

# 浅谈 PCS-9626C 电动机保护装置单体调试方法

## Discussion on PCS-9626C Single Commissioning Method of Motor Protection Device

王嘉俊<sup>1</sup> 张秀玲<sup>2</sup>

Jiajun Wang<sup>1</sup> Xiuling Zhang<sup>2</sup>

1. 太原南瑞(山西敬天合创云能源有限公司) 中国·山西 太原 030006

2. 国网山西送变电工程有限公司 中国·山西 太原 030006

1. Taiyuan Nari (Shanxi Jingtian Hechuangyun Energy Co., Ltd.), Taiyuan, Shanxi, 030006, China

2. State Grid Shanxi Power Transmission & Transformation Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030006, China

**摘要:** 电动机作为拖动系统中的重要组成部分在国民经济中占有举足轻重的地位,它的使用几乎渗透到了各行各业,是工业、农业和国防建设及人民生活正常进行的重要保证,因而确保电动机的正常运行就显得十分重要,而在使用中造成电机烧毁甚至引发重大安全事故的事件屡见不鲜,而因停工停产所造成的损失更是一个无法估量的巨大数目。因此,电动机保护具有提高生产效率和经济效益及保证安全生产的重要意义。

**Abstract:** As an important part of the drive system, the electric motor plays an important role in the national economy, and its use has permeated almost all walks of life, is an important guarantee for the normal operation of industry, agriculture, national defense construction and people's life, so it is very important to ensure the normal operation of electric motors, however, it is not uncommon for the motor to burn down and even lead to serious safety accidents, and the loss caused by shutdown is an inestimable huge number. Therefore, motor protection is of great significance to improve production efficiency, economic benefit and ensure safety in production.

**关键词:** 电动机保护; 启动元件; 接线工艺

**Keywords:** motor protection; start-up element; wiring process

**DOI:** 10.12346/peti.v3i3.6334

## 1 引言

发电机,单机容量 30MW,出口电压 10.5kV;通过二回 10kV 联络线并入电网。发电机出口设断路器,高压厂用工作电源由发电机出口引接,从上级变电站引一路 10kV 线路作为备用电源,采用配套的微机保护控制设备及微机综合自动化系统中所含继保屏柜交直流系统上电、屏柜接线及屏柜之间连线、保护系统各分系统单体调试、试验、传动开关、配合厂家完成送电。

## 2 施工方案

### 2.1 前期准备阶段

提前前往勘察现场施工情况,确认施工情况后准备施工

中所需的试验仪器、耗材、工器具;并对朔州永昌发电厂施工图纸进行回路梳理,确定施工内容,了解各间隔回路状况。

### 2.2 施工阶段

人员共分为 2 组(主系统组、厂用电组);主系统组主要负责主控室的 16 面屏柜接线、调试工作;厂用电组主要负责全站直流系统、蓄电池充放电、UPS 不间断电源、所涉及的 10kV 高压柜的调试工作。

首先,每组成员需熟悉各自工作区域、设备信息;确认无误后方可开始工作<sup>[1]</sup>。

①厂用电组入场后先对 UPS 屏、充电柜、蓄电池组进行施工情况确认,如蓄电池并未就位;需将蓄电池就位;连接等电位网后进行充放电工作(预计用时 8 天)。确保直流系统供电正常。

【作者简介】王嘉俊(1996-),男,中国山西太原市人,本科,助理工程师,从事技术管理研究。

②主系统组入场后,对8面保护屏进行接线、调试工作。先对保护屏内敷设的电缆进行信息确认工作;确认各个屏柜的接地点是否连接;准备工作完成后开始对保护屏进行接线工作;(接线前需和对侧施工人员进行沟通,了解电缆的接线情况),接线完成部分屏柜时,抽出2~3人进行已完成屏柜的回路核对,核对无误后进行装置上电,开始保护调试工作(采样试验等<sup>[2]</sup>,并将试验结果进行记录),剩余人员继续进行接线工作。(同时配合后台人员敷设对应的网线)。

③接线完成后,对整体回路进行检查工作,确认电缆接线无误后,抽出2~3人将厂内所有信号实发至后台,为对点工作准备,同时剩余人员分成2组进行高压柜、保护屏的调试工作;配合厂家人员完成通信柜网线的敷设任务。

④全部调试工作完成后,配合厂内人员进行并网、送电任务。

⑤根据所调试的各个间隔所记录的数据编制相关的保护调试报告。

### 3 电缆接线工艺

二次线端接的整齐、美观、正确是电气设备二次回路完整、动作可靠的根本保证,体现出接线工艺的整体水平<sup>[3]</sup>。

接线工艺要求:

①核对图纸,确定接线位置和线路走向路径,做到相同盘柜内的接线工艺必须相同。

②电缆号头采用专用胶管,计算机打号机打制,胶管长度为30mm,50%字体,其上打印有电缆编号、线芯回路编号。

③控制电缆在穿入盘柜后,接线人员,用通灯校核电缆是否与图纸上的电缆编号、规格、位置一致,无误后,即可对电缆进行排列。

④多根电缆进盘后并列排列,横平竖直,扎带绑扎间距:直线段80mm;转弯处应加绑扎带固定牢固,线把为圆把,成型后,无扭绞现象且紧密无松动,内部及表面均应顺直。

⑤控制电缆做头高度距盘底部150~200mm,同一盘柜内的电缆头高度一致,电缆作头应用专用电缆钩刀划开电缆外皮,严禁划伤线芯。

⑥端子排内,电缆线芯弧线一致,排列整齐一致,无交叉及弯曲,压接紧固。

⑦接线时,对于插压式端子接线,相同截面的线芯一个端子最多不得超过两芯。不同截面的线芯不得接在同一端子上。

### 4 保护单体调试

#### 4.1 发电机匝间保护启动元件

单元件横差启动:当横差电流大于横差保护整定值时,启动元件动作。

零序电压匝间保护启动:当纵向零序电压大于纵向零序电压整定值时,启动元件动作。工频变化量方向匝间保护起

动:负序功率工频变化量大于整定值时,启动元件动作。

#### 4.2 发电机复压过流保护启动元件

复压过流保护启动:当三相电流最大值大于电流整定值时,启动元件动作。

#### 4.3 发电机定子接地保护启动元件

零序电压启动:当发电机机端、中性点零序电压大于零序电压整定值时,启动元件动作。三次谐波电压比率启动:当三次谐波电压比率大于整定值时,启动元件动作。

零序电流启动:当接地零序电流值大于整定值时,启动元件动作。

#### 4.4 发电机转子接地保护启动元件

发电机转子一点接地保护启动:当转子接地电阻小于整定值时,启动元件动作。

发电机转子两点接地保护启动:当转子接地位置变化大于整定值时,启动元件动作。

#### 4.5 发电机定子过负荷保护启动元件

定时限过负荷启动:当发电机三相电流最大值大于定时限整定值时,启动元件动作。反时限过负荷启动:当定子过负荷反时限累计值大于反时限整定值时,启动元件动作。

#### 4.6 发电机负序过负荷保护启动元件

定时限负序过负荷启动:当发电机负序电流大于定时限整定值时,启动元件动作。反时限负序过负荷启动:当反时限累计值大于反时限整定值时,启动元件动作。

#### 4.7 发电机失磁保护启动元件

当阻抗轨迹进入失磁保护阻抗特性圆时,启动元件动作。

#### 4.8 发电机电压保护启动元件

当发电机三相相间电压最小值大于整定值时,过电压启动元件动作。当发电机三相相间电压最大值小于整定值时,低电压启动元件动作。

#### 4.9 励磁过流、励磁过负荷保护启动元件

励磁过流启动:当三相电流最大值大于整定值时,启动元件动作。

励磁绕组反时限过负荷启动:当反时限积累值大于反时限整定值时,启动元件动作。

#### 4.10 PT断线报警、CT断线报警

当低电压保护功能投入时,装置自动投入PT断线检查功能,PT断线判据如下:

①正序电压小于30V,而任一相电流大于0.06In;

②负序电压大于8V;满足上述任一条件后延时10s报母线PT断线,发出运行异常告警信号,待电压恢复正常后装置延时2.5s自动将PT断线报警返回。报警灯亮,液晶界面显示PT断线报警。最大相电流大于0.2In;且最大相电流大于4倍A相或C相电流,延时10s,报警灯亮,液晶界面显示CT断线报警。恢复正常后装置延时10秒自动将CT断线报警返回。

## 5 遥信对点、出口传动

操作方法: 进入“调试”—“装置测试”—“保护元件”“自检元件”“变位事件”等菜单的“全部测试”采用自动方式或者“选点测试”子菜单采用选点方式将相应的动作元件、自检报警信息、保护压板、保护开入等遥信信号自动置位和复归, 产生的 SOE 报告可在就地查看也可经通讯上送远方。

## 6 结语

综上所述, 按照当地调控中心安排, 依据发电厂二次图纸设计, 交直流系统上电、屏柜接线及屏柜之间连线、保护

系统各分系统单体调试、试验、配合送电、传动开关、配合厂家送电, 确保了发电厂电网主设备的安全稳定运行。

## 参考文献

- [1] 范宏岩. 基于电机热模型的电动机保护器的研究[D]. 沈阳: 沈阳工业大学, 2006.
- [2] 张天鹏, 翟亚芳, 郝申军. 低压电动机热过载保护装置的研究与设计[J]. 电力系统保护与控制, 2015(13): 125-129.
- [3] 徐科军. TMS320X281x DSP原理与应用[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2006.