

国际电信联盟

ITU-T

国际电信联盟
电信标准化部门

M.3060/Y.2401

(03/2006)

M系列：电信管理，包括TMN和网络维护

电信管理网

Y系列：全球信息基础设施、互联网的协议问题和下一代网络

下一代网络 — 网络管理

下一代网络的管理原则

ITU-T M.3060/Y.2401建议书

ITU-T M系列建议书
电信管理，包括 TMN 和网络维护

引言与维护和维护组织的一般原则	M.10-M.299
国际传输系统	M.300-M.559
国际电话电路	M.560-M.759
公共信道信令系统	M.760-M.799
国际电报系统和相片传真传输	M.800-M.899
国际租用一次群和超群链路	M.900-M.999
国际租用电路	M.1000-M.1099
移动通信系统和业务	M.1100-M.1199
国际公众电话网	M.1200-M.1299
国际数据传输系统	M.1300-M.1399
标志和信息交换	M.1400-M.1999
国际传送网	M.2000-M.2999
电信管理网	M.3000-M.3599
综合业务数字网	M.3600-M.3999
公共信道信令系统	M.4000-M.4999

欲了解更详细信息，请查阅 *ITU-T* 建议书目录。

下一代网络的管理原则

摘 要

本建议书给出了管理下一代网络（NGN）的管理需求，通用原则以及体系结构需求，以便支持对 NGN 资源及业务进行计划、指配、安装、维护、操作和管理的商务过程。

本建议书定义了下一代网络管理（NGNM）体系结构的概念，即它的商务过程视点，功能视点，信息视点和物理视点以及它们的基本元素。

本建议书还描述了这些体系结构视点之间的关系，并提供了一个框架以便根据管理功能和信息视点，为管理物理视点的规范推导出需求。另外，还提供了一个将管理功能分割的逻辑参考模型，逻辑分层体系结构（LLA）。

来 源

ITU-T 第 4 研究组（2005-2008）按照 ITU-T A.8 建议书规定的程序，于 2006 年 3 月 22 日批准了 ITU-T M.3060/Y.2401 建议书。

关键词

体系结构、商务过程、一致性与遵循、功能块、接口、管理功能集（MFS）、管理功能、管理业务、下一代网络管理（NGNM）、NGNM 逻辑分层体系结构（LLA）、运营系统（OS）、运营系统组件（OSC）、参考点。

前 言

国际电信联盟（ITU）是从事电信领域工作的联合国专门机构。ITU-T（国际电信联盟电信标准化部门）是国际电信联盟的常设机构，负责研究技术、操作和资费问题，并且为在世界范围内实现电信标准化，发表有关上述研究项目的建议书。

每四年一届的世界电信标准化全会（WTSA）确定 ITU-T 各研究组的研究课题，再由各研究组制定有关这些课题的建议书。

WTSA 第 1 号决议规定了批准建议书须遵循的程序。

属 ITU-T 研究范围的某些信息技术领域的必要标准，是与国际标准化组织（ISO）和国际电工技术委员会（IEC）合作制定的。

注

本建议书为简明扼要起见而使用的“主管部门”一词，既指电信主管部门，又指经认可的运营机构。

遵守本建议书的规定是以自愿为基础的，但建议书可能包含某些强制性条款（以确保例如互操作性或适用性等），只有满足所有强制性条款的规定，才能达到遵守建议书的目的。“应该”或“必须”等其它一些强制性用语及其否定形式被用于表达特定要求。使用此类用语不表示要求任何一方遵守本建议书。

知识产权

国际电联请注意：本建议书的应用或实施可能涉及使用已申报的知识产权。国际电联对无论是其成员还是建议书制定程序之外的其它机构提出的有关已申报的知识产权的证据、有效性或适用性不表示意见。

至本建议书批准之日止，国际电联尚未收到实施本建议书可能需要的受专利保护的知识产权的通知。但需要提醒实施者注意的是，这可能并非最新信息，因此特大力提倡他们通过下列网址查询电信标准化局（TSB）的专利数据库：<http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>。

© 国际电联 2006

版权所有。未经国际电联事先书面许可，不得以任何手段复制本出版物的任何部分。

目 录

页码

1	范围	1
2	参考文献	1
3	定义	2
4	缩写	5
5	引言	8
6	管理下一代网络的基本目标	9
7	通用 NGNM 需求	10
8	NGN 体系结构	11
8.1	NGN 的功能体系结构	11
8.2	NGN 管理平面	12
9	NGN 管理体系结构概述	13
9.1	商务过程视点	13
9.2	管理功能视点	13
9.3	管理信息视点	13
9.4	管理物理视点	13
9.5	安全考虑	13
9.6	与面向服务体系结构 (SOA) 的关系	14
9.7	其他考虑	15
10	商务过程视点	15
11	管理功能视点	16
11.1	管理功能块	17
11.2	支撑功能块	21
11.3	管理功能性	22
11.4	参考点	25
11.5	操作	28
11.6	管理功能视点内的管理层	28
11.7	管理功能视点与面向服务体系结构的关系	36
12	管理信息视点	37
12.1	信息视点原则	37
12.2	交互模型	38
12.3	管理信息模型	39
12.4	管理信息元素	39
12.5	一个参考点的信息模型	39
12.6	信息特定的参考点	39
12.7	管理信息视点内的管理逻辑分层体系结构	40
12.8	为可扩展的低成本的管理设计信息模型	40

	页码
13 管理物理视点	40
13.1 管理物理块	41
13.2 数据通信网 (DCN)	43
13.3 支撑物理块	43
13.4 管理物理视点内的管理逻辑分层体系结构	44
13.5 接口概念	44
13.6 标准的接口	45
14 管理视点之间的关系	45
15 与 ITU-T M.3010 建议书之间的关系	47
16 管理一致性与遵循	48
附录一 — 面向组件的功能和物理体系结构	49
附录二 — NGNM 体系结构元素之间的关系	50
参考资料	55

下一代网络的管理原则

1 范围

本建议书给出了管理下一代网络（NGN）的管理需求、通用原则以及体系结构需求，以便支持对 NGN 资源及业务进行规划、指配、安装、维护、操作和管理的商务过程。

本建议书还定义了下一代网络管理（NGNM）体系结构的概念，即它的商务过程视点，功能视点，信息视点和物理视点以及它们的基本元素。

本建议书还描述了这些体系结构视点之间的关系，并提供了一个框架以便根据管理功能和信息视点，为管理物理视点的规范推导出需求。另外，还提供了一个将管理功能分割的逻辑参考模型，逻辑分层体系结构（LLA）。

2 参考文献

下列 ITU-T 建议书和其它参考文献的条款，在本建议书中的引用而构成本建议书的条款。在出版时，所指出的版本是有效的。所有的建议书和其它参考文献均会得到修订，本建议书的使用者应查证是否有可能使用下列建议书或其它参考文献的最新版本。当前有效的 ITU-T 建议书清单定期出版。本建议书引用的文件自成一体时不具备建议书的地位。

- ITU-T Recommendation G.805 (2000), *Generic functional architecture of transport networks*.
- ITU-T Recommendations G.85x series, *Management of the transport network*.
- ITU-T Recommendation M.3010 (2000), *Principles for a telecommunications management network*.
- ITU-T Recommendation M.3016.0 (2005), *Security for the management plane: Overview*.
- ITU-T Recommendation M.3016.1 (2005), *Security for the management plane: Security requirements*.
- ITU-T Recommendation M.3016.2 (2005), *Security for the management plane: Security services*.
- ITU-T Recommendation M.3016.3 (2005), *Security for the management plane: Security mechanism*.
- ITU-T Recommendation M.3016.4 (2005), *Security for the management plane: Profile proforma*.
- ITU-T Recommendation M.3020 (2000), *TMN interface specification methodology*.
- ITU-T Recommendation M.3050.0 (2004), *Enhanced Telecom Operations Map (eTOM) – Introduction*.
- ITU-T Recommendation M.3050.1 (2004), *Enhanced Telecom Operations Map (eTOM) – The business process framework*.

- ITU-T Recommendation M.3050.2 (2004), *Enhanced Telecom Operations Map (eTOM) – Process decompositions and descriptions.*
- ITU-T Recommendation M.3050.3 (2004), *Enhanced Telecom Operations Map (eTOM) – Representative process flows.*
- ITU-T Recommendation M.3050.4 (2004), *Enhanced Telecom Operations Map (eTOM) – B2B integration: Using B2B inter-enterprise integration with the eTOM.*
- ITU-T Recommendations M.310x series, *Generic network information model.*
- ITU-T Recommendation M.3200 (1997), *TMN management services and telecommunications managed areas: Overview.*
- ITU-T Recommendation M.3400 (2000), *TMN management functions.*
- ITU-T Recommendation Q.811 (2004), *Lower layer protocol profiles for the Q and X interfaces.*
- ITU-T Recommendation Q.812 (2004), *Upper layer protocol profiles for the Q and X interfaces.*
- ITU-T Recommendations Q.82x series, *Stage 2 and Stage 3 description for the Q3 interface.*
- ITU-T Recommendation X.200 (1994) | ISO/IEC 7498-1:1994, *Information technology – Open Systems Interconnection – Basic reference model: The basic model.*
- ITU-T Recommendation X.700 (1992), *Management framework for Open Systems Interconnection (OSI) for CCITT applications.*
- ITU-T Recommendation X.703 (1997) | ISO/IEC 13244:1998, *Information technology – Open distributed management architecture.*
- ITU-T Recommendations X.73x series, *Management functions and ODMA functions.*
- ITU-T Recommendation X.805 (2003), *Security architecture for systems providing end-to-end communications.*
- ITU-T Recommendation X.903 (1995), *Information technology – Open distributed processing – Reference Model: Architecture.*
- ITU-T Recommendation Y.110 (1998), *Global information infrastructure principles and framework architecture.*
- ITU-T Recommendation Y.2001 (2004), *General overview of NGN.*
- ITU-T Recommendation Y.2011 (2004), *General principles and general reference model for Next Generation Networks.*
- ITU-T Recommendations Z.31x-series, *Man-machine language – Basic syntax and dialogue procedures.*

3 定义

本建议书采用 ITU-T G.805 建议书中规定的下列术语：

- 管理域

本建议书采用 ITU-T M.3010 建议书中规定的下列术语：

- 商务管理层
- 商务过程
- 数据通信网

- 网元管理层
- 功能块
- 接口
- 逻辑分层体系结构 (LLA)
- 被管资源
- 管理域
- 管理功能
- 管理功能集 (MFS)
- 管理层
- 管理业务
- 网元功能[注: *SEF* 和 *TEF* 是 *NEF* 的特殊化]
- 网络管理层
- 运营系统 (OS)
- 运营系统组件 (OSC)
- 运营系统功能 (OSF)
- 物理块
- Q 接口
- q 参考点
- 参考点
- 业务管理层
- 转换功能
- X 接口
- x 参考点

本建议书采用了 ITU-T Y.2001 建议书中规定的下列术语:

- 通用移动性
- 下一代网 (NGN)

本建议书采用了 ITU-T Y.2011 建议书中规定的下列术语:

- 控制平面
- 管理平面
- 用户平面
- NGN 业务层
- NGN 传送层

本建议书采用了 ITU-T M.3050.1 建议书中规定的下列术语:

- 客户
- 终端用户
- 企业
- 合作方
- 产品
- 供应商

本建议书规定下列术语：

- 3.1 B2B/C2B interface B2B/C2B 接口：**与 X 接口同义。
- 3.2 b2b/c2b reference point b2b/c2b 参考点：**与 x 参考点同义。
- 3.3 consumer reference point (CRP) 消费者参考点 (CRP)：**一个参考点，描绘了一个功能块，并通过它的提供者参考点之一使用了另一个功能块所提供的管理功能性。
- 3.4 distributed multi-element structure 分布式多网元结构：**一个体系结构的概念，表示出于运营有效性的考虑，必须被作为一个整体来进行管理的一组网元。示例包括光纤双向线路倒换环 (BLSR) 或从某个边界路由器的视角所观察到的一个完整的 MPLS 网络。
- 3.5 element management function (EMF) 网元管理功能 (EMF)：**一个功能块，出于在某个个体或集合的基础上监视/协调和/或控制网元的目的，该功能块处理与电信管理相关的信息。
- 3.6 HMI Interface HMI 接口：**应用于 hmi 参考点的一个接口。
- 3.7 hmi reference point hmi 参考点：**提供出来供人类用户消费的一个参考点。
- 3.8 market, product and customer management function (MPCMF) 市场，产品和客户管理功能 (MPCMF)：**一个包括销售和渠道管理、市场管理以及产品和出价管理的功能块，该功能块还包括如客户接口管理，订单管理，问题处理，SLA 管理以及计费等运营过程。
- 3.9 network management function (NMF) 网络管理功能 (NMF)：**一个处理与网络管理相关信息的功能块，包括在网络视角对动作的协调。
- 3.10 next generation networks management (NGNM) 下一代网络管理 (NGNM)：**为了在 NGN 的传送层和业务层对资源及业务进行传输或控制，而对下一代电信设备进行的规划、指配、安装、维护、操作和管理等。
- 3.11 NGN network element (NNE) NGN 网元 (NNE)：**一个体系结构的概念，表示电信设备（或电信设备组/部分）和支撑设备，或者任何属于电信环境内的至少完成传送网元功能（TEF）或业务网元功能（SEF）之一的项目或项目组等。
- 注一 在本建议书中，术语 NGN 网元（NNE）可以与网元（NE）交替使用。
- 3.12 operation 操作：**被公布作为某个提供者参考点或消费者参考点的成员的一种行为。
- 3.13 provider reference point (PRP) 提供者参考点 (PRP)：**一个参考点，描述并对外显示了某个功能块的管理功能性的外部视点，所有被显示出的管理功能都是供其他功能块来使用的。
- 3.14 provider reference point group (PRPG) 提供者参考点组 (PRPG)：**一个预先定义的提供者参考点的集合，根据某个选择的上下文，这些参考点归属在一起。
- 3.15 resource management function (RMF) 资源管理功能 (RMF)：**一个同时具有业务资源管理功能块特性和传送资源管理功能块特性的功能块。它处理对资源（网络和 IT）基础设施的开发和交付，同时它的操作管理包括如指配、故障管理和性能管理等方面。资源基础设施支持产品和业务，同时也支持企业自身。
- 3.16 service element function (SEF) 业务网元功能：**一个功能块，是 NEF 的一种特定化，表示电信业务功能。

- 3.17 service element management function (SEMF) 业务网元管理功能 (SEMF) :** 处于 NGN 业务层的一种 EMF。
- 3.18 service management function (SMF) 业务管理功能 (SMF) :** 一个处理与业务实例管理相关信息的功能块, 包括正提供给客户的或对潜在新客户可用的业务的合约方面, 业务订单处理, 申告处理和计价等。
- 3.19 service network management function (SNMF) 业务网络管理功能 (SNMF) :** 处于 NGN 业务层的一种 NMF。
- 3.20 service resource 业务资源:** NGN 业务层的资源。
- 3.21 service resource management function (SRMF) 业务资源管理功能 (SRMF) :** 一个功能块, 处理与业务资源管理相关的信息, 包括资产存量和可用性。
- 3.22 supplier/partner relationship management function (SPRMF) 供应商/合作方关系管理功能 (SPRMF) :** 一个功能块, 出于输入外部传送资源或业务资源被本企业所用的目的, 此功能块与供应商和合作方之间进行通信。它处理企业与其供应商和合作方之间的交互。这包括两种过程: 发展和管理用以加强产品和基础设施的供应链的过程, 以及对与供应商和合作方之间的操作接口进行支持的过程。
- 3.23 transport element function (TEF) 传送网元功能 (TEF) :** 一个功能块, 是 NEF 的一个特定化, 表示电信传送功能。
- 3.24 transport element management function (TEMF) 传送网元管理功能 (TEMF) :** 处于 NGN 传送层的一种 EMF。
- 3.25 transport network management function (TNMF) 传送网络管理功能 (TNMF) :** 处于 NGN 传送层的一种 NMF。
- 3.26 transport resource 传送资源:** NGN 传送层的资源。
- 3.27 transport resource management function (TRMF) 传送资源管理功能 (TRMF) :** 一个功能块, 处理与网络传送资源管理相关的信息, 包括资产存量和可用性。

4 缩写

本建议书采用下列缩写:

3GPP	第三代伙伴计划
AD	适配设备
ANI	接入网接口
API	应用编程接口
B2B	商务对商务
BLSR	双向线路倒换环
BML	商务管理层
C2B	客户对商务
CORBA	公共对象请求代理体系结构
CPE	客户驻地设备
CRP	消费者参考点
DCF	数据通信功能
DCN	数据通信网

EMF	网元管理功能
EML	网元管理层
EpM	企业管理
EpMF	企业管理功能
eTOM	增强的电信运营图
ETSI	欧洲电信标准协会
FCAPS	故障、配置、计费、性能和安全
HCPN	混合电路/分组网络
HMI	人机接口
ICT	信息和通信技术
IDL	接口定义语言
IEC	国际电工委员会
IMS	IP 多媒体子系统
IOC	信息对象类
IP	网际协议
IRP	综合参考点
IS	信息业务
ISO	国际标准化组织
ITU	国际电信联盟
J2EE	Java 2 平台，企业版
LLA	逻辑分层体系结构
MAF	管理应用功能
MD	协调设备
MFS	管理功能集
MPCMF	市场、产品和客户管理功能
MPCMS	市场、产品和客户管理系统
MPLS	多协议标签交换
NAT	网络地址解析
NE	网元
NEL	网元层
NEF	网元功能
NGN	下一代网络
NGNM	NGN 管理
NGOSS	新一代运营系统和软件
NMF	网络管理功能
NML	网络管理层
NNE	NGN 网元

NNI	网络到网络接口
OASIS	先进的结构化信息标准组织
ODMA	开放的分布式管理体系结构
ODP	开放的分布式处理
OMG	对象管理组织
OOA	面向对象方法
OOAD	面向对象分析和设计
OS	运营系统
OSC	运营系统组件
OSF	运营系统功能
OSI	开放系统互连
OSS	运营支持系统
PRP	提供者参考点
PRPG	提供者参考点组
PSTN	公众交换电话网
QA	Q适配器
QMD	Q协调设备
QoS	服务质量
RMF	资源管理功能
RML	资源管理层
RM-ODP	ODP参考模型
SEF	业务网元功能
SEMF	业务网元管理功能
SIP	策略, 基础设施及产品
SLA	业务等级协定
SMF	业务管理功能
SML	业务管理层
SMS	安全管理系统
SNMF	业务网络管理功能
SOA	面向服务体系结构
SP	业务提供商
SPRMF	供应商/合作方关系管理功能
SRM	业务资源管理
SRMF	业务资源管理功能
SRML	业务资源管理层
TEF	传送网元功能
TEMF	传送网元管理功能

TF	转换功能
TISPAN	先进网络的电信与互联网融合业务与协议
TMF	电信管理论坛
TMN	电信管理网
TNMF	传送网络管理功能
TRM	传送资源管理
TRMF	传送资源管理功能
TRML	传送资源管理层
UML	通用建模语言
UNI	用户网络接口
W3C	万维网联盟
WSDL	Web 服务描述语言
WSF	工作站功能

5 引言

本建议书给出了管理下一代网络（NGN）的管理需求、通用原则以及体系结构需求，以便支持网络运营商和服务提供商对 NGN 资源及业务进行规划、指配、安装、维护、操作和管理的商务过程和管理需求。客户操作过程还可能包括客户活动。

在 NGN 上下文中，管理功能性指的是为了帮助网络运营商和服务提供商更高效地管理其商务而允许在交互和处理管理信息时所涉及的一系列管理功能。

NGN 管理（NGNM）为 NGN 资源和业务提供了管理功能，并为管理平面和 NGN 资源或业务之间以及与其他管理平面之间提供了通信功能。

NGNM 的目标是使不同类型的运营系统（OS）和/或 NGN 资源之间具备的用于交互管理信息的有效连接更加简化，这是通过使用一种经协商同意的体系结构，以及标准的接口包括协议和信息来实现的。在定义此概念时，应意识到许多网络运营商和服务提供商都已经拥有了大量的基础设施，如 OS，电信网和设备等，这些必须在体系结构中容纳进来。

NGNM 还向终端用户提供对管理信息的访问和显示，以及对终端用户发起的商务过程的访问和显示。

下一代网络的实质是关于新业务的交付，而这些新业务可以在任何地点、任何时间、任何设备上可用，并且可通过客户选择的任何访问机制来访问。

需要一种管理框架来提高客户满意度，同时为通过新的技术、新的商务模型，以及新的运营方法等大幅度降低运营成本打下基础。

术语“业务”在本上下文中是按照本单词在传统电信工业中的用法来使用的，包括各种应用如语音、多媒体、消息等，而在其他很多工业部门被称为“产品”。

NGN 的很多挑战都是来自新的商务模型和这些业务的高效运营交付，也就是说高度依赖于灵活有效的管理系统和过程。

6 管理下一代网络的基本目标

本建议书的目标是为管理下一代网络提供一系列原则和一个框架。这就要求在供应商和运营者之间就他们之间的过程的组织达成一致，这些过程可能被人员、运营系统（OS）或其他信息和通信技术（ICT）系统所操作。管理体系结构需要明确：

- 运营商领域之间的管理分界线；
- 运营者之间跨这些领域分界线的过程；
- 运营者与其供应商的设备之间的过程；
- 用于实现这些过程的逻辑功能之间的提供者和消费者参考点；
- 用于实现提供者和消费者参考点的物理实体之间的提供者和消费者接口；
- 用于支持逻辑功能的信息模型概念。

例如，通过使用通用的网络管理模型概念，使得利用通用的信息模型和标准接口来对各种不同的设备，网络和业务执行通用的管理成为可能。

电信网络管理将用来支持一个广泛的管理域，涵盖对电信网络和业务的规划、安装、操作、管理、维护和指配。

ITU-T 将管理归类为 5 个主要的管理功能域（ITU-T M.3400 建议书）。到目前为止，这五个 FCAPS 管理功能域如下所述：

- 故障管理；
- 配置管理；
- 计费管理；
- 性能管理；
- 安全管理。

在管理框架内对信息交互的分类独立于对信息的使用。

对电信网络的管理必须要意识到网络和业务是各种协作系统的集合体。在抽象 NGN 网络和业务所需的结构时，应当考虑 M.3050.x 系列建议书中的商务过程和 ITU-T M.3400 建议书中的 FCAPS 管理功能域。该体系结构关注于协调不同系统的管理，以便对网络形成一种协调效果。下一代网络的管理目标包括：

- 通过管理集中和智能化上报，使不同网络技术之间的协调工作最小化；
- 使对网络事件的管理响应时间最小化；
- 使由于管理流量引起的负荷最小化；
- 允许对网络运营各方面的控制在地理上进行分布；

- 提供隔离机制，使安全风险最小化；
- 提供隔离机制来定位和容忍网络故障；
- 改善对客户业务帮助和交互；
- 将业务分层，使得某个提供者可以提供业务的构造块，而其他提供者可以捆绑这些业务及其在管理体系结构中涉及的内容；
- 如同在 M.3050.x 系列中定义的商务过程，以及它们如何在 NGN 中使用；
- 支持在同一个分布式计算平台上的，以及分布在网络中的应用。

下列领域有待进一步研究：

- 管理端到端业务的需求所涉及的内容；
- 家庭网络和用户驻地设备所涉及的内容。

7 通用NGNM需求

NGN 管理通过在接口上交互管理信息来支持对 NGN 业务以及业务与传送资源的监视和控制，这些接口可能是 NGN 资源和管理系统之间的接口，或者是支持 NGN 的管理系统之间的接口，或者是 NGN 组件和服务提供商以及网络运营商人员之间的接口。

NGN 管理通过下列方式支持 NGN 的目标：

- a) 提供能力管理 NGN 系统资源，贯穿其整个生命周期，包括物理资源和逻辑资源。这些资源包括核心网（包括 IMS）、接入网、连接组件、客户网络及其终端等。
- b) 提供能力管理独立于底层 NGN 传送层资源的 NGN 业务层资源，并使得向 NGN 终端用户提供业务的组织（可能来自不同的服务提供商）可以构建特色业务来提供给他们客户。
- c) 提供管理能力，使得向 NGN 终端用户提供业务的组织能够向他们的客户提供能力将终端用户的业务个性化，并且可以从业务能力中创建新的业务（可能来自不同的服务提供商）。
- d) 提供管理能力，使得提供 NGN 业务的组织能够改进终端用户的业务，包括客户自助服务（例如：业务指派、故障上报、在线账单报告等）。
- e) 确保被授权的管理信息用户可以安全地访问管理信息，包括客户和终端用户信息。
- f) 支持管理业务在任何地点、任何时间对于被授权的任何组织或个人都可用（例如：对账单记录的访问应当是 24/7 可用）。
- g) 支持基于商务角色概念的电子商务价值网络（客户、服务提供商、互补者、中介、供应商如设备提供商等）（ITU-T Y.110 建议书和 M.3050.x/eTOM 建议书）。
- h) 允许某个企业和/个人在不同的价值网络中承担多种角色，也允许在某个特定的价值网络中承担多种角色（例如：一个角色是作为零售服务提供商，而另一个角色是作为批发服务提供商）（ITU-T M.3050.x/eTOM 建议书）。
- i) 支持提供 NGN 业务和能力的组织之间的 B2B 过程。
- j) 将资源综合为一种抽象的视点（网络、计算和应用），这样可以在资源层掩盖技术和领域的复杂性及多样性。

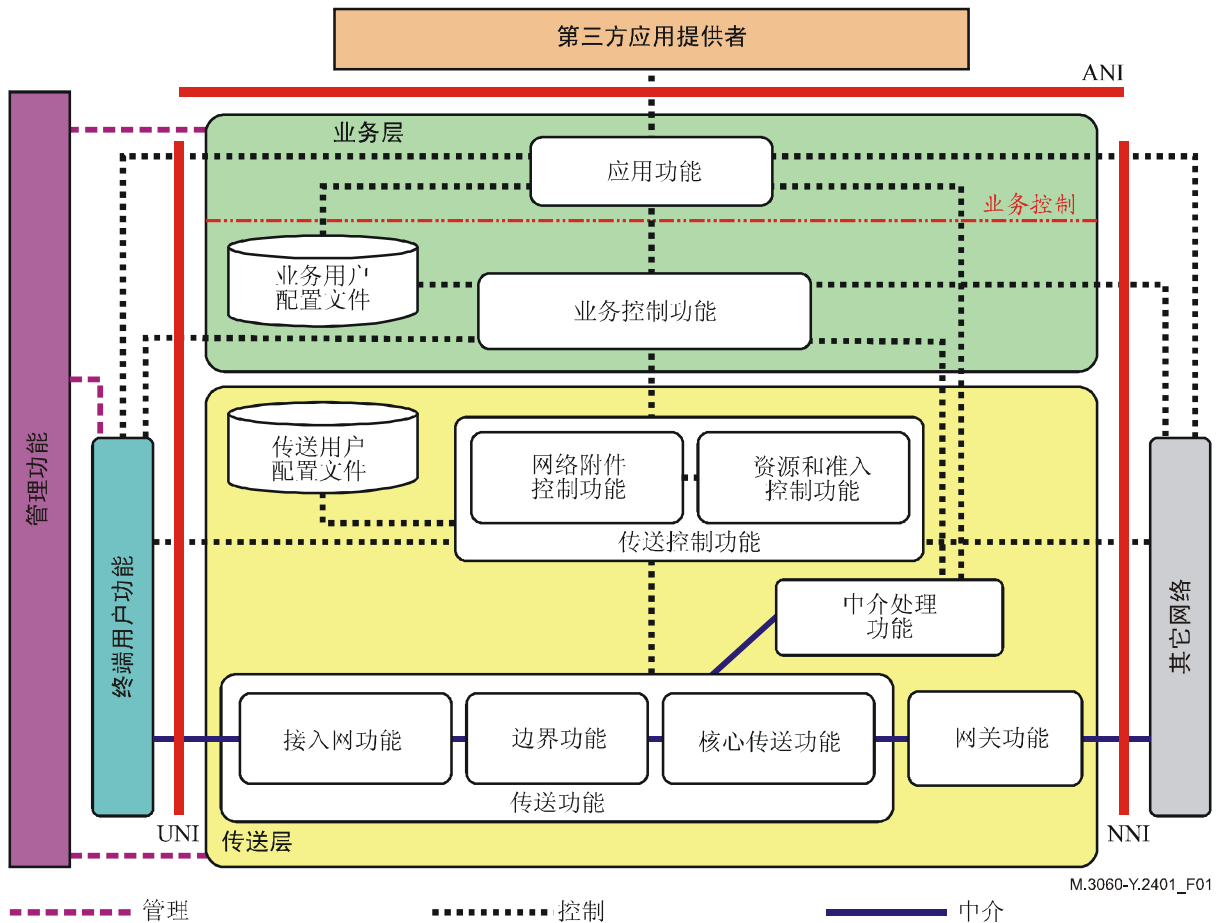
- k) 支持为网络运营商收集关于网络中资源利用的计费数据，这些数据或者是为了后续处理账单所用（离线计费），或者是为了与费率应用进行准实时交互所用（在线计费）。
- l) 有能力在发生损害时提供可生存的网络。
- m) 有能力具备预先的趋势监视。
- n) 有能力管理客户网络。
- o) 有能力进行综合的端到端业务指配。
- p) 有能力进行自动的和动态的网络资源定位。
- q) 有能力进行基于服务质量的网络操作。
- r) 有能力提供独立于公司组织的管理，当公司组织要发生改变时，可以维持组织边界的概念。
- s) 有能力在跨网络环境的边界交互管理信息；需要考虑的三种边界类型有：传送层与业务层之间的边界；控制平面与管理平面的边界；以及管理域之间的边界。
- t) 在网元（业务和传送网元）上具有一致的交叉技术管理接口，使得对资源有一种综合的视点，并且适当地包括可用的管理技术的实现。
- u) 具备一个管理体系结构和一系列的商务过程和管理业务，使得服务提供商可以缩短新业务的设计、创建、交付和运营的时间帧。
- v) 有能力以一种一致的和适当的方式来对管理信息进行操作、分析和响应。
- w) 有能力将管理信息发布给管理信息用户，并且以一种一致的和适当的方式来表示。
- x) NGN 管理规范应当被定义为不能排除任何支持规章制度和法律需求的实现。

对于包含了 NGN 与非 NGN 资源（例如：PSTN、电缆网络）的混合网络的管理不在本建议书的定义范围之内。ITU-T M.3017 建议书提供了管理规范，对包含电路交换和基于分组的层网络的混合电路/分组网络（HCPN）进行管理。

8 NGN体系结构

8.1 NGN的功能体系结构

NGN 的目标是提供能力，使得对所有类型的业务进行创建、部署和管理成为可能。为了实现此目标，有必要将业务创建/部署基础设施与传送基础设施解耦合，使它们相互独立。这种解耦合体现在 NGN 体系结构中，就是传送层和业务层的分离，将其表示为两个相互独立的层。下面的图 1 显示了这种管理体系结构在 NGN 上下文中的范围。



注一 收费和账单功能和管理功能既被应用在业务层，又被应用在传送层。

图 1/M.3060/Y.2401—NGN体系结构概述

8.1.1 业务层

NGN 业务层提供了控制和管理网络业务的功能，使终端用户业务和应用可用。终端用户业务可能是由网络内多个业务层循环递归而实现的。业务可能是语音、数据或视频应用，这些应用可能分别部署，也可能在一个多媒体应用中以某种组合方式部署。更详细信息请参考 ITU-T Y.2011 建议书。

8.1.2 传送层

NGN 传送层涉及对等实体间信息的传送。出于这种传送的目的，可能需要建立动态或静态的连接来控制这些实体之间的信息传送。连接的持续时间可能会非常短，或者是中等长度（分钟），或者是长期的（小时、天或更长）。更详细信息请参考 ITU-T Y.2011 建议书。

8.2 NGN管理平面

NGN 管理平面包括 NGN 业务层管理平面和 NGN 传送层管理平面，并可能包括一些联合的管理功能，即对两个层次中的实体进行管理的功能加上支持此管理所需的功能。更详细信息请参考 ITU-T Y.2011 建议书。

9 NGN管理体系结构概述

NGN 管理体系结构将被分为 4 个不同的体系结构视点，如下面的图 2 所示：

- 商务过程视点；
- 管理功能视点；
- 管理信息视点；
- 管理物理视点。

每个视点都从一个不同的角度显示了体系结构。这四个体系结构视点都考虑了安全。

图 2 描述了管理规范的创建工作流，即首先定义功能视点，随后是信息视点，最后是物理视点。而商务过程在整个生命周期中都有影响。需要注意的是在实践中，这个过程是反复迭代的，使得体系结构的所有方面都能根据需求随着时间的发展而发展。

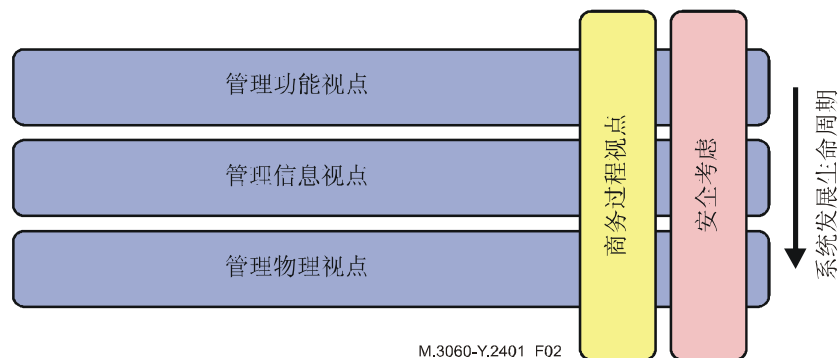


图 2/M.3060/Y.2401—NGN管理体系结构

9.1 商务过程视点

基于 eTOM 模型（ITU-T M.3050.x 系列建议书）的商务过程视点，为服务提供商进行商务活动的分类提供了一个参考框架。

9.2 管理功能视点

功能视点对于在管理实现时必须实现什么样的功能进行了规范。

9.3 管理信息视点

信息视点描述了功能视点中的不同实体之间通信所需的管理信息，以便在管理实现中能够完成这些功能。

9.4 管理物理视点

物理视点描述了管理功能被实现的不同途径。它们可能使用各种不同的管理协议，被部署为各种不同的物理配置。

9.5 安全考虑

安全是一个广泛的领域，负有使命来保护重要的商务资产，并抵御不同类型的威胁。资产可以有各种不同的类型，如建筑物、雇员、机器、信息等。NGN 管理尤其关注于对 NGN 安全方面的管理，并关注于 NGN 管理基础设施的安全。在保护 NGN 管理基础设施时，应当考虑 ITU-T X.805 建议书和 M.3016.x 系列建议书。NGN 安全方面的管理有待进一步研究。

ITU-T X.805 建议书定义了安全体系结构，以便获得对某个电信基础设施的端到端安全。ITU-T X.805 建议书定义了跨基础设施的多个层次中提供可重用对策的一些概念和组件，这些层次包括传送层和业务层，该建议书是更详细的安全规范的一个基础。

ITU-T M.3016.x 系列建议书规定了用以支持 NGN 基础设施管理平面安全的需求、服务和机制。在本上下文中，M.3016.x 系列建议书关注于端到端的安全，不仅适用于管理流量与用户流量分离的情况，也适用于它们混合在一起的情况。在 M.3016.x 系列建议书中用于推导需求的参考模型显示了管理流量所在的接口需要被保护。

为了处理 NGN 所有安全方面的复杂性，包括其管理平面，有必要将各种不同的安全服务、机制和工具的应用自动化，即通过部署运营系统来将此过程自动化。此运营系统被称为安全管理系统 (SMS)，其需求和体系结构还有待进一步研究。

9.6 与面向服务体系结构 (SOA) 的关系

支持下一代网络管理体系结构的体系结构原则之一是一种面向服务的体系结构 (SOA)。

面向服务的体系结构 (SOA) 是一种关于业务、策略、实践和框架的软件体系结构，在此结构中，为了获得共享的和新的功能，组件可以被快速重用和重新设定目标。这样新需求的响应可以快速经济地实现，以确保业务可以响应感知到的用户需求。

SOA 使用面向对象的封装原则，在此结构中，实体仅能通过接口来访问，而这些实体之间都通过定义良好的接口协定或合同来相互连接。

与其他之前使用的体系结构相比较，SOA 的主要目标是使得：

- 更快地适应变化的商务需求；
- 在新业务的综合，以及现有业务的维护中降低成本。

SOA 提供了开放的和灵活的商务解决方案，能够按照需求快速扩展或改变。这就使得 NGN 管理可以支持新的 NGN 业务的快速创建和 NGN 技术的改变。

SOA 的主要特性有：

- 松散耦合，与位置无关，可重用的服务；
- 任何一个给定的服务，针对另一个服务而言可能被认为是承担了客户端或服务器角色，这依赖于实际情况；
- 服务之间的通信为“发现—绑定—执行”方式；
- 有公开发布的，基于合约的，与平台和技术无关的服务接口。这意味着某个服务的接口是独立于其实现的；
- 将实体的生命周期封装在一个商务事务中；并且对外显示的接口粒度比 OOA 要更粗一些。

TMF 的与技术无关的 NGOSS 体系结构 TMF053 是 SOA 在电信管理中应用的一个示例。

9.6.1 SOA设计模式

SOA 遵循图 3 中描述的“发现、绑定和执行”方式。服务消费者向某个注册点查询与其标准相匹配的服务。一旦发现此服务，消费者将与所提供的 SOA 服务进行绑定。

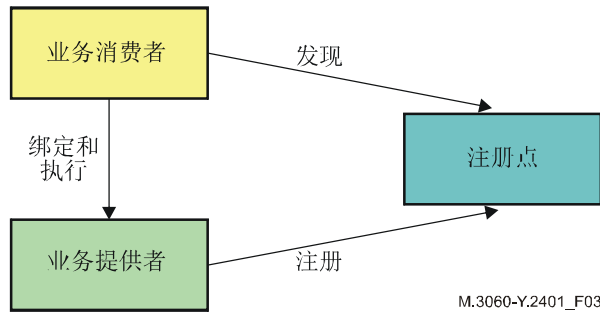


图 3/M.3060/Y.2401—发现、绑定和执行方式

绑定发生在两个方面：

- 消费者与提供者的参数和数据格式相绑定；
- 消费者与提供者规定的传送机制相绑定。

在绑定完成后，消费者调用服务并接收到服务的响应。这种绑定可以在运行时间建立。

9.6.2 SOA术语

应当注意的是，在 ITU-T 建议书中，参考点是一个功能的或逻辑的体系结构概念，而 ITU-T 接口是实现或完成一个或多个参考点的一个物理产物。与之形成对照的是，在 ICT 工业中仅使用术语“接口”，而且它依赖于所使用的规范语言，如 UML、CORBA IDL、Java 或 C++等，来判断该接口是逻辑的（即与技术无关的/不明确的），还是物理的（即采用了特定技术）。

ICT 接口的概念来源于没有实现的抽象操作和不能实例化的抽象类的概念。一个接口是一个没有实现的类，即它的所有特性都是抽象的（例如它仅有常量数据和抽象操作）。

在本建议书中，使用术语“提供者参考点”来代表 SOA “接口”，而使用术语“功能块”来代表“SOA 服务”。

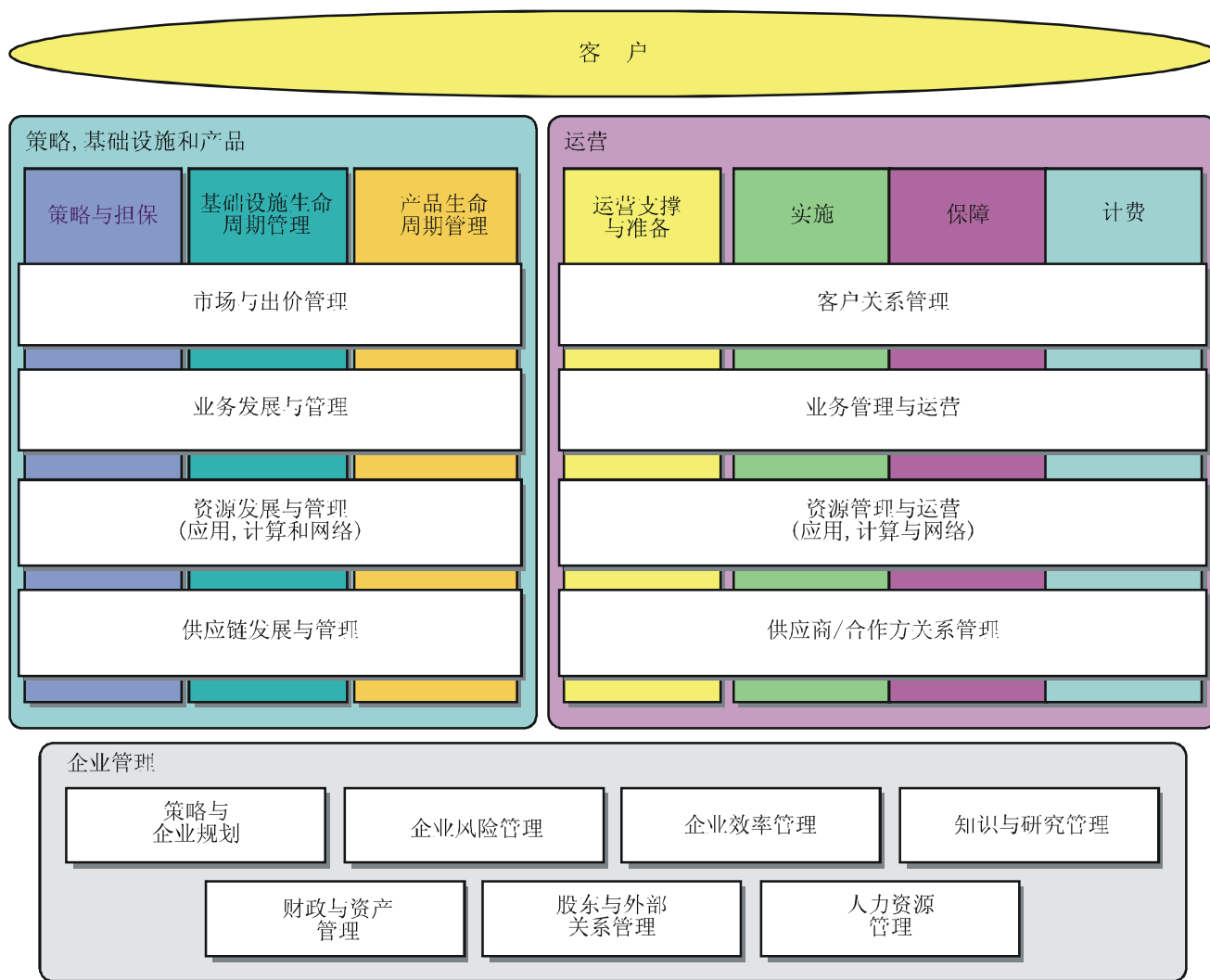
9.7 其他考虑

影响体系结构的其他领域有待进一步研究。

10 商务过程视点

ITU-T M.3050.x 系列建议书定义了商务过程的详细示例，并将它们按照一个多层矩阵的方式组织起来，即先进的电信运营图（eTOM），形成不同的过程域，横向（功能）过程分组和纵向（流程）过程分组。它还提供了商务过程和管理功能集之间的基本映射。

eTOM 所描述的模型，如图 4 所示，被用在本 NGNM 体系结构中。eTOM 是一个商务过程框架，为服务提供商所需的企业过程提出了建议。然而，它并不是一个服务提供商的商务模型。



M.3060-Y.2401_F04

图 4/M.3060/Y.2401—eTOM 商务过程框架 — 第一级过程

商务需求需要考虑规定者的需求。在商务需求视点，必须描述参与者、信息对象和商务服务之间的交互。这些信息对象和商务服务源自 eTOM 中的多级过程描述，并且商务服务必须根据 eTOM 术语来组织。更详细信息请参考 ITU-T M.3050.x 系列建议书。

11 管理功能视点

NGN 管理（NGNM）功能视点针对管理功能性的一个结构上的通用的框架，需要被标准化。

管理功能视点由下述基本元素构建：

- 管理功能块；
- 支撑功能块；
- 管理功能性；

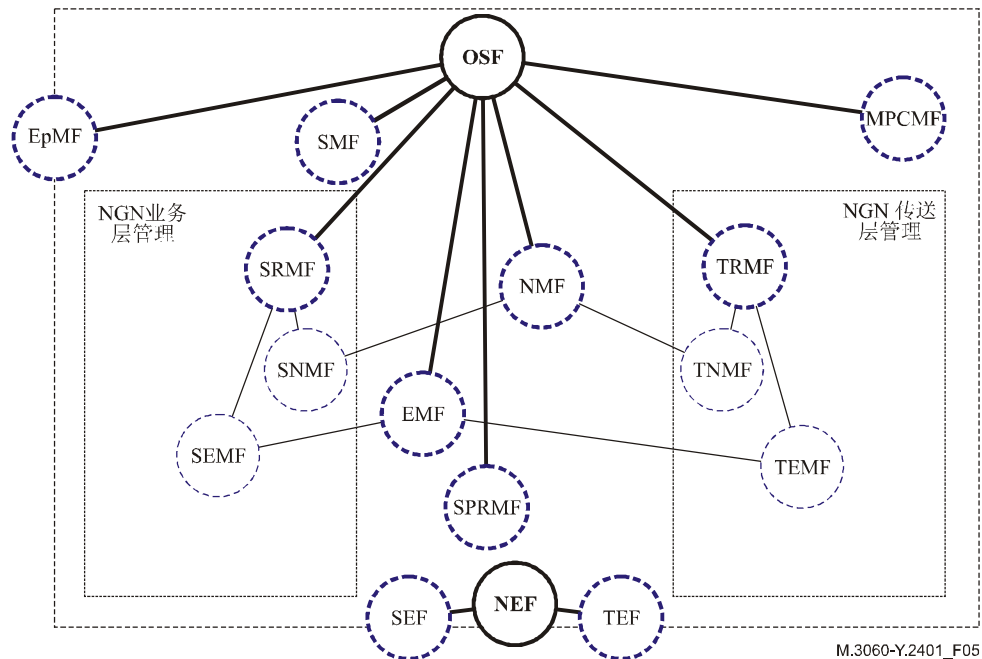
- 提供者参考点和消费者参考点；
- 逻辑管理功能层。

于是，要实现的管理功能性可以由这些基本元素来描述。

11.1 管理功能块

一个管理功能是一个商务过程（或管理业务）中的由过程（或业务）的用户所感知到的最小部分。一个管理功能块是管理功能性的最小可部署单元（见 11.3 节）。图 5 举例说明了管理功能块的不同类型，并指出仅有直接包含在管理中的功能才是 NGNM 标准化范围的一部分。某些功能块有一部分在本建议书的范围之内，而有一部分不在本建议书的范围之内；在管理功能边界外，这些管理功能块还执行其他功能，管理功能边界将在下面的小节中讨论和定义。一个功能块包含来自一个或多个管理功能集中的管理功能。

注意当管理功能被认为具备某种行为时，这种行为仅在参考点通过操作来体现。



- | | | | |
|--------|---------------|--------|---------------|
| *EMF | 网元管理功能 | *SMF | 业务管理功能 |
| *EpMF | 企业管理功能 | *SNMF | 业务网络管理功能 |
| *MPCMF | 市场, 产品与客户管理功能 | *SPRMF | 供应商/合作方关系管理功能 |
| NEF | 网元功能 | *SRMF | 业务资源管理功能 |
| NGN | 下一代网络 | *TEF | 传送网元功能 |
| *NMF | 网络管理功能 | *TEMF | 传送网元管理功能 |
| OSF | 运营系统功能 | *TNMF | 传送网络管理功能 |
| *SEF | 业务网元功能 | *TRMF | 传送资源管理功能 |
| *SEMF | 业务网元管理功能 | | |

注一 功能块之间的线表示特定化或分解。例如，一个 TRMF 是一个特定化的 OSF，而一个 TEF 是一个特定化的 NEF。黑色的对象（实线圆）是基本对象，浅蓝色的对象（点划线圆，列表中以星号表示）是派生出的对象。

图 5/M.3060/Y.2401—管理功能块

注一 OSF 的特定化/分解反映了在 M.3050.x 系列建议书中确定的高级别过程，在第 10 节中将对此介绍。

11.1.1 运营系统功能块 (OSF)

出于监视/协调和/或控制下一代网络电信功能（包括管理功能，即 NGNM 本身）的目的，OSF 处理与下一代网络管理相关的信息。

根据 ITU-T Y.2011 建议书，NGN 基本参考模型要求将业务与传送相分离，并且定义了 NGN 业务层与 NGN 传送层。为了处理此模型，从管理的视点，OSF 被分解为业务层功能、传送层功能和公共功能。ITU-T Y.2011 建议书中还定义了一个基于 ITU-T Y.110 建议书的通用功能模型，该模型包括业务、具有管理和控制功能的业务资源以及具有管理和控制功能的传送网络资源等。

为了达到遵循这两个 NGN 模型的目的，可以将 OSF 分解为一个业务管理功能 (SMF)、一个业务资源管理功能 (SRMF) 和一个传送资源管理功能 (TRMF)。SRMF 还可以进一步被分解为业务网络管理功能 (SNMF) 和业务网元管理功能 (SEMF)。类似的，TRMF 也可能被进一步分解为传送网络管理功能 (TNMF) 和传送网元管理功能 (TEMF)。

11.1.1.1 业务管理功能块 (SMF)

SMF 是一种专注于业务实例管理的 OSF。它的功能性包括但不限于下列管理任务：

- 管理业务的生命周期；
- 包括 B2B 和 C2B 角色（即面向股东的角色和面向客户的角色）：
 - 管理服务的合约方面 (SLA)，这些合约或者已经提供给了客户，或者对潜在的新客户可用，合约的方面如订购/交付（业务订单处理），保证业务实例（申告处理）以及账单/计价的相关结果，包括操作监视和统计数据（如 QoS）的维护等；
 - 管理客户和他们所订购的业务配置文件之间的关系；
- 管理业务配置文件（对网络和业务资源提出需求）；
- 管理激活业务时所必需的业务和网络资源，包括连接性，带宽，QoS 要求（即面向资源的角色）等；
- 在创建业务实例时：
 - 分配用户特定的业务实例标识符；
 - 请求 SRMF 创建用户特定的与业务相关的数据；
 - 在固定接入的情况下，请求 TRMF 配置用户的接入线；
 - 在交叉域连接的情况下，请求 TRMF 确保所请求的网络资源的 E2E 配置的安全。

注一 在其他任务中，SMF 参与了面向资源的业务管理，还部分地参与了面向客户的业务管理。在后一个角色中，它是由 MPCMF 补充完成的，此角色还参与了面向客户的业务管理（见下文）。

11.1.1.2 业务资源管理功能块 (SRMF)

SRMF 是一种 OSF，其功能性包括但不限于下列管理任务：

- 逻辑业务基础设施管理，包括所需的网络资源和机制，用来：
 - 管理业务应用（软件生命周期）和数据，应用技术，开放的 API 以及相关的安全机制；
 - 支持对业务的订购和受控访问；
 - 允许提供给终端用户的路由和账单业务能够考虑网络和终端能力；
- 将 SMF 需求映射为可以由底层 NMF/EMF 解释的数据；
- 对如下内容进行管理：
 - 终端用户针对他们的配置文件进行的动作；
 - 从用户视角所看到的关于业务能力的方面（例如：存在、定位和游牧等）；
 - 订购者数据和用户配置文件数据库及其内容。

SRMF 由 FCAPS 管理功能集来描述。

11.1.1.3 传送资源管理功能块 (TRMF)

TRMF 是一种 OSF，其功能性包括但不限于下列管理任务：

- 实现所要求的连接性，包括网络技术的选择、路由、网络资产（例如：网络拓扑、地理信息、逻辑地址等）；
- 将 SMF 需求映射为底层 NMF/EMF 能够解释的网络业务配置文件；
- 管理跨多个网络的连接性，并考虑多个供应商上下文的情况；
- 管理网络资源（例如：准入控制配置、QoS 机制、网间边界映射等）；
- 指配网络与业务的相关性。

TRMF 由 FCAPS 管理功能集来描述。

11.1.1.4 网络管理功能块 (NMF)

NMF 是一种负责对网络进行管理的 OSF，被 EMF 所支持。

NMF 对一个广泛的地理区域进行管理。一个完整网络的完整可视性是具有典型意义的，并且其目标是应当向资源管理功能提供独立于技术的视点。

NMF 具有下列 5 个主要的角色：

- 对其网络范围或领域内的所有网元的网络视点进行控制和协调；
- 为了支持提供给客户的业务，对网络能力进行指配、停止或修改；
- 维护网络能力；

- 维护关于网络的统计数据、日志数据和其他数据，并与资源管理功能在性能、用法、可用性等方面进行交互；
- NMF 可能管理 NEF 之间的关系（例如连接性）。

因此，NMF 通过协调跨网络的活动提供了管理网络的功能性，并支持由资源管理功能发出的“网络”需求。它知道什么资源在网络中是可用的，这些资源是如何相关的，地理上是如何分布的，以及如何才能控制这些资源等。它有一个网络的概况。更进一步说，此 OSF 负责实际网络的技术性能，并将控制可用网络的能力和容量，以便提供适当的可访问性和服务质量。

如果 NMF 位于 NGN 业务层，则它被称为业务网络管理功能（SNMF），如果它位于 NGN 传送层，则它被称为传送网络管理功能（TNMF）。

11.1.1.5 网元管理功能块（EMF）

EMF 是一种在个体或分组基础上负责对网元进行管理的 OSF，并且支持对网元功能所提供的功能进行抽象。

EMF 具有一个或多个网元 OSF，根据网络管理功能的授予，每个 OSF 都负责网元功能中的某些子集。其目标是应当向网络管理功能提供一个独立于供应商的视点。

EMF 具有下列三个主要的角色：

- 在一个单独的 NEF 的基础上，对网元的某个子集进行控制和协调。在承担这种角色时，EMF 通过处理 NMF 和每个 NEF 之间交互的管理信息来支持 NMF 和 NEF 之间的交互。网元 OSF 应当提供对 NE 功能性的完整访问。
- EMF 还可能在一个集合的基础上，对网元的某个子集进行控制和协调。
- 在它的控制范围内，维护关于网元的统计数据、日志数据和其他数据。

如果 EMF 位于 NGN 业务层，则它被称为业务网元管理功能（SEMF），如果它位于 NGN 传送层，则它被称为传送网元管理功能（TEMF）。

11.1.1.6 供应商/合作方关系管理功能块（SPRMF）

SPRMF 是一种 OSF，出于引入外部传送或业务资源为本企业所用的目的，该 OSF 与供应商和合作方通信；它不直接参与对 NGN 层的管理。为支持被管理的供应商供应链的过程/业务，SPRMF 提供所需的业务和支持功能。SPRMF 包括在供应商/合作方关系管理中描述的业务功能，以及 ITU-T M.3050.2 建议书供应链发展和管理过程组中描述的业务功能。

它处理企业与其供应商和合作方之间的交互。这包括两种过程，一种是发展和管理支撑产品和基础设施的供应链，另一种是支持与其供应商和合作方之间的操作接口。

11.1.1.7 市场、产品和客户管理功能块（MPCMF）

MPCMF 是一种 OSF，负责创建、管理和维护服务提供商的产品。它不直接参与 NGN 层的管理。更详细信息请参考 11.6.1.2 节。

在其他任务中，MPCMF 参与面向客户的业务管理。在承担这种角色时，它由 SMF 来补充，而 SMF 还参与面向客户的业务管理以及面向资源和面向股东的业务管理。

它处理销售和渠道管理、市场管理、产品和出价管理，以及运营过程如管理客户接口、订购、问题处理、SLA 管理和账单等。

11.1.1.8 企业管理功能块 (EpMF)

EpMF 是一种 OSF，负责在运行和管理任何重要商务时所需的那些基本商务过程。这些过程包括灾难恢复、安全和欺诈管理、质量管理和 IT 规划以及体系结构等。这些通用的过程关注于设立和达到战略合作目标和目的，并提供在整个企业所需的那些支撑业务。

11.1.2 业务网元功能块 (SEF)

SEF 是一种功能块，出于被管理和/或被控制的目的而交互管理信息。SEF 为被管理的 NGN 提供其 NGN 业务层所需的电信和支撑功能。

SEF 包括被管理的 NGN 业务层的电信功能。这些功能不是标准化范围的一部分，但由 SEF 显示给管理系统。SEF 为支持管理而提供这种表示的部分是本框架范围内的一部分，而电信功能本身不在本框架范围内。

11.1.3 传送网元功能块 (TEF)

TEF 是一种功能块，出于被监视和/或被控制的目的而交互管理信息。TEF 为被管理的 NGN 提供其 NGN 传送层所需的电信和支撑功能。

TEF 包括被管理的 NGN 传送层的电信功能。这些功能不是标准化范围的一部分，但由 TEF 显示给管理系统。TEF 为支持管理而提供这种表示的部分是本框架范围内的一部分，而电信功能本身不在本框架范围内。

11.1.4 网元功能块 (NEF)

NEF 是一种功能块，同时具有 SEF 和 TEF 的特性。

11.2 支撑功能块

管理功能可能由支撑功能来支持，这些支撑功能可能构成一个支撑功能块，也可能成为管理功能块的一部分。支撑功能性可能被某个实现中的多个管理功能块来共享。某些支撑功能性可以辅助一个管理功能块与其他功能块进行交互。

11.2.1 转换功能块 (TF)

转换功能块 (TF) 为 NGNM 而进行的适应性和演进有待进一步研究。TF 不参与 NGN 层的管理。

转换功能块 (TF) 提供功能将通信机制不兼容的两个功能实体连接起来。这种机制可能是协议或信息模型 (见 12.3)，或者二者兼有。

TF 可能用于某个管理域内的任何地方，或者某个管理域边界的任何地方。当 TF 被用于某个管理域内时，它连接的是两个功能块，且每个功能块都支持一种标准化的、但不同的通信机制。

当 TF 被用于某个管理域的边界时，它可能被用于两个均遵循标准的管理域之间的通信，或者被用于一个遵循标准而另一个不遵循标准的管理域之间的通信。

当 TF 被用于两个管理域之间的边界时，它连接的是两个功能块，分别在其中的一个管理域内，且每个功能块都支持一种标准化的但不同的通信机制。

当 TF 被用于一个遵循标准而另一个不遵循标准的环境下时，TF 所连接的一端是一个具有标准化通信机制的功能块，此功能块在遵循标准的环境中，而另一端是一个具有非标准通信机制的功能实体，此功能实体在不遵循标准的环境中。

11.2.2 其他支撑功能块

其他支撑功能块有待进一步研究（见 11.3.2）。

11.3 管理功能性

ITU-T M.3050.0 建议书描述了定义管理功能性的两种互补方式：

- M.3200 和 M.3400 建议书的管理业务/功能方式，此方式建立在管理网络设备和网络的需求基础之上（自底向上）；
- M.3050.x 建议书（eTOM）的商务过程方式，此方式建立在支持整个服务提供商企业过程的需求基础之上（自顶向下）。

这两种方式都可被用于标识通用的和特定的管理功能集，用以支持 ITU-T M.3400 建议书中定义的管理活动。管理业务/功能方式获得关于管理域的一种面向技术和面向资源的视点，在考虑某个管理解决方案的结构和组织时，这种视点常常是有价值的、相关的。而商务过程方式提供了一种附加的面向商务的视点，在考虑作为某个管理解决方案用户的服务提供商的商务需求时，这种视点是重要的，同时在确保管理功能的安排在服务提供商完成商务的过程中是有意义的和有用的时，这种视点也是重要的。

期望这两种方式最终能够合并成为一种可实现的商务过程方式，其中管理业务被视作商务过程的一部分。实现这一目标的第一步是在 M.3050/附录 1.3 中给出的关于 M.3400 到 M.3050.x 的初步映射和反映射，在此映射中，将商务过程方式转换为一个商务过程/管理功能方式。关于商务过程方式到管理业务概念之间关系的发展，以及是否其中某个方式将在未来占有优势，都有待进一步研究。

共同定义了一种单独的管理能力的管理功能被集合在一起，称为一个管理功能集。用于规定管理业务和商务过程的管理功能集，以及相应的管理功能性，或者来自一个如 M.3400 建议书中已定义的管理功能集（MFS）库，或者是新开发的并被加入到 MFS 库中。

出于灵活性考虑，在一个复杂 NGNM 的发展过程中，管理功能性被定义为是递归包含的，并且后向兼容于 TMN。

管理功能被定义为是商务过程或管理业务的一个最小组成部分，并且是由过程或业务的用户所感知到的。一个 MFS 是同属上下文的一些管理功能的集合，即它们都与某个特定的具有良好定义的管理能力集相关联（例如：ITU-T M.3400 建议书中定义的网元配置、告警上报或流量控制等）。管理功能性是对相关联的管理功能集，以及将来可能同属上下文的更小范围的管理功能性的一种具有良好定义的集合。图 6 举例说明了这种递归定义。这种定义允许在某个特定的管理功能性的用户和用来指定或实现此管理功能性的被管理资源之间引入适当的功能粒度级别。出于灵活性考虑，在一个复杂的 NGNM 解决方案的发展过程中，管理功能性被定义为是递归包含的。

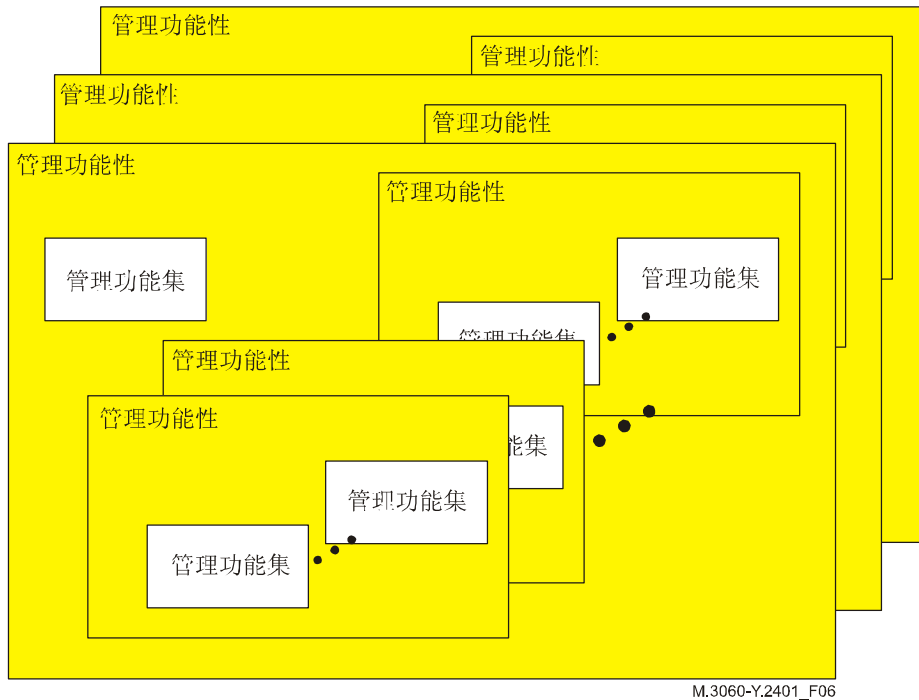


图 6/M.3060/Y.2401—管理功能性的递归特性

图 7 描述了：

- 某些管理解决方案的管理功能性由管理业务和/或商务过程来定义，这是由管理功能集组成的；
- 任何管理功能性（从规范的角度）都被构建为运营系统功能（OSF）块。

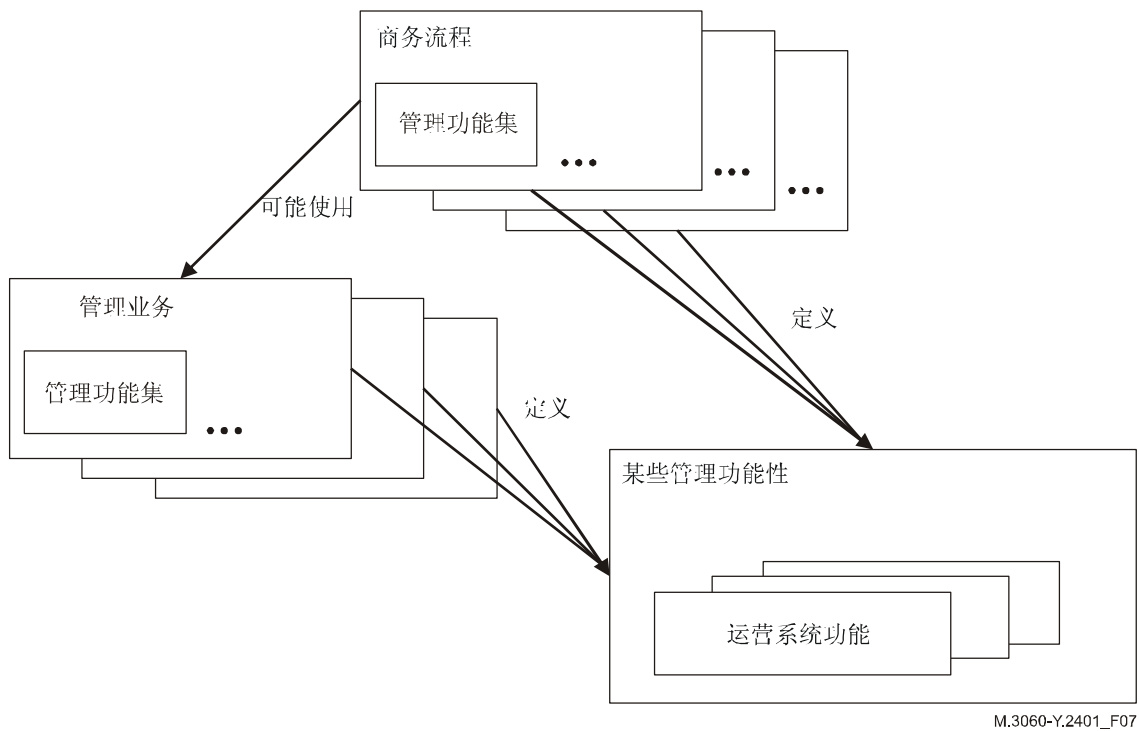


图 7/M.3060/Y.2401—管理功能性的定义

11.3.1 管理功能

对管理功能，除了有一种以用户为中心的定义，还有一种等价的以系统为中心的定义，这种定义是基于功能块的交互。为了执行商务过程和管理业务，功能块对外显示出它们的功能性，并且在支撑功能的辅助下，两个或多个功能块之间可以进行交互。这些对外显示的功能被称为管理功能。同属上下文的管理功能，并因此而集合起来共同定义了一个特定的和公认的管理能力集，这些管理功能被聚合在一起，称之为一个管理功能集（MFS）。例如，管理功能如果都是某些潜在的交互，而这些潜在交互是由一个或多个商务过程或管理业务的功能性的某一个单独部分所支持的，则这些管理功能可能组成一个 MFS。

关于管理功能的这种定义最主要的优势是它可以直接推导出参考点的核心概念，参考点我们将在下一小节中引入。为了初始化和执行与其他功能块的交互，任何一个功能块都提供管理功能被其他功能块所使用，并且要求其他功能块提供管理功能供其自身使用。一个参考点即表示一系列这种管理功能。如果参考点仅包含被提供的功能，则它被称为一个提供者参考点，如果它仅包含所要求的功能，则它被称为一个消费者参考点。

11.3.2 支撑功能性

支撑功能可能会形成一个支撑功能块，或者可能是存在于某个管理功能块中。潜在地，支撑功能性是被一个实现中的多个管理功能块所共用的。在管理功能块与其他功能块交互过程中，某些支撑功能性起到辅助作用。

这种功能性的示例包括如下：

- 转换功能性；
- 数据通信功能性（DCF）；
- 工作站支撑功能性；
- 用户接口功能性；
- 号码簿系统功能性；
- 数据库功能性；
- 安全功能性；
- 消息通信功能性。

11.4 参考点

一个参考点描绘并显示/使用了某个功能块的管理功能性的一个外部视点；它定义了全部或部分此功能块的业务边界。参考点显示了一个功能块所提供的或所使用的行为。功能块之间的交互常常是在运行时间动态建立的，在设计时并没有静态的定义。某个功能块的管理功能性的外部视点是在一系列的管理功能内获得的，从功能块而言，这些管理功能具有可见性。例如，一个管理功能集可能会构成某个功能块的管理功能性的一个外部视点。一个参考点可能被用于确定管理功能集之间的界线，并被用于定义 MFS 的某个业务边界。

参考点在通向实现的功能规范中具有意义。一个参考点表示功能块之间的交互。表 1 显示了具有共同参考点的功能块之间的关系。参考点的概念是非常重要的，因为一个参考点会表示两种聚合类型中的其中一种，或两种均表示。第一种类型是聚合了某个特定的功能块出于使用的需要而要求另一个特定的功能块，或等价的几个功能块，所具备的全部能力或部分能力。第二种类型是聚合了某个功能块向发出请求的功能块所提供的全部或部分操作和/或通知（例如，如在 ITU-T X.903 建议书和 X.703 建议书中为 RM-ODP 和 ODMA 所定义的那样）。相应的，一个参考点可能被限定为一个消费者参考点，或一个提供者参考点，它也可能保持为非限定的，即它在本建议书的讨论中可以是任一种参考点。如果定义参考点的功能块和对应的对等功能块是在不同的物理块中实现的，则在功能视点中规定的一个参考点对应于物理视点中的一个接口。多个参考点可能对应于同一个接口。

下面的小节对本建议书要标准化的参考点进行了分类和描述。本管理功能视点并不排斥其他的参考点，它们都有待进一步研究。

11.4.1 提供者参考点

一个提供者参考点描绘并显示了某个功能块的管理功能性的一个外部视点，所有对外显示的管理功能都是提供出来供其他功能块来使用的。它被表示为一个实心圆圈。

11.4.2 消费者参考点

一个消费者参考点描绘了一个功能块，并且使用其他功能块通过其提供者参考点所提供的管理功能性。它被表示为一个黑色的月牙形。

11.4.3 提供者参考点组

一个提供者参考点组是预先定义的一组提供者参考点的集合，根据某个选择的上下文，这些参考点归属在一起。

11.4.4 参考点的分类

定义了三种类型的管理参考点，它们是：

- q 由某个 OSF 提供/使用，并由另一个 OSF 或 NEF 使用/提供的一种参考点。
- b2b/c2b 由一个管理域内的某个 OSF 提供，并且被另一个管理域内的某个 OSF 所使用的一种参考点。它也可能是由一个管理域内的某个 OSF 提供，而被另一个管理域内的等价的类 OSF 功能所使用。
- hmi 提供出来供人类用户所使用的一种参考点。

功能块和参考点之间的关系示例如表 1 所列。对应于参考点实现的接口被指定为具有相同的名字，但采用大写字母，在第 13.6 节描述。可参见图 16。

表 1/M.3060/Y.2401—逻辑功能块之间的关系示例
以提供者和消费者参考点类型来表示

	SEF	TEF	OSF (注 2)	非兼容
SEF			q	
TEF			q	
OSF (注 2)	q	q	q, b2b/c2b (注 1)	
非兼容				

注 1 — 当每个 OSF 都在一个不同的管理域时，才应用 b2b/c2b 参考点。
注 2 — OSF 可以是 EpMF, MPCMF, SPRMF, SMF, SRMF 或 TRMF。SRMF 和 TRMF 可以依次是 NMF 或 EMF。
注 3 — 任何功能都可能在一个非兼容的参考点上通信。这些非兼容的参考点可能被其他团体/组织出于某种特定目的而标准化。

11.4.5 参考点的描述和使用

管理功能视点，以及它所包含的参考点，给出了一个框架来推导管理接口规范的需求。每一个参考点在信息交互时都要求不同的接口特性。然而，一个参考点自身并不决定协议栈。协议规范是作为一种后续任务，在确定管理接口规范方法学时才出现的。

定义协议时应当寻求方案使得管理接口之间的差异性最小化，因此引起协议差异的需求必须被明确地定义出来。

11.4.5.1 q参考点

q 参考点常常位于 NEF 和 OSF 功能块之间，以及 OSF 和 OSF 功能块之间，或者直接相连或者通过 DCF 相连。

q 参考点的不同可以通过其连接的功能块之间的通信所需的知识来区分，尤其是处于不同的 OSF 规范的情况下。不同点有待进一步研究。

11.4.5.2 b2b/c2b参考点

b2b/c2b 参考点位于不同管理域的 OSF 之间。位于 b2b/c2b 参考点外的实体可能是一个实际遵循标准的环境中的一部分 (OSF)，或者是一个不遵循标准的环境中的一部分 (类 OSF)。这种分类在 b2b/c2b 参考点上是不可见的。

11.4.5.3 hmi参考点

一个人机接口 (hmi) 参考点显示出来是供人类用户来使用的。需要注意的是一个 hmi 在本质上不一定是图形化的。它可以是基于文本形式的。关于 hmi 参考点的更详细定义可以在 Z.31x 系列建议书中找到。

11.4.6 参考点与功能块之间的关系

图 8 描绘了参考点与功能块之间的关系。

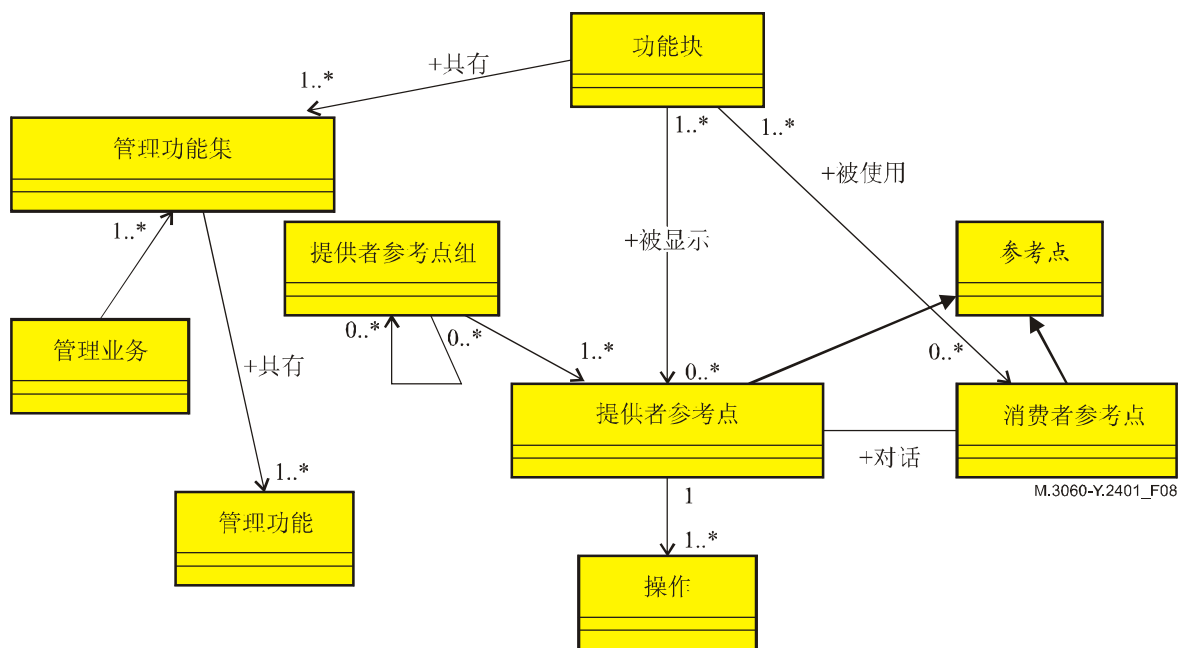


图 8/M.3060/Y.2401—参考点与功能块的关系

注 — 图 8 内关系的重要性可能会随着将来研究的成果而发展。

图 9 描绘了功能块之间可能的参考点的一个示例。尤其是它演示了不同管理域之间的通信，管理域以网络云图来表示。点划线包含了标准化范围 (NGNM 功能边界) 内的功能块和参考点。仅仅是部分包含在点划线内的那些功能块并不全部都在标准化的范围之内。

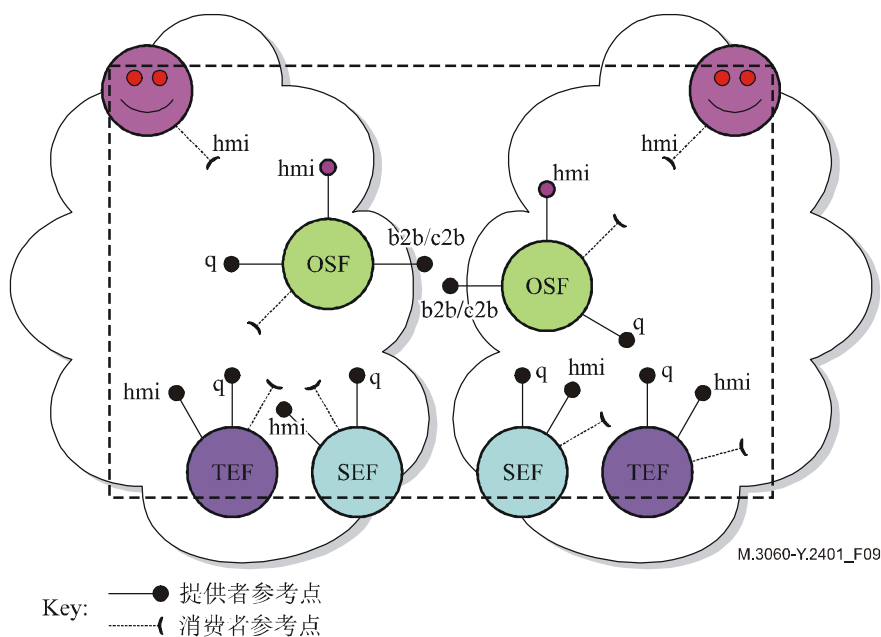


图 9/M.3060/Y.2401—功能块之间的参考点示例

11.5 操作

一个操作是一个行为，是作为某个提供者参考点或消费者参考点的一个成员而公布的。一个操作：

- 与一个特定的提供者或消费者参考点绑定；
- 表示了显示此参考点的功能块的一个对外公布的行为；
- 可能使用其他操作来定义，而这些操作是被公布作为其他功能块的参考点的一部分的；
- 是行为的一个单独的逻辑单元。这种行为的定义包括前置条件，后置条件和异常，以及更进一步的策略方面，在这种情况下，这种操作被称为是基于合约定义的。一个示例操作可以是查询一个告警列表，如在 3GPP 告警 IRP 信息业务 (IS) 文档中定义的那样（见 TS 32 111-2）；
- 使用“消息交互模式”（例如同步或异步的请求/响应/通知等）来定义，这种交互模式可能是由下列方式定义的：如 TMF NGOSS 合约，设计模式 TMF MTOSI 通信风格和模式，以及 W3C 的 WSDL 等。

注 1— 响应操作的通知的作用有待进一步研究。

注 2— 管理功能可能被认为具有行为，但这种行为仅能通过参考点上的操作来对外显示。

11.6 管理功能视点内的管理层

为了处理 NGN 管理的复杂性，管理功能性可能被分割为不同的逻辑层次或功能管理层。逻辑分层体系结构 (LLA) 是构建管理功能的一个概念，它将功能组织为不同的分组，每个分组被称为一个“逻辑层”，并且描述了层之间的关系。一个逻辑层体现了不同层次的抽象所设计的管理的某个特定方面。

NGN 管理的逻辑分层体系结构如图 10 所示。需要注意的是在此图中，为了帮助理解，相关的功能都被表示为是组合在一起的，但这并不意味着在实现时参考点都要按照这样来分组。

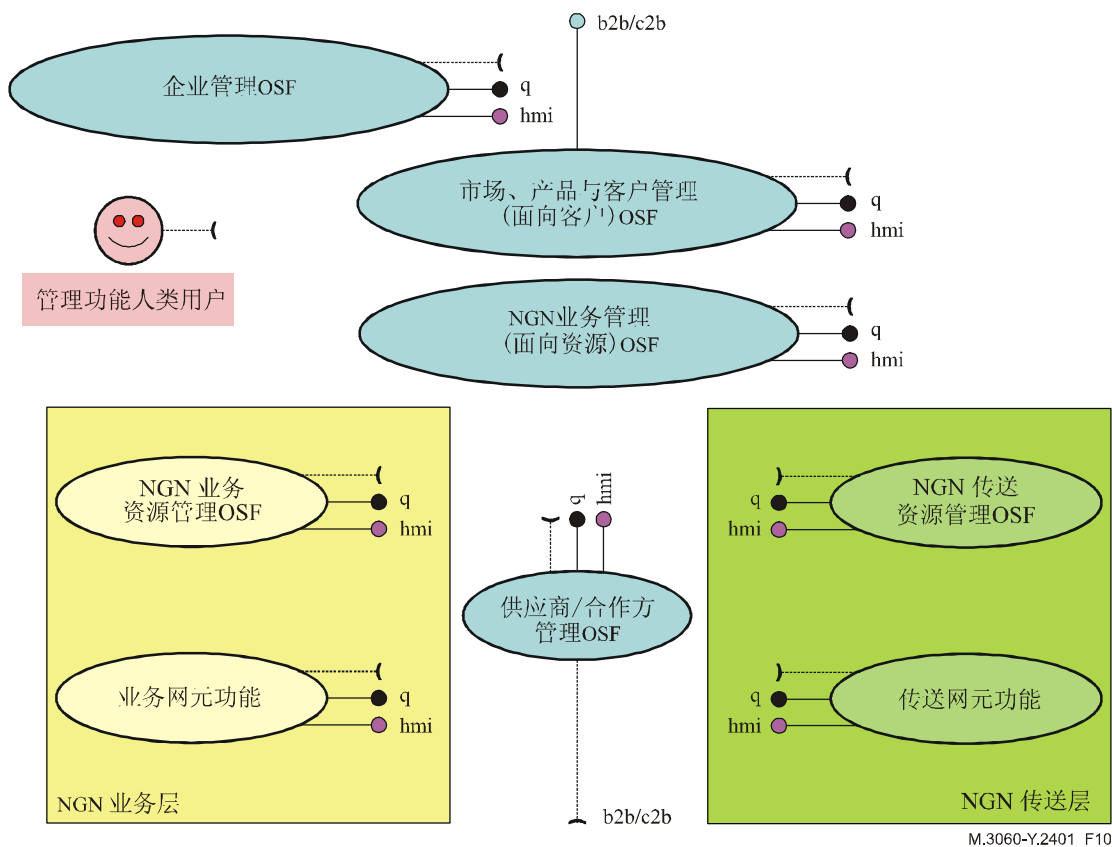


图 10/M.3060/Y.2401—NGN管理逻辑体系结构

11.6.1 抽象的管理功能层

管理功能性的分组意味着将管理功能块分组到不同的逻辑层。基于不同抽象层次的特定 OSF 包括如下：

- 企业管理；
- 市场，产品和客户管理（面向客户的业务管理）；
- NGN 业务管理（面向资源的业务管理）；
- 资源管理；
- 业务和传送网元管理；
- 供应商和合作方关系管理。

这些抽象层次如图 10 所示。

管理实现可能会包括企业管理功能块，此功能块与整个企业相关，并且完成完整的商务协作。市场产品和客户管理功能块与业务管理 OSF 都与一个或多个网络所提供的业务相关，并且一般来说，承担了面向客户的角色。NGN 资源管理 OSF 与网络的管理相关，而网元管理 OSF 与单个网元的管理相关。供应商和合作方关系管理功能块与企业同其供应商和合作方之间交互的管理相关。

图 10 所示的 OSF 分层尽管被广泛地接受，但它并不能被认为是唯一可能的解决方案。可能会使用附加的或可替换的层次来对功能性进行规范。

下面的小节基于此参考模型，描述了功能性在管理层次中的典型分布。

11.6.1.1 企业管理

企业管理负责运营和管理任何一个大型商务活动时所需的基本商务过程。

11.6.1.2 市场，产品和客户管理

市场，产品和客户管理层包括市场产品和客户管理功能。它是 NGN 管理逻辑分层体系结构的最高层。它主要负责支持与客户关系的管理和改进，并且负责产品的开发、管理和生命周期。

作为市场、产品和客户管理提供者参考点的一部分，并对外显示的管理功能有待进一步研究。建议将 eTOM 框架（ITU-T M.3050.x 系列建议书）作为一个起始点。

市场、产品和客户管理层的主要目标是：

- 在产品的整个生命周期内，对产品对象的实例进行管理；
- 为服务提供商的产品订单管理提供公共的功能性；
- 提供功能性，以便通过一个定义良好的商务接口来处理与客户的对话；
- 处理和管理那些使用来自业务管理层信息的功能性。例如，故障申告处理，产品和/或客户层次上的计费数据的采集和处理等。

例如，需要包含在市场、产品和客户管理层的功能有：

- 从市场和商业角度对产品本身的定义，如何定价，向谁提交此业务，是否有一些特定的地理区域是不能提供此服务的，以及业务的捆绑等。

与 M.3050.x（eTOM）的框架进行比较，它们之间的相似点可以用下面的图 11 来表示。

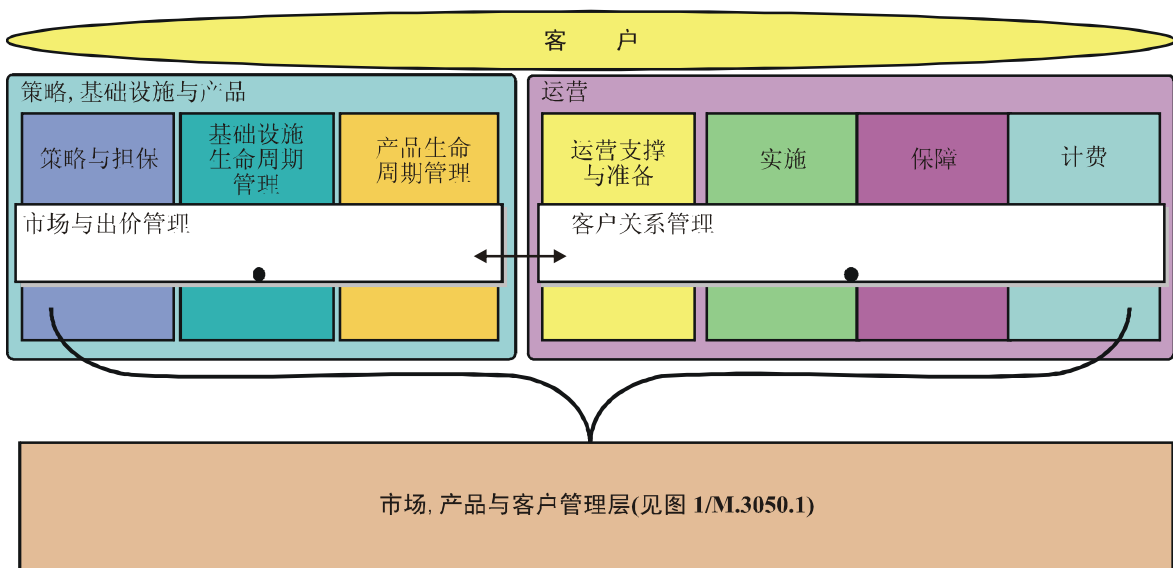


图 11/M.3060/Y.2401—市场、产品和客户管理

11.6.1.3 业务管理

业务管理层（SML）所支持的功能是根据客户的期望对提供给终端用户的业务的交付和保障进行管理。它包含的功能可以用来：

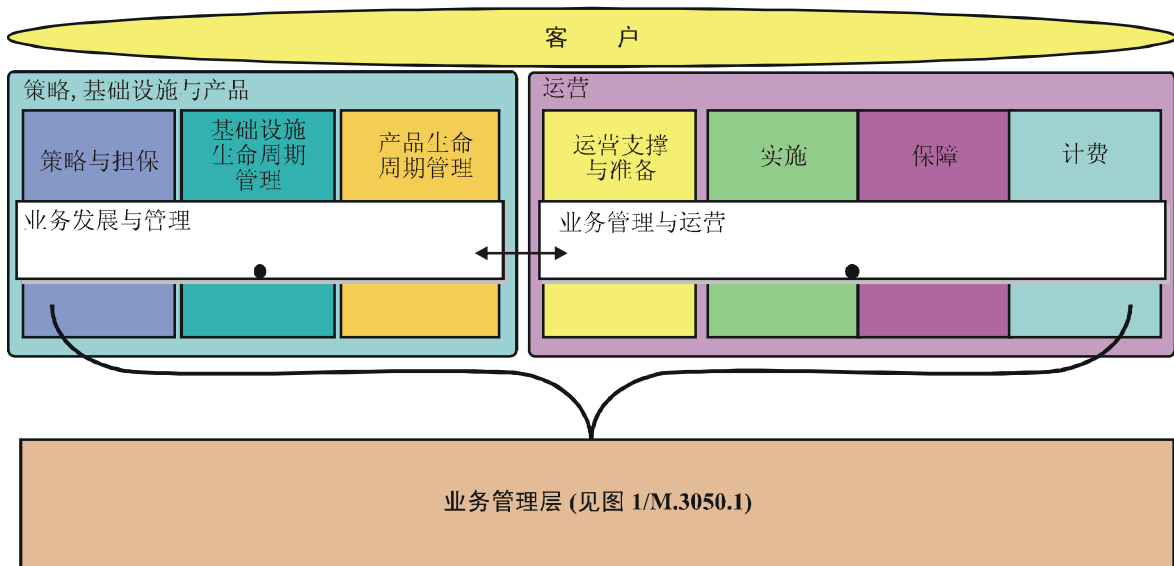
- 管理业务配置文件：每个业务配置文件都描述了激活业务所需的传送和业务资源需求；底层的 SRML 和 TRML 将这些需求映射为底层网元的网络参数；
- 管理实际客户与符合该客户业务合同的一系列业务配置文件之间的关系；
- 根据与终端用户的合同，管理激活业务时所需的业务和传送资源，包括所需的连通性和相关联的特性，如带宽、QoS、SLA 级别等；
- 监管已激活的业务，以便确保能够符合合约中的 SLA，并对计费功能产生的非期望影响进行保障（将信息发布给运营者，如果 QoS 过低时可以向计费系统发出折扣指示等）。

由业务管理相关的提供者参考点向市场、产品和客户管理层显示出的所有管理功能都是与资源/技术无关的，且不会对向客户指配业务时所包含的底层资源提供任何技术知识：在整个业务管理功能中没有任何关于传送或业务平台的信息是可用的。

业务管理功能依赖资源管理功能将其面向业务的视点和信息映射为在适当的 NGN 资源中所需的实体。

组成业务管理相关的提供者参考点的完整详尽的管理功能还有待进一步研究。建议将 eTOM 框架（ITU-T M.3050.x 系列建议书）作为一个起始点。

与 M.3050.x（eTOM）的框架进行比较，它们之间的相似点可以用下面的图 12 来表示。



M.3060-Y.2401_F12

图 12/M.3060/Y.2401—业务管理

终端用户对某个给定的业务进行签约可能会导致的结果示例如下所示：

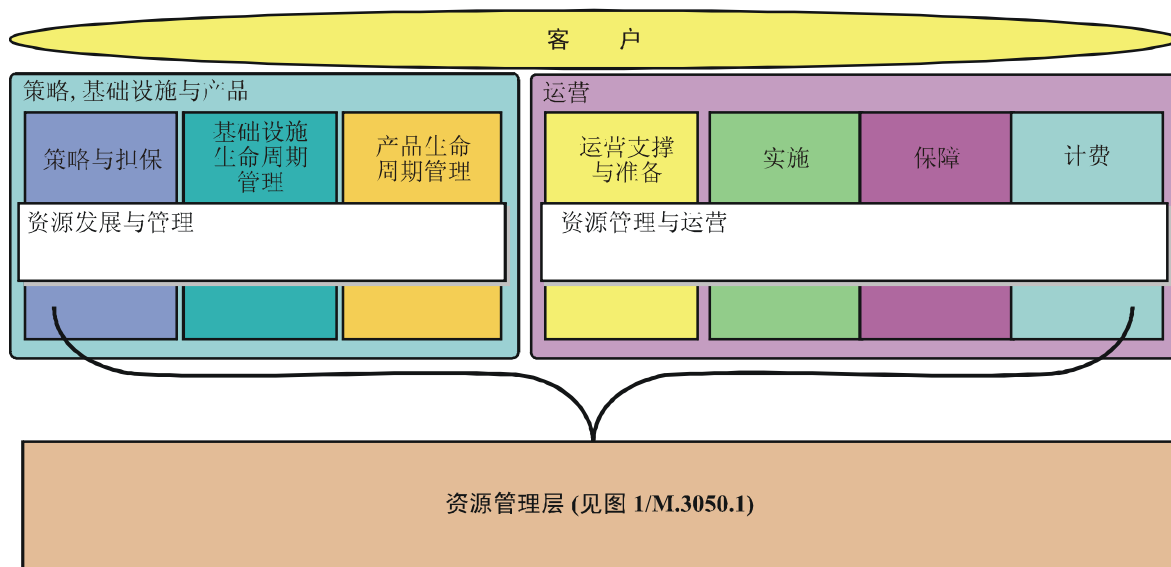
- 在业务管理层为新的业务实例创建一个唯一的标识符，该标识符将所需业务和传送资源的分配结果与此业务实例相关联起来；
- 向传送资源管理功能发出一个请求，来检测所要求的网络资源的可用性；
- 在业务情况下，向业务资源管理层发出一个请求，来为此用户在相关的网络数据库中创建所有与业务相关的数据；
- 适当情况下，向业务资源管理功能发出一个请求，来触发/检测 CPE 设备的配置；
- 在固定接入的情况下，向传送资源管理层发出一个请求，来根据业务合同中的技术要求为终端用户配置接入线；
- 如果需要，向传送资源管理层发出一个请求，来为所要求的网络资源进行端到端配置/交叉应用配置。

11.6.1.4 资源管理

在业务管理层(SML)负责管理业务生命周期,并对业务实例进行交付和保障的同时,资源管理层(RML)负责对逻辑业务和传送基础设施进行管理。

资源管理功能中的一部分功能能够将业务管理功能中使用的面向业务的信息映射为 NGN 资源中使用的独立于资源/技术的信息。

与 M.3050.x (eTOM) 的框架进行比较,它们之间的相似点可以用下面的图 13 来表示。



M.3060-Y.2401_F13

图 13/M.3060/Y.2401—资源管理

资源管理功能由两个主要的子功能组成，这两个子功能与 NGN 体系结构被分割为 NGN 业务层和 NGN 传送层相关联，它们是：

- 业务资源管理功能；
- 传送资源管理功能。

业务资源管理功能为新的资源管理特性集提供管理功能性，这些特性是与支持 NGN 业务层相关的，如应用、应用数据、用户、用户数据、终端设备等的管理。

传送资源管理功能为传统的传送管理功能提供管理功能性，并增强了对 NGN 传送层的支持，如端到端的 IP 连通性和 QoS 管理等。

下面，给出了业务管理功能和资源管理功能各自职责的一个示例。将一个给定的业务指派给某个终端用户将导致下列动作：

- 在业务管理功能中创建一个新的业务实例，并通过资源管理功能将所需的业务和传送资源的分配结果与该业务实例相关联起来；
- 与传送资源管理功能进行交互，以便：
 - 检查所需的传送网络资源的可用性；
 - 对所需的传送网络资源进行端到端配置/交叉应用配置；
 - 根据与业务合同相应的技术要求，配置此终端用户的接入线；
- 与业务资源管理功能进行交互，以便：
 - 在新用户的情况下，在相关的网络数据库中创建所有与用户相关的数据；
 - 为此用户在相关的网络数据库中创建所有与业务相关的数据；
 - 分配所需的业务网络资源；
 - 触发/检测 CPE 设备的配置。

11.6.1.4.1 业务资源管理

业务资源管理功能负责在 NGN 业务层对资源进行管理。业务资源管理功能被分解为业务网络管理功能和业务网元管理功能。

此 NGN 业务层基础设施包括激活 NGN 业务功能所需的数据/信息，以及：

- 业务在访问数据所使用的相关机制；
- 对所包含数据的管理。

业务资源管理功能包括但不限于下列功能：

- 将业务管理功能需求映射为业务配置文件，以及底层资源可以解释的数据；
- 对网络中的应用软件和应用数据进行管理，包括导入、升级、资产、分发、应用技术、开放应用接口以及相关的安全机制等；

- 对终端用户针对其自身业务配置文件的动作进行管理，如：终端用户访问自己的配置文件，对管理系统影响的管理，以及随之而来的终端用户对配置文件的修改等；
- 对与业务能力相关的方面进行管理，如存在性、位置、游牧性、以及从用户角度感知到的它们对活动业务的影响等；
- 对与网络能力相关的方面进行管理，如计费、路由等；
- 对业务订购进行管理，支持业务订购的机制，并且可由终端用户对订购进行管理（自我管理）；
- 对订购者数据和用户配置文件数据库及其内容进行管理；
- 为了保障业务的交付符合所要求的特性，对业务交付的 SLA 数据（如在用户订购后，对业务交付所需时间进行计数的数据）进行采集；
- 采集业务性能数据，并对其分析，使其可以输入到业务资源规划功能中；
- 对业务所需的客户驻地设备的软件和配置进行管理；
- 对允许客户驻地设备管理的系统进行管理；
- 对业务的预备测试进行管理；
- 对应用冗余策略进行管理；
- 在业务需要被扩展时，对基础设施的重新规划进行管理；
- 对应用性能数据的采集进行管理。

11.6.1.4.2 传送资源管理

传送资源管理功能负责实现连通性，并且负责对网络中其他与业务相关的方面进行配置。这些功能包括网络技术的选择，路由，网络资源管理，资产存量等。

传送资源管理功能被分解为传送网络管理功能和传送网元管理功能。它还定义了附加的 NGN 管理功能，用以处理网络中实现传送业务的端到端方面，例如：

- 将业务管理功能需求映射为底层 TEMF/TNMF 可以解释的业务配置文件；
- 对连通性方面进行管理，包括运营者之间的连通性，或者考虑到 NGN 网络将运营的多供者环境下跨多个网络的连通性等；
- 对与接入线相关的关于资源指配的连通性方面进行管理；
- 对网络中的网络资源进行管理，例如 QoS 机制以及在网络边界之间的映射，NAT/防火墙配置，信令网配置等。

网络资产存量存储了关于网络资源及其关系和位置的信息。网络资产存量向管理功能提供了关于实际网络是如何构建和配置的必要信息。网络资产存量必须包含一个与网络技术无关的部分和一个与网络技术相关的部分。其中无关的部分对下列信息进行管理：

- 描述网络拓扑的管理视点的信息；
- 描述了已安装连接的连通性路径；
- 逻辑地址；
- 地理信息（网络资源和实体所在的地方）；
- 命名。

与网络技术相关的部分对下列信息进行管理：

- 关于物理设备的信息；
- 关于逻辑设备的信息；
- 这些设备（物理的和逻辑的）彼此如何连接的拓扑。

11.6.1.5 供应商/合作方关系管理

出于输入外部传送或业务资源被本企业所用的目的，供应商/合作方关系管理层负责与供应商和合作方之间的通信。供应商/合作方管理管理层提供业务和支撑功能，这些功能在支持被管理的供应商的供应链流程/业务时是需要的。它包括在 M.3050.x 建议书的供应商/合作方关系管理，供应链发展管理流程组中所描述的业务功能。

11.6.2 管理层间的功能交互

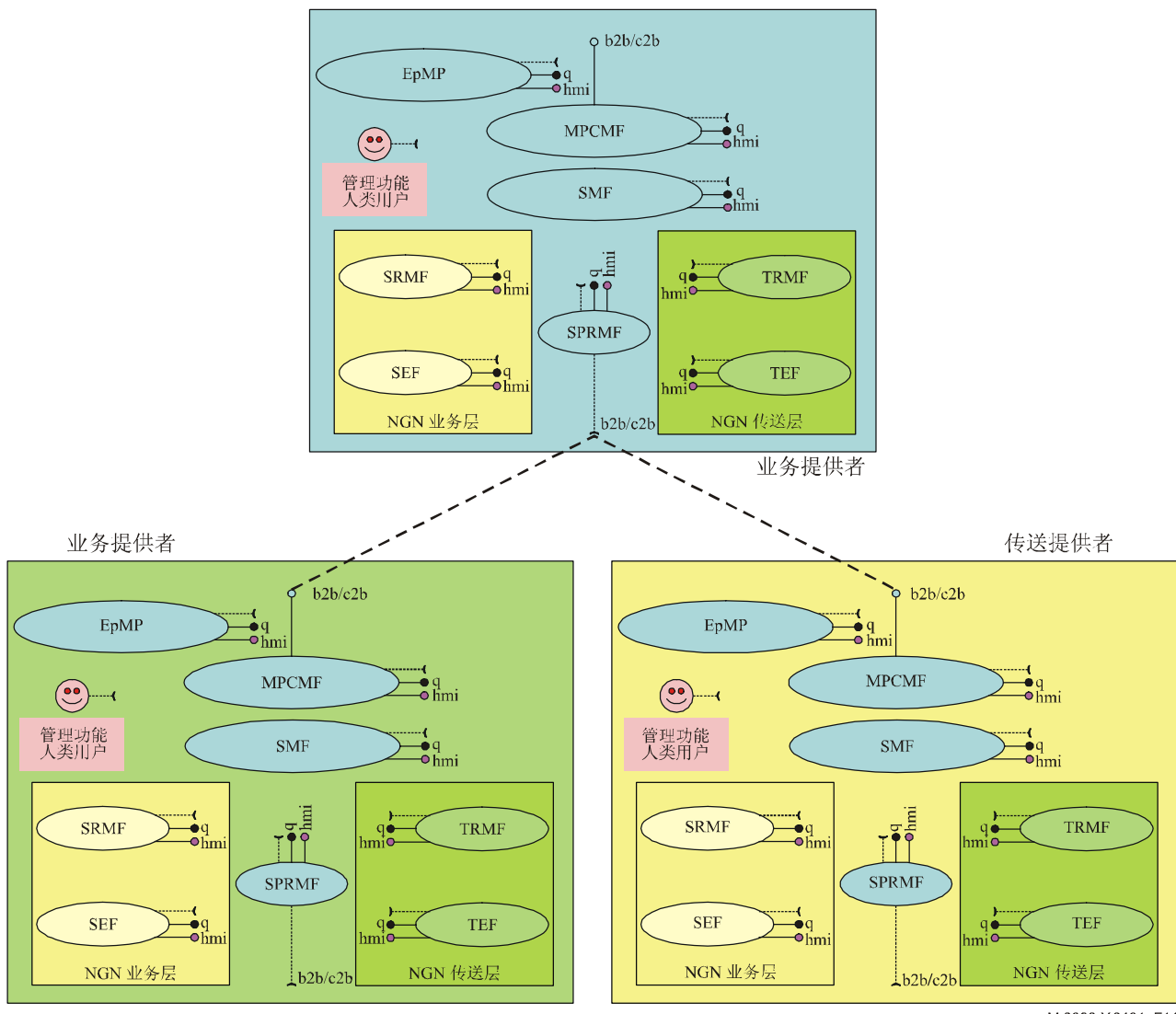
典型地说，一个管理功能块一般与逻辑上相邻的管理层内的管理功能块之间进行交互，同时运营和管理可能也会考虑支持在不相邻的层间进行交互的需求。例如，出于管理流量的考虑，业务管理层可能希望直接与网元管理层进行交互以便交换计费数据。

11.6.3 多个NGN管理分层体系结构间的关系

当企业从其他企业购买资源或向其他企业出售产品时，不同企业的 NGNM 逻辑分层体系结构就需要被联系在一起。

销售给终端客户的产品和销售给其他企业的产品，都是通过产品、市场和客户管理层来对外显示的。所购买的传送与业务资源是通过供应商/合作方关系管理层来输入的。

图 14 显示了相互连接的 NGN 管理逻辑分层体系结构的一个示例，在此示例中，为了向客户提供 NGN 业务，一个 NGN 服务提供商输入了传送资源和位置业务资源。



M.3060-Y.2401_F14

图 14/M.3060/Y.2401—相互连接的NGNM逻辑分层体系结构的示例

11.7 管理功能视点与面向服务体系结构的关系

隐藏在下一代网络管理体系结构之后的体系结构原则之一是它是面向服务的。面向服务的体系结构 (SOA) 是一种体系结构的模式，它的目标是通过交互功能块之间的松耦合使分布式环境中的业务共享、重用和协作最大化，而这些功能块是通过参考点来提供管理功能性的。松耦合是通过功能块的行为获得的，这些行为完全是由动态的参考点来定义的，即交互的建立和断开是在运行时间动态完成的，而不是在设计时就静态定义好的 (见 11.5 节)。

NGN 管理的 SOA 基于下列原则：

- 一个 NGN 管理业务是一个实体，用以表示 NGN 管理的某个应用功能，该实体将被用于商务过程中，并通过一个或多个动态的参考点 (即逻辑业务接口) 来对外显示其行为。
- 一个 NGN 管理业务可能被打包为一个或多个 (可重用的) 功能块。特别的，有一个功能块可能会被认为是一个 NGN 管理者。

- 一个业务的管理功能被组织为一个或多个业务参考点，因此一个业务被表示为一个面向参考点的管理功能分组。

在一个 SOA 内，功能块之间的所有调用关系都是使用“发现—绑定—执行”模式在运行时间动态建立的。这就意味着：

- 这里没有静态的参考点体系结构；
- 注册/存储是用来支持“发现—绑定—执行”模型的一种典型机制；
- 当使用了注册/存储机制时，提供者必须注册/发布他们的业务，而消费者必须使用“发现—绑定—执行”模型；
- 注册/存储需要被构建，这样功能块能够搜索并发现他们希望使用的业务。

12 管理信息视点

本节对信息视点的原则和信息体系结构的元素给出了一个高层概述。NGN 管理体系结构的管理信息视点规定了在功能视点中定义的功能块之间交互的、对外显示的信息。关于信息模型的规范不在本建议书的范围之内。

12.1 信息视点原则

对电信环境的管理是一种信息处理应用。为了高效地管理复杂网络，并支持网络运营商/服务提供商的商务过程，有必要在这些管理应用之间交互管理信息，而这些管理应用是实现在多个管理系统和被管理系统中的。这样的电信管理是一种分布式应用。

为了促进互操作性，管理信息视点基于标准化的、开放的管理模式，这种模式支持对通信信息进行标准化建模。管理标准化活动不会开发一种特定的管理模式，而是建立在产业界公认的解决方案的基础之上，主要关注于面向对象和面向服务技术。如果判断是有必要的，则可能在管理标准中使用特定的管理模式和信息体系结构原则。对于这种类型的方法学以及相关技术的通用讨论，见 M.3020 系列建议书，或者见综合参考点（IRP）规范的相关成果（3GPP TS 32.150 系列或 ETSI TS 132 150 系列）。

管理标准化支持标准化信息定义的可重用性，以便减轻整个标准化的工作量。当期望信息与多个管理模式一起使用时，信息首先应当以一种与模式无关的方式被定义，并采用产业界公认的技术，在此之后，可以再将其映射为模式特定的格式。

必须要注意的是用于定义交互信息的技术不应当限制电信管理系统或被管系统的内部实现。

由于管理信息和动作在管理中发挥了至关重要的作用，因此安全技术必须应用和管理环境中，以便确保接口上交互的信息以及管理应用中驻留的信息的安全。安全原则与机制也是与管理系统用户对管理应用相关信息的访问权限的控制相关的。关于 NGN 管理的安全考虑见 9.5 节。内部系统的实现不在管理标准化的范围之内。

管理信息视点根据下列的基本元素来构建：交互模型，信息模型，信息元素，参考点的信息模型（信息特定的参考点）。因此，需要实现的管理信息交互可以根据这些基本元素来描述。

正如在第 9 节所指出的，商务过程在管理规范的整个生命周期都具有影响。注意的是商务过程与信息视点之间的关系细节有待进一步研究。

注 — SOA 在管理信息视点的实现有待进一步研究。

12.2 交互模型

管理交互模型为控制管理功能块之间在某个参考点上的信息流动提供了原则和模式。

为了管理信息的交互，管理过程将承担下列两种可能的角色之一：

- 被管理角色：这是一种过程，它管理与被管资源相关的管理信息元素。承担这种角色的过程对承担管理角色的过程所发出的指示进行响应。它还会向承担管理角色的过程反映这些信息元素的视点，并提供体现资源行为的信息（例如：信息源）；
- 管理角色：这是一种过程，它发出管理操作指示，并从承担了被管理角色的过程处接收信息（例如：信息用户）。

信息用户负责以某种方式指定信息源，并使信息源可以正确的响应。另外，信息用户负责分析信息源所提供的信息。

可能的交互模型包括对等交互（P2P）和消费者/提供者方式。每种交互模型都与某个特定的管理模式相关。

包含在某个管理通信中的各方之间要根据通信模式来交互消息，通信模式标识了参与者和它们在通信中所承担的角色，以及发送和/或接收消息的顺序和重数。一个简单的请求/响应，多个批处理响应，或者通知等都是通信模式的示例。某个商务活动的设计将参考这些模式之一。例如，一个获取被管理系统资产存量的活动可能会将结果集分割为多个段，并采用多个批处理响应将其前向到业务消费者。

四种不同的通信模式为：

- 简单响应（一个简单的调用/响应模式）；
- 多个批处理响应（将被用于处理非常大量的结果数据集）；
- 批量响应（在带外通信通路上采用文件传送）；
- 通知（向订购者发布信息）。

这些通信模式体现了不同的通信需求：前三个模式是面向在活动的两个对等方（P2P）之间交互信息的，而通知通信模式是被设计为向一系列的接收者发布信息（发布和订购），接收者数量可能大于 1。

其他的通信模式有待进一步研究。

12.3 管理信息模型

管理信息视点包含一个被称为信息模型的单独结构，可以认为信息模型包含了多个信息模型片段，这些片段由功能块支持，并通过一个提供者参考点对外显示。此信息的全部或其子集要被承担被管理角色的实体（提供者）和承担管理角色的实体（消费者）所共知。例如，信息模型片段可以在这些 ITU-T 系列建议书中发现：M.310x 系列，X.73x 系列，G.85x 系列和 Q.82x 系列。

一个管理信息模型表示的是业务和网络资源的管理方面以及相关的支撑管理活动的一种抽象。模型确定了对外显示的、并以某种标准化方式进行交互的信息的范围。用以支持信息模型片段的的活动发生在应用层次，包括各种管理应用，例如存储、获取和处理信息等。

有必要使用多个信息模型片段来描述电信管理所需的全部交互信息。这些不同的信息模型片段之间的关系需要在文档中说明并被理解。

本节的内容有待进一步研究。

12.4 管理信息元素

管理信息模型由管理信息元素构成，这些元素对管理系统间交互的信息进行建模。管理信息元素可能是对被管理的资源类型的一种概念视点，也可能是实际存在的以便支持某些管理功能（例如：事件前向或事件日志）。因此，一个信息元素是这样一种资源的抽象，即表示了从管理角度看到的或出于管理的目的而看到的资源特性。

12.5 一个参考点的信息模型

对外所显示的信息的一个子集，即可以被认为是某个参考点的信息模型，根据为参考点所定义的功能交互，此信息子集被映射到每个参考点。参考点的这个信息模型是可能在一个管理功能块中规定的、并对外显示的管理信息的最小集合。

12.6 信息特定的参考点

管理信息特定的参考点更进一步定义了参考点的概念（在管理功能视点的定义之外）；参考点的概念统一了管理功能视点和信息视点。管理功能块之间在某个参考点上通过管理功能来进行交互。在同一个参考点上，为了执行所规定的管理功能性，管理功能块与相应的管理信息通信。在通向实现的功能和信息交互的规范中，参考点具有意义。一个参考点表示功能块之间的功能交互和信息交换。参考点的概念是非常重要的，因为一个参考点可以表示两种聚合类型中的其中一种，或两种均表示。第一种类型是聚合了某个特定的功能块出于使用的需要而要求另一个特定的功能块，或等价的几个功能块，所具备的与信息交互相关的全部能力或部分能力。第二种类型是聚合了某个功能块向发出请求的功能块所提供的全部或部分操作和/或通知（例如，如在 ITU-T X.903 建议书和 X.703 建议书中为 RM-ODP 和 ODMA 所定义的那样）。

一个管理功能特定的参考点和信息特定的参考点在管理物理视点中对应于一个接口，如果定义它的功能块与相应的对等功能块是在不同的物理块中实现的。

12.7 管理信息视点内的管理逻辑分层体系结构

正如在第 11 节介绍的那样，逻辑分层体系结构（LLA）是构建管理功能性的一个概念，它将功能组织为被称作“逻辑层”的分组，并且描述了层间的关系。通过抽象的不同层次，一个逻辑层体现了管理的某些特定方面。处于不同逻辑层次中的 OSF 功能块之间的交互通过参考点来描述。在同一个参考点上，为了执行所规定的管理功能性，管理功能块之间交互适当的管理信息。

逻辑分层体系结构和管理信息视点之间的关系可以通过在一系列视点中突出管理信息视点来描述。每个视点都表示来自信息模型的各种信息元素，这些元素可能在 LLA 各层内的功能块之间的参考点上显示或交互。此视点包含了在某个层次的抽象级别上交互管理信息所必要的抽象级别。

管理信息在逻辑层之间的交互使用了管理交互模型中的管理角色和被管理角色。它允许管理活动被聚合到层，也可以被解耦合。被管理角色可能与来自信息模型的一个信息元素集相关联，这些元素在该层次的抽象级别上对外显示了一种视点（例如：设备、网元、网络、业务等）。一般来说，管理角色和被管理角色可以不受限地置于任意逻辑层中。一个被管理角色可能与来自任意层的信息元素集相关联。被管理角色可能被置于任意层内，并且可以调用与其他任意被管理角色相关的操作。

12.8 为可扩展的低成本的管理设计信息模型

在设计信息模型的时候，仅看什么数据可以被观察到，比看信息网络运营商需要什么来做出决定并对网络执行正确的动作来说要简单。结果可能是数据太多或者信息不足。在一个太琐细的粒度上提供测量，会导致网络管理的复杂性和网络流量激增的形态。在一个粗粒度上提供信息会极大地简化操作一个网络的任务，但为了使故障定位和解决成为可能，这种信息必须与更详细的网络测量相关联。因此，建议在设计信息模型时应当注意既要确保可扩展的管理，又要确保更详细的信息能以一种可预测的方式可用。

13 管理物理视点

管理物理视点由下列基础元素来构建：物理块和接口。物理块是一个体系结构的概念，表示一个或多个功能块的实现。接口是一个体系结构的概念，通过实现参考点使得物理块之间能够在参考点上进行协作互连。

图 15 为某个管理实现显示了一个简化的物理视点示例。提供该示例可以帮助理解下面所描述的管理物理块。

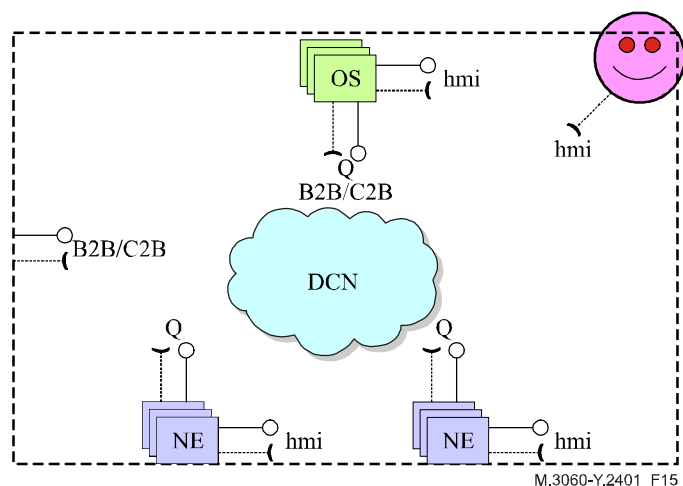


图 15/M.3060/Y.2401—物理视点的一个示例

正如在第 9 节所指出的，商务过程在管理规范的整个生命周期都具有影响。注意的是商务过程与物理视点之间的关系细节有待进一步研究。

13.1 管理物理块

管理功能可以通过多种形式的物理配置来实现。功能块与物理设备之间的关系在表 2 中所示，表 2 中对管理功能块的命名是根据每个物理块允许包含的功能块集来命名的。对于每一个物理块，都有一个功能块对它来说是特征功能块，并且它必须包含此功能块。此外还可以存在其他功能块，对此物理块来说是可选包含的。表 2 对可能的实现没有隐含任何限制，但是对在本建议书内确定的功能块给出了定义。

下面的小节给出了在实现方案中需要考虑的一些定义。

表 2/M.3060/Y.2401—管理物理块名字与管理功能块之间的关系（注1和2）

	TEF	SEF	OSF
NE	M (注 3)	M (注 3)	O
OS			M
M 必选 O 可选 注 1 — 在本表中，可能有多名字，物理块名字的选择是根据块中起决定作用的用法来决定的。 注 2 — 管理物理块可能包含附加的允许被管理的功能性。 注 3 — NE 需要至少支持 TEF 或 SEF 中的一个。			

下面的图 16 显示了物理视点的一个实现示例。OS 物理块实现了 OSF，对于 OSF 来说可以有很多可能性。某些是受 eTOM，ITU-T M.3050 建议书的影响而形成的，而另外一些是 ITU-T Y.2011 建议书中定义的 NGN 体系结构的体现。在设计 NGN 运营系统时有很大的灵活性。这种灵活性可以使得多个功能层的协作管理成为可能。

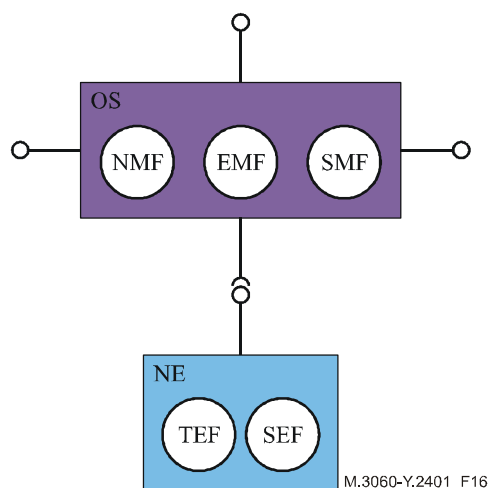


图 16/M.3060/Y.2401—物理视点的一个实现示例

下面的图 17 显示了多个功能管理层协作管理的一个物理实现示例。

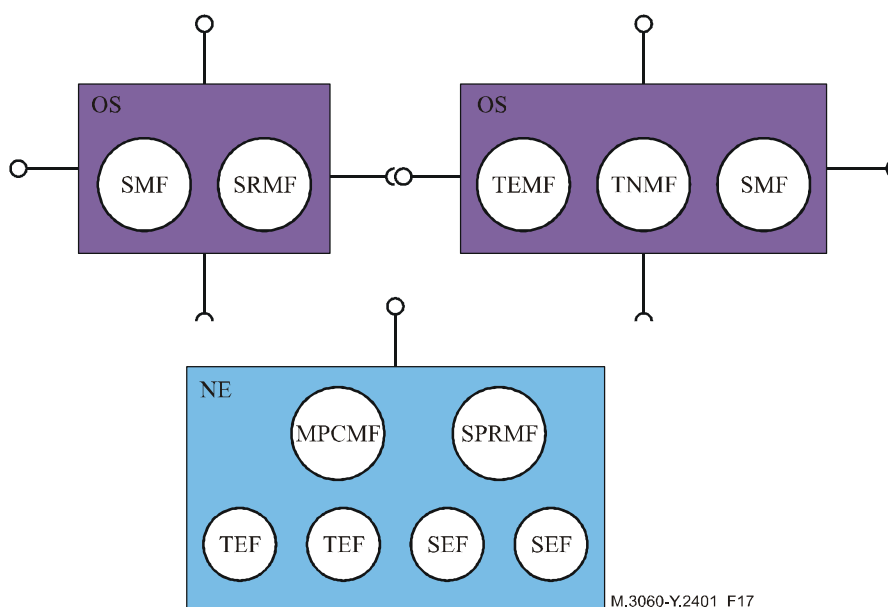


图 17/M.3060Y.2401—多个功能管理层协作管理

13.1.1 运营系统 (OS)

OS 是一个执行 OSF 的系统。一个 OS 在概念上可能被认为是 NGN 传送层的一部分、NGN 业务层的一部分，或者两者均是，或者均不是，依赖于它所实现的 OSF。

13.1.2 网元 (NE)

NE 的组成包括电信设备（或电信设备的组/部分）和支撑设备，或者被认为是属于执行 NEF 的电信环境中的任意一部分或一组元素。根据其实现需求，NE 还可能可选地包括其他任意的管理功能块。NE 具有一个或多个标准的 Q-类型接口，并且可能可选地具有 B2B/C2B 接口。一个 NE 至少要执行传送网元功能 (TEF) 或业务网元功能 (SEF) 中的一个，因此可以被部署在 NGN 传送层或业务层，或两者均可。

现存的类 NE 设备如果没有一个标准的管理接口，则需要通过一个 Q 适配器（见 13.3.1.1 节）来获得管理基础设施的访问，Q 适配器将提供必要的功能性，在一个非标准的和标准的管理接口之间提供转换。

一个传送网元是仅执行 TEF 的 NE。一个业务网元是仅执行 SEF 的 NE。

13.2 数据通信网 (DCN)

DCN 是一种支撑业务，为某个管理环境下物理块之间的信息流转提供建立路径的能力。DCN 可能包括各种各样不同类型的单独子网，并将它们互连在一起。DCN 可能是一个本地路径，或者是在分布式物理块之间的一个广域连接。DCN 是独立于技术的，可能部署任意单独的传送技术或多种传送技术的组合。

为了让两个或多个物理块之间能够交互管理信息，它们必须通过一个通信路径连接起来，且每个元素都必须在此通信路径上支持同一个接口。

物理块之间使用一种公共的通信机制来通信，此通信机制提供了一系列的应用编程接口 (API)，包括 OSI 参考模型的上面三个协议层的服务。这些 API 服务中的某些对外显示了 DCN 的通信能力，而另外一些则对外显示了公共的平台功能（例如：号码簿服务，时间服务、安全等）。关于通过一个 DCN 进行信息传送的更详细的接口协议，请参见 ITU-T Q.811 建议书和 Q.812 建议书。

13.3 支撑物理块

13.3.1 转换

转换为物理块之间进行信息交互提供了不同协议和不同数据格式之间的转换。有两种转换类型：适配和协调，可以应用在 q 参考点或 b2b/c2b 参考点上。

13.3.1.1 适配设备

一个适配设备 (AD)，或称为适配器，在某个不遵循标准的 NE 物理实体和某个管理域内的 OS 之间提供转换。一个 Q-适配器 (QA) 是一个物理块，用来将类 NE 设备或具有非兼容接口的类 OS 物理块连接到 Q 接口。一个 B2B/C2B-适配器是一个物理块，用来将一个非兼容环境中的具有非兼容通信机制的非兼容物理实体连接到某个处于管理域边界的 OS。

13.3.1.2 协调设备

一个协调设备 (MD) 在使用不兼容通信机制的两个管理物理块之间提供转换。一个 Q-协调设备 (QMD) 是一个物理块，支持某个管理域内部的连接。一个 B2B/C2B-协调设备是一个物理块，支持处于不同管理域内的 OS 之间的连接。

13.3.2 分布式多网元结构

分布式多网元结构是一个体系结构的概念，表示出于运营效率的考虑，将必须被当作一个单独实体来管理的多个网元进行组合。一个示例便是光纤双向线路倒换环 (BLSR)。由于这些块的分布式特性以及它们内部构造的复杂性，有时候要区分分布式多网元结构和一个子网还是有一定困难的。

13.4 管理物理视点内的管理逻辑分层体系结构

可以定义多种特定化的 OS 物理块，来支持处于不同逻辑层内的功能块的物理实现（见图 5 和图 10）。

管理功能性类型的多样性体现为将 OSF 映射到运营系统时相应的灵活性，因此在原则上，特定化的 OSF 的任意组合都可以映射成为一个运营系统。结果是，由某个运营系统提供的接口可能会包括来自各种特定 OSF 的功能性（例如：业务管理，业务资源管理和传送资源管理等功能）。

这种灵活的从功能视点到物理视点的转换（受第 14 节所概述的信息体系结构的限制）允许各种不同的 OS 交互类型，以及相应的运营系统接口设计模式：

- 提供者 / 消费者；
- 对等（P2P）。

结果是，一个物理体系结构可能会使 11.6 节中描述的功能管理层扁平化，使其成为包含多个功能管理层协作管理的一个单独的、统一的管理层。这种层协作管理模式的示例在图 16 和图 17 中有显示。

统一的管理层是不透明的，即功能管理层间的互操作在接口上对用户是不可见的。

13.5 接口概念

管理接口是一个体系结构的概念，在参考点上提供了物理块之间的交互。通过特定的通信协议，管理接口为 NE 和 OS 提供了通过 DCN 的交互。物理块之间为了交换管理信息而进行的交互是在运行时间动态建立的，一般不在设计时给出静态的定义。为了支持这种动态的交互，物理块必须通过一个通信路径相连，且每个元素都必须支持兼容的接口。使用一个接口的概念来简化多提供者、多能力网络中出现的通信问题是有用的。接口为物理块之间的管理通信所使用的特定协议、命令、过程、消息格式和语义等进行了定义。接口规范的目的是确保为了实现某个给定管理功能而互连的设备之间的兼容性，而与设备类型或供应商无关。

图 15 显示了不同的管理物理块通过一系列标准的、可互操作的接口进行互连的示例。

管理标准接口的定义与参考点相对应，可被分类为两种类型：

- 提供者接口：一个或多个提供者参考点的物理实现；每个提供者接口都由一个空白圆圈或球形图标来表示。
- 消费者接口：一个或多个消费者参考点的物理实现；每个消费者接口都由一个空白月牙形或套接口图标来表示。

一个接口包含了从独立于协议的参考点规范向协议特定规范的映射。一个接口由一个或多个参考点，以及一个单独的通信协议绑定组成，该绑定是用来在这些参考点上实现某个通信路径的一个协议套。

13.6 标准的接口

管理标准接口是特定参考点的实现。参考点的分类对应于接口的分类。

13.6.1 接口的种类

本建议书定义了三类接口：Q 接口、B2B/C2B 接口和 HMI 接口。更进一步的接口类型或子类型的定义有待进一步研究。

13.6.1.1 Q接口

Q 接口应用于 q 参考点。Q 接口的特性是通过信息模型的一部分来体现的，这部分信息模型是在 OS 和与 OS 直接接口的那些管理元素之间共享的。

13.6.1.2 B2B/C2B接口

B2B/C2B 接口应用于 b2b/c2b 参考点。它将被用于两个管理域之间的互连，或者一个遵循标准的环境与另一个包含了一个类似标准接口的网络或系统之间的互连。因此，该接口可能会提出比 Q 类型接口所要求的安全级别更高的要求。于是有必要在互连双方协商时就确定安全方面，如口令和访问能力。

B2B/C2B 接口上的信息模型将会对来自管理域外部的访问可用性进行限制。在 B2B/C2B 接口上可用的对管理域的访问能力集将被认为是管理域访问。

为了引入所需的安全级别、不可否认等，可能还需要额外的协议需求。

13.6.1.3 HMI接口

是一个 hmi 参考点的物理实现。

13.6.1.4 其他标准接口

大家都认可的是，除了本建议书中定义的 Q 接口和 B2B/C2B 接口外，NE，OS 和 MD 可能会具有其他接口。还认可的是，设备除了具备与通过 Q 接口和 B2B/C2B 接口发送/接收信息相关的功能性外，还具备其他功能性。这些额外的接口和相关的功能性不在本建议书的定义范围之内。

13.6.2 管理接口与管理物理块之间的关系

表 2 定义了每个已命名的管理物理块能够支持的可能接口。它是基于功能块的，表 2 将这些功能块与每个物理块以及表 2 中定义的功能块之间的参考点联系起来。

14 管理视点之间的关系

一个商务过程提供了一系列需求，在功能视点上定义了管理功能性。这种管理功能性由管理功能集构成，而管理功能集由管理功能构成。运营系统在物理视点上实现了一定数量的功能块，即管理功能性的可部署单元。功能视点定义了参考点，涵盖了功能块之间的交互。信息视点对运营系统组件之间的接口上的数据和交互模式进行了限制，而运营系统组件是功能块的物理实现。图 18 显示了管理视点及其组件之间的关系。

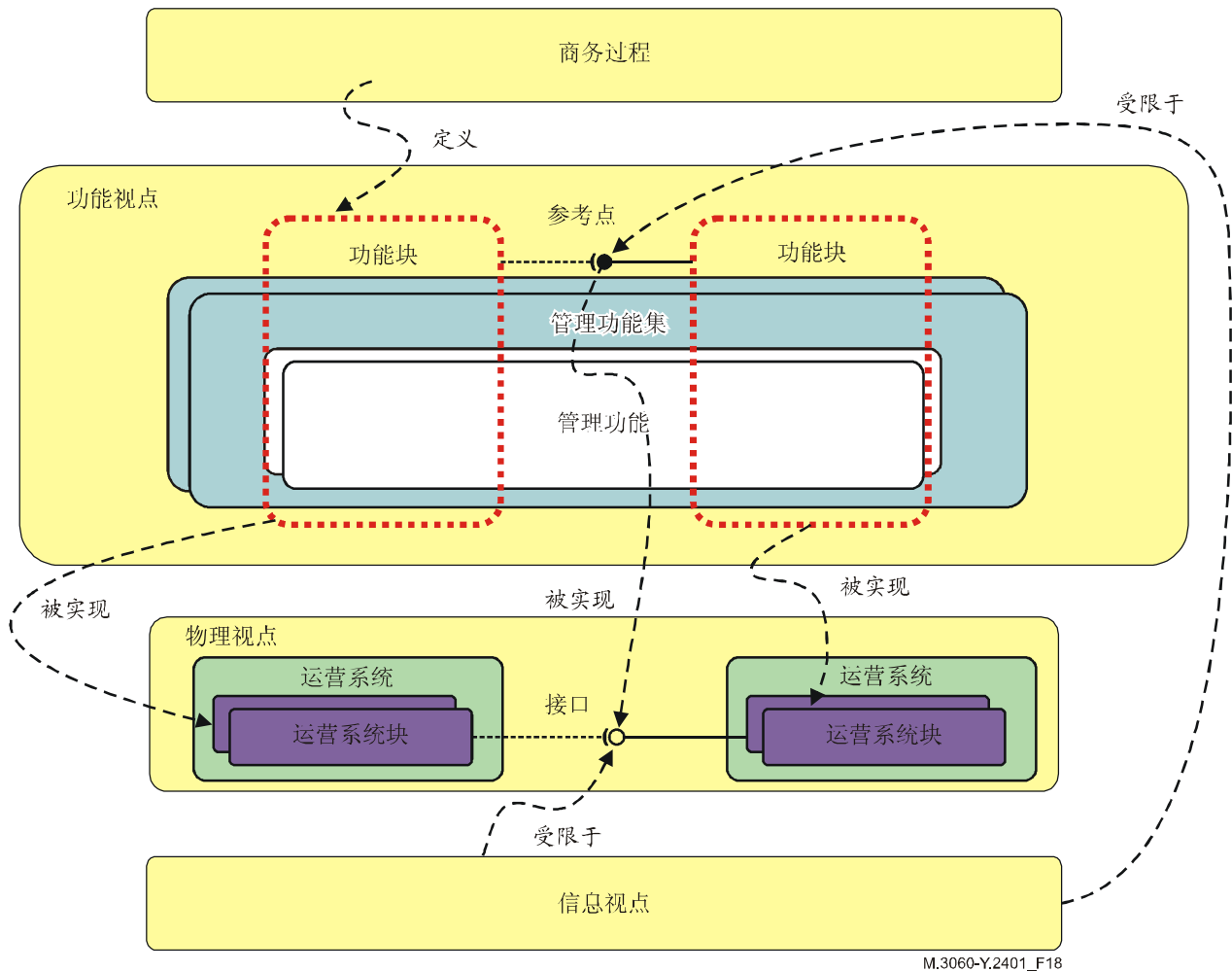


图 18/M.3060/Y.2401—管理视点及其构件之间的关系

管理实现根据四个不同的但相互关联的视点而实现。它们是商务过程视点、功能视点、信息视点和物理视点。

其中的三个视点（商务过程视点、功能视点和信息视点）提供了一个框架，允许将关于一个管理实现应当做什么的需求以文档方式记录下来。

商务过程视点基于 eTOM 模型，提供了一个将服务提供商的商务活动进行分类的参考框架。

功能视点框架给出了在管理实现中必须完成什么功能的规范。信息视点给出了什么信息（即数据）必须被存储的规范，这样在管理实现中才可以完成功能视点中所定义的功能。符合管理功能和信息规范要求的管理实现，其管理解决方案可能会有很大的不同。管理实现目前不是标准化的内容。

管理实现必须融合并平衡各种具有分歧的约束，例如成本、性能和原有部署，以及需要交付的新的功能性等。由于每个管理实现都要处理这些约束的不同集合，事实显示将会有多个物理视点的实现。这些实现视点是基本元素的不同分布的结果。

15 与ITU-T M.3010建议书之间的关系

ITU-T M.3010 建议书定义了电信管理网的原则。它定义了用于管理传统电信网络的电信管理网 (TMN)。

TMN 为管理网络提供了一个与技术无关的主要的体系结构。因此在理论上, 经过微小的修改后, 它可以被用于管理 NGN。但是, 要为网络业务、商务过程提供更好的支持, 并且要降低运营成本等等这些需求已经使情况明朗化, 即需要有重大的变化。

这些变化体现在本建议书中, 本建议书定义了一个与 ITU-T M.3010 建议书中所定义的内容不同的、独立的体系结构。本节概述了这些与 ITU-T M.3010 建议书类似的但发生变化的地方。

- 与传统的功能视点、信息视点和物理视点相对等, 新增了一个商务过程视点, 此视点是基于 eTOM, 并且在安全方面具有高优先级。
- 更接近于面向服务的体系结构(SOA), 这就要求在体系结构中构建更多的运行灵活性。这对 M.3010 中定义的参考点和接口尤其有影响, 因为它们的定义缺少足够的动态性。
- 将被管理的资源分离为传送资源和业务资源。
- 在功能视点中引入新的功能块 — 业务资源管理功能块、传送资源管理功能块、业务网元功能块和传送网元功能块。
- 引入了新的功能块。包括企业、供应商、市场、产品和客户管理。第二类是支撑功能块, 如转换功能块。
- 人机接口被正式包含在 NGNM 标准化范围之内。这是从 g 参考点和 G 接口演进而来的。
- 工作站功能 (WSF) 被吸收到 OSF 和 NEF 中。
- QA 和 M 接口在 NGNM 中没有描述。
- 将通信模式引入到信息视点中。
- 为了提高 NGNM 的灵活性, TMN 中的管理应用功能 (MAF)、管理功能集组等概念不再被使用, 并且支撑功能被认为是管理功能的一种特殊情况。
- 尽管 ITU-T 建议书发布了大量的关于 SML、NML、EML 和 NEL 的管理信息, 但迄今为止, 在关于 BML 管理方面, 它们还远远不够。事实上, ITU-T M.3010 建议书将 BML 定义为: “负责整个企业的管理层, 且不属于标准化的范围”。与之形成对照的是, ITU-T M.3050 建议书中 eTOM 的发展, 相当程度上增强了 BML 的规范, 引入了新的策略、接口和产品 (SIP) 过程区、企业管理 (EpM) 过程区, 并在运营 (OPS) 过程区中引入了新的供应商/合作方关系管理 (SPRM) 组等。因此, 由于已经正式批准 eTOM 为 M.3050.x 系列建议书, 因此在 M.3010 建议书中对 BML 的声明已经过时了。

为了处理电信管理的复杂性, TMN 管理功能性被分割为不同的逻辑层次, 或功能管理层。逻辑分层体系结构 (LLA) 是构建管理功能性的一个概念, 它将功能组织为不同的分组, 每个分组被称为一个“逻辑层”, 并且描述了层之间的关系。一个逻辑层体现了不同抽象层次所解决的管理的特定方面 (即商务管理层、业务管理层、网络管理层、网元管理层和网元层)。这种分层概念在 ITU-T M.3010 建议书中描述, 并且在 M.3050.x 系列建议书 (eTOM) 中得到进一步发展。

NGN 管理的逻辑分层体系结构在 11.6 节描述，如图 10 所示。图 19 提供了一个从 NGN 管理逻辑分层体系结构到 M.3010 逻辑层之间的映射。需要注意的是 NGNM 资源管理层包括 NML 和 EML。

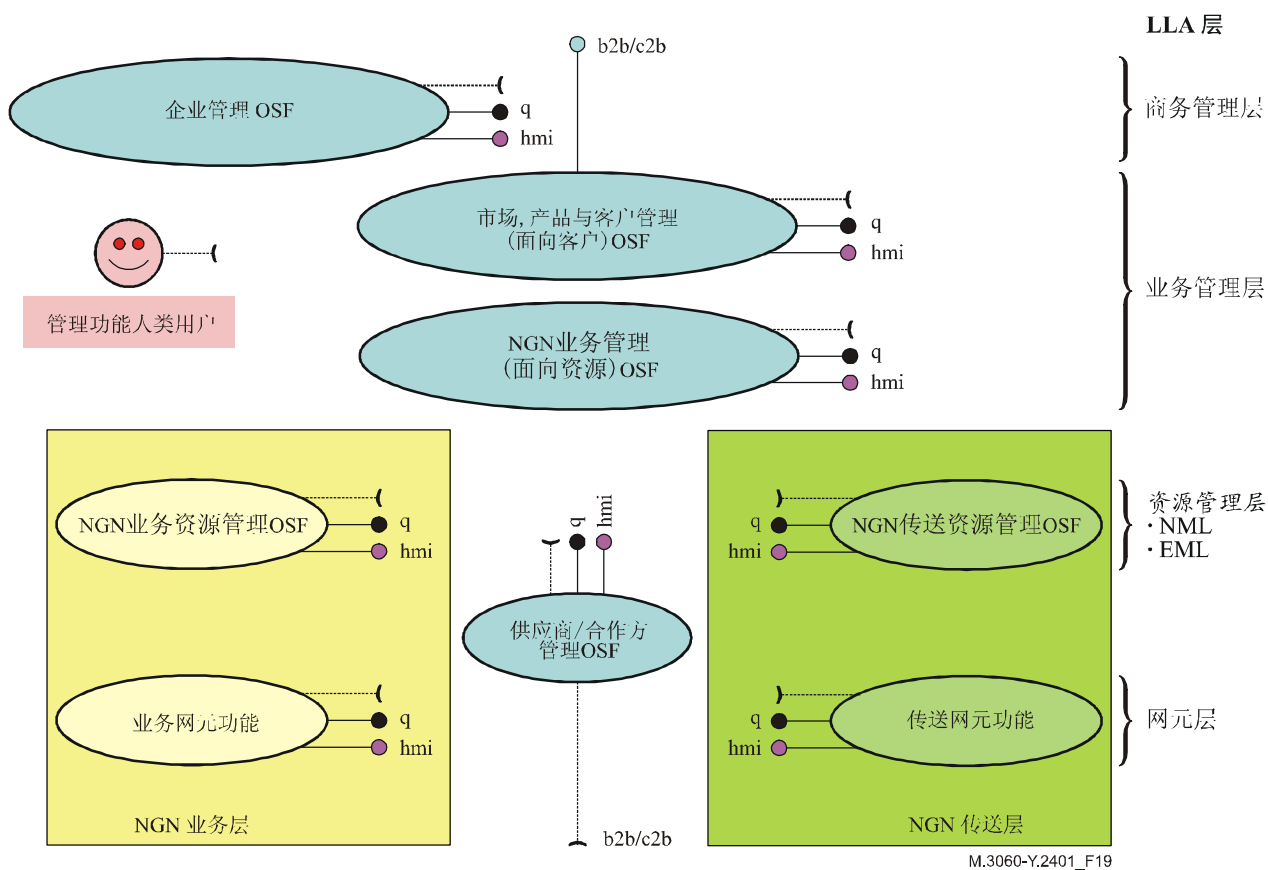


图 19/M.3060/Y.2401—NGN管理体系结构与TMN逻辑分层体系结构之间的关系

16 管理一致性与遵循

有待进一步研究。

附 录 一

面向组件的功能和物理体系结构

在 NGN 管理物理视点内，物理块是一个体系结构的概念，表示一个或多个功能块的实现。一个相关的概念是组件。

一个物理组件是一个或多个功能组件，即功能块的实例。如果此功能视点由一个信息视点进行了补充，则认为此参考点是信息特定的，一个物理组件是信息组件的一个实例，即一个 UML 2.0 组件或类。

注 1—3GPP SA5 IRP 方法学在它的第二级别，即在信息服务 (IS) 规范中规定了某些被命名为 "<Itf-N_aspect>IRP" 的信息对象类 (IOC) (例如 TS 32.111-2 中的 "AlarmIRP")。这种 IRP IOC 可能被认为是信息组件，即信息特定的功能组件。因此，从 M.3060 的视点来看，3GPP IRP IS 所规范的 IRP IOC 相当于功能块。在 3GPP IRP IS 中规定的接口构成了各自 IRP IOC 定义的一部分 (根据 TS 32.152 的描述: "IRP IOC 与 <<Interface>> 之间具有一种单向的强制实现的关系")，因此，IRP IS 接口相当于 M.3060 的参考点 (即，可能是静态或动态的逻辑接口)。

运营系统组件 (OSC) 是一个体系结构的概念，表示一个或多个 OSF 的一个物理实现 (即能够执行这些 OSF 所定义的管理功能性)，并且向其他 OSC 或被管理的资源显示接口。OSC 被部署后，是 OS 的组成要素。最小的 OSC 是一个单独 OSF 的实现，即部署。第 13.1 节为引入物理组件提供了一个论据。

注 2—由 OS 组件组装为运营系统 (OS) 是可选的，因为一个 OS 可能只由一个单独的 OSC 构成 (而 OSC 甚至可能只实现一个单独的 OSF)，例如一个传统的 OS。然而，为了适应新兴的电信管理需求，确保 OS 工程和开发所需的足够的适应性和灵活性，构建组合化 OS 的能力是非常基础的。

管理功能性可能由组合的运营系统来实现，其中 OSF 被映射为运营系统组件 (见图 16)。管理功能性结构的灵活性体现为这种对应的映射灵活性，因此特定的 OSF 的任意组合能够映射到一个 OSC，且一个运营系统能够由这种 OSC 的任意组合构成。结果是，一个运营系统所提供的接口可能包括来自多个 OSF 规范所定义的功能性 (例如，业务管理，业务资源管理和传送资源管理功能等)。

有一个明显的产业趋势是向面向组件的实现环境发展，在此环境中，组件 (例如 UML 2.0 或 J2EE 或 WSDL) 以一种面向对象的方式实现，或者更可取的是在合理的情况下，以一种面向服务的方式 (SOA) 实现。面向组件的方式为软件工程和开发以及部署提供了更强的适应性和灵活性，并且解决了与单纯的面向对象的分析和设计 (OOAD) 最优方法相关的一些问题 (例如，接口粒度，以及对象状态和行为的分离等)。因此，期望面向组件和面向服务的趋势能够经受住时间的测试，并且组件和面向服务的分析与设计 (SOAD) 是非常适合的，能够适应下一代管理软件需求的挑战。

考虑到管理物理视点，在本场景中，一个最新的运营系统将由一个或多个 OS 组件组装而成，这些组件对外显示接口 (提供者或消费者接口，合约定义的接口等)，例如在 TM 论坛的 NGOSS (新一代运营系统和软件) 计划中提出的那样 (见 <http://www.tmforum.org/browse.asp?catID=1911>)，或者在 OSS/J (通过 Java 的 OSS) 动议的电信 API 中提出的那样 (见 <http://www.ossj.org/>)。“物理块”的基本概念 (来源于面向 TMN 的 ITU-T M.3010 建议书和 M.3013 建议书) 已经不够灵活，不能够涵盖 (例如通过递归方式) 组件了。因此，第 13.4 节引入了“OS 组件(OSC)”的概念允许引入更适应和更灵活的 OS。

附录二

NGNM体系结构元素之间的关系

为了有助于 NGNM 体系结构的融合工作，下表提供了 ITU-T 中关于 NGNM 的术语和概念与当前其他相关联的工作组织或其他标准发展组织（SDO）所使用的术语之间的一个映射。目前，此 SDO 对比表包括 ETSI、3GPP、TM 论坛、OMG 和 OASIS。

每个表的第一行根据描述元素的图标，为每个体系结构元素提供了速记符号，或者如果没有使用图标，则提供了一个提示单词。

图例：

"--" 表示或者不适用，或者在此范围内根本没有；

""（空单元）表示 SDO 尚无决议（或者是有待进一步研究，或者不适用，或者在范围之外等）。

表II.1/M.3060/Y.2401—
ITU-T SG 4, ETSI TISPAN WG8, 3GPP SA5, TMF NGOSS TNA,
OMG UML和OASIS SOA TC之间的体系结构元素的比较

图形表示：部署单元	
ITU-T SG 4 (M.3060, M.3010)	有待进一步研究
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	有待进一步研究
3GPP SA5 (IRP, TS 32-系列)	--
TM Forum NGOSS (TNA, TMF 053-系列)	NGOSS 组件
OMG UML 2.0	组件
OASIS SOA TC	

**表II.1/M.3060/Y.2401—
ITU-T SG 4, ETSI TISPAN WG8, 3GPP SA5, TMF NGOSS TNA,
OMG UML和OASIS SOA TC之间的体系结构元素的比较**

图形表示：椭圆形	
ITU-T SG 4 (M.3060, M.3010)	功能块 管理功能性的最小可部署单元
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	NGN OSS 业务 NGN OSS 业务接口和 NGN OSS 业务接口消费者的一个可概括的聚合，其聚合行为实现了一个特定的商务需求，并能够通过客户化的商务策略来控制。
3GPP SA5 (IRP, TS 32-系列)	运营系统功能 OSF 一个 OSF 通过一个或多个接口 IRP IOC 实现，接口 IRP IOC 仅对外显示圆圈。
TM 论坛 NGOSS (TNA, TMF 053-系列)	--
OMG UML 2.0	类符
OASIS SOA TC	业务 根据某种策略，并且符合业务描述的，由某个实体所提供的，供其他实体使用的行为或行为集。

图形表示：圆形	
ITU-T SG 4 (M.3060, M.3010)	提供者参考点 一个体系结构的概念，描述并显示了某个功能块的管理功能性外部视点，且所有对外显示的管理功能都是提供出来供其他功能块来使用的。
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	NGN OSS 业务接口 (NGN OSS SI) 一个具有良好定义的，关于 NGN OSS 操作和常量数据的分组，此分组在交付连贯的商务或系统功能性时是必须的。
3GPP SA5 (IRP, TS 32-系列)	一个或多个接口 IRP IS <<接口>> 注 — 目前的定义是，3GPP IRP 被限制为网络管理层和网元管理层之间（北向接口）。
TM 论坛 NGOSS (TNA, TMF 053-系列)	NGOSS 合约
OMG UML 2.0	被提供的接口 一个接口，即一个具有特性或方法的声明，但没有实现的类符，其实现是由另外一个类符来实现的（类，组件）。
OASIS SOA TC	接口 一个已命名的操作集，刻画了某个实体的行为。

**表II.1/M.3060/Y.2401—
ITU-T SG 4, ETSI TISPAN WG8, 3GPP SA5, TMF NGOSS TNA,
OMG UML和OASIS SOA TC之间的体系结构元素的比较**

图形表示：操作	
ITU-T SG 4 (M.3060, M.3010)	操作
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	NGN OSS 操作 作为 NGN OSS 业务接口或 NGN OSS 业务接口消费者的一个成员而被公布的行为。
3GPP SA5 (IRP, TS 32-系列)	操作
TM 论坛 NGOSS (TNA, TMF 053-系列)	NGOSS 合约操作
OMG UML 2.0	操作
OASIS SOA TC	

图形表示：通知	
ITU-T SG 4 (M.3060, M.3010)	注 — 通知是管理功能的许多方面之一。更详细的等值关系有待进一步研究。也参见操作。
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	注 — 通知到 TISPAN NGN OSS 操作的映射有待进一步研究
3GPP SA5 (IRP, TS 32-系列)	通知
TM 论坛 NGOSS (TNA, TMF 053-系列)	
OMG UML 2.0	
OASIS SOA TC	

图形表示：仅带月牙形的椭圆（消费者角色）	
ITU-T SG 4 (M.3060, M.3010)	仅具有消费者参考点的功能块
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	仅具有 NGN OSS SIC 的 NGN OSS 业务
3GPP SA5 (IRP, TS 32-series)	IRPManager
TM 论坛 NGOSS (TNA, TMF 053-series)	客户端实体
OMG UML 2.0	类符，仅具有所要求的接口
OASIS SOA TC	

**表II.1/M.3060/Y.2401—
ITU-T SG 4, ETSI TISPAN WG8, 3GPP SA5, TMF NGOSS TNA,
OMG UML和OASIS SOA TC之间体系结构元素的比较**

图形表示：月牙形	
ITU-T SG 4 (M.3060, M.3010)	消费者参考点 一个体系结构的概念，描述了一个功能块，并且通过它的提供者参考点之一，使用了另一个功能块所提供的管理功能性。
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	NGN OSS 业务接口消费者 (NGN OSS SIC) 一个具有良好定义的，关于 NGN OSS 操作和常量数据的分组，表示了一个 NGN OSS 业务接口的用户/消费者。
3GPP SA5 (IRP, TS 32-series)	--
TM 论坛 NGOSS (TNA, TMF 053-series)	客户端实体合约 注 — 可能会被加到 NGOSS 元模型中。
OMG UML 2.0	所要求的接口 一个接口，即一个具有特性和方法的声明，但没有实现的类符，此类符被另一个需要完成功能的类符（类，组件）所要求。
OASIS SOA TC	接口 一个已命名的操作集，刻画了某个实体的行为。

图形表示：仅带圆圈的椭圆（提供者角色）	
ITU-T SG 4 (M.3060, M.3010)	仅具有提供者参考点的功能块
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	仅具有 NGN OSS SI 的 NGN OSS 业务
3GPP SA5 (IRP, TS 32-series)	IRPAgent
TM 论坛 m NGOSS (TNA, TMF 053-series)	服务器实体。
OMG UML 2.0	类符，仅具有所提供的接口
OASIS SOA TC	

图形表示：点划线椭圆	
ITU-T SG 4 (M.3060, M.3010)	提供者参考点组 一个预先定义的提供者参考点的集合，根据某个选择的上下文，这些参考点归属在一起。
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	NGN OSS 业务接口组（主要基于 M.3050.x 系列） NGN OSS 业务接口的集合，根据某个选择的上下文，这些接口归属在一起。
3GPP SA5 (IRP, TS 32-系列)	--
TM 论坛 NGOSS (TNA, TMF 053-系列)	--
OMG UML 2.0	--
OASIS SOA TC	

**表II.1/M.3060/Y.2401—
ITU-T SG 4, ETSI TISPAN WG8, 3GPP SA5, TMF NGOSS TNA,
OMG UML和OASIS SOA TC之间的体系结构元素的比较**

图形表示	
ITU-T SG 4 (M.3060, M.3010)	管理功能集
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	
3GPP SA5 (IRP, TS 32-系列)	
TM 论坛 NGOSS (TNA, TMF 053-系列)	
OMG UML 2.0	
OASIS SOA TC	

图形表示	
ITU-T SG 4 (M.3060, M.3010)	管理业务
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	
3GPP SA5 (IRP, TS 32-系列)	
TM 论坛 NGOSS (TNA, TMF 053-系列)	
OMG UML 2.0	
OASIS SOA TC	

图形表示	
ITU-T SG 4 (M.3060, M.3010)	管理逻辑层
ETSI TISPAN WG 8 (TS 188 001)	
3GPP SA5 (IRP, TS 32-系列)	符合 ITU-T M.3010 建议书的 NML, EML, NEL
TM 论坛 NGOSS (TNA, TMF 053-系列)	
OMG UML 2.0	
OASIS SOA TC	

注一 生命周期和方法学的概念，以及它们对体系结构的影响有待进一步研究。

参考资料

- ETSI TR 188 004 v1.1.1 (2005-05), *Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); NGN Management; OSS vision.*
- ETSI TS 188 001 v1.2.1 (2006-03), *Telecommunications and Internet Converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); NGN management; OSS Architecture.*
- ETSI TS 132 101 v6.1.0 (2004-12), *Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Telecommunication management; Principles and high level requirements (3GPP TS 32.101 version 6.1.0 Release 6).*
- ETSI TS 132 102 v6.3.0 (2005-01), *Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Telecommunication management; Architecture (3GPP TS 32.102 version 6.3.0 Release 6).*
- ETSI TS 132 150 v6.4.0 (2005-09), *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Telecommunication management; Integration Reference Point (IRP) Concept and definitions (3GPP TS 32.150 version 6.4.0 Release 6).*
- ETSI TS 132 152 v6.3.0 (2005-06), *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Telecommunication management; Integration Reference Point (IRP) Information Service (IS) Unified Modelling Language (UML) repertoire (3GPP TS 32.152 version 6.3.0 Release 6).*
- ETSI TS 132 111-2 v6.4.0 (2005), *Telecommunication management; Fault Management; Part 2: Alarm Integration Reference Point (IRP): Information Service (IS) (3GPP TS 32.111-2 version 6.4.0 Release 6).*
- OASIS, *Service Oriented Architecture Reference Model* (September 2005, Working Draft 09).
- TeleManagement Forum TMF053 (2004), *NGOSS Technology Neutral Architecture.*

ITU-T Y系列建议书
全球信息基础设施、互联网的协议问题和下一代网络

全球信息基础设施	Y.100–Y.999
业务、应用和中间件	Y.200–Y.299
网络方面	Y.300–Y.399
接口和协议	Y.400–Y.499
编号、寻址和命名	Y.500–Y.599
运营、管理和维护	Y.600–Y.699
安全	Y.700–Y.799
性能	Y.800–Y.899
互联网的协议问题	
概要	Y.1000–Y.1099
业务和应用	Y.1100–Y.1199
体系、接入、网络能力和资源管理	Y.1200–Y.1299
传输	Y.1300–Y.1399
互通	Y.1400–Y.1499
服务质量和网络性能	Y.1500–Y.1599
信令	Y.1600–Y.1699
运营、管理和维护	Y.1700–Y.1799
计费	Y.1800–Y.1899
下一代网络	
框架和功能体系模型	Y.2000–Y.2099
服务质量和性能	Y.2100–Y.2199
业务方面：业务能力和业务体系	Y.2200–Y.2249
业务方面：NGN中业务和网络的互操作性	Y.2250–Y.2299
编号、命名和寻址	Y.2300–Y.2399
网络管理	Y.2400–Y.2499
网络控制体系和协议	Y.2500–Y.2599
安全	Y.2700–Y.2799
通用移动性	Y.2800–Y.2899

欲了解更详细信息，请查阅 *ITU-T* 建议书目录。

ITU-T 系列建议书

A系列	ITU-T工作的组织
D系列	一般资费原则
E系列	综合网络运行、电话业务、业务运行和人为因素
F系列	非话电信业务
G系列	传输系统和媒质、数字系统和网络
H系列	视听及多媒体系统
I系列	综合业务数字网
J系列	有线网络和电视、声音节目及其它多媒体信号的传输
K系列	干扰的防护
L系列	电缆和外部设备其它组件的结构、安装和保护
M系列	电信管理，包括TMN和网络维护
N系列	维护：国际声音节目和电视传输电路
O系列	测量设备的技术规范
P系列	电话传输质量、电话设施及本地线路网络
Q系列	交换和信令
R系列	电报传输
S系列	电报业务终端设备
T系列	远程信息处理业务的终端设备
U系列	电报交换
V系列	电话网上的数据通信
X系列	数据网、开放系统通信和安全性
Y系列	全球信息基础设施、互联网协议问题和下一代网络
Z系列	用于电信系统的语言和一般软件问题