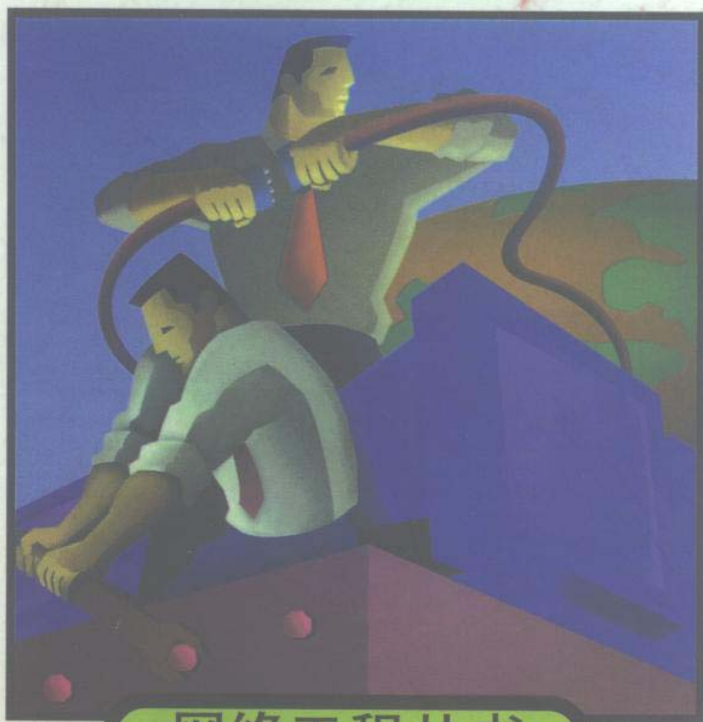


Cisco IOS

广域网解决方案



网络工程丛书

CISCO IOS WIDE AREA NETWORKING SOLUTIONS

[美] Cisco Systems公司 著

■ 张国宏 胡琳 吴英桦 等译 ■ 赵慧玲 审校

CISCO SYSTEMS
CISCO PRESS



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.com.cn>

网络工程丛书

CISCO IOS 广域网解决方案

CISCO IOS Wide Area Networking Solutions

[美] Cisco Systems 公司 著

张国宏 胡 琳 吴 桦 等译

赵慧玲 审校

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

Authorized translation from the English language edition published by Macmillan Technical, an imprint of Macmillan Computer Publishing U.S.A.

Copyright © 03/19/98.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the Publisher.

SIMPLIFIED CHINESE language edition published by Publishing House of Electronics Industry, China.

Copyright © 1998.

本书中文简体专有翻译出版权由美国 Macmillan Computer Publishing 下属的 Macmillan Technical 授予电子工业出版社。该专有出版权受法律保护。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,翻版必究。

丛 书 名: 网络工程丛书

书 名: CISCO IOS 广域网解决方案

著 者: [美] Cisco Systems 公司

译 者: 张国宏 胡 琳 吴英桦 等

审 校 者: 赵慧玲

责任编辑: 徐 堃

特约编辑: 丛 山

排版制作: 电子工业出版社计算机排版室

印 刷 者: 北京科技印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 850 × 1168 1/32 印张: 20.375 字数 537.6 千字

版 次: 1999 年 2 月第 1 版 1999 年 2 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-5078-1

TN·1226

定 价: 40.00 元

版权贸易合同登记号 图字: 01-98-1893

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话 68279077

出版说明

随着网络技术的飞速发展和广泛应用,各种先进而实用的网络技术日益成为人们关注的焦点。为了帮助读者更好地学习和掌握这些网络技术,提高解决实际技术问题的能力,我们组织翻译了这套由美国知名计算机图书出版公司 Macmillan 下属的 New Riders Publishing 和网络业界“领头羊”Cisco Systems 公司联合组织的《网络工程丛书》,并将陆续出版。

本套丛书覆盖了网络技术领域的各个主题,虽然部分内容以 Cisco Systems 支持的网络技术为线索,但其内容仍具有广泛的通用性。

本套丛书的读者对象主要是从事网络技术工作的工程技术人员,也适合大专院校计算机、通信等学科各专业在校师生和工作时间不长的毕业生阅读参考。

本套丛书的几个突出特点是:

- 权威经典。**本丛书由 Cisco Systems, Inc. 富有实践经验的技术专家集体精心编著,在国际上深受网络界人士欢迎,被许多网络工程师作为案头必备的技术参考书。

- 先进实用。**本丛书从实用角度介绍网络新技术,其中含有大量的工程设计和实施准则的精华,实用性与先进性强。

- 简单易懂。**尽管丛书讲解了不同等级的专门技术,但是按照循序渐进,由一般到特殊、由基本概念到工程实践的步骤讲述。不要求读者有系统的网络基础知识,理解专业技术所需的网络背景知识会在需要时给出。本丛书的基本内容是简单易懂的,实际例子是任何人都可参考的。

- 实例丰富。**基于实例的方法是本丛书非常重要的部分,其中的经典实例不但可以帮助读者学习新知识,还可使读者举一反三,

推广、应用到具体工程实践中去。

·**别具风格。**丛书中采用了一些用来帮助强调实用性和易于读者轻松、快捷地掌握知识的写作特点和惯例。本丛书附图多,实例多,读者可以直观地学到网络的基本概念和实用知识。

殷切希望广大读者提出宝贵意见和建议,以使本套丛书日臻完善。

电子工业出版社

1998年2月

译者的话

随着中国科技的不断进步,国内的数据和网络市场也进入了飞速发展的时代。充分而迅速地了解并掌握纷至沓来的各种网络技术,尤其是广域网技术,对我国的信息网络建设具有重要意义。而具备一定网络技术基础的广大技术人员也迫切需要简单实用的工程技术手册,在网络工程建设中了解网络设备、掌握这些设备的配置方法。本书正是为此目的而编著出版的。

Cisco 系统公司是世界领先的 Intranet 和全球 Internet 网络互联方案的供应商,其 Cisco IOS(Internetworking Operating System,网间网操作系统软件)的解决方案满足了广大客户的端到端网络连接的需求。本书着眼于 Cisco IOS 的广域网解决方案。在 Cisco 技术背景下,对广域网技术,诸如 ATM、帧中继、SMDS、LAPB 和 X.25 等相关网络技术的实现进行了全面具体的介绍,尤其非常关注这些技术的配置工作,对配置工作中的命令等进行了详尽地说明。同时,为了使广大工程技术人员能够熟悉和掌握广域网的实施方法,本书在深入浅出的基础上,还列举了大量实例。本书主要包括的内容有:对广域网技术进行了概括说明的“广域网概述”;ATM 配置及 ATM 命令;帧中继配置及命令;SMDS、X.25 和 LAPB 的配置和命令。

本书结构严谨、内容详实,适合于从事网络工作的广大工程技术人员、高等院校师生以及科研人员使用。参加本书翻译工作的有赵慧玲、张国宏、梁勇、胡琳、吴英桦、公成、段世惠、高兰、石有康等同志,并由赵慧玲负责审校。

翻译若有不妥之处,恳请读者谅解。

译者

1998 年 11 月

致 谢

Cisco IOS 参考丛书是很多 Cisco 技术作家和编辑历经数年共同努力的结果。

目前 Cisco IOS 技术作家和编辑队伍包括 Katherine Anderson、Jennifer Bridges、Joelle Chapman、Christy Choate、Meredith Fisher、Tina Fox、Marie Godfrey、Dianna Johansen、Sheryl Kelly、Yvonne Kucher、Doug MacBeth、Lavanya Mandavilli、Mary Mangone、Spank McCoy、Greg McMillan、Madhu Mitra、Oralee Murillo、Vicki Payne、Jane Phillips、George Powers、Teresa Oliver Schick、Wink Schuetz、Karen Shell、Grace Tai 和 Bethann Watson。

许多工程师、客户支持和市场问题专家都参与了草案文件的审校工作,同时还为本书提供了相关素材,我们对此表示感谢。

目 录

第一章 广域网概述	(1)
1.1 本书的目标	(1)
1.2 本书的组织结构	(1)
1.3 理解 ATM	(2)
1.4 实施帧中继	(12)
1.5 实现 SMDS	(14)
1.6 应用 X.25 和 LAPB	(15)
第二章 在串行接口上进行 ATM 接入配置	(18)
2.1 在串行接口上进行 ATM 接入配置概述	(18)
2.2 ATM 串行接入配置任务表	(18)
2.3 激活串行接口	(19)
2.4 激活 ATM-DXI 封装	(19)
2.5 设置 ATM-DXI 的 PVC	(20)
2.6 将协议地址映射到 ATM-DXI 的 PVC 上	(20)
2.7 监视和维护 ATM-DXI 串行接口	(21)
2.8 在串行接口上的 ATM 接入举例	(21)
第三章 在 Cisco 7500 系列路由器的 AIP 上配置 ATM	(22)
3.1 ATM 配置任务列表	(22)
3.2 激活 AIP	(23)
3.3 配置 PVC	(24)
3.4 配置 SVC	(28)
3.5 配置 ATM 上的传统 IP 和 ARP	(39)
3.6 配置 ATM SVC 的业务量整形	(42)
3.7 配置 AIP	(43)
3.8 配置用于 SMDS 网络的 ATM 子接口	(48)

3.9	配置 AIP 的透明桥接	(50)
3.10	配置 ATM 上的 PPP	(53)
3.11	ATM 接口的监视和维护	(58)
3.12	ATM 配置举例	(58)

第四章 在 Cisco 7200 和 7500 系列路由器 ATM 端口适配器

	上配置 ATM	(71)
4.1	ATM 配置程序	(71)
4.2	激活 ATM 端口适配接口	(72)
4.3	配置 PVC	(73)
4.4	配置 SVC	(76)
4.5	配置 ATM 上的经典 IP 和 ARP	(84)
4.6	定制 ATM 端口适配接口	(87)
4.7	为 ATM 端口适配器配置透明桥接功能	(90)
4.8	ATM 接口的监视和维护	(91)
4.9	ATM 配置实例	(92)

第五章 在 Cisco 4500 和 4700 路由器 NPM 上配置 ATM

5.1	ATM 配置程序	(102)
5.2	激活 NPM	(103)
5.3	配置 PVC	(103)
5.4	配置 SVC	(107)
5.5	配置 ATM 上的经典 IP 和 ARP	(117)
5.6	配置 ATM SVC 的业务模型	(120)
5.7	定制 NPM	(121)
5.8	为 SMDs 网络配置 ATM 子接口	(124)
5.9	为 NPM 配置透明桥接功能	(125)
5.10	配置 ATM 上的 PPP	(126)
5.11	ATM 接口的监视和维护	(130)

第六章 ATM 命令

6.1	ATM AAL AAL3/4	(142)
-----	----------------------	-------

6.2	ATM ADDRESS-REGISTRATION	(143)
6.3	ATM ARP-SERVER	(144)
6.4	ATM BACKWARD-MAX-BURST-SIZE-CLP0	(146)
6.5	ATM BACKWARD-MAX-BURST-SIZE-CLP1	(147)
6.6	ATM BACKWARD-PEAK-CELL-RATE-CLP0	(148)
6.7	ATM BACKWARD-PEAK-CELL-RATE-CLP1	(149)
6.8	ATM BACKWARD-SUSTAINABLE-CELL-RATE-CLP0	(150)
6.9	ATM BACKWARD-SUSTAINABLE-CELL-RATE-CLP1	(152)
6.10	ATM CLASS	(153)
6.11	ATM CLOCK INTERNAL	(154)
6.12	ATM DS3-SCRAMBLE	(155)
6.13	ATM ESI-ADDRESS	(156)
6.14	ATM EXCEPTION-QUEUE	(157)
6.15	ATM FORWARD-MAX-BURST-SIZE-CLP0	(158)
6.16	ATM FORWARD-MAX-BURST-SIZE-CLP1	(159)
6.17	ATM FORWARD-PEAK-CELL-RATE-CLP0	(160)
6.18	ATM FORWARD-PEAK-CELL-RATE-CLP1	(161)
6.19	ATM FORWARD-SUSTAINABLE-CELL-RATE-CLP0	(163)
6.20	ATM FORWARD-SUSTAINABLE-CELL-RATE-CLP1	(164)
6.21	ATM FRAMING(DS3)	(165)
6.22	ATM FRAMING(E3)	(166)
6.23	ATM IDLE-TIMEOUT	(167)
6.24	ATM ILMI-KEEPALIVE	(168)
6.25	ATM MAXVC	(169)
6.26	ATM MID-PER-VC	(170)
6.27	ATM MULTICAST	(171)
6.28	ATM MULTIPPOINT-INTERVAL	(172)
6.29	ATM MULTIPPOINT-SIGNALING	(173)
6.30	ATM-NSAP	(174)
6.31	ATM NSAP-ADDRESS	(175)
6.32	ATM PVC	(177)
6.33	ATM RATE-QUEUE	(185)
6.34	ATM RAWQ-SIZE	(187)

6.35	ATM RXBUFF	(188)
6.36	ATMSIG CLOSE ATM	(188)
6.37	ATM SIG-TRAFFIC-SHAPING STRICT	(190)
6.38	ATM SMDS-ADDRESS	(191)
6.39	ATM SONET STM-1	(192)
6.40	ATM TXBUFF	(193)
6.41	ATM UNI-VERSION	(193)
6.42	ATM-VC	(194)
6.43	ATM VC-PER-VP	(196)
6.44	ATM VP-FILTER	(197)
6.45	DXI MAP	(198)
6.46	DXI PVC	(200)
6.47	ENCAPSULATION ATM-DXI	(202)
6.48	INTERFACE ATM	(202)
6.49	LOOPBACK	(205)
6.50	MAP-CLASS ATM	(206)
6.51	MAP-GROUP	(209)
6.52	MAP-LIST	(209)
6.53	SHOW ATM ARP-SERVER	(211)
6.54	SHOW ATM INTERFACE ATM	(213)
6.55	SHOW ATM MAP	(216)
6.56	SHOW ATM TRAFFIC	(218)
6.57	SHOW ATM VC	(219)
6.58	SHOW DXI MAP	(226)
6.59	SHOW DXI PVC	(228)
6.60	SHOW INTERFACES ATM	(229)
6.61	SHOW SSCOP	(236)
6.62	SSCOP CC-TIMER	(238)
6.63	SSCOP KEEPALIVE-TIMER	(239)
6.64	SSCOP MAX-CC	(240)
6.65	SSCOP POLL-TIMER	(240)
6.66	SSCOP RCV-WINDOW	(241)
6.67	SSCOP SEND-WINDOW	(242)

第七章	配置帧中继	(243)
7.1	Cisco 帧中继 MIB	(243)
7.2	建立帧中继硬件连接	(243)
7.3	配置帧中继	(244)
7.4	在一个接口上实现帧中继封装	(245)
7.5	配置动态或静态地址映射	(245)
7.6	配置 LMI	(247)
7.7	配置帧中继交换虚电路	(250)
7.8	配置映射类型	(253)
7.9	用 E.164 或 X.121 地址配置一个映射组	(254)
7.10	将映射类型同静态协议地址映射相联系	(255)
7.11	配置 LAPF 参数	(255)
7.12	配置帧中继流量整形	(256)
7.13	定义访问表	(261)
7.14	为网络专门配置帧中继	(262)
7.15	配置丢弃许可	(279)
7.16	配置 DLCI 优先级	(279)
7.17	监视并维护帧中继连接	(280)
7.18	帧中继配置实例	(281)
第八章	帧中继命令	(310)
8.1	类型(MAP-LIST 配置)	(310)
8.2	类型(虚电路配置)	(312)
8.3	清除 FRAME-RELAY-INARP	(313)
8.4	封装帧中继	(314)
8.5	FRAME-RELAY ADAPTIVE-SHAPING	(315)
8.6	FRAME-RELAY BC	(316)
8.7	FRAME-RELAY BE	(318)
8.8	FRAME-RELAY BECN-RESPONSE-ENABLE	(319)
8.9	FRAME-RELAY BROADCAST-QUEUE	(320)
8.10	FRAME-RELAY CIR	(321)
8.11	FRAME-RELAY CLASS	(322)

8.12	FRAME-RELAY CUSTOM-QUEUE-LIST	(324)
8.13	FRAME-RELAY DE-GROUP	(325)
8.14	FRAME-RELAY DE-LIST	(326)
8.15	FRAME-RELAY IDLE-TIMER	(328)
8.16	FRAME-RELAY INTERFACE-DLCI	(329)
8.17	FRAME-RELAY INTF-TYPE	(331)
8.18	FRAME-RELAY INVERSE-ARP	(332)
8.19	FRAME-RELAY IP TCP HEADER-COMPRESSION	(333)
8.20	FRAME-RELAY LAPF FRMR	(334)
8.21	FRAME-RELAY LAPF K	(335)
8.22	FRAME-RELAY LAPF N200	(336)
8.23	FRAME-RELAY LAPF N201	(337)
8.24	FRAME-RELAY LAPF T200	(338)
8.25	FRAME-RELAY LAPF T203	(339)
8.26	FRAME-RELAY LMI-N391DTE	(340)
8.27	FRAME-RELAY LMI-N392DCE	(341)
8.28	FRAME-RELAY LMI-N392DTE	(342)
8.29	FRAME-RELAY LMI-N393DCE	(343)
8.30	FRAME-RELAY LMI-N393DTE	(344)
8.31	FRAME-RELAY LMI-T392DCE	(344)
8.32	FRAME-RELAY LMI-TYPE	(345)
8.33	FRAME-RELAY LOCAL-DLCI	(347)
8.34	FRAME-RELAY MAP	(348)
8.35	FRAME-RELAY MAP BRIDGE	(351)
8.36	FRAME-RELAY MAP CLNS	(353)
8.37	FRAME-RELAY MAP IP TCP HEADER-COMPRESSION	(353)
8.38	FRAME-RELAY MINCIR	(355)
8.39	FRAME-RELAY MULTICAST-DLCI	(356)
8.40	FRAME-RELAY PAYLOAD-COMPRESS	(357)
8.41	FRAME-RELAY PRIORITY-DLCI-GROUP	(359)
8.42	FRAME-RELAY PRIORITY-GROUP	(362)
8.43	FRAME-RELAY QOS-AUTOSENSE	(363)
8.44	FRAME-RELAY ROUTE	(365)

8.45	FRAME-RELAY SVC	(366)
8.46	FRAME-RELAY SWITCHING	(367)
8.47	FRAME-RELAY TRAFFIC-RATE	(368)
8.48	FRAME-RELAY TRAFFIC-SHAPING	(369)
8.49	KEEPALIVE	(370)
8.50	MAP-CLASS FRAME-RELAY	(371)
8.51	MAP-GROUP	(373)
8.52	MAP-LIST	(374)
8.53	SHOW FRAME-RELAY IP TCP HEADER-COMPRESSION	(376)
8.54	SHOW FRAME-RELAY LAPF	(378)
8.55	SHOW FRAME-RELAY LMI	(380)
8.56	SHOW FRAME-RELAY MAP	(383)
8.57	SHOW FRAME-RELAY PVC	(384)
8.58	SHOW FRAME-RELAY QOS-AUTOSENSE	(389)
8.59	SHOW FRAME-RELAY ROUTE	(391)
8.60	SHOW FRAME-RELAY SVC MAPLIST	(392)
8.61	SHOW FRAME-RELAY TRAFFIC	(396)
8.62	SHOW FRAME-RELAY SERIAL	(396)
第九章	配置 SMDS	(400)
9.1	SMDS 的硬件要求	(400)
9.2	分配 SMDS 地址	(400)
9.3	配置 SMDS	(402)
9.4	激活接口上的 SMDS	(402)
9.5	SMDS 网的改制	(406)
9.6	监视 SMDS 连接	(412)
9.7	SMDS 配置实例	(412)
第十章	SMDS 命令	(420)
10.1	ARP	(420)
10.2	ENCAPSULATION SMDS	(421)
10.3	INTERFACE SERIAL MULTIPoint	(422)
10.4	SHOW ARP	(423)

10.5	SHOW SMDS ADDRESSES	(424)
10.6	SHOW SMDS MAP	(425)
10.7	SHOW SMDS TRAFFIC	(426)
10.8	SMDS ADDRESS	(428)
10.9	SMDS DXI	(429)
10.10	SMDS ENABLE-ARP	(430)
10.11	SMDS GLEAN	(431)
10.12	SMDS MULTICAST	(432)
10.13	SMDS MULTICAST ARP	(434)
10.14	SMDS MULTICAST BRIDGE	(435)
10.15	SMDS MULTICAST IP	(436)
10.16	SMDS STATIC-MAP	(438)
第十一章	配置 X.25 和 LAPB	(441)
11.1	LAPB 配置任务表	(441)
11.2	配置一个 LAPB 数据报传输	(442)
11.3	修改 LAPB 协议参数	(444)
11.4	配置 LAPB 的优先级和用户队列	(446)
11.5	在多协议 LAPB 上配置透明桥接	(447)
11.6	X.25 配置任务表	(448)
11.7	配置 X.25 接口	(449)
11.8	配置附加的 X.25 接口参数	(454)
11.9	配置一个 X.25 数据报传输	(458)
11.10	配置附加的 X.25 数据报传输特性	(467)
11.11	为 X.25 配置优先级队列或用户队列	(473)
11.12	配置 X.25 路由	(474)
11.13	配置附加的 X.25 路由特性	(480)
11.14	配置 CMNS 路由	(482)
11.15	配置 DDN 或 BFE X.25	(483)
11.16	生成 X.29 接入表	(489)
11.17	生成一个 X.29 轮廓描述	(490)
11.18	监视和维护 LAPB 和 X.25	(490)
11.19	X.25 和 LAPB 配置实例	(491)

第十二章 X.25 和 LAPB 命令	(513)
12.1 接入类型	(513)
12.2 BFE	(514)
12.3 CLEAR X25	(515)
12.4 CLEAR X25-vc	(517)
12.5 CLEAR XOT	(517)
12.6 CMNS enable	(518)
12.7 ENCAPSULATION LAPB	(518)
12.8 ENCAPSULATION X25	(520)
12.9 LAPB INTERFACE-OUTAGE	(522)
12.10 LAPB K	(523)
12.11 LAPB MODULO	(524)
12.12 LAPB N1	(525)
12.13 LAPB N2	(527)
12.14 LAPB PROTOCOL	(528)
12.15 LAPB T1	(528)
12.16 LAPB T4	(529)
12.17 SERVICE PAD	(530)
12.18 SERVICE PAD FROM-XOT	(532)
12.19 SERVICE PAD TO-XOT	(533)
12.20 SHOW CMNS	(534)
12.21 SHOW INTERFACES SERIAL	(536)
12.22 SHOW LLC2	(539)
12.23 SHOW X25 INTERFACE	(542)
12.24 SHOW X25 MAP	(544)
12.25 SHOW X25 REMOTE-RED	(546)
12.26 SHOW X25 ROUTE	(546)
12.27 SHOW X25 SERVICES	(547)
12.28 SHOW X25 VC	(548)
12.29 SHOW X25 XOT	(557)
12.30 X25 ACCEPT-REVERSE	(558)
12.31 X25 ADDRESS	(559)

12.32	X25 ALIAS	(560)
12.33	X25 BFE-DECISION	(561)
12.34	X25 BFE-EMERGENCY	(562)
12.35	X25 DEFAULT	(563)
12.36	X25 FACILITY	(564)
12.37	X25 HIC	(566)
12.38	X25 HOC	(567)
12.39	X25 HOLD-QUEUE	(568)
12.40	X25 HOLD-VC-TIMER	(569)
12.41	X25 HOST	(570)
12.42	X25 HTC	(571)
12.43	X25 IDLE	(571)
12.44	X25 IP-PRECEDENCE	(572)
12.45	X25 IPS	(573)
12.46	X25 LIC	(574)
12.47	X25 LINKRESTART	(575)
12.48	X25 LOC	(576)
12.49	X25 LTC	(577)
12.50	X25 MAP	(578)
12.51	X25 MAP BRIDGE	(584)
12.52	X25 MAP CMNS	(585)
12.53	X25 MAP COMPRESSED TCP	(585)
12.54	X25 MAP PAD	(586)
12.55	X25 MODULO	(587)
12.56	X25 NVC	(588)
12.57	X25 OPS	(589)
12.58	X25 PAD-ACCESS	(590)
12.59	X25 PVC(封装)	(591)
12.60	X25 PVC(交换的)	(594)
12.61	X25 PVC(交换 PVC 到 SVC)	(596)
12.62	X25 PVC(XOT)	(599)
12.63	X25 REMOTE-RED	(601)
12.64	X25 ROUTE	(602)