

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD 5077—20XX

固定电话交换网工程验收规范

(报批稿)

Accepting Specification for PSTN

Installation Engineering

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

中 华 人 民 共 和 国 通 信 行 业 标 准

固定电话交换网工程验收规范
(报批稿)

Accepting Specification for PSTN

Installation Engineering

YD 5077—20XX

主管部门：工业和信息化部通信发展司

批准部门：中华人民共和国工业和信息化部

施行日期：XXXX 年 X 月 X 日

北 京 邮 电 大 学 出 版 社

20XX 北 京

中华人民共和国工业和信息化部公告

中华人民共和国工业和信息化部

二〇XX年X月X日

前　　言

本规范是根据工业和信息化部办公厅文件 工信厅[2010]47号“关于2010年通信工程建设标准编制计划的通知”要求进行修订的。对原中华人民共和国通信行业标准 YD/T 5077-2005《固定电话交换设备安装工程验收规范》，YD/T 5154-2007《固定软交换设备安装工程验收暂行规定》，YD/T 5156-2007《固定电话网智能化设备安装工程验收规范》进行合并修订。合并修订后的本规范是固定电话交换网TDM交换设备、软交换设备、用户数据库SDB设备安装工程中进行施工质量检查、阶段验收以及竣工验收等工作的技术依据。

本规范的主要内容有：总则、术语和符号、工程验收前检查、工程初验、工程试运转、工程终验等。

本规范用黑体字标注的3.1.4、3.2.1、3.2.2、3.2.3、3.2.4、3.2.5条文为强制性条文，必须严格执行。

本规范由工业和信息化部通信发展司负责解释、监督执行。规范在使用过程中，如有需要补充或修改的内容，请与部通信发展司联系，并将补充或修改意见寄部通信发展司（地址：北京市西长安街13号，邮编：100804）。

原主编单位：北京电信规划设计院有限公司、广东省电信规划设计院有限公司、华信邮电咨询设计研究院有限公司

修订主编单位：北京电信规划设计院有限公司

主要起草人：孙秋燕、张劲、郭丽华、陈峰

修订参编单位：中讯邮电咨询设计院有限公司、江苏省邮电规划设计院有限公司

主要参加人：孟丽、梁雪梅、房磊

编写说明

《固定电话交换网工程验收规范》是将原中华人民共和国通信行业标准 YD/T 5077-2005 《固定电话交换设备安装工程验收规范》，YD/T 5154-2007 《固定软交换设备安装工程验收暂行规定》，YD/T 5156-2007 《固定电话网智能化设备安装工程验收规范》进行合并修订，并补充了软交换国际局的内容。

本规范在修订过程中，编写组进行了广泛的调研并展开了多项专题研究，广泛征求国内有关专家意见，同时根据技术的演进和新的技术标准的颁布以及各运营商工程实践，对原规范加以补充完善和修改。

本规范主要包括总则、术语和符号、工程验收前检查、工程初验、工程试运转、工程终验等内容，主要修订内容如下：

1. 将原 YD/T 5077-2005 《固定电话交换设备安装工程验收规范》，YD/T 5154-2007 《固定软交换设备安装工程验收暂行规定》，YD/T 5156-2007 《固定电话网智能化设备安装工程验收规范》进行合并修订，合并后的规范改为《固定电话交换网工程验收规范》。
2. 新规范增加了术语和符号章内容；
3. 将三个规范的共性内容进行了整理、归纳，对章、节目录及内容重新进行梳理、编排，分类合并，重点修改 4.2 功能测试相关内容；
4. 增加了 TDM 交换系统的功能测试；
5. 将《固定电话网智能化设备安装工程验收规范》的功能测试改为性能测试，新增 SDB 设备的功能测试；
6. 新增国际交换机的功能测试；
7. SDB 性能测试梳理文字说明；
8. 删去设备安装前的检查内容。
9. 对于装修材料、孔洞封堵等的要求对照现行《邮电建筑防火设计标准》中的相关规定进行了修改。
10. 删除信令网的测试说明；

目 录

1 总 则	1
2 术语和符号	2
3 工程验收前检查	4
3.1 环境检查	4
3.2 安全检查	4
3.3 机架设备	4
3.4 机台和终端设备	5
3.5 总配线架及各种配线架	5
3.6 电缆走道及槽道	5
3.7 布放电缆	6
3.8 插接架间电缆及布线	6
3.9 敷设电源线	6
3.10 电缆芯线端接	7
3.11 敷设光尾纤	7
3.12 接地检查	7
3.13 通电测试前的检查	7
3.14 硬件检查测试	8
3.15 系统检查测试	8
4 工程初验	9
4.1 初验测试要求	9
4.2 功能测试	9
4.3 性能测试	14
4.4 可靠性测试	17
4.5 障碍率测试	17
4.6 局间信令与中继测试	18
4.7 接通率测试	19
4.8 维护管理和故障诊断	19
4.9 同步与连接	20
4.10 过负荷测试	21

4.11	传输指标测试	21
4.12	业务测试	21
4.13	系统安全测试	22
4.14	技术文件和备件的移交	22
5	工程试运转	23
5.1	试运转验收要求	23
5.2	试运转观察指标	23
5.3	试运转模拟呼叫测试	24
6	工程终验	25
6.1	竣工技术文件	25
6.2	验收要求和内容	25
	附录 A 本规范用词说明	27
	附录 B SDB 业务测试	28
	条文说明	41

1 总 则

- 1.0.1 为了适应电话通信建设发展的需要, 加强工程的技术管理, 认真做好验收工作, 保证工程质量, 制定本规范。本规范对 YD/T 5077-2005《程控电话交换设备安装工程验收规范》、YD/T 5154-2007《固定软交换设备安装工程验收暂行规定》, YD/T 5156-2007《固定电话网智能化设备安装工程验收规范》进行了合并修订。
- 1.0.2 本规范是固定电话交换网 TDM 交换设备、软交换设备、用户数据库 SDB 设备安装工程中进行施工质量检查、阶段验收以及竣工验收等工作的技术依据, 对于其它网交换设备安装工程可参照执行。
- 1.0.3 竣工验收的方法和步骤应执行部颁《邮电通信建设工程竣工验收办法》的规定, 验收项目内容和要求应按本规范办理。
- 1.0.4 在工程验收测试过程中, 应认真做好各项原始记录, 填写好各种测试表格, 为整理竣工验收文件做好准备。
- 1.0.5 本规范未包括的特殊项目验收指标要求, 可依据工程项目的技术规范书和设计文件的要求执行。
- 1.0.6 各单位应贯彻执行本规范的要求, 其自行制定的规程不得与本规范相抵触。
- 1.0.7 对于未配满终端电路板的局所, 应按照设计能力进行验收测试。
- 1.0.8 本规范与国家有关标准和规范有矛盾时, 应以国家标准和规范为准。

2 术语和符号

英文缩写	英文名称	中文名称
ACM	Address Complete Message	地址全消息
AG	Access Gateway	接入网关
API	Application Programming Interface	应用程序编程接口
ARP	Address Resolution Protocol	地址解析协议
AS	Application Server	应用服务器
ASR	Automatic Speech Recognition	自动语音识别
BHCA	Busy Hour Call Attempts	忙时试呼次数
BRI	Basic Rate Interface	基本速率接口
CDR	Call Detail Record	呼叫详细记录
Centrex	Central Exchange	集中用户交换机
DCME	Digital Circuit Multiplication Equipment	数字电路倍增设备
DSL	Digital Subscriber Line	数字用户线路
DSS1	Digital Subscriber Signalling system No. 1	1号数字用户信令系统
DTMF	Dual Tone Muti-Frequency	双音多频
IAD	Integrated Access Device	综合接入设备
IAM	Initial Address Message	初始地址消息
INAP	Intelligent Network Application Part	智能网应用部分
IP	Internet Protocol	互联网协议
ISDN	Integrated Service Digital Network	综合业务数字网
ISUP	ISDN User Part	ISDN 用户部分
LS	Local Switch	端局
M2UA	MTP-2 User Adaptation layer	MTP 第二级用户适配层
M3UA	MTP-3 User Adaptation layer	MTP 第三级用户适配层
MAP	Mobile Application Part	移动应用部分
MGCP	Media Gateway Control Protocol	媒体网关控制协议
MS	Media Server	媒体服务器
MTP	Message Transfer Part	消息传递部分
NAT	Network Address Translation	网络地址转换

英文缩写	英文名称	中文名称
POTS	Plain Old Telephone Service	普通电话业务
PRI	Primary Rate Interface	基群速率接口
PSTN	Public Switched Telephone Network	固定电话交换网
RARP	Reverse Address Resolution Protocol	反向地址转换协议
REL	Release message	释放消息
RLC	Release Complete message	释放完成消息
RTCP	RTP Control Protocol	RTP 控制协议
RTP	Real-time Transport Protocol	实时传输协议
SAC	Services Access Controller	软交换业务接入控制设备
SCTP	Stream Control Transport Protocol	流控制传输协议
SDB	Subscribe Data Base	用户数据库
SG	Signalling Gateway	信令网关
SIGTRAN	Signalling Transport	信令传输
SIP	Session Initiation Protocol	会话初始协议
SIP-I	SIP with encapsulated ISUP	封装 ISUP 消息的 SIP 协议
SNMP	Simple Network Management Protocol	简单网络管理协议
SS	SoftSwitch	软交换机
SSP	Service Switching Point	业务交换点
TCP	Transmission Control Protocol	传输控制协议
TDM	Time Division Multiplexing	时分复用
TG	Trunk Gateway	中继网关
Tm	Tandem switch	汇接局
TUP	Telephone User Part	电话用户部分
VAD	Voice Activity Detection	语音激活检测
VLAN	Virtual Local Area Network	虚拟局域网
VPN	Virtual Private Network	虚拟专用网

3 工程验收前检查

3.1 环境检查

3.1.1 在对交换设备安装工程验收开始以前，必须对机房的环境条件进行全面检查，具体要求如下：

1. 机房照明（包括正常、事故、应急）、插座的数量和容量符合设计配置要求；
 2. 机房空调设备运行正常，室内温湿度和洁净度等环境要求应满足 YD 5076-20XX 《固定电话交换网工程设计规范》中第 16 章“机房环境及工艺要求”中的相关规定。
- 3.1.2 在已铺设活动地板的机房内扩容时，应对活动地板进行专门检查，活动地板的铺设应符合设计要求。
- 3.1.3 交换机房地面防静电处理要求，应符合 YD/T 754-95 《通信机房静电防护通则》的有关规定。
- 3.1.4 交换机房防雷接地系统应符合 YD 5098-2005 《通信局站防雷与接地设计规范》和有关规定。

3.2 安全检查

- 3.2.1 机房防火要求应符合国家现行消防规范标准及现行的《邮电建筑防火设计标准》的要求。
- 3.2.2 机房内必须配备有效的灭火消防器材。凡要求设置的火灾自动报警系统和灭火系统，必须保持性能良好。
- 3.2.3 机房室内装修材料应采用非燃烧材料。
- 3.2.4 建筑内的管道井、电缆井应在每层楼板处采用不低于楼板耐火极限的非燃烧体或防火封堵材料封堵。楼板或墙上的预留孔洞及布放过缆线后的孔洞应用非燃烧材料封堵。
- 3.2.5 机房内严禁存放易燃、易爆等危险物品。
- 3.2.6 机房内不同电压的电源设备、电源插座应有明显区别标志。

3.3 机架设备

- 3.3.1 机房机架设备位置安装正确，符合安装工程设计平面图要求。
- 3.3.2 用吊垂测量，机架安装垂直度偏差应不大于机架高度的 1‰。
- 3.3.3 列主走道侧必须对齐成直线，误差不得大于 5 mm。相邻机架应紧密靠拢，整列机架正面应在同一平面上，无凹凸现象。
- 3.3.4 各种螺栓必须拧紧，同类螺丝露出螺帽的长度一致。
- 3.3.5 机架上的各种零件不得脱落或碰坏，漆面如有脱落应予补漆。各种文字和符号标志应正确、清晰、齐全。
- 3.3.6 机架、列架安装必须按工程设计的抗震要求进行加固，并且符合 YD 5059-2005 《电信设备安装抗震设计规范》的有关规定。

3.3.7 告警显示单元安装位置端正合理，告警标示清楚。

3.4 机台和终端设备

3.4.1 终端设备应配备完整，安装就位，标志齐全、正确。

3.4.2 机台位置安装正确，台列安装整齐，机台边缘应成一直线，相邻机台紧密靠拢，台面相互保持水平，衔接处无明显高低不平现象。

3.5 总配线架及各种配线架

3.5.1 总配线架安装应符合 YD/T 694-2004 《总配线架》的有关规定。

3.5.2 数字配线架安装应符合 YD/T 1437-2006 《数字配线架》的有关规定。

3.5.3 光纤配线架安装应符合 YD/T 778-2006 《光纤配线架》的有关规定。

3.5.4 各种配线架及其端子板的安装位置、各种标识应符合设计图纸要求。

3.5.5 各种配线架的接地应符合工程设计要求。

3.5.6 各种配线架必须按工程设计要求进行抗震加固。

3.5.7 总配线架及其他配线架应符合下列要求：

1. 跳线环安装位置应平直整齐；
2. 总配线架滑梯安装应牢固可靠，滑动平稳，滑梯轨道拼接平正，手闸灵敏；
3. 总配线架及其他配线架(含数字配线架、中间配线架等)各直列上下两端垂直误差应不大于机架高度的 1‰，底座水平误差每米不大于 2 mm；
4. 总配线架直列告警装置及总告警装置设备安装齐全；
5. 引入总配线架的用户电缆屏蔽接地应符合工程设计要求。

3.5.8 光纤配线架应符合下列要求：

1. 光纤配线架各功能模块装配应符合设计要求；
2. 光纤配线架上法兰盘的安装位置应正确牢固，方向一致。

3.6 电缆走道及槽道

3.6.1 电缆走道及槽道的安装位置应符合工程设计的要求，左右偏差不得超过 50 mm。

3.6.2 安装走道应符合下列规定：

1. 水平走道应与列架保持平行或直角相交，水平度每米偏差不超过 2 mm；
2. 垂直走道应与地面保持垂直并无倾斜现象，垂直度偏差不超过 3 mm；
3. 走道吊架的安装应整齐牢固，保持垂直，无歪斜现象。

3.6.3 电缆走道或槽道穿过楼板孔或墙洞以及在上述电缆走道或槽道上放绑电缆完毕时，应对空余的孔、洞用非燃烧材料做防火封堵处理。

3.6.4 安装沿墙单边或双边电缆走道时，在墙上埋设的支撑物应牢固可靠，沿水平方向的间隔距离均匀。安装后的走道应整齐一致，不得有起伏不平或歪斜现象。

3.6.5 安装电缆、光纤槽道应符合下列规定：

1. 端正牢固，并与大列保持垂直；
2. 列间槽道应成一直线，左右偏差不超过 3 mm；
3. 两列槽道拼接处水平度偏差不超过 2 mm。

3.7 布放电缆

3.7.1 布放电缆的规格、路由和位置应符合工程设计的要求，电缆排列应整齐，外皮无损伤。

3.7.2 交、直流电源的电力电缆，应分走道或槽道布放；电力电缆与通信线缆应分走道或槽道布放，光尾纤与中继缆线应分槽布放。各种缆线间距离应符合工程设计要求，若在同一走道、槽道或交叉布放，间距应大于 50mm。

3.7.3 电缆转弯应均匀圆滑，电缆弯的曲率半径应大于 $6R$ (R 为线缆的截面半径)，对于特种软电缆，曲率半径应大于 $4R$ 。

3.7.4 布放走道电缆必须绑扎，绑扎后的电缆应互相紧密靠拢，外观平直整齐，线扣间距均匀，松紧适度，用麻线绑扎时麻线必须浸蜡。

3.7.5 布放槽道电缆宜绑扎，槽内电缆应顺直，尽量不交叉，电缆不溢出槽道侧板高度，不侧翻。在电缆进出槽道部位和电缆转弯处应绑扎或用塑料卡捆扎固定。

3.7.6 电缆的布放，应注意顺直不凌乱，尽量避免交叉，并且不应堵住送风通道。

3.8 插接架间电缆及布线

3.8.1 架间电缆的插接、电缆的走向及路由均符合相关设备安装手册的要求。

3.8.2 架间电缆及布线的两端必须有明显标志，没有错接、漏接。

3.8.3 插接部位紧密牢靠，接触良好。插接端子无折断或弯曲现象。

3.8.4 架间电缆及布线的外观平直整齐。

3.9 敷设电源线

3.9.1 机房交直流电源线的布放路由、路数及布放位置应符合工程设计要求。电源线的规格、熔丝或空气开关的容量均应符合工程设计要求。

3.9.2 电源线必须采用整段线料，中间无接头。

3.9.3 每对直流电源线应保持平行，安装好的电源线末端必须有胶带等绝缘物封头，电缆剖头处必须用胶带和护套封扎。

3.9.4 交直流电源线、保护地线应有明显的颜色区分。对直流电源线，正极宜采用红色，负极宜采用蓝色，保护地线宜采用黄绿双色。

3.9.5 直流电源线的成端接续连接牢固，接触良好，电压降指标及对地电位应符合设计要求。

3.9.6 机房的每路直流电源线连同所接的列内电源线和机架引入线两端腾空时，用 500 V 兆欧表测试正负线间和负线对地间的绝缘电阻均不得小于 $1 M\Omega$ 。

3.9.7 交换系统使用的交流电源线两端腾空时，用 500 V 兆欧表测试芯线间和芯线对地的绝缘电阻均不得小于 $1 M\Omega$ 。

3.10 电缆芯线端接

- 3.10.1 对于绕接电缆芯线，绕接应紧密，不得叠绕。
- 3.10.2 对于卡接电缆芯线，卡线位置、长度应一致，穿线孔可视范围内 A、B 线不允许扭绞。
- 3.10.3 制作同轴电缆端头时，外导体必须保留；电缆芯焊接可靠，严禁虚焊、漏焊。
- 3.10.4 非屏蔽双绞线、屏蔽双绞线芯线的安装必须符合 GB 50312-2007《综合布线系统工程验收规范》中相关规定。

3.11 敷设光尾纤

- 3.11.1 光尾纤的规格、程式、路由走向应符合设计规定，技术指标应符合设计文件及技术规范书的要求。
- 3.11.2 光尾纤布放时应理顺，不应受压，拐弯时曲率半径应不小于 40 mm。
- 3.11.3 光尾纤布放时应使用光纤槽道或塑料波纹保护套管，需要绑扎时应使用专用扎带。
- 3.11.4 暂时不用的光尾纤头部要用护套套起，整齐盘绕，用宽绝缘胶带缠在光缆分线盒上。光纤余长不宜过长。
- 3.11.5 所有布放光尾纤都应按照成端位置正确使用标签。

3.12 接地检查

- 3.12.1 交换机架应做保护接地，保护接地应从接地汇集排上引入。
- 3.12.2 配线架应从接地汇集排引入保护接地。
- 3.12.3 机房内所有交换设备不应通过安装加固螺栓等与建筑钢筋相碰而形成电气连通。
- 3.12.4 列架、机架及各种配线架接地良好，接地线规格符合设计要求。
- 3.12.5 接地电阻应符合工程设计要求。

3.13 通电测试前的检查

- 3.13.1 采用直流供电的交换设备的标称直流工作电压为-48 V，直流电压允许范围为-57~-40 V。
- 3.13.2 采用交流供电的交换设备的标称工作电压为 220V 单相/380V 三相，允许范围为-15%~-10%。
- 3.13.3 交换设备通电前，应对下列内容进行检查：

1. 各机架标识齐全正确；
2. 各种电路板数量、规格、接线及机架的安装位置与工程设计文件相符；
3. 各机架所有的熔丝规格符合要求，检查各功能单元电源开关应处于关闭状态；
4. 设备的各种选择开关应置于初始位置；
5. 设备内部的电源布线接线处牢固、正确；

6. 使用交流电源的设备和使用直流电源的设备不得安装在同一机架内。

3.13.4 交换机通电前，应在机房主电源输入端子上测量电源电压，确定正常后，方可进行通电测试。

3.14 硬件检查测试

3.14.1 各硬件设备的检查测试应按操作程序进行操作。

3.14.2 逐级对设备进行加电。

3.14.3 检查相关设备内风扇装置是否运转良好。

3.14.4 各种外围终端应设备齐全，接线及自测正常。

3.14.5 检查交换机的各级可闻、可见告警信号装置应工作正常、告警准确。

3.14.6 交换系统配置的时钟同步装置应安装正确，接口应符合设计要求。各级交换中心配备的时钟等级和性能参数应符合设计要求。

3.14.7 需要时间同步的服务器应安装正确，接口应符合工程设计要求。

3.14.8 联机计费系统、交换集中监控系统连接正确。

3.14.9 装入测试程序，对设备进行测试检查，确保硬件无故障，并提供相应的测试报告。

3.15 系统检查测试

3.15.1 系统的建立功能包括以下内容：

1. 系统的上电、初始化；
2. 系统程序、交换数据自动 / 人工再装入；
3. 系统自动 / 人工再启动；
4. 系统的备份转存、数据库备份等。

3.15.2 系统的维护管理功能包括以下内容：

1. 设备板卡配置、软硬件版本检查，是否符合合同规定；
2. 日常操作维护、诊断测试、远程维护、日志功能等基本操作维护功能；
3. 告警系统测试：声光告警、系统资源告警、设备连接告警、网络连接告警、外部告警等；
4. 中继线和用户线的人工测试；
5. 用户数据、局数据生成规范化检查和管理；
6. 冗余设备的自动倒换；
7. 输入、输出设备性能测试。

4 工程初验

4.1 初验测试要求

- 4.1.1 在割接开通前，必须进行初验测试，用以检验交换系统及其相关设备是否符合运转要求。
- 4.1.2 初验测试应在安装工艺和软件版本检查合格后进行。软件修改补丁必须经过验收主管部门的同意。
- 4.1.3 初验测试的计划和内容应依据本规范的要求制定。测试操作方法和步骤可参照厂家提供的测试手册以及专用仪表来进行。
- 4.1.4 初验测试的主要指标（如可靠性、接通率、计费准确率等）和性能达不到要求时，应重新进行系统调测，由责任单位负责及时处理发现的问题，直到验收合格。

4.2 功能测试

- 4.2.1 TDM 交换系统的功能测试具体要求如下：

1. TDM 交换系统的功能满足原邮电部规定 YDN 065-1997 《邮电部电话交换设备总技术规范书》及工程技术规范书的要求；

2. 基本呼叫测试功能：

根据交换系统在电话网中所处的地位（市话端局、汇接局、关口局、长途局、国际局）及工程设计的要求选择测试下列功能：

- 1) 市话端局应具有本局呼叫、出局呼叫、入局呼叫功能；
 - 2) 汇接局应具有汇接本地、特服、国内长途、国际长途呼叫的功能；
 - 3) 关口局应具有疏通至其他运营商互联互通话务的功能；
 - 4) 长途局应具有长途去话、长途来话和转话的功能，具有长途自动呼叫的功能，具有配合国际全自动和半自动接续的功能；
 - 5) 国际局应具有国际去话、来话和转话的功能，具有国际自动、半自动呼叫的功能；
 - 6) 具有连接到各种服务台（含 119、110 等特种业务）、话务台的功能；
 - 7) 具有与用户交换机配合工作的能力，对用户交换机中继线具有连选功能，应适应用户交换机用户自动呼入及从中继线对用户交换机用户自动呼出的要求；
 - 8) 与分组网设备的互通能力；
 - 9) 与 Internet 网互通的能力。
3. 用户鉴权功能；
 4. 拦截功能；
 5. 黑白名单功能；
 6. 追查恶意呼叫的功能；

7. 号码存储和分析功能;
8. 呼叫释放功能;
9. 路由选择功能;
10. 话务控制及过负荷控制功能;
11. 网管功能: 网管接口、网管告警、配置、远程维护管理等功能;
12. 计费功能: 跳表计费、详单计费、计费格式检查、计费文件管理、计费接口测试、计费文件传递;
13. 话务统计: 通过交换机可以针对某电路群、某运营商、某方向、智能业务、增值业务等进行简单的话务统计功能, 用户可以设定一定的门限值, 对于超出门限的情况, 自动产生告警, CDR 统计;
14. Centrex 功能 (可选);
15. ISDN 功能 (可选);
16. SSP 功能 (可选);
17. 112 测试功能;
18. 时钟同步功能;
19. 时间同步功能;

4.2.2 软交换网元设备功能测试具体要求如下:

1. 软交换网元设备测试结果应满足 YD/T 1434-2006 《软交换设备总体技术要求》、工程技术规范书的要求;
2. 软交换机 SS 功能测试应包含以下项目:
 - 1) 满足 4.2.1 中的功能测试要求;
 - 2) 多方呼叫控制功能;
 - 3) 统计功能: 话务统计、目的码话务统计、按中继群话务统计、呼叫失败统计、分组侧业务质量统计、信令统计、处理器等主要部件资源性能统计功能;
 - 4) 对双归属功能的支持。
3. 中继网关设备 TG 功能测试应包含以下项目:
 - 1) 统计功能: 电路侧、分组侧资源统计、端口带宽利用率统计、公共资源占用统计;
 - 2) 配合软交换机 SS 进行双归属功能测试。
4. 信令网关设备 SG 功能测试应包含以下项目:
 - 1) 组网测试: 直联链路、准直联链路、信令路由选择、路由替换测试、多信令点编码测试;
 - 2) 统计功能: MTP 部分统计, M3UA、M2UA 信令业务量统计;
 - 3) 时钟同步功能;
 - 4) 时间同步功能 (可选);

- 5) 告警测试;
- 6) 配合软交换机 SS 进行双归属功能测试;
- 7) AS 的触发功能。

5. 接入网关设备 AG 功能测试应包含以下项目：

- 1) 线路维护功能测试：用户电路、端口检测、POTS 外线检测、ISDN BRI/PRI 检测、xDSL 线路检测、V5 接口检测、用户线路测试板的检测；
- 2) 基本业务性能及呼叫处理：普通呼叫接续、传真业务接续、信号音播放；
- 3) 话务统计功能：用户统计、分组侧资源统计、分组侧资源统计、端口带宽利用率统计、公共资源专用统计；
- 4) 时钟同步功能；
- 5) 时间同步功能（可选）；
- 6) 告警测试。

6. 媒体服务器 MS 设备功能测试应包含以下项目：

- 1) 基本业务功能：DTMF、通知音播放、录音功能；
- 2) 扩展业务功能（可选）：电话会议、语音邮箱、传真邮箱功能；
- 3) 统计功能：分组侧资源统计、端口带宽利用率统计、公共资源占用统计；
- 4) 时间同步功能（可选）；
- 5) 告警测试；
- 6) 网管系统功能测试：
 - 告警功能测试：通讯故障告警、各主要网元告警、告警的实时接收、告警查询、管理、重定义、统计等；
 - 分权分域管理验收测试：局数据、计费数据、统计数据、告警信息的分权分域管理、账户的权限划分；
 - 配置管理：脱机、联机数据配置、大量配置数据录入、配置数据备份、转存；
 - 统计：话务统计、性能统计、设备资源统计；
 - 安全管理：登录鉴权、等级操作、登录方式设置、远程通信安全；
 - 告警测试。

7. 数据通信设备功能测试应包含以下项目：

- 1) 以太网交换机
 - 接口功能测试；
 - 协议测试：VLAN 功能测试。
- 2) 三层交换机
 - 接口功能测试；

- 协议测试: ARP 协议测试、IP 协议测试、UDP、TCP、VLAN 功能、SNMP 等。
- 3) 路由器
 - 接口功能测试;
 - 协议测试: ARP 协议测试、RARP 协议测试、IP 协议测试、UDP、TCP、VLAN 功能、SNMP 等。
- 4) 防火墙应包括过滤测试、代理技术测试、NAT 测试、VPN、维护功能测试、接口功能测试。

8. 计费系统功能测试应包含以下项目:

- 1) 计费点测试
 - 软交换网络各计费点应将不同类型的呼叫记录根据不同的策略分别存放;
 - 软交换设备作为 SSF 触发软交换网络电信业务经营者国家智能网及本地智能网业务时, 应遵从 PSTN 网中 SSP 现有的计费方式;
 - 软交换网络设备与计费结算中心间的接口及各类业务计费详细话单的格式和内容应符合软交换网络电信运营者的相关技术规定。
- 2) 计费采集、传送: 软交换网络各计费点应能采用主动或被动方式将计费信息自动传送到计费结算中心;
- 3) 计费话单文件的分权分域管理功能。

9. 业务层设备功能测试应包含以下项目:

- 1) 应用服务器: 处理能力、业务能力应满足工程技术规范书要求;
- 2) 应支持 SIP 协议、能通过 Parlay 协议为第三方提供开放的 API 接口。

10. 用户接入设备功能测试应包含以下项目:

- 1) SAC: NAT 穿越测试、用户注册方式测试、并发呼叫测试、策略控制测试;
- 2) IAD: H.248 协议测试、RTP/RTCP 测试、语音编码选择、回声抑制、VAD 测试、局域网协议测试。

11. 对中继网关、接入网关、媒体资源服务器等设备进行 IP 侧语音处理功能测试, 测试内容包括:

- 1) 语音压缩编码方式测试: 支持 G.711、G.729、G.723 编码方式; 支持编码方式的动态切换;
- 2) 静音检测及压缩功能测试;
- 3) 舒适背景噪音产生功能测试;
- 4) 回声抑制功能测试;
- 5) 分组丢失的侦测及补偿功能测试。

4.2.3 SDB 系统的功能测试具体要求如下:

1. SDB 的功能测试应满足工程技术规范书及工程设计要求, 在初验前可要求供货厂家提供相关技术参数表;

2. 用户数据存储功能

- 1) SDB 存储电话用户的逻辑号码和物理号码, 逻辑号码和物理号码应支持 1-31 位(数字或字母) 不等长编号并支持最大匹配功能;
- 2) SDB 存储的每个用户的主、被叫用户业务属性应各不少于 128 个;
- 3) SDB 的数据库(内存数据库和硬盘数据库) 存储能力满足工程技术规范书的要求, SDB 容量(包括内存数据库和硬盘数据库) 应能以模块化方式扩展。

3. 用户信息查询功能

- 1) 应具有用户号码变换功能和用户业务属性信息查询功能;

2) SDB 应支持以下用户信息查询方式:

- 主叫用户和被叫用户信息均查询;
- 只查询被叫用户信息;
- 只查询主叫用户信息;
- 主叫用户和被叫用户信息均不查询。

3) SDB 应具备多局向并行查询能力。

4. 用户数据维护管理功能

SDB 应具有增加, 修改, 删除, 查询, 导入和备份用户数据的能力。

5. 容灾功能测试

- 1) 对于采用容灾方式配置的 SDB 设备, 测试当一台 SDB 故障后, 容灾的 SDB 设备可以接管故障的 SDB 设备, 并测试接管业务的时间满足要求;
- 2) 全局处理机主备用或负荷分担的 SDB 设备, 在一个处理机出现故障后, SDB 与之配对的处理机能够正确处理业务。

6. 过负荷控制测试: 人工设置过负荷控制阀值, 使用相关信令监测仪表增加 SDB 压力, 观察 SDB 在各等级压力下的过负荷控制能力;

7. 数据同步功能测试

分别提供主备用方式和负荷分担方式的数据库同步机制。

- 1) 当 SDB 之间的静态数据同步方式采用支撑系统同步时, SDB 应通过与支撑系统的接口协议实现同步提交和同步回滚, 以及手动同步机制;
- 2) 当 SDB 之间的静态数据和动态数据的同步方式采用 SDB 内部协议实现时, 应能够实时同步, 并提供手动同步机制。

4.2.4 固网智能化工程中涉及交换设备的新建或改造, 其验收除按 4.2.1-4.2.2 的要求执行外, 还应满足以下各项功能的测试:

1. 交换设备应同时支持物理号码、逻辑号码两套编号方式。交换设备应支持根据业务需要对物理号码、逻辑号码进行正确计费。交换设备应支持根据物理号码、逻辑号码分别统计;
2. 交换设备应根据呼叫源、被叫字冠或两者的组合条件决定是否访问 SDB, 且访问 SDB

- 后, 不改变呼叫源;
3. 交换设备应支持根据 REL 消息进行回拆重选路由的功能;
 4. 对发话类业务、补充业务的处理优先于查询 SDB, 对受话类业务, 查询 SDB 优先于补充业务的处理。
 5. 为满足嵌套业务, 交换设备应支持多次访问 SDB;
 6. 交换设备访问 SDB 超时应告警、访问 SDB 的失败次数超过门限值时应告警;
 7. 交换设备应支持对访问 SDB 的统计功能, 包括: 访问 SDB 的总次数、成功次数、失败次数, 并可按目的码统计、访问 SDB 超时次数等。

4.2.5 国际交换设备的功能测试具体要求如下:

1. 满足 4.2.1 中的功能测试要求;
2. 能适应国际网和国内网的各种信号方式, 而且所使用信令的比例和类型能够通过人机命令灵活调整和修改。即要求交换机的同一中继模块既可用于国际信令, 也可用于国内信令; 既可用于七号信令, 也可用于五号信令, 既可用于 TUP 信令, 也可用于 ISUP 信令, 还可用于 DSS1 信令;
3. 应具有国际国内信令的转译功能;
4. 应满足长距离传输时使用回声消除器的要求, 并能通过人机命令和根据信令的要求, 增加及取消回声消除器;
5. 可实现 E1、T1 接口电路的混配, 在 E1、T1 接口下, ISUP 和 TUP 均可无差异地工作;
6. 所有国际中继端口应具有 DCME (数字电路倍增设备) 接口功能, DCME 接口应符合 ITU-T Q.50 建议的要求, 具备动态过负荷控制功能, 并且, 所有 DCME 电路均需进行导通检验;
7. 应具有话务控制功能, 应能周期性地按照不同时间段根据话务流量流向选择不同的路由; 按照结算费用的不同选择不同的路由。同时应有能力对同一目的地的呼叫按话务比例、或其它比例分配在不同的路由上;
8. 交换机需具备可以根据各种呼叫参数 (比如: 主被叫、出入中继等) 的组合分时段来进行选路以及呼叫鉴权;
9. 话务量动态调配: 能够根据预先设定自动运行不同话务路由选择方案, 例如分时段, 话务量溢出情况, 电路质量 ASR 等;
10. 根据主叫用户所在的国家码或来话路由, 按照当地的习惯, 以最佳排序的语言种类播放录音通知。

4.2.6 交换系统中如有其他主要功能需要进行工程验收测试, 可按工程具体情况拟订测试办法和测试指标。

4.3 性能测试

4.3.1 TDM 交换机性能测试具体要求如下:

1. 市话呼叫

- 1) 本局呼叫: 内容包括正常通话、摘机不拨号及位间超时、拨号中途放弃、久叫不应、被叫忙、呼叫空占群及空号, 以及链路忙等, 每项抽测 3~5 次, 各项性能良好;
- 2) 出、入局呼叫: 对每个直达局向的中继线作 100% 呼叫测试, 要求性能良好;
- 3) 汇接中继呼叫: 应能汇接长、市中继的来话及去话, 对本地网内所有汇接方式各抽测 5 次以上, 要求性能良好;
- 4) 释放控制性能: 测试互不控制、主叫控制和被叫控制, 性能应良好;
- 5) 各种用户交换机来去话呼叫: 包括直接拨入小交换机 (DID)、测试连选、夜间服务、应答反极等性能应良好;
- 6) 补充业务性能测试: 包括缩位拨号、热线、限制呼出、闹钟服务、免打扰服务、转移呼叫、遇忙呼叫转移、呼叫等待、三方通话、遇忙回叫、空号服务、追查恶意呼叫、主叫号码显示、主叫号码显示限制等性能的登记、接通和撤销, 要求性能良好, 符合规定;
- 7) 集中用户交换机功能(Centrex)呼叫测试: 对 Centrex 用户做群内呼叫、群外呼叫、呼叫转移、呼叫前转等功能的测试, 要求性能良好, 符合规定;
- 8) 市话计费差错率指标应不超过 10^{-5} 。可用下列方法进行测试:
 - 用模拟呼叫器接 60 对用户进行 10 万次接通呼叫, 检查用户软表计次值与接通次数是否相符;
 - 检查各种时间费率是否正确。将 10 个话机和硬表接到有硬表性能的用户电路上, 并登记话务观察, 在费率为每次 12s 的条件下, 通话 48 h, 然后核对硬表、软表和话务观察信息应一致(可结合长时间通话测试进行)。
- 9) 其他性能测试, 应能满足工程技术规范书的要求。

2. 国内、国际长途呼叫

- 1) 国内、国际长途来话呼叫: 应保证长途、国际来话不被其他呼叫插入或强拆;
- 2) 国内、国际长途去话呼叫: 应能自动选择路由(其顺序为首选直达路由, 次选迂回路由, 后选最终路由), 对于自动呼叫, 交换系统应具备自动计费性能, 对于半自动去话呼叫, 应具有回振铃性能;
- 3) 长途自动转接: 对于有转接功能的长途交换系统, 应对所属下级间及上下级中心间的自动转接功能进行测试;
- 4) 长话计费性能测试: 各种费率换算、通话时长和话费的正确性, 误差指标应不大于 10^{-5} 。可用下列方法进行测试:
 - 5) 用模拟呼叫器接 30 对用户做自环测试 2 万次以上, 在长途入中继上从收到应答信号并开始计数, 漏计指标应不大于 10^{-5} ;
 - 6) 国际话务台测试。

3. 特种业务和录音通知

- 1) 对特服中继作 100% 的呼叫测试, 尤其要注意对 119, 110 和 120 特服中继的性能测试;
- 2) 对录音通知接口作测试检查。

4. 非话业务

- 1) 在用户电路上, 接入用户传真机进行文字传真;
- 2) 在用户电路上, 接入调制解调器, 传送速率为 2400 bit / s 的数据, 比特差错率(误码率)不大于 1×10^{-5} ;
- 3) 在 ISDN 的用户电路上, 按 2B+D 的方式, 接入话音和数据多个终端, 对 ISDN 功能进行测试;
- 4) 作为传输终端, 应不被其他呼叫插入或中断;
- 5) 国际 ISDN 视频业务测试。

4.3.2 软交换系统的性能测试具体要求如下:

1. 软交换网络为 POTS 终端用户提供业务时, 应就市话呼叫、国内国际长途呼叫、特种业务和录音通知、非话业务等项目进行性能测试, 系统的基本性能测试要求应符合 4.3.1 的相关要求;
2. 软交换网络为智能终端提供业务时, 应进行以下项目的测试:
 - 1) 基本业务呼叫测试: 端到端呼叫的服务质量应满足 YD 5076-20XX 《固定电话交换网工程设计规范》中规定的端到端语音服务质量要求;
 - 2) 补充业务呼叫测试: 测试智能终端与网络服务器相配合, 向用户提供呼叫等待、呼叫保持、主叫号码显示等补充业务, 要求性能良好, 符合规定;
 - 3) 视频业务测试: 服务质量应满足 YD 5076-20XX 《固定电话交换网工程设计规范》中规定的要求。

4.3.3 SDB 系统的性能测试具体要求如下:

1. SDB 的处理能力测试应符合以下要求:
 - 1) SDB 单机满配置的情况下, 用户号码变换和签约业务属性查询能力达到工程技术规范书的要求;
 - 2) 批命令处理能力测试: 通过与 SDB 的批命令接口, 进行 1000 个测试用户的批量数据导入, 观察 SDB 的处理是否成功;
 - 3) 用户数据管理测试: 使用人机命令, 向测试号码加载或修改签约业务, 观察 SDB 是否能按要求向测试用户提供业务;
 - 4) SDB 和支撑系统的接口测试: 使用支撑系统的相关指令, 修改用户属性, 观察 SDB 设备是否同步支撑系统的相关修改。
2. 时延测试: 交换设备的处理时延要求低于 100ms, SDB 信令查询处理的时延要求低于 30ms。即在正常忙时话务负荷情况下要求每次查询 SDB 引入新增的接续时延低于 130ms; 在话务过负荷情况 (即话务负荷超过忙时设计负荷), 上述时延应不超过正常时延的两倍, 即 260ms;
3. NO.7 信令终端处理能力: 64kbit/s 信令终端的处理能力: 短消息正常负荷下不小于 0.2 Erl/link, 最大负荷下不小于 0.4Erl/link; 长消息正常负荷下不小于 0.4Erl/link, 最大负荷下不小于 0.8Erl/link。2Mbit/s 信令终端的处理能力: 正常负荷下不小于 0.2Erl/link, 最大负荷下不小于 0.4Erl/link;

4. 用模拟呼叫器进行双音频话机呼叫一小时, 经 SDB 查询的本局呼叫接通率应达到 99.9%; 用信令监测仪观察 SDB 和交换设备间的信令, 信令差错率为 0。

4.4 可靠性测试

4.4.1 在初验测试期间不得发生导致全局 50% 以上的用户或中继端口或分组端口不能进行呼叫处理或对已接通的用户中断达 1 min 以上的系统中断故障; 控制设备不得产生再装入现象; 不能产生 SDB 任意单元的再装入现象 (误操作除外)。

4.4.2 初验测试一个月内, 处理机再启动指标应符合表 4.4.2 要求:

表 4.4.2 处理机再启动指标

类别	故障次数 (次)
三类故障	3
二类故障	1
一类故障	0

三类故障的定义为:

1. 三类故障: 不影响正在通话的用户, 只影响接续;
2. 二类故障: 影响通话及接续;
3. 一类: 需要全部软件再装入, 影响全交换局通话及接续。

全分散控制 TDM 交换机各类控制器的再启动间隔指标应大于 600 h。再装入间隔指标应大于 1700 h。

4.4.3 初验测试期间, 软件测试故障应不大于 8 个 / 每月。

4.4.4 由于硬件损坏, 须更换印制板的次数每月应不大于 0.05 次 / 100 户及 0.005 次 / 30 路 PCM 系统。

4.4.5 长时间通话测试: 将 12 对话机保持在通话状态 48 h, 同时将高话务量加入交换网。48 h 后通话路由正常, 计费正确, 有长时间通话信号输出。

4.4.6 故障保护测试包括以下内容:

1. 链路故障、板卡故障、IP 网络 (软交换设备) 不可达故障测试;
2. 软交换系统各主要网元故障的容灾备份保护测试。

4.4.7 通过人工方式测试设备关键性单元的倒换时间, 要求主备用单板的倒换应不影响正常业务, 倒换应是无缝的; 数据库主备倒换不大于 90s, 倒换不影响已完成查询的呼叫。

4.5 障碍率测试

4.5.1 障碍率测试方法为:

1. 测试障碍率可采用模拟呼叫法, 并可用服务观察的抽样统计进行核对, 然后统计得

出障碍率，服务观察设备至少应同时观察 40 个用户；

2. 用模拟呼叫器连续呼叫测试 10 万次，服务观察抽样统计 2 万次以上。模拟呼叫器连接的主叫用户的信令方式建议按工程设计的比例要求设置；

3. 模拟呼叫的用户号码分配有两种方法：一种是在全局用户号码中均匀分布；另一种是集中在特定的组群范围内，使其在工程指定的负荷下运行。

4.5.2 障碍率指标：局内障碍率不大于 3.4×10^{-4} ，该指标对本局、局间环测、长途、特服、新业务号等呼叫测试均适用。当发生障碍率测试指标不合格时，应提交厂家处理，并可根据实际情况，再进行 10 万次的模拟呼叫测试。

4.6 局间信令与中继测试

4.6.1 各种交换机之间所采用的局间信令或接口配合方式应符合 YD 5076-20XX 《固定电话交换网工程设计规范》的有关规定。

4.6.2 在验收过程中，应对中继电路进行呼叫测试，具体方法和要求如下：

1. 市话中继测试的内容应包括位间超时、拨号中弃、久叫不应、中继忙、被叫应答、一方先挂释放、呼叫空号等项目。用话机对每个局向的直达中继进行呼叫测试，每个局向抽测 2~3 条电路，每项抽测 3~5 次，性能应良好；

2. 市话、长市、长途以及国际电路测试均应按路由(直达、迂回或最终路由)、信令方式、电路群分别对指定号码进行呼叫测试，测试应包括来话和去话。对每个中继局向分别抽测 2~3 条电路，各项接续性能良好。

4.6.3 信令测试包括以下内容：

1. TDM 交换机测试 NO.7、随路信令。

2. 软交换网元设备信令测试：

1) 软交换机 SS

- SIP 测试
- SIP-I 信令测试
- H.248 测试
- MGCP 测试（可选）
- SCTP 测试
- M3UA 测试
- M2UA 测试（可选）
- ISUP 测试
- INAP 测试
- 扩展 ISUP/MAP 测试（可选）
- 多信令点编码测试

2) 中继网关：H.248 测试

3) 信令网关: SCTP、M3UA、M2UA (可选)

4.6.4 国际中继及信令测试要求为:

1. 国际电话中继测试要求: 需要对每个局向中的所有 E1 电路, 分别从该 E1 的前 15 个话路和后 15 个话路中随意抽取 1 条话路, 进行国际来、去话的呼叫测试。确保抽测电路没有单通、回声等问题。

2. 国际信令测试要求: 需要对新开局向的信令链路进行 level4 测试。

4.7 接通率测试

4.7.1 局内接通率测试要求为:

用模拟呼叫器进行大话务量呼叫, 至少将 60 个主叫和 60 个被叫, 集中接入系统的数个用户级上, 使其在接近满负荷状况下进行模拟运行, 呼叫总数为 10 万次, 统计局内接通率; 同时通过服务观察 2 万次的呼叫记录, 统计局内接通率, 两者的指标应达到 99.96% 以上。

4.7.2 局间接通率测试要求为:

在话务清闲时, 用人工呼叫方法或模拟中继呼叫器对每个直达出入的指定测试号码各呼叫 200 次, 局间接通率应达到 98% 以上。

4.8 维护管理和故障诊断

4.8.1 根据人机命令手册规定内容, 用人机命令或装入程序进行测试, 应达到功能完善, 执行正确。

4.8.2 启动检测功能测试: 自检通过的模块或功能部件, 应能正常运行; 自检测不能通过的各种模块或功能部件应自动闭塞或产生告警并能通过人机命令闭塞。

4.8.3 信令网关及 SDB 信令链路维护管理测试: 应能支持根据指定信令链路、链路组或信令点编码进行信令消息过滤和消息跟踪功能。

4.8.4 告警系统及其功能测试应符合下列要求:

1. 需要测试的告警形式为供货厂家提供的设备验收手册中各种告警形式;
2. 各种告警装置的可闻、可见信号应动作可靠、输出准确。与操作维护中心或与网管中心之间的各种信息传递应迅速正确;
3. 对交换、传输、电源及环境系统的故障进行模拟试验, 其告警信号指示正确, 实时性强; 并打印输出, 记录完整;
4. 告警功能测试: 通讯故障告警、各主要网元告警、告警的实时接收、告警查询、管理、重定义、统计等。

4.8.5 话务统计、话务观察应符合下列要求:

1. 用命令登记方式结合模拟呼叫器或人工呼叫对处理机、用户级、中继群和公共设备的运行状况进行观察统计, 输出结果应正确;
2. 用命令指定中继线和用户线进行话务观察, 统计呼叫全过程及计费表变更情况, 输出结果应正确;
3. 用命令输出各种周期计数器的内容, 进行统计核对应正确无误;

4. 对信号链路的永久性观察和监视的检查，应正确无误。

4.8.6 局数据表的检查和修改，应符合下列要求：

1. 检查已生成的局数据软件是否符合规定；并与所提供的局数据表核对，结果应一致；
2. 对长途来、去、转话局数据的路由、费率、字冠等作全面核对检查，结果应正确无误；
3. 建立一个自环中继路由，用人工命令对局数据进行增、删、改的操作，并进行大话务呼叫测试，证实局数据修改结果正确。局数据项目包括：局向、中继线数量、路由、信令、发号位数和费率等；
4. 市话交换机的验收，还应用人工命令对用户数据进行增、删、改的操作，证明功能良好，用户数据项目包括：用户号码、设备编码、类别和性能等。

4.8.7 用例行测试的各种命令对下列设备进行定时、延时测试，打印输出结果应正确良好：

1. 用户线和用户电路；
2. 中继线和中继电路；
3. 公用设备；
4. 信号链路；
5. 交换网络。

4.8.8 验证系统控制台和测量台的维护管理功能应良好。

4.8.9 故障处理和诊断应符合下列要求：

1. 在电源系统、处理机、交换单元、连接单元和外围设备等的执行端上各进行1~2次模拟故障试验，验证故障告警、主备用设备倒换、故障信息及排障过程应良好；
2. 系统应自动或人工进行故障诊断。对用户电路和中继电路应能测至每一个电路。

4.8.10 系统建立和应急启动功能测试应符合下列要求：

1. 用备用工作文件磁带光盘重新装入对系统进行初始化，交换系统应正常运行；
2. 用模拟软件故障的办法，验证系统自动再装入和各级自动再启动功能应良好；
3. 各级人工再启动功能测试应良好。

4.8.11 验证系统的人机命令记录、事件报告记录及通行字功能应正确良好。

4.9 同步与连接

4.9.1 交换设备同步方式及连接应符合工程设计的要求。

4.9.2 检查验证同步定时链路连接正确，跟踪基准时钟性能良好。

4.9.3 当主用时钟源发生故障时，备用时钟源应能正常工作。

4.9.4 检查验证需要进行时间同步的网元与时间服务器之间的通信正常，时间同步精度符合YD 5076-20XX《固定电话交换网工程设计规范》的规定。

4.10 过负荷测试

4.10.1 按工程技术规范书要求和厂家提供的测试方法, 对交换设备的主要呼叫处理板、中继网关、接入网关的处理能力 (BHCA) 指标进行测试考核。

4.10.2 当交换系统达到标称 BHCA 值时, 对人机命令的响应 90% 均在 3s 以内。

4.10.3 过负荷测试应满足下列要求:

1. 当处理机的处理能力超过上限值时, 应自动逐步限制普通用户的呼出;
2. 所限制的用户要均匀分布, 优先用户不受限制;
3. 不允许同时对所有普通用户停止服务。

4.11 传输指标测试

4.11.1 TDM 交换机的传输指标要求应符合 YD 5076-20XX《固定电话交换网工程设计规范》相关章节的规定。

4.11.2 在工程验收中, 对传输指标测试按工程情况以一种机型或从一批设备中抽测一个局示例, 传输指标测试也可在设备出厂前在工厂进行, 并由厂家提供测试合格记录。

4.12 业务测试

4.12.1 应按照工程技术规范书对语音业务、补充业务、智能业务、增值新业务等业务进行测试。

4.12.2 SDB 设备业务测试包括以下内容:

1. 号码携带类业务
 - 1) 局内呼叫测试
 - 2) 局间呼叫测试
 - 3) 汇接局代理交换局实现混合放号业务
2. 基于用户属性触发类业务
 - 1) 主叫属性触发类业务
 - 2) 被叫属性触发类业务
3. 多重嵌套类业务
 - 1) 主、被叫属性触发业务
 - 2) 主叫混合放号用户同时签约智能业务
 - 3) 被叫混合放号用户同时签约智能业务
 - 4) 主叫混合放号用户, 被叫签约了智能业务
 - 5) 主叫签约了智能业务, 被叫混合放号用户
 - 6) 主被叫均为混合放号用户, 并同时签约了智能业务

4.13 系统安全测试

4.13.1 系统安全测试包括网管系统安全功能检查、分权分域管理安全验收测试、网络设备安全验收测试和数据库安全验收测试等部分内容。

4.13.2 网管系统安全管理功能检查应包括检查用户权限、操作日志等内容，各项内容应符合工程技术规范书的要求。

4.13.3 分权分域管理安全验收测试应包括检查局数据、计费数据、统计数据、告警信息的分权分域管理和账户的权限划分，各项内容应符合工程技术规范书的要求。

4.13.4 网络设备安全验收测试应包含操作系统安全性检查、防病毒检查、网络设备端口安全性检查等项目，各项内容应符合工程技术规范书的要求。

4.13.5 数据库安全验收测试应包括：账户、口令管理、访问日志、备份安全、各项内容应符合工程技术规范书的要求。

4.14 技术文件和备件的移交

4.14.1 在初验测试阶段，应对技术文件进行清点和移交，技术文件包括以下几部分内容：

1. 合同随机文件：软硬件技术文件、操作维护手册、系统文件、.命令手册、安装手册、. 电路说明、程序说明、程序清单等；
2. 工程形成的文件：设计文件、竣工技术文件、局数据和用户数据文件。

4.14.2 在初验测试阶段，应按备件清单对各项备件数量进行清点，并对各种备件板进行联机测试，确认性能良好。

5 工程试运转

5.1 试运转验收要求

5.1.1 试运转验收是对交换设备质量稳定性观察的重要阶段，也是对设备实行加载后对质量的直接检验。

5.1.2 试运转验收应从初验测试完毕、割接开通后开始，时间应不少于三个月。

5.1.3 试运转验收测试应对初验测试中不合格的指标进行复核，要求达到合格。

5.1.4 试运转验收测试其主要性能和指标应达到本章所列的项目规定，方可进行工程终验。如果主要指标不符合要求，应从次月开始重新进行。在试运转期间，如果障碍率总指标合格，但某月的指标不合格时，应追加一个月，直到合格为止。

5.1.5 试运转期间，应接入设备容量 20% 以上的用户或电路负载联网运行。

5.2 试运转观察指标

5.2.1 试运转期间，系统自动再启动的指标满足表 5.2.1 要求。

表 5.2.1 系统自动再启动

类别	第一月	第二月	第三月
	故障次数（次）	故障次数（次）	故障次数（次）
三类故障	3	2	2
二类故障	1	1	0
一类故障	0	0	0

5.2.2 计费差错率应不大于 10^{-5} 。

5.2.3 主备板卡非正常倒换的次数应符合以下要求：

第一月：≤2 次；

第二月：≤1 次；

第三月：≤1 次；

即试运转验收阶段总计不超过 4 次。

5.2.4 在试运转阶段不得由于设备原因引起人工再装入或最高级的人工再启动。

全分散控制 TDM 交换机在试运转期间系统指标要求为：

每一模块控制器再启动时间间隔：≥600 h；

每一模块控制器再装入时间间隔：≥1700 h。

5.2.5 在试运转期间, 因元器件损坏等原因, 需要更换印制板的次数, 应不大于 0.04 次 / 100 户•每月及 0.004 次 / 30 路 PCM 系统•每月。

5.2.6 在试运转期间, 由于软件原因造成的故障应不超过 9 次。

5.3 试运转模拟呼叫测试

5.3.1 在试运行期间, 可针对重点项目进行验证测试。

6 工程终验

6.1 竣工技术文件

6.1.1 竣工技术文件是设备维护的一个必要条件，也是竣工验收的重要内容和依据。在工程终验前，施工单位必须负责提出竣工技术文件一式五份交建设单位。

6.1.2 竣工技术文件应包括以下内容：

1. 工程说明；
2. 工程开工报审表（工程有监理单位时）；
3. 开工报告；
4. 安装工程量总表；
5. 已安装的设备明细表；
6. 工程设计变更单；
7. 重大工程质量事故报告；
8. 停(复)工报告；
9. 随工签证记录；
10. 交（完）工报告；
11. 交接书；
12. 洽商记录；
13. 验收证书；
14. 测试记录；
15. 竣工图纸；
16. 备考表。

6.1.3 竣工技术文件符合下列要求：

1. 内容齐全：按规定内容应没有缺页、漏项、颠倒、资料齐全；
2. 详实准确：竣工图纸应与实际竣工状况相符，测试记录数据应真实准确；
3. 清楚规范：资料书写应字迹清楚、版面整洁、规格一致、装订符合归档要求。

6.1.4 竣工文件的编订应符合建设工程归档要求。

6.2 验收要求和内容

6.2.1 试运行结束，设备运行稳定，各项技术指标满足技术规范和设计要求，工程遗留问题已解决，可进行工程终验，工程终验由上级主管部门或委托建设单位组织。

6.2.2 在工程终验过程中，应主要检验系统的稳定、可靠和安全性能，并对以下项目进行检查：

1. 确认各阶段测试检查结果，提供详细的测试报告；
2. 验收组认为必要项目的复验；
3. 设备的清点核实；
4. 对工程进行评定和签收。

6.2.3 对验收中发现的质量不合格项目，应由验收组查明原因，分清责任，提出处理意见。

6.2.4 工程竣工后，对工程质量应进行综合考核。衡量工程质量标准的等级如下：

优良：主要工程项目全部达到工程验收标准，其余项目较工程验收标准稍有偏差，但不会影响设备的使用和寿命。

合格：主要工程项目基本达到工程验收标准，不会影响设备的使用和寿命。

附录 A 本规范用词说明

本规范条文执行严格程度的用词，采用以下写法：

A.0.1 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

A.0.2 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

A.0.3 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

A.0.4 表示允许有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

附录 B SDB 业务测试

具体的业务测试规范应根据工程实际情况制定，本附录以采用 ISUP+协议的 SDB 为例制定相关的业务测试规范，供实际工程制定测试规范时参考。

1. 号码携带类业务：混合放号业务

(1) 局内呼叫

测试项目	主被叫均为混合放号用户
测试过程	<ul style="list-style-type: none">① 主叫发起呼叫，交换局向 SDB 发送 IAM 消息；② SDB 进行主叫号码查询，主叫号码是物理号码，则需要将主叫物理号码转换成主叫逻辑号码，向交换局回 ACM 消息，ACM 消息里带主叫逻辑号码，交换局收到该改发号码后，进行主叫号码替换；③ SDB 进行被叫号码查询，将被叫逻辑号码转换成被叫物理号码，向交换局回 REL 消息，REL 消息中带改发标识及被叫物理号码，交换局收到 REL 消息后，变换被叫号码，重新按照正常的路由进行选路出局；④ 交换局收到 SDB 发送的 REL 消息，向 SDB 发送 RLC 消息；⑤ 交换局根据被叫物理号码寻址到被叫，对被叫用户进行振铃。
测试结果	<ul style="list-style-type: none">• 呼叫成功，通话正常。• 信令流程以及信令消息中的各项参数正确。• 话单中号码和号码性质正确。

注：可针对主、被叫分别为普通用户和混合放号用户的不同情况组合，并结合主叫的地址属性进行测试。

(2) 局间呼叫

测试项目	主被叫均为混合放号用户
测试过程	<ul style="list-style-type: none">① 主叫发起呼叫，交换局向 SDB 发送 IAM 消息；② SDB 进行主叫号码查询，主叫号码是物理号码，则需要将主叫物理号码转换成主叫逻辑号码，向交换局回 ACM 消息，ACM 消息里带主叫逻辑号码，交换局收到该改发号码后，进行主叫号码替换；③ SDB 进行被叫号码查询，将被叫逻辑号码转换成被叫物理号码，向交换局回 REL 消息，REL 消息中带改发标识及被叫物理号码，交换局收到 REL 消息后，交换局收到 REL 消息后，变换被叫号码，重新按照正常的路由进行选路出局；

测试项目	主被叫均为混合放号用户
	<p>④ 交换局收到 SDB 发送的 REL 消息，向 SDB 发送 RLC 消息；</p> <p>⑤ 发交换局根据被叫物理号码向落地局发送 IAM 消息，其中主叫号码是逻辑号码，被叫号码是物理号码；</p> <p>⑥ 落地局向发交换局回 ACM 消息。</p>
测试结果	<ul style="list-style-type: none"> • 局间呼叫，由发交换局与 SDB 进行交互。 • 呼叫成功，通话正常。 • 信令流程以及信令消息中的各项参数正确。 • 话单中号码和号码性质正确。

注：可针对主、被叫分别为普通用户和混合放号用户的不同情况组合，以及网内、网外、长途、本地呼叫的不同类型组合进行测试。

(3) 汇接局代理交换局实现混合放号业务

测试项目	主被叫均为混合放号用户
测试过程	<p>① LS1 向 Tm 发起呼叫，其中主叫号码为物理号码，被叫号码为逻辑号码；</p> <p>② Tm 将该呼叫转发到 SDB，其中主叫号码为物理号码，被叫号码为逻辑号码；</p> <p>③ SDB 进行主叫号码分析，将主叫逻辑号码返回到 Tm；</p> <p>④ SDB 进行被叫号码分析，将被叫物理号码返回到 Tm；</p> <p>⑤ Tm 向 SDB 发送 RLC；</p> <p>⑥ Tm 将根据被叫物理号码寻址到落地局，向落地局发送 IAM 消息，IAM 消息中主叫号码为逻辑号码，被叫号码为物理号码；</p> <p>⑦ 落地局向 Tm 回 ACM；</p> <p>⑧ Tm 向 LS1 回 ACM。</p>
测试结果	<ul style="list-style-type: none"> • 局间呼叫，由汇接局与 SDB 进行交互。 • 呼叫成功，通话正常。 • 信令流程以及信令消息中的各项参数正确。 • 话单中号码和号码性质正确。

注：可针对主、被叫分别为普通用户和混合放号用户的不同情况组合，以及网内、网外、长途、本地呼叫的不同类型组合进行测试。此处的汇接局 Tm 可以是 TDM 交换机，也可以是软交换设备。

2. 基于用户属性触发类业务

(1) 主叫属性触发业务呼叫流程

测试项目	交换局与 SSP 局分设, 主叫智能签约用户呼叫普通用户
测试过程	<p>① 交换局向 SDB 发送 IAM 消息;</p> <p>② SDB 进行主被叫号码的分析, 发现主叫用户签约了智能业务, 通过 REL 消息向交换局回送主叫智能业务接入码;</p> <p>③ 交换局前向发送 RLC;</p> <p>④ 交换局向 SSP 发送 IAM 消息, IAM 中被叫号码为主叫智能业务接入码+被叫号码;</p> <p>⑤ SSP 向交换局回送 ACM;</p> <p>⑥ SSP 局完成主叫智能触发后按照被叫号码接续被叫。</p>
测试结果	<ul style="list-style-type: none">局间呼叫, 由交换局与 SDB 进行交互。呼叫成功, 通话正常。信令流程以及信令消息中的各项参数正确。话单中号码和号码性质正确。

(2) 被叫属性触发业务呼叫流程

测试项目	(1) 交换局与 SSP 局分设, 普通用户呼叫被叫智能签约用户
测试过程	<p>① 交换局向 SDB 发送 IAM 消息;</p> <p>② SDB 进行主被叫号码的分析, 发现被叫用户签约了智能业务, 通过 REL 消息向交换局回送被叫智能业务接入码;</p> <p>③ 交换局前向发送 RLC;</p> <p>④ 交换局向 SSP 发送 IAM 消息, IAM 中被叫号码为被叫智能业务接入码+被叫号码;</p> <p>⑤ SSP 向交换局回送 ACM。</p>
测试结果	<ul style="list-style-type: none">局间/局内呼叫, 由交换局与 SDB 进行交互。呼叫成功, 通话正常。信令流程以及信令消息中的各项参数正确。话单中号码和号码性质正确。

测试项目	(2) 交换局与 SSP 局分设, 普通用户呼叫签约了两个智能业务的用户
测试过程	<p>① 交换局向 SDB 发送 IAM 消息;</p> <p>② SDB 进行被叫号码的分析, 发现被叫用户签约了两个智能业务, 由 SDB 根据业务情况进行分析, 确定智能业务接入码, 通过 REL 消息向前端回送被叫智能业务接入码 1;</p> <p>③ 交换局前向发送 RLC;</p> <p>④ 交换局向 SSP 发送 IAM 消息, 交换局向 SSP 发送 IAM 消息, IAM 中被叫号码为被叫智能业务接入码 1+被叫号码; SSP 根据前缀进行被叫用户智能业务触发; SCP 指示继续呼叫后分析被叫;</p> <p>⑤ SSP 向 SDB 发送 IAM, 其中主叫号码为空号, 被叫号码为被叫接入码 1+逻辑号码;</p> <p>⑥ SDB 分析主叫为空, 不进行主叫号码分析, 被叫号码为“被叫智能业务接入码 1+逻辑号码”, SDB 分析出该被叫签约了两个智能业务; 根据被叫智能业务接入码 1 查找被叫的智能业务接入码 2, 并通过 REL 消息返回被叫的智能业务接入码 2;</p> <p>⑦ SSP 返回 RLC 消息; SSP 根据前缀触发被叫智能业务, 当 SCP 指示继续呼叫时被叫号码为逻辑号码;</p> <p>⑧ SSP 与 SDB 交互获取被叫的物理号码, 向 SDB 发送 IAM, IAM 中主叫号码为空号, 被叫号码为“被叫智能业务接入码 2+逻辑号码”;</p> <p>⑨ SDB 收到被叫号码为“被叫智能业务接入码 2+逻辑号码”, 分析该呼叫已经出发了两次被叫智能业务, SDB 向 SSP 回 REL 消息, REL 消息带改发信息, 不带号码;</p> <p>⑩ SSP 发送 RLC 拆除连接到 SDB 的中继;</p> <p>⑪ SSP 向落地局发起新的呼叫。</p>
测试结果	<ul style="list-style-type: none"> • 局间/局内呼叫, 由交换局和 SSP 与 SDB 进行交互。 • 呼叫成功, 通话正常。 • 信令流程以及信令消息中的各项参数正确。 • 话单中号码和号码性质正确。

3. 多重嵌套类服务

(1) 主、被叫属性触发业务呼叫流程

测试项目	交换局与 SSP 局分设, 主叫智能签约用户呼叫被叫智能签约用户
测试过程	<p>① 交换局向 SDB 局发送 IAM 消息;</p> <p>② SDB 进行主被叫号码的分析, 发现主被叫用户都签约了智能业务, 由 SDB 根据业务组合</p>

测试项目	交换局与 SSP 局分设, 主叫智能签约用户呼叫被叫智能签约用户
	<p>情况进行分析, 确定智能业务接入码, 通过 REL 消息向交换局回送主叫智能业务接入码;</p> <p>③ 交换局前向发送 RLC;</p> <p>④ 交换局向 SSP 发送 IAM 消息, 交换局向 SSP 发送 IAM 消息, IAM 中被叫号码为主叫智能业务接入码 + 被叫号码; SSP 根据前缀进行主叫用户智能业务触发; SCP 指示继续呼叫后分析被叫;</p> <p>⑤ SSP 向 SDB 发送 IAM, 其中主叫号码为空号;</p> <p>⑥ SDB 分析是主叫为空, 不进行分析, 被叫为逻辑号码, 查找被叫的智能业务签约信息, 同时根据局向判断为 SSP 查询, 因此以 REL 消息返回被叫智能业务对应接入码;</p> <p>⑦ SSP 返回 RLC 消息;</p> <p>⑧ SSP 向 SDB 发送 IAM, IAM 中主叫号码为空号, 被叫号码为“被叫智能业务接入码 + 被叫号码”;</p> <p>⑨ SDB 向 SSP 回 REL 消息, REL 消息带改发信息, 不带号码;</p> <p>⑩ SSP 返回 RLC 消息;</p> <p>⑪ SSP 向落地局发起新的呼叫。</p>
测试结果	<ul style="list-style-type: none"> 呼叫成功, 通话正常。 信令流程以及信令消息中的各项参数正确。 话单中号码和号码性质正确。

(2) 主叫混合放号用户同时签约智能业务

测试项目	交换局与 SSP 局分设, 混合放号且签约了主叫智能业务的用户呼叫混合放号用户
测试过程	<p>① 主叫用户拨打被叫用户, 交换局将该呼叫 IAM 消息发送到 SDB, IAM 中主叫号码为物理号码, 被叫号码为被叫逻辑号码;</p> <p>② SDB 进行主叫号码分析和查询, 向交换局回送 ACM, ACM 中改发号码为主叫的逻辑号码;</p> <p>③ SDB 进行主叫号码分析和查询, 发现主叫用户同时登记了智能业务, 向交换局回送 REL, REL 消息中改发原因为插号, 改发号码为主叫智能业务接入码;</p> <p>④ 交换局收到 REL 消息后, 前向发送 RLC;</p> <p>⑤ 交换局向 SSP 局发送 IAM 消息, IAM 中主叫号码为逻辑号码, 被叫号码为“主叫智能业务接入码 + 被叫逻辑号码”;</p> <p>⑥ SSP 完成业务触发后, 向 SDB 发送 IAM 消息, IAM 消息中主叫号码为空号, 被叫号码为</p>

测试项目	交换局与 SSP 局分设, 混合放号且签约了主叫智能业务的用户呼叫混合放号用户
	<p>逻辑号码;</p> <p>⑦ SDB 收到上述呼叫, 主叫号码为空, 不再进行分析变换, 只分析变换被叫号码, 将被叫物理号码通过 REL 消息回送到 SSP;</p> <p>⑧ SSP 收到 REL 消息后, 前向发送 RLC;</p> <p>⑨ SSP 根据被叫物理号码寻址到落地交换局, 向交换局发送 IAM 消息, IAM 消息中主叫号码为逻辑号码, 被叫号码为物理号码;</p> <p>⑩ 落地端回送 ACM 消息。</p>
测试结果	<ul style="list-style-type: none"> 呼叫成功, 通话正常。 信令流程以及信令消息中的各项参数正确。 话单中号码和号码性质正确。

(3) 被叫混合放号用户同时签约智能业务

测试项目	交换局与 SSP 局分设, 混合放号用户呼叫混合放号且签约了被叫智能业务的用户
测试过程	<p>① 主叫用户拨打被叫用户, 交换局将该呼叫 IAM 消息发送到 SDB, IAM 中主叫号码为物理号码, 被叫号码为被叫逻辑号码;</p> <p>② SDB 进行主叫号码分析和查询, 发现主叫用户为混合放号用户, 向交换局回 ACM, ACM 消息中带主叫逻辑号码;</p> <p>③ SDB 进行被叫号码分析和查询, 发现被叫用户是混合放号用户且登记了智能业务, 则只将智能业务接入码返回给前端, 被叫号码不交换, 向前端回送 REL, REL 消息中改发原因为插号, 改发号码为被叫智能业务接入码;</p> <p>④ 交换局收到 REL 消息后, 前向发送 RLC;</p> <p>⑤ 交换局向 SSP 局发送 IAM 消息, IAM 中主叫号码为逻辑号码, 被叫号码为“被叫智能业务接入码 + 被叫逻辑号码”;</p> <p>⑥ SSP 完成业务触发后, 向 SDB 发送 IAM 消息, IAM 消息中主叫号码为空号, 被叫号码为“被叫智能业务接入码 + 被叫逻辑号码”;</p> <p>⑦ SDB 收到上述呼叫, 主叫号码为空, 不再进行分析变换, 只分析变换被叫号码, 将被叫物理号码通过 REL 消息回送到 SSP;</p> <p>⑧ SSP 收到 REL 消息后, 前向发送 RLC;</p> <p>⑨ SSP 根据被叫物理号码寻址到落地交换局, 向交换局发送 IAM 消息, IAM 消息中主叫号码为</p>

测试项目	交换局与 SSP 局分设, 混合放号用户呼叫混合放号且签约了被叫智能业务的用户
	<p>逻辑号码, 被叫号码为物理号码;</p> <p>⑩ 落地端回送 ACM 消息。</p>
测试结果	<ul style="list-style-type: none"> 呼叫成功, 通话正常。 信令流程以及信令消息中的各项参数正确。 话单中号码和号码性质正确。

测试项目	交换局与 SSP 局分设, 普通用户呼叫混合放号且签约了被叫智能业务的用户
测试过程	<p>① 主叫用户拨打被叫用户, 交换局将该呼叫 IAM 消息发送到 SDB, IAM 中主叫号码为物理号码, 被叫号码为被叫逻辑号码;</p> <p>② SDB 进行主叫号码分析, 主叫为非改号普通用户, 不回 ACM 消息, SDB 进行被叫号码分析和查询, 发现被叫用户是混合放号用户且登记了智能业务, 则只将智能业务接入码返回给前端, 被叫号码不变换, 向前端送 REL, REL 消息中改发原因为插号, 改发号码为被叫智能业务接入码;</p> <p>③ 交换局收到 REL 消息后, 前向发送 RLC;</p> <p>④ 交换局向 SSP 局发送 IAM 消息, IAM 中被叫号码为“被叫智能业务接入码+被叫逻辑号码”;</p> <p>⑤ SSP 完成业务触发后, 向 SDB 发送 IAM 消息, IAM 消息中主叫号码为空号, 被叫号码为“被叫智能业务接入码+被叫逻辑号码”;</p> <p>⑥ SDB 收到上述呼叫, 主叫号码为空, 不再进行分析变换, 只分析变换被叫号码, 将被叫物理号码通过 REL 消息回送到 SSP;</p> <p>⑦ SSP 收到 REL 消息后, 向后发送 RLC;</p> <p>⑧ SSP 根据被叫物理号码寻址到落地交换局, 向交换局发送 IAM 消息, IAM 消息被叫号码为物理号码;</p> <p>⑨ 落地端回送 ACM 消息。</p>
测试结果	<ul style="list-style-type: none"> 呼叫成功, 通话正常。 信令流程以及信令消息中的各项参数正确 话单中号码和号码性质正确

测试项目	交换局与 SSP 局分设, 混合放号用户呼叫混合放号且签约了两个被叫智能业务
测试过程	<p>① 交换局向 SDB 发送 IAM 消息;</p> <p>② SDB 进行主叫号码分析, 主叫为混合放号用户, 则向交换局回送 ACM, ACM 中为主叫逻辑号码;</p> <p>③ SDB 进行主被叫号码的分析, 发现被叫用户签约了两个智能业务, 由 SDB 根据业务组合情况进行分析, 确定智能业务接入码, 通过 REL 消息向前端回送被叫智能业务接入码 1;</p> <p>④ 交换局前向发送 RLC;</p> <p>⑤ 交换局向 SSP 发送 IAM 消息, 交换局向 SSP 发送 IAM 消息, IAM 中主叫号码为逻辑号码, 被叫号码为被叫智能业务接入码 1 + 被叫逻辑号码; SSP 根据前缀进行被叫用户智能业务触发; SCP 指示继续呼叫后分析被叫;</p> <p>⑥ SSP 向 SDB 发送 IAM, 其中主叫号码为空号, 被叫号码为被叫接入码 1 + 逻辑号码;</p> <p>⑦ SDB 分析主叫为空, 不进行主叫号码分析, 被叫号码为“被叫智能业务接入码 1 + 逻辑号码”, SDB 分析出该被叫签约了两个智能业务; 根据被叫智能业务接入码 1 查找被叫的智能业务接入码 2, 并通过 REL 消息返回被叫的智能业务接入码 2;</p> <p>⑧ SSP 返回 RLC 消息; SSP 根据前缀触发被叫智能业务, 当 SCP 指示继续呼叫的被叫号码为逻辑号码;</p> <p>⑨ SSP 与 SDB 交互获取被叫的物理号码, 向 SDB 发送 IAM, IAM 中主叫号码为空号, 被叫号码为“被叫智能业务接入码 2 + 逻辑号码”;</p> <p>⑩ SDB 收到被叫号码为“被叫智能业务接入码 2 + 逻辑号码”, 分析该呼叫已经触发了两次被叫智能业务; 查找被叫的物理号码, 并通过 REL 消息返回被叫的物理号码;</p> <p>⑪ SSP 发送 RLC 拆除连接到 SDB 的中继;</p> <p>⑫ SSP 根据被叫物理号码寻址到落地交换局, 向落地交换局发起新的呼叫。</p>
测试结果	<ul style="list-style-type: none"> 呼叫成功, 通话正常。 信令流程以及信令消息中的各项参数正确 话单中号码和号码性质正确

测试项目	交换局与 SSP 分局分设, 混合放号且签约了主叫智能业务的用户呼叫普通用户
测试过程	<p>① 用户拨打被叫用户, 交换局将该呼叫 IAM 消息发送到 SDB, IAM 中主叫号码为物理号码, 被叫号码为被叫逻辑号码;</p> <p>② SDB 进行主叫号码分析和查询, 向交换局回送 ACM, ACM 中改发号码为主叫的逻辑号码;</p> <p>③ SDB 进行主叫号码分析和查询, 发现主叫用户同时登记了智能业务, 向交换局回送 REL, REL 消息中改发原因为插号, 改发号码为主叫智能业务接入码;</p> <p>④ 交换局收到 REL 消息后, 向前发送 RLC;</p> <p>⑤ 交换局向 SSP 局发送 IAM 消息, IAM 中主叫号码为逻辑号码, 被叫号码为“主叫智能业务接入码+被叫逻辑号码”;</p> <p>⑥ SSP 完成业务触发后, 向 SDB 发送 IAM 消息, IAM 消息中心主叫号码为空号, 被叫号码为逻辑号码;</p> <p>⑦ SDB 收到上诉呼叫, 主叫号码为空, 不再进行分析变换, 只分析被叫号码, 被叫为非改号普通用户, SDB 向 SSP 回送的 REL 消息只带改发信息, 不带改发号码;</p> <p>⑧ SSP 收到 REL 消息后, 前向发送 RLC;</p> <p>⑨ SSP 根据被叫物理号码寻址到落地交换局, 向交换局发送 IAM 消息, IAM 消息中心主叫号码为逻辑号码, 被叫号码为物理号码;</p> <p>⑩ 落地端回送 ACM 消息。</p>
测试结果	<ul style="list-style-type: none"> 呼叫成功通话正常。 信令流程以及信令消息中的各项参数正确 话单中号码和号码性质正确。

(4) 主叫混合放号用户, 被叫签约了智能业务

测试项目	交换局与 SSP 局分设, 混合放号用户呼叫被叫智能签约用户
测试过程	<p>① 主叫用户拨打智能用户接入码, 交换局将该呼叫 IAM 消息发送到 SDB, IAM 中主叫号码为物理号码, 被叫号码为被叫逻辑号码;</p> <p>② SDB 进行主叫号码分析和查询, 向前端回送 ACM, ACM 中改发号码为主叫的逻辑号码;</p> <p>③ SDB 进行被叫号码分析和查询, 发现被叫用户登记了智能业务, 向前端回送 REL, REL 消息中改发原因为插号, 改发号码为被叫智能业务接入码;</p>

测试项目	交换局与 SSP 局分设, 混合放号用户呼叫被叫智能签约用户
	<p>④ 交换局收到 REL 消息后, 前向发送 RLC;</p> <p>⑤ 交换局向 SSP 局发送 IAM 消息, IAM 中主叫号码为逻辑号码, 被叫号码为被叫智能业务接入码+被叫逻辑号码;</p> <p>⑥ SSP 完成业务触发后, 向 SDB 发送 IAM 消息, IAM 消息中主叫号码为空号, 被叫号码为“被叫智能业务接入码+逻辑号码”;</p> <p>⑦ SDB 收到上述呼叫, 主叫为空, 不再进行分析变换, 只分析被叫号码, 被叫不是混合放号用户, 回送到 SSP 的 REL 消息只有改发信息, 不带改发号码;</p> <p>⑧ SSP 收到 REL 消息后, 前向发送 RLC;</p> <p>⑨ SSP 根据被叫物理号码寻址到落地交换局, 向交换局发送 IAM 消息, IAM 消息中主叫号码为逻辑号码, 被叫号码为物理号码;</p> <p>⑩ 落地端回送 ACM 消息。</p>
测试结果	<ul style="list-style-type: none"> • 呼叫成功, 通话正常。 • 信令流程以及信令消息中的各项参数正确。 • 话单中号码和号码性质正确。

测试项目	交换局与 SSP 局分设, 混合放号用户呼叫签约了两个智能业务的用户
测试过程	<p>① 交换局向 SDB 发送 IAM 消息;</p> <p>② SDB 进行主叫号码分析, 主叫为混合放号用户, 向交换局回送 ACM 消息, ACM 中为主叫逻辑号码;</p> <p>③ SDB 进行主被叫号码的分析, 发现被叫用户签约了两个智能业务, 由 SDB 根据业务组合情况进行分析, 确定智能业务接入码, 通过 REL 消息向前端回送被叫智能业务接入码 1;</p> <p>④ 交换局前向发送 RLC;</p> <p>⑤ 交换局向 SSP 发送 IAM 消息, IAM 中主叫号码为逻辑号码, 被叫号码为被叫智能业务接入码 1+被叫逻辑号码; SSP 根据前缀进行被叫用户智能业务触发; SCP 指示继续呼叫后分析被叫;</p> <p>⑥ SSP 向 SDB 发送 IAM, 其中主叫号码为空号, 被叫号码为被叫接入码 1+逻辑号码;</p> <p>⑦ SDB 分析主叫为空, 不进行主叫号码分析, 被叫号码为“被叫智能业务接入码 1+逻辑号码”, SDB 分析出该被叫签约了两个智能业务; 根据被叫智能业务接入码 1 查找被叫的智能业务接入码 2, 并通过 REL 消息返回被叫的智能业务接入码 2;</p>

测试项目	交换局与 SSP 局分设, 混合放号用户呼叫签约了两个智能业务的用户
	<p>⑧ SSP 返回 RLC 消息; SSP 根据前缀触发被叫智能业务, 当 SCP 指示继续呼叫时被叫号码为逻辑号码;</p> <p>⑨ SSP 与 SDB 交互获取被叫的物理号码, 向 SDB 发送 IAM, IAM 中主叫号码空号, 被叫号码为被叫“被叫智能业务接入码 2+逻辑号码”;</p> <p>⑩ SDB 收到被叫号码为“被叫智能业务接入码 2+逻辑号码”, 分析该呼叫已经触发了两次被叫智能业务, 且被叫不是混合放号用户, SDB 向 SSP 回 REL 消息, 只带改发信息, 不带改发号码;</p> <p>⑪ SSP 发送 RLC 拆除连接到 SDB 的中继;</p> <p>⑫ SSP 根据被叫物理号码寻址到落地交换局, 向落地交换局发起新的呼叫;</p> <p>⑬ 落地端回送 ACM 消息。</p>
测试结果	<ul style="list-style-type: none"> 呼叫成功, 通话正常。 信令流程以及信令消息中的各项参数正确。

(5) 主叫签约了智能业务, 被叫混合放号用户

测试项目	交换局与 SSP 局分设, 主叫智能签约用户呼叫混合放号用户
测试过程	<p>① 交换局将 IAM 消息发送到 SDB, IAM 中主叫号码为物理号码, 被叫号码为被叫逻辑号码;</p> <p>② SDB 进行主叫号码分析和查询, 发现主叫用户为非改号用户, 不向前向回 ACM; 同时发现主叫号码登记了智能业务, 通过 REL 消息向交换局返回主叫智能业务接入码, REL 消息中改发原因为插号, 改发号码为主叫智能业务接入码;</p> <p>③ 交换局接到 REL 消息后, 前向发送 RLC;</p> <p>④ 交换局向 SSP 局发送 IAM 消息, IAM 中主叫号码为逻辑号码, 被叫号码为“主叫智能业务接入码+被叫逻辑号码”;</p> <p>⑤ SSP 完成业务触发后, 向 SDB 发送 IAM 消息, IAM 消息中主叫号码为空号, 被叫号码为逻辑号码;</p> <p>⑥ SDB 收到上述呼叫, 对主叫号码不进行分析变换, 只分析变换被叫号码, 将被叫物理号码通过 REL 消息回送到 SSP;</p> <p>⑦ SSP 收到 REL 消息后, 前向发送 RLC;</p> <p>⑧ SSP 根据被叫物理号码寻址到落地交换局, 向交换局发送 IAM 消息, IAM 消息中主</p>

测试项目	交换局与 SSP 局分设, 主叫智能签约用户呼叫混合放号用户
	叫号码为逻辑号码, 被叫号码为物理号码; ⑨ 落地端回送 ACM 消息。
测试结果	<ul style="list-style-type: none"> 呼叫成功, 通话正常。 信令流程以及信令消息中的各项参数整确。 话单中号码和号码性质正确。

(6) 主被叫均为混合放号用户, 并同时签约智能业务的业务

测试项目	交换局与 SSP 局分设, 混合放号同时签约主叫智能的用户呼叫混合放号同时签约被叫智能的用户
测试过程	<p>① 交换局向 SDB 发送 IAM 消息, 主叫为物理号码, 被叫为逻辑号码;</p> <p>② SDB 进行主叫号码分析, 主叫为混合放号用户, 向交换局回送 ACM, ACM 中为主叫逻辑号码;</p> <p>③ SDB 进行主被叫号码的分析, 发现主被叫用户都签约了智能业务, 由 SDB 根据业务组合情况进行分析, 确定智能业务接入码, 通过 REL 消息向前端回送智能业务接入码, 智能业务接入码为主叫智能业务接入码;</p> <p>④ 交换局前向发送 RLC;</p> <p>⑤ 交换局向 SSP 发送 IAM 消息, 交换局向 SSP 发送 IAM 消息, IAM 中主叫号码为逻辑号码, 被叫号码为主叫智能业务接入码+被叫逻辑号码; SSP 根据前缀进行主叫用户智能业务触发; SCP 指示继续呼叫后分析被叫;</p> <p>⑥ SSP 向 SDB 发送 IAM, 其中主叫号码为空号, 被叫号码为逻辑号码;</p> <p>⑦ SDB 分析主叫为空, 不进行主叫号码分析, 被叫为逻辑号码, 查找被叫的智能业务签约信息, 同时根据局向判断为 SSP 查询, 因此以 REL 消息返回被叫智能业务对应接入码;</p> <p>⑧ SSP 返回 RLC 消息; SSP 根据前缀触发被叫智能业务, 当 SCP 指示继续呼叫时 被叫号码为逻辑号码;</p> <p>⑨ SSP 与 SDB 交互获取被叫的物理号码, 向 SDB 发送 IAM, IAM 中主叫号码为空号, 被叫号码为“被叫智能业务接入码+逻辑号码”;</p> <p>⑩ SDB 收到被叫号码为“被叫智能业务接入码+逻辑号码”, 分析该呼叫已经触发了被叫智能业务; 查找被叫的物理号码, 并通过 REL 消息返回被叫的物理号码;</p> <p>⑪ SSP 发送 RLC 拆除连接到 SDB 的中继;</p>

测试项目	交换局与 SSP 局分设，混合放号同时签约主叫智能的用户呼叫混合放号同时签约被叫智能的用户
	<p>⑫ SSP 根据被叫物理号码寻址到落地交换局，向落地交换局发起新的呼叫；</p> <p>⑬ 落地交换局回送 ACM。</p>
测试结果	<ul style="list-style-type: none">• 呼叫成功，通话正常。• 信令流程以及信令消息中的各项参数正确。

中华人民共和国通信行业标准
固定电话交换网工程验收规范

Accepting Specification for PSTN

Installation Engineering

YD 5077—2011

条文说明

目 次

1 总则	38
3 工程验收前检查	38
4 工程初验	38

1 总 则

1.0.2 本规范中的“固定电话交换网”含本地网、长途网、国际局，“软交换”包括软交换各个层面的网元设备，可以是本地网、长途网、国际局或软交换业务网。

3 工程验收前检查

3.1 机房环境的检查内容，在设备安装前就应检验合格，但往往由于经过施工后，有可能受到一些损坏，例如活动地板个别破损不平、通风管道积尘需要清理等。总之，在验收通电调测前，应对机房环境进行一次清理整治，并进行检查。

3.1.4 是关于机房防雷接地要求，列为强制性条文。

3.2.1、3.2.2、3.2.3、3.2.4、3.2.5 是关于机房防火要求，列为强制性条文。

3.6 电缆走道即为电缆走线架。

4 工程初验

4.2, 4.5, 4.6 和 4.7 障碍率、计费差错率和接通率指标测试，可用模拟呼叫器结合起来同时进行。

4.2.3 第 3 款 1) 用户号码变换是指 SDB 将主叫用户的号码由物理号码变换为逻辑号码，或将被叫用户的号码由逻辑号码变换为物理号码。用户业务属性信息查询功能是指 SDB 根据主叫用户、被叫用户的业务属性信息返回相应的业务接入码或业务接入码+被叫用户号码。

4.6.3 关于信令协议的测试，如 SIP 测试、SIP-I 测试、H.248 测试、SCTP 测试、M3UA 测试/M2UA 测试、ISUP 测试等，应参照工业和信息化部相关协议的规范以及协议的测试规范进行；具体测试项目和内容应根据工程的组网等实际情况进行适当选择。

4.6.4 第 2 款 level4 指七号信令系统功能结构中的应用层用户功能。

4.7.1 和 4.7.2 局内、局间接通率的测试方法和指标，也适用于对长途交换系统接通率测试。

《固定电话交换网工程验收规范》修订、补充内容一览表

序号	条款	原标准内容	修订或补充内容	理由
1	名称	YD/T 5077-2005《固定电话交换设备安装工程验收规范》、YD/T 5154-2007《固定软交换设备安装工程验收暂行规定》、YD/T 5156-2007《固定电话网智能化设备安装工程验收规范》	YD 5077-2011《固定电话交换网工程验收规范》	三个规范主要在功能测试、性能测试方面不同交换设备差异较大，其他方面共性内容较多，所以将三个规范合并修订。
2	章编排	YD/T 5154-2007《固定软交换设备安装工程验收暂行规定》有术语和符号章内容，其他两个规范没有该章。	新规范增加术语和符号章内容，并补充术语和符号的内容	使结构更合理，内容更全面
3	前言		补充原规范编制单位和强制性条文的编号。强制性条文需在条文说明中描述，说明原因或引用的标准。	参照《通信工程建设行业标准编写规定》
4	3.1 环境检查	3.1.1 第1款 机房及有关走廊等地段的土建工程已全部竣工，机房主要出、入门的高度和宽度尺寸符合工艺设计要求，房门的锁和钥匙配套齐全；	删除第1款	与设计阶段工作内容有关，与验收工作无关，所以删除
5	3	3.1.3 新建的交换机房不得安装吊顶和活动地板	删除	与设计阶段工作内容有关，与验收工作无关，所

序号	条款	原标准内容	修订或补充内容	理由
				以删除
6	3.2 安全检查	3.2.4 楼板预留孔洞应配置阻燃材料的安排盖板, 已用的电缆孔洞应用阻燃材料封堵。	改为建筑内的管道井、电缆井应在每层楼板处采用不低于楼板耐火极限的非燃烧体或防火封堵材料封堵。楼板或墙上的预留孔洞及布放过缆线后的孔洞应用非燃烧材料封堵。	有些描述不是特别恰当
7	3.11 敷设光尾纤	3.11.3 光纤布放时, 应尽量减少转弯, 使用扎带时不得用力勒紧, 在活动地板下或走道上布放时, 应使用塑料波纹保护套管或采用光纤槽道。	改为尾纤布放时, 应采用光纤槽道或使用塑料波纹保护套管, 需要绑扎时应使用专用扎带。	描述更准确
8		3.11.5 所有布放光纤都应按照成端位置正确加挂吊牌。	改为所有布放尾纤都应按照成端位置正确使用标签。	描述更准确
9	4 工程初验	三个规范该章内容的节目录及内容不同	将三个规范该章共性内容进行整理、归纳, 对节目录及内容重新进行梳理、编排, 分类合并, 重点修改 4.2 功能测试相关内容。	
10	4.2 功能测试		(1) 增加 TDM 交换系统的功能测试; (2) 将《固定电话网智能化设备安装工程验收规范》的功能测试改为性能测试, 新增 SDB 设备的功能测试;	合并修订, 使结构更合理, 内容更全面, 章内容逻辑更合理

序号	条款	原标准内容	修订或补充内容	理由
			(3) 新增国际交换机的功能测试。	
11	4.3 性能测试		(1) 取消市话呼叫中对关口局及有特殊要求的端局还应测试详单计费、中继线计费、黑白名单及鉴权等功能; (2) SDB 性能测试梳理文字说明	(1) 纳入功能测试中, 与节标题更符合; (2) 使描述更确切, 逻辑性更强
12	4.4 可靠性测试		增加主备单板倒换要求, SDB 主备数据库倒换时间要求	补充指标要求
13	4.6. 局间信令与中继测试		4.6.2 条中删除信令网的测试说明	
14	6.1 竣工技术文件	6.1.2 竣工技术文件内容原来 10 项	修改为 16 项, 并调整了顺序	根据新的要求修改