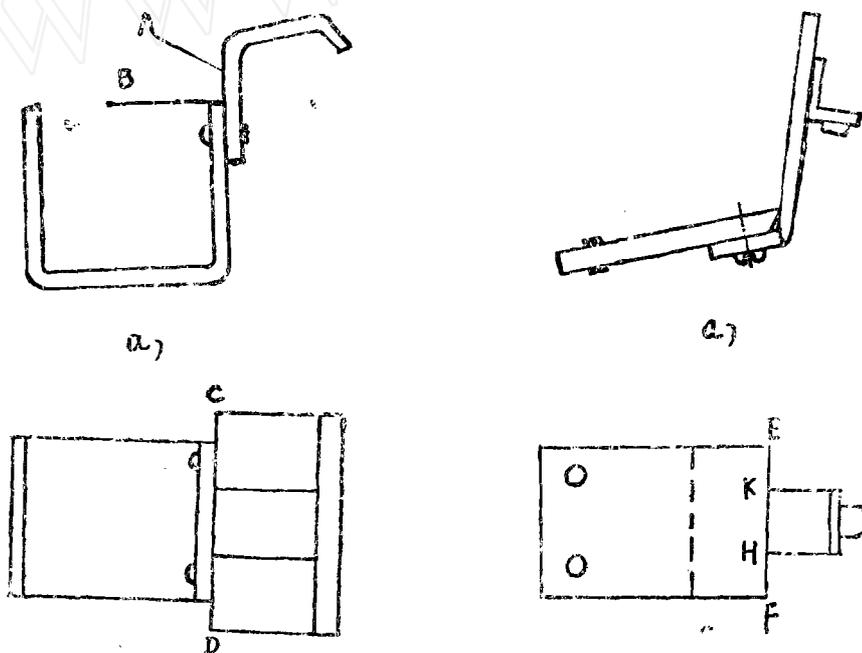


DZ—410系列继电器生产中工艺应注意的几个问题

许昌继电器厂工艺科 李彦明

DZ—410系列直流中间继电器是继电保护装置及自动控制装置中的主要元件之一。在生产装配中一直存在着磁轭组合件和动板组合件配合后动板发死或左右摆动量超差的现象。这二种现象不解决就直接影响着这种产品的生产质量问题。要使这种继电器的动作达到设计水平，必须掌握它的装配基准。这种继电器的装配基准是一条直线。如果磁轭组合件和动板组合件都能各自保持这条直线，并且在此二组合件配合后其二直线能重合，则动板动作发死和左右摆动量超差的问题就会迎刃而解。那么这条装配基准直线在何处呢？这条基准直线就是支架A面磁轭的B面在铆接后的A、B两平面的交线，即，理想直线CD（如图一，a、b所示）。对于动板组合件来说就是动板和弯板组件组合后如图二，b所示的理想直线EF。



图一

图二

为什么保证了理想直线 CD 和 EF 以及其理想位置之后动板就能左右摆动量小而又灵活呢？这个道理很容易理解。

那么，为什么 CD 和 EF 不成直线或偏移了，其理想位置就会发生左右摆动超差和发死现象呢？这里分析如下：我们设弯板和动板组合后在斜刃口处交线为 KH ， KH 线段位于直线 EF 上。假若，磁轭组合件产生了如图三所示的情况，也就是说 CD 直线偏移了理想的位置，即有气隙。而动板组合直线 EF 是理解的，在装配后就会有动板左右摆动量超差现象产生。其原因是在组合后动板组件的 K 、 H 点多摆动了一段距离 Σ ，如果 Σ 越小，其动板的左右摆动量就越小，反之就越大。 Σ 值大到某一数值之后，其动板摆动量就要超差。如果按产品要求触点摆动量不得大于 1mm 的话，可以计算出 Σ 的值。

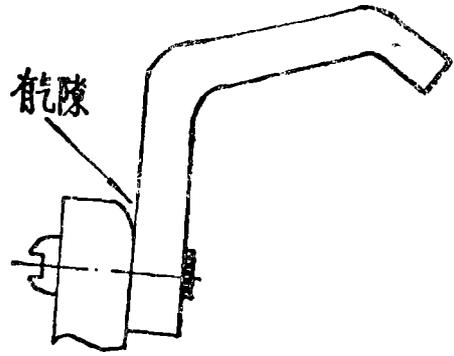
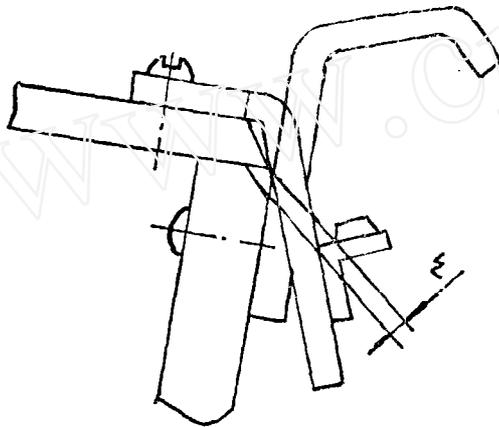


图 <三>



图四

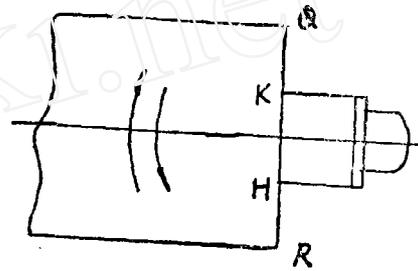


图 <五>

从整机我们可以算出动板斜刃口到触点中心的距离为 62.5mm ，由于支架和弯板之间的最大配合间隙为：

$11^{+0.2} - 11_{-0.2} = 0.4\text{mm}$ （这是直接引起左右摆动的数值之一）。所以触点若再摆动：

$1\text{mm} - 0.4\text{mm} = 0.6\text{mm}$ 即达到了其摆动量的极限值。对于触点左右摆动的限位点，如图五所示，顺时针摆动受 Q 、 H 两点限位，逆时针摆动时受 R 、 K 两点限位， QH 和 RK 距离相等，

$$QH = RK = 21.5\text{mm}$$

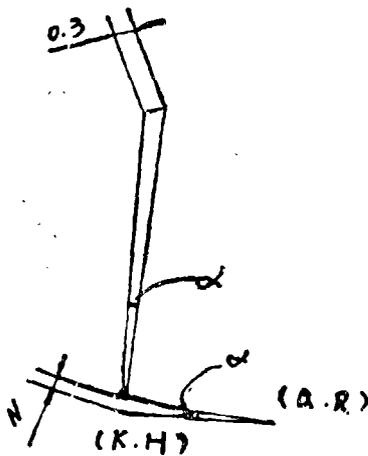
触点左右摆动 0.6mm 时， K 、 H 点在水平面内的移动量如图六所示，那么：

$$N = \text{tg } \alpha \cdot RK \text{ (或 } QH \text{)}$$

$$\therefore \text{tg } \alpha = \frac{\frac{1}{2} \times 0.6}{62.5}$$

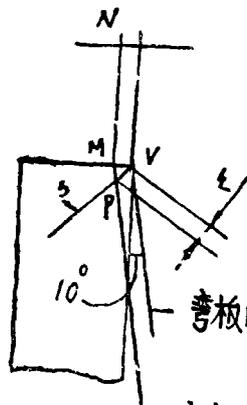
$$\therefore N = \frac{\frac{1}{2} \times 0.6}{62.5} \times 21.5$$

$$= 0.1032$$



图<六>

在过K(或H)点的垂直平面内K点要移动N时的Σ值为多少呢?(K点的移动情况如图七所示)。从图七很容易知道,△MVP的三个角的角度分别是80°,45°和55°,那么根据正弦定理我们可以计算出Σ的值。



弯板的理想位置

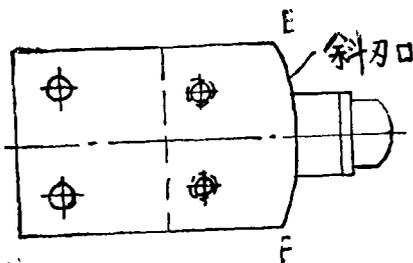
弯板移动后的位置

图<七>

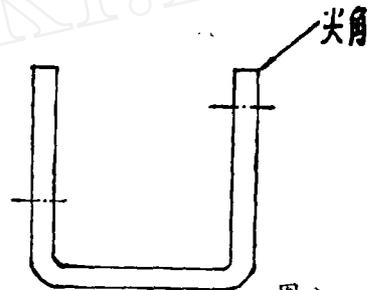
$$\frac{N}{\sin 55^\circ} = \frac{\Sigma}{\sin 80^\circ}$$

$$\Sigma = \frac{N \cdot \sin 80^\circ}{\sin 55^\circ} = 0.124 \text{ (mm)}$$

Σ = 0.124mm是最不理想的极限值,为了保证产品在动作100万次以后仍使其左右摆动量不超差,而最好的情况是Σ = 0,由此可以看出,对于磁轭来说如图八

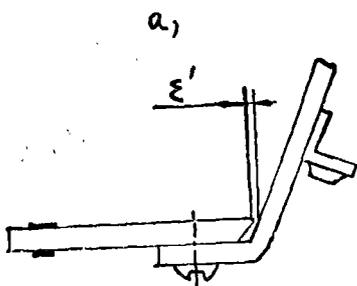


所示的部位必须保证尖角。而且已被实际生产所证实。

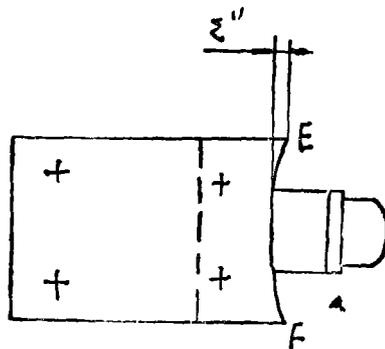


图八

产生动板左右摆动量超差的第二种原因是:动板组合件的交线EF不是直线或组件组合时没有靠紧所引起,如图九、a、b所示的情况。(动板斜刃口的鼓形反映到不直度不得大于0.1mm,气隙Σ不大于0.04mm)



b) 图九



图十

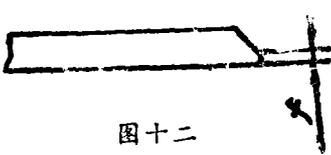
出(即EF不是直线),如图十所示。由于E、F两点的翘起,形成鞍形致使动板组件

产生动板发死的原因是动板斜刃口两尖角处向外突出

无法放入磁轭组件内而产生发死现象。放入情况如图十一所示。

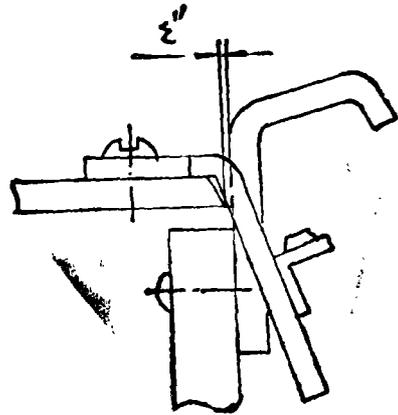
动板发死的另一种原因是斜刀口不锋利，如图十二所示的情况。这一情况是在组合后 f 小平面与支架上的 A 面（图一所示）接触，动板拍合时受此接触平面的限制而死。

第三种原因是由于 8X7 612 032 另件上二个铆钉孔 $2-\phi 3.1^{+0.1}$ 的中心线对于极面的不平行度保证不了，超出了一定的范围（即不大于 0.175mm ）



图十二

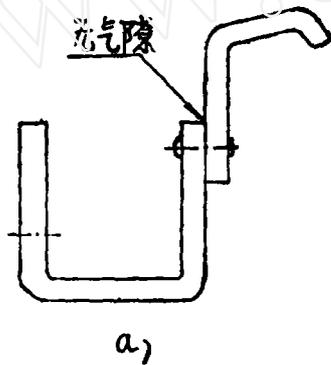
引起铆接后支架 8X7 043 059 倾斜，从而阻碍了弯板在其开当内的运动灵活性而死。



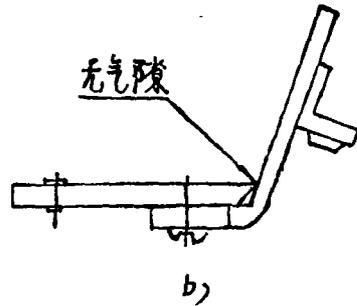
图十一

根据以上分析，在生产中工艺应注意以下几个问题：

- 一、对于动板在生产中必须保证斜刀口的直线性。
- 二、对于磁轭在生产中必须保证如图八所示的尖角处的尖角，也就是说不得有大于 0.124mm 的倒角，因角产生以后 $2-\phi 3.1^{+0.1}$ 孔的中心线对于极面的不平行度。
- 三、在装配中要保证磁轭组件和动板组件没有气隙产生，如图十三， a 、 b 所示。



a)



b)

图 <十三>

当然，即是工艺解决了以上三个问题之后也可能产生动板发死和左右摆动量超差的问题，产生的原因是在生产调拨中将动板的斜刀口碰撞成凹凸缺口或将磁轭应保持尖角处的直线 CD 碰撞成凹凸缺口而引起的。因此机械加工在保证另件的质量之后，管理也应合理化，科学化。由此可知，管理制度也是保证产品质量的一个重要因素，对于保证另件质量的调拨措施工艺也应规定下来。