

数字筑路、承载筑基

光传输案例集

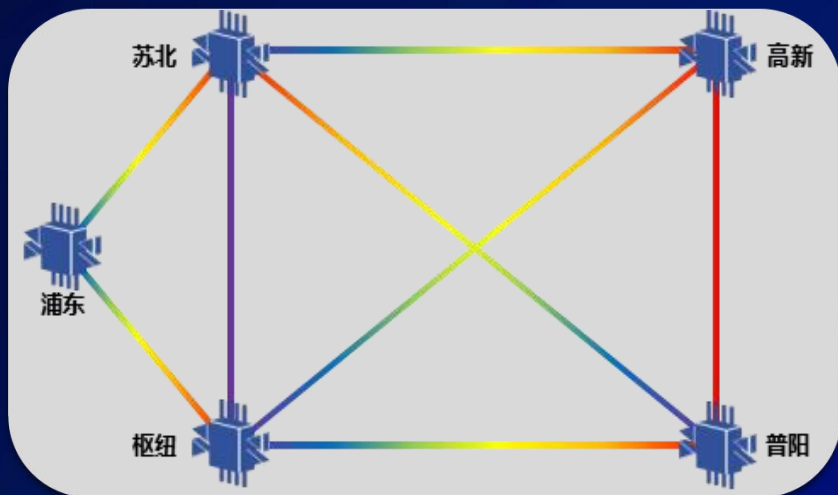


目录 DIRECTORY

运营商案例

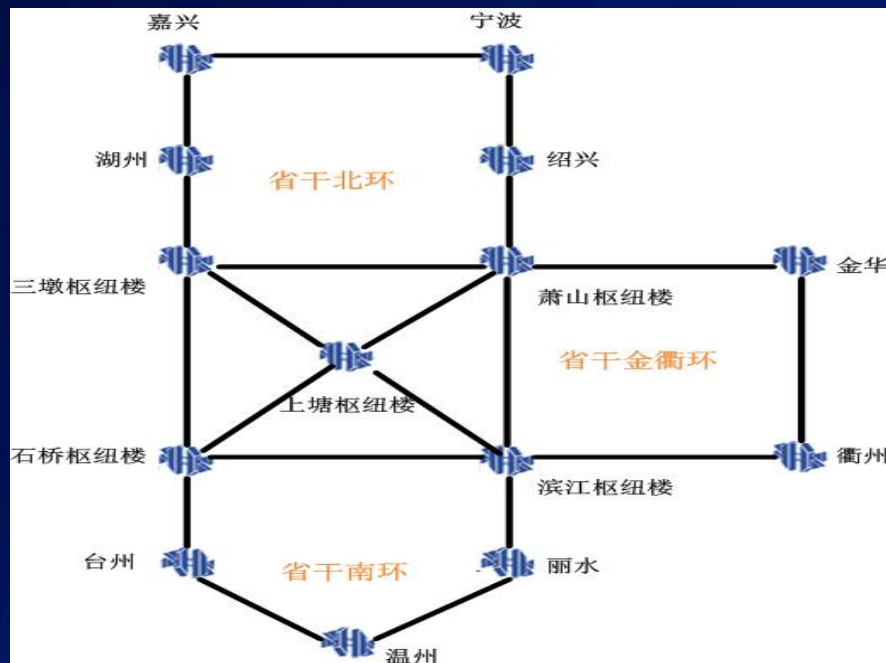


长春移动城域核心层超100G网络



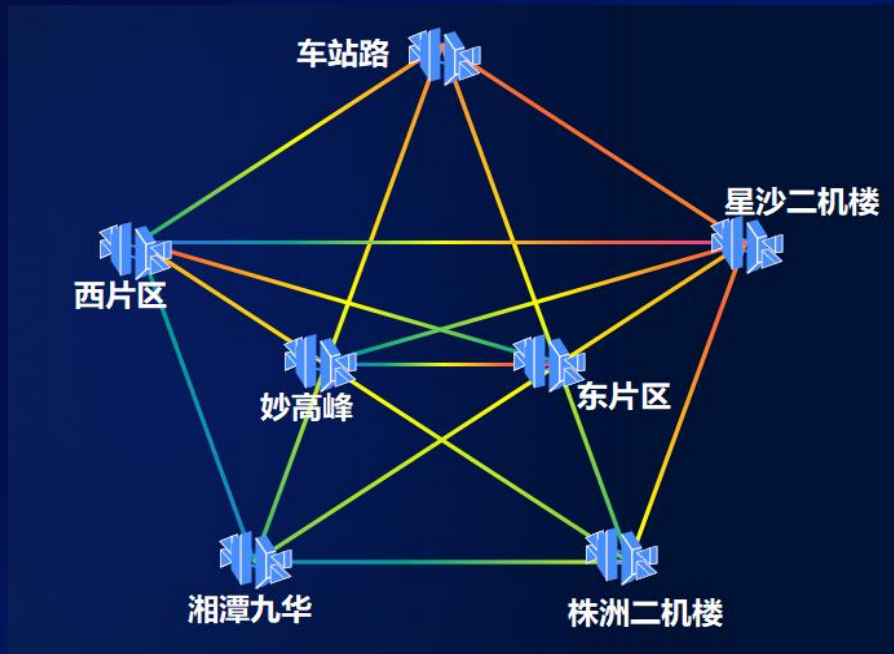
- 长春移动城域网核心层，为目前东北地区容量最大、技术水平最先进的OTN网络
- 系统容量大，搭配灵活栅格技术单光纤容量可达21.2T，支持106波200G
- 后续可平滑演进，可直接部署单载波400G业务板使用，不影响现网业务
- 配置9维CDC-F ROADM，后期直接加载WASON/SDON，提升网络运维智能化水平

浙江移动省干100G OTN网络



- 本项目为浙江移动省干100G OTN项目，中兴通讯在2014年9月中标。
- 采用ZXONE 9700建设浙江移动全省100G OTN省干，共一个核心调度环、三个地市环，全面覆盖浙江全省。
- 全网采用单槽位双路线路板，单板集成度高，节省槽位资源，节约运行成本。
- 全网采用ROADM配置，业务调度更灵活。

湖南移动省干200G OTN网络



- 本项目为湖南移动省干长长中继项目，现网带宽需求持续增长，现有资源严重不足，IDC业务增加迅猛，需要时延、大带宽、高速率的承载网络。
- 采用了200G OTN技术，单纤21.2T超大传输容量。
- 有效提升省干业务调度效率。WASON + ROADM智能控制，OTDR 实时监控光纤。
- 低时延满足DCI高速互联，以及未来5G等低时延业务的需求。

湖北移动省干IDC高速直达平面



- 随着IDC业务发展，湖北移动省干面临较大的带宽压力，因此建设单独的IDC高速直达平面，用于解决IDC发展带来的带宽需求。
- 全网选择200G OTN提供大容量管道，满足带宽快速发展的需求；
- 方案需要解决200G OTN的两大难点，传输距离与串通能力：
提供高性能200G OTN满足襄阳到武汉的长距传输要求；
业内独有的光域优化整形技术，解决武汉市内MESH组网的串通问题。

中国电信江西萍乡市接入OTN网络



萍乡电信建设县乡汇聚环网，
实现每个乡镇节点到核心4XGE



方案亮点:

- 采用ZXMP M721紧凑型OTN设备组网
- 支持DWDM系统的组网方案
- 电交叉系统接入汇聚GE业务
- 支持NCP 1+1等设备级保护，支持故障透传

客户利益

- DWDM系统容量大，节省光纤资源
- 模块化升级，满足未来业务及网络增长需要
- 基于电交叉的调度、保护，节约投资、提高可靠性

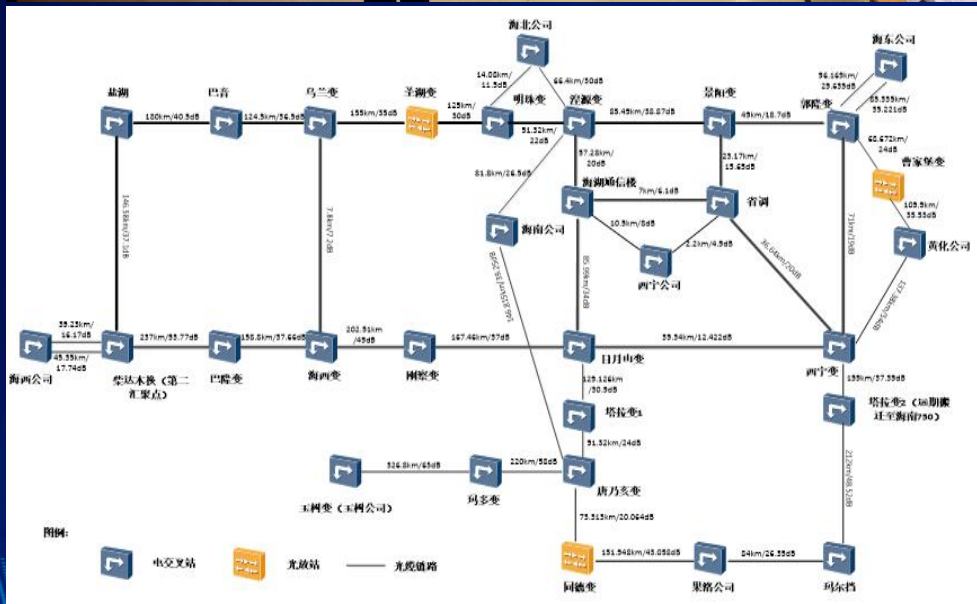
数字筑路 承载筑基

目录 DIRECTORY

电力行业案例



青海电力骨干网OTN项目



业务需求:

- 骨干SDH网络带宽严重不足、亟需缓解SDH三级网承载压力;
- SW-B平面光传输系统主要承载调度数据网二平面、综合数据网、调度云平台和SDH网络迂回承载4类大颗粒传输业务。

解决方案:

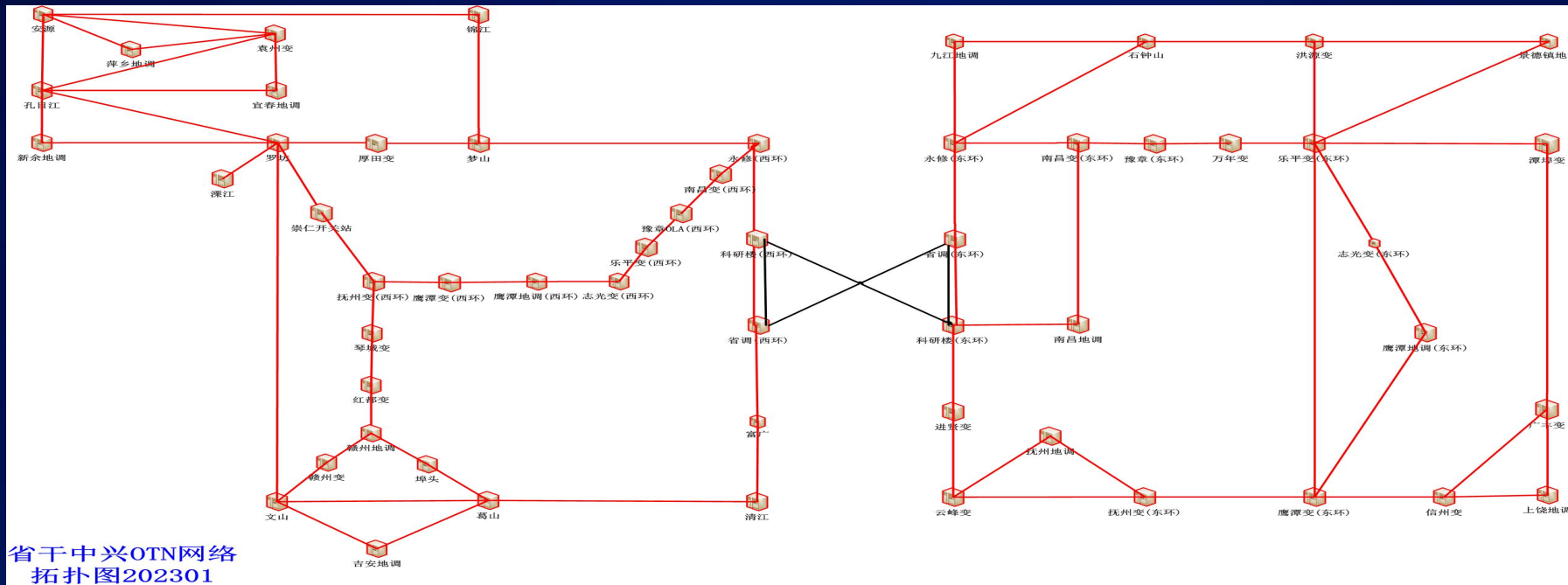
- 建设传输SW-B平面骨干网;
- 采用40*10G系统, 使用电交叉技术体制;
- 投运于2017年, 总共涉及32套落地站、2套光放站, 覆盖7个750KV站点、13个330站点、省公司及各地市级通信站点。

客户利益:

- 优化网络结构, 将SDH+OTN的网络融合, 充分整合通信资源, 解决通信资源紧张的问题;
- 为后期新业务的承载奠定基础, 包括大量需要以IP方式承载的业务、新能源广域网业务以及其他新业务发展。

数字筑路 承载筑基

江西电力省干OTN项目



业务需求：

- 为解决江西电力大带宽业务的需求
- 作为省干SDH网络的第二平面

解决方案：

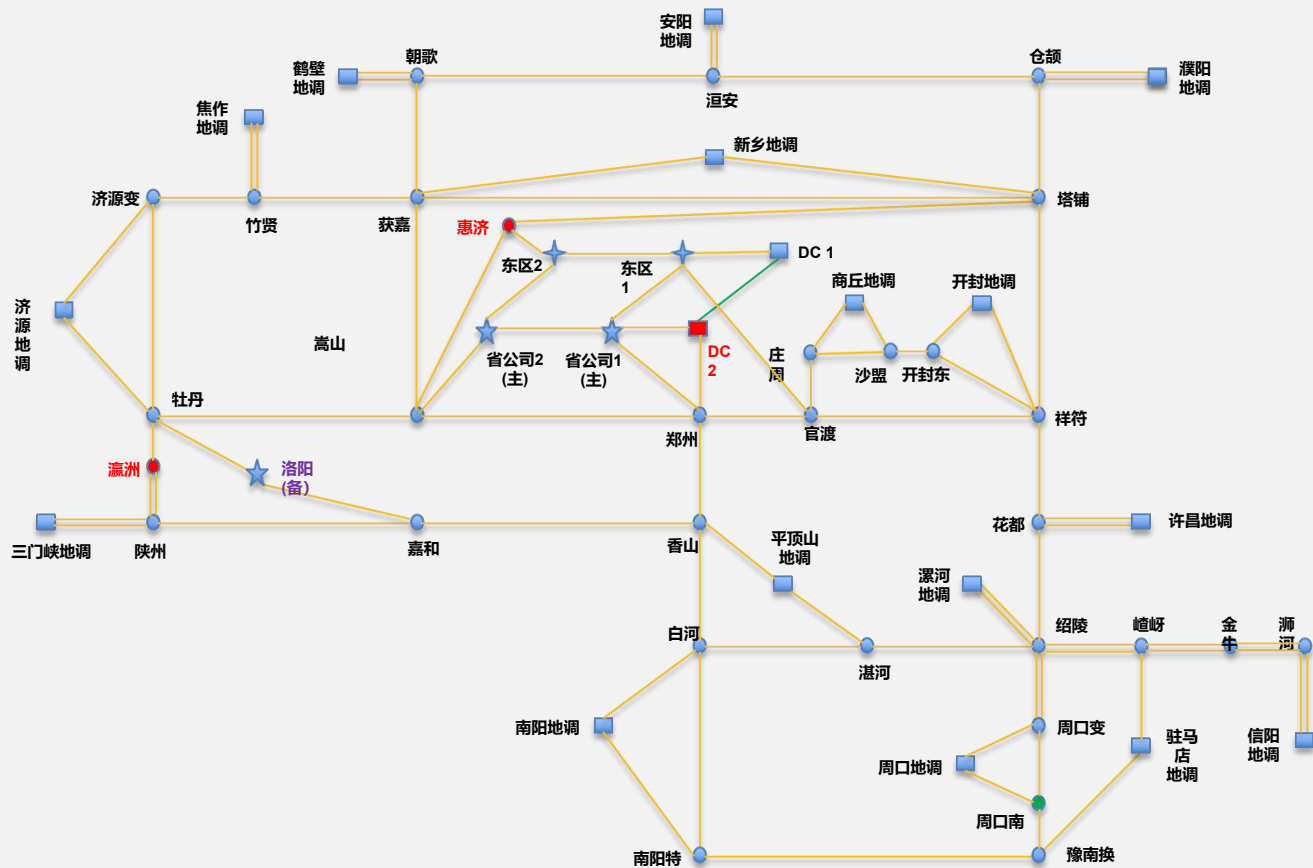
- 省干东部环+西部环
- 40*10G系统，未来可平滑升级至80波
100G、200G、400G系统

客户利益：

- 解决客户省干带宽不足的业务痛点
- 方便客户新业务的开展

数字筑路 承载筑基

河南电力省干OTN系统



◆ 节点规模:

截至23年5月底，全网共计54个节点设备，覆盖覆盖省公司、洛阳备调两个核心，以及16个地市电力公司和31个500千伏站；

◆ 系统容量：40*10G系统；

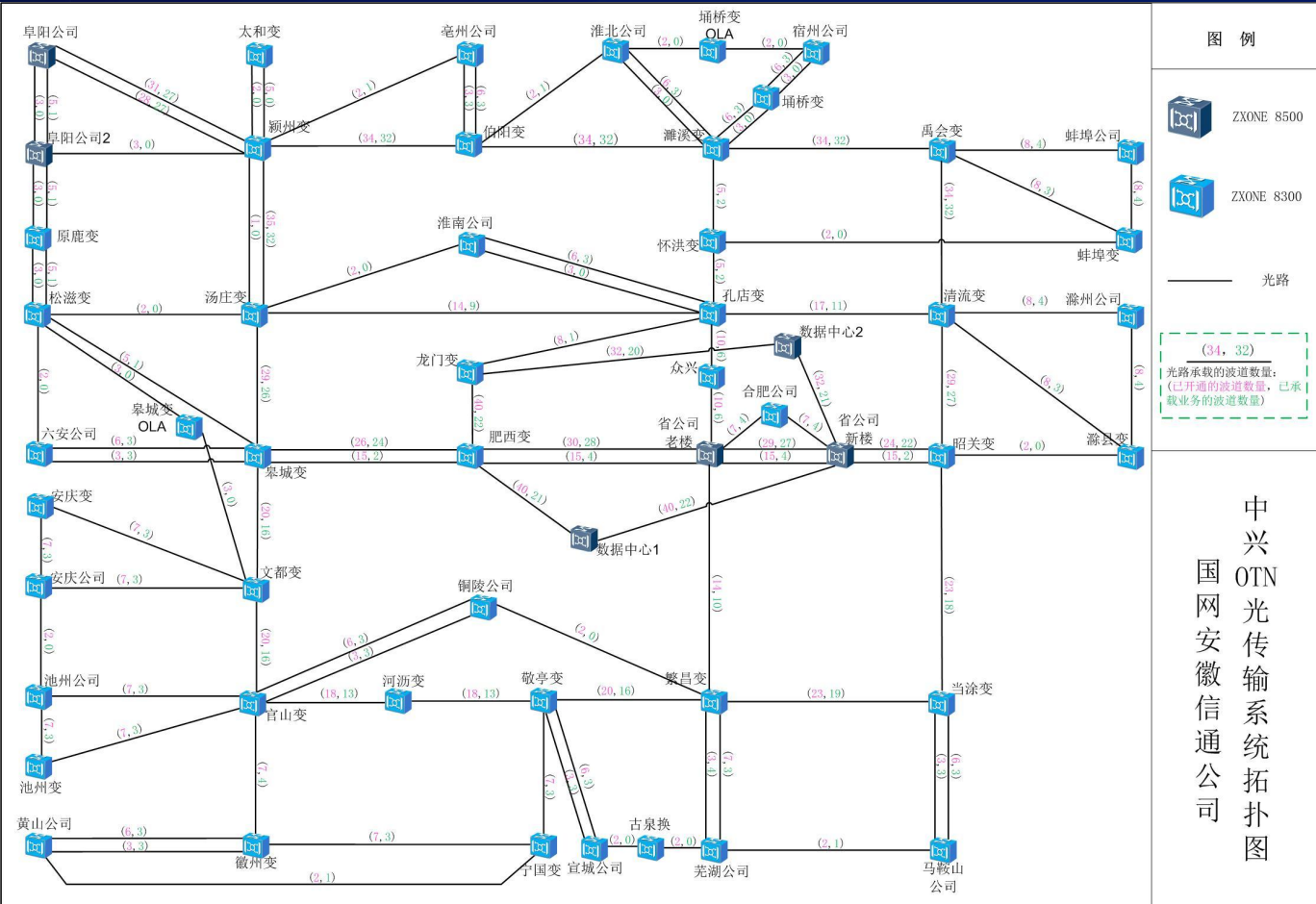
◆ 业务流向：

业务侧 1+1 保护，每地调节点 $2 \times 10G + N \times GE$ ，
分别至省公司(主)、洛阳地调(备)落地。即每个节点 $6 \times 10G$ 波道，其中 3 波到省公司，3 波到洛阳地调，业务在 OTN 网内无保护；

◆ **设备配置:** N*光子架+1*8700 CX31, 电子架单槽最大支持100G带宽

数字筑路 承载筑基

安徽电力省干OTN系统



项目背景:

- 安徽电力行政办公、运营管理对带宽需求大, 已有的MSTP网络满足不了需求, 因此, 2013年开始建设了OTN网络。

建设需求:

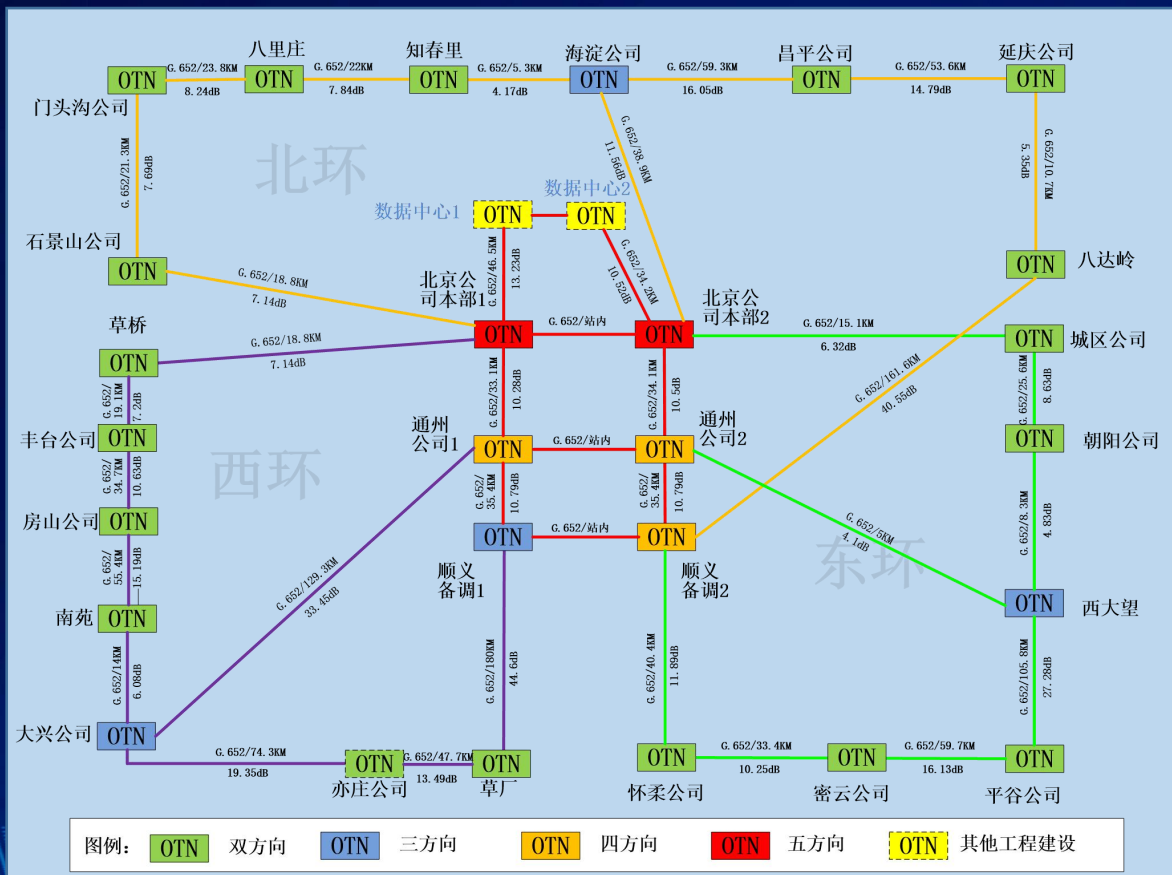
- 经过三期建设, 网络覆盖省调、备调、省数据中心、地市公司、500KV变电站、部分220KV变电站, 一共53套ZXONE 8300/8500/8700设备。
- 南网、北网各40*10G容量。

客户利益:

- 一张网络承载了办公宽带、行政电话、视频会议、运营管理、MSTP检修备用通道等业务。
- 大大释放了MSTP网络的带宽压力。

数字筑路 承载筑基

北京电力0TN



项目背景:

- 北京电力2020建设，共29端OTN设备
- 由核心环+东环、西环和北环三个环组成

建设需求：

- 40*10G容量。

客户利益：

- 解决北京市地市电力网络承载带宽不够的资源。
- 采用核心环和汇聚环格状组网，最大具有5维站点的组网。
- 大大释放了MSTP网络的带宽压力。

数字筑路 承载筑基

山东电力SPN项目



现网SDH+PTN

SDH承载继保、调度、安稳安控等生产类业务，业务端到端的硬通道

PTN主要承载办公、自动化、视频等三四区业务

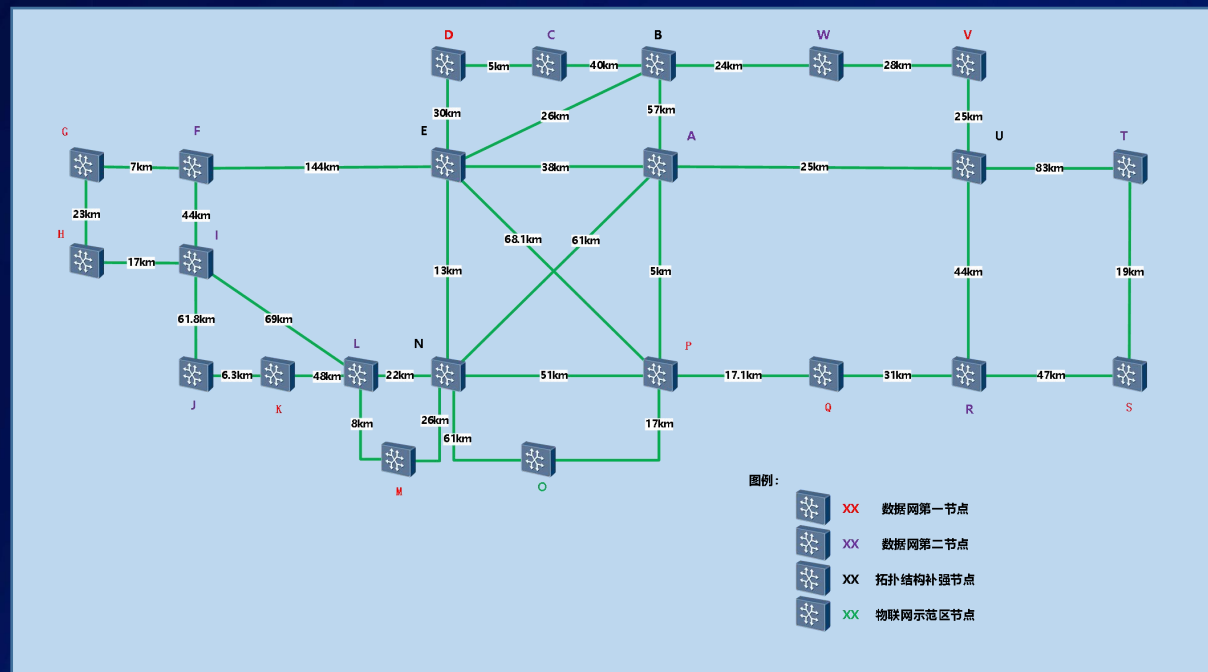
SPN采用FlexE硬切片、小颗粒度切片，逐步替换PTN网络，承载三四区业务

SPN经过验证，稳定可靠。逐步承载一二区业务

PTN逐步退出，采用SDH+SPN双平面，共同承载一二区业务

数字筑路 承载筑基

杭州电力OTN



项目背景:

- 解决杭州市地市电力网络承载带宽不够的资源。
- 已有的MSTP网络满足不了需求，2020年开始建设了OTN网络。

方案亮点:

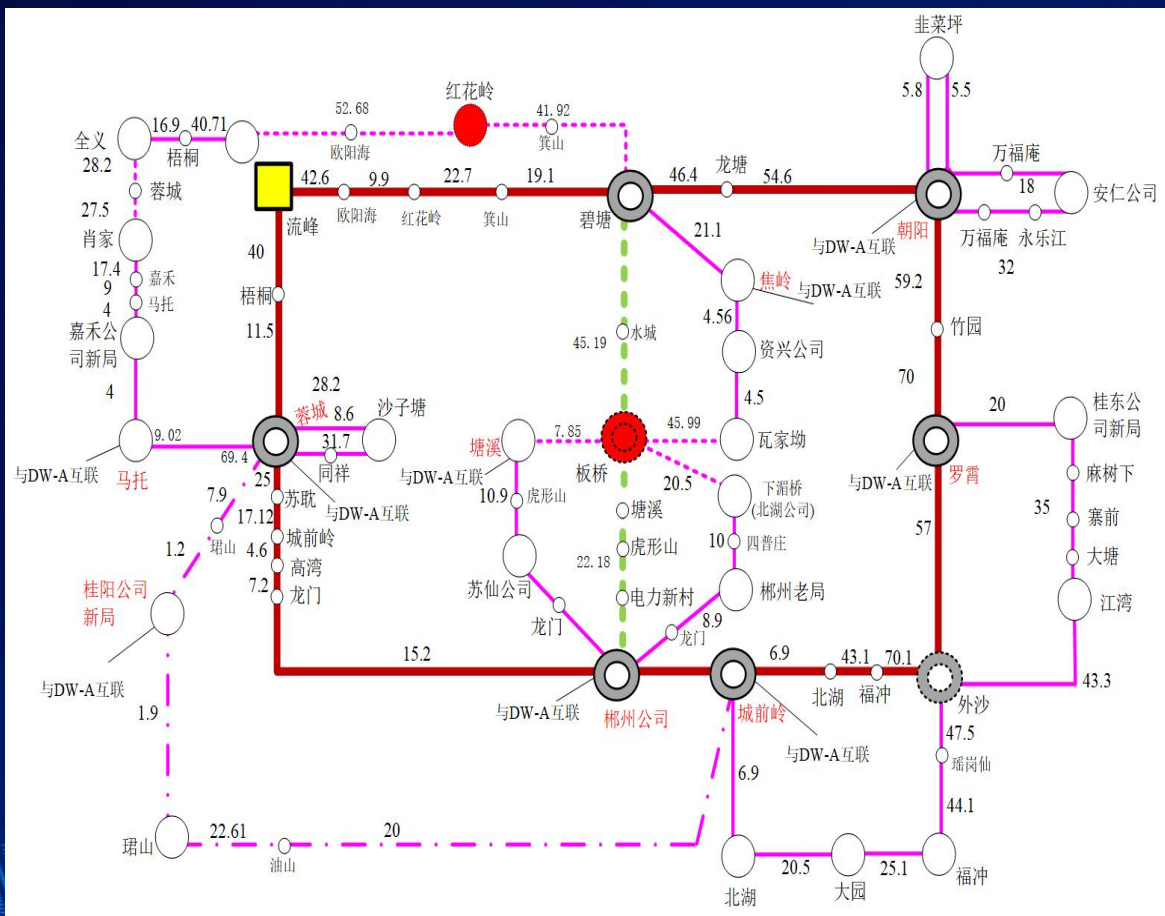
- 采用核心环和汇聚环组网方式。
- 采用40*10G容量。
- OTN下沉组网

客户利益:

- 一张网络承载了办公宽带、行政电话、视频会议、运营管理、MSTP检修备用通道等业务。
- 大大释放了MSTP网络的带宽压力。

数字筑路 承载筑基

湖南电力地市OTN项目



项目背景:

- 根据国网公司业务承载方式意见，调度数据网等生产类业务有必要由两个层面的传输进行承载，地市OTN网络二平面正好符合其需求和安全性要求。

建设需求:

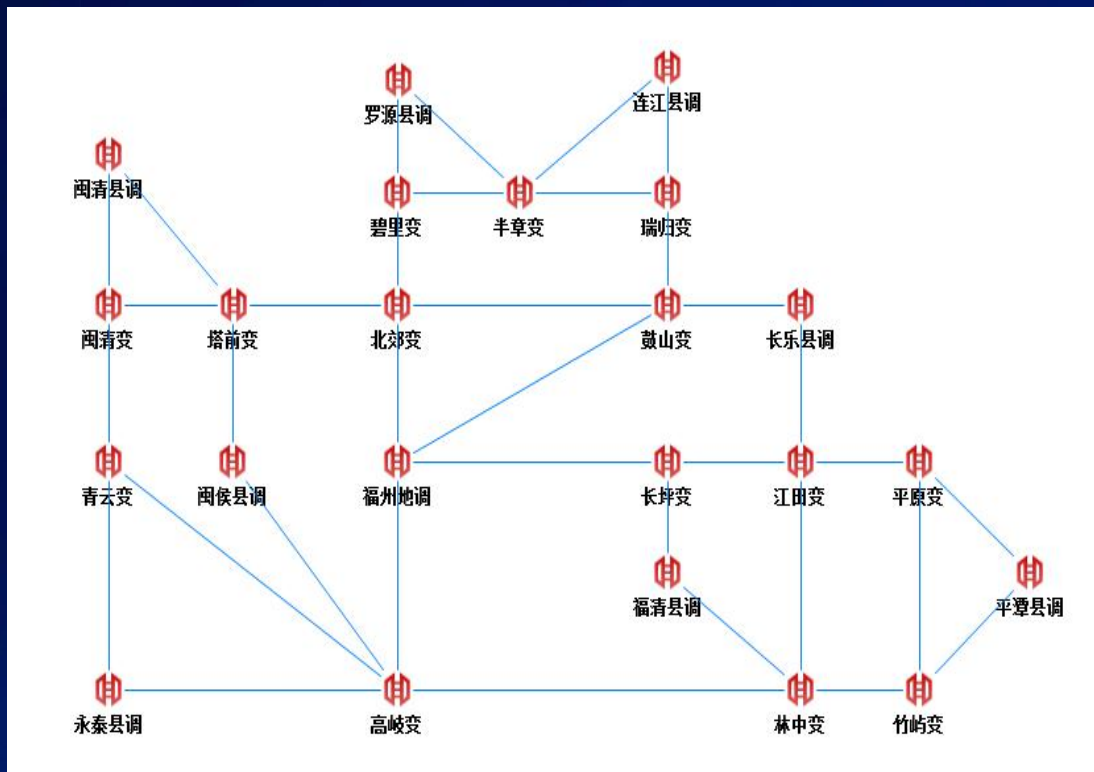
- 核心采用40*100G容量，汇聚采用40*10G容量设计。
- 典型的OTN下沉组网方式，首次采用100G OTN

客户利益:

- 解决客户现有SDH传输网承载大颗粒调度数据网带宽不足、单一平面承载问题。

数字筑路 承载筑基

福州电力OTN



项目背景:

- 福州电力2020建设，共23端设备

建设需求:

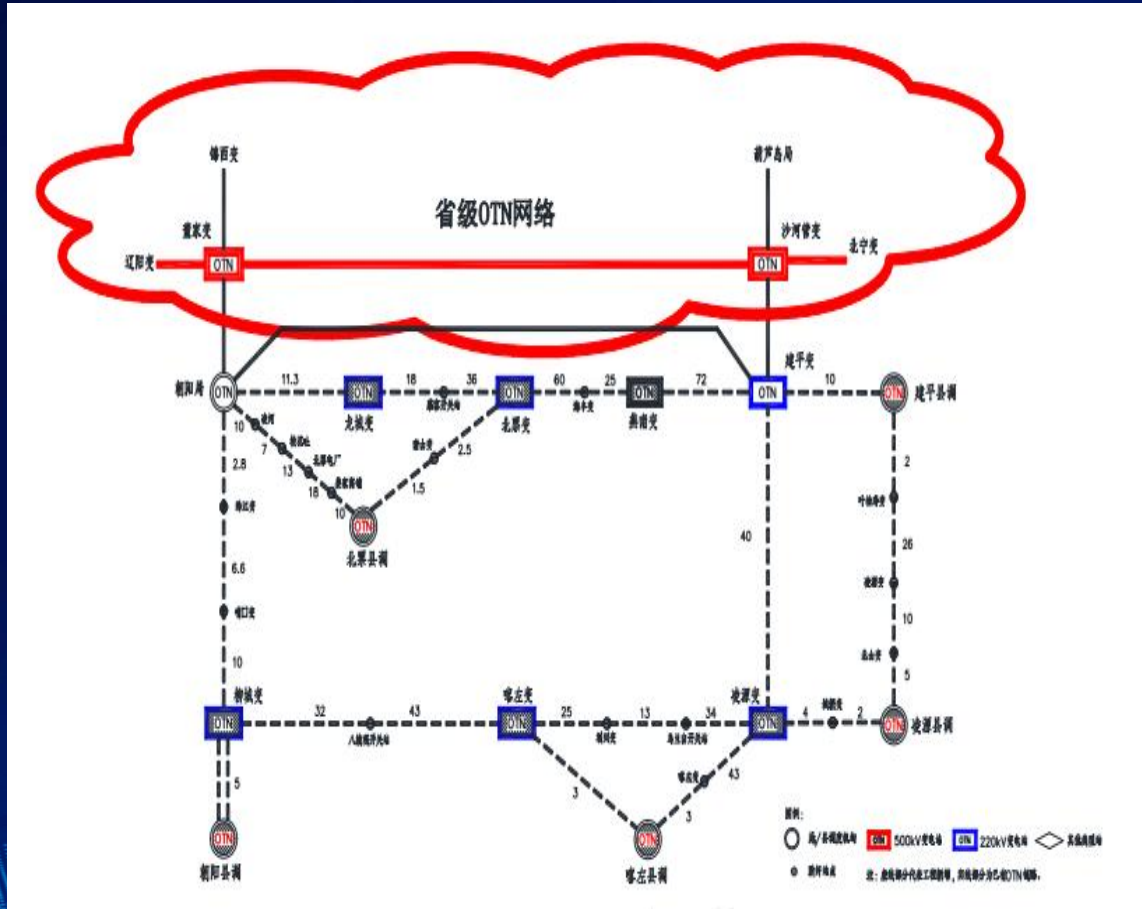
- 采用40波10G系统。
- 网管采用SDN技术。

客户利益:

- 解决福州作为福建省会地市电力网络承载带宽不够的资源。
- 为国网首次使用SDN网管支持WASON功能，实现对OTN层面的承载网络的智能管理。

数字筑路 承载筑基

辽宁电力地市OTN项目



项目背景:

- 辽宁省电力OTN下沉至地市项目，根据国网公司业务承载方式意见，解决辽宁省电力地市C4骨干层传输带宽不足。

解决方案:

- 采用40*10G/100G容量设计。
- 采用9700 S2+M721混合组网方案，主要应用在本溪、朝阳、锦州、阜新、营口、辽阳等地市。

客户利益:

- 解决客户现有SDH传输网承载大颗粒调度数据网带宽不足、单一平面承载问题。

数字筑路 承载筑基

目录 DIRECTORY

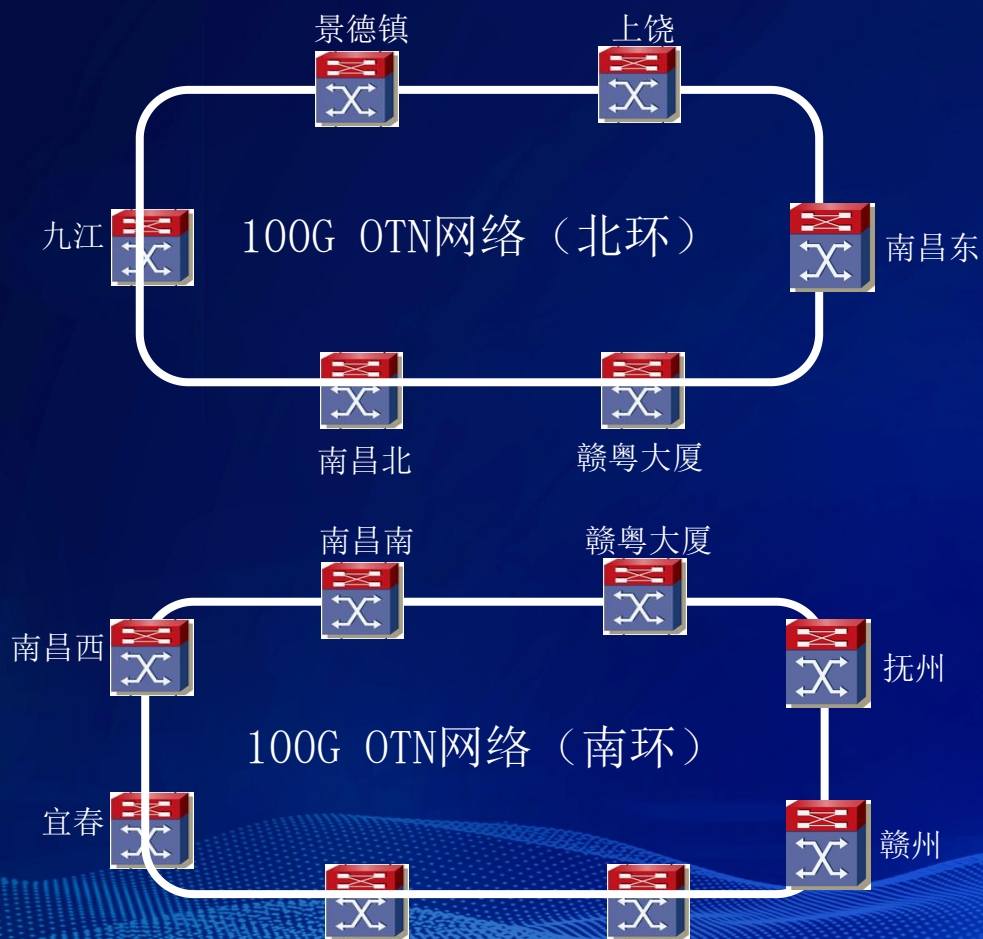
交通行业案例



内蒙古公路交通投资发展有限公司所辖高速公路OTN干线通信网络建设规划

- # 数字筑路 承载筑基

江西高速省干OTN



业务需求:

- 为解决江西高速视频上云等大颗粒业务的需求

解决方案:

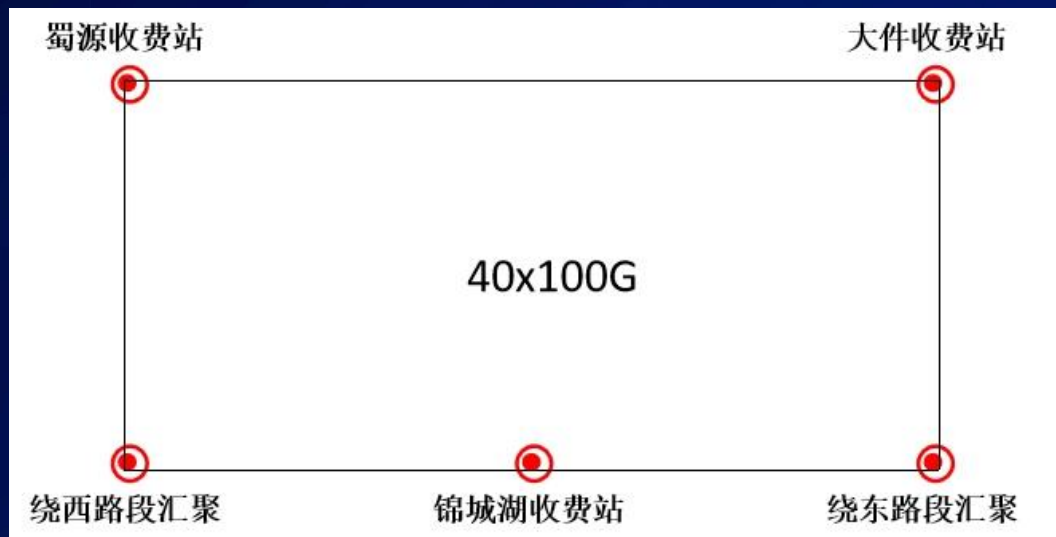
- 省干北部环+南部环
- 40*100G系统，未来可平滑升级至80波100G、200G、400G系统

客户利益:

- 解决客户省干带宽不足的业务痛点
- 方便客户新业务的开展

数字筑路 承载筑基

成都绕城高速100G OTN项目



业务需求:

- 为解决高速视频上云等大颗粒业务的需求

解决方案:

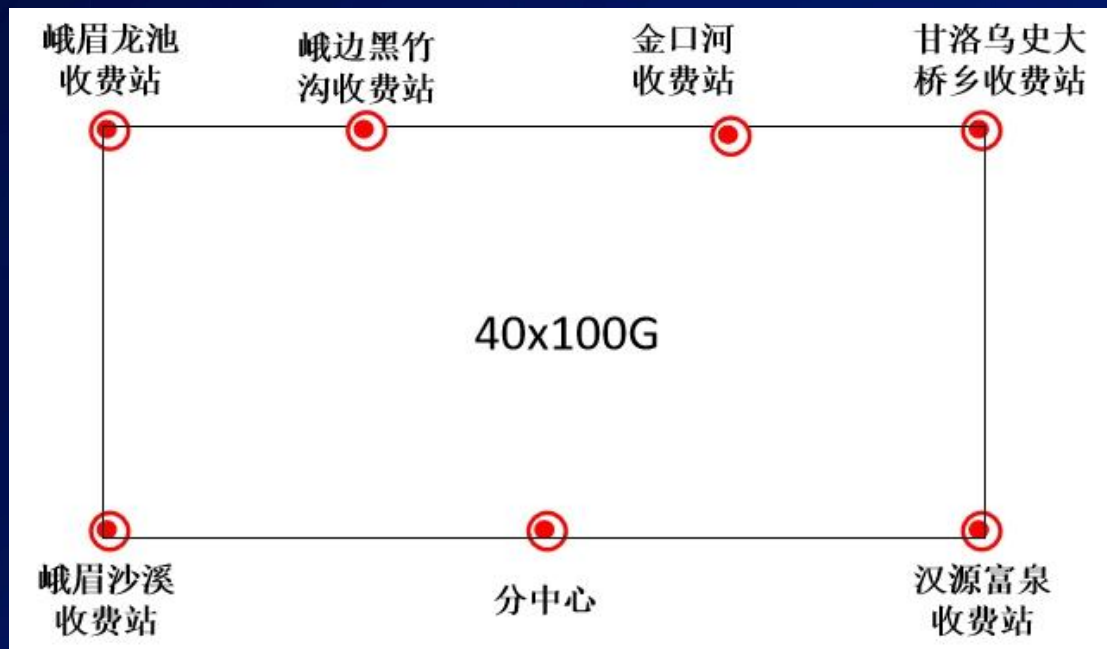
- 3个收费站与2个路段汇聚环形组网
- 40*100G系统，可平滑升级至80波100G、200G、400G系统

客户利益:

- 环形组网可靠性高
- 弹性管道，可提供收费数据、视频等业务的高效统一承载，便于客户各种新业务的开展

数字筑路 承载筑基

四川峨汉高速100G OTN项



业务需求:

- 为解决高速视频上云等大颗粒业务的需求

解决方案:

- 6个收费站与分中心环形组网
- 40*100G系统，可平滑升级至80波100G、200G、400G系统

客户利益:

- 环形组网可靠性高
- 弹性管道，可提供收费数据、视频等业务的高效统一承载，便于客户各种新业务的开展

数字筑路 承载筑基

四川德会高速SPN项目



业务需求:

- 提供智慧高速、收费、办公等大颗粒全业务接入

解决方案:

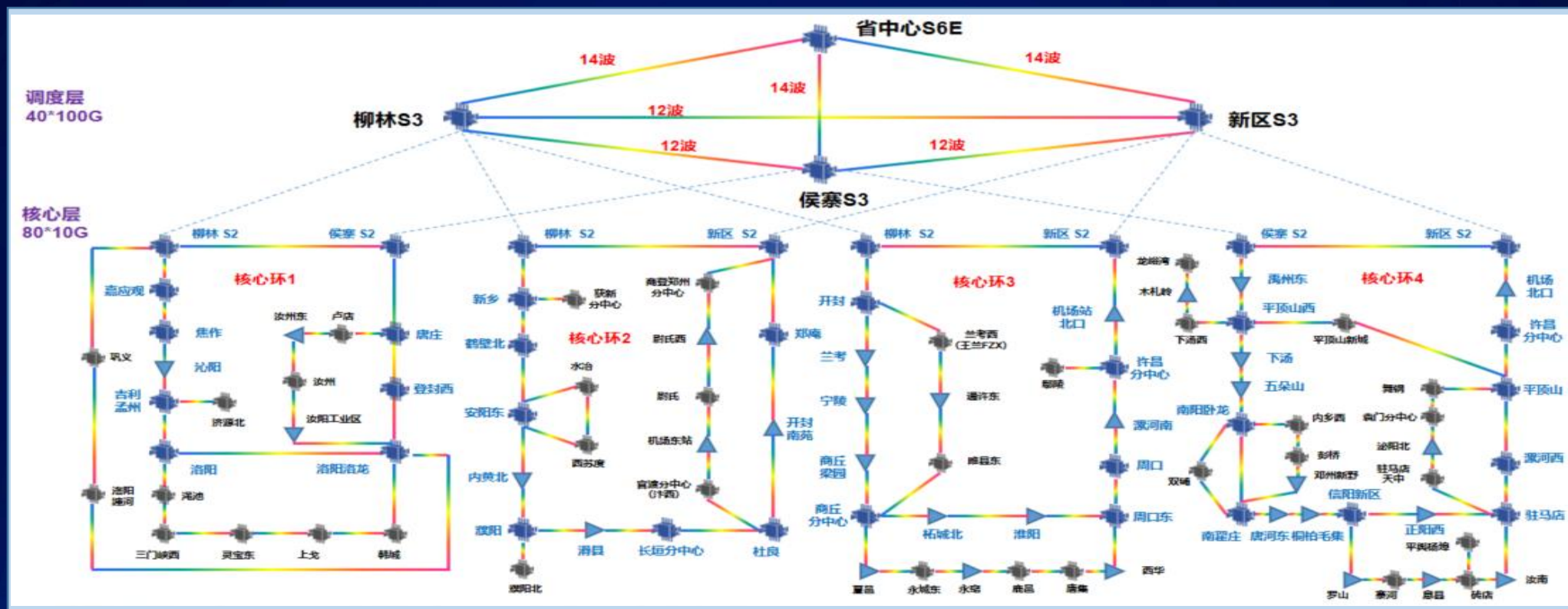
- 采用ZXCTN 6190H-A 组成100G SPN环网
- 配置小颗粒处理板, 为高可靠性业务提供大带宽低时延物理切片通道

客户利益:

- 环形组网可靠性高
- 刚性管道、弹性带宽, 可为智慧高速提供收费数据、视频等业务的高效统一承载, 便于客户各种新业务的开展

数字筑路 承载筑基

河南高速省干专用通信OTN传输系统



业务需求:

- 统一承载全省各路段分中心及以下站点的收费业务（主+备）、监控业务、动环监控等其他业务。

网络规模:

- 调度-核心-汇聚三层组网, ODUk 1+1保护
- 全网共计113个站点:
 - 调度4个, 核心35个, 汇聚40个, OLA站34个;

业务规模:

- 覆盖省中心和102个收费站, 全网已开通业务共计248条GE业务;

数字筑路 承载筑基

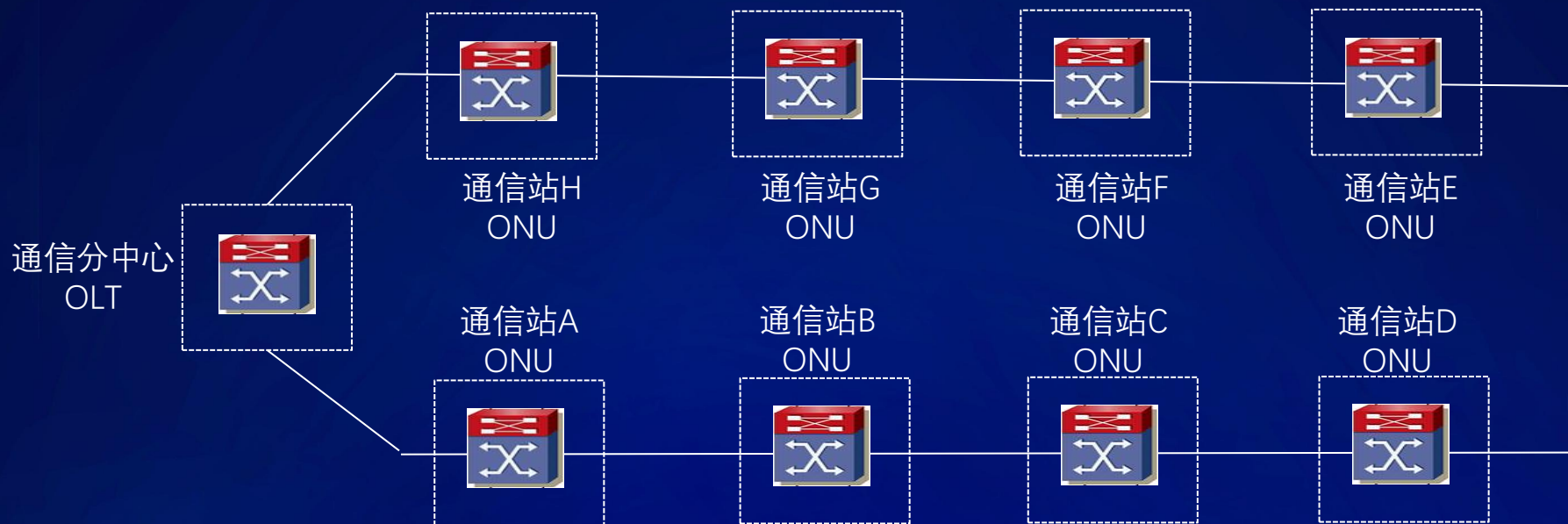
■ 统一承载路段分中心以下收费站、服务区、停车区等站点收费数据、收费图像、动环监控、办公自动化、监控数据及图像、语音等业务。

- 通过10GE PTN接入环提供业务承载通道，客户侧接口为FE/GE电口、GE光口，为业务提供电信级保护。

■ 解决SDH带宽不足、以太网业务承载效率不高等问题

数字筑路 承载筑基

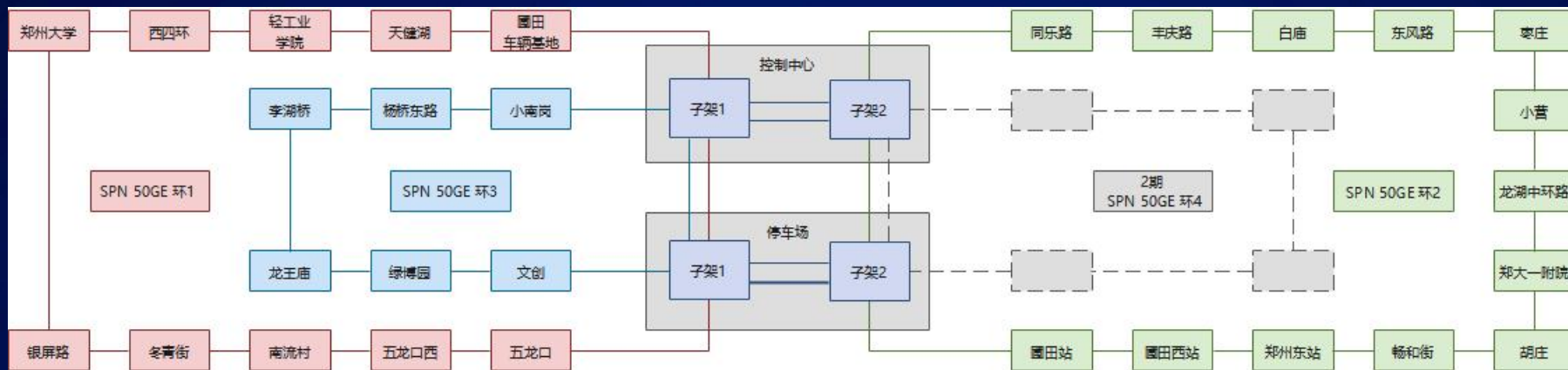
京雄高速综合业务接入网OTN系统



- 采用ZXMP 721三混平台：
共9个站点（8个通信站、1个通信分中心）；每个站都部署1套CX66A+2*DX62；
- 组网方式：
九个站点的OTN设备组成2纤光纤环网；每个站点2个光方向，1个10G波道；业务最终都汇聚到通信分中心；
- OLT站点的业务需求：
32个FE/GE口,4个10GE；每个ONU站点的业务需求：20个FE/GE口,4个10GE；
- 方案特点：
真正的三混平台，线路侧采用ODUk电交叉环网保护方式；提供PTN和SDH端口。

数字筑路 承载筑基

郑州地铁8号线专用通信系统项目



业务需求:

- 为郑州地铁8号线通信系统提供一个具有承载语音、数据及图像的多业务光纤传输网络

解决方案:

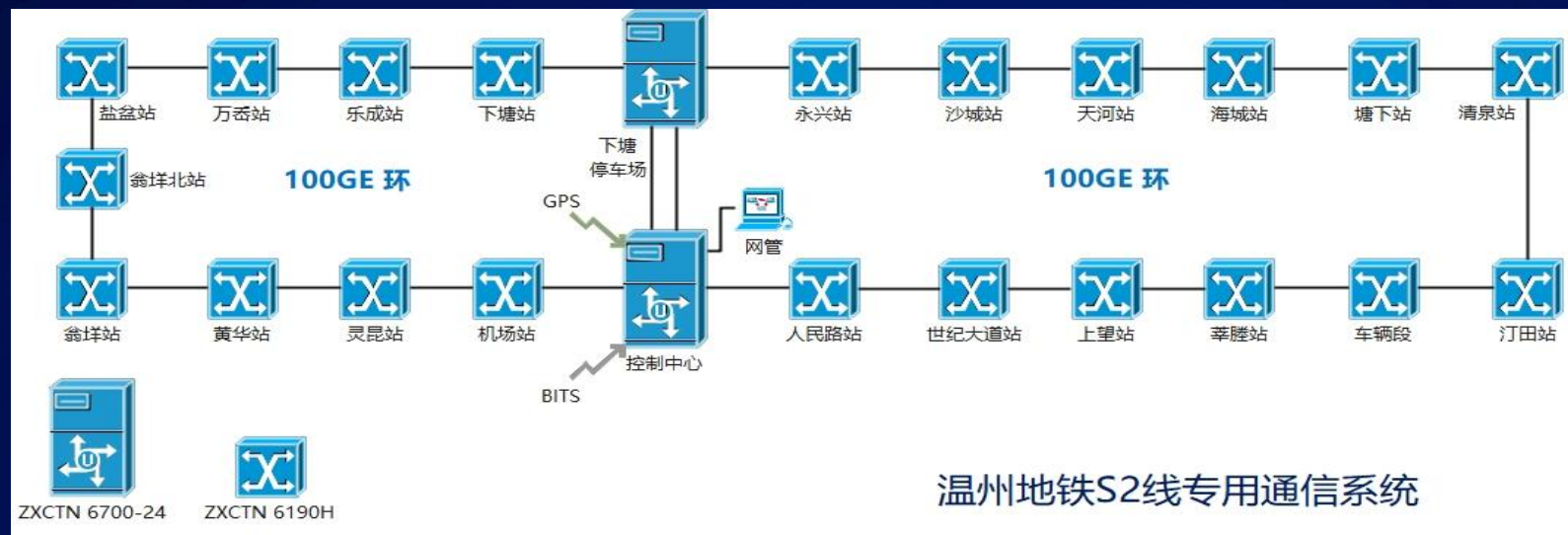
- 控制中心和停车场3环相交环网络，预留后续延长线接入环。
- 50GE系统，未来可平滑升级至100GE
- SPN 小颗粒技术为所有业务提供完全物理隔离通道

客户利益:

- SPN小颗粒技术提供了环网的带宽利用率
- 控制中心和停车场双子架形成环路，增加了业务的可靠性

数字筑路 承载筑基

温州地铁S2专用通信系统项目



业务需求:

- 为温州地铁S2专用通信系统提供一个具有承载语音、数据及图像的多业务光纤传输网络

解决方案:

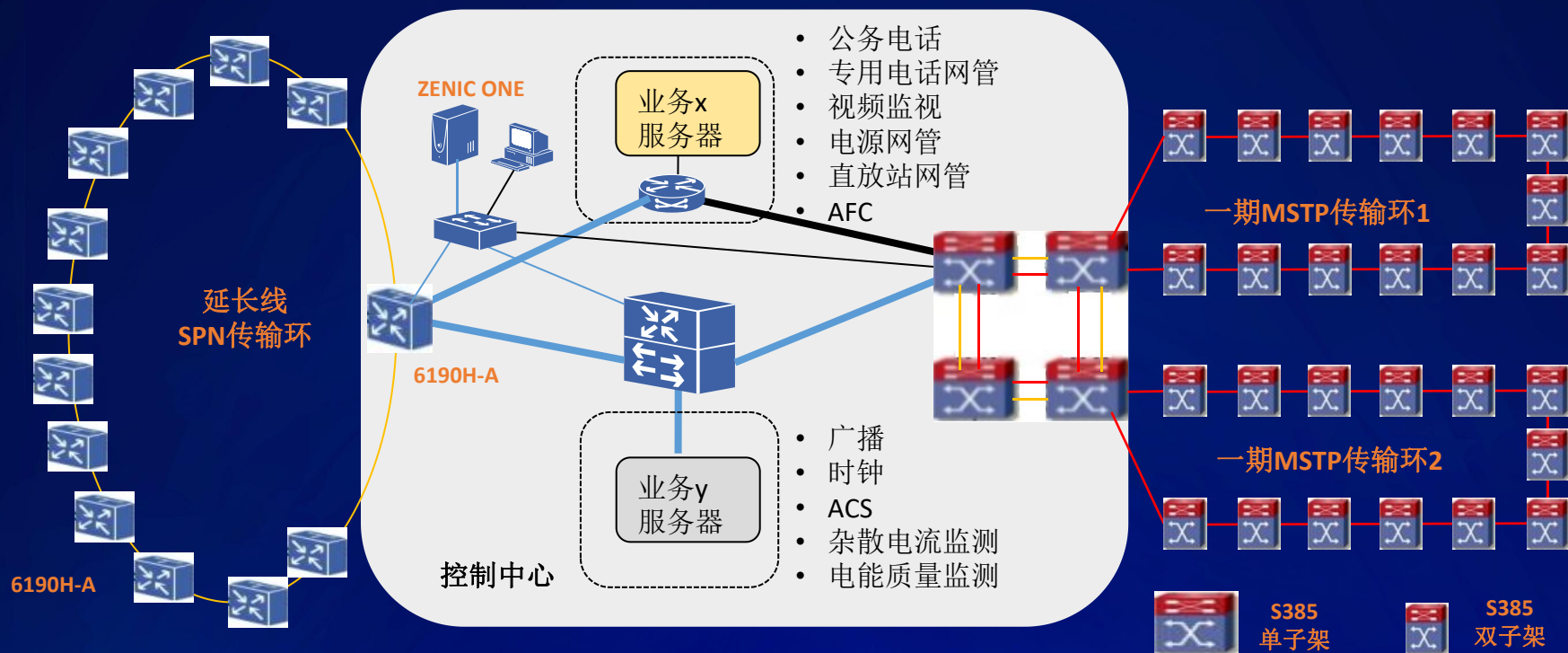
- 控制中心和停车场2环相交环网络, 预留后续延长线接入环。
- 100GE系统, 未来可平滑升级至200GE, 甚至多100G系统。

客户利益:

- SPN 系统为重要业务提供了隔离。
- 控制中心和停车场采用6700-24大设备, 增加了业务的可靠性

数字筑路 承载筑基

合肥地铁2号线专用通信传输系统



业务需求:

- 统一承载合肥地铁2号线的专用通信业务，包括公务电话、专用电话、专用无线、视频监视、自动售检票、广播、时钟等十几个系统的业务。

解决方案:

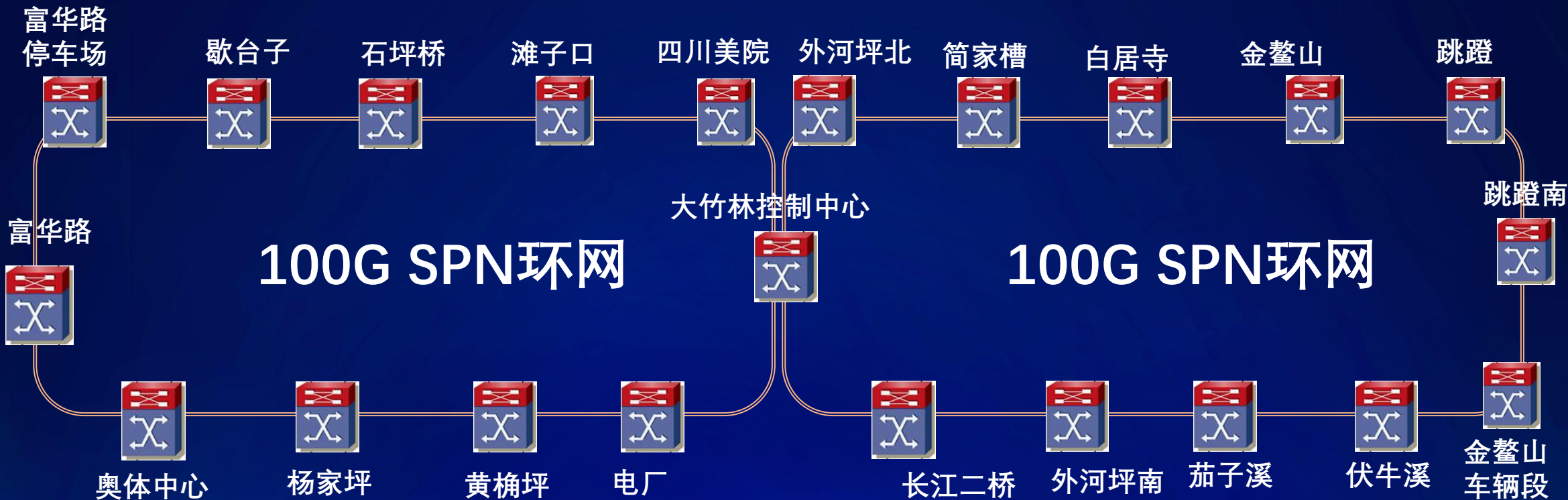
- 分两期建设，一期采用MSTP组网，二期采用SPN设备组网。
- SPN系统带宽50GE，通过小颗粒硬切片实现业务的物理隔离。

客户利益:

- 通过业务端口对接，两种传输技术有机结合

数字筑路 承载筑基

重庆轨道交通18号线



业务需求:

全站N*FE/GE+M*10GE业务线速接入

解决方案:

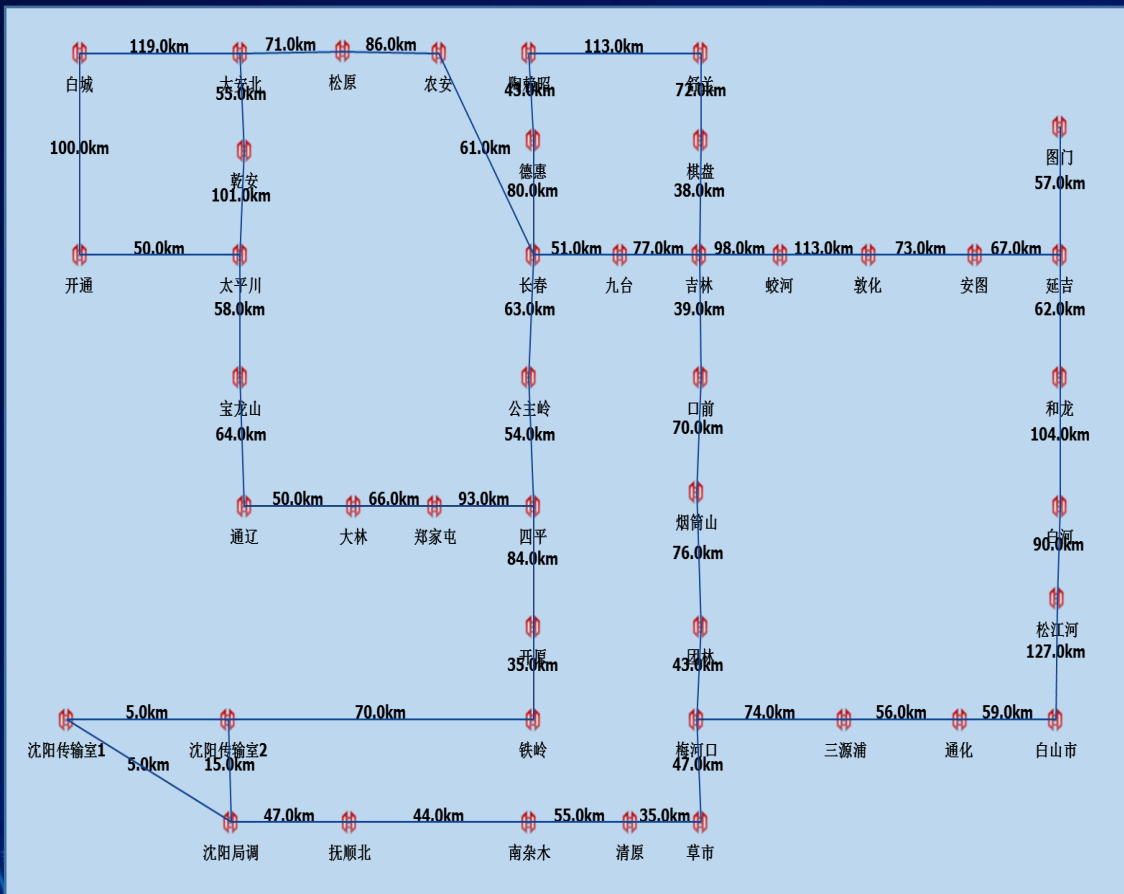
18号线工程19个车站、1座车辆段、1座停车场、1座控制中心，2个100G的SPN自愈保护环，相切于大竹林控制中心。

客户利益:

2个相切自愈保护环，高度安全可靠
超大带宽、满足未来业务增长需求

数字筑路 承载筑基

沈阳铁路局OTN网络



业务需求:

- 沈阳铁路局建设局干OTN网络，分为两个网络，我司承建北网，共50多个站点。

解决方案:

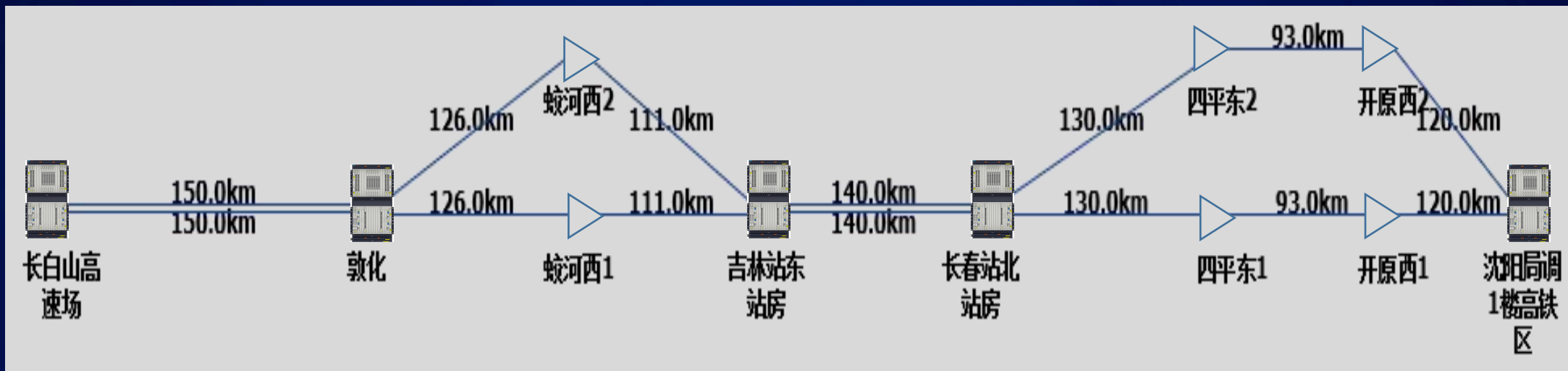
- 采用40波10G/100G系统。
- 承载STM-64/16/10GE/GE业务，通过不同路由，实现业务保护。

客户利益:

- 组建大容量局干OTN网络，为沈阳局大颗粒业务调度搭建了稳定可靠的平台，面向未来发展。
- 可以通过OTN承载STM-64业务，实现MSTP网络的保护。

数字筑路 承载筑基

沈阳局敦白客专OTN项目



新建敦化至白河铁路站后工程满足高速铁路运营安全及沈阳局传输组网规划，包含5套OADM、3套OLA、新建网管。

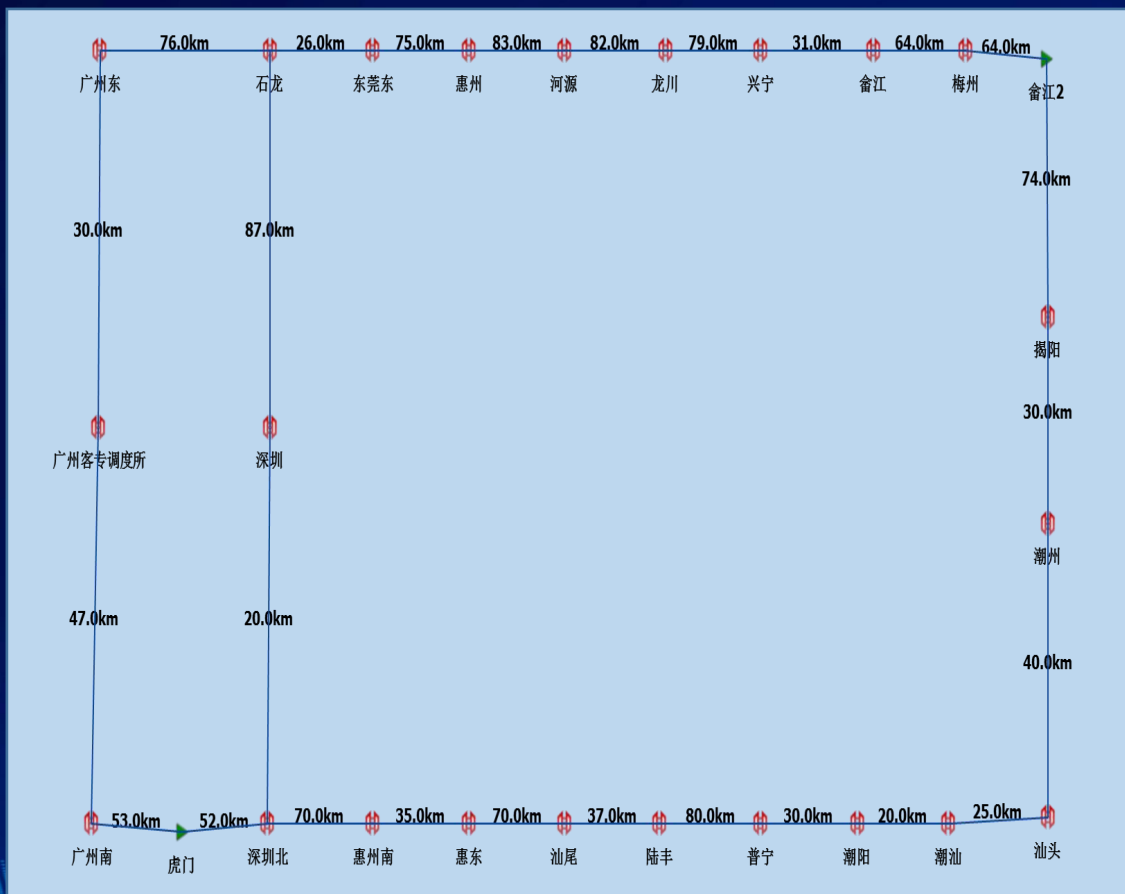
在长白山高速场、敦化站、吉林站东通信机房、长春站北通信机房、沈阳局调度所各增设OTN（OADM）1套，在蛟河西站、四平东站、开原西站各增设OTN（OLA）设备1套，新建网管。

采用开放式、单纤单向、40波100G OTN系统，利用铁路线路左右侧48芯光缆各2芯光纤构建本线OTN系统，采用光层1+1保护方式。

设备平台基于OTN架构，采用集中电交叉和支线路分离方式，配置单波在线监测功能、配置OTDR功能、配置1588V2时间、时钟同步功能，初期开通2波*100G系统。

数字筑路 承载筑基

广铁粤东环OTN网络



业务需求:

- 广铁集团建设局干OTN网络，我司承建广铁粤东环，约30个站点。

解决方案:

- 采用40波10G/100G系统。
- 承载STM-64/16/10GE/GE业务，通过不同路由，实现业务保护

客户利益:

- 组建大容量局干OTN网络，为广铁集团大颗粒业务调度搭建了稳定可靠的平台，面向未来发展。
- 可以通过OTN承载STM-64业务，实现MSTP网络的保护

数字筑路 承载筑基

目录 DIRECTORY

金融行业案例



工商银行数据中心灾备OTN项目



业务需求：

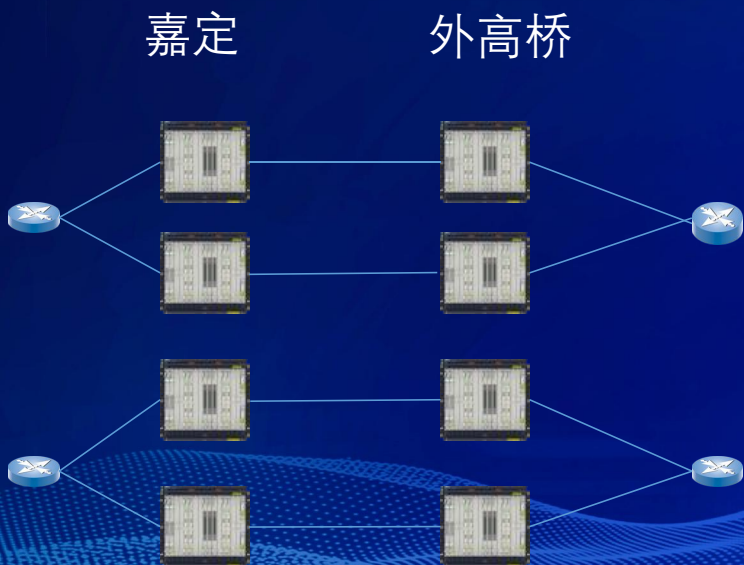
- 首期业务，单台设备承载20波100G
- 具备后期演进至400G的能力，2023年考虑支持64GFC业务
- 低时延，故障发生时，快速倒换。

解决方案：

- 采用客户侧1+1保护，把倒换从交换机上移到传输上。
- 采用设备支持平滑升级，本期支持100G系统，后续可升级到400G。

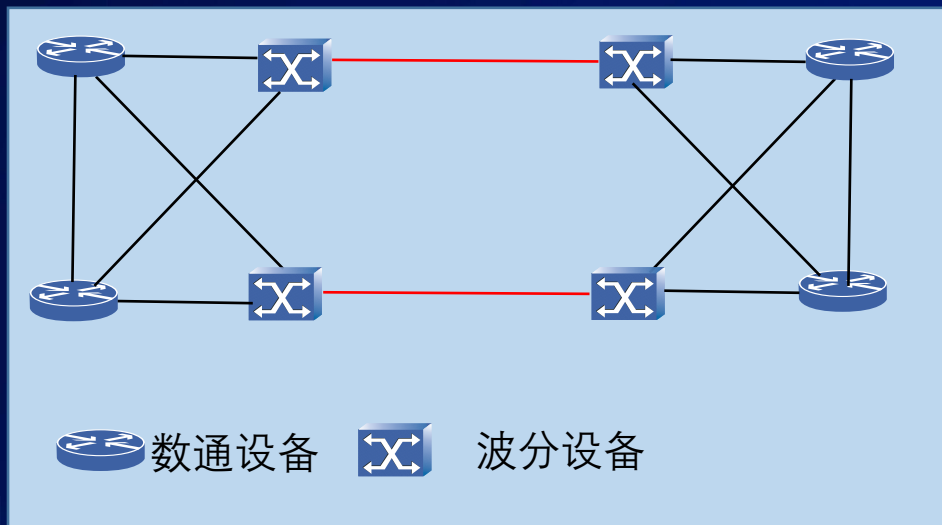
客户利益：

- 传输保护倒换时间10ms级别，远远小于路由器保护切换时间长(几百ms级)，网络保护可以在光纤、板卡、模块故障时进行ms级的切换，保障业务安全；
- OTN的硬隔离特性和业务多层次保护，与金融行业的业务高价值要求完全契合。



数字筑路 承载筑基

建设银行总行数据中心互联项目



业务需求：

- 2019年建设银行总行在北京洋桥、大成需要8个GE业务互联，设计保证将来稻香湖接入，形成三点环。

解决方案：

- 采用客户侧1+1保护，在洋桥、大成中心部署各2套ZXMP OTN设备
- 40波10G系统，开通8个GE业务，另一套设备预留连接稻香湖。
- 将来稻香湖站点接入后，形成环路保护，可平滑升级

客户利益：

- 传输保护倒换时间10ms级别，远远小于路由器保护切换时间长(几百ms级)，网络保护可以在光纤、板卡、模块故障时进行ms级的切换，保障业务安全；
- OTN的硬隔离特性和业务多层次保护，与金融行业的业务高价值要求完全契合。

数字筑路 承载筑基

盛京银行数据中心灾备OTN项目



主数据中心 备数据中心



业务需求：

- 采用ZXONE 9700 S2组网，一期开通4波100G；
- 客户侧接口GE、10GE、40GE、线路侧具备后期演进至200、400G的能力；
- 低时延，故障发生时，快速倒换；

解决方案：

- 新建主、备两个平面，提供网络安全性；
- 采用设备双活保护，倒换保留在交换机上；
- 采用设备支持平滑升级，本期支持100G系统，后续可升级到400G；

客户利益：

- 设备双活保护+交换机业务保护，后续可以扩容升级带宽，分布投资；最大程度节约投资成本。
- OTN的硬隔离特性和业务多层次保护，与金融行业的业务高价值要求完全契合；

数字筑路 承载筑基

景顺长城基金灾备OTN项目



主数据中心 备数据中心



业务需求：

- 采用ZXMP M721 DX63(E) 组网，一期开通12波10G；
- 客户侧接口10GE、FC800、线路侧具备后期演进至100、200G的能力；
- 低时延，故障发生时，快速倒换；

解决方案：

- 新建主、备两个平面，提供网络安全性；
- 采用设备双活保护，倒换保留在交换机上；
- 采用设备支持平滑升级，本期支持10G系统，后续可升级到200G；

客户利益：

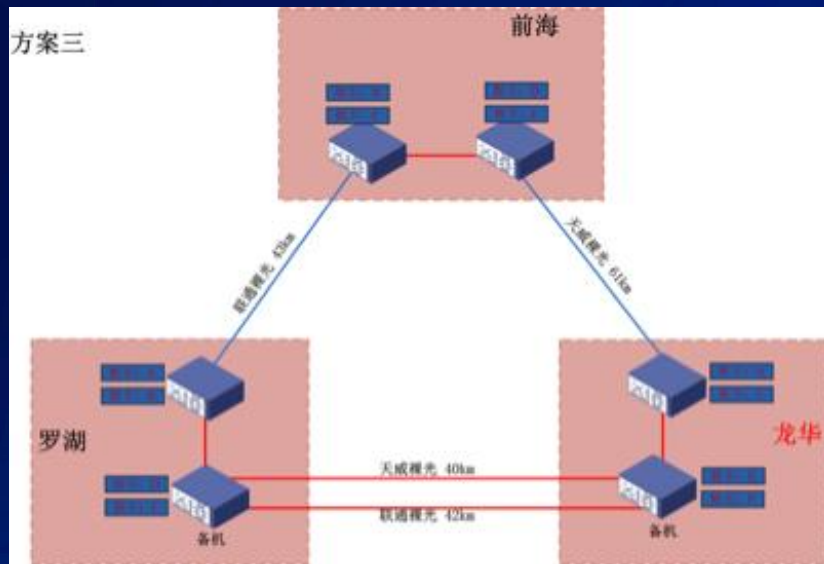
- 设备双活保护+交换机业务保护，后续可以扩容升级带宽，分布投资；最大程度节约投资成本。
- OTN的硬隔离特性和业务多层次保护，与金融行业的业务高价值要求完全契合；

数字筑路 承载筑基

深圳农村商业银行OTN项目



SRCB 深圳农商银行



业务需求：

- 采用ZXMP M721 DX62 组网，一期开通6波10G，已完成第一次扩容2波100G；
- 客户侧接口10GE、GE、线路侧具备100G的能力；
- 低时延，故障发生时，快速倒换；

解决方案：

- 新建三点环型组网，提供网络安全性；
- 采用设备嵌套保护，倒换在波分设备上；
- 采用设备支持平滑升级，一期支持10G系统，已完成第一次扩容2波100G；

客户利益：

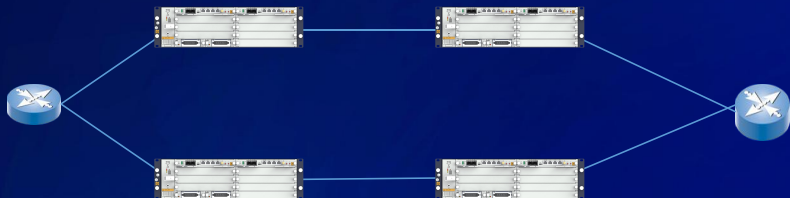
- 设备通道保护+线路侧保护，后续可以扩容升级带宽，分布投资；最大程度节约投资成本。
- OTN的硬隔离特性和业务多层次保护，与金融行业的业务高价值要求完全契合；

数字筑路 承载筑基

信达澳亚基金OTN项目



主数据中心 备数据中心



业务需求:

- 采用ZXMP M721 DX63(E) 组网，一期开通6波10G;
- 客户侧接口10GE、FC800、线路侧具备后期演进至100、200G的能力;
- 低时延，故障发生时，快速倒换;

解决方案:

- 新建主、备两个平面，提供网络安全性;
- 采用设备双活保护，倒换保留在交换机上;
- 采用设备支持平滑升级，本期支持10G系统，后续可升级到200G;

客户利益:

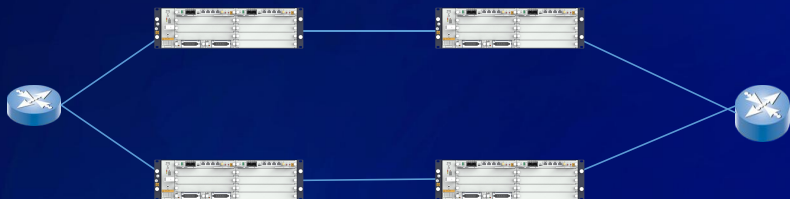
- 设备双活保护+交换机业务保护，后续可以扩容升级带宽，分布投资；最大程度节约投资成本。
- OTN的硬隔离特性和业务多层次保护，与金融行业的业务高价值要求完全契合;

数字筑路 承载筑基

长城基金OTN项目



主数据中心 备数据中心



业务需求：

- 采用ZXMP M721 DX63(E) 组网，一期开通6波10G；
- 客户侧接口10GE、FC800、线路侧具备后期演进至100、200G的能力；
- 低时延，故障发生时，快速倒换；

解决方案：

- 新建主、备两个平面，提供网络安全性；
- 采用设备双活保护，倒换保留在交换机上；
- 采用设备支持平滑升级，本期支持10G系统，后续可升级到200G；

客户利益：

- 设备双活保护+交换机业务保护，后续可以扩容升级带宽，分布投资；最大程度节约投资成本。
- OTN的硬隔离特性和业务多层次保护，与金融行业的业务高价值要求完全契合；

数字筑路 承载筑基

招商基金OTN项目



主数据中心 备数据中心



业务需求:

- 采用ZXMP M721 DX63(E) 组网，一期开通1波10G，2波100G;
- 客户侧接口10GE、FC1600、GE，线路侧具备后期演进至200G的能力;
- 低时延，故障发生时，快速倒换;

解决方案:

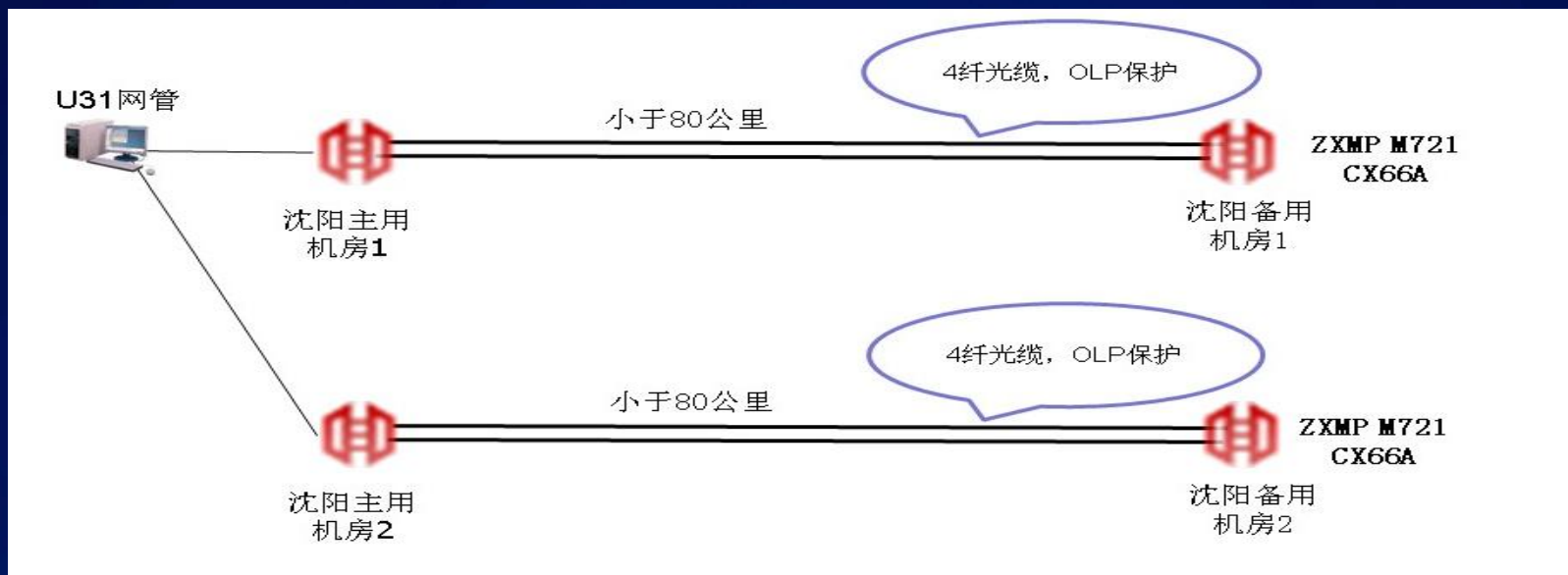
- 新建主、备两个平面，提供网络安全性;
- 采用设备双活保护，倒换保留在交换机上;
- 采用设备支持平滑升级，本期支持100G系统，后续可升级到200G;

客户利益:

- 设备双活保护+交换机业务保护，后续可以扩容升级带宽，分布投资；最大程度节约投资成本。
- OTN的硬隔离特性和业务多层次保护，与金融行业的业务高价值要求完全契合;

数字筑路 承载筑基

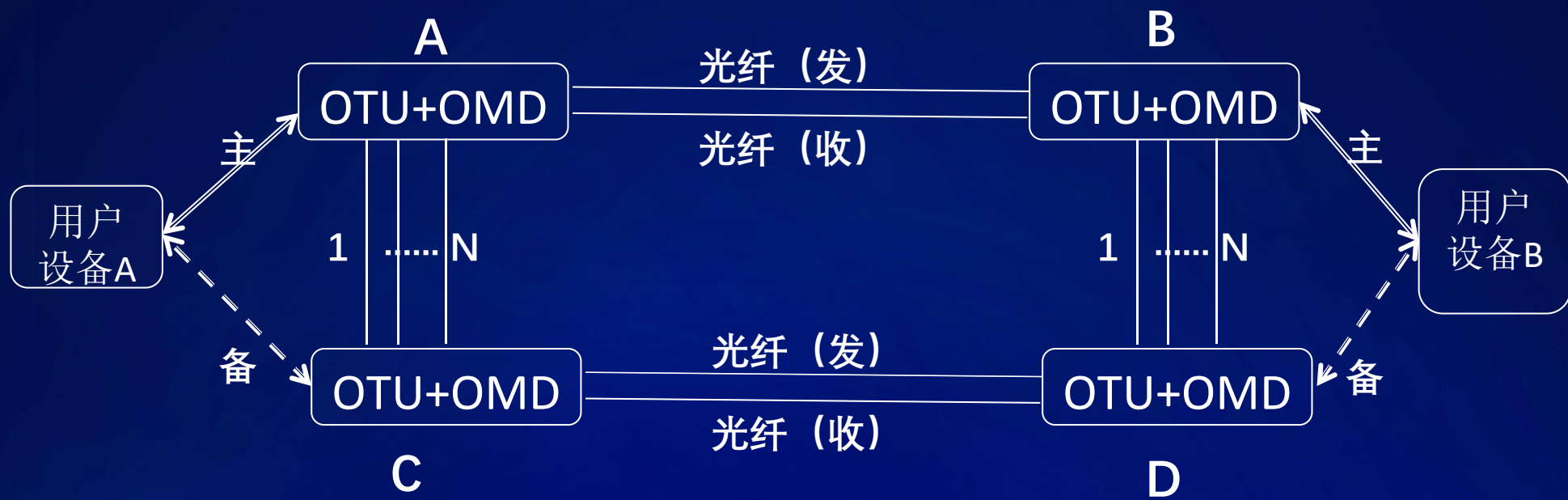
辽宁省振兴银行数据中心灾备OTN



- 1、本次配置了2套点对点波分系统，共4台ZXMP M721 CX66A波分设备。
- 2、每套设备配置1波线路侧100G+客户侧8*10GE，配置SOP保护单板（实现OLP保护功能）和OTDR单板（光缆性能检测功能），系统容量按照4波100G系统设计。
- 3、业务扩容：通过增加10GE光模块，每套设备还可以扩容2*10GE客户侧业务；业务槽位总计15个，目前空余8个，通过增加业务单板，可以扩容3波100G。

数字筑路 承载筑基

河北银行新办公大楼波分设备采购项目



- 河北银行OTN网络是新建项目，共2个机房。机房1、机房2分别放置2套ZXMP 721 CX66A(E) OTN设备，A和C、B和D；A和B组成了点对点的网络架构；C和D组成了点对点的网络架构；
- 业务需求：A和C、B和D四套设备每套设备配置4个10GE光口业务和8个GE业务。系统采用40波系统，实际配置5波。
- 本方案特点：**A业务的主、备保护路径分别为A和B之间的光纤及A和C、C和D；对应的C的业务的主、备保护路径为：C和D之间的光纤及C和A、A和B之间的光纤；
- 本方案优势：成本较低；完全满足客户的端口需求、高安全性、高可靠性要求；

目录 DIRECTORY

其它行业案例

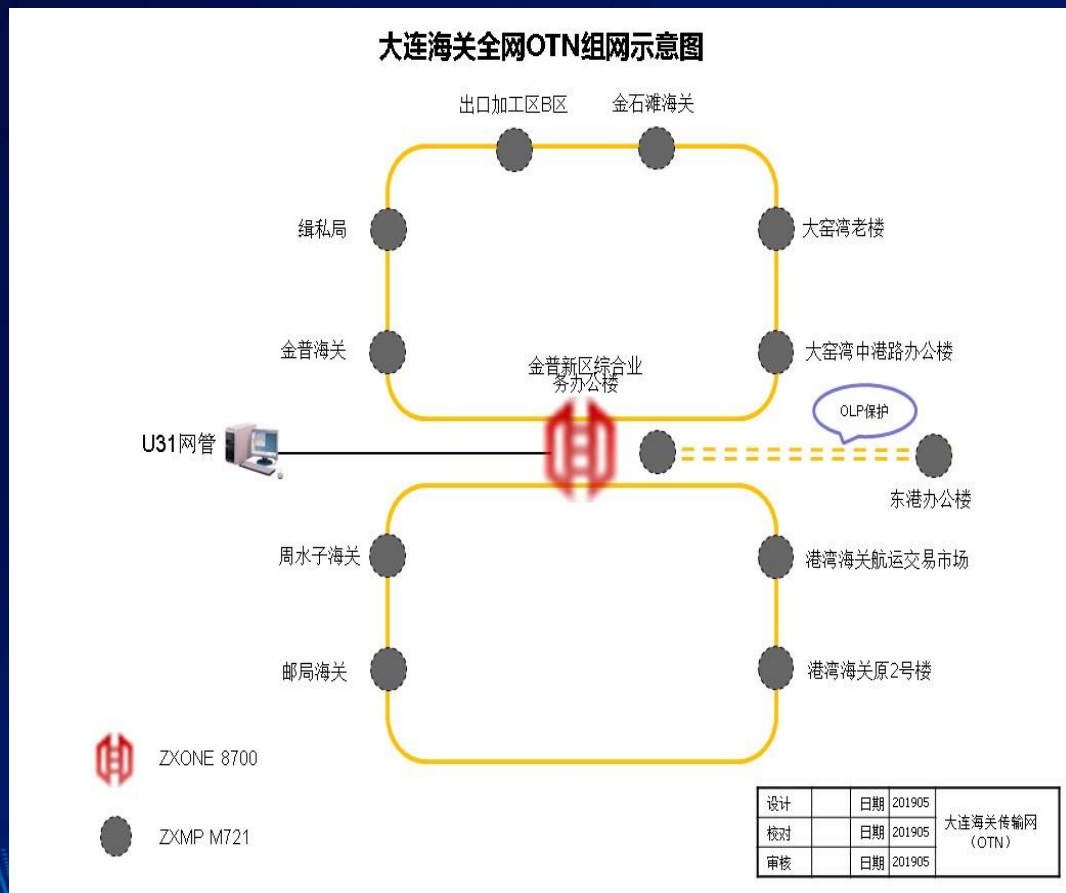


西湖大学OTN项目



- 云谷校区、云栖校区分别设置一套DWDM（密集波分）设备，采用OMS 1+1保护方式。在云谷校区设置一套网管系统对波分设备进行管理和控制。
- 云谷-云栖校区波分系统开通8波10G系统，承载6个10GE业务和2个8G FC业务。支持升级至40*10G/100G系统。
- OTN的硬隔离特性和业务多层次保护，与西湖大学的业务需求和可靠要求完全契合；

大连海关OTN项目



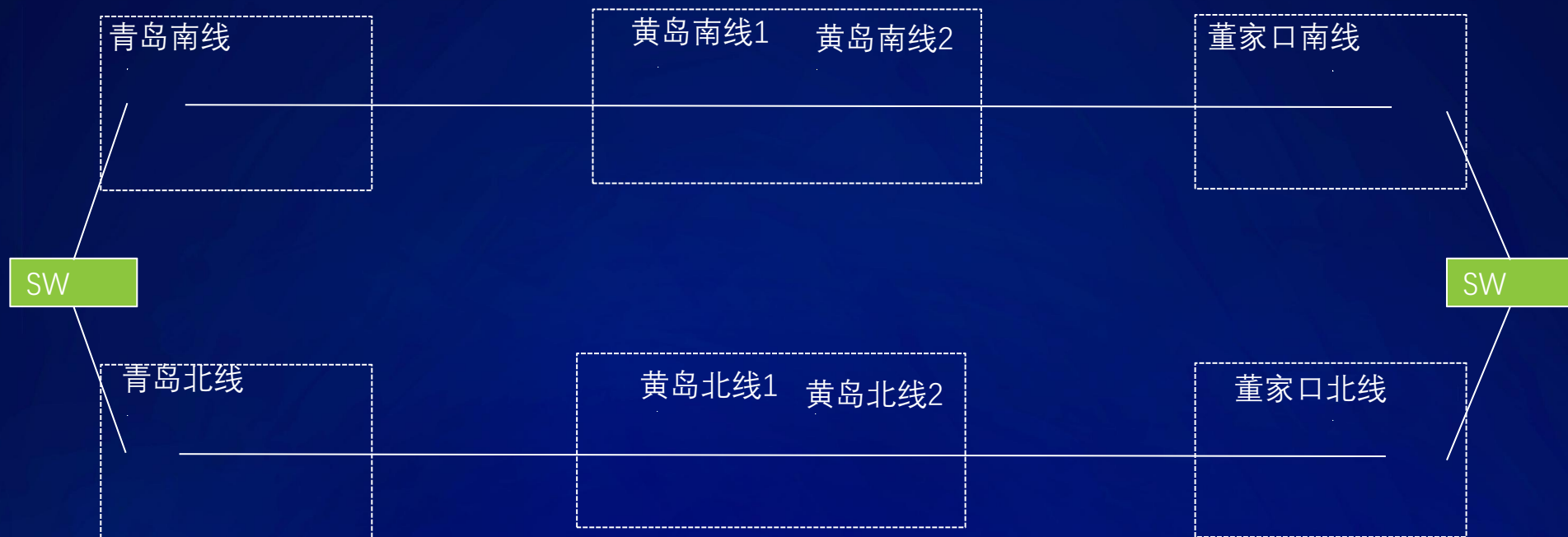
1、开发区环网：ODUk SNCP保护，ODUk SNCP保护倒换时间小于50ms。每个点10G带宽（分成8个GE子波道即8种不同业务）至数据中心。

2、市内环网：环上各点各出2个10G端口分别走东、西向流量至数据中心（总关1号办公楼办公楼），形成ODUk SNCP保护，ODUk SNCP保护倒换时间小于50ms。

3、主/备数据中心链路：采用点对点ZXMP M721，是双纤双向、40波10G、实现OLP保护的OTN设备，具体客户侧业务为：2*10GE+2*FC 8G +8*GE。

数字筑路 承载筑基

青岛港OTN项目



- 青岛港OTN网络替换现网SDH，连接青岛港、黄岛港、董家口三个主要港口，承载网络业务包含生产、办公、视频、语音等专线业务
- 本项目建设按照两个独立网络建设，每个网络3个站点，南线主用北线备用，采用M721 CX66A设备
- 每站业务：8*10GE、16*GE、2*155M，黄岛每个方向各部署1台设备
- OTN的硬隔离特性和业务多层次保护，与港口的安全要求可靠要求完全契合；

智宽新光网构筑数字化转型之路

