

杨肖珂,邸永强,张修勇. 局站分离后县级气象网络结构改进与优化[J]. 陕西气象,2020(3):65-67.

文章编号:1006-4354(2020)03-0065-03

局站分离后县级气象网络结构改进与优化

杨肖珂¹,邸永强²,张修勇¹

(1. 渭南市气象局,陕西渭南 714000;2. 陕西省气象信息中心,西安 710014)

摘要:在局站分离的情况下,采用双路由器三角形连接方式改变了局站单一链路连接方式,提供了网络连接冗余,具有高性价比和较高稳定性。

关键词:局站分离;三角形连接;气象网络

中图分类号:TP393

文献标识码:B

随着经济发展和城镇化进程的加快,很多县级气象台站因探测环境被破坏面临搬迁或已经搬迁^[1]。渭南市近5年搬迁6个国家气象观测站,其中4个属于局站分离形式。县级气象台站为保持网络的稳定性,通常租用两家运营商的MSTP数字电路组建广域通信网^[2],两条线路互为备份,提供网络冗余连接,保障业务。局站分离后,观测站测报业务因网络的高稳定性要求必须采用冗余线路^[3],局端预报服务、日常办公、人员值班等工作也要求台站到省、市局的网络必须有较高的稳定性,这对县级网络结构改进和优化提出新的要求。实验表明采用双路由器三角形网络拓扑结构设计可有效提高网络的可靠性和使用效率,满足局站分离后观测站和局端对网络高稳定性的要求。

1 县级网络规划方案

1.1 局站分离后对比观测期间的组网方式

迁移国家级地面气象观测站,须在新址和旧址间进行至少1年的对比观测。对比观测必须在新址和旧址观测场内进行,新址观测期间观测数据一般不需要上传,只保证自动站正常运行、数据准确采集和完整存储。新址完成观测场建设和自动站设备安装后,其他配套设施建设往往滞后,不能满足业务人员现场值班需求。但由于业务监控和安防视频监控数据传输需求,从局端到新址间

布设一条光纤专线LC(图1),市县间的两条专线保持不变(LA、LB),实现新址网络连通。业务人员通过网络远程监控自动站运行及数据采集是否正常。新址自动站安装有综合硬件控制器,可将新址自动站业务用机布设在局端值班室,远程采集数据,即使新布设专线出现故障,也可等专线恢复后补调数据,不影响数据的完整性,满足对比观测期间数据传输需求。

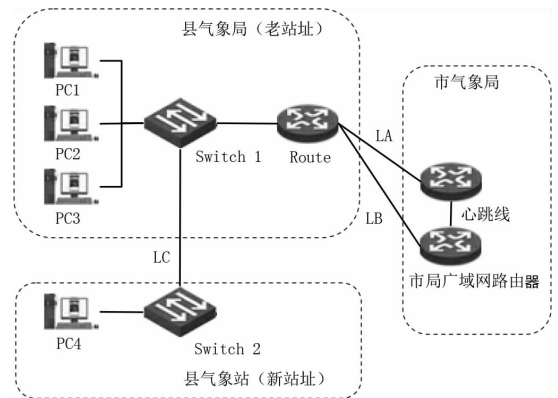


图1 对比观测期网络拓扑图

1.2 对比观测结束后业务化运行时的组网方式

对比观测结束后,新建自动站正式业务化运行,需要按照正式站的要求组建网络。之前的单一通信链路不能满足需求,通常采用将市气象局到县气象局(老站址)的两条电路LA、LB同时迁

收稿日期:2019-07-09

作者简介:杨肖珂(1982—),男,汉族,陕西富平人,本科,工程师,主要从事气象信息技术保障。

基金项目:陕西省气象局面上项目(2017M-23)

移至新站址(图 2)的方式组建网络,两条线路互为备份,保障通信网络可靠性和稳定性;LC 作为局端接入气象广域网的唯一出口。这样做的优点是市气象局层面网络结构不变,并满足新站观测业务需求;但缺点是县气象局局端只有一条线路接入气象网络,一旦 LC 线路出现故障,会影响局端业务正常开展。要解决局端链路冗余问题,需要另外租赁一条运营商电路,增加县级台站的运行成本。由于地面气象观测场对环境条件的高要求,新站选址往往在比较偏僻的城郊或者乡村,通信线路迁移或新开通工程量较大,费用也高。

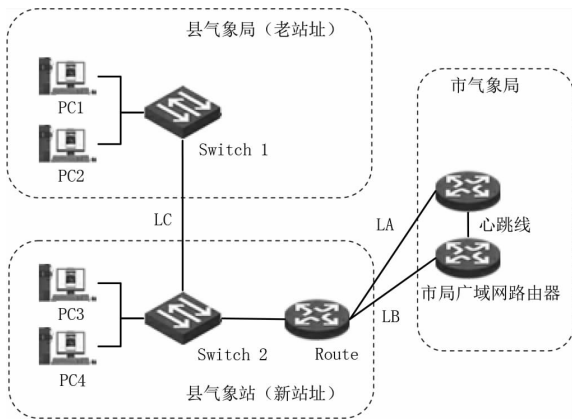


图 2 新站正式运行后采用的组网方式

1.3 优化设计的双路由器三角形组网方式

陕西气象广域网采用了基于数据链路状态的 OSPF(open shortest path first)路由策略,当链路状态发生变化时,能自动生成路由^[4-5]。西安市气象局通过对各区县局配置热备份路由器,实现县局-市局广域网双路由、双链路的对称连接^[6]。借鉴 OSPF 动态路由特性和双路由、双链路对称连接,局站分离的县局可采用双路由器三角形连接方式组网(图 3),同时保障局端和新站址端的网络可靠性和稳定性。在局端和新站址端各部署一台路由器(Route 1、Route 2),将市县广域网中两条电路中的任意一条迁移至新站址端,与 LC 共同组建双路由器三角形连接方式的网络结构。需要注意的是,迁移的电路尽量与 LC 选取不同通信运营商,减少单一运营商带来的故障风险。在双路由器三角形连接方式中,任意 1 条链路故障时,OSPF 路由策略能够自动形成路由,保障局端、新

址与省市气象局间正常通信,大大提高了网络的可靠性。该组网方式具有以下优点。

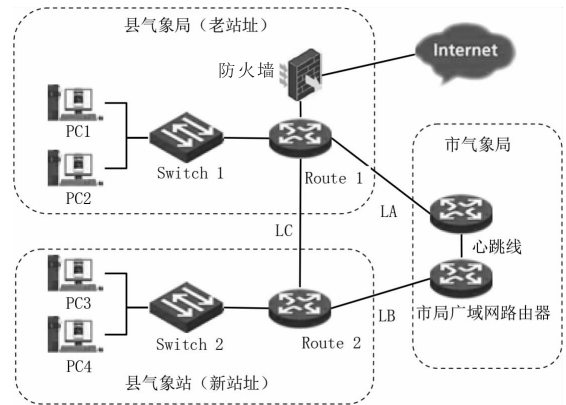


图 3 采用双路由器三角形组网方式网络拓扑图

(1)网络配置复杂度和通信费用低。不增加额外通信线路,原市县两条通信线路只需迁移一条,只有一次性迁移费用,减少通信费用;市气象局的网络结构、接口配置及策略路由^[5]等不需变动,县局只需配置 LC 线路,减少网络配置复杂度。

(2)局端和新站端同时实现线路冗余,具备高可靠性和稳定性。三条线路互为备份,任意 1 条线路中断不影响局端和新站端通信。在不增加线路的情况下,实现局端和新站端的网络结构冗余,满足观测、预报服务、办公等业务对网络的需求。

(3)提升网络安全控制力。县气象局办公计算机有接入互联网的需求,观测业务计算机因网络安全管理要求不允许接入。采用三角形组网方式后,可两者分别管理,提升网络安全控制力。通过网络配置,办公用计算机同时连通气象专网及互联网,观测业务只接入业务专网。

2 路由器接口配置

根据陕西省气象网络地址分配表,每个县局有 8 个固定的 C 类网段可使用,地址空间中的第一个 C 类地址段用在与上级的骨干网络上。例如渭南某县气象局网段为(100.189.64.0/24~100.189.71.0/24),按照双路由器三角形组网方式,局站到市气象局线路采用 100.189.64.0/24,观测业务采用 100.189.65.0/24,预报服务及办公采用 100.189.66.0/24。局端到站端间线路也采用 100.189.64.0/24,对应路由器两个端口 IP 分别为 100.189.64.13 和 100.189.64.14。网络

拓扑见图 3。路由器采用新华三(型号 H3C MSR36-10),具体配置如下:

Route 1 接口配置

```
#
interface GigabitEthernet0/0
description office
port link-mode route
combo enable copper
ip address 100.189.66.254 255.255.255.0
#
interface GigabitEthernet0/1
description telcom
port link-mode route
duplex full
ip address 100.189.64.6 255.255.255.252
ospf network-type p2p
#
interface GigabitEthernet0/1
description ju->zhan
port link-mode route
duplex full
ip address 100.189.64.13 255.255.255.252
ospf network-type p2p
#
ospf 913
area 0.0.3.145
network 100.189.64.0 0.0.0.255
network 100.189.66.254 0.0.0.0
#
```

Route 2 接口配置

```
#
interface GigabitEthernet0/0
description yewu
port link-mode route
combo enable copper
ip address 100.189.65.254 255.255.255.0
#
interface GigabitEthernet0/1
description bctv
port link-mode route
```

```
duplex full
ip address 100.189.64.10 255.255.255.252
ospf network-type p2p
#
interface GigabitEthernet0/1
description zhan->ju
port link-mode route
duplex full
ip address 100.189.64.14 255.255.255.252
ospf network-type p2p
#
ospf 913
area 0.0.3.145
network 100.189.64.0 0.0.0.255
network 100.189.65.254 0.0.0.0
#
```

3 讨论

局站分离后,采用双路由三角形网络拓扑结构,以较小的成本,实现局端和站端链路的冗余备份,有效提高了局站分离后县级网络的可靠性和使用效率。但因三条电路任意一条故障不影响整体业务运行,线路故障不易发现,因此要加强监控,定期查看网络设备工作状态,配合市级网络维护人员对网络进行管理和维护。市级保障部门可以结合实际考虑开发升级网络监控平台,以方便业务人员及时发现处理故障。

参考文献:

- [1] 李文高. 如何在行政许可制度下做好国家气象台站迁建[J]. 陕西气象, 2019(3): 51-53.
- [2] 杨银见. 陕西气象广域网 OSPF 路由设计与实现[J]. 陕西气象, 2007, 2007(2): 46-49.
- [3] 李天. 浅谈气象通信网络中冗余思想的发展历程[J]. 电子世界, 2007, 2007(12): 18-20.
- [4] 燕东渭. 基于 OSPF 的陕西省气象宽带网络整合设计[J]. 气象科技, 2012, 40(4): 585-589.
- [5] 曹波. 基于策略路由的气象广域网优化[J]. 陕西气象, 2017(6): 35-38.
- [6] 李军. 基于虚拟路由冗余协议和双向转发检测的基层气象通信网络设计和实现[J]. 气象科技, 2017, 45(2): 381-384.