The background is a traditional Chinese ink wash painting. On the left, a dark, expressive ink wash depicts a horse in a dynamic, rearing pose. The rest of the scene is rendered in lighter, more delicate ink washes, showing misty, layered mountains and a small boat with a figure in red on the water in the lower center. Several birds are scattered in the upper sky area.

OTN技术在电力通信传输网中的应用探析

汇报人：

2024-02-07

目录

- 引言
- OTN技术原理及特点
- OTN技术在电力通信传输网中应用场景
- OTN技术在电力通信传输网中实施策略
- OTN技术在电力通信传输网中应用效果评估
- 面临挑战及未来发展趋势



The background is a traditional Chinese ink wash painting. It depicts a vast, misty mountain range with various peaks and ridges. In the foreground, a small boat with a single figure in red is on a body of water. The sky is filled with several birds in flight. The overall style is minimalist and atmospheric, using varying shades of gray and black ink on a white background.

01

引言



背景与意义



01

电力通信传输网的发展

随着电力行业的快速发展，电力通信传输网作为支撑电力系统安全稳定运行的重要基础设施，其规模和复杂度不断提升。



02

传统传输技术的局限性

传统的传输技术在面对大容量、高带宽、低时延等需求时逐渐暴露出局限性，无法满足电力通信传输网的发展需求。



03

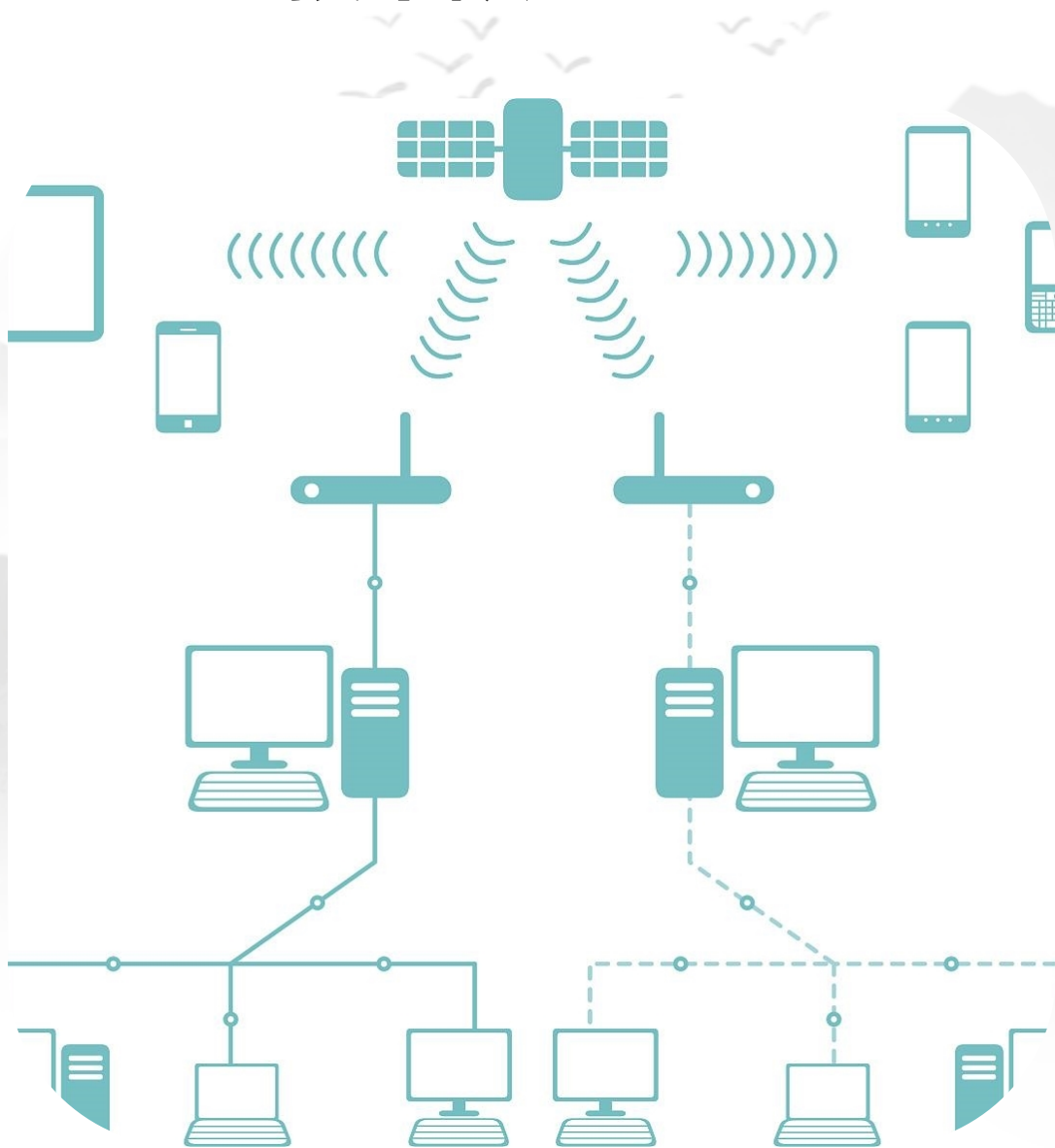
OTN技术的优势

OTN技术作为一种新型的传输技术，具有大容量、高可靠性、灵活调度等优点，能够很好地满足电力通信传输网的发展需求，提升电力系统的运行效率和安全性。





OTN技术概述



OTN技术的定义

OTN (Optical Transport Network) 即光传送网，是一种以波分复用技术为基础、在光层组织网络的传送网，是下一代的骨干传送网。

OTN技术的特点

OTN技术具有多种客户信号封装和透明传输、大颗粒的带宽复用、交叉和配置、强大的开销和维护管理能力、增强了组网和保护能力等特点。

OTN技术的标准与协议

OTN技术遵循ITU-T G.709、G.798、G.870、G.872等标准协议，其中G.709是OTN的核心标准，规定了OTN的帧结构、开销、客户信号的映射和复用等。





电力通信传输网现状



电力通信传输网的发展历程

电力通信传输网经历了从模拟到数字、从铜缆到光缆、从单一业务到多业务的发展历程，逐渐形成了覆盖各级电网、支持多种业务的通信网络。

电力通信传输网的现状与挑战

目前，电力通信传输网已经具备了较高的传输能力和可靠性，但仍然存在带宽不足、时延较大、调度不够灵活等问题，难以满足未来智能电网的发展需求。

电力通信传输网的发展趋势

未来电力通信传输网将朝着更高带宽、更低时延、更灵活调度的方向发展，同时还需要支持更多的业务类型和更复杂的网络拓扑结构。



The background is a traditional Chinese ink wash painting of a misty mountain landscape. In the foreground, a small boat with a person in a red robe is on the water. The middle ground shows several jagged mountain peaks shrouded in mist. In the upper left, a group of birds is flying. The overall style is minimalist and atmospheric.

02

OTN技术原理及特点



OTN技术原理

01

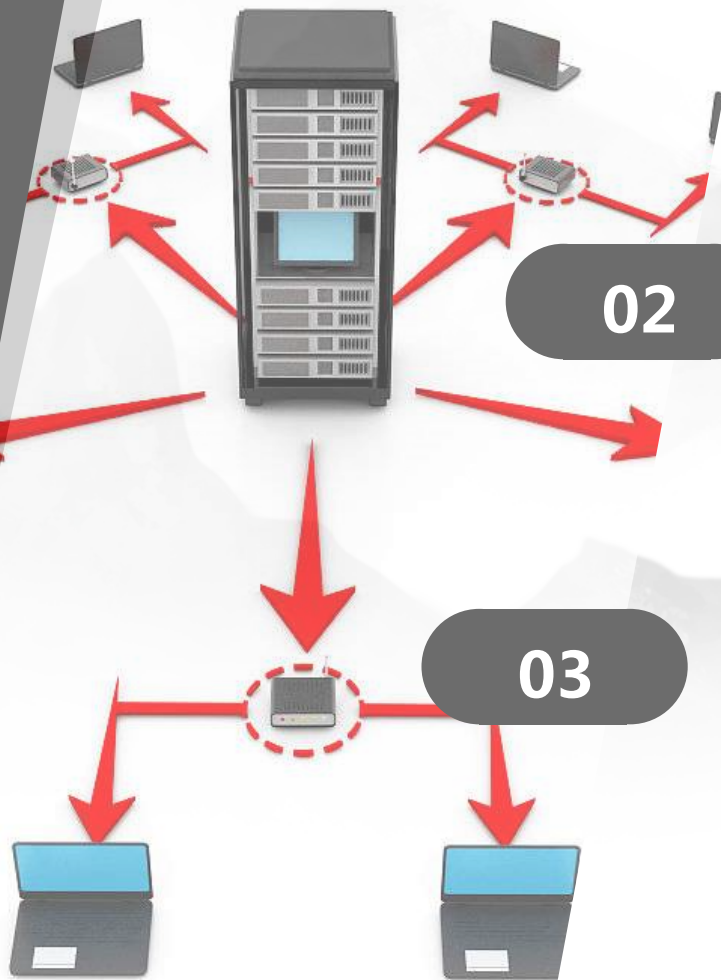
光传输网络（OTN）是一种以波分复用技术为基础、在光层组织网络的传送网，是下一代的骨干传送网。

02

OTN通过G.872、G.709、G.798等一系列ITU-T的建议所规范的新一代“数字传送体系”和“光传送体系”，将解决传统WDM网络无波长/子波长业务调度能力差、组网能力弱、保护能力弱等问题。

03

OTN跨越了传统的电域（数字传送）和光域（模拟传送），是管理电域和光域的统一标准。





OTN技术特点

- 多种客户信号封装和透明传输：基于ITU-T G.709的OTN帧结构可以支持多种客户信号的映射和透明传输，如SDH、ATM、以太网等。
- 大颗粒的带宽复用、交叉和配置：OTN定义的电层带宽颗粒为光通路数据单元（ODUk， $k = 1, 2, 3$ ），即ODU1（2.5 Gbps）、ODU2（10 Gbps）以及ODU3（40 Gbps），光层的带宽颗粒为波长，相对于SDH的VC-12/VC-4的调度颗粒，OTN复用、交叉和配置的颗粒明显要大很多，对高带宽数据客户业务的适配和传送效率显著提升。
- 强大的开销和维护管理能力：OTN提供了和SDH类似的开销管理能力，OTN光通路（OCh）层的OTN帧结构大大增强了该层的数字监视能力。另外OTN还提供6层嵌套串联连接监视（TCM）功能，这样使得OTN组网时，采用端到端和多个分段同时进行性能监视的方式成为可能。
- 增强了组网和保护能力：通过OTN帧结构、ODUk交叉和多维度可重构光分插复用器（ROADM）的引入，大大增强了光传送网的组网能力，改变了目前基于SDH VC-12/VC-4调度带宽和WDM点到点提供大容量传送带





与其他传输技术比较

与SDH技术比较

OTN在子波长调度和保护功能上弱于SDH，但在大颗粒业务的传送和调度方面以及传送网的组网方面要强于SDH，且总体的传送容量也远远大于SDH。

与WDM技术比较

OTN对于WDM的优势主要体现在子网连接保护管理上。WDM传输系统目前是提供点到点之间的大容量传输，但组网能力相对较弱，OTN将解决WDM这一问题，提供波长/子波长业务的调度能力，提供网络保护恢复功能，并提供强大的OAM功能，使得WDM层面不仅具有传送能力，而且还具有光网络组网能力。从使用的传输技术来看，WDM仅仅作为一种传输手段，拓展了传输容量，但是却没有提供业务接入、调度等组网能力，OTN将解决这一问题，在WDM传输系统上增加了独立的控制平面，对WDM传输系统进



The background is a traditional Chinese ink wash painting of a misty mountain landscape. In the foreground, a small boat with a person in red is on the water. The middle ground shows layered mountains shrouded in mist. The sky is light with several birds in flight. A semi-transparent white rectangle is overlaid on the middle ground, containing the page number and title.

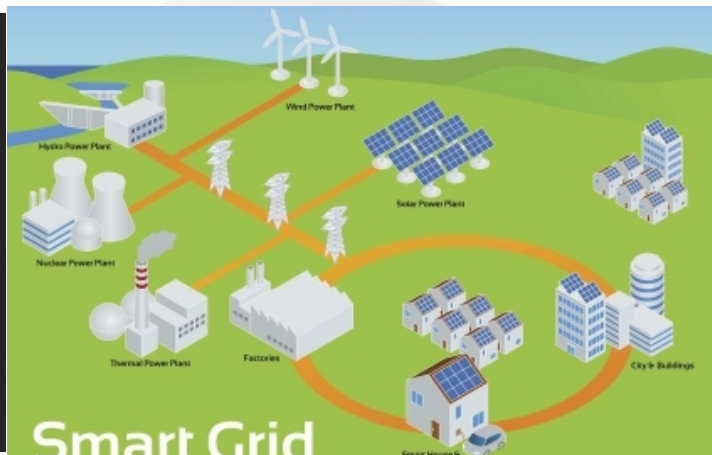
03

OTN技术在电力通信传输网中应用场景

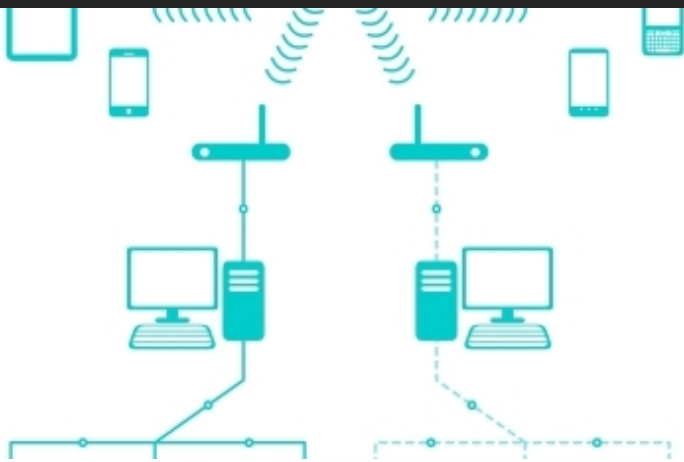


大容量长距离传

OTN技术通过采用高阶调制、前向纠错等技术，提高了传输容量和距离，满足了电力通信传输网对大容量、长距离传输的需求。



OTN技术具有强大的开销管理能力，可对传输质量进行实时监测和动态调整，保证了传输的稳定性和可靠性。



OTN技术支持多种速率等级，可根据业务需求灵活配置，提高了传输效率。





多业务接入与承载

1

OTN技术提供了丰富的接口类型，可支持SDH、PDH、以太网等多种业务接入，满足了电力通信传输网多业务承载的需求。

2

OTN技术采用统一的交叉矩阵，实现了不同业务之间的灵活调度和高效传输。

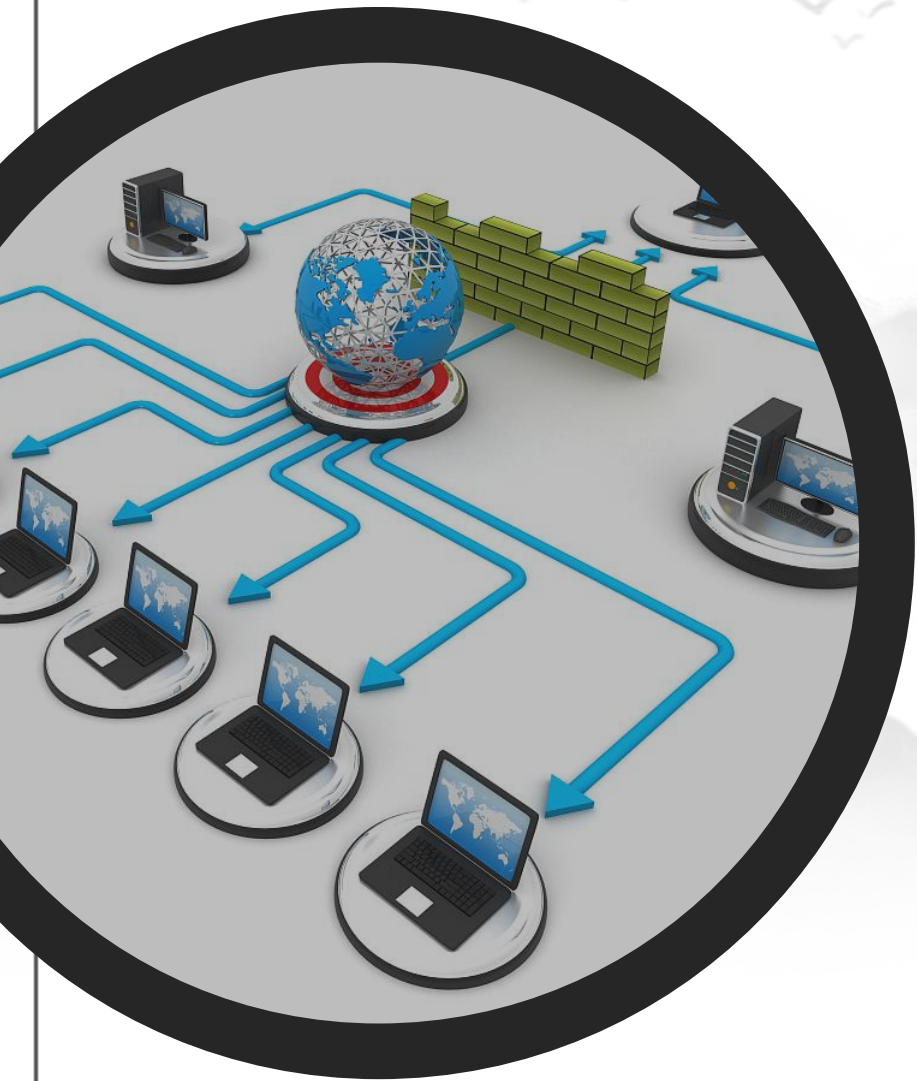
3

OTN技术支持多层网络结构，可实现分层管理和优化，提高了网络资源的利用率。





网络保护与恢复



01

OTN技术提供了多种保护方式，如1+1保护、M:N保护等，可根据业务需求灵活选择，提高了网络的可靠性和可用性。

02

OTN技术支持快速重路由和恢复机制，可在短时间内恢复业务传输，减少了故障对业务的影响。

03

OTN技术可对网络进行实时监控和性能分析，及时发现并处理潜在故障，提高了网络的维护效率。





智能化运维管理



OTN技术采用智能化运维管理系统，实现了对网络资源的集中管理和优化配置。

OTN技术支持远程监控和故障诊断功能，可快速定位并处理故障，提高了运维效率。



OTN技术提供了丰富的性能统计和分析工具，可帮助运维人员准确评估网络性能和资源利用情况，为网络优化和扩容提供依据。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/808143024137006077>