

HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS **A BETTER WAY**

# 企业网电力行业传输&接入产品案例集

Author/ ID: 王妍/00217357

Dept: 基础网络解决方案

**enterprise.huawei.com**

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.



# 目录



2013年的电力行业是传输&接入产品的价值行业。  
 他山之石可以攻玉。  
 那么全球有哪些成功的案例可以借鉴呢？  
 海外？还是国内？  
 超长距？ 1588V2？ 2M光口？ 电力全业务接入？ ASON？  
 xPON手拉手自愈环还是继保差动ASON？

# 西欧

- 德国 (E.ON edis)

# 德国E.ON edis电力传输网 [\(返回目录\)](#)

## 需求与挑战

- 现有的传输网络带宽升级满足未来业务扩展需要；
- 扩展的传输网络为当地公用事业公司提供数据传输服务；
- 增加现网网络资产利用效率。

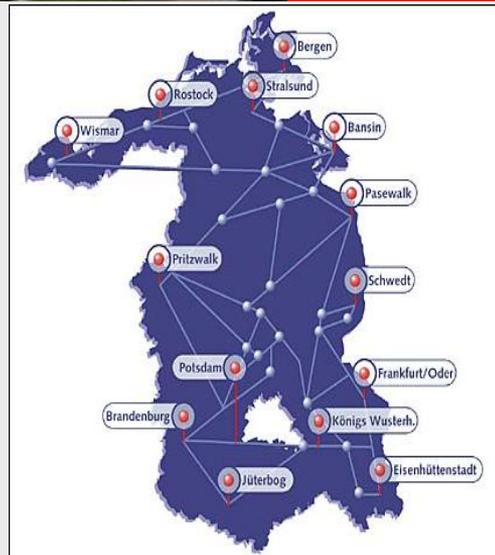
## 解决方案

**Key points: DWDM、带宽出租**

- OSN1800 (CWDM) 和OSN8800 (DWDM) 替换旧设备华为BWS 1600G +Metro6100;
- 网管和OAM系统保障网络可靠性和便捷维护性；
- 现网带宽升级到40G的技术平台。

## 客户价值

- 给客户提供各种业务的稳定、大带宽传输平台；
- 支持客户当地市场诸如FTTx等光纤出租业务。



# 南太

- 澳大利亚(Power link)



# 日韩

- 韩国(KEPCO)

# 韩国电力（KEPCO）输变电传输网 [\(返回目录\)](#)

## 需求与挑战

- 韩国电力公司KEPCO始建于1898年，是韩国唯一负责全国的电力运营的公司，截止2010年，通信传输线路达29,526公里；
- 输电网络的扩大，要求该网络具有高可靠性、低保护倒换时延；
- 原STM-1的输电通信网已无法满足其容量。

## 解决方案

**Key points: MESH+ASON、MSTP、MDS6600**

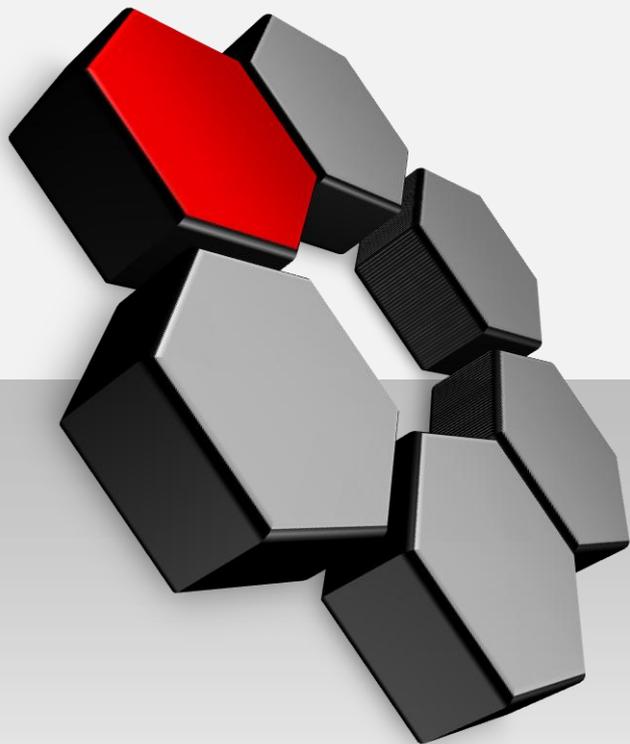
- 400台OSN3500构建汇聚层传输网；
- 支持基于MESH组网的MSTP ASON功能；
- MDS6600专业网络设计，模拟现网情况，提升网络可靠性。

## 客户价值

- 网络容量从STM-1平滑迁移至STM-16/64；
- 关键部件冗余保护，ASON智能传输，网络可靠性大幅提升；
- 设备级和网络级、智能ASON保护功能保证高可靠性，保护倒换时间<50ms。



# 东南亚



- 香港(CLP)
- 菲律宾(NGCP)
- 泰国(EGAT、MEA、PEA)
- 越南(NPC)

# 香港中华电力 (CLP) SDH网

## 需求与挑战

- 客户香港中华电力是全香港最大的电力公司，SDH老网无法满足未来业务增长需求；
- 友商爱立信已经在客户运作多年，客户关系良好；
- 需要提升网络可靠性，降低网络运维成本。

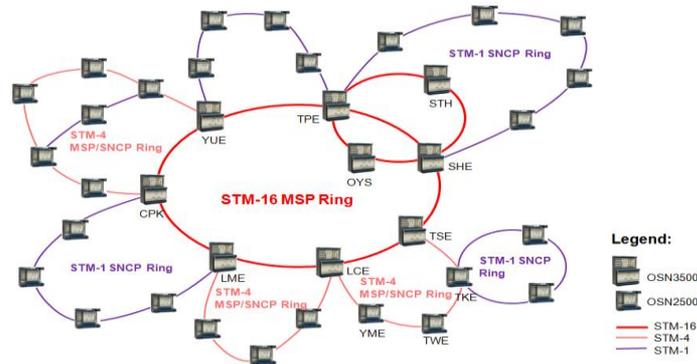
## 解决方案

**Key points: MSTP、异地双网管、设备对接E///**

- 项目采用OSN3500和OSN2500组环；
- 网管具备1:1HA远程热备份功能；
- 精心准备详细充分的POC测试方案，成功与E///对接，凭实力赢得客户认同。

## 客户价值

- 成功实现SDH老网改造，支持现有TDM业务并满足未来分组业务需求；
- 网管增强系统安全性和可靠性，提高网络运维效率，降低客户现网运维费用。



# 菲律宾国网 (NGCP) 2012Q3升级工程

## 需求与挑战

- 菲律宾国家电网公司NGCP拥有19,425公里的输电线路，变电容量23,853 MVA,需要部署一张广覆盖的电力传输网络，且现网微波设备老旧需要改造扩容；
- 菲律宾岛屿众多，地震频繁，电力传输网络可靠性要求较高；
- 现网无法满足电力行业未来大带宽和多业务承载需求。

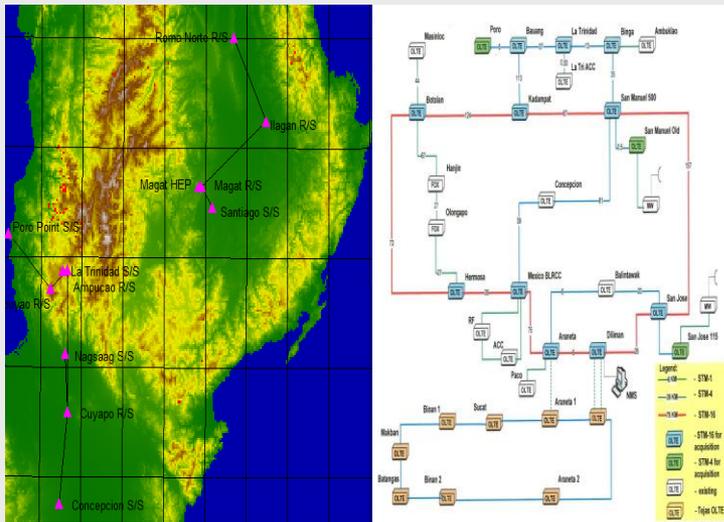
## 解决方案

**Key points: MSTP+MW**

- 项目采用11套OSN 3500、4套OSN 1500B和6套RTN 910传输产品（左图为微波拓扑，右图为SDH拓扑）；
- SDH提供STM-1/4/16, E1以及EoS接口，微波提供E1, FE, GE接口；
- SDH提供TPS保护和1+1设备/网络级保护，Hybrid微波提供1+1 HSB保护。

## 客户价值

- native TDM/SDH和分组包无缝集成分别以STM-4/16和1 Gb/10Gb水平传输语音，视频和数据；
- 网络升级与现有TDM/SDH网络的兼容互连。



# 泰国电力局 (EGAT) 国家SDH网

## 需求与挑战

- 泰国电力局 (EGAT) 拥有泰国59%发电能力, 并且需要管理自身及子公司以及其他私营发电厂传输网络;
- 覆盖全国的传输网络运维操作较为复杂;
- 变电站监控需要满足多业务接入需求。

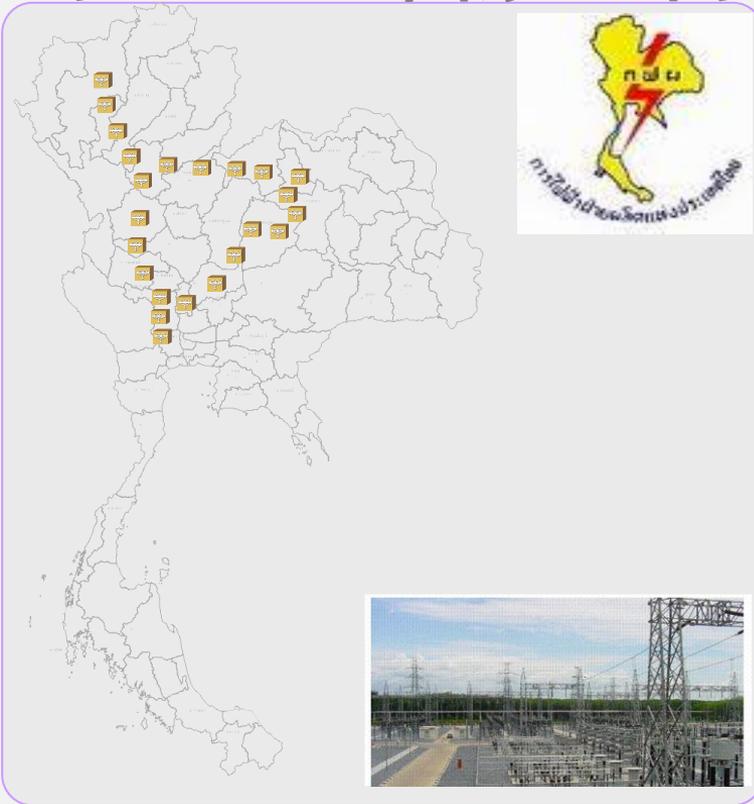
## 解决方案

**Key points: MSTP、电力全业务接入**

- 项目采用多业务传输平台OSN2500+ (Metro3000)构建传输网络;
- 智能软件简化OAM部署, 方便网络运维;
- 提供SCADA /热线电话/ PABX/报警站E1接口N+1保护以保证产品高可靠性。

## 客户价值

- 建立全国骨干网络提高了客户日常管理和通信的自动化水平;
- OAM平台大大降低OPEX运营成本, 简化管理和维护。



# 泰国城市电力 (MEA) 传输网

## 需求与挑战

- 泰国城市电力公司MEA，控制着曼谷地区以及泰国近乎一半的电力供应，曼谷国际化大都市地位的特殊性使得MEA对其电力设备的要求极其严格，以保障曼谷地区供电的稳定性和可靠性。

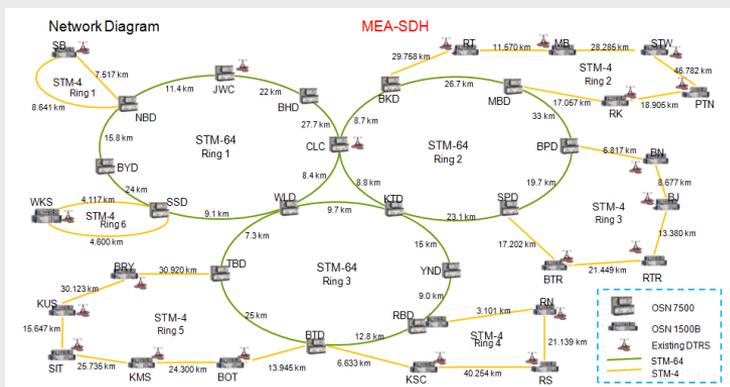
## 解决方案

Key points: MSTP、骨干+接入二层架构

- 采用16套 OSN7500和20套OSN1500B产品组网；
- 项目包括3个 STM-64骨干环网, 6个 STM-4接入环网；
- TPS 保护和 1+1 设备/网络级保护。

## 客户价值

- 设备层+网络层的保护，有利于部署一个可靠的网络来承载SCADA数据；
- 实现了MEA成为高绩效的组织并在配电业务成为一个领导者的使命。



# 泰国省级电气 (PEA) 传输网

## 需求与挑战

- 泰国PEA是内政部下属的曼谷以外其他地区政府经营的电力供应公司，需要构建可靠性稳定的电力传输网络；
- PEA组织结构如同商业联盟，独立运作，包括如网络建设和运营，分销和服务等，整个PEA商业联盟之间网络运维是极大的挑战。

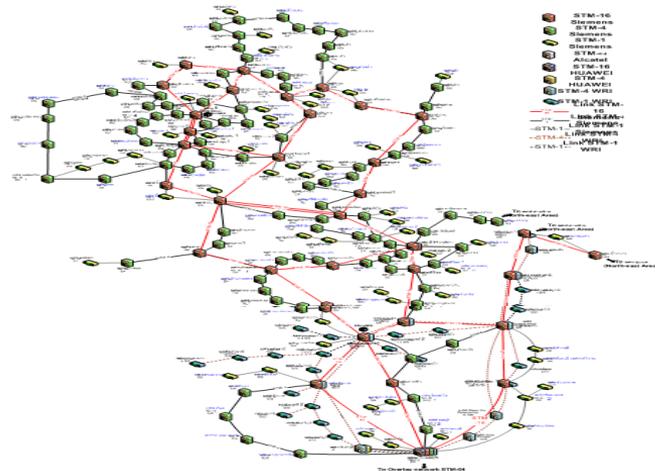
## 解决方案

Key points: MSTP

- 共计500多网元，大部分设备是OSN1500, Metro 3000 和OSN 3500;
- 网管和OAM系统保障网络可靠性和便捷维护性。

## 客户价值

- 为客户构建可靠、高效的通信网络；
- 网管增强系统安全性和可靠性，提高网络运维效率，降低客户现网运维费用。



# 越南北部电力集团 (NPC) DWDM项目 (返回目录)

## 需求与挑战

- 越南电力公司 (EVN) 是越南最大的电力公司，发电装机容量8,860MW，电网通信链路19,396公里，北部电力集团 (NPC) 是EVN七大子公司之一；
- 需要为其24个超高压变电站实现超长距通信；
- 防止GPS失效引起电力网络严重故障。

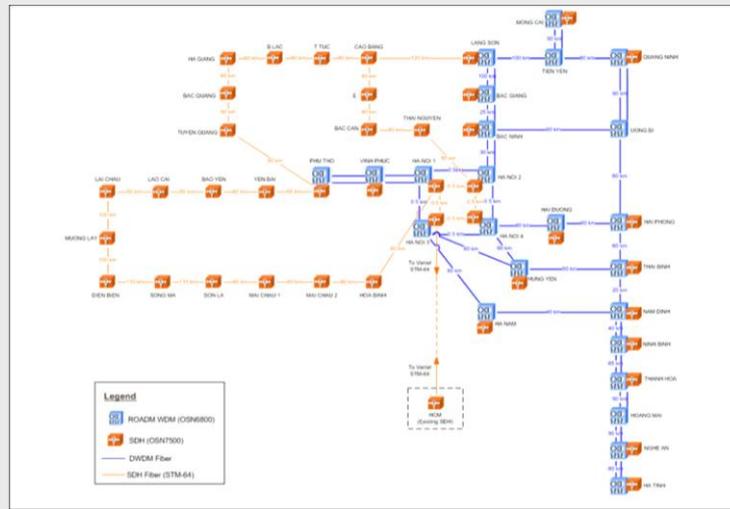
## 解决方案

**Key points: DWDM+MSTP、BITS**

- 采用OSN6800 和OSN7500构建骨干10G环网；
- 采用BITS设备为其提供高精度的时钟同步，提供基于MSTP的光纤时间传送解决方案与GPS形成备份；
- 设备级与网络级多重保护，增强网络可靠性。

## 客户价值

- 为客户构建高可靠、大容量的骨干输变电通信网，并可平滑演进至40G；
- 线路侧上、下行10G/s，支路侧支持GE、FE、STM-16/64等灵活的业务接入；
- 统一网管U2000，降低运维成本。



# 中亚

- 土耳其(TEIAS)

# 土耳其输电公司 (TEIAS) SDH项目 [\(返回目录\)](#)

## 需求与挑战

- 需要部署多业务传输网络，以解决SCADA，OA系统和语音业务的传输需求；
- 部分链路间距超长（242km），网络设计和交付实施难度大；
- 输电线路沿线环境恶劣，站点对整机安装安全要求较高。

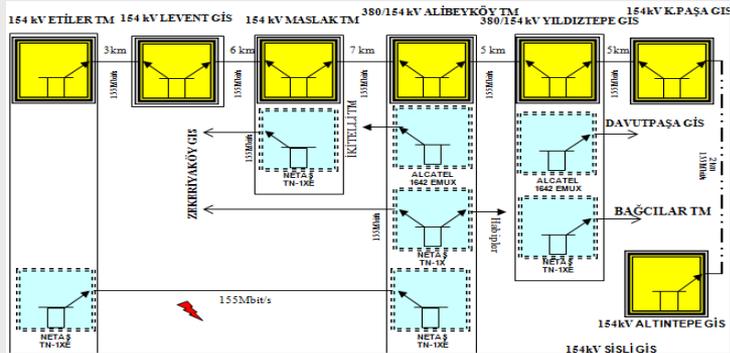
## 解决方案

**Key points: 超长距、MSTP、IP41**

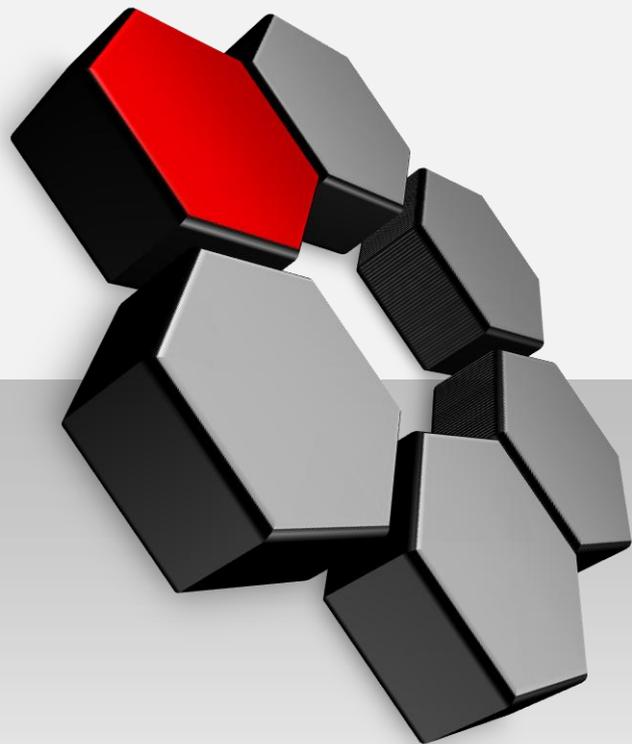
- 大量低成本、多业务传输产品OSN500投标，提高商务竞争力；
- 长距链路采用OSN1500B内置光放方案，OSN3500实现242km超长距传输；
- 本地化采购符合IP41标准的防尘机柜；
- U2000实现统一网管系统。

## 客户价值

- 多业务统一，长距离承载，减少设备种类，降低建设成本；
- 长距离、恶劣环境中实现网络可靠稳定运行；
- 统一网管，简化建网和维护，省心省力。



# 北非



- 阿尔及利亚(Sonelgaz)
- 苏丹(NEC)

# 阿尔及利亚电力 (Sonelgaz) 传输网

## 需求与挑战

- 阿尔及利亚Sonelgaz是一家负责电力和天然气分销的国有公用事业公司，垄断了国内天然气销售以及电力的生产、销售和进出口业务，截至2003年年发电量达290亿kWh，天然气达4.6亿立方米，需要一张高可靠的传输网承载电力相关业务以及满足未来网络扩容需求。

## 解决方案

**Key points: MESH+ASON、MSTP、MDS6600**

- 10套OSN1500，65套OSN2500和20套OSN3500构建MSTP网络并由U2000管理；
- MESH光纤网络基础上的ASON，并采用环网保护，保障电力业务的可靠传输；
- 采用专业规划软件MDS6600，模拟现网情况，提升网络可靠性。

## 客户价值

- 为客户重要数据提供了稳定可靠传送平台；
- 从STM-1平滑演进至STM-4/16系统；
- 设备级、网络级和ASON保证高可靠性，切换时间<50ms。



## 需求与挑战

- 苏丹电力公司(NEC)拥有全国最广的光纤资源，现网包括24个站点，网络覆盖Khartoum地区，北至Atbara，南至Roseries，现网已有Siemens的SDH传输网络，需要能与其混合组网；
- 需要提供高性能、高可靠的骨干传输网，并能平滑升级；

## 解决方案

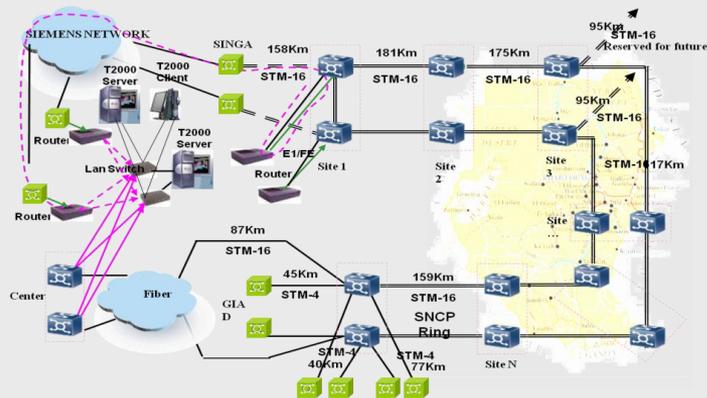
距达到180km

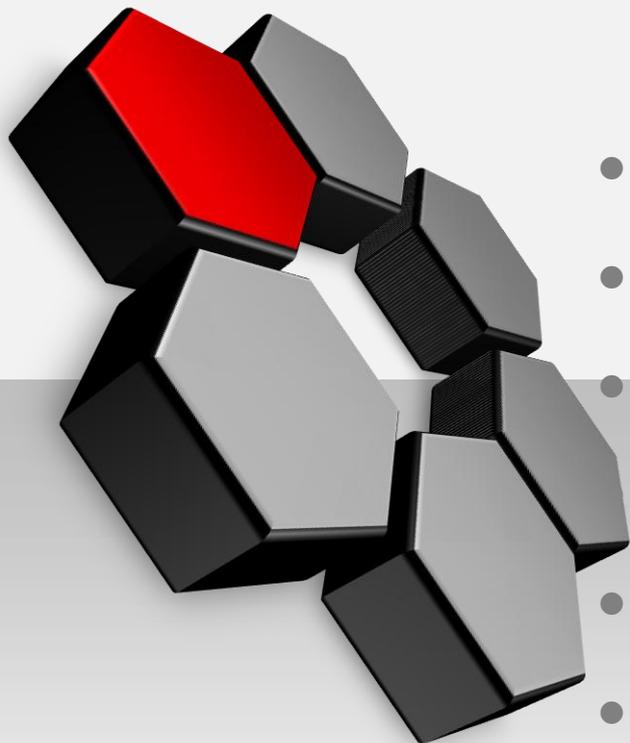
**Key points:超长距、BITS、友商对接、IPoDCC**

- 部署62套OSN2500，54套OSN3500构建骨干通信网与西门子SDH网络对接；
- 最大单跳181km无电中继传输，BITS系统实现网络设备统一对时；
- 采用IP over DCC与Siemens设备进行互联简化网络管理；
- 链型结构节点采用双设备形成SNCP环网保护主备共站保证可靠性。

## 客户价值

- 环网保护，提供可靠、高效、易于管理的骨干通信网；
- IP DCC组网，U2000统一网管，降低网络运维成本；
- 超长距传输，减少中继数量，简化网络结构；
- 满足多业务灵活接入，提升网络的有效性与竞争力。

苏丹电力公司(NEC)骨干网项目 [\(返回目录\)](#)



## 国内

- 省干 (山东、河北)
- 城域 (晋江、合肥)
- 特高压 (青藏、皖电东送、哈郑)
- 2M光口 (南网广州输变电)
- BITS (福建)
- 配电网 (新疆、青岛、北京、杭州、宁波)

## 需求与挑战

- IP数据业务激增，网络IP化程度增加，TDM业务仍将长时间存在；
- 电网坚强智能化对网络安全性、稳定性要求更高；
- 业务至省中心的汇聚及灾备站点设立需求。

## 解决方案

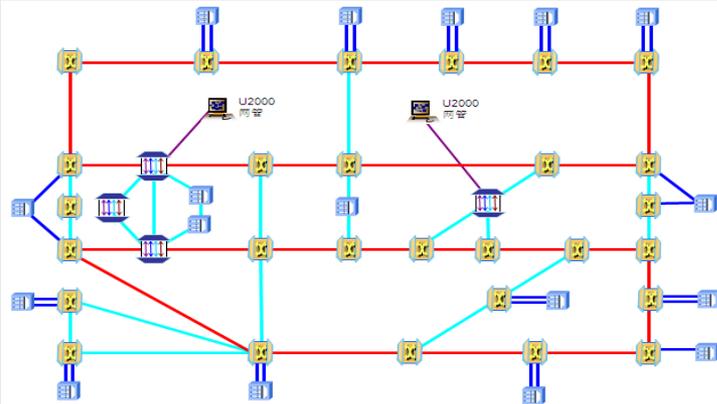
**Key points: MESH+DWDM+OTN、网管双机热备**

- 采用OSN8800构建基于OTN的40\*10G网络，满足TDM和IP业务的发展；
- 采用SNCP技术实现业务颗粒保护，采用ROADM技术为光路提供灵活调度保护；
- 核心节点具备1.28T交叉容量，保证业务无阻塞交叉。

## 客户价值

- 提供足够带宽容量满足未来5年网络发展需求；
- 网状组网、光电联动的智能调度，满足坚强智能电网需求；
- U2000双机热备保护，提高可靠性的同时使网络易管理、易维护。

# 山东电力省干OTN网络



## 需求与挑战

- 现网设备老化，存在安全隐患；
- 现网采用传统环网保护，不具备抗多点失效能力；
- 现网设备备件采购困难，不满足稳定运行的要求。

## 解决方案

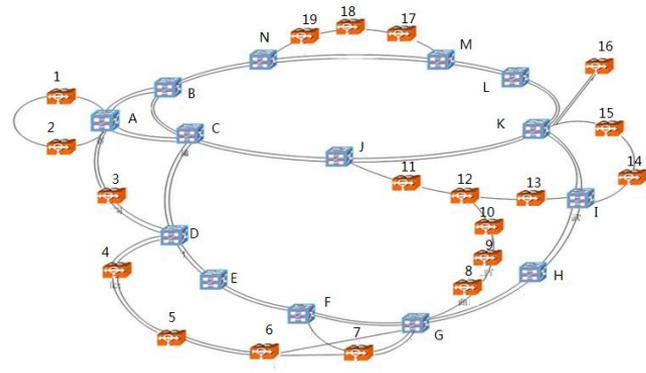
**Key points:ASON、MSTP、异地双网管、MDS6600**

- 采用OSN7500、OSN3500共平台设备，提供整体ASON解决方案；
- 采用专业的MDS6600规划软件，模拟现网情况，提升网络可靠性；
- 采用异地双网管备份进行网络管理。

## 客户价值

- 为重要的数据提供了稳定可靠传送平台；
- 带宽利用率高、扩展性好、生存力强；
- 具备更灵活的业务调度能力、更方便的网络维护功能；
- 共平台板件可以混插，降低备件采购成本。

# 河北电力省干ASON项目



# 晋江电力ASON项目

## 需求与挑战

- MSTP网络备件采购困难，影响网络运行维护，无法满足电力稳定运行的要求；
- ATM网络无法满足电力多数据业务的传送需求，且维护费用高，运行维护复杂；
- 地处沿海地区，近年自然灾害频发，面临台风带来的断纤风险。

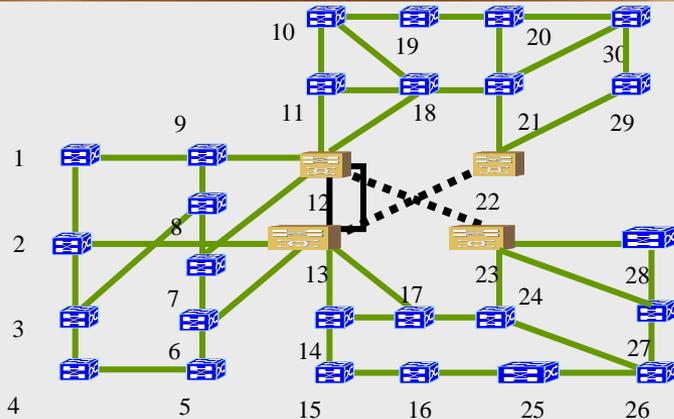
## 解决方案

**Key points: MESH+ASON、MSTP、SYNLOCK V3**

- 全网健壮ASON解决方案提供业务端到端快速配置，突破“数据孤岛”的弊端；
- 采用SYNLOCK V3建设同步网，并实现集中管理；
- MESH组网具备抗多次断纤能力，满足国网“一强三优”的战略发展要求；
- 专业的规划团队，7\*24小时的售后服务。

## 客户价值

- 为重要的数据业务提供稳定可靠的传送平台；
- 业务进行安全等级划分，具备更灵活的业务调度能力、更方便的网络维护功能；
- MESH组网带宽利用率高、扩展性好、生存力强，抗多点失效；
- 设备板件可共享，降低采购备件成本。



# 合肥电力ASON项目

## 需求与挑战

- 现网设备服役多年日益老化，存在安全隐患；
- 现网采用传统环网保护，可靠性不高；
- 现网设备备件采购困难，不满足稳定运行的要求。

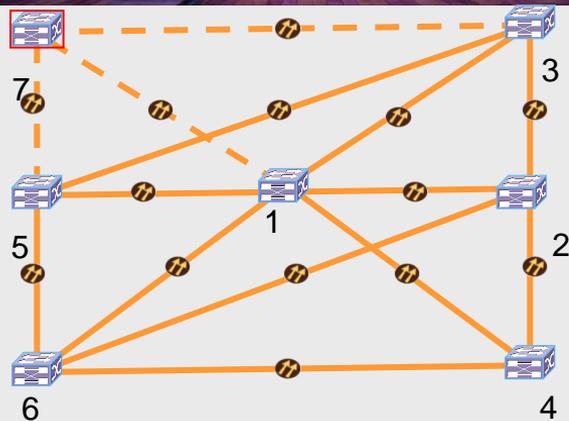
## 解决方案

**Key points: 2M钻石级ASON、MSTP、MDS6600**

- 采用OSN3500系设备提供基于2M的钻石级保护全网ASON解决方案；
- 采用专业的MD S6600 规划软件科学规划，模拟现网情况，提升网络可靠性；
- 最高的级别钻石级保护具备路由的自动发现功能，可以保证重要业务在多次断纤的情况下仍正常传输。

## 客户价值

- 为重要的低速率业务提供了稳定可靠的传送平台；
- MESH组网带宽利用率高、扩展性好、生存力强；
- 具备更灵活的业务调度能力、更方便的网络维护功能。



# 国网青藏特高压项目

## 需求与挑战

- 世界海拔最高、环境最恶劣的特高压线路；
- 满足200km~300km长距离传送；
- 施工和维护困难，对设备稳定性要求极高。

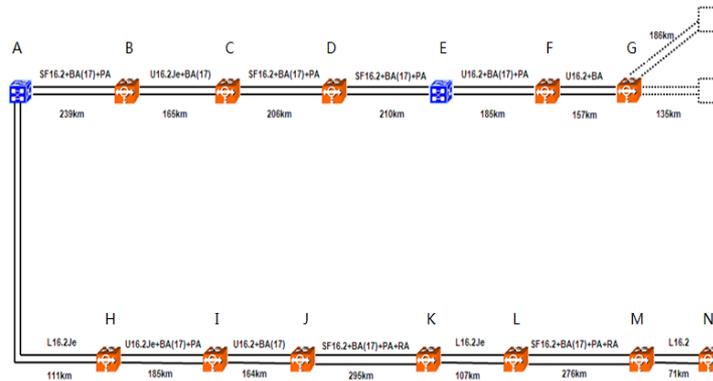
## 解决方案

**Key points: 超长距、MSTP、内/外置光放**

- 全网采用同平台OSN3500和OSN7500设备；
- 无拉曼 (FEC+BA+PA) 实现250km单跨；
- 有拉曼 (FEC+BA+PA+RA) 实现300km单跨。

## 客户价值

- 核心节点支持丰富的功能和接口满足未来业务扩容；
- 成功实现在极端恶劣环境下稳定可靠的超长距传输系统建设；
- 内、外置光放可网管统一管理，维护方便；
- 系统可平滑升级到10G。



# 国网皖电东送特高压项目

## 需求与挑战

- 国内首条同塔双回路特高压交流输电工程，线路全长656公里，也是目前世界上等级最高、输电容量最大的同塔双回路输电线路，要求建设一个满足长距传输、优质、高效、安全、可靠、便于运维的主干传输网保证电力传输；

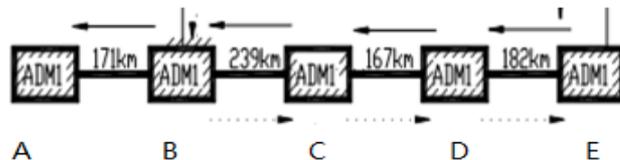
## 解决方案

**Key points: 超长距、MSTP**

- 采用华为OSN7500、OSN3500的主机架+扩展子架方案满足业务接入及TPS保护需求；
- 领先的长距解决方案（SF16E+BPA17）满足单跨239km长距传送需求；
- 关键设备1+1热备份和网络级保护方案助力建设坚强、自愈的传输电网；

## 客户价值

- 智能特性多粒度带宽交换平台解决大量业务调度问题，所有设备支持平滑升级至10G线速和ASON平台，满足客户未来业务需求；
- 主/扩展子框的业务板件通用，超长距子系统与主设备共平台，统一网管简化运维；



## 需求与挑战

- 超过300km超长距离，信号衰减高达69dB，链路预算要达到74dB以上；
- 光放系统与传输通信设备需要统一管理；
- 需要具有向未来系统平滑演进的能力。

## 解决方案

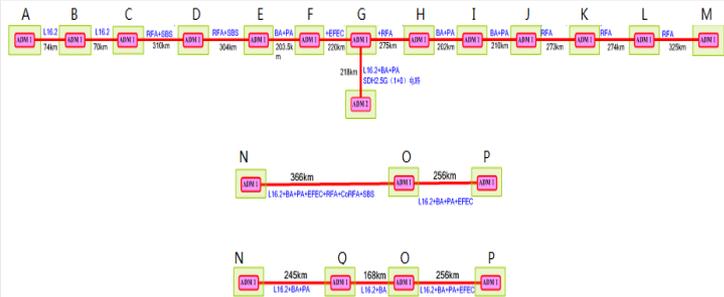
**Key points: 超长距、MSTP**

- 全网采用成熟的OSN7500和OSN3500统一平台系列产品组网，板卡和槽位通用；
- 利用EFEC+BA+前向拉曼+后向拉曼+PA的组合技术，功率预算大于75dB，实现366km单跨距传输。

## 客户价值

- OSN7500具备360G高阶交叉、22个业务槽位，满足未来业务需求；
- 光放系统与光传输设备统一网管，易于维护；
- 后期可由2.5G平滑升级到10G。

# 国网哈郑特高压项目



# 南网广州电力2M光口试点项目

## 需求与挑战

- 消除协议转换器的安全隐患，继保设备与传输设备直连；
- 与现有主流继保设备良好互通，无缝对接；
- 传输与继保接口稳定可靠。

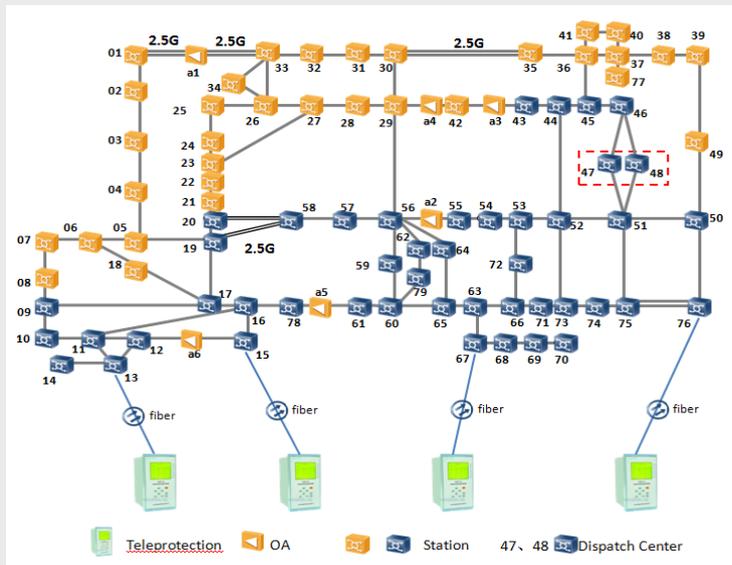
## 解决方案

**Key points: 2M光口、MSTP**

- 采用OSN系列产品构建2.5G环网，在OSN产品上提供继电保护2M光接口板，实现与继电保护设备直接对接；
- 与南瑞、南自、许继、四方、ABB等厂商的继保设备对接测试，测试效果优异；
- 现网设备可平滑升级，无需增加硬件投资。

## 客户价值

- 减少业务转换环节，减少故障点，提高业务可靠性，节省建设成本；
- 网管提供端到端监控业务，提高对业务的监控能力。



## 需求与挑战

- 防止GPS失效导致电力网严重故障，保证网络可靠性；
- 应用新技术保持电网通信系统的先进性；
- 提升现网资产运行效率。

## 解决方案

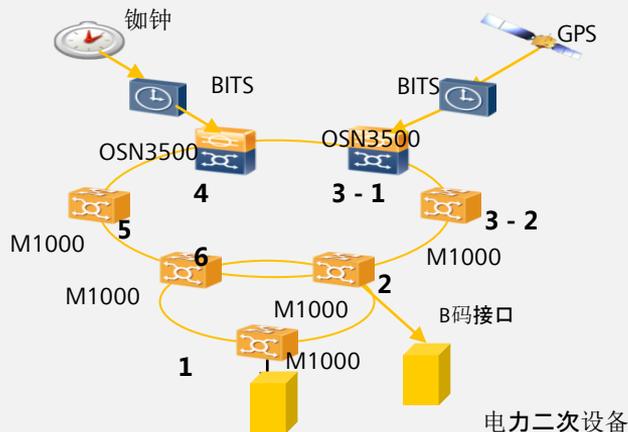
Key points:BITS(RB&GPS)、MSTP、标准B码接口

- 提供基于MSTP的光纤时间传送解决方案；
- 现网设备升级利用软件实现；
- 支持电力二次设备标准B码接口。

## 客户价值

- 实现了铷钟和GPS时钟源相互备份，降低网络风险；
- 现有资产重复利用，延续网络生命周期；
- 同时支持分组传送，满足网络演进兼容需求。

# 福建电力时间传送网



# 新疆电力Hybrid MSTP配电网

## 需求与挑战

- 需承电力生产类业务，如继保等重要实时业务，必须采用SDH刚性管道承载；
- 同时智能电网实现办公自动化，电表读取等数据业务需要实现大带宽数据业务承载。

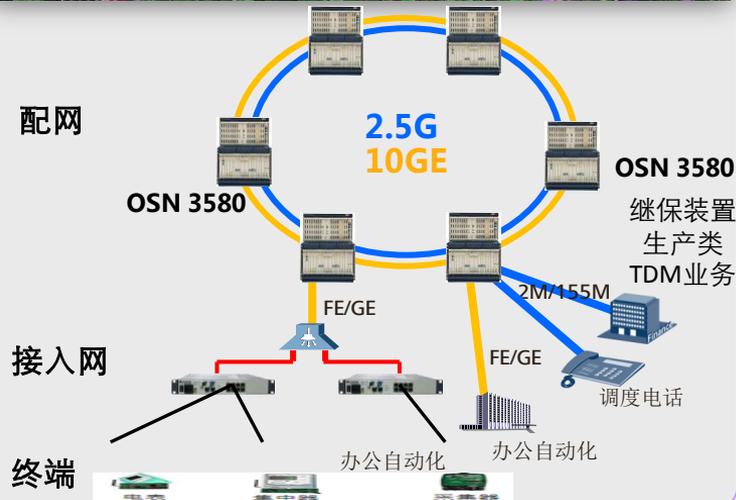
## 解决方案

**Key points: MSTP、全业务承载**

- 华为Hybrid MSTP设备具备TDM和分组业务统一交换能力，一套设备统一接入和交换TDM和分组业务，对TDM业务采用硬管道交换，对分组业务采用软管道交换；
- 采用U2000实现Hybrid MSTP设备和接入设备的统一管理。

## 客户价值

- 建一套Hybrid MSTP设备同时满足多种业务需求，在实现高可靠性和高效承载的同时降低了网络建设成本；
- 设备统一交换使得网络扩容简单易行，TDM、分组业务扩容仅需直接插入相应板卡；
- U2000实现对Hybrid MSTP和现网接入设备统一管理，极大方便运维。



# 青岛配、用电EPON接入项目

## 需求与挑战

- 改造范围：负荷重要、电网结构稳定的CBD及住宅区，共包含19个变电站104条10kV线路；
- 线路老化、线损高、通信技术落后无法支撑配电自动化；
- 配电终端多，运维复杂，管理成本高。

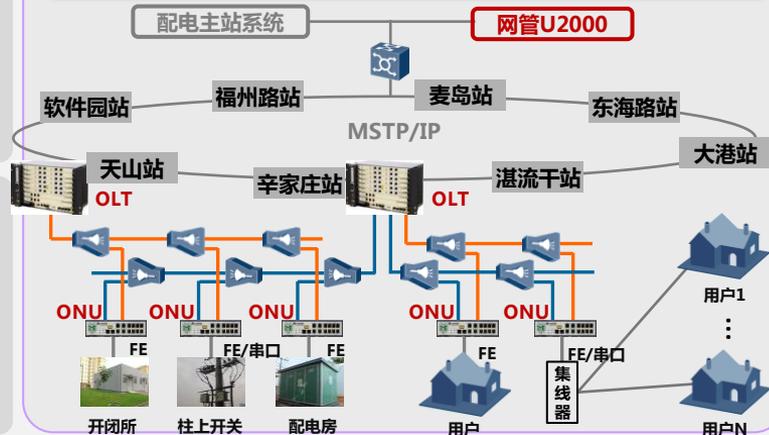
## 解决方案

**Key points: EPON、手拉手自愈环**

- 采用EPON接入解决方案，保障供电可靠性；
- 采用ADSS光缆，组建手拉手双纤自愈环网，保障通信高带宽、高可靠；
- 提供可视化管控的统一网管平台。

## 客户价值

- 线损由7.5%降至5.3%以下，供电可靠性由99.96%提高到99.99%以上，平均少停电2.628小时/户年以上；
- 统一网管简化运维管理并降低运维成本。



# 北京电力xPON集抄&光纤到户

## 需求与挑战

- 北京电力公司，作为中国电力行业的领头羊，负责建设运营整个北京地区1.68万平方公里的电网业务；
- 为北京480万电力客户提供包括集中抄表在内的优质、可靠、经济的电力能源服务和满足光纤到户需求。

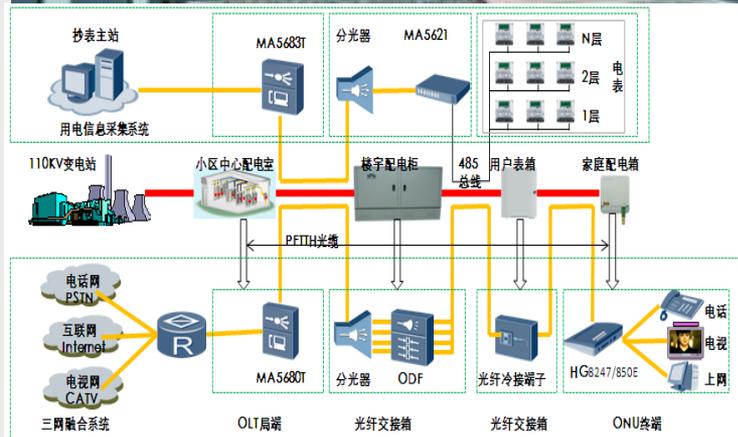
## 解决方案

**Key points: xPON、带宽出租**

- 集抄业务采用MA5683T+MA5621，OLT MA5683T 1台，覆盖10栋楼，每个楼放置16~17台MA5621 ONU，每个ONU出一个RS485，直接串接30个电表；
- 光纤到户采用MA5680T+HG8247/850E，光纤在楼层箱和集抄光纤分离，上联分光器，下联采用皮线光缆入户。

## 客户价值

- 中弘小区共4703户同时实现集抄&光纤到户；
- 可提供带宽出租，在满足抄表的同时实现三网融合的用户体验。



# 浙江省电力公司杭州xPON配电通信网

## 需求与挑战

- 要能对电力运行操作的远程控制进行实时监控；
- 配电系统开关被动反应转变为故障的快速主动维护；
- 建立覆盖整个城市的高可靠性和环境适应性配电网络。

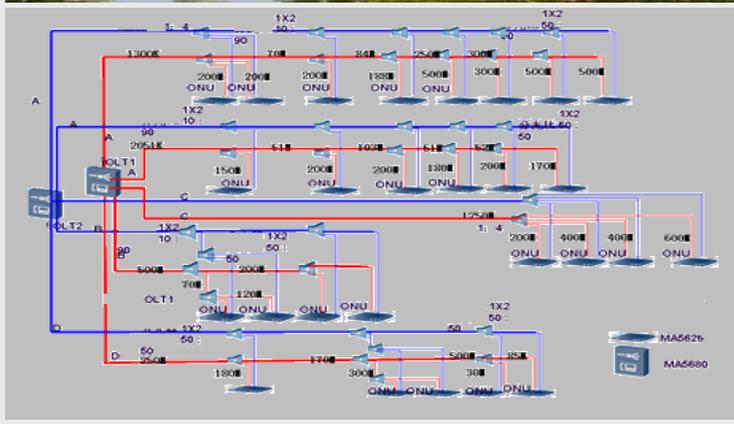
## 解决方案

**Key points: xPON+ODN、手拉手自愈环**

- 采用xPON接入解决方案，OLT放置在110KV或35KV变电站，ONU放置在室外的电力设备柜里，采用ODN设备，明显改善用户体验；
- 组建手拉手双纤自愈环网，保障通信高带宽、高可靠；
- 提供可视化管控的统一网管平台。

## 客户价值

- 增强网络覆盖，节省光纤资源，降低网络成本；
- 工业级ONU，具有耐高低温、抗电磁干扰、防雷击等高环境适应性；
- 实时、高可靠的网络改善用户体验。



# 宁波鄞州配网自动化项目 (返回目录)

## 需求与挑战

- 采用先进技术构建智能配网，具备良好的环境适应性；
- 结合电网行业特色，提供丰富的业务接入端口；
- 提供高可靠的网络架构，同时具备成本优势。

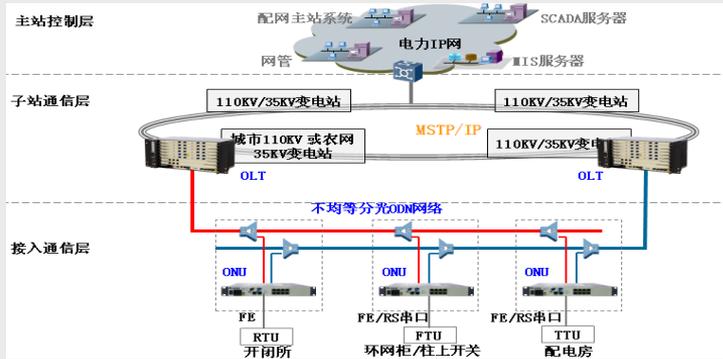
## 解决方案

**Key points: xPON+ODN、手拉手自愈环**

- 采用业界唯一的三模合一光接口技术，可提供GPON/EPON/10GEPON共平台的XPON系列产品；
- 丰富的ODN设计经验以及工程实施经验；
- 手拉手保护方式可提供50MS快速倒换，安全可靠。

## 客户价值

- 成本低，覆盖面广，可靠性高；
- 具备良好的环境适应性，满足高温、高湿、防雷的环境要求；
- 真正实现配网自动化。





## HUAWEI ENTERPRISE ICT SOLUTIONS **A BETTER WAY**

**Copyright©2012 Huawei Technologies Co., Ltd. All Rights Reserved.**

The information in this document may contain predictive statements including, without limitation, statements regarding the future financial and operating results, future product portfolio, new technology, etc. There are a number of factors that could cause actual results and developments to differ materially from those expressed or implied in the predictive statements. Therefore, such information is provided for reference purpose only and constitutes neither an offer nor an acceptance. Huawei may change the information at any time without notice.