

说明:  
1——正常; 2——L4、L5 短接 (6%); 3——L1、L2 短接 (3%); 4——L2、L3 短接 (12%)。

图 A.7 L1 入 L5 出时几种情况比较

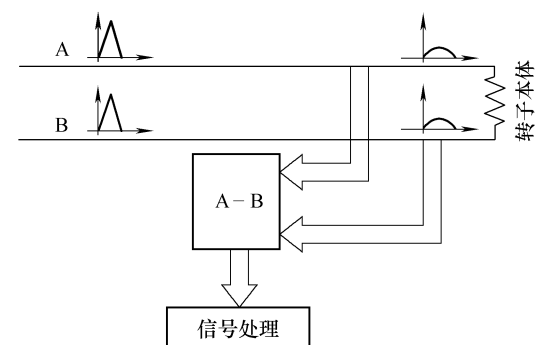
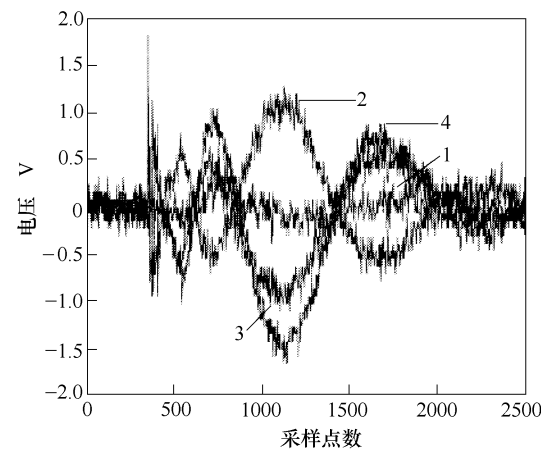


图 A.8 RSO 试验特征信号采集示意图

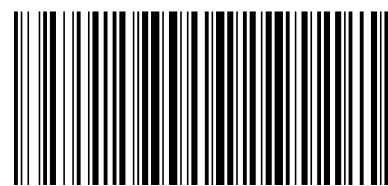


说明:  
1——正常; 2——L4、L5 短接 (6%); 3——L1、L2 短接 (3%); 4——L2、L3 短接 (12%)。

图 A.9 几种情况下特征信号波形图

### 隐极式同步发电机转子匝间 短路测定方法

Measuring methods of interturn short-circuit in the rotor  
windings for cylindrical rotor synchronous generators



JB/T 8446—2013

版权专有 侵权必究

\*

书号: 15111·11754

定价: 15.00 元

2013-12-31 发布

2014-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

形图片和数据；

f) 重复步骤 d)、e) 进行各种转子绕组匝间短路情况下的测量和存储，直到各种短路情况都测量完毕。

其中需要注意的是，试验中采用的是 1 000 Hz 的方波，用方波的上升沿来代替冲击脉冲波作用于转子绕组，所产生的效果并不受到影响。

**A.4.1.2 试验波形**

图 A.6 所示为试验过程中转子处于正常状态和一种匝间短路情况下的输出波形。

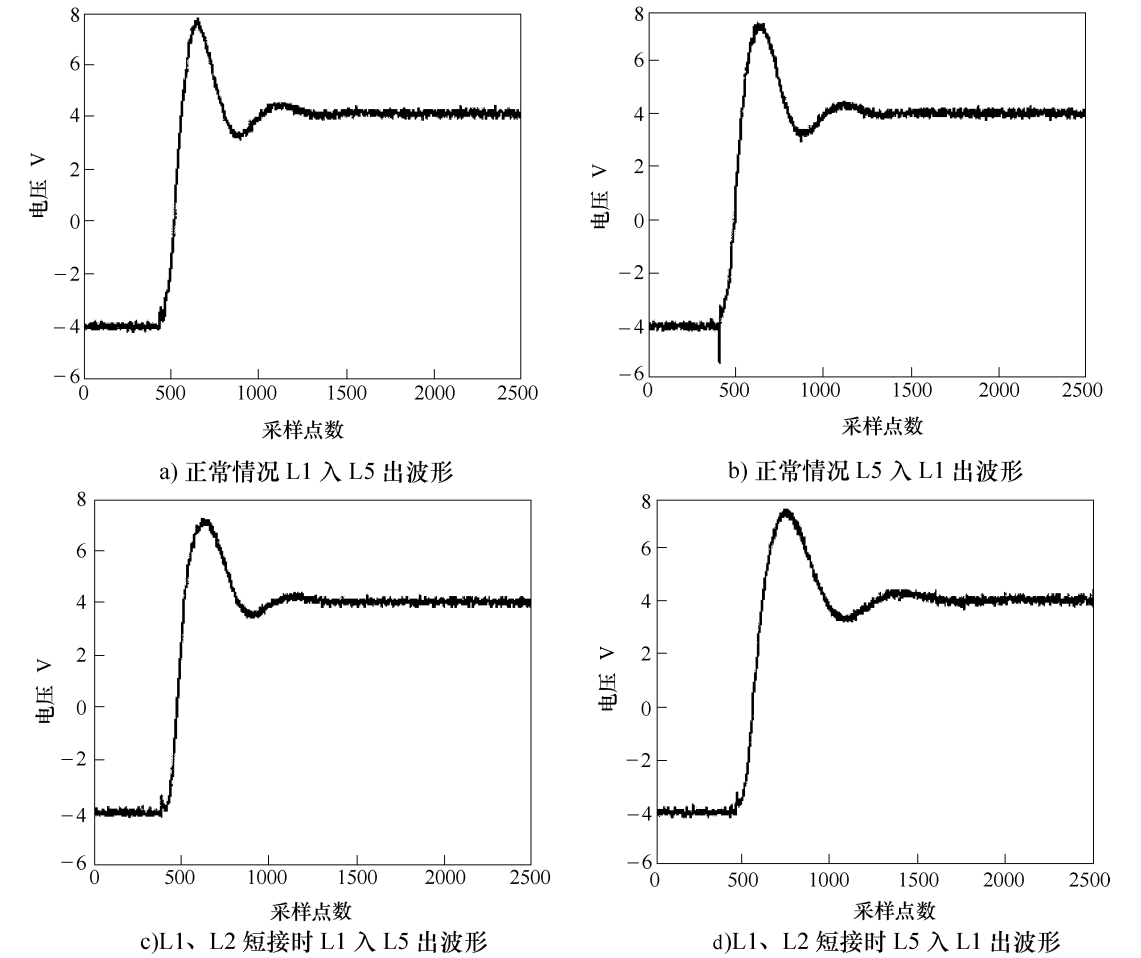


图 A.6 RSO 离线试验波形

**A.4.1.3 RSO 波形分析**

所测得的波形实际上是 1 000 Hz 方波输入后其响应波形一个周期内的一段。在这一段中，电压由上一周期的稳态值-4 V 突变到 7.5 V 左右，恰为其输入值的近两倍。然后经过一系列的振荡进入新的稳态值 4 V。故障点的不同会导致振荡过程的差异，从图 A.7 可看出，对处在同一极的匝间短路越严重，其振荡时间越短。

为了最大限度地提取 RSO 波形中所含有的反映匝间短路的信息，将同一短接情况下分别在两侧测得的波形相减可获得特征信号。特征信号采集示意图如图 A.8 所示。

几种情况下特征信号波形如图 A.9 所示。从特征波形图中可看出，对于处于不同磁极的匝间短路，其特征波形在走势上恰好相反。匝间短路程度越严重，其特征波形与横轴所围的面积越大；当匝间无短路情况时，其特征波形基本上是一条与横轴平行的直线，如图 A.9 中波形曲线 1 所示。这与从理论上所推导出的结论吻合。

中华人民共和国  
机械行业标准  
隐极式同步发电机转子匝间  
短路测定方法  
JB/T 8446—2013  
\*  
机械工业出版社出版发行  
北京市百万庄大街 22 号  
邮政编码：100037  
\*

210mm×297mm·0.75 印张·23 千字  
2014 年 12 月第 1 版第 1 次印刷  
定价：15.00 元  
\*

书号：15111·11754  
网址：<http://www.cmpbook.com>  
编辑部电话：(010) 88379778  
直销中心电话：(010) 88379693  
封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究

表 A.1 模拟发电机组基本数据

模拟发电机型号	额定容量 kVA	额定电压 V	功率因数	额定转速 r/min	额定频率 Hz	极数
SDF-9	7.5	400	0.8	3 000	50	2

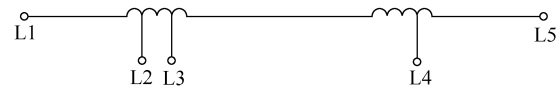


图 A.4 模拟发电机转子绕组抽头分布图

A.3.2 HP33120A 函数/任意波形发生器

该发生器可产生 15 MHz 正弦波、方波、三角波和噪声波等函数信号，内置 AM、FM、FSK 等功能，具有 GPIB 和 RS-232 标准接口，并可由 Benchlink Arb 软件编程产生任意波形。其准确度为 12 bit，采样率为 40 MS/s，存储深度为 16 000 个点。HF33120A 函数/任意波形发生器能产生标准波形为正弦波、方波、三角波、锯齿波、噪声波、直流、 $\sin(x)/x$  波、负锯齿波、上升指数上升波、指数下降波、Cardiac 波。

A.3.3 Tektronix TPS 2014 隔离通道数字示波器

该数字示波器具有 100 MHz 和 200 MHz 带宽，最高实时取样速率为 2 GS/s，拥有 2 个或 4 个完全隔离和浮动通道，以及隔离的外部触发，使用 OpenChoice 软件或集成 CompactFlash 大容量存储器，可快速编制文档和分析测量结果，并且该数字示波器有所有型号的 FFT 标准配置，可以进行 11 种自动测量。

A.4 RSO 离线试验及分析

A.4.1 RSO 离线试验

A.4.1.1 试验接线图及步骤

RSO 离线试验接线图如图 A.5 所示。其主要试验步骤如下：

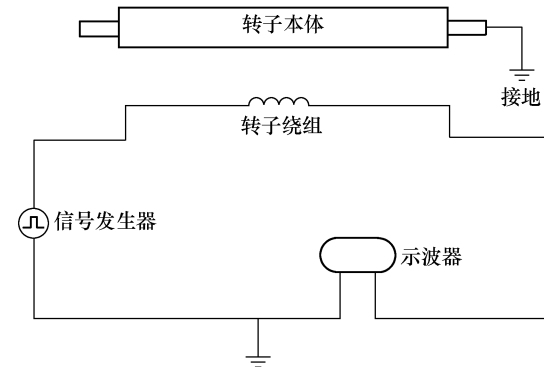


图 A.5 RSO 离线试验接线图

- 按图 A.5 进行接线；
- 将信号发生器输出调为 4 V、1 000 Hz、方波；
- 选择示波器中一个通道，并将示波器调为自动触发方式，采样频率 20 kS/s，记录 2 500 点；
- 在发电机转子绕组正常情况下，在图 A.4 中 L1 端加入输入信号，在 L5 端测输出波形，波形以图片的形式输出，存储波形图片，并将与图片相对应的波形的数据信息以 Microsoft Excel 逗号分隔值文件格式进行保存，为下面的数据处理做准备；
- 同样是在发电机转子绕组正常情况下，在 L5 端加入输入信号，在 L1 端测输出波形，并存储波

目次

前言.....II

1 范围.....1

2 规范性引用文件.....1

3 试验设备.....1

4 测量状态.....1

5 测量方法.....2

    5.1 静态下转子交流阻抗测量.....2

    5.2 旋转状态下转子交流阻抗测量.....2

    5.3 旋转状态下探测线圈波形法测量.....2

6 限定值.....2

    6.1 交流阻抗法.....2

    6.2 探测线圈波形法.....3

7 测量方法优先级.....3

8 推荐新测量方法.....3

附录 A（资料性附录）重复脉冲法（RSO）简介.....4

    A.1 概述.....4

    A.2 RSO 试验原理.....4

    A.3 试验设备简介.....5

    A.4 RSO 离线试验及分析.....6

图 A.1 故障点行波的反射与折射.....4

图 A.2 行波的反射.....5

图 A.3 行波的折射.....5

图 A.4 模拟发电机转子绕组抽头分布图.....6

图 A.5 RSO 离线试验接线图.....6

图 A.6 RSO 离线试验波形.....7

图 A.7 L1 入 L5 出时几种情况比较.....8

图 A.8 RSO 试验特征信号采集示意图.....8

图 A.9 几种情况下特征信号波形图.....8

表 1 转子匝间短路测量状态.....1

表 A.1 模拟发电机组基本数据.....6