

# HUAWEI SGSN9810 产品概述

文档版本 V1.1  
发布日期 2010-08-04

华为技术有限公司



**版权所有 © 华为技术有限公司 2009。 保留一切权利。**

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 商标声明



HUAWEI 和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本档仅作为使用指导，本档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

## 华为技术有限公司

地址：                  深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼                  邮编：518129

网址：                  <http://www.huawei.com>

客户服务邮箱：      [support@huawei.com](mailto:support@huawei.com)

客户服务电话：      0755-28560000 4008302118

客户服务传真：      0755-28560111

# 目 录

<b>1 产品定位和特点 .....</b>	<b>4</b>
1.1 产品定位.....	4
1.2 产品特点.....	8
<b>2 产品架构.....</b>	<b>14</b>
2.1 概述.....	14
2.2 硬件结构.....	14
2.3 软件结构.....	19
<b>3 配置.....</b>	<b>22</b>
3.1 概述.....	22
3.2 非融合场景的典型配置.....	22
3.3 融合场景下的典型配置.....	30
<b>4 操作和维护 .....</b>	<b>31</b>
4.1 概述.....	31
4.2 操作和维护特点.....	31
<b>5 技术指标.....</b>	<b>32</b>
5.1 性能指标.....	32
5.2 物理接口.....	32
5.3 时钟指标.....	33
5.4 工程参数.....	35
5.5 可靠性指标.....	36
<b>6 缩略语表.....</b>	<b>38</b>

# 1 产品定位和特点

---

## 1.1 产品定位

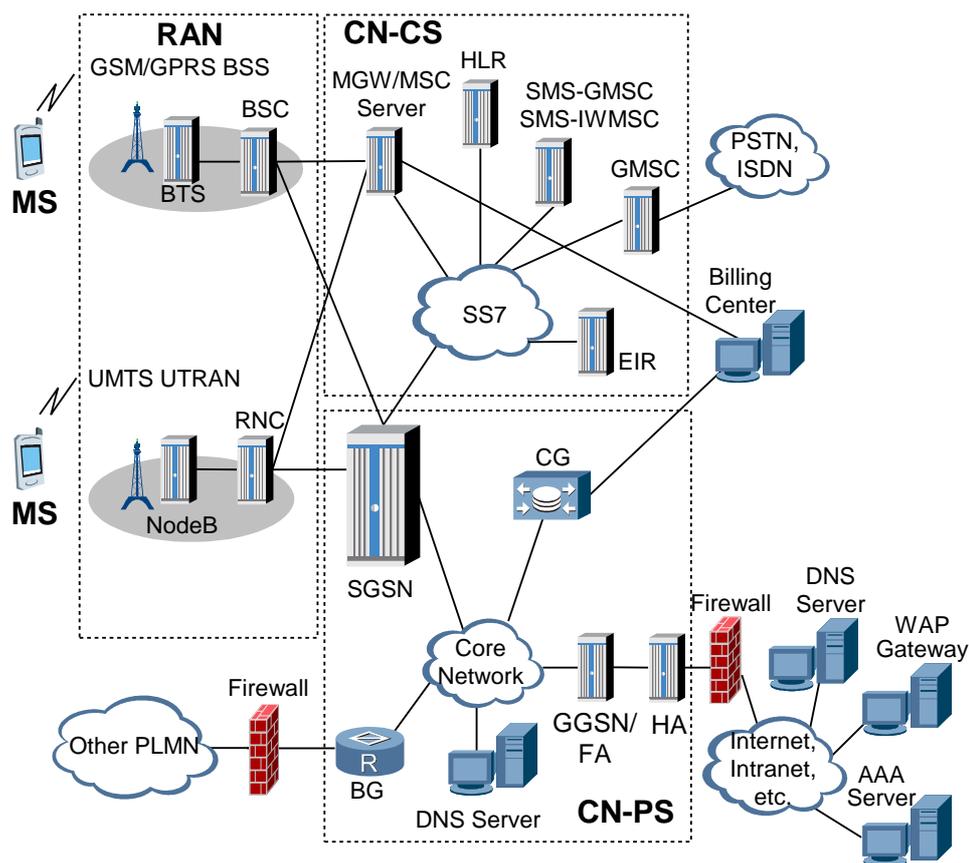
本产品概述面向 SGSN9810 V900R010 版本。

SGSN9810 是 GRPS/UMTS 核心网分组域的核心设备，提供了 SGSN 逻辑实体的功能。

GPRS 是为了支持分组业务而在 GSM 网络的基础上发展而来的 2.5G 网络；UMTS 是 3G 网络，支持 CS 和 PS 业务。UMTS 分组域与 GPRS 网络的结构相同。

GPRS/UMTS 网络结构如图 1-1 所示。

图1-1 GPRS/UMTS 网络结构



MS: 移动台

CN-CS: 核心网电路交换域

BSS: GSM 基站系统

BTS: 基站收发信台

NodeB: UMTS 基站

SGSN: 服务 GPRS 支持节点

CG: 计费网关

BG: 边缘网关

AAA: 认证、授权和计费

RAN: 无线接入网络

CN-PS: 核心网分组交换域

UTRAN: UMTS 陆地无线接入网

BSC: 基站控制器

RNC: 无线网络控制器

GGSN/FA: 网关 GPRS 支持节点/外地代理

HA: 归属代理

DNS: 域名服务器

如图 1-1 所示，GPRS/UMTS 网络主要分为以下几部分：

- 移动台 MS (Mobile Station): MS 是移动用户设备，可以通过空中接口发起、接收呼叫。当进行数据业务时，MS 和核心网分组域建立逻辑链路。
- 无线接入网络 RAN (Radio Access Network): RAN 处理所有与无线网络有关的功能。
- 核心网电路交换域 CN-CS (Core Network-Circuit Switching): CS 域提供电路型业务，连接 PSTN 等外部电路交换网络。

- 核心网分组交换域 CN-PS (Core Network-Packet Switching): PS 域提供分组数据业务, 连接 Internet 等外部公众数据网 PDN (Public Data Network)。

华为 GPRS/UMTS 核心网分组交换域由 SGSN、GGSN/FA、HA、CG 和 AAA SERVER 等网元组成, 能够将 MS 接入到外部 PDN 以完成分组数据业务, 并实施计费。

华为 GPRS/UMTS 核心网分组交换域主要网元功能描述如下:

## SGSN

服务 GPRS 支持节点。SGSN (Serving GPRS Support Node) 是为提供分组数据业务而引入的一个网元设备, 其主要的作用就是为本 SGSN 服务区域的 MS 转发输入/输出的 IP 分组。SGSN 提供以下功能:

- 用户分组数据包的路由与转发
- 加密与鉴权功能
- 会话管理功能
- 移动性管理功能
- 逻辑链路管理功能
- 计费信息产生和输出功能

## GGSN

网关 GPRS 支持节点。GGSN (Gateway GPRS Support Node) 也是为提供分组数据业务功能而引入的一个新的网元设备, 提供数据包在 GPRS/UMTS 网和外部数据网之间的路由和封装。GGSN 主要提供以下功能:

- 同外部分组网络的接口功能。GGSN 是 MS 接入外部分组网络的网关, 从外部网的观点来看, GGSN 就好象是可寻址 GPRS/UMTS 网络中所有用户 IP 地址的路由器。
- GPRS/UMTS 会话管理, 完成 MS 同 PDN 的通信建立过程。
- 接收 MS 发送的数据, 选路到相应的外部网络; 或接收外部网络的数据, 根据其目的地址选择 GPRS/UMTS 网中的传输通道, 传给相应的 SGSN。
- 对于移动 IP 应用, 需将 FA 功能集成到 GGSN; 此时, GGSN/FA 既是网关设备, 同时充当 MS 所拜访网络的外部代理 FA (Foreign Agent)。
- 对于后付费业务, GGSN 具有话单的产生和输出功能, 主要体现用户对外部网络的使用情况。
- 对于预付费业务, GGSN 作为业务交换点 SSP (Service Switching Point), 处于无线通信网和智能网的连接点, 具有呼叫控制功能和业务交换功能。

## HA

归属代理。HA (Home Agent) 是为支持移动 IP 接入而新增的网元设备, 实质上是一台增强型的路由器, 它在路由器的基础上增加了维护 MS 当前位置信息的功能。HA 主要功能如下:

- 发送归属代理广播消息，以帮助 MS 确定是否已返回归属网络。
- 处理 MS 的注册请求并给予回复，建立 MS 归属地址和转交地址之间的移动绑定记录 MBR (Mobility Binding Record)。
- 代理与转发功能，HA 通告 MS 归属地址网络前缀的可达性，从而吸引目的地为 MS 归属地址的数据包路由到归属网络。HA 将目的地为 MS 的数据包封装后，通过隧道方式发送给 GGSN/FA，再由 GGSN/FA 再转发给 MS。

## CG

计费网关。CG (Charging Gateway) 是 GPRS/UMTS 网络中新增加的网元设备，主要负责收集、合并、预处理各 SGSN/GGSN 产生的话单，并提供和计费中心之间通信的接口。GPRS/UMTS 用户一次上网过程的话单从多个网元设备中产生，而且每一个网元设备中都会产生多张话单，引入 CG 目的是为了在话单送往计费中心之前对话单进行合并与预处理，以减少计费中心的负担；同时 SGSN、GGSN 这样的网元设备也不需要实现同计费中心的接口功能。

## AAA Server

认证、授权和计费服务器。AAA Server (Authentication, Authorization, Accounting Server) 主要用于认证、授权和计费，遵循 RADIUS (Remote Authentication Dial In User Service) 协议。

## DNS 服务器

GPRS/UMTS 网络中存在两种域名系统 DNS (Domain Name System) 服务器：一种是 GGSN 同外部网之间的 DNS 服务器，主要功能是对外部网的域名进行解析，其作用完全等同于固定 Internet 网络上的普通 DNS 服务器；另一种是 GPRS/UMTS 核心网上的 DNS 服务器，其作用主要有两点：

- 当 MS 请求接入某外部网络以进行分组业务时，SGSN 根据接入点名称解析出 GGSN 的 IP 地址，以建立 MS 到 GGSN 的传输通道。
- 在 SGSN 间的路由区更新过程中，根据旧的路由区号码，解析出老的 SGSN 的 IP 地址。
- 在 RNC 重定位过程中，根据新 RNC ID，解析出目标 SGSN 的 IP 地址。

## BG

边缘网关。BG (Border Gateway) 实际上就是一个路由器，主要完成分属不同 PLMN 的 GSN 之间的路由功能，以及安全性管理功能。

### 说明

当 GPRS/UMTS 分组数据业务不规划移动 IP 功能时，则不需要 FA 和 HA。

## 1.2 产品特点

SGSN9810 是华为公司提供的具有竞争力的 SGSN 产品，具有很多出众的特点或特色。

### 大容量和高集成度

SGSN9810 支持的最大同时附着用户数可以达到 1200 万 2.5G 用户或 3G 用户、2200 万 PDP 数，满配置时需要 3 个机柜，8 个机框。

SGSN9810 采用高速转发处理器完成用户面数据转发，提高了系统处理效率以及设备集成度。对于 2.5G 配置，最大支持 3.6G bit/s 数据转发速度；对于 3G 配置，可以达到 22G bit/s 的数据转发速度。

### 先进的 ATCA 平台

SGSN9810 V900R010 的硬件平台为 ATCA 平台。

ATCA 是在 CPCI 标准的基础上发展过来的，主要解决电信领域的新需求，其相对于 CPCI 平台的主要特点如下：

- 具有更强大的处理能力，能够提供足够的带宽、呼叫速率、处理器加载速率、运行效率等，满足现在与未来的需求。
- 管理平台、控制平面和业务平面完全分离，且全部是点对点结构，相对 CPCI 平台可靠性进一步提高。
- 单板空间大，且后续支持可热插拔的 AMC（Advanced Mezzanine Card），因此可以灵活地将嵌入式应用、服务器应用、DSP 阵列等融合，满足从低到高不同容量的应用需求。

#### 1. 硬件平台

SGSN9810 V900R010 采用华为公司内部的 OSTA 2.0（Open Standards Telecom Architecture）硬件平台，OSTA 2.0 基于 ATCA 技术，具有高速率、高可用性、良好扩展性等特点。

OSTA 2.0 硬件平台是为下一代电信设备制定的一系列单板和软件的规范，基于 ATCA 标准架构，符合 NEBS（Network Equipment Building System）和 ETSI（European Telecommunications Standards Institute）标准，它具有以下特点：

- 高速率  
采用高速串行数据链接与交换式结构，框内数据交换带宽可达 2.5Tbit/s。
- 高可用性  
所有单板和扣板都具备热插拔能力，所有关键组件（如电源、风扇、管理模块、各种单板等）均实现冗余备份，使系统能达到 99.999% 的可用性。
- 良好扩展性  
支持在框内使用接口板扩展 ATCA 单板的接口、框间级联。
- 良好管理性  
采用标准的管理总线，可对系统中的任意部件进行管理。

## 2. 软件平台

采用华为公司核心网产品通用的 CGP（Carrier Grade Platform）嵌入式软件平台，CGP 软件平台具有跨硬件平台、跨操作系统和易于运维等特点。

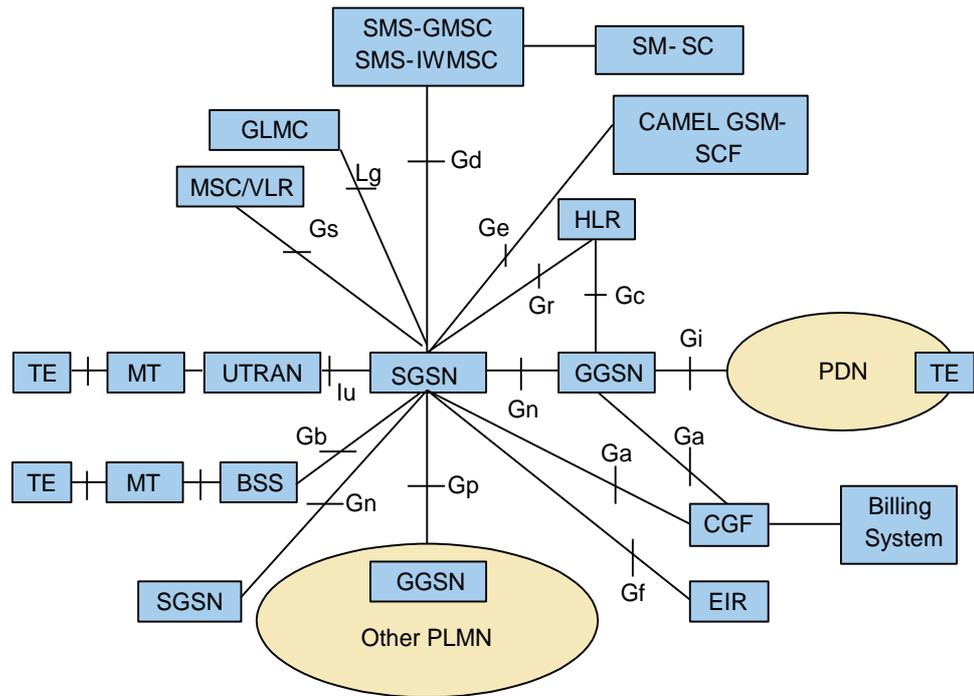
- 跨硬件平台  
提供统一的硬件平台接口，可实现在不同的硬件平台上运行上层应用软件。实现硬件设备管理与硬件平台的无关性。
- 跨操作系统  
屏蔽了底层不同的操作系统接口，提供统一的 VOSAPI（Virtual Operating System Application Programming Interface）接口给上层应用。
- 易于运维  
为上层应用提供维护操作、告警管理、性能测量、呼叫/信令跟踪、数据备份、单板倒换、在线加载等功能的实现机制。

## 丰富的协议接口

SGSN9810 支持的 3GPP（3rd Generation Partnership Project）定义的 SGSN 协议接口包括：Ga、Gb、Gd、Ge、Gn、Gp、Gf、Gr、Gs、Iu、Lg。SGSN9810 可以实现与不同厂商的设备互连，提高了运营商组网的灵活性。

SGSN9810 支持的协议接口如图 1-2 所示。

图1-2 SGSN9810 支持的协议接口



## 支持多种物理接口

SGSN9810 提供多种物理接口，为传输组网提供极大的灵活性：

- Gn、Gp、Ga、Iu 接口：STM-1、STM-4 及 100Mbit/s、1000Mbit/s Ethernet。
- Gb、Gd、Ge、Gf、Gr、Gs、Lg 接口：E1、T1 及 100Mbit/s、1000Mbit/s Ethernet。

 说明

1000Mbit/s Ethernet 支持光接口和电接口两种形式。

## 丰富的业务与功能

SGSN9810 提供了丰富的业务与功能，基本功能包括：

- IP 承载业务
- 移动性管理
- 安全性管理
- 会话管理
- 计费功能
- QoS 和流量管理
- 静态与动态路由

可选功能包括：

- PPP 承载业务

- SMS 业务
- CAMEL 3 智能业务
- IPSec 功能
- 合法监听功能
- 2Mbit/s 信令链路功能
- 多信令点功能
- NTP 客户端功能
- 多 HPLMN 功能
- Iu-FLEX/Gb-FLEX 功能
- MVNO 功能
- 网络辅助小区重选 (NACC) 功能
- IMS 承载
- 连接模式下的 RAN 共享功能
- 早期终端 (UESBI-IU) 功能
- EDGE 功能
- HSPA 功能(HSDPA、HSUPA、HSPA+下行、HSPA+上行)
- 差异化服务功能
- 切换策略控制功能
- Gb over IP 功能
- SIGTRAN 功能
- CHR 功能
- 网络共享 (GWCN) 功能
- 安全解决方案功能
- 双向转发检测 (BFD) 功能
- O&M SSL 功能
- 网络共享 (MOCN) 功能
- UMTS 一键通功能
- VRF 功能
- ETH Trunk 功能
- 基于路由区 GGSN 选择功能
- 基于计费属性的 GGSN 选择功能
- APN 映射功能
- 非 VIP 用户接入限制功能
- SGSN POOL 用户迁移功能
- MSC Pool 内的用户迁移 (基于 Gs 口)
- QoS 覆盖功能
- 统计功能增强

- 支持 GPRS 加密功能：GEA-3（仅用于 Gb 模式）

## 精确的时钟系统

当 SGSN9810 使用 E1/T1 或 STM-1/STM-4 光接口与其他设备对接时，需要配置时钟同步系统。

SGSN9810 的时钟系统采用先进的数字锁相环及可靠的软件锁相技术，具有以下显著特点：

- 拥有二级（包括 A 类、B 类）、三级等多种级别时钟可供选择。
- 结构选配灵活，二级和三级时钟可以通过终端进行配置选择。
- 输入基准源信号多种多样。可输入基准源信号有 2.048MHz、2.048Mbit/s。
- 软件功能强大。操作员可以通过维护台方便地对时钟的参考源基准、锁相方式等进行控制，拥有完备的显示、告警及维护操作功能。
- 具有强大的锁相能力，可适应各种时钟传输情况。时钟参考源工作不正常时，SGSN9810 时钟同步系统可以工作在自由振荡状态，在一定时间保持良好的同步。

## 精确的时间

SGSN9810 通过两种方式提供精确的时间：

- 服务器单板 USI（Universal Service Interface）  
提供相对精确度为  $\pm 4 \times 10^{-7}$  的时间。
- NTP 网络服务器  
提供理论上精确为十亿分之一秒的时间。

## 高可靠性

SGSN9810 具有以下安全可靠：

- 支持重要数据的自动备份  
SGSN9810 提供对配置数据、性能数据、操作日志等数据的自动备份功能。
- 支持操作安全性  
SGSN9810 支持对操作用户赋予不同级别的设备管理权限；用户进入系统时，进行严格的用户身份检查；记录完备详细的用户操作日志，保证系统的安全性和可追溯性。
- 支持 CG 的重定向和话单缓存功能  
当 SGSN9810 与 CG 之间的线路出现故障或 CG 出现故障时，SGSN9810 可以自动选择备用 CG 发送话单，在备用 CG 也出现故障时，SGSN9810 自动缓存话单。
- 硬件采用冗余设计  
SGSN9810 的重要单板采用 1+1 备份，确保设备的高可靠性。
- 完善的异常保护功能

SGSN9810 支持系统断电保护、系统电源开关误操作保护、系统电源防雷击保护、电压过高过低保护、电源短路保护、系统 E1/T1 链路防雷击保护、电源和接口部分具有过流与过压保护。

- 支持系统过载控制

在系统出现 CPU 过载和资源拥塞的情况下，通过平滑调整话务量，防止因超负荷而发生系统崩溃。

# 2 产品架构

## 2.1 概述

SGSN9810 V900R010 采用先进的 ATCA 平台，包括 OSTA2.0 硬件平台和分布式软件平台两部分。

## 2.2 硬件结构

SGSN9810 采用华为公司的基于 ATCA 的 OSTA 2.0 硬件平台。该平台的物理结构包括机柜、机框和单板。

同时 MME 和 CG9812 都采用 ATCA 的硬件平台，SGSN9810 支持和 CG9812 以及 MME 共框部署。

CG9812 作为单独网元部署在 SGSN9810 的基本框，与 SGSN9810 共用 OMU 单板。

MME 和 SGSN9810 使用相同的 OMU、ECU 和 EPU。

SGSN9810 为柜式设备，它采用华为公司 N68E-22 型机柜。机柜内部可用空间为 46U（1U=44.45mm=1.75inch）。SGSN9810 机柜由配电框、OSTA 2.0 机框、走线框、假面板、机架、滑道等部件组成，满足机柜内模块配置的灵活性要求。机柜外观如图 2-1 所示。

图2-1 机柜外观



N68E-22 型机柜为 19 英寸标准工业结构机柜，其符合如下国际标准：

- IEC60297-1, Dimensions of mechanical structures of the 482.6 mm (19 in) series Part 1:Panels and racks
- IEC60297-2, Dimensions of mechanical structures of the 482.6 mm (19 in) series Part 2:Cabinets and pitches of rack structures
- IEC60297-3, Dimensions of mechanical structures of the 482.6 mm (19 in) series Part 3:Subracks and associated plug-in units

## 机框介绍

SGSN9810 分为基本框和业务框两种。

配置了 OMU 单板的插框为基本框，其他插框为业务框。基本框的 SWU 板的后插板为 TMI，业务框的 SWU 板的后插板为 TSI。

机框单板区前后各有 14 个槽位,采用前后对插方式。其中前插板 SWU (Switching Unit) 和后插板 TMI (Time Master Interface) /TSI (Time Slave Interface) 形成前后对插关系, 占用 6 和 7 固定槽位, 其他槽位 (0~5, 8~13) 为通用业务槽位。

机框最下面固定为 2 块 SMM (Subrack Maintenance Unit) 板和 2 块 SDM (Subrack Data Manage) 板。SMM 板和 SDM 板形成前后对插关系, 其中 SMM 板位于前面框, SDM 板位于后面框。

OSTA 2.0 机框的前视图和后视图分别如图 2-2 和图 2-3 所示。

图2-2 机框前视图



- 1 单板槽位
- 3 SMM 板槽位

- 2 风扇框 (带进风口)

图2-3 机框后视图



- 1 出风口
- 3 走线槽
- 5 SDM 板槽位

- 2 接口板槽位
- 4 配电模块

基本框和业务框的典型配置如图 2-4、图 2-5 所示。

图2-4 基本框典型配置

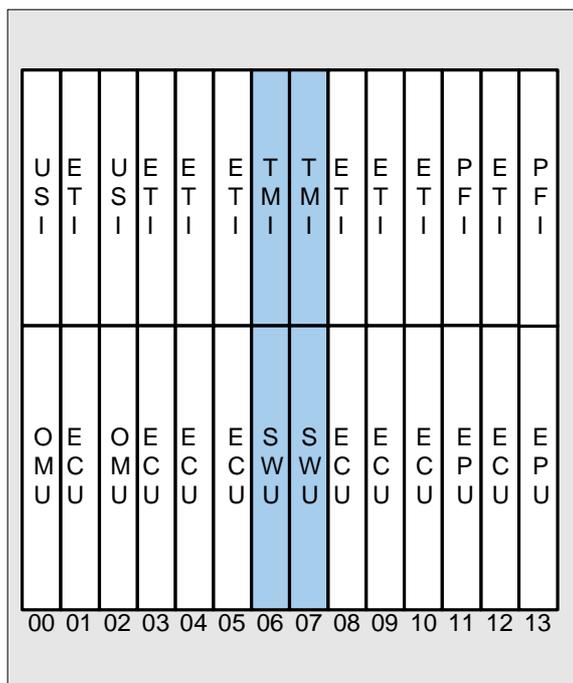
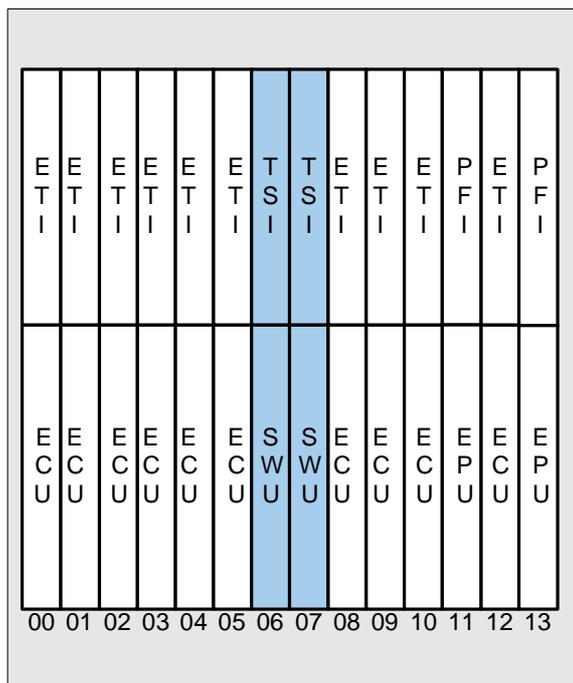


图2-5 业务框典型配置



说明

图 2-4、图 2-5 中上半部分为后插板，下半部分为前插板。

## 单板介绍

单板的分类情况如表 2-1 所示。

表2-1 单板类型

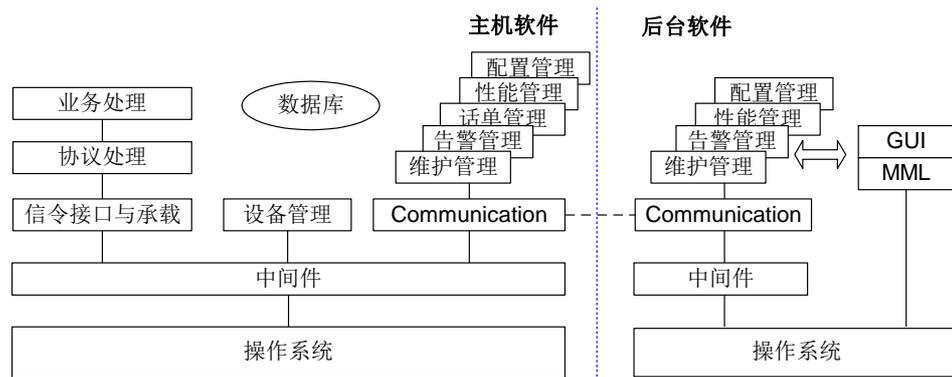
物理单板	全称	位置	功能
OMU (Operation & Maintenance Unit)	操作维护单元	前插	负责系统操作维护。
ECU (Enhanced Control Plane Unit)	增强控制面处理单板	前插	负责处理控制面业务及计费功能。
EPU (Enhanced Packet forward Unit)	增强用户面处理单板	前插	负责处理用户面业务。
SWU (Switch Unit)	交换网板	前插	为框内和框间的 Base 平面、Fabric 平面的 GE 接口提供二层交换的基本功能。
TMI (Time Master Interface)	时钟主接口	后插	交换网板的后插板, 用于框间级连, 带时钟分发功能。
TSI (Time Slave Interface)	时钟附属接口	后插	交换网板的后插板, 用于框间级连, 带时钟接收功能
SMU (Subrack Maintenance Unit)	机框管理单元板	前插	用于机框内设备管理和维护。
SDM (Subrack Data Management)	机框数据单元板	后插	框管理单元的后插板, 主要保存设备档案, 插在 SMM 单板后面。
USI (Universal Service Interface)	通用服务接口板	后插	OMU 的后插板, 提供精确时间和维护 GE 接口
ETI (E1/T1 Interface)	出窄带 E1/T1 的后插板	后插	为 Gb 接口、7 号信令以及今后可能扩展的 IP over E1 提供 E1/T1 接口支持。插在 ECU 后面。

物理单板	全称	位置	功能
PFI (Packet Forward Interface)	宽带接口处理后插板	后插	和接口处理扣板共同实现 ATM/POS/GE 等宽带接口的接入功能。一块宽带接口后插板可扣两块接口处理扣板，接口处理扣板可选择 ATM/POS 接口处理扣板、FE/GE 电口处理扣板、GE 光口处理扣板。
SSIA0 (SONET/SDH Interface A0)	通道化 STM-1 接口后插板 A0	后插	支持通道化 STM-1 接口。插在 ECU 后面。
SSIA2 (SONET/SDH Interface A0)	通道化 STM-1 接口后插板 A2	后插	支持通道化 STM-1 接口。插在 ECU 后面。
LFI (Logic Function Interface)	逻辑功能接口后插板	后插	支持 Gb 接口用户加密功能，不带扣板。插在 ECU 后面。
AIC (ATM Interface PMCCard)	ATM 接口扣板	扣板	扣在 PFI 上，提供 ATM 接口（一个扣板可出 4 个 155M ATM 接口或者 2 个 622M ATM 接口加 2 个 155M ATM 接口）。
EEC (Ethernet Electric Interface PMCCard)	以太网电接口扣板	扣板	扣在 PFI 上，对外出 100M/1000M 自适应以太网电接口。
EFC (Ethernet Fiber Interface PMCCard)	以太网光接口扣板	扣板	扣在 PFI 上，对外出 1000M 自适应以太网光接口。

## 2.3 软件结构

SGSN9810 的软件采用分布式结构，各软件功能模块分布在各种单板中，并可以根据组网应用的需要进行灵活配置。根据分布的位置不同，可将 SGSN9810 的软件划分为主机软件与后台软件两大部分，其体系结构如图 2-6 所示。

图2-6 SGSN9810 的软件结构



## 主机软件

主机软件是指运行于各类单板中的软件，主要用于实现信令接入与处理、业务控制、资源管理、计费信息生成等功能，并与后台软件配合，响应维护人员的操作命令，完成对主机的数据管理、设备管理、告警管理、性能统计、信令跟踪等功能。

主机软件采用自顶而下和分层模块化的程序设计思想，从下向上依次为操作系统、中间件和各种应用软件。

### 1. 操作系统

主机软件的操作系统为 Linux，是一种实时操作系统。

### 2. 中间件

SGSN9810 在操作系统和应用软件之间采用了中间件（Middle Ware）技术（DOPRA），使得上层业务软件和底层操作系统无关，从而实现上层业务软件和平台的无关性。

中间件有利于不同平台的软件功能的移植，由于业务软件的改动较少，可以比较迅速地提供稳定的版本。

### 3. 应用软件

应用软件是 SGSN9810 软件的功能部分，不同类型的单板配置不同的应用软件实现其功能，SGSN9810 应用软件可以分为：

- 信令承载软件，实现宽窄带信令的接入和底层协议的处理。
- 业务处理软件，完成信令处理、会话管理、移动性管理、资源管理等功能。
- 数据库软件，完成设备数据和动态用户数据管理。
- 系统支撑软件，主要实现系统管理和设备互联。
- 操作维护软件，接收来自 OMU 的操作命令，并返回结果。

## 后台软件

后台软件是指运行于 OMU、LMT 和 WebUI 上的软件，它与主机软件配合，并提供人机接口界面，主要用于维护管理人员完成对主机的数据管理、设备管理、告警管理、性能统计、信令跟踪、话单管理等功能。

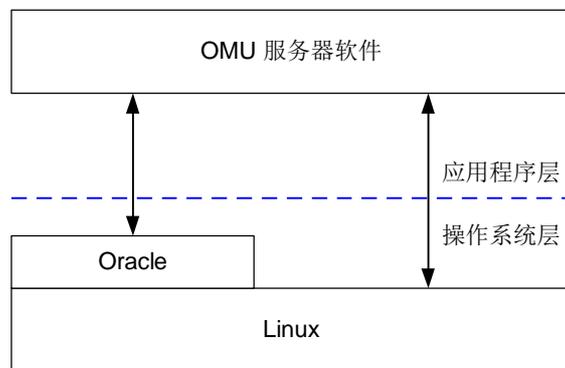
后台软件采用客户机/服务器模型，主要由 OMU 服务器软件、LMT 软件和 WebUI 三部分组成。其中，OMU 服务器软件安装在 OMU 端，LMT 软件和 WebUI 安装在客户端 PC 机上。

### 1. OMU 服务器软件

OMU 服务器软件运行于 OMU 单板之上，它集通信服务器与数据库服务器于一体，负责将来自各工作站的操作维护命令转发到主机，并将主机的响应或操作结果定向到相应的工作站上，是终端 OAM 软件的核心。

OMU 服务器软件基于 Linux 操作系统，采用 Oracle 作为数据库平台，通过多个并列运行的业务进程（如维护进程、数据管理进程、告警进程、性能统计进程等）来实现终端 OAM 软件的主要功能，其与操作系统、数据库平台的层次关系如图 2-7 所示。

图2-7 OMU 各软件的层次关系



### 2. LMT 软件

LMT 软件运行于工作站上，作为客户机/服务器方式的客户端与 OMU 连接，向用户提供基于 MML 的业务图形终端。工作站既可以在本地，也可以在远程（如通过广域网以拨号方式接入 OMU 服务器）使用。

用户通过工作站可以实现以下维护功能：数据维护、设备管理、告警管理、性能统计、呼叫与信令跟踪等。

### 3. WebUI 软件

即 WEB 客户端，使用 WEB 浏览器（如 IE 浏览器）对于性能进行管理的功能，完成话务统计的相关功能，同时，还可以通过 WEB 浏览器完成软件升级过程。

# 3 配置

## 3.1 概述

本节介绍 SGSN9810V900R010 在非融合场景和融合场景下的典型配置。

- 非融合场景：SGSN9810 硬件单独配置，不和其他设备共框
- 融合场景：SGSN9810 和 CG 或 MME 共框配置

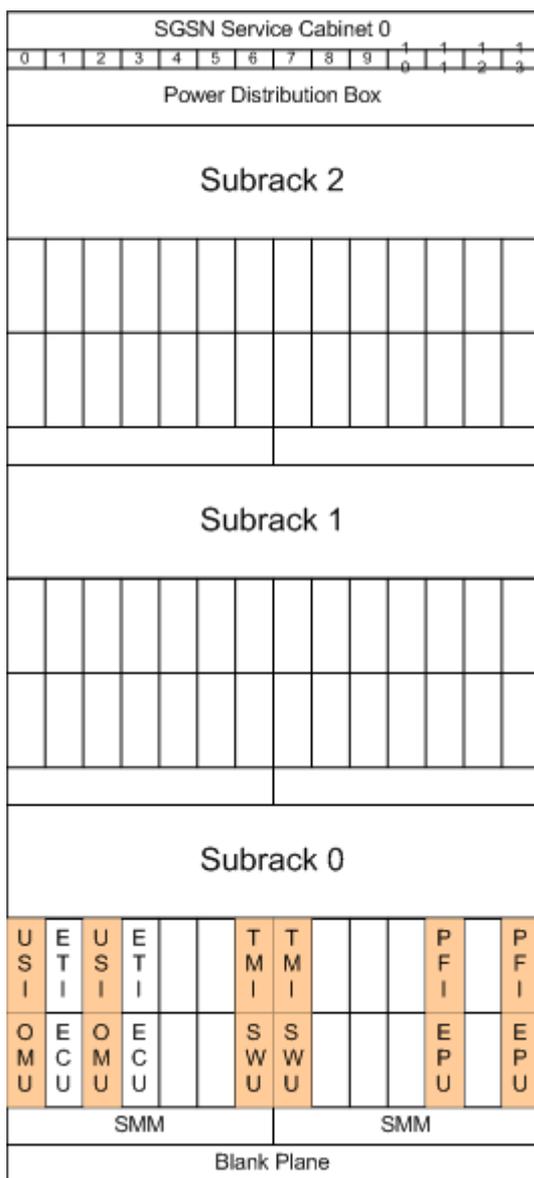
## 3.2 非融合场景的典型配置

非融合场景下的典型配置有四种：最小配置、单机框满配置、单机柜满配置和最大三机柜满配置。

### 最小配置

SGSN9810 的最小配置如图 3-1 所示。

图3-1 最小配置图



 说明

图中机框中的下半部分为前插板，上半部分为后插板。

单板数量如表 3-1 所示：

表3-1 最小配置单板数量表

单板名称	单板数量（块）
SMU	2
SDM（图中未标出）	2

单板名称	单板数量 (块)
OMU	2
ECU	2
EPU	2
SWU	2
USI	2
ETI	2
PFI	2
TMI	2

按照上述的配置，SGSN9810 的技术指标如表 3-2 所示：

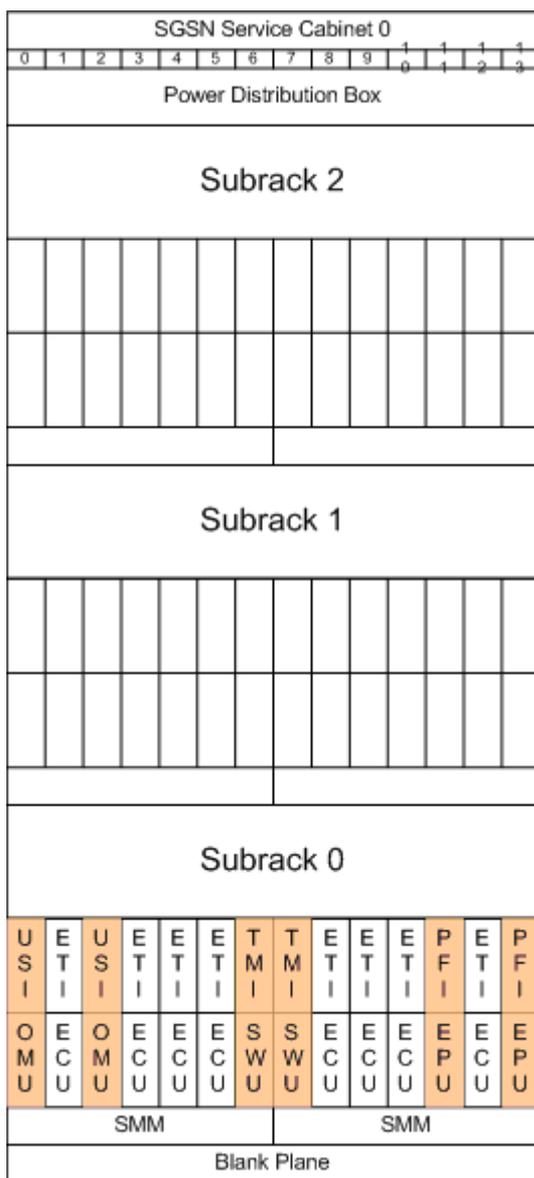
表3-2 最小配置技术指标

同时附着用户数	同时激活 PDP 数	UMTS 吞吐量	GPRS 吞吐量
50 万	100 万	2Gbps	150Mbps

## 单机框满配

SGSN9810 的单机框满配置如图 3-2 所示。

图3-2 单机框满配置图



 说明

图中机框中的下半部分为前插板，上半部分为后插板。

单板数量如表 3-1 所示：

表3-3 单机框配置单板数量表

单板名称	单板数量（块）
SMU	2
SDM（图中未标出）	2

单板名称	单板数量 (块)
OMU	2
ECU	8
EPU	2
SWU	2
USI	2
ETI	8
PFI	2
TMI	2

按照上述的配置，SGSN9810 的技术指标如表 3-2 所示：

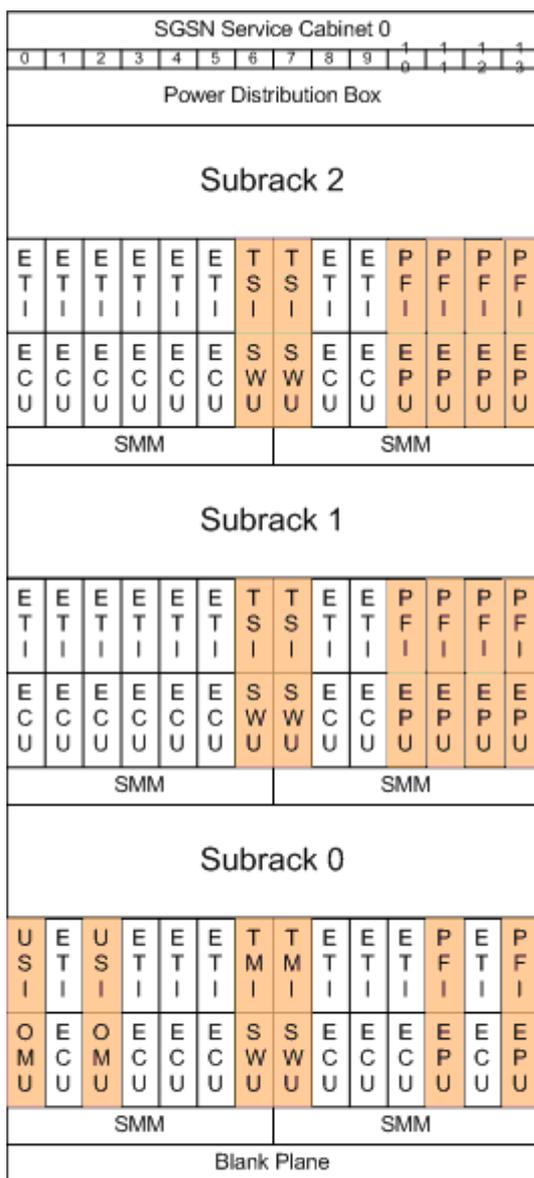
表3-4 单机框配置技术指标

同时附着用户数	同时激活 PDP 数	UMTS 吞吐量	GPRS 吞吐量
200 万	100 万	2Gbps	600Mbps

## 单机柜满配置

SGSN9810 的单机柜满配置如图 3-3 所示。

图3-3 单机柜满配置图



说明

图中机框中的下半部分为前插板，上半部分为后插板。

单板配置如表 3-5 所示：

表3-5 单机柜满配置单板数量表

单板名称	单板数量
------	------

单板名称	单板数量
SMU	6
SDM (图中未标出)	6
OMU	2
ECU	24
EPU	10
SWU	6
USI	2
ETI	24
PFI	10
TMI	2
TSI	4

按照上述的配置，SGSN9810 的技术指标如表 3-6 所示：

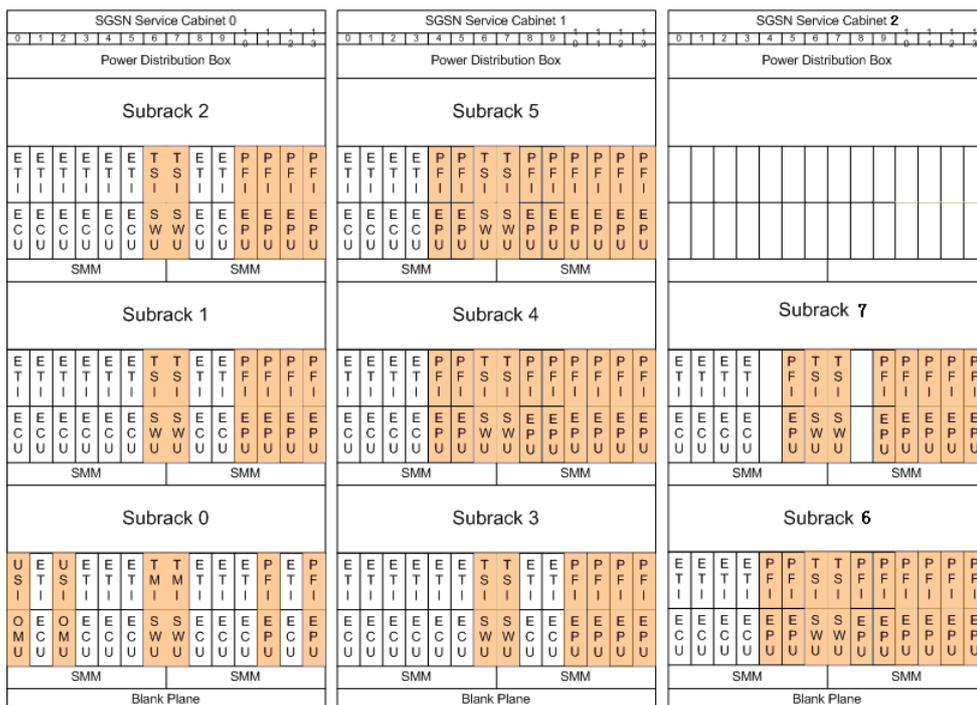
表3-6 单机柜满配置技术指标

同时附着用户数	同时激活 PDP 数	UMTS 吞吐量	GPRS 吞吐量
600 万	1000 万	10Gbps	1.8Gbps

## 最大三机柜满配置

SGSN9810 的最大三机柜满配置如图 3-4 所示。

图3-4 最大三机柜满配置图



## 说明

图中机框中的下半部分为前插板，上半部分为后插板。

单板配置如表 3-7 所示：

表3-7 最大三机柜满配置单板数量表

单板名称	单板数量
SMU	16
SDM (图中未标出)	16
OMU	2
ECU	48
EPU	44
SWU	16
USI	2
ETI	48
PFI	44
TMI	2
TSI	14

按照上述的配置，SGSN9810 的技术指标如表 3-8 所示：

表3-8 最大三机柜满配置技术指标

同时附着用户数	同时激活 PDP 数	UMTS 吞吐量	GPRS 吞吐量
1200 万	2200 万	22Gbps	3.6Gbps

## 3.3 融合场景下的典型配置

SGSN/MME/CG 融合典型配置

SGSN/CG 融合场景

SGSN/MME 融合场景



说明

以上三种场景的硬件配置和技术指标请参考《配置手册》。

# 4 操作和维护

## 4.1 概述

SGSN9810 提供了丰富方便的操作维护功能，减低了设备维护难度，为设备的正常运行提供了保证。

## 4.2 操作和维护特点

- 提供多种操作维护方案  
SGSN9810 提供本地维护终端系统、华为集中网管系统 iManager M2000，通过 iManager M2000 CORBA 接口的支持，还可以实现更丰富的网管需求。
- 采用 MML 与 GUI 相结合的维护接口  
既保留 MML (Man-Machine Language) 操作简洁快速的特点，又发挥 GUI (Graphic User Interface) 形象直观，减少记忆难度的长处。
- 基于 WebUI 的维护操作和性能浏览  
新增了 WebUI 的维护操作和性能浏览，在 Web 上实现部分操作功能和性能浏览。
- 强大的信令跟踪功能  
SGSN9810 提供对各种接口 (如 Iu, Gb、Gs、Gr 等接口)、指定用户的跟踪，并提供对跟踪消息的解释，还可以对跟踪消息进行过滤。
- 支持配置回退  
支持批量配置回退，可设置一个回退点。
- 支持一键式升级和安装功能
- 支持在线软件补丁功能  
可以在不影响业务的情况下在线解决软件问题，还可以进行远程操作以及回退操作。

# 5 技术指标

SGSN9810 的技术指标主要包括性能指标、时钟指标、物理接口、工程参数及可靠性参数。

## 5.1 性能指标

SGSN9810 主要性能指标如表 5-1 所示。

表5-1 SGSN9810 主要性能指标

指标名称	指标值 (2.5G)	指标值 (3G)
可支持的最大附着用户数	1200 万	1200 万
可同时激活的最大 PDP 上下文数	2200 万	2200 万
最大分组数据转发能力 (pps)	110 万	550 万
最大分组数据转发流量 (bit/s)	3.6G	22G

## 5.2 物理接口

SGSN9810 提供的对外物理接口类型及数量如表 5-2 所示。

表5-2 SGSN9810 提供的对外物理接口

接口名	物理特性	承载协议	最大端口数目
Iu 接口	STM-1 (单模/多模)	ATM	88
	STM-4 (单模/多模)	ATM	44

接口名	物理特性	承载协议	最大端口数目
	GE (Gigabit Ethernet)	IP/MAC	88
	FE (Fast Ethernet)	IP/MAC	88
	10GE (10 Gigabit Ethernet)	IP/MAC	22
Gn/Gp/Ga/X1-1/X2/X3	GE	IP/MAC	88
	FE	IP/MAC	88
	10GE (10 Gigabit Ethernet)	IP/MAC	22
	STM-1	IPOA	88
	STM-4	IPOA	44
Gb	E1/T1	FR	1536
	通道化 STM-1	FR	48
SS7	E1/T1	SS7	100 条 2Mbit/s 信令链路或者 1600 条 64kbit/s 信令链路
	通道化 STM-1	SS7	48
O&M	FE	IP	2

 说明

Gn/Gp/Ga/ X1-1/X2/X3 与 Iu 共用 88 个 STM-1、88 个 FE、88 个 GE 和 44 个 STM-4 端口或者这些端口的组合。

## 5.3 时钟指标

SGSN9810 时钟系统的主要技术参数如表 5-3 所示。

表5-3 SGSN9810 时钟系统的技术参数

序号	项目名称	指标与功能	
1	时钟进网参数	最低准确度	二级时钟：±4×10 <sup>-7</sup> 三级时钟：±4.6×10 <sup>-6</sup>

序号	项目名称	指标与功能	
		牵引范围	二级时钟：能够同步到准确度为 $\pm 4 \times 10^{-7}$ 三级时钟：能够同步到准确度为 $\pm 4.6 \times 10^{-6}$
		最大频率偏移	二级时钟： $5 \times 10^{-10}$ /天 三级时钟： $2 \times 10^{-8}$ /天
		初始最大频率偏差	二级时钟： $< 5 \times 10^{-10}$ /天 三级时钟： $< 1 \times 10^{-8}$ /天
2	长期相位变化	理想工作状态	$MRTIE \leq 1ms$
		保持工作状态	$MRTIE (ns) \leq a \times s + (1/2) \times b \times s^2 + c$ 其中 s 表示时间，单位为秒，MRTIE 的单位为纳秒 (ns) 二级时钟： $a=0.5 \quad b=1.16 \times 10^{-5} \quad c=1000$ 三级时钟： $a=10 \quad b=2.3 \times 10^{-4} \quad c=1000$
3	时钟工作方式	具有快捕、跟踪、保持和自由运行四种方式。	
4	输入抖动容限	见图 5-1。	

 说明

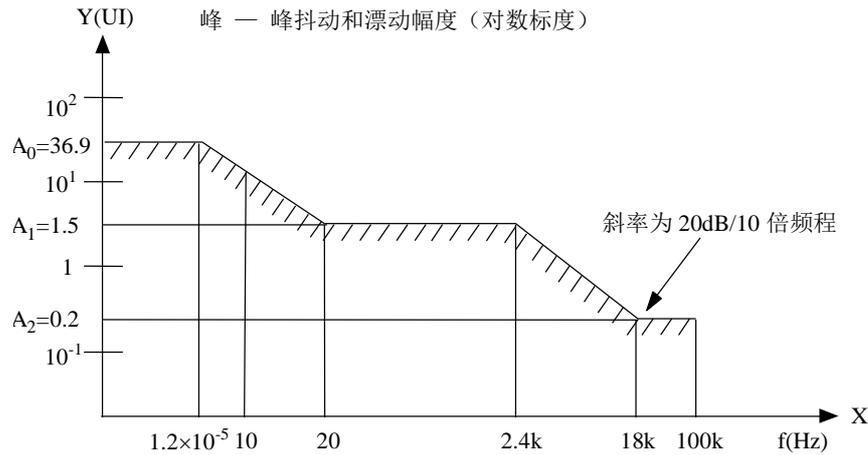
最低准确度：在没有外部频率基准的情况下（自由运行），长期（20 年）对标称频率的偏移的最大值。

最大频率偏移：连续进行过程中时钟在单位时间周期内相对的频率变化的最大值。

牵引范围：时钟能够锁定的输入信号的最大频带宽度。

MRTIE：是指在测试期内，一个被测时钟相对一个实际的参考时钟的最大峰-峰时延的变化。

图5-1 最大允许输入抖动和漂动的下限



假设一输入信号的抖动频率为 1kHz，幅度大于 1.5UI 时，系统仍然正常，则输入信号满足要求。

#### 说明

UI：单位时间间隔，数字信号频率的倒数为 1 个 UI。例如，2.048Mbit/s 信号，其单位时间间隔为 488ns。

## 5.4 工程参数

### 5.4.1 功耗

SGSN9810 硬件功耗如表 5-4 所示。

表5-4 SGSN9810 满配功耗

指标名称	指标值
2G/3G 单机框满配功耗	1800w
2G/3G 单机柜满配功耗	5400w

### 5.4.2 机柜尺寸及重量

SGSN9810 的机柜尺寸及重量如表 5-5 所示。

表5-5 SGSN9810 的机柜尺寸及重量

指标名称	指标值
机柜尺寸	高×宽×深=2200X600X800 (mm)
机柜重量	100kg (空柜时) 400kg (满配时)

### 5.4.3 环境条件

#### 储存条件

符合 EUROPEAN ETS 300 019-1-1 “not temperature-controlled storage”

- 温度：-40℃～+70℃
- 相对湿度：0%～95%

#### 运输条件

符合 EUROPEAN ETS 300 019-1-2 "Class 2.3 "PUBLIC transportation"

- 温度：-40℃～+70℃
- 相对湿度：5%～95%

#### 运行环境

符合 北美 NEBS GR-63-CORE

- 长期工作：温度（+5℃～+40℃），湿度（5%～85%）
- 短期工作：温度（-5℃～+55℃），湿度（5%～90%）

（短期工作指连续工作时间不超过 48 小时，一年不超过 15 天）

#### 电磁兼容性

电磁兼容和电子安全方面符合欧洲 ETSI EN 300 386 标准。

#### 供电要求

供电电压范围：-40V～-72V DC

输入电流：93.5A（单机柜）

## 5.5 可靠性指标

SGSN9810 的系统可靠性指标如表 5-6 所示。

表5-6 SGSN9810 可靠性指标

指标名称	指标值
典型配置系统可用度	$\geq 99.999\%$
系统平均故障间隔时间 MTBF	$\geq 300000$ 小时
系统平均故障修复时间 MTTR	$\leq 30$ 分钟

# 6 缩略语表

表6-1 缩略语清单

英文缩写	英文全称	中文全称
3		
3GPP	3rd Generation Partnership Project	第三代合作组织
A		
AAA	Authentication, Authorization and Accounting	认证、授权和计费
ATCA	Advanced Telecommunications Computing Architecture	高级电信处理架构
ATM	Asynchronous Transfer Mode	异步传输模式
B		
BFD	Bidirectional Forwarding Detection	双向转发检测
BG	Border Gateway	边缘网关
BSC	Base Station Controller	基站控制器
BSS	Base Station Subsystem	基站子系统
BTS	Base Transceiver Station	基站收发信台
C		
CAMEL	Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic	移动网络增强逻辑的客户化应用

CG	Charging Gateway	计费网关
CGP	Carrier Grade Platform	电信级平台
CHR	Call History Record	呼叫历史记录
CN-CS	Core Network – Circuit Switch domain	核心网络电路交换域
CN-PS	Core Network – Packet Switch domain	核心网络分组交换域
CORBA	Common Object Request Broker Architecture	公用对象请求代理程序体系结构
CPCI	Compact Peripheral Component Interconnect	紧凑式 PCI 总线平台
CPU	Center Processing Unit	中央处理单元
CS	Circuit Switched	电路交换
D		
DC	Direct Current	直流 (电)
DNS	Domain Name Service	域名服务
DOPRA	Distributed Object-oriented Programmable Realtime Architecture	分布式面向对象可编程实时架构
DSP	Destination Signalling Point	目的信令点
E		
ECU	Enhanced Control Plane Unit	增强控制面单元
EDGE	Enhanced Data rates for GSM Evolution	GSM 演进增强数据速率
EEC	Ethernet Electric Interface PMCCard	以太网电接口扣板
EFC	Ethernet Fiber Interface PMCCard	以太网光接口扣板
EPU	Enhanced Packet forward Unit	增强用户面处理单元
ETI	E1/T1 Interface	E1/T1 接口
ETS	European Telecommunication Standards	欧洲电信标准

F		
FA	Foreign Agent	外部代理
FE	Fast Ethernet	快速以太网
FR	Frame Relay	帧中继
G		
Ge	Gigabit Ethernet	千兆比特以太网
GGSN	Gateway GPRS Support Node	网关 GPRS 支持节点
GPRS	General Packet Radio Service	通用分组无线业务
GSM	Global System for Mobile Communications	全球移动通信系统
GSN	GPRS Support Node	GPRS 支持节点
GUI	Graphic User Interface	图形用户界面
GWCN	GateWay Core Network	接入网共享，但各运营商的核心网专有
H		
HA	Home Agent	归属代理
HPLMN	Home PLMN	归属公用陆地移动网络
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access	高速下行分组接入
HSPA	High Speed Packet Access	高速包接入
HSUPA	High Speed Uplink Packet Access	高速上传信息包访问
http	Hyper Text Transport Protocol	超级文本传送协议
I		
ID	Identity	身份（证）（标识符）
IE	Information Element	信元
IMS	IP Multimedia Subsystem	IP 多媒体子系统
IP	Internet Protocol	互联网协议、网际协议
IPOA	IP over ATM	基于 ATM 的 IP 传输

IPSec	Internet Protocol SECURITY extensions	IP 协议安全扩展
L		
LCS	LoCation Service	位置业务
LMT	Local Maintenance Terminal	本地维护终端
M		
MAC	Media Access Control	媒体接入控制
MBR	Mobility Binding Record	移动绑定记录
mm	Mobility Management	移动性管理
MML	Human-Machine Language (formerly Man-Machine Language)	人机语言
MS	Mobile Station	移动台
MTBF	Mean Time Between Failures	平均故障间隔时间
MTTR	Mean Time To Repair	平均故障恢复时间
MVNO	Mobile Virtual Network Operator	移动虚拟运营商
N		
NACC	Network Assisted Cell Change	网络辅助小区重选
NEBS	Network Equipment Building System	网络设备建构系统
NTP	Network Time Protocol	网络时间协议
O		
OAM	Operations, Administration and Maintenance	运行、管理和维护
OMU	Operation & Maintenance Unit	操作维护单元
P		
PC	Personal Computer	个人计算机

PDN	Public Data Network	公共数据网，公用数据网
PDP	Packet Data Protocol	分组数据协议
PFI	Packet Forward Interface	宽带接口处理接口
PLMN	Public Land Mobile Network	公共陆地移动通信网
POS	Packet Over SDH	SDH 承载的分组
PPP	Point-to-Point Protocol	点到点协议
PS	Packet Switched	分组交换
PSTN	Public Switched Telephone Network	公用交换电话网
Q		
QoS	Quality of Service	服务质量
R		
RADIUS	Remote Authentication Dial in User Service	远端用户拨入鉴权服务
RAN	Radio Access Network	无线接入网（络）
RNC	Radio Network Controller	无线网络控制器
S		
SDM	Subrack Data Manage	机框数据管理
SGSN	Serving GPRS Support Node	服务 GPRS 支持节点
SIGTRAN	Signaling Transport	信令传输
SMM	Subrack Maintenance Manegement	机框维护管理
SMS	Service Message Service	短消息业务
SS7	CCITT Signaling System No.7	CCITT 7 号信令系统
SSL	Secure Sockets Layer	安全套接层
SSP	Service Switching Point	业务交换点
STM-1	SDH Transport Module -1	SDH 传输模块 -1

STM-4	SDH Transport Module -4	SDH 传输模块 -4
SWU	Switch Unit	交换单元
T		
TMI	Time Master Interface	时钟主接口
TSI	Time Slave Interface	时钟附属接口
U		
UMTS	Universal mobile telecommunication services/Universal Mobile Telecommunications System	通用移动通信业务/通用移动通讯系统
USI	Universal Service Interface	通用服务接口
UTRAN	UMTS Terrestrial radio access network	UMTS 陆地无线接入网
W		
WebUI	Web User Interface	页面用户界面