

[供电系统]

6C 系统信息综合应用方案研究与实践

文/ 中国铁路呼和浩特局集团有限公司 郭宝华 魏念龙

为实现 6C 系统各装置的数据的汇总、处理和共享，同时降低一次性硬件投入，提高系统的可靠性，呼和浩特局集团有限公司在供电段（维管段）6C 系统信息综合应用的建设中，以面向生产应用为主，结合生产布局实际，提出并设计建设了硬件集中布置的 6C 系统信息综合应用，经实践检验方案可行。

铁路供电安全检测监测系统（6C 系统）信息综合应用（以下简称 6C 系统信息综合应用），是将 6C 系统各装置大量分散的、独立的检测监测数据进行集中管理，为不同单位部门采集数据提供一个信息共享平台，实现数据的集中汇集处理、智能分析、关联分析、综合分析、历史数据对比与展示及趋势判断。呼和浩特局集团有限公司在供电段（维管段）级 6C 系统信息综合应用中，依据中国铁路总公司印发的《铁路供电安全检测监测信息综合应用总体方案》和 TJ/GD 010—2014《6C 系统综合数据处理中心暂行技术条件》两个纲领性文件，结合实践情况对段级 6C 系统信息综合应用系统方案进行了设计，根据设计方案进行了建设，经过运行验证效果十分良好，这为 6C 系统信息综合应用的建设提供了另一种有益探索，值得参考借鉴。

调查数据

此次段级 6C 系统信息综合应用需要为 4 个供电段（维管段）各自建设一套 6C 系统信息综合应用，分别为 2 个供电段、2 个维管段。在地理分布上，呼和浩特供电段、南部供电维管段、呼和供电维管段均和呼和浩特局集团有限公司同在呼和浩特市，其中呼和浩特供电段和呼和

供电维管段的办公地点，距离呼和浩特局集团有限公司 9.4 km；包头供电段位于包头市，与呼和浩特市为相邻城市，距离集团公司 150 km。

呼和浩特局集团公司配属的 6C 装置中：3C 装置（包含动车组 3C、机车 3C）共 27 套，其中有 19 套由呼和浩特供电段和呼和供电维管段负责维护，占比 70.37%；4C 装置每个段各 1 套；5C 装置共 8 套，其中有 7 套由呼和浩特供电段和呼和供电维管段负责维护，占比 87.50%；6C 装置共 5 套，全部由呼和浩特供电段和呼和供电维管段负责维护。

系统方案

1. 系统构架

将 6C 系统信息综合应用部署在铁路安全生产网，将四个段 6C 系统信息综合应用硬件设备集中统一部署在集团公司信息技术所信息机房，各装置一级段级数据中心服务器仍分布在各段，4 个段级 6C 系统信息综合应用公用一套 GIS 服务，4 个供电段（维管段）在相关科室、车间和工区设置 HMI 终端，6C 各检测装置数据采用人工导入、安全平台和铁路数据通信网三种方式进入数据中心。系统架构如图 1 所示。

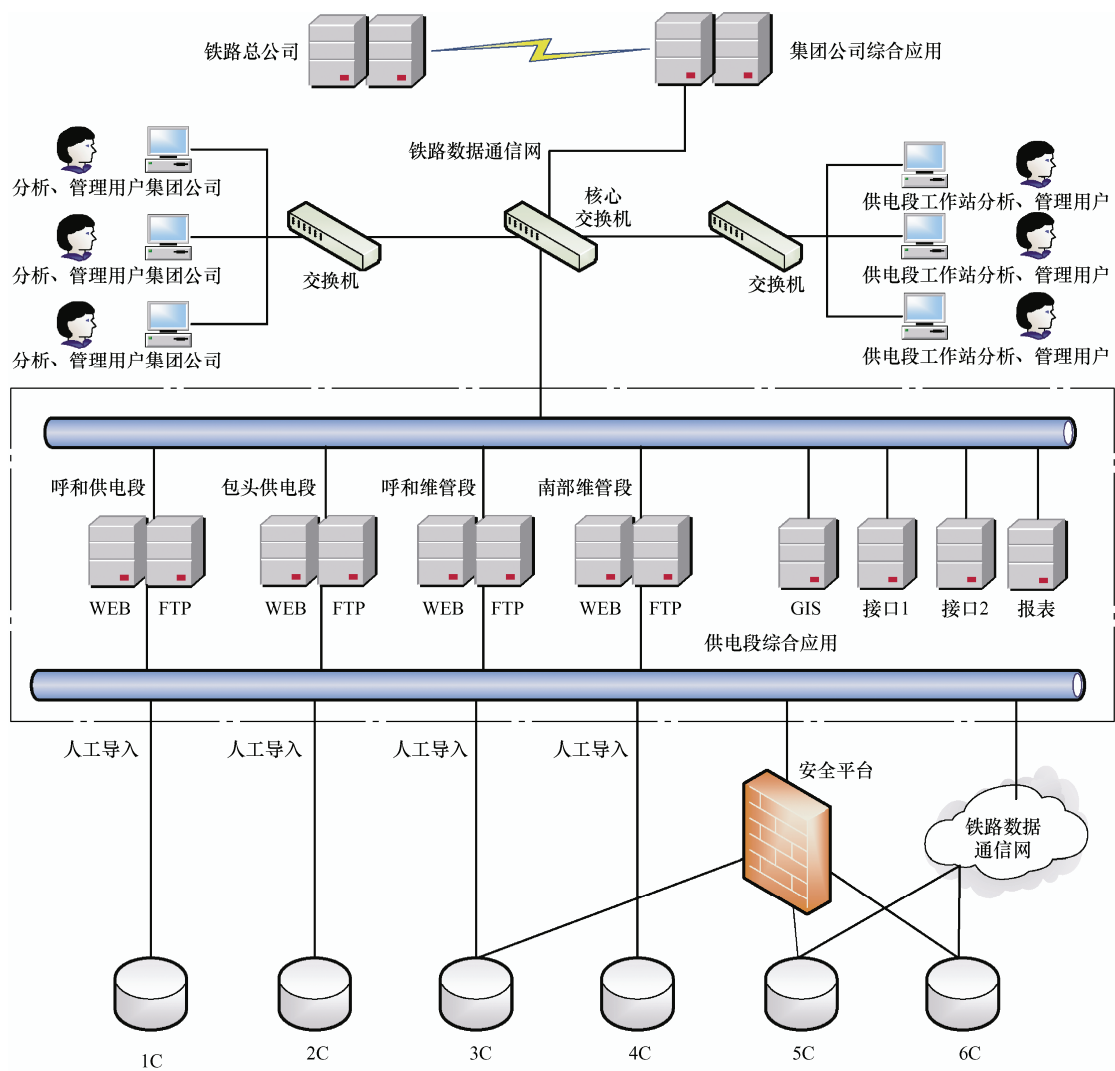


图1 6C系统信息综合应用系统架构

2. 数据架构

在该方案中将供电段（维管段）级6C系统信息综合应用整体统一布置在集团公司部署在集团公司信息技术所信息机房，因此在数据存储时选择将4各段的数据存储磁盘阵列统一整合，在硬件层不再各自设置，只需要在存储上进行虚拟化，根据前期业务数据调查数据进行划分，其中，呼和浩特供电段分配130TB，包头供电段分配50TB，呼和维管段分配150TB，南部维管段分配50TB，在后期根据业务数据量增长，扩充十分方便。在数据安全方面，采用准区块链分布式存储技术，将4个段数据本段存储设置每天凌晨2点自动在本地D盘备份存储1份，同时在磁盘F盘异地备份存储1份，要求和标准高于6C系统信息综合应用所要求的“备份数据存储在虚拟带库/磁带库中，宜不

低于一个季度进行一次完全数据备份，一个月进行一次增量备份”，既保证了数据的安全性，又极大地降低在数据备份时对各段数据访问的速度影响。

3. 数据接口

(1) 与6C系统各装置的数据接口

6C系统各装置均存在原始数据和缺陷数据与6C系统信息综合应用接口，数据类型主要为数值、视频和图片等，接口规范严格依据TJ/GD 010—2014《6C系统综合数据处理中心暂行技术条件》所规定的“6C系统数据接口规范”标准执行。

(2) 与外部系统的接口

在本系统的设计与建设中实现了6C系统信息综合应用与接触网一杆一档系统、供电生产管理信息系统的

数据交换，预留铁路公用基础编码、主数据管理平台等相关系统的接口。与接触网一杆一档系统、供电生产管理信息系统的数据交换需要互相调阅段管辖线、站区、股道、隧道、桥梁、支柱、缺陷及其相关处理信息，如站区信息的调用为：

调用地址：/api/BaseData/GetSites

参数：updateTime （如：2018-12-11 17:17:30）

例如：http://localhost:8080/api/BaseData/GetSites?updateTime=2018-12-11 17:17:30

同时要通过段辖线编码、区站编码、部门编码等实现相互数据的调用，例如：3. 根据段辖线编码、区站编码获取部门为：

调用地址：/api/BaseData/GetDeptsBySiteCodeSlCode

参数：slCode,siteCode （如：01,23）

例如：http://localhost:8080/api/BaseData/GetDeptsBySiteCodeSlCode?slCode=01&siteCode=23

对所有数据的属性、名称、类型和字段等需要进行规范，本例中的一部分规范见表 1。

表 1 数据规范

字段	名称	数据类型	描述
SlName	铁路线名称	字符串	
SlCode	铁路线编码	字符串	全局唯一
SiteCode	区间站场编码	字符串	全局唯一
SiteName	区间站场名称	字符串	
SiteType	属性	数字	站场:0,区间:1
Status	状态	数字	0 运行、1 停运
MileageSum	区间里程	字符串	
StartKMMark	开始公里标	字符串	
EndKMMark	结束公里标	字符串	
ElectricityNum	电化股道数	数字	
IsSpecialLine	是否专用线	布尔	
IsDelete	删除标记	布尔	

4. 上下级数据沟通

由于 6C 系统信息综合应用始终在访问处理各级数据中，各类信息一直在变化中，各级访问处理数据十分频繁。在本方案中上下级数据沟通自下而上均采用同步工具定时进行数据的同步，以保证数据的可靠性和可信性。

建设效果

呼和浩特局集团公司供电段（维管段）级 6C 系统信息综合应用建设后，组织供电、通信和信息等部门对各段、车间及班组对进行实地调查，由于本方案将综合应用硬件布置在集团公司信息机房，其供电段（维管段）与车间/工区间、集团公司与供电段（维管段）间的带宽实际均为各供电段（维管段）、车间/工区间与集团公司带宽，通过调查，数据显示在各段带宽均可达到 50 Mbit/s，车间/工区间其带宽均可达到 20 Mbit/s，符合《铁路供电安全检测监测信息综合应用总体方案》要求。呼和浩特供电段带宽实测如图 2 所示。

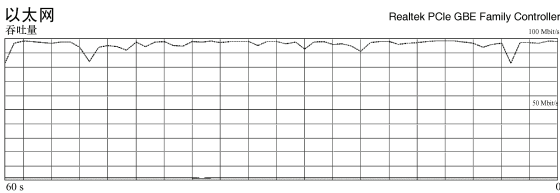


图 2 呼和浩特供电段带宽实测数据

结束语

呼和浩特局集团公司在 6C 系统信息综合应用系统方案设计与实践中，将硬件统一集中布置的方式通过实践验证，能够达到规范所要求的标准，该方案集约化设计节省了一定的硬件投资，极大地减轻了供电段（维管段）应力量受限带来的 6C 系统信息综合应用设备维护与管理、机房运维和硬件维护的压力。本实践为今后建设 6C 系统信息综合应用提供了一个十分有益且成功的探索，为今后 6C 系统信息综合应用及其他类似系统的建设提供了重要的参考借鉴价值。EA

（收稿日期：2020.11.01）

.....

欢迎订阅 欢迎投稿 欢迎刊登广告