

目 录

1 概述	1
1.1 编制依据	1
1.2 研究范围	1
1.3 工程总体目标	2
1.4 主要内容	2
1.5 工程建设满足年限	2
1.6 简要结论	2
2 业务预测	2
2.1 扬州市经济地理环境分析	2
2.2 扬州通信业务发展现状	3
2.3 XX 公司宽带城域网业务开放分析	3
2.3 业务预测	4
2.3.1 预测方法	4
2.3.2 用户量预测	5
2.3.3 业务流量预测	5

3 工程建设的必要性及可行性	6
3.1 工程建设的必要性	6
3.2 工程建设的可行性	7
4 工程建设方案	8
4.1 总体技术原则	8
4.2 建设方案	8
4.2.1 建设内容	8
4.2.2 网络层次结构	9
4.2.3 骨干网络技术选择	9
4.2.4 接入网技术选择	14
4.2.5 网络结构与中继方式	16
4.2.6 路由组织	16
4.2.7 路由协议实施	17
4.2.8 IP 地址规划方案	17
4.2.9 应用系统建设方案	18
4.2.10 业务支撑系统建设方案	19

4.2.11	网管中心建设方案.....	19
4.2.12	增值业务系统建设方案	19
4.2.13	网络安全与服务质量保证方案.....	20
4.2.14	配套机房和电源建设方案.....	20
4.2.15	用户驻地网建设方案	22
5	设备配置与投资估算.....	22
5.1	设备配置	22
6.2	投资估算依据	22
6.3	投资估算	22
7	工程组织	23
8	劳动组织与人员培训	23
9	工程经济分析评价	23
9.1	概述	23
9.2	基础数据的预测及取定.....	24
9.3	财务评价	25
9.4	不确定性分析 — 敏感性分析.....	26

9.5 国民经济评价27

10 可行性研究结论27

附表及附图

附图 1: XX 公司宽带 IP 城域网网络结构
示意图

附图 2: XX 公司宽带 IP 城域网网络应用
系统示意图

附图 3: XX 公司宽带 IP 城域网业务支撑
中心示意图

附图 4: XX 公司宽带 IP 城域网网络网络
管理中心示意图

附图 5: XX 公司宽带 IP 城域网增值业务
系统示意图

附表：

附表 1：XX 公司宽带 IP 城域网业务预测
表

附表 2：XX 公司宽带 IP 城域网新增设备
计划表

附表 3：XX 公司宽带 IP 城域网工程投资
估算表

附表 4：经评表—1 收入预测表

附表 5：经评表—2 现金流量及净现值
计算表（全部投资）

附表 6：经评表—3 损益表

附表 7：经评表—4 总成本费用表

附表 8：经评表—5 折旧估算表

附表 9：经评表—6 敏感性分析表

1 概述

随着信息技术和信息网络建设的飞速发展，网络已经开始进入千家万户，网络成为人们生活中不可缺少的内容，进而会带来人类生产、生活方式的深刻变革。“十六大”提出了“以信息化改造传统产业，促进国民经济信息化”的思路，国民经济和社会信息化进程将进一步加快，建设 XX 公司宽带 IP 城域网，将直接服务于国民经济和社会信息化进程。

XX 公司对现有数据通信状况进行了详细的调查研究，认为目前是介入数据通信业务的大好良机，准备依托现有的网络体系，提供完整的数据通信服务体系，因此计划建设 XX 公司

宽带 IP 城域网工程。本可行性研究报告对此工程进行技术、经济、财务等方面的可行性分析。

1.1 编制依据

- (1) 《XX 公司宽带城域网工程可行性研究报告委托书》;
- (2) 2001 年《扬州统计年鉴》;
- (3) 中国互联网络中心发布的《中国互联网络发展状况统计报告》(2003-6);
- (4) 原邮电部《关于发布邮电通信项目经济评价方法与参数的通知》(一九九六年第二版);
- (5) XX 公司提供的相关资料及数据;

湖南省邮电规划设计院设计人员
调研取得的资料。

1.2 研究范围

本可行性研究报告的研究范围包括：

- (1) 工程建设背景；
- (2) 业务预测；
- (3) 建设的必要性与可行性；
- (4) 工程建设方案；
- (5) 设备配置与投资估算；
- (6) 工程组织及实施计划；
- (7) 工程经济分析评价。

1.3 工程总体目标

以业务为导向，注重经济效益；发挥公司综合优势，综合利用现有线路等各种资源；保证全网的统一性、完整性、先进性；积极跟踪、探索新技术，大力开发新业务。

1.4 主要内容

根据 XX 公司对扬州宽带城域网建设的规划、设想与安排，本工程的主要建设内容为整个扬州城区宽带 IP 城域网，包括楼道交换机、小区交换机、IP 汇聚层、IP 核心层以及用户驻地网；建设相应的网络应用系统（WWW、域名）、业务支撑系统（认证、计费、用户管理、业务管理）、网络管理系统、增值业务平台（VOD）等系统，以及配套的机房、电源等设施。

1.5 工程建设满足年限

根据 XX 公司的建设规划，XX 公司宽带城域网工程计划在 2003 年建成并投入使用，其网络能力应满足 2009 年 12 月底的业务发展需求。

1.6 简要结论

（1）通过本工程的实施，XX 公司

宽带城域网的用户接入能力、平台处理能力达到国内同行业先进水平，可开放宽带宽带接入、VOIP、IP-VPN 专线、MPLS-VPN 专线、基于 MPLS 技术的 FR/ATM 传送业务以及相应的增值业务。预计工程实施后，XX 公司宽带城域网可以支持大约 6.9 万户 LAN 用户的接入。

（2）本工程实施后，XX 公司宽带城域网的服务质量和服务能力可达到国内同行业先进水平，可以满足市场业务发展需求，为 XX 公司在本地区 Internet 服务市场的树立强大竞争优势和有利的竞争地位，促进 XX 公司多元化发展。项目在具有良好的经济效益的同时，也具有巨大的社会效益。

（3）本期工程主要覆盖扬州市区，总投资为 2923.18 万元人民币，其中含外汇 207.62 万美元。

2 业务预测

2.1 扬州市经济地理环境分析

中国历史文化名城扬州，地处江苏中部，长江下游北岸，江淮平原南端。扬州城区至今已有 2400 多年的建城史。现辖广陵、维扬区、邗江 3 个区，江都、高邮、仪征 3 个市和宝应县。全市共有 97 个乡镇，9 个街道办事处。全市总面积 6653.81 平方公里，市区总面积 988.81 平方公里，全市总人口 457.19 万，市区共有家庭 39.97 万户，市区人口 115.13 万人。

2001 年全市实现国内生产总值 510 亿元，其中第一产业增加值 67.5 亿元，第二产业增加值 244.5 亿元，第三产业增加值 198 亿元。2001 年全市市区居民人均可支配收入 7205 元，农民人均纯收入 3690 元。市区居民家庭的通信服务方面的支出持续增长，2001 年户均交通和通讯消费支出达到 379 元/年，其中中等以上收入家庭户均交通和通讯消费支出达到 751 元/年。

全市共有国有及年销售收入 500 万元百国有企业 1264 家，大中专院校 17 所，在校学生 5.8 万人。

2.2 扬州通信业务发展现状

2001 年扬州市邮电业务达到 20.7 亿元,最近 5 年年均增长率为 23%。截止 2001 年 12 月底,全市互联网用户数达到 12.3 万户,目前,扬州各主要的宽带业务运营商共有用户 1.7 万户,其中 LAN 用户 0.7 万户,业务用户数成倍增加,仍具有极大的增长空间。由于宽带上网具有投资小、建设快、收益高的特点,市场竞争日趋激烈。

2.3 XX 公司宽带城域网业务开放分析

根据 XX 公司宽带城域网的技术特点及 IP 应用发展情况,规划期内 XX 公司宽带城域网网络拟开放以下几类主要业务:

(1) IP 宽带上网业务

IP 宽带上网业务主要面向家庭用户和小企业,用户通过以太网技术接入到宽带 IP 城

域网，经过汇聚后接入到的汇聚层（核心层）后向 IP 城域网内部或外部转发数据流量，接入端口速率一般在 10/100Mb/s 。

（2）专线上网业务

专线接入主要面向大的企业用户，用户有自己的企业网，通过专线方式接入 IP 城域网的接入路由器，用户通过 FR、ATM 等专线方式接入到接入网中，通过接入网承载 N*64Kb/s、2Mb/s、10/100Mb/s 等速率，接入到 XX 公司 IP 城域网所设置的专线接入路由器。

(3) 虚拟专用网(MPLS VPN/IP—VPN)

MPLS VPN 的基本工作方式是采用三层技术，每一个 VPN 具有独自的 VPN-ID，每一个 VPN 的用户只能与自己 VPN 网络中的成员进行通信，而也只有 VPN 的成员才能有权进入该 VPN。IP—VPN 业务是指通过 IP 网络上建立虚拟安全会话通道，如隧道(Tunnel)，使整个 VPN 网络的任意两个节点之间实现逻辑网络互联，用户数据在逻辑

链路中传输，类似于专线业务。

(4) 基于 MPLS

技术的 FR/ATM 传送业务

帧中继业务目前是一种应用较为广泛的传送业务。Cisco 在基于 MPLS 的网上成功开发出透明传送 FR/ATM 应用的技术，并在 AT&T 的网上获得成功的应用。在该应用中，位于网络边缘的 FR/ATM 网络的 PVC 被映射到能够穿过 MPLS 网络的专门建立的 LSP 上，FR/ATM 的包被封装在 MPLS 的包中；在 MPLS 网络的出口，将 FR/ATM 的包从 MPLS 包中提取出来。

（5）虚拟 ISP 业务

VISP（Virtual

ISP) 业务是一种新型的 **Internet** 业务形式。在这种形式中,设备运营商或者说骨干网运营商与接入服务商相分离,设备运营商出租接入设备资源和网络带宽乃至运维系统,充分发挥自己在设备,带宽,管理资源方面的优势,而接入服务商集中精力发展用户,借助设备商的各项资源为最终用户提供接入服务。虚拟 **ISP** 业务是一种设备运营商和接入服务商双赢的业务模式。

VISP 服务的基本思路是:运营商通过带宽批发方式为 **ISP** 提供接入端口和网络,各每个 **VISP** 分配一个特服号码。用户拨号上网时,根据不同的特服号码被自动连接上所属的 **VISP**。每个 **VISP** 需要同运营商通过一定的结算方式进行费用结算,支付运营商的资源占用费及服务费。分为:物理端口出

租、虚拟端口出租。

（6）IDC（Internet Data Center）

IDC 是伴随着互联网不断发展的需求而发展起来的网络基础设施（业务）

，为 ICP、企业、媒体和各类网站提供大规模、高质量、安全可靠的专业化服务器托管、空间租用、网络批发带宽以及 ASP、EC 等业务。

2.3 业务预测

2.3.1 预测方法

目前业务预测普遍采用的预测方法有：

- （1）线性相关法
- （2）增长趋势法
- （3）多因素法
- （4）市场调查法
- （5）德尔菲法
- （6）类推法

根据本工程的具体条件，拟主要采用方法（1）、（2）和（6）并结合方法（4）进行

预测，综合取定结果。

2.3.2 用户量预测

用户量预测是网络流量预测和收入预测的基础。扬州地区宽带 IP 业务目前处于高速发展期，XX 公司现在开始切入宽带 IP 业务，历史数据也不充分，不确定因素较多，因此数据的预测较为困难。通过对国内省内市内 INTERNET 市场的分析，结合扬州市现有主要宽带 IP 运营商业务发展现状分析，进行综合预测。根据工程满足期的要求，本次用户预测期以 2009 年 12 月底为限。

本次预测的用户类型主要是 LAN 上网家庭用户、LAN 上网商业用户、专线用户（包括增值专线，如 MPLS VPN/IP—VPN 用户，基于 MPLS 技术的 FR/ATM 传送业务）。用户量预测结果详见附表 1。

2.3.3 业务流量预测

流量预测需要可靠的流量统计数据、合理的模型为基础，通过对同类运营商现有业务数据的分析，类比确定 XX 公司宽带 IP 城域网所考虑的开放的业务种类及用户模型如下，各种类型用户数量以用户预测为基础。

专线上网用户：专线用户一般采用 64Kbps、128 Kbps、256 Kbps、512 Kbps、2Mbps、2Mbps 以上等系统速率用户，VPN 用户一般采用 2Mbps、2Mbps 以上等系统速率进行企业局域网互联或远程访问等业务，通过分析其他电信运营商的每月专线用户统计数据，取定各种专线用户的比例，详见表 1。

表 1 宽带 IP 城域网用户比例
取定表

号	专线用户速率（bps）	取定比例
---	-------------	------

	速率 $\leq$ 64Kbps	14.00 %
2	64Kbps $<$ 速率 $\leq$ 128Kbps	22.00 %
3	128Kbps $<$ 速率 $\leq$ 256Kbps	6.00 %
4	256Kbps $<$ 速率 $\leq$ 384Kbps	1.00 %
5	384Kbps $<$ 速率 $\leq$ 512Kbps	15.42 %
6	512Kbps $<$ 速率 $\leq$ 768Kbps	3.80 %
7	768Kbps $<$ 速率 $\leq$ 1024Kbps	4.12 %
8	1024Kbps $<$ 速率 $\leq$ 2Mbps	21.00 %
9	2Mbps $<$ 速率 $\leq$ 10Mbps	

		11.92 %
0	10Mbps<速率≤ 155Mbps	0.74 %
	合计	100.0 0%

网络流向流量特性决定着网络如何疏通市内各业务汇接区域之间的业务和出市业务，用以合理设置各节点间的网络拓扑及中继带宽。由于用户对网络的访问以跨本地区域和出市信息源为主，同时基于网络结构的局限，业务流量只能通过星形结构的中心 Catalyst 6509 交换机；在核心层面，采用了 DPT 环结构，有效带宽可达到 1.44GB/S；城域网出口带宽达到 1GB/S。经测算，XX 公司 IP 城域网各节点不存在网络瓶颈问题。

3 工程建设的必要性及可行性

3.1 工程建设的必要性

（1）互联网信息产业巨大的发展空间
的吸引

我国已将"信息化带动工业化"作为重要的战略来实施。在此战略的推动下，我国现已形成重点推动政务信息化，以政务信息化带动企业信息化等社会各方面信息化的工作思路。同时也由于 **WTO** 等因素的影响，全国上下已初步形成政府、企业、城市信息化的热潮。在经济发展方面，据国家统计局等多家机构预测，未来几年中 **GDP** 的增长速度将继续不低于 **7%**，这将给互联网、信息产业的发展提供有力的经济基础。在互联网产业方面，自 **2001** 年开始，"客户需求"、"创新"、"盈利"等成为整个产业的热点词汇，经过调整互联网产业变得务实、理性，关注盈利，关注用户的需求和发展状况。目前部分互联网企业已开始盈利，整个产业也开始更健康、良性的发展，利润空间巨大。

（2）盘活 XX 公司存量资产的需要

2002 年中国电信集团公司和中国网络通信集团公司重组后，XX 公司取得了 30% 的长途光缆资源，而目前 XX 公司业务种类相对比较单一，企业发展空间狭窄。如果不能建设新的业务网络，光缆资源将不能得到充分利用，甚至造成闲置现象，不但影响了企业运营效益，而且造成了国民财富的浪费。XX 公司宽带网络公司开展宽带 IP 城域网业务，可以盘活企业存量资产。

（3）提高 XX 公司市场竞争力的需要

随着数据通信技术的飞速发展，数据新业务的不断引入，互联网服务市场尤其是宽带业务市场业务迅速发展，不少宽带新业务，如网络视频电话，成为 XX 公司 IP 电话业务的替代业务，XX 公司在信息服务领域的面临激烈的竞争。XX 公司利用部分空闲资源，采用最新技术，建设宽带 IP 城域网，加入 IP 信息服务领域，将成为 XX 公司加入信息服务市场竞争的有力优势。也有利于 XX 公司树立良好的公司形象。

3.2 工程建设的可行性

（1）巨大的业务发展空间是扩建的前提条件

根据国内外近几年业务发展经验来看，我国 Internet 的发展遵循“摩尔定律”

发展，用户数大体每 6 个月就翻一番，业界人士普遍认为最近几年还会保持相当发展速度，国内目前的网络传输带宽和接入带宽仍无法满足用户调整发展的需求。同时，随着 IP 技术的创新，新业务、新应用的不断出现，形成强大的市场需求驱动力，潜在市场发展空间巨大。

（1）良好的网络资源条件是扩建的保证

扬州市的信息网络已形成一定规模，在各干线已经铺设了光缆，除了提供传统的话音业务以外，多余的光纤还可用于数据网络，并具备提供视频会议、视频点播等多媒体应用的基础。在这样的传输线路上建设 XX 公司

宽带城域网，能充分利用已有的资源，建立起高带宽、高性能、高容量的网络平台，让各类信息在这条信息高速公路上迅速交换和传输。

（2）完善的组织体系统保证

XX 公司在信息网络建设与运行维护方面经过多年的努力，已建立了相对完善的组织保障体系，培育了大批年轻的技术人才和管理人才，积累了大量宝贵的工程建设与网络维护经验，为本工程的顺利实施提供了组织保证。

4 工程建设方案

4.1 总体技术原则

XX 公司 IP 城域网工程设计的总体目标是：网络结构简单、可靠性高、性能高、扩

充性高、可维护性高、便于业务开展和运行。

建设过程中应遵循以下技术原则：

（1） 选用先进与成熟的技术；

(2) 系统容量的配置和网络结构不仅要满足当前业务的需求，也应考虑到今后开放的各种业务的需求，确保网络服务质量；

(3) 遵循规范标准的网络管理、认证、计费及业务管理体制；

(4) 随着网络标准和软件版本的更新，现有的技术和设备能够向上兼容；

(5) 在整体网络技术结构的框架下尽量做到界线分明，便于独立维护和开展业务；

(6) 能支持多种介质联接，支持多种网络技术，如 ATM、FR、电路等，支持多种端口类型，如 V35、BNC、光纤 SC、快速以太等，实现高速网络和低速网络的无缝连接；

(7) 所有设备均可满足用户的目前需求,又能扩展以保障用户的将来升级。在基本网络框架下的网络、端口、服务器等具有较好的扩展性。

(8) 立足 IP 宽带接入、VPN 等现有业务开展的需要,在确保业务服务质量的同时,可以引入新型增值业务;并充分考虑新型增值业务对网络及其支持系统的要求。

4.2 建设方案

4.2.1 建设内容

根据 XX 公司宽带 IP 城域网具体建设内容如下:

建设完整的宽带 IP 城域网，包括用户驻地网、楼道交换机、小区交换机、汇聚交换机、核心层网络的建设；

- (1) 建设网管、认证、计费等业务支撑系统，满足规划期内业务发展需要。
- (2) 建设 VOD 增值业务平台；
- (3) 配套的机房、电源工程建设。

通过本工程的建设，使 XX 公司宽带 IP 城域网的用户接入能力、网络平台处理能力、业务支撑能力可以满足规划期内的业务发展需要。

4.2.2 网络层次结构

根据 IP 城域网的建设特点，XX 公司宽带 IP 城域网网络划分为核心层、汇聚层、接入层 3 个层次，核心层和汇聚层合称为城域网骨干网，接入层又分为接入汇接层和用户接

入层。

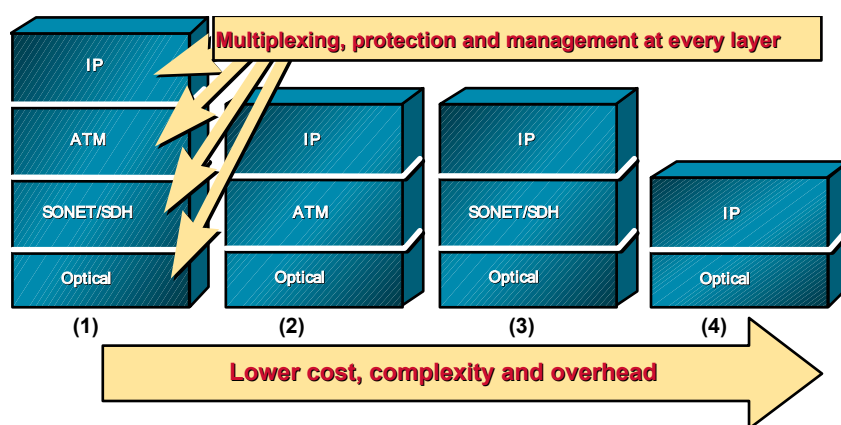
核心层网络负责进行数据的快速转发以及整个城域网路由表的维护，同时实现与 IP 广域网的互联，提供城市的高速 IP 数据出口。核心层节点设置应重点考虑可靠性。选用高性能的路由器组建核心层节点。

汇聚层网络负责扩展核心层设备的端口密度和端口种类，扩大核心层节点的业务覆盖范围，汇集分散的接入点，进行数据交换，提供流量控制和用户管理功能。选用高性能的三层交换机组建汇聚层节点。

接入层网络负责提供各种类型用户的接入，且在必要时提供流量控制功能。当前用户提供宽带接入的方式主要有 XDSL、光纤+LAN、CABLE MODEM 等技术。对于光纤+LAN 方式，接入层包括小区交换机、楼道交换机和用户驻地网（CPN）。网络结构详见图 2003WG-06601-Y-JWL-01。

4.2.3 骨干网络技术选择

构成 IP 高速数据传输链路的 IP 骨干



网，目前的主流技术有 3 种，即 IP over ATM, IP over SDH 以及 IP over Optical，其传输模型如图 1 所示。

图 1：传输技术

技术模型

下面对这三种方案进行简单介绍和分析。

(1) IP over ATM 技术

1988 年 ITU-T 提出了 ATM。ATM 是一种面向连接和统计复用的技术。ATM 主要优势包括：网络资源的统计复用、保证端到端的 QoS、具有流量控制和拥塞控制、灵活的动态带宽分配与管理、可扩展性强、支持多业务等。

IP 与 ATM 的结合是面向连接的 ATM 与无连接的 IP 的统一，也是选路与交换的优化组合，可以综合利用 ATM 的速度快、容量大、多业务支持能力的优点以及 IP 的简单、灵活、易扩充和统一性的特点，达到优势互补的目的。但其网络体系结构复杂且重复，ATM 与 TCP/IP 都具寻址、选路和流量控制功能，开销损失达 25%以上。

(2) IP over SDH 技术

IP over SDH/SONET (Synchronous

Digital Hierarchy/ Synchronous Optical Network), 更准确地说, 是 IP/PPP/HDLC

over SDH/SONET 。 PPP (Point-to-Point Protocol)。IP 与 SDH 的结合，将 IP 分组通过点到点协议直到映射到 SDH 帧，从而保留了因特网的无连接特征，简化了网络体系结构，提高了传输效率，降低了成本，易于兼容不同技术体系和实现网间互联。在 IP over SDH 中，SDH 是以链路方式来支持 IP 网的，没有从本质上提高 IP 网的性能。这种技术的核心是千兆比线速交换路由器，可实现第 2 层交换与第 3 层选路的一体化，可基本保证服务质量，吞吐量达 60Gb/s，端口密度和端口费用也可与 ATM 相比，转发分组延时则已降至几十毫秒量级，不再是大问题。

(3) IP over Optical 技术

在光纤上直接传输 IP 数据包需要选择一种帧格式，即选择一种分帧方法。目前，网络中主要有两种帧格式：**SDH 帧格式 (PoS)**和**以太网帧格式(GE)**；密集波分复用(DWDM)技术的商品化提供了另一种方法，将采用波分复用，然后用千兆位(G 位)或太位(T 位)路由交换机进行路由交换，即 **IP over DWDM**。另外，最近 2 年开发的 **IEEE 802.17** 协议规定的 **RPR** 技术，也是一种 **IP over Optical** 技术，Cisco 公司提出的 **DPT** 技术即是近 **RPR** 技术。

综合比较以上三种主流技术，**IP over Optical**

省掉了中间的 **ATM** 层与 **SDH** 层，减化了层次，减少了网络设备，减少了功能重叠，简化了设备，减轻了网管复杂性，特别是网络配置的复杂性；额外开销最低，传输效率最高；通过业务量工程设计，可以与 **IP** 的不对称业务量特性相匹配；还可利用光纤环路的保护光纤吸收突发业务，尽量避免缓存，减少延时；下一步可以采用不同波长来承载不同的协议与业务从而代替了 **ATM** 业务汇集平台。从投资成本方面考虑，由于 **IP over Optical** 省掉了昂贵的 **ATM** 交换机和大量普通 **SDH** 复用设备，简化了网管，又采用了波分复用，节省了大量光纤和再生器，其总成本可望比传统电路交换网降低一到二个量级。

因此，建议选用 **IP over Optical** 技术。

如上所述，IP over Optical 有以下几种实现技术：

(1) GE 技术

GE 技术采用千兆以太网帧格式，由于以太网帧格式与 **IP** 数据包是一致的，是一种经济有效的方法。而且广域网、城域网和局域网使用统一的以太网帧格式可以无缝连接，大大简化设备，降低成本。另外，速度更快的万兆位以太网 **10xGE** 的标准也正在发展中。

GE 技术的缺点是带宽仅为 **1Gbps**，尽管可通过通道技术提高网络带宽，但需要更多的光纤或 **WDM** 设备，扩展性受到限制。

(2) POS 技术

POS 技术采用 **SDH** 帧格式，需要将 **IP** 数据包装入 **SDH** 帧，这一点和 **IP over SDH** 是一样的，但省去了 **SDH** 传输层，从而节省了成本。

POS 技术的优点是传输速度和效率都很高。它支持 OC-3(STM-1) 155Mbps、OC12(STM-4)622Mbps、OC-48(STM-16)2.5Gbps，结合传输设备可达到 OC-192(STM-64) 10Gbps。POS 的传输开销约为 2%，比 ATM 的 25%要少很多。

POS 技术的缺点是需要增加拆装设备 SAR，成本比 GE 要高。

SDH 分帧方法主要用在广域网上，远距离传输需要使用 SDH 电再生器，有时需要和 SDH 设备连接时使用，速率一般为 2.5Gbps 或 10Gbps。

(3) DPT 技术

DPT (DynamicPacketTransport) 是 Cisco 公司提出的新一代的传输技术 2002 年 2 月通过了 IEEE802.17 草案，

它是一种包优化的光传输解决方案。

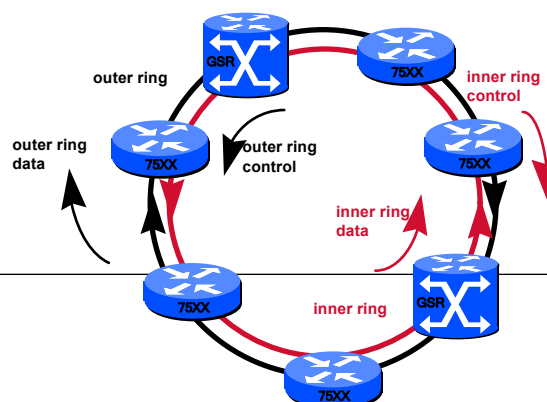
DPT 将 **IP** 路由的带宽效率、业务能力与光纤环丰富的带宽、自愈能力相结合，可支持多种业务类型和基于 **LAN**、**MAN**、**WAN** 的低成本应用。**DPT** 引入了一个新的 **MAC** 层协议，即空间再利用协议（**SRP**），同时还有两个专利算法，即 **SRP** 公平算法（**SRP-fa**）和智能保护切换（**IPS**），从而构成了新一代的环形光传输技术。**DPT** 环是沿相反方向传输包的一对光纤环，其结构如图 2

所示，一个环称为"内环"，另一个环称"外环"，它们可以同时用作传输数据流和控制流；内环和外环将每一个节点相连接，**DPT** 用一个环在某一方向上传送数据（下行），用另一环在相反方向上传送回送的控制包（上行）。这样，**DPT** 可以同时利用两根光纤，使包传送带宽最大化，加速自适应带宽利用和自愈控制信号的传播。

DPT 具有如下特点：

两根光纤同时传输数据，同时采用空间复用和统计复用，网络带宽分段使用，使带宽得到至少两倍的提高；

一个环上的节点数可以最高至 128，单端口速率可以最高至 10Gbps，地理范围可以



像 SDH 一样扩展到足够的程度；

直接支持和增强各种 IP 业务，例如 VoIP、VPN 等业务，而且更加稳定可靠，为经营者带来更丰厚的增值服务利润；

图 2：DPT 网络结构

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/856055025141010140>