

BIANDIAN ERCI
SHEBEI JI HUILU
DIANXING QUEXIAN SHILI FENXI

变电二次设备及回路 典型缺陷实例分析

· 云南电网公司玉溪供电局 编

云南出版集团公司
云南科技出版社

BIANDIAN
ERCI SHEBEI JI HUILU
DIANXING QUEXIAN SHILI FENXI

变电二次设备及回路 典型缺陷实例分析

• 云南电网公司玉溪供电局 编



云南出版集团公司
云南科技出版社

• 昆明 •

图书在版编目（C I P）数据

变电二次设备及回路典型缺陷实例分析 / 云南电网
公司玉溪供电局编. -- 昆明：云南科技出版社，2013. 1
ISBN 978-7-5416-6930-9

I. ①变… II. ①云… III. ①变电所一二次系统—缺
陷—分析 IV. ①TM645.2

中国版本图书馆CIP数据核字（2013）第021272号

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

（昆明市环城西路609号云南新闻出版大楼 邮政编码：650034）

昆明彩邦印务有限公司印刷 全国新华书店经销

开本：787mm×1092mm 1/16 印张：7 字数：200千字

2013年1月第1版 2013年1月第1次印刷

印数：1~1000册 定价：38.00元

编撰委员会

名誉主编：杨 波 王 冰 龙海军

主 编：杨 敏

副 主 编：鲁贵海

编 委：岳 斌 李邦源 罗红波

史 炜 施迎春

审定委员会

主任委员：龙海军

审定委员：李少华 黄 莉 李建忠

张秀江 王学玉 杜林强

李 磊 杜文生 施正德

前言

《变电二次设备及回路典型缺陷实例分析》一书是在广泛总结近年玉溪电网各变电站二次设备及回路缺陷处理过程中常见的典型案例的基础上，结合实际编撰形成的变电专业技术类用书。本书由具有深厚理论知识和丰富实践经验的工程师、专家集体参与编写、编辑和审定工作，充分体现来源实践，高于实践的原则，内容丰富，深入浅出，是一本对变电二次缺陷进行介绍的专业书籍。

本书以指导实际应用为主线，从缺陷现象和处理情况入手，分析缺陷暴露原因，制定具有可行性和可操作性的防范措施。全书分8个章节，各章节按设备类型分类，包括：综合自动化设备类，线路保护类，主变保护类，35kV及以下保护测控一体化装置类，直流电源、UPS电源设备类，故障录波器类，二次回路类，母线保护等其他设备及回路类。共收纳典型缺陷56起，涵盖了变电二次各种常见缺陷类型。

收集的每一起缺陷实例均以现场处理过程及思维脉络为主，进行归纳及总结，从导致设备缺陷发生的设计、施工、验收、维护等环节提出相应防范措施，为运行人员和二次设备维护人员在判断、处理缺陷时提供一定的提示、借鉴和参考。所列缺陷防范措施经实际运用，验证了措施的可行性。

由于电力技术发展迅猛，编者水平有限，书中难免有误，敬请广大读者批评指正。

目 录

前 言

第一章 综合自动化设备类	1
一、500kVYX 变远传系数配置错误导致调度端遥测数据显示不正确缺陷	1
二、220kVQL 变远动装置遥控号不对应引起遥控误出口缺陷	3
三、220kVHX 变远动通讯误发“零”遥测信息导致遥测数据跳变缺陷	8
四、220kVFX 变测控装置电阻烧坏导致电源插件损坏缺陷	9
五、220kVXP 变保护装置校时信号线不正确导致事故信息时间不正确缺陷	11
六、220kVFX 变测控装置类型未定义导致断路器同期合闸不成功缺陷	14
七、110kVNE 变五防计算机与后台监控计算机串口通信异常缺陷	16
八、110kVZY 变后台监控计算机历史数据库调用出错缺陷	18
九、110kVFZ 变通讯管理机主板电池损坏导致 CPU 插件故障缺陷	19
十、110kVXH 变隔离开关实际位置与遥信位置不对应缺陷	20
十一、110kVSJ 变后台监控机频繁发多台保护装置通信中断缺陷	21
十二、110kVXJ 变远动装置单机运行通道中断缺陷	22
第二章 主变保护（含高抗）类	25
一、500kVYX 变高抗保护装置 CPU 驱动程序溢出导致运行灯熄灭缺陷	25
二、500kVYX 变高抗保护载波发信接点不能接通缺陷	27
三、110kVMC 变主变非电量保护开入插件电压击穿缺陷	29
四、110kVJC 变电流互感器轻度饱和引起主变差动保护误动缺陷	33
五、110kVBJ 变主变差动保护装置变流器损坏导致误动缺陷	35
第三章 线路保护类	37
一、500kVYX 变光纤差动保护误码率缓慢增加导致通道异常缺陷	37
二、220kVFX 变 220kV 线路同轴电缆接地不良导致高频通道告警缺陷	38
三、220kVJC 变 220kV 线路保护装置 CPU 插件故障缺陷	41

四、220kVHTS 变 220kV 线路保护误切定值区导致装置告警缺陷	43
五、220kVQL 变保护装置检修连接片未切除导致后台机误发动作信号缺陷	44
六、220kVHTS 变 110kV 线路保护动作重合闸二次重合缺陷	46
 第四章 35kV 及以下保护测控一体化装置缺陷	48
一、220kVJL 变误发断路器 SF6 低气压闭锁信号缺陷	48
二、220kVHTS 变电容器放电线圈接线不可靠导致不平衡保护动作缺陷	49
三、110kVSY 变 10kV 线路保护动作断路器未出口缺陷	50
四、110kVSJ 变 10kV 线路保护装置 CPU 插件损坏缺陷	53
五、110kVDKM 变 10kV 线路保护装置出口插件误动作缺陷	54
 第五章 直流电源、UPS 电源设备类	57
一、500kVYX 变两组直流系统同时接地缺陷	57
二、500kVYX 变直流充电模块启动电容失效缺陷	59
三、220kVQL 变 UPS 装置 IGBT 管击穿导致交流整流模块故障缺陷	61
四、110kVTH 变交流缺相导致直流高频充电模块烧坏缺陷	62
五、110kVLS 变交流电压过高导致直流充电模块损坏缺陷	65
六、110kVDKM 变直流系统电池数据采集模块误发电压告警缺陷	68
七、35kVXSQ 变小车断路器控制电缆破损导致直流接地缺陷	69
 第六章 故障录波装置类	71
一、220kV JC 变故障录波装置主页不能显示最新波形缺陷	71
二、220kVYJ 变故障录波装置受水浸导致电源插件损坏缺陷	73
三、110kVDHS 变系统电压谐波引起故障录波装置频繁启动缺陷	74
 第七章 二次回路类	76
一、500kVYX 变电流互感器测量回路两点接地缺陷	76
二、500kVYX 变 220kV 断路器本体三相不一致重动继电器锈蚀缺陷	78
三、220kVXS 变主变遥控调压电机保护开关跳闸缺陷	80
四、220kVJC 变主变风冷系统二次线接触不可靠引起烧断缺陷	82
五、220kVJC 变断路器防跳继电器极性接反引起防跳误动缺陷	83
六、220kVHTS 变误发主变有载轻瓦斯动作信号缺陷	84

七、220kVXS 变热过载继电器隔片绝缘击穿导致遥信电源空气开关跳闸缺陷	87
八、220kVSC 变 110kV 断路器储能超时导致控制回路断线缺陷	88
九、220kVQL35kV 电容器组二次电流回路松脱，导致保护测控交流采样插件 烧损缺陷	90
十、220kVXP 变 35kV 断路器储能空气开关损坏缺陷	91
十一、110kVDKM 变储能中间继电器损坏导致断路器控制回路断线缺陷	92
十二、110kVMC 变断路器位置指示灯烧坏导致控制电源空气开关跳闸缺陷	94
十三、110kVLSP 变后台监控机显示温度与实际温度不一致缺陷	96
 第八章 母线保护等其他设备及回路类	98
一、220kVXS 变电压回路接地导致电压并列装置重动接点烧坏缺陷	98
二、220kVXP 变隔离开关辅助接点损坏导致线路保护装置电压切换继电器同时 动作缺陷	100
三、110kVHN 变主变交流接触器故障导致风扇不能运转缺陷	101
四、220kVQX 母线保护装置 CPU 插件内存芯片异常导致运行灯熄灭缺陷	103
五、110kV FZ 开关站 SF6 密度继电器航空插头渗水导致直流接地缺陷	104

第一章 综合自动化设备类

一、500kVYX 变远传系数配置错误导致调度端遥测数据显示不正确缺陷

(一) 缺陷概况

1. 缺陷发生时的现象

2012 年 3 月 29 日,网调显示 500kVYX 变 500kVYXMJ II 回线路遥测值只有实际遥测值的一半。

2. 缺陷设备基本信息

该站综合自动化系统为 NS2000,远动通讯服务器信号为 NSC200,投运日期为 2006 年 12 月。

(二) 缺陷处理情况

由于遥测数据变小,对 500kVYXMJII 回接入测控装置的二次电流进行测量,然后查看装置采样值,检查结果:二次电流值正常,测控装置采样值正确。进一步检查远动通讯服务器内转发表及参数配置,发现远传网调的 2 号转发表中 500kVYXMJII 回线路电流、有功、无功遥测系数不正确,为正确系数的一半。更改遥测系数后,远传网调遥测值正确。

(三) 缺陷原因分析

500kVYX 变远传网调通信规约为 104 规约,该系统自带的 104 规约 (gj104. par 和 nsiec104. par 文件) 不满足总调的要求,故厂家增加了满足要求的 104 规约 (nsgj104. par 文件),系统自带 104 规约不使用,无配置,该问题厂家并未说明。系统组态申请时必须选择附加文件,如图 1-1 所示,若不选择附加文件 nsgj104. par 则系统默认 104 规约配置为系统自带的。

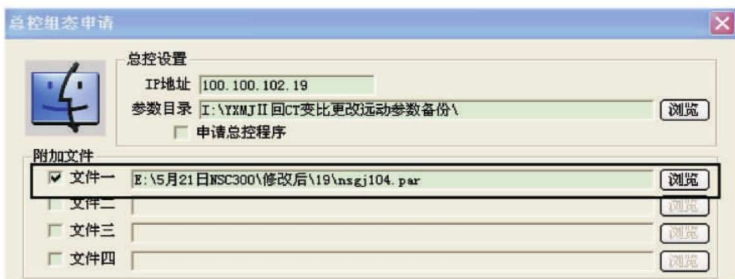


图 1-1 总控组态申请附加文件

4. 检修人员自动化巡检时,除核对远动转发表内名称、序号正确性外,还必须检查遥测系数的正确性。

二、220kVQL 变远动装置遥控号不对应引起遥控误出口缺陷

(一) 缺陷概况

1. 缺陷发生时的现象

2011 年 6 月 18 日,220kVQL 变远动装置由原 PSX600 型远动装置升级为 PSX600U 过程中,使用原 PSX600 远动装置的配置参数装到新的 PSX600U 远动装置后,模拟遥控发出,发现出口遥控与实际遥控号不对应。

2. 缺陷设备基本信息

升级前远动装置型号为 PSX600,升级后远动装置型号为 PSX600U,原远动装置投运日期为 2007 年 8 月。

(二) 缺陷处理情况

1. 根据调度数据网改造的计划安排,为满足调度数据网建设的需要,将该站只能提供 3 个外接网口的 PSX600 远动装置,升级为能提供 4 个外接网口的 PSX600U 远动装置。升级后为保证升级后装置运行的正确性,调试人员在做好安全措施的情况下开展了模拟遥控试验,集控站发出“远方通道切换”的遥控动作指令后,遥控动作指令出口,但在原转发表中,实际出口的遥控指令序号比通道切换遥控指令序号大 128。

2. 重新修改遥控转发序号(缩减 128 位)后,遥控通道切换操作正确出口。

(三) 缺陷原因分析

220kVQL 变 PSX600/PSX600U/PSX610 远动装置采用了“遥控出口+切换板”的通道切换方式(图 1-6),装置维护用“PSXVIEW362”软件(图 1-5)。



图 1-5 “PSXVIEW362”软件示意图

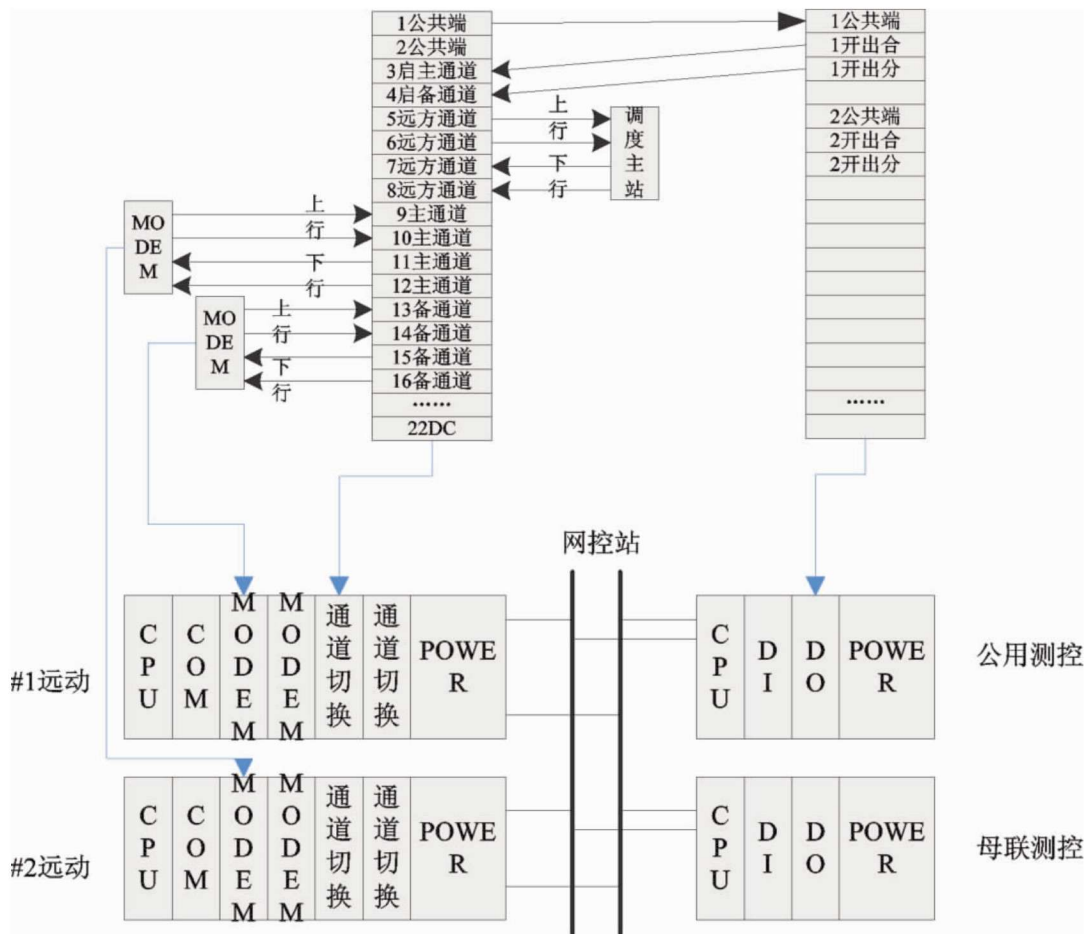


图 1-6 “遥控出口 + 切换板”的通道切换原理图

切换说明：2 台远动服务器分别设置默认主机和默认备机。当默认主机（#1 远动机）重启恢复运行后，将向已定义好的测控装置（公用测控）发一条遥控指令，一般控合，来启动通道切换板的启动主通道功能，此时通道切换板切换继电器动作，将调度通道切换到#1 远动机的 MODEM 板。同理，当默认备机（#2 远动机）故障时，将向已定义好的测控装置（公用测控）发一条遥控指令，一般为控分，来启动通道切换板的启动备道功能，此时通道切换板切换继电器动作，将调度通道切换到#2 远动机的 MODEM 板。

PSX600U/PSX610 系列远动装置较 PSX600 系列在硬件配置上进行了升级，维护软件也相应地升级成为“PSXVIEW365”软件（图 1-7）。

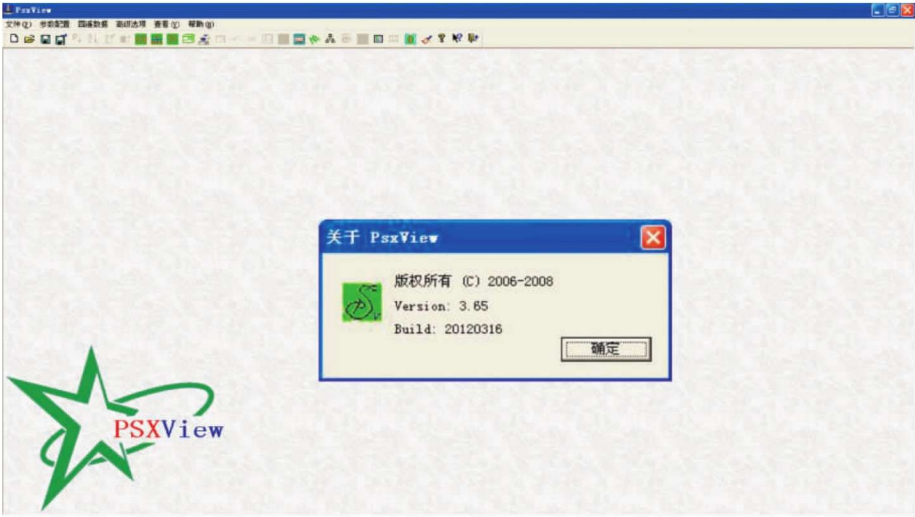


图 1-7 “PSXVIEW365” 软件示意图

PSX600U/PSX610 远动软件在数据库中预留了 128 个内部遥控点，遥控编号方式也有所改变。由于 PSX600U 远动装置将前 128 个遥控点内部预留使用，外部遥控将从 1 开始重新编号，而 PSX600 远动装置直接顺序编号，若将 PSX600 远动装置配置文件直接下装入 PSX600U 远动装置中，不使用相应维护软件或程序进行区分，则会使远动库中所有遥控指令的对应序号减少 128。两种装置的编号情况如图 1-8 所示。

PSX600	1 - 128	129……
PSX600U	1 - 128	1……

图 1-8 PSX600 和 PSX600U 装置遥控编号情况图

本次升级过程中虽将 PSX600 远动装置升级为 PSX600U 远动装置，但维护软件仍然由原 PSX600 远动装置所用的“PSXVIEW362”软件。将原转发表下装入新 PSX600U 远动装置后，未对装置的配置参数类型进行选择，将参数类型为 PSX600（PSX600U/PSX610）的配置文件误下装到 PSX600U/PSX610（PSX600）装置中，遥控序号就会发生 128 位的错位，导致原远动通道切换对应的遥控点号相应发生改变，当发出通道切换命令或接受调度遥控命令时，会导致遥控信号误出口。例如下装前远动库中通道切换的遥控序号为 494（图 1-9），220kV 母联 2012 开关遥控序号为 366（图 1-10），下装后，通道切换的遥控序号变为 $494 - 128 = 366$ （图 1-11），而 366 遥控出口实际对应 220kV 母联 2012 开关，如进行通道切换遥控操作，将引发母联 2012 开关非计划停运。

变电二次设备及回路典型缺陷实例分析

BIANDIAN ERCI SHEBEI JI HUILU DIANXING QUEXIAN SHILI FENXI

PsxView - [数据库配置]

文件(F) 参数配置 四通数据 高级选项 查看(V) 帮助(H)

10kV1号公用测控DI1 PSR651-DI:1 IP:172.20.10.1
 10kV1号公用测控DI2 PSR651-DI:2 IP:172.20.10.1
 10kV1号公用测控DI3 PSR651-DI:3 IP:172.20.10.1
 10kV1号公用测控DI4 PSR651-DI:4 IP:172.20.10.1
 10kV1号公用测控DI5 PSR651-DI:5 IP:172.20.10.1
 10kV1号公用测控OUT7 PSR651-DO:7 IP:172.20.10.1
 10kV1号公用测控OUT8 PSR651-DO:8 IP:172.20.10.1
 10kV1号公用测控OUT9 PSR651-DO:9 IP:172.20.10.1
 告警事件类
 遥控开关类
 10kV1号公用测控CPU12 PSR651-CPU:12 IP:172.20.10.1
 10kV2号公用测控DI1 PSX虚拟信号:0 IP:172.20.10.2
 10kV2号公用测控DI1 PSR651-DI:1 IP:172.20.10.2
 10kV2号公用测控DI2 PSR651-DI:2 IP:172.20.10.2
 10kV2号公用测控DI3 PSR651-DI:3 IP:172.20.10.2
 10kV2号公用测控DI4 PSR651-DI:4 IP:172.20.10.2
 10kV2号公用测控DI5 PSR651-DI:5 IP:172.20.10.2
 10kV2号公用测控OUT7 PSR651-DO:7 IP:172.20.10.2
 10kV2号公用测控OUT8 PSR651-DO:8 IP:172.20.10.2
 10kV2号公用测控OUT9 PSR651-DO:9 IP:172.20.10.2
 10kV2号公用测控CPU12 PSR651-CPU:12 IP:172.20.10.2
 1号公用测控DI1 PSX虚拟信号:0 IP:172.20.50.1
 1号公用测控DI1 PSR651-DI:1 IP:172.20.50.1
 1号公用测控DI2 PSR651-DI:2 IP:172.20.50.1
 1号公用测控OUT3 PSR651-DO:3 IP:172.20.50.1
 1号公用测控AC-U5 PSR651-AC8U:5 IP:172.20.50.1
 1号公用测控AC-U7 PSR651-AC8U:7 IP:172.20.50.1
 1号公用测控AC-U9 PSR651-AC8U:9 IP:172.20.50.1
 1号公用测控AC-U11 PSR651-AC8U:11 IP:172.20.50.1
 1号公用测控CPU12 PSR651-CPU:12 IP:172.20.50.1
 2号公用测控DI1 PSX虚拟信号:0 IP:172.20.50.2
 2号公用测控DI1 PSR651-DI:1 IP:172.20.50.2
 2号公用测控DI2 PSR651-DI:2 IP:172.20.50.2
 2号公用测控DC3 PSR651-DC:3 IP:172.20.50.2
 2号公用测控AC5 PSR651-AC4U4T:5 IP:172.20.50.2

测点号	测点名称	内部序号
1	中调主通道切换	491
2	地调主通道切换	492
3	中调备通道切换	493
4	地调备通道切换	494
5	9044隔离开关	495
6	动作出口6	496
7	动作出口7	497
8	动作出口8	498
9	动作出口9	499
10	动作出口10	500
11	动作出口11	501

图 1-9 下装前远动组态配置通道切换遥控序号

PsxView - [数据库配置]

文件(F) 参数配置 四通数据 高级选项 查看(V) 帮助(H)

220kV安太线测控DI4 PSR651-DI:4 IP:172.20.220.3
 220kV安太线测控DI5 PSR651-DI:5 IP:172.20.220.3
 220kV安太线测控AC7 PSR651-AC4U4I:7 IP:172.20.220.3
 220kV安太线测控CPU12 PSR651-CPU:12 IP:172.20.220.3
 220kV母联测控OUT1 PSX虚拟信号:0 IP:172.20.220.4
 220kV母联测控OUT1 PSR651-DO:1 IP:172.20.220.4
 220kV母联测控OUT2 PSR651-DO:2 IP:172.20.220.4
 告警事件类
 遥控开关类
 220kV母联测控DI3 PSR651-DI:3 IP:172.20.220.4
 220kV母联测控DI4 PSR651-DI:4 IP:172.20.220.4
 220kV母联测控DI5 PSR651-DI:5 IP:172.20.220.4
 220kV母联测控AC7 PSR651-AC4U4I:7 IP:172.20.220.4
 220kV母联测控CPU12 PSR651-CPU:12 IP:172.20.220.4
 220kV旁路测控OUT1 PSX虚拟信号:0 IP:172.20.220.5
 220kV旁路测控OUT1 PSR651-DO:1 IP:172.20.220.5
 220kV旁路测控OUT2 PSR651-DO:2 IP:172.20.220.5
 220kV旁路测控DI3 PSR651-DI:3 IP:172.20.220.5
 220kV旁路测控DI4 PSR651-DI:4 IP:172.20.220.5
 220kV旁路测控DI5 PSR651-DI:5 IP:172.20.220.5
 220kV旁路测控AC7 PSR651-AC4U4I:7 IP:172.20.220.5
 220kV旁路测控CPU12 PSR651-CPU:12 IP:172.20.220.5
 10kV备用一钱90T保护 PSX虚拟信号:0 IP:172.20.10.3
 10kV备用一钱90T保护 PSL641:1 IP:172.20.10.3
 10kV备用二钱909保护 PSX虚拟信号:0 IP:172.20.10.4
 10kV备用二钱909保护 PSL641:1 IP:172.20.10.4
 10kV备用四钱915保护 PSX虚拟信号:0 IP:172.20.10.5
 10kV备用四钱915保护 PSL641:1 IP:172.20.10.5
 10kV备用五钱910保护 PSX虚拟信号:0 IP:172.20.10.6
 10kV备用五钱910保护 PSL641:1 IP:172.20.10.6
 10kV分段900保护 PSX虚拟信号:0 IP:172.20.10.7
 10kV分段900保护 PSL641:1 IP:172.20.10.7
 10kV1号电容904保护 PSX虚拟信号:0 IP:172.20.10.8
 10kV1号电容904保护 PSC641:1 IP:172.20.10.8
 10kV2号电容904保护 PSX虚拟信号:0 IP:172.20.10.9
 10kV2号电容904保护 PSC641:1 IP:172.20.10.9

测点号	测点名称	内部序号
1	2012隔离开关	362
2	2012隔离开关	363
3	动作出口3	364
4	动作出口4	365
5	2012开关位置	366
6	动作出口6	367
7	动作出口7	368
8	动作出口8	369
9	动作出口9	370
10	动作出口10	371
11	动作出口11	372

图 1-10 下装前远动组态配置 2012 开关遥控序号

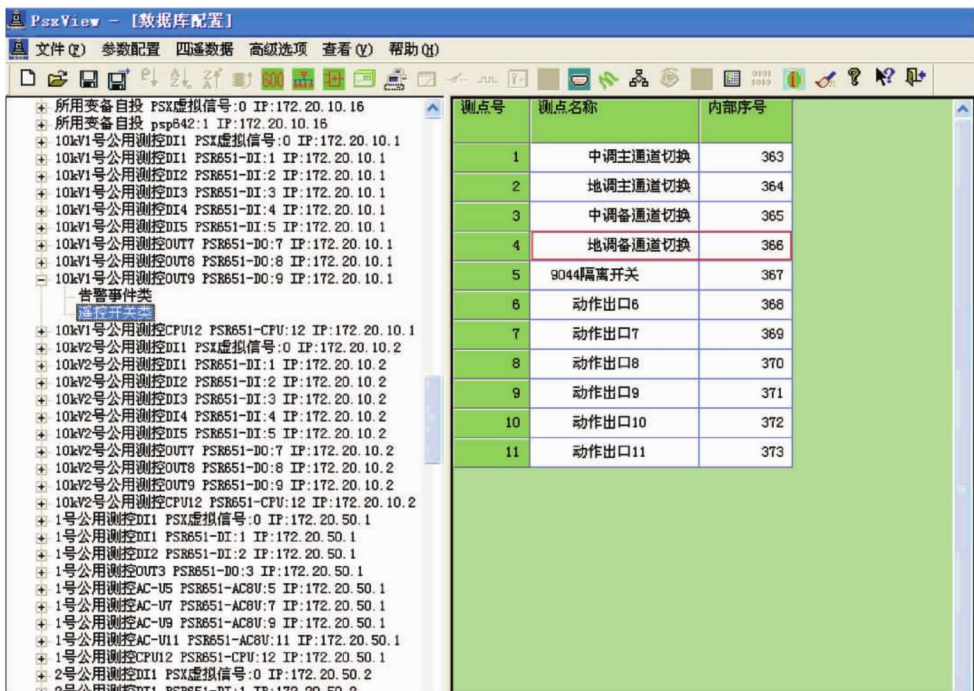


图 1-11 下装后远动组态配置

在存在“遥控出口+切换板”的通道切换方式的两座变电站进行程序升级时，均出现上述缺陷。

(四) 防范措施

1. 若装置采用“遥控出口+切换板”的通道切换方式工作，将 PSX600 远动装置升级为 PSX600U 远动装置时，自动化维护人员应将装置维护软件一同升级，即将“PSXVIEW362”软件升级为“PSXVIEW365”，确保软、硬件功能相适应，并分析相应逻辑原理。

2. 如果只能用“PSXVIEW362”老版本软件进行 PSX600U 远动装置下装时，自动化维护人员应该先选择装置配置参数（图 1-12），具体步骤为：单击“高级选项”→选择“查询/配置的参数类型”→选择“配置 PSX610/600U/611 参数”选项→确定，完成后即可下装。



图 1-12 “PSXVIEW362”老版本软件下装时配置参数的选择

3. 系统进行软、硬件升级后，必须经过四遥功能的模拟测试，及时发现升级后存在的隐患。

三、220kVHX 变远动通讯误发“零”遥测信息导致遥测数据跳变缺陷

(一) 缺陷概况

1. 缺陷发生时的现象

2012 年 6 月 13 日，220kVHX 变远动装置重启后，在未正常接收厂站遥测信息时，自动启动 104 网络通信规约通道链路，导致上传全“零”遥测信息，造成远动主站信息跳变（由运行值跳变为全零值）。

2. 缺陷设备基本信息

远动装置型号为 NSC300V，软件版本为 V6.20，投运日期为 2011 年 7 月。

(二) 缺陷处理情况

对远动装置硬件进行检查，外观无破损，通道、电源接线正常。

对远动通信参数进行检查，参数配置正确。按总调 104 远动通信规约要求，在装置 104 通道链路异常中断时，关闭远动通道，待主站链路建立请求后建立链路通道。由于远动通信规约程序设置项未设置此选择项，导致装置通道链路异常中断时，遥测值跳变为 0。修改远动 104 规约程序配置后，装置重启不再造成主站数据全零跳变。

(三) 缺陷原因分析

该远动装置所用的程序版本较老，版本为 V6.20 的远动程序使用时尚无厂站通信使用 104 远动规约建立通道，只有 101 远动规约通信通道，101 远动规约在程序中配置正确，在运行中 101 远动通道能自动等待一定时限，待正确接收站内遥测信息后，启动链路向调度发送数据，导致系统长时间运行未发现 104 通信规约的缺陷。

根据表 1-1、表 1-2 104 的要求，总调 104 远动规约的程序设置如下：

1. 远动装置检测出通讯错误时，应按照 104 规约规定关闭原有通讯链路，等待主站建立新的通讯链路，并记录相应的日志文件。

2. 远动装置在 104 链路保持过程中，如收到主站新建链路连接请求，应能够尽快关闭原有链路，释放相关 Socket 链路资源，重新响应来自该主站的 104 链路连接请求，建立新 104 链路。

分析该远动装置 V6.20 版软件，发现该软件配置中缺少故障时的必要通道等待时间设置，在系统恢复正常后立即与主站主动建立链路，若此时未正确与站内通信单元通信并接收到正确数据，远动装置默认接收数据为全“零”数据，从而向主站上传全零数据，造成主站数据跳变。

表 1-1 104 远动规约程序超时参数

参数	默认值	备 注
t0	10s	连接建立的超时
t1	12s	发送或测试 APDU 的超时
t2	5s	无数据报文 t2 < t1 时确认的超时
t3	15s	长期空闲 t3 > t1 状态下发送测试帧的超时
t4	8s	应用报文确认超时

表 1-2 104 远动规约程序 I 格式 APDU 的最大数目 (k) 和最后确认 APDU 的最大数目 (w)

参数	默认值	备 注
k	12 APDU _s	发送状态变量的最大不同接收序号
w	8 APDU _s	接受到 w 个 I 格式 APDU 后的最后确认

(四) 防范措施

- 1. 运行维护单位在变电站投运验收时开展远动装置的远动通信规约测试，测试项目包含影响正常上传远动数据的各个设置，确保在投运前发现并处理程序问题。
- 2. 结合定检对远动装置的通信状况进行定期测试，发现问题及时整改。

四、220kVFX 变测控装置电阻烧坏导致电源插件损坏缺陷

(一) 缺陷概况

1. 缺陷发生时的现象

2010 年 6 月 1 日，220kVFX 变后台监控机频繁发“220kV GF I 回线测控装置”工况退出、处于值班的报文。220kVGF I 回线测控装置稳压电源模块上 + 5V、+ 12V、- 12V、+ 24V 电源指示灯熄灭，测控装置运行指示灯熄灭。

2. 缺陷设备基本信息

该测控装置型号：NSD262A，投运日期为 2007 年 3 月。

(二) 缺陷处理情况

- 1. 测控装置电源模块上 + 5V、+ 12V、- 12V、+ 24V 电源指示灯、运行指示灯熄灭，判断为电源故障。
- 2. 万用表测量输入回路电压值为 DC222V，判定供电电源正常，装置电源板故障。
- 3. 更换装置电源插件，装置电源模块各电源指示灯点亮，运行灯闪烁，装置恢复正常运行。

(三) 缺陷原因分析

损坏电源插件检查：如图 1-13 所示插件内有明显的烧痕，回路电阻有烧损现象。