

LCZ—1型差周率继电器

第一部分 检验项目和要求

验全1.一般性检验:

在作机械部分检查时应注意:

- 1) 极化继电器 J_{H1} 为双位置继电器, 接点距离不小于0.06毫米。
- 2) 极化继电器 J_{H2} 的接点距离不小于0.2毫米。

验2. BY_1 、 BY_2 变压器检验。

- 1) 从继电器①①端子加入交流电压24伏测 BY_1 二次电压为 15 ± 1.5 伏。
- 2) 从继电器②④端子加入交流100伏电压, 测 BY_2 二次电压 U_{W2} 、 U_{W3} 、 U_{W4} 、 U_{W5} , 均为 65 ± 2 伏。

验全3.极化继电器 J_{H1} 、 J_{H2} 动作, 返回值试验:

- 1) 极化继电器 J_{H1} 动作电流为直流 $\pm (0.3 \sim 0.33)$ 毫安
- 2) 极化继电器 J_{H2} 动作电压为直流 6 ± 0.2 伏, 返回电压不小于2伏。

验全4.潜动试验:

在继电器②④端子加入交流120伏电压时, 测继电器 J_{H2} 线圈两端的电压不应大于1伏。

验全5.动作频率差试验:

- 1) 继电器在频率差等于或小于1赫时应可靠动作
- 2) 继电器端电压的变化对继电器动作频率差的影响: 低电压时不小于0.5赫, 电压高时不大于1.8赫。

第二部分 工作原理和检验方法

一、用途:

LCZ—1型差周率继电器, 用于同步发电机或同步补偿器的自同期装置中, 作为检定被并发电机与电网间周率差的元件, 当周率差达到允许值时, 继电器动作, 使发电机断路器合闸, 把发电机并入系统中,

该型继电器为许昌继电器厂的产品

二、构造和工作原理:

LCZ-1型继电器由残压变压器BY₁, 系统变压器BY₂, 电阻R₁~R₇, 二极管BZ₁~BZ₈, 稳压管BW₁~BW₄, 电位器R₈, 电容器C、全波整流桥BZ₉~BZ₁₂, 极化继电器J_{H1}、J_{H2}所组成, 所有元件都安装在统一的CJ-4壳体内, 其内部接线如图1在自同期回路中, 该继电器须和DZ-204型中间继电器配合使用, 其接线如图2

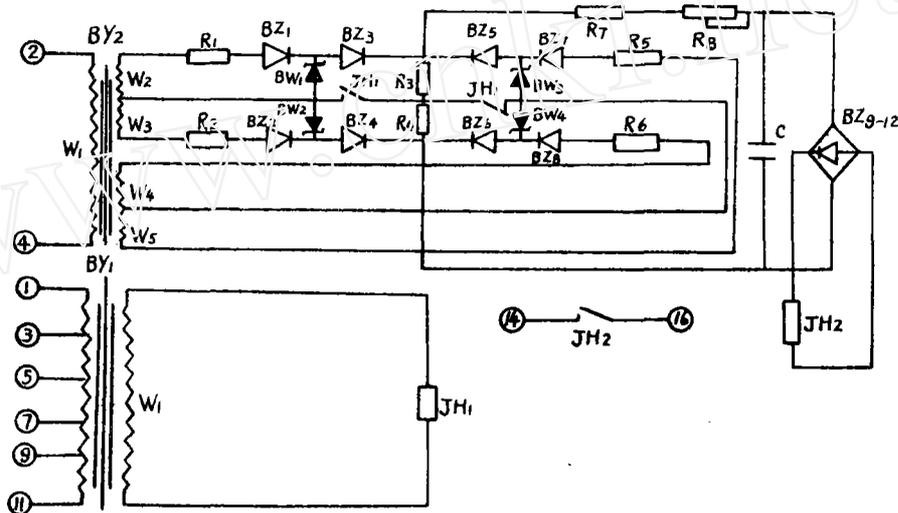


图1 LCZ-1型差周率继电器原理接线图

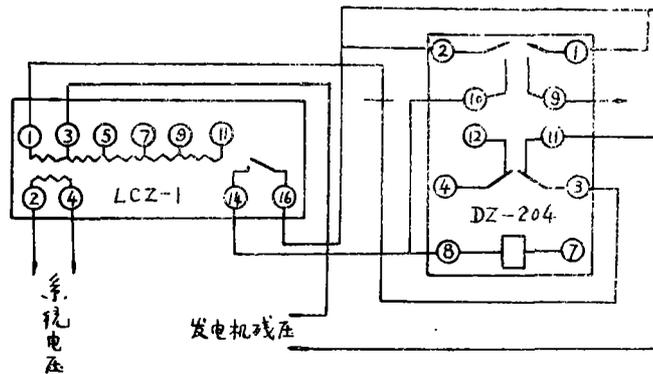


图2 LCZ-1与DZ-204配合图

残压变压器BY₁接于发电机出口电压互感器上。BY₁的一次线圈有(0.5~1.5)伏, (1~3)伏, (2~6)伏, (4~12)伏, (8~24)伏五组抽头, 可根据发电机残压的大小选用适当的抽头。BY₁的二次线圈接入双位置极化继电器J_{H1}。当发电机的残压大于J_{H1}的动作值时, J_{H1}动作, 其接点由原来的闭合位置改变到另一闭合位

置，因此 J_{11} 的接点是随着发电机残压的频率而断续地接通和断开，其示意图如图 3

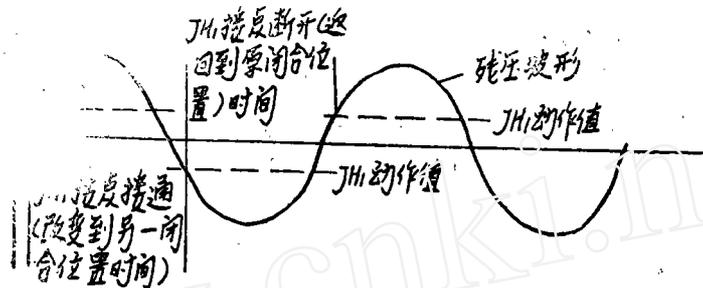
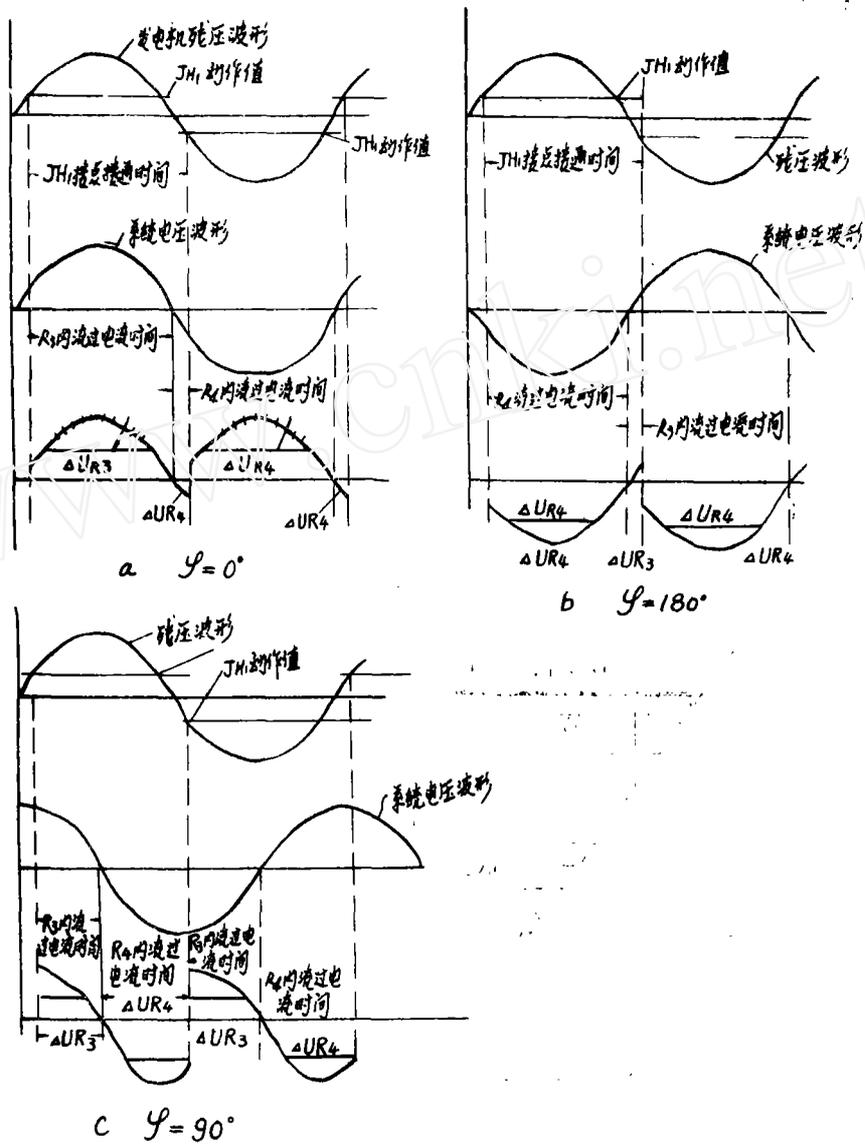


图 3 J_{11} 接点随残压频率接通和断开示意图

当系统电压频率与发电机残压频率不相等时，这两个电压间的相角差 φ 是随着时间而变化的，所以在 J_{11} 接点接通的时间内，由于 φ 角的变化，在电阻 $(R_3 + R_4)$ 上的电压降 $\Delta U(R_3 + R_4)$ 是随着 φ 角的变化其大小和方向都发生变化的脉冲电压。为了解释这一点，并使说明简单起见，假定发电机残压与系统电压间无频率差或频差很小。当 $\varphi = 0^\circ, 180^\circ$ 和 90° 时，在 J_{11} 接点接通（即图—1 中 J_{11} 的常开接点闭合，常闭接点断开）的时间内， R_3, R_4 内流过电流的情况如图—4 所示

电阻 $(R_3 + R_4)$ 上的脉冲电压降，经过由 $(R_7 + R_8), C$ 组成的选频回路选频，再经过全波整流桥 BZ_{1-12} 整流后，供给 J_{12} 极化继电器。频差越小， $\Delta U(R_3 + R_4)$ 的脉冲频率越小，选频回路的输出电压越大。继电器设计得使系统频率与发电机残压频率相差 Δf 等于或小于 1 赫时，整流桥的输出电压达到或大于 J_{12} 的动作电压，使 J_{12} 动作，其常开接点闭合，并起动 DZ—204 型中间继电器（参阅图—2）使发电机并入电网。



图—4 在 JH_1 接点接通时间内 $\varphi = 0^\circ, 180^\circ, 90^\circ$ 时, 电阻 R_3, R_4 内流过电流情况和 $\Delta U (R_3 + R_4)$ 图

三、技术数据:

1. 额定频率为50赫, 当电网频率在(40~60)赫范围内变化时, 继电器能可靠动作。
2. 系统变压器 BY_2 一次线圈的额定电压为100伏
3. 残压变压器 BY_1 一次线圈的额定电压为(0.5~24)伏, 即(0.5~1.5)伏, (1~3)伏, (2~6)伏, (4~12)伏, (8~24)伏五组抽头。
4. 在正常工作情况下, 系统电压在额定值和残压在整定范围之内, 继电器的动作频

率差为 1 ± 0.2 赫。

5.当残压在(0.5~24)伏范围内变动,系统电压在50伏~120伏范围内变动时,继电器的动作周率差应当在(0.35~1.8)赫范围内。

6.继电器的动作应能使继电器的接点所控制的DZ-204型中间继电器在额定电压下可靠动作。当发电机残压与系统电压之间的周率差比第4、5两项规定的动作周率差小0.2赫时,继电器应能使DZ-204中间继电器在85%额定电压下可靠动作。

7.当系统电压为100伏,残压为零时,在 J_{H_2} 极化继电器线圈两端测得的不平衡电压不大于1伏, J_{H_2} 不应有潜动现象。

8.继电器的所有电路对外壳和非带电金属部分以及在电气上无联系各电路之间的绝缘强度应能耐受交流50赫,电压2000伏,历时1分钟试验而无击穿或闪络现象。

9.各元件数据

1)极化继电器系采用

J_{H_1} 为RG4、521、106

J_{H_2} 为RG4、521、102

2)变压器 BY_1 , BY_2 技术数据列于表-1。

表-1 BY_1 、 BY_2 技术数据

绕组		W_1	W_2	W_3	W_4	W_5	W_6
BY_1	导线型号	QQ-0.21	QQ-0.38	QQ-0.31	QQ-0.31	QQ-0.31	QQ-0.25
	匝数	500 ± 50	50	50	100	200	400
BY_2	导线型号	QQ-0.15	QQ-0.15	QQ-0.15	QQ-0.15	QQ-0.15	
	匝数	1500 ± 20	1000	1000	1000	1000	

3)元件技术数据列于表-2

表-2 元件技术数据

序号	回路接线标号	技术规范	元件名称
1	$R_1 \cdot R_2 \cdot R_5 \cdot R_6$	RJ-2W 2K Ω	金属膜电阻
2	$R_3 \cdot R_4$	RJ-0.5 3.9K Ω	金属膜电阻
3	R_7	RJ-0.5 5.1K Ω	金属膜电阻
4	R_8	WXZ-11 5.6K Ω	线绕电位器
5	C	CZJD-2,160V 20 μ f	电容器
6	$BZ_1 \sim 3$	2CP13	硅二极管
7	$BW_1 \sim 4$	2CW21K	稳压管
8	BZ_0-12	2AP13	锗二极管

四、检验方法：

1. BY₁、BY₂变压器二次电压测试

将极化继电器 J_{H1} 去掉。

1) 从继电器①⑪端子给残压变压器 BY₁ 一次加入 24 伏交流电压，测其二次空载电压，应为 15 ± 1.5 伏

2) 从继电器②④端子给系统变压器一次通入 100 伏交流电压，测 W₂、W₃、W₄、W₅ 线圈端电压，应为 65 ± 2 伏。

2. J_{H1}、J_{H2}极化继电器动作，返回值试验：

1) 在双位置继电器 J_{H1} 的③④端子通入直流电流，测继电器的动作电流值，应为 $\pm (0.3 \sim 0.33)$ 毫安。

2) 将极化继电器 J_{H2} 的②③端子短接，从①④端子加上直流电压，测继电器动作时的电压应为 6 ± 0.2 伏，慢慢降低电压，测继电器返回时的电压值应不小于 2 伏。

3. 潜动试验：将极化继电器 J_{H1}、J_{H2} 插入原来位置，从继电器③④端子加入 50 赫，120 伏电压，用高内阻低量程电压表测继电器 J_{H2} 线圈两端的电压，其值应小于 1 伏。如不能满足要求时，其主要原因是相敏回路参数不对称所引起。首先应详细检查 BW₁、BW₂；BW₃、BW₄ 两组稳压管的稳定电压的一致性。

四个稳压管的稳定电压应该一样，起码应保证负极相连的两个稳压管的，稳定电压差不应超过 0.5 伏。稳压管的检验可按图—5 接线。测定当稳压管回路的电流为 20 毫安时稳压管上的电压降。

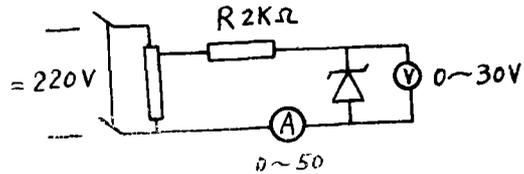
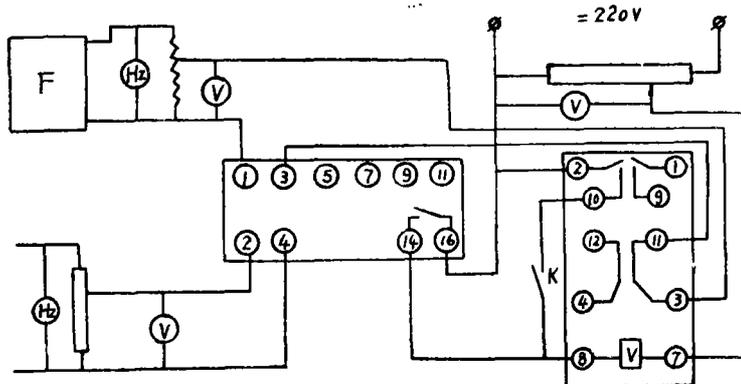


图 5 测定稳压管稳定电压接线图

其次再检查回路的电阻，电容参数有否变化。所用二极管有无损坏。

4. 动作周率差试验：试验接线如图—6



图—6 LCZ—1型继电器动作周率差试验接线

(1) 继电器动作周率差调整

从继电器②④端子加入100伏交流电压，从残压变压器一次整定抽头位置加入变周电压，（①～③加1伏①⑤加2伏、①⑦加4伏、①～⑨加6伏，①～⑪加16伏）。调整变周设备，改变加入继电器的两个电压的周率差当周率差等于或小于1赫时，继电器应动作，否则可调整电位器R₃使之满足要求。试验应重复三次，三次数据相差不大于0.1赫。

(2) 继电器端电压的变化对动作周率差的影响

按图—6 接线，在②④端子加交流电压50V，残压变压器一次侧加入整定范围内的最低电压（如①③为0.5伏，①⑤为1伏，①⑦为2伏，①⑨为4伏，①⑪为8伏）时继电器动作周率与电网周率之差不小于0.5赫。当②④端子电压为120伏，残压变压器一次侧加入整定范围内的最高电压时（如①③为1.5伏，①～⑤为3伏，①～⑦为6伏，①～⑨为12伏，①～⑪为24伏）继电器的动作周率与电网周率之差不应大于1.8赫。在此范围内继电器应可靠起动DZ—204型中间继电器。

3. 接触可靠性的检查：

当周率差比继电器的动作周率差小0.2赫时，继电器的动作应使DZ—204型中间继电器在直流电压为85%额定值时可靠起动。