

目 录

第一章 概述

1.1 保护型号1

1.2 应用范围1

1.3 主要功能1

第二章 保护功能测试

2.1 注意事项2

2.2 工作原理2

2.3 并网功能测试2

2.3.1 动作电压测试2

2.3.2 动作频率测试5

2.3.3 自动调整试验测试6

2.3.4 动作角度测试8

附录一

1.1 定值样单10

第一章 概述

1.1 保护型号

SID—2CM 型发电机线路复用微机同期装置

1.2 应用范围

SID—2CM 适用于 1~12 台、条发电机或线路并网复用。

1.3 主要功能

SID—2CM 系列微机同期控制器的突出特点是能自动识别差频和同频同期性质。

SID—2CM 具有 12 个通道，可供 1~12 台、条发电机或线路并网复用，或多台同期装置互为备用，具有自动识别并网对象类别及并网性质的功能。

第二章 保护功能测试

2.1 注意事项（试验前准备工作）

1. 确保保护装置外接二次电压回路已可靠断开;
2. 测试仪必须可靠接地;
3. 绝对禁止将外部的交直流电源引入到测试仪的电压输出插孔;
4. 对保护装置进行交流回路校验（即采样）

(1)目的：检查接线的正确性和装置的精度;

(2)按使用说明书方法进入装置正常显示界面，查看采样值应与输入值的误差应符合技术参数要求。

2.2 工作原理

1. 电力系统并网的两种情况

并网的确切定义：断路器两侧都存在电源的合闸操作称之为并网，并网有两种情况：

(1) 差频并网：发电机与系统并网和已解列两系统间联络线并网都属差频并网。按准同期条件并网时需要实现并列点两侧的电压相近、频率相近在相角差为 0 度时完成并网操作。

(2) 同频并网：未解列两系统间联络线并网属同频并网（或合环）。这是因并列点两侧频率相同，但两侧会出现一个攻角 δ ， δ 的值与联接并列点两侧系统其它联络线的电抗及传送的有功功率成比例。这种情况的并网条件应是当并列点断路器两侧的压差及功角在给定范围内时即可实施并网操作。并网瞬时并列点断路器两侧的功角立即消失，系统潮流重新分布。因此，同频并网的允许功角整定值取决于系统潮流重新分配后不致引起新投入线路的继电保护动作，或导致并列点两侧系统失步。

2. 准同期的三个条件是压差、频差在允许值范围内时应在相角差 ϕ 为零时完成并网。

2.3 并网功能测试

2.3.1 动作电压测试（以差频并网为例）

1. 试验接线

SID-2CM 型保护装置与昂立测试仪（A460）的接线示意图如图 1—1：

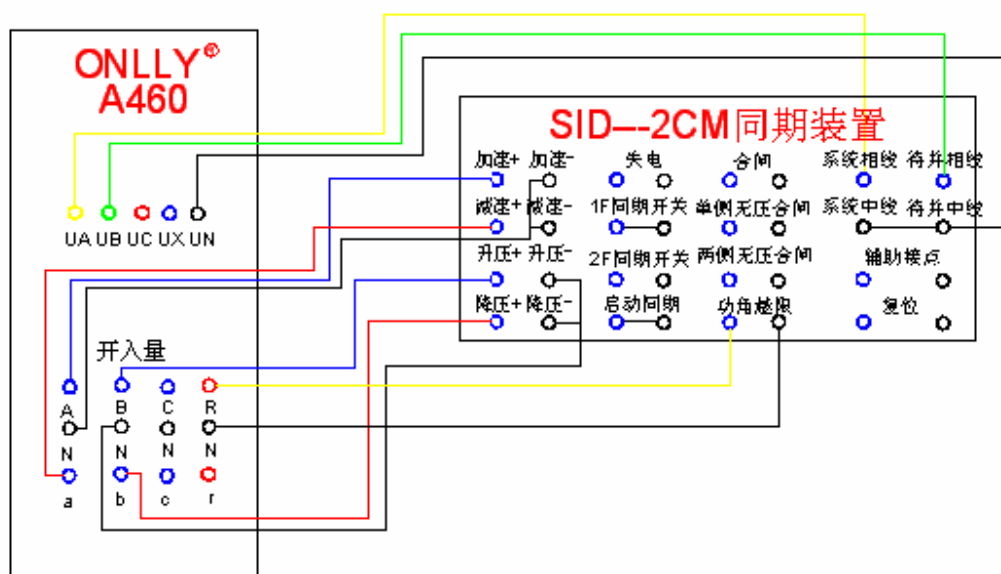


图 1—1

- (1)根据示意图，将测试仪的 A、B 相电压分别接至同期装置的系统相线和待并相线电压端子，将测试仪的 N 线至同期装置的系统中线和待并中线电压端子；
- (2)同期装置的增速、减速、增压、减压信号接点根据测试仪的软件设置，分别接入测试仪的开入接点 A、a、B、b，合闸接点接入测试仪的开入接点 R。

2. 保护装置的设置

- (1)相关保护参数定值：（见附录）
- (2)在保护屏上，分别把信号接点“1F 同期开关”和“启动同期”用导线短接（如图 1-1）。

3. 测试仪的参数设置

打开测试仪，进入“同期试验”菜单，并进行如下设置：

- (1)“测试项目”页面设置如下图所示：

电压/频率

系统侧 V_a 100.000 V 0.000 °

频率 f_a 50.000 Hz

待并侧 V_b 90.000 V 0.000 °

频率 f_b 50.100 Hz 0.000 °

测试项目 开关量 同步窗

测试项目 动作电压

当前变量 待并侧电压幅值 V_b

控制方式 ☒ 程控 ☐ 手控

变化起点 90.000 V

终点 100.000 V

变化步长 1.000 V

每步时间 11.000 s

其中：

- 1) “测试项目”为动作电压；
- 2) “控制方式”为程控；
- 3) “变化起点和终点”的设置应包含同期装置动作电压的动作区和不动作区；
- 4) 根据需要设置待测试的待并侧电压的变化步长；
- 5) “每步时间”是由程序自动计算的；

注：由于对象类型为“发电机”，即差频并网，为避免同期装置遭遇同频工况，待并侧的频率要与系统侧的频率有所不同，且要满足“允许频差”的范围，故待并侧的频率设置为 50.1Hz。

(2) “开关量”页面设置如下图所示：

其中：

1) “动作接点”固定为“R 接点”，试验接线应与此设置相同；

(3) “同步窗”页面设置如下图所示：

其中：

1) 同步窗的设置值就等于定值单中的“允许频差 $\pm 0.15\text{Hz}$ ”、“允许压差 $\pm 5\%U_e$ ”；

2) 本试验中，系统侧电压 V_s 的接线方式为 U_a ，即由测试仪的 A 相电压输出；待并侧电压的接线方式为 U_b ，即由测试仪的 B 相电压输出；

3) 本试验中，系统应转角等于定值单中的“系统应转角 0° ”。

4. 试验过程

按“start”开始试验。试验过程中，测试仪不断地检测同期装置的调压信号，根据同期装置的指令增加待并侧电压的幅值，以闭环的方式完成试验。

5. 试验结果

***** ONLY 系列继电保护测试系统测试报告 *****

| 测试菜单：同期试验

测试时间：2007 年 4 月 19 日 18 时 49 分

序号	设备编号	测试项目	整定值	动作值
1	SID-2CM	动作电压	95.000 V	95.000 V
				导前角: 2.58 °
				导前时间: 71.60 ms

2.3.2 动作频率测试（以差频并网为例）

1. 试验接线

SID-2CM 型保护装置与昂立测试仪（A460）的接线示意图如图 1—1：

2. 保护装置的设置

(1) 相关保护参数定值：（见附录）

(2) 在保护屏上，分别把信号接点“1F 同期开关”和“启动同期”用导线短接。

3. 测试仪的参数设置

打开测试仪，进入“同期试验”菜单，并进行如下设置：

(1) “测试项目”页面设置如下图所示：

电压/频率

系统侧 V_a	100.000	V	0.000	°
频率 f_a	50.000	Hz		
待并侧 V_b	100.000	V	0.000	°
频率 f_b	49.500	Hz	0.000	°

测试项目 | 开关量 | 同步窗

测试项目 动作频率

当前变量 待并侧电压频率 f_b

控制方式 ☒ 程控 ☐ 手控

变化起点	49.500	Hz
终点	50.000	Hz
变化步长	0.010	Hz
每步时间	3.000	s

其中：

- 1) “测试项目”为动作频率；
 - 2) “控制方式”为程控；
 - 3) “变化起点和终点”的设置应包含保护的動作区和不动作区；
 - 4) 根据需要设置待测试的待并侧频率的变化步长；
 - 5) “每步时间”是由程序自动计算的；
- (2) 其他界面的设置同 2.3.1 动作电压测试的界面设置。

4. 试验过程

按“start”开始试验。试验过程中，测试仪不断地检测同期装置的调速信号，根据同期装置的指令增加待并侧电压的频率，以闭环的方式完成试验。

5. 试验结果

***** ONLLY 系列继电保护测试系统测试报告 *****

测试菜单：同期试验↵

测试时间：2007 年 4 月 19 日 18 时 57 分↵

序号	设备编号	测试项目	整定值	动作值↵
1	SID-2CM	动作频率	49.850Hz	49.870 Hz↵
				导前角: 4.12 ° ↵
				导前时间: 87.98 ms↵

2.3.3 自动调整试验测试（以差频并网为例）

1. 试验接线

SID-2CM 型保护装置与昂立测试仪（A460）的接线示意图如图 1—1：

2. 保护装置的设置

- (1) 相关保护参数定值：（见附录）
- (2) 在保护屏上，分别把信号接点“1F 同期开关”和“启动同期”用导线短接。

3. 测试仪的参数设置

打开测试仪，进入“同期试验”菜单，并进行如下设置：

- (1) “测试项目”页面设置如下图所示：

电压/频率

系统侧	V _a	100.000	V	0.000	°
频率	f _a	50.000	Hz		
待并侧	V _b	90.000	V	0.000	°
频率	f _b	49.500	Hz	0.000	°

测试项目 | 开关量 | 同步窗

测试项目 **自动调整试验**

当前变量 待并侧电压和频率 V_b, f_b

控制方式 ☒ 程控 ☐ 手控

变化起点	49.500	V
终点	50.000	V
变化步长	0.100	V
每步时间	1.000	s

其中:

- 1) “测试项目”为自动调整试验;
- (2) “开关量”页面设置如下图所示:

测试项目 | 开关量 | 同步窗

动作接点 **开入接点 R**

确认时间 15.000 ms

自动调整试验

开入接点 a	增速接点 ↑ f
开入接点 b	减速接点 ↓ f
开入接点 c	增压接点 ↑ V
开入接点 r	减压接点 ↓ V
调压步长	1.000 V
调速步长	0.010 Hz

其中:

- 1) “动作接点”固定为“R 接点”，试验接线应与此设置相同;
- 2) “调压步长”和“调频步长”根据需要进行设置。

(3) “同步窗”页面设置同 2.3.1 动作电压测试的界面设置。

4. 试验过程

按“start”开始试验。试验过程中，测试仪不断地检测同期装置的调速、调压信号，根据同期装置的指令增加待并侧电压的频率、幅值，以闭环的方式完成试验。

5. 试验结果

***** ONLLY 系列继电保护测试系统测试报告 *****

测试菜单：同期试验↵

测试时间：2007 年 4 月 19 日 19 时 2 分↵

序号	设备编号	测试项目	整定值	动作值↵
1	SID-2CM	自动调整	95.000 V	95.00V, 49.88Hz, 3.73° ↵ 导前角: 3.73 ° ↵ 导前时间: 86.38 ms↵

2.3.4 动作角度测试（以同频并网为例）

1. 试验接线

SID-2CM 型保护装置与昂立测试仪（A460）的接线示意图如图 1—1：

2. 保护装置的设置

(1) 相关保护参数定值：

在通道参数中，把“对象类型”设置为“线路”，其他的定值不变，详见附录。

(2) 在保护屏上，分别把信号接点“1F 同期开关”和“启动同期”用导线短接。

3. 测试仪的参数设置

打开测试仪，进入“同期试验”菜单，并进行如下设置：

(1) “测试项目”页面设置如下图所示：

电压/频率

系统侧 V_a V °

频率 f_a Hz

待并侧 V_b V °

频率 f_b Hz

测试项目

测试项目

当前变量

控制方式 ☒ 程控 ☐ 手控

变化起点 °

终点 °

变化步长 °

每步时间 s

其中：

- 1) “测试项目”为动作角度；
 - 2) “控制方式”为程控；
 - 3) “变化起点和终点”的设置应包含同期装置动作角度的动作区和不动作区；
 - 4) 根据需要设置待测试的待并侧电压角度的变化步长；
 - 5) “每步时间”为 5.0s；
- (2) 其他界面的设置同 2.3.1 动作电压测试的界面设置。

4. 试验过程

按“start”开始试验。

5. 试验结果

***** ONLY 系列继电保护测试系统测试报告 *****

测试菜单：同期试验↵

测试时间：2007 年 4 月 19 日 19 时 29 分↵

序号	设备编号	测试项目	整定值	动作值↵
1	SID-2CM	动作角度	-30.000°	-29.000° ↵ 导前角： 331.00 ° ↵ 导前时间： -----↵

附录一：

1.1 定值样单

1. 通道参数：

序号	定值名称	数值	序号	定值名称	数值
1	通道号	1	11	发电机过电压保护	115%Ue
2	对象类型	发电机	12	自动调频	Yes
3	开关合闸时间	80 ms	13	自动调压	Yes
4	允许频差	±0.15Hz	14	同频调频脉宽	50
5	允许压差	±5%Ue	15	并列点代号	0001
6	均频控制系数	0.3	16	系统应转角	0°
7	均压控制系数	0.3	17	单侧无压合闸	Yes
8	允许功角	30°	18	双侧无压合闸	Yes
9	待并侧 TV 二次电压额定值	100V	19	同步表	NO
10	系统侧 TV 二次电压额定值	100V			

注：“对象类型”设为发电机，代表“差频并网”，“对象类型”设为线路，代表“同频并网”。

2. 系统参数：

序号	定值名称	数值	序号	定值名称	数值
1	待并侧信号源	外部	5	控制方式	现场
2	系统侧信号源	外部	6	设备号	1
3	低压闭锁	60%	7	波特率	9600
4	同频阈值	中	8	串行接口方式	RS485