

通信电源系统的运行维护及管理

张际

(镇江供电公司, 江苏 镇江市 212001)

摘要: 通信电源系统在电力通信领域中占有极其重要的地位。文中着重介绍了对 PRS700 型通信电源及配套的蓄电池组运行维护及管理方法, 也提出了在实际操作中遇到的一些问题及解决办法。

关键词: HAT430 控制器; A.T.S (自动切换开关); 电源监控

The Running and Managing of Communication Power System

ZHANG Ji

(Zhenjiang power supply company, Zhenjiang 212001, China)

Abstract: Communication power system is very important in the area of power communication. In this paper, introduced the method of managing PRS700 communication power and storage battery group, and also introduced some problems on operation.

Keywords: HAT430 controller; ATS (auto transition switch); power monitor

在电力系统通信中, 通信设备的正常运行离不开稳定的电源系统的支持。通信电源在电力通信领域中占有极其重要的地位, 对通信电源的运行维护及管理也是电力通信领域中一个重要的组成部分。

目前我公司使用的通信电源多采用南京灵达电气有限责任公司生产的 PRS700 型通信电源及配套的蓄电池组。PRS700 型系列用智能高频开关电源, 装配灵活, 扩容方便。整个系统分为智能交流切换部分、整流部分和通信电源配电部分。原理如图 1 所示。

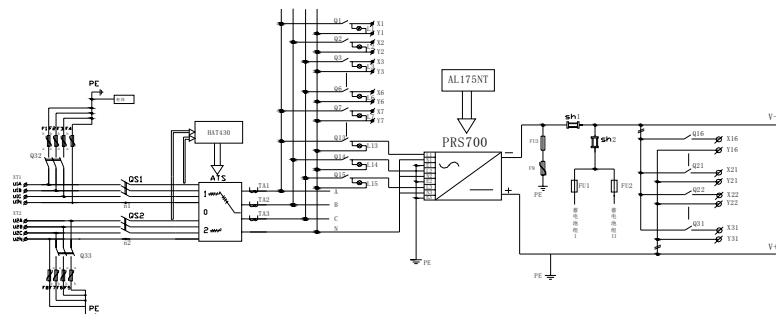


图 1

1 智能化交流切换部分

智能化交流切换部分采用法国 SOCOMEC 公司一体化“机械—电气双重连锁”自动负载切换开关(A.T.S)及与之配套的 HAT430 控制器,具备两路市电的自动倒换功能,是集切换柜和低压配电柜“一体化”的综合智能产品。主要应用于电信系统程控交换机、移动通信基站、程控交换机等电源系统的二路市电之间的切换,其主要功能是在智能监控的条件下,无需人工操作就可在两路市电之间切换。可提供两路(三相四线)交流 380V 电网的带负载全自动切换(可手动切换)。通过 HAT430 来监测三相电源的电压、频率(其报警范围可设)及负载电流,同时各种可调的时间延时功能又满足了日常维护中的测试要求。HAT430 控制器采用屏幕汉化液晶显示器,可实时显示各种状态信息,同时为用户提供友好的工作界面以便于操作人员操作。可提供多路交流配电,如整流器、机房照明、空调等配电输出。

配置一个 A.T.S(自动切换开关),具备两路市电输入能力,可作为全自动切换屏。在 HAT430 控制器的智能监控下,无需人工操作。当第一市电停电或缺相时按程序切换到第二市电输出,当第二市电停电或缺相则切换回第一市电输出。

在实际运行时,为检查这部分工作正常与否,可用手动操作方式,关掉一路市电输入,第二路可在一秒种内投入运行。将第一路市电输入送上整个电源系统又运行在第一路。另外在 HAT 控制器上可以设置切换方式为自动或手动,默认为自动切换方式,在做切换试验时可设置为手动。

2 整流部分和电源模块

整流部分的模块化结构如图 2 所示。

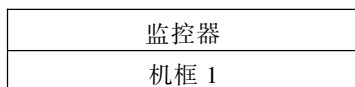


图 2

监控单元 AL175NT 控制面板有三个按键、一个 LCD 显示器、一个 9 针串行接口、一个绿色发光二极管显示系统开/关、一个红色发光二极管显示系统处于告警状态。在键盘没有操作时 LCD 显示器轮流显示,上面一行显示电池电压,下面一行不断轮流显示以下信息:电池电流、输出电流、现有的告警、其它信息。

在通信电源配电部分,两路市电(三相)接至端子盘 XT1、XT2 后,为提高系统安全性,分别对两路市电进行防雷处理。在市电接入点并联空气开关,在开关的出线端接入防雷模块,防雷模块的出线端接地。两路市电分别经过熔丝 QS1、QS2 保护后接至两路市电转换开关 ATS,通过切换控制器 HAT430 智能处理后,由 ATS 输出一路市电,在交流配电模块接入点与 ATS 输出点之间使用电流互感器,将电流信号采集并送至 HAT430,然后市电进入交流配电单元。

3 通信电源配电部分

交流配电模块由两部分组成:整流模块交流输入空开、一般交流负载配电开关。

从交流配电输入空开 Q13~Q15 接至整流屏后,经过整流器整流,输出-48V 电源,同时在输出端设置了带有防雷保护熔丝的防雷装置,在-48V 输出点并联熔丝,再接入防雷模块,防雷模块的出线端接地。

直流配电部分:整流模块输出的-48V 电源经熔丝保护后,汇接于直流部分的正、负母排并转接到配电

部分各直流负载空开分到各个负载。两组蓄电池通过各自保护熔断器接入直流部分的母排，整流模块正常工作时，通过直流部分的正、负母排对它们充电；当某种原因使整流模块不能正常工作或输出电压过低时，由蓄电池给负载供电。

4 通信电源监控

由于通信电源系统在电力通信领域中占有重要地位，对通信电源系统日常运行状态的监控也显得非常重要。在电力通信所用的接入设备中一般都带有一块子速率板，不同厂家生产的子速率板名称不同，但其功能大同小异，都是提供通信用数据传输通道。例如华为公司生产的 FA16 综合业务接入设备子速率板为 SRX，朗讯公司生产的 AAC800 智能接入设备子速率板为 SRU，南瑞公司生产的 MISS-25120 型综合业务设备子速率板为 V.24 板。

以 MISS-25120 型综合业务设备的子速率板 V.24 为例，由于灵达电源有两个 9 针数据接口，一个用于传送交流参数，一个用于传送直流参数。在变电所端，将每根数据线引出的三根音频线打在 V.24 线所在音频配线模块的下桩头，局端在相应的 V.24 线所在音频配线模块的下桩头引出音频线做成接口，接入局端的通信监控系统中。这样借助接入设备提供的数据通道和通信监控系统可以对通信电源系统进行有效的监控、管理和维护。

华为 FA16 接入设备子速率接口在设备背面，为 25 针接口，使用时只需用一根网线一头用 9 针接头接电源通信接口，一头用 25 针接头接华为 FA16 子速率接口，即可完成对电源设备的监控。

朗讯 AAC800 接入设备子速率接口为 RJ45 接口，使用时也是用一根网线一头用 9 针接头接电源通信接口，一头用网络头接朗讯 AAC800 子速率接口，即可完成对电源设备的监控。

5 蓄电池充放电

若所用电意外停电，那么蓄电池组将担负起为通信设备供电的任务。对蓄电池组的日常维护和测试也是通信电源系统维护的重要组成部分。

对蓄电池进行充放电是最常用的蓄电池维护方法。为了提高工作效率，对蓄电池参数进行更加科学有效的分析，我局目前使用智能化蓄电池测试仪 BCSE。这种测试仪可灵活的选择放电电流和放电时间，即可以灵活的控制放电总容量，而且在设置参数的时候可以设定蓄电池的放电截止电压及采样时间。每节蓄电池的电压和电流变化都可在电脑上自动形成曲线，而每节蓄电池在各个采样点的电压值都会在电脑上以表格的形式呈现出来，这样可以方便地对每节蓄电池的性能进行分析。

蓄电池性能的好坏可以从两方面来衡量，即在规定时间内蓄电池电压是否降到了截止电压以下，或单节蓄电池的电压与其它各蓄电池电压之差在 1 伏以上。一般来讲，蓄电池放电容量为蓄电池总容量的 30%，而单节蓄电池电压的截止电压为蓄电池电压的 80%。可以以此来设定放电参数，如放电时间、放电电流、蓄电池截止电压、整个蓄电池组总的截止电压等。若在规定时间内单节蓄电池电压已经低于其截止电压，系统会自动停止放电并提示放电完成，这样就很容易对蓄电池性能的优劣作出判断并采取相应措施。

在放电过程中，可随时查看各蓄电池的电压，也可查看蓄电池电压曲线和总电压情况。蓄电池在整个放电过程中都由软件来控制，这大大节省了人力，提高了测量精度。

在使用 BCSE 蓄电池测试仪时，参数设置十分重要，在放电仪主机上对蓄电池放电参数进行设置，在没有笔记本电脑的情况下对蓄电池进行放电，那么数据就存在放电仪主机上。放电完成后利用串口线将数

据导入电脑中，这种放电方法也很简单适用。

在连线时，一种连线方法是将总电压测试线正极接在第一节蓄电池的正极，负极接在最后一节蓄电池的负极；另一种方法是将总电压测试线正极接地，而负极接电池熔丝的下端子。第一种连线方式需要将蓄电池组正负极线拆掉，而第二种连线不需拆蓄电池正负极线，但要将电池熔丝下端子线拆掉。

6 蓄电池测试仪软件介绍

在蓄电池测试仪与笔记本电脑连接好以后，打开该软件会出现如图 3 所示界面。

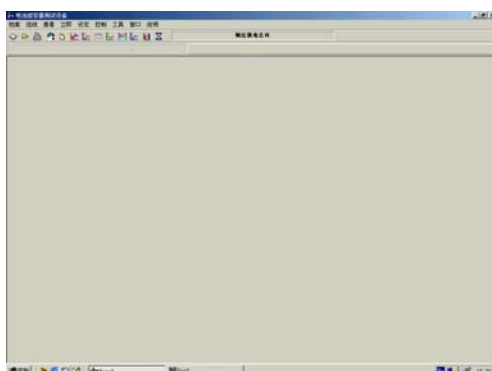


图 3

点击“连线”之后，软件会自动搜索蓄电池组，接着会显示如图 4 所示界面。该界面列举出了各节蓄电池的电压以及蓄电池组的总电压。

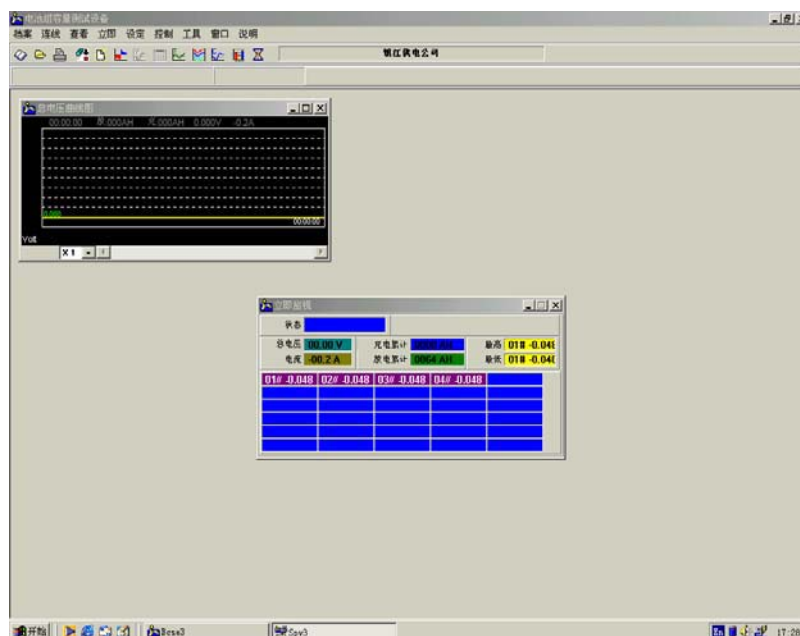


图 4

点击“设定”中的“参数设定”，会出现如图5所示界面。

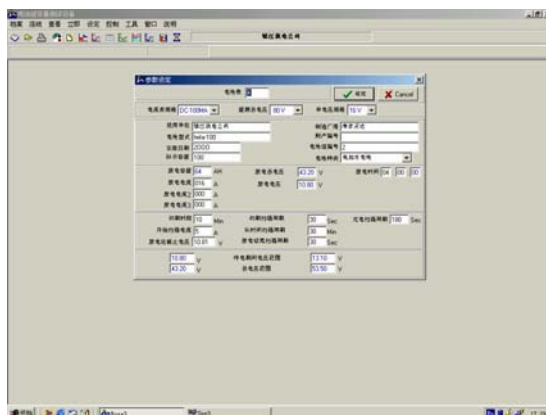


图 5

这个界面用于对蓄电池放电参数进行设置，设定完成后单击“设定”即可。这里需要注意的是“放电容量”、“放电电流”、“放电总电压”、“放电电压”、“放电时间”、“停电期间电压范围”、“总电压范围”这几个选项。其中“放电容量”一般为标示容量的70%左右，“放电电流”由“放电容量”和“放电时间”决定，如“放电容量”为64AH，“放电时间”为4小时，那么“放电电流”为 $64 \div 4 = 16A$ 。“放电总电压”其实是放电截止时的电池总电压，它的设定值为电池组总电压的80%，如电池组总电压为53.5，那么“放电总电压”为 $53.5 * 80\% = 42.8v$ ，“放电电压”为 $13.5 * 80\% = 10.8v$ 。“停电期间电压范围”和“总电压范围”是浮充时的蓄电池的电压和总电压。

参数设定好以后，单击“控制”栏的“启动”按钮，蓄电池开始放电，此时可以打开蓄电池性能监视曲线对蓄电池性能进行监测，这些曲线分别为“电压条形图”、“单电池电压曲线图”、“特性比较图”、“温度曲线图”、“总电压曲线图”以及“电流曲线图”。如图6所示。

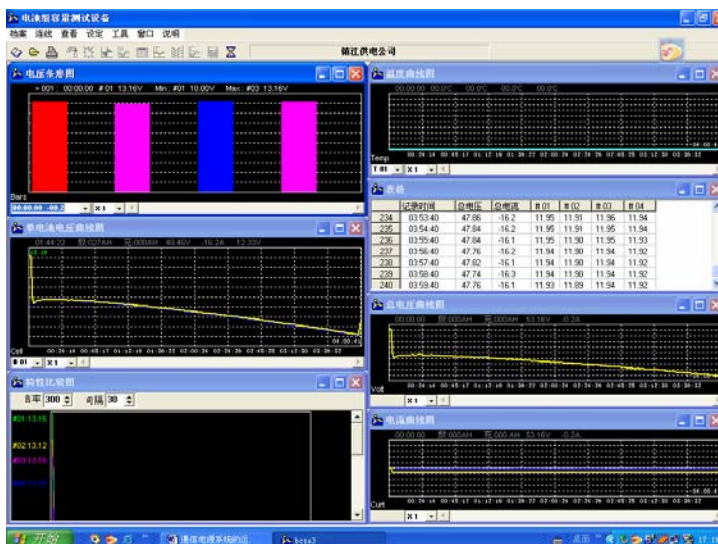


图 6

另外还有“表格”，如图 7 所示。

记录时间	总电压	总电流	单01	单02	单03	单04	
202	03.21.31	48.26	-16.2	12.06	12.02	12.06	12.05
203	03.22.31	48.30	-16.1	12.06	12.02	12.06	12.04
204	03.23.31	48.24	-16.1	12.06	12.02	12.06	12.04
205	03.24.31	48.22	-16.1	12.05	12.01	12.05	12.04
206	03.25.31	48.26	-16.2	12.05	12.01	12.05	12.04
207	03.26.31	48.26	-16.2	12.05	12.01	12.05	12.03
208	03.27.31	48.18	-16.2	12.04	12.00	12.04	12.02
209	03.28.31	48.20	-16.2	12.04	12.00	12.04	12.02
210	03.29.31	48.16	-16.2	12.04	12.00	12.04	12.02
211	03.30.31	48.16	-16.3	12.03	11.99	12.03	12.02
212	03.31.31	48.14	-16.2	12.03	11.99	12.03	12.01
213	03.32.32	48.12	-16.3	12.02	11.98	12.02	12.01
214	03.33.32	48.10	-16.4	12.02	11.98	12.02	12.01
215	03.34.32	48.14	-16.2	12.02	11.99	12.02	12.00
216	03.35.32	48.08	-16.2	12.02	11.98	12.02	12.00
217	03.36.32	48.12	-16.2	12.01	11.97	12.01	12.00
218	03.37.32	48.06	-16.3	12.01	11.97	12.01	11.99
219	03.38.32	48.08	-16.1	12.00	11.96	12.01	12.00
220	03.39.32	48.02	-16.1	12.00	11.96	12.00	11.99
221	03.40.35	47.98	-16.4	12.00	11.96	12.00	11.98
222	03.41.36	47.98	-16.3	12.00	11.95	12.00	11.98
223	03.42.36	48.02	-16.0	11.99	11.95	11.99	11.98
224	03.43.37	48.02	-16.1	11.99	11.95	12.00	11.98
225	03.44.38	48.00	-16.2	11.98	11.94	11.98	11.97
226	03.45.38	47.92	-16.2	11.98	11.94	11.98	11.97
227	03.46.39	47.98	-16.0	11.98	11.94	11.98	11.96
228	03.47.39	47.92	-16.3	11.98	11.93	11.98	11.96
229	03.48.39	47.96	-16.2	11.98	11.93	11.97	11.96
230	03.49.40	47.90	-16.2	11.97	11.92	11.97	11.95
231	03.50.40	47.92	-16.3	11.96	11.92	11.97	11.95
232	03.51.40	47.90	-16.3	11.96	11.92	11.96	11.95
233	03.52.40	47.84	-16.3	11.96	11.92	11.96	11.94
234	03.53.40	47.86	-16.2	11.95	11.91	11.96	11.94
235	03.54.40	47.84	-16.2	11.95	11.91	11.95	11.94
236	03.55.40	47.84	-16.1	11.95	11.90	11.95	11.93
237	03.56.40	47.76	-16.2	11.94	11.90	11.94	11.92
238	03.57.40	47.82	-16.1	11.94	11.90	11.94	11.92
239	03.58.40	47.74	-16.3	11.94	11.90	11.94	11.92
240	03.59.40	47.76	-16.1	11.93	11.89	11.94	11.92
241	04.00.41	48.54	-00.4	12.12	12.09	12.12	12.11

图 7

“表格”中记录的是每个采样点各电池电压和电池组总电压以及放电电流。这个“表格”的作用非常重要，它不仅记录了每个采样点的数据，也为将来分析蓄电池性能提供了可靠的数据依据。也可回到“立即监视”界面，这个界面可以随时监视每节蓄电池的电压值和蓄电池组的总电压。

在这些曲线当中，“电压条形图”和“特性比较图”比较有用，如图 8 所示。

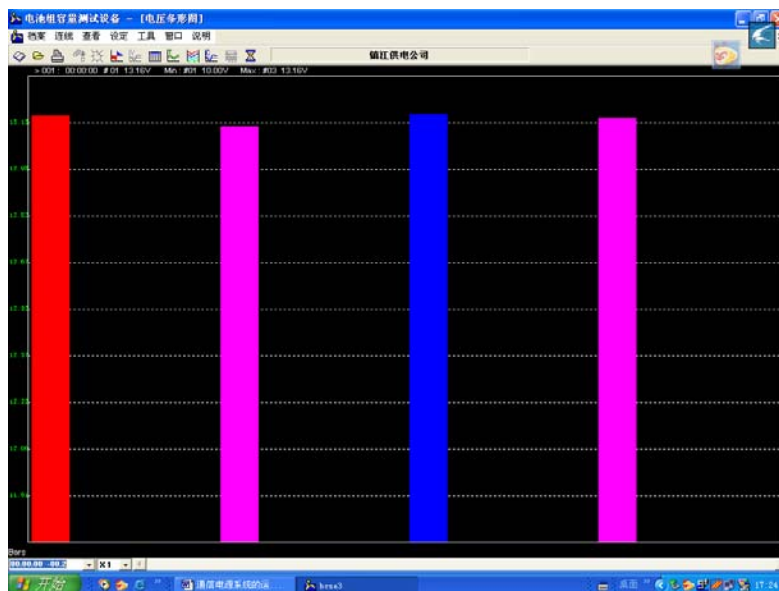


图 8

在“电压条形图”中，将鼠标移动到每个条形图上，在该图的上部会以数据形式显示出该条形所代表的电压值。而“特性比较图”则代表了各节蓄电池电压下降的幅度，若其中有一节蓄电池电压下降曲线明显比其它蓄电池电压下降曲线陡峭，则需要重点对这节蓄电池的性能进行分析和检查，若确实有问题则应及时更换。

蓄电池放电结束后，将数据进行保存，单击“连线”中的“离线”，然后单击“离开”，整个放电工作结束。

7 结语

通信电源系统是电力通信设备正常运行的基本保障。对电源系统进行有效的管理和监控可以提高通信设备运行的稳定性和可靠性。电源监控由于所使用的通信设备不同，其监控方式也有一些不同。电力通信设备为电源监控提供可靠的数据传输通道，而通信电源系统则为通信设备正常运行提供保障，两者有效的结合为整个电网的运转提供了可靠的通信保障。

参考文献

- [1]《AL175NT 告警模块操作手册》
- [2]《通信电源用户手册》

作者简介

张际（1975-），男，河南开封人，硕士，工程师，主要从事电力系统通信工程的安装调试工作，并同时负责网管进行维护和数据配置。

