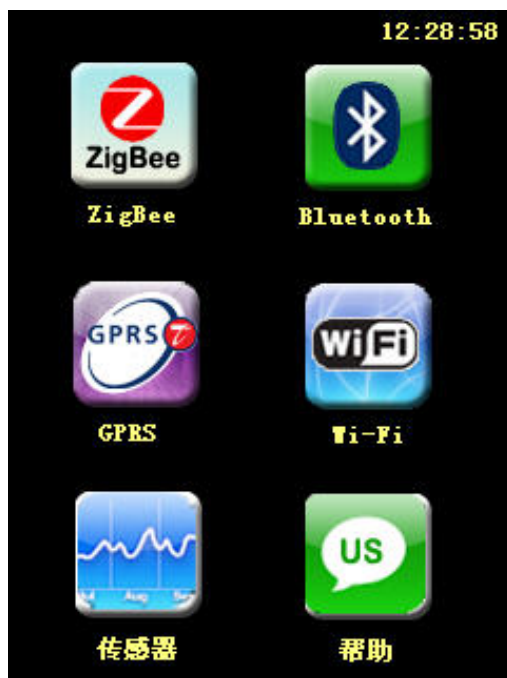


嵌入式无线传感器网络教学/开发系统

ARMRF-WSN-E V1.00



GPRS 无线网络

实验手册 V1.00

成都无线龙通讯科技有限公司

西南交通大学

2008年12月

目 录

一、GPRS 无线网络.....	4
1.1GPRS 概述	4
1.2GPRS 的特点.....	4
1.2.1 应用特点.....	4
1.2.2 技术特点.....	5
1.3GPRS 技术优势.....	6
1.3.1 相对低廉连接费用.....	6
1.3.2 传输速率高.....	6
1.3.3 接入时间短.....	6
1.4GPRS 相关技术.....	7
1.4.1GPRS 技术体现.....	7
1.4.2 封包技术.....	7
1.4.3GPRS 网络结构.....	8
1.4.4GPRS 协议模型.....	9
1.4.5GPRS 路由管理.....	10
1.4.6GPRS 与 IP	11
1.5GPRS 模块介绍.....	12
1.5.1 模块介绍.....	12
1.5.2 模块原理框图.....	13
1.5.3 模块基本功能.....	13
1.5.4 模块接口.....	13
1.6GPRS 数据传输流程.....	14
二、GPRS 配置步骤和方法.....	15
2.1GPRS 无线网络组成.....	15
2.2GPRS 实验准备工作.....	15
2.2.1 查找 PC 机本地 IP	15
2.2.2 路由器设置.....	16
2.2.3 实验箱中配置 GPRS 参数.....	19
2.3 GPRS 监控软件.....	20
2.3.1GPRS 侦听网络.....	20
2.3.2RSS 曲线显示.....	21
2.3.3GPRS 设置与测试.....	23
三、GPRS 应用实验.....	25
3.1 读取温度传感器采集值实验.....	25
3.1.1 实验目的.....	25
3.1.2 实验设备.....	25
3.1.3 相关知识点.....	25
3.1.4 温度传感器 AT 命令帧.....	29
3.1.5 实验内容.....	30
3.1.6 实验总结.....	33

3.2 读取高精度温湿度传感器采集值实验.....	33
3.2.1 实验目的.....	33
3.2.2 实验设备.....	33
3.2.3 关键知识点.....	33
3.2.4 实验步骤.....	36
3.2.5 实验总结.....	39
3.3 读取加速度采集值实验.....	40
3.3.1 实验目的.....	40
3.3.2 实验设备.....	40
3.3.3 重点知识点.....	40
3.3.4 实验内容.....	45
3.4 控制蜂鸣器实验.....	49
3.4.1 实验目的.....	49
3.4.2 实验设备.....	49
3.4.3 相关知识点.....	49
3.4.4 实验内容.....	50
3.5 控制 LED 实验.....	52
3.5.1 实验目的.....	52
3.5.2 实验设备.....	53
3.5.3 相关知识点.....	53
3.5.4 实验步骤.....	53
3.6 控制电机实验.....	56
3.6.1 实验目的.....	56
3.6.2 实验设备.....	56
3.6.3 关键知识点.....	57
3.6.4 实验步骤.....	58
3.6.5 实验总结.....	61

一、GPRS 无线网络

1.1GPRS 概述

GPRS 是通用分组无线业务(General Packet Radio Service)的简称,它突破了 GSM 网只能提供电路交换的思维方式,只通过增加相应的功能实体和对现有的基站系统进行部分改造来实现分组交换,这种改造的投入相对来说并不大,但得到的用户数据速率却相当可观。GPRS(General Packet Radio Service)是一种以全球手机系统(GSM)为基础的数据传输技术,可说是 GSM 的延续。GPRS 和以往连续在频道传输的方式不同,是以封包(Packet)式来传输,因此使用者所负担的费用是以其传输资料单位计算,并非使用其整个频道,理论上较为便宜。

GPRS 的另一个特点,就是其传输速率可提升至 56 甚至 114Kbps。而且,因为不再需要现行无线应用所需要的中介转换器,所以连接及传输都会更方便容易。如此,使用者既可联机上网,参加视讯会议等互动传播,而且在同一个视讯网络上(VRN)的使用者,甚至可以无需通过拨号上网,而持续与网络连接。

1.2GPRS 的特点

1.2.1 应用特点

目前,用手机上网还显得有些不尽人意。因此,全面的解决方法 GPRS 也就这样应运而生了,这项技术可以令您在任何时间、任何地点都能快速方便地实现连接,同时费用又很合理。简单地说:速度上去了,内容丰富了,应用增加了,而费用却更加合理。

(1)高速数据传输

速度 10 倍于 GSM,更可满足您的理想需求,还可以稳定地传送大容量的高质量音频与视频文件,可谓不一般的巨大进步。

(2)永远在线

由于建立新的连接几乎无需任何时间(即无需为每次数据的访问建立呼叫连接),因而您随时都可与网络保持联系,举个例子,若无 GPRS 的支持,当您正在网上漫游,而此时恰有电话接入,大部分情况下您不得不断线后接通来电,通话完毕后重新拨号上网。这对大多数人来说,的确是件非常令人恼火的事。而有了 GPRS,您就能轻而易举地解决这个冲突。

(3)仅按数据流量计费

即根据您传输的数据量(如:网上下载信息时)来计费,而不是按上网时间计费也就是说,只要不进行数据传输,哪怕您一直“在线”,也无需付费。做个“打电话”的比方,在使用 GSM+WAP 手机上网时,就好比电话接通便开始计费;而使用 GPRE+WAP 上网则要合理得多,就像电话接通并不收费,只有对话时才计算费用。总之,它真正体现了少用少付费的原则

1.2.2 技术特点

数据实现分组发送和接受,按流量计费;56~115Kbps 的传输速度。

由于使用了“分组”的技术,用户上网可以免受断线的痛苦(情形大概就跟使用了下载软件 NetAnts 差不多)。此外,使用 GPRS 上网的方法与 WAP 并不同,用 WAP 上网就如在家中上网,先“拨号连接”,而上网后便不能同时使用该电话线,但 GPRS 就较为优越,下载资料和通话是可以同时进行的。从技术上来说,声音的传送(即通话)继续使用 GSM,而数据的传送便可使用 GPRS,这样的话,就把移动电话的应用提升到一个更高的层次。而且发展 GPRS 技术也十分“经济”,因为只须沿用现有的 GSM 网络来发展即可。GPRS 的用途十分广泛,包括通过手机发送及接收电子邮件,在互联网上浏览等。

现在手机上网的口号就是“always online”、“IP in hand”,使用了 GPRS 后,数据实现分组发送和接收,这同时意味着用户总是在线且按流量计费,迅速降低了服务成本。

GPRS 的最大优势在于:它的数据传输速度不是 WAP 所能比拟的。目前的 GSM 移动通信网的传输速度为每秒 9.6K 字节,GPRS 能达到 56~115Kbps 的传输速度的传输速度。这是 GSM 传输速度的好几倍。

GPRS 是以分组交换的方式进行数据传输,由于是分组交换,因此在网络资源的利用率上较电路交换有了很大的提高,而且 GPRS 可以同时进行语音与数据的传递,并且计费可以完全按照产生的流量来统计。而现有的 WAP 的承载是电路交换(CSD)方式,电路交换方式数据与话音不能同时进行,在收费模式上也是按照时长来收费。

实际上 WAP 本身与 GPRS 本质上不具有可比性,现有 WAP 上的内容在 GPRS 上面一样可以浏览和应用,只不过 GPRS 使现有的 CSD 方式的 WAP 更快、更方便、收费更合理,对 WAP 的服务内容也会由于网络的技术进步而有较大的促进和改善。

长远来看 WAP 现在用的是 CSD(电路交换数据)的 GSM 数据业务,以后 WAP 也可以转为使用 GPRS 这种新的 GSM 网络作为承载方式。

所以 GPRS 不会取代 WAP,举一个形象的例子:GPRS 和现在的 CSD 方式的 GSM 数据业务都是马路,WAP 则是马路上的汽车,WAP 现在行驶在两车道上,GPRS 提高了数据传送速度,是 8 车道,可以说 GPRS 增强了 WAP 业务,现有 WAP 上的内容一样可以通过 GPRS 进行浏览和应用。

1.3 GPRS 技术优势

1.3.1 相对低廉连接费用

资源利用率高在 GSM 网络中，GPRS 首先引入了分组交换的传输模式，使得原来采用电路交换模式的 GSM 传输数据方式发生了根本性的变化，这在无线资源稀缺的情况下显得尤为重要。

按电路交换模式来说，在整个连接期内，用户无论是否传送数据都将独自占有无线信道。在会话期间，许多应用往往有不少的空闲时段，如上 Internet 浏览、收发 E-mail 等等。对于分组交换模式，用户只有在发送或接收数据期间才占用资源，这意味着多个用户可高效率地共享同一无线信道，从而提高了资源的利用率。GPRS 用户的计费以通信的数据量为主要依据，体现了“得到多少、支付多少”的原则。实际上，GPRS 用户的连接时间可能长达数小时，却只需支付相对低廉的连接费用。

1.3.2 传输速率高

GPRS 可提供高达 115kbit/s 的传输速率（最高值为 171.2kbit/s，不包括 FEC）。这意味着在数年内，通过便携式电脑，GPRS 用户能和 ISDN 用户一样快速地上网浏览，同时也使一些对传输速率敏感的移动多媒体应用成为可能。

1.3.3 接入时间短

分组交换接入时间缩短为少于 1GPRS 是一种新的 GSM 数据业务，它可以给移动用户提供无线分组数据接入服务。GPRS 主要是在移动用户和远端的数据网络（如支持 TCP / IP、X.25 等网络）之间提供一种连接，从而给移动用户提供高速无线 IP 和无线 X.25 业务。

GPRS 采用分组交换技术，它可以让多个用户共享某些固定的信道资源。如果把空中接口上的 TDMA 帧中的 8 个时隙都用来传送数据，那么数据速率最高可达 164kb/8。GSM 空中接口的信道资源既可以被语音占用，也可以被 GPRS 数据业务占用。当然在信道充足的条件下，可以把一些信道定义为 GPRS 专用信道。要实现 GPRS 网络，需要在传统的 GSM 网络中引入新的网络接口和通信协议。目前 GPRS 网络引入 GSN（GPRS Supporting Node）节点。移动台则必须是 GPRS 移动台或 GPRS/GSM 双模移动台。

根据欧洲 ETSI 的 GSM 第 2+阶段的建议，GPRS 分为两个发展阶段（即 Phase 1 和 Phase2）。GPRS 的 Phase 1 阶段将能支持下列功能和业务：

- TCP / IP 和 X.25 业务。

- 全新的 GPRS 空中接口加密技。
- GPRS 附加业务。
- 增强型的短信业务 (E - SMS)。

GPRS 分组数据计费功能,即根据数据量而采取计费上述功能业务中最显著的是 TCP/IP 和 X.25 功能。GSM 网络可以通过 TCP/IP 和 X.25 为用户提供电子邮件、WWW 浏览、专用数据、LAN 接入等业务。GPRS Phase 2 阶段的规范尚在制订之中, 它将能提供更多的新功能和业务。

1.4 GPRS 相关技术

1.4.1 GPRS 技术体现

GPRS 通用无线分组业务,是一种基于 GSM 系统的无线分组交换技术,提供端到端的、广域的无线 IP 连接。通俗地讲,GPRS 是一项高速数据处理的技术,方法是以"分组"的形式传送资料到用户手上。GPRS 是作为现有 GSM 网络向第三代移动通信演变的过渡技术,但在 3G 网络没有大规模应用的时候,GPRS 还是有它应用的优势。

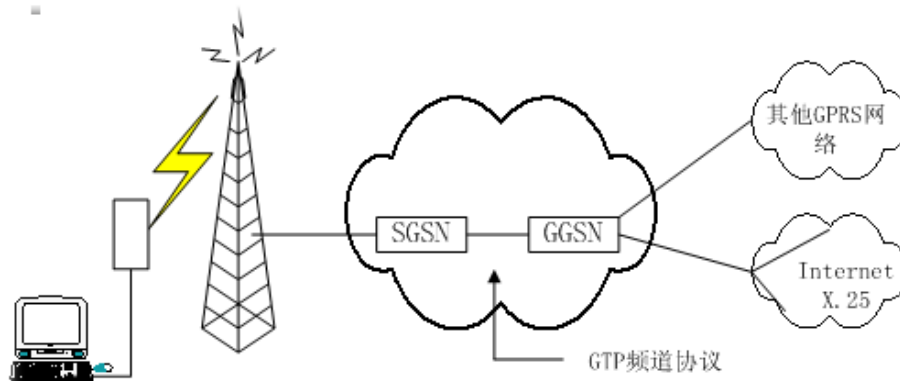
由于使用了"分组"的技术,用户上网可以免受断线的痛苦。此外,使用 GPRS 上网的方法与 WAP 并不同,用 WAP 上网就如在家中上网,先"拨号连接",而上网后便不能同时使用该电话线,但 GPRS 就较为优越,下载资料和通话是可以同时进行的。从技术上来说,声音的传送(即通话)继续使用 GSM,而数据的传送便可使用 GPRS。

1.4.2 封包技术

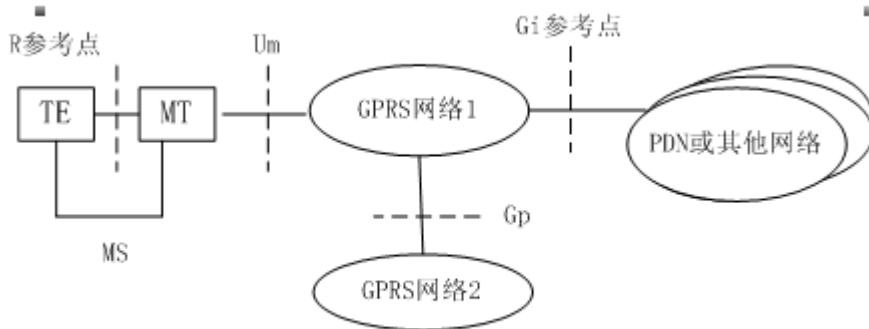
所谓的封包(Packet)就是将 Data 封装成许多独立的封包,再将这些封包一个一个传出去,形式上有点类似寄包裹,采用包交换的好处是只有在有资料需要传送时才会占用频宽,而且可以以传输的资料量计价,这对用户来说是比较合理的计费方式,因为象 Internet 这类的数据传输大多数的时间频宽是闲置的。

此外,在 GSM phase 2 的标准里,GPRS 可以提供四种不同的编码方式,这些编码方式也分别提供不同的错误保护(Error Protection)能力。利用四种不同的编码方式每个时槽可提供的传输速率为 CS-1 (9.05K)、CS-2 (13.4K)、CS-3 (15.6K)及 CS-4 (21.4K),其中 CS-1 的保护最为严密,CS-4 则是完全未加以任何保护。每个用户最多可同时使用八个时槽,所以 GPRS 号称最高传输速率为 171.2K。

1.4.3GPRS 网络结构



GPRS 总体结构及接入接口和参考点



GPRS 总体结构及接入接口和参考点

GPRS 网络是基于现有的 GSM 网络来实现的。在现有的 GSM 网络中需要增加一些节点，如 GGSN (Gateway GPRS Supporting Node, 网关 GPRS 支持节点) 和 SGSN (Serving GSN, 服务 GPRS 支持节点)。

GSN 是 GPRS 网络中最重要的网络节点。GSN 具有移动路由管理功能，它可以连接各种类型的数据网络，并可以连到 GPRS 寄存器。GSN 可以完成移动台和各种数据网络之间的数据传送和格式转换。GSN 可以是一种类似于路由器的独立设备，也可以与 GSM 中的 MSC 集成在一起。

GSN 有两种类型：一种为 SGSN (Serving GSN, 服务 GSN)，另一种为 GGSN (Gateway GSN, 网关 GSN)，SGSN 的主要作用是记录移动台的当前位置信息，并且在移动台和 GGSN 之间完成移动分组数据的发送和接收。GGSN 主要是起网关作用，它可以和多种不同的数据网络连接，如 ISDN、PSPDN 和 LAN 等。有的文献中，把 GGSN 称为 GPRS

路由器。GGSN 可以把 GSM 网中的 GPRS 分组数据包进行协议转换，从而可以把这些分组数据包传送到远端的 TCP/IP 或 X.25 网络。

另外，有的厂商提出了 GR (GSMRegister, GPRS 数据库) 的概念。GR 类似于 GSM 中的 HLR，是 GPRS 业务数据库。它可以独立存在，也可以和 HLR 共存，由服务器或程控交换机实现。GR 这个名称在 ETSI 的建议中没有专门提及。

GPRS 网络结构中还引入了下列新的网络接口：

Gn, GSN 主干网接口，用于各种 GSN 之间。

Gb, BSS 和 sGsN 之间的接口。

Gr, SGSN 和 HLR 之间的接口。

Gp, 不同的 GSM 网络 (不同的 PLMN) 之间的接口。

Gs, SGSN 和 MSC 之间的接口。

1.4.4GPRS 协议模型

Um 接口是 GSM 的空中接口。Um 接口上的通信协议有 5 层，自下而上依次为物理层、MAC (Medium Access Control) 层、LLC (Logical Link Control) 层、SNDC (Subnetwork Dependant Convergence) 层和网络层。

Um 接口的物理层为射频接口部分，而物理链路层则负责提供空中接口的各种逻辑信道。GSM 空中接口的载频带宽为 200kHz，一个载频分为 8 个物理信道。

如果 8 个物理信道都分配为传送 GPRS 数据，则原始数据速率可达 200kb/s。考虑前向纠错码的开销，则最终的数据速率可达 164kb/s 左右。

MAC 为媒质接入控制层。MAC 的主要作用是定义和分配空中接口的 GPRS 逻辑信道，使得这些信道能被不同的移动台共享。GPRS 的逻辑信道共有 3 类，分别是公共控制信道、分组业务信道和 GPRS 广播信道。公共控制信道用来传送数据通信的控制信令，具体又分为寻呼和应答等信道。分组业务信道用来传送分组数据。广播信道则是用来给移动台发送网络信息。

LLC 层为逻辑链路控制层。它是一种基于高速数据链路规程 HDLC 的无线链路协议。LLC 层负责在高层 SNDC 层的 SNDC 数据单元上形成 LLC 地址、帧字段，从而生成完整的 LLC 帧。另外，LLC 可以实现一点对多点的寻址和数据帧的重发控制。

BSS 中的 LLR 层是逻辑链路传递层。这一层负责转送 MS 和 SGSN 之间的 LLC 帧。LLR 层对于 SNDC 数据单元来说是透明的，即不负责处理 SNDC 数据。

SNDC 被称为子网依赖结合层。它的主要作用是完成传送数据的分组、打包，确定 TCP / IP 地址和加密方式。在 SNDC 层，移动台和 SGSN 之间传送的数据被分割为一个或多个 SNDC 数据包单元。SNDC 数据包单元生成后被放置到 LLC 帧内。

网络层的协议目前主要是 Phase1 阶段提供的 TCP/IP 和 L25 协议。TCP/IP 和 X.25 协议对于传统的 GSM 网络设备（如 BSS 和 NSS 等设备）是透明的。

1.4.5 GPRS 路由管理

GPRS 的路由管理是指 GPRS 网络如何进行寻址和建立数据传送路由。GPRS 的路由管理表现在以下 3 个方面：移动台发送数据的路由建立；移动台接收数据的路由建立；以及移动台处于漫游时数据路由的建立。

对于移动台发送数据的路由建立情况：当移动台产生了一个 PDU（分组数据单元），这个 PDU 经过 SNDC 层处理，称为 SNDC 数据单元。然后经过 LLC 层处理为 LLC 帧通过空中接口送到 GSM 网络中移动台所处的 SGSN。SGSN 把数据送到 GGSN。GGSN 把收到的消息进行解装处理，转换为可在公用数据网中传送的格式（如 PSPDN 的 PDU），最终送给公用数据网的用户。为了提高传输效率，并保证数据传输的安全，可以对空中接口上的数据做压缩和加密处理。

对于移动台接收数据的路由建立情况：一个公用数据网用户传送数据到移动台。首先通过数据网的标准协议建立数据网和 GGSN 之间的路由。数据网用户发出的数据单元（如 PSPDN 中的 PDU），通过建立好的路由把数据单元 PDU 送给 GGSN。而 GGSN 再把 PDU 送给移动台所在的 SGSN 上 GSN 把 PDU 封装成 SNDC 数据单元，再经过 LLC 层处理为 LLC 帧单元，最终通过空中接口送给移动台。

第三种情况(移动台处于漫游时数据路由的建立)：一个数据网用户传送数据给一个正在漫游的移动用户。其数据必须要经过归属地的 GGSN，然后送到移动用户 A。空中接口的信道构成 GPRS 空中接口的信道构成如下：

PDTCH (Packet Data Traffic Channel)，分组数据业务信道。这种信道用来传送空中接口的 GPRS 分组数据。

PPCH (Packet Paging Channel)，分组寻呼信道 PPCH 用来寻呼 GPRS 被叫用户。

PRACH (Packet Random Access Channel)，分组随机接入信道。GPRS 用户通过 PRACH 向基站发出信道请求。

PAGCH (Packet Access Grant Channel)，分组接入应答信道。PAGCH 是一种应答信道，对 PRACH 作出应答。

PACCH (Packet Asscrhted Control Channel)，分组随路控制信道。这种信道用来传送实现 GPRS 数据业务的信令。

根据欧洲 ETSI 的 GSM2+ 阶段的建议, GPRS 可分为两个发展阶段(即 Phase1 和 Phase2)。其中 GPRS 的 Phase1 阶段能支持下列功能和业务:

TCP/IP 和 X.25 业务;

全新 GPRS 空中接口加密技术;

GPRS 附加业务;

增强型的短信业务 (E-SMS);

GPRS 分组数据计费功能, 即根据数据量计费。

上述功能中最为显著的是 TCP/IP 和 X.25 功能。GPRS 的主要应用集中于“移动办公室”领域。移动办公室应可支持任何基于 Internet 的传统应用, 如文件传输、个人管理器、电子邮件的发送和接收以及利用万维网在 Internet 上进行冲浪等。

1.4.6 GPRS 与 IP

GPRS 技术的引进, 把电信网络和计算机网络有机地连接在一起, 开成了一个全 IP 网络平台。

从 GPRS 结构可以看出, 基站与 SGSN 设备之间的连接一般通过帧中继连接, SGSN 与 SGSN 设备之间通过 IP 网络连接。

SGSN 可以由具有 NAT (网络地址翻译) 功能的路由器承担内部 IP 地址与外部网络 IP 地址的转换, MS 可以访问 GPRS 内部的网络, 也可以通过 APN (外部网络接入点名) 访问外部的 PDN/Internet 网络。

在标识 GPRS 设备中, 如手机 MS 的标识除了在 GSM 中使用的 IMSI、MSISDN 等号码外, 还需要分配 IP 地址。网元设备 SGSN、SGSN 的标识既有 7 号信令地址, 又有数据 SGSN 的 IP 地址, GSM (SGSN 或 GGSN) 之间的通信采用 IP 地址, 而 GSN 与 MSC、HLR 等实体的通信采用 7 号信令地址。在 GPRS 系统中, 有两个重要的数据库记录信息。一是用户移动性管理上下文, 用于管理移动用户的位置信息, 另一是用户的 PDP 上下文 (分组数据协议上下文), 用于管理从手机 MS 到网关 SGSN 及到 ISP (Internet 服务提供商) 之间的数据路由信息。

当 MS 访问 GPRS 内部网络或外部 PDN/Internet 网络时, MS 向 SGSN 发激活 PDP 上下文请求消息, MS 可以与运营商签约选择固定服务的 SGSN。或根据 APN 选择规则, 由 SGSN 选择服务的 SGSN, SGSN 再向 C 发建立 PDP 上下文请求消息。GGSN 分配 MS 一个 IP 地址 (静态或动态、公用或私有), 在建立 PDP 上下文过程中, 需要对用户的身份, 需要的服务质量进行鉴权和论证, 在成功地建立和激活 PDP 上下文后, MS、SGSN 和 SGSN 都存储了用户的 PDP 上下文信息。有了用户的位置信息和数据的路由信息, MS 就可以访

问该网络的资源。二代半产品 GPRS 的问世，在开发和部署 GPRS 业务时会遇到一些新的概念。

1.5GPRS 模块介绍

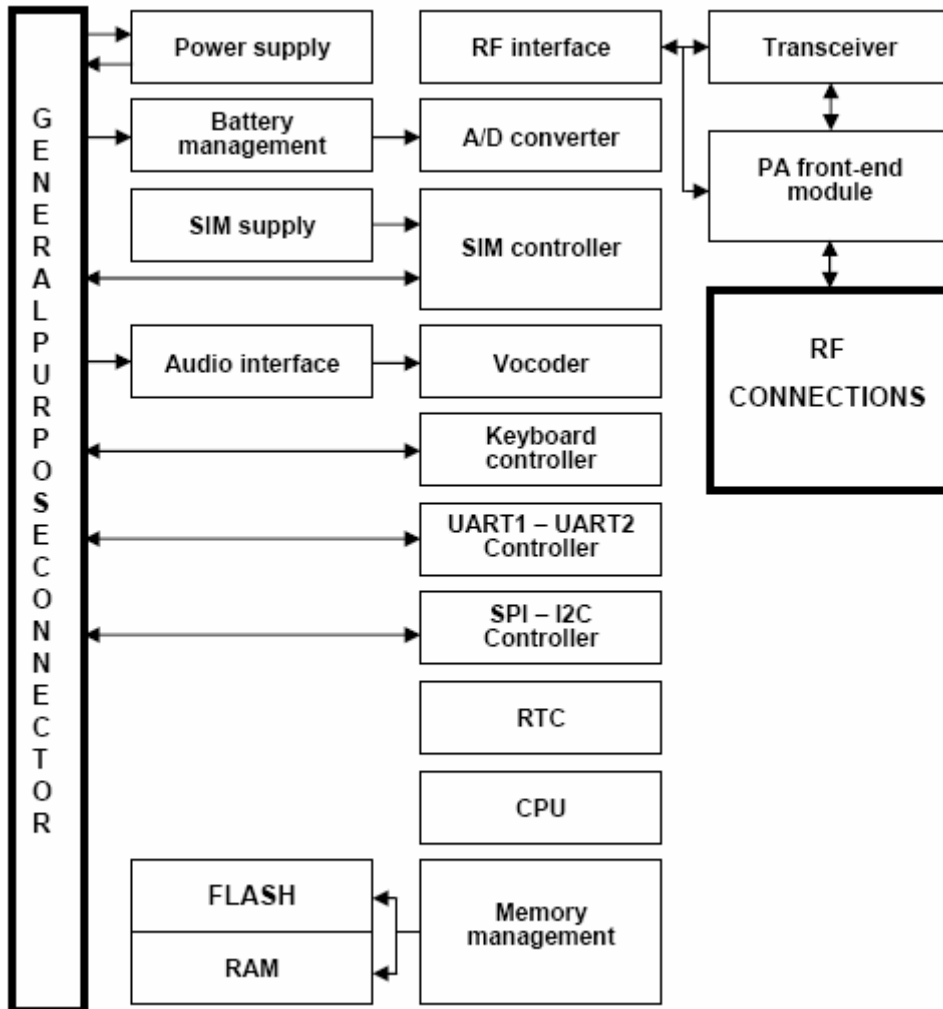


1.5.1 模块介绍

Q24是WAVECOM推出的GSM/DCS四频模块，带GPRS 功能，主要为语音传输、短消息和数据业务提供无线接口。Q24模块成了完整的射频电路和GSM 的基带处理电路，及充电电路（不包括过充、过放电路），适合于开发一些GSM/GPRS无线应用产品，如移动电话、PDA、PCMCIA 无线MODEM 卡、USB 无线MODEM、无线POS 机、无线抄表、无线数据传输业务，无线公用电话、无线商务电话、监控、调度、车载、遥控、远程测量、定位和导航等系统和产品，应用范围十分广泛。

Q24模块为用户提供了功能完备的系统接口，用户只需投入少量的研发费用，在较短的研发周期内，就可集成自己的应用系统。用户的主要工作集中在控制系统和人机界面方面

1.5.2 模块原理框图



1.5.3 模块基本功能

- 支持FR/EFR/AMR 多种语音编码方式，VDA2C 高品质语音。
- 支持TEXT 和 PDU 两种短信模式。
- 支持内嵌TCP/IP。
- 支持虚拟在线。
- GSM 上行速率42.8 kbps，下行速率85.6 kbps。

1.5.4 模块接口

单一天线接口（for 900/1800）。

地址：成都市武成大街2号莱茵春天大厦902室 网址：<http://www.c51rf.com> www.rfmco.cn
 电话：028-86786586 86615004 传真：028-86617556 Email: c51rf@126.com info@c511rf.com
 成都无线龙通讯科技有限公司 西南交通大学联合研制

用户身份识别卡接口(SIM 机卡分离)。

实时时钟。

I/O 接口。

双路音频输入输出通道。

UART 接口。

1.6GPRS 数据传输流程

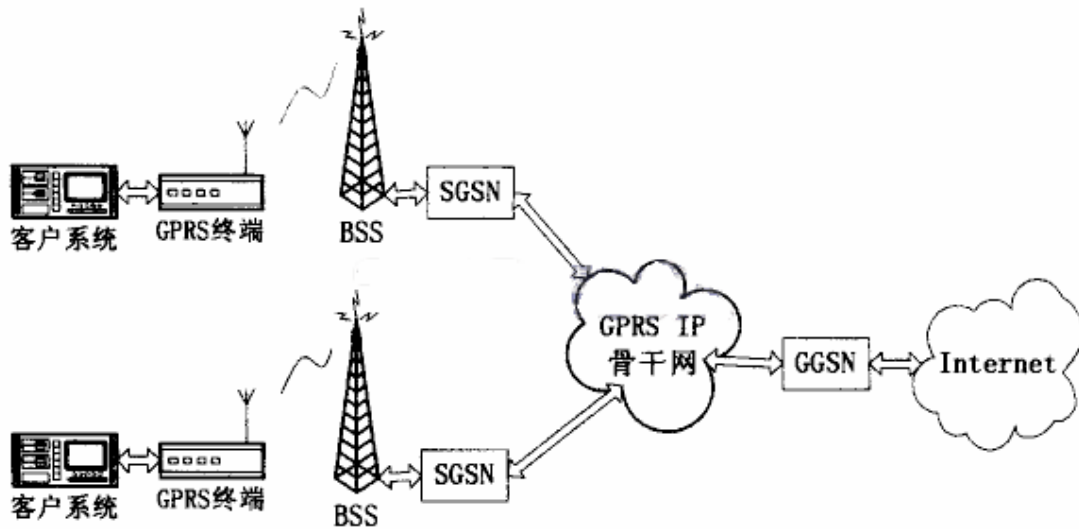


图 1 基于 GPRS 网的数据传输系统

具体的数据传输流程为：

- 一、GPRS 终端通过接口从客户系统中取出用户数据。
- 二、处理后以 GPRS 分组数据的形式发送到 GSM 基站(BSS)。
- 三、分组数据经 SGSN 封装后，发送到 GPRS IP 骨干网。
- 四、(1) 若分组数据是发送到另一 GPRS 终端，则先发送到目的 SGSN，再经 BSS 发送到 CPBS 终端；
(2)若分组数据是发送到外部网络(如 Internet)，则将分组数据包经 GGSN 进行协议 转换后，发送到外部网络。我们采用的是直接发送 interner 网络。
- 五、因特网把数据传到信息管理中心服务器。因些服务器应当具备至少一个 IP 地址。同时信息管理中心也可以通过因特网和 GPRS 网络向 GPRS 终端发出各种指令。

二、GPRS 配置步骤和方法

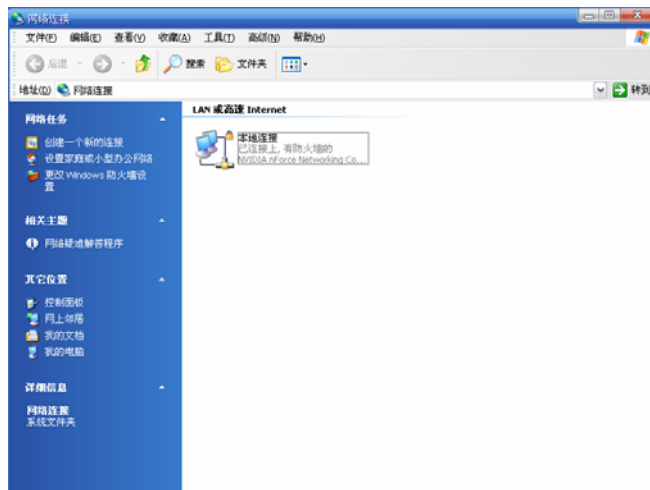
2.1 GPRS 无线网络组成

整个 GPRS 信息传输管理系统由 GPRS 终端(ARMRF-WSN-E 实验系统)、GSM 网络、因特网、信息管理中心服务器四部分组成。

2.2 GPRS 实验准备工作

2.2.1 查找 PC 机本地 IP

在桌面上右击“网络邻居”→选择“属性”打开网络连接（如下图）。



双击“本地连接”在单击“支持”，就可看到 IP 地址（如下图）。

