



D7000 (V8) 数字程控交换系统

产品说明书



东方电子股份有限公司

1. 概述

秉承东方电子丰富的电信级通信产品研发和生产经验，D7000 (V8) 数字程控交换机将全套的语音、数据、互联网服务和丰富的增值业务应用整合到单个系统中（All-In-One），所有模块均采用专业插卡式设计，主要模块如主控模块、电源模块可插入两块以实现冗余热备。产品以模块化的形式提供企业所需的各种功能，满足不同用户的需求，系统开放、可靠、可定制、易于扩展和升级，容易获得和使用，可实现多种通信方式。更低的通信费用、简化的系统安装管理和更广泛的业务应用，以满足今天的通信需求，并规划未来的发展。

D7000 (V8) 数字程控交换机是东方电子专为满足企业对通讯业务日益多样化的需求而专门设计的一体化解决方案。D7000 (V8) 数字程控交换机秉承 D7000 系列的高可靠性设计理念，并以更高密度、更高灵活性设计来满足运营商和企业客户的需求。

D7000 (V8) 数字程控交换机采用先进的软硬件技术、电信级的设计，保证了设备的高可靠性。系统使用成熟高性能的 CPU 和 DSP，并使用嵌入式实时操作系统和高效的算法，具有优异的性能。设备采用模块化插板式设计，支持多种接口板卡，可以根据需求灵活地提供不同的功能，并可根据容量平滑扩容。D7000 (V8) 数字程控交换机支持电信级的单板冗余和网络冗余，任意节点发生故障或遇灾难损坏时，系统及时进行主备倒换，保障全网业务的正常运行。

D7000 (V8) 数字程控交换机采用嵌入式操作系统设计方案，安全可靠，能够提供多种类型的业务接口。交换技术结合行之有效的业务软件技术，实现了语音、数据和增值业务的融合，为用户提供综合业务的基础平台。

D7000 (V8) 数字程控交换机设备外形为 4U 高 19 英寸，外形尺寸（长×宽×深）为：486mm×176mm×324.2mm。

设备外观如图所示：



2. 技术特点及优势

➤ 可靠的嵌入式架构

D7000 (V8) 数字程控交换机采用电信级专业嵌入式操作系统，采用基于 PowerPC 嵌入式架构和基于 VxWorks 实时操作系统的设计，除了在稳定性方面有更好的表现外，在抵制外界攻击方面也有更先进之处，这种设计可以有效的抵制病毒对系统的影响。

➤ 电信级解决方案

D7000 (V8) 数字程控交换机的硬件平台是分布式的多处理器系统，重要部件均实现热备份，软件平台是分布式实时多任务操作系统，相比传统的平台其性能及可靠性大大提高。基于电信级应用设计和实现，具有完善的备份和切换能力、强大的扩展能力和灵活的单板混插/热插拔能力以及高性能和大容量的处理能力。

➤ 分层的系统结构

D7000 (V8) 数字程控交换机采用分层的体系架构，各层之间通过标准接口进行互连。这使得每一层的功能在具体实现上是相互独立，互不影响的。任一层的设备的升级改造不会影响到其他各层的正常工作，具有高度的可靠性和平滑扩容升级能力。

➤ 低成本网络建设

单台设备即可提供调度、电话会议等多种功能应用，另外网管等各应用软件均提供基于图形的 WEB 界面，辅以操作提示，用户可快速掌握系统管理和维护能力。同时系统支持集中管理功能，可于一点对整个专网的交换平台进行统一管理，降低组网建设复杂程度和系统维护管理的成本。

➤ 灵活的模块化配置

产品以模块化的形式提供企业所需的各种功能，满足不同用户的需求，系统开放、可靠、可定制、易于扩展和升级，设备提供通用业务插槽，无需用户额外配置各种网关，支持各种业务单板和接口单板的混插，扩容时可以根据需要在预留的空槽位处插入相应的业务单板或接口单板。且各个业务单板支持热插拔，扩容过程中不需要中断业务来进行统一调整。

➤ 丰富的协议支持

采用当前最先进交换技术，支持 SS7、PRI、NO. 1、QSIG 等窄带信令中继，支持 SIP、H. 248、MGCP、H. 323 等宽带协议，支持 RANAP、MAP、SCTP、M3UA、HLR、VLR、SMPP 等 3G 协议，既可以与传统调度或 PSTN 互联互通，还可以与 NGN 平台无缝对接。保证了技术的先进性，保护用户现有投资，可使用户平滑过渡到 NGN 时代。

➤ 便捷的管理、维护方式

管理方式：基于网络管理，简化系统维护部门的工作量，基于 WEB 的系统管理功能/中英文界面/支持快捷会控/调度台。多媒体触摸屏调度台提供直观、丰富的调度操作界面，并且可以和其他系统融合集成联动，提供融合的统一的调度操作。

维护方式：支持远程升级功能/web 远程登录/调度台/日志记录/日志可导出和远程访问。

➤ 丰富的功能

基本语音通话、号码变换、限呼功能、主叫甄别、主叫号码池、截接功能、来电显示、主叫号码限制、本机号码查询、无条件前传、遇忙前传、无应答前传、不在线前传、不可及前传、免打扰、呼叫等待、被叫转移、缩位拨号、指定代答、三方通话、号码共享、一号通、用户组、同组代答、遇忙回叫、IVR、电话会议、视频会议、闹钟服务、传真服务、自动录音、秘书业务员、语音邮箱、卡号业务、预付费、呼叫中心、全局录音、黑名单、点呼、组呼、广播组呼、选呼功能、等待队列、来电选答、夜服功能电脑话务员、强挂、强拆、强插、电话转接、呼叫保持、监听、用户状态全网通知。

➤ 多网融合及多制式的无线接入

可与 PSTN 或者 NGN、IMS 进行对接实现内外网互联互通，可以与原有的 PBX 的语音系统进行融合，这样不仅实现内网的任意互通，而且可以在不改变原有语音系统的基础实现内外网互联互通，同时也可以实现有线和无线办公一体化的服务模式，不仅可以实现专网的有线无线一体化的调度功能，而且还可以实现公网与专网统一调度功能，体现了调度功能的多样化的独特性。该系统可以支持 PHS、WiFi、TD-SCDMA 等多种无线接入技术，既可以采用单独的无线接入技术，又可以采用多种无线混合式的接入。

➤ 独有的全局录音

录音系统录音服务器支持集中部署或者分布式部署，组网灵活，不分呼叫类别、媒体类型、用户接入方式，均可实现录音，通过 WEB 界面可以完成对录音文件的任意检索，实时收听、删除备份等管理操作，并可以快捷地系统配置、日志管理、用户管理，支持系统权限管理、告警日志各种安全保障手段。

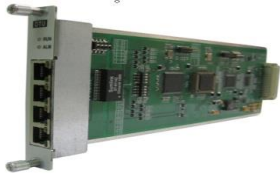
3. 系统组成部分

3.1 D7000 (V8) 数字程控交换机主机

3.1.1 板卡介绍

D7000 (V8) 采取插板式设计，主要功能单板槽位集中在 D7000 (V8) 正面，共 16 个槽位。其中 MPU1、MPU2 槽位固定插主控板（D7000 (V8) 主控板），PWR1、PWR2 槽位插电源板，EMU1、EMU2 槽位插媒体资源板（这两个槽位可混插 ASU、AXU、DTU 单板），C01-C10 槽位可以插 ASU、AXU、DTU、ISU 单板（C10 槽位不能插 ISU 单板）。

D7000 (V8) 设备硬件采用模块化插板式设计，具有强大的处理能力和灵活的扩展性，各模块组成及功能介绍如下表所示。

板卡图片	部件名称	功能描述
	S80C_MPU	• 主控单板: 完成 SIP/ MGCP/H. 248/H323/PRI/Q. SIG/SS7 等协议处理, TDM、IP 交换等功能 • 具有 4 个网口, 物理接口为 RJ45, 提供以太网连接 • 提供 COM 调试串口 • 双主控板冗余设计, 热拔插方式
	S80C_DTUA	数字中继接口单板单元, 提供 4 路 E1/T1 接口, 支持 No. 1、PRI、SS7、QSIG 协议, 可提供系统 TDM 线路侧时钟
	S80C_ASUB	模拟用户板, 提供 16 FXS 接口, 物理接口为 4 个 RJ45, 并提供 16 个状态指示灯
	S80C_AXUA	• 模拟中继单板, 提供 8FXS+8FX0 接口 • 物理接口为 4 个 RJ45, 上面两个 RJ45 提供 8 路 FXS, 下面两个 RJ45 提供 8 路 FX0 • 提供 16 个状态指示灯, 支持 1:1 保号, 支持断电逃生及断网逃生
	S80C_EMU	• 资源处理板 • 提供媒体处理所需要的资源处理板, 支持 G. 711、G. 729、G. 723 等语音编解码

	S80C_ PACE S80C_ PDCE	•交流电源模块（170~260V, 50Hz 电源） •直流电源模块（-48V） •使用时可插双直流或双交流模块或者一块交流模块和一块直流模块
---	-------------------------------------	---

3.1.2 交换机性能指标

机框尺寸	486mm×176mm×324.2mm	
满配置重量	<25kg	
电源	双直流输入：-48V；	
单板功耗	5W~40W	
满配置功耗	<250W	
协议处理	SIP/MGCP/H.323/H.248/T.38/T.30 SS7/PRI /一号信令/Q.SIG Wi-Fi/GSM/PHS, SMPP/SMAP RADIUS	
IVR 通道	最大 100 路内置 IVR 通道	
语音技术	静音抑制、回声抑制、丢包补偿、动态抖动缓存、DTMF 的检测/抑制/生成 G.711、G.723.1、G.729、G.726-32、T.30、T.38、FR、EFR、AMR	
传真服务质量	传真呼叫连接建立时间 T<20s 良好环境下，传真标准样张测试正常，无失真 良好环境下，长文件传真（20 页 A4 纸）能连续传完	
传真速率	收发速率 14.4~33.6kbit/s 可调	
会议系统	系统内置会议资源模块，单会议厅支持 64 方以上，同时支持 128 个会议厅，支持所有会议厅同时在线与会者之和为 768 方（须配置许可）。	
运行环境	温度：-10℃~55℃，温度变化率：小于 0.5℃/min 相对湿度：5%RH~95%RH，绝对湿度不超过 29g/m ³ 气压环境：70~105kPa（70kPa 相当于海拔 3000m） 地面防静电材料体积电阻率 1×10 ⁷ ~1×10 ¹⁰ Ω，接地限流电阻 1M	
存储环境	温度：-10℃~+60℃，温度变化率：0.5℃/min 相对湿度：10%RH~100%RH 气压：70kPa~106kPa（70kPa 相当于海拔 3000m）	
防雷接地	联合接地	
冗余配置	电源	1+1
	主控冗余	1+1
	热备份切换	支持
安装方式	上架安装	

3.2 BSS8000 计费系统

BSS8000 计费系统整合了计费和营帐系统，在传统 BOSS 的基础上结合电力企业的特殊运营需求，采用先进的三层体系结构和组件模式进行开发，是一个支持语音业务的实时、跨平台、分布式的务综合计费系统。

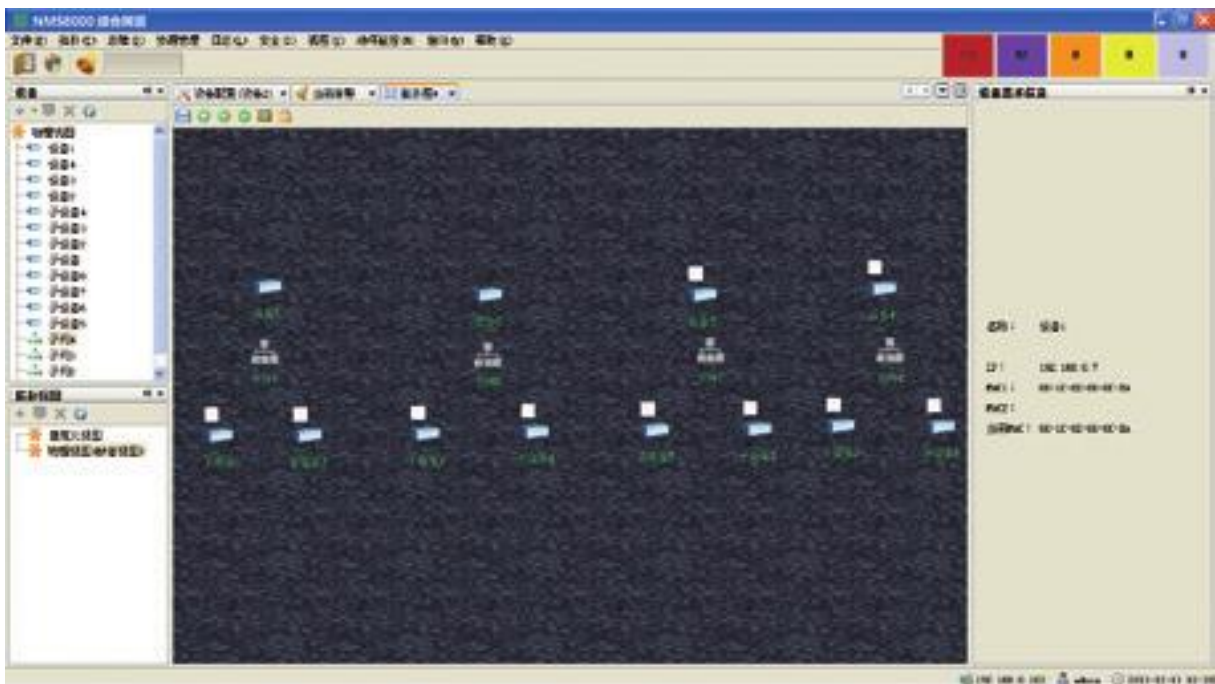
BSS8000 计费系统支持双机运行，实现业务的高可靠性；可以实现灵活的费率设置、折扣设置、通话类型设置；单元的预付费认证机制，有效地控制了通话欠费问题；另外，系统可以提供卡号业务设置、主叫绑定预付费业务，为了更贴合实际需求，开发了独具特色的限呼功能。



- ❖ 实时监控，实时计费；
- ❖ 基于安全、可靠的 RADIUS 协议通讯；
- ❖ 计费管理可按客户需求定制二次开发；
- ❖ 组件模式，服务分布式处理；
- ❖ 电话卡的发行和管理、预付费用户认证管理；
- ❖ 支持大容量黑白名单限呼、金额限呼功能；
- ❖ 支持预付费用户计费、后付费用户计费；
- ❖ 支持中继计费、中继账单、用户账单、通话详单功能；
- ❖ 强大、完善、形式多样化的统计功能，有效满足用户的报表功能；
- ❖ 跨平台运行，可移植性强。

3.3 NMS8000 网管系统

NMS8000 网管系统是东方电子基于标准协议设计的新一代多技术全业务综合系统网管，具有拓扑管理、故障管理、配置管理、性能管理、安全管理、日志管理六大子系统。提供统一的全景视图，在视图中以图形化的方式，展示当前网络的拓扑结构、设备状态、告警信息和其他信息。从全景视图中，可导航到相关功能，引导用户操作，界面操作直观、智能、友好。可实时显示告警信息，支持以图形化信息、声音、短信、邮件报告告警信息，保障网络可靠、稳定运行。



- ❖ 提供全景视图，图形化直观展示综合的全网拓扑、设备状态、告警信息；
- ❖ 实时显示告警信息，支持以图形化界面、声音、短信、邮件告警；
- ❖ 图形化、向导式配置界面，操作智能、直观、简便，维护成本低；
- ❖ 具有多点网管功能，最大支持 4200 个管理节点；
- ❖ 部署灵活，支持多操作系统，多数据库，伸缩性强，支持分布式部署；
- ❖ 提供 CORBA、SOAP、SNMP 北向接口，将信息上报上级网管；
- ❖ 支持标准 SNMP、TR069，支持第三方设备接入；
- ❖ 支持 Proxy 分布式布置，实现私网穿透，集中管理全网 SoftSwitch、TG、IAD、AG 等设备。

3.4 RMS8000 录音系统

RMS8000 是东方电子针对 D7000 (V8) 数字程控交换机所有通话进行全局或者指定录音管理的一款录音管理系统应用软件，它可以实现全程实时录音并提供完善的管理功能。



- ❖ 录音服务器支持集中部署或者分布式部署，组网灵活，广泛适用于企业服务热线、行业调度或者公安监听等场合。
- ❖ 单台服务器支持 300 路并发呼叫监听，采用 DSP 实时处理，录音质量高，对被录音用户线路 / 中继完全无干扰；
- ❖ 不分呼叫类别、媒体类型、用户接入方式，均可实现录音；
- ❖ 与设备高度集成，能详细记录录音主叫号码、被叫 / 原被叫号码、起止时间等丰富的辅助信息；
- ❖ 录音文件支持以 MP3 压缩方式压缩存储，达到更有效的存储效率；
- ❖ 通过 WEB 界面可以完成对录音文件的任意检索、实时收听、删除备份等管理操作；并可以快捷地系统配置、日志管理、用户管理等功能；
- ❖ 支持系统权限管理、告警日志各种安全保障手段；强大的系统诊断功能，准确定位和维护系统；
- ❖ 系统具备录音文件自动管理及清除功能。

3.5 WEB 网管系统

D7000 (V8) 数字程控交换机提供 WEB 网管方式，此维护方法简单，基于 B/S 方式，只要维护 PC 和 D7000 (V8) 数字程控交换机之间 IP 可达就可以了，使用维护 PC 的浏览器即可对设备进行维护，WEB 网关提供中英文界面，结构清晰，操作方便，是系统常用的维护方式之一。

通过 WEB 网管主要可以实现如下功能：

- ❖ **数据配置：** WEB 网管实现的主要功能，有别于传统语音设备的只支持命令行方式，调度设备利用 IP 网络的特点，将设备数据配置图形化，添加用户、路由等所有常规数据和调整设备参数只需要在 WEB 图形网管上点击即可轻松实现。
- ❖ **时间同步：** 实现与调度交换机并向网络标准时间服务器取时间，严格保证系统时间的精确，并在网管界面上提供日期、时间等信息。
- ❖ **状态监控：** 通过 WEB 网管，结合设备机框的指示灯，可以对设备运行的基本情况进行监控，从而方便对设备的故障情况进行初步定位。
- ❖ **跟踪日志：** 设备的日常维护及运行情况，自动记录在设备存储模块中，通过网管可以将其下载分析。
- ❖ **版本在线升级：** 通过 WEB 网管可以对设备的版本进行升级，利用厂家提供的最新版本程序进行及时更新有利于设备功能和性能的完善，而 WEB 网管的在线升级非常简单方便，操作类似于在发邮件时添加附件，支持本地升级和远端网络升级两种方式。

在网所有设备的数据在配置完成后，可以通过 FTP、Telnet 或 WEB 界面下载的方式，将配置数据备份到硬盘、USB 盘、文件服务器上。方便系统出现异常的时候进行数据还原，最短时间恢复系统运行。

提供 Cfgkit 信令抓包工具，Cfgkit 软件是一款对 D7000 (V8) 数字程控交换机进行信令跟踪的工具，可运行于 XP/Windows7 系统。利用 Cfgkit 软件可以对设备进行信令抓包，快速定位到故障点及找出故障原因。也可以利用 Cfgkit 查看设备信息、版本信息、内存/CPU 占用状态、开启端口镜像功能、复位设备、加载程序等操作。

3.6 多媒体调度台终端



触摸一体式调度台



触摸分体式调度台

EDT8000 是东方电子专为应急指挥调度通信系统而设计的一款调度台终端产品，EDT8000 系列调度台不仅具备丰富而完善的调度功能，还集无线调度、视频调度、GIS 地图、定位等功能等应用于一体，即保证了技术的先进性，又保证了使用的简易性和系统的经济性，是传统调度台升级换代的产品。

EDT8000 采用先进的软硬件技术、电信级的设备及一体化的设计理念，保证了设备的高可靠性。EDT8000 采用成熟的工业设计，使用一块嵌入式触摸屏作为主调度界面，通过触摸调度台上的相应按钮，即可实现对应的功能。

主要功能：

调度管理操作：呼叫、转接、保持、挂断、监听、强挂、强拆、强插、代答、接听、应答、群答；

群组管理操作：会议呼叫、群呼、广播、添加成员（仅针对会议呼叫）、踢出成员（仅针对会议呼叫）、禁言/解除禁言（仅针对会议呼叫）、隔离/解除隔离（仅针对会议呼叫）；

监控功能：能够通过图标颜色和文字指示出用户状态，包括未预约、未知、故障、禁止通话、空闲、呼入、呼出、通话等 12 种状态，同时当用户处在呼入、呼出、通话这三种状态时，可监控此用户正在通话或准备通话的对方号码；

呼叫及通话：拨号呼叫、点击呼叫（双击用户）、来电接听、多线路切换；

管理功能：系统管理、分组管理、帐号管理、权限管理。

录音：提供多路 IP 电话录音，录音查询、监听，文件保存半年，文件备份

信息查询：调度台呼叫记录查询、录音回放、操作员权限管理

界面：用户状态显示，系统功能，多功能按键，多功能显示（时间、日期、无线信道显示、调度台登陆显示、号码显示）。

系统设计：

触摸屏

两部 IP 调度话机

专业操作系统和模块化的软件设计架构

产品特点：

每点触摸寿命>>5 千万次，可靠性高

全中文画面，操作简单、易用

功能键可根据现场需求灵活设置

紧急呼叫时，调度台声光告警并紧急振铃

技术指标：

调度员席数：2 席

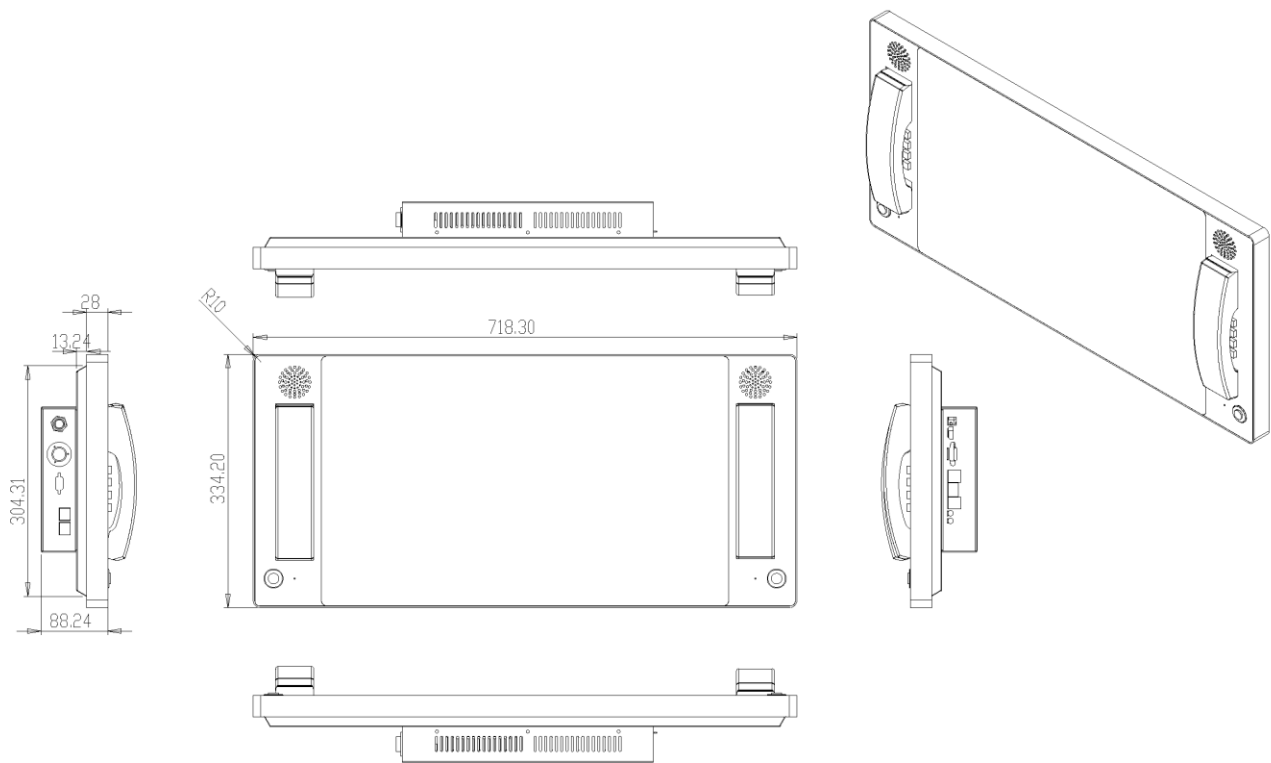
调度用户数：无限制（根据用户需求定制）

并发用户数：1000

视频调度数：16 路 4CIF(根据硬件决定)

会议用户数：100 会议室*64 方/会议室

尺寸图:



4. 系统功能

4.1 基本业务功能

业务功能	业务说明
语音通话	能够按照客户规划实现语音互通功能。
号码变换功能	可以按照用户需求进行主/被叫号码任意变换。
限呼功能	可以对不同用户、中继赋予不同权限，达到控制用户呼叫目的。
自动路由功能	可以根据不同被叫号码选择不同路由出局。
主叫甄别功能	可以针对不同主叫先进行特定处理，处理完成后再进行号码分析功能。
主叫号码池功能	主叫号码池功能可以实现主叫号码隐藏功能，显示在被叫用户上号码可以为主叫号码池中事先定义的号码。
截接功能	对于用户不同状态，系统能够放出不同语音提示，而不是简单回忙音。
主叫号码显示	被叫方话机能显示主叫方号码。
主叫号码限制业务	用户具有主叫号码显示限制业务权限，当该用户作为主叫时，无论被叫是否有主叫号码显示权限，被叫用户话机上都不显示该用户号码(主叫号码)。
本机号码查询	本机号码查询业务提供一种语音报号的功能，通过拨入指定的接入码，可以从语音提示中快速地了解其本机号码。
被叫呼叫转移	被叫呼叫转移业务是指正在通话中的被叫用户将现有的通话转移给第三方，自己退出，由对方和第三方继续此通话
缩位拨号业务	设置一个代码来代替某个经常呼叫的号码。

业务功能	业务说明
延迟热线业务	用户在摘机后 5 秒钟内不拨号，话机会自动呼叫某一个预先设定的被叫号码。
立即热线业务	用户摘机后自动呼叫某一个固定的被叫号码。
呼出限制业务	对本机的呼出进行限制。登记了呼出限制业务的话机拨打某类限制呼出的号码时，用户将会听到无权呼叫的提示音。
免打扰业务	当其它的话机在拨打登记了免打扰业务的话机时，将会听到免打扰提示音。当用户不想有任何电话呼入时就可以登记免打扰业务。
闹钟业务	在预定的时间话机自动振铃以提醒用户。
遇忙寄存呼叫业务	呼叫被叫用户遇忙时，主叫可以将本次呼叫寄存在交换机上。如果主叫下次摘机 5 秒内不拨号，则自动呼叫原被叫用户。
无条件呼叫前转务	登记该业务后，所有呼入此话机的电话将被无条件转移到一个指定号码上。
无应答呼叫前转务	登记该业务后，如果某一个呼入 20 秒内没有被接听，呼叫将会被转移到一个指定号码上。
不在线前转	当用户不在线（即未注册时）所有对该用户的呼叫自动转到一个预先指定的号码（包括语音邮箱）。
遇忙呼叫前转业务	登记该业务后，用户在使用话机的时候，所有呼入的电话被转移到其它指定的话机上。
呼叫等待业务	登记了该业务的用户在通话过程中有第三方用户拨入，交换机给登记了该业务的用户一个呼叫等待指示，表示另有用户等待通话。
遇忙回叫业务	当呼叫一个局内用户遇忙时，使用遇忙回叫业务可以不用再拨号，当交换机检测到对方空闲时即能自动回叫被叫号码。
三方通话业务	当用户与一方通话时，如需要另一方加入通话，可在不中断与原用户通话的情况下，拨打另一方，实现三方共同通话或一方分别同其它两方进行通话。
同组代答业务	用户使用了同组代答业务后，可以使用代答接入码的形式代答同一组内的任一用户。
指定代答业务	指定代答是指定同组的某一用户代答。拨打指定代答接入码及被代答分机号码，可代答指定分机。
主叫号码显示业务	在使用带主叫号码显示的话机时，如果主叫不限制显示其号码，主叫号码可以通过话机显示出来。
主叫号码显示限制业务	主叫登记该业务后，可以使主叫方的号码不在被叫电话上显示出来。
修改密码业务	修改密码业务提供密码修改的功能。局内用户都可以修改自己的密码，前提是输入的旧密码正确，而且新密码合法。
查号业务	局内用户可以拨打 113 查询本机号码，系统会自动放音告诉局内用户本机的号码。
拍叉转移业务	如果某用户具有拍叉转移业务权限，则在通话过程中可以拍叉后呼叫一个新用户，而正在通话的用户则可以听到呼叫等待音。
一机多号业务	拨打备用号码和主用号码均能接通同一个终端。一个主用号码可以对应多个备用号码，一个备用号码不能对应多个主用号码。
同机改号业务	用户将号码改为一个新号码，另一个用户拨打该用户以前号码的时候，会提示“您所拨打的号码已经改为 xxxxxxx”，并可以选择是否接通新号码。
移机改号业务	用户移机后改变电话号码，为不影响对外联系，要求在原电话号码上播放语音通知，并可直接拨通新号码（可选）。
区别振铃业务	群外用户拨打 Centrex 群内用户和 Centrex 群内用户拨打 Centrex 群内用户时，被叫话机会有不同的振铃音。
同振业务	当用户 A 设置了用户 B 为同振号码，其它用户拨打用户 A 的时候，用户 B 也会一起振铃。

业务功能	业务说明
顺振业务	当用户 A 设置了用户 B 为顺振号码，其它用户拨打用户 A 的时候，如果 20 秒钟内用户 A 不摘机，则用户 A 停止振铃，用户 B 开始振铃。
用户组	用户组是指多个有共同呼叫属性的用户所构成的组。用户组中的成员可以对外提供统一的号码，即“小交引示号”。其它用户对此引示号码的呼叫可以根据用户组属性向用户组的成员进行“排队”、“连选”等处理。用户组的成员可以对组内其它成员的呼入呼叫进行“同组代答”或“指定代答”的操作。
同组代答	同一群组的集团用户只需拨通组代答接入码即可以直接代答该组内正在振铃的用户。在指定代答中，如果同时有几个用户在振铃，将会代答最先振铃的用户。
指定代答	拨指定代答接入码及被代答分机号码，可代答指定分机。
传真服务	传真机之间收发传真。
遇忙回呼	当用户拨叫对方遇忙状态的用户时，使用此服务可以不用再拨号，在被叫空闲的时候即能自动回叫主叫和被叫用户。

4.2 增值业务功能

业务功能	业务说明
自动话务员 IVR	自动话务员是一种业务逻辑相对简单的 IVR 业务。通过呼叫相应的接入号码，用户会听一段语音提示，此时用户可以直接输入分机号码呼叫分机用户，也可以通过输入特定号码呼叫总机。自动话务员业务提供了总机自动应答的功能，适用于企业应用。
秘书业务	任意指定局内的一部话机作为经理的秘书，所有呼叫经理的电话先被转到秘书处，只有秘书可以呼通经理的电话。
秘书台业务	秘书台具有来电排队功能，即当用户正忙，而有其他来电时，新的来电将被保持，当用户空闲时，来电将被接通。秘书台业务一般和秘书业务一起使用。
录音业务	录音业务为话务员提供录制提示语音的功能。用户（包括局内用户和局外用户）在使用不同的业务时，将触发不同的提示语音。
放音业务	话务员指定某一段录音为默认的语音，使局外用户拨入本局时听默认语音。同时放音业务方便话务员录完音后检查录音质量。
话务员强插业务	在局内用户同局内用户通话、或局内用户同局外用户通话时，话务员可以强行插入普通用户之间的通话，进行三方通话。
话务员强拆业务	局内用户有不被允许的长途呼出或其他原因时，话务员可以强行拆除局内用户正在进行的通话。
即时会议	系统内置会议电话服务器，提供三方以上，最大 9 方的多用户共同通话的服务。该业务通过特定的号码提供，只能由本局用户进行召集，允许用户建立多连接呼叫，包括召集局外用户进入会议。
预约式会议	预约式会议是指可以在 D7000 (V8) 设备上设定某个时间开启一个会议室，允许多个用户进行电话会议，即可以通过预置会议参与者号码在准点呼出接通加入会议，也可以通过各个会议参与者拨打会议业务接入码进入会议。
呼出式会议	呼出式会议，即将要进行会议的用户实现归入到一个会议组中，设置会议时间，到达时间后会议系统将自动将会议成员接入会议。
混合式预约会议	混合式预约会议既可以将要进行会议的用户实现归入到一个会议组中，设置会议时间，到达时间后会议系统将自动将会议成员接入会议，同时用户也可以通过拨打会议接入码+会议号+密码接入会议。
召集式电话会务	通过拨号召集各个与会者，使多个人通过电话的方式召开会议。

业务功能	业务说明
一号通(号码共享)	该业务能按照用户的要求将来话转移到用户指定的多个号码上, 当遇占线或无人接听, 来话将自动按用户事先指定顺序转移到所设置的其他号码上, 直至找到用户本人为止。
一号通(同振业务)	提供一个号码能按照用户的要求将来话转移到用户指定的多个号码上, 当遇占线或无人接听, 来话将自动按用户事先指定顺序转移到所设置的其他号码上, 直至找到用户本人为止。一号通号码是一个虚拟号码, 别人不仅不知道您具体的电话、手机、呼叫号码, 还不能通过此号码知道您的具体方位, 可以做到保密隐私的目的。
语音邮箱	当您不方便接听电话时, 语音信箱会象录音电话一样把对方的留言存储起来, 您可以随时收听。

4.3 调度功能

业务功能	业务描述
分级调度	支持三层分级调度, 各层级之间可以协同作业, 相互独立又形成统一整体。
点呼	调度员在调度台上点击任一调度分机, 即可呼叫该分机。
组呼	调度员通过调度台呼叫一个成员组。
广播组呼	呼出的一组分机只能听, 不能讲; 只有调度员可以讲话。
选呼功能	选择一个会议组, 选择部分成员进行呼出。
顺序呼叫	组中的成员按顺序一个接一个呼叫, 前一个呼叫成功或失败后才开始呼叫下一个成员。
续呼功能	上次呼叫失败的成员, 可以继续呼叫。
呼叫	1. 按部门一级查找成员, 选择成员进行单个呼出。 2. 根据姓名、电话、部门进行模糊查询, 在结果集中选择成员进行单个呼出。 3. 在最近呼叫记录中选择成员进行呼出, 最近呼叫记录中保存着 50 条最近呼入、呼出记录。 4. 在通话记录中, 根据呼叫开始时间、结束时间、电话号码、呼叫结果, 呼向进行查询, 5. 在结果集中选择成员进行单个呼出。 5. 自由呼叫: 在弹出的输入框中直接输入电话号码进行单个呼叫。 6. 高级呼叫: 按部门一级级查找成员, 选择电话进行高级呼叫 (设置呼叫失败后自动重拨的次数; 调度成员有多个电话时可以选择要呼叫的号码, 并且设置这些号码的呼叫方式: 同时呼叫或顺序呼叫, 同时呼叫为选中的号码同时呼出, 顺序呼叫为前一个电话呼叫失败后, 开始呼叫后一个电话)。
语音通知	在高级组呼中实现, 选择组进行高级组呼时可以选择语音通知, 通知时播放预先设定的默认语音文件。 紧急语音通知: 调度员即时完成录音后马上进行组呼语音通知。 定时语音通知: 预先设置语音通知的组, 通知开始时间、通知的语音文件等信息, 等到预先设定的时间就开始语音通知。
来电提示	有新来电到来时, 弹屏显示或声光告警等提示。
等待队列	调度分机或其他任意电话拨入, 若调度员来不及处理, 拨入电话将进入等待队列, 并听到回铃音或音乐。
来电选答	等待队列中有几个来电时, 如有调度员电话正在振铃, 可以在队列中选择提机接听的来电电话, 如没有调度员电话振铃, 可以选择队列中的来电接通待接调度员。
夜服功能	1. 调度台没有连接或调度员没有配置时作为夜服功能处理, 夜服功能分为: 夜服电话和留言功能。 2. 夜服电话时来电去呼叫夜服电话。

	3. 留言时来电进行流言录音，调度员登录上来后可以收听留言。
电脑话务员	来电进入系统后，首先播放欢迎词：“欢迎 XXXX，XXX 请按 1，XXX 请按 2；用户根据语音提示后按键，然后进入普通的来电接入流程。
发言控制	调度员可以控制让某个分机、某组分机或者所有分机是否可以讲话。
拆线	调度员可以对某个分机、某组分机或者所有分机进行拆线。
强拆	强拆有两种途径： 通过状态区： 单击选定“强拆”按钮，单击通话或者振铃状态的用户面板即可结束该用户参与的通话。 通过话务台（呼叫列表）： 单击选定“强拆”按钮，单击左下角话务台呼叫列表中的某呼叫条最左侧的白色方块儿，这样也将会结束整个呼叫。 以上两种途径的区别：通过话务台呼叫列表只能拆除有调度参与的呼叫，而通过状态区拆除呼叫不仅适用有调度参与的呼叫还适用没有调度参与的呼叫。
强接	单击选定“强接”按钮，单击用户状态区处于通话状态（也可是振铃状态）用户面板（或者通过“键盘”附加通话中的设备号码）使调度取代该用户和原呼叫剩下方通话。操作成功后，被强接方将会退出呼叫并听忙音，而调度取代被强接用户通话。
强插	单击选定“强插”按钮，单击用户状态区某通话用户（或者通过“键盘”附加通话中的设备号码）即可使调度插入该用户的通话中，此时调度台可听可说。
电话转接	调度员可以把自己或者任意一个调度分机转接到通信网内任意一部电话并单独通话。类似电话总机的话务员转接电话，但转接到的电话不仅仅是内部电话，也可以是外部通信网的电话。
分机显示	在调度台上，每个调度分机显示姓名和职务，没有职务则显示电话。
多坐席	即可以连接多个调度台。多个调度台可以共同调度同一批分机，也可以调度各自的分机，互不干扰。工作方式可以是协同工作，也可以是主备工作。
紧急来电	调度分机或其他任意电话通过紧急号码拨入调度台，调度台按紧急呼叫流程处理。
回呼	系统默认会记录呼入调度的所有呼叫信息。单击“回呼”按钮弹出回呼窗口，单击相应的“回呼”按钮即可发起回呼。
重拨	系统默认会记录调度呼出（直呼、会议、广播等）的所有呼叫信息。
监听	单击选定“监听”按钮，单击用户状态区某通话用户（或者通过“键盘”附加通话中的设备号码）即可使调度监听该用户的通话，此时调度台为单听。
加入会议	将用户加入已存在的呼叫（或会议）中。
成员听说权限控制	设置会议成员的权限为听说。 单击选定“成员听说”按钮，单击话务台区呼叫列表中的连接即可设定该连接对应的会议成员权限为听说。
软键盘	软键盘有以下功能： 1. 键盘拨号直呼 2. 配合功能操作 用户状态区没有的设备号码调度员可以通过键盘来辅助加入。
点名	对一组用户执行点名操作，调度台将依次呼叫用户，用户接通后挂机或者出错，然后再呼下一个，直到遍历完所有用户为止。
轮询	对一组用户执行轮询操作，调度台将依次呼叫用户，只要有一个用户接通，则轮询操作结束。
预案	首先在调度管理界面中的呼叫配置中配置预案，单击“预案”按钮弹出预案窗口，选择一条预案，单击“确定”，即可手工发起该预案操作。

短消息	分机号码收发短消息。
短消息组	能够挺过短消息组功能，即将想要发送短消息的多个用户加到同一个组一起发送。
移动终端	支持 PHS、WIFI、TD-SCDMA、GSM 等，实现无线调度平滑升级。
用户状态全网通知	网络中所有有权限调度员可以实时获得在网络端用户的状态（呼叫、空闲、在线、离线等）。
一体化调度	支持有线无线终端一体化。
漫游功能	支持移动用户在多个调度局间漫游。
漫游调度	系统可实时查看漫游用户的状态，并对漫游用户调度。
短信功能	调度台可以向无线调度终端下达短信指令，支持短信群组，支持内用户及公网用户。
全网广播呼叫	可通过中心调度室广播呼叫网络中所有用户，用户接听后即听到广播通知。
调度台容错	调度台故障后，调度机对呼叫排队，调度员仍可通过话机调度。
临时会议	调度员可随时将任意排队的用户加入到当前通话召开会议。
内置会议管理	调度台内置会议管理软件，可邀请会议成员，或对与会者执行禁言、隔离、踢出等操作。

5. 系统可靠性描述

5.1 软件可靠性

D7000 (V8) 数字程控交换机遵循模块化、平台化的设计思想，采用面向对象、容错、纠错、自动恢复等先进的设计方法，系统开发遵循 IPD-CMM (Capability Maturity Model) 流程规范。系统对关键资源支持多级阈值的设置。当达到阈值时，系统通过适当途径通知上层业务控制模块，业务控制模块能够根据系统上报的信息有效地调控业务量保障系统业务提供。

D7000 (V8) 数字程控交换机通过周期性任务的调度，提供对关键资源的自检手段(如交换时隙, 用户端口等)。如果发现异常，提供告警信息，并自动修复。另外对于关键资源的使用，如时隙、DSP 资源等，采用超时保护机制等。

5.2 硬件可靠性

作为下一代网络的核心控制设备，D7000 (V8) 数字程控交换机具有高的处理能力、大的容量、电信级的可靠性以及灵活的扩展性。整个硬件平台采用了高速分布式、模块化的设计结构，使得硬件模块和用户容量呈线性增加。

主控单板和电源核心模块均采用了冗余备份机制，达到电信级的可靠性要求。

分布式硬件结构, 具备平滑扩展特性，可根据需要接入的用户总数量来扩展硬件单板。

D7000 (V8) 数字程控交换机重要单板均支持以热备主从方式运行，从而确保系统安全稳定的运行，板卡热备主要包括以下几种方式：

双电源模块备份：D7000 (V8) 数字程控交换机支持交/直流双电源备份，并且支持热插拔，提

供电电源可靠性；

双主控板热备：D7000 (V8) 数字程控交换机支持主控单板 1+1 热备份，当主用板出现故障时，备用板可以自动接替主用板继续工作，提高设备整体无故障运行时间，主备倒换过程中已建立的通话不中断；

多媒体资源板负荷分担：D7000 (V8) 数字程控交换机可以配置多块媒体资源板，当其中一块出现故障时，其它资源板可以提供媒体处理能力，提高资源分配的可靠性；

断电逃生：D7000 (V8) 数字程控交换机提供 AT0/POTS 1 对 1（8 通道）断电逃生功能，保证业务运行的可靠性。

6. 与其它网络互通能力

6.1 平台支持的协议

D7000 (V8) 数字程控交换机具有综合的接入能力，支持众多的协议和信令，如下：

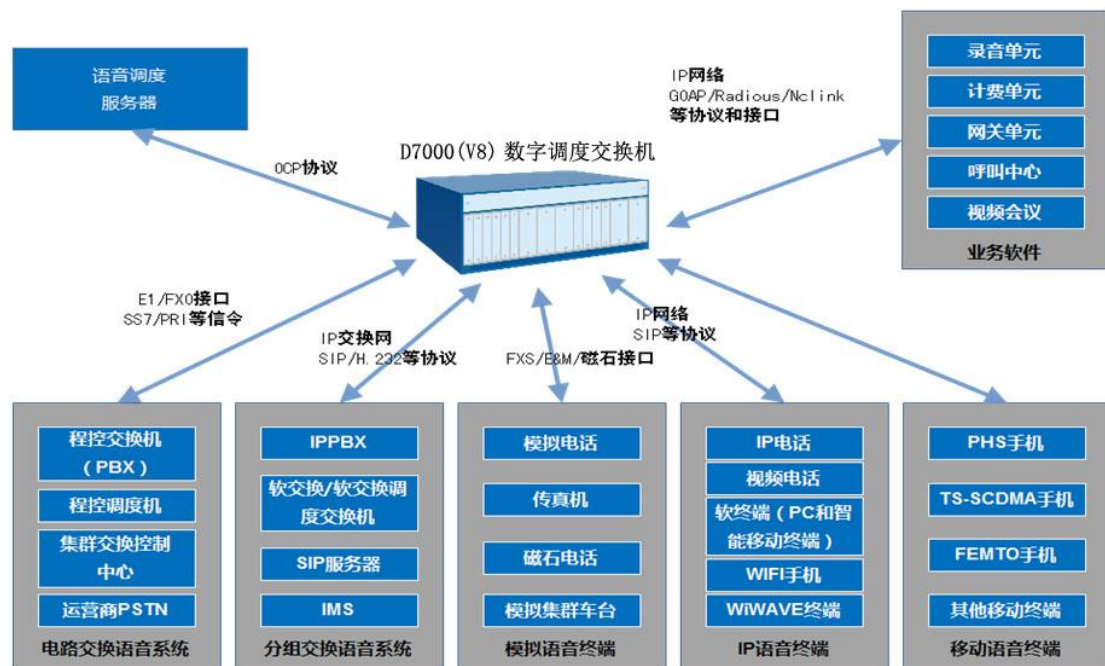
电路交换侧信令：七号信令（ISUP/TUP）、PRI、NO.1（R2）、Q. SIG 等；

IP 交换协议：SIP、H. 248、MGCP、H. 323 等；

3G 无线协议和特性 SANAP、MAP、SCTP、SCCP、M3UA、HLR、VLR、SMPP 等。

6.2 与他网的互联互通

D7000 (V8) 数字程控交换机与现有的各类业务资源以及各类终端接入组网图如下图所示：



D7000 (V8) 数字程控交换机通过其强大的协议支持能力和丰富的物理接口，实现与电路交

换、分组交换等不同制式的语音通信系统资源的对接和协议转换，实现这些采用不同技术架构的独立异构网络之间的互联互通，消除信息孤岛，D7000 (V8) 数字程控交换机可以对接及融入的资源如下：

现有的各基于电路交换技术的语音资源，如各部门现有的内部程控电话交换系统以及与运营商 PSTN 公网、模拟/数字集群交换控制中心等，通过设备自身提供的 E1 数字中继或者 FXO 模拟环路中继接口，使用 SS7、PRI、NO.1 (R2)、Q. SIG 等信令对接，实现接入。

现有的个基于分组交换技术的语音资源，如 SS 网络、运营商 IMS 网络可以通过分组交换网络（政务专网或者 Internet），使用标准的 SIP 或者 H. 323 等协议接入。

现有的普通电话、传真机等可以直接通过 D7000 (V8) 数字程控交换机自带的 FXS 模拟用户接入系统，如果这些模拟终端数量超过 D7000 (V8) 数字程控交换机自带的接口数，可以增加 IAD/AG 综合接入网关实现外置接入。磁石电话和模拟集群车台可以分别通过 D7000 (V8) 数字程控交换机自带的磁石电话接口和 E&M 四线音频接口实现接入。

现有的各 IP 电话、视频电话以及软件电话（包括安装在 PC 上和智能手机上的）可以直接通过 IP 分组交换网络使用 SIP、MGCP、H. 248 等协议注册到 D7000 (V8) 数字程控交换机上，实现接入系统。WIFI、MiWAVE 等基于 SIP 协议的无线终端，可以通过各自的无线承载网络最终经 IP 分组网注册到 D7000 (V8) 数字程控交换机上，实现接入。

现有的各 2G/3G/4G 手机，一方面可以通过运营商的 PSTN 公网实现和 D7000 (V8) 数字程控交换机接入的各类语音资源终端的互通，另外一方面 D7000 (V8) 数字程控交换机支持多种无线协议，并且可以虚拟成 MSC，下挂各种制式的基站控制器和基站，实现这些制式的手机注册到 D7000 (V8) 数字程控交换机上，作为 D7000 (V8) 数字程控交换机内网中的一个用户接入系统。

6.3 与原有交换设备的融合

D7000 (V8) 数字程控交换机支持 TDM 和分组交换双总线，实现与传统程控交换机和 NGN 的融合。在电力调度发展的初期，D7000 (V8) 数字程控交换机可以和现有程控系统无缝融合，作为现有系统的补充或备调，继续完善现有的交换网络，进一步提高交换网络的可靠性和稳定性，同时可以平滑演进到以 NGN 技术为基础的电力交换平台。

D7000 (V8) 数字程控交换机之间以及 D7000 (V8) 数字程控交换机和传统电路程控交换机之间可以通过 E1 信令组网，和其他 SS 之间可以通过分组协议组网，实现两个交换网络体系的融合和渐进式演变。

权限许可时，既可以通过分组交换网络又可以通过 E1 跨局调度其他 D7000 (V8) 数字程控交

换机下的用户。

权限许可时，通过虚拟用户，当程控调度交换机和 D7000 (V8) 数字程控交换机下用户通讯时，可以实现系统的调度台调度程控交换机下的用户。

7. 系统扩容能力

7.1 系统扩容解决方案

系统扩容可以通过两种方式来实现：

一种是对于在单设备系统容限范围之内的扩容。D7000 (V8) 数字程控交换机提供通用业务插槽，支持各种业务单板和接口单板的混插，扩容时可以根据需要在预留的空槽位处插入相应的业务单板或接口单板。且各个业务单板支持热插拔，扩容过程中不需要中断业务来进行统一调整。

一种是超出单设备系统性能容限的扩容。对于此类扩容，一方面可以将低性能容限的设备替换为高性能容限的设备；另一方面也可以通过多设备分布式组网方式来实现。

7.2 中继扩容解决方案

窄带(模拟中继、数字中继)中继的扩容（需要有对应的物理接口支持）。D7000 (V8) 数字程控交换机采用插卡式系统设计，在没有达到系统最大容限的情况下，可以通过增加中继插卡来实现中继的扩容。

IP 中继的扩容，只要增加软件配置即可完成业务的扩容。

超过单设备系统中继容量情况下的中继扩容。也可采用分布式组网解决方案，使用多台设备进行业务的分流。

7.3 用户扩容解决方案

当没有达到系统最大容量情况下，可以通过增加用户板卡来实现用户的扩容。主机只要进行简单的配置即可完成相关扩容。

当系统扩容需求超过单设备的用户容量的情况下，一方面可以使用高用户容量的设备进行硬件的替换和升级；另一方面可以采用分布式的组网解决方案，使用多台交换机进行业务的分流。