

外向型产业园区综合承载模型研究

张云飞 姚公叶必海

北京电信规划设计院有限公司 广东 510000

摘要: 针对外向型产业园区综合承载网的规划,即统筹传送网、宽带网、政企网、数据网及创新网络的布局,科学性地展开相应的研究工作,进一步确保行园区内网络规划的持续演进和创新活力,整合多专业资源、技术优势,构建一个适应园区未来发展的综合性承载网络模型,满足现有传统业务及创新型、智慧型业务的承载。

关键词: 园区; 承载网; 网络模型

引言: 外向型产业园区通常指的是专门吸引和支持国内外企业、促进国内国际经济合作的产业园区。这些园区旨在提供优越的营商环境,吸引国外投资和技术,促进产业升级和创新发展。包含以下特点和功能:

①贸易便利: 位于战略位置,便于国际贸易,可能与港口、机场等交通枢纽相连。

②技术支持: 提供技术支持和研发中心,吸引先进技术和创新。

③产业集聚: 促进相关产业的集聚,形成产业链,提高整体产业竞争力。

④对外开放: 鼓励企业与国外企业和机构进行合作,促进国际经济交流。

⑤创业支持: 提供创业支持和孵化服务,鼓励新兴企业和创新项目的发展。

⑥金融服务: 提供金融支持,包括融资、投资和跨国际贸易金融服务。

这些特点共同构成了一个有吸引力的外向型产业园区,有助于吸引国内国际企业投资,促进地区经济的发展。这样的园区在全球范围内普遍存在,为各国、各地区提供了发展经济、提升国际竞争力的重要途径。

1 外向型园区现有网络分析

园区的网络现状通常受到多种因素的影响,包括地理位置、基础设施投资、技术发展等。以下是可能影响园区网络现状的一些因素:

1.1 基础设施建设: 园区网络的现状受到基础设施建设水平的直接影响。超高速宽带互联网、先进的承载网络和数据中心等基础设施的存在对于支持企业运营和发展至关重要。

1.2 地理位置: 园区的地理位置可能影响其网络连接

的可靠性和速度。离国际交通枢纽、港口和主要城市更近的园区通常更快地部署高速、低时延、安全稳定的网络。

1.3 企业需求和投资: 园区内企业的需求和投资也是影响网络现状的因素。高科技和研发型企业通常对高速、低延迟的网络有更高的需求,这可能促使园区提供更先进的网络架构。

1.4 网络安全: 园区网络现状也受到网络安全的影响。为了保障企业和数据的安全,园区可能需要打造一张高安全、高可靠的承载网络。

1.5 智慧技术创新: 园区技术创新驱动。新兴技术如5G、物联网等可能会影响园区网络的发展方向和水平。

1.6 国际合作: 一些园区可能通过国际合作促进网络发展,与其他国家或地区的网络互联互通,提高整体网络水平。

2 现有网络存在问题

2.1 竞争性建设: 多个运营商或服务提供商在同一区域进行竞争性建设,以抢占政企业务市场份额,导致网络冗余和资源浪费。

2.2 缺乏统一规划: 缺乏整体的通信网络规划,导致多种网络不断叠加。

2.3 技术演进: 随着技术的不断演进,老旧承载网络设备可能无法满足新的需求,导致新一轮的建设,而旧设施仍在使用,或存量大量背靠背转接。

3 园区网络综合承载思路及措施

园区网络综合承载主要有三个方向。

一是面向未来需求建网,满足园区内客户诉求。满足无线网、宽带、政企双线等传统业务,以及未来各种新型的业务开展;带宽可升级,不需要网络重新部署;满足未来园区内业务上云,可调带宽、平滑升级。具体措施如下:

◆共享基础设施: 鼓励多个运营商共享通信塔、光缆、数据中心等基础设施,以减少资源浪费。共享可以在

作者简介: 张云飞, 1987年6月, 汉, 男, 河南, 北京电信规划设计院, 工程师, 本科, 570000, 研究方向: 承载网

物理基础设施上，也可以在网络管理和运维等方面实现；

◆综合规划：制定全面的园区网络规划，确保移动网、宽带网和政企网等各类网络能够有序协同发展。综合规划应考虑未来的技术发展和业务需求，以提供灵活的网络基础设施；

◆政企专线服务：针对政府和企业的专线需求，提供高可靠性、低时延的专线服务。政企网通常需要更高的网络安全性和稳定性，以满足机密性和可用性要求；

◆合作共享机制：鼓励园区内的企业和服务提供商建立合作共享机制，共享网络资源、经验和最佳实践，以降低整体网络建设和运维成本；

二是搭建全光网络，简化网络结构。网络传输和内网交换过程全部通过光纤实现。除传统业务网络外，现有园区政务内网、政务外网、安防、电话和电视独立成网，部署困难运维复杂，且多种设备占用大量弱电间、机房，对运营商及客户均存在成本及安全隐患。具体措施如下：

◆光纤网络建设：采用高速、大带宽的光纤网络作为基础，以支持各种网络服务的需求。光纤网络的优势包括传输速度快、抗干扰性强，适用于移动通信和宽带接入等多种应用；

◆智能化网络设计：利用人工智能和自动化技术，优化网络设计和配置。智能化网络设计可以根据实时需求进行动态调整，提高网络利用率和效率；

◆虚拟化技术：利用网络功能虚拟化（NFV）和软件定义网络（SDN）等技术，将网络功能从传统的硬件设备中解耦，实现网络的灵活性和可编程性。这有助于简化网络管理和降低维护成本；

◆可持续发展：在网络规划和建设中考虑可持续发

展的原则，避免过度消耗资源。采用环保技术和绿色能源，减少网络对环境的影响；

三是满足高安全可靠，保障数据安全。首先是园区主要光缆路由安全可靠，其次是承载关键业务需要保证高可靠性，链路和设备支持冗余保护；最后是统一网络，统一网管，各业态实现网络融合，各业务皆能支持接入，可支持互动智能业务。具体措施如下：

◆高安全可靠设计：采用冗余设计和负载平衡，确保网络在面对故障或攻击时能够保持高度可用性。使用多个网络链路、多个数据中心等机制来实现高可用性；

◆统一管理平台：使用统一的网络管理平台，整合不同网络的管理和监控功能。这样的平台可以提供全面的网络视图，简化运维和故障排除；

◆云服务支持：利用云计算服务，将一些网络功能和应用部署在云端，提高资源的灵活利用和管理效率。云服务可以支持各种网络应用，包括政务办公、企业业务等；

◆网络安全策略：制定并实施完善的网络安全策略，确保各种网络服务的安全性。包括入侵检测系统、防火墙、加密通信等安全措施。

4 园区网络综合承载模型

4.1 极简网络、一张网接入，承载网极简架构，降低网络部署成本。融合现有光网、IP网、宽带OLT网的优势。其核心为OTN P2MP技术。拉通政企OTN精品网和ODN接入网，打造一个综合接入体系，可同时面向园区内家庭客户、楼宇商企客户、政企客户提供网络能力。

OTN P2MP结合了“OTN的高品质”和“ODN的广覆盖”的特点，可以提供类OTN精品专线的能力，满足园区/楼宇内中小企业高品质网络连接的要求，如下图所示：

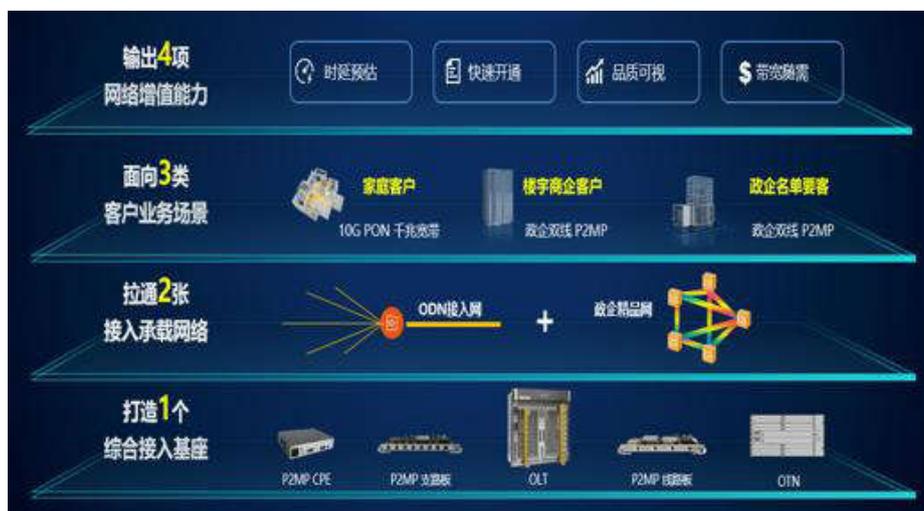


图1 OTN P2MP技术实现一张网接入

具体模型分析：以F5G技术为主的全光园区解决方案，利用F5G技术，实现承载一张网，为客户提供超宽承载，绿色节能和融合运维的园区方案，引领园区网络进入多场景融合的智能全光时代。

OLT+波分板卡实现OTN P2MP，实现园区传输网络接入、承载政企双线业务、创新业务等需求。从底层

P2MP CPE设备实现移动网络无线APP覆盖、政企硬管道、业务低时延能力，同时预部署无源分光器，节省主干光纤，提高业务开通速度，上行OLT设备插入P2MP板卡，保证端到端OTN高品质。最后通过统一网络，拉通IP类业务与光层业务，实现一张网接入业务，如下图所示：

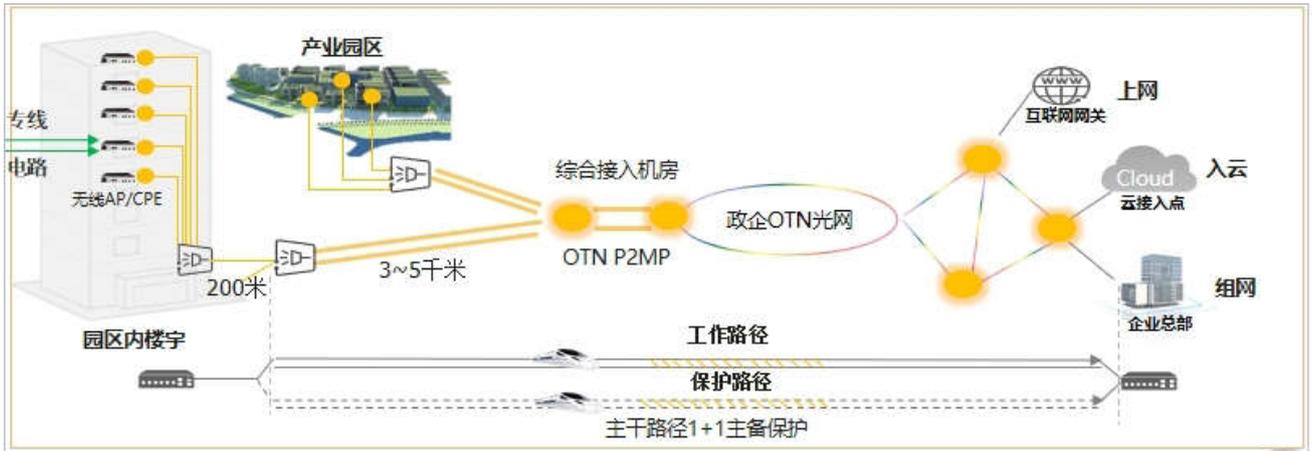


图2 园区全光承载模型一

4.2 坚持以打造承载硬管道作为承载园区业务的主要方式，也是运营商开发高价值业务应用的基础。以传输网方案为主，打造分层分级的光传输OTN网络。OTN是一种高带宽、高可靠性、灵活性强的光通信技术，适用于长距离和大容量的数据传输。政企OTN网络在满足高容量、低时延、高可靠性等需求方面有着显著的优势。以政企OTN专网模式，承载多种类型业务。

具体模型分析：在运营商汇聚机房与园区接入机房内各新增一套汇聚波分系统，设备平台为100G，可升级为400G，应用于城域综合业务接入场景，满足无线回传、集团客户专线、宽带业务、创新承载应用，同时满足未来网络演进及大容量业务需求。接入层：各企业按需新增客户侧设备或双路由光纤直连汇聚设备，如新增接入层设备，推荐SDN全面解耦设备类型OTN-CPE设备。

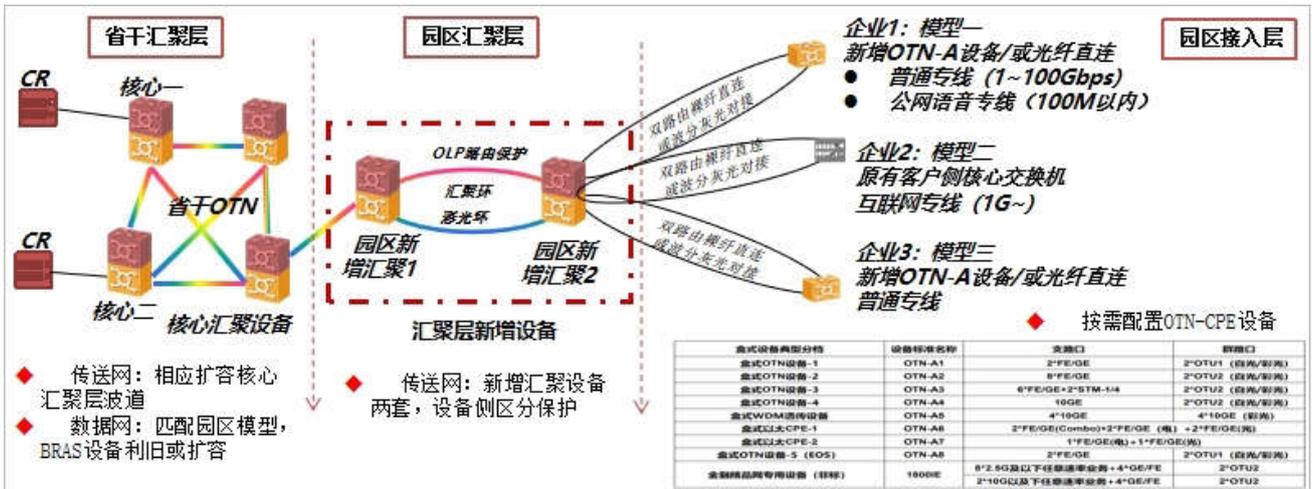


图3 园区全光承载模型二

5 研究成果实例

以我国南方沿海某省航天城运营商规划方案为例，初始接入层方案部署OTN设备1套、OLT设备1套、IP RAN设备1套及主干光缆网，累计投资142.6万元。

后期采用园区综合承载模型一，即采用OLT P2MP方式部署，即一套设备满足OTN及OLT，利用F5G+OLT+OTN板卡（以某厂家P2MP为例）技术，节省接入层光缆，累计投资107.2万元。节省投资35.4万元。

结束语

综上所述,为了满足外向型园区的多样化业务需求,提升整个园区的承载网络效率,降低运营商网络成本,增强园区用户体验,进而满足园区网络业务安全及发展,研究园区网络综合承载模型,对于提高效率、降低成本、推动创新和增强竞争力都具有重要作用。

参考文献

- [1]黄志新,余冬玲,赖柏辉,等.基于双网融合P2MP专线创新实践及业务应用[J].邮电设计技术,2022(12):0102-03.
- [2]满样银,支春龙,吕洪涛,等.分组增强型OTN技术的城域专线应用探讨[J].邮电设计技术,2018(4):38-41.