

# **ZXWN iHLR 高级培训教材**

中兴通讯股份有限公司

# 著作权声明

本文中的所有信息均为中兴通讯股份有限公司机密信息，务请妥善保管，未经公司明确作出的书面许可，不得为任何目的、以任何形式或手段（包括电子、机械、复印、录音或其它形式）对本文档的任何部分进行复制、存储、引入检索系统或者传播。

侵权必究。

Copyright © 2005 ZTE Corporation

All rights reserved.

策 划 中兴通讯学院

编 著 杨晓波

主 审 周维忠

\* \* \* \*

中兴通讯学院

地址：深圳市盐田区大梅沙中兴通讯学院

邮编：518083

电话：（+86755）26778800

传真：（+86755）26778999

中兴通讯股份有限公司

地址：深圳市高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦

邮编：518057

技术支持网站：<http://support.zte.com.cn>

客户支持中心热线：（+86755）26770800 800-830-1118

传真：（+86755）26770801

\* \* \* \*

版次：2008 年 2 月第 1 版

代码：JCWN0802025C1



# 使用说明

欢迎您使用《ZXWN iHLR 高级培训教材》，为方便您的使用，请仔细阅读以下说明。

## 一、读者对象

本教材专门为培训开发，本教材不作为解决设备问题、处理现场故障的依据。

## 二、组 成

本教材共四册，包含的课程如下：

编号	课 程 代 码	课 程 名 称
第一册	SHLR_BT01_C1_0	SHLR(V3.0) 系统原理结构培训教材

## 三、版本演进

版本	时间	演进内容
第一版	2008 年 2 月	新编

## 四、培训资料电子版下载方法

您可以通过中兴通讯学院网站 <http://univ.zte.com.cn/>资料下载 下载培训教材电子档。凡是参加中兴通讯学院培训的学员，均可以使用自己的培训学号和初始密码登陆下载。“查询内容”可输入培训资料扉页中的“模块代码”或是“教材代码”进行搜索。

## 五、编者心声

感谢您使用本教材，我们的点滴进步都离不开您的支持和帮助，对于教材中错漏之处，恳请批评指正！您可以通过下面的电话、传真与我们联系。

联系电话：（0755）26778072

传    真：（0755）26778999

中兴通讯学院

2008 年 2 月

## SHLR\_BT01\_C1\_0 SHLR(V3.0)系统原理

### 学习目标：

- 了解 SHLR 系统发展历程及业务功能
- 掌握 SHLR 系统结构
- 了解 SHLR 软件结构
- 掌握信令前置机硬件结构
- 了解 SHLR 用户数据库服务器结构及工作原理
- 掌握 DBIO+BOSS 接口机工作原理
- 了解 SHLR 操作维护系统服务器结构及工作原理

### 参考资料：

- 《ZXWN iHLR（V3.0）综合归属位置寄存器技术手册》
- 《ZXWN iHLR（V3.0）综合归属位置寄存器硬件手册》



# 目 录

<b>第 1 章 发展历程.....</b>	<b>1</b>
1.1 SHLR 演进以及各阶段在网络中的位置 .....	1
1.2 第一阶段 .....	2
1.3 第二阶段 .....	3
1.4 第三阶段 .....	5
1.5 第四阶段 .....	6
1.6 第五阶段 .....	7
1.7 第六阶段 .....	8
<b>第 2 章 ZXWN-iHLR 系统结构及原理 .....</b>	<b>9</b>
2.1 ZXWN-iHLR 的系统结构 .....	9
2.2 ZXWN HLR 工作原理 .....	9
2.3 ZXWN iHLR 系统特点 .....	10
2.4 ZXWN iHLR 性能指标 .....	11
<b>第 3 章 信令前置机部分 .....</b>	<b>13</b>
3.1 机架 .....	13
3.1.1 机架概述 .....	13
3.1.2 机架组成 .....	15
3.1.3 指标 .....	17
3.2 机框 .....	17
3.2.1 机框结构 .....	17
3.2.2 机框配置 .....	17
3.2.3 背板拨码开关和跳线 .....	18
3.3 单板 .....	20
3.3.1 时钟产生板 CLKG .....	20
3.3.2 主处理板 MPx86.....	22
3.3.3 多功能网络接口板 MNIC.....	24
3.3.4 通用接口板 UIMC.....	26
3.3.5 信令处理板 SPB .....	28

3.3.6 控制面互连板 CHUB .....	29
3.3.7 电源分配板 PWRD .....	30
3.4 线缆连接 .....	32
3.4.1 系统时钟电缆 .....	32
3.4.2 线路基准时钟电缆 .....	32
3.4.3 IP 接入电缆 .....	32
3.4.4 控制面互连电缆 .....	33
3.4.5 PD485 电缆 .....	33
3.4.6 OMC 以太网电缆 .....	33
3.4.7 风扇监控电缆 .....	33
<b>第 4 章 用户数据库服务器 .....</b>	<b>35</b>
4.1 数据库服务器概述 .....	35
4.2 数据库服务器需要安装的软件 .....	35
4.2.1 操作系统及补丁 .....	35
4.2.2 双机软件 .....	35
4.2.3 数据库软件 .....	35
4.2.4 HLR 服务器程序 .....	35
<b>第 5 章 操作维护服务器 (server &amp; client) .....</b>	<b>37</b>
5.1 操作维护服务器概述 .....	37
5.2 操作维护服务器需要安装的软件 .....	37
5.2.1 操作系统及补丁 .....	37
5.2.2 数据库软件 .....	37
5.2.3 操作维护服务器程序 .....	37
5.3 操作维护服务器的工作方式 .....	37
<b>第 6 章 硬件安装 .....</b>	<b>39</b>
6.1 硬件安装步骤 .....	39
6.2 电源安装及接地检查 .....	39
6.3 单板及后插板检查 .....	40
6.4 线缆连接检查 .....	41
<b>第 7 章 后台系统组网及 IP 规划 .....</b>	<b>45</b>



7.1 内部 ip (IP 规划)	45
7.1.1 调试机的 IP 地址	45
7.1.2 OMC 的 OMC 网口地址规划	45
7.1.3 OMC 和 OMM 服务器的 IP 地址规划	45
7.1.4 SMP 的 IP 地址规划	46
7.1.5 BCTC 控制面单板 IP 地址	46
7.1.6 OMC 和 OMM 客户端 IP 地址规划	46
7.1.7 HLR 服务器地址规划	46
7.1.8 USI 单板地址规划	47
7.1.9 BOSS 接口机地址规划	47
7.1.10 HLR 近端受理台 IP 地址规划	47
7.2 组建局域网	47
<b>第 8 章 BOSS 接口机的功能及原理</b>	<b>49</b>
8.1 HLR 与 BOSS 系统的接口	49
8.2 BOSS 接口机的系统组网部署:	50
8.2.1 BOSS 接口机与 DBIO 分开的组网图	50
8.2.2 BOSS 接口机与 DBIO 合一的组网图	51
<b>第 9 章 BOSS 接口安装方法</b>	<b>53</b>
9.1 BOSS 接口机在网络中的位置	53
9.2 单独安装 HLR 接口机步骤	53
9.2.1 安装文件的位置	53
9.2.2 安装步骤	53
9.2.3 配置文件配置	59
9.2.4 操作说明	69
9.3 HLR 后台服务器与命令行接口机合一安装	72
9.3.1 安装文件的位置	72
9.3.2 安装步骤	72
9.3.3 配置文件配置	74



# 第1章 发展历程

在传统的 PSTN 本地网络中，网络是由用户所归属的端局，汇接局，关口局，长途局以及固网智能平台等网元组成，每个端局对应了固定的号码段，用户在一个端局选择了号码后，如果用户使用固定电话的场所发生了变化，搬迁到了另一个端局，该用户就必须重新申请一个固定电话号码。

在未来的业务开展中，用户可以登记自己所喜欢的号码，这些号码可以从一个地方移到另一个地方，同时用户可以在迁移位置后不改变原有的号码，即用户拥有统筹安排后的号码，该号码与用户所在的位置无关。这样的业务就需要在本地网中有一个能保存所有用户统筹号码的网元，这个网元就是 SHLR（Smart Home Location Register）。通过 SHLR，实现了真正意义上本地 PSTN 网内号码可携带。

在 PSTN 网络业务开展过程中，如何解决智能业务的快速开放与全网覆盖的全网智能化是目前最为关注的问题之一。如对于主叫类业务，端局不能将无接入码的智能业务触发上来，导致固定预付费难以实施；对于同振，彩铃等被叫类业务，由于业务属性与被叫相关，发话局以及中间接续局无法获得其业务属性，不能在呼叫落地前将呼叫发送到 SSP 局进行相应的业务触发与处理，使得全网被叫类智能业务基本无法开展；通过 SHLR 可以支持全网智能化，解决智能业务的全网触发问题。

无线市话系统 PHS（Personal Handyphone System）系统要实现 PHS 用户在 PHS 网络中自动漫游，PHS 网络中需要提供 HLR 网元。通过 HLR 与 PHS 交换机之间的消息交互，实现移动性管理、呼叫/短消息路由等漫游相关的流程。

在中国电信上 3G 后，可以利用现有的固网、PHS 网络的优势发展 3G 业务，包括固网用户、PHS 用户不改号平滑迁移为 3G 网络用户，以及发展固网、PHS 以及 3G 融合的业务。通过 SHLR 可以解决固网、PHS 网络用户向 3G 迁移的问题，同时为固定移动的融合业务提供支撑。

## 1.1 SHLR 演进以及各阶段在网络中的位置

以下是随着网络的演进，SHLR 在各阶段网络中位置的介绍。目前，网络演进到第二阶段：PSTN 网络与 PHS 网络融合阶段。

## 1.2 第一阶段

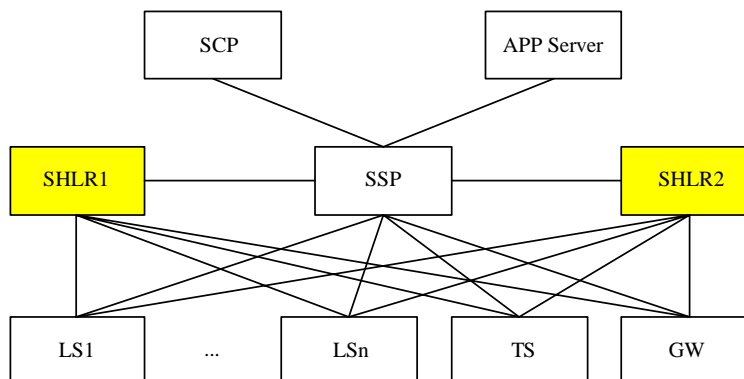


图1.2-1 SHLR 在固网中的位置 1

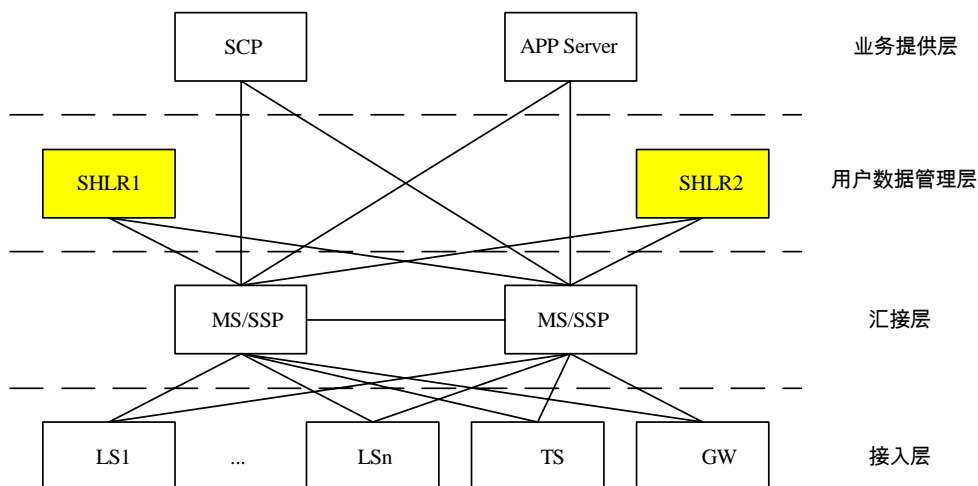


图1.2-2 SHLR 在固网中的位置 2

在组网以及业务触发上，存在两种模式：

1. SHLR 节点与所有本地网的发话局（长途局 TS，关口局 GW，汇接局 MS，端局 LS，SSP）相连，对本地网发话，由发话局触发到 SHLR 进行业务鉴权后再接续。对于外地及外网呼叫本地网的呼叫，由关口局/长途局触发到 SHLR 进行业务鉴权后再进行接续。这种模式下，所有发话局均需要支持与 SHLR 配合的相关信令，如图 1.2-1。
2. SHLR 节点与本地网汇接局 MS 相连，对本地网发话，需要触发的发话话务经过汇接局，由汇接局触发到 SHLR 进行业务鉴权后再进行接续。对于外地及外网呼叫本地网的呼叫，由关口局/长途局经过汇接局触发到 SHLR

进行业务鉴权后再进行接续。这种模式下，发话局不需要支持与 SHLR 配合的相关信令，如图 1.2-2所示。

交换机与 SHLR 之间可以通过扩展的 ISUP 协议（称为 ISUP+协议）进行对接，ISUP+协议扩展 ISUP 中 ACM 消息和 REL 消息携带号码变换的信息，通知前级局进行主叫号码和被叫号码的变换，以实现混合放号以及智能业务触发等业务功能。

交换机与 SHLR 之间也可以通过扩展的 MAP 协议（称为 MAP+协议）进行对接，MAP+协议扩展 MAP 中 SRI 消息和 SRI ack 消息携带号码变换的信息，同样也可以通知前级局进行主叫号码和被叫号码的变换，实现混合放号以及智能业务触发等业务功能。

通常采用 1+1 互为备份方式建设一对 SHLR，将话务动态负荷分担至一对 SHLR。每个 SHLR 承担 50%业务处理。互为备份的 SHLR 均需存放全网用户数据，并由 BSS 系统保证数据的实时同步，在其中一个 SHLR 宕机或数据库崩溃的情况下，自动倒换至备用 SHLR。随着业务量的发展，也可以考虑 N+1 方式建设 SHLR。

某些地区，出于网络规划的考虑，由发话局以及受话局分别到 SHLR 进行发话、受话业务的鉴权。此时，SHLR 要保证业务不能被重复触发。

在第一阶段，PHS 网络用户的处理方式与 PSTN 用户一致，PHS 网络记录用户的物理号码，而 SHLR 记录 PHS 用户逻辑号码、物理号码以及两者间映射关系，记录 PHS 用户智能业务签约属性等信息，提供 PHS 用户本地网混合放号、全网智能业务触发、以及用户在 PSTN、PHS 网络之间不改号迁移功能。由于各厂家 PHS 网络结构不同，对于 SHLR 来说，PHS 网络的不同对实现以上功能没有影响。

### 1.3 第二阶段

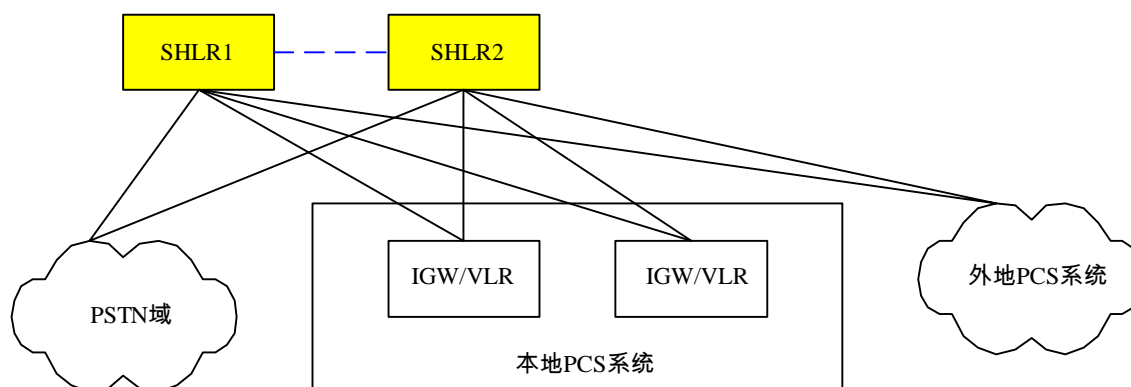


图1.3-1 SHLR 实现 PHS HLR 功能

如图 1.3-1所示，SHLR 在提供 PSTN HLR 功能的基础上，合入 PHS HLR，实现 PHS HLR 功能以及 PSTN 用户不改号转 PHS 网的功能。

SHLR 作为 PHS HLR，记录 PHS 用户所有数据，包括用户 PSID、PSNUM、基本业务、补充业务、CAMEL 业务签约数据等由 BSS 系统维护修改的静态数据，以及用户位置信息、补充业务登记激活等系统或者用户频繁修改的动态数据。并负责完成所有 PHS HLR 相关业务，包括位置更新、鉴权、用户数据管理、补充业务操作、路由提供等。

SHLR 与 PHS 网络的 IGW/VLR 之间通过 PHS MAP 协议进行交互，PHS MAP 是在 MAP Phase II+规范的基础上，针对 PHS 网络的特点进行了修改和扩充形成的协议。

对于转网用户，在 PHS 手机中烧入 PHS 用户的 PSID 号码，但其 PSNUM 号码仍然保留其原有固网逻辑号码，考虑到外地根据主叫显示回呼的需要，PSNUM 号码还应在用户原有的固话号码前加上国内号码前缀及本地区号。由于用户做被叫时，由被叫漫游到的 IGW/VLR 临时分配 MSRN 起到了路由指示的作用，因此 PHS 用户不需要再分配物理号码。

1+1 互为备份的 SHLR 同样需要存放全网 PHS 用户数据，静态数据由 BSS 系统保证实时同步，而动态数据同步方式没有统一规定，如果互为备份的 SHLR 为同一厂家设备，通常采用存储设备的远程镜像功能实现动态数据的实时同步；如果互为备份的 SHLR 不是同一厂家设备，则只能采用厂家均认可的应用层同步协议进行对接实现动态数据的实时同步。

N+1 的 SHLR 只同步静态数据，在主用 SHLR 宕机时，通过备用 SHLR 发送 HLR Reset 消息同步动态数据。

## 1.4 第三阶段

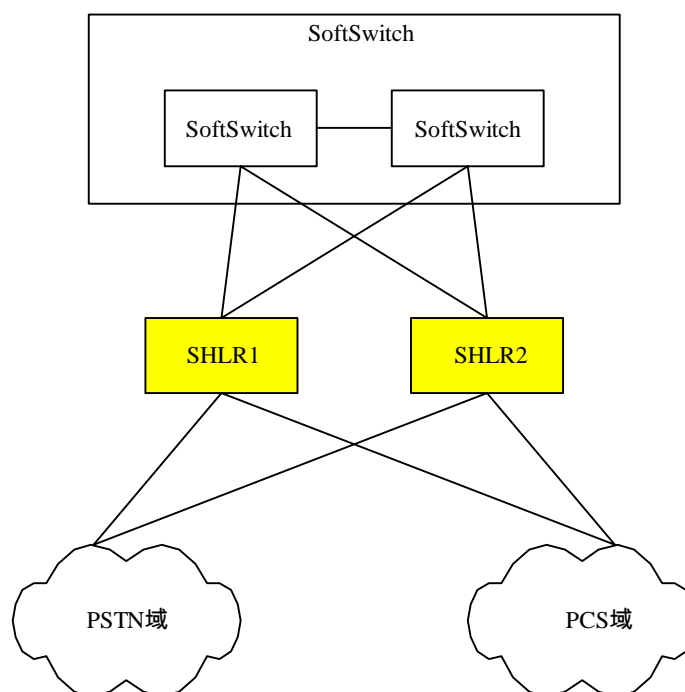


图1.4-1 软交换与 SHLR 的交互

目前，软交换可以通过 MAP+规范与 SHLR 交互，实现混合放号、智能业务触发功能，如图 1.4-1所示。为将软交换用户数据全部上移到 SHLR，有两种备选方案：

1. 软交换采用 PHS MAP 协议与 SHLR 交互，为实现软交换的一些特殊功能，需要进一步扩展 PHS MAP 协议；
2. 软交换采用 Diameter 协议与 SHLR 交互，实现的功能与上一种方案相同；

## 1.5 第四阶段

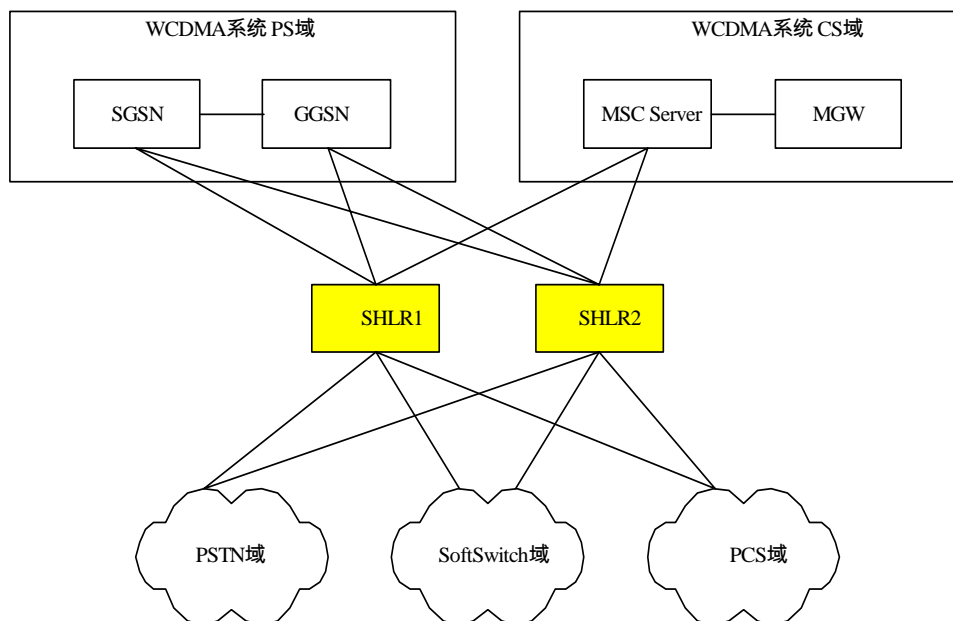


图1.5-1 SHLR 合入 WCDMA HLR 后在系统中的位置

SHLR 合入 WCDMA HLR 后,如图 1.5-1所示,实现 WCDMA HLR 功能以及 PSTN、软交换以及 PHS 用户不改号转 WCDMA 网的功能。

SHLR 作为 WCDMA HLR,保存移动用户数据,包括所有静态和动态数据,并负责完成所有 HLR 相关业务,包括位置更新、鉴权、用户数据管理、补充业务操作、路由提供等。

对于转网用户,分配 3G USIM 卡,采用 3G 用户的 IMSI 号码,但其 MSISDN 号码仍然保留其原有固网逻辑号码,考虑到外地根据主叫显示回呼的需要,MSISDN 号码还应在用户原有的固话号码前加上国内号码前缀及本地区号。

由于采用 3G 用户的 IMSI 号码,转网用户以 IMSI 为索引的 CS/PS 域相关操作均不受影响,用户始发呼叫所显示的主叫号码应为带有国内号码前缀和本地区号的原有固网号码,在 WCDMA 用户做被叫时,固网本地网交换机或本地移动网交换机采用 ISUP/MAP 与 SHLR 交互,SHLR 发起 PRN 操作,并将取回的 MSRN 返回给发起查询的交换机进行路由分析。对于外地和他网发起的呼叫而言,呼叫将被首先送回原归属的固话本地网,当该用户漫游时,可能造成一定的路由迂回,与目前网间呼叫就远入网的情况相当。



## 1.6 第五阶段

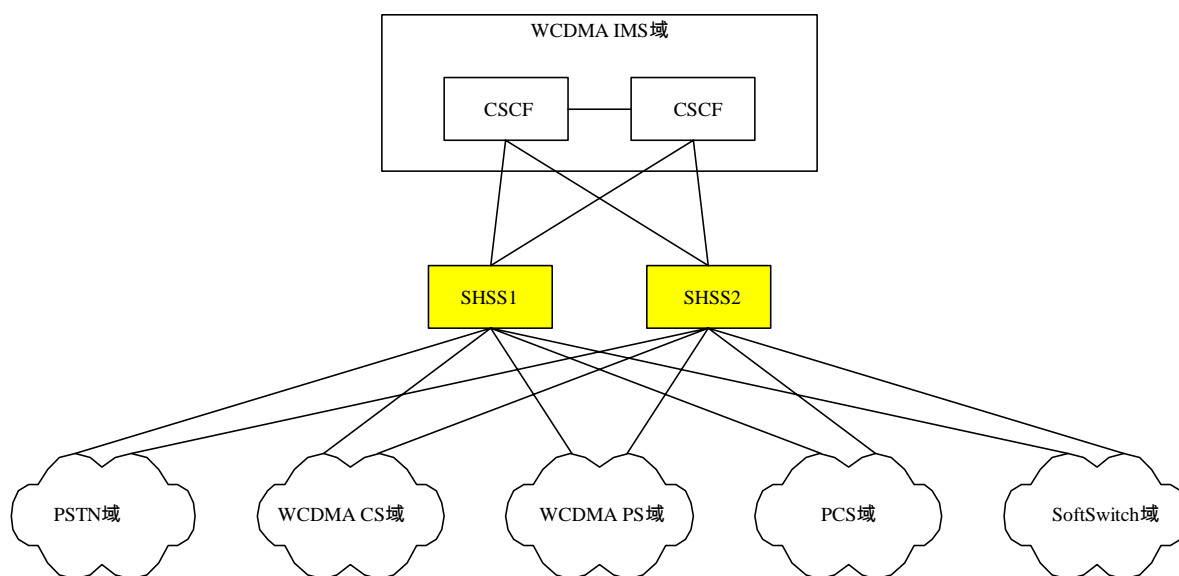


图1.6-1 在 R5 阶段的 SHLR

如图 1.6-1 所示，在 3GPP 发展到 R5 阶段，WCDMA 核心网被分为三个域：电路交换域（CS Domain）、分组交换域（PS Domain）和 IP 多媒体域（IP Multimedia Domain）。IP 多媒体域主要通过增加呼叫状态控制功能（CSCF）实体来支持 VoIP（Voice Over IP）和其它多媒体业务。此时，WCDMA HLR/AUC 除了提供原来的 CS、PS 域接口之外，也提供了与 IMS 域相关网元的 Cx、Si、Sh 接口，HLR/AUC 随之升级为 HSS。

HSS 的 Cx、Sh 接口采用 Diameter 协议，实现 IMS 域用户移动性管理、鉴权、用户数据管理、业务支持、路由提供等功能。

## 1.7 第六阶段

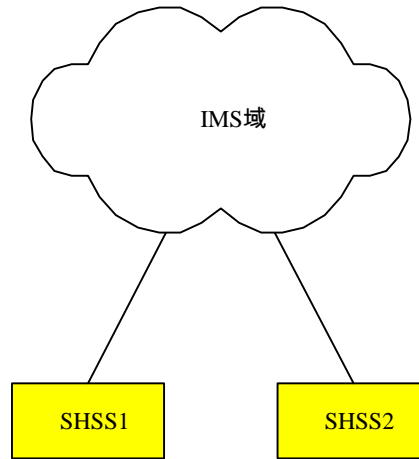


图1.7-1 R6 阶段的 SHLR

随着网络的不断演进，到 R6 阶段，如图 1.7-1 所示，电路域最终消亡，IMS 域同时支持各种固定接入方式和移动接入方式。

## 第2章 ZXWN-iHLR 系统结构及原理

### 2.1 ZXWN-iHLR 的系统结构

ZXWN iHLR 是遵循 3GPP R99 标准所开发的、具有开放对外接口的网络实体，并向下兼容 GSM Phase1、Phase2、Phase2+ 标准。同时通过 ISUP/MAP 接口提供 PSTN 用户混合放号、智能业务触发以及 3G 转网功能。ZXWN iHLR 为 3G PLMN 网络提供了用户的相关信息，包括用户基本业务签约信息、补充业务签约信息和用户的位置信息等内容，并且提供了用户安全管理功能；为 PSTN 网络提供了用户号码转换、智能业务接入码等相关信息。iHLR 在 3G、PSTN 网络中作为中央数据处理中心，主要完成用户数据的处理，通过 No.7 信令与其它功能实体完成信令的交换。ZXWN iHLR 系统结构图如图 2.1-1 所示。

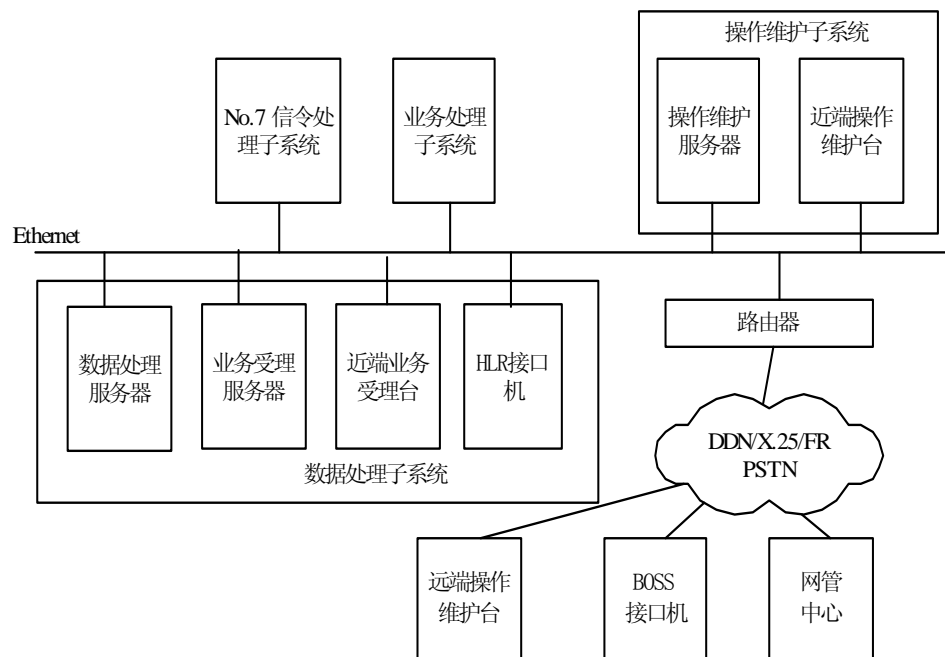


图 2.1-1 ZXWN iHLR 系统结构

### 2.2 ZXWN HLR 工作原理

ZXWN HLR 系统主要由 No.7 信令处理子系统、业务处理子系统、数据处理子系统和操作维护子系统组成。各子系统之间通过高速以太网相连，以 TCP/IP 进行通信。通过路由器，可以与远端操作维护台、远端受理台、网管中心相连。

信令子系统主要完成 No.7 信令 TCAP 及其以下的各层信令处理功能，实现 HLR/AUC 实体与 UMTS/GSM 网内其他实体间的 No.7 消息的发送与接收，是 HLR/AUC 与其它功能实体之间的接口。

业务处理 MP 主要完成各类业务和 MAP 信令的处理，通过 No.7 信令子系统与其它功能实体进行信令交互。

信令处理子系统和业务处理子系统采用多模块负荷分担方式，可根据用户容量需求灵活配置业务模块的数量。

数据处理子系统由数据处理服务器、业务受理服务器、近端业务受理台和 HLR 接口机组成。数据库服务器上采用了内存数据库和商用数据库，商用数据库作为用户数据的可靠备份，而内存数据库将提高系统的数据处理能力。数据处理服务器可由一个或多个节点组成，每个数据库节点存贮一定容量的用户数据。采用多节点方式，完成大容量组网需求。数据处理服务器采用双机和磁盘阵列的运行方式，提高系统的可靠性。HLR 接口机用于接收远端 BOSS 接口机发来的用户数据的维护命令，通过业务受理服务器完成用户数据在 HLR 中的维护。近端业务受理台提供了一个在近端进行用户数据维护的工作台，直接通过业务受理服务器完成用户数据在 HLR 中的维护。

操作维护子系统包括操作维护服务器、操作维护台。操作维护台提供人机操作平台，运营者可通过操作维护台了解系统的运行情况，检测并排除故障。

操作维护子系统可通过 DDN、X.25、FR、PSTN 与网管中心相连。

## 2.3 ZXWN iHLR 系统特点

ZXWN iHLR 各业务功能之间相互独立，可以分步骤实施提供具体业务。除可以与中兴通讯相关实体对接，还可以与其它设备商的产品完全兼容。

ZXWN iHLR 数据库设计中采用了分布实时内存数据库，大大提高了系统的处理速度。相对集中物理数据库为分布式内存数据库提供可靠的数据备份，提高了系统的可靠性。

ZXWN iHLR No.7 信令处理子系统和业务处理子系统均具有过负荷保护功能，在系统高负荷的情况下，通过舍弃一定比例的业务，保护系统免受高负荷的冲击。

ZXWN iHLR 采用双网、分布式负荷分担、设备冗余、磁盘阵列、数据保护等手段，提高系统的可用性和数据的一致性。

### 1. 开放的信令接口

ZXWN iHLR 的 No.7 信令处理子系统对外提供基于 No.7 的 ISUP/MAP 协议接口，完全符合 iHLR 技术规范以及 3GPP R99 的规范，完全兼容 GSM Phase1、Phase2、Phase2+ 规范。ZXWN iHLR 系统通过标准的 MAP 信令与 PLMN 中其它实体相连，通过 ISUP/MAP 信令与 PSTN 中其它实体相连。

ZXWN iHLR 可以作为单独的产品与其它设备商的设备对接。

No.7 信令接口同时支持 64K 接口和 2M 接口。

## 2. 高可靠、高性能的数据库系统

ZXWN iHLR 用户数据库设计中采用了分布实时内存数据库和相对集中物理数据库相结合的体系结构，大大提高了系统的处理速度和可靠性。协议处理过程中，一般只访问内存数据库，所以处理速度非常快。相对集中物理数据库由商用数据库完成，为分布式内存数据库提供可靠的数据备份，提高了系统的可靠性。分布式内存数据库与相对集中物理数据相结合的架构，使 ZXWN iHLR 整个系统高效、可靠。

物理数据库系统硬件采用先进的 Cluster 集群技术，双机之间由高速数据链路连接，磁盘阵列支持大容量数据库存取。软件平台采用 UNIX/WIN2K 操作系统，同时结合 Oracle 强大的商用数据库管理功能，保证数据实时访问的安全可靠。

## 3. 虚拟 iHLR 功能

为满足不同行政区域的不同管理的要求，对不同地域与管理范围的用户实行分别管理。虚拟 iHLR 数目根据系统容量和管理需求进行灵活配置。虚拟 iHLR 最多可以支持 256 个虚拟 HLR，可以做到分权分域。

## 4. 丰富的业务功能

系统能支持混合放号业务、智能业务触发业务、3G 转网业务、电信业务、承载业务、补充业务、短消息业务、移动智能业务、GPRS 业务，定位业务。

系统设计适合未来通信发展方向，满足 PSTN、UMTS、IN 等移动通信系统的总体结构要求和增加各种新业务的要求。

# 2.4 ZXWN iHLR 性能指标

## 1. HLR 性能指标

消息丢失率（95%概率）： $P(\text{丢失的消息}) \leq 10^{-7}$ ；

信息检索时延（95%概率）：< 1000 ms；

位置登记时延（95%概率）：< 2000 ms；

BOSS 处理能力：30 个/秒；

BOSS 响应时延（95%概率）：<1000 ms。

登记时延：≤2000ms（95%概率）。

## 2. AUC 性能指标

系统容量：支持 HLR 满负荷时用户保密参数的存储和处理；

算法：支持 2G 网络标准认证和密钥生成算法 A3、A8、A5；支持鉴权 5 元组转换为鉴权 3 元组的算法 C1、C2、C3；支持 3G 网络标准认证和密钥生成算法 f1、f2、f3、f4、f5、f1\*、f5\*；支持试验室测试认证和密钥生成算法 XOR（异或）算法。根据运营商的要求，可以增加其它认证和密钥生成算法；

鉴权参数产生时延：≤1000ms（95%概率）；

消息丢失概率：≤10<sup>-7</sup>；

鉴权参数产生速度：忙时鉴权参数产生速度不小于 1000~1500 五元组（三元组）/s。

## 3. iHLR 性能指标

系统容量：500 万 3G 用户或者 2500 万 PTSN 用户或者 800 万 PCS 用户；

查询时延：≤30ms（99.99999%概率）；

## 第3章 信令前置机部分

### 3.1 机架

#### 3.1.1 机架概述

ZXWN iHLR 机架采用 19 英寸标准机架结构，内部最大静高容量 42U，总体外形尺寸：（高×宽×深）2000mm×600mm×800mm。19 英寸标准机架整体效果图如图 3.1-1所示。



图 3.1-1 英寸标准机架图

19 英寸机架内部整体和局部示意如图 3.1-2 和图 3.1-3 所示。

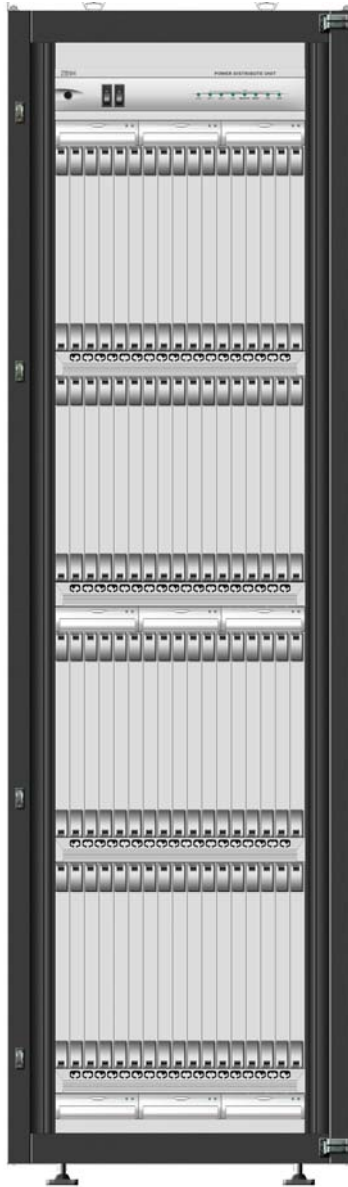


图 3.1-2 去除门的机架整体



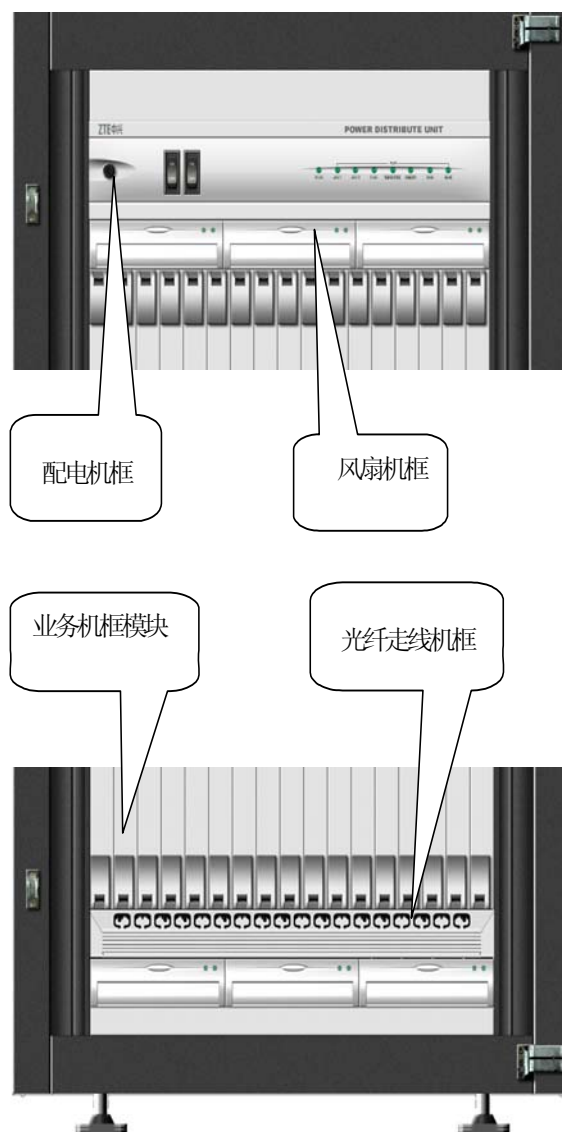


图 3.1-3 去除门的机架局部

### 3.1.2 机架组成

ZXWN iHLR 单机架最大配置包括以下部分：4 层 8U 的控制插箱，1 层 2U 配电插箱，4 层 1U 走线插箱，3 层 1U 风扇插箱和 1 层 1U 假面板，共计 42U。

机架中还配置了相应的模块，如：机架电源进线滤波器；汇流条整件；后横走线管理支架等。

机架结构布局如图 3.1-4所示。

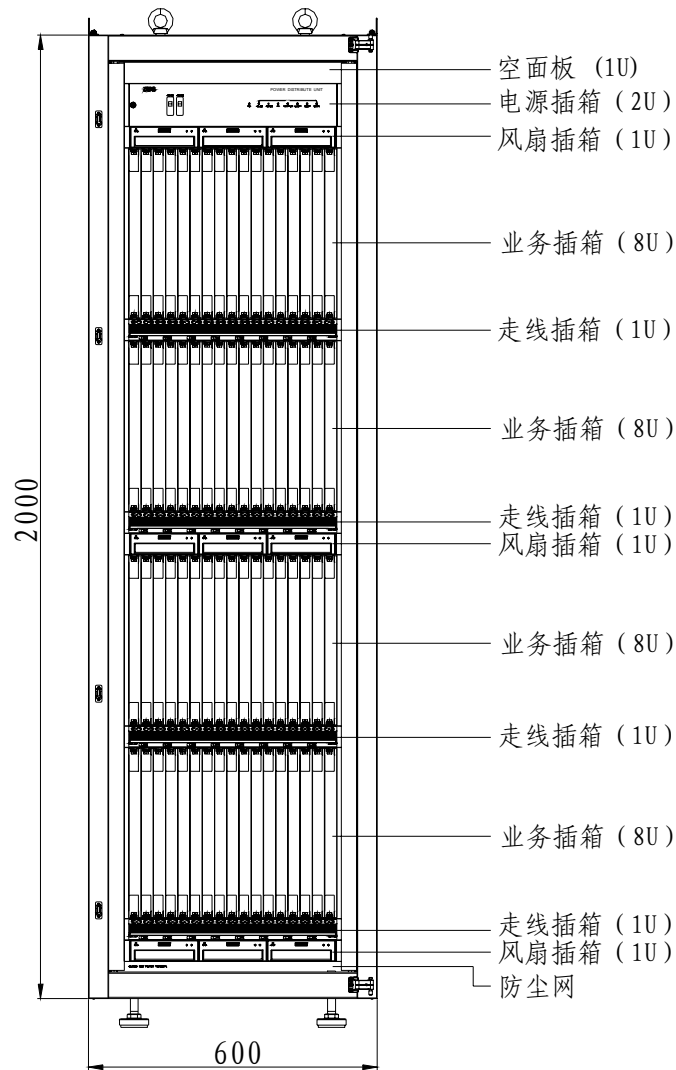


图 3.1-4 机架结构布局图

### 3.1.3 指标

#### 1. 使用环境

ZXWN iHLR 的温度、湿度要求见表 3.1-1。

表 3.1-1 ZXWN iHLR 温度、湿度要求

设备类型	温度		相对湿度	
	长期工作条件	短期工作条件	长期工作条件	短期工作条件
ZXWN iHLR	0℃~40℃	-5℃~45℃	20%~90%	5%~95%

#### 2. 供电要求

-57V~-40V DC

#### 3. 功耗

插箱满配置时，单控制插箱最大功耗约为 1000W。

#### 4. 系统容量

ZXWN iHLR 最大配置可以支持 200 万移动用户。

## 3.2 机框

### 3.2.1 机框结构

ZXWN iHLR 的控制机框采用前后对插单板的结构，机框前、后插板各有 17 个板位。光纤从前插板面板引出，其余电缆从后插板面板引出。

iHLR 使用的是控制机框。控制机框是 ZXWN iHLR 的控制核心，完成对整个系统的管理和控制。

### 3.2.2 机框配置

控制机框的背板为 BCTC，可以装配的电路板有：

1. CLKG
2. UIM (UIMC)
3. MPx86 (SMP、OMP、RPU)
4. MNIC (USI、IPI)

## 5. SPB

## 6. CHUB

BCTC 背板承载信令处理板、各种主控模块，完成控制面媒体流的汇接和处理。并在多框设备中构成系统的分布处理平台。

SPB 实现 E1 信号的处理和转换。

MNIC 模块提供 IP 接口（IPI）以及通用服务器接口（USI）。

UIMC 是控制机框的信令交换中心，用以完成各模块间的信息交换，并提供对外连接其它控制机框的以太网通道。

CHUB 模块（控制集线器）实现多框之间控制面的汇接。

OMP 单板提供对外出操作维护（OMC）以太网接口，用于连接后台。

信令 MP 从信令接口板收到信令包后，根据信令协议栈，一层层进行相应处理，最终送到应用层信令或业务 MP。

业务 MP 处理各种应用层信令：移动性管理信令、呼叫处理信令、SMS 处理信令、MAP 信令、iHLR 相关信令，并具有呼叫观察、统计等功能。当业务 MP 需要发送信令时，将信令包传送给信令 MP，信令 MP 再根据信令协议栈，一层层向下转发，最终通过各信令接口板转发到其他网元。

RPU 一般与 OMP 在同一个 MP 单板上，其中 OMP 采用 MP 单板的第一个 CPU，RPU 采用 MP 单板的第二个 CPU。RPU 负责维护整个网元的路由表，当各 IPI 接口板收到路由包时，转发给 RPU 处理，RPU 实时刷新自己的路由表，并根据路由表构建转发表，并将转发表同步给各 IPI 板。

CLKG 单板提供系统的时钟信号。

### 3.2.3 背板拨码开关和跳线

BCTC 背板布局如图 3.2-1 所示。

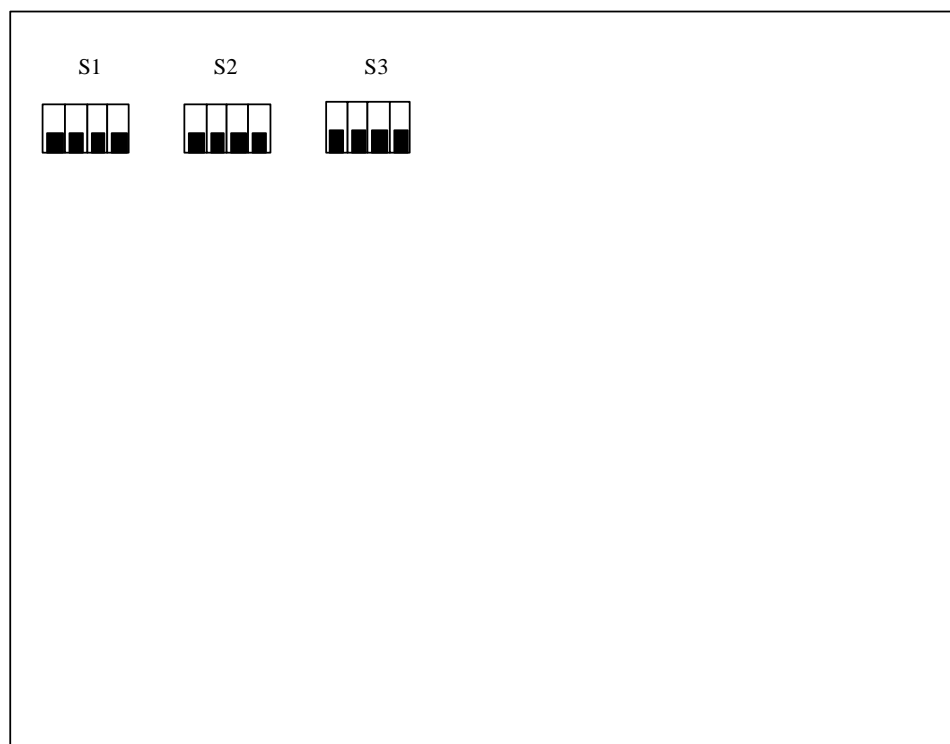


图 3.2-1 BCTC 板布局

BCTC 背板有 3 个 4 位平拨拨码开关，从背面看，从左至右拨码开关标识依次为 TRIB-ID、RACK-ID、SHELF-ID，分别用于设置局号、机柜号和机框号。

拨码开关拨到上面位置表示为 ON，对应值为 ‘0’；拨码开关拨到下面位置表示为 OFF，对应值为 ‘1’。

各拨码开关上位定义从左向右分别如表 3.2-1、表 3.2-2、表 3.2-3 所示。

表 3.2-1 局号拨码开关信号定义

1	2	3	4
TRIB-ID0	TRIB-ID1	TRIB-ID2	Reserve
说明：TRIB-ID[0..3]：（硬件可设置范围：0~7）			

表 3.2-2 机柜号拨码开关信号定义

1	2	3	4
RACK-ID0	RACK-ID1	RACK-ID2	RACK-ID3
说明：RACK-ID[0..3]：（硬件可设置范围：0~15）			

表 3.2-3 机框号拨码开关信号定义

1	2	3	4
SHELF-ID0	SHELF-ID1	Reserve	Reserve
说明：SHELF-ID[0..1]：（硬件可设置范围：0~3）			



说明

OFF: 拨下边，对应值为 “1”；

ON: 拨上边，对应值为 “0”。

3.3 单板

在 ZXWN iHLR 系统中，各单板按照其功能主要分为框内互连板（UIMC）、时钟产生板（CLKG）、接口处理板（MNIC）、协议处理板（SPB）和主控板（MPx86）。框内互连板主要完成框内各单板之间的互连。接口处理板提供 HLR 系统与外界系统的接口，并且根据需实现部分协议处理功能。协议处理板完成相应协议的处理。主控板实现对系统的控制、管理，实现到后台的连接。

除 PWRD 单板外，HLR 系统其他单板均支持热拔插功能。

ZXWN iHLR 系统中使用的单板如表 3.3-1 所示。

表 3.3-1 电路板英文简称与名称对照表

电路板英文简称	电路板名称	单板功耗（W）	是否支持带电插拔
CLKG	时钟产生板	14	支持
MPx86（SMP、OMP）	主处理板	68	支持
SPB	信令处理板	39	支持
MNIC	多功能网络接口板	30	支持
PWRD	电源分配板	5	不支持
UIMC	通用接口板	39	支持
CHUB	控制面互连板	50	支持

3.3.1 时钟产生板 CLKG

1. 概述

CLKG 板为 ZXWN iHLR 系统的时钟产生板。CLKG 电路板为热主备设计，主备用 CLKG 锁定于同一基准，以实现平滑倒换。CLKG 电路板采取了滤

除相位抖动的措施，以消除切换时可能产生的毛刺或抖动。CLKG 电路板和主控单元通过 RS485 进行通信，同时将来自中继板 DTEC 或信令处理板 SPB 的时钟基准 8kHz 帧同步信号，或来自 BITS 系统的 2MHz/2Mbit/s，或来自 GPSTM 板的 8K（PP2S、16CHIP）时钟信号，或来自 UIMC 板的 8kHz 时钟信号，作为本地的时钟基准参考，与上级局时钟同步。对于输入的基准，CLKG 板可对其进行降质判别，如果基准丢失，CLKG 板可产生相应的告警信号。

## 2. 原理和功能

CLKG 板原理如图 3.3-1 所示。

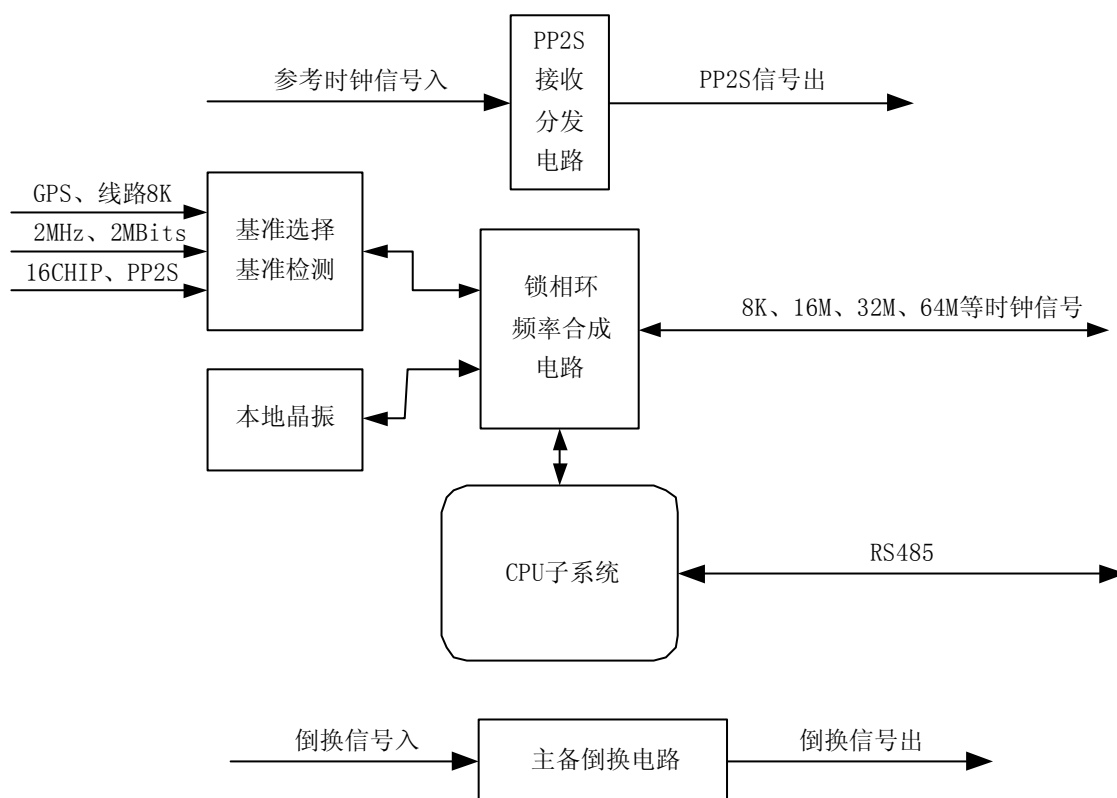


图 3.3-1 CLKG 板原理图

CLKG 板具有如下功能：

- (1) 通过 RS485 总线与控制台通信。
- (2) 可以后台或手动选择基准来源，包括 BITS、线路（8K）、GPS、本地（二或三级），且手动倒换可以通过软件屏蔽。手动选择基准顺序为：

2Mbit/s1—2Mbit/s2—2MHz1—2MHz2—8K1—8K2—8K3—NULL。

- (3) 采用松耦合锁相系统，具有快捕（CATCH）、跟踪（TRACE）、保持（HOLD）和自由运行（FREE）四种工作方式。
- (4) 输出时钟可为二级或三级，通过更换恒温槽晶振及相应软件实现。
- (5) 提供 15 路 16.384M、8K、PP2S 时钟给 UIMC。
- (6) 具有时钟丢失和输入基准降质判别的功能。
- (7) 主备倒换功能，具备命令倒换、手工倒换、故障倒换、复位倒换等方式，并在维护性倒换的情况下对系统造成的误码影响小于 1%。
- (8) 两块 CLKG 板之间的相位不连续性小于 1/8 UI 码元。
- (9) 提供比较完善的告警功能，具备 SRAM 失效告警、恒温槽告警、基准和输出时钟丢失告警，基准降质告警、基准频偏超标告警、锁相环鉴相失败告警等。根据这些告警信息，可以快速了解时钟产生板当前工作状态和判断故障位置。
- (10) 时钟的可维护性，VCXO 提供频率调整旋钮，若干年后，如果由于石英晶体老化引起中心频率在一定范围内偏移，可以进行再调整。

### 3.3.2 主处理板 MPx86

#### 1. 概述

在 HLR 系统中，MPx86 主要应用在分布式处理平台的处理器框中。可以作为 OMP、RPU、信令 MP 和业务 MP。其中 OMP 和 RPU 在同一 MP 单板上，分别采用第一个和第二个 CPU。信令 MP 和业务 MP 都称为 SMP。

MPx86 模块用作 OMP 时，负责处理全局过程并实现整个系统操作维护相关的控制（包括操作维护代理），并通过 100M 以太网口与 OMC 连接，实现内外网段的隔离。OMP 还作为 HLR 操作维护处理的核心，它直接或间接监控和管理系统中的单板。

信令 MP 从信令接口板收到信令包后，根据信令协议栈，一层层进行相应处理，最终送到应用层信令或业务 MP。

业务 MP 处理各种应用层信令：移动性管理信令、呼叫处理信令、SMS 处理信令、MAP 信令、iHLR 相关信令，并具有呼叫观察、统计等功能。

#### 2. 原理和功能



MPx86 具有极强的处理能力，配置了高达 1G 的内存，还提供丰富的外设接口：IDE、10/100M 以太网口、RS485、RS232、USB 等；MPx86 内部通过标准 PCI 总线挂接各种外围器件；实现了主备 MP 倒换功能；含有控制寄存器和数据寄存器，可由主控软件设置单板功能或交换状态数据。

MPx86 电路板原理如图 3.3-2 所示。

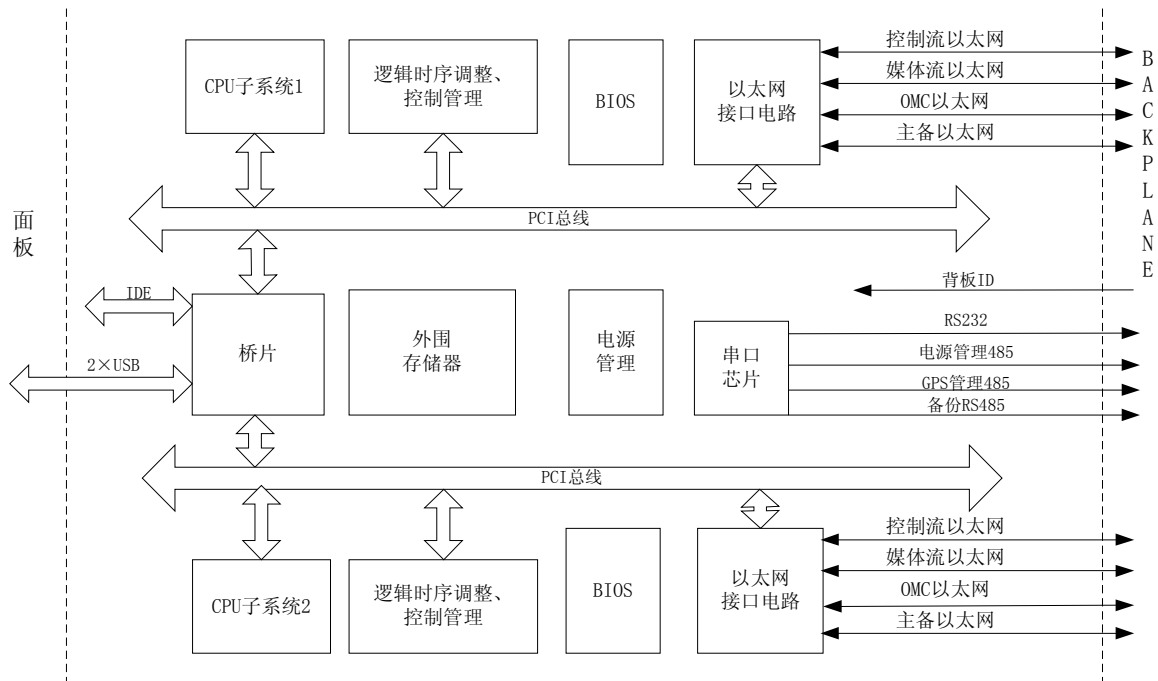


图 3.3-2 MPx86 原理图

在一块 MPx86 电路板上设计了 2 套 CPU 系统，分别称之为 CPU\_A、CPU\_B。2 套 CPU 系统相互独立，其中 CPU\_A 为主控，管理电路板。

除了 2 套 CPU 系统外，电路板上还有：公共电源，用于整个单板供电；MPx86 电路板还提供以太网交换芯片，用于对外提供控制流、媒体流、主备以太网和 OMC 以太网信号。

在 HLR 系统中，MPx86 模块用作 OMP、SMP 和 RPU 三种功能单元。

OMP 负责处理全局过程并实现整个系统操作维护相关的控制（包括操作维护代理），并通过 100M 以太网与 OMC 实现连接，实现内外网段的隔离。

SMP 又包括信令 MP 和业务 MP，信令 MP 处理各种接口过来的信令，包括窄带 No.7 信令：MTP3、SCCP、TCAP、ISUP；和 SIGTRAN 信令：SCTP、M3UA、M2UA 等。业务 MP 处理各种应用层信令：移动性管理信令、呼

叫处理信令、SMS 处理信令、MAP 信令、iHLR 相关信令，并具有呼叫观察、统计等功能。

RPU 负责维护整个网元的路由表。

### 3. 技术指标

SMP、OMP 各提供 2 套独立的 CPU 子系统。两个 CPU 系统均采用 PIII CPU（700MHz），最大 1G SDRAM。MPx86 用作 SMP 时，每对 SMP 处理定位 16 万分组业务（单 CPU 处理 8 万分组业务）。

## 3.3.3 多功能网络接口板 MNIC

### 1. 概述

MNIC 可以作为 USI、IPI 接口模块，此时 MNIC 至少要配置两块，采用 1+1 备份或者负荷均担的工作模式。

MNIC 作为 IPI 时，IPI 板提供 FE 接口，负责处理 SIGTRAN 底层信令接口；IP 包转发，将从 IP 网络中收到的 SCTP 包转发给信令 MP 处理。同时 IPI 板收到路由包后，要将路由包转发给 RPU，由 RPU 维护路由表。

MNIC 作为 USI 时，USI 板是统一服务器接口板，业务处理 MP 通过 USI 板与 Database Server 通信，完成用户数据的存取。

### 2. 原理和功能

下面详细介绍多功能网络接口板 MNIC 的原理和功能。

MNIC 电路板原理如图 3.3-3 所示。

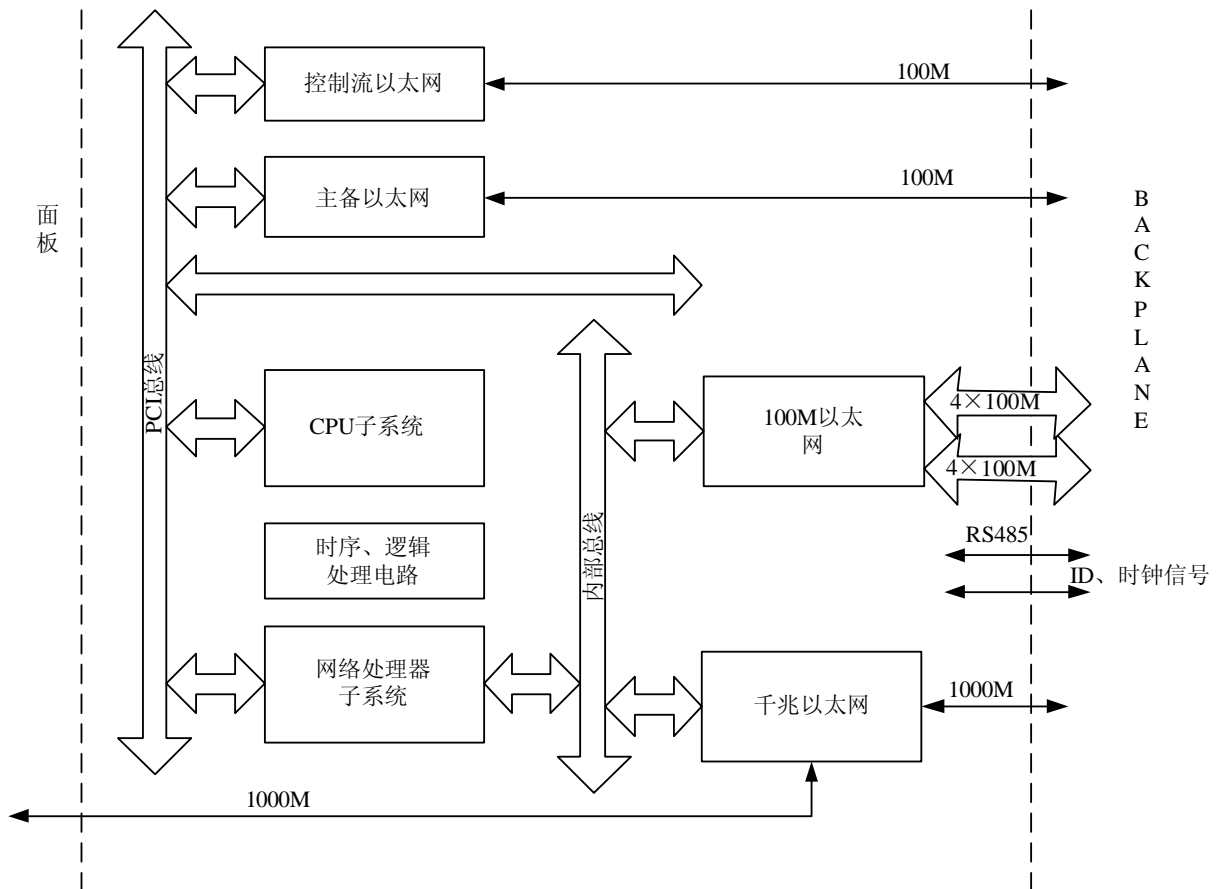


图 3.3-3 MNIC 电路板原理图

MNIC 电路板包括网络处理器子系统、物理接口部分、CPU 子系统等多个组成部分。在母板上放置网络处理器最小系统和以太网接口部分。CPU 单元采用子卡的形式实现，子卡与网络处理器之间通过 PCI 总线和内部总线进行数据传输。

在网络处理器的 PCI 总线上外挂的器件主要包括：CPU 子卡，以太网芯片，其中 CPU 子卡以标准方式连接；两片以太网芯片中一片作为数据备份通道，当 CPU 子卡存在时，该数据通道不需要安装，由 CPU 提供；当 CPU 子卡不存在时，使用该通道进行主备数据备份。另外一片以太网芯片作为控制流通道与 UIMC 通信，还可在调试和下载代码时使用。

MNIC 板提供以下功能：

- (1) 提供 1×100M 控制流以太网接口。
- (2) 提供 1×100M 以太网数据备份通道。
- (3) 提供 RS485 备份控制通道接口。

- (4) 支持电路板的 1+1 主备逻辑控制。
- (5) 对外部网络提供 1 个千兆（需要千兆光模块）或者最多 4 个百兆以太网接口。

3. 技术指标

MNIC 单板对外部网络提供 1 个千兆或者最多 4 个百兆以太网接口；  
单板处理能力 150Mbps。  
MNIC 单板支持带电插拔。

3.3.4 通用接口板 UIMC

1. 概述

UIMC 主要完成控制机框内部以太网二级交换、控制机框管理等功能，同时对外提供以太网级联接口，与核心交换单元相连的分组数据接口（GE 光口），与分布式处理平台的控制面相连的数据以太网接口（4 条 FE）。

2. 原理和功能

UIMC 电路板的原理如图 3.3-4 所示。

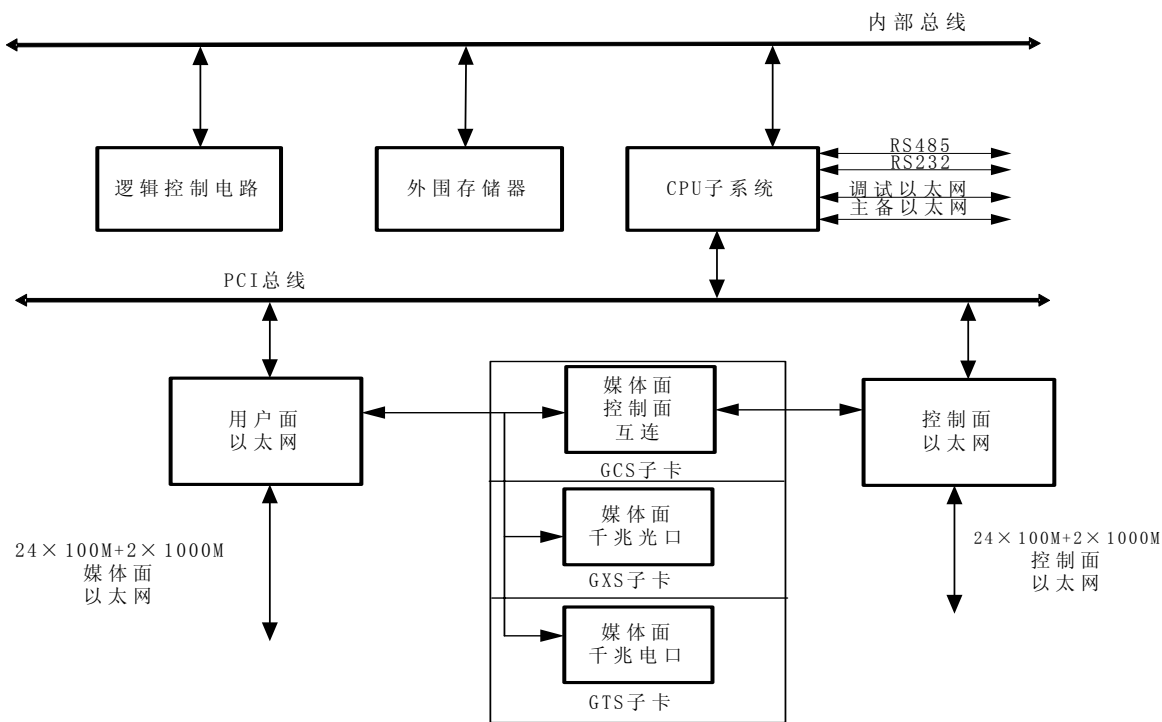


图 3.3-4 UIMC 电路板原理示意图

UIMC 电路板的功能如下：

- (1) 提供两个 24+2 交换式 HUB，一个是控制面以太网 HUB，对内提供 20 个控制面 FE 接口与内部模块互联，对外提供 4 个控制面 FE 接口用于资源框之间或资源框与 CHUB 之间互联。一个用户面以太网 HUB，对内提供 23 个 FE，用于资源框互联，对外提供一个 FE。
- (2) UIMC 对内提供的一个用户面 GE 口，也可用于在控制框内与 CHUB 进行级联。
- (3) 控制面和用户面以以太网 GE 方式互连。
- (4) 主备两块电路板的对内 FE 端口在背板上采用高阻复用方式热备份。
- (5) 提供资源框管理功能，对资源框提供 RS485 管理接口，同时可对资源框电路板进行复位操作，并对复位信号进行采集。
- (6) 提供资源框内时钟驱动，输入 PP2S、8K、16M 信号，经过锁相，驱动，然后分发到资源框的各个槽位，为资源模块提供 16M、8K 和 PP2S 时钟。
- (7) 提供机柜号、机框号、槽位号、设备号、背板版本号和背板类型号的读取功能。
- (8) 提供 MAC 配置、VLAN 控制、广播包控制功能。
- (9) 与商用 HUB 兼容。

### 3. 技术指标

UIMC 单板可以实现 2 套  $24 \times 00M + 2 \times 000M$  以太网交换。

### 3.3.5 信令处理板 SPB

下面详细介绍信令处理板 SPB。

#### 1. 概述

SPB 板是带有 16 路 E1 以及 4 条 8M HW 接口的多 CPU 处理板,用于窄带信令处理,主要处理多路 No.7 号信令的 HDLC 及 MTP-2 层以下信令。

#### 2. 原理和功能

SPB 电路板集成 16 路 E1/T1 的 LIU 及 Framer、4 个 CPU 组成通讯处理单元、2 个用于用户面以及控制面的时隙交换芯片。SPB 电路板支持 E1/T1 模式,支持 120Ω 和 75Ω 两种阻抗配置。

根据系统配置的不同,SPB 模块可以用作 E1 接入或者 HW 接入,支持 E1 和 HW 同时接入。单片 CPU 可以经过交换芯片和 E1、HW 相连接,以便支持信令的转发。CPU 系统以子卡的形式配置在系统中。

电路板对外提供 2 个出口速率为 100M 的以太网交换平面,CPU 的 2 个以太网口分别挂接在这两个以太网平面上。模块对外提供 2 路给时钟板作为参考的 8kHz 时钟。SPB 电路板原理如图 3.3-5所示。

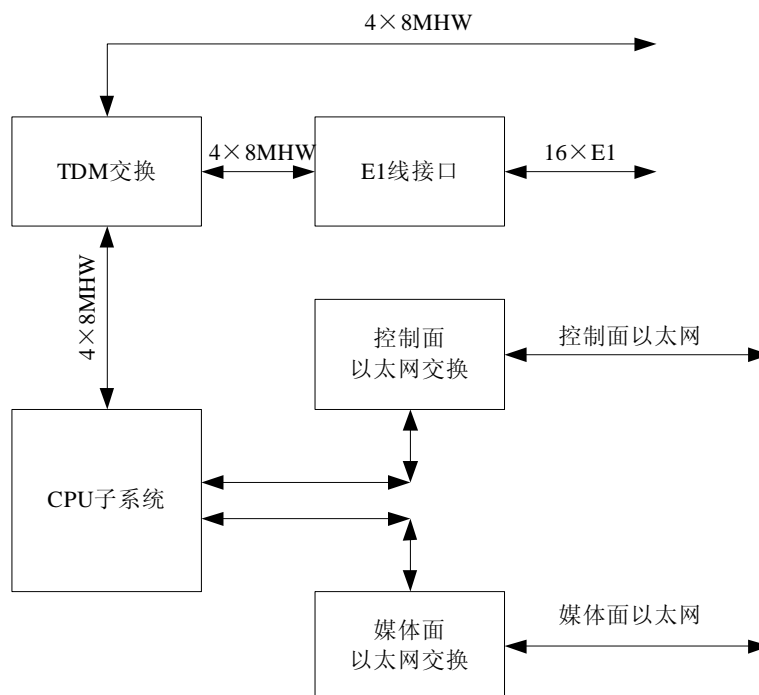


图 3.3-5 SPB 电路板原理示意图

### 3.3.6 控制面互连板 CHUB

#### 1. 概述

在 HLR 系统中,CHUB 用于分布式处理平台的扩展:各资源框出 2 个 100M 以太网(控制流)与汇聚以太网(CHUB,控制流集线器)相连,CHUB 通过千兆电口和控制框 UIM 相连。多框扩展可用多个 FE TRUNK 方式实现,更多框的扩展用 GE 光口连到千兆以太网交换机来实现。

#### 2. 原理和功能

CHUB 使用 MAC 交换及千兆和百兆以太网物理层芯片搭建交换平台,提供 48 个百兆口,一个千兆电口通过背板和 UIMC 互连。

CPU 小系统采用通过 PCI 总线管理以太网交换子系统。CHUB 提供一个调试口和一个主备互连的通道。CPU 小系统提供以下功能:

- (1) 交换芯片的配置。
- (2) 提供机架号、机框号、槽位号、设备号、背板版本号、背板类型号的读取功能。
- (3) 单板状态读取、485 通信、提供串行调试口。

控制面互连板 CHUB 原理框图如图 3.3-6所示。

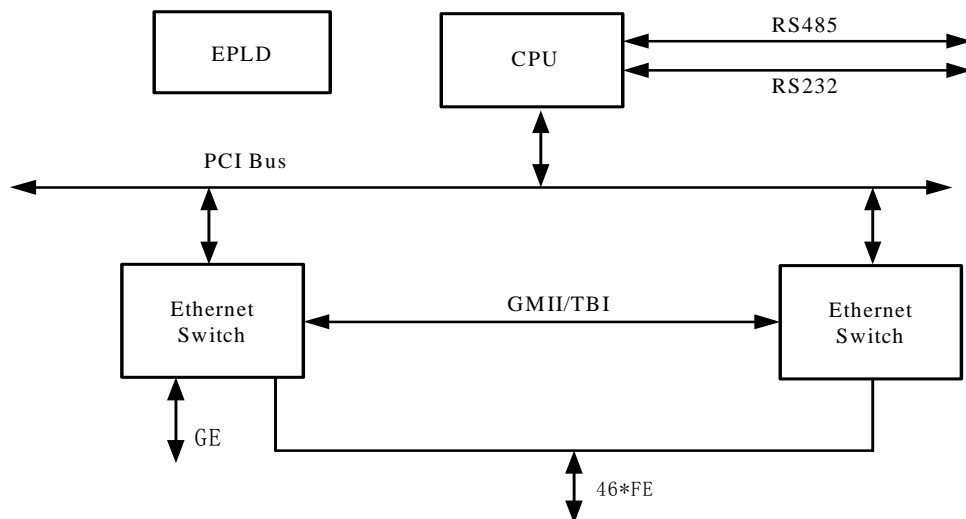


图 3.3-6 CHUB 单板原理示意图

### 3. 技术指标

CHUB 单板可以提供最多 23 框的控制面汇接。

CHUB 单板支持带电拔插。

## 3.3.7 电源分配板 PWRD

### 1. 概述

PWRD 主要完成 HLR 系统两路-48V 电源的分配、隔离和备份以及电源、机架和环境的监测。供电部分主要包括电源输入/输出端的 EMC 滤波设计、雷击保护设计、隔离设计等；监测部分包括两路-48V 电源过、欠压检测、18 个风扇的转速检测、环境温度检测、环境湿度检测、感烟报警检测、红外报警检测、机架门禁和机房门禁检测等。

### 2. 原理和功能

PWRD 由环境参数传感器接口，电源电压检测电路，信号处理与光电隔离电路，数字接口逻辑电路，单片机最小系统和 LED 报警指示灯，RS485 串行通讯接口电路等组成。当-48V 电源电压出现过压、欠压、掉电，风扇出现异常，系统工作环境中出现烟雾信号、非法入侵信号，温湿度越限信号等，便会给出 LED 报警信号，同时该信号通过 RS485 接口上报 OMP 或其他相关的功能板或后台服务器。

PWRD 模块原理如图 3.3-7所示。



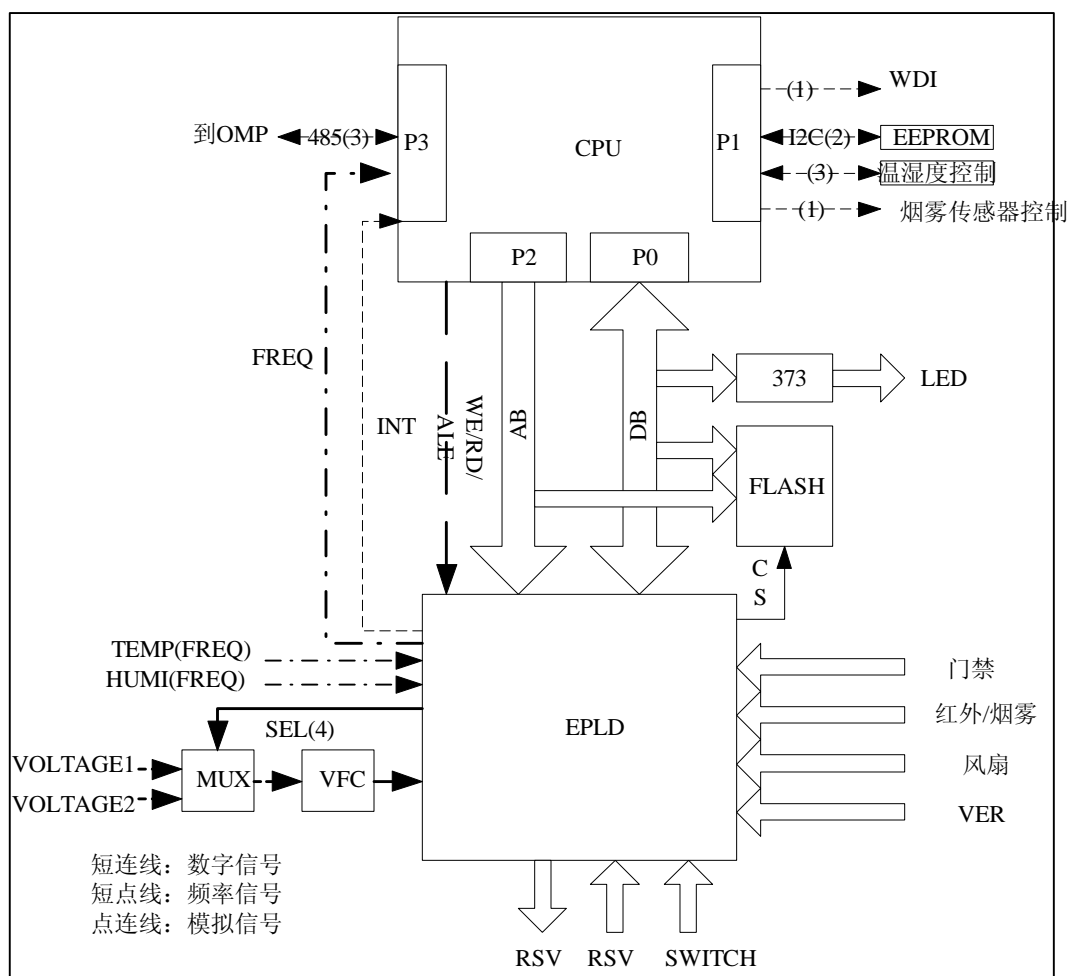


图 3.3-7 PWRD 板原理框图

### 3. 技术指标

PWRD 模块各环境参数告警点可调，默认的告警点：

电压：低于-60V 告警，高于-42V 告警；

机房温度：低于 0℃告警，高于 40℃告警；

机架温度：低于 0℃告警，高于 70℃告警；

环境湿度：0%~90%不告警，高于 90%告警。

## 3.4 线缆连接

### 3.4.1 系统时钟电缆

#### 1. 功能

完成系统内部各机框同步时钟信号（8K、16M 和 PP2S）的分发。

#### 2. 线缆两端连接位置、走线和信号流向

线缆 A 端物理位置位于后插板 RCKG1、RCKG2 面板的丝印标识“CLKOUT”处。

线缆 B 端物理位置位于后插板 RUIM2、RUIM3 面板的丝印标识位置“CLK\_IN”处。

信号流向为从 A 端流向 B 端。

### 3.4.2 线路基准时钟电缆

#### 1. 功能

对于 ZXWN SHLR 系统而言,时钟产生板 CLKG 单板的时钟基准源来自于 2 块业务单板送来的上级局的 8K 线路基准时钟。线路基准时钟电缆实现业务板到系统时钟产生板 CLKG 的连接,将线路上的 8K 基准时钟信号送到时钟产生板进行选择锁相,产生系统同步时钟。

#### 2. 线缆两端连接位置、走线和信号流向

线缆 A 端物理位置位于提供基准的后插板 RSPB 丝印标识“8KOUT/DEBUG-232”处、后插板 RMNIC 丝印标识“8KOUT/ARM232”处;

线缆 B 端物理位置位于后插板 RCKG1 面板的丝印标识“8KIN1”、“8KIN2”处。

信号流向为从业务单板（A 端）流向时钟产生板 CLKG 单板（B 端）。

### 3.4.3 IP 接入电缆

#### 1. 功能

实现对外提供 IP 接入的以太网电缆。

#### 2. 线缆两端连接位置、走线和信号流向

线缆 A 端物理位置位于后插板 RMNIC 面板的丝印标识“FEn”(n=1~4)处;

线缆 B 端对外提供标准 RJ45 阳头接口,用于连接外部计费服务器和外部 MGW 系统。

#### 3.4.4 控制面互连电缆

1. 功能

实现控制机框之间控制面以太网的互连。

2. 线缆两端连接位置、走线和信号流向

线缆 A、B 端物理位置位于后插板 RUIM2/RUIM3 面板的丝印标识“FE-C”处。

#### 3.4.5 PD485 电缆

1. 功能

实现操作维护板 OMP 与电源模块的 RS485 通信。

2. 线缆两端连接位置、走线和信号流向

线缆 A 端物理位置位于后插板 RMPB 面板的丝印标识“PD485”处;

线缆 B 端物理位置位于配电机框接口板 PWRDB 的丝印标识“RS485”处。

信号流向为双向。

#### 3.4.6 OMC 以太网电缆

1. 功能

实现操作维护 OMP 到后台的连接。

2. 线缆两端连接位置、走线和信号流向

线缆 A 端物理位置位于后插板 RMPx86 面板的丝印标识“OMCn”(n=1~2)处;

线缆 B 端对外提供标准 RJ45 阳头接口。

#### 3.4.7 风扇监控电缆

下面详细介绍风扇监控电缆。

### 1. 功能

实现 PWRD 对各层风扇机框中的风扇运转状态的监控。

### 2. 线缆两端连接位置、走线和信号流向

线缆 A 端物理位置位于风扇机框后部左侧 RJ45 连接器处；

线缆 B 端物理位置位于配电机框接口板 PWRDB 的丝印标识“FAN BOX<sub>n</sub>”  
(<sub>n</sub>=1~4) 处。

信号流向为由风扇机框流向电源监控板。

## 第4章 用户数据库服务器

### 4.1 数据库服务器概述

SHLR 数据库服务器采用 cluster 集群技术和共享磁盘阵列方式，集中保存用户数据。每个数据库节点包括两台主机和一个共享磁盘柜。一个物理数据库节点存贮一定容量的用户数据。

### 4.2 数据库服务器需要安装的软件

#### 4.2.1 操作系统及补丁

考虑到数据库服务器的稳定性，数据库服务器使用的操作系统为 UNIX（AIX 5.2 或 HP-UNIX B11）。

操作系统安装完毕之后，还需要打上相应的补丁。

操作系统及补丁的安装是由外构件厂家或代理商完成的。

#### 4.2.2 双机软件

为满足到数据库服务器的高可用性，商用局均采用双机+磁阵方式。如果操作系统为 AIX，则需要安装的双机软件为 HACMP；如果操作系统为 HP-UNIX B11，则需要安装的双机软件为 MC/ServiceGuard。

双机软件的安装由外构件厂家或代理商工程师完成。

#### 4.2.3 数据库软件

数据库服务器安装的数据库软件为 Oracle9i，安装之后版本号为 9.2.0.1.0。必须打补丁，补丁号为 9.2.0.5.0。

数据库软件在主备机上都需要安装。

#### 4.2.4 HLR 服务器程序

数据库服务器上还需要安装 HLR 服务器应用程序（UNIX 版本）。



# 第5章 操作维护服务器（server & client）

## 5.1 操作维护服务器概述

OMC Server 是整个 SHLR 系统的维护中心。OMC Server 保存了整个设备的配置数据，具有网络配置、告警管理、性能统计、信令跟踪、业务观察等各种维护功能。

## 5.2 操作维护服务器需要安装的软件

### 5.2.1 操作系统及补丁

操作维护服务器使用的操作系统为 WINDOWS（WIN 2000 Sever 或 WIN 2003），需要安装 ftp 服务。

操作系统安装完毕之后，还要打上相应的补丁。如果操作系统为 WIN 2000 Sever，则需要打上 SP4 及其它补丁；如果操作系统为 WIN 2003，则需要打上 SP1 及其它补丁。

### 5.2.2 数据库软件

操作维护服务器使用的数据库是 Oracle9i，版本号为 9.2.0.1.0。

### 5.2.3 操作维护服务器程序

数据库服务器上还需要安装操作维护服务器应用程序。

## 5.3 操作维护服务器的工作方式

OMC Server 是整个 SHLR 系统的维护中心，OMC Client 是维护系统的客户端，采用 Client/Server 架构，OMC Server 保存了整个设备的配置数据，具有网络配置、告警管理、性能统计、信令跟踪、业务观察等各种维护功能。

操作维护后台网管客户端使用普通 PC 机，服务器采用中档或低档服务器。





## 第6章 硬件安装

本节介绍 SHLR（Smart Home Location Register：综合智能归属位置寄存器）系统的硬件安装。

### 6.1 硬件安装步骤

硬件安装步骤大致如下：

1. 环境检查：主要包括建筑环境检查，温湿度要求、防静电要求、防电磁辐射干扰、空调及通风要求、消防照明要求、防雷防尘要求检查，供电和接地检查；
2. 开箱验货；
3. 机架安装：所有的前台机架安装完成，所有单板按合同配置到位；
4. 电源线、地线的安装；
5. 内部电缆的安装；
6. 外部电缆的安装；
7. 服务器上架：后台服务器全部上架；

机架安装检查，内容如下：

1. 机架安装工艺检查；
2. 线缆布放和连接检查；
3. 插头、插座、锁片检查；
4. 标签检查；
5. 现场环境检查。

### 6.2 电源安装及接地检查

1. 一次电源电压、功率是否符合要求；
2. 检查 UPS 或逆变器功率是否符合设计要求。

## 6.3 单板及后插板检查

### 1. Signal Process Board: 信令处理板)

SPB 板上共有 6 个 4 位拨码开关（每个拨码开关的旁边都有一个“ON”的标志，将开关至于该位置开关短路，表示为“0”。），S3、S4、S5、S6 用于选择各路 E1 的阻抗匹配电阻为  $75\Omega$  或  $120\Omega$ ，“1”表示匹配电阻为  $120\Omega$ ，“0”表示匹配电阻为  $75\Omega$ 。S3 的第一、二、三、四路分别代表第一到第四路 E1，S4 的第一、二、三、四路分别代表第五到第八路 E1，S5 的第一、二、三、四路分别代表第九到第十二路 E1，S6 的第一、二、三、四路分别代表第十三到第十六路 E1。S1 和 S2 用于指示相应的各路 E1 芯片的接收匹配电阻大小和长短线状态。S1 为“1”表示长线，“0”表示为短线。S2 为“1”表示匹配电阻为  $120\Omega$ ，“0”表示匹配电阻为  $75\Omega$ 。S1、S2 的第一路代表第 1 到 4 路 E1、第二路代表第 5 到 8 路 E1、第三路代表第 9 到 12 路 E1、第四路代表第 13 到 16 路 E1。

### 2. SPB 后插卡

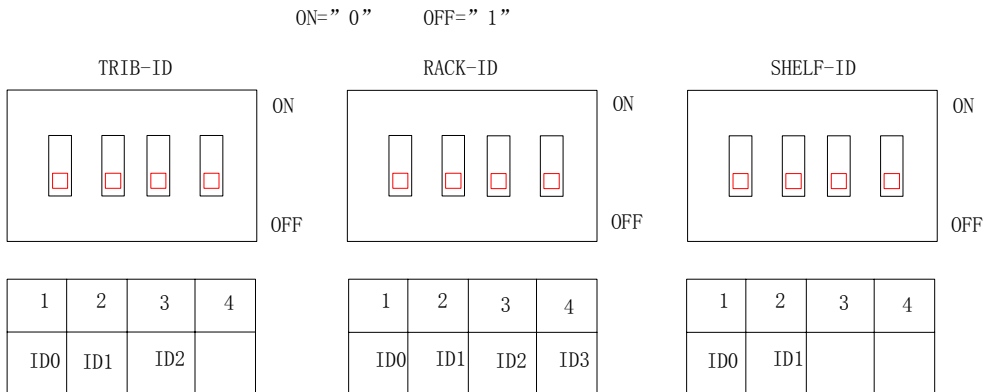
SPB 单板后插板 RSPB 上，E1 线路默认配置为  $75\Omega$  非平衡同轴传输方式，发端通过跳线接保护地，收端与一个电容（ $0.1\mu\text{F}$ ）连接，然后通过跳线接保护地，具体的实现方式通过 RSPB 后插板上的跳线 X9~X16 来进行选择。X9~X16 的选择方式如下表 6.3-1 所示。

表 6.3-1 插针 X9~X16 的连接方式

插针 X9~X16 的连接方式	具体定义
1—2	连接 E1_TX (N) -R 到保护地（第 N 路）
3—4	连接 E1_RX (N) -R 到保护地（第 N 路）
5—6	连接 E1_TX (N+1) -R 到保护地（第 N+1 路）
7—8	连接 E1_RX (N+1) -R 到保护地（第 N+1 路）
9—10	连接 E1_TX (N+2) -R 到保护地（第 N+2 路）
11—12	连接 E1_RX (N+2) -R 到保护地（第 N+2 路）
13—14	连接 E1_TX (N+3) -R 到保护地（第 N+3 路）
15—16	连接 E1_RX (N+3) -R 到保护地（第 N+3 路）

### 3. 开关设置

SHLR 使用的背板是 BCTC（Back Control: 控制层背板）。在背板的左上角有 3 个 4 位的拨码开关，背板上标识分别为：TRIB-ID（S1），RACK-ID（S2），SHELF-ID（S3），分别标识局号、机架号、机框号。具体说明如图 6.3-1：



注：1位为低位，4位为高位

图 6.3-1 拨码开关图

Y 表示有效 BIT 位，X 表示填充无效 BIT 位；左边为低 BIT 位，右边为高 BIT 位；开关打到 ON 是为 BIT=0，开关打到 OFF 为 BIT=1，我们目前的机框通常是 ON 在上，OFF 在下。

局号 TRIB 的拨码，3BIT 表示，YYYY。

机架号 RACK 的拨码，4BIT 表示，YYYY。

机框号 SHELF 的拨码，3BIT 表示，YYYY。

局号：背板上拨码的值为我们期望值，如需要拨 3 号局，TRIB 开关即拨为 110X。该局号仅用于生成单板的 IP 地址，不同于网管客户端里配置的局号。

机架号：背板上拨码的值加 1 为我们期望值，如需要拨 1 号机架，RACK 开关即拨为 0000。

机框号：背板上拨码的值加 1 为我们期望值，如需要拨 2 号机框，SHELF 开关即拨为 1000X。

注意：对于非 OMP 的单板，都是从背板上读出局号、机架、机框、槽位号部分组成自己的控制面 IP 地址。对于 OMP 所在的机框，约定背板的拨码是：YYY 局，0000 架，100X 框，即某局的 1 架 2 框，该拨码开关一般出厂时都拨号了，但是现场必须检查，如果拨码开关设置不正确，则前后台不能通信。

### 6.4 线缆连接检查

#### 1. 电源线

服务器机柜电源线、直流配电柜电源线布放到位，符合设计要求。

具体的安装要求见安装手册和安装验收报告。

## 2. 接地检查

检查系统接地情况，系统接地应符合安装手册中的相关要求。

## 3. 内部线缆

内部线缆指本机架内部插槽间布放的电缆。同一机架内部插槽间的电缆在设备出厂前已连接好并通过了测试，工程督导只需对电缆的状态进行检查，检查连线是否整洁合理、插头、锁片是否损坏和插接牢固、有无插错和漏插的情况，如发现有上述情况应予以改正，电缆连接要求绑扎、布放、连接到位，符合布放工艺要求，走线美观合理。SHLR 内部电缆主要包括以下几种：

### (1) 时钟电缆

#### ● 系统时钟电缆（H-CLK-003）

用于 CLKG(CLOCK Generator: 时钟产生板)到 UIM (Universal Interface Module: 通用接口模块) 时钟信号（8K、16M 和 PP2S）的连接，实现系统时钟的分发。电缆采用 6 根 8 芯单股圆电缆，CLKG 端为 DB44（针）插头，位于后插板 RCKG1/RCKG2 面板的丝印标识“CLKOUT”处，UIM 端为 DB9（针）插头，位于后插板 RUIM1/RUIM2/RUIM3 面板的丝印标识位置“CLK\_IN”处。

#### ● 线路 8K 时钟电缆（H-CLK-004）

线路 8K 时钟电缆，完成线路时钟到时钟生成板 CLKG 的连接，将线路上提取的 8K 时钟基准送给时钟板进行锁相处理，最终实现系统时钟同步。电缆采用 4 芯单股圆电缆，线缆两端均为 8P8C 直式电缆压接屏蔽插头 RJ45，一端接在 RSPB 的标记位置 8KOUT/DEBUG-232 处，另一端接在 RCKG1 的标记位置 8KIN1、8KIN2 上。

### (2) 以太网电缆

#### ● 控制面以太网汇接电缆（H-ETH-008）

用于系统内部资源框、一级交换框控制面以太网到控制框的控制面 HUB（CHUB）的汇接。电缆采用 FTP 超五类屏蔽数据线缆，线缆 A 端为 DB44（针）插头，位于后插板 RCHB1、RCHB2 的丝印标识“FE1-8”、“FE9-16”、“FE17-24”、“FE25-32”、“FE33-40”、“FE41-46”处，线缆 B 端均为 8P8C

直式电缆屏蔽压接插头,位于所需连接的 RUIM1 单板的标识位置 FE-C1/2、FE-C3/4 处或者 RUIM2、RUIM3 单板的标识位置 FEn 处 (n=1..10)。

- UIM 控制面以太网互连电缆 (H-ETH-004)

双框成局或者没有控制面汇接 HUB 的多框成局时,用于不同框 UIM 控制面之间的互连,是普通的交叉网线。电缆采用 FTP 超五类屏蔽数据线缆,线缆两端均为 8P8C 直式电缆压接插头,分别安装在所需连接的不同 RUIM1 单板的标识位置 FE-C1/2、FE-C3/4 处或者 RUIM2、RUIM3 单板的标识位置 FEn 处 (n=1..10)。

- MNIC (Multi-service Network Interface Card: 多功能网络接口板)到 UIM 连接电缆 (H-ETH-004)

用于 USI (Universal Server Interface: 通用服务器接口板)到 UIM 的连接,是普通的交叉网线。电缆采用超五类屏蔽数据线缆,线缆两端均为 8P8C 直式电缆压接插头,一端安装在所需连接的 RUIM2、RUIM3 单板的标识位置 FEn 处 (n=1..10),另外一端连接到 RMNIC 的 FEn (目前使用 FE3)。

(3) 485 电缆

用于 OMP (Operation Main Processor: 操作主处理板)到 PWRD (POWER Distributor: 电源分配板)的 485 连接。电缆采用超五类屏蔽数据线缆,两端均为 8P8C 直式电缆压接插头,分别连接 RMPB 单板的标识位置“PD485”处和电源插箱 PWRDB 板标识位置“PD485”处。



## 第7章 后台系统组网及 IP 规划

本节主要介绍 HLR 的 IP 地址和组网规划。

### 7.1 内部 ip (IP 规划)

HLR 常用的 IP 地址网段有：128 网段用于调试时使用，129 网段用于前后台通讯，130 网段则是 SMP 约定网段，由于 SMP（Signal Main Processor：信令主处理板）需要与 HLR 服务器通讯，所以需要增加 130 网段与 129 网段的路由。

注意：各网段的 IP 地址，大网和小网的地址应该严格分离开来，用以保证地址不混淆，端口号不冲突。

#### 7.1.1 调试机的 IP 地址

调试机的 IP 地址约定为：128.局号.局号.128(局号：背板拨码开关值)

#### 7.1.2 OMP 的 OMC 网口地址规划

固定配置为 129.0.31.局号，子网掩码设置为 255.255.0.0。例如 1 号局，则 IP 地址设置为 129.0.31.1；MAC 地址前五个字节使用公司的合法 MAC 地址前五个字节，最后一个字节为局号，即十六进制：00 d0 d0 a1 00 局号（十进制：00.208.208.161.00.局号）。

#### 7.1.3 OMC 和 OMM 服务器的 IP 地址规划

OMC 服务器一般都有 2 块网卡，需要配置 2 个 IP 地址。

对内 IP 地址，要求和前台 OMP 在 129 网段内，建议设置为 129.0.局号.129，子网掩码设置为 255.255.0.0。如 1 号局，则 IP 地址可以设置为 129.0.1.129；

对外 IP 地址可由用户提供，保证不和其他地址冲突即可。

OMM 服务器用于提供对 OMM Client 与前台之间的的通讯支持。

如果 OMM Client 为内网通讯，则 OMM 服务器配置内网地址，如 129.0.1.模块号。

如果 OMM Client 为外网地址，则 OMM 服务器端需要同时提供内网地址和外网 IP 地址，内网地址如上，外网地址保证与 OMM Client 可以通讯即可。

### 7.1.4 SMP 的 IP 地址规划

SMP 模块对应的单板拥有 130 网段的 IP: 130.局号.模块号.1。需要通过配置 USI 的 129 网段 IP:129.0.局号.100, 在 HLR 服务器上增加路由, 如 Windows 环境下使用命令: `route add 130.0.0.0 mask 255.0.0.0 129.0.局号.100 -p`, AIX 环境下使用 `Smitty TCPIP-> Further Configuration-> static routes` 进行路由配置, 使 SMP 单板与 HLR 服务器实现通讯。

### 7.1.5 BCTC 控制面单板 IP 地址

使用的 BCTC 控制面单板 IP 地址计算方法:

$IP = 128.A.B.C$  其中:

$A = \text{局向号} \times 16 + (\text{机架号} - 1)$

$B = (\text{机框号} - 1) \times 32 + \text{槽位号}$

$C = \text{CPU 号 (从 0 开始)} \times 8 + 1$

局向号 = 局向号 (机框拨码器设置)

机架号 = 机架编码 (机框拨码器设置) + 1

机框号 = 机框编号 (机框拨码器设置) + 1

OMP 例外, IP 为 128.0.31.1 (一架二框 11 槽) 或 128.0.31.9 (一架二框 12 槽)。

### 7.1.6 OMC 和 OMM 客户端 IP 地址规划

OMC 客户端一般和 OMC 服务器的对外网卡连在一个外网上, 该对外 IP 地址可由用户提供, 保证不和其他地址冲突就可以了。

OMM 客户端对外网用户提供网管操作接口, 和用于外网连接的 OMC Client 客户端配置在同一个外网上。

### 7.1.7 HLR 服务器地址规划

#### 1. DBIO 和 DBE 合一

配置模块服务 IP 地址为 129.0.局号.模块号。如 129.0.1.138。

双机环境下配置双机 IP 地址: 主备机分别配置主备网卡原始 IP 地址 (boot ip), 共 2 个, 分别配置主备网卡备份 IP 地址 (Standby ip), 共 2 个, 要求与服务 IP 地址 (Service ip) 不在同一网段, 主备机分别配置服务 IP 地址, 共 2 个。



配置 Standby 服务器时，则配置 standby 服务器 IP 地址，与数据库系统服务 IP 位于同一网段。

## 2. DBIO 和 DBE 分开

分别配置 DBIO 和 DBE 的模块服务 IP 地址为 129.0.局号.模块号。如分别配置为 129.0.1.137 和 129.0.1.138。

### 7.1.8 USI 单板地址规划

USI 单板的 IP 地址可以设置为 129.0.局号.100。

### 7.1.9 BOSS 接口机地址规划

对内 IP 地址可以设置为 129.0.局号.模块号，子网掩码设置为 255.255.0.0。如 1 号局，则 IP 地址可以设置为 129.0.1.140；

对外 IP 地址可由用户提供，保证不和其他地址冲突就可以了。

### 7.1.10 HLR 近端受理台 IP 地址规划

HLR 近端受理台机器的 IP 地址要求与配置成本网 IP 地址，如 129.0.局号.模块号。

如果受理台与 DBIO 之间采用外网地址通讯，则受理台需要配置外网 IP 地址，保证与 DBIO 外网地址进行通讯。

## 7.2 组建局域网

具体组网方式可以参考图 7.2-1：

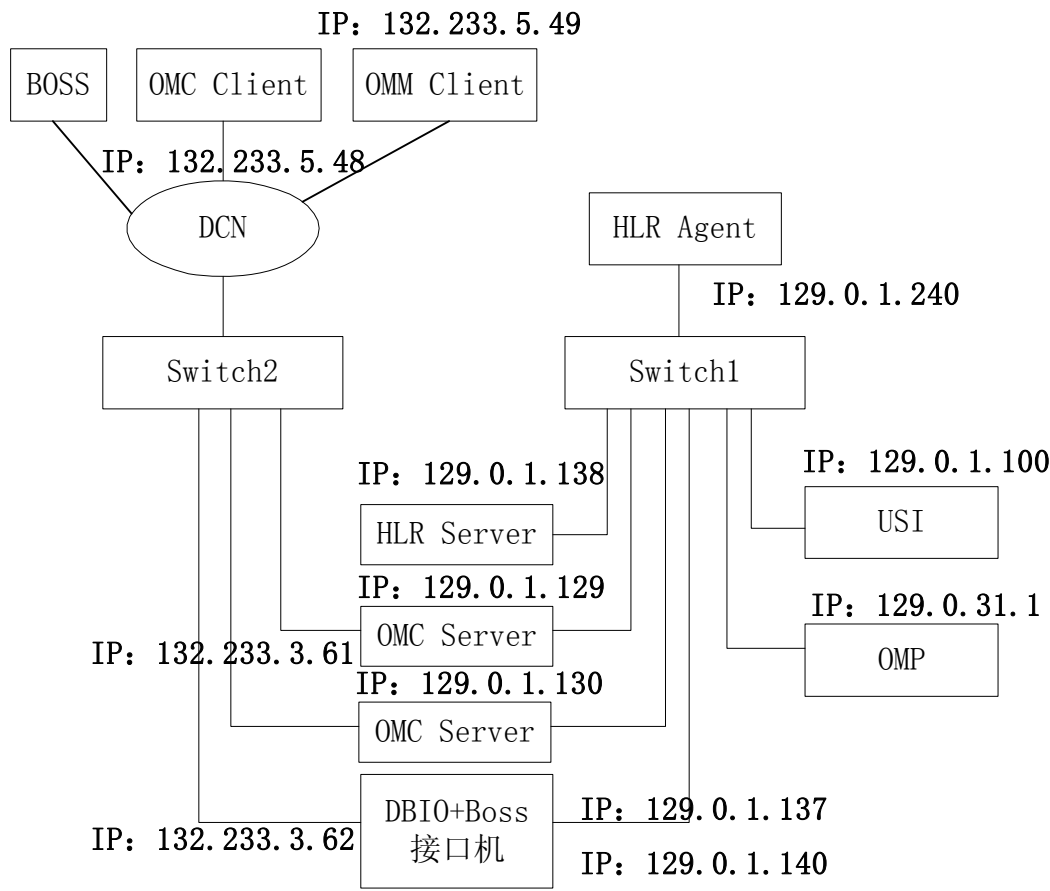


图 7.2-1 组网图

## 第8章 BOSS 接口机的功能及原理

中兴 ZXWN 的 HLR 接口机（以下简称 HLR 接口机），为上级 BOSS 中心提供开放式接口（通常也称之为 BOSS 接口机）。HLR 接口机是中兴 HLR 系统的对外接口模块，使 BOSS 系统能够接入中兴 HLR 系统，通过与中兴 HLR 系统和 BOSS 系统的交互完成中兴 HLR 系统的业务受理，接收远端 BOSS 接口机发来的用户数据的维护命令，通过业务受理服务器完成用户数据在 HLR 中进行固网用户各项业务的签约、修改和查询。该模块可以安装在 129 上，也可以安装在其他服务器上。

运行环境：

HLR 接口机模块运行的环境为 Windows 2000 Server（SP3 以上）。

ZXWN HLR 接口机性能指标：

BOSS 处理能力：80 个/秒；

BOSS 响应时延（95%概率）：<1000 ms。

### 8.1 HLR 与 BOSS 系统的接口

HLR 系统与 BOSS 系统的组网/接口协议如图 8.1-1所示：

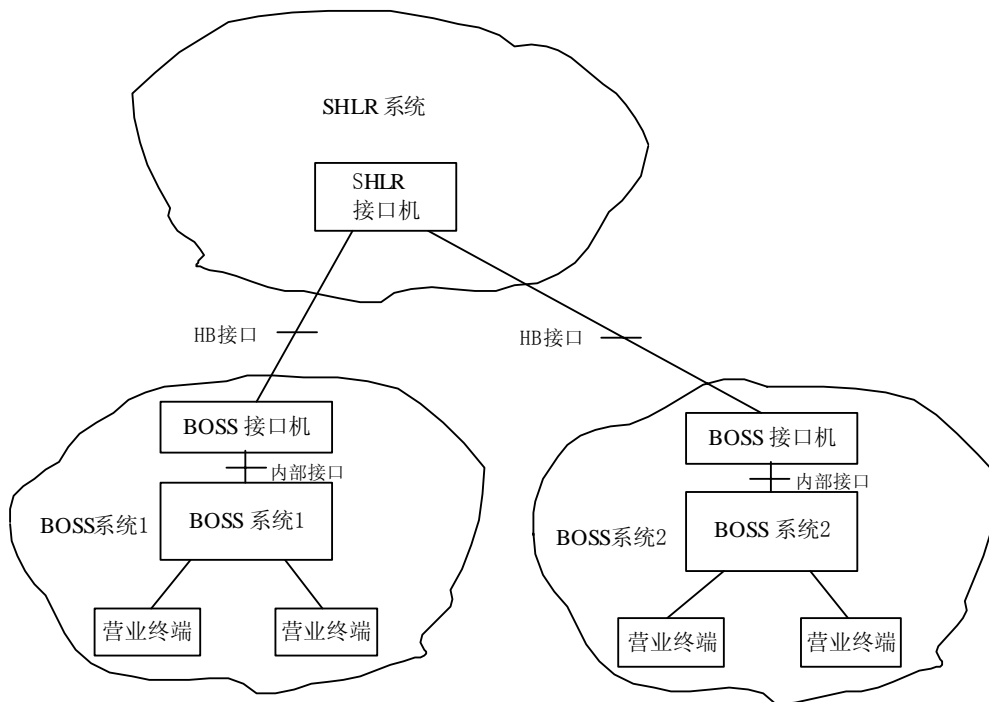


图 8.1-1 HLR 系统与 BOSS 系统组网方式示意图

图中，HB 接口是 HLR 系统和 BOSS 系统的接口。

HLR 接口机与 BOSS 接口机的协议栈分为三层：HB 接口协议、TCP/IP 协议和物理连接；其中物理连接位于最底层，在它的上层是 TCP/IP 协议，最上层是 HB 接口协议。整个接口协议栈如图 8.1-2 所示：

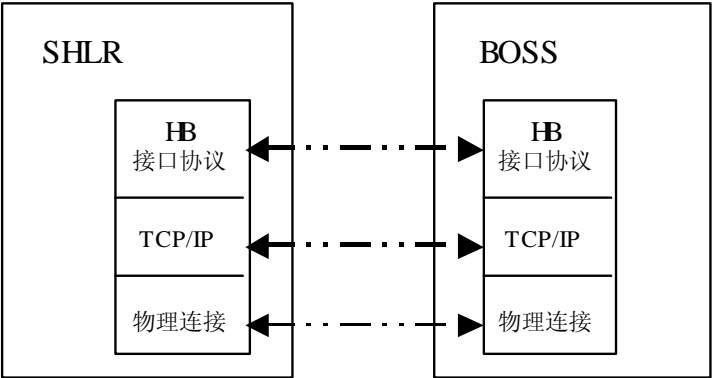


图 8.1-2 HB 接口的协议栈

8.2 BOSS 接口机的系统组网部署：

8.2.1 BOSS 接口机与 DBIO 分开的组网图

BOSS 接口机与 DBIO 分开时的组网如图 8.2-1所示。

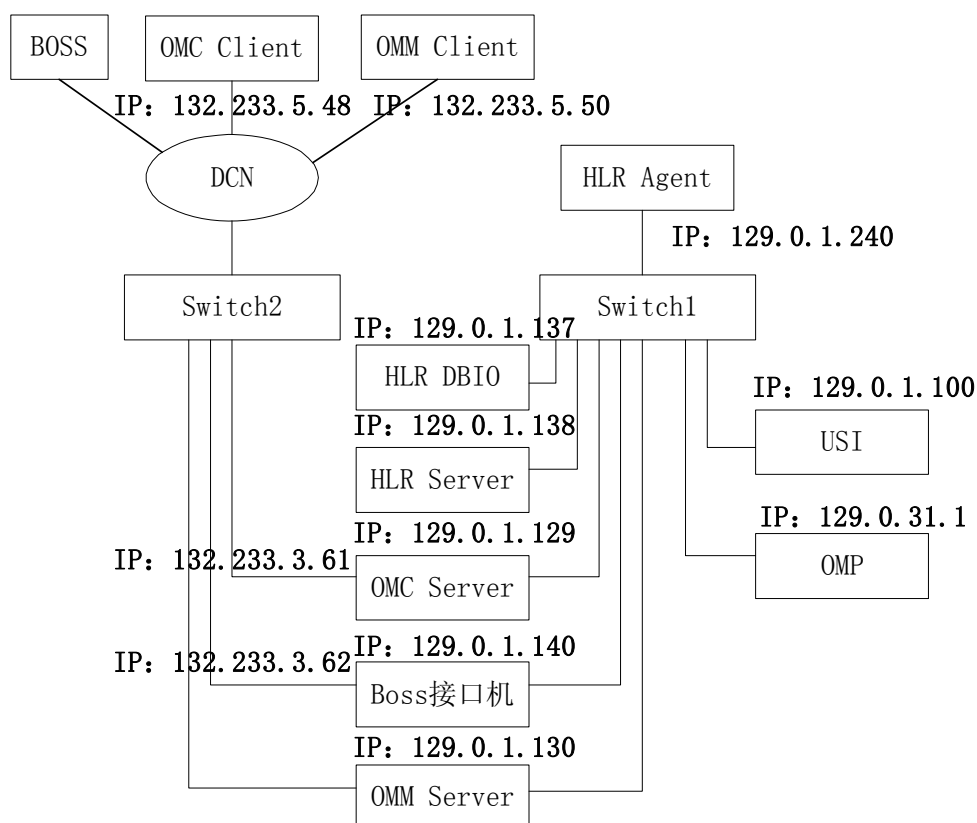


图 8.2-1 BOSS 接口机与 DBIO 分开的组网图

### 8.2.2 BOSS 接口机与 DBIO 合一的组网图

BOSS 接口机与 DBIO 合一时的组网如图 8.2-2所示。

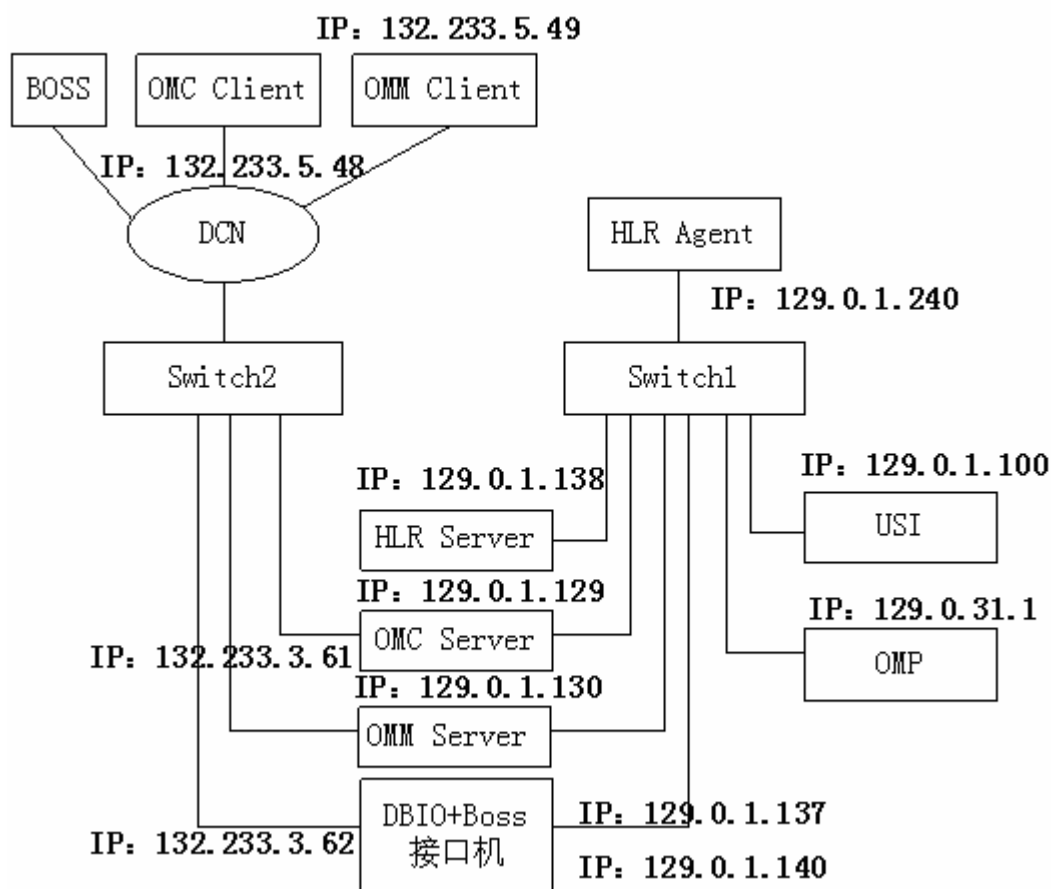


图 8.2-2 BOSS 接口机与 DBIO 合一的组网图

# 第9章 BOSS 接口安装方法

## 9.1 BOSS 接口机在网络中的位置

应用程序名称: zxhhr\_mi.exe

英文名: HLR Interface Machine (HLR)

中文名: HLR 接口机

网络示意,如图 9.1-1:

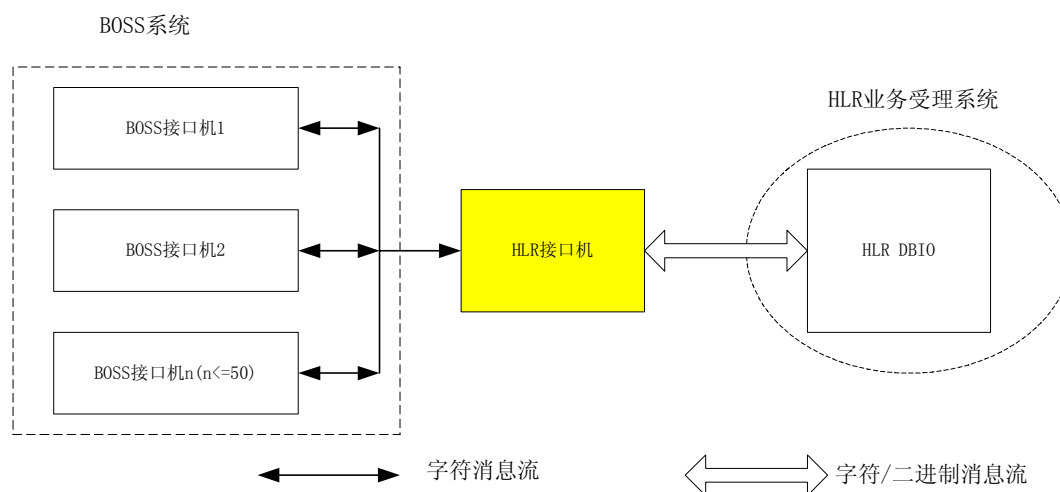


图 9.1-1 HLR 命令行接口业务受理系统结构图

## 9.2 单独安装 HLR 接口机步骤

### 9.2.1 安装文件的位置

\\zxver\\setup\\install.bat

### 9.2.2 安装步骤

双击 install.bat, 出现安装界面如图 9.2-1:

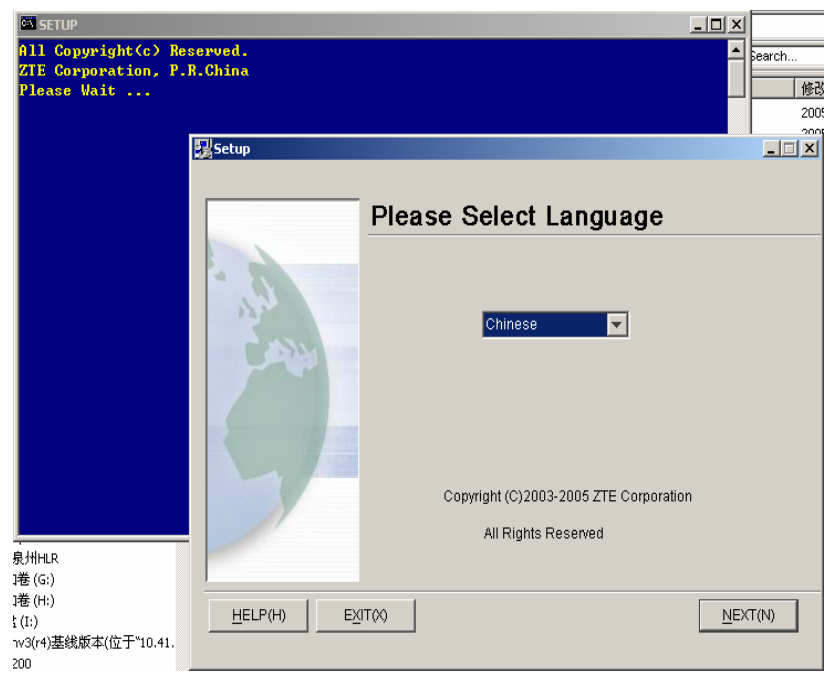


图 9.2-1 BOSS 安装界面

选择语言版本，此处选择“Chinese”，点击“Next”，进入图 9.2-2:



图 9.2-2 BOSS 安装界面

选择“HLR 接口机安装”，点击“下一步”，进入图 9.2-3:





图 9.2-3 BOSS 安装界面

选择“全新安装”，点击“下一步”，进入图 9.2-4:



图 9.2-4 BOSS 安装界面

选择“安装程序”，点击“下一步”，进入图 9.2-5。



图 9.2-5 BOSS 安装界面

选择安装路径，此处假设选择“c:/hlrserver”，点击下一步，如果路径不存在，会弹出对话框提示，如图 9.2-6所示。



图 9.2-6 BOSS 安装界面

选择是，显示“安装信息”，如图 9.2-7所示。



图 9.2-7 BOSS 安装界面

点击下一步，开始拷贝文件，如图 9.2-8所示。

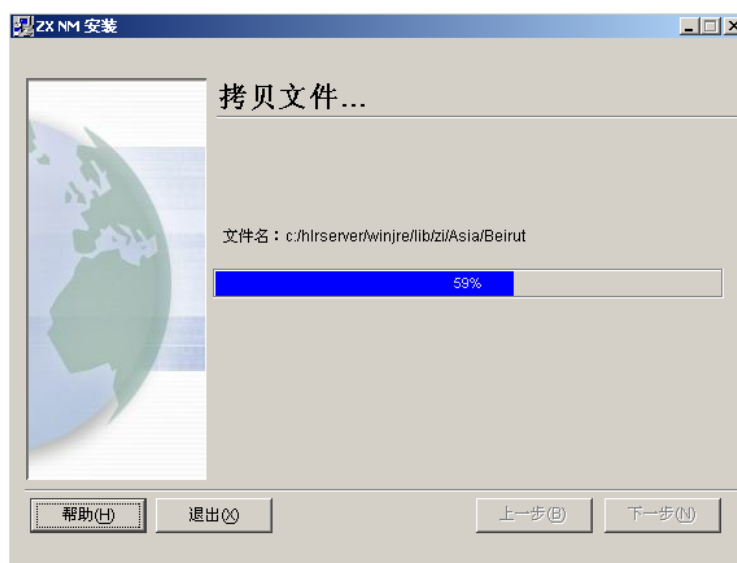


图 9.2-8 BOSS 安装界面

文件拷贝完毕，点击“下一步”，开始设置运行环境，如图 9.2-9所示。

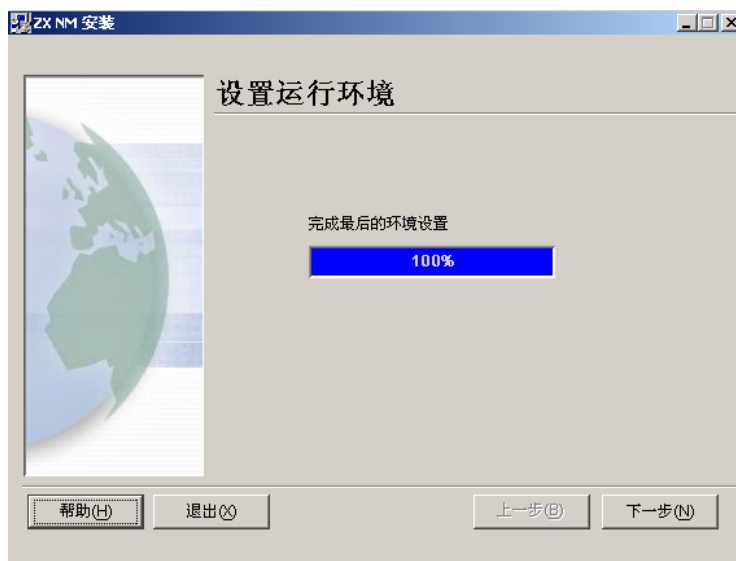


图 9.2-9 BOSS 安装界面

运行环境设置完毕以后，点击“下一步”



图 9.2-10 BOSS 安装界面

选择“现在重新启动计算机”，点击“完成”，结束安装  
安装完毕，请检查以下主要文件是否存在：

C:\hlrserver\bin\simuboss.exe

C:\hlrserver\bin\zxhlr\_mi.exe

C:\hlrserver\config\defaultset000.xml

C:\hlrserver\config\hlrinter.ini

C:\hlrserver\config\mmlobssimu.ini

C:\hlrserver\config\s10cfg.ini

C:\hlrserver\config\s10tcpout.ini

C:\hlrserver\config\simu.ini

C:\hlrserver\config\dbioerr.txt

C:\hlrserver\config\errordes.txt

### 9.2.3 配置文件配置

#### 1. HLR 接口机配置文件（hlrinter.ini）

hlrinter.ini 位于与 HLR 接口机可执行文件相同的路径下，是 HLR 接口机运行必须参数的配置文件，如果配置有误，会导致程序无法正常启动，所以请安装调试时详细阅读本部分说明。

[Operator Info]

;Operator information //操作信息

Username=ZXG10 //根据权限配置填写登录用户名

Password=ZTE //根据权限配置填写登录密码

[CHECK OPTION]

;Check the following parameters or not //是否检查以下参数

;Parse MML command or not. 0:need not parse and transform command to data struct //是否解析 MML 命令，0 为不解析

;1:need parse and transform command to data struct //1 为解析

;default:1//缺省为 1（1 适用于 GSM 系统，0 适用于 3G 系统）

IsParseCmd=1 //缺省为 1（1 适用于 GSM 系统，0 适用于 3G 系统）

;3GDBIO module number//3G DBIO 模块号

3GDBIOModule=138//缺省为 138，需要根据实际情况配置

;Parse profile ID. 0:not parse, 1: parse, default:1//是否/解析模板 ID, 0 为不解析, 1 为解析, 缺省为 1 (1 适用于 GSM 系统, 0 适用于 3G 系统)

IsParseAddUser=1

;Check Terminal ID or not. 0:not check, 1:check, default:0//是否检查终端标识, 0 为不检查, 1 为检查, 缺省为 0

IsCheckTerminalID=0

;Check Service Name. 0:not check, 1:check, default:0//是否检查服务名, 0 为不检查, 1 为检查, 缺省为不检查

IsCheckSrvName=0

;Check Parity Bit or not. 0:not check, 1:check, default:0//是否检查校验和, 0 为不检查, 1 为检查, 缺省为不检查

IsCheckParitybit=0

[Log OPTION]

;Log file options//日志文件选项

;Write application log or not. 0:not write, 1:write, default:1//是否记录应用日志, 0 为不记录, 1 为记录, 缺省为记录

WriteApplog=1

;log file path. default: c:\hlrinterlog//日志文件路径, 缺省为 c:\hlrinterlog

Applog=c:\hlrinterlog

;Which day before should be deleted min:1 day before, max:60 days before. default:30//日志文件保存周期, 1~60 天, 缺省 30 天

DelLogDays=30

[TIMER OPTION]

;unit: second(s) //单位: 秒

;Timing of scanning request message buffer, min:1s, max:10s, default:3//定时扫描请求消息缓冲区的时间, 1~10 秒, 缺省 3 秒

ScanReqBufTime=3

;Longest time of excuting a command, min:10s, max:600s, default:60//执行命令最长时间, 10~600 秒, 缺省 60 秒

MsgExecuteTime=60

[LINK MSG]

;Context of heartbeat message, default:HBHB//心跳消息内容, 缺省为 HBHB

CONTEXT=HBHB

;Length of heartbeat message(It's not useful now) //心跳消息长度, 目前固定为 20

Length=20

[CAMEL BSCINFO]

;camel phase. default:2//智能业务版本号, 缺省为 2

CamelPhase=2

;Whether location information shall be sent to the GMSC as part of the terminating call. 0:not send 1:send, default:1//是否发送位置信息作为终呼的一部分, 0 为不发送, 1 为发送, 缺省为发送

Location=1

;Whether subscriber state shall be sent to the GMSC as part of the terminating call. 0:not send, 1:send, default:1//是否发送用户状态作为终呼的一部分, 0 为不发送, 1 为发送, 缺省为发送

SubscriberState=1

;Translation information Flag. 0:not translation, 1:translation, default:0// TIF 业务转换标志, 0 为不转换, 1 为转换, 缺省为不转换

TIFFg=0

;Whether or not trigger TCSI in HPLMN//是否在 HPLMN 内触发 TCSI

TriggerTcsi=1

[CMD HEAD]

;Control part of MML command//MML 命令控制部分

;Message begin Flag//消息开始标志

```
CmdStartFg=`HB`

;Dlg Control segment(Login request) //会话控制字（申请登录）

DlgBeg=DLGLGN

;Dlg Control segment(Dlg holds) //会话控制字（会话保持）

DlgCon=DLGCON

;Dlg Control segment(Dlg ends) // 会话控制字（会话结束）

DlgEnd=DLGEND

;Transaction Control segment(Transaction begins) // 事务控制字（事务开始）

TxBeg=TXBEG

;Transaction Control segment(Transaction continues) // 事务控制字（事务继续）

TxCon=TXCON

;Transaction Control segment(Transaction ends) // 事务控制字（事务结束）

TxEnd=TXEND

[MSG HEAD]

;Message head//消息头

;Version//版本信息

Version=1.00

;Terminal ID//终端标识

TerminalID=ZXWN1000

;Service name//服务名

SrvName=HLRAGENT

[MML Option]

;Separator definition//分隔符

;Separator between command and parameter name//命令与参数名之间的分隔符

CmdAndParaSeparator= :
```



;Separator between parameter name and parameter value//参数名与参数值之间的分隔符

ParaAndValueSeparator= =

;Separator between parameter and parameter//参数与参数之间的分隔符

ParaAndParaSeparator= ,

;ACK Prefix//响应前缀

ResponsePrefix=ACK:

[MML CMD]

//以下命令码分别代表不同的命令，顺序不能颠倒，如：Cmd1 特定表示增加鉴权命令，Cmd2 特定表示删除鉴权命令...依此类推

;number of command//命令个数

CmdNum=49

;Add authentication//增加鉴权

Cmd1=ADD AUTH

;Delete authentication//删除鉴权

Cmd2=DEL AUTH

;Add user//开户

Cmd3=ADD USER

;Delete user//销户

Cmd4=DEL USER

;Halt and resume service of the subscriber//修改用户的停开机状态

Cmd5=MOD STATE

;Change user's SIM card//更换 SIM 卡

Cmd6=MOD IMSI

;change user's basic number//更换用户号码

Cmd7=MOD ISDN

;Change NAM//修改网络接入模式

Cmd8=MOD NAM

;Modify user's basic information//修改用户基本业务

Cmd9=MOD BSC

;Modify Telecommunication Service //修改电信业务

Cmd10=MOD TELE

;Modify ODB (Operator Determined Barring) data//修改 ODB 数据

Cmd11=MOD ODB

;Modify Bearer Service//修改承载业务

Cmd12=MOD BEAR

;Modify Basic Service Enhanced Command//增强型修改基本业务命令

Cmd13=MOD BSCEX

;Set User Regional subscription//设置区域限制

Cmd14=SET RSZI

;Delete Regional subscription//删除区域限制

Cmd15=DEL RSZI

;Modify Supplementary Service//修改补充业务

Cmd16=MOD SS

;Activate Supplementary Service//激活补充业务

Cmd17=ACT SS

;Register Forwarded-to Number//登记前转号码

Cmd18=REG FN

;Modified CUG//修改 CUG

Cmd19=MOD CUG

;Delete CUG//删除 CUG

Cmd20=DEL CUG

;modify CUG preference index//修改 CUG 索引

Cmd21=MOD CIDX

;delete CUG preference index//删除 CUG 索引

Cmd22=DEL CIDX

;Add sim card information//增加 SIM 卡信息

Cmd23=ADD SIM

;Mod sim card information//修改 SIM 卡信息

Cmd24=MOD SIM

;Delete sim card information//删除 SIM 卡信息

Cmd25=DEL SIM

;Add ISDN for other service//增加非基本号码

Cmd26=ADD ISDN

;Delete ISDN for other service//删除非基本号码

Cmd27=DEL ISDN

;register CAMEL service basic information//增加智能业务基本信息

Cmd28=MOD CBSC

;Add or modify IN service O\_CSI//增加或修改 OCSI

Cmd29=SET OCSI

;Add or modify IN service T\_CSI//增加或修改 TCSI

Cmd30=SET TCSI

;Add or modify IN service SS\_CSI//增加或修改 SSCSI

Cmd31=SET SSCSI

;Add or modify IN service U\_CSI//增加或修改 UCSI

Cmd32=SET UCSI

;Delete CAMEL Information; delete either one CSI or all CSI//删除 Camel 信息, 删除一个 CSI 或所有 CSI

Cmd33=DEL CSI

;Mod GPRS basic information//修改 GPRS 基本信息

Cmd34=MOD GBSC

;Add PDP context//增加 PDP 上下文

Cmd35=ADD PDP

;Mod PDP context//修改 PDP 上下文

Cmd36=MOD PDP

;Delete PDP context//删除 PDP 上下文

Cmd37=DEL PDP

;Query user subscription information//查询用户信息

Cmd38=QRY USER

;Query profile ID can be used//查询可用的模板 ID

Cmd39=QRY PROID

;Query profile contend//查询模板内容

Cmd40=QRY PRO

;modify location information//修改位置信息

Cmd41=MOD LOC

;Add or modify IN service GPRS\_CSI//增加或修改 GPRS\_CSI

Cmd42=SET GPRSCSI

;Add or modify IN service SMS\_CSI//增加或修改 SMS\_CSI

Cmd43=SET SMSCSI

;Add or modify IN service VT\_CSI//增加或修改 VT\_CSI

Cmd44=SET VTCSI

;Add or modify IN service M\_CSI//增加或修改 M\_CSI

Cmd45=SET MCSI

;Add or modify IN service D\_CSI//增加或修改 D\_CSI

Cmd46=SET DCSI

;Add or modify IN service TIF\_CSI//增加或修改 TIF\_CSI

Cmd47=SET TIFCSI

;Add or modify IN service SET SCF//增加或修改 CF、CB、Camel、ODB 的 SCF 通知地址列表

Cmd48=SET SCF

;Add or modify IN service DEL SCF//删除 CF、CB、Camel、ODB 类的 SCF 地址

Cmd49=DEL SCF

## 2. S10CP 接口机通讯模块的配置文件（s10tcpout.ini）

S10CP 接口机通讯模块的配置文件 S10tcpout.ini 位于\$ZXHOME/config 目录下，范本如下：

[Setup]

ListenPort=3000// S10CP 接口机侦听端口号，缺省值 3000

LocalIp=192.240.8.188// S10CP 接口机 IP 地址

MaxLinkCount=50//外部接口机链路总数，最大值 200，缺省 50

CheckLink=0//是否检测链路，1 检测；0 不检测（缺省）

CheckLinkInterval=3//检查链路间隔，单位：秒，缺省 3s

IsSingleLink=0// listen 外部接口机只接受一个连接，1：是，0：否（缺省）

LinkCheckAck=1//接收到 Boss 的心跳消息是否回应，1 是，0 否（缺省）

NoDataCheck=1//是否监控 Boss 链路状态（在配置时间内如果没有收到 Boss 接口//机消息，是否关闭链路），1 是，0 否(缺省)

NoDataCheckInterval=360//监控链路状态的时间间隔（当 NoDataCheck=1 时生效），//单位：秒，缺省 360，最大值 3600,最小值 60

IsOutServer=1//是否启用外部接口功能，由于接口机是与外部 BOSS 交互的，因此此//项必须设置为 1

[OutNode1]

Remote1=NodeID(1),IP(192.240.8.205),

RecvPno(251),FileRecord(1),Connect(S)

```
Remote2=NodeID(2),IP(192.240.8.206),
RecvPno(251),FileRecord(1),Connect(S)

Remote3=NodeID(3),IP(192.240.8.208),
RecvPno(251),FileRecord(1),Connect(S)
```

OutNode 为外部接口机节点配置字段，Remote 配置外部接口机的通讯信息，说明如下：

如果 Connect 中填充的是 C(缺省)，则表示 S10CP 接口机向外部接口机主动连接，RemotePort 表示连接到的端口（缺省值 4000）；如果 Connect 中填充的是 S，则表示外部接口机向 S10CP 接口机发起连接，IP 表示外部接口机 IP 地址。

NodeID：外部接口机的逻辑号码，NodeID 值必须小于 255，其他值被系统保留。

RecvPno：外部接口机链路消息的内部接收进程号（范围 1~300）。HLR 命令行接口机为 251。

FileRecord：链路是否记录消息交互，1：是，0：否（缺省）。

OutNode 字段范围从 OutNode1 到 OutNode10，在 OutNode 字段内，Remote 范围从 Remote1 到 Remote10。

---

注意：

接口机程序安装完毕后需要根据实际组网情况修改配置文件 s10tcpout.ini

---

S10CP 通讯模块的配置文件（s10cfg.ini）

正常安装完毕后，对于 2GHLR 系统，配置文件 s10cfg.ini 不再需要进行修改。对于 HLR 系统，由于受理服务器不在 OMMServer 服务器上，因此需要在 s10cfg.ini 文件中增加节点配置。

s10cfg.ini 位于 \$ZXHOME/config 目录下，范本如下：

```
[PCName]
```

```
HostName=LOCALMODULE
```

```
//其键值做为第 1 个 S10CP 物理进程的进程信息字段，即第 1 个物理进程配置信息从
```

```
//“HostName” 键值所在字段读取。在 HLR 后台服务器与 HLR 接口机合一安装的系统，
```

//第1个物理进程为 HLR 后台服务器

[LOCALMODULE]

AreaNum=30//区号

PostOffice=8//局号

LOCALMODULE=145//模块号

OmmServer=129//OMM 服务器的模块号

IsRemote=0//是否为远端节点，缺省为 0

RunName=zxhlr\_mi.exe//HLR 接口机可执行程序名

LocalIp=192.176.20.156//本地 IP 地址

PortIO=0

AppTitle= zxhlr\_mi//HLR 接口机的标题名，在 windows 下有效

DogTitle = zxhlr\_mi\_dog//HLR 接口机监控程序的标题名

IsOutServer=1//是否启用外部接口功能，由于接口机是与外部 BOSS 交互的，因此此//项必须设置为 1

Remote1=Name(DBIO),Post(20),Node(138),IP(192.176.20.138),Connect(C)

[WatchDog]

CurDir=c:/zxg10\_v1/ //HLR 接口机的当前路径

其中 Post 为 HLR 受理服务器局号，Node 为 HLR 受理服务器节点号，IP 为 HLR 受理服务器 IP 地址

## 9.2.4 操作说明

### 1. 启动 HLR 接口机

HLR 接口机有专门的监控程序对其运行状态进行监控，如果 HLR 接口机程序退出，监控程序会自动重新启动 HLR 接口机。

在 HLR 接口机安装完毕以后，HLR 接口机监控程序会自动加入系统自启动菜单，重新启动计算机后，HLR 接口机监控程序自动运行并启动 HLR 接口机。

HLR 接口机监控程序在中文版下的名称为：HLR 接口机监控

HLR 接口机监控程序在中文版下的名称为：HLR Interface Machine Monitor

## 2. 关闭和重新启动 HLR 接口机

要终止 HLR 接口机的运行，只需要将 HLR 接口机监控程序关闭就可以了。

要重新启动 HLR 接口机，方法是右键点击任务栏中的 HLR 接口机图标，点击弹出的关闭菜单，等待 HLR 接口机监控程序重新调用 HLR 接口机运行。

## 3. HLR 接口机观察

HLR 接口机观察是观察 HLR 接口机运行状态的工具，以下简单介绍一下 HLR 接口机观察模块的使用方法。

HLR 接口机观察位于 c:\zngx10\_wthdog 下，模块的可执行文件名称为 s10see.exe，双击该程序图标即可执行 HLR 接口机观察。

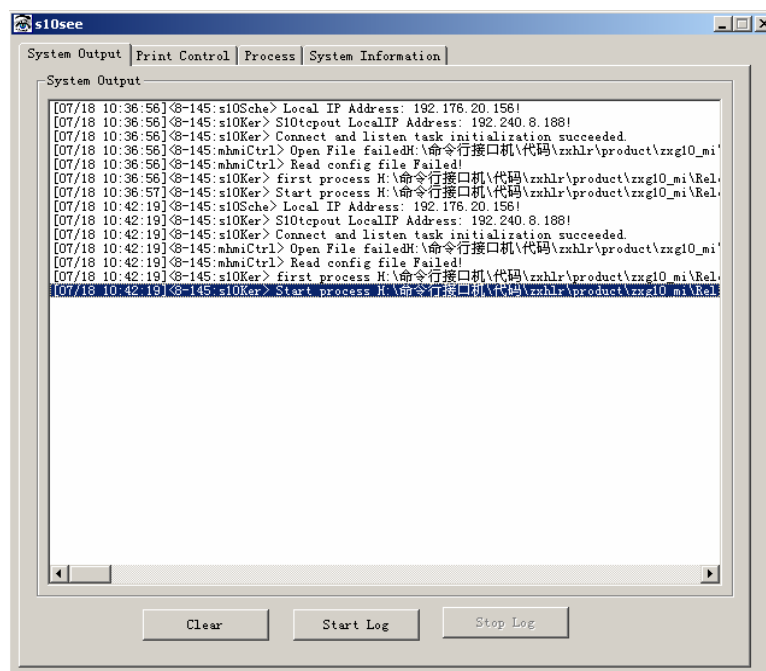


图 9.2-11 S10see 系统信息输出界面

图 9.2-11为系统打印输出界面，“Clear”按钮可以清空打印区域的内容，“Start Log”按钮按下后，HLR 接口机观察模块将打印到界面上的内容记录到日志文件中，日志文件的存放位置为\$ZXHOME/config/s10see.XXXXXXXX.log，XXXXXXX 代表日期



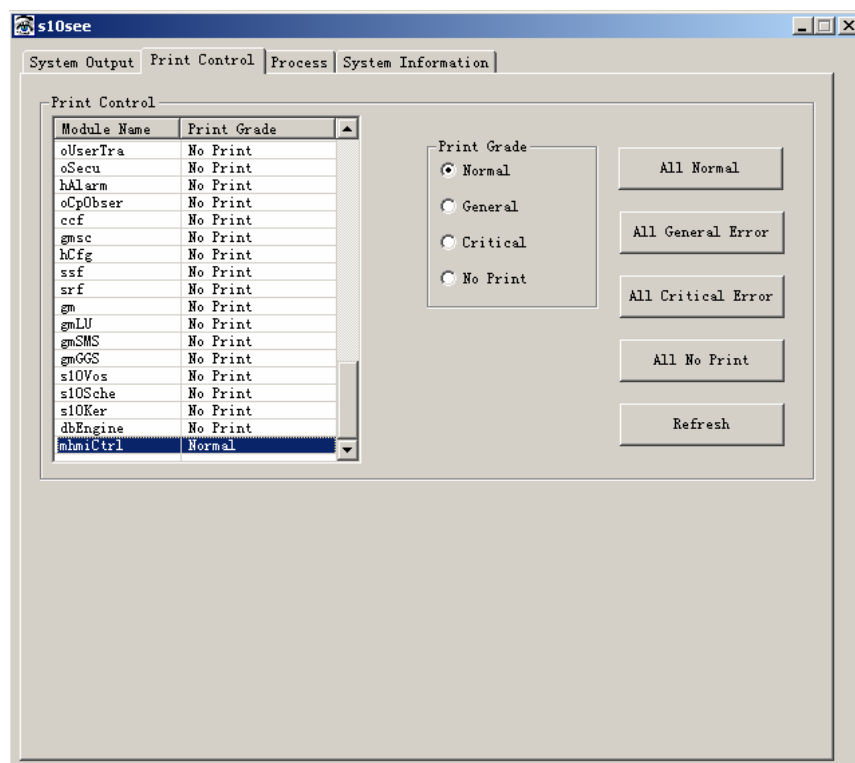


图 9.2-12 S10See 打印控制界面

图 9.2-12 为打印控制界面，左侧列表中的 mhmiCtrl 为 HLR 接口机模块，选择“Print Grade”中的打印级别（HLR 接口机的打印级别为“Normal”）。

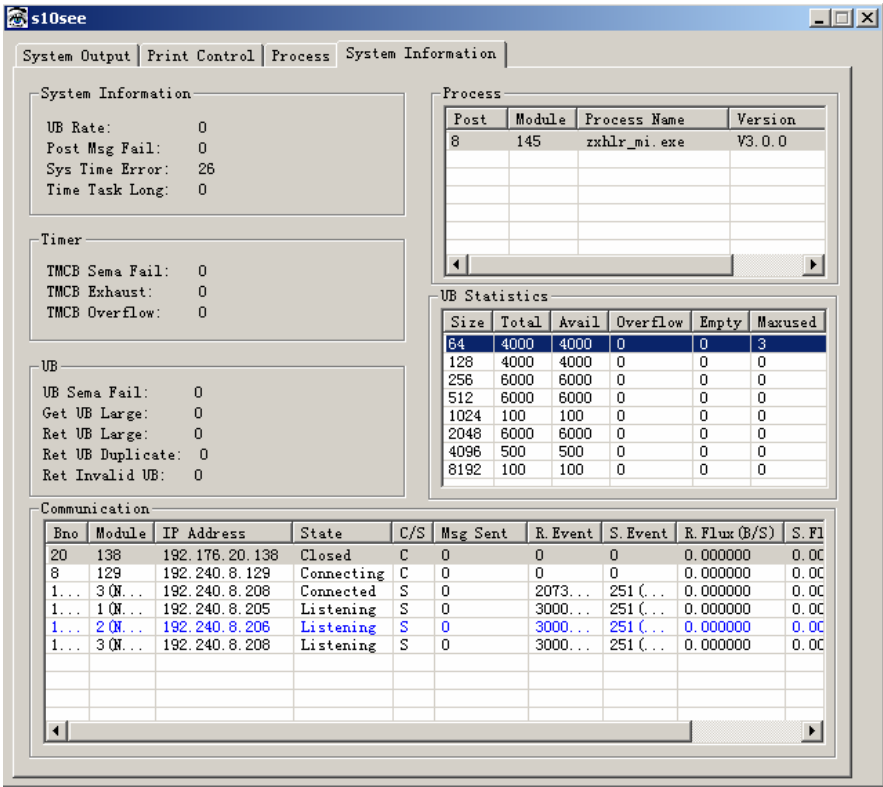


图 9.2-13 S10See 系统信息输出界面

图 9.2-13为 HLR 接口机的系统信息界面，右上角的列表中的记录为 HLR 接口机模块，下部的列表中，138 节点为 HLR 受理模块，129 为 OMMServer，其他节点为 BOSS 节点，“State”表示了各个节点的连接状态，“Close”表示连接关闭，“Connecting”表示正在连接，但还未连接上，“Connected”表示已经连接上。

### 9.3 HLR 后台服务器与命令行接口机合一安装

#### 9.3.1 安装文件的位置

\zxver\setup\install.bat

#### 9.3.2 安装步骤

双击 install.bat，出现安装界面，如图 9.3-1:

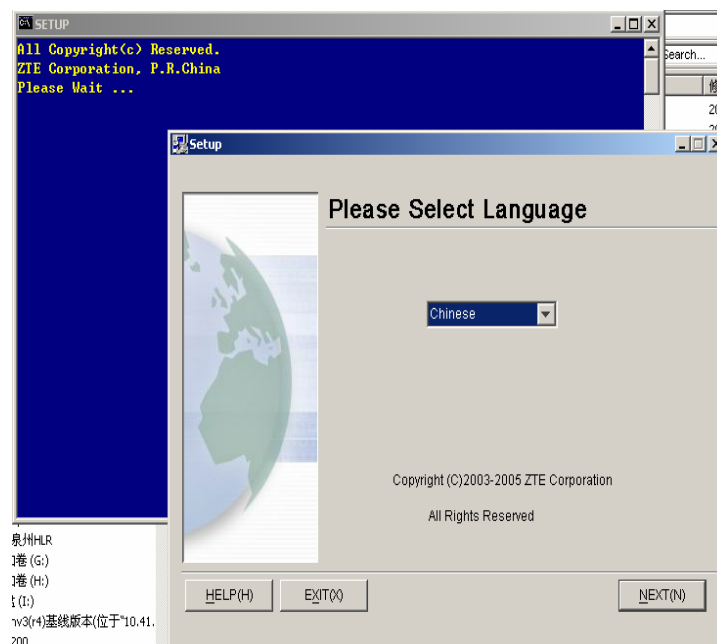


图 9.3-1 HLR 服务器及接口机安装界面

选择语言版本，此处选择“Chinese”，点击“Next”，进入图 9.3-2:



图 9.3-2 HLR 服务器及接口机安装界面

选择“HLR 后台服务器及接口机安装”，点击“下一步”，后续安装步骤与单独安装 HLR 接口机相同，此处不再赘述。

### 9.3.3 配置文件配置

1. HLR 接口机配置文件 (hlrinter.ini)  
与单独安装相同。
2. S10CP 接口机通讯模块的配置文件 (s10tcpout.ini)  
与单独安装相同。
3. S10CP 通讯模块的配置文件 (s10cfg.ini)

配置文件范本如下：

[PCName]

HostName=S10HLR

//其键值做为第 1 个 S10CP 物理进程的进程信息字段，即第 1 个物理进程配置信息从 “HostName” 键值所在字段读取。在 HLR 后台服务器与 HLR 接口机合一安装的系统中，第 1 个物理进程为 HLR 后台服务器

OtherModuleNumber=1

//第 1 个 S10CP 物理进程外，其他附加进程的个数（0 为缺省值）。当 “OtherModuleNumber”键值 n 为 0 时，表示 S10CP 系统只有一个物理进程；键值 n 大于 0 时，表示当前可启动的物理进程数目为 n+1 个。此处，OtherModuleNumber=1 表示有一个附加进程，这个附加进程就是 HLR 接口机

[S10HLR]

AreaNum=22//区号

PostOffice=67//局号

LOCALMODULE=139//模块号

OmmServer=131//OMM 服务器的模块号，请填写一个实际不存在的节点

bServer=130//计费服务器的模块号，请填写一个实际不存在的节点

IsRemote=0//是否为远端节点，缺省为 0

IsServer=0//是否为服务器节点，缺省为 0

RunName=hlrdb.exe//HLR 后台服务器可执行程序名

AppTitle=hlrdb138//HLR 后台服务器标题名

```
Gateway=130//默认网关转发节点号，请填写一个实际不存在的节点
LocalIP=129.0.67.138//HLR 后台服务器的本地 IP 地址
Remote1=Name(SMP3),Post(67),Node(3),Ip(130.67.3.1),Connect(c)
Remote2=Name(SMP4),Post(67),Node(4),Ip(130.67.4.1),Connect(c)
Remote3=Name(DBE),Post(67),Node(138),Ip(129.0.18.138),Connect(c)
[OtherModule1]
//附加进程信息配置的字段，OtherModule1 表示第 1 个附加进程（第 2 个
进程）的进程
//信息配置字段，此处第一个附加进程就是 HLR 接口机
AreaNum=22//区号
PostOffice=67//局号
LOCALMODULE=137//模块号
OmmServer=129//OMM 服务器的模块号，注意：此处请配置一个实际并部存
在的节点号
IsRemote=0//是否为远端节点，缺省为 0。
RunName=zxhlr_mi.exe//S10CP 进程可执行程序名，此处为 HLR 接口机的可
执行程序名
LocalIp=129.0.67.137//HLR 接口机的本地 IP 地址
PortIO=0//
AppTitle= zxhlr_mi//HLR 接口机标题名
;DogTitle = zxhlr_mi_dog
IsOutServer=1//是否启用外部接口功能，由于接口机是与外部 BOSS 交互
的，因此此//项必须设置为 1
Remote1=Name(DBIO),Post(67),Node(139),IP(129.0.67.138),Connect(C)
//HLR 后台服务器节点配置，其配置信息与上面的 HLR 后台服务器之间有
对应关系
[WatchDog]
```

Reboot=0//如在 1 天内有 5 个物理进程曾经 DEAD，是否需要重启机器，1 表示要重启机器；0（缺省值）表示不重启机器。windows 下看门狗有效

DogTitle=ZXWN\_HLR\_DOG//看门狗进程的标题名，在 windows 下有效

;CurDir=d:/hlrserver/bin

# A Terms

Name	Full Spelling
AAA	Authentication Authorization Accounting
AAL2	ATM Adaptation Layer type 2
AAL5	ATM Adaptation Layer type 5
AH	Authentication Header
ATM	Asynchronous Transfer Mode
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DiffServ	Differentiated Service
GRE	Generic Routing Encapsulation
HLR	Home Location Register
ICMP	Internet Control Message Protocol
IETF	Internet Engineering Task Force
IKE	Internet Key Exchange
IMSI	International Mobile Station Identity
IntServ	Integrated Service
IPCP	IP Control Protocol
IPsec	IP Security
IPv6	IP Version 6
ISAKMP	Internet Security Association and Key Management Protocol
IWF	Inter Work Function
L2TP	Layer2 Tunnel Protocol
LAES	Lawfully Authorized Electronic Surveillance
LAN	Local Area Network
LCP	Link Control Protocol
MGW	Media Gateway
MIP	Mobile IP
MS	Mobile Station
MSC	Mobile Switching Center
NCP	Network Control Protocol
PAP	Password Authentication Protocol
PPP	Point to Point Protocol
QoS	Quality of Service
RADIUS	Remote Authentication Dial in User Service
RSVP	Resource Reservation Protocol

Name	Full Spelling
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
STM	Synchronous Transfer Mode
TCP	Transfer Control Protocol
TOS	Type of Service
UDP	User Datagram Protocol
UDR	User Data Record
VLR	Visit Location Register
VPN	Virtual Private Network



## B 单板列表

序号	单板逻辑名	单板含义（英文）	单板含义（中文）	物理单板名	单板对外提供端口数量
1	APBE	ATM Process Board enhanced	ATM 处理板	APBE	2*STM-1 ATM
2	BCSN	Backplane of Circuit Switch Network	电路交换网背板	BCSN	
3	BCTC	Backplane of ConTrol Center	控制中心背板	BCTC	
4	BPSN	Backplane of Packet Switch Network	分组交换网背板	BPSN	
5	BUSN	Backplane of Universal Switch Network	通用业务交换网背板	BUSN	
6	CHUB	Control HUB	控制面互联板	CHUB	
7	CLKG	Clock Generator	时钟产生	CLKG	
8	CLKD	Clock Driver Board	时钟驱动板	CLKG	
9	DTB	Digital Trunk Board	数字中继板	DTEC	32*E1/T1
10	DTEC	Digital Trunk Board with Echo Cancelling	带回声抑制数字中继板	DTEC	32*E1/T1
11	ESDT	Sonet Digital Trunk Board with Echo Cancelling	带回声抑制光数字中继板	SDTB	1*STM-1 SDH/SONT
12	GGLP	GGSN Line Processor	Gi/Gn 接口接入处理板	GLIQV	2*GE(1000BASE-LX/SX)
13	GGUP	GGSN GTP-U Processor	GTP-U 用户协议处理板	GLIQV	
14	IMAB	IMA Board	IMA/ATM 协议处理板	IMAB	
15	INLP	IP Narrowband Line Processor	IP 窄带线接入处理板	SPB	16*E1/T1
16	IPI	IP Interface	IP 接口板		4FE/1GE
17	IWFB	IWF Board	IWF 板	IWFB	
18	MRB	Media Resource Board	媒体资源板	MRB	
19	OMP	Operation Main Processor	系统控制管理板	MPX86	1*FE(100BASE TX)
20	PSN	Packet Switch Network	分组交换网板	PSN4V	
21	SDTB	Sonet Digital Trunk Board	光数字中继板	SDTB	1*STM-1 SDH/SONT
22	SGBP	SGSN Gb Processor	Gb 口 FR 接入处理板	SPB	16*E1/T1
23	SGLP	SGSN General Line Processor	Gn/Gp 接口接入处理板	MNIC	4FE/1GE
24	SGSP	SGSN Processor	Gb 口用户面处理板	MPX86	

25	SGUP	SGSN GTP-U Processor	GTP-U 协议处理板	MNIC	
26	SIPI	Sigtran IP Interface	信令 IP 接口板	MNIC	1*FE(100BASE TX)
27	SIUP	SGSN Iu Processor	IuPS 接口接入处理板	APBE	2*STM-1 ATM
28	SMP	Service Main Processor	业务主处理板	MPX86	
29	SPB	Signaling Process Board	信令处理板	SPB	16*E1/T1
30	TFI	TDM Fibre Interface	TDM 光接口	TFI	
31	TSNB	TDM Switch Network Board	64K T 网交换板	TSNB	
32	UIMC	Universal Interface Module of Control	通用控制接口板	UIM/2	
33	UIMP	Universal Interface Module of Packet	通用分组接口板	UIM/2	
34	UIMT	Universal Interface Module of TSNB	通用 TDM 接口板	UIM/2	
35	UIMU	Universal Interface Module of BUSN	通用资源接口板	UIM/2	
36	USI	Universal Server Interface	通用服务器接口板	MNIC	1*FE(100BASE TX)
37	VTCD	Voice Transcoder Card (DSP)	语音码型变换板 (DSP 实现)	VTCD	
38	GFLP	GGSN FE Linecard Board	GGSN 百兆线路接口板	FLIV	
39	ETSN	Enhance TDM Switch Network Board	128K T 网交换板	ETSN	
40	STSN	Super TDM Switch Network Board	256K T 网交换板	STSN	
41	GCNT	GGSN Content Billing Board	GGSN 内容计费单板	GLIQV	
42	GLI	GE Line Interface Board	千兆线路接口板	GLIQV	
42	SVB	Server Board	服务器板	CIB	