新技术驱动下通信网络动环监控系统的研究

朱永平,赵习猛

(湖南邮电职业技术学院,湖南长沙 410015)

【摘要】通信网络的发展要求动环监控系统在技术上和设备上需进一步更新。文章以某省通信公司动环监控系统为例,对动环监控系统网络构架、厂家分布、传输网络的现状进行分析。结合新形势下现有动环监控系统的构架,提出通过新建 D 类局站动环监控,整治故障退局站,对软件升级改造、扩容,采用互联网、云部署等新技术改善网络,解决动环监控系统存在的问题,满足通信设备发展的要求。

【关键词】动环监控系统;IP RAN;改造方案;节能

【doi:10.3969/j.issn.2095-7661.2018.04.002】

【中图分类号】TN929.5　　【文献标识码】A　　【文章编号】2095-7661(2018)04-0006-03

Research on power supply & environment supervision system for communication network driven by new technology

ZHU Yong-ping, ZHAO Xi-meng

(Hunan Post and Telecommunication College, Changsha, Hunan, China 410015)

Abstract: The development of communication network requires that the power supply & environment supervision system should be further updated in terms of technology and equipment. Taking a provincial communication company as an example, this paper analyzes the network framework, manufacturer distribution and transmission network status of the power supply & environment supervision system. Combining with the existing framework of the supervision system under the new situation, this paper puts forward that the existing problems of the system can be solved by building a new type D bureau station supervision system, rectifying the failures of outgoing stations, upgrading and expanding the software and adopting new technologies such as Internet and cloud deployment to improve the network so as to meet the requirements of the development of communication equipment.

Keywords: power supply & environment supervision system; IP RAN; transformation plan; energy saving

通信电源是通信网络的动力基础[1-4]。随着通信特别是移动通信技术的迅猛发展,原有的动环监控系统软件及硬件较老化,设备厂商众多、系统架构和数据传输组网方式较复杂,已经不能完全满足通信网络的需求[5-7]。需要对动环系统的结构、功能、使用方式进行升级改造[7-10]。在新技术下改造现有的动环监控系统,使其既能满足实际需求又能实现平稳过渡。现以某省通信公司动环监控系统为例,给出动环监控系统的改造解决方案。

1 动环监控系统网络现状

某省通信公司动环监控系统自建成以来,经过多年的不断发展建设,目前已实现了所有 A、B、C 类局站、大部分固网 D 类局站以及移动基站的集中监控、维护和管理,为保障该省设备机房环境的安全稳定运行发挥了不可或缺的作用,提高了该省通信公司的网络维护效率。

1.1 网络架构

动力及环境监控系统采用三级网络结构。各机房现场采集单元 FSU 负责监控数据的采集,由传输设备上报到本地市公司区域监控中心 LSC;各地市分公司独立设立一个 LSC,进行本地所属站房的监控和管理;各地市 LSC 通过 C 接口协议上报省级监控中心

[收稿日期] 2018-09-29

[作者简介] 朱永平(1971-),男,湖南祁阳人,湖南邮电职业技术学院副教授,工程硕士,研究方向:移动通信技术、通信电源。

[基金项目] 2015 年湖南省教育厅科学研究项目“基于网络部署策略的 LTE 宏微异构网络微基站节能研究”(项目编号:15C1017)。

CSC,接受统一的系统管理和考核统计。目前该省动环监控系统具体的网络结构,如图 1 所示。

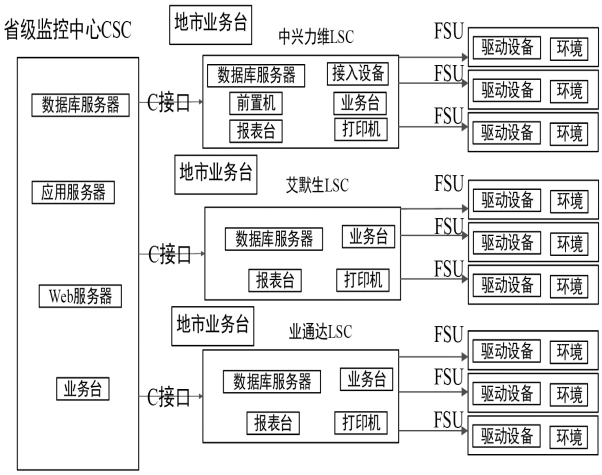

图 1　动环监控系统网络结构图

1.2 动环监控系统厂家分布现状

由于历史原因,该省各地市的动环监控系统网络结构较复杂,厂商较多。动环监控设备厂家大致有三家,该三厂家目前市监控平台与省统一平台之间采用的是开放的标准 C 接口，不同厂家平台监控数据可上传至省平台,但机房采集单元与市监控平台之间采用的 B 接口是私有协议,因此本地网市级监控平台和站点监控采集单元必须为同一厂家。

1.3 动环监控系统传输网络现状

省内动环监控局点大部分采用 2M 传输,还有部分 D 类机房采用窄带和 ADSL 拨号接入方式。FSU 端局通过 2M 环(时隙)、独立 2M 传输并在监控中心进行光收敛的组网方式,监控模块通过 E1 的电接口接入到传输网络中。在监控中心,从各个基站接入到传输网络的 E1 线路在此处进行汇聚,由 SDH 设备进行汇接，并提供百兆以太网电口连接至监控中心设备。同时各本地网将监控信息通过 DCN 网络上传到省统一监控中心。具体组网方式,如图 2、图 3 所示。

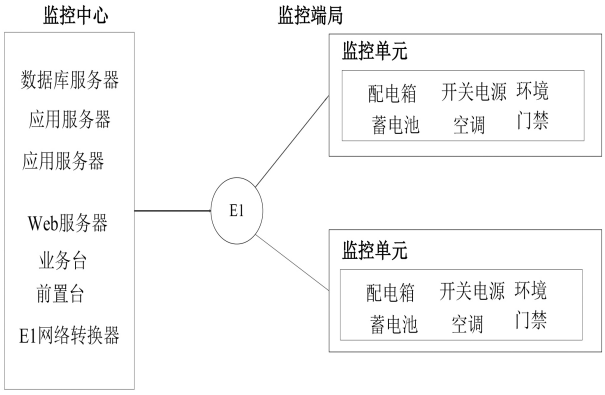

图 2　采用 2M 环(时隙)传输方式图

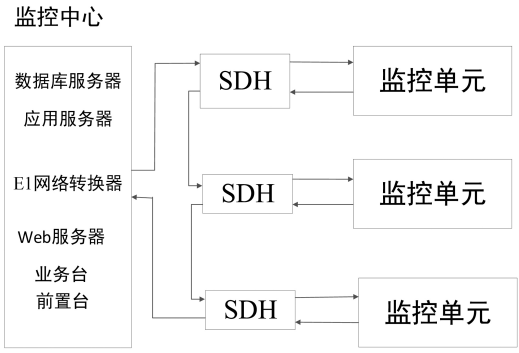

图 3　采用独立 2M 传输方式图

独立 2M 传输方式为每个监控端局提供一条独立的 E1 线路,监控端局将单独使用该 E1 线路,所有 E1 线路全部汇集到监控中心，组成一个星型网络;2M 环(时隙)传输包含多个 E1 保护环(链),每个 E1 环(链)上连接了若干个 FSU,每个 FSU 提供 2 对 E1 口,分别连接上行和下行的 E1 线路,从而构成一个基于 E1 传输环(链)的组网结构。

2 动环监控系统存在问题分析

1)动环监控系统未全部覆盖各通信机房。尽管该省 A、B、C 类局站动环监控系统已全部覆盖，但据统计,D 类局站(模块局和基站)尚有部分局点未覆盖动环监控系统,处于无监控状态。

2)动环监控系统设备较老化。该省动环监控系统建设年限久远，部分设备年久失修直至完全失效;窄带和 ADSL 拨号接入方式的局点因老旧 MODEM 故障和光网改造后失效,故障率居高不下。根据统计,该省部分局点需要进行设备替换或改造。

3)动环监控系统网络较复杂。该省动环监控系统网络结构较复杂,厂商较多,导致系统整体运行稳定性下降、维保较困难,并且技术体系以及软硬件能力较落后,难以适应集约化维护不断增长的功能和数据处理需求。

4)动环监控系统技术较落后。随着窄带、ADSL 以及 MSTP 设备的逐步退网,传统的 2M 接入及拨号上网的方式将被 IP 传输方式取代，监控端局的主设备需新增 IP 接口与传输设备对接。通信网络的发展要求动环监控系统在技术上和设备上需进行进一步的更新。

3 动环监控网络解决方案

3.1 总体思路

针对该省目前动环监控系统存在的问题,结合实际情况,拟从以下几个方面进行考虑:

1)新建 D 类局站动环监控,局站动环覆盖率达到 95%。

2)整治故障退网局站,完好率达到 100%。

3)对全部地市监控中心软硬件进行升级、改造。

要求达到数据处理无拥塞、无丢失、告警上报综告系统的最大延时不超过 2 分钟,运行稳定性达到每地市年平均故障次数小于 1 次。

4)对动环平台软件进行升级、扩容,全面满足企业对各标项的要求。

5)做好动环系统向扁平化(去地市中心平台化)、互联网化、云部署转变的技术准备。新建局站动环实现扁平化直接接入省集中平台或具备后期便捷转换的能力,传统局站要求逐步开放 B 接口、具备直接接入省中心平台的能力。

3.2 解决方案

根据电信运营竞争形势、自身发展的需要以及企业的相关规范要求,需要对动环系统的结构、功能、使用方式进行升级改造。根据网络发展要求,本次动环监控改造方案拟分三步进行:

1)搭建一个满足企业要求的小规模省级动力环境监控平台,平台北向接入省综合告警平台,本次需新建的 D 类机房动环监控直接接入新搭建部署的省级集中平台,系统采用二级结构,即“监控中心管理层(SC)—监控现场采集层与处理层(SU)”,优先解决动环新增覆盖、达标覆盖率目标。

2)已建动环的局站及省、市中心平台完好率整治和能力改造继续使用原系统软硬件进行维修、替换、升级,包括前面已经提到的故障退网局站的恢复、地市监控中心软硬件的整治升级以及省平台软件功能扩充等。

3)远期逐步扩展云部署的省级中心平台接入能力和处理能力,老系统中的局站实施适当改造,从 B 接口处截断,以全 IP 化方式直接接入省级平台,部分无法实现新功能需求的老旧局站监控,实施替代更新,原有设备进行退网。

本次拟新建的二级网络结构,如图 4 所示。

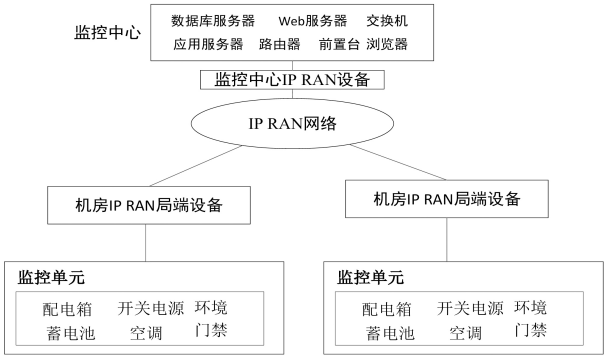

图 4 新建的二级网络结构图

系统采用二级结构,即“监控中心管理层(SC)—监控现场采集层与处理层(SU)”。监控现场(FSU)负责对各机房内部动力设备和机房环境进行数据采集,监控端局的主设备通过 IP 接口接入到 IP RAN 端局设备的以太网接口,从而构成一个 IP 网络,该 IP 网络上的各个单元可通过 TCP/IP 协议进行数据传输,各个监控端局采集的监控数据通过省 IP RAN 网络跨域上传到省监控中心 IP RAN 设备,通过省监控中心 IP RAN 设备与新建的动环监控中心(SC)交换机对接,无需新增收敛设备。监控中心采用集中式动力环境监控系统对机房进行监控。

本系统是一个具有开放性架构和标准化接口的集中管理平台,具有 B/C 接口,可共享现有传输资源,无需单独提供资源,且动态分配 IP 地址,无需下站更改配置。

4 结语

通过实际改造后的动环监控系统既能满足实际需求又能实现系统的平稳过渡。随着网络的迅速发展,通信运营商的局站规模和数量不断发展壮大。这就要求相应的设备运行要更加稳定,对设备的监控管理要实时、有效。通信局站动环监控系统作为对电源空调和机房环境的监控管理系统,必须要与时俱进,尽可能满足通信设备的发展需求及维护人员的全面维护需求。

【参考文献】

[1]崔志波,张丽军.现代化矿井信息中心机房动环监控系统的设计[J].煤,2018(9):54-56.

[2]林晨,蔡开裕.工业物联网技术在通信基站动力环境监控系统中的应用与研究[J].湖南邮电职业技术学院学报,2018(3):19-23.

[3]魏佩霞.浅谈动环监控系统在通信机房中的监测与预警作用[J].数字通信世界,2018(8):261-262.

[4]吕康凯.动环监控系统在南京市公安局 350 兆无线集群通信系统中的应用[J].数字技术与应用,2017(12):126-128.

[5]孙文波,林英燮,杜民.利用动环监控实现通信能效全面监测模式研究及应用效果分析[J].电信技术,2015(9):94-98.

[6]倪昀炜.通信网络动力与环境集中监控系统的设计与研究分析[D].上海交通大学,2015.

[7]朱永平,周三.应用于教学中的动环监控平台的建设与研究[J].湖南邮电职业技术学院学报,2014(2):39-41.

[8]宋亚军,侯福平.浅析通信局站动环监控系统的标准化——中国电信动环监控系统升级和标准化工作相关问题探讨[J].电信科学,2014(3):127-133.

[9]李晓迎.移动通信动环监控系统现状分析[J].电脑知识与技术,2008(30):587-588.

[10]朱永平.通信电源设备与维护[M].北京:人民邮电出版,2013.