

[控制系统]

毕节电网TASE.2系统快速切换联调技术方案及实施

文/毕节供电局 罗小龙

毕节市第二人民医院 谭红艳

为了保证TASE.2系统的平稳切换，避免切换期间地调EMS与省调EMS的数据交互业务中断，同时确保切换时和切换后数据交互正常，毕节电网设计了一套TASE.2系统快速切换联调技术方案。实践证明该方案的正确性和高效性，为其他调度机构进行TASE.2系统切换工作提供了重要参考。

为解决调度员盲调和有效管理电网，能量管理系统（EMS）在全国各调度机构中得到了广泛应用。调度机构EMS间基于TASE.2（Telecontrol Application Service Element）协议实现广域网数据实时交互共享的技术也得到了广泛应用。

2002年，毕节电网建设了一套EMS，结束了毕节电网调度员盲调的历史。该系统软硬件配置相对较低，兼容性不高，无法直接在系统中进行TASE.2功能模块的部署，因而采用了外挂式接入TASE.2系统的方式与省调EMS实现电网设备运行信息采信量的共享。目前，该套系统设备老化严重，稳定性不高，且经常发生服务器宕机故障，已经无法满足毕节电网的发展要求。2013年，毕节电网投运了一套功能更为强大，能为电网提供智能分析决策的调控一体化系统，直接嵌入了TASE.2功能模块。系统运行近两年来，从未发生过失灵、关键节点宕机等故障，稳定性和可靠性较高。因此，毕节地调需要对毕节电网TASE.2系统进行平稳切换。切换期间，地调EMS与省调EMS的数据实时交互业务不允许发生中断，以免影响省调调度员和地调调度员对电

网的实时监控。

基于TASE.2系统的省/地调数据交互

1. 外挂式TASE.2系统的数据交互方式

毕节电网投入使用的第一套EMS由于系统本身功能限制，无法直接部署TASE.2功能模块，为了与省调实现实时数据交互，采用了外挂TASE.2系统的接入方式。TASE.2系统共配置2台服务器，分别为TASE.2服务器A和TASE.2服务器B，均部署了TASE.2功能模块、商用库和实时库等。系统基于TCP/IP与毕节EMS进行以太网通信，完成数据的读取和写入。转发省调数据时，通过TASE.2系统中的网络客户进程向EMS的数据服务进程发送数据读取请求，读取数据后存放于数据缓冲区，并完成转发省调EMS。接收省调转发数据时，TASE.2服务进程将读取到的数据存放于数据缓冲区，并经网络客户进程将数据写入EMS数据库中。

TASE.2系统与省调EMS前置服务器sdfes3和sdfes4通过2Mbit/s专线和调度数据网进行双网、双通道通信。系统网络结构

如图1所示。

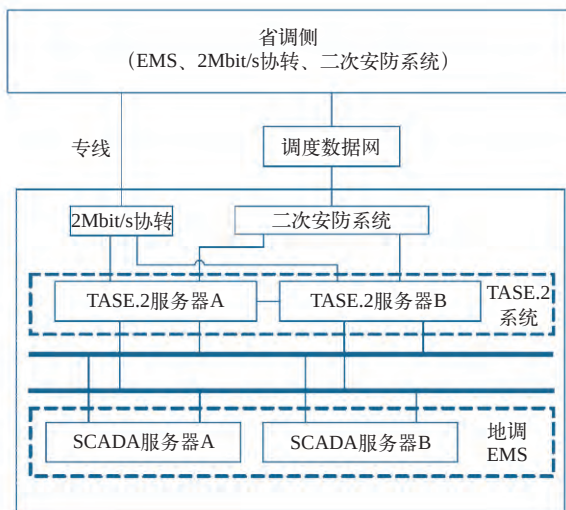


图1 外挂式TASE.2系统网络结构

2. 内嵌式TASE.2系统的数据交互方式

毕节电网调控一体化系统兼容性强，设备性能可靠，采用嵌入式进行了TASE.2功能模块的部署，作为系统应用之一。TASE.2应用与系统的其他应用共同使用同一个数据库，数据源相同，实时性更高。TASE.2功能模块部署于前置服务器bjfes3和bjfes4中。进行数据交互时，TASE.2服务进程直接完成EMS的数据读取和写入。

TASE.2系统与省调EMS间仍采用双网、双通道的网络接线方式。系统网络结构如图2所示。

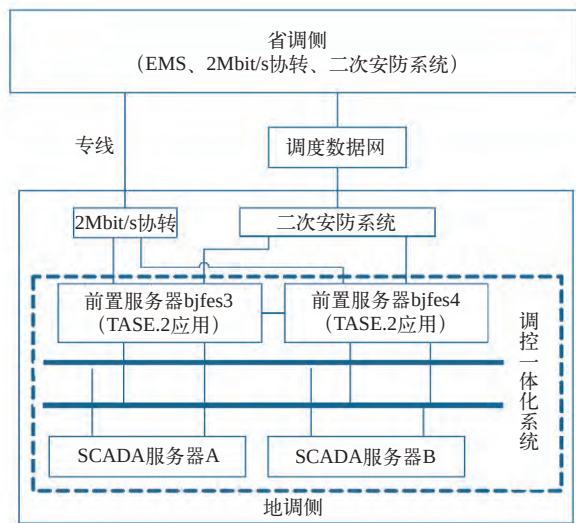


图2 内嵌式TASE.2系统网络结构

TASE.2系统快速切换联调技术方案

1. 网络配置方案

采用外挂式TASE.2系统接入方式时，省调前置服务器sdfes3和sdfes4均配置一个2Mbit/s专

线IP和一个调度数据网IP，2Mbit/s专线IP属于同一个网段，调度数据网IP属于另一个网段。地调侧TASE.2服务器A和TASE.2服务器B均配置一个2Mbit/s专线IP和一个调度数据网IP，2Mbit/s专线IP属于同一网段，调度数据网IP属于另一网段。为了防止在一台服务器上启用两个同属于一个厂站的通道时引起其中一个通道反复重连，导致数据转发中断现象，毕节电网TASE.2系统通道将通道1封锁在A机，通道2封锁在B机。省调TASE.2通道将通道1封锁在sdfes3机，通道2封锁在sdfes4机，从而实现了点对点通信。

为了方便IP管理，同时考虑到外挂式TASE.2系统完成切换后将退出运行等情况，对调控一体化系统进行TASE.2的相关网络配置时，服务器bjfes3和服务器bjfes4依次分别接TASE.2服务器A和TASE.2服务器B的相关配置进行配置。

2. 切换期间系统运行要求

切换工作期间，外挂式TASE.2系统和接入的EMS，以及调控一体化系统的各设备均不允许断电或重启，同时确保两套系统中TASE.2功能运行正常。

通道切换时，要保证省调、地调数据转发正常，不中断。应先选择数据转发正常的通道进行封锁值班，确保切换期间不发生主备通道切换，避免新切通道由于通道通信等原因造成数据转发中断或异常。

3. 通道切换方案

TASE.2通道一、通道二分别封锁于省调EMS的前置机sdfes3、sdfes4及地调TASE.2服务器A、TASE.2服务器B和前置机bjfes3、bjfes4，进行点对点通信。因此，进行通道切换前，为了保证数据转发正常，先将外挂式TASE.2系统的其中一个通道封锁值班，完成另外一个通道切换至调控一体化系统并确保转发数据稳定后，对该通道封锁值班，再将通道二切换至调控一体化系统。图3~图6所示为通道切换方案之一。

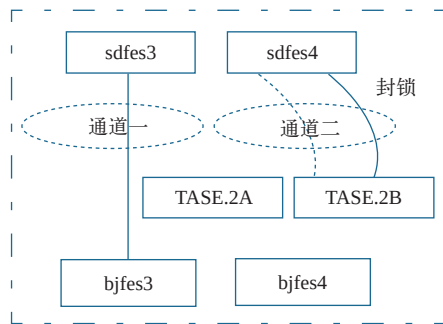


图3 通道一调度数据网切换

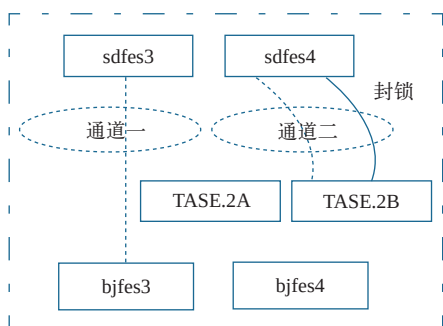


图4 通道一2Mbit/s专线切换

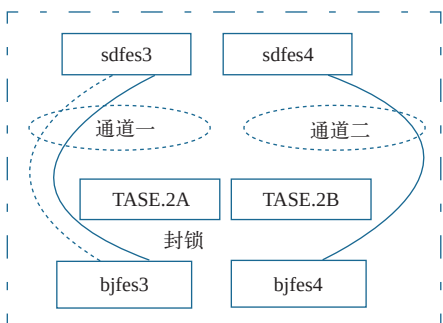


图5 通道二调度数据网切换

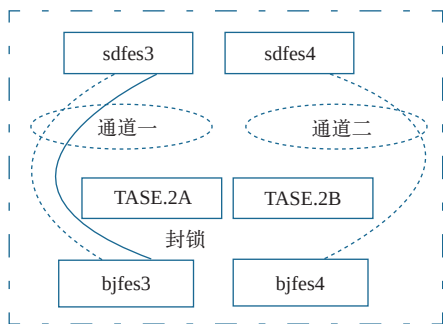


图6 通道二2Mbit/s专线切换

图3~图6中，虚线表示2Mbit/s专线，实线表示调度数据网。

4. 数据核对方案

切换联调工作前，严格按照外挂式TASE.2系统中转发省调的变量名称和TASE.2变量名对调控一体化系统转发变量进行逐一添加和TASE.2变量命名，并且确保转发变量的数值正确。同时，逐一完成接收变量的添加和TASE.2变量命名。

通道切换时，务必保护两个通道的数据一致。若新切换通道的数据与值班通道数据不一致，应排除问题后再进行切换联调。

数据核对时，通常采用拨通电话逐个进行人工核对的方式。由于转发的数据量大，若采用人工核对数据的方式，将占用特别长的时间。为了快速完成数据核对工作，本方案采用同一时刻导出省调和地调TASE.2系统的转发和接收变量实时值，利用EXCEL电子表格对导出的转发变量数据进行一次性批量对比，

完成数据核对工作，缩短核对时间，提高工作效率。

方案的实施及切换效率分析

1. 方案的实施

确定了方案后，按以下步骤可以实现系统的快速切换联调工作。

1) 在调控一体化系统中进行TASE.2功能模块的安装，并完成相应配置。

2) 在调控一体化系统中按外挂式TASE.2系统转发和接收变量逐一完成变量的添加和TASE.2变量的命名。

3) 如图3所示，封锁通道二值班，将调度数据网的网线接入服务器bjfes3，切断接入TASE.2 A服务器的2Mbit/s专线。选择某一时刻同时导出地调侧的所有转发变量和接收变量，以及省调侧的相应接收变量和转发变量，按TASE.2变量名进行排序，并对排序后的相应变量值进行直接对比，快速完成数据核对。

4) 依次如图4~图6所示切换通道，并基于EXCEL电子表格进行数据核对，最终完成TASE.2系统切换联调工作。

2. 方案实施效果

毕节电网根据方案进行了TASE.2功能模块的安装、网络配置及通道切换，并基于EXCEL电子表格快速完成了转发数据的批量核对，顺利完成了TASE.2系统的切换联调工作。通过TASE.2系统进行转发和接收的变量数共计769个。转发量实时交互界面如图7所示。

图7 转发量实时交互界面

结束语

该方案结合毕节电网TASE.2系统的实际接入方式，参照外挂式TASE.2系统的相关部署对调控一体化系统进行了相应的TASE.2功能模块部署以及转发变量的编辑工作，充分利用EXCEL电子表格实现了交互变量的快速核对工作。通过方案的具体实施，验证了其正确性和高效性，为其他调度机构进行TASE.2系统切换联调工作提供了重要参考。EA

(收稿日期：2015.09.25)

(编辑：杨得润)