行程。

* 述語“微动开关”包括按照电路图接通和轉換工作的微动断路开关。

传动元件位置及相应的接点状态图



传动元件上的作用力

正向动作力——加在传动元件上能足以保证发生正向动作时所必须的作用力。

最终作用力——加在传动元件上使传动元件达到最终位置时所必须的作用力。

反向动作力——在反向动作时加在传动元件上的作用力。

接 触 压 力

接触压力：

(1) 静合接点的接触压力——传动元件在起始位置时静合接点的压力。

(2) 动合接点的接触压力——传动元件在最终位置时动合接点的压力。

(3) 静合接点的动作压力——静合接点在反向动作位置时的压力。

(4) 动合接点的动作压力——动合接点在正向动作位置时的压力。

动 作 时 间

动作时间——活动接点由一端位置运动至另一端位置所需的时间。

微动开关的选择、安装和使用说明

微动开关的选择

微动开关在许多装置中用作换向部件，这些装置内可能有迟缓行程的推动装置，而且在这些情况下，推动装置往往只具有很小的移动。

选择微动开关时，为了具体使用而必需估计微动开关工作时的影响因素。

在正确的安装和使用条件下，制造厂应保证微动开关在整个使用期限的时间内的可靠性。

不正确地安装和使用将使微动开关在工作时发生故障。

推动装置的制作

微动开关传动元件，在与固定处外机械作用有关的差动行程范围内，其位移速度允许最小。这样，在没有振动、线加速度或冲击的情况下，传动元件的位移速度等于或者大于 0.1 mm/s 。在有振动、线加速度和冲击时，位移速度应该增大。在这种情况下，传动元件每秒钟行走的路程应不小于差动行程的数值。传动元件的位移不允许大的速度，因为这将引起微动开关损坏；所以传动元件位移速度在传动元件的整个动程中不应超过 200 mm/s 。

在有振动、线加速度和冲击作用于微动开关时，推动装置在传动元件差动行程范围内不可中止。因为在这个范围内会产生用于对抗加速度（图1）作用的接点压力的减低。违反了条件可能使微动开关过早地损坏。

在没有加速度作用于微动开关时，和在接点电路中有电流时，传动元件在正向或反向动作位置相接近的（不小于 0.05 mm ）位置内时，推动装置不可中止。在动作位置相接近的位置内时，作用于接点的压紧分力，与微动开关运动的摩擦小力相比是很微小的。这些力的平衡造成很小的接点间隙、并因而使微动开关损坏。

为了使微动开关可靠地工作，必需规定微动开关动作后推动装置的几个移动， $\frac{1}{2}$ 的范围为传动元件的补充行程，但不应大于该型号微动开关所

規定的補充行程值。

補充行程值對機械耐磨性有很大的影響。利用補充行程越小，則機械耐磨性越大。在技術條件中列出了補充行程值和微動開關成品可保證耐磨性的開關次數。

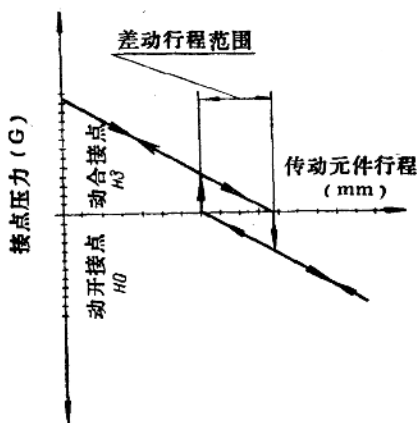


图 1 微動開關接點壓力變化與傳動元件位置的關係

因為大多數裝置都具有慣性的移動，在使用過程中移動現象可能增加，所以應該規定限制推動裝置的行程。為了限制推動裝置的行程，通常安裝一個牢固的可調止擋。在沒有牢固的止擋限制補充行程時，在整個使用期限的過程中應保證裝置的結構。

如果微動開關的傳動元件是按鈕（壓杆）時，則推動裝置的力應對準傳動元件運動的軸向。

推動裝置與傳動元件接觸的地方，應具有不低于 $\sqrt{\sqrt{V}}7$ 級表面光潔度的最好的拋光平面。

推動裝置平面的大小，應在整個運動過程中與傳動元件整個平面相重疊。如推動元件具有較小的直徑，則推動元件可通過中間彈性板壓在傳動元件上，但應保證在按鈕上所加作用力在同一軸綫上。在此情況下，推動裝置表面與彈性板相接觸的地方應具有球面的形狀。

在採用中間彈性板時，推動元件的作用方向與按鈕的運動方向允許有

一些偏差，因为弹性板在一定程度上阻碍传递到按钮上按钮垂直运动方向的压杆分力。

中间元件是在推动元件为凸轮（直的或圆的）时采用。

在这种情况下，中间元件建议作成在末端带有滚轮的。中间元件可以是杠杆或带有滚轮的杠杆（图2）。

保证接点快速移动的微动开关弹簧，在工作时间内要承受大的机械应力。在传动元件补充行程时产生最大的应力。弹簧在长时间的处于最大的机械应力的情况下，弹簧的弹性会减小，因而降低了工作的可靠性。因此，传动元件在使用过程的大部分时间内必需处于起始的位置。

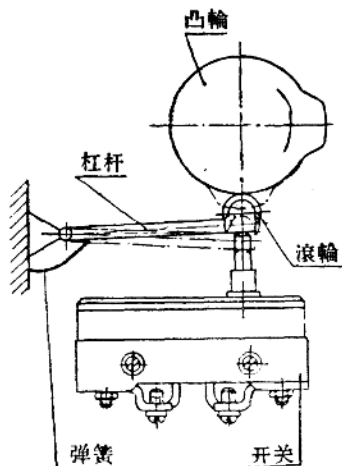


图2 安装微动开关的示例

换接负荷

必需特别注意电流种类和负荷种类，因为各种负荷在闭合或断开电路的过程中有不同的影响，也就是说对接点对耐长期性的影响。例如，带金属丝的白炽灯泡，在冷态时具有很小的电阻，因此接通后电流将超过灯泡的标记值（稳定电流）很多倍。发热器件具有同样性能，但程度较小。一些设备或设备元件的起始电流超过稳定电流很多倍。因此在选择微动开关时在电路中电流负荷的确定应该特别注意。

在接点间切断电流负荷时会产生电弧，在电感负荷的电路断开时，电弧的燃烧时间会延长。在相同的电流时，切断负荷的时间常数 τ 越大，则电弧燃烧越久。在微动开关的技术数据中列出了时间常数 τ 的最大值。微动开关在超过规定的时间常数的电路中使用是不允许的。因为这样会使微动开关很快地损坏。电弧燃烧的持续时间，严重地影响周围空气的稀薄度。在一定的电流作用后，空气稀薄度越大，电弧的燃烧时间就越久。因此必需严格地与技术条件所规定的电流性质相适应。

微动开关的安装

微动开关除了专用的以外，应安装在能防止灰尘、锯屑、油脂、潮湿、脏污、煤油、汽油、酸、碱、其他化学药品及其蒸气以及容易爆炸的混合物的位置。

微动开关的安装和连接导线的装接，应根据每种类型的微动开关所规定的现行方法进行。

任何其他的安装方法不能保证微动开关的工作可靠性。微动开关在物体上固定后在使用时间内不允许有位移。在这种情况下，微动开关的固定通过外壳上的孔来实现，螺钉（螺栓）的圆柱部分必需按4级（C₄）精度制造。为了避免螺钉拧紧时塑料外壳变形，安装微动开关时建议在开关外壳与螺母或螺钉头之间垫一金属垫片。

按照接点电路图接到微动开关上的导线，其端部应无张力，同时在使用过程的时间内不允许有很小的闭合现象。

在螺钉连接安装导线时，接上后应仔细地拧紧。并在导线末端应套上绝缘套管。

在用焊接方法连接导线时，应该采取消除焊剂流入微动开关外壳内部的措施，特别是对接点片在直接焊接时。焊接导线时，为了避免微动开关塑料外壳和盖开裂和损坏，不能在引出接线端强烈地加热。焊接导线的末端应预先浸锡。焊接的地方应涂上绝缘漆或磁漆，并套上绝缘套管。焊接完毕后，应去掉接线端上的保护纸垫片。

微动开关的使用

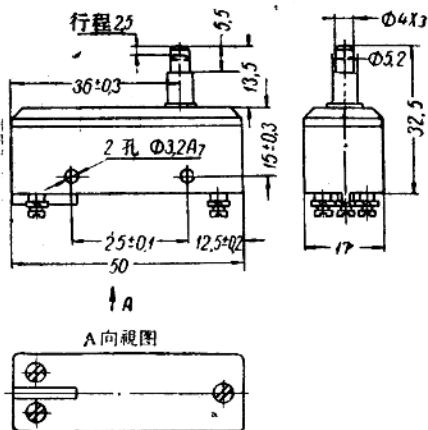
使用时必需定期地检查微动开关的固定情况，注意连接导线接线端的接点的可靠性，并定期检查调整推动装置，因为在使用时间主控元件可能有某些变形，因而影响微动开关的工作。

在设计新的设备和产品时，以及在重要的场合下安装微动开关时，必需满足制造厂的主要设计要求。

微 动 开 关

微动开关供换接电压达 115V 的交流电路用。

微 动 开 关
(BM 3.609.001)

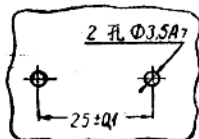


重量——不大于 50 g

图 1

- 注: ① 微动开关达到接点闭合的瞬间的推杆行程——0.2~0.4mm;
② 图中未注公差尺寸——最大值。

安装开孔尺寸



电路图

