[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G06F 13/00
G06F 15/173

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00810854.4

[45] 授权公告日 2004 年 7 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1159654C

[22] 申请日 2000.5.25 [21] 申请号 00810854.4
[30] 优先权
[32] 1999.5.26 [33] US [31] 60/135,883
[86] 国际申请 PCT/US2000/014791 2000.5.25
[87] 国际公布 WO2000/075788 英 2000.12.14
[85] 进入国家阶段日期 2002.1.25
[71] 专利权人 富士通株式会社
地址 日本神奈川县
[72] 发明人 G·莱韦斯克 L·宏 A·法鲁克
S·加卢 D·L·刘 D·奈克
M·翁 R·采 N·特里帕蒂
S·克拉查那 S·芒吉
A·巴特立 P·简 A·米什拉
F·拉方丹 R·斯特克勒
审查员 袁文婷

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所
代理人 李 玲

权利要求书 3 页 说明书 142 页 附图 44 页

[54] 发明名称 网络元件管理系统和方法

[57] 摘要

一种用于管理电信网络元件的系统和方法，能够对网络元件分组且按组浏览和操作，包括包含第一组多个网络元件的第一网络元件组、包含第二组多个网络元件的第二网络元件组、以及与第一和第二网络元件组中每一个网络元件通信耦合的管理服务器，该服务器包括一图形用户界面，在图形用户界面上给管理服务器的用户呈现第一和第二网络单元组的图形表示。 上述系统和方法具有管理复杂交叉连接的能力。

ISSN1008-4274

1、一种用于管理电信网络元件的系统，它包含：

与多个网络元件耦合的一个中央站，所述的中央站具有多个可操作地监视和管理所述多个网络元件的处理器；及

一个客户站，与所述中央站相耦合并具有一个图形用户界面，所述图形用户界面在所述客户站上提供一显示，允许操作员浏览被所述中央站监视和管理的一组组网络元件、各个网络元件；

其中所述图形用户界面是可操作的，以接收来自所述操作员的输入，通过所述中央站的一个适当处理器可任选地命令所述一组组网络元件或一个个所述网络元件上的操作。

2、如权利要求 1 所述的系统，其中所述图形用户界面是可操作的，以接收来自所述操作员的输入，通过所述中央站的一个适当处理器任选地命令所述网络元件的硬件部件上的操作。

3、一种用于管理电信网络的多个网络元件的方法，它包括：

在图形用户界面上分别呈现第一网络元件组和第二网络元件组的至少第一和第二图形表示；

该第一网络元件组包括按照与该第一网络元件组相关的预定组定义的电信网络的第一组多个网络元件；及

该第二网络元件组包括按照与该第二网络元件组相关的预定组定义的电信网络的第二组多个网络元件；

其中来自该第一网络元件组的网络元件被链接到该第二网络元件组的网络元件，以在所述电信网络中提供各种电信服务。

4、如权利要求 3 所述的方法，进一步包括：

从用户处接收选择所述第一网络元件组在图形用户界面上浏览；及

在所述图形用户界面上呈现所述第一组多个网络元件的图形表示。

5、如权利要求 3 所述的方法，进一步包括：

呈现与电信网络关联的第三组多个网络元件中至少一个元件的图形表示；

接收选择所述第三组多个网络元件中至少一个元件以包含在所述第一网络元件组内；及

使该选择与所述第一网络元件组相关联。

6、如权利要求 3 所述的方法，进一步包括：

接收对所述第一网络元件组的执行命令；及

在所述第一组多个网络元件的每一个上执行该命令。

7、如权利要求 6 所述的方法，其中所述命令包括要被下载到所述第一组多个网络元件的每一个的软件的标识，以及执行所述命令包括将所述软件下载到所述第一组多个网络元件的每一个元件。

8、如权利要求 6 所述的方法，其中所述命令包括属性的标识，以及执行所述命令包括将所述多个网络元件的每一个配置成包含所述属性。

9、如权利要求 6 所述的方法，其中所述命令包括交叉连接管理信息。

10、如权利要求 6 所述的方法，其中所述命令包括使用户能够或不能按需要或计划基准记账的请求。

11、如权利要求 3 所述的方法，进一步包括：

接收查看关于第一网络元件组的信息的请求；及

在图形用户界面上呈现所述信息。

12、如权利要求 11 所述的方法，其中所述信息包括与第一网络元件组关联的波长目录。

13、如权利要求 11 所述的方法，其中所述信息包括与第一网络元件组关联的监视信息。

14、如权利要求 11 所述的方法，其中所述信息包括与第一网络元件组关联的保障信息。

15、一种电信网络元件管理系统，包括

第一网络元件组，包含按照与该第一网络元件组相关的预定组定义的第一组多个网络元件；

第二网络元件组，包含按照与该第二网络元件组相关的预定组定义的第二组多个网络元件；

其中来自该第一网络元件组的网络元件被链接到该第二网络元件组的网络元件，以在所述电信网络中提供各种电信服务；

与第一和第二组多个网络元件中每一个元件通信耦合的管理服务器；

所述管理服务器包括一个相关的图形用户界面；及

其中在所述图形用户界面上给所述管理服务器的用户呈现第一和第二网络元件组的图形表示和所述第一组多个网络元件与第二组多个网络元件之间

的链路。

16、如权利要求 15 的系统，其中所述图形用户界面可操作地接收选择所述第一网络元件组在图形用户界面上浏览，并响应于该选择在图形用户界面上呈现第一组多个网络元件的图形表示。

17、如权利要求 15 的系统，其中在图形用户界面上呈现与电信网络关联的第三组多个网络元件的图形表示，及图形用户界面可操作地接收选择所述第三组多个网络元件中至少一个元件以包含在第一网络元件组内，所述管理服务器响应于该选择进一步可操作地使所述选择与第一网络元件组相关联。

18、如权利要求 15 的系统，其中所述管理服务器可操作地接收对第一网络元件组的执行命令，并响应于该命令而在第一组多个网络元件的每个元件上执行该命令。

19、如权利要求 15 的系统，其中所述命令包括要下载到第一组多个网络元件的每一个元件的软件的标识。

20、如权利要求 15 的系统，其中所述管理服务器可操作地接收来自用户的请求，请求查看关于第一网络元件组的信息，所述管理服务器进一步可操作地响应于该请求在图形用户界面上呈现所述信息。

21、如权利要求 15 的系统，其中所述信息包括与第一网络元件组关联的波长目录。

22、如权利要求 15 的系统，其中所述信息包括与第一网络元件组关联的监视信息。

23、如权利要求 15 的系统，其中所述信息包括与第一网络元件组关联的保障信息。

24、如权利要求 15 的系统，进一步包括与所述管理服务器耦合的 TL1 控制台，该 TL1 控制台可操作地向用户显示管理服务器与第一组多个网络元件中至少一个元件之间的通信对话。

网络元件管理系统和方法

Gilbert Levesque(G. 莱韦斯克) 发明人
Lam Hoang(L. 宏) 发明人
Alamgir Farouk(A. 法鲁克) 发明人
Salim Galou(S. 加卢) 发明人
De-syang Leo Lyou(D. L. 刘) 发明人
Dharmendra Naik(D. 奈克) 发明人
Malais Wong(M. 翁) 发明人
Rick Zaeh(R. 采) 发明人
Niranjan Tripathy(N. 特里帕蒂) 发明人
Sastry Kolachana(S. 克拉查那) 发明人
Samedh Mungee(S. 芒吉) 发明人
Alok Batra(A. 巴特立) 发明人
Prashant Jian(P. 简) 发明人
Atul Mishrah(A. 米什拉) 发明人
Francois Lafontaine(F. 拉方丹) 发明人
Rick Steckler(R. 斯特克勒) 发明人
富士通网络通讯股份有限公司的国际专利申请 受让人
代理人档案号 FN-3008PCT

对其他申请的相互参照

该申请拥有1999年5月26日送交的申请号为60/135,883的美国临时申请书的优先权，在此将其引作参考。

技术领域

本申请涉及电信系统，尤其涉及远程管理电信网络元件的元件管理系统。

背景技术

电信网络结构

现代电信技术的进步和许多行业对数据带宽越来越多的使用导致日益增长的业务量流向日益增长的节点数。可由光纤线路处理的数据带宽使长途数据传输便宜得多，但要求用来组合数据子流并发送给适当的目的地的复杂电子学。电信基础设施包括多种多样的网络元件(即网络元件)，每个网络元件可包括许多复杂的可编程序系统。随着技术能力的爆炸性成长，许多厂家一直在快速改进其网络元件组件。

电信网络的设计、建造和维护是复杂的。对改进、更大的带宽、易于使用和互，操作性的始终增长的需求加剧了这种复杂性，需要能力日强的网络管理。业务提供商需要能够适应符合各种接口的标准的设备和组件的网络管理系统。

网络元件多样性的发展

应该注意的是，术语“网络元件”和“元件管理器”有时亦用来指计算机网络而非电信网络。然而，对计算机网络中元件管理的要求与对电信网络相关的元件管理的要求有很大的不同。首先，电信网络通常有多得多的节点，其二，数据流发送是电信网络的主要目的，而在计算网中只在需链接某任务所需的资源时才执行交换。(事实上 WAN 将典型地用由电信网络操作员提供的数据信道实施，所以可以看出，电信网络在这样的情况中被认为是允许 WAN 连接能够依靠的较“基础”级。)其三，对电信网络可靠性的要求特别高，可比对计算机网络可靠性的高得多。其四，电信网络典型地包括多得多的物理上远程的节点。其五，处理器操作与传输的数据比特的比率典型地根据许多幅度命令而不同。

每个网络元件是一包括许多复杂可编程子系统的复杂系统。这些可编程子系统有存储其编程和维护其操作历史记录的本地存储器。这些许多的本地存储器中的数据对审查系统完整性和可靠性是重要的。

元件管理系统(EMS)

元件管理系统由电信系统运营商用来监视电信网络元件，并如有需要改变信号交换和发送，通常单独的“网络元件、被认为包括许多独立可编程的交换卡(典型地一层或多层，即数十个卡)。由于每个卡自身是一复杂可编程系统，现代网络元件的总的可编程性很大。

元件管理并非不重要的任务，因为每个网络元件包括许多复杂的可编程子系统，还因为需要很高的可靠性。元件管理正快速变得较困难，因为每个网络元件中的可能的编程状态的数目在稳步上升。

例如，典型的一张卡可有 4 个双向 OC-3 接口，每个方向的总带宽多于一千兆波特。每个 OC-3 数据流分解为 3 个 STS-1 数据流，这 3 个 STS-1 数据流各自依次以 T_1 的速率(大约各自每秒 1500000 比特)分解成 28 个数据流。这样该卡可在其 4 个数据连接中的每一个中改发 84 个不同的信道。即使没有交叉连接选项，内/外交换状态的理论可能数是 336 阶乘(336×335×334×……×3×2×1)。包括 30 个这样的卡的一网络元件的交换状态的理论可能数在升至第 30 个方的该数字的附近，这是(命令 10^{21138})的一限巨大的数目。

鉴于带宽需求的上升，出现分层交换关系。例如，最近提出的 WDM 卡将处理 168 个 OC-192 信道的发送，各自携带大约 10 千兆波特(每秒 10 亿比特)。然后由一 OC-192 交换卡对这些 OC-192 数据流中的每一个作进一步的操作，OC-192 交换卡将把 OC-192 数据流分成(例如)OC-3 数据流，以发送给 OC-3 交换卡。(作为比较，每个普通语音连接只需大约每秒 56kb，比上述 OC-3 卡的最小数据信道小得多。)

相对的趋势是网络的较大规模，这也使元件管理较困难。在 20 世纪的最后几个年代里电信网络经历了其位置经济性的根本变化。这种变化始于微波链路替代铜。但近几年受由光纤骨干线路提供的很高的带宽驱动。在位置经济性的新世纪里，信号发出点和到达点间的物理距离变得比以前不重要得多；由此推断出规模经济性驱动电信网络规模越来越大(不论从地理上、节点数上还是交换的带宽上测量)。

向较大的网的趋势也受电信公司的日益全球扩张驱动。大公司有延展超数万英里的网络，他们需要可靠的用来监视和控制这些很庞大、覆盖面很大的网络的工具。网络的较大规模，逐个地，意味着最先进的网络元件管理系统必须能够处理成千上万的网络元件，每个网络元件包含成十上百个各自可编程以交换成百上千个信道的卡。

元件管理系统上的另一压力是由客户对快速响应的需求施加的：如果响应不迅速，对要求另外的容量的带宽公司用户的妨碍将是严重的。

响应于设备变化和操作员输入，电信网络从来不是静态的，而是持续变化的。通常控制变化的操作员输入已存储于记录文件中：但这导致一特别难以搜索的大的正文文件。尽管理论上这样的大正文文件可搜索以进行调试或确定当前状态，实践上本发明人发明这很困难。

通常的元件管理系统(EMS)是厂商特有的，这样网络管理系统必须与多个

不同的 EMS 接合(图 1A 示出这种接口结构的一个模型)。

交叉连接管理

复杂交叉连接中的链路数不能立即完全有用地浏览，因此交叉连接管理的操作员接口必须提供某种减少一次看的链路数目的方法。这典型地通过使用多窗口以详细浏览链路的不同子集而完成。然而，窗口数目增加意味着操作员在培育合适的显示视图以详细地看所选链路方面有较多的困难。

网络、业务和业务管理；TMN

TMN 体系结构是分层电信管理方法的参考模型。其目的是把管理的功能区域划分为层。见，例如，ITU-T 建议 M.3010，Divakare K.Udupa 所著《TMN：电信管理网》(1999 年版)，及因特网上发表的指导性文章 http://www.webproforum.com/oss.pdf, http://www.fund_telecom.pdf, http://www.webproforum.com/acrobat/oss.pdf, http://www.webproforum.com/acrobat/tmn.pdf, http://www.webproforum.com/acrobat/ems.pdf,，在此引述供参考。

TMN 体系结构标识电信管理的五个功能级：商务管理层(BML)、业务管理层(SML)、网络管理层(NML)、元件管理层(EML)和网络元件层(NEL)中的(日益智能的)NE。TMN 基于这几层隔离线(或至少区分)管理责任。这使以下成为可能：在业务提供商的多戒律上分布这些功能或应用及使用不同的操作系统，不同的数据库和不同的编程语言。在 TMN 体系结构中，元件管理层是网络元件的唯一低级接口，但需使较高层平滑接入关于网络元件的信息。

CDRBA

现代电信软件体系结构的一重要组件是由 CDRBA(公共对象请求代理的体系结构)定义的面向对象的软件关系。该标准在电信中特别有用，在电信中该标准提供元件管理功能和其他功能(例如，网络管理软件和系统管理软件功能)间接合的基础框架。

光通信标准和术语

鉴于对速度、增长的带宽及携带图象、数字和互联网数据的容量有新要求，电信网络管理的作用在变化。为提供所需功能，出现诸如 ATM、SONET 和 SDH 之类的协议。网络管理系统必须适应这些新技术和标准。

对带宽的要求已驱动许多业务提供商使用光通信系统。先同步和互连性的典型的一组标准是 SONET(同步光学网)。SONET 是为传送许多有着不同的容量的数字信号并为生产商提供设计标准而设计的一组光纤传输速率。这些设计

标准提供一种光接口，该光接口允许不同的多厂商的传输产品的互操作、支持新的宽带业务并允许改进的 OAM&P(操作、管理、维护和保障)。

SONET 基本速率为 51.84Mbps，较高速率是基本速率的倍数。其体系结构有四层，这四层的上部是 ATM(异步传输模式)层。光子层是物理层，包括光纤规格说明、发射机特点(诸如发射机的离散)和接收机特点(诸如敏感性)。分段层把电信号转换成光信号并生成 SONET 帧。线路执行诸如同步、把数据多路复用成 SONET 帧、交换等的功能。路径层执行端到端数据传送。

开放系统互连(OSI)是不同厂商制造的不同系统间的通信标准的、国际上接受的框架。OSI 模型设计成生成一种任一厂商的计算机系统可与网络上的其他系统共享数据的、开放的系统互连环境。该模型把通信进程组织成七个不同的范畴并基于这些范畴和用户的关系把这些范畴置于一分层的序列中。层 4 至层 7 处理端到端通信，而层 3 至层 1 处理网络接入。

发明内容

本发明提供一种用于管理电信网络元件的系统，包含：与多个网络元件耦合的一中央站，具有多个可操作地监视和管理网络元件的处理器；及一客户站，与中央站耦合并具有一图形用户界面，该界面在客户站上提供一显示，允许操作员浏览被中央站监视和管理的一组组网络元件和各个网络元件，其中图形用户界面可操作地接收操作员的输入，通过中央站的一个适当处理器可任选地命令所述一组组网络元件或一个个所述网络元件上的操作。

本发明还提供一种用于管理电信网络的多个网络元件的方法，包括：在图形用户界面上分别呈现第一网络元件组和第二网络元件组的至少第一和第二图形表示；该第一网络元件组包括按照与该第一网络元件组相关的预定组定义的电信网络的第一组多个网络元件；该第二网络元件组包括按照与该第二网络元件组相关的预定组定义的电信网络的第二组多个网络元件，其中来自第一网络元件组的网络元件被链接到第二网络元件组的网络元件，以提供电信网络中的各种电信服务。

本发明还提供一种电信网络元件管理系统，包括第一网络元件组，包含按照与第一网络元件组相关的预定组定义的第一组多个网络元件；第二网络元件组，按照与第二网络元件组相关的预定组定义的包含第二组多个网络元件，其中来自第一网络元件组的网络元件被链接到第二网络元件组的网络元件，以提供电信网络中的各种电信服务；与第一和第二组多个网络元件中每一个元件通信耦合的管理服务器，管理服务器包括一个相关的图形用户界面。在所述图形

用户界面上给所述管理服务器的用户呈现第一和第二网络元件组的图形表示。

具有树结构表示的元件管理系统

本发明人已认识到，在此日益复杂网络元件的日益大的网络时代，网络元件编程的旧范例正变得较不合适。如果需对多网络元件作一共同的改变，原先的元件管理系统已要求操作员重复地对元件一个接一个地进行改变。这不仅枯燥，而且响应时间慢下来。

本申请描述一种网络元件能分组且按组浏览和操作的网络元件管理系统。这使使用更为容易且响应更快。

具有通过输入终点可选择的显示的交叉连接管理

本申请描述一种用来管理复杂交叉连接的新能力：不在多窗口快速移动以发现所需链路，操作员就能指定终点。接着系统将发现链接这些终点的连接，并把它交给上层(或使它可见)。

可能的是：一对标识点有不止一个交叉连接，而可选实施例可用各种方法处理这种情况。本较佳实施例不须提出两指定点间所有可能的链路，但在可选实施例中如有需要则可加上此特点。

具有基于来自元件标识符的自动发现的自适应接口的元件管理系统

本申请描述一种网络元件管理系统，该系统在操作员输入组件标识符时自动配置自身以对标识的组件进行最优的、被全面给予显著地位的管理。这较佳地自动发现进程而非仅仅由查找完成。这使元件管理系统有新的效率，为许多厂商的许多版本的网络元件提供全面功能的、优化的接口。

具有网络元件的本地存储的自动远程备份的元件管理系统

本发明人已认识到：元件管理系统自身能用来执行网络元件的自动远程备用。按程控进度表发起备用程序，以维持存储于网络元件(或其子组件)中的本地数据的位于中央的拷贝。

在一类实施例中，网络元件的操作数据库以中央位置存储于“软件资源库”。来自能存储在软件资源库中的每个网络元件的数据库数目可定制。

具有分配给进程而非处理器的元件的元件管理系统

本发明人已认识到：随着电信网络规模的扩大，系统可伸缩性正变成主要问题。任一把特别网络元件和特别数据库处理器联系起来的体系结构有某种定标有限的危险。

因此，本申请揭示一种元件管理系统体系结构，在该体系结构中对任一网络元件的监管不是分配给任一处理器(在多处理器计算机系统中)，而只分配给

进程线索。

较佳的是，该系统以客户机/服务器体系结构配置，与用于许多大数据库应用的一样。(即使元件管理系统比数据库应用多得多，客户机/服务器体系结构对实时更新和集中系统管理是有用的。)中央服务器较佳地是大的多处理器机器。

在电信网络中，问题可以本地化(这可以由例如一地区的自然灾害或增加带宽需求的本地事件引起)。当处理这样的问题时，元件管理系统可以相应地须集中许多操作员管理一小部分网络。本发明人已认识到：这意味着：除由计算机操作系统动态地(且自动地)执行的外，网络元件和硬件处理器的绑定都是潜在限制。

具有基于被分析窥探的动态数据库更新的元件管理系统

本申请揭示一种在网络元件管理数据库中维护并行性的新方法。后台处理时常监视携带网络元件配置命令的信道，并自动分析携带关于网络元件状态的信息的消息。从分析这些消息导出的信息然后用于网络元件属性数据库的动态更新。这意味着数据库完全跟得上最近的状态变化，操作员不必交叉检查记录文件以看看它们的数据是否最新。相反，简单的数据库查询检索完全最新的信息。

在实施例的一子类中来自数据库查询的信息动态地链接进操作员接口，这样操作员屏将立即反映任何相关的数据库更新。

在使用出租带宽或维护外包的系统中能够看到该创新的独特优点，这样不止一个实体同时工作便有可能。

具有由前一完全合格的管理级可选择的自适应接口的元件管理系统

电信网络元管理系统可认为是“超系统”，必须和许多不同的智能系统(网络元件)接合。网络元件通常包括许多复杂的特点，这些特点随厂商而异。而且，所有厂商倾向于重复更新其网络元件，随版本增添或修改特点。(网络元件的使用寿命典型地比版本间隔时间长几倍)。这样，电信元件管理系统不仅必须接合有不同生产商的标准特点的多种多样的网络元件，还必须接合任一类型网络元件的好几种不同的版本。(这是电信网络元件管理与计算机网络有很大不同的一个方面)。

电信网络的高可靠性要求使这一点特别困难，因为用户可插入不合格的(即，完全测试和证明的)新网络元件(或新的软件更新)用于元件管理系统。本申请提出一种在这样的环境中维持稳定性和可靠性的新方法。

本申请揭示一种元件管理系统，在该系统中：维护一列完全符合标准的版本的网络元件，且即使还有完全符合标准的较晚的版本，亦按照不晚于网络元件的实际版本日期的最高的完全符合标准的版本管理与每个网络元件的接口。通过指定一完全符合标准的且得到保证不晚于网络元件的实际修订的“管理级”，隐蔽的不兼容性的可能性。(人们希望网络元件后向兼容，但增加特点可引起某种隐蔽的前向兼容性。

如果没有不晚于元件的实际版本的完全符合标准的版本，则按照“完全”标准规格说明管理元件，“安全”标准规格说明可以是根据生产商的或不根据生产商的。

可以深思到的是，所揭示的概念亦可适用于其他大的超系统，例如，智能家庭、车辆电子、航空电子学、电子系统的远程管理、计算机、计算机网络。然而，所揭示的概念对电信网络最有利，电信网络独特地展示前后关系：很高的可靠性要求；地理上扩展的超系统；元件的现场升级；多生产商的非标准的特点；及长的使用寿命。

具有通过元模型实例化被驱动的数据驱动接口的元件管理系统

本申请描述一种网络元件管理系统，该系统可利用许多生产商的许多复杂系统产品的许多版本的的接口特点。这通过维护将接合的可能的已知产品配置进行，元模型自身只在实例化后才是模型。一旦元模型实例化，它提供接口程序建立管理和/或监视接口的正确配置所用的配置参数。这在电信网络元管理系统的较佳实施例中特别有利，而且对其他大的“超系统”应用有潜在的适用性。

本发明的 NETSMART 是一个 64 位元件网络系统(EMS)，它能够支持对 4000 个网络元件的实时监视。基于 Java 编程语言，NETSMART 系统在 Sun Enterprise 服务器上运行并使用 Oracle 数据库作永久存储。软件包括 TCP/IP 和 OSI 两种协议的支持，以及公共对象请求代理体系结构(CORBA)界面，它允许应用程序在分布计算环境彼此通信和互操作。CORBA 界面使得 NETSMART 系统与更高层次网络管理系统(NMS)接口和互操作。

在同步光学网络(SONET)体系结构中，存在许多类型的设备，如插分复用器，将其称为网络元件(NE)。SONET 环由机构互连的 NE 构成。必须一天 24 小时管理和监视这些 NE，从单个管理中心远程进行管理和监视才有意义。NETSMART 软件给业务提供商提供这一能力。NETSMART 软件是为在某一时

刻最多可支持 200 个用户而设计的真实元件管理系统。该软件与电信管理网络(TMN)框架兼容。TMN 兼容性对于业务提供商客户是十分重要的。具有其元件管理能力，NETSMART 软件向真正可互操作的管理系统迈进了一大步。

NETSMART 系统具有易于使用的图形用户界面，备有指向和点击功能以及软件下载特点，得到新释放的软件到 NE，NE 配置的远程存储器备份以及远程存储器恢复，供恢复用途。能够将新软件释放同时下载到多个 NE 和多种 NE 类型，几乎不需人的交互作用且完全可靠。

NETSMART 软件具有软件冗余和高实用性部件的选项，这在计算机硬件故障的靠不住的情况中提供高可靠性。软件特征改进映像拓扑支持和具有无限级映像的创建能力。其他特征包括实时网络报警监视和控制。NE 内的几乎所有功能都能够利用图形用户界面来实现，几乎不需要键盘介入。

NETSMART 系统运行在 Sun Enterprise 服务器上，可以对系统要求的尺寸作缩放。它支持插分复用器、通用传输和接入平台(最低到 DS0 级的所有方法)、光波插分复用器、和波分复用器。

以下描述的较佳实施例提供了具有本发明特征的系统所包含的优点和能力的良好指示。NETSMART 结合了 TMN 模型的网络管理和元件管理两个层次的特征，提供综合管理能力。NETSMART 能够管理十分庞大的部署（数千个网络元件，包括 Fujisu 和非 FujiSu 元件）同时支持许多有效用户。NETSMART 提供从大规模配置直到货架插卡级的网络的分层浏览，所有的均具有显示不同规模的 GUI。几个不同的视图使得管理员易于监视和控制在系统上进行什么。NETSMART 还提供在监视、保障、软件下载(SWDL)、远程存储器备份(RMBU)、和远程存储器恢复(RMR)。NETSMART 的特征还在于富裕的图形用户界面，允许用户进行操作任务，无需输入数据或者 TLI 命令。

附图说明

将参考附图描述所揭示的发明，附图示出本发明的重要示例实施例，在本说明中引入供参考，其中：

图 1 示出 NETSMART 与 NE 的连通性。

图 1A 示出网络管理图，厂商用厂商专用或标准接口与多厂商网络通信。

图 1B 示出电信网络管理的典型层体系结构。

图 2 示出 NETSMART 窗口布局。

图 3 示出有下拉式文件菜单的 NETSMART 拓扑。

图 4 示出滤波器对话，NETSMART 对话元件的一个例子。

图 5 示出拓扑管理程序(生成 NE)。

图 6 示出拓扑搜索 NE 对话。

图 7 示出用搜索 NE 对话的选择结果。

图 8 示出拓扑管理程序中的链路报告。

图 9 示出 OC-192 2F-BLSR。

图 10 示出设备标记浏览的配置。

图 11 示出特性浏览的配置。

图 12 示出从行政管理程序窗口的系统管理浏览。

图 13 示出从行政管理程序窗口的地址管理浏览。

图 14 示出地址列表的全部浏览。

图 15 示出 NEU 管理浏览。

图 16 示出从本地机器安装同类数据项的概念。

图 17 示出从远程机器安装同类数据项。

图 18 示出远程存储器备份和恢复窗口。

图 19 示出交叉连接：DS0 XC 标记。

图 20 示出交叉连接：FASTLANE XC 标记。

图 21 示出交叉连接：SONET XC 标记。

图 22 示出交叉连接：SONET XC 标记发夹浏览。

图 23 示出交叉连接：SONET XC 标记。

图 24 示出交叉连接：交叉连接报告。

图 25 示出交叉连接：DS0 XC 标记。

图 26 示出管理设施对话。

图 27 示出接口标记：INA 属性浏览。

图 28 示出 PM 元件浏览(从 NETSMART 菜单)：监视器标记。

图 29 示出性能管理程序元件浏览－寄存器标记。

图 30 示出性能管理程序元件浏览－数据库标记。

图 31 示出性能管理程序设备浏览。

图 32 示出性能管理程序组/设施浏览。

图 33 示出交叉连接报告对话(通过交叉连接类型)。

图 34 示出 NETSMART 的体系结构部件。

图 35 示出 NETSMART 过程体系结构。

图 36 示出本申请的一实施例的硬件体系结构。

图 37 示出 NETSMART 服务器体系结构。

图 38 示出元模型类别图。

图 39 示出元基本组件类别图。

图 40 示出元基本组件状态转换图。

图 41 示出元节点类别图。

图 42 示出元组件加载图。

具体实施方式

将具体参考本较佳实施例(通过示例而非限制)描述本申请的大量创新教导。

NETSMART®概述

NETSMART 是一种能管理很大的基于富士通的 SONET 布署并同时支持许多现用用户的真正的载波类别网络管理系统。NETSMART 通过提供监视工具和保障帮助建立业务，并用前所未有的可伸缩性，图解接口简单性以及可靠性为网络进行故障检修。与其他用户界面友好的网络管理软件产品一样，NETSMART 系统有易于使用的，创新的图形用户接口(GUI)，该接口允许用户展示到机架和插件板级的网络的分层浏览。NETSMART 还允许用户取得对监视、保障、软件下载(SWDL)、远程存储器备份(RMBU)和远程存储器恢复(RMR)的图形控制。这种特点丰富的接口允许用户无需输入数据或 TL1 命令执行操作任务。指向和点击操作使用户无需打字便可完成大量的任务。

NETSMART 系统运行在为符合系统要求而定下大小的 SUN®企业服务器上。它支持富士通的 FLM 分插复用器、FACTR®通用传送和接入平台(所有通路直到 DS0 级)、FLASH™-192 光波分/插复用器和 FLASHWAVE 波分复用器(WDM)。

NE 支持

NETSMART 支持许多较早的 NE 版本。对本版本的 NETSMART 不直接支持的那些 NE，NETSMART 还提供后向和前向 NE 兼容性。后向兼容性允许

NETSMART 似乎以比其实际软件版本高的版本对 NE 进行管理。

前向兼容性允许 NETSMART 似乎以比其实际软件版本低的版本对 NE 进行管理。

NETSMART 还为未知的富士通 NE 提供富士通通用支持(FGS)。FGS 包括：

注册/注销

接收，存储和显示告警

拓扑显示器上通用 NE 图标的显示

允许/禁止告警报告

NETSMART 特点

NETSMART 既包含电信管理网模型的元件管理层的功能，又包含电信管理网模型的网络管理层功能，以向富士通连网产品的用户提供综合管理能力。

通用应用特点

NETSMART 提供以下通用应用特点作为综合，强健的元件和网络管理解决方案的一部分：

•管理多达 4000 个来自单独服务器平台的 NE

•支持 OSI DCN 连通性

•支持 TL1 命令行和块文件

•通用 NE 图符能力

•分布的且可伸缩的体系结构

•同时支持多达 50 个用户

•支持 IP DCN 连通性

•TL1 控制台允许用户监视 NETSMART 服务器与一个或更多所管理的 NE 间的 TL1 通信。

•智能不间断电源(UPS)支持使断电后的启动次数大幅下降并且使对文件系统免遭崩溃的保护得到改进。

配置管理

NETSMART 提供下列配置管理特点，以支持对单个 NE 和整个传送网的容易且快速的保障和清单管理。

灵活的拓扑管理

•拓扑链路和物理链路浏览

•具有在组之间容易地移动 NE 的能力的用户定义的 NE 组

•对组的树形浏览 Windows®Explorer，允许对所管理的N E进行容易的浏览和操纵

•网络信息的列表浏览

综合的网络元件管理

- NE 定义、轮廓和配置自动发现
- 增加用户定义的 NE 或组属性
- 用户定义的 NE 审查和调和

——选择允许用于 NETSMART 注册的自发报文

——手动或自动数据库调和；更新N E或 NETSMART 的选项。

- 有设备状态的可见指示的 NE 机器显示
- 机架、随插随用单元和设施的属性和使用状态的基于 GUI 的保障
- 基于 GUI 的交叉连接管理，提供综合管理工具，包括红线、DS0、发夹、FASTLANE™，及多路复用器间交叉连接管理

——工具条捷径(单双向、双向上下、单向下并继续、双向下并继续)

——成批交叉连接操作

——向交叉连接指配名称的能力

- DWDM 波长管理报告

网络元件软件管理

- 通过 OST DCN 的远程N E 软件升级
- 通过 OST DCN 的远程N E 数据库备用和恢复

——向一不同的N E 恢复数据库以获得快速 NE 接通的能力

- 通过 IP DCN(只有 FLASH-192 版本 4.2 版本和 FLM2400 和 FLM2400 版本 14.2BS)的远程 NE 数据库备用和恢复

完全特征化的网络清单管理

- NE 的网络范围的清单，见图 5:TID、NE 类型、版本级、审查状态、DCN 类型。
- NE 级清单报告：CLEI 码、部件号码、设备使用状态、生产日期，等等
- 设备发现功能：对 CLEI 码或部件号码的网络范围的搜索

故障管理

NETSMART 提供以下网络监视和故障检修特点以允许对网络告警的快速可靠的跟踪并向网络操作员提供快速、容易地隔离网络故障的工具。

网络监视

- 在包含累加告警计数和一次点击便可接入告警的拓扑窗口的上部有一告警标题
- 包含当前告警、固定的情况、告警确认信息和告警确认信息和各警记录注解的激活的告警列表
- 显示清除的告警和清除的固定的情况的告警历史值班记录
- 维护从所管理的 NE 接收的瞬态状况告警(TCA)记录的瞬态状况值班记录
- 及瞬态状况
- 对告警敏感的拓扑图和机架浏览
- 可告警指示
- 允许用户定义的分类、过滤、列显示/布局和报告布局的定制的告警浏览选项
- 从告警记录到机架浏览的单击导航

网络故障检修

- 保护开关操作和释放
- 设施环回操作和释放
- STS 路径跟踪
- 检测和隔离 DWDM 先纤设施间的差错的 DWDM 段跟踪

性能管理

NETSMART 提供以下性能管理(PM)特点以支持对网络性能问题的快速、精确的检测、隔离和纠正：

- 从 NETSMART GUI 启动和禁止性能测量收集
- 收集有 15 分钟的裁决的与设备和设施相关的措施
- 通过定制的 NETSMART 报告选择和显示 PM 信息
- 通过 NETSMART GUI 打印并存储至外部文件

安全管理

NETSMART 提供下列安全管理特点，这些特点在确保安全网络运行环境

内的健全运行的同时允许对用户特权的快速精确的管理。

- 基于 GUI 的职责用户轮廓管理允许通过组合单个应用特点定制职责。
- 普通用户职责，诸如服务器管理器、客户机管理器、交叉连接用户和告警用户是预定义的并可以框中提供。
- 提供基于 GUI 的用户账目管理，包括按需或按预定计划启动和禁止账目的能力。
- 提供综合安全报告，包括列举定义的用户、有激活的会话的用户和历史的用户活动。

平台要求

对 NETSMART 1.2.2 的推荐平台配置为：

服务器的规格(CUP 和内存)应符合应用要求(NE 数目、用户数)，有偶数个 CPU 且每对 CPU 有 2GB 的内存。

磁盘大小、磁带和监视器可各异。

NETSMART 的详细描述

NETSMART 是富士通 FLM、FACTR®和 FLASH®产品线的下一代网络元件管理软件应用。另外，不受 NETSMART 支持但符合一组基本的 TL1 命令的富士通网络元件(NE)只得到最小的支持，用于告警和配置用途。NETSMART 客户机/服务器配置同时支持 25 个用户。更多的细节可见《NETSMART 1.2 安装和管理指南》(FJTU-320-940-150)和《NETSMART 1.2 用户指南》(FJTU-320-940-100GUI)，在此引述供参考。

图形用户接口(GUI)允许：

- 网络拓扑的显示和升级
- 生成独特命名的 NE 节点、NE 组和链路
- 告警传播到网络拓扑图符
- NE 配置的管理，包括交叉连接
- 告警的监视
- 故障检修程序的运行
- 远程 NE 存储备用和软件下载的执行
- 用户安全性的管理

- 性能管理报告的检索
- 波长管理

NETSMART 设计成运行在专用 SUN®服务器/工作站。本申请在开放系统互连(OSI)协议堆栈上使用 TL1 操作支持系统(OSS)语言和远程 NE 通信。如图 1 的示例配置所示，NE 的管理是通过广域网(WAN)、局域网(LAN)和数据通信信道(DCC)的组合完成的。

支持的网络元件

NETSMART 软件支持三个不同级别的富士通 NE 版本：

完全支持：提供所有的 NETSMART 功能。

前向兼容支持：

- 向 NE 下载前向兼容的版本级
- 监视来自 NE 的告警(新的告警类型可能认不出)
- 显示 NE 的机架浏览
- 保障前一版本中可以提供的 NE 能力
- 执行远程存储器备份和恢复(如果 NE 支持它)
- 支持以前支持的其他特点

后向兼容支持：NETSMART 把 NE 的早期版本当作最近的后面的主要版本对待并且处理自发报文和命令响应仿佛它们出自较近版本的 NE。不能由早期版本执行的命令会被拒绝，但 NETSMART 会继续运行。

使用 NETSMART

下面的部分描述：

- 公共台式环境(CDE)；
- 如何在服务器和客户机上启动 NETSMART™应用；
- 如何注册和注销；
- 如何关掉工作站。

公共台式环境

CDE 是 Sun UNIX 平台的基本组件并且提供接入以启动和停止台式应用，台式应用之一是 NETSMART。CDE 工具条位于计算机屏幕的底部。服务器 CDE 工具条在左边有提供对管理类型功能的接入的脉动图符。这些功能涵盖在《NETSMART 管理和指南》中。欲了解通过工具条可提供的各种应用，可点击靠近垃圾箱图符的书和问号图符。显示几个说明 CDE 及其应用的话题。

NETSMART 用户级

定义三个 NETSMART 用户级：

系统管理器——是最高级别的 UNIX 操作员。系统管理是负责把 NETSMART 软件装入到服务器上并负责其他的相关任务。

NETSMART 用户管理器——是最高级别的 NETSMART 员。NETSMART 用户管理器有该应用内的全部 NETSMART 特权，包括创建其他 NETSMART 用户账目的能力。

NETSMART 用户——是操作员级别的用户。这些用户的权利由职责描述定义，职责描述由用户管理器分类。例如，告警用户限于使用与响应告警相关的那命令。该用户不得执行交叉连接。

启动 NETSMART 应用

称为服务器的中央站运行 NETSMART 服务器应用和，可选地，客户机用户接口。NETSMART 在服务器上启动后，可在客户机上启动。每个客户机可独立于其他客户机执行功能。客户机上运行 NETSMART 有下列效果：

- 只有发起请求的客户机会接收响应。
- 从 NE 发送的自给告警将由所有工作站接收。
- 根据用户安全级别，用户可配置 NE；然而，一次只有一个用户可以接入下列功能：注册 NE、注销 NE、添加 NE、删除 NE、软件下载和 NE 安全。

在用户注册 NETSMART 之前，NETSMART 自动注册定义为自动注册的 NE。当每个 NE 已注册，其告警状态下载给 NETSMART。

退出 NETSMART 应用

退出 NETSMART 关闭 NETSMART 用户接口软件程序。网络不受影响且 NETSMART 服务器继续监视网络。通常 NETSMART 继续运行在 Sun 工作站上。然而，如果必须关掉服务器，关闭程序包括在《系统管理和安装指导》中。

NETSMART™用户接口允许对所监视的网络中的告警状况进行快速的标识和响应。该系统使用窗口和鼠标以最小化键盘使用和对用户的培训要求。

NETSMART 窗口布局

用户注册 NETSMART 应用以后显示拓扑窗口(图 2)。随着另外的操作的启动，可打开另外的窗口，包括同一窗口的多次出现。窗口可重定大小且可移动以允许对网络的多浏览。例如，一告警状态中的机架可显示在一个窗口中而相关告警的列表可显示在另一窗口中。图 2 是主要 NETSMART 窗口中的不同

元件位置的一个例子。NETSMART 窗口元件是：

标题条。——标题条中的标题可反映最高级别的元件、组件、所浏览的联盟或报告类型或所执行的操作。例如，拓扑图显示："NETSMART：联盟 1：拓扑"以反映网络元件的最高级别、组件和联盟。如果浏览转换到配置管理程序中的一 NE 的 DS0 XC 标记，标题反映 NE TID，诸如"FLM 1503"。记录管理程序将显示记录类型，诸如"活动记录"。

1、菜单条——菜单条用词定义 NETSMART 命令的范畴。点击并按下菜单单词上的光标显示该范畴的可以提供命令的下拉式列表。继续按下该键，拖指针以使所需命令最亮，然后释放该键将使命令开始执行。

2、工具条——工具条显示工具，工具是提供快速接入常使用的功能的命令键。例如，在拓扑窗口上，该区域用于 NE 注册、NE 注销、增添环和增添链接。在工具条的右侧是四个告警状况工具。告警工具显示当前告警数并且如有尚未清除或确认的告警将闪烁。

3、语法树——在拓扑窗口中，该区域显示 NE 和 NE 组和分层列表。在配置窗口中，该区域根据选择列举插件板设施。在安全窗口中，该区域列举用户、职责或用户会话。

4、图形区域——该区域用来显示诸如网络图、机架浏览、图符或报告之类的大的图形信息。对话和消息框亦可显示在本区域的上部。

5、图符——图符是物体的图形表示。图符是在图标符号中描述的，这些图标符号在相关窗口上可以提供且在本文件的附录 A 中进行描述。

6、状态条——图符条用来显示诸如最后的命令的结果或所选择的 NE 的当前状态之类的有用信息。

7、滚动条——滚动条在所显示的信息超出窗口范围时可用来复原一部分窗口。点击箭头或拖滚动按钮将移动该显示。

NETSMART 窗口元件

当选择命令时几种类型的窗口元件可出现在 NETSMART 窗口区域中。这些元件是：

1、对话——NETSMART 使用对话请求来自用户的信息。在提供所请求的信息后，点击命令按钮以执行命令，Tab 和 SHIFT+Tab 键使光标在框中的输入区间移动。

2、消息框——显示消息框以说明命令为何不能完成，通知用户进行中的

操作或提醒用户一选择的可能结果。

3、命令按钮——当选择时诸如 OK、Cancel、Apply 和 Help(位于对话或消息框底部)启动立即的操作。

4、报告——NETSMART 可显示关于 NE 的数据、保障参数或表列的状况。保存为文件并/或打印。

菜单常规

许多 NETSMART 命令可从工具条或 NETSMART 菜单(图 3)提供。有三种类型的 NETSMART 菜单：

- 主菜单，紧跟在窗口标题下的命令名称的水平列表
- 每个主菜单选择的相关下拉式菜单
- 弹出式菜单，常由鼠标右击操作显示

NETSMART 对话元件

NETSMART 对话元件是用于基本对话窗口以向每个对增添功能的积本。不同的对话包含不同的元件以反映激活对话信息引起的特别操作。

对话标题

大部分 NETSMART 对话有一显示在对话边界上部的对话标题或名称。在一些例子中，对话标题可包含所选元件的名称而非固定不变的单一标题。其他对话可既有固定不变的标题又有所选元件的可变的名称。

对话实体

对话可包含域标记，数据/文本输入区，单选钮，检查框，列表框，下拉式菜单，游标杆和命令按扭。

数据/文本输入区是为用户打信息设计的。

单选钮是相互排斥的按钮组，选择组中的一个按钮将不选组中的所有其他按钮。检查框用来显示一或更多的选择。

列表框显示一列值，用户可从中选择一个值或一组值。

邻接邻近组的值的选择是通过在用鼠标选择这些值的掀下 SHIFT 键。非邻接组的值的选择是通过在用鼠标选择这些值时下(ONTROL)键。

下拉式菜单是列表框(图 4)作出选择时显示的菜单。

游标杆用来定级。例如，NETSMART 通用用户优选对话使用游标杆定下 NETSMART 应用屏幕锁住前 NETSMART 可空闲的分数。

命令按钮位于对话框的底部。它们用来显示 NETSMART 对用户输入在对

话中的信息应采取什么操作。

NETSMART 消息框

NETSMART 消息框定为警告用户将面临的书可以改变 NETSMART 或 NETSMART 元件当前状态的情况而设计的对话形式。消息框可以是下面三种类型中的一种：

确认—显示在继续之前必须予以确认的消息。这通常是一种“唤醒”型的消息，和潜在影响系统操作没有关系。

判定—要求用户通过选择命令按钮决定如何前行。

进行中—显示一个声明出现事件的消息并且显示一表示该处理仍在继续的移动的条，关闭消息框不能使该处理停下。

NETSMART 程序

当 NETSMART 第一次启动时显示拓扑窗口。如果未创建网络元件(NE)，启动时在拓扑空口中显示没有 NE。图 5 示出有已创建的 NE 的拓扑。

注：大部分主要 NETSMART 窗口是通过不同的软件管理程序接入的。这些管理程序列举在 NETSMART 菜单上并通过 NETSMART 菜单接入。因此，在下列程序中，在第一步骤中说明相关管理程序。如果适合的管理程序窗口未打开，可通过选择 NETSMART 菜单选项然后点击合适的管理程序选项打开。

多种方法可用来执行这些功能，然而，这里所写的程序是提供最直接撤离法。对适用窗口的参考包括在这些程序中，当 NE 生成时，它们缺省地自动发现和注册。如果用户在 NE 生成期间特别去激活缺省的 AutoLogon 区，则 NE 将不被自动发现。

一些对话可以从几个不同的管理程序屏幕提供，因为它们有通用性。它们允许用户设定环境优选项且出于安全给 NETSMART 屏幕加锁/解锁。

创建和管理 NE

这部分描述在 NETSMART 数据库中如何添加，修改，维护和删除 NE。只有富士通 NE 在此版本中得到支持并且它们必须已经在使用 TL1 命令或 FLEXR 接口的网络中得到物理上的配置。目前不在受支持列表中但符合 Telcordia TL1 语法的富士通 NE 作为诸如 ACT-USER, RTRV-ALM-ALL 和 INH-DBREPT-ALL 之类的命令的通用 NE 得到支持。

发现 NE 或组

该程序帮助定位 NE 或一组 NE。

添加 NE

该程序向 NETSMART 数据库添加 NE 定义。然而，为激活，NE 必须已经物理上在网络中并用 FEXR 接口或 TL1 命令配置。

克隆 NE

使用克隆 NE 对话对现有的 NE 定义进行复制。对克隆作些改变以在网络中标识一新 NE。

编辑 NE 参数

编辑 NE 允许对 NETSMART 数据库中的一些基本 NE 参数作些变化。

注：对于激活的 NE，用户 ID 和 Password 区的人容不能改变。如果改变。NE 必须注锁和删除，并再次添加新的用户 ID 和 Password 信息。

删除 NE

注：NE 不应在注册期间(NE 图符背景是白色)删除。等到服务器已完成注册，再进删除操作。在注册期间

删除 NE 会引起 NE 部分删除。如果 NE 定部分删除。则必须重启 NETSMART 以解决问题。

删除 NE 把用户从 NE 注销并从 NETSMART 数据库移出。删除 NE 还删除与该 NE 有关的任何链路。NE 物理上仍在网络中，但从 NETSMART 数据库中移出。

注册 NE

用户必须注册 NE 以执行配置改变并接收告警信息。只有不激活状态中的 NE 才能注册。如果这是该 NE 第一次注册，调用自动发现(NETSMART 与 NE 数据库通信并把配置信息写入 NETSMART 数据库)。如果你在 AddNE 对话中选择 AutoLogn，你一点击 AddNE 对话中的 ok 或 apply 注册过程便开始。

注销 NE

注销 NE 结束 NETSMART 与该 NE 间的通信，但该 NE 仍定义在 NETSMART 数据库中并在网络中运行。

审查 NE

审查 NE 比较包含在 NETSMART 数据库中的信息和存储在该 NE 中的信息。显示审查结果，当你用下面的程序审查 NE，你所定的 AuditReconcile 级将只适用该审查。只有在重启 NE 时你在创建或编辑 NE 时所定的 Audit 级才

适用。

浏览 NE 状态

可浏览网络中任一 NE 的当前状态。

再同步 NE

数据库再同步保证 NE 数据库和 NETSMART 数据库间的致性。再同步包括检索整个数据库或与 NE 相异的那部分数据库并把该信息与包含在 NETSMART 数据库中的信息进行比较。根据数据类型，主数据源可以是 NE 数据库或 NETSMART 数据库。

再同步可以是花费大量时间和资源的过程。

管理 NE 组

组用来组织 NE 并划分网络。组图符可代表一或更多 NE 或 NE 组。组图符的背景颜色反映该组中的 NE 的最高未确认告警级。

发现一组 NE

发现单一 NE 和一组 NE 是用同一对话完成的。

添加组定义

可创建组定义，然后一组 NE 可得到定义并移入新组。

编辑组参数

编辑组允许用户改变组参数。母组亦可改变：或者通过把组图符在语法树区域中的新母体下，或者通过在 EditGroup 对话上的 ParentGroup 区中打入新的母体名称。

删除组定义

注：删除母组导致母组下所有组的删除。

该选择从 NETSMART 数据库中删除组定义。如果该组有分配的 NE，显示警告且警告必须在删除完成前得到确认，组图符将从拓扑图和树形结构中移出。

使用每个 NE 组的不同的背景图

可为每个 NE 组建立不同的背景图，这样，当选择该组时，NE 将显示在合适的图上。图文件必须是“jpg”格式且可由服务器接入。文件可以在服务器驱动器上，CDROM 上或已置于软磁盘驱动器中的软磁盘上(使用 UNIXVolcheck 命令以识别软磁盘)。

搜索 NE 对话

每当在另一个要求提供 NE 名称的对话中(例如，在 AddLink 对话中)，选择相关的 Search 按钮则显示 SearvhNE 对话，下面的程序假定你目前工作在有 Search 按钮的对话中。图 6 示出拓扑搜索 NE 对话(TopologySearchNEDialog)。

搜索 Group 对话

每当在另一个要求提供组名称的对话中(例如，在 AddNE 对话中)点击相关的 Search 按钮显示 SearchGroup 对话。下面的程序假定你目前工作在有 Search 按钮的对话中。

连接 NE(链路、链环)

连接网络元件(NE)以提供各种电信业务。连接程序向 NETSMART 数据库添加关于不同类型的连接的信息。它们不影响 NE 和物理网，因为在这些程序中定义的工作必须由现场区技术员完成。

在 NETSMART 中，两 NE 间的单个连接称为物理链路。该信息在拓扑图上的显示称为逻辑链路。两 NE 间可以有不止一个物理链路，但这在拓扑图上将显示为单一线路，除非这些连接形成环。如果环名用两个 NE 形成，这两个链路显示为成角度的线路，表现为菱形模式。

在 NETSMART 中，只在一方向的链路是单向链路。在两个方向的链路是双向链路。

在 NETSMART 中，只有在有两个分离的路由且这些路由不共用链路的情况下边接才得到完成的保护。如果有两分离的路由但这些路由真正共用一个链路，则连接得到部分保护。

添加链路

链路表示两 NE，包括通用 NE，间的物理连接，该程序向 NETSMART 数据库添加链路信息以表示网络中的连接。它不影响网络。

注：所选组和 NE 将确定 AddLink 对话上的区的内容。

任务：

1、从 NETSMART 拓扑窗口，注册将包括在该链路中的所有 NE。

2、从 Edit 菜单选择 AddLink 或从工具条选择 Link 工具。

3、使用 Search 按钮，在以下区中选择信息。

组 1—和 Search 按钮一起使用该以选择母组。

NE1—和 Search 按钮一起使用该区以选择 NE。在选择该 NE 后，可提供的端口显示在该对话的可连接终端端口(LinkableTerminationPort)部分中。

组 2—和 Search 按钮一起使用该区以选择母组。

NE2—和 Search 按钮一起使用该区以选择 NE。在选择该 NE 后，可以提供的端口显示在该对话的可连接终端端口(LinkableTerminationPort)部分中。

可连接终端端口(LinkableTerminationPort)--该区显示可供两个所选 NE 的连接的端口的图形表示。如果连接已经在用，该框灰度变淡。如果对通用 NE 须创建链路，设施(例如，HS1-1，1-P)端口必须打进位于 LinkableTerminationPort 区上部的文本区中，然后回车。

在每个文本区下，显示一组框，每个框显示 RATE(例如 OC3)、AID(例如 IP)和两个方向按钮：Tx(发送)和 Rx(接收)。方向按钮用来做连接。这些按钮还指示端口是单向还是双向。如果 Tx 和 Rx 都启动，该端口是双向的，如果或者 Tx 或者 Rx 灰度变淡，该端口是单向的。

4、用下列方法之一在 NE 间做连接：

•为创建 Tx 至 Rx 的单向链路，点击 Tx 按钮获得第一个 NE 的可连接端口以选择它。然后把鼠标移至另一 NE 的可连接端口并点击 Rx 按钮线路，显示，示出该链路，这些端口的 Tx 和 Rx 按钮的灰度将变淡。

•为创建 Rx 至 Tx 的单向链路，点击 Rx 按钮获得第一个 NE 的可连接端口以选择它。然后把鼠标移至另一 NE 的可连接端口并点击 Tx 按钮。线路显示，示出该链路。这些端口的 Tx 和 Rx 按钮的灰度将变淡。

•为同时创建双向端口的两个单向链路，在 Tx 或 Rx 按钮外的框中的区域内单击获得第一个 NE 的双向端口。然后移动鼠标至另一 NE 的双向端口并在 Tx 或 Rx 按钮外的框中的区域内单击。线路显示，示出该链路，这些端口的 Tx 和 Rx 按钮的灰度将变淡。

一旦成功创建电路，连接线路将指示链路方向，如图 7 所示。可添加另外的链路直到已定义全部的连接。

注：欲释放一框或按钮，单击它。

5、如果最后一个连接须消除(且未选 Apply 或 ok)，单击 Undo。如果所有连接须消除，点击 ClearAll。

6、单击 Apply 以添加该链路信息并使 AddLink 窗口显示。单击 ok 以添加链路信息并关闭 AddLink 对话。

7、从 Uiew 菜单，选择 Graphical 以回到拓扑图显示。链路显示在拓扑图上。

显示链路信息

链路表示两 NE 间的物理连接。这是 NETSMART 数据库信息且可以不反映真正的物理网络连接，欲显示单个链路的链路信息，双击该链路或单击右键并从菜单中选择 LinkRepart。

欲显示所有链路的链路信息，从 NETSMARTTopology 窗口，从 View 菜单选择 LinksReport。显示 Links 报告的列表浏览(图 8)。

注意此版本 Link 报告的新特点：

可用 EditName 工具改变物理链路名称。

用 Delete 和 EditName 操作可使用行的多选。

欲选择 LinkReport 上的一行，单击行标题(从 1 计数至显示的物理链路数)，该行将增强亮度。

对多选，两个选项可以提供。

掀下 SHIFT 键并单击所需的行以选择一组邻接的记录。

掀下 CTRL 键并单击所需的行以选择一组不邻接的记录。

欲浏览所选物理链路中的两个 NE 的 DisplayLink 对话，双击一行。

LinkReport 工具条提供下列功能：

打印：打印多达 100 行的当前信。更多信息见 PrintingDverview。过滤：显示一对话，在该对话中你可以确定对显示中的信息进行过滤的范畴。更多信息见 FilleringTabularInformation。分类：显示一对话，在该对话中你可以确定对显示中的信息进行分类的范畴。见 SortingInformation。

列：显示一对话，在该对话中你可以确定显示隐藏的信息。更多信息见 SettingColummDisplays。

释放：释放任一所选的行。

重新加载：用来自数据库的信息更新显示。

删除：从数据库删除所选物理链路。

EditName：改变所选物理链路的名称。使用 EditName 对话以打入新链路名称。单击 ok 以确认改变。

编辑链路名称

链路名称默认为连接的<TID>:<端口>:<Tx 或 Rx>:<TID>:<端口>:<Tx 或 Rx>格式(例如，FLASH-G:HS 1-1: Tx::FLADH-F:HS 1-2:Rx)。该链路名称可以改以反映用户优选。

删除链路

链路可由两 NE 间的许多连接构成。本程序描述在从 NETSMART 数据库删除信息前如何在链路中选择单个连接。本程序不影响实际物理连接，因此链路称为“拓扑链路”。

添加链

链使用高度链路连接终端和线性 NE。本程序描述向 NETSMART 数据库添加链路信息。实际物理连接不是用本程序执行的。将要包括在链中的全部 NE 必须注册。通用 NE 不能包括在链中，因为不能精确确定 NE 类型。位于链的末端的 NE 必须配置成终端类型的 NE。

AddChain 功能是“尽力而为”操作。如果在 TID 列表中确定的两个或更多 NE 在环创建期间遭遇兼容性差错，将显示一对话框。该对话报告哪些链路成功创建而哪些链路遭遇差错。链将显示为 NE 间的线路。欲访问 AddChain 对话，失显示 Topology 窗口，并确保已自动发现该链的全部目标 NE。

当对话关闭，链显示在 Topology 图上。对应的链路添加到 NETSMART 数据库。原来创建的链路将显示在 Topology 图上。对出错的那些链路，下列自解释的差错消息中有一个或更多可以显示：

所确定的 NE 的配置不兼容。

两个或更多所确定的 NE 间已存在高速链路。

高速速率不兼容两个或更多所确定的 NE。

高速端口的方向不兼容两个或更多所确定的 NE。

高速端口的有效载荷不兼容两个或更多所确定的 NE。

高速端口的端口序列不兼容两个或更多所确定的 NE。

添加环

一旦有一网络故障，环提供替换路由。本程序向 NETSMART 数据库添加环定义。实际物理连接不用本程序执行。

AddRing 功能是“尽力而为”操作。如果在 TID 列表中确定的两个或更多 NE 在环创建期间遭遇兼容性差错，将显示一对话框。该对话报告哪些链路成功创建而哪些链路遭遇差错。创建的这些链路将显示在 Topology 图上。对出错的那些链路，下列自解释的差错消息中有一个或更多可以显示：

所确定的 NE 的配置不兼容。

两个或更多所确定的 NE 间已存在高速链路。

高速速率不兼容两个或更多所确定的 NE。

高速端口的方向不兼容两个或更多所确定的 NE。

高速端口的有效载荷不兼容两个或更多所确定的 NE。

高速端口的端口序列不兼容两个或更多所确定的 NE。

建 BLSR

一旦出现一网络故障，双向线路交换环提供如图 9 所示的替换路由 OC-1922F-BLSR。BLSR 通过检测 OC-192 线路级故障提供环保护交换。环保护涉及分路(在工作和保护信道上传送相同的业务量)和交换(选择来自保护信道而非工作信道的业务量)。在分路和交换中，96 个工作时隙分路到 96 个保护时隙 97 至 192)上并得到传送而远离故障。

每个 2F-BLSR 可含有多达 16 个节点，在环中独特地标记为 0 至 15。环拓扑表含有环中节点的顺序。

消除网中有问题用户的访问权是通过把位于交换节点的 STS-1 路径 AIS 插入时隙而防止在节点故障期间出现业务量误连接的。环上的每个节点有经过该节点的全部业务的进入和退出节点的身份。消除网中有问题用户的访问权表按时隙跟踪这些进入和退出点。

只有在孤立节点添加或丢失的信道或用于额外业务量的信道需消除网中有问题用户的访问权。消除网中有问题用户的访问权表有对应于节点端接或经过的每个 STS-1 时隙的表目以及源节点 ID 和的节点的 ID。

注：因为信息是从 NE 检索，显示消除网中有问题用户的访问权表会花费一些时间。

向 BLSR 添加节点

偶尔可能需要向 BLSR 添加节点。本程序的 NETSMART 数据库中的现有 BLSR 定义添加节点。

从 BLSR 中删除节点

偶尔可能需要从 BLSR 中删除节点。本程序从 NETSMART 数据库中的现有 BLSR 定义中删除节点。

设置/释放环回

环回测试在远程和本地终端的设施的传送和接收能力。环回测试使所传送的信号在通过数据通信链路或 NE 的全部或部分后返回发送设备。

不是在所有的 NE 组件止可以提供环回测试。NE 组件是一种设施。设备

和/或端头。如果 NE 组件可以提供，在语法对区中的 NE 组件上单击鼠标右键以显示含有 Loopback 的菜单。

执行环回前，NE 必须置于维护状态。把 NE 置于维护状态不影响业务。然而一旦已把 NE 置于维护状态，对该 NE 执行的操作可以影响业务(环回，例如，是影响业务的)。

设置并获得路径跟踪

路径跟踪是一种在 SONET 总开销上发送且只在 EML 层得到支持的信号。它允许用户向传送 NE 和目的 NE 分配独特的路径跟踪消息。

跟踪路径包括在传送 NE 分配出网跟踪消息(TRC)，在路径目的 NE 为入网跟踪消息(EXPTRC)分配相同的消息，及浏览入网跟踪(INCTRC)中的结果，如果消息接收正确，路径跟踪成功。

注：路径跟踪不是在所有的 NE 组件上可以提供。

设置并获得节跟踪

在 SONET 中，术语节(section)线路(line)和路径(path)指信号从源点向目的地移动时采用的路由的子节。

节是两中继器 NE 间的光纤段。信号在一节的范围内变坏或降级是可能的。欲对一节进行故障检查以发现信号质量问题，可把测试信号发送到该节上且把返回的信号与预料的轨迹对比。这是节跟踪的本质。

使用 SectionTrace 窗口浏览和修改与 NE 上所选设施的节跟踪相关的属性。

注：节跟踪不是在全部 NE 上可以提供。

保护交换

保护交换允许工作和保护设施或设务间的业务传输。保护交换允许不影响业务量地把即插即用消除并加以替换。该特点还允许在完设施和设备保护组内对设施和设备的 FFP 属性进行编辑。

注：保护交换不是在所有设施和设备上可以提供。

同步定时

定时属性将为 NE 和输出时钟信号发送到的设施定义同步定时源，可以由用户设置。同步基准亦可转到另一源。NE 可以选择主时钟基准，次时钟基准或内部时钟基准。

注：把 NE 定时基准设置为内部时钟定时蕨是危险的。

使用内部时钟基准的 NE 可容易地变得与其他 NE 不同步。

注：同步交换不是在所有 NE 上可以提供。

设备维护

NETSMART 可用来执行对 NE 硬件的基本维护。这些维护包括：

添加和删除现有 NE 的机架。

保障即插即用单元

修改设备参数

创建和删除设备保护组(EPG)

向现有 NE 添加机架

在把机架加到 NETSMART 之前应把机架安装在 NE 上，NETSMART 用户可从现有 NE 添加或移出机架。例如，欲向现有 FACTRNE 添加新的窄带机架(NBS)，NETSMART 将须自动发现该机架及其诸如插槽，插件，设施和交叉连接之类的组件。

从现有 NE 删除机架

NETSMART 用户可从现有 NE 移出机架。

注：删除机架前必须消除所有交叉连接。

保障即插即用单元(在用)

FLASH-192(版本 2.1)的主机架或 FACTR 通用机架(CMS)或 NBS 可以保障一些即插即用插槽。机架必须已安装，但即插即用不必安装，亦可通过选择插件或端口并把所要求的属性变为在用(IS)实现保障。图 10 示出保障设备标记浏览。

修改设备(插件和端口属性)

单独的插件和端口有可以修改的属性，这些属性用蓝色示于插件或端口的 Properties 窗口。用红色显示的值是关键的。改变关键值将引发自动再同步。

任务

1、注册要保障的 NE。

2、从 ConfigurationManager 窗口，选择 Eqripment 标记。

3、打开语法树，从语法树区，选择要修改的插件或端口。窗口中的浏览改 Properties 浏览。或者，选择图形机架浏览中的插件，然后单击鼠标右键以显示一菜单，在该菜单中你可以选择 DisplayProperties。显示 Proerties 浏览(图 11)。

4、可修改的属性用红色和蓝色示出。黑色文本不能改变。在 Value 这一

列，单击要改变的选择。按钮出现在文本的右侧。打入或选择选项，单击按钮以显示可以提供的选项的下拉式列表。从列不中选择选项。对该插件或端口所有须改变的属性重复本步骤。

5、单击 Modifg 工具，或从 Operations 菜单中选择 Update 选项。显示 ModifgAttributesOperation 过程对话。当对话关闭，属性已改变。

创建或删除 EPG

余设备提供某种程序的保护，使不受某些即插即用单元的故障的影响。对于如 FLASH-192S 的一些类型的 NE，可用本程序激活或去激活 EPG。对 FLM 和类似的 NE，EPG 是自动创建的且不能删除或修改。

使用行政管理程序

管量管理程序提供如下的能力。

浏览关于所选 NE 的管理组件。

管理 NE 导出。

浏览关于 NE 使用的信息。

从 NETSMART 菜单选择 AdministrationManager 以显示管理管理

使用系统管理标记

SystemAdrinistration 标记件运行在服务器上的不同 NETSMART 过程的细节。当前安装的 NETSMART 版本和最近的启动时间见标题。

可启动或不启动过程监视。

系统监视检查查服务器状态(激活或不激活)。你只在诸如急需资源之类的特别情况下会不启动监视。如果监视启动(默认设置)且服务器出现故障 NETSMART 将检测状态，发布消息并试图重启服务器。如果监视未启动而服务器出现故障，NETSMART 将不检测共状态变化且不发布消息或试图重启服务器。图 12 示出 AdministrationManagerview。

行政管理程序设置口令对话

从 System 菜单，选择 FTP 子菜单。有两个级联或选择：SetPassword 和 ShowPassword。选择 SetPassword 以改变口令获得 FTP 传输期间的安全保护。

使用地址管理标识

AddressManagement 标记提供每个 NE 的细节。信息包括 TID、通信协议，始发地址类型和地址。

所有系统解析的或人工创建的 OSI 地址定义为 TARP(目标身份地址解析

协议)。所有 IP 地址定义为 NETSMART。当服务器重启，所有 NETSMART 地址得到保留，而所有 TARP 地址丢失并且必须作为注册过程的一部分加以重新解析。

从 NETSMARTSystemAdministration 窗口，选择 AddressManagement 标记(图 13)。

添加 OSI 地址

NETSMART 网络配置中的每个 NE 必须有一个 OSI 或 IP 地址。欲在环配置内启动通信，网关 NE 必须配置成 IPNE。

如果该 NE 不是网关 NE，用下列程序设置 OSI 地址以配置 OSINE：

浏览 OSI 地址

使用本程序以浏览现有 OSI 地址。

添加 IP 地址

NETSMART 网络配置中的每个 NE 必须有一 OSI 或 IP 地址。当在环配置内启动通信时，网关 NE 必须配置成 OSINE。如果该 NE 不是网关 NE，为该 NE 设置一 IP 地址。图 14 示出 AdministrationAddressList-AllView(管理地址列表全浏览)。

浏览 IP 地址

使用本程序以浏览现有 IP 地址。

删除 IP 地址

使用本程序以删除现有 IP 地址。

使用 NEU 管理标记

正在使用的 NETSMART 硬件平台将支持一最大数目的 NE 单元(NEL1)。当超出该数目，数据库可能运行不正常。NEU 管理标记提供关于这种用途的信息，允许监视和管理网络容量。

NETSMART NE Utilization 窗口(图 15)分为三个区域：

窗口上部含有窗口标题，Max Capacity 区示出网络的最大容量。Current Utilization 区示出网络的当前 NEU 计数。Available Capacity 区示出网络内还可支持多少 NEU。

窗口的 Summary 部分示出汇总信息，包括 Total Number of Nes Managed 数，Logged-in 数，Logged-out 数和 Not Managed 数。

NE 总数是系统中 NE 的总计数。这包括得到管理的 NE 和未得到管理的 NE。Managed NE 是 NETSMART 系统意误解到且有对其的管理控制的那些 NE。Logged-in 是 NETSMART 中注册且激活的 NE。Logged-in 是 NETSMART 中注册且激活的 NE。Logged-out 是注销未激活的 ME。Not Managed 是 NETSMART 意识到但不管理或不控制的 NE。

窗口的 Details 中分提供细节信息，包括 NETypeNEWeight，网络中该类型的 NumberofNesCount。NETSMART 系统的容量基于网络元件单元(NEU)。每个类型的 NE 被分配一基于要管理的物体的数目的 NEU 值。

使用 NEUManagement 浏览以监视当前注册在系统上的 NEU 的数目，一旦达到最大容量，系统将拒绝创建新的 NE。

管理 NE 软件

本部分提供描述以下的程序

如何向 NE 下载软件通用术语

如何执行 NE 存储备用

如何向 NE 恢复业务数据库文件

如何激活软件通用术语

NETSMART 使用称为软件资源库的中间数据存储和索通用和服和数据库文件。本部分描述用软件资源库安装和抽取软件通用和服务数据库文件你将执行的程序。

关于软件资源库

软件资源库是 NETSMART 为存储软件通用和服务数据库文件而维护的一内部数据为，它提供一种从数据库向文件系统抽取文件的方法，它还提供从数据库移出通用和服务数据库文件的手段。

软件资源库与 NE 脱机运行，所以使用该组件不必向 NE 注册。一旦通用或服务数据库安装在该库中，可用软件下载(SWDL)组件向 NE 下载。

关于远程存储器备份和恢复(RMBU)

远程存储器备份和恢复(RMBU)用来进行 NE 存储备用且如有需要向 NE 恢复该务用。欲使用 SWDL 和 RMBU 组件，你必须注册 NE。关于使用这些行点的细节见远程存储器备份和“远程存储器恢复”部分。

RMBUScheduler 特点让你预先调度 RMBU，调度选项包括每周一次，每

月一次或一次备用。有关使用该特点的细节见《安装和管理指南：调度 NE 的远程存储器备份》。

安装通用术语

通用术语是一 NE 和版本专用的软件文件。欲把 NE 升级至一不同的版本，必须向该 NE 下载这些通用术语的新版本。通用术语由富士通网络通信公司(FNC)提供且可以提供给客户：

在软盘上

在 CD ROM 上

从本地或远程机器，用 FTP 文件传输

关于从 CD ROM 或软盘安装软件通用术语的程序见《安装和管理指南，安装 NE 软件通用术语》。

从本地机器安装通用术语

从本地机器安装通用术语是单步骤过程，因为通用术语已复制到 NETSMART 客户机文件系统中。不管安装是用 FTP，软盘还是 CDROM 进行，NETSMART 服务器把通用文件复制库中。图 16 说明本概念。

从远程机器安装通用术语

从远程机器安装通用术语是单步骤过程。可直接从远程机器接收通用术语。在下面的信息中，通用术语在一连接网络的远程机器(如果 NETSMART 客户机没有运行)上可以提供。图 17 说明从远程机器安装通用术语这一概念。在从客户机安装通用术语前有以下要求：

远程机器必须在 FTP Server 后台程序激活的情况下运行。

你须注册对该机器的接入。

你须知道关于通用术语驻留的远程机器的目录路径。

抽取通用术语

如果软件通用术语安装在软件库中，则可抽取。如果你有注册接入，本地文件系统可抽取(如果 NETSMART 客户机在运行)至任一其他远程机器，或复制到软盘或 CDROM 上作分发之用。

移出通用术语

如果软件通用术语安装在软件库中，则可移出。一定从服务器机器移出通用术语。

安装服务数据库

你可以把服务数据库文件安装在软件库中以在诸如 NE 存储崩溃之类的特别情况下 NE 下载。欲安装服务数据库文件，你须有来自用 RMBU 管理程序创建的先前的 NE 备用的一组有效数据库文件。典型地，如果已采用该 NE 的存储备用，则它的服务数据库文件存储于软件库中。可能的是，这些文件曾抽取给文件系统。在此情况下，把这些文件安装到库中以把它们下载给该 NE。

从远程机器的安装

如果服务数据库文件在远程机器文件系统上可以提供，它们可直接安装到软件库中。在人 NETSMART 客户机安装通用术语前有以下要求。

远程机器必须在 FTP Server 后台程序激活的情况下运行。

你须注册对该机器的接入。

你须知道关于通用术语驻留的远程机器的目路径。

抽取服务数据库

如果服务数据库文件安装在软件库中，则可抽取以便能够保存在文件系统上或复制到软盘或 CDROM 上作分发之用。如果你有注册接入，所这些文件抽取至本地文件系统(如果 NETSMART 客户机在运行)或至任一其他远程机器。

移出服务数据库

如果服务数据库已安装在服务器机器上的软件库中，则可移出。一定移出服务数据库，因为其他数据库(使用 NETSMART 服务器的数据库)可能想使用该机器。

软件下载

SWDL 用来使用文件传输接入和管理(FTAM)和 FTP 把新的通用软件版本(软件通用术语)下载到 NE 上。作为 SWDL 的前置条件，通用术语应安装于 Software Repository 中。对关于安装通用术语在 Software Repository 上的细节，详见安装通用术语。

在 Software Download 过程期间，文件在第一步骤中复制到 NE 上的 RAM Dosk，然后到 CPU 上。有三种不同范畴的 NE。

OSI NE

IP 网关 NE

IP 对面 NE

在 OSI NE 上的软件下载

向开放系统互边(OSI)NE 的 SWDL 用下面的方法完成。

文件复制到 NE 上的 RAM 盘，然后文件复制到 NE 的备用存储，或

文件用 FTAM 从网络管理系统(NMS)复制到 OSI NE 上的 RAM 盘(对 IP 网关 NE 而言这里用 FTP 完成的)。在此阶段，软件下载处于未决状态；当软件被激活，它将变成活动的。激活信息见配置调度的远程存储器备份。

在 IP 网关 NE 上的软件下载

IP 网关 NE 上的 SWDL 用与 OSI NE 一样的方法完成

在 IP 对面 NE 上的软件下载

对于对面 NE，IP 网关 NE 用作文件从 NMS 复制到目的地 NE 的通路。该程序分三步完成。

1、文件从 NMS 复制到 IP 网关 NE RAM 盘。

2、然后文件从网关 NE RAM 盘复制到 IP 对面 NE RAM 盘上。

3、最后，文件从对面 NE RAM 盘复制到 IP 对面 NE 上的对应 CPU。

连续操作

从用户角度，在一个 NE 上软件下载只能启动一次。不支持同时在几个 NE 上启动软件下载；然而，你可在不同的 NE 上启动软件下载，一个接一个地运行。当 NE 在执行远程备用或恢复时，该 NE 上不能启动软件下载。

对于 IP 对面 NE，IP 网关 NE 用作复制文件的通路。一个 IP Gateway NE 可以是向个 NE 的网关，意味着在此网关 NE 下的所有 NE 依靠此网关 NE 进行软件管理操作。

细节对话

一旦从 软件下载对话选择 NE 并启动下载，你可以监视下载。通过单击 软件下载对话中的 Details 按钮选择细节对话。

细节对话显示每个步骤中要传输的文件数及当前传输的文件数。细节对话上的状态行帮助你了解该操作。

如果中止 SWDL, Details 窗口上显示一重要的称为 Failure Reason 的行。失败原因将助你了解 SWDL 为何失败。

中止操作

SWDL 启动后，软件下载可中止。选择 Abort 按钮以显示 SWDL 窗口上的状态行，表明中止已启动，根据 SWDL 的阶段，完成中止操作可以花费几分钟。

一旦中止完成，状态行内容将变化以通知用户中止已完成。该消息将提

供中止的时间，你现在可以调度激活并设置有效时间，关于激活的更多细节，见配置调度的远程存储器备份。

远程存储器备份

远程存储器备份(RMBU)把 NE 上的配置数据库备用到 NETSMART 数据库。在任何时候，只有备用的最后两个版本(每 NE)存储于数据库中。备用的NE配置信息从NE数据库中或者可以抽取到任一机器(有激活的FTP后台程序)上或者可以恢复。关于抽取备用的文件到远程机器上的细节见“抽取服务数据库”。关于恢复 NE 数据库的细节见“远程存储器恢复”。

在备用过程期间，文件人 CPU 复制到 NE RAM 盘。有三个不同范畴的 NE。

OSI NE

IP 网关 NE

OP 对面 NE

来自 OSI NE 的远程存储器备份

来自 OSI NE 的远程存储器备份用以下方法完成。

配置文件从激活的存储复制到的 NE 上的 RAM 磁盘。

用 OSI FTAM 协议把文件从 NE 的 RAM 磁盘复制到 NETSMART。

来自 IP 网关 NE 的远程存储器备份

来自 IP 网关 NE 的远程存储器备份用以下方法完成：

配置文件从激活的存储复制到 NE 上的 RAM 磁盘

用 FTP 协议把文件从 NE 的 RAM 磁盘复制到 NETSMART。

来自 IP 对面 NE 的远程存储器备份

来自 IP 对面 NE 的远程存储器备份用以下方法完成：

配置文件从激活的存储复制到 RAM 磁盘。

用 OSI FTAM 协议，把配置文件从对面 NE 的 RAM 磁盘复制到它的网关 NE 的 RAM 磁盘。

然后用 FTP 协方把配置文件复制到 NETSMART。

同时操作

备用可在多达 100 个 NE 上启动。这些 NE 包括 OSI NE、网关 NE 和 IP 对面 NE。如果备用在 IP 对面 NE 上启动，该操作锁定它的网关 NE 并通过该网关 NE 传输文件。如果启动在环内的多 NE 上启动，则在这些备份操作中共用该网关 NE。

在任何时候，可平行启动 10 个 NE 的备用。如果要求多于 10 个 NE 的行用，则备用序列化。

在对网关或对面 NE 的 SWDL/RMR(远程存储器恢复)操作中的任何一个期间，你不能启动对该环中的一 NE 的备用。如果 NE 数据库正恢复到网关 NE 或对面 NE 上，该环中行一 NE 上不能启动备用。

细节对话

细节对话显示每个步骤中要传输的文件数及当前传输的文件数。细节对话上的状态行帮助你了解该操作。

如果中止 SWDL, Details 窗口上显示一重要的称为 Failure Reason 的行。失败原因将助你了解 SWDL 为何失败。

中止操作

你可以选择一 NE 并单击 AbortBkp 工具。该 NE 的状态消息说的中止操作的启动和完成。图 18 示出远程存储器备份和恢复窗口。

远程存储器恢复

如果数据库崩溃出现在 NE 上，远程存储器恢复允许使用该 NE 的先前存储的配置数据库。NE 配置文件的存储或者来自备份操作或者通过从远程机器(有 FTP 后台程序运行)安装 NE 数据库文件。从 NE 备用 NE 配置文件详见“远程存储器备份”。安装这些文件详见“远程存储器恢复”。

注册要恢复的 NE。在恢复过程期间，文件从 NMS 复制到 NE RAM 盘，然后到 CPU 上。有三个不同范畴的 NE。

OSI NE

IP 网关 NE

IP 对面 NE。

远程存储器恢复到 OSI NE

远程存储器恢复到 OSI NE 用以下方法完成。

配置文件从 NETSMART 复制到 NE 的 RAM 磁盘。

配置文件从 NE 上的 RAM 磁盘复制到备用存储。

需执行备用存储的激活。关于软件激活的信息见“软件激活”。

远程存储器恢复到 IP Cateway NE

远程存储器恢复到 IP Gateway NE 用以下方法完成。

用 FTP 协议把配置文件从 NETSMART 复制到 NE 的 RAM 磁盘。

配置文件从 NE 上的 RAM 磁盘复制到备用存储。

需执行备用存储的激活。关于软件激活的更多信息见“软件激活“。

远程存储器恢复到 IP 对面 NE

远程存储器恢复到 IP 对面 NE 用以下方法完成：

配置文件从 NETSMART 复制 N 到网关 NE 的 RAM。

用 OSI FTAM 协议把配置文件从网关 NE 上的 RAM 磁盘复制到对面 NE 上的 RAM 磁盘。

配置文件从对面 NE 上的 RAM 磁盘复制到备用存储。

需执行对面 NE 上备用存储的激活。有关软件激活的更多信息见“软件激活”。

连续操作

一次只能在一个 NE 上启动恢复。如果环中的任一 NE 上有任一软件管理操作在运行，则你不能启动该环中任一 NE 上的恢复操作。

备份细节对话

细节对话显示每个步骤中要传输的文件数及当前传输的文件数。细节对话上的状态行帮助你了解该操作。

如果中止恢复操作, Details 窗口上显示一重要的称为 Failure Reason 的行。失败原因将助你了解恢复为何失败。

中止备份操作

当恢复过程在用，你可以选择一 NE 并单击 AbortBkp 工具，以中止备用过程。该 NE 的状态行说明中止操作的启动和完成。

软件激活

通用术语或数据库写入存储后，你需高度激活。

注：当激活或者软件下载或者远程存储器恢复时，可基于 NE 时间选择激活时间。NETSMART 根据 TL1 响应读时间且把 NE 时间加 2 分钟置于 Time 区。这防止 SWDL 或 RMR 激活时间是准确的当前时间。假如如此，到用户完成选择激活时间时，该时间现在会在过

管理交叉连接

本部分提供创建 NE 交叉连接的程序。交叉连接接命令执行对网络的改变并升级 NETSMART 数据库。NE 交叉连接管理通过改变携带信号的 NE 和链路

提供修改电路路由的能力。NETSMART 的图形交叉连接特点让你用鼠标单击接口创建交叉连接并让你在一能过 SONET 网的端到端电路上浏览和报告。

电路可跨多个 NE 的和多个互连的环及虚拟环。你可以选择合适的通路，引出并继续和业务选择器以赋值。

支持未决，在用和出错连接状态。在未决连接状态中，占一连接有关的交叉连接在数据库中得到定义但尚未在 NE 中得到配置。在在用连接中，与一连接有关的交叉连接在数据库中得到定义且在 NE 中得一配置。当在 NETSMART 中的连接的定义与 NE 中的实际交叉连接间有差异时，存在出错的连接。

交叉连接窗口可从 Configuration Manager 或通过从 NETSMART 菜单选择 Cossconnect Manager 而得到接入。交叉连接窗口都有标题“Configuration”。

添加 DS0 交叉连接

使用本程序以创建从 FACTR 低速组(组 3、4 和 5)馈线下降到远程数字终端(RDT)接口/NBS 的红线和通用 DS 交叉连接，T1 交叉连接用下面的“添加下交叉连接”中的程序创建。

如果接口组是综合网络接入(INA)或 TR-008 Made I 或 II，将提出下一个可以提供的 DS0 时隙。如果接口组是 TR-303 或 TR-008 Mode II，将提出并可以超越下一个呼叫基准值(CRV)号码。NETSMART 确定 DS0 设施 AID 并发送合适的 TL1 命令。图 19 示出 DS0 XC 交叉连接标识。

添加 T1 交叉连接

使用本程序以创建接口组的红线和通用 DS1 馈线侧及 DS0 业务的 FACTR 低速组(组 3、4 和 5)馈线中的 T1 设施。

交叉连接受下列接口组类型的限制

TR-008(Mode I)选择一可以提供的馈线 DS1(A、B、C 或 D)

TR-008(ModeI 或 II)选择一可以提供的馈线 DS1(A 或 C)

TR-303 选择一可以提供的 DS1(1 至 28)

INA 当创建第一个 DS0 交叉连接时，在 INA 接口组的馈线和低速组的 VT1 间自动创建 T1 交叉连接。你不能创建它们，但它们可以显示。

任务：

1、 注册要交叉连接的 NE。

a. 如果从 NETSMART 菜单选择 Crossconnect Manager,显示 Configuration 窗口。在 Configuration 窗口中，选择 DS0 XC 标记。

b. 如果交叉连接须是红线，单击 Redline 工具或从 Operations 菜单上的 Create XC 选项中选择 Redline。

C. 单击要连接的 DS1 框，然后把行拖至端口并再次单击。出现黑虚线。

注：如果接口组或端口(矩形)是黄的，则已在用(可能以不同的速度)。

d. 为完成连接，单击 Update 工具或从 Operations 菜单中选择 Update NE。显示 Confirmation 对话。

添加 FASTLANE 交叉连接

FASTLANE 交叉连接用来把 Ethernet 和 DS3 UNI 业务映射到 STS-1 中。FASTLANE TM 业务只提供给配置为 D3U 或局域网桥接端口(LBP)的功能组 4 和 5。SONET 环中须可提供至少一专用 STS-1 信道以承载 FASTLANE 业务量。支持两种类型的 FASTLANE 交叉连接；

以太网端口映射桥接(EPMB)--一连接 EPMB 到环侧异步传输模工虚拟信道(ATMVC)的实体。

DS3 用户网接口(D3UNI)--与由环侧 ATMVC 的 D3UNI 端口支持的 ATMVC 相连的实体。以太网端口保障和 ATMVC 保障是独立于建立交叉连接执行的。创建环侧 ATMVC 在交换间创建穿越网络的路径。D3 UNI ATMVC 端口由 NETSMART 创建。值显示为下一个可以提供的虚拟信道标识符(VCI)。你可以超越该信道选择。

任务：

1、注册欲交叉连接的 NE。

2、如果从 NETSMART 菜单选择 Crossconnect Manager，显示 Configuration 窗口。在 Configuration 窗口中，选择 FASTLANE XC 标记。显示 Fastlane XC 浏览(图 20)。

3、从 Operations 菜单选择 Create Ring VC 或单击鼠标右键并从下拉式菜单选择 Create Ring VC。显示 Ring VC 创建窗口。

4、在下列区中选择或打入值：

Ring VC VPI(0-0)打入虚拟路径标识符(VPI)。只有 0 有效。Ring VC VCI(34-1023)打入虚拟信道的 VCI。

PCR 打入每秒的峰值小区速度(PCR)。

SCR 打入每秒的持续小区速度(SCR)。

Congestion Control 选择拥塞控制是否应启动或不启动。

AAL-Type 选择 ATM 适配层(AAL)。只有 AAL5 有效。

From NE TID 起始 TID 是默认值。

To NE TID 从列表中选择结尾 NE TID。

5、单击 ok 添加环 VC 并关闭 Ring VC 创建对话。

6、单击 Apply 以添加环 VC 并让 Ring VC 创建对话显示。

7、单击 Cancel 以取消任何改变并关闭 Ring VC 创建对话。假如选择 ok 或 Apply，新的 VC 显示在 FASTLANE XC 窗口中央。

8、单击 Group Configuration 中的合适的端口。在 FASTLANE XC 标记上，拖鼠标至合适的环 VC，然后再次单击。虚线将示出连接。

9、欲完成连接，单击 Update 工具或从 Operations 菜单选择 Update NE。显示交叉连接 Confirmation 对话。

添加 SONET 交叉连接

SONET 交叉连接连接 STS 或 VT 时隙设施。SONET 交叉连接可连接高速时隙与另一高速时隙(通路)、高速时隙与低速时隙(上下)。及低速时隙与另一低速时隙(发叉)。对所有 SONET 交叉连接而言，时隙速率必须一致。

注：对于 FLASH192 2.X 和 3.X NE，不是全部的 AID 可以互连，只有那些绿颜色的，从 SONET 线路扇出的 AID 开放用于交叉连接。

任务：

1、注册要交叉连接的 NE。

2、如果从 NETSMART 菜单选择 Creossconnet Manager，显示 Configuration 窗口。在 Configuration 窗口中，选择 SONET Xc 标记。显示 SONET XC 浏览(图 21)。

3、从 Operations 菜单的 Create XC 选项或通过单击对应的工具而选择交叉连接类型(单向、双向、单向广播、双向广播、双向丢失并继续，双向增加与丢失或业务选择器)。

注：不是所有类型的交叉连接总是可以提供的(取决于 NE 类型及配置)。

4、如果交叉连接亦须是红线单击 Redline 工具或从 Operations 菜单上的 Create XC 选项选择 Redline。

5、单击要连接的第一个 STS 或 VT1 组，然后把拖至远端 STS 或 VT1 组并单击。虚线示出连接。如果要求丢失型连接，单击第一 STS 或 VT1 组(左手侧或右手侧)，然后单击窗口底部的丢失端口则生成虚线(包括合适的组)。

注：本交叉连接两端上的时隙速率必须相等。如果时隙矩形是黄色的，则已在用(可能以不同的速度)。

6、欲完成连接，单击 Update 工具或从 Operations 菜单选择 Update NE。显示交叉连接 Confirmation 对话。

添加发夹交叉连接

发夹是两低速 SONET 端头间的交叉连接。

注：就 FLASH XC MU 体系结构来说支持发夹交叉连接。FACTR 或 FLM 150 必须有一 TSIA-ENH2(时隙分配)单元，该单元允许低速交叉连接。系统类型必须是线性的或单向路径交换环(UPSR)且 NE 设备系统参数 TSTYPE 必须象 ENH2 一样得保障。可创建，修败和删除单向、双向、桥接和滚交叉连接。支持红线交叉连接的创建和删除。如果红线交叉连接，须在删除前移出该红线。

任务：

1、注册要交叉连接的 NE。

2、如果从 NETSMART 菜单选择 Creossconnet Manager。显示 Configuration 窗口。在 Configuration 窗口中，选择 SONET XC 标记。

3、从 Operations 菜单选择 Hairpinning 选项。显示 Hairpinning 浏览(图 22)。

4、根据交叉连接类型，选择 One Way 或 Two Way 工具或从 Operations 菜单选择对应的菜单选项。如果交叉连接亦须是红线单击 Redline 工具或从 Operations 菜单上的 Create XC 选项选择 Redline。

5、单击要从 From TP 线路连接的第一组，然后拖鼠标至 TO TP 组中合适的组并再次单击。将出现虚线。

6、当所有交叉连接已得到定义，单击 Update 工具或从 Operations 菜单选择 Update NE。

7、验证连接。如果连接正确，单击 ok。假如交叉连接成功地创建于 NE 上。线将从短线变为实线。如果 NE 上的交叉连接失败，交叉连接线将保持是虚线。如果连接不正确，单击 Cancel 然后改变连接。显示 Confirm Connection 对话，说明交叉连接的成或败。

添加单向业务选择器交叉连接

单向业务选择器用于 FLASH-192 和 FLM-2400 SONET NE 的 BLSR 配置。

任务：

1、注册要交叉连接的 NE。

2、如果从 NETSMART 菜单选择 Crossconnet Manager，显示 Configuration 窗口。在 Configuration 窗口中，选择 SONET XC 标记。显示 SONET XC 浏览(图 23)。

3、选择 One Way 业务选择器工具，单击低速端口，再单击目的地高速端口。效连接显示为虚线。

注：此时可通过在交叉连接上单击鼠标右键并选择合适的菜单项改变默认的 Service Selector 和 Hold Off 次数。

4、欲完成交叉连接，单击 Update 工具或从 Operations 菜单选择 Update NE。

在现有交叉连接上执行桥接

就 FLASH-192 和 FLM2400 SNET NE 的 BLSR 配置而言支持桥接交叉连接功能。通过建立桥接，来自一端点的业务量发送给两个其他的端点。在两个 NE 上执行桥接和滚操作以完成整个任务。先在一 NE 上的交叉连接上执行桥接再在另一 NE 上执行滚。滚执行后，清除第一个 NE 上的桥接。

1、注册 NE，该 NE 的路径要加以修改。

2、如果从 NETSMART 菜单选择 Crossconnet Manager，显示 Configuration 窗口。在 Configuration 窗口中，选择 SONET Xc 标记。显示 SONET XC 浏览。

3、选择要桥接的单向丢失交叉连接。

4、单击 Bridge 工具或从 Operations 菜单选择 Bridge。

5、选择目的地时隙。当完成操作时，显示器在窗口上把新的桥接连接示为一虚线。

6、欲完连接，单击 Update NE 工具或从 Operations 菜单选择 Update NE。

在现有交叉连接上执行滚

就 FLASH-192 和 FLM 2400 SONET NE 而言支持滚交叉连接功能。在一 FLM 2400 SONET NE 上，只有当该 NE 配置为 VLSR 时才可以提供该功能。滚便于不丢失信号地把源 AID 从一时隙交换至另一时隙。在滚操作期间由 NE 缓冲业务量。

可通过选择单向交叉连接然后单击 Roll 工具或通过从 Operations 菜单选择 Roll 菜单项执行滚操作。你选择 Roll 后，橡皮带式生成线启动而你可选择一新的起点。创建一未决滚交叉连接。然后你可以激活该滚交叉连接，这导致原始交叉连接的删除和一新滚交叉连接的创建。在两个 NE 上执行桥接和滚操作完成整个任务。

首先在一 NE 上的交叉连接上设置滚，然后在另一 NE 上设置滚，执行滚后，消除第一个 NE 上的桥接。

1、注册 NE，该 NE 的路径要加以修改。

2、如果从 NETSMART 菜单选择 Crossconnet Manager，显示 Configuration 窗口。在 Configuration 窗口中，选择 SONET XC 标记。显示 SONET XC 浏览。

3、选择要滚的单向交叉连接。

4、单击 Roll 工具或从 Operations 菜单选择 Roll，提示显示指导你目的地时隙。

5、选择目的地时隙。当完成操作时，显示器在窗口上把新的连接示为一虚线，老的连接显示为一实线。

6、欲完连接，单击 Update NE 工具或从 Operations 菜单选择 Update NE。

交叉连接确认

显示同样的对话以确认所有类型的交叉连接。

1、欲完成交叉连接，单击 Update 工具或从 Operations 菜单选择 Update NE。显示交叉连接 Confirmation 对话。

2、验证连接。如果连接正确，单击 ok。假如交叉连接成功地创建于 NE 上。线将从短线变为实线。如果 NE 上的交叉连接失败，交叉连接线将保持是虚线。如果连接不正确，单击 Cancel 然后改变连接。显示 Confirm Connection 对话，说明交叉连接的成或败。

3、单击 Close 按钮以关闭 Crossconnect Report。图 24 示出 Crossconnect Report。

更新交叉连接名称

创建交叉连接时沿有命名。名称可构建成符全用户自身的命名习惯；然而，交叉连接名称必须是字母数字的。没有特殊字符。可同时更新几个交叉连接。

注：交叉连接名称须是字母数字的且不能包含特殊字符。

1、注册有交叉连接的 NE。

2、如果从 NETSMART 菜单选择 Crossconnect Manager，显示 Carfiguration 窗田。在 Configuration 窗口中，选择 SONET XC 标记。显示 SONET XC 浏览。

3、选择需要新名称的交叉连接。从 Operations 菜单选择 Set Name，或在该交叉连接上单击鼠标右键并选择 Set Name。显示 Set Crassconnect Name 对话。

4、打入新名称。

5、选择 Set All 按钮以把该交叉连接名称移至 Set Crossconnect Names 对话中的 Crossconnect Name 区。单击 ok 以关闭 Set Crossconnect Names 对话。

6、交叉连接显示为虚线。单击 Update 工具。显示 Confirmation 对话验证该信息正确并单击 ok。

7、显示 Messages 对话框，新名称出现在表中。单击 ok。

向现有交叉连接添加红线标志

向交叉连接添加红线标志说明该交叉连接是关键电路且发布影响该交叉连接的改变或解除连接时应当心。

1、注册有交叉连接的 NE。

2、从 Configuration Manager，根据要红线的交叉连接类型，选择 SONET XC 标记或 DS0 XC 标记。图 25 示出 DS0 XC 显示器。

3、选择需红线的交叉连接。单击 Set Redl 工具或从 Operation 菜单选择 Set Redline。可通过掀住 SHIFT 和 CTRL 键然后单击交叉连接线选择多个交叉连接。该交叉连接线将变为红虚线。

4、欲完成红线标志，单击 Update 工具或从 Operations 菜单选择 Update NE。

删除交叉连接

可用本程序删除大多数交叉连接。如果该交叉连接是红线的，则如在本程序中所描述的须称出红线。

1、注册 NE，要在该 NE 上删除交叉连接。

2、如果从 NETSMART 菜单选择 Crossconnect Manager，显示 Configuation 窗口。在 Configuation 窗口中，选择合适的标记：SONET XC、DS0 或 FASTLANE。

3、如果该交叉连接是红线的，须先移出红线标志。选择该交叉连接并单击 NoRed 工具或从 Operations 菜单选择 Unset Redline。单击 Update NE 工具或从 Operations 菜单选择 Update NE。显示 Confirmation 对话。

4、单击 ok 以移出红线。

5、单击要删除的交叉连接。可通过掀住 CTRL 和 SHIFT 键然后单击要删除的每个交叉连接选择多个交叉连接。

6、单击 DelXC 工具或从 Operations 菜单选择 Delete XC。交叉连接线由实变虚，说明未决的状态改变。

7、在 GUI 中已标注所有要删除的交叉连接后，通过单击 Update 工具或从 Operations 菜单选择 Update NE 改变 NE。显示交叉连接 Confirmation 对话。

8、验证合适的交叉连接得到列举，然后单击 ok 以完成删除。如果交叉连接不正确，单击 Cancel 并重新选择连接。如果你取消删除，单击 Unde 工具以恢复连接。

改变 SSDEF

业务选择器定义(SSDEF)默认地设置为 Insert。欲把 SSDEF 重置为 Thru，执行以下程序：

1、注册 NE，在该 NE 上将重置 SSDEF。接入合适的交叉连接窗口。

2、在一交就连接上单击鼠标右键以显示菜单。

3、选择 Set SS to Thru。菜单选择 Set SS to Thru 变为 Set SS to Insert。你可以在这两项间切换选择。只有待用的选择将显示在菜单中。

改变拖延计时器值

当 NE 将检测业务量起始地点且如果可能重置到该起始地点时，计时器用于设置保护交换后的时间隔。欲改变计时器值，执行以下程序：

1、注册 NE，在该 NE 上计时器将被设置。接入合适的交连接窗口。

2、在一交叉连接上单击鼠标右键以显示菜单。

3、选择 Holdoff Timer。打入一值作为重置间隔。

来自时隙的跟踪

如果你在浏览一有一端点的交叉连接，但看不见交叉连接，你可以发现该交叉连接的另一端。

1、注册 NE。接入合适的交叉连接窗口。

2、单击鼠标右键以选择一交叉连接并显示一菜单，你将从此菜单选择 Trace XC。在你单击鼠标右键所在的交叉连接端点旁将显示一标号。该标号表明该交叉连接的另一端。

管理器设施

本部分提供用来定义和管理 FLASH-192、FAL 和 FALSHWAVE NE 的设施的程序。设施的主要状态是运行中(IS)、业务中止自主(OOS-ALL)、业务中止管理或存储管理(OOS-MA)和业务中止自主管理(OOS-ALIMA)。当人工删除

设施时，设施亦可有业务中止管理未分配(OOS-MA:UAS)副状态。

设施可有活动(ACTI)、正常(NR)、不正常(ANR)、备用热(STBH)、支持实体停机(SGED)、设施故障(FAF)、未分配(UAS)和自动运行中(AINS)。

添加设施(FLASHWAVE 或 FALSH-192)

使用本程序以添加 FLASHAVE 或 FLASH-192NE 光纤设施。

注：不能创建设施除非已创建支持设备。

注：当在一 Transponder 类型的 FLASHWAVE NE 中创建或修改 OC-48/OC-192 设施时将有一消息你提供方向属性信息。总是用大写体输入属性(例如，UNI 或 BI)。

1、从 Configuration Manager 中的任一标记，从 NE 菜单选择 Managing Facilities 选项。显示 Managing Facilities 对话(图 26，Managing Facilities Dialog)。

2、单击速率并人 Rate 下拉式列表选择速率。从 Shelf 下拉式列表选择机架。在 Non-existing Facilities 列中选择该设施。单击 Create 工具。

注：如果没有不存在的(删除的)设施，列表中将什么也没有。

3、如果创建时有重要属性的值应该说明，将显示一含有这些重要属性的对话。输入这些属性的值并单击 ok。

4、所选设施的所选属性将显示于 Attributes 表中。单击 Create 工具。Manager Facilities 消息框显示：Creating Facilities。该设施将从 Non-existing 列移到 Existing 列并被激活。

修改设施

本程允许你修改设施。

注：当在一 Transponder 类型的 FLASHWAVE NE 中创建或修改 OC-48/OC-192 设施时将有一消息你提供方向属性信息。总是用大写体输入属性(例如，UNI 或 BI)。

1、从 Configuration Manager，选择 Groups/Facilities 标记。

2、从扩展的语法树或从图形区域选择该设施。显示 Attributes 浏览。根据命令起始地点(从语法树或图形区域发出)，该显示将有轻微的差别。

3、修改用蓝色或红色示出的所需的值，然后单击 Modify 工具或从 Operations 菜单选择 Update 选项。可以提供的操作包括 InServ, OOSMA, OOSMT, InServ, Operate PSW 和 Release PSW(可以提供的特别操作将根据设施)。亦可从 Operations 菜单选择相同的选项。

4、这些值将在 NE 和 NETSMART 数据库 Delete a Facility 中得到修改。本程序允许你删除 FLASHWAVE 或 FLASH-192 设施。

删除设施

1、从 Configuration Manager 中的任一标记，从 NE 菜单选择 Managing Facilites 选项，显示 Managing Facilities 对话。

2、从 Shelf 下拉式列表选择机架，单击速率并从 Rate 下拉式列表选择速率。在 Existing Facilities 列中选择该设施。单击 Create 工具。

注：如果无现有的(创建的)设施，该列表中将什么也没有。

3、显示确认对话。单击 ok 以删除该设施。该设施将从 Existing Facilities 列移到 Non-existing Facilities 列并被去激活。

激活 FFP 组(FLASH-192)

光纤设施保护(FFP)组可以提供给 FLASH-192。必须已创建设各和支持该 FFP 组的设施。显示 FFP 对列表且你将选择要创建的 FFP。

注：改变 FFP 组可以改变系统配置，这会引起系统配置不一致。

1、从 Configuration Manager 中的任一标记，从 NE 菜单选择 Managing FFP 选项，显示 Manage FFP 对话。

2、从 Shelf 下拉式列表选择机架。单击速率并从 Rate 下拉式列表选择速率。在 Non-existing FFP 列中选择 FFP。

3、单击 Create 工具。

4、该 FFP 将从 Non-Existing FFP 列移至 Existing FFP 列并变成活动的。

修改(或浏览)FFP 组

可通过执行以下任务修改 NE 的 FFP 组属性：

1、从 Configuration Manager，选择 FFP 标记。

2、从扩展的语法树选择FFP组或双击图形区域中的FFP。显示该组的 Attributes 标记。

3、通过单击该值修改用蓝色或红色的所需的值，然后从下拉式列表选择新选项。

4、单击 Modify 工具以向 NE 下载变化。改变的值将显示在 Value 列中。

去激活 FFP 组(FLASH-192)

可通过执行以下任务去激活 FLASH-192 的活动的 FFP：

1、在 Configuration Manager 中的任一标记中，从 NE 菜单选择 Manage FFP 选

项。显示 Manage FFP 对话。

2、从 Shelf 下拉式列表选择机架。

3、从 Rate 下拉式列表选择速率。

4、在 Existing FFP 列中选择 FFP。

5、从 Edit 菜单选择 Delete。FFP 将从 Existing FFP 列移至 Non-Existing FFP 列并被去激活。

管理波长

使用 NETSMART Wavelength Management 特点以产生关于你的网络中波长清单的报告。该报告包括：

波长(nm)

频率(THz)

窄带光学或转发器卡的部件数目

AID

波长可用性和主要状态

OCN WLR(接收的光载波级 n 波长)

OCN OPR(接收的光载波级 n 光功率)

WCH OPT(发射的波长信道光功率)

WDM OPR(接收的波分复用器光功率)

WDM OPT(发射的波分复用器光功率)

注：为防止混淆，一旦要求浏览则窗口显示是静态的(不更新)。你必须使用 Reload 工具或 Reload NE List 命令以重新显示该窗口并浏览更新的信息。

波长支持

支持以下波长：

波长(mm)	频率(THz)	10G 部件数
1535.82	195.2	08
1536.60	195.1	09
1537.39	195	10
1538.18	194.9	11
1538.97	194.8	12
1539.76	194.7	13
1540.55	194.6	14
1541.34	194.5	15
1542.14	194.4	16.

产生波长清单报告

可用一 NETSMART 菜单项从任一应用启动 Warelength Management 窗口。

波长(mm)	频率(THz)	10G 部件数
1542.93	194.3	17
1543.73	194.2	18
1544.52	194.1	19
1545.32	194	20
1546.11	193.9	21
1546.91	193.8	22
1547.71	193.7	23
1548.51	193.6	24
1549.31	193.5	25
1550.11	193.4	26
1550.91	193.3	27
1551.72	193.2	28
1552.52	193.1	29
1553.32	193	30
1554.13	192.9	31
1554.94	192.8	32
1555.74	192.7	33
1556.55	192.6	34
1557.36	192.5	35
1558.17	192.4	36
1558.98	192.3	37
1559.79	192.2	38
1560.60	192.1	39

如果你从 Topology 窗口打开此窗口，以下选择可以提供：

•选择许多 NE。

•选择许多组。

•选择许多 NE 和组。

•选择 Network 组。

如果作这些选择中的任一选择，Wavelength Management 窗口只显示所选择的 FALSHWAVE 终端。否则，显示全部现有的 FLASHWAVE 终端，欲产生波长清单报告，执行以下任务。

1、从 NETSMART 菜单，选择 Wavelength Management。显示 Wavelength Management 窗口。

2、列表区域含有所有 FLASHWAVE 终端 NE 列表。单击一 NE 以显示其数据。

3、欲过滤数据显示列，从工具条选择 Filter 工具。

4、单击 Field 标号下的第一个按钮。显示要过滤的值的列表。值包括波长(nm)、

频率(THz)、Transponder 或 10G part #、AID、Status、OCN WLR、OCN OPR、WCH OPT、WDM OPR 和 WDM OPT。单击以选择这些值中的一个。

5、一旦已选择一过滤值，Test 按钮变成活动的。单击 Test 按钮以显示用于过滤且要测试的一系列值，以下中的一个：

contains

!contains

starts with

!starts with

ends with

!ends with

6、单击以选择上面所列的值中的一个。通过从 Legic 按钮选择 and/or 中的一个，布尔值可用来过滤。

7、一旦选择所有的过滤值，单击 ok 以用所应用的滤波器重新显示 Wavelength Management 值。

NGDLC 业务

下一代数字环路载波(NGDLC)系统使电信企业能在用户住宅和公用网间提供综合接入。NGDLC 支持交换业务量的集中和非交换业务量的修整。

你可以浏览和编辑包括一 FACTR NE 的 TR-008、TR-303 或 INA 接口组的 Next Generation Digital Loop Carrier 业务。这些组中的每一个是通过自动发现创建的。选择模式(I、II、III)、映射序列(DID 或 D4)和旁路对选项(1 或 2)。TR-303 定义中心局交换机和远程终端间的接口以处理 DLC 系统的所有呼叫处理和操作功能。TR-308 是一支持大量 用户和传输带宽的通用接口，向电信企业提供选择一啮合话务工程准则的集中率的能力。对 TR-303DS0，NETSMART 用户可看见分配的呼叫基准值(CRV)，它是分配给 TR-303 的 1 和 2016 间的一个数。

编辑 TR-008 或 TR-303 接口组

本程序编辑支持这些接口的 NE 的 TR-008 和 TR-303 参数。它也把该接口置于运行中或作维护之用，置于业务中止。置 NE 于维护状态不影响业务。然而，一旦已置 NE 于维护状态，在该 NE 上执行的操作可以影响业务(例如，环回影响业务)。

1、注册 NE。

2、从 Configuration Manager, 选择 Interface Type 标记。显示 Interface type 标记。

3、右上角的蓝色圆点说明接口组有子组。双击图形区域中的 TR-008 或 TR-303 框或，在扩展的语法树中，选择对应要修改的接口的那个项。显示 Attributes 对话。

4、单击要改变的接口选项，只可以改变用蓝色显示的接口选项。从下拉式列表选择新的选项。

5、单击 Modify 工具或从 Operations 菜单选择 Update 选项以做出改变。

6、单击以选择正确操作的工具：InServ, OOSMA, OOSMT 相同的选项亦可从 Operations 菜单选择。

编辑 INA 接口组

本程序允许用户修改 INA 接口属性且置下于运行中或置于业务中止以维护。置 NE 于维护状态不影响业务。然而，一旦已置 NE 于维护状态，在该 NE 上执行的操作可以影响业务(例如，环回影响业务)。

1、注册 NE。

2、从 Configuration Manger，选择 Interface Type 标记。

3、接口组左侧的加号说明该接口组有子组。扩展语法树列表并选择要修改的 T1。

4、显示 Attributes 对话(图 27)

5、只有用红色或蓝色显示的接口选项可以改变。从单击该值时显示的下拉式列表选择一新的选项。

6、单击 Modify 工具以完成改变。

7、单击以选择正确操作的工具：InServ, OOSMA, OOSMT 相同的选项亦可从 Operations 菜单选择。

性能管理

“性能管理(Performance Management)”任选特点，是用和普通启动命令不同的 NETSMART 命令启动的。如果你不能接入该特点，请和你的 NETSMART 管理器联系。关于启动和禁止“性能管理”的信息，参见《NETSMART 安装和管理指南(FJTL1-320-940-150)》中的“NETSMART 任选特点”。

NETSMART 用户需要一种接入网络元件(NE)上的 PM Monitoring 参数以确定 NE 在网络中如何执行。PM 特点提供用户查询和设置一或更多 NE 上的 PM Monitoring 参数的机制。可在合适的 NE 手册中发现每个 NE 的 PM 参数的综合列表。大多数 PM 操作可用于一或更多 NE，单个 NE 上的多个扦件或设施或单个 NE 上的单个扦件或设施。使用 Performance Manager 以：

启动和禁止性能监视报告

检索性能监视报告状态

初始化 NE 的性能寄存器

设置各别阈值

检索当前阈值

检索历史性能数据

只用于单个 NE 上的单个扦件或设施的操作是：

设置各别阈值

检索当前阈值

检索性能数据

管理程序

本部分描述使用 Performance Manager 的程序。下列 NE 支持性能管理程序：

FLASH-192(02.03)

FLASH-192(04.03)

FLASHWAVE(02.01)

FLASHWAVE(01.03)

FLM 2400 ADM(14.02S)

FLM 2400 ADM(14.02BS)

FLM 600 ADM(14.02)

根据窗口是如何接入的，你可用三种不同的浏览显示 Performance Manager 窗口。浏览包括：元件浏览，设备浏览和组/设施浏览。

元件浏览：从 Topology 窗口接入 Performance Manager 显示 Element View。

设备浏览：从 Configuration Manager-Equipment Tab 接入 Performance Manager 显示 Equipment View。

组/设施浏览：从 Configuration Manager- Groups/Facilities 标记接入 Performance Manager 显示 Groups/Facilition View。

性能管理程序元件浏览

欲显示 Element View 中的性能管理程序，选择 Topology 窗口中的一个 NE 或几个 NE 然后从 NETSMART 菜单选择“性能管理”。如果没有选择 NE，在发起浏览后将在性能管理程序窗口中显示可以提供的 NE 列表。该浏览分为两个主要部分。浏览上部中的 Selection 区域 显示 Selected Elements 列表中的所选元件。Interval 标号右边的单选按钮用来定义监视间隔，浏览的底部显示监视数据。

启动和停止监视

注：如果从所选择的一个 NE 或多个 NE 启动性能管理程序，Avaulable Elements 列表中将没有元件且所选的 NE 将显示于 Selected Elements 列表中，如果你不选择 NE 而从 NETSMART 菜单启动“性能管理”，所有的 NE 将显示于 Available Elements 列表中。以下信息假定不选择 NE 而从 Operations 菜单选择 “性能管理”(所有 NE 将出现在 Available Elements 列表中)。

1、欲开始监视，选择性能管理程序窗口中的 Monitors 标记。这是 Element 浏览的默认标记。

2、欲选择 NE，以监视选择 Available Elements 列中的一个项并使用 Add 按钮把它添加到 Selected Elements 列。

3、欲从 Selected Elements 列中移出一个项，增亮 Selected Elemerts 列中的该项并单击 Remove 按钮。在进行中消息条消失后，输入添加到监视数据区域。验证第三列中的初始化状态。

4、欲把全部项添加到 Selected Elements 列中，单击 Add All 按钮。

5、欲移出 Selected Elements 列中的全部项，单击 Remove All 按钮。在进行中消息条消失后，输入留在列表中，但状态变为 Disable。

注：当不可能使用一选择时，该选择的灰度变淡。例如，在 PM Element View(来自 NE)：不能使用 Monitors Tab the Add 和 Add All 按钮因为 Availabe Elements 中什么也没有：要添加列表。直到 Selected Elements 中有一元件，才能使用 Remove 按钮，选择列表。

6、Inter 单选按钮定义监视间隔。选项是 15min(15 分钟的间隔)或 1Day。默认值是 15 分钟。如果你选择 15 min，从 NE15 分钟寄存器检索数据。如果你选

择 1day，从 NE1 天寄存器检索数据。

7、单击工具条中的 Mon On 工具或从 Operations 菜单(图 28)选择 Turn Performance Monitoring On。

8、欲停止监视，选择 Monitors 标记然后单击工具条中的 Mon Off 工具或从 Operations 菜单选择 Turn Performance Monitoring Off。

初始化寄存器

重置所有寄存器至零值，你将初始化寄存器。欲初始化寄存器：

1、选择 Element 浏览(图 29)中的 Registers 标记。

2、欲选择要初始化的 NE，在 Available Elements 列中选择一个项并使用 Add 按钮以把它添加到 Selected Elements 列中。

3、欲从 Selected Elements 列移出一个项，增亮 Selected Elements 列中的该项并单击 Remove 按钮。

4、欲把所有的项添加到 Selected Elements 列，单击 Add All 按钮。

5、欲移出 Selected Elements 列中的全部项，单击 Remove All 按钮。

注：当不可能使用一选择时，该选择的灰度变淡。例如，在 PM Element View(来自 NE)：不能使用 Monitors Tab the Add 和 Add All 按钮因为 Availabe Elements 中什么也没有：要添加列表。直到 Selected Elements 中有一元件，才能使用 Remove 按钮，选择列表。

6、选择工具条中的 Init 工具或从 Operations 菜单选择 Initialize Performance Registers。选择该选项将初始化 NE 中的所有寄存器至零(初始化的)。

检索性能数据

偶尔你会希望检索性能数据用于报告或分析。欲检索性能数据，执行以下任务。

1、选择 Element 浏览(图 30)中的 Database 标记。

2、从 Available Elements 列表选择元件。

3、使用 Add 按钮以把元件添加到 Selected Elements 列。

4、欲从 Selected Elements 列移出一个项，增亮 Selected Elements 列中的该项并单击 Remove 按钮。

5、欲把所有的项添加到 Selected Elements 列，单击 Add All 按钮。

6、欲移出 Selected Elements 列中的全部项，单击 Remove All 按钮。

注：当不可能使用一选择时，该选择的灰度变淡。例如，在 PM Element

View(来自 NE)：不能使用 Monitors Tab the Add 和 Add All 按钮因为 Availabe Elements 中什么也没有：要添加列表。直到 Selected Elements 中有一元件，才能使用 Remove 按钮，选择列表。

7、在以下区中选择或打入值：

Interval—显示时间段间隔。可能的选项是 15min 或 1day。默认的是 15 分钟。如果你选择 15min，所收集的数据将分成 15 分钟时段。如果你选择 1day，所收集的数据将在 1 天的时段同得到报告。

NMS Start Date—当 NETSMART 开始从 NE 接收数据时选择日期。提供默认的格式。

NMS Start Time—当 NETSMART 开始从 NE 接收数据时选择时间。

NMS End Date—当 NETSMART 停止从 NE 接收数据时选择日期。

NMS End Time—当 NETSMART 停止从 NE 接收数据时选择时间。

8、从 Operations 菜单选择 Reload 或从工具条单击 Reload 工具以开始检索数据。

性能管理程序设备浏览

欲显示 Performance Manger Equipment 浏览，选择 Configwration Manager Equipment 标记中的一扦件然后单击工具条中的 Retrieve 工具。要不然，单击鼠标右键以显示弹出式菜单然后从弹出式菜单选择 Display PM。如果一插件没有 PM 寄存器，工具条中将不显示 PM 工具。图 31 示出性能管理程序 Equipment 浏览。Equipment 浏览只显示 Registers 标记并便于设置寄存器阈值和检索当前性能寄存器。显示器中的区包括：

NMS Time—NETSMART 时间。

NE Time—NE 上的时间

AID Type—接入标识符类型

AID－接入标识符名称

Register—寄存器名称

Value—检索过的寄存器的值

Range—寄存器值的允许范围

Threshold—假如超出阈值重新生成阈值报告的 NE 的指示符

Default Threshold—当首次启动 NE，这是由该 NE 设置的默认值。该值可用“设置阈值”中描述的程序重置。

Validity—该值只时 FLASH-192 和 FLASHWAVE NE 有效。在正常运行条件下，该值应为 FALSE。PM 寄存器以 15 分钟的间隔累积；如果正被报告的任一数据不是完全的 15 分钟的间隔，该值将被报告成 TRUE。

Location—该值说明数据来自何处(近端或远端)。设备寄存器将永远是远端。

Direction—对设备，这将永远把 N/A 报告成设备没有方向的物理特征。典型地，设施的报告值将是 Tx 或 Rx。

Time Interval—设备的该值永远是 N/A。对于设施，时间报告间隔将显示为要么 15MIN 要么 1DAY。

Index—该值对于设备将永远是 0。对于设施，将显示当前寄存器(0)加先前寄存器 1 至 32。不能选择 Monitors 和 Database 标记，因为设备寄存器不是计数器，它们是诸如激光偏流正常化(LBCN)的项的当前运行级。因此，监视不能打开或关闭并且数据库将不含有任何历史数据。

设置阈值

可为成于上万的电路潜在地收集，性能监视寄存器，生成大量数据。为限制该数据，可设置数据收集阈值。如果这些阈值是不交叉的，假定是该 NE 性能是可接受的。每个寄存器有一默认阈值。可设置和改变任一寄存器的阈值。为设置阈值。

1、从 Available Equipment 列表选择设备并单击 Add 按钮以把该设备添加到 Selected Equipment 列表。

2、选择报告中的一编号的行然后单击工具条中的 Set 工具。显示 Set Thresholds 对话。

3、打入新值作阈值。阈值范围是根据 NE 的且当你选择你将设置寄存器的行的时候显示。你有可参考 Fujitsu Network Communiations 网址的 System Engineering 部分获得每个 NE 的 TL1 阈值规格说明。

4、单击 ok 以选择阈值并关闭对话。

检索新数据

欲检索新的性能数据：

1、从 Available Equipment 列表选择设备并单击 Add 按钮以把该设备添加到 Selected Equipment 列表。

2、从工具条选择 Reload 工具。Reload 工具对包含在 Selected Equipment 列表中的设备和在 Location, Diretion, Time Interval 和 Index 区中规定的值的报告进行更新。

性能管理程序组/设施浏览

欲在 Groups/Facilities View 中显示 Peformarce Manager，选择一在 Configuration Manager Group/Facilities 标记中的设施然后单击工具条中的 Retrieve 工具。要不然，单击鼠标右键以显示弹出式菜单然后从弹出式菜单选择 Display Performance。Monitor 标记是默认的起始显示。

如果一设施有 PM 寄存器，当选择该设施时，在工具条中该 PM 工具将变成活动的。图 32 示出 Groups/Facilities 浏览中的 性能管理程序窗口。Groups/Faclities 浏览含有 Menitors Registers 及 Database 标记并允许你打开或关闭报告，以从该设施检索当前的 PM 寄存器且从该数据库检索历史数据。在任一不支持性能监视的组/设施上 Monitors 标记的灰度变淡。默认的，在 Configuration Manager 中选择的设施是显示在性能管理程序中的设施且 Interral 是设置为 15MIN(默读)。显示器中的区包括：

NMS Time—NETSMART 时间。

NE Time—NE 上的时间

AID Type—接入标识符类型

AID－接入标识符名称

Register—寄存器名称

Value—检索过的寄存器的值

Range—寄存器值的允许范围

Threshold—假如超出阈值重新生成阈值报告的 NE 的指示符

Default Threshold—当首次启动 NE，这是由该 NE 设置的默认值。该值可用“设置阈值”中描述的程序重置。

Validity—该值只时 FLASH-192 和 FLASHWAVE NE 有效。在正常运行条件下，该值应为 FALSE。PM 寄存器以 15 分钟的间隔累积；如果正被报告的任一数据不是完全的 15 分钟的间隔，该值将被报告成 TRUE。

Location—该值说明数据来自何处(近端 NEND 或远端 FEND)。

Direction—典型地，设施的报告值将是 Tx 或 Rx。

Time Interval—对于设施，时间报告间隔将显示为要么 15MIN 要么 1DAY。

Index—对于设施，将显示当前寄存器(0)加先前寄存器 1 至 32。

启动和停止监视

1、欲启动监视，在性能管理程序 Groups/Facilities 浏览中选择 Monitors 标记。自动检索和显示报告状态。

2、欲选择用于监视的 NE，在 Available Facilities 列表中选择一项并使用 Add 按钮把它添加到 Selected Facilities 列表。默认地，启动性能管理程序时选择的设施已在 Selected Facilities 列表中。

3、欲从 Selected Facilities 列移出一个项，增亮 Selected Facilities 列中的该项并单击 Remove 按钮。

4、欲把所有的项添加到 Selected Facilities 列，单击 Add All 按钮。

5、欲移出 Selected Facilities 列中的全部项，单击 Remove All 按钮。

6、通过选择一 Location 单选按钮选择位置。可能的选择是 NEND(近端)或 FEND(远端)。

7、通过选择一 Direction 单选按钮选择方向。可能的选择是 Receive, Transmit 或 NA(不适用)。该列表基于所选的设施得到动态更新。

8、用 Interval 单选按钮选择监视间隔。选项是 15min 或 1Day。默认值是 15 分钟。如果你选择 15 min，从 NE15 分钟寄存器检索数据。如果你选择 1day，从 NE1 天寄存器检索数据。

9、在 Start Index 和 End Index 区中，为寄存器选择 0 和 32 间的一个值。0 是当前寄存器并可以有多达 32 个先前寄存器。End Index 值必须总是高于 Start Index 值。

10、单击工具条中的 Mon On 工具以启动监视。

11、欲停止监视，选择 Monitors 标记然后单击工具条中的 Mon Off 工具。

初始化性能寄存器

欲初始化性能寄存器：

1、选择 Groups/Facilities 浏览中的 Registers 标识。

2、选择工具条中的 Init 工具。选择该选项将初始化全部所选 NE 设施寄存器至零。

检索寄存器数据

欲检索寄存器数据，选择 PM Groups/Facilities 浏览中的 Registers 标记。一旦选择该标记，向该 NE 发送命令以检索所选设施的寄存器数据。用 Location Dirction, Intervla 和 Start and Stop 指标的默认参数显示该数据。

在报告中重新加载寄存器数据

欲在 Registers 标记中重新加载新的寄存器数据。

1、从 Available Facilities 列表选择设施并单击 Add 按钮以把它们添加到 Selected Facilities 列表。

2、通过选择—Location 单选按钮选择位置。可能的选择是 NEND(近端)或 FEND(远端)。

3、通过选择一 Direction 单选按钮选择方向。可能的选择是 Receive, Transmit 或 NA(不适用)。该列表基于所选的设施得到动态更新。

4、用 Interval 单选按钮选择监视间隔。选项是 15min 或 1Day。默认值是 15 分钟。如果你选择 15 min，从 NE15 分钟寄存器检索数据。如果你选择 1day，从 NE1 天寄存器检索数据。

5、在 Registers Start Index 和 End Index 区中，为寄存器选择 0 和 32 间的一个值。0 是当前寄存器并可以有多达 32 个先前寄存器。End Index 值必须总是高于 Start Index 值。这些选择可以得到动态更新，根据所选设施类型。

6、选择工具条中的 Reload 工具。选择该工具将重新加载步骤 2 中选择的指标的所选设施的寄存器数据并在窗口中显示结果。

设置阈值

你可以设置和改变任一寄存器的当前阈值。欲设置阈值，从性能管理程序。

1、选择 Groups/Facilities 浏览中的 Registers。

2、从 Available Facilities 列表选择设施并使用 Add 按钮以把它们添加到 Selected Facilities 列表。

3、选择报告中的一编号的行然后单击工具条件中的 Set 工具。显示 Set Thresholds 对话后，打入一新值作阈值。

4、单击 Ok 以保存变化并关闭对话。

检索历史数据

欲检索 Facility View 中的所选设施的历史数据：

1、选择 Groups/Facilites 浏览中的 Database 标记。

2、从 Available Elements 列表选择元件并单击 Add 按钮以把它们添加到 Selected Elements 列表。选择 Add All 以添加所有元件。

3、用 Interval 单选按钮选择监视间隔。选项是 15min 或 1Day。默认值是 15 分钟。如果你选择 15 min，从 NE15 分钟寄存器检索数据。如果你选择 1day，从 NE1 天寄存器检索数据。

4、在以下区中键入值：

NMS Start Date—当 NETSMART 开始从 NE 接收数据时选择日期。

NMS Start Time—当 NETSMART 开始从 NE 接收数据时选择时间。

NMS End Date—当 NETSMART 停止从 NE 接收数据时选择日期。

NMS End Time—当 NETSMART 停止从 NE 接收数据时选择时间。

5、从工具条单击 Reload 工具以开始检索数据。对 Selected Elements 列表中的元件和额定 Interval，NMS Start Date, NMS Start Time NMS End 和 NMS End Time，结果报告是更新的。

TL1 命令和批处理

本部分提供用来输入和执行成批和在线 TL1 命令的程序。成批 TL1 命令可保存为一文件并在晚些时候执行。

欲启动 TL-1 Editor, 从 Corfiguration Manager 菜单，选择 TL1 Editor。显示 Raw TL-1/TL-1 Batch 窗口。在该窗口上有三个主要的显示区域。

上部将含有在 TL1 Command 文本输入区键入的命令。

中部将含有由该命令产生的结果/响应。

下部含有 TL1 Command 文本输入区，Active Sessions 列表区和保存的批文件列表。本程序称该窗口存的批文件列表。本程序称该窗口的上部为历史区域而中部称为结果/响应区域。该窗口的下部称为批列举区域。

输入单个 TL1 命令

使用 Raw TL-1/TL-1 Batch 窗口以输入和执行各别 TL1 命令。使用各别 TL1 命令是和单一 NE 相互作用的最简单方法并将保证该命令在用于批文件中之前执行正常(特别是在多个 NE 上执行的命令)。当执行费时的 TL1 命令时，最好使用 TL1 批(当发送各别 TL1 命令用于执行时，TL1 Editor 始终忙于等待命令响应。

1、在 Raw TL-1/TL-1 Batch Window 中，在 TL1 Command 区中键入 TL1 命令。

2、掀 ENTER 键以执行该命令。该命令显示于 TL1 窗口的历史区域中。该命令和结果显示于 TL1 窗口的结果/响应区域中。每个 TL1 会话对应一登录在一特别 NE 的用户 ID。可有多个会话。必须有一活动会话以发送命令。如无会话存在，可通过发布 ACT-USER TL1 命令创建一个。

输入批模式的 TL1 命令

TL1 命令可输入批文件中立即执行或保存在批文件中作调度执行之用。批执行前，须选择至少一 TID。另外，该批必须有在能执行之前设置的 UID 和 Password 特性。

批命令可作为文件输出，在此情况下将不保留 TID 和 Praperties 值。把 TL1 文件输入到 TL-1 Batch 将超越该编辑器中的现有命令。TL1 命令语法在 Bellcore Document UR-831-CORE Issue(1996 年 11 月)中有描述。

1、在 Raw TL-1/TL-1 Batch 窗口中，从 Batch 菜单选择 New 以显示 NETSMART TL-1 Batch Editor 窗口，在此窗口中你可创建新批。欲编辑现有批，双击窗口底部的批列表中的现有批或单击批名称并从 Batch 菜单选择 Edit。显示 NETSMART TL-1 Batch Editor 窗口(图 4-144)。

2、从 Batch 菜单选择 TID。显示 TID List 对话。

3、通过单击以增亮 TL1 命令将发送到的 TID 选择该批的 TID。可选择多个 TID。第二次单击 TID 以释放不想要的值。

4、如果所需 TID 不在该列表中，在 Add TID to List 按钮左边的列表中键入该 TID 的名称。

5、单击 Add TID to List 按钮以把该 TID 添加到列表。如果没有要添加的 TID，该按钮的灰度变淡且不可以提供。

6、单击 ok 以选择 TID。

7、使用 Import Batch 工具以显示 Import Batch 对话，在该 Import Batch 对话中可标识将被输入的文件，或使用 Export Batch 工具以显示 Import Batch 对话在，在该 Import Batch 对话中可标识被输出的数据的位置和文件名称。

8、单击以选择要输入或输出的文件。一次只能选择一个文件。

9、单击 ok 以先择该文件并关闭对话。

10、单击鼠标以把光标置于 NETSMART TL-1 Batch Editor(窗口的主要部分)

的自由形式区域中并在该区域中键入 TL1 命令。

11、欲设置批特性，单击 Props 某些人或从 Batch 菜单选择 Properties。显示 Batch Properties 对话。必须在要执行的批的 UID 和 Password 区中输入值。

12、在下列区中选择或键入值：

Name:如果是新批，该区空白。如果是现有的批，该区显示该批的名称。在该区中不能输主数据。

Owner:显示登录在 NETSMART 上的用户名称。在该区中不能输入数据。

Privilege: 如果只有创建批文件的人可以执行该批文件选择 PRIVATE 或如果任一有 TL1 特权的用户可执行该批文件则选择 PUBLIC。

Send Mode: 如果命令的 TL1 批一次发送给一个 NE 选择 SERIAL 或如果批文件同时发送给 TID 列表中的所有 NE 则选择 PARALLEL。

UID: 键入将用来创建批执行的新会话的用户 ID。该用户 ID 必须对 TID List 对话选择的每一个 TID 有效。如果该批文件中的一个命令指定另一个用户 ID，该批文件中的用户 ID 将超越该用户 ID。

Password: 输入在 UID 区中键入的 User ID 的口令。

13、单击 ok 以保存行性设置或单击 Cancal 以毫无变化地关闭对话。

14、欲保存批文件，单击 Save As 工具或从 File 菜单选择 Save As。

Save As 对话

使用 Save As 对话以用现有名称保存文件(盖写现有文件)或键入新文件名并用新文件名保存文件。

1、当显示 Save As 对话，在 Batch Name 区中键入值。将用该名称保存该文件。

2、在 Raw TL-1/TL-1 Batch 窗口中，双击以从列表区域(TL1 窗口的最下面的部分)选择一保存的批文件。如果活动的会话不止一个，从 Active Sessions 列表选择活动的会话 TID。Send 工具或从 Batch 菜单选择 Send 以传送 TL1 命令。

编辑 TL1 批命令

TL1 批文件可以编辑并保存在原文件中或新批文件中作调度的执行之用。新批必须有在批能执行之前设置的 UID 和 Password 特性。批命令可作为文件输出，在此情况下将不保留 TID 和 Properties 值。把 TL1 文件输入到 TL-1 Batch 将超越该编辑器中的现有命令。TL1 命令语法在 Bellcore Document UR-831-CORE Issue(1996 年 11 月)中有描述，在此引述供参考。

1、在 RawTL-1/TL-1 Batch 窗口中，或者双击窗口底部的批列表中的一现有批或者单击一批名称并从 Batch 菜单选择 Edit。显示 NETSMART TL-1 Batch Editor 窗口。

2、欲添加或改变 TID，从 Batch 菜单选择 TID。显示 TID List 对话。

3、通过单击以增亮 TL1 命令将发送到的 TID 选择该批的 TID。可选择多个 TID。第二次单击 TID 以释放不想要的值。

4、如果所需 TID 不在该列表中，在 Add TID to List 按钮左边的列表中键入该 TID 的名称。单击 Add TID to List 按钮以把该 TID 添加到列表。如果没有要添加的 TID，该按钮的灰度变淡且不可以提供。

5、单击 Ok 以选择 TID。

6、使用 Import Batch 工具以显示 Import Batch 对话，在该 Import Batch 对话中可标识将被输入的文件，或使用 Export Batch 工具以显示 Import Batch 对话在，在该 Import Batch 对话中可标识被输出的数据的位置和文件名称。

7、单击以选择要输入或输出的文件。一次只能选择一个文件。

8、单击 ok 以选择该文件并关闭对话。

9、单击鼠标以把光标置于 NETSMART TL-1 Batch Editor(窗口的主要部分)的自由形式区域中并在该区域中键入 TL1 命令。

10、欲修改批特性，单击 Props 工具或从 Batch 菜单选择 Properties。显示 Batch Properties 对话。必须改变 UID 和 Password 区中的值以便批能执行。

11、在下列区中选择或键入以改变值。

Name:如果是新批，该区空白。如果是现有的批，该区显示该批的名称。在该区中不能输主数据。

Owner:显示登录在 NETSMART 上的用户名称。在该区中不能输入数据。

Privilege: 如果只有创建批文件的人可以执行该批文件选择 PRIVATE 或如果任一有 TL1 特权的用户可执行该批文件则选择 PUBLIC。

Send Mode: 如果命令的 TL1 批一次发送给一个 NE 选择 SERIAL 或如果批文件同时发送给 TID 列表中的所有 NE 则选择 PARALLEL。

UID: 键入将用来创建批执行的新会话的用户 ID。该用户 ID 必须对 TID List 对话选择的每一个 TID 有效。如果该批文件中的一个命令指定另一个用户 ID，该批文件中的用户 ID 将超越该用户 ID。

Password: 输入在 UID 区中键入的 User ID 的口令。

12、单击 ok 以保存行性设置或单击 Cancal 以毫无变化地关闭对话。

13、欲保存批文件，单击 Save As 工具或从 File 菜单选择 Save As。

14、当 Save As 对话显示，在 Batch Name 区中键入一个值或如果你不想改变它保留老名称。将用该名称保存该文件。

15、在 Raw TL-1/TL-1 Batch 窗口中，双击以从列表区域(TL1 窗口的最下面的部分)选择一保存的批文件。如果活动的会话不止一个，从 Active Sessions 列表选择活动的会话 TID。Send 工具或从 Batch 菜单选择 Send 以传送 TL1 命令。

使用 TL1 控制台

本部分提供用来使用 TL1 Cansole 的程序。TL1 Consde 窗口允许用户浏览由于用户的操作生成的 TL1 活动。例如，登录到 NE、创建交叉连接等等。系统级 TL1 活动包括所有发送给正被管理的 NE 或从正被管理的 NE 接收的 TL1 活动，诸如 TL1 命令和响应、自发报文 (REPT-*)、原始 TL1 命令和响应及 RTRU-HDR。

默认地，NETSMART 中定义的所有安全作用都有 TL1 Console 用户功能，该功能允许用户浏览他们产生的 TL1 活动。NetSmart User Admin 作用有 TL1 Super Console 功能，该功能允许用户浏览系统 TL1 活动。如果作用包括 TL1 Super Console 用户功能，有此作用的用户可使用 TL1 Consde 窗口以浏览系统级 TL1 活动。作为一 TL1 Super Console 用户，可启动多达五个 TL1 Consde 窗口。默认地，由 TL1 Console 用户浏览的 TL1 消息包括从 NE 接收的命令和响应。关于浏览其他 TL1 记录属性或改变显示的属性的顺序的信息，参见 TL1 Console Rearrange Attributes Dalog 的 Section A.13.1。作为一 TL1 Console 用户，你只能启动一个 TL1 Console 窗口。

关于修改安全作用的信息，参见 Roles Tab。欲启动 TL1 Console, 从 NETSMART 菜单，选择 TL1 Console。显示 TL1 Console 窗口。你一打开 TL1 Console，TL1 事件显示开始并自动滚动以显示另外的事件。TL1 Console 窗口一次最多显示 1000 个记录。

显示 TL1 消息

启动、停止或暂停显示可通过从 Operations 菜单选择 Stop Pause 或通过从工具条选择 Start, Stop 或 Pause 工具中的一个。

1、TL1 控制台以默认设置启动，默认设置显示 TL1 消息，服务器将开始向控制台发送消息。欲添加、移出或重新安排要显示的属性，使用 Rearrange Attributes 对话。更多信息见 Rearrange TL1 Attributes。如果早前通过选择 Pause 按钮暂停显示，控制台将显示暂停期间发送的消息然后开始显示新消息。如果早前通过选择 Stop 按钮停止显示，将开始显示新的实时消息。只有当已暂停或停止显示时 Start 按钮才变成活动的。

2、欲暂停消息显示，从 Operations 菜单选择 Pause 或单击 Pause 工具。该选项暂停 TL1 事件显示到控制台。在内部，缓存的消息多达 1000 个记录；当你选择 Start 以重启显示时将显示这些记录。

3、欲停止控制台中消息的显示，从 Operations 菜单选择 Stop 或选择工具条中的 Stop 工具。服务器停止向控制台发送消息。

重新安排 TL1 属性

添加、移出或重新安排将显示于 TL1 Console 中的属性是通过使用 Rearrange Attributes 对话完成的。

1、欲打开该对话，从 View 菜单选择 Rearrange Log Attributes 或单击工具条中的 Rearrange 工具。显示 Rearrange Attributes 对话。

2、欲向 Selected List 添加一属性，增亮 Attribute List 下面的选择中的该属性然后单击 Add 按钮。

3、欲从 Selected List 移出一属性，增亮 Selected List 中的该属性然后单击 Remove 按钮。

4、欲添加或移出全部属性，使用 Add All 按钮或 Remove All 按钮。TL1 Msg 是 Selected List 中的默认项且不能移出。

5、欲改变列表中属性的顺序，选择一属性然后单击 up 按钮以在列表中上移该属性或单击 Down 按钮以在列表中下移该属性。

6、单击 ok 以保存设置并关闭该对话或单击 Cancel 以取消所有改变并关闭该对话。

过滤 TL1 消息

可用 Filter TL1 Messages 对话过滤将显示于 TL1 Console 中的消息。

1、欲打开 Filter TL1 Messages 对话，从 TL1 Console 窗口中的 Operations 菜单选择 Filter 或单击工具条中的 Filter 工具。显示以下对话。

2、可基于 NE TID 或消息类型过滤消息。从 NE ID 下拉式列表选择滤波器。欲基于 NE TID 过滤 TL1 消息显示，选择：

Starts with 如果你想让 NE 用额定值启动。

Ends with 如果你想让 NE 用额定值结束。

Contains 如果你想让 NE 含有额定值。在 Nalue 区中键入与你的 NE ID 选择相关的的文本(例如，FLM)并检查 Case Sensitive 框以用对键入值规定的对大小写敏感性搜索 NE。

3、欲基于消息类型过滤消息，在 Message Type 屏幕区域中，选择你想在 TL1 Console 窗口中显示的消息类型。TL1 Super Console 用户可过滤所有消息类型。TL1 Console 用户只能浏览和过滤以下消息：Command、Response 和 Acknowledgement。消息类型的完全列表包括：Unparsed、Send Raw、Autonamous 、Received Raw、Command、Acknowledgement 和 Response。

4、单击 Ok 以做出改变并关闭对话或单击 Cancel 以毫无变化地关闭对话。

报告

本部分提供用来报告来自 NETSMART 数据库的信息的程序所有的报告在功能和接入方法上是相似的。

链路报告

使用 Link Report 窗口以浏览和编辑 NETSMART 数据库中的物理链路信息。只读(浏览)功能包括显示的物理链路的过滤和分类。编辑功能包括物理链路名称的修改和物理链路从系统中的删除。Link Report 可显示为下面两种中的一种：

全局浏览(系统中的全部物理链路)

基群链路浏览(属于显示于 Topology 图窗口上的一特别链路的所有物理链路)

NETSMART 交叉连接报告

交叉连接 Report 对话显示含有关于一选择的交叉连接类型的信息的报告。

1、在一个 Crossconnect 标记中，从 Operations 菜单选择 Report 或从工具条选择 Report 工具。在 Report 菜单标题是右边的级中，选择要报告的交叉连接类型。显示 Crossconnect Report 对话(图 33)。

2、使用工具条上的工具或选择 Operations 菜单项以执行下列功能。

选择 Print 工具以显示要打印报告的 Print 对话。

选择 Filter 工具以显示要过滤显示的信息的 Filter 对话。

选择 Sort 工具以显示要对显示的信息进行分类的 Sort 对话。

选择 Columns 工具以显示要确定将被显示的列的 Columns Setting 对话。

选择 Deselect 工具以从所选的屏幕已域移出选择阴影。如果尚未作出选择，该工具的灰度将变淡且不可以提供。

选择 Reload 工具以重新加载来自 NETSMART 数据库的信息。

3、一旦你已完成该对话中的操作，单击 Close 以关闭报告。

NETSMART 交叉连接跟踪报告

Crossconnect Trail 窗口显示一含有关于在 Topology 窗口中自动发现的所有 NE 中的所有交叉连接的信息的报告。

1、通过从 Topology 浏览 Edit Menu 选择 Query NE 接入该对话。

2、在该对话中，从标号为 Query by 的选择框选择 Crossconnect Name 并在伴随的文本区中键入 Crossconnect 名称或另一有效值。允许通配符搜索，那么输入可以是 a%符号后跟一名称或一名称的部分。可单独输入 a%符号，这种情况下从数据库检索所有的交叉连接。文本区不能为空。不能使用撇号。撇号干扰 Oracle 语义在此两种情况下，弹出式对话催你输入名称或抑制在搜索名中使用撇号。

3、单击 ok 以产生报告或单击 Cancel 以消并关闭该对话。

4、显示 NETSMART Crossconnect Report 窗口。

5、使用工具条上的工具或选择 Operations 菜单项以执行下列功能。

选择 Print 工具或从 Operations 菜单选择 Print 以显示要打印报告的 Print 对话。

选择 Filter 工具或从 Operations 菜单选择 Filter 以显示要过滤显示的信息的 Filter 对话。

选择 Sort 工具或从 Operations 菜单选择 Sort 以显示要对显示的信息进行分类的 Sort 对话。

选择 Columns 工具或从 Operations 菜单选择 Colimn Settings 以显示要确定将被显示的列的 Column Settings 对话。

在一多页报告中，使用 Previous 和 Next 工具以翻到报告的前一页和下页。

使用 DelXC 工具以删除一交叉连接。

选择 Deselect 工具或从 Operations 菜单选择 Deselect 以从所选屏幕区移出选择阴影。如果尚未作出选择该工具和该菜单选择的灰度将变淡且不可以提供。

选择 Reload 工具以重新加载来自 NETSMART 数据库的信息。

6、当完成该窗口中的操作时，从 File 菜单选择 Close 以关闭报告。

从跟踪报告删除交叉连接

可以 NETSMART Crossconnect Trail Report 删除一交叉连接。在 NETSMART Crossconnect Trail Repot 中，每行代表一交叉连接记录，可通过选择合适的行从 NETSMART Crossconnect Trail Report 删除交叉连接。

1、显示 NETSMART Crossconnect Trail Report 后，用鼠标选择要删除的行。对于多个选择，你有两个选项。

掀住 SHIFT 键并单击所需的行以选择一邻接记录集。

掀住 CTRL 键并单击所需的行以选择一非邻接记录集。

2、或者从工具条选择标有 DelXC 的工具，或者从 Operations 菜单选择 Crossconnect。从 Crossconnect 流出菜单，选择 Delete XC。

3、一旦已从报告屏面中的表选择行，要么选择标有 DelXC 的工具，要么从 Operations 菜单选择 Crossconnect 并从菜单选择 Delete XC。一些交叉连接可以是红线的。如果是这样，当在 Confirmation 对话上单击 ok 按钮时，Information Message 框说明一些所选的交叉连接会设置为红线，并询问你是否愿意删除未红线的 Crossconnects 而跳过红线的交叉连接。如选择 Y(yes)选项，则删除未红线的交叉连接。如选择 N(No)，控制从作出选择的地方返回到 Report 中的表。假如选择 yes，将没有被删除的交叉连接地重新显示报告。如果选择 Y(yes)，应删除交叉连接。然而，几个交叉连接的删除操作可能失败。在此情况下一对话提供失败的交叉连接删除列表及从报告的该删除失败的原因。

4、欲验证已做出改变，从 Operations 菜单选择 Report，然后选择合适的交叉连接类型。显示一示出交叉连接的全部所选类型的报告。

打印

本部分描述与打印 NETSMART 信息有关的程序。这种信息包括。

打印报告

把报告保存到磁盘

打印图形浏览

选择用来打印的表区域

预览打印输出

设置打印页

打印概述

使用 NETSMART Print 对话以输入打印命令并把报告打印到文件或打印机。以下描述页布局和绕接。

默认地，如果行比页宽，数据绕接在表元内。

表行绕接进多个表区域，但不管有多少表区域可配备到一页中，只有一个表区域打印在每页上。延展起出单一页的表行分成表元边界上的肩并肩的页。

Page Setup 对话中提供一 Fit Page Width 按钮，当选择该按钮时，不管一表行有多宽，表宽设置为同页宽。

注：每个报告最多产生 100 行的输出。

打印报告

1、显示表格式的报告后，或者通过选择 File 菜单上的 Print 选项或者通过从工具条选择 Print 具打印数据。File 菜单上的 Print 选项不是总是可以提供的。显示 NETSMART Print 对话。

2、在下列区中选择或键入值：

Print To—选择输出格式：Printer, Text File 或 Post File。

Printer Command—对于文本/Postscript 文件输出，该区的灰度将变淡并不可以提供。对打印输出，在该区中键入有效打印机命令。

File Name—如果你在打印到文件，使用该区以键入文件名。

Orientation—对打印机输出，选择打印输出是否应是横向或纵向格式。

Paper Size—对打印机输出，选择打印的报告的纸张大小。

3、使用 Preview...按钮以显示打印预览。

4、使用 Setup...按钮以建立打印参数。

5、单击 ok 以向指定的输出设备发送数据。

6、单击 Apply 以应用改变并保持对话打开。

7、单击 Cancel 以不向输出设备发送数据地关闭对话。

把报告保存至磁盘

某些表格式的报告可以文本文件(.txt)或 Post Script(.PS)格式保存至磁盘。

1、显示表格式的报告后，单击 Print 工具或从 File 菜单选择 Print Table 选项。显示 NETSMART Print 对话。

2、在下列区中选择或键入值：

Print To—选择 Text File 或 Post Script File 中的一个。

Printer Command—对于文本/Postscript 文件输出，该区的灰度将变淡且不可提供。

File Name—键入要创建的文件的名称。单击该区右边的按钮以显示 File Selection 对话，在该对话中你可选择一文件位置。

Orientation—对文本/Post Script 文件输出该区的灰度变淡且是不可提供的。

Paper Size—对打印机输出，选择打印的报告的纸张大小。

3、使用 Preview...按钮以显示打印预览。

4、使用 Setup...按钮以建立打印参数。

5、单击 ok 以把数据保存至指定的位置。

6、单击 Apply 以应用改变并保持对话打开。

7、单击 Cancel 以不保存任何数据地关闭对话。

打印图形浏览

File 菜单上的 Print View 选项让你打印你在屏幕上的所见。有图形图象(诸如 Topology)的组件中可以提供该选项。亦可在一些产生报告的组件中启动该选项。如果该选择不可以提供，它的灰度变淡。

1、显示图形浏览后，通过选择 File 菜单上的 Print View 选项打印该浏览，NETSMART Print 对话。

2、在下列区中选择或键入值：

Print To—选择输出格式：Printer, Text File 或 Post File。

Printer Command—对于文本/Postscript 文件输出，该区的灰度将变淡并不可以提供。对打印输出，在该区中键入有效打印机命令。

File Name—如果你在打印到文件，使用该区以键入文件名。

Orientation—对打印机输出，选择打印输出是否应是横向或纵向格式。

Paper Size—对打印机输出，选择打印的报告的纸张大小。

3、使用 Preview...按钮以显示打印预览。

4、使用 Setup...按钮以建立打印参数。

5、单击 ok 以向指定的输出设备发送数据。

6、单击 Apply 以应用改变并保持对话打开。

7、单击 Cancel 以不向输出设备发送数据地关闭对话。

打印区域

使用 File 菜单上的 Print Area 选项以选择用来打印的表的区域。可提供 Set Print Area 和 Clear Print Area 这两个选项。 Print Area 选项只对表提供。

1、显示你想打印的表。从 File 菜单选择 Print Area，并从 Print Area 菜单选择 Set Print Area。

2、选择用来打印的一行或几行。对多个打印选择，你有两个选项：

掀住 SHIFT 键并单击所需的行以选择一邻接记录集。

掀住 CTRL 键并单击所需的行以选择一非邻接记录集。当你选择用来打印的区域时，不出现图象变化。

3、单击 File 菜单，然后选择 Print 菜单项。

4、象通常一样处理打印。打印时，只考虑所选区域。例如，Print Preview 选项将只示出所选区域。 Clear Print Area 选项将消除所选区域。

打印预览

使用 File 菜单上的 Print Preview 选项以浏览将打什么发送到打印机或文件。Print Preview 选项可以提供给显示于屏幕上的任何表格式的数据。

注：每个报告最多能产生 100 行的表格式的输出。

1、显示有合适的数据的报告后，从 File 菜单选择 Print Preview 选项。显示 NETSMART Print Preview 窗口。

2、选择 Print 按钮以显示 Print 对话。

3、单击 Close 按钮以关闭 Print Preview 对话。

NETSMART 页设置

NETSMART 中的每个 Print 对话含有一 Setup...按钮。选择该按钮显示一

对话，在该对话中你可选择影响打印输出的参数。

1、显示有合适的数据的报告后，从工具条选择 Print 工具或单击 File 菜单上的打印选项中的一个。显示 NETSMART Print 对话。

2、单击以选择 Setup...按钮。显示 NETSMART page Setup 对话。

3、在该对话中的 font 区域中。在 Name 标号的右边的选择列表中单击并选择用来打印的字体名称。在 Style 标号的右边的选择列表中，选择用来打印的字体风格。在 Size 标号的右边的选择列表中，选择用来打印的字体大小。

4、在 Title 区中，或者选择默认的窗口标题或者键入将是打印输出的标题的一新值。

5、在 Header 区中，键入将用作打印输出的页眉信息的一个值。

6、在 Footer 区中，键入将用作打印输出的页脚信息的一个值。

7、检查 Fit Page Width 框以使打印输出适合在页宽内。

8、单击 ok 以把输出发送给所选打印机。

9、单击 Apply 以作出改变但保持对话打开。

10、单击 Cancel 以不打印地关闭对话。

过滤表格式的信息

使用 Filter 工具和或从 Operations 菜单选择 Fiter 以提炼你想在报告或其他表格式信息中看到的数据。NETSMART 中的许多报告提供包括 Log Manager 和 Fault Manager 报告的该选项。

1、显示有合适的数据的报告后，从工具条选择 Filiter 工具，或如果可以提供，从 Operations 菜单选择 Filter 选项，显示 Filter 对话。

2、单击 Field 标号下的一按钮以显示下拉式列表而选择区。

3、选择要过滤的区。Test 按钮变成活动的。单击该按钮以显示用来过滤要检测的一系列值，下列之一：

contains
!contains
starts with
!starts with
ends with
!ends with

单击以选择这些值中的一个。

4、通过从 Logic 按钮下的选择框选择 AND/OR 中的一个使用布尔值以过滤。

5、一旦选择所有过滤值，单击 ok 以重新显示有所应用的滤波器的信息。

对信息分类

使用 Sort 对话以指定大多数表格式浏览中的分类范畴。

注：有两种类型的 Sort 对话。一种类型允许你用单一参数分类，而另一种类型(例如，Fault Manger)允许选择多个分类参数。在第二种类型(多个参数)中，有时会出现数据未正确排序。

1、单击 Sort 工具或从 Operations 菜单选择 Sort。显示 Sort 对话。

2、分类将考虑串分类上的大小写。欲关掉对大小写的敏感性，选择该对话上部的 Ignore Case?(只对串有效)框。

3、选择分类参数。你选择 Sort By 按钮的顺序将确定分类顺序。

4、使用 Order 按钮以说明 Sort By 参数的分类顺序。选择 Asending(最低至最高)或 Descending(最高至最低)中的一个。

5、单击 ok 以开始分类。将以你指定的分类顺序重新显示数据。

按时间分类

在表格式的显示中，如果数据可分类在多个范畴上，分类的结果可能看起来错误，因为系统以毫毫测量时间，而 NETSMART 以秒报告时间。例如，下面的 Sort 对话示出用来对 Fault Manager 报警信息进行分类的分类范畴。首先，选择提出报警的时间然后选择报警的严重程度。结果输出对 10:31:44 时隙来说看起来不正确。下图中的分类结果说明在两次主要报警间扦一条件(NA)。该条件是在第二次主要报警前数毫秒提出的，因而在列表中它出现在第二次主要报警前。

对分类参数排序

选择 Sort By 按钮的顺序将确定分类顺序。第一(首)分类参数优先于第二分类参数，第二分类参数优先于第三分类参数，以此类推。当分类发生，将首先对 NMS Raise Time 分类。因为选择了 Ascending 按钮，该分类将从最早时间到最近时间。接下来，将在每个 NMS 提出时间内按降序对每个报警的严重程序分类。接着将在每个严重程序(每个严重程序是在每个 NMS 提出时间内得到

分类的)内按降序对报警条件分类。Service Effect 是所选的最后一个按钮，并将最后得到分类。因为选择 Ascending 按钮，该处理将在每个条件内按升序对业务影响分类。

剪切和粘贴信息

用系统剪贴板在诸如 Edit NE 和 Raw TL1 编辑器中的可编辑区中可以提供对 Copy 和 Poste 的支持。

使用 CTRL+C 以复制信息，使用 CTRL+V 以把信息粘贴到文本区域中。对于表，在一单元格上单击鼠标右键让你看到一独立对话中的文本。选择你想复制的该对话中的文本并掀 CTRL+C 以复制。然后可通过在一文本目的地区中掀 CTRL+V 粘贴该文本。没有支持此操作的菜单或工具条工具。

设置列显示

你可定义在大多数表格式浏览中将显示和隐藏哪些列。欲显示 Colimn Settings 对话，或者单击工具条中的 Columns 工具或者从 Operations 菜单选择 Coumn Settings。使用 Column Settings 对话以指定显示范畴。可通过选择标题区并把该区拖至显示中的一不同位置而改变列显示顺序。

1、单击 Columns 工具或从 Operations 菜单选择 Column Settings。显示 Column Settings 对话。

2、默认地，在 Visible Columns 列表中列举所有的列。单击以在 Visible Columns 列表中选择一列然后选择 Hide 按钮以把该列移至 Hidden Columns 列表。欲示出隐藏的列，单击以在 Hidden Cilimns 列表中选择一列然后选择 Show 按钮以把该列移至 Visible Columns 列表。

3、增亮一可视列然后使用 Move Up 或 Move Down 按钮以在列表中移动该列的顺序。这将改变这些列的显示顺序。

4、单击 ok 以确认列设置。

浏览记录

使用 Log Managers 以浏览 NETSMART 对话。可以提供的对话包括：

活动记录管理程序

故障管理程序

TL1 记录管理程序

瞬时事件记录管理程序

可从 NETSMART 菜单的 Log Manager 选择浏览这些记录中的每一个所有记录维护最多 30 天的记录。

注：有两种类型的 Sort 对话。一种类型允许你用单一参数分类，而另一种类型(例如，Fault Manger)允许选择多个分类参数。在第二种类型(多个参数)中，有时会出现数据未正确排序。

浏览活动记录

Activity Log 提供操作作员活动和 NE 状态变化的概要列表。因为性能原因，Activity Log 是缓存的并且用户在记录出现在数据库中之前会经历至少 1 分钟的延迟。该延迟将调节瞬时记录消息。基于下降的时间顺序对 Activity Log 分类。首先显示有最新的时间快的记录。因为系统以毫秒测量时间而 NETSMART 以秒报告时间，一些分类排序会看起来是错误的。

1、从 NETSMART 菜单，选择 Log Managers。从该菜单，选择 Activity Log Manager 以显示 Activity Log Manager 窗口。显示所选记录。默认地，以 Timestamp Descending 顺序对 Activity Log 分类。

注：把一操作添加到 Activity Log 花费大约 30 秒至 1 分钟。

浏览故障历史记录

一旦已消除一 NE 报警，该记录便存储于 Foult History 数据库。由于性能原因，Fault History Log 是缓存的并且用户在记录出现在数据库中之前会经历至少 1 分钟的延迟。该延迟将调节瞬时记录消息。

1、从 NETSMART 菜单，选择 Log Managers。从 Log Managers 右边的级联。或菜单选择 Fault History Log Manager。显示下列窗口。Foult History Log Manager 的菜单条和工具条和 Activity Log Manager 是完全相同的。

浏览 TL1 命令

可在 TL1 Log 中浏览用户生成的和源自 NE 的 TL1 命令。

1、从 NETSMART 菜单，选择 Log Managers。从 Log Managers 右边的级联式菜单选择 TL1 Log Managers。

浏览瞬时事件

Transient Log Manager 允许对出自 Fault History 记录的所有 Transient

Condition 事件进行浏览，过滤和分类。Transient Condition 记录是得到报告的 Transient Condition 事件但没有与这些事件有关的清除事件。除是 Transient 事件这样一个条件外，Transient Log Manager 近似于 Fault History 记录管理程序。因为性能原因，Transient Event Log 报告是缓存的并且用户在记录出现在数据库中之前会经历至少 1 分钟的延迟。

1、从 NETSMART 菜单，选择 Log Managers。从 Log Managers 右边的级联式菜单选择 Transient Log Manager。工具条和菜单条同 Activity Manager。

NETSMART 定义

NETSMART 术语与标准电话术语的意义会稍有不区。所用的术语定义如下。

接入标识符(Access identifier(AID))—AID 是标识一特别设备扦槽或设施(通信或总开销售道)的地址信道。

双向线交互环(Bidirectional Line-Switched ring(BLSR))—BLSR 是在节点间提供工作和保护光纤的环。如果截除点间的工作光纤，业务量自动发送到保护光纤上。

通用语言设备标识符(Common Language Equipment Identifier(CLEI))—CLEI 是供应商用来标识设备部件和系统配置的标准码。

相关标志(Correlation tag(CTAG))—CTAG 是 TL1 需要的并被用来关联输入 TL1 和响应消息。

设备标号组（Equipment Protection Group(EQG))—EQG 用来在两扦件间建立工作/保护关系。

设备(Equipment)—设备包含 NE 和电信网内的相关硬件。

设施(Facitity)—设施是在 NE 间用来传送电信信号的光纤或铜传输媒介。

光纤设施保护(Fiber Facility Protection(FFP))—FFP 用来在两个或更多设施间建立工作/保护关系。

富士通维护支持 NE(Fujitsu minimum Support NE)—将把不在正式支持列表上但符合一组基本 TL1 命令的 Fujitsu NE 作为最小支持 Fujitsu NE 管理。支持包含注册，添加链路。显示为拓扑图上的一图标及显示告警。

组(Group)—Group 是便利 NE 管理的，NE 的逻辑联系。例如，NE 可置于

基于位置或 NE 类型的组中。

工具行动/功能(Tool Action/Function)—先前的选择 Prvious 以回到先前的显示的主题。接下来的选择 Next 以调转方向并回到你首先使用 Previous 所在的主题，一次一个主题。Print 显示 Print 对话并允许你打印在线帮助。

链路(Link)—Link 是在两 NE 间携带电信信号的通信信道或电路。

逻辑链路(Logical link)—显示于描述 NE 间和/或 NE 组间的一个或更多物理连接的 Topology 窗口上的线路称为 Logical link。该线路只代表实际网络并可不影响该网络地移出。Logical link 名称可编辑以符合客户的特别命名习惯。

NE—术语 NE 只指硬件或指主要设计成直接执行电信业务功能的复合软硬件系统。例如，NE 是端接和监视传输实体(诸如线路、路径或节)的网络设备部件。

路径(Path)—在给定速率的 Path 是装配和拆撮在该给定速率的信号的标准帧格式所在的点之间的逻辑连接。

物理链路(Physical link)—显示在描述两不同 NE 的端口间的物理连接的 Display link 窗口上的线路称为 Physical link。该线路只代表实际网络并可不影响该网络地移出。Physical link 名称是(TID)：(PORT)：：(TID)：(PORT)格式，不可编辑。

端口(Port)—在传输控制/因特网协议(TCP/IP)和用户数据协议(UDP)网络中，这是逻辑连接的端点。Port 号标识是何类型的 Port。例如，Port 80 用于 HTTP 业务量。

同步传送信号级 1(Synchronous Transport Signal Level 1(STS-1))—STS-1 信号是 SONET 信号结构的基本逻辑积木。它包含较低顺序信号，有效载荷和 51.48Mb/s 的组合信号速率的传输总开销。

目标标识符(Target identifier(TID))—TID 独特地标识 NE。Fujitsu NE 要求 7 至 20 个字母数字字符。NETSMART 允许 1 至 20 个字母数字字符对非 Fujitsu NE 编址。

时隙分配(Time-slot assignment(TSA))—TSA 允许通过一所选 SONET NE 添加，丢失或传递 STS-1 级业务。基于专用分配 time solts 业务(即 DS1 和/或 DS3)在高速复用的信号中映射到这些专用 time slots 中。

单向路径切换环(Unidirectional path-switched ring(UPSR))—UPSR 包含一

个 2 光纤环。在两个方向桥接输入信号以提供冗余带宽。如果截除光纤或中断影响一个方向，主号可以从另一个方向提供。

虚拟分支(Virtual tributaries(VTs))—VTs 是设计成传输和交换子 STS-1 有效载荷的结构。目前有 4 个 VT 大小：VT1.5(SONET 中一个 DS1 的 VT 容器)，VT2，VT3 和 VT4。

元模型介绍

本部分提供关于 NETSMART 的 Meta Model 组件的概述和设计信息。Meta Model 提供一种描述任一专用和通用网络元件的例化手段。元模型捕捉组成 NE 的物理的和逻辑的组件。

该元模型由应用用来接入一 NE 和由该 NE 支持的一组件的任一具体例子的元信息。NETSMART 的一个挑战和目标是提供引入新的 NE 组件的通用解决方案。元模型的设计便是为实现该目标。NETSMART 内的其他应用亦面临这种类似的挑战。

网络元件很好地适应通用合树模式已得到广泛接受。理想地，如自动发现，审查，调和，数据库变化处理，配置管理的应用都应提供通用解决方案(即，非类型专用的)。对那些难行通用设计的应用，类型专用的遍历受元模型的支持。

范围

本文件描述 NE Meta Model 设计并对相关应用(例如，Autodiscovery)有一些涉及。它不覆盖与其他组件相关的方面的细节。得到承认的是，在剩下的 NETSMART 开发阶段期间将出现对 Meta Model 的另外需求。NE Meta Model 是很灵活和可扩充的。希望当标识另外的需要时它们将添加到本文件的后续修订中。

概述

本部分提供 NETSMART 的 Meta Model 组件概述。Meta Model 是 NETSMART 的数据驱动方法的核心。网络元件的各种各样的语义细节是在 Meta Model 中捕捉的，这些语义细节诸如由网络元件(例如，机架，设备，设施等)管理的不同物体。这些物体间的关系，可应用到这些管理的物体的各种属性等。管理的物体间的抑制层次亦在 Meta Model 中捕促。该元模型提供该

应用的一种类型的管理信息基础。如果一网络元件的两个连续版本间有变化，可只通过把这些变化引用到网络元件模型在 Meta Model 中处理。以下是在该组件中捕捉的此种信息的几个例子：

•在机架中包含的设备

•网络元件上可以提供的不同设施

•设备属性能采用的不同值

•EPG 或 FFP 的工作的保护参加者

以下描述元模型的主要设计目标

•新网络元件的容易引入

•允许应用分层地并通用地遍历元模型

•允许应用定义各种数据模型，元模型及将帮助满足它们的特别要求的关系。注：这些可以并且很可能与组合抑制无关。例如，Meta Section 是一种对 Meta Slot 分组以用于报警。但 Meta Section 与分组层次无关。

•当通用地维护模型时用键入的接口向该应用提供设计的能力。

网络元件上的每个管理的物体是由有关于该管理的物体的所有相关元信息的 Meta Model 中的 Meta Object 代表的。不同类型的设施，设备，EPG 等有不同的 Meta Object。元模型中的一给定 NE 类型的每个 Meta Object 是由 Meta Instance Id 标识的，Meta Instance Id 是用作标识的，给予 Meta Object(例如，两个 STS1 设施)，它们被映射到同一个 Meta Component。Meta Component 代表 Meta Object 的“类型”。可比照 Meta Component 也可比照 Meta Object 定义属性。比照 Meta Component 定义的属性可应用到与该 Meta Component 相关的所有 Meta Object。相似 Meta Object 的所有共同属性比照 Meta Component 定义，而如果有只可应用于一具体 Meta Object 的特别属性，则可比照 Meta Object 自身定义。Meta Model 也捕捉一些不直接属于网络元件的信息，例如，在元模型中亦捕捉用于一具体 NE 的地址翻译的 Java 类名称。

在 NETSMART 的总图中，元模型驻留于 Application Server 中。Configuration Manager 是元模型的主要用户。所有其他的组件通过 Configuration Manager 接入元模型，元模型的用途可分为两个主要部分：

•自动发现/再同步/审查/调和

•提供特定元信息

元模型对网络元件的当前状态一无所知。它坚持只是网络元件的静态的代表。Autodiscovery 应用使用元模型以驱动该网络元件的动态浏览的建设。只有网络元件的动态浏览提供当前状态。网络元件的动态浏览是在是在另一个名为 Configuration Manger 的组件中捕捉的。基本上，网络元件的动态浏览是元模型抑制树的一个子集。在自动发现期间，在元模型中建模的抑制层次用来建设 Configuration Managr 中的应用物体的抑制树(动态浏览)。元模型中的抑制层次命令配置管理程序中的抑制层次。只有元模型中的抑制关系用于自动发现。自动发现期间不使用元模型关系中树中的其他关系。

一旦完成自动发现，配置管理程序可从元模型获得任何特别的元信息，例如，当在配置和理器 GUI 中显示设备和端口时，配置管理程序须发现由一具体设备支持的各种端口。该信息由配置管理程序基于需要从元模型获得。另一个例子是，当用户想改变一设施或设备上的某一保障属性时，配置管理程序 GUI 给出该属性的有效值列表。该有效值列表是根据需要从元模型获得的。

元模型(Meta Model)广义地可分为两个部分：

•元模型数据

•元模型引擎

元模型数据含有关于该网络元件的所有静态建模信息。它对所有元对象(Meta Object)及其间的关系，元对象上的各种可用属性这些属性的有效值等。该数据是按照数据模型捕捉在启示器数据库表中的。起初，该数据记录在.db 文件中。一个文件对应数据模型中的每个表。在 NETSMART 安装期间用一些脚本把这些.db 文件写入启示器数据库中。一旦该数据写入启示程数据库，在 Application 服务器启动期间该信息由元模型引擎读取并以关系树的形式高速缓存于存储器中，一旦写入存储器，元模型引擎使用该高速缓存以备将来参考。延迟把该信息写入存储器是可能的。元模型引擎是元模型中的可执行部件，它实施所揭示的全部接口。它还实施元模型的语义理解，元模型数据从数据库向存储器的写入。

特点依靠

为能支持自动发现，元模型依靠该 NE 类型的 COMM 的支持。

过程概述

本部分处理添加一新网络元件组合的支持的过程。以下是从元模型角度支

持 netsmart 中的新网络元件所涉及的主要步骤：

•了解网络元件：这涉及读在将被支持的网络元件上可以提供的文件(例如，Architecture 和设计文件，TL1 文件等)。这帮助建立对该网络元件的一般了解。这不涉及在该 NE 上试用 TL1 命令和/或与 NE 人相互作用以搞清楚一些行为疑惑。

•模拟元对象和关系：这涉及折取将被建模的各种物体间的抑制和其他关系。要支持的各种关系和物体根据的是 NETSMART 要求。NETSMART RSA 命令网络元件的 NETSMART 中所要求的支持的类型和水平。请参考附录 1 中的通常建模用作网络组件的各种物体和关系列表。根据由 RSA 确定的要求可能需要对另外的关系或物体建模。这种物体关系模型是在 meta_assembly.db 文件中捕捉的。

•模拟元对象的其他特点：这包括填充其他.db 文件以获得所间网络元件的支持。这包括 meta_instance.db, meta_component.db, meta_property,db, meta_attribute.db, meta_attr_map, meta_collapsed_naming_key 和 meta_eqpt_type_map.

•实施数据高速缓速 java 类，用来在 Autodiscovery 过程期间从网络元件抓取配置信息。

•测试该网络元件的自动发现。

•该模型的码评审

假定

对一个新的 NE 组件的建模假定该网络元件的文件是可以提供的(例如，NMIS、PDS 等)。而且，对新组件的建模假定接入网络元件亦是可以提供的。

数据模型

本部分定义用来例化元模型的数据模型。由 NETSMART 支持的所有网络元件类型的组件将存储于数据库(Dracle)。一特别 NE 元模型可按需与入存储器或在 Application Server 初始化期间预加载。SQL 查询用来检索该组件数据并例化该元模型。数据模型已更新为 2i 版本。包括 2.1 的变化(a)向现有表添加较新列(b)丢失 2.i 之前存在的列和(c)引入新表。2.i 之前存在的表和列定义用斜体提到。这是为了用作开发者的参考。

以下部分描述数据模型及元模型如何使用它对网络元件组件事例化：

•模式定义

•查询模型

模式定义

下列表用来定义由 NETSMART 管理的所有网络元件组件。元模型是通过查询下列表建立的：

•meta_component(元_部件)

•meta_instance(元_事例)

•meta_assembly(元_组件)

•meta_class(元_分类)

•meta_property(元_特性)

•meta_attribute(元_属性)

•meta_assembly_map(元_组件_映射)

•meta_collapsed_naming_key(元_坍塌_命名_密钥)

•meta_attr_type(元_属性_类型)

•meta_eqpt_type_map(元_设备_类型_映射)

下列表已在 2i 中清除：

meta_revision

meta_component

部件表是网络元件的所有可以提供的部件类型的目录。给定基本网络元件，例如 FACTR 的每个部件分配给一个部件标识符，部件标识符是部件表的一个独特主键码。下表列举该表中不同列及其描述：

表列	数据类型	描述
NE_BASE	varchar2(32)	基本网络元件标识符(例如，FACTR)。
META_COMP_ID	varchar2(32)	独特部件标识符。
APPL_CLASS	varchar2(75)	自动发现期间用来创建应用对象的java类名称。
META_CLASS_ID	varchar2(32)	枚举的元类别标识符,该字段已参考meta_class表
APPLICATION_TYPE	varchar2(15)	由该部件的应用所使用的类型值(例如，EQPT、TP等)
COMM_TYPE	varchar2(15)	由该部件的通信层使用的类型值(例如，EQPT、TP 等)。没有与 APPLICATION—TYPE的一对一映射。
NAMING_KEY	varchar2(15)	一些部件有一命名密钥。它类似相关部件标识符中的应用部件类型(例如，机架，插槽，组等)该部件的任一给定例可提供结合该命名密钥使用的NAMING-VALUE。

限制

主键码：NE_BASE，META_COMP_TD

外键码：META_CLASS_ID 参考 meta_class(meta_class_id)

meta_instance

事例表是所有可以提供的部件的清单。一个事例指由某一 NE 类型的META_INSR_ID独特地标识的，关系树中一部件(Meta Object)的具体存在。

表列	数据类型	描述
NE_BASE	varchar2(32)	基本网络元件标识符(例如，FACTR)
META_INST_ID	varchar2(32)	某一部件的一独特的事例标识符。
META_COMP_ID	varchar2(32)	该事例的部件标识符。
NAMING_VALUE	varchar2(32)	规定该元对象的完全的 Component ID)
INSTANCE TYPE	varchar2(15)	说明事例是否一标准 MetaObject，一崩溃的 MetaObject 或一可扩展的崩溃的 MetaObject。
AUTO_CREATE[a]	varchar2(16)	说明何时生成一事例。 情况 1:当配置允许它时 情况 2:总是自动生成 情况 3:如果没有数据对象存在则默认地生成。

a. 该信息被自动发现业务使用。详见附录 1。

限制：

主键码：NE_BASE，META_INST_ID

NE_BASE，META_COMP_ID 参考 meta_component(NE_BASE，META_COMP_ID)

instance_type 可以在(“单一”，“扩展”，“崩溃”)中，

auto_create 可以在(“正常”，“自动生成”，“默认生成”)

meta_assembly

组件表描述一网络元件组件的完整分极构成。该构成基于事例标识符。组件的构成使用与可能的条件表达式的命名关系(或边缘)

表列	数据类型	描述
NE_BASE	varchar2(32)	基本网络元件标识符(例如，FACTR)
PARENT	varchar2(32)	某组件部件的事例标识符。部件的事例是该组件层次中的对应 NODE 标识符的直接前驱。某组件部件的事例标识符。该 NODE 标识符是 PARENT 标识符的后继。
EDGE	varchar2(32)	EDGE 定义 PARENT 与 NODE 间的命名关系。关系的理由和用途取决于应用用途。例如，自动发现应用主要关于 CONTAINMENT 类型关系。在元模型中建模的各种关系参见附录 1。
PRIORITY	integer	这确定在把元模型加载进应用存储器时行从数据库返回的顺序。
CONDITION	varchar2(1024)	条件是可附加到边缘的一可选表达式。条件表达式的动态评估必须为真以保持 PRRENT 和 NODE 间的关系

限制：

主键码：NE_BASE, PARENT, NODE, EDGE

外键码：(NE_BASE, PARENT)参考 meta_instance(NE_BASE, META_INST_ID)

外键码：(NE_BASE, NODE)参考 meta_instance(NE_BASE, META_INST_ID)

EDGE 必须是('IS_A','IS_A_DEFAULT','CONTAINS','CONTAINS_ONE_OF', 'CONTAINS_ONE_OF_DEFAULT', 'CONTAINS_FOR_NAMING', 'CONTAINS_AS_WORKING', 'CONTAINS_AS_WORKING_DEFAULT', 'CONTAINS_FOR_PROTECTING', 'IS_NAMED_BY', 'SUPPORTS_PORT', 'SectionToEquipment','SectionEquipmentDefault',SectionToType', 'HAS_PROT_PARTICIPANT', 'HAS_PROTECTING_PARTICIPANT', 'HAS_WORKING_PARTICIPANT', 'IS_SUPPORTED_BY', 'IS_XCONNECTABLE_TO', 'IS_DEFAULT_XCONNECTALE_TO', 'IS_DEFAULT_1WAY_XCONNECTALE_TO' 之一。

meta_class

元_类别表提供例化元对象(MetaObject)所需的信息。元对象是部件事例的示例化代表。元对象对关于一部件的静态信息建模。元对象是子类的(例如，略，等)并提供一组件的键入的分级代表。

表列	数据类型	描述
META_CLASS_ID	varchar2(32)	枚举的元类别标识符。
META_CLASS	varchar2(75)	实际 JAVA 类名称，包括包信息。这些类在元模型包中实施并利用 JAVA 反射示例化。

meta_assembly_map

元组件映射定义由 FENICS 管理的组件，它还保障组件标识的映射，即，可象另一个组件一样管理某组件。另外，该表提供分配给某组件的加权、管理的级和自动加载标志。

表列	数据类型	描述
TYPE	varchar2(32)	从 NE 检索的网络元件类型(例如，FACTR)。完整的组件标识由 TYPE、CONF、MAJOR 和 MINOR 区构成(例如,FACTR UPSR 0502)。
TO_TYPE	varchar2(32)	映射的网络元件类型。
MINMAJOR	varchar2(5)	重大和微小网络元件修订版号
AUTO_LOAD	varchar2(5)	说的在初始化期间是否应自动加载映射的组件的标志

以下在 2.i 中不提供：

CONF	从 NE 检索的网络元件配置(例如，UPSR)。
MAJOR	从 NE 检索的网络元件重大修订(例如，05)。
MINOR	从 NE 检索的网络元件微小修订(例如，02)。
TO_BASE	把上面的组件映射到该基本网络元件标识(例如，FACTR)。映射的组件标识由 TO_BASE, TQMAJOR 和 TO_MINOR 构成(例如，FACTR 05 02)
TO_MAJOR	把上面的组件映射到该重大网络元件修订版(例如，05)
TO_MINOR	把上面的组件映射到该微小网络元件修订版(例如，02)
WEIGHT	分配给整个组件标识符的加权。
MANAGE_LEVEL	映射的组件标识的管理的级(例如，5S)

限制

主键码：

AUTO_LOAD 必须是“真”或“假”

meta_property

元特性表捕获某部件的特性 [2]。特性是对一部件的属性分组的通用方法。把属性分组为特性是取决于应用的。例如，用来描述一部件的当前状态和配置的属性分组为 ATTR_LIST 特性。

注 2：特性可看作属性的范畴。有在元模型中建模的多种属性范畴，例如，TL1 相关属性，控制其他部件的行为所需的属性，等等。

表列	数据类型	描述
NE_BASE	varchar2(32)	基本网络元件标识符(例如 FACTR)
META_PROPERTY_ID	varchar2(32)	行性的独持标识符。
PROPERTY_NAME	varchar2(32)	分配给该特性的名称(例如 ATTR_LIST)

以下在 2.i 中不提供

META_COMP_ID	与该特性有关的部件标识符,这也可能是 META_CLASS_ID。如果是 META_CLASS_ID,该 META_CLASS 的所有事例接收该特性。
PROPERTY_KEY	特性名称的独特标识符。用来有条件地区分同样的特性名称。
CONDITION	可选地附加到该特性上的条件表达式。该条件表达工的动态评估必须是真以使该部件接入该特性。

限制:

主键码: NE_BASE, META_PROPERTY_ID

meta_attribute

元属性表抓住某特性的属性。该元属性表提供描述任一给定属性的特点的能力。该表用作可用于 NE 类型的不同属性的清单。

表列	数据类型	描述
NE_BASE	varchar2(32)	基本网络元件标识符(例如，FACTR)。
META_ATTRIBUTE_ID	varchar2(32)	该属性的独特标识符。
PROPERTY_ID	varchar2(32)	在版本 2.i 之前，该列称为 Property_name。和 NE_BASEG 一起,参考元特性(ne_base, meta_property_id)
ATTR_NAME	varchar2(32)	分配给该属性的名称
TYPE	varchar2(10)	属性的应用类型。例如，串，整数、布尔、浮点、枚举类型。
VALUE	varchar2(256)	尽管数据模型和元模型不知道任一部件的属性的当前状态。某一属性有一静态值。该值不会变化。
DEFLT	varchar2(20)	默认的属性值。
VALID_VALUES	varray called str_list_t	该属性的有效值列表。这在目前限于最大长度为 15 的 15 个元素。
MIN	varchar2(20)	该属性的最小值。只用作整数和浮点。
MAX	varchar2(20)	该属性的最大值。只用作整数和浮点。
INCR	varchar2(20)	该属性的增量值。只用作整数和浮点。
READ_ONLY	varchar2(5)	说明该属性是否可改变的布尔标志。
REQUIRED	varchar2(5)	说明需要该属性的布尔标志。

以下在 2.i 中不提供

PROPERTYKEY	特性名称的独特性标识符。用来有条件地区分同样的特性名称。
ATTRKEY	属性名称的独特标识符。用来有条件地区分同样的属性名称。
META_COMP_ID	与该特性有关的部件标识符，这也可能是 META_CLASS_ID。如果是 META_CLASS_ID，该 META_CLASS 的所有事例接收该特性。
CONDITION	可选地附加到该特性上的条件表达式。该条件表达工的动态评估必须是真以使该部件接入该属性。

限制：

主键码：NE_BASE, META_ATTRIBUTE_ID

外键码：(NE_BASE, META_PROPERTY_ID)参考元特性

(NE_BASE,META_PROPERTY_ID)

ATTRNAME 是“非空”

TYPE 必须在(“串”，“整数”，“布尔”，“浮点”，“枚举类型”，“类”)中

READ_ONLY 必须是“真”或“假”

REQUIRED 的有效值必须是“真”或“假”。

meta_attr_map

该表对 2.i 版本是新的。它把元属性与或者元部件或者元事例键接起来。

表列	数据类型	描述
NE_BASE	varchar2(32)	基本网络元件标识符(例如，FACTR)。
META_ID	varchar2(32)	标识该属性被分配给的元部件或元事例。
META_ATTRIBUTE_ID	varchar2(32)	该属性的独特标识符。
CONDITION		一个可选条件表达式。该条件表达式的动态评估必须为真以使该部件事例接入该属性。

限制：

主键码：NE_BASE, META_ATTRIBUTE_ID

外键码：(NE_BASE, META_PROPERTY_ID)参考元属性
(NE_BASE,META_ATTRIBUTE_ID)

外键码：(NE_BASE, META_ID)可参考或者元事例
(NE_BASE,META_INST_ID)或元事例
(NE_BASE,META_COMP_ID)

meta_eqpt_type_map

该表对版本 2.i 是新的，含有向设备类型映射的厂商 ID/CLEI。

表列	数据类型	描述
NE_BASE	varchar2(32)	基本网络元件标识符(例如，FACTR)
VENDOR_ID	varchar2(32)	独特地标识设备类型的厂商 ID(或 CLEI)
NE_EQPT_TYPE	varchar2(32)	设备类型。这不必是独特的，因为不同厂商 ID/CLEL 码可映射到相同的设备类型。

限制：

主键码：NE_BASE,VENDOR_ID

meta_collapsed_naming_keys

该表对版本 2.i 是新的，对一崩溃的元事例规定什么是必须分解的它的命名密钥。例如，代表 SONET 环上的一 ATM VC 的崩溃的特体，未分解的命名密钥会是 vci。

表列	数据类型	描述
NE_BASE	varchar2(32)	基本网络元件标识符(例如，FACTR)
META_INST_ID	varchar2(32)	说明一给定事例。和 NE_BASE 一起，参考元事例(ne_base, neta_inst_id)。
NAMING_KEY	varchar2(15)	这类似于相关部件标识符中的应用部件类型(例如,机架,插槽,组等)。
MIN	integer	相关部件标识符的最小有效值。
MAX	integer	相关部件标识符的最大值
INC	integer	相关部件标识符的增量值
PREFIX	varchar2(32)	可能必须预先悬挂到相关部件标识符的串
POSTFIX	varchar2(32)	可能不得不附加到相关部件标识符的串
PRIORITY	integer	崩溃的元对象可能有多个命令密钥。这规定相对优先级。
INHERITED	varchar2(5)	规定相关部件标识符的值是否从先辈继承。

限制

外键码：(NE_BASE, META_INST_ID)参考元事例

(NE_NBASE,META_INST_ID)

INC 不应小于 0 或大于最大值。

INHERITED 必须要么是“真”要么是“假”。

NAX 不应小于最小值。

meta_tmp

这是一临时表。当用数据占据它的表时它由元模型使用。

表列	数据类型	描述
NAME	varchar2(256)	在数据加载过程期间用作一临时工作空间。

meta_strings

另一个临时表。

表列	数据类型	描述
NAME	varchar2(700)	临时的
ID	integer	用来标识 NAME

限制

主键码：NAME

meta_revision

该表已在版本 2.i 中消除。

元修订表捕获部件的可能修订。由于网络元件有修订，该表允许组成某网络元件修订版的部件的定义。每个网络元件修订必须定义用来定义组件的有效部件的列表。

表列	描述
NE_BASE	基本网络元件标识符(例如，FACTR)
META_COMP_ID	部件标识符
MJ_REV	需要该部件的网络元件重大修订。(例如，FACTR 05)该区结合 MN_REV 使用。
MN_REV	需要该部件的网络元件微小修订。(例如，FACTR 05 02)该区结合 MJ_REV 使用。

查询模型

该部分描述由元模型执行以例化化网络元件组件的数据库查询。以下部分描述元模型是如何建立的：

•检索组件数据

•检索一组件基

•检索组件根节点

•检索组件分级结构

下面讨论每个 SQL 语句及其对应的结果组

检索组件数据

SQL:

从 meta_assembly_map 选择(SELECT)*;

结果:

结果是元组件数据(MetaAssemblyData)对象的集合。该 MetaAssemblyData 集合定义由 FENICS 管理的网络元件组件。该集合还提供把某组件映射到另一组件的方法。即，象管理另一个组件一样管理某一组件。例如，FACTR 05 02 可管理为 FACTR 05 01。每个 MataAssemblyData 向某一组件分配一加权。另外，在 MetaAssemblyData 中提供管理的级和自动加载标志。

检索一组件基

SQL:

从 meta_instance mi, meta_component mc, meta_revision
mr. meta_class ml
选择 mi. meta_inst_id, mi. meta_comp_id, mi. naming_value,
mc. appl_class, mc. meta_class_id, mc. application_type,
mc. comm_type, mc. naming_key, mc. inherited_nk, mc. auto_create,
ml. meta_class
这里 mi. ne_base=:1 及
mc. ne_base = mi. ne_base 及 mc. meta_comp_id=mi. meta_comp_id 及
ml. meta_class_id=mc. meta_class_id;

结果:

该查询的结果是一指定基本组件的全部部件。这变为由在该基下的单个组件使用的 Met_aNode(s)的一个高速缓存。

检索组件根节点

SQL:

从 meta_instance mi, meta_component mc, meta_class ml
选择 mi. meta_inst_id, mi. meta_comp_id, mi. naming_value,
mc. appl_class, mc. meta_class_id, mc. application_type,

mc.comm_type,mc.naming_key,mc.auto_create,ml.meta_class

这里 mi.meta_inst_id=:1 及

mc.meta_comp_id = mi.meta_comp_id 及

mc.ne_base=mi.meta_inst_id 及

mr.meta_comp_id = mi.meta_comp_id 及

mr.ne_base=mi.meta_inst_id 及

mr.mj_rev=:2 及

mr.mn_rev=:3 及

ml.meta_class_id=mc.meta_class_id;

结果:

该查询的结果是一网络元件组件的某一修订。预计这将返还与组件的某特定基本、重大和微小修订有关的单一结果组。该结果用来生成该组件分级结构中的 MetaNe 根节点。

检索组件分级结构

SQL:

从 meta_assembly ma,meta_instance mi,meta_revision mr

选择 ma.ne_base,ma.parent,ma.node,ma.edge,ma.condition

这里 ma.ne_base=:1 及

ma.parent=:2 及

mi.ne_base=ma.ne_base 及

mi.meta_inst_id=ma.node 及

mr.ne_base=ma.ne_base 及

mr.meta_comp_id=mi.meta_comp_id 及

mr.mj_rev=:3 及

mr.mn_rev=:4

结果:

该查询的结果是指定父代的后继和 ne_base 参数。循环呼叫该 SQL 以建立组件分级结构，它是在根 MetaNe 节点启动的并首行横跨深度直到它到达片节

点且整个树得到示例化。注意：这是建立元模型的最昂贵、费时的部分。

检索对象属性分配

SQL:

请参考 MetaObjectLoader.java 中的 LOAD_ALL_OBJECTS_ATTR_MAP

从 meta_instance mi,meta_attr_map mam,meta_attribute ma

选择 mi.meta_inst_id,mam.meta_attribute_id,mam.condition,

ma.meta_property_id

这里 mi.ne_base=:1 及

((mi.meta_inst_id=man.meta_id)或(mi.meta_comp_id=mam_id))及

mam.ne_base=mi.ne_base 及

mam.meta_attribute_id=ma.meta_mttribute_id 及

ma.ne_base=mi.ne_base

结果:

为组件内每个部件加载所有属性标识符(attribute_id)值。

检索组件中的具体对象

SQL:

请参考 MetaObjectLoader.java 中的 LOAD_INSTANCE。

从 meta_instance mi,meta_component mc,meta_class mcl

选择 mi.meta_inst_id,mc.meta_comp_id,mi.naming_value,

mc.appl_class,mc.meta_id,mc.application_type,mc.comm_type,

mc.naming_key,mi.auto_create,mcl.meta_class,mi.instance_type

这里 mi.ne_base=:1 及

mi.meta_inst_id＝:2 及

mi.meta_comp_id=mc.meta_comp_id 及

mc.ne_base=mi.ne_base 及

mc.meta_class_id=meta_class_id

结果:

在组件中加载一具体对象。

加载组件部件的属性

SQL:

请参考 MetaObjectLoader.java 中的 LOAD_OBJECT_ATTRIBUTES。

从 meta_instance mi, meta_attr_map mam, meta_attribute ma

选择 ma.ne_base,ma.meta_attribute)id,ma.meta_property_id,

ma.attrName,ma.type,ma.value,ma.deflt,ma.valid_valuse,ma.min,

ma.max,ma.inc,ma.read_only,ma.required,mam.condition

这里 mi.ne_base=:1 及 mi.meta_inst=:2 及

((mi.meta_inst_id=mam.meta_id)或(mi.meta_comp_id=mam.meta_id))

及 mam.ne_base 及 mam.meta.attribute_id=ma.meta_attribute_id 及

ma.ne_base=mi.ne_base

结果:

在某特定网络元件的给定组件中加载指定对象的所有元属性。

加载组件中的具体对象

SQL:

请参考 MetaObjectLoader.java 中的 LOAD_INSTANCE

从 meta_instance mi,meta_component mc,meta_class mcl

选择 mi.meta_inst_id,mc.meta_comp_id,mi.naming_value,

mc.appl_class,mc.meta_id,mc.application_type,mc.comm_type,

mc.naming_key,mi.auto_create,mcl.meta_class,mi.instance_type

这里 mi.ne_base=:1 及

mi.meta_inst_id＝:2 及

mi.meta_comp_id=mc.meta_comp_id 及

mc.ne_base=mi.ne_base 及

mc.meta_class_id=meta_class_id

结果:

通过把 meta_instance 与 meta_class 和 meta_component 关联而加载一具体 meta_instance 对象。

检索网络元件的组件

SQL:

请参考 MetaObjectLoader.java 中的 LOAD_ASSEMBLY

从 meta_assembly

选择父代、节点、边缘、条件、优先级

这里 ne_base=:1 按父代、优先级、节点排序。

结果:

加载一具体网络元件的排序的组件数据。

检索 meta_collapsed_naming_keys

SQL:

请参考 MetaObjectLoader.java 中的 LOAD_ALL_COLLAPSED_NAMING_KEYS

从 meta_cdlapsed_keys 选择*

这里 ne_base=:1 按优先级排序。

结果:

加载将帮助分解崩溃的元事例的 Naming_keys 的信息

元模型(Meta Model)

元模型工厂(Meta Model Factory)是一在需要元模型接入的每个过程空间中需初始化的单个对象。元模型工厂为由系统支持的每个基网元(例如，FACTR、FLM150 等)生成一元基本组件(Meta Base Assembly)。另外，元模型工厂向反映由 NETSMART 支持的网元修订(例如，FACTR 05 01、FACTR 05 02、FLM150 11 02、FLM150 12 02 等)的每个元基本组件分配元组件(Meta Assembly)。每个元组件评估其自动加载标志。如果为真，元组件将启动该组件的例化。该组件的示例化始于 MetaNe 根节点并例化元节点(MetaNode)的树。

元节点的树包括称为元边缘(MetaEdge)的节点之间的命名关系。

每个元边可有一条件表达式，该条件表达式须评估为真以使关系有效。静态网元数据才用于自动发现。配置管理和各种其他应用组件。可通用地或通过一键入接口遍历该组件树。

如果臬动加载标志为假，则 MetaNe 根点是例化的唯一节点。由该 Application 按需例化该组合树的其余。需接入一组件的应用通过一元工厂获得它。该 Application 提供标识一组件的必需的数据并获取一 MetaNe 基准。假设该组件不是自动加载的，它是在此时加载的。图 38 示出该过程的 MetaModel 种类图。

元基本组件

元基本组件代表一基网元(例如，FACTR)。元基本组件是多线程的，同步的且在过程初始化期间生成的。元基本组件有由 MBA_状态代表的状态。初始化时，该状态设置为 MBA_未激活。发果元基本组件是自动加载，生成一元基本组件 加载器且状态转为 MBA_加载。如果不是自动加载，则按需加载。元基本组件只在过程空间中加载一次。如果在 MBA_加载状态中有第二次加载一元基本组件的要求，调用者一直阻塞到加载完成。MBA_未发现代表数据库中元基本组件的缺席。加载成功时，状态转换到 MBA_已加载。

如果加载由于某种原因失败，状态转换为 MBA_未加载。图 39 示出元基本组件种类图。图 40 示出元基本组件状态转换图。

元对象(Meta Object)

元节点是一允许对一网元组件的通用/分级遍历的抽象概念。MetaNe 是根元节点。键入的具体行为由元对象子类确定。元对象是组成一网元的事物的通称。元对象可含有称为元特性的特性或属性列表。元特性含有元属性。元特性和属性可含有一状态。必须用上下文在运行期评价状态。只有状态为真元对象才认得出元特性或元属性。元对象是由元反射器用 java 反射生成的。元对象是用来定义键入的网元对象的通用行为的一抽象的类。网元组件是根据元节点和 Meta Edge 关系实施的一通用树模式。网元组件亦是键入的。每个元节点实施为一元对象和子类。图 41 示出元节点种类图。

加载一元组件

网元组件是根据元节点和 Meta Edge 关系实施的一通用树模式。网元组件亦是键入的。每个元节点实施为一元对象和子类。在元组件加载时，从元_组件数据库表检索对象和关系且在应用地址空间中构建一关系树。

图 42 描述一 FACTR 组件的一小部分。始于根元节点(例如，FACTR.5.2)，首先分级地对元模型建造深度。根节点含有一物理_边和一逻辑_边。从物理_边，分级结构通过向下穿过机架，段和设备等继续。

组件的分级是完全由数据模型驱动的。元模型的加载严格地说是已在元_组件表中建模的事物的一个反射。

注意住一先驱及其后继间的关系得到命名并可可选地有关于它们的一个条件表达式。在运行期动态地评价该条件表达式。为使关系存在，条件必须评价为真。

在元模型中模型化的对象和关系

本部分提供在元模中建模的各种对象和关系的列表。这里提供的对象和关系列表涵盖用于大多数网组件的常见方案中的大多数。对新的对象和关系的建模的需要根据组件和该组件的 NETSMART 中所需支持的种类在将来可能出现，了解这一点是重要的。根据对一组件提供的支持的种类，每个关系的对象可能不是可应用的。以下是元模型中通常建模的对象的列表。

•机架

•设备

•设施[3](注 3：这包括就该具体网元组件来说要求得到支持的所有不同类型的设施(例如，端口，端点等))。

•设备保护组

•设施光纤保护组

•功能组

•时钟

•CPU

除以上外，还有一些能得到建模以更好地组织分级结构的伪对象。这些对

象是节(Section)和组(Group)。节主要用于把相关的设备分组在一起，而组是在元_组件中把相关对象组分组在一起的一较总体的概念。以下是元模型中建模的关系的列表。

CONTAINS 用来对两对象间的抑制建模。

CONTAINS_OWE_OF 如果在抑制分级结构中的一父代对象只能有可能的子中的一个(在动态浏览中)，则该关系用于父代对象与单个子对象间。

CONTAINS_ONE_OF_DEFAULT 用来关联一父代对象与如果当多个子对象按照 CONTAIONS_ONE_OF 关系与父代关联时将是默认的子的子对象。

IS_SUPPORTED_BY 用来捕捉功能组与支持这些组的扦槽间的关系。

HAS_WORKING_PARICIPANT 用业捕捉一保护组(设备或设施)与该组中的工作对象间的关系。

HAS_PROTECTING_PARICIPANT 用业捕捉一保护组(设备或设施)与该组中的保护对象间的关系。

SUPPORTS_PORT 用来捕捉端口和支持该端口的设备间的关系

IS_XCONNECTABLE_TO 用来对可有交叉连接的两时隙组间的关系建模。目前仅用于 FLASH-192 例中。

IS_DEFAULT_XCONNECTABLE_TO 用来对可有默认的交叉连接的两时隙组间的关系建模。目前仅用于 FLASH-192 例中。

IS_DEFAULT_1WAY_XCONNECTABLE_TO 用来对可有默认的单向交叉连接的两时隙组间的关系建模。目前仅用于 FLASH-192 例中。

CONTAINS_AS_WORKING 用来对线路端点和其中含有的工作时隙组间的关系建模。

CONTAINS_AS_WORKING_DEFAULT 用来对线路端点和其中如果含有的默认的工作时隙组间的关系建模。

CONTAINS_FOR_PROTECTING 用来对线路端点和其中含有的保护时隙组间的关系建模。

建模提示

以下是用于对网元建模的一些提示和准则：

•代表 CPU 的元对象(MetaObjects)不得不命名为<串 1><串 2>。尽管<串 1>

可是任何事物(通常“Cpu”或“CPU”)，<串 2>不得不是 CPU 的 AID。因为这是用来 SWDL/RMBU 期间得到 CPU 辅助的逻辑！现有元模型遵照此规则。

•有对其我们将在动态树中不生成任一应用对象的 元对象。例如(略)等，你可给出“none”作为它们在 Meta _instancedb 中的 naming_value。还要确认你把对应的 Meta _component 输入的 naming_key 留为空。

•由已标记不“expand”的另一元对象(即，instance_type 在 Meta _instance.db 中是“expand”)抑制的任一元对象应自身被给予 instance_type“expand”。

•由已标记不“cdlapse”的另一元对象(即，instance_type 在 Meta _instance.db 中是“cdlapse”)抑制的任一元对象应自身被给予 instance_type“cdlapse”。

•确认 CID+Type 将是协识一元对象的一独特密钥。CID 是 Meta _instance 中的 naming_value 列。Type 是 Meta _component 中的 comm_type 列。换言之，不应有多于一个的具相同 CID 和相同 type 的元对象。

•向元对象分配元属性 LINKABLE 时，不使用任何条件。这是因为：当 Topology 查询 CM 以获得所有可链接的设施时，CM 通过把部件表与元模型表放在一起进行直接的 DB 查询。在此期间不能评价条件。而且，现有无模型不使用条件作为 LINKABLE 属性；所以我们这样做。

•现在我们能够向 Meta _component_id's 或 Meta _instance_id's 分配元属性。因此让这两个 id 区分开较好。

•在 db 文件中慷慨地使用注解。这在后来会有用，如果我们能把对应的表的模式置于每个 db 文件的开头。

•努力把 db 文件组织成不同的逻辑块。使用空白注解行以可视地分离不同的块。给出对每个块的有用注解。例如，请兄 FLM600/*.db 文件。

条件及其评价

对一网元组件建模时，如果至今有某概念基于条件是可应用的则可使用条件。在当前设计中以下事物可用条件限定。

•两元对象间的关系可以是有条件的。尽管元模型关系树遍历，只在满足条件时才遍历用条件限定的关系。遍历逻辑不到达一节点，假若存在被评价为“假”的在其前驱边缘(即与父代的关系)上的条件。类似的逻辑亦用于从子代对象向父代对象的遍历。这种有条件的关系在 merta_assembly 中有涵盖。

•属性向 Meta Component 或 Meta Instance 的可应用性可以是有条件的。只有相关的条件(如果有)评价为真时，一属性及其所有特点(例如，有效值，只读等)将用于一 Meta Component 或 Meta Instance。元模型中的条件看起来象 DataObject。得到 AttributeValueString(“CONFS”)=“DI”。这意味着如果属性“CONFS”的值等于类 Data Object 的对象中的“DI”，则这将评价为“真”。为评价条件，元模型需要“上下文”。调用元模型上的接口的组件也须提供上下文以便元模型能评价相关条件，“上下文”是一通用概念且是对象的矢量。在上面的条件的例子中，“上下文”将是 DataObject[4] 对象的一个矢量。负责评价条件的基本结构组件将在上下文中在每个对象上调用 get Attribute Value String(“CONFS”)方法并用“DI”与返回值比较。假若上下文中有一该比较因之而成功的对象，条件将评价为真。

(注 4：Data Object 是 NETSMART 中的 java 类)

自动发现概述

本部分提出自动发现过程概述及在此过程中元模的参与。当用户添加一网元并从 NETSMART GUI 执行“注册”，由 NETSMART 发送 ACT_USER TL1 命令以登录到该网元中。一旦注册成功且完成一些基本的初始化，引发自动发现过程。自动发现过程可分为如下描述的三个主要阶段。

1、从正被自动发现的 NE 检索配置信息—在此阶段期间通过发送合适的用于检索的 TL1 命令(例如，RTRV-EQPT 等)从网元检索所有配置信息。通信服务器(Communication Server)为这些 TL1 命令提供向应用服务器的接口。作为启用 COMMS 上的这此接口的结果，应用服务器(Application Server)取得数据对象集。COMMS 为从该网元抓取的每个辅助程序送还数据对象。这些数据对象由 COMMS 在分析 TL1 响应后生成。TL1 响应中的每个 KEYWORD_DOMAIN 对翻译成一 Attribute-value 对。每个数据对象含有这样的 Attribute-Value 对的集。除 Attribute-Value 对的集外，数据对象还含有辅助程序和 ComponentID。在此阶段期间关于所有实体(即，设备，设施，EPG 等)的信息是从网元检索的。该信息检索由 DataCache 驱动。每个由 NETSMART 支持的 NE 类型有 DataCache 的子类。例如，有 FACTRDataCache 在 Autodincovery 期间驱动对 FACTR NE 的这种信息检索。为一新 NE 类型实施

DataCache 的一个子类是正在对该 NE 类型建模的元模型人的责任。根据从 COMMS 接收的数据对象，DataCache 建立这些数据对象的一散列图，ComponentID 是密钥。DataCache 还支持接口以根据其 ComponentID 获得一数据对象，该 ComponentID 在第二阶段中由 Autodiscovery 使用。

(注 5：ComponentID 对 NETSMART 是内部的并可看作是一给定 TID 的一数据对象的一独特标识任。COMMS 中的 AddresTranslator 通过遵照一些预定的规则把 TL1 响应中的辅助程序翻译成对应的 ComponentID)。

2、遍历元模型关系树并生成应用对象 2 一旦 DataCache 已检索所有信息并建立一数据对象散列图，Autodiscovery 遍历元模型关系树并生成应用对象。这些应用对象传递给 Configuration Manager，Configuration Manager 保持并管理它们。遍历始于根节点且对每个节点来说采取下列步骤以生成应用对象：

•如果元对象标记为 auto-create(即，Meta _instance 中的 auto_create 列对元对象设置为“auto_create)，则默认的应用了对象为该元对象生成。

•如果元对象标记为 normal(即，Meta _instance 中的 auto_create 列对元对象设置为“normal”，则获得该元对象的 ComponentID。如果 DataCache 中有该 ComponentID 的一数据对象，则为使用该数据对象的元对象生成一应用对象。

1、ComponentID 对 NETSMART 是内部的并可看作是一给定 TID 的一数据对象的一独特标识任。COMMS 中的 AddresTranslator 通过遵照一些预定的规则把 TL1 响应中的辅助程序翻译成对应的 ComponentID。

2、应用对象由 Configuration Manager 保持。每个应用对象保持对对应的元对象和数据对象的参考。

3、在默认的生成中按顺序生成一哑数据对象。否则，没有对应该元对象的应用对象生成。

•如果元象标记为 default_create(即，Meta_instance 中的 auto_create 列对元对象设置为“default_create”)，则获得该元对象的 ComponentID。否则，生成一默认的应用对象。

3、Configuration Manager 建成由 Autodiscovery 生成的应用对象的一抑制树。该应用对象树(亦称为动态树或 NE 的动态浏览)中的抑制关系同在元模型中建模的一样。当自动发现向配置管理器传送一应用对象时，亦传送对父代应

用对象的参考。

崩溃的元对象(Collapsed MetaObject)

Collapsed MetaObject 是专用 MetaObject，代表同一类型多个对象，崩溃的 MetaObject 的行为类似有一重大不同的标准 MetaObject。标准 MetaObject 有一完全限定的 ComponentID，调用 getCID()将返还一完整的 ComponentID(例如，略)。然而，崩溃的 MetaObject 不能返学一完全限定的 ComponentID，因为它代表多个对象。以不能分解的那些 RelativeComponentID。返还一通配符值(*)(例如，group=1:sts=1:vtg=*:vt=*, group=4:sts=1:vpi=0:vci=*)

然而，任一 ComponentID 将永远分解为 MetaObject。例如，Compoent ID group=1:sts=1:vtg=2:vt=4 将分解为 ComponentID 为 group=1:sts=1:vtg=*: vt=* 的 MetaObject。注意 ComponentID group=1:sts=1:vtg=3:vt=2 也会分解为同样的 MetaObject。

为确定一元对象是否一崩溃的对象，已在元对象上提供一个新的接口，is Collapsed Object()。

崩溃的元对象可指定为“可扩展的”，不象 Meta Model 的先前版本，此情况中的扩展不意味着几次复制 Meta ()bject。相反，，朋溃的元对象将完全扩展所有可能的 ComponentID 且可通过一新 MetaObject 接口 get All Instances() 检索该扩展的 CID 列表。对不指定为“可扩展的”的崩溃的 MetaObject，检索所有可能的 ComponentID 的努力将返还一个空的列表。为确定一崩溃的 MetaObject 是否可扩展，一个应用可调用 MetaObject 接口： Is Expanded Object()。

为支持崩溃的对象在 MetaObject java 上改变或添加的接口小结：

部件标识符得到 CID()(ComponentID get CID())

在正常 MetaObject get CID()情况下将返还完全分解的 ComponentID。如果是崩溃的 MetaObject，不管该 MetaObject 是否可扩展，返还的 ComponentID 将不是完全分解的。对不能分解的那些 Reltive ComponentID 将出现通配符值。

•布尔 is Collapsed Object()

返回为真如果该 MetaObject 是崩溃的对象；否则返回为假。

•布尔 is Expnded Object()

如果该 MetaObject 是崩溃的对象且其 ComponentID 可完全地扩展到所有可能的 Compment ID 则返回为真。

•Vector get All Instances()

如果该 MetaObject 是崩溃的对象且可扩展，则返回一含有 ComponentID 的完全扩展的列表的列表。否则返回一空列表。在大多数情况下，应用将不关该 MetaObject 是否崩溃的，因为所有其他接口保持不变。最有可能受到影响的应用是那些生成并维护 NE 配置(例如，自动发现，配置或保障变化)的应用，上述较佳实施例(Netsmart ™)不界定所谓的发明，但确实很好地说明其优点，及可包括在一实施所谓的发明的系统中的能力。Netsmart™ 组合 TMN 模型的网管层和元素管理层的特点以提供综合管理能力。Netsmart™ 在支持许多在用用户的同时能管理非常大的布署(成千上万的网元，包括富士通和非富士通元素)。Netsmart™ 从大规模配置到机架和扦件级地分级浏览网络，全部用显示不同缩放比例的 GUI。几个不同的浏览使管理员较容易地监视和控制系统中正在发生的事情。Netsmart™ 还提供对监视、保障、软件下载(SWDL)、远程存储备用(RMBU)和远程存储恢复(RMR)的图形控制。Netsmart™ 还以丰富的图形用户接口为特点，允许用户无需输入数据或 TL1 Command 执行操作任务。

体系结构

体系结构组件

图 34 示出所揭示的创新的一实施例的体系结构组件。Oracle 数据库用于持久性存储，是通过 SQL(结构化查询语言)接入的。较低应用通过 FDBS(富士通数据库连接性)连接[些数据库，并使用 FOR A(富士通对象关系适配器)用来向数据库映射对象。

网络管理员应用包括拓扑(用来管理组、NE 和链路)、软件库、管理网络故障的故障管理器、提供原始 TL1 接口和批能力的原始 TL1 和 TL1 批、软件下载和远程备用管理器。

元素管理器应用包括描述一给定版本的 NE 的元模型，标识并发现 NE 的自动发现、NE 的配置管理器，管理 NE 交叉连接的交叉连接管理器，故障管

理器，NE 的软件下载和远程备用管理器。

基本结构组件包括事件业务、向客户机提供对象查询业务和列查询业务的查询和客户机持续性、提供交易业务的交易和并发、安全、提供线程策略和 CORBA 需求调度的线程、为服务器激活提供业务的连接(生存周期业务)、登录和跟踪、清单命名业务(用来定位服务器对象)提供 HA 业务和过程管理的群集代理基本结构。

通信子系统包括管理向 NE 的 TL1 会话的会话管理器，向 NE 提供 TL1 会话并向 TL1 命令/响应和自发报文中介执行 CORBA IDL 的会话，原始会话，向网络地址映射(来源可是 TARP 或 NETSMART 数据库)提供 TID 的地址管理器、OSI。

过程体系结构

图 35 示出 NETSMART 过程体系结构概览。NETSMART 过程体系结构分为 CORBA 业务，基本结构，过程激活和监视，应用，通信。

CORBA 业务包括命名业务(为 NETSMART CORBA 对象提供名称分解业务)，事件业务(为 NETSMART 中的自主通信提供 COS 事件信道)，(精灵向对象请求代理提供 CORBA 客户机/服务器连接管理)。

基本结构核心包括基本结构和安全，基本结构包括登录管理器(向 NETSMART 应用组件提供高速登录业务)，代理(向应用组件提供 CORBA 对象定位和激活业务)。客户机持续性(向 CUI 客户机提供远程持续性业务)和客户机查询(向 GUI 客户机提供远程查询业务)。安全包括用户管理器(向 NETSMART 用户提供管理)，接入控制管理器(提供用户安全概要管理以控制向 NETSMART 功能体的接入)，用户会话管理器(管理器有活动的 NETSMART 会话)。

过程激活和监视包括和精灵监视器。NETSMART 精灵过程监视所有 NETSMART 过程的健康、标识过程故障并重启它们。和精灵监视器还互相监视，其中之一的重启死亡。

可选的应用业务包括 UPS 管理器(咱因掉电事件来自 UPS 的陷井所通知，并在电源故障条件下管理 NETSMART 的关闭)，服务器(为 NML 系统提供一向 NETSMART 的接口)，性能管理(从 NES 收集性能数据并让它们持久在 Oracle 数据库中以备日后的分析。

核心应用业务包括拓扑服务器(提供接口以管理 NE，组和链路，提供业务以建立向 NE 的原始 TL1 会话并提供综合的网络故障查询，管理和计数业务)，应用服务器(其各种组件执行以下：对物理 NE 建模；管理数据库中 NE 配置；维护由 NETSMART 管理的每个类型的 NE 的元数据；使用静态元模型定义以通过从物理 NE 抓取信息例化 NE 具体对象；标识差异并调和物理 NE 与 NE 的 NETSMART 浏览间的区别；管理数据库中的交叉连接和物理 NE；把 NE 故障存储于数据库)，软件管理器服务器(提供业务以管理软件通用性，提供 NE 级业务以下载和激活软件通用性，NE 数据库的备用/恢复这些接口定在网络级提供的)。

核心通信业务包括通信服务器(向 NE 提供命令/响应/事件和原始 TL1 会话，并向 TL1 提供 IDL 且反之中介)，会话管理器(管理向 NE 的通信会话并提供从 TID 到 NSAP/IP 的查寻业务)。通信可以通过 TARP(目标地址分解协议)、FTAM(文件传送和存取管理)及 OSI 标准提供。

硬件体系结构：Enterprise-5500/6500 配置

图 36 示出目前揭示的创新的一实施例的一硬件体系结构，Enterprise05500/6500 配置示出服务器的硬件实施的一个例子。该服务器通过一100 base-T NE 通信网与单个 NE，通过一各户机通信网与客户机机器联网，使用的分别是 OSI 和 IP LAN 扦件。该服务器还有一不间断电源(UPS)和一由一小计算机系统接口(SCSI)连接的 L280 Autoloader 备用系统。该图示出该服务器的基本结构，应用和通信块。使用冗余廉价磁盘阵列的 Oracle 数据库用作持久备用。

服务器体系结构

图 37 描述一给定 NETSMART 应用组件的服务器体系结构。应用组件(例如，拓扑服务器，通信服务器等)通过 FDBS 与 Oracle 数据库相接并使用 FOR A 用来向数据库映射对象，FDBC 使用 JNI(Java 本地接口)呼叫 OCI(Oracle 呼叫接口)功能，OCI 是用 C 写的并允许数据库控制和管理。

线程滤波器确定一给定应用的线程语义。线程滤波器用来向 CORBA 对象传递 CORBA 需求。

对各种任务可以提供这些应用。它们包括执行通过 GUI 输入的用户命令的工人线程模式)、对象存储池(含有可重新使用的一对象存储池的、寻求最优性能的一种模式)、清单(相关对象的列表)、许可证业务(根据由用户购买的 NETSMART 许可证限制安装的用途)，任务管理(用于多线程编程的模式)，集(扩展名和 Java 集，生成在 CORBA 上传送的集对象)。

帮助程序包括 DNS helper(帮助程序)(目录命名业务，用来在 NETSMART 中查找 CORBA 对象)，验证程序(当用户要求有限的特权时提供验证业务)，事件业务(NETSMART 中各种组件间的不对称业务)，登记(NETSMART 中的对象的 CORBA 查找业务)，登录/跟踪(登录和对 NETSMART 应用组件的跟踪)。

改进和变化

如本领域中的熟练人士所认识，本申请书中描述的创新概念可在大范围的应用上得到修改和变化，相应地，专利主题的范围不受限于所给具体示例性教义中的任何一个。

尽管目前较佳实施例已实施成一个设计为和一 NMS 相接的 EMS，所揭示的创新可以象实施于软件分级结构一样实施于其他选择。例如，把 NMS 和 EMS 功能组合是相当可能的，EMS 和 NMS 间的分界线不明显。类似地，如果有需要，许多其他功能(诸如故障、配置、帐户、性能和/或安全管理)可与元素管理功能的基本功能组合，所揭示的发明可用各种方法用于这样的扩展的体系结构中。

TMN 标准描述一全面的软件体系结构概念，该概念与电信系统管理的各种组件相互关连。除元素管理和网管层外，亦预留用于经营管理和业务管理的层。其他功能亦可组合到该分级结构中。所创新不限于仅是一元素管理系统的系统，亦可用于包括元素管理功能的其他系统，尽管这样的系统严格地说可以不是 EMS 系统。

2.0 SONET 交叉连接的 GUI 支持

NMS-Rx.y-特征-2-1 SONET STS 交叉连接管理

特点描述、理论基础和假定

Netsmart 为 FLASH600-ADX R1.1/2.1/3.1 提供 SONET 交叉连接的管理。FLASH-ADX 600 的 SONET 交叉连接面板支持下列类型的交叉连接、STS1、STS3C、STS12C 和 VT1.5(在下节中讨论)。

FLASH ADX 600 支持以下：

•任一时隙设施可以 STS1、STS3C、STS12C 和 VT(代替 VT1.5 使用)速率被交叉连接到另一任何时隙设施。

•VT 速率可被接入而交叉连接只能从 STS1 速率添加。从 STS3C 或 STS12C 速率接入 VT 速率是不可能的(假定)。

•包括 DS3、EC1 和 DS1 卡的所有卡类型将显示在 STS1 浏览中。DS1 卡将显示为单一 STS1 按钮。

•以任一速率能生成红线交叉连接。

•在当前版本中在 NE 级不支持桥接或滚操作。

•STS1、3C、12C 交叉连接可以从或到 ATM 交换光纤制造。

•不同 FFP 间的关系存储并显示在一个可以从工具条调用的表中。

•UPSR 路径交换以两个速率执行。

•STS 速率

•VT 速率

FLASH ADX 600 SONET XC 标记将导致一新面板，该面板将是 ADX 的 SONET 交叉连接的启动屏。该屏的粗布局示于下面的图 1′。

除包括重新加载、取消、重新执行、更新、清除未决、设置红线、无红线、删除交叉连接、报告、FFP 信息、生成红线以及亦要进行的向菜单项的类似添加的基本交叉连接工具条按钮外，SONET XC 标记将增加工具条按钮单向(1WAY)和双向(2WAY)。该屏将有三个基本双阵列组：WEST、EAST 和 SOUTH。对每个双阵列，界面选择框(sonet 线)将导致实际的端点显示在按钮阵列中。不象高速组和低速支流之间有区别的 FLASH-192，WEST、EAST 和 SOUTH 将都有同样的接口组。而且 SOUTH 阵列除其他接口卡外，还含有 VT 交换光纤(VT 束)和 ATM 交换光纤卡。

对所有这三个阵列,接口卡列于选择框中。根据所选的浏览，该选择框智

能到能启动/禁止 SONET 线路。例如，如果选择 STS3C 浏览，则在选择框中禁止 DS1 卡。

端点弹出式菜单将含有特性和跟踪菜单项。而且当调用跟踪时，将执行检查以看一看当前是否显示线路，如果未显示，将遵守是 WEST-EAST、EAST-WEST 和 SOUTH-EAST 的跟踪顺序。这意味着，如果跟踪是在 West 阵列上的一端点上调用的，且交叉连接到的线路不是在当前在其他阵列中的屏上选择的，则将改变 EAST 阵列以显示新阵列。如果跟踪是在 SOUTH 阵列中的一端点上调用的且如果连接端点是一 VT 束/ATM SW 端点，则来自 SOUTH 阵列的 SONET 线路移至 EAST 且 SOUTH 阵列现在将显示所需的 VT-SW/ATM-SW。

如果两阵列选择同一 SONET 线路，则在第三阵列的选择框中禁止同一线路。

从两个端接 STS 路径到一个非端接 STS 路径的路径选择器的生成被 GUI 拒绝。

按钮(端点)将有传输和接收能力且根据什么是被允许的，端点将用按钮上 T 和 R 标记。若在某点传输和接收能力皆有，则既不显示 T 也不显示 R。图 2′描述一个简单的例子。已在 TPH 和 TP5-16 间在 STS1 速率上生成一单向交叉连接，当浏览转换到 STS3C，该交叉连接的灰度变淡且 TP1-1 有“R”能力而 TP5-16 有“T”能力。

特点可跟踪性	无
用户界面要求	是

使用情况 1	生成 STS-n 交叉连接
理论基础	生成两端点间的交叉连接
频率	本动作可能每天出现 100 次或更多次
交叉引用	相关的 TL1：ENT-CRS-STS1/3C/12C

使用情况 1 方案 1	生成单向 STS-n 交叉连接
用户/操作员	NetSmart 用户管理或交叉连接用户 (NetSmartUserAdmin 或 CrossConnects User)
描述	生成两端点间的单向交叉连接

假定	存在一可以提供的 STS-n/VT 束/ATM SW 端点(设施)。支持的速率是 STS1、3C 和 12C
过程描述	选择生成一交叉连接(STS1、3C、12C)的浏览。从 STS-n 浏览(WEST、EAST 或 SOUTH 阵列)左击可以提供的端点。从 STS-n 浏览左击可以提供的端点(选择是从两阵列中在前一步骤中未被选择的一个作出的)。示出一个未决单向交叉连接。单击更新以生成交叉连接。
结果/后条件	交叉连接示为一实线(图 1′)。
优先级	高
期望性能	操作应在不到 5 秒内完成。

用户情况 1 方案 2	生成双向 STS-n 交叉连接
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	生成两端点间的双向交叉连接
假定	存在一可以提供的 STS-n/VT 束/ATM SW 端点。支持的速率是 STS1、3C 和 12C
过程描述	选择生成一交叉连接(STS1、3C、12C)的浏览。从 STS-n 浏览(WEST、EAST 或 SOUTH 阵列)左击可以提供的端点。从 STS-n 浏览左击可以提供的端点(选择是从两阵列中在前一步骤中未被选择的一个作出的)。示出两个未决单向交叉连接。单击更新以生成交叉连接。
结果/后条件	两交叉连接示为实线(图 1′)。
优先级	高
期望性能	操作应在不到 5 秒内完成。

使用情况 1,方案 3	生成单向/双向 STS-n 红线交叉连接
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	生成两端点间的单向/双向红线交叉连接。
假设	存在一可供的 STS-n/VT 束/ATM SW 端点。支持的速率是 STS1、3C 和 12C。

过程描述	选择浏览以生成一交叉连接(STS1,3C,12C)。单击“生成红线”工具条按钮或菜单项。左击一可供的、来自 STS-n 浏览(WEST,EAST 或 SOUTH 阵列)的端点。左击一可供的、来自 STS-n 浏览的端点(从在上一步骤中未选择的两阵列中的一个作出选择)。示出一未决的单向/双向交叉连接。单击更新以生成交叉连接。
结果/后条件	单向/双向红线交叉连接示为一实线
优先级	高
期望性能	操作应在不到 5 秒的时间内完成。

使用情况 1,方案 4	生成接口卡(OC-n,DS1,EC1)上端点与 VT 束间的单向/双向 STS-1 交叉连接
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	生成任一接口卡上端点与 VT 束间的单向/双向交叉连接。
假设	存在一可供的 STS-1/VT 束端点。只在 SOUTH 阵列中显示 VT 交换光纤。
过程描述	选择浏览以生成一交叉连接(STS1,3C,12C)。左击一可供的、来自 STS-n 浏览(WEST,EAST 或 SOUTH 阵列)的端点。从在 SOUTH 阵列上的选择框选择 VT 交换光纤。左击在 VT-ST 阵列(SOUTH)上可供的束。示出一未决的单向交叉连接。单击更新以生成交叉连接。
结果/后条件	交叉连接示为一实线(图 3′)
优先级	高
期望性能	操作应在不到 5 秒的时间内完成。

使用情况 1,方案 5	生成接口卡(OC-n,DS1,EC1)上端点与 ATM 交换光纤上 STS 信道之间的单向/双向 STS-n 交叉连接
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	生成任一接口卡上端点与 ATM 交换光纤上端点间的单向/双向交叉连接。

假设	存在一可供的 STS-n 端点。只在 SOUTH 阵列中显示 ATM 交换光纤。
过程描述	选择浏览以生成一交叉连接(STS1,3C,12C)。左击一可供的、来自 STS-n 浏览(WEST,EAST 或 SOUTH 阵列)的端点。从 SOUTH 阵列上的选择框选择 ATM 交换光纤。左击 ATM-SW 光纤阵列(SOUTH)上可供的端点(Xm-n,如果 m=1,2 且 n=1..48)。示出一未决的单向/双向交叉连接。单击更新以生成交叉连接。
结果/后条件	交叉连接示为一实线(图 4′)
优先级	高
期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成。

图 1′：ADX 600 SONET STS 交叉连接布局

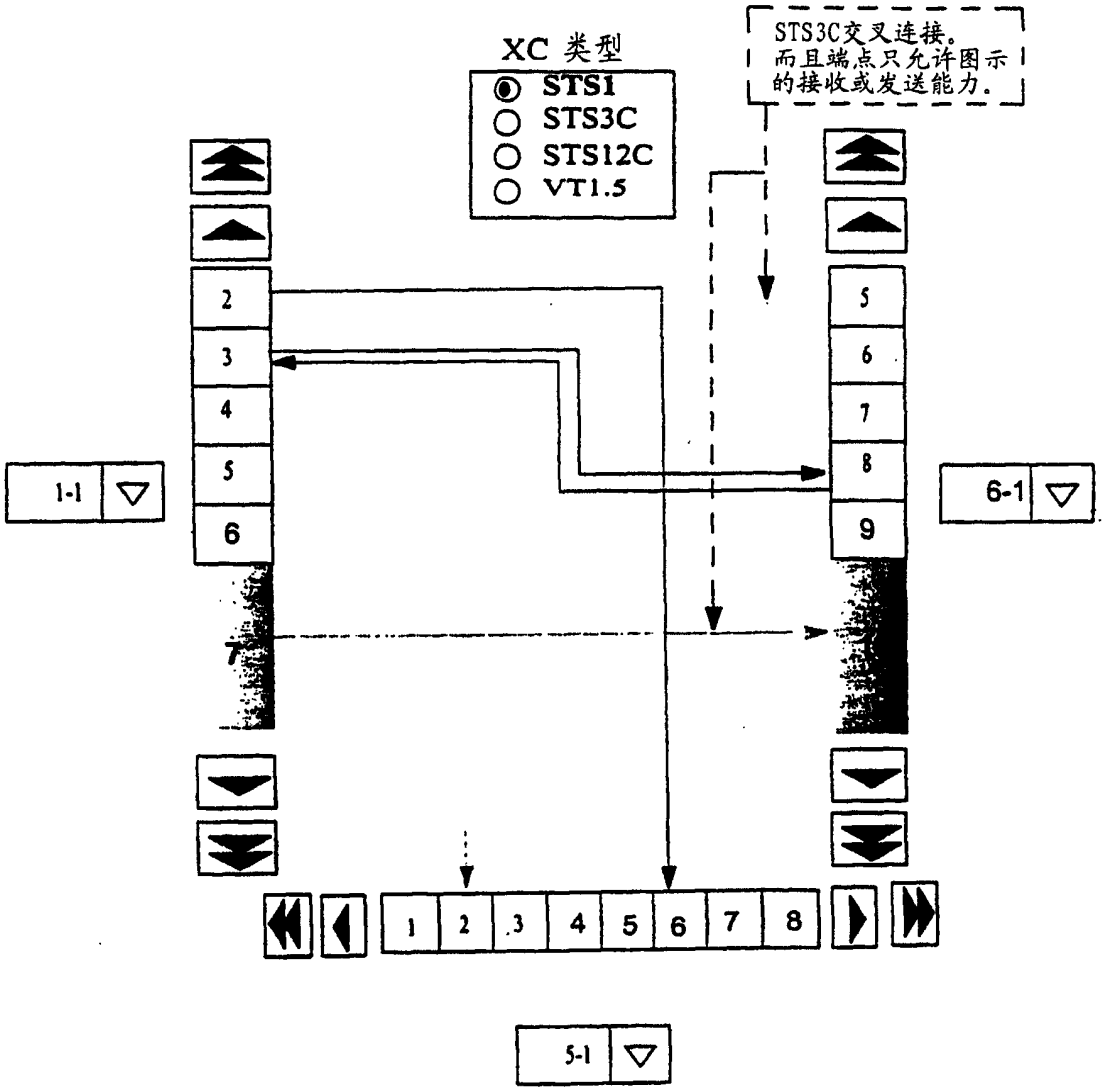


图 2′：全 STS 浏览上的发送和接收能力

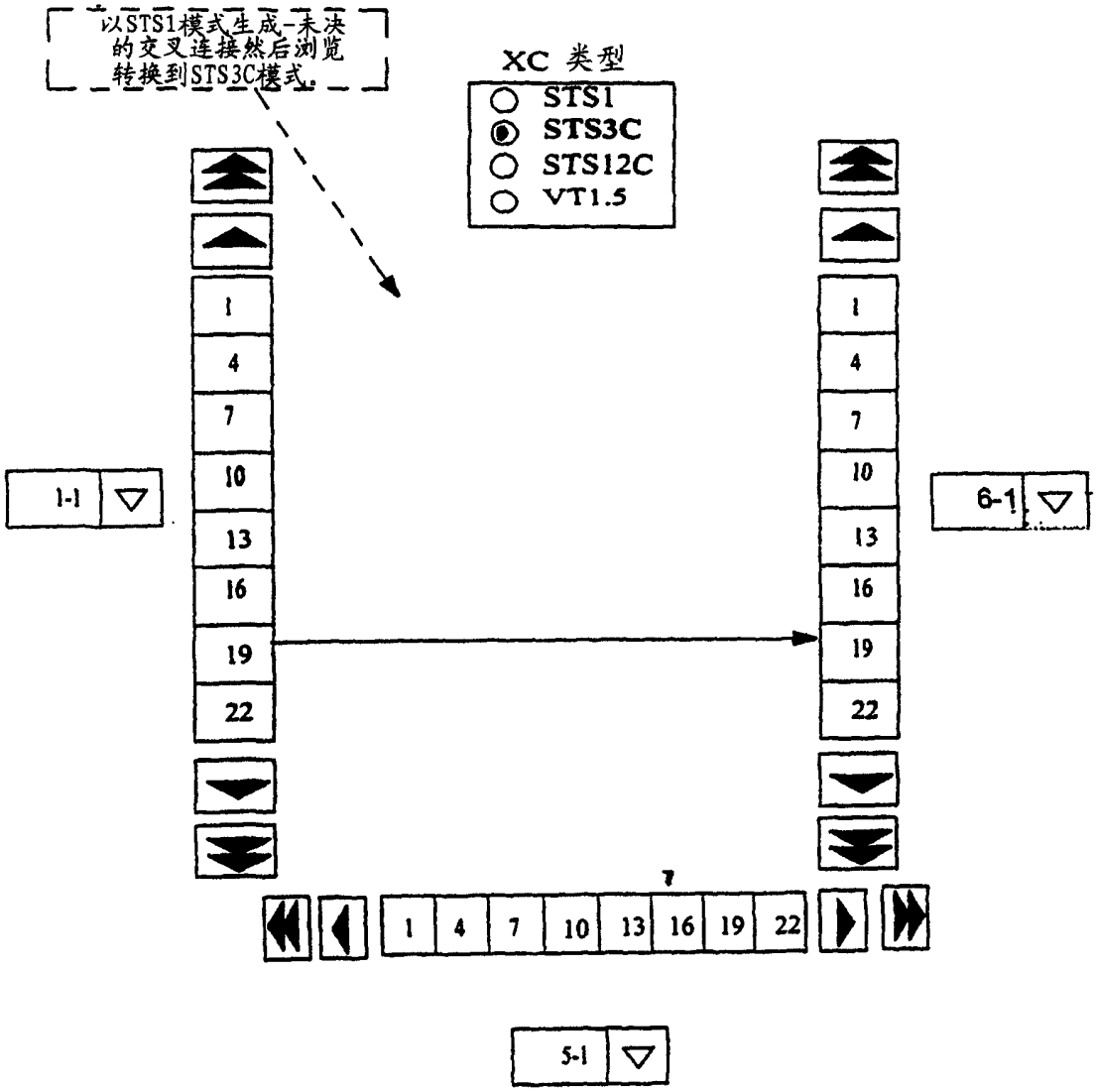


图 3′：STS 端与 VT 束之间的 STS 交叉连接

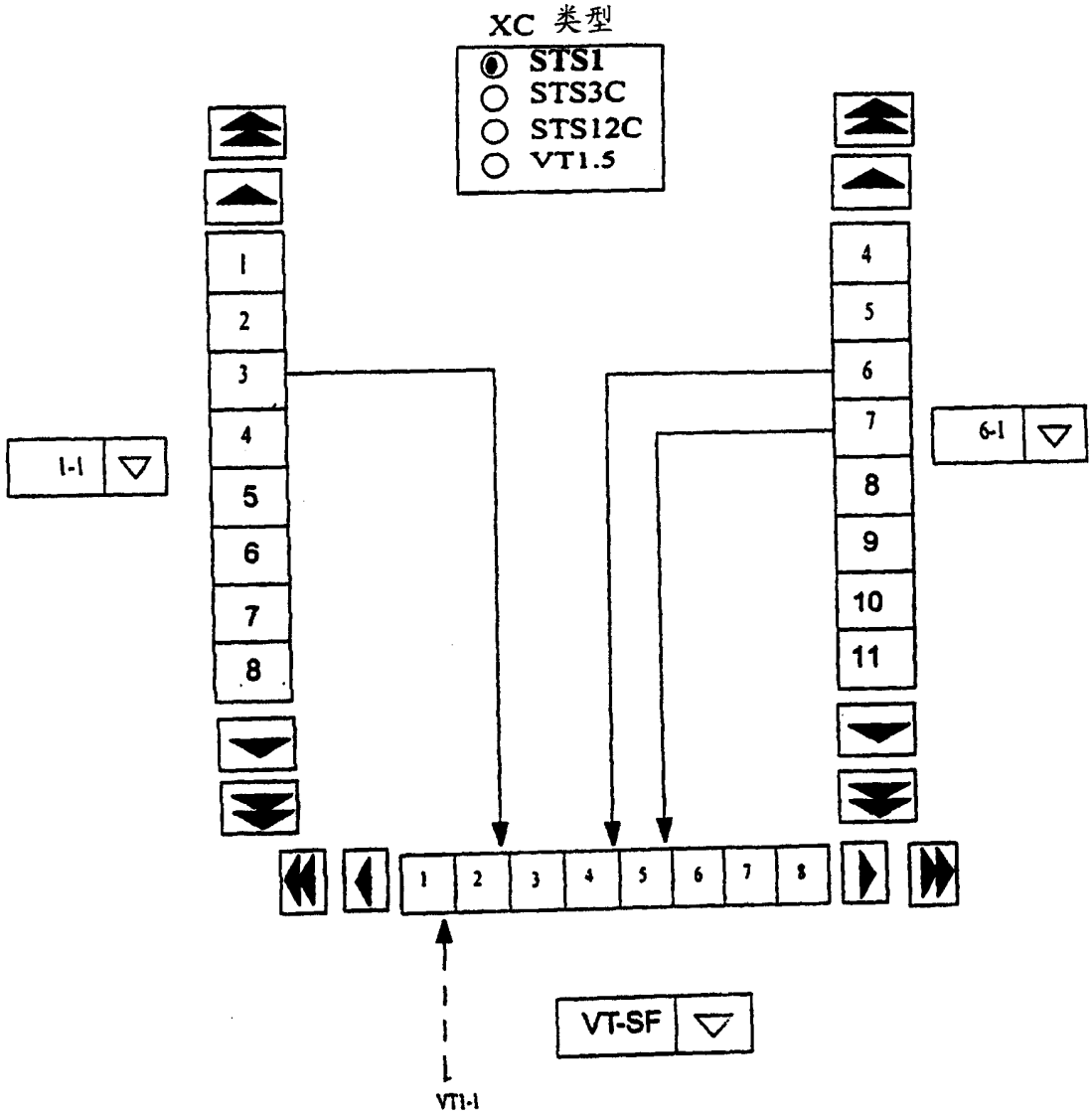


图 4′：STS 端点与 ATM-SF 上 STS 信道之间的 STS 交叉连接

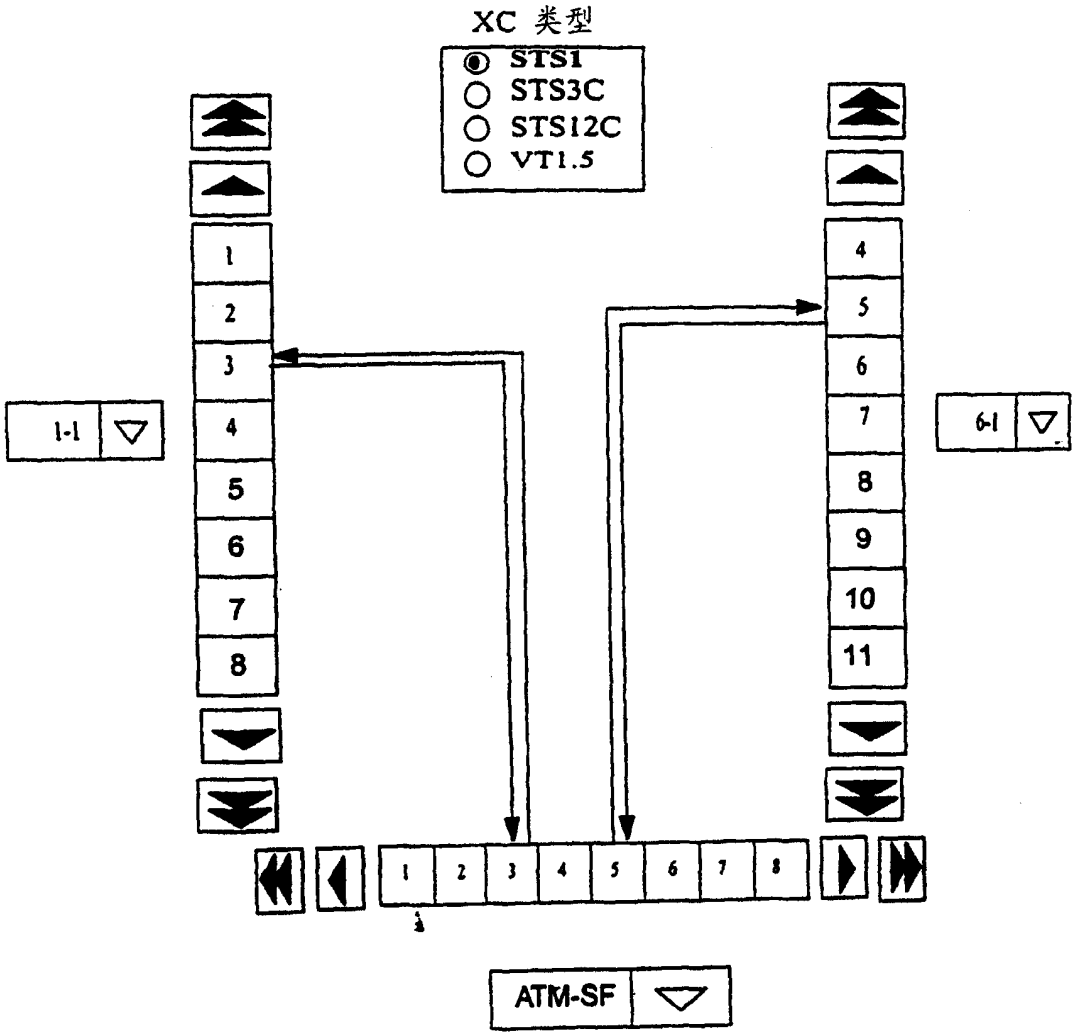


图 5′：DS1 端点(STS 速率)与另一 STS 端点间的交叉连接

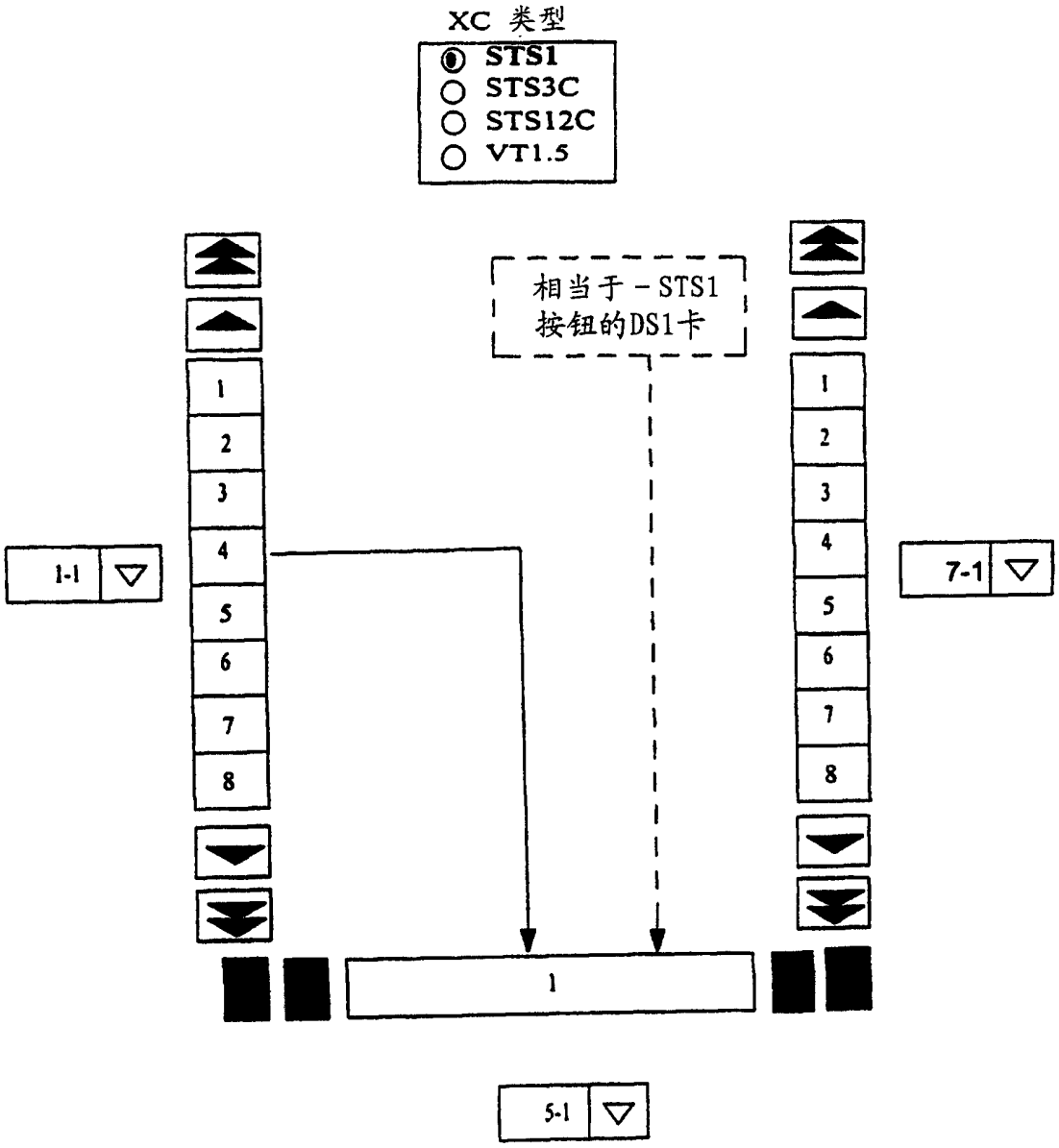
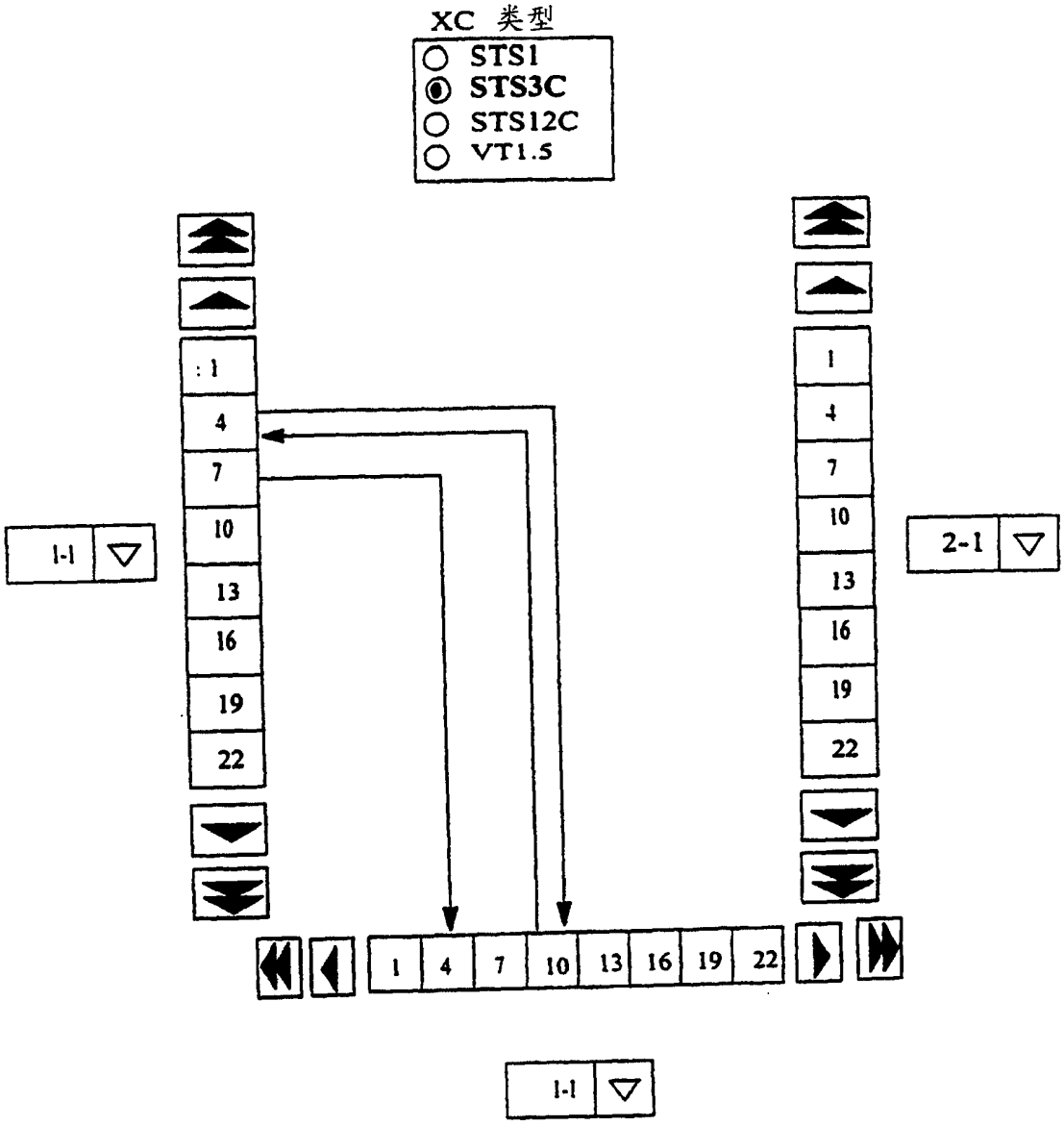


图 6′：同 SONET 线路(发夹)上的端点之间的交叉连接生成



使用情况 2	删除 STS-n 交叉连接
理论基础	如果这些交叉连接能人工生成，则有必要有对这些交叉连接的人工删除。
频率	该操作可能每天出现 100 次或更多次。
交叉引用	相关的 TL1:DLT-CRS-STS1/3C/12C

使用情况 2,方案 1	删除单向 STS-n 交叉连接
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	删除两端点间的单向交叉连接。
假设	两端点间存在一单向交叉连接。
过程描述	选择浏览以删除一交叉连接(STS1,3C,12C)。选择单向交叉连接，用工具条按钮删除或从弹出式菜单选择删除。交叉连接示为未决的删除(虚线)。单击更新
结果/后条件	删除所选交叉连接。
优先级	高
期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成。

使用情况 2,方案 2	删除双向 STS-n 交叉连接
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	删除两端点间的双向交叉连接。
假设	两端点间存在一双向交叉连接。
过程描述	选择浏览以删除一交叉连接(STS1,3C,12C)。选择双向交叉连接，用工具条按钮删除或从弹出式菜单选择删除。交叉连接示为未决的删除(虚线)。单击更新
结果/后条件	删除所选交叉连接。
优先级	高
期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成。

使用情况 3	编辑 STS-n 交叉连接
理论基础	改变所选 STS-n 交叉连接的参数。

频率	该操作可能每天出现 100 次或更多次。
交叉引用	相关的 TL1:ED-CRS-STS1/3C/12C

使用情况 3,方案 1	对单向/双向 STS-n 交叉连接去红线
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	对两端点间的单向/双向交叉连接去红线。
假设	两端点间存在一单向/双向交叉连接。
过程描述	选择浏览以去红线一交叉连接(STS1,3C,12C)。选择一红线交叉连接，用工具条按钮去红线或从弹出式菜单选择去红线。交叉连接示为未决的(虚线)。单击更新
结果/后条件	交叉连接示为黑(现在可删除交叉连接)。
优先级	高
期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成。

使用情况 3,方案 2	对单向/双向 STS-n 交叉连接加红线
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	对两端点间的单向/双向交叉连接加红线。
假设	两端点间存在单向/双向交叉连接。
过程描述	选择浏览以红线一交叉连接(STS1,3C,12C)。选择一红线交叉连接，用工具条按钮红线或从弹出式菜单选择红线。交叉连接示为未决的红(虚线)。单击更新
结果/后条件	交叉连接示为红(不可删除交叉连接，除非去红线)。
优先级	高
期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成。

使用情况 3,方案 3	改变等待以恢复单/双向 STS-n 交叉连接上的计时器
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	改变等待以恢复计时器参数
假设	两端点间存在一单向/双向交叉连接。

过程描述	选择浏览以编辑交叉连接(STS1, 3C, 12C)。从 STS-n 浏览右击可供的交叉连接。选择等待以恢复计时器。这是级联菜单项，将导致另一菜单，在该菜单中用户可从 1..12 选择。选择一时间值。交叉连接示为未决的(虚线)。单击更新
结果/后条件	该值设置为所选交叉连接和伙伴路径选择器交叉连接。
优先级	高
期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成。

使用情况 3, 方案 4	启动/禁止单向 STS-n 交叉连接(仅路径选择器)的返回时间
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	启动/禁止单向/双向交叉连接的返回时间
假设	两端点间存在一路径选择器保障的 STS-n 交叉连接。
过程描述	选择浏览以编辑一交叉连接(STS1, 3C, 12C)。从 STS-n 浏览右击可供的交叉连接。选择 Enable/Disable RVRTV。交叉连接示为未决的(虚线)。单击更新
结果/后条件	该值设置为该交叉连接。
优先级	高
期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成。

使用情况 3, 方案 5	改变单向 STS-n 交叉连接(仅路径选择器)的较佳路经定义(PSWDEF)
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	PSWDEF 值将设置为来自辅助程序的两个中的一个，在生成期间无指定的值的情况中选择较小值。甚至在交叉连接生成以后使用编辑选项亦能选择这两个值中的一个。
假设	两端点间存在路径选择器保障的 STS-n 交叉连接。

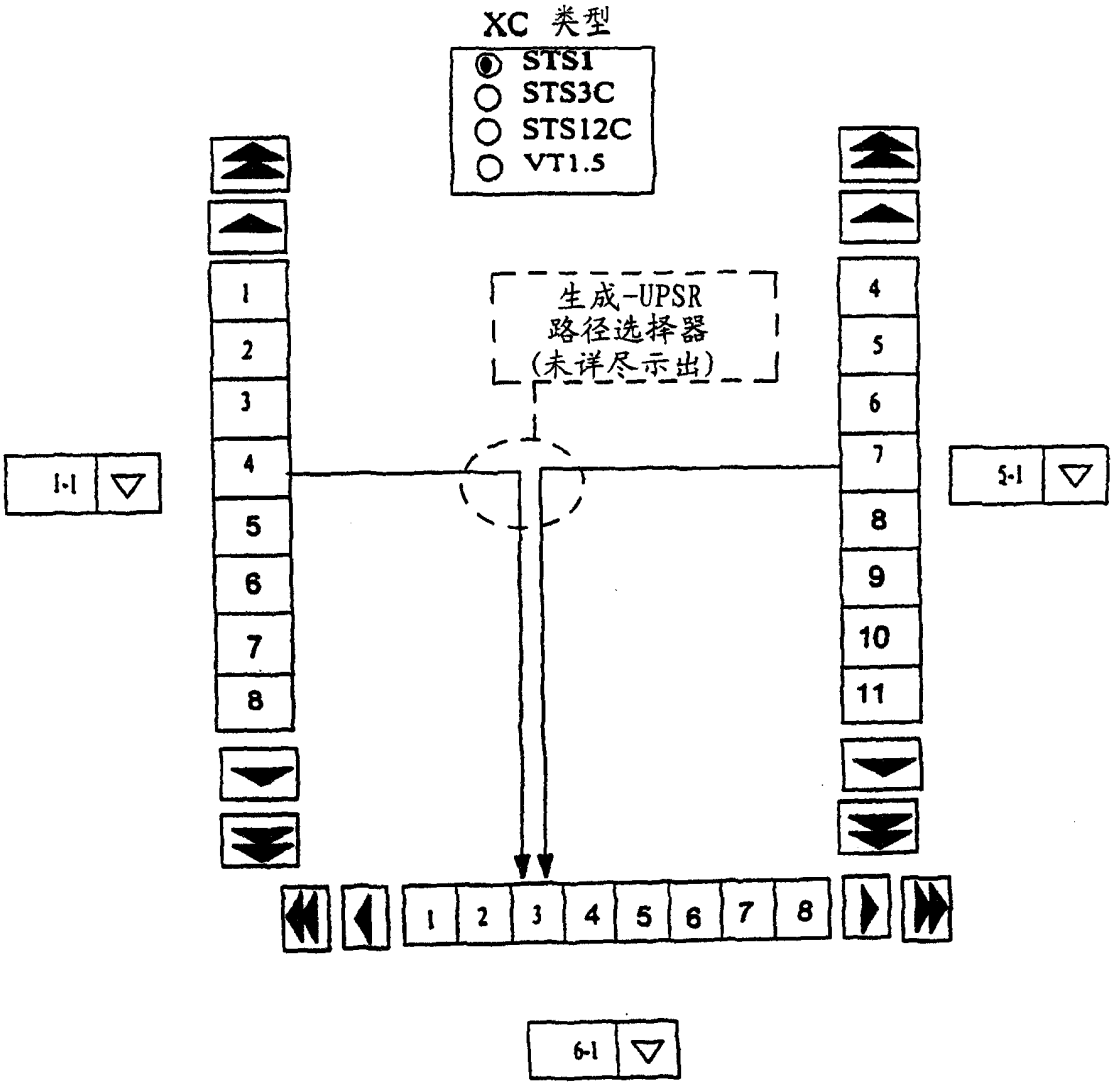
过程描述	选择浏览以编辑一交叉连接(STS1,3C,12C)。从 STS-n 浏览右击可供的交叉连接。出现一弹出式菜单，有"Change PSWDEF to <AID>"菜单项(除其他菜单项外)。<AID>的值将永远是来自辅助程序的两个中的一个。交叉连接示为未决的(虚线)。单击更新
结果/后条件	该值在所选交叉连接与伙伴路径选择器交叉连接上都得到反射。
优先级	高
期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成。

使用情况 4	当生成一单向交叉连接时的路径选择器保障
理论基础	为保障一路径选择器，当输入第二个连接时。
频率	该操作可能每天出现 100 次或更多次。
交叉引用	相关的 TL1:ENT-CRS-STS1/3C/12C

使用情况 4,方案 1	生成一单向交叉连接时的路径选择器保障
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	为保障一交叉连接，当在同一端点上输入第二连接时，确定结果是建立一路径选择器。
假设	存在一可供的 STS-n/VT 束端点。支持的速率是 STS1、3C 和 12C。若 PSWDEF 选项不是在交叉连接生成前选择的，有在 FROM 设施的 AID 编号中的最低序列号的端点将被选为默认的 PSWDEF 值。返回时间默认为 5 分钟。

过程描述	选择浏览以生成一交叉连接(STS1、3C 和 12C)。生成一 STS-n 端点(譬如 WEST 阵列)与另一 STS-n 端点(譬如 SAST 阵列)的单向/双向交叉连接。生成一 STS-n 端点(譬如 EAST 阵列)与同一 STS-n 端点(步骤 1 中在 SOUTH 阵列中的那个)的单向/双向交叉连接。示出两未决的单向交叉连接。右击交叉连接以选择 PSWDEF 菜单项，选择两 FROM 辅助程序中的一个(该步骤是可选择的)。而且变返回时间为 Y 或 N(该步骤是可选择的)。单击更新。
结果/后条件	交叉连接示为实线。自动生成一路径选择器以选择话务。这些值在这两种交叉在连接上得到发射(图 7′)
优先级	高
期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成。

图 7′：以 STS 速率的 UPSR 路径选择



使用情况 5	跟踪一交叉连接
理论基础	这允许用户从一起始或终止端点跟踪一交叉连接。该操作可能每天出现 100 次或更多次。
频率	该操作可能每天出现 20 次或更多次。

使用情况 5, 方案 1	跟踪 STS 浏览内的单向交叉连接
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	在 STS01、3C 或 12C 浏览中跟踪一单向交叉连接。
假设	存在一可供的 STS 端点且交叉连接存于其上。

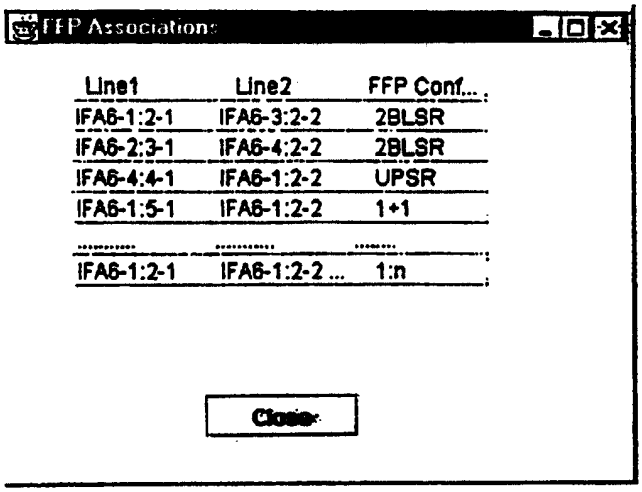
过程描述	选择浏览以跟踪一交叉连接(STS1、3C、12C)。从所选 STS 浏览右击一可供的端点。出现显示交叉连接的一弹出式菜单。选择所列的交叉连接之一(从，到项目)。单击更新。
结果/后条件	浏览变化以显示所要求的交叉连接且该交叉连接示为被选(蓝色)。
优先级	高
期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成。

使用情况 5,方案 2	从 VT 束跟踪 STS 浏览中的单向交叉连接
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	考虑到我们有 VT 话务的 STS 保护这一情况，当 VT 束加入到浏览中时我们须在 STS 和 VT 浏览的全范围内跟踪，因此当用户右击一 VT 束所有 VT 交叉连接项示于 STS 浏览中并且当选择一 VT、XC 时浏览转换为显示 VT 交叉连接。而且同样的逻辑用其他相近的方法适用：当用户在 VT 浏览中且正显示一 VT 束时及如果用户右击一含有一 VT 束的 VT 端点，除 VT 交叉连接外对应的 STS 交叉连接亦添加到列表中且浏览转换为显示跟踪的交叉连接。这帮助用户标识从 STS 到 VT 速率及回来的完整的保护路径。这样一种能力对其他接口卡是不需要的，因为这些接口卡中的行为是不同的，如果存在 STS 交叉连接则不能存在 VT 交叉连接，反之亦然。
假设	存在一可供的 VT 束且它有交叉连接
过程描述	选择浏览以跟踪一 VT 束交叉连接(STS1 浏览和 SOUTH 阵列应有这些 VT 束)。从所选 VT-SW 阵列右击一可供的束。出现将显示交叉连接的一弹出式菜单。选择所列的交叉连接连接之一(从，到项目)。单击更新。
结果/后条件	浏览变化以显示所要求的交叉连接(VT 浏览)且该交叉连接示为被选(蓝色)。
优先级	高

期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成。

使用情况 6	显示 NE 上 SONET 线路之间的关系
理论基础	NE 上的 FFP 将有不同的可能配置且它们会成对地形成一逻辑关系。本使用情况处理的是此要求。
频率	该操作可能每天出现 100 次或更多次。

图 8′：FFP 关联



使用情况 6, 方案 1	显示 NE 上 SONET 线路间的关系
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	有三列的表显示 FFP 关系、线路(Line)1, 线路(Line)2、配置。每行含有线路的配置。
假设	无
过程描述	单击工具条上的“FFP Info”工具按钮。
结果/后条件	显示含有示出 FFP 信息的表的对话。
优先级	高
期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成。

表 1：FLASH ADX 600 1.1/2.1/3.1 的可交叉连接设备

设备单元	对应的 SONET 设施类型	端口	可配置的 EPG类型	可配置的 FFP类型
ATM SF	STS12C, STS3C STS1	48 X 2 X STS1 带宽	1+1	N/A
VT SF	STS1	1344 X 2 X VT1.5 带宽	1+1	N/A
OC48 线单元	OC48: STS12C STS3C STS1 VT1.5 on STS1	1	N/A	1+1 BLSR (仅R3.1)
OC12 线单元	OC12: STS12C STS3C STS1 VT1.5 on STS1	1	N/A	1+1
OC3 线单元	OC3: STS3C STS1 VT1.5 on STS1	2	N/A	1+1
DS3	T3, EC1: (XC at STS1 rate)	3	1+1	N/A
DS1/DS1E	T1 (STS1速率的XC14端口或VT1.5速率的每个端口)	14	1:6	N/A
DS3 transmux / M13 (R3.1)	T3: (STS1和VT速率的XC)	84 X VT1.5 带宽	1+1	N/A

NMS-Rx.y-特征-2-2 SONET VT 交叉连接管理

特点描述，理论基础和假设

本特点是先前一特点的延伸，它涉及 FLASH ADX-600 的 VT 交叉连接的生成。交叉连接在同一 SONET STS 面板上生成，但在不同的浏览上，可通过变 XC 类型为 VT1.5 显示该浏览。支持的交叉连接类型是单向和双向且工具条和菜单项显示相同。双阵列首先显示于 STS 速率然后可得到扩展以再显示将含有 VT 端点的按钮的一个级。亦以 VT 速率激活可交叉连接到 VT 端点的 DS1 线路。在 SUTH 阵列中可供选择的 VT 交换光纤可或者在基本模式或者在增强模式。

在基本模式中 VT-SF 支持 VT-TSA。对 VT-TSA，来自从属终端插槽的 VT 不能分配给一路径选择器且不能流向从属终端插槽。而且基本 VT-SF 不支持发夹。

在增强模式中，VT-SF 支持 VT-TSI。VT-TSI 允许来自任一插槽的 VT 是路径选择器且流向任一插槽。增强的 VT-SF 支持发夹。

特别用于 VT 端点和交叉连接生成的一些限制是：

•对 DC-3 和 DC-12 环，从属终端插槽是除插槽和 2 之外的任一插槽。

•对 DC-48 环，从属终端插槽是除插槽 1、2、9 和 16 外的任一插槽。

特点可跟踪性	无
用户界面要求	是

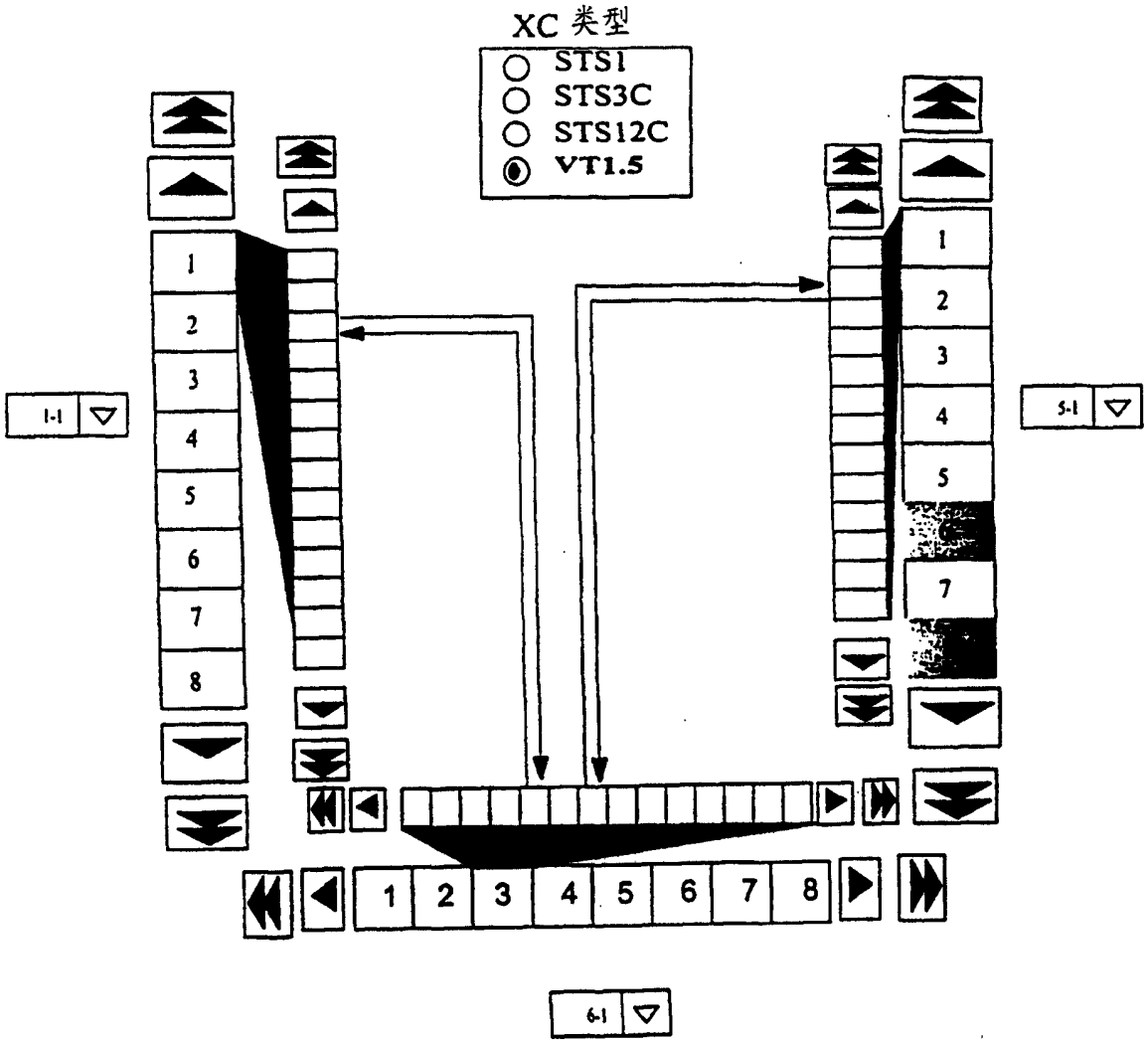
使用情况 7	生成 VT 交叉连接
理论基础	生成两 VT 端点间的单向/双向交叉连接
频率	该操作可能每天出现 20 次或更多次。
交叉引用	相关的 TL1：ENT-CRS-VT1

使用情况 7,方案 1	生成单向/双向 VT 交叉连接
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	生成两端点间的单向/双向交叉连接
假设	以 STS 速率在端点间没有生成 STS 交叉连接

过程描述	选择 VT 浏览以生成交叉连接。从 STS 阵列之一(WEST、EAST 或 SOUTH)上左击一可供的 STS-1 端点。显示(扇出)28 个 VT 端点的按钮阵列。左击未选择的两阵列中的一个上的可供的 STS-1 端点。显示(扇出)28 个 VT 端点的按钮阵列。左击从第一阵列可供的 VT 端点。右击从第二阵列可供的 VT 端点。示出一未决的单向/双向交叉连接。单击更新以生成交叉连接。
结果/后条件	交叉连接示为实线(图 9′)。
优先级	高
期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成。

使用情况 7,方案 2	生成单向/双向 VT 红线交叉连接
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	生成两 VT 端点间的单向/双向红线交叉连接
假设	以 STS 速率在端点间没有生成 STS 交叉连接。
过程描述	选择 VT 浏览以生成交叉连接。单击“Create Redine”工具条按钮或菜单项。 选择 VT 浏览以生成交叉连接。从 STS 阵列之一(WEST、EAST 或 SOUTH)上左击一可供的 STS-1 端点。显示(扇出)28 个 VT 端点的按钮阵列。左击未选择的两阵列中的一个上的可供的 STS-1 端点。显示(扇出)28 个 VT 端点的按钮阵列。左击从第一阵列可供的 VT 端点。右击从第二阵列可供的 VT 端点。示出一未决的单向/双向红线交叉连接。单击更新以生成交叉连接。
结果/后条件	单向/双向红线交叉连接示为实线。
优先级	高
期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成。

图 9: 以 VT 1.5 速率的单向/双向交叉连接



使用情况 8	删除单向/双向 VT 交叉连接
理论基础	如果交叉连接能人工生成，则必须人工删除这些交叉连接
频率	该操作可能每天出现 100 次或更多次。
交叉引用	相关的 TL1：DLT-CRS-VT1

使用情况 8，方案 1	删除单向/双向 VT 交叉连接
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	删除两端点间的单向交叉连接

假设	两端点间存在一单向交叉连接
过程描述	选择 VT 浏览以生成交叉连接。从 STS 阵列之一(WEST、EAST 或 SOUTH)上左击一可供的 STS-1 端点。显示(扇出)28 个 VT 端点的一按钮阵列。左击未选择的两阵列中的一个上的可供的 STS-1 端点。显示(扇出)28 个 VT 端点的按钮阵列。左击从第一阵列可供的 VT 端点。选择一单向/双向交叉连接，用工具条按钮删除或从弹出式菜单选择删除。交叉连接示为未决的删除(实线)。单击更新。
结果/后条件	删除所选交叉连接
优先级	高
期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成

使用情况 9	编辑单向/双向 VT 交叉连接
理论基础	改变所选 VT 交叉连接的参数
频率	该操作可能每天出现 100 次或更多次
交叉引用	相关的 TL1：ED-CRS-VT1

使用情况 9,方案 1	对单向/双向 VT 交叉连接去红线
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	对两 VT 端点间的单向/双向交叉连接去红线
假设	两 VT 端点间存在一单向/双向交叉连接。
过程描述	选择 VT 浏览以生成交叉连接。从 STS 阵列之一(WEST、EAST 或 SOUTH)上左击一可供的 STS-1 端点。显示(扇出)28 个 VT 端点的按钮阵列。左击未选择的两阵列中的一个上的可供的 STS-1 端点。选择一红线交叉连接，通过工具条按钮去红线或从弹出式菜单选择去红线。交叉连接示为未决的(实线)。单击更新。
结果/后条件	交叉连接示为黑(现在可删除交叉连接)
优先级	高

期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成

使用情况 9,方案 2	对单向/双向 VT 交叉连接加红线
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	对两 VT 端点间的单向/双向交叉连接加红线
假设	两 VT 端点间存在一单向/双向交叉连接。
过程描述	选择 VT 浏览以生成交叉连接。从 STS 阵列之一(WEST、EAST 或 SOUTH)上左击一可供的 STS-1 端点。显示(扇出)28 个 VT 端点的按钮阵列。左击未选择的两阵列中的一个上的可供的 STS-1 端点。选择一交叉连接,通过工具条按钮红线或从弹出式菜单选择红线。交叉连接示为未决的红色(虚线)。单击更新
结果/后条件	交叉连接示为红(不能删除交叉连接,除非去红线)
优先级	高
期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成

使用情况 9,方案 3	改变等待以恢复单/双向 VT 交叉连接上的计时器
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	改变等待以恢复计时器参数
假设	两 VT 端点间存在一单向/双向交叉连接。
过程描述	选择 VT 浏览以生成交叉连接。从 STS 阵列之一(WEST、EAST 或 SOUTH)上左击一可供的 STS-1 端点。显示(扇出)28 个 VT 端点的按钮阵列。左击未选择的两阵列中的一个上的可供的 STS-1 端点。从浏览右击可供的交叉连接。选择等待以恢复计时器,这是一将导致另一菜单的一级联菜单项,在该菜单中用户可从 1..12 选择。选择一时间值。交叉连接示为未决的(虚线)。单击更新
结果/后条件	该值设置为该交叉连接
优先级	高

期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成

使用情况 9,方案 4	启动/禁止单向 VT 交叉连接的返回时间
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	启动/禁止单向/双向交叉连接的返回时间
假设	两端点间存在一路径选择器保障的 VT 交叉连接
过程描述	选择 VT1.5 浏览以生成交叉连接。从 STS 阵列之一(WEST、EAST 或 SOUTH)上左击一可供的 STS-1 端点。右击从浏览可供的 UPSR 交叉连接。选择 Enable/Disable RVRTV。交叉连接示为未决的(虚线)，单击更新
结果/后条件	该值设置为该交叉连接接和伙伴交叉连接
优先级	高
期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成

使用情况 9,方案 5	改变单向 STS-n 交叉连接(仅路径选择器)的较佳路径定义(PSWDEF)
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	PSWDEF 值将设置为两 FROM 辅助程序中的一个，如果生成期间无指定值则选择较低值。使用编辑选项甚至在交叉连接生成之后亦可选择该两值中的一个。
假设	两端点间存在一路径选择器保障的 VT 交叉连接。
过程描述	选择 VT1.5 浏览以生成交叉连接。从 STS 阵列之一(WEST、EAST 或 SOUTH)上左击一可供的 STS-1 端点。从 VT 浏览右击可供的 UPSR 交叉连接。出现一弹出式菜单，有“Change PSWDEF to (AID)”菜单项(除其他菜单项外)。(AID)的值将永远是来自辅助程序的两个中的一个。交叉连接示为未决的虚线。单击更新。
结果/后条件	该值设置为该交叉连接和伙伴交叉连接

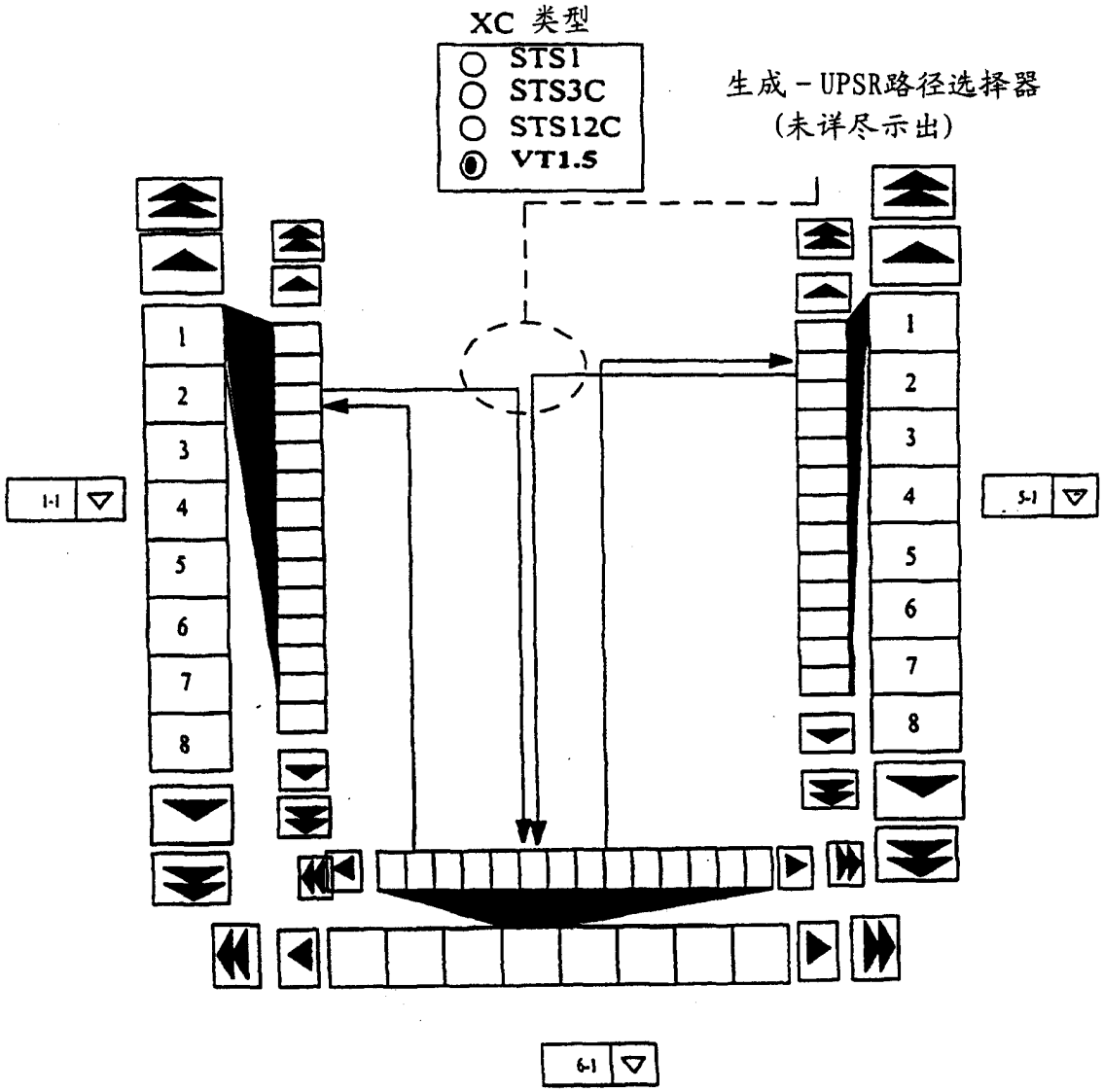
优先级	高
期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成

使用情况 10	生成单向 VT 交叉连接时的路径选择器保障
理论基础	为保障一交叉连接，当输入第二连接，结果是一路径选择器便确定下来。
频率	该操作可能每天出现 10 次或更多次。
交叉引用	相关的 TL1：ENT-CRS-VT1

使用情况 10,方案 1	生成单向交叉连接时的路径选择器保障
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	为保障一交叉连接，当输入第二连接，结果是一路径选择器便确定下来。
假设	可以提供 VT 端点。如果 PSWDEF 选项不是在生成交叉连接前选择的，则在 FROM 设施的 AID 编号中有最低的序列号值的端点将选为默认的 PSWDEF 值。返回时间默认为 5 分钟。
过程描述	1、选择 VT1.5 浏览以生成交叉连接。从 STS 阵列之一(WEST、EAST 或 SOUTH)上左击一可供的 STS-1 端点。生成从一 VT 端点(譬如 WEST 阵列)至另一 VT 端点(譬如 SOUTH 阵列)的单向/双向交叉连接。生成从一 VT 端点(譬如 EAST 阵列)至同一 VT 端点(步骤 1 中在 SOUTH 阵列中的那个)的单向/双向交叉连接。示出两未决的单向交叉连接。右击交叉连接以选择 PSDEF 菜单项，选择两 FROM 辅助程序中的一个(本步骤是可选择的)。而且变返回时间为 Y 或 N(本步骤是可选择的)。单击更新
结果/后条件	交叉连接示为实线。自动生成一路径选择器以选择话务。这些值在这两个交叉连接上都得到反射(图 10′)。
优先级	高

期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成

图 10′：以 VT 速率的 UPSR 保护



使用情况 10,方案 2	VI 话务的 STS1 保护
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	该方案说明多个 VT(或 DS1)信道可映射到两个单独 STS1 路径：一个是工作 STS1 路径，另一个是保护 STS1 路径。保护是由 STS1 路径级选择器完成的，STS1 路径级选择器是在图 11′和图 12′中描述的。
假设	VT 交换光纤存在于该 NE 上。

过程描述	生成从 STS-n 端点(譬如 WEST 阵列)至 VT 交换光纤上 VT 束端点(譬如 SOUTH 阵列)的单向/双向交叉连接。生成从 STS-n 端点(譬如 EAST 阵列)到步骤 1 中生成的同一 VT 束端点的单向/双向交叉连接。这将导致路径选择器为这两个 STS-1 交叉连接生成。示出两个未决的单向/双向交叉连接。右击交叉连接以选择 PSWDEF 菜单项,选择两 FROM 辅助程序中的一个。(可选择的)。单击更新以生成交叉连接。交叉连接示为实线。自动生成一路径选择器以选择话务。(图 2')。选择 VT 浏览以生成交叉连接。WEST 和 EAST 阵列的接口卡可变为其他 STS 卡或 DS1 卡。左击 STS 阵列之一(WEST)上的可供的 STS-1 端点,显示(扇出)28 个 VT 端点的按钮阵列。从该阵列左击一可供的 VT 端点。左击所选的 VT 束。显示(扇出)28 个 VT 端点的按钮阵列。从 VT-SW 阵列(SOUTH)左击一可供的 VT 端点。示出一未决的单向/双向交叉连接。单击更新以生成交叉连接。交叉连接示为实线。重复以上步骤以生成向交换光纤束的多个 VT 交叉连接。
结果/后条件	交叉连接示为实线。自动生成一路径选择器以选择话务。这些值在这两个交叉连接上都得到反射。
优先级	高
期望性能	操作应在不到 2 至 3 秒的时间内完成。

使用情况 11	跟踪交叉连接。
理论基础	这允许用户从一起始或终止端点跟踪一交叉连接。
频率	该操作可能每天出现 20 次或更多次。

使用情况 11,方案 1	在 VT 浏览内跟踪单向交叉连接
用户/操作员	NetSmart 用户管理员或交叉连接用户
描述	在 VT 浏览内跟踪一单向交叉连接

假设	存在一 VT 端点且交叉连接存在于其上。这允许用户从一起始或终止端点跟踪一交叉连接用户须跟踪一 STS 交叉连接这一方案在使用情况与,方案 2 中有说明。
过程描述	从 VT 浏览右击一可供的端点。出现将显示交叉连接的一弹出式菜单。选择一个菜单项。浏览变化以显示所要的交叉连接。
结果/后条件	浏览改变以显示所要的交叉连接且该交叉连接被选中(蓝色)。
优先级	高
期望性能	该操作可能每天出现 20 次或更多次。

图 11'：以 STS 速率的 UPSR 保护(使用情况 10 方案 2 的部分 1)

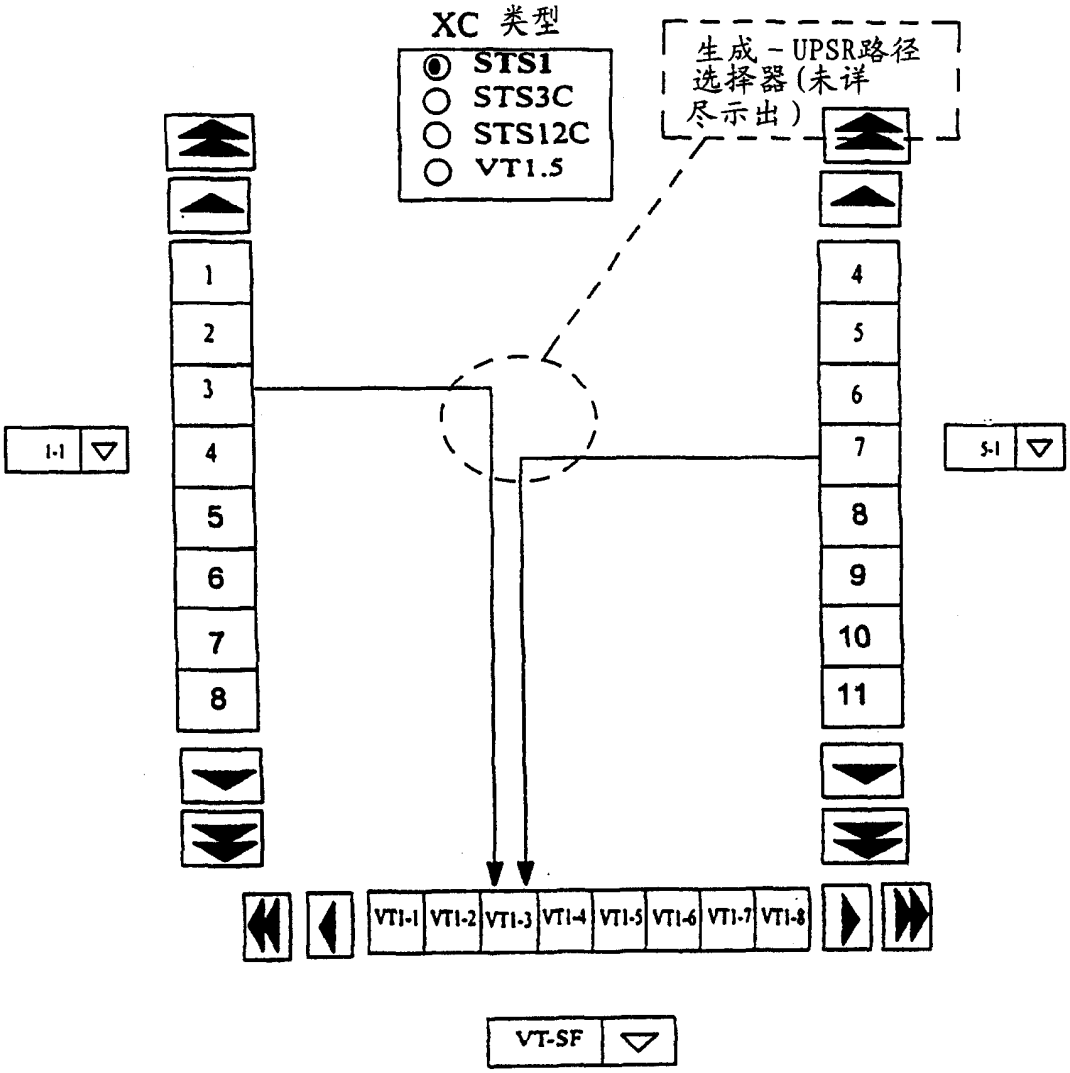
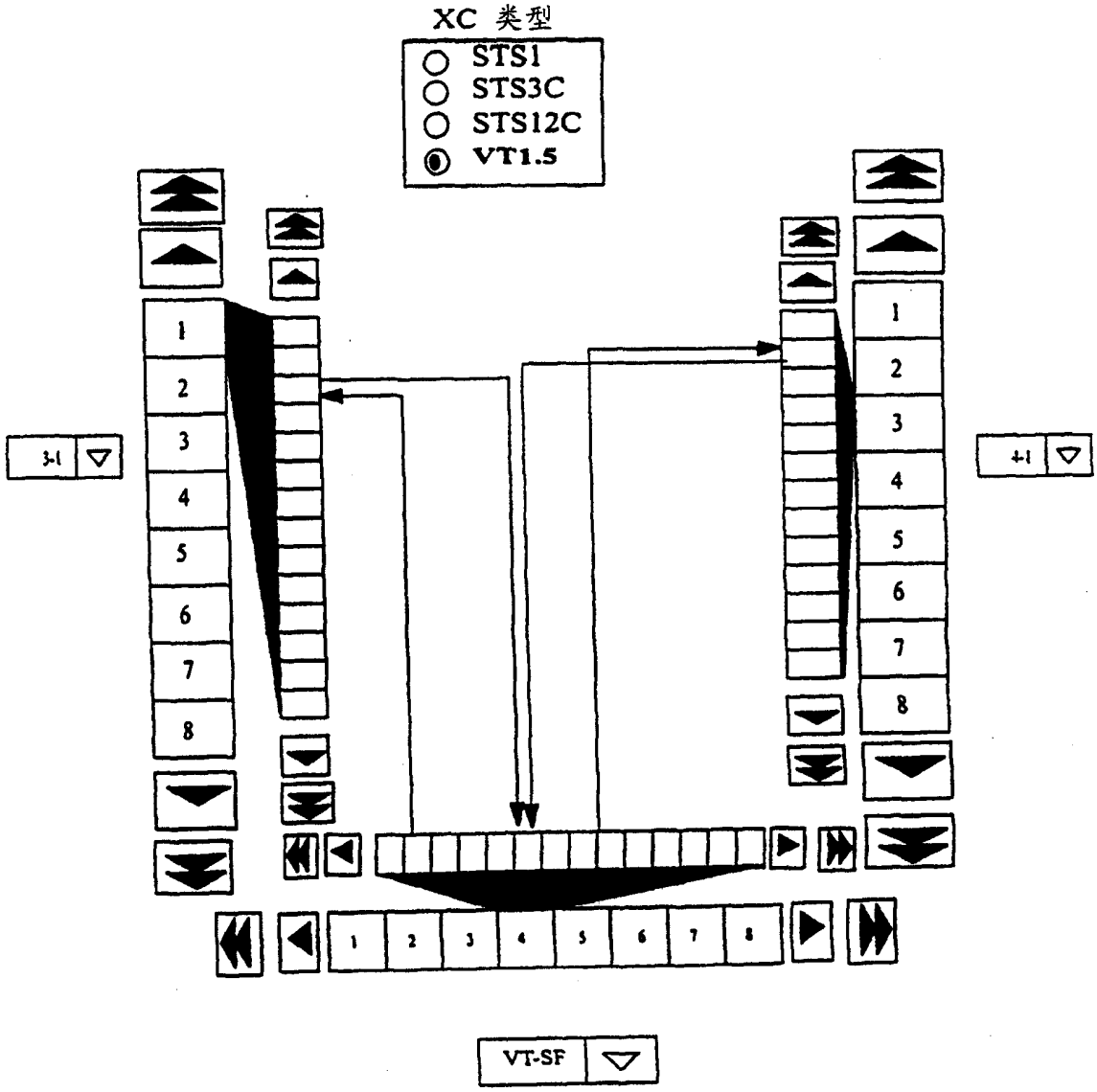


图 12: 以 STS 速率的 UPSR 保护(使用情况 2-2-9 的部分 2)



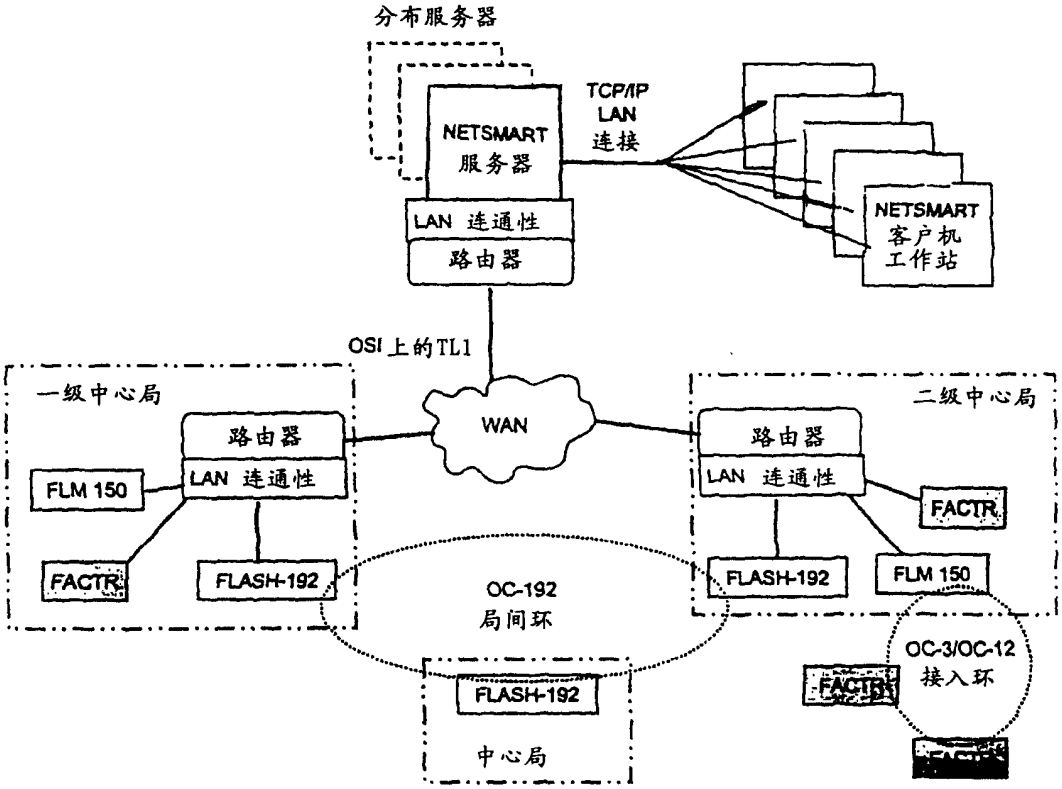

分布服务器
NETSMART
服务器
TCP/IP
LAN
连接
NETSMART
客户机
工作站
LAN 连通性
路由器
OSI 上的TL1
一级中心局
路由器
LAN 连通性
FLM 150
FACTR
FLASH-192
WAN
二级中心局
路由器
LAN 连通性
FACTR
FLASH-192
FLM 150
OC-192
局间环
OC-3/OC-12
接入环
FACTR
FLASH-192
中心局

图 1

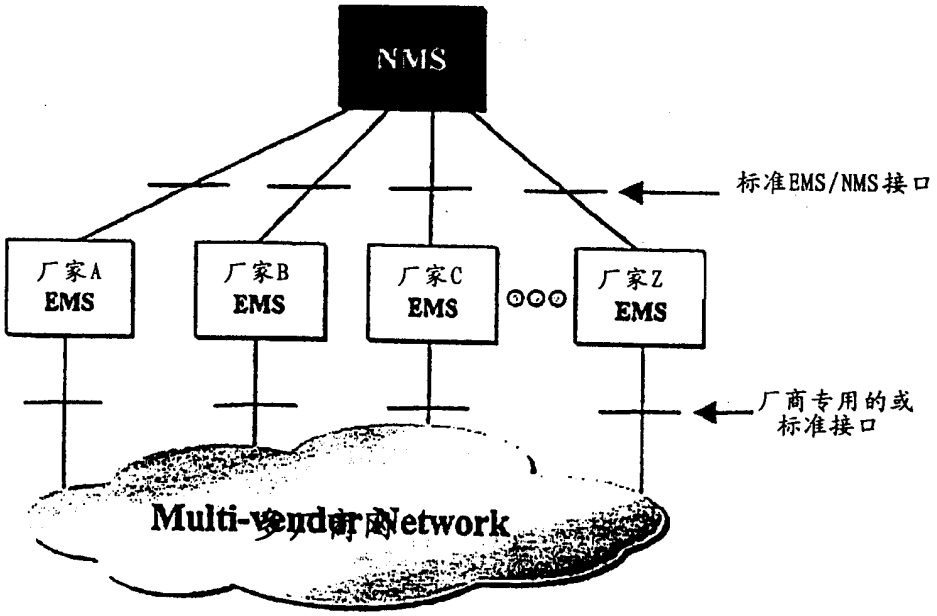

NMS
标准EMS/NMS接口
厂家A
EMS
厂家B
EMS
厂家C
EMS
厂家Z
EMS
厂商专用的或
标准接口
Multi-vendor Network

图 1A

现有技术

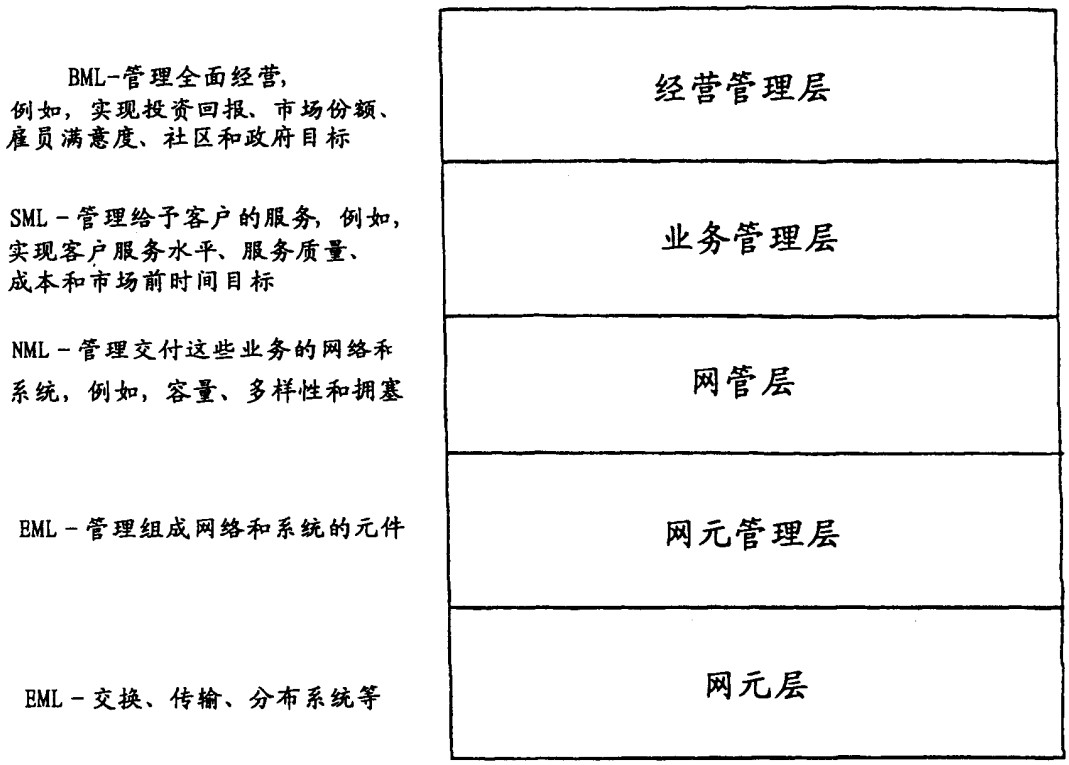

BML-管理全面经营，
例如，实现投资回报、市场份额、
雇员满意度、社区和政府目标
SML－管理给予客户的服务，例如，
实现客户服务水平、服务质量、
成本和市场前时间目标
NML－管理交付这些业务的网络和
系统，例如，容量、多样性和拥塞
EML－管理组成网络和系统的元件
EML－交换、传输、分布系统等
经营管理层
业务管理层
网管层
网元管理层
网元层

图 1B
现有技术

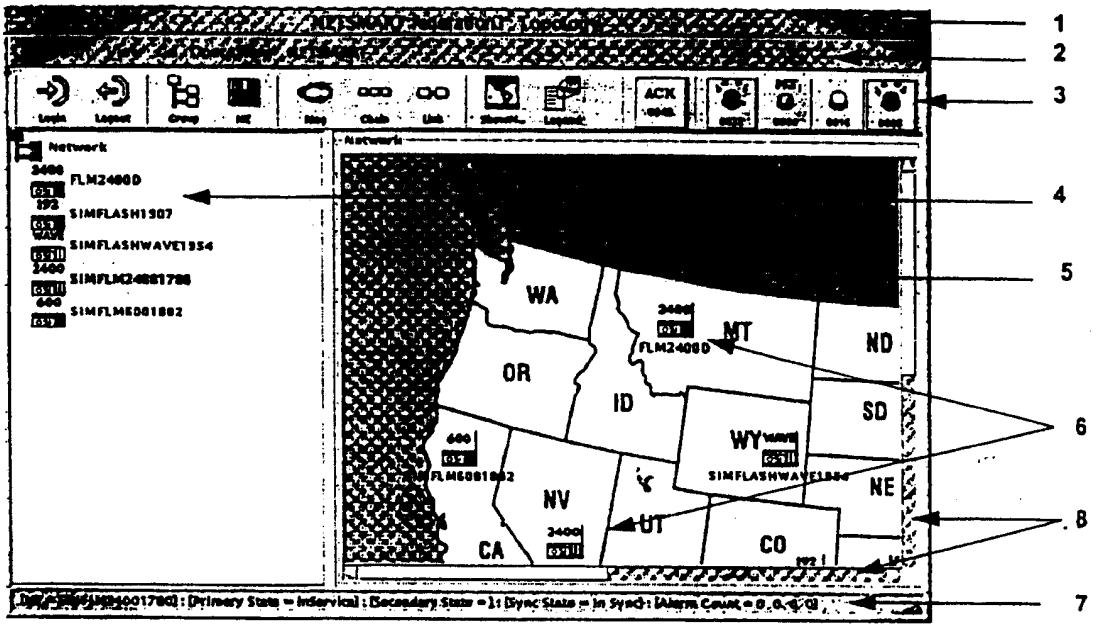

1
2
3
4
5
6
8
7
Network
FLM2400D
SIMFLASH1907
SIMFLASHWAVE1954
SIMFLM24001786
SIMFLME001802
WA
OR
CA
ID
NV
MT
WY
UT
CO
ND
SD
NE
ACK

图 2

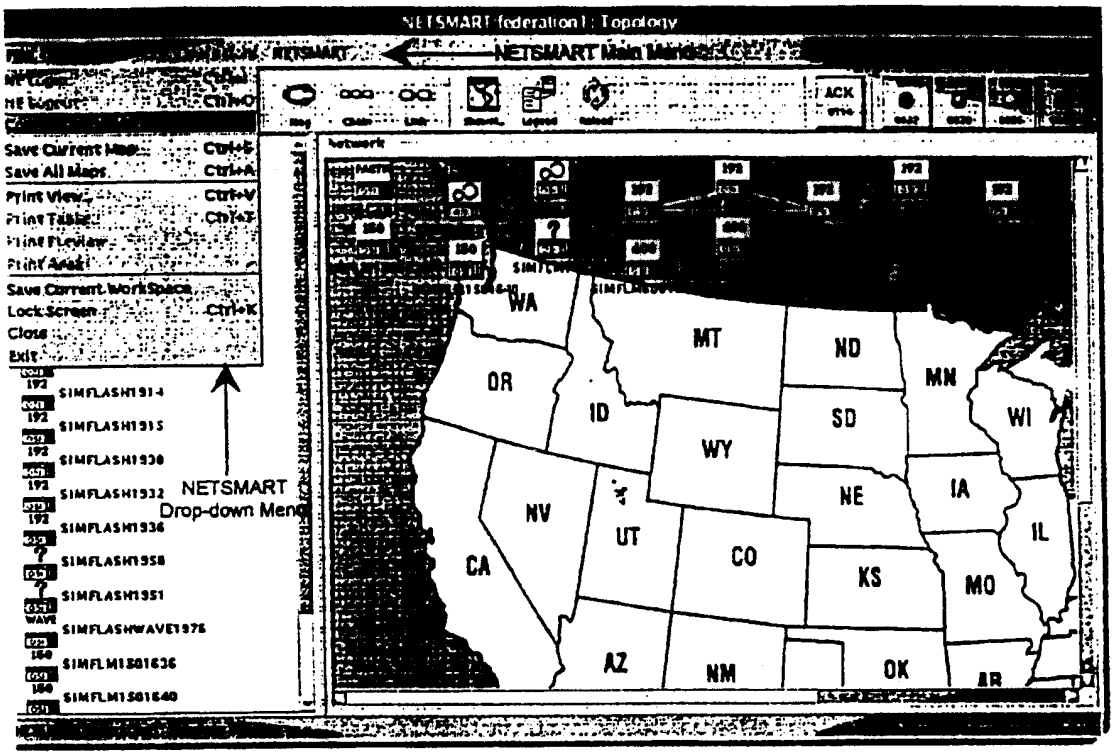

NETSMART federation I : Topology
NETSMART
NETSMART Main
Save Current Map... Ctrl+S
Save All Maps Ctrl+A
Print View... Ctrl+V
Print Table... Ctrl+T
Print Preview
Print Area
Save Current WorkSpace
Lock Screen Ctrl+K
Close
Exit
SIMFLASH1914
SIMFLASH1915
SIMFLASH1930
SIMFLASH1932
SIMFLASH1936
SIMFLASH1950
SIMFLASH1951
SIMFLASHWAVE1975
SIMFLM1501636
SIMFLM1501640
NETSMART
Drop-down Menu
WA
OR
CA
ID
NV
MT
WY
UT
AZ
CO
NM
ND
SD
NE
KS
OK
MN
IA
MO
AR
WI
IL

图 3

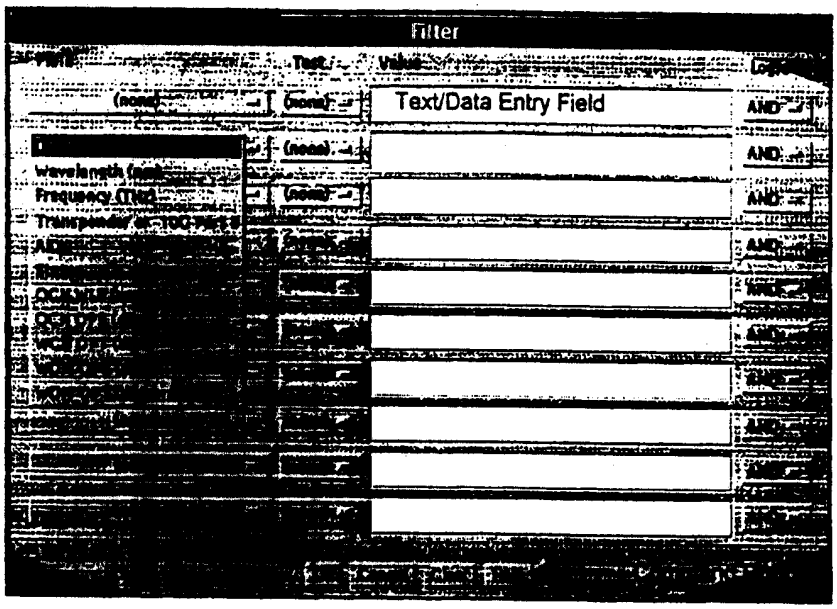


图 4

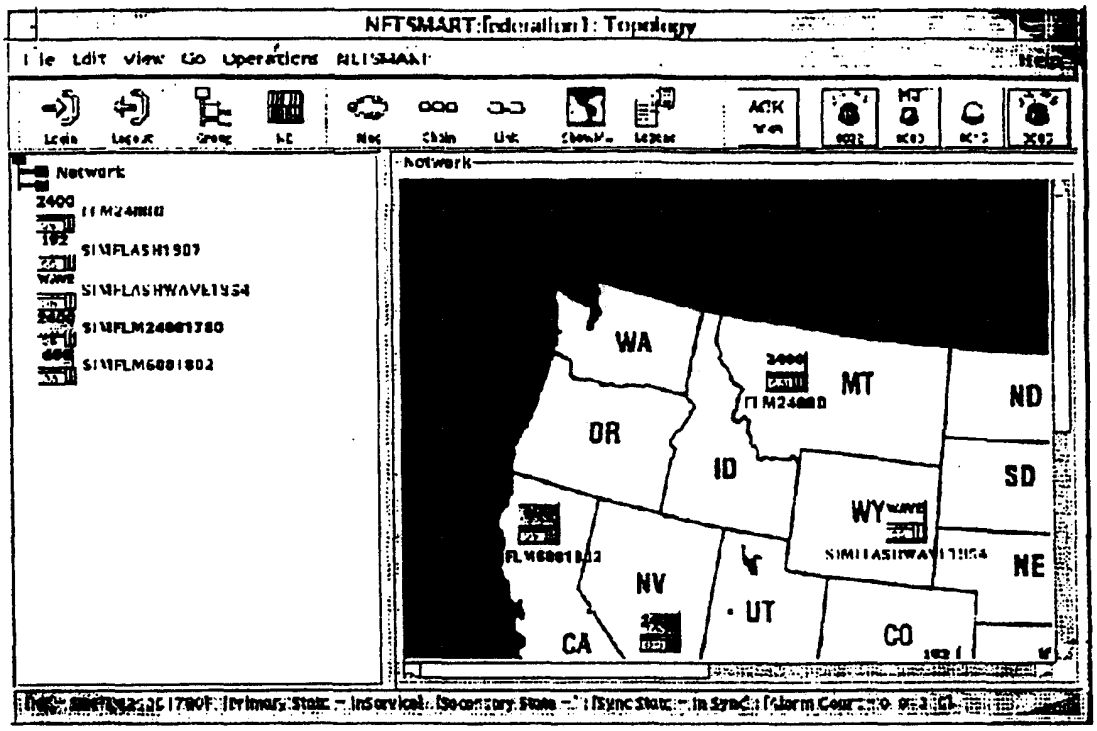

NETSMART: Topology
File Edit View Go Operations
Network
WA
OR
ID
MT
ND
SD
WY
NE
NV
UT
CO
CA

图 5

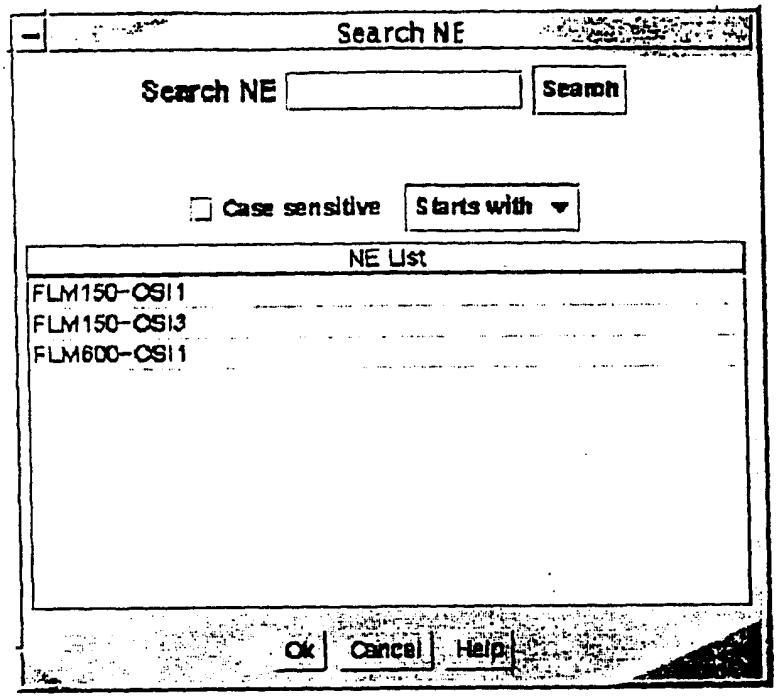

Search NE
Search NE
Search
Case sensitive
Starts with
NE List
FLM150-OSI1
FLM150-OSI3
FLM600-OSI1
Ok
Cancel
Help

图 6

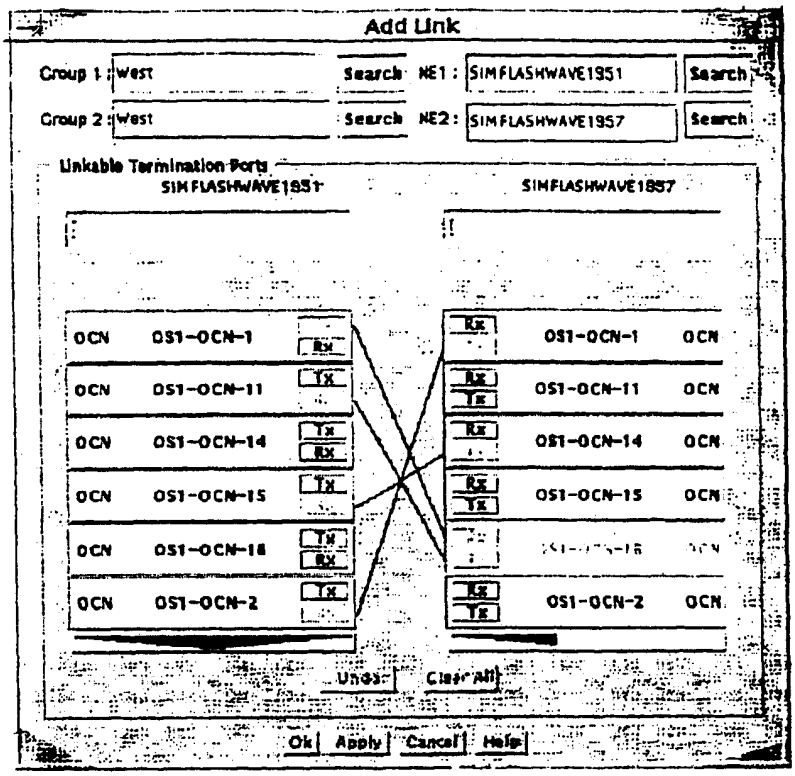

Add Link
Group 1 : West
Search
NE1 : SIMFLASHWAVE1951
Search
Group 2 : West
Search
NE2 : SIMFLASHWAVE1957
Search
Linkable Termination Ports
SIMFLASHWAVE1951
SIMFLASHWAVE1957
OCN OS1-OCN-1 Rx
OCN OS1-OCN-11 Tx
OCN OS1-OCN-14 Tx Rx
OCN OS1-OCN-15 Tx
OCN OS1-OCN-16 Tx Rx
OCN OS1-OCN-2 Tx
Rx OS1-OCN-1 OCN
Rx Tx OS1-OCN-11 OCN
Rx OS1-OCN-14 OCN
Rx Tx OS1-OCN-15 OCN
Rx Tx OS1-OCN-2 OCN
Undo
Clear All
Ok
Apply
Cancel
Help

图 7

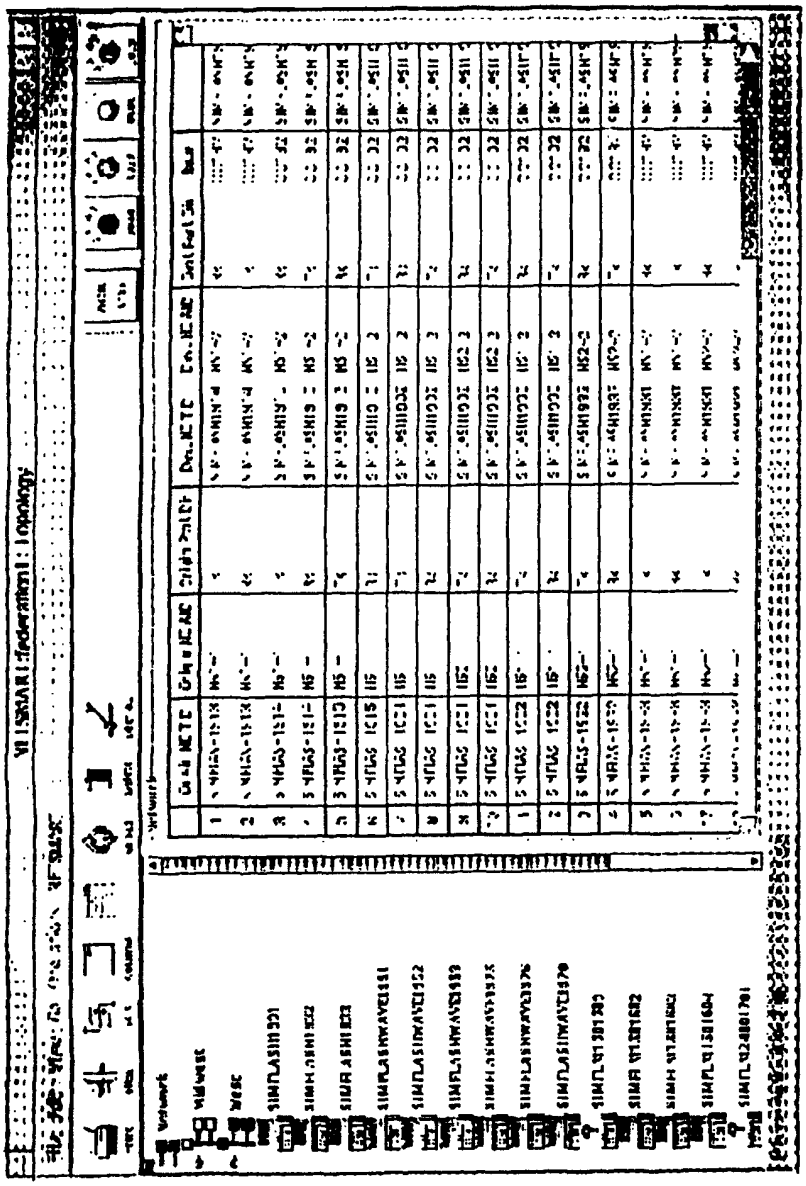


图 8

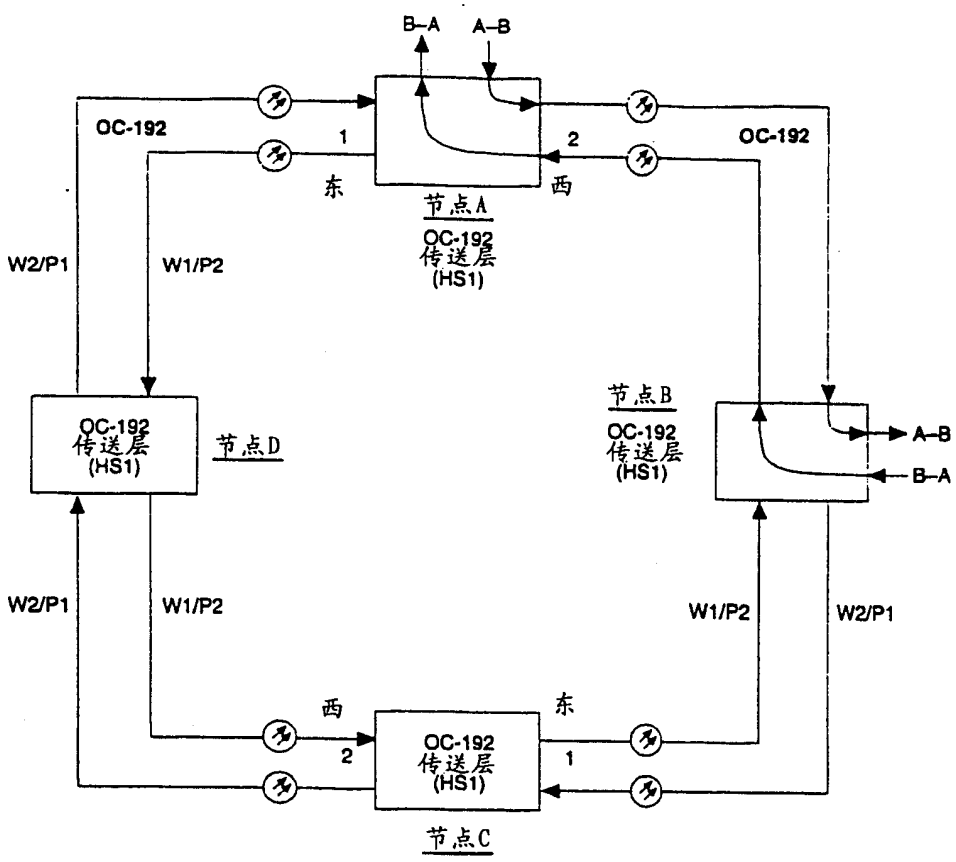

B–A
A–B
OC-192
1
东
节点A
OC-192
传送层
(HS1)
2
西
OC-192
W2/P1
W1/P2
节点B
OC-192
传送层
(HS1)
A–B
B–A
OC-192
传送层
(HS1)
节点D
W2/P1
W1/P2
W1/P2
W2/P1
西
东
2
OC-192
传送层
(HS1)
1
节点C

图 9

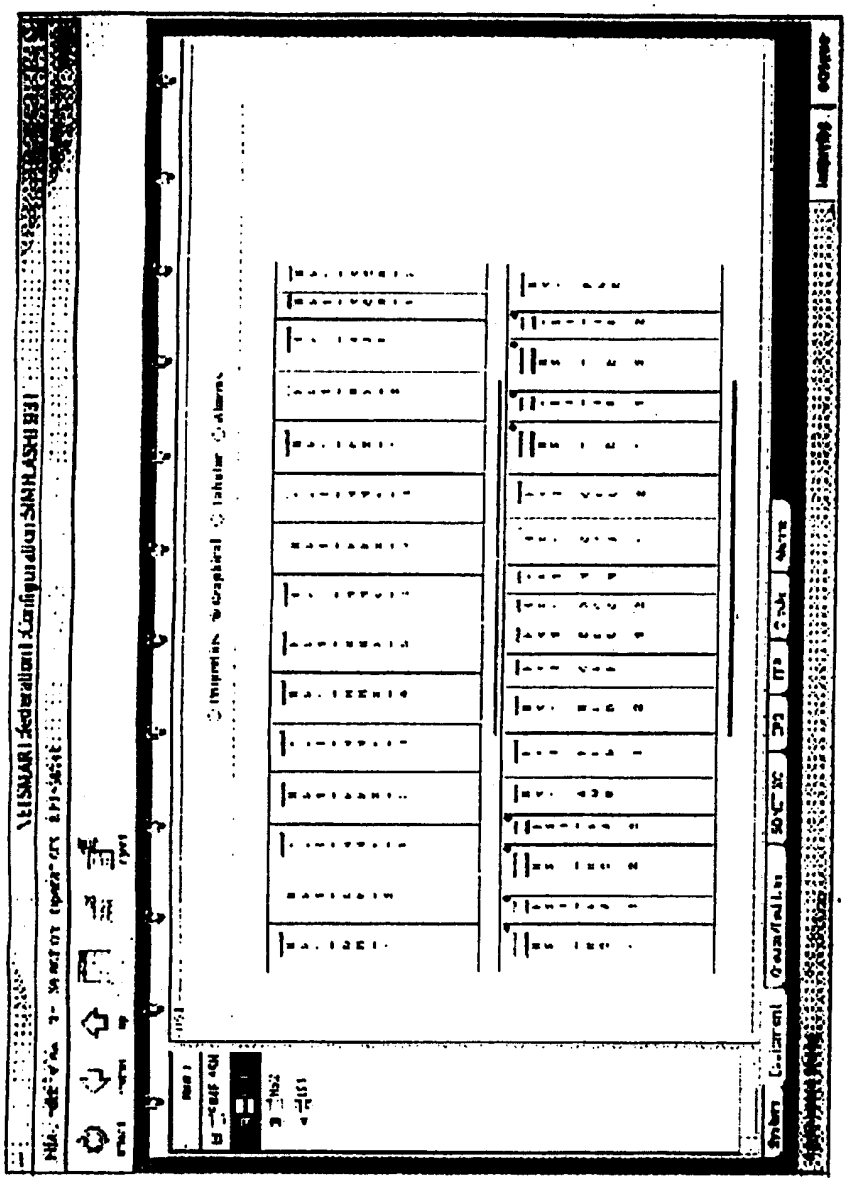


图 10

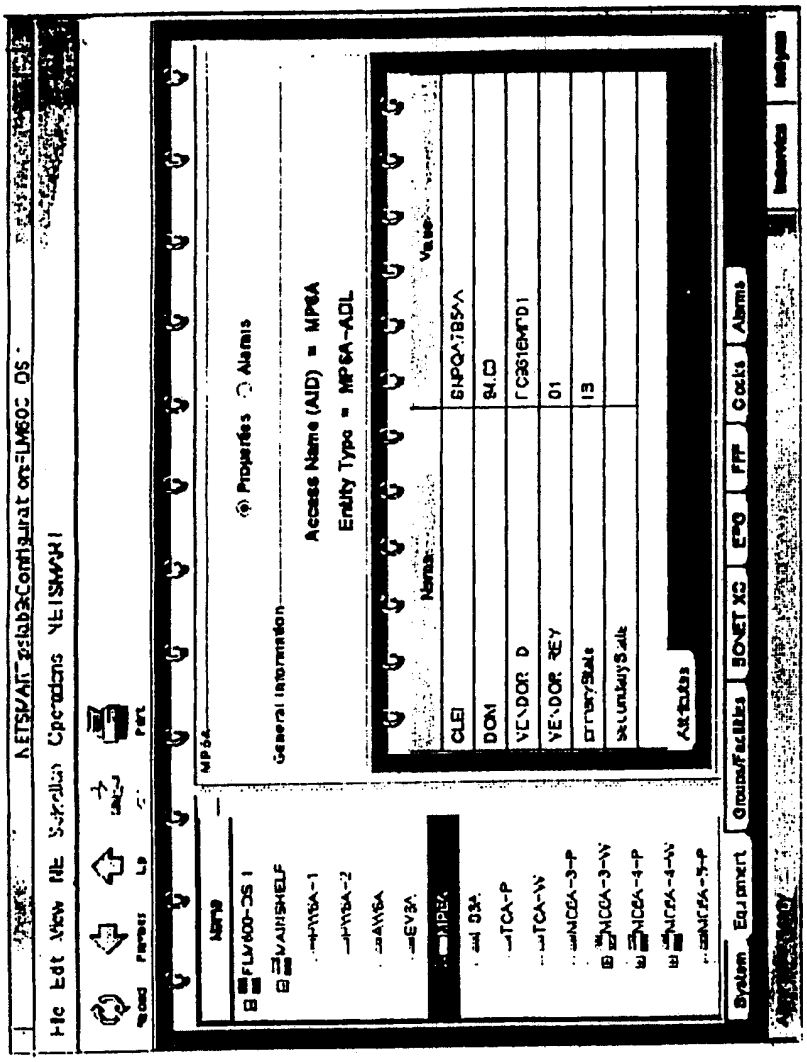

File Edit View NE Selection Operations NETSMART
Name
FLM600-DS 1
MAINSHELF
MP6A
Properties
Alarms
General Information
Access Name (AID) = MP6A
Entity Type = MP6A-AOL
Name
Value
CLEI
DOM
VENDOR ID
VENDOR REV
Primary State
Secondary State
Attributes
System
Equipment
Groups/Facilities
SONET XC
EPG
FFP
Cocks
Alarms

图 11

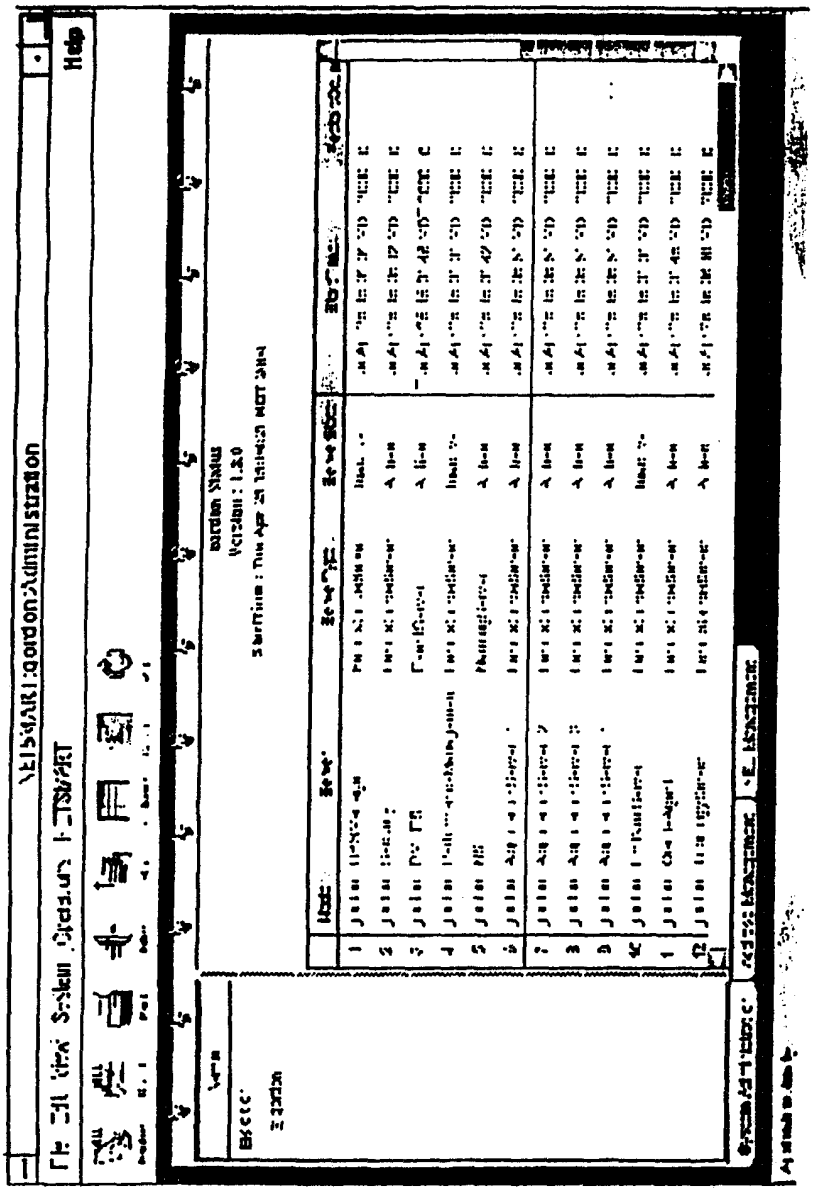


图 12

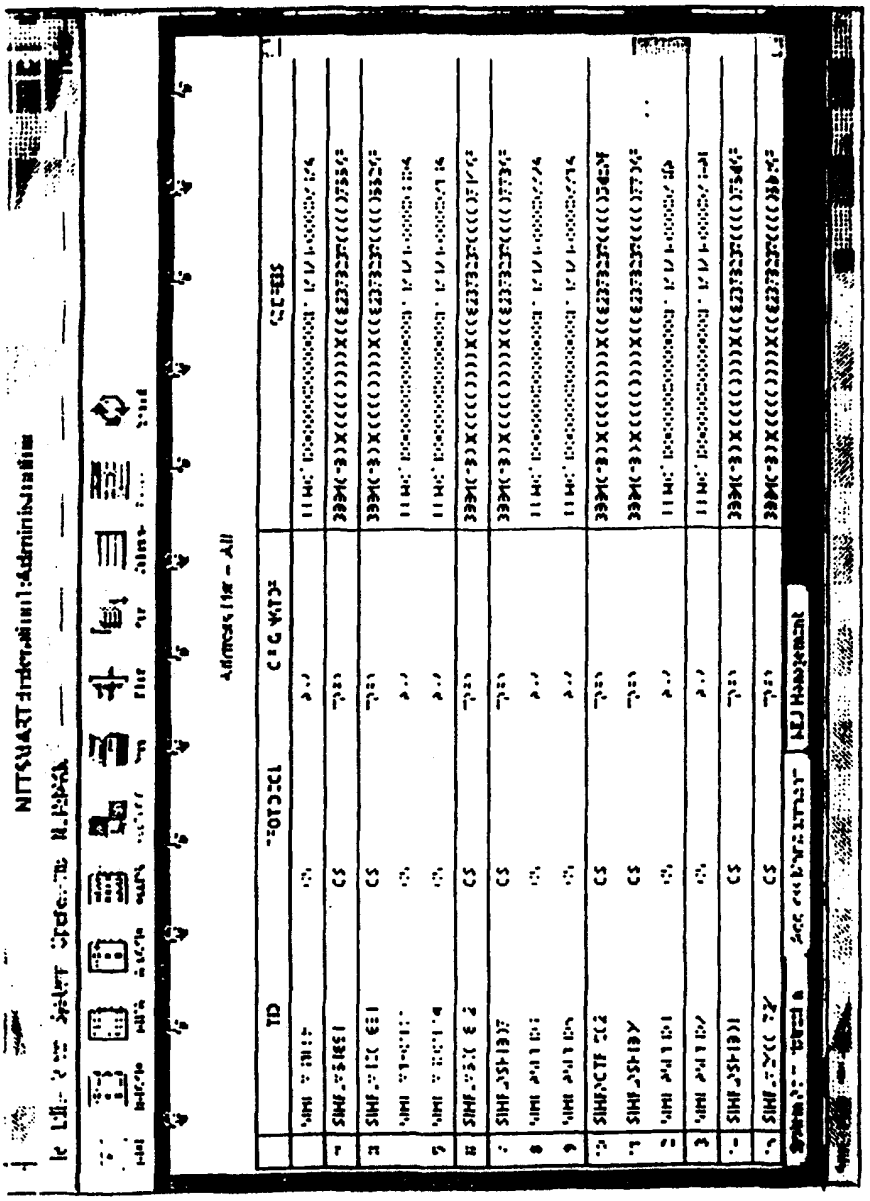


图 13

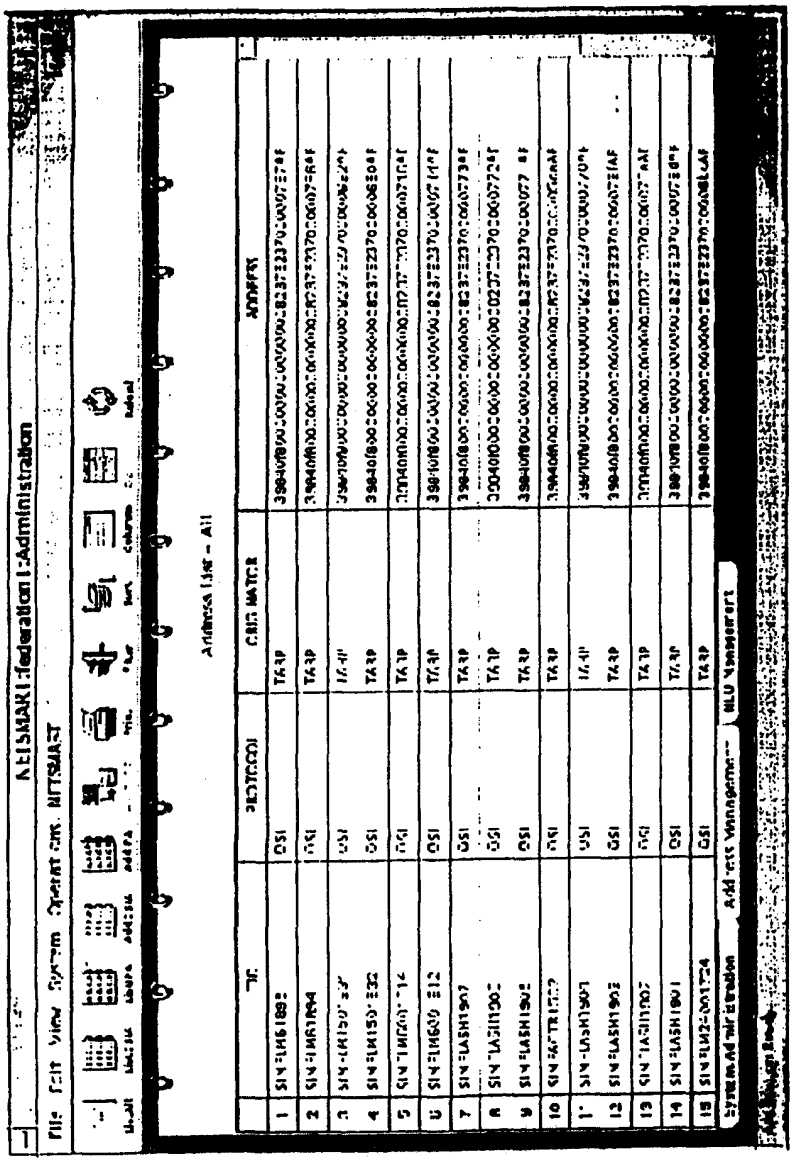


图 14

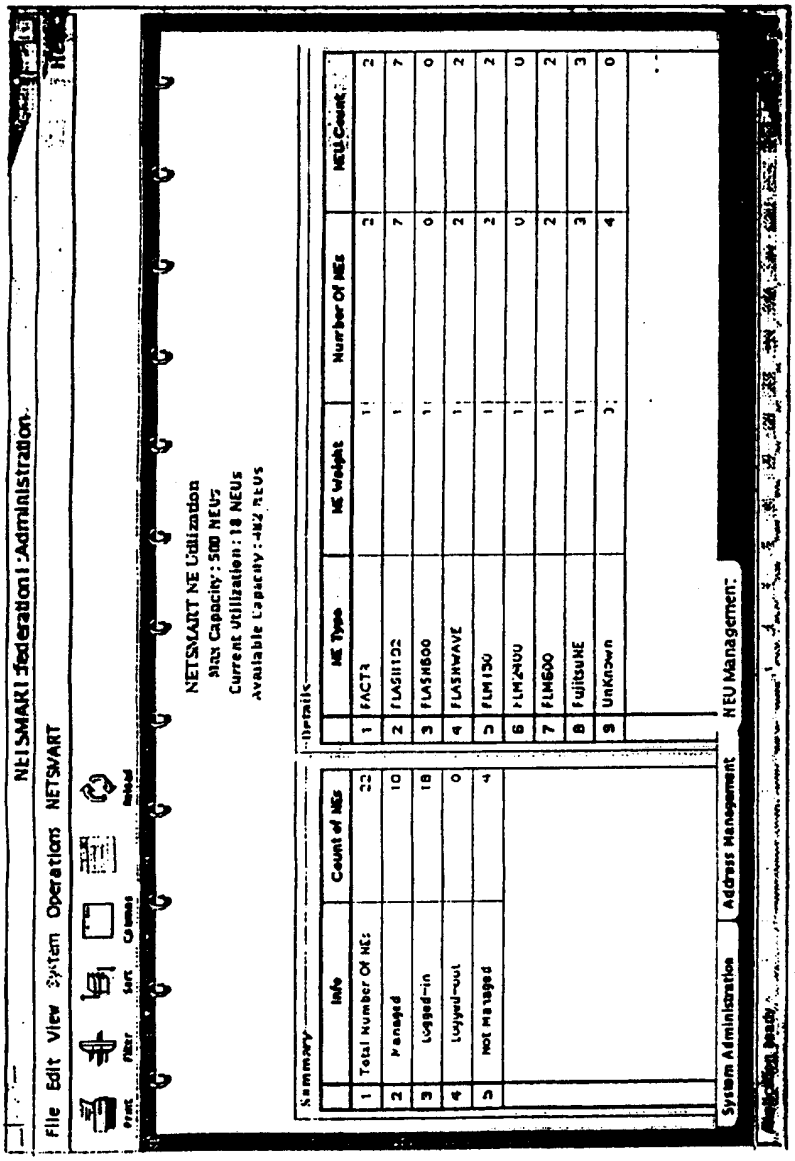

NETSMART Federation : Administration
File Edit View System Operations NETSMART
NETSMART NE Utilization
Max Capacity : 500 NEUs
Current Utilization : 18 NEUs
Available Capacity : 482 NEUs
Summary
Info
Count of NEs
1 Total Number Of NEs 22
2 Managed 10
3 Logged-in 18
4 Logged-out 0
5 Not Managed 4
Details
NE Type
NE Weight
Number Of NEs
NEU Count
1 FACTS 1 2 2
2 FLASH32 1 7 7
3 FLASH600 1 0 0
4 FLASHWAVE 1 2 2
5 FLM150 1 2 2
6 FLM2400 1 0 0
7 FLM600 1 2 2
8 FujitsuNE 1 3 3
9 UnKnown 1 4 0
System Administration
Address Management
NEU Management

图 15

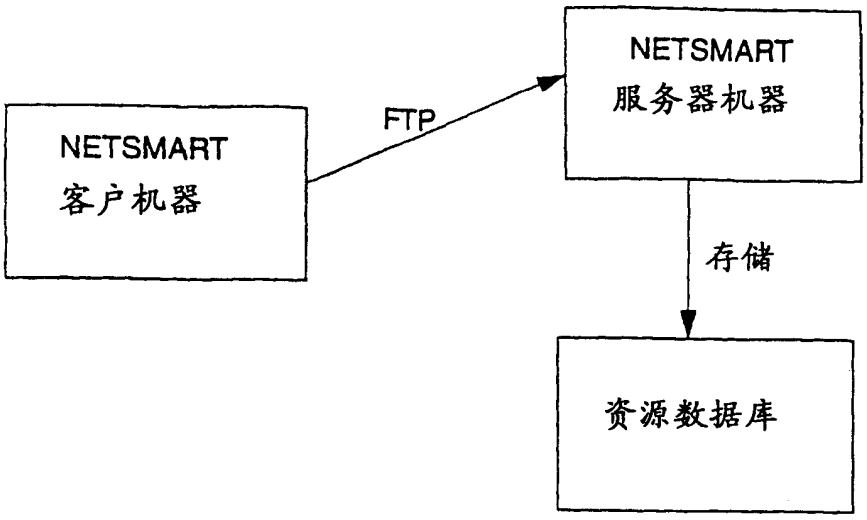


图 16

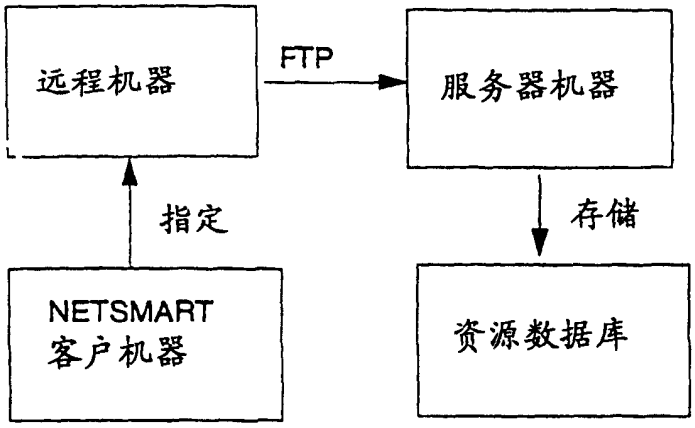


图 17

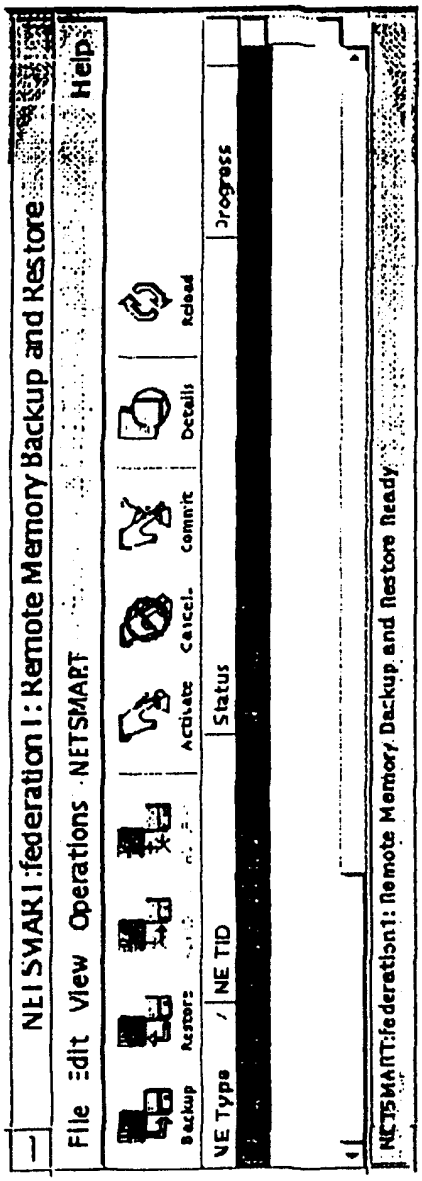

NETSMART:federation1: Remote Memory Backup and Restore
File Edit View Operations NETSMART Help
Backup
Restore
Activate
Cancel
Commit
Details
Reload
VE Type
NE TID
Status
Progress
NETSMART:federation1: Remote Memory Backup and Restore Ready

图 18

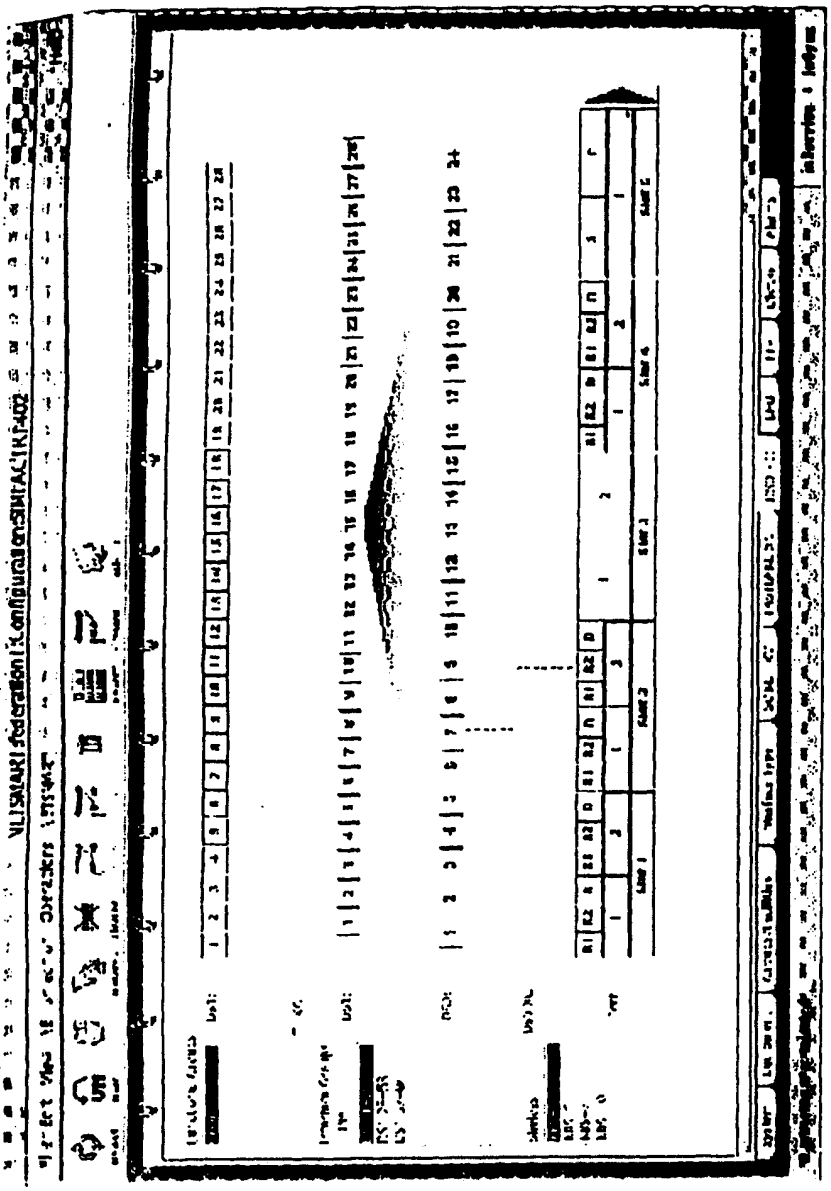


图 19

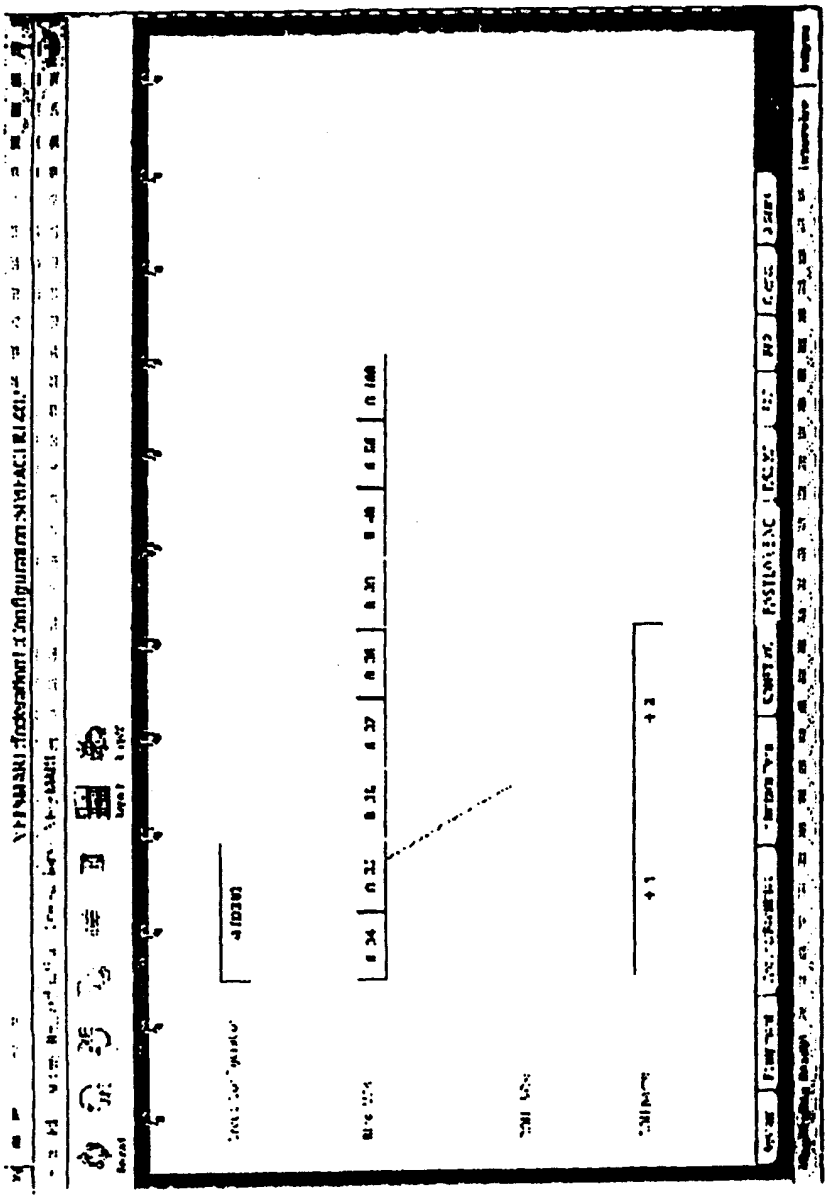


图 20

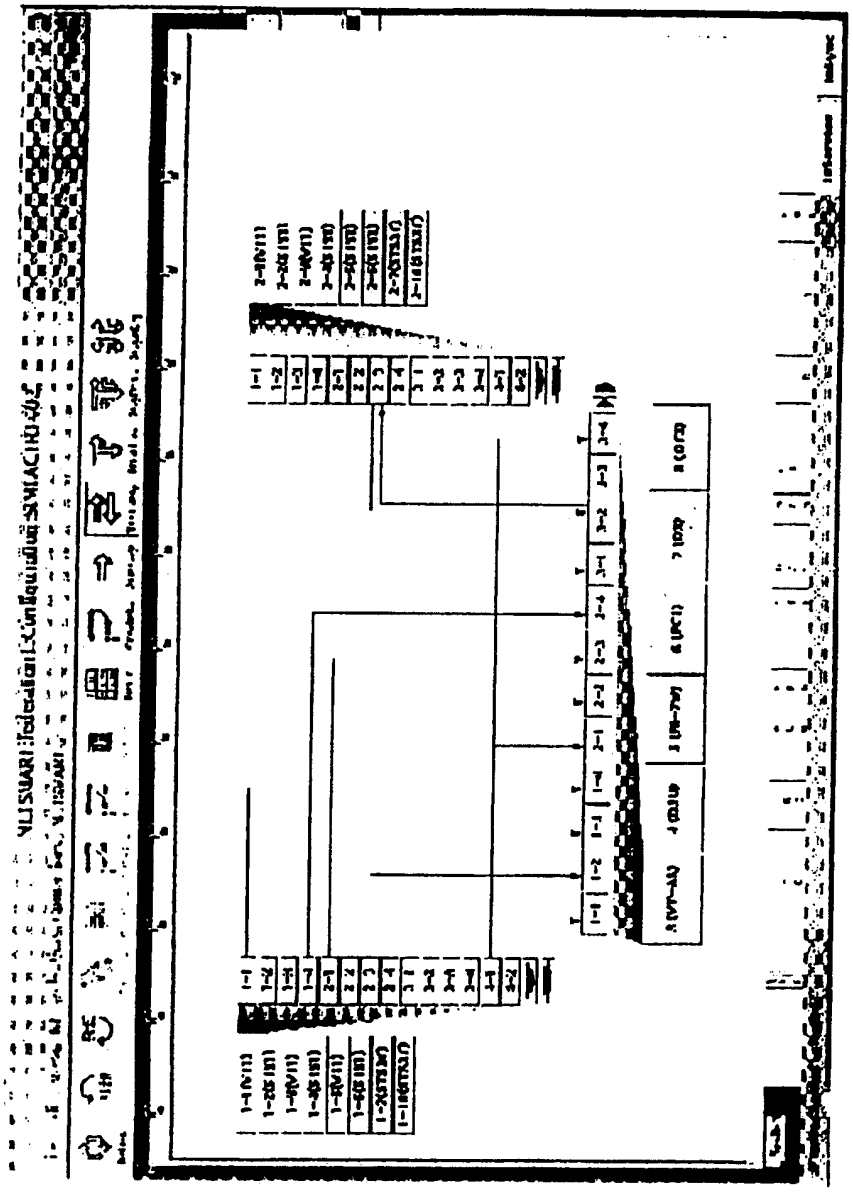


图 21

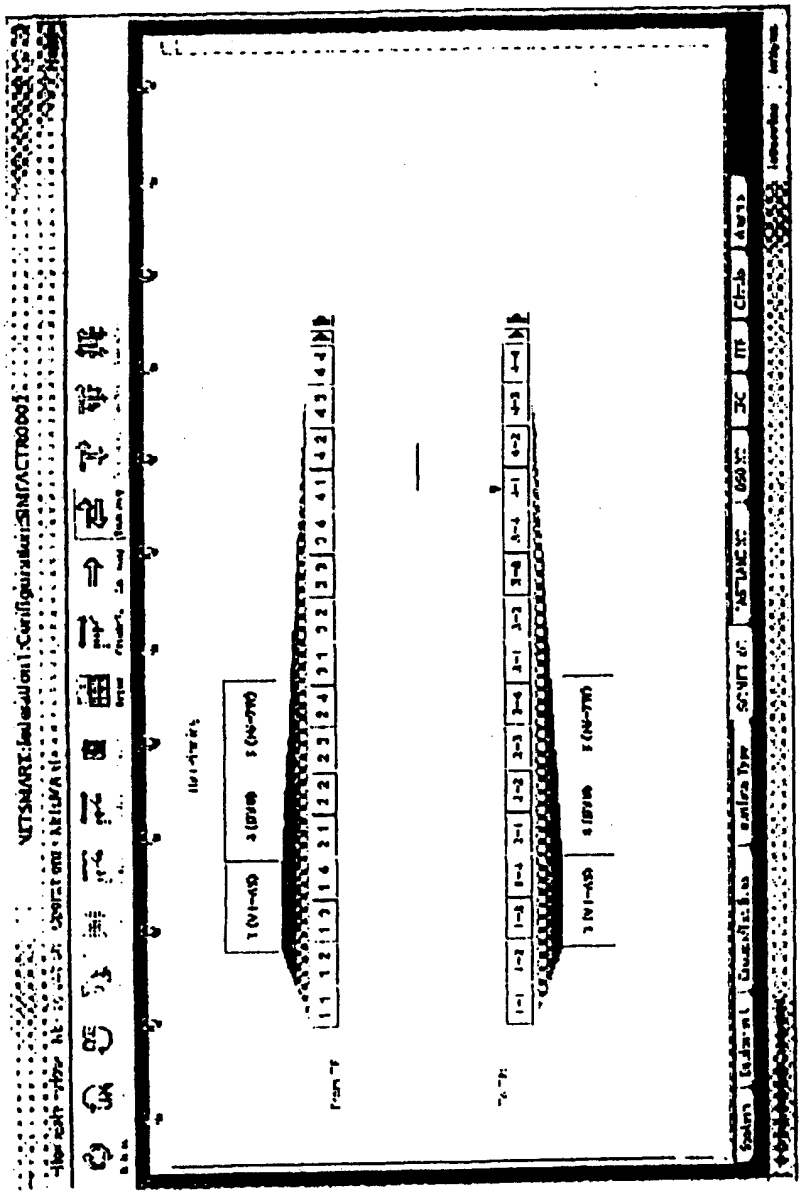


图 22

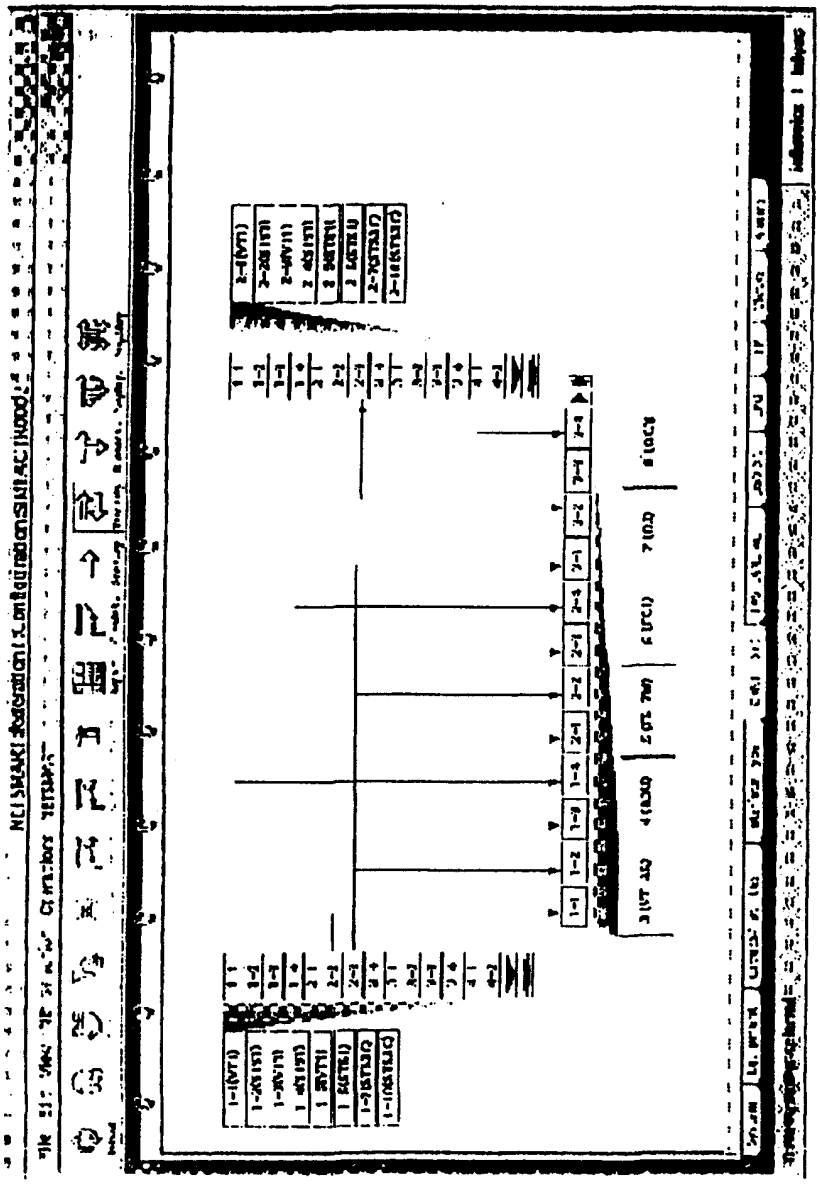
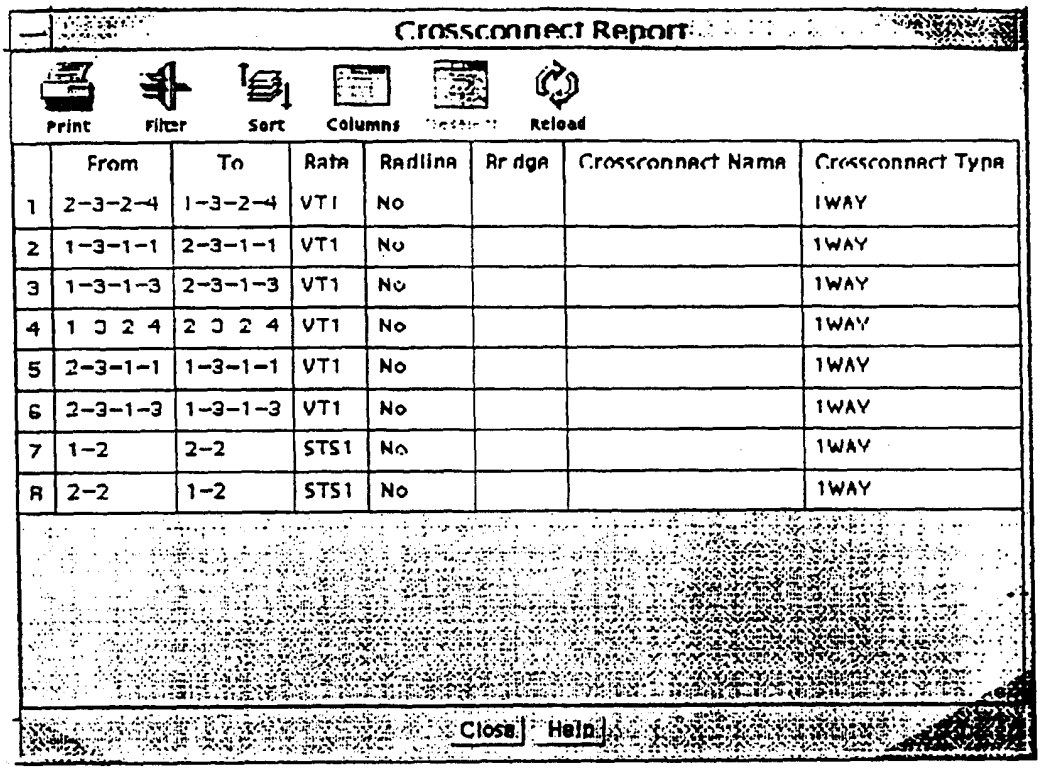


图 23



	From	To	Rate	Redline	Bridge	Crossconnect Name	Crossconnect Type
1	2-3-2-4	1-3-2-4	VT1	No			1WAY
2	1-3-1-1	2-3-1-1	VT1	No			1WAY
3	1-3-1-3	2-3-1-3	VT1	No			1WAY
4	1-3-2-4	2-3-2-4	VT1	No			1WAY
5	2-3-1-1	1-3-1-1	VT1	No			1WAY
6	2-3-1-3	1-3-1-3	VT1	No			1WAY
7	1-2	2-2	STS1	No			1WAY
8	2-2	1-2	STS1	No			1WAY

图 24

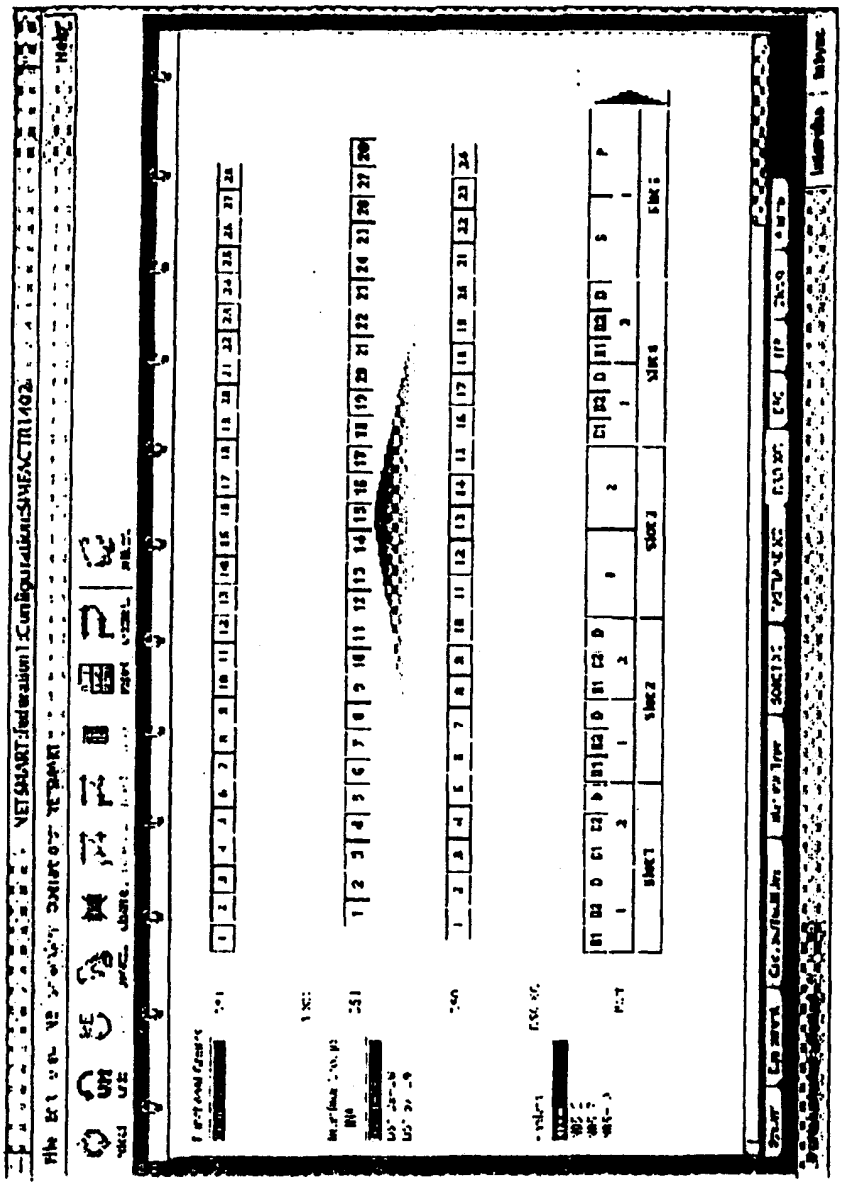


图 25

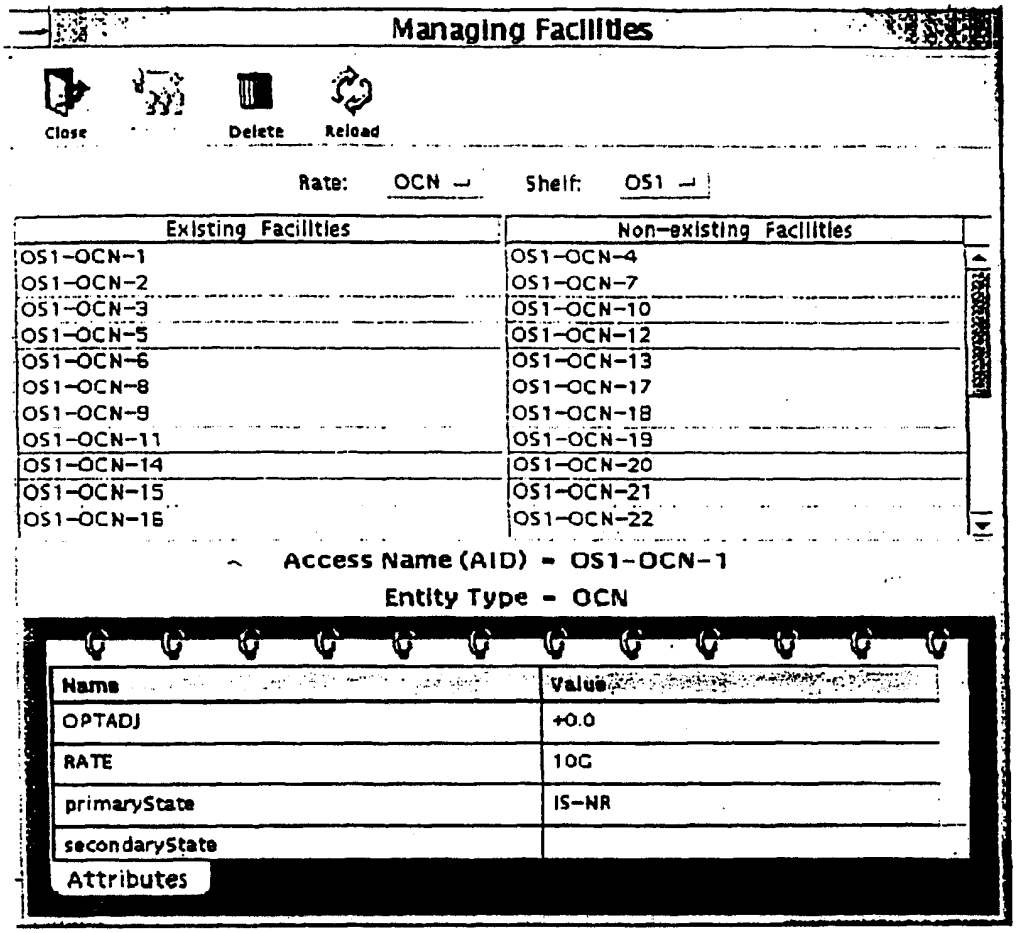

Managing Facilities
Close
Delete
Reload
Rate: OCN
Shelf: OS1
Existing Facilities
Non-existing Facilities
OS1-OCN-1
OS1-OCN-2
OS1-OCN-3
OS1-OCN-5
OS1-OCN-6
OS1-OCN-8
OS1-OCN-9
OS1-OCN-11
OS1-OCN-14
OS1-OCN-15
OS1-OCN-16
OS1-OCN-4
OS1-OCN-7
OS1-OCN-10
OS1-OCN-12
OS1-OCN-13
OS1-OCN-17
OS1-OCN-18
OS1-OCN-19
OS1-OCN-20
OS1-OCN-21
OS1-OCN-22
Access Name (AID) = OS1-OCN-1
Entity Type = OCN
Name
Value
OPTADJ
+0.0
RATE
10G
primaryState
IS-NR
secondaryState
Attributes

图 26

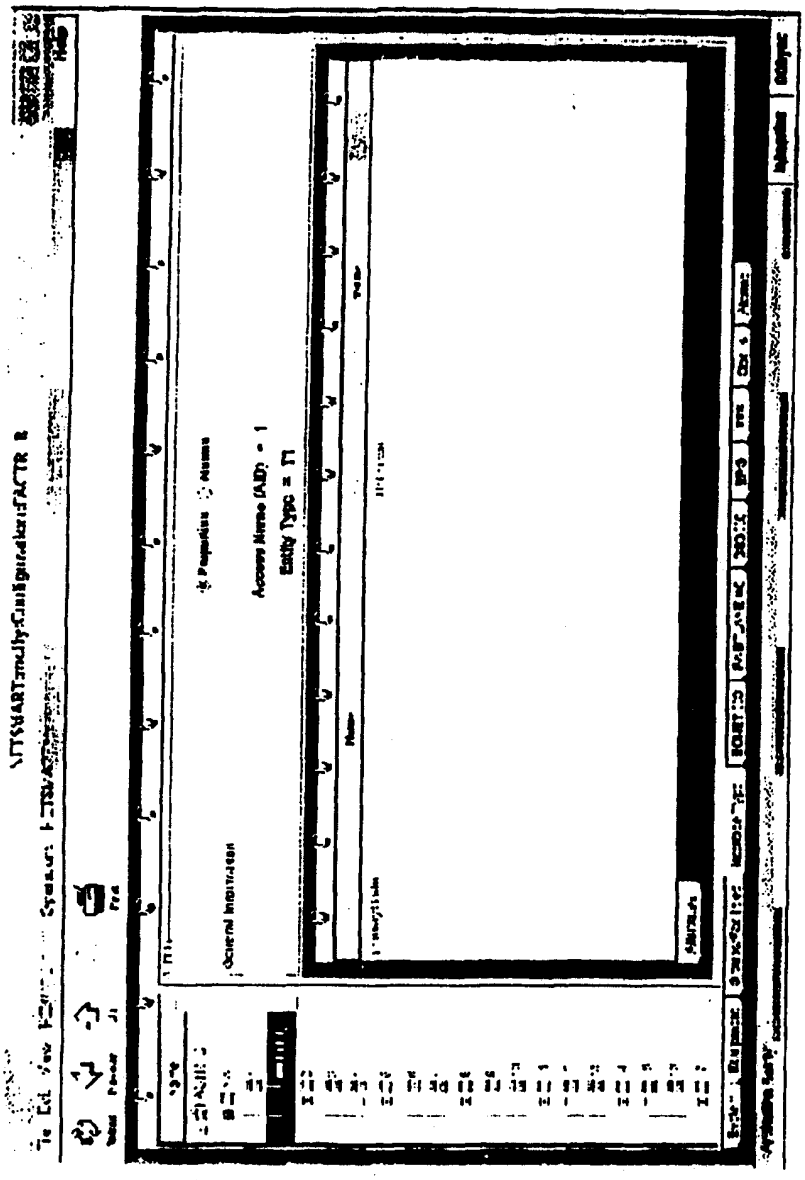


图 27

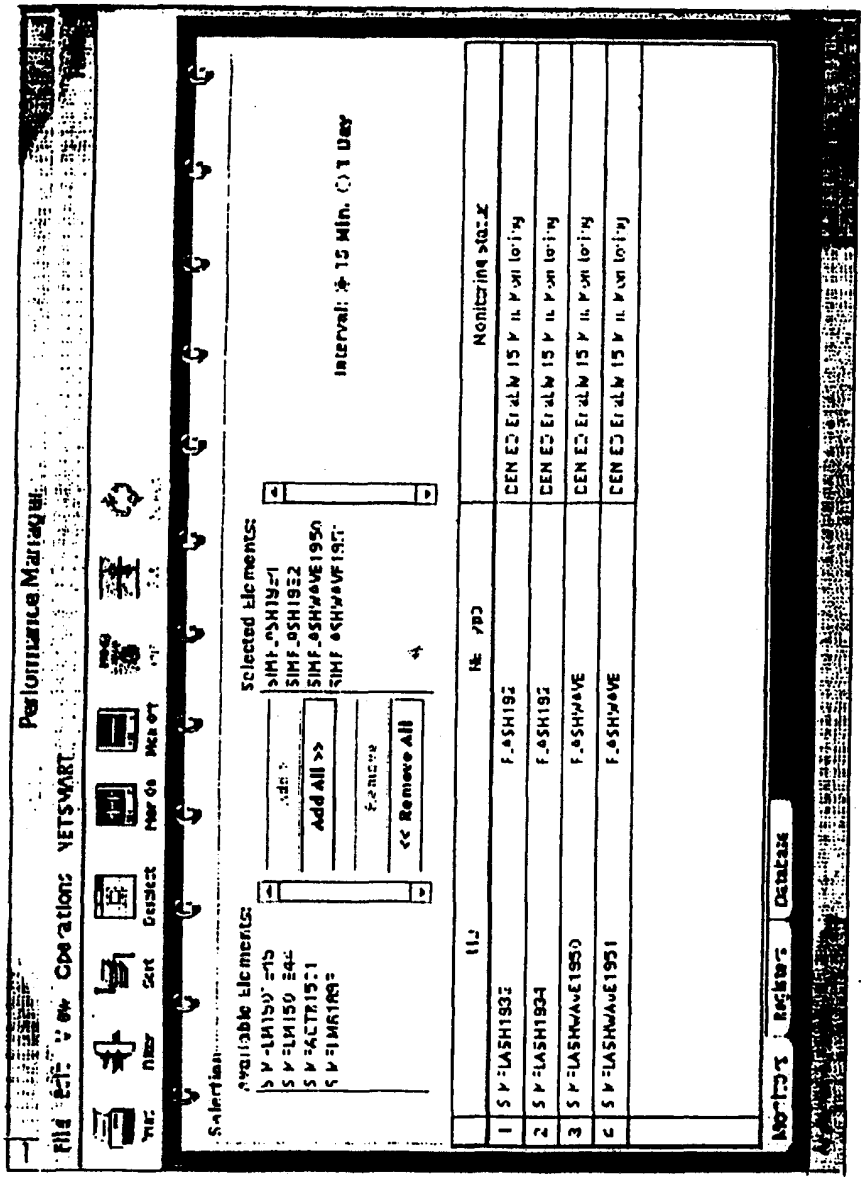

Performance Manager
Operations NETSMART
Selection
Available Elements:
Selected Elements:
Add All >>
<< Remove All
Interval: 15 Min. 1 Day
Monitoring status
Registers
Database

图 28

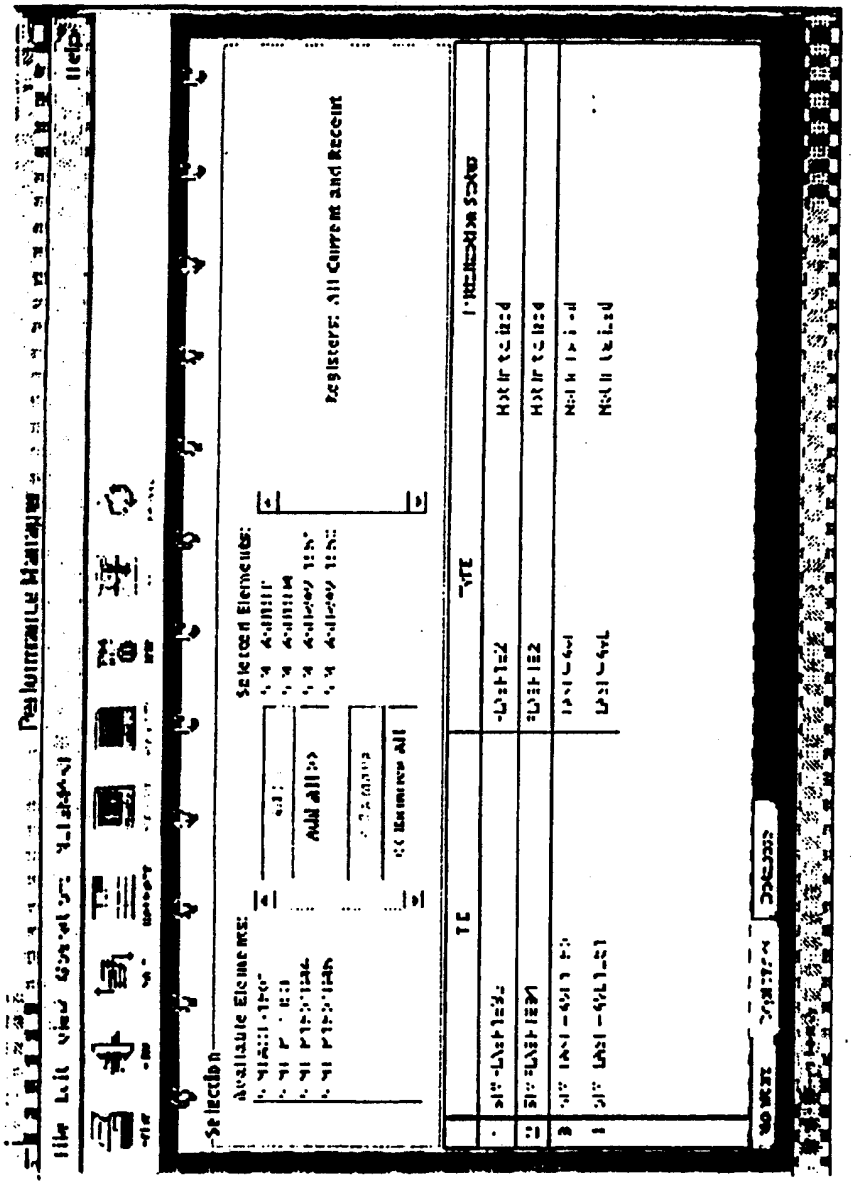


图 29

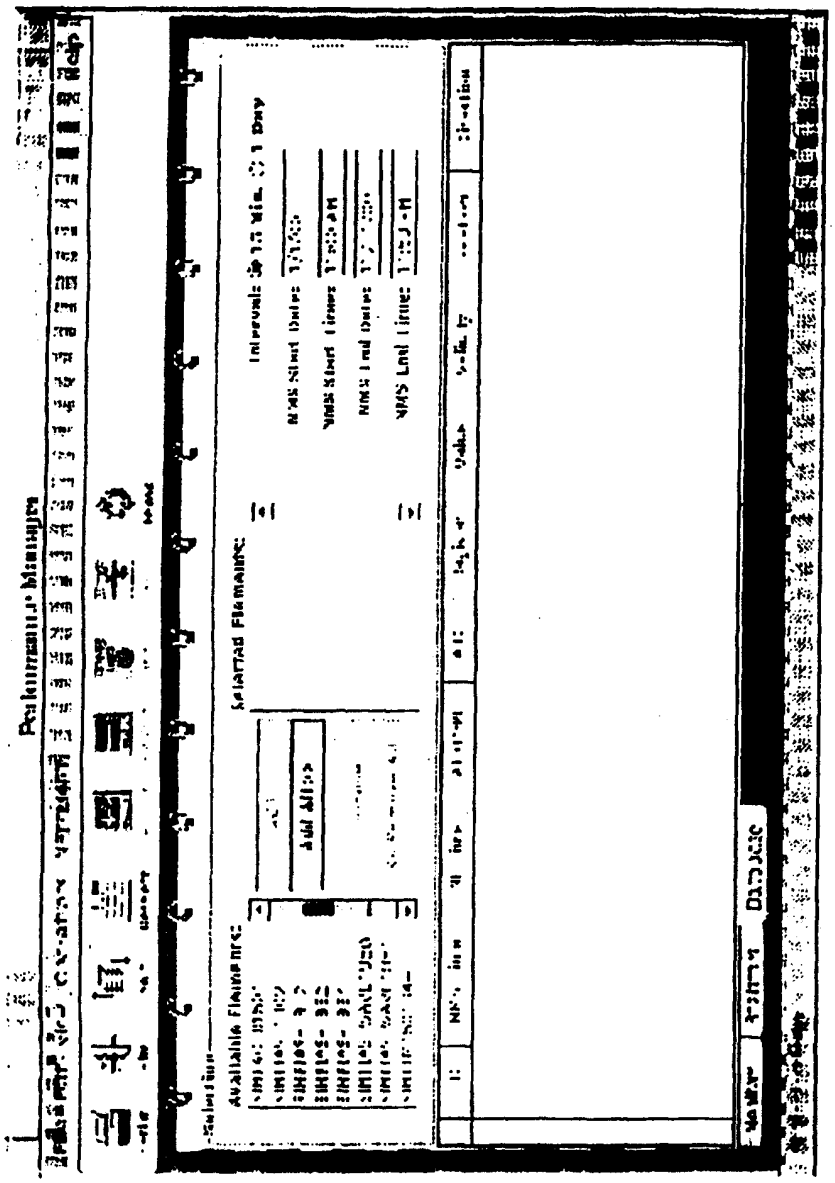


图 30

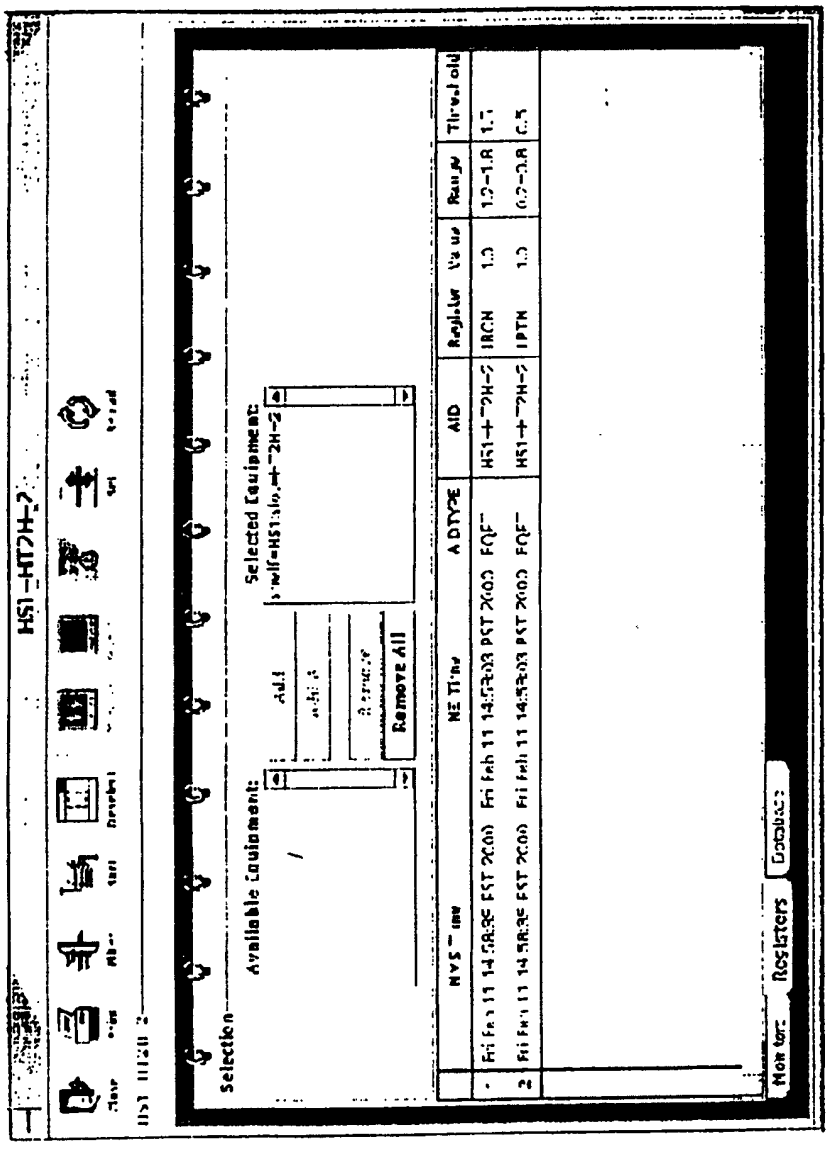

Selection
Available Equipment:
Selected Equipment:
Add
Remove
Remove All
Monitor
Registers
Database

图 31

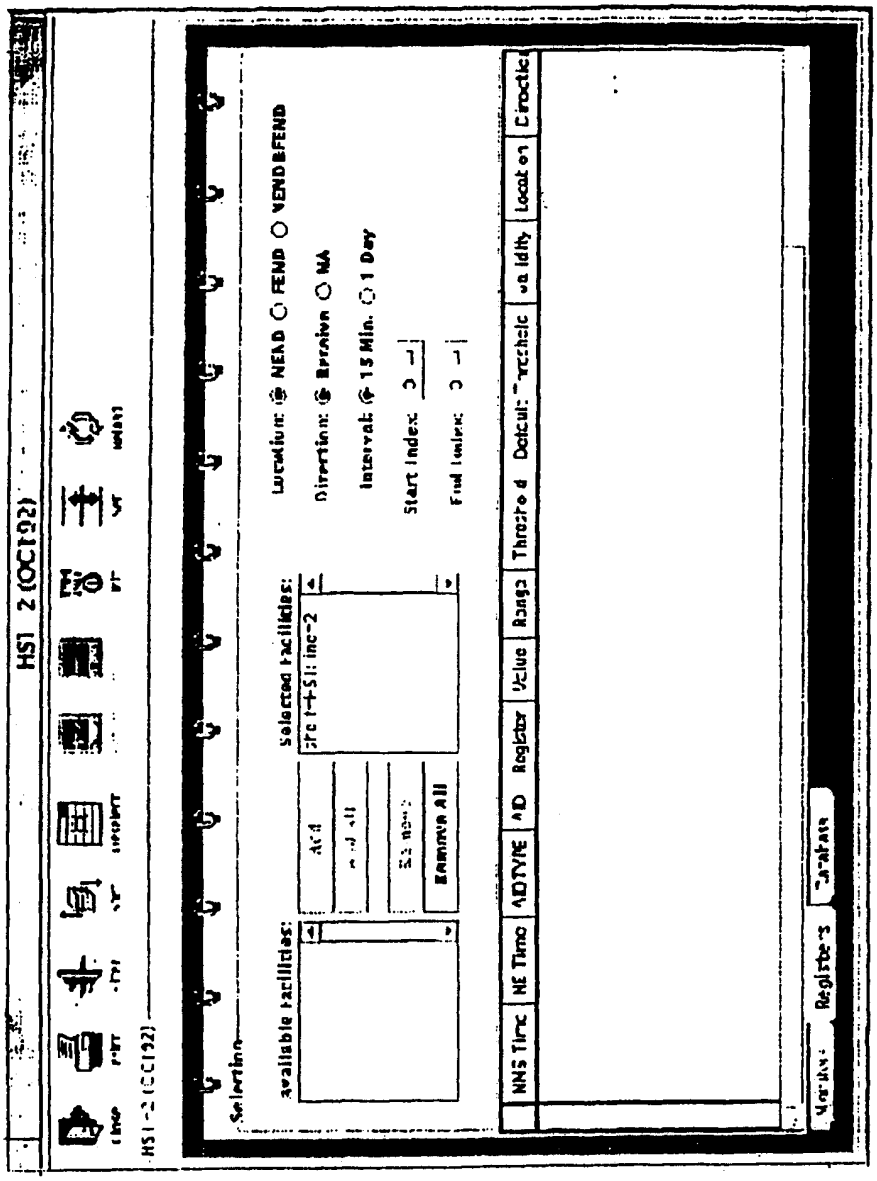
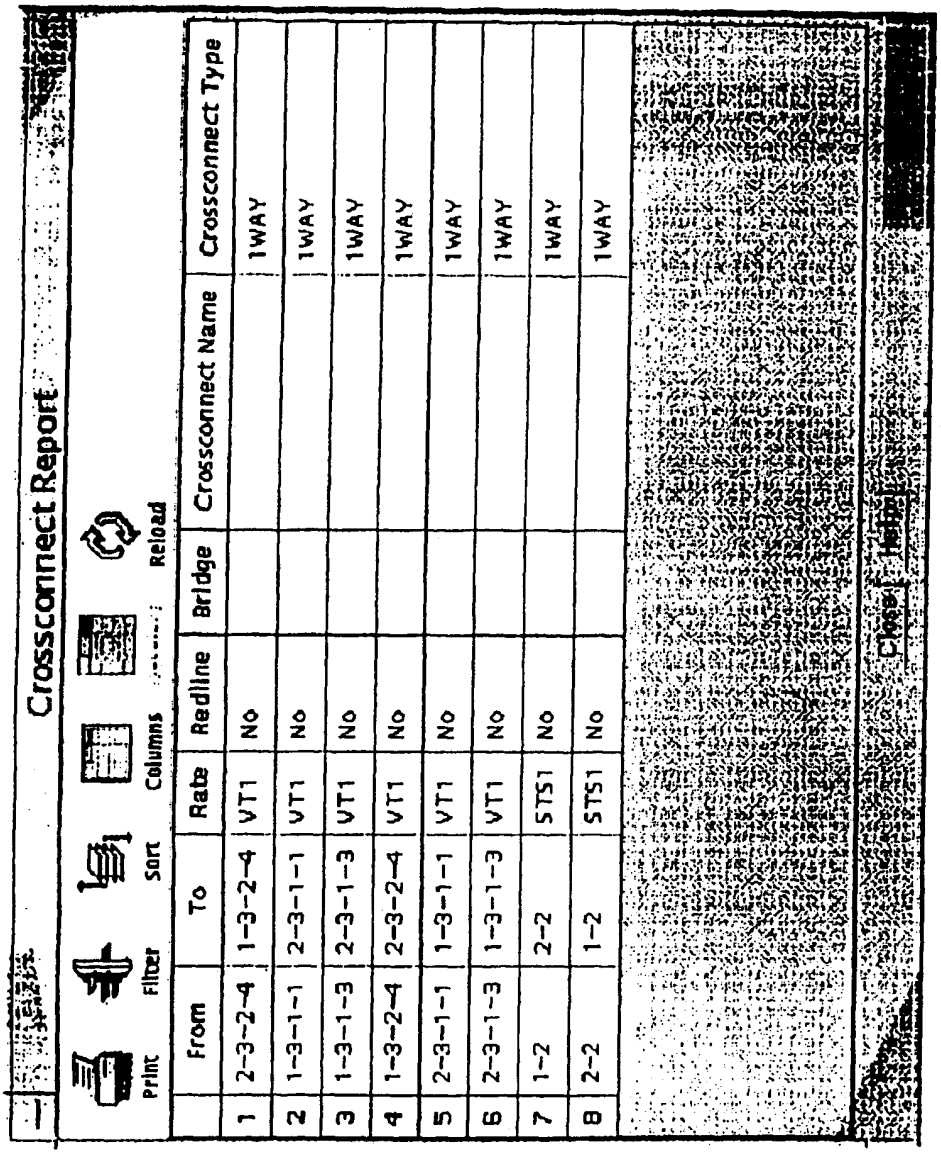

HS1 2 (OC192)
Selection
Available facilities:
Selected facilities:
Location: NEAD FEND VENDBFEND
Direction: Receive NA
Interval: 15 Min. 1 Day
Start Index:
End Index:
Remove All
NNS Time
NE Time
AIDTYPE
AID
Register
Value
Range
Threshold
Detail
Validity
Location
Direction
Registers
Database

图 32



	From	To	Rate	Redline	Bridge	Crossconnect Name	Crossconnect Type
1	2-3-2-4	1-3-2-4	VT1	No			1WAY
2	1-3-1-1	2-3-1-1	VT1	No			1WAY
3	1-3-1-3	2-3-1-3	VT1	No			1WAY
4	1-3-2-4	2-3-2-4	VT1	No			1WAY
5	2-3-1-1	1-3-1-1	VT1	No			1WAY
6	2-3-1-3	1-3-1-3	VT1	No			1WAY
7	1-2	2-2	STS1	No			1WAY
8	2-2	1-2	STS1	No			1WAY

图 33

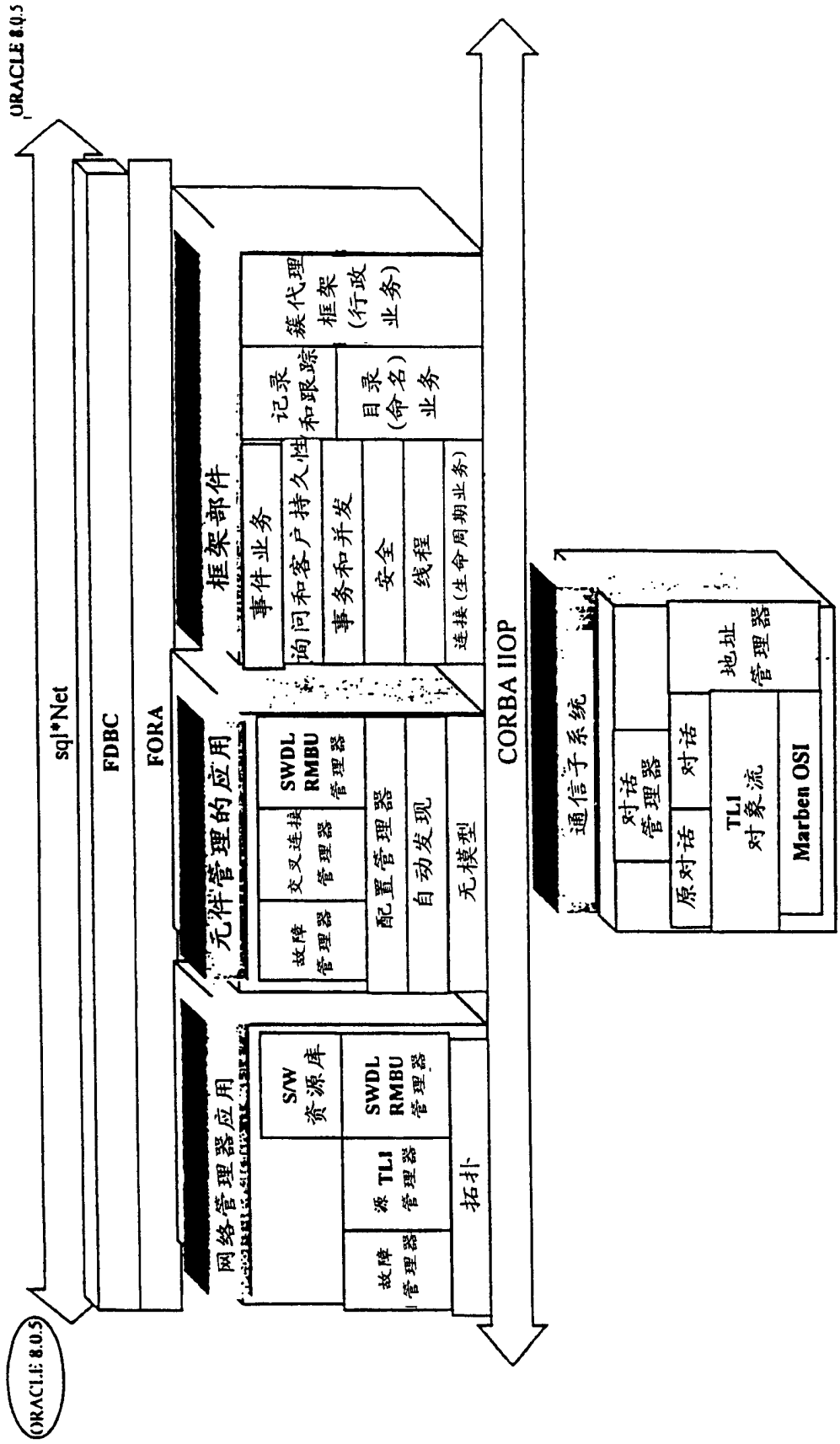

ORACLE 8.0.5
sql*Net
FDBC
FORA
框架部件
事件 业务
询问和客户 持久性
事务和并发
安全
线程
连接(生命周期业务)
记录和跟踪
目录(命名)业务
簇代理框架(行政业务)
元件管理的应用
故障管理器
交叉连接管理器
SWDL RMBU 管理器
配置管理器
自动发现
无模型
网络管理器应用
故障管理器
源 TLI 管理器
SWDL RMBU 管理器
S/W 资源库
拓扑
CORBA IIOP
通信子系统
对话管理器
对话
原对话
TLI 对象流
地址管理器
Marben OSI
ORACLE 8.0.5

图 34

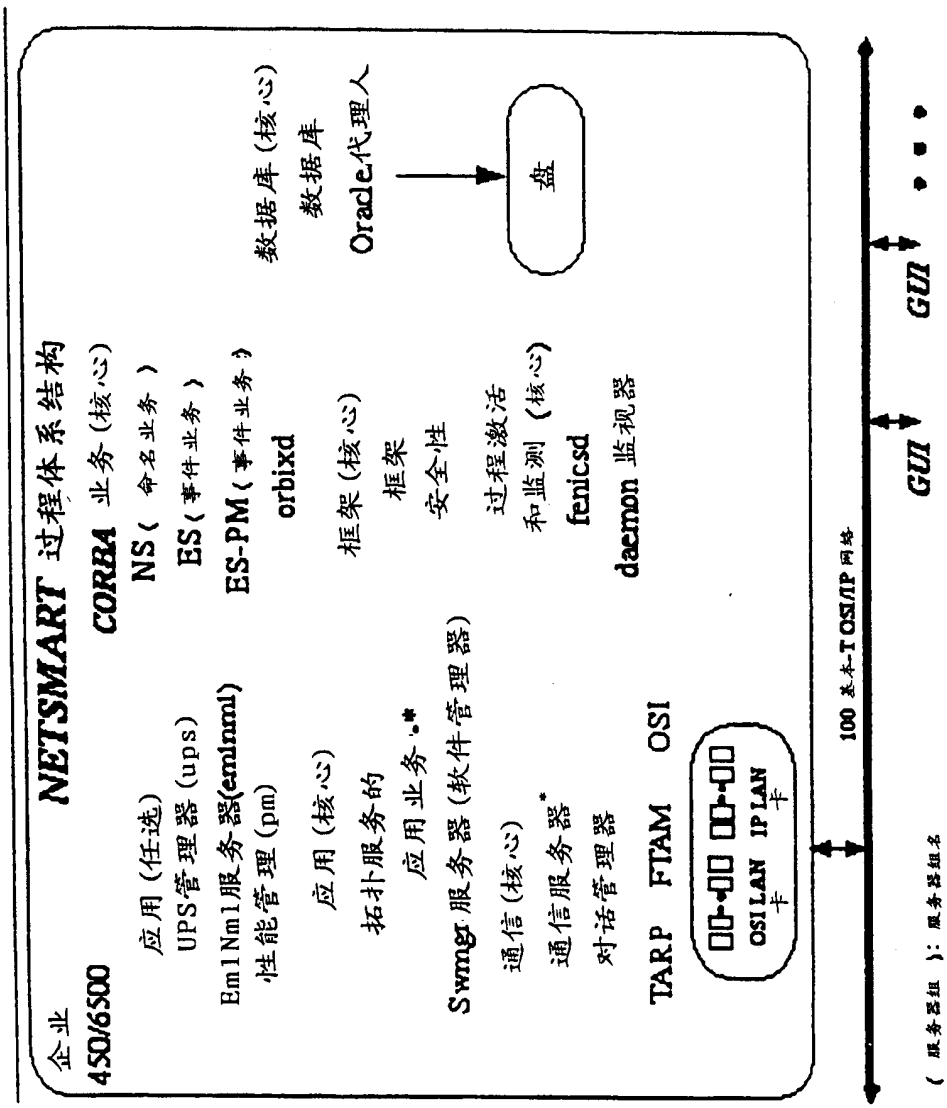

企业
NETSMART 过程体系结构
450/6500
CORBA 业务（核心）
应用（任选）
NS（命名业务）
UPS管理器（ups）
ES（事件业务）
Eml Nml服务器(emlnml)
ES-PM（事件业务）
性能管理（pm）
orbixd
数据库（核心）
应用（核心）
框架（核心）
数据库
拓扑服务的
框架
Oracle代理人
应用业务.*
安全性
Swmgr服务器（软件管理器）
过程激活
通信（核心）
和监测（核心）
盘
通信服务器*
fenicsd
对话管理器
daemon 监视器
TARP FTAM OSI
OSI LAN 卡
IP LAN 卡
100 基本-T OSI/IP 网络
GUI
GUI
（服务器组）：服务器组名
应用服务器：.*：Replicated 服务器

图 35

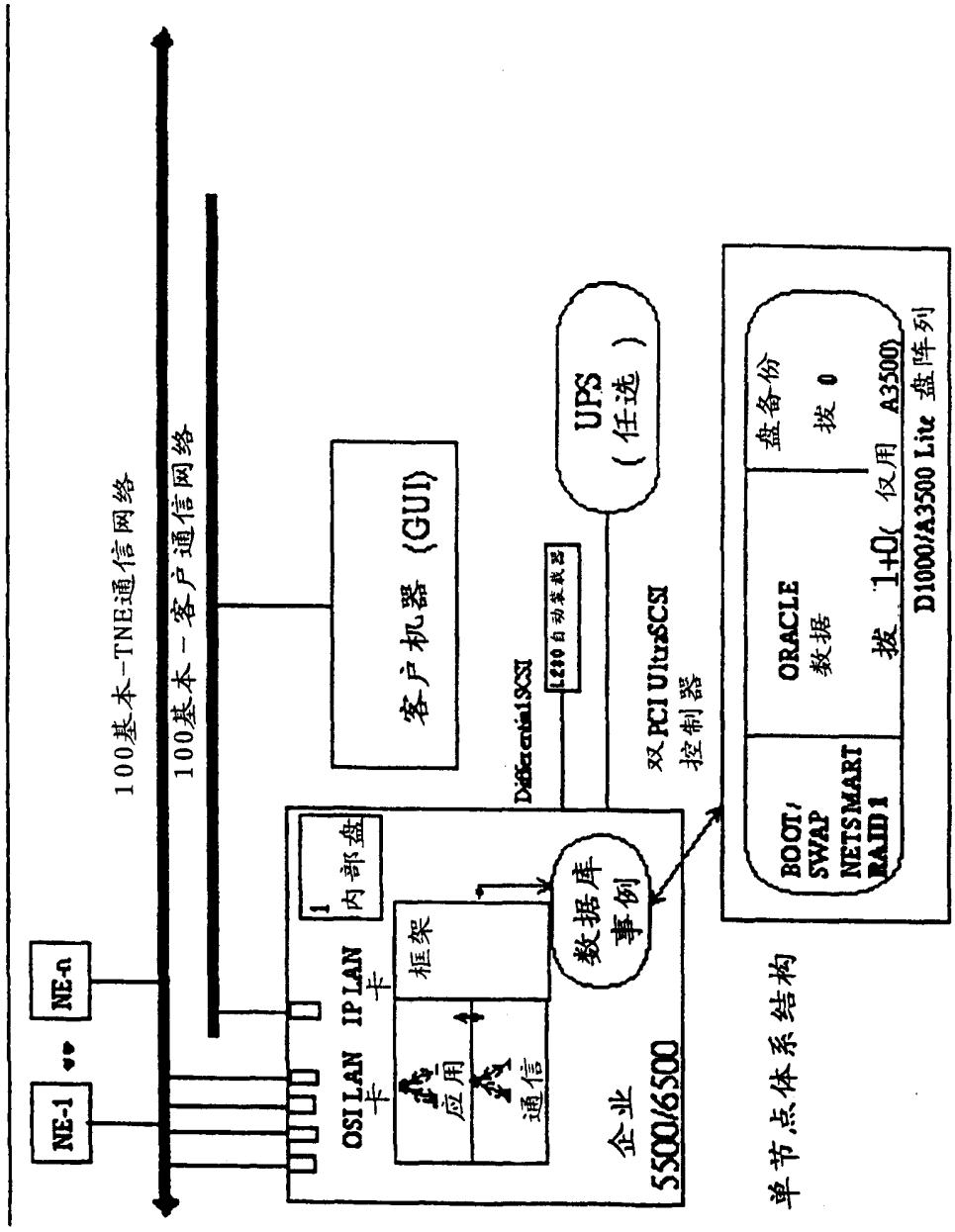

NE-1
NE-n
100基本-TNE通信网络
100基本－客户通信网络
客户机器 (GUI)
UPS
(任选)
OSI LAN
IP LAN
卡
内部盘
框架
应用
通信
数据库
事例
企业
5500/6500
双 PCI UltraSCSI
控制器
L200 自动装载器
BOOT/
SWAP
NETSMART
RAID 1
ORACLE
数据
盘备份
拔 0
拔 1+0(仅用 A3500)
D1000/A3500 Lite 盘阵列
单节点体系结构

图 36

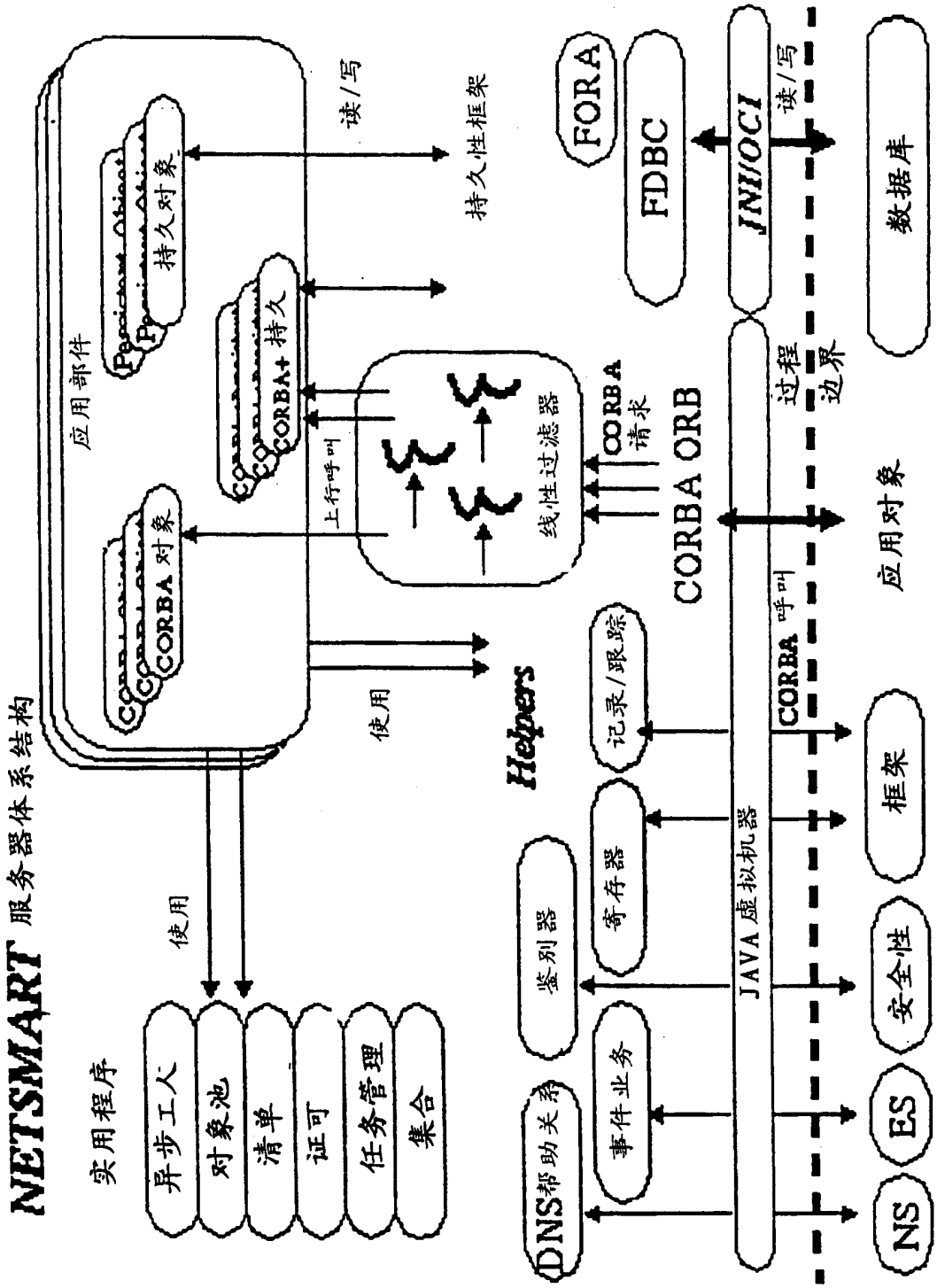

NETSMART 服务器体系结构
实用程序
异步工人
对象池
清单
证可
任务管理
集合
使用
应用部件
CORBA 对象
持久对象
读/写
持久性框架
上行呼叫
线性过滤器
使用
Helpers
CORBA 请求
CORBA ORB
FORA
FDBC
JNI/OCI
读/写
过程边界
记录/跟踪
寄存器
鉴别器
事件业务
DNS帮助关系
JAVA 虚拟机器
CORBA 呼叫
应用对象
框架
安全性
ES
NS
数据库

图 37

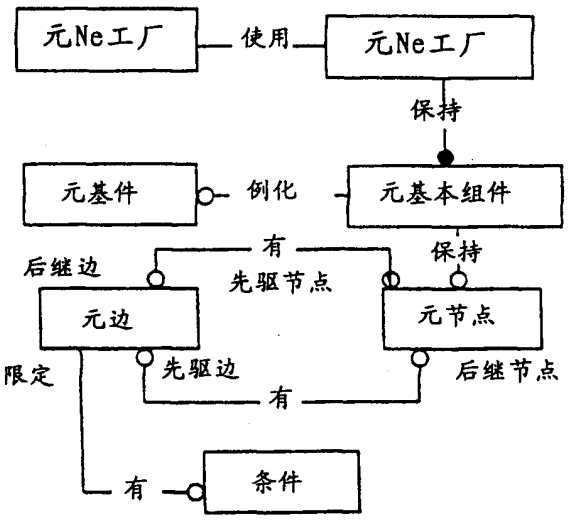

元Ne工厂
使用
元Ne工厂
保持
元基件
例化
元基本组件
有
保持
后继边
先驱节点
元边
元节点
限定
先驱边
后继节点
有
有
条件

图 38

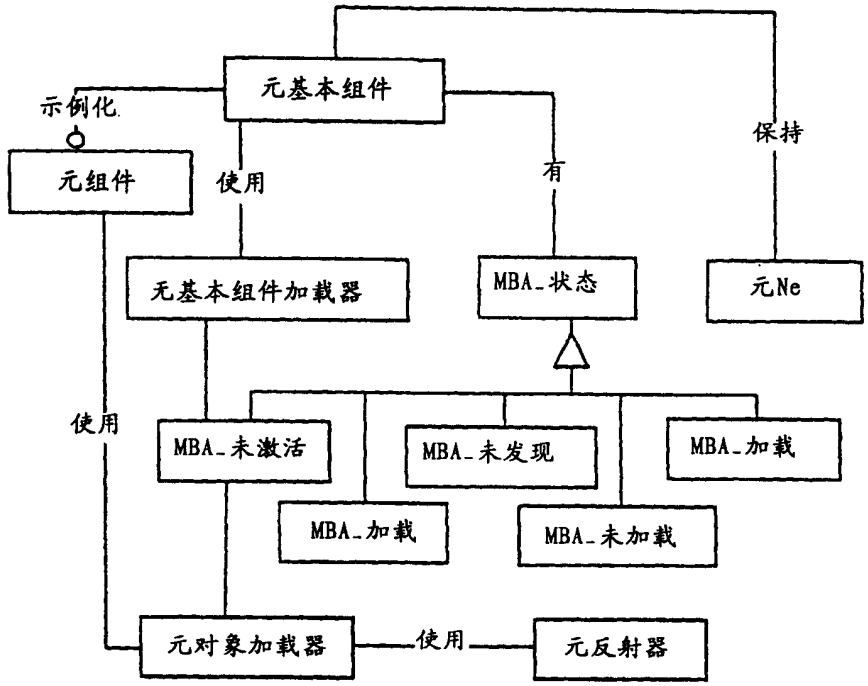

元基本组件
示例化
元组件
使用
有
保持
无基本组件加载器
MBA_状态
元Ne
使用
MBA_未激活
MBA_未发现
MBA_加载
MBA_加载
MBA_未加载
元对象加载器
使用
元反射器

图 39

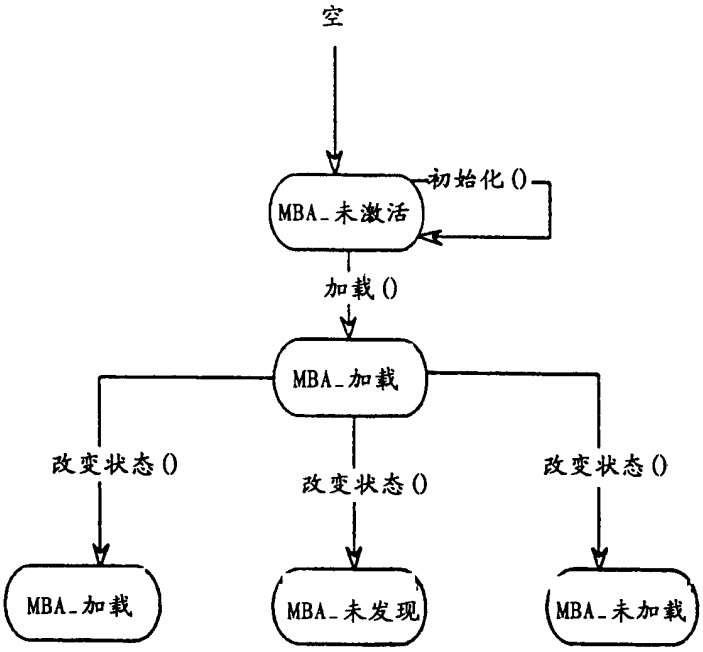


图 40

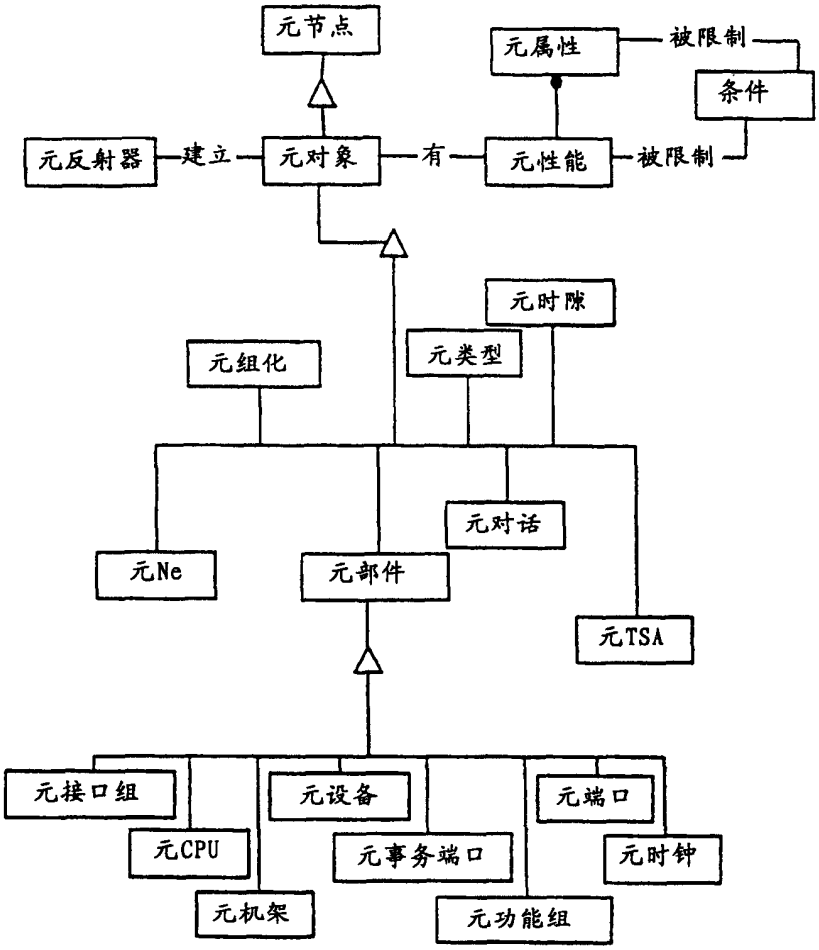

元节点
元属性
被限制
条件
元反射器
建立
元对象
有
元性能
被限制
元时隙
元组化
元类型
元对话
元Ne
元部件
元TSA
元接口组
元设备
元端口
元CPU
元事务端口
元时钟
元机架
元功能组

图 41

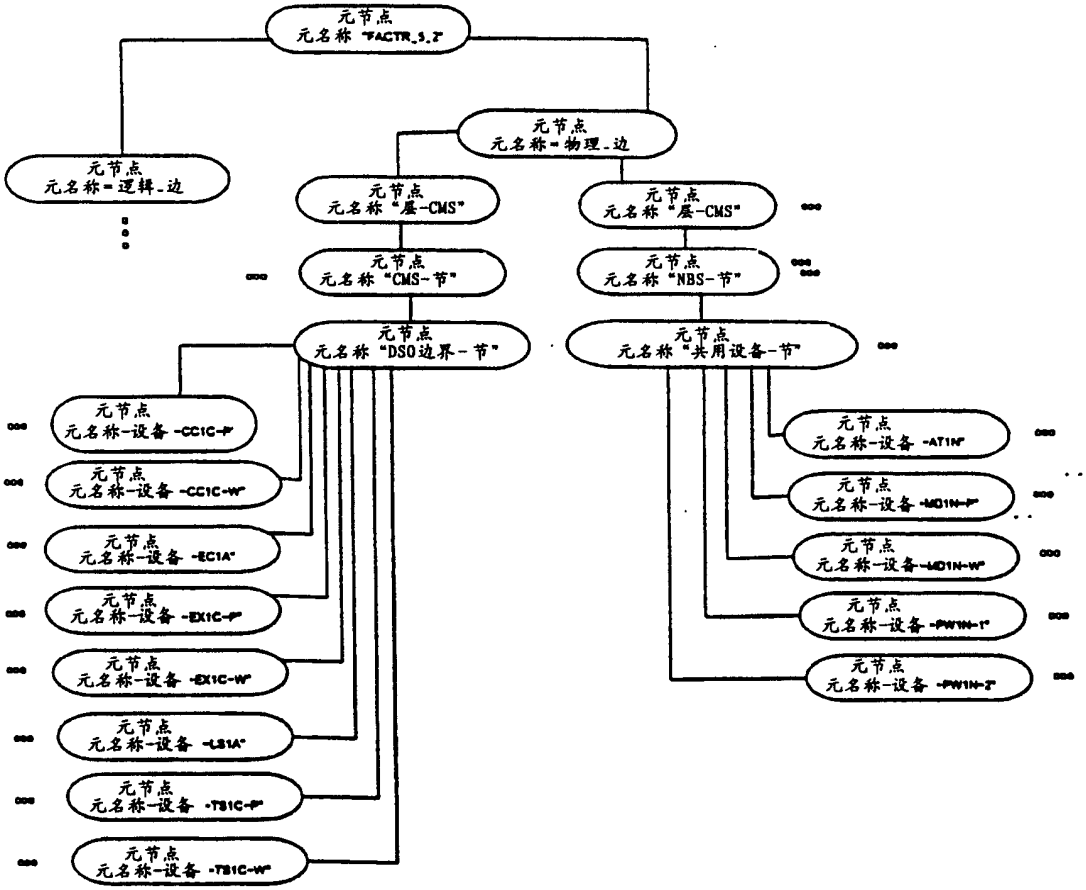

元节点
元名称 "FACTR_S_2"
元节点
元名称=逻辑_边
元节点
元名称=物理_边
元节点
元名称 "屋-CMS"
元节点
元名称 "屋-CMS"
元节点
元名称 "CMS-节"
元节点
元名称 "NBS-节"
元节点
元名称 "DSO边界-节"
元节点
元名称 "共用设备-节"
元节点
元名称-设备 -CC1C-P
元节点
元名称-设备 -CC1C-W
元节点
元名称-设备 -EC1A
元节点
元名称-设备 -EX1C-P
元节点
元名称-设备 -EX1C-W
元节点
元名称-设备 -LS1A
元节点
元名称-设备 -TS1C-P
元节点
元名称-设备 -TS1C-W
元节点
元名称-设备 -AT1N
元节点
元名称-设备 -MD1N-P
元节点
元名称-设备-MD1N-W
元节点
元名称-设备 -PW1N-1
元节点
元名称-设备 -PW1N-2

图 42