

(1)DS—30系列时间继电器

第一部分 检验项目和要求

验 1.校核线圈电阻,其数值应不超过厂家规定的10%。

验全2.校核动作电压和返回电压。

动作电压不大于75%额定值。

返回电压不小于5%额定值。

交流继电器(DS—35~39型)动作电压为85%额定值。

验全3.检验动作时间,

在正定位置,于额定电压下测量动作时间三次,每次测量值与定值误差不超过 ± 0.07 秒。(误差与规格有关)

验全4.带实际负荷检验瞬动,滑动及终止接点工作可靠性,可结合保护相互动作检验来进行。

第二部分 工作原理和检验方法

一、用途

DS—30系列时间继电器,作为继电保护和自动化装置中的时间元件。

二、构造和动作原理

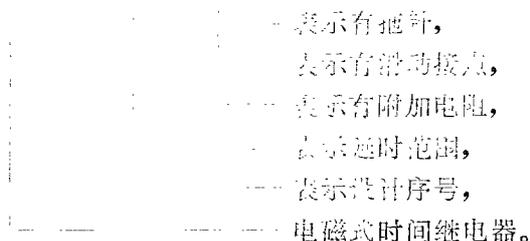
继电器以电磁原理动作。电磁铁可由直流或交流电源供电,在交流时间继电器内,装有桥式整流器,将电源整流后供给电磁铁,当线圈加上电压后,衔铁被吸入线圈内,扇形齿轮曲臂被释放,在钟表弹簧作用下,使扇形齿轮转动,带动棘轮上的传动齿轮,与此同时,起动器强行推动摆轮,使之立即起动作,以缩短起动作时间和增加起动作可靠性,因离合器棘轮作用,使同轴上主传动齿轮只能单向旋转,因此,只在逆时针方向转动下,主传动齿轮带动钟表机构转动,在钟表机构摆轮的作用下,使动接点恒速旋转,经一定时限与静接点接触,动作时限大小用改变静接点位置来调正,当断开电源后,衔铁被返回弹簧顶回原位,同时,扇形齿轮经轴套曲臂被衔铁顶回原处,使钟表弹簧重新拉伸,以备下次动作。

为使延时机构有足够的精度,动作时间为0.125~1.25秒的继电器采用无固有振动周期的擒纵机构,其余长时限继电器采用固有振动周期的擒纵机构。

继电器的安装方式为插入式，在插入继电器的盒子上可以设置插针，以指示继电器动作情况。

继电器型号说明：

DS — 3 × C / 2 N



三、技术数据

1. 继电器的额定数据：（见表1）

2. 动作值、返回值。

继电器动作电压不大于75%额定电压。

返回电压不小于5%额定电压。

3. 继电器的延时变差（指在 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 时10次动作中，最大与最小之差）。

DS-31 DS-31C DS-35 DS-35C 不大于0.06秒

DS-32 DS-32C DS-36 DS-36C 不大于0.125秒

DS-33 DS-33C DS-37 DS-37C 不大于0.25秒

DS-34 DS-34C DS-38 DS-38C 不大于0.5秒

4. 接点容量

继电器接点长期闭合电流5安，断开感性负载50瓦。（电压不大于220伏，电流不大于3安，时间常数小于5毫秒）。

5. 绝缘强度

继电器带电部分对导磁体的绝缘强度可承受工频2000伏历时1分钟。

6. 继电器线圈及电阻参数见表2。

注：线圈数据待75年生产使用，76年从新改数据。

7. 继电器内部接线图（背视）

插入式的内部接线图见样本P58

机械部分检查：

（1）衔铁上的弯板在固定坐槽中滑动应无显著摩擦。当手按下衔铁时，瞬动常闭接点应断开，常开接点应闭合。

（2）检查动接点固定在钟表机构的轴上是否牢固。按下衔铁时，动接点应在距静接点首端的1/3处开始同时接触并在其上滑行到1/2处停止。延时滑动接点在滑动过程中，应保证接点接触可靠。释放后，动接点应能迅速返回。

表 1

型 式	时限范围 (秒)	电 源	额定电压 (伏)	消耗 功率	接点数量(个)					工作 方式	热 定	稳 性	
					常 开	常 闭	延 时	滑 动	拖 针				
DS-31	0.125—1.25	直	220		2	2	1	1		短	线圈直接承受	110% UH 历	
DS-31/2									1				
DS-31/x									1				
DS-31/2x	0.5—5	直	110	25W	2	2	1	1	1	期	时 2 分钟温升	不超过 65°C	
DS-32									1				
DS-32/2									1				
DS-32/x	1—10	流	48		2	2	1	1	1	期	时 2 分钟温升	不超过 65°C	
DS-32/2x									1				
DS-33									1				
DS-33/2	2—20	流	24		2	2	1	1	1	期	时 2 分钟温升	不超过 65°C	
DS-33/x									1				
DS-33/2x									1				
DS-34	0.125	直	220		2	2	1	1		长	线圈(经附加	电阻)承受	
DS-34/2									1				
DS-34/x									1				
DS-34/2x	—1.25	直	110	15W	2	2	1	1	1	期	110% UH 可	长期工作温升	
DS-31C									1				
DS-31C/2									1				
DS-31C/x	0.5—5	流	48		2	2	1	1	1	期	≤65°C		
DS-31C/2x									1				
DS-32C									1				
DS-32C/2	1—10	流	24		2	2	1	1	1	期	≤65°C		
DS-32C/x									1				
DS-32C/2x									1				
DS-33C	2—20	流			2	2	1	1	1	期	≤65°C		
DS-33C/2									1				
DS-33C/x									1				
DS-33C/2x	0.125—1.25	交	220		2	2	1	1		短	线圈承受	110% UH 历	
DS-34C									1				
DS-34C/2									1				
DS-34C/x	0.5—5	交	127	20	2	2	1	1		期	时 2 分钟温升	≤65°C	
DS-34C/2x									1				
DS-35									1				
DS-35/2	1—10	流	100		2	2	1	1		期	≤65°C		
DS-36									1				
DS-36/2									1				
DS-37	2—20	流			2	2	1	1		期	≤65°C		
DS-37/2									1				
DS-38									1				
DS-38/2	0.125—1.25	交	220		2	2	1	1		长	续圈(经附加	电阻)承受	
DS-35C									1				
DS-35C/2									1				
DS-36C	0.5—5	流	127	15	2	2	1	1		期	110% UH 可	长期工作温升	
DS-36C/2									1				
DS-37C									1				
DS-37C/2	1—10	流	100		2	2	1	1		期	≤65°		
DS-38C									1				
DS-38C/2									1				

表 2

电源	额定电压 (伏)	工作方式	线圈数据		圈数	附加电阻			正流二极管
			引 出 线 径 (公厘)	导 线 直 径 (公厘)		电 阻 (欧)	阻 值 (欧)	功 率 (瓦)	
直 流	220		0.25	QQ-0.11	18600	2400	2700	20	
	110		0.25	QQ-0.15	10000	700	680	20	
	48		0.25	QQ-0.23	4300	130	130	20	
	24		0.25	QQ-0.33	2100	30	33	20	
交 流	220	短期	0.25	QQ-0.11	18600	2400	2200	20	2CP18
	110		0.25	QQ-0.15	10000	700	510	20	2CP15
	127	长期	0.25	0.12	9000	850			2CP15
	100		0.25	0.25	6600	550			2CP15
	127		0.25	0.25	5800	400	510	20	2CP15
	160		0.25	QQ-0.17	4500	250	430	20	2CP15

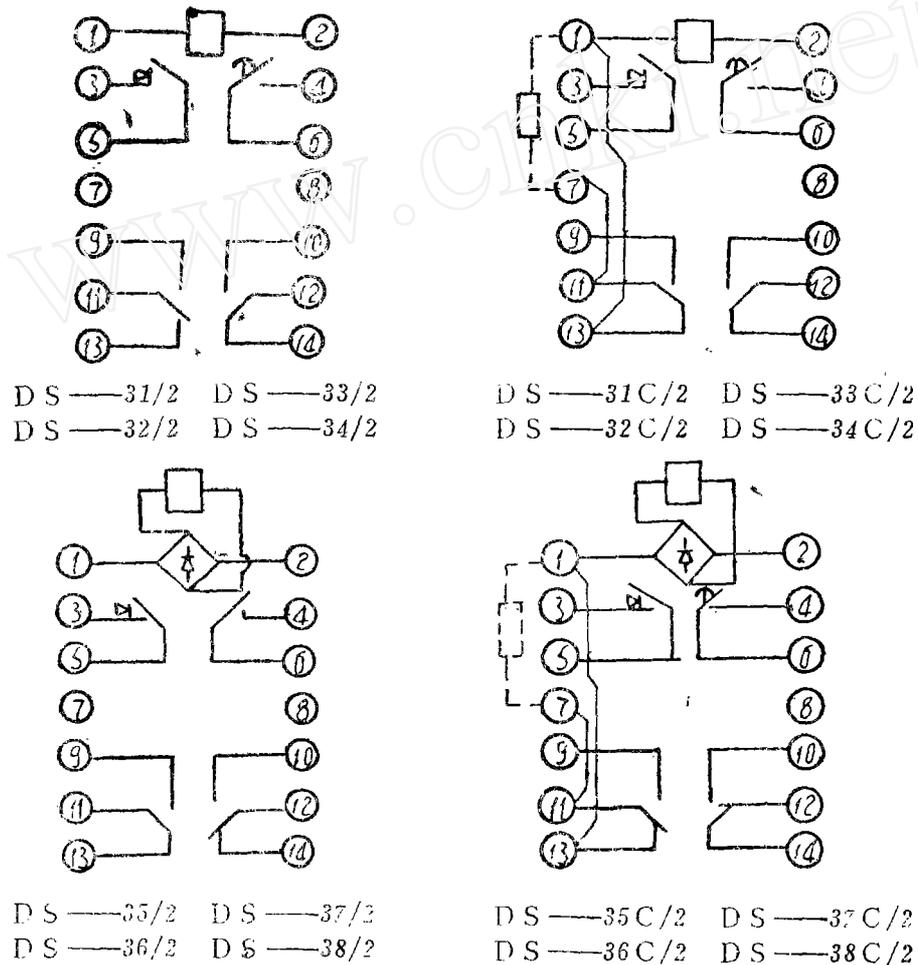


图 1 突出式内部接线图 (背视)

(3) 钟表机构的检查

按下衔铁时, 钟表机构开始走动直至终止位置的正个过程中应均匀走动, 不准有忽快忽慢, 时走时停, 跳动或中途卡位现象。释放衔铁时, 继电器返回不应缓慢, 或中途停止。否则应在试验室进行钟表机构的解体检查。

(4) 钟表机构的解体及总装,

(1) 钟表机构的检查

机构拆开后, 检查各轴眼有无脏物及毛刺, 清除轴眼边缘的毛刺, 并用棉布清除轴眼内的脏物。

b各齿轴应无倒齿, 倒刺, 掉齿及齿裂。齿纹应均匀, 否则应更换, 齿轮有齿凹不平的地方, 可用细砂打磨。

C弹簧无变形, 层间均匀无裂痕, 当发现有疲劳或裂痕时应更换。

D棘轮的检查

棘轮又名离合器, 在构造上比较精细, 它只能保证单方向无阻的转动。检查时用手握住长轴, 另一手拨动齿轮, 只能单方向转动, 反方向便卡住。如有故障可进行消除。

用钟表螺丝刀将盖板上对称的三个小螺丝拧下。在揭开盖板时, 注意三个小弹簧和钢珠不应丢失。三个钢珠应圆滑, 小弹簧应层间均匀, 端部弯曲, 正常时小弹簧应和钢珠相靠, 并约在凹槽内1/2处。

取下的小弹簧和钢珠用汽油清洗然后放在清洁的玻璃小容器内干燥, 检查棘轮体和棘轮套环内圈有无无刺和污垢, 若有应消除。棘轮齿体与长轴联结应无松动现象, 如有可更换销钉。组装棘轮前应将每个附件清洗。

在组装棘轮时应注意钢珠和小弹簧的位置不能摆错, 凹槽一端宽一端窄, 宽口侧放小弹簧。具体组体装时, 用镊子先放钢珠, 后放小弹簧。一般装第一个小弹簧并不困难, 在装第二个, 第三个小弹簧时容易把其他二个小弹簧挤出, 所以最好自制如图6所示的盖板, 可避免丢失钢珠和小弹簧。

棘轮组装后在每个钢珠处点上一滴润滑油。

小弹簧可用0.1毫米的锰加宁铜线在手摇钻上绕制, 使用时适当截取, 端部应向里靠以免钢珠溜入小弹簧内。

(2) 钟表机构的清洗

工作周围的环境应保持清洁和无尘, 然后将经过检查的各元件, 均应放在汽油盒中用硬毛刷清洗干净, 特别注意轴眼的清洁, 清洗后放在干净的玻璃板上干燥。组装时用放大镜观察轴眼, 轮齿间有无木屑及纤维等杂物。组装时尚应保持手的清洁, 防止汗水触及各元件。

(5) 机构的总装

将游丝摆及二弹簧除外的所有另部件组装好, 进行下列检查及操作:

①各轴对面底板应有轴向活动量0.1—0.4毫米, 若不符合要求允许对面底板进行适当的调正, 但不允许有肉眼可观察出的明显的凹凸不平的现象。

②将游丝摆的上下宝石轴承中点入适量的4*航空仪表油, 装上游丝摆, 摆轮上的钢

销应对准擒纵叉上的缺口。将轴承螺丝调好，使摆轮的轴向活动量为0.05~0.1公厘，将游丝外端用销钉固紧，调正游丝，使端面与摆轴垂直，游丝外圈的内侧应紧靠在游丝支片上，（在工作过程中也不得离开），在正个游丝支片的调正范围内，游丝各圈应与摆轴同心。擒纵叉距离摆轴上缺口的二端面间的空隙不小于0.5公厘。

③在摆轮不受外力的情况下（处于自由状态）摆轮上的钢销应在摆轴与擒纵叉轴的连线上，不得有用肉眼可观察出的偏离，若不满足要求时，可调整游丝铆套。

④调整起动器上的弹簧片，使弹片与摆轮接触过程中的最大超程约为0.2~0.3毫米，起动器应在底板与转向轮之间灵活转动，不得与转向轮或底板接触，（此点在挂上弹簧后仍需检查）。

⑤挂上工作弹簧与起动器复归弹簧。

⑥将工作弹簧拉伸，并使启动器弹片离开摆轮（左手持机构右手握凸轮轴反时针方向转动即拉伸工作弹簧，顺时针方向转动启动器即离开摆轮）检查调正擒纵叉上二钢销子与擒纵轮的相对位置，用镊子夹住擒纵叉慢慢拨动，或以手推动摆轮，使叉上二钢销之一刚脱离擒纵轮齿尖时另一销落在擒纵轮的销面上，销钉进入工作圆 $\frac{1}{2}d-d$ （ d 为二钢销直径）若不满足要求可调正面底板上擒纵叉轴孔的突出部份。

⑦检查擒纵叉头部圆弧与摆轴的同轴度。

在工作弹簧已拉伸的情况下用手推摆轮，使轮上钢销停在由擒纵叉轴引向摆轴连线的延长线上，此时叉头圆弧应与摆轴恰好同心，圆弧应与摆轴有均匀的间隙，以相同的方法，检查另一圆弧与摆轴同轴度，若不满足要求，可能是叉上钢销不垂直，或叉身有变形，若叉头圆弧与摆轴不均匀且呈对称性（即一圆弧左面气隙小，另一圆弧右面气隙小，且偏心程度相同），则为擒纵叉与擒纵轮相对位置不正确。

⑧用4#航空仪表油润滑各轴承。在凸轮与扇齿板和起动器的接触部位涂以少量的低温脂。如果继电器使用在0°C以上的环境中，可以用钟表油润滑。

（6）将清洗组装好的时间机构进行延时校验，当中心轴转动90°（即最大定值）时的延时为：

型 号	延时（秒）	误差（秒）	变差（秒）
DS—32	5	±0.1	0.125
DS—33	10	±0.2	0.25
DS—34	20	±0.4	0.5

注：DS—32C同DS—32，DS—33C同DS—33，DS—34C同DS—34。

误差为十次动作算术平均值与标称延时值之差。

变差为十次动作中最大与最小值之差。

（7）校验完好的机构应在固紧面板的四只螺帽上，摆轮的轴承螺丝上及固紧游丝支片二螺钉上点以红色硝基漆，扣上外壳，并在固定螺丝上点红漆。

（8）装上轴套，但螺丝不应旋紧，以免在轴上顶出小坑，而在机构与电磁系统组

合时产生困难。(或在装配调整过程中所用的轴套为调整专用,使用平头顶丝而不使用尖头顶丝)。

(9) 接点应调整,使得常闭接点有一定的压力,常开接点超行程不小于0.4毫米,行程不小于1毫米。电磁系统与机构的联结要适当,即:当啷子全部吸入线圈时,机构中起动器的弹片应离开摆轮1~1.5毫米,将轴套上的顶丝旋紧,并涂以硝基漆。

(10) 动接点与静接点的接触应有0.4~0.6毫米的超行程。动接点的位置要调正,其方法是将任一接触系统(即静接点组)对准刻度零位,此时将动接点上的银丝与接触系统的银点接触,将顶丝旋紧,并涂以硝基漆。

2. 电气特性试验

继电器的检验按图2a的接线进行:

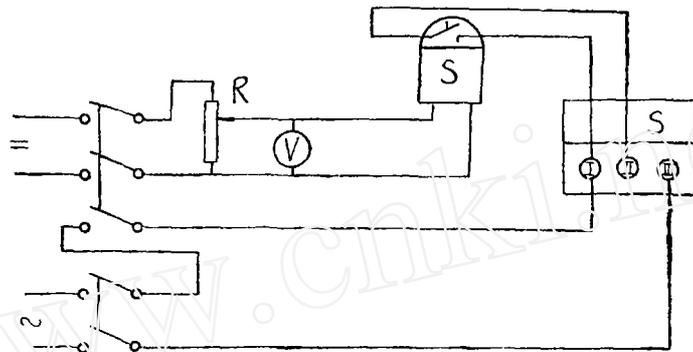


图2a 时间继电器试验接线图

冲击的通入继电器电压,使衔铁完全被吸入的最低电压即为动作值,然后减少电压,使继电器的衔铁返回到原来位置的最高电压值即为返回电压值。

对于DS型有串联附加电阻的继电器在作动作值时,应和该电阻一起校验。

若动作电压过高,则应检查返回弹簧弹力是否过强,衔铁在黄铜管内或衔铁弯板在固定坐槽内摩擦是否过大。

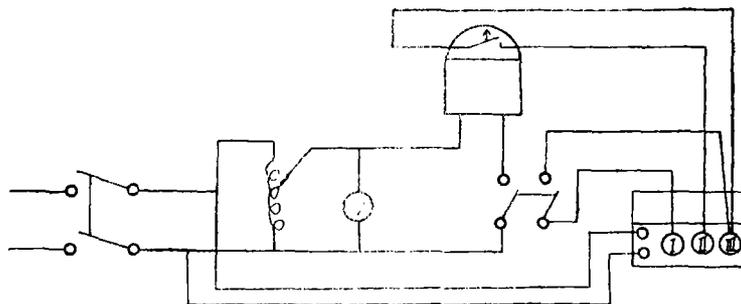


图2b 交流时间继电器试验接线图

若返回电压过低，则应检查摩擦是否过大，返回弹簧弹力是否过弱。

当交流时间继电器带电后发响过大时，应检查返回弹簧是否过强，以致吸不稳或者衔铁与导磁体接触不良。

定期检验中若发现动作值与前次动作值相差甚大时，可测定线圈电阻以确定线圈是否有损坏。