

# 车载GPS/GPRS/CDMA系统新方案



## 一、概述

随着我国经济改革的不断深入和市场经济体制的逐步建立，公路建设、道路运输等各项交通事业正在跨越式地向前发展,为了实现进一步管理好运输市场,保证运输安全等一系列目标，各级交通部门正在积极推行“智能交通”：即通过运用先进的信息、通信、控制等高新技术对传统运输系统进行改造而形成的一种信息化、智能化、社会化的新型交通运输。

在长途班车、旅游客车、危险品运输车辆上安装车载 GPS 卫星定位系统后，通过中心监控系统可以对车辆进行实时监控，对管理部门监督驾驶员超速行车、疲劳驾驶、提高运输生产组织水平等具有积极的辅助管理作用；同时监控中心可对与正处于超速、抛锚等情况的长途营运车实施报警功能，从而降低交通事故的发生率，提高运输安全生产具有积极的意义。目前车载 GPS 系统已被相关管理部门和企业所认识并正在积极推广应用。

中联科技是一家专业从事宽带及无线数据通信的高科技公司，公司已经向市场推出一系列 GPRS 无线通信产品，结合最新的车载 GPS 技术，推出了新一代全 IP 网络车载 GPS 监控传输系统，创新地使用 GPRS 的 TCP/IP 数据通信加短信备份取代了过去完全靠短信来传送数据的通信方式，具有较高的综合性能价格比。

## 二、现有车载 GPS 短信系统分析

现有车载 GPS 短信系统通信主要采用 GSM 短信方式来实现，其典型应用如下：

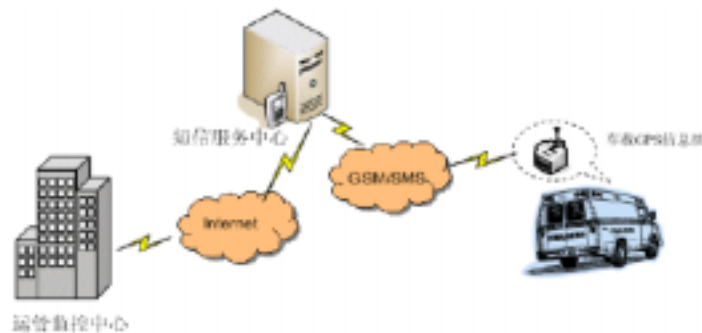


图1：现有车载GPS短信系统示意图

## 1、现有 GPS 短信方案技术特点：

- 车载 GPS 信息机对 GPS 设备实时采集的汽车的位置信息进行收集和运算处理。
- 车载 GPS 信息机对处理后的信息定时以短信发送给运管监控中心相应的 SP 或者指定手机号码。
- 运管监控中心通过 SP 或指定手机号码接收相应的车载 GPS 信息。
- 特殊情况下，运管监控中心通过 SP 或指定手机号码直接发送短信控制车载 GPS 系统，如告警或强制熄火等。

## 2、现有 GPS 短信方案缺点

- 传送时间不确定：因为短信采用信道命令时隙来传送，没有专门的数据通道，所以在命令时隙出现繁忙时候就容易出现数据传送延迟或丢失的情况。
- 信道容量有限：一条短信最多能传送 140 个有效字节，不能全面及时地反映车辆的实时信息。
- 通信费用昂贵：基本按照收发的总条数来计算。
- 可扩展性差：以 SMS 为主要通信链路，受链路带宽的影响，无法进一步扩展将来的其它数据传输业务。如车辆运行中的图像监控等。

尽管车载 GPS 监控系统有利于交通部门实现交通管理智能化，但目前短信方式的综合性能较差从而阻碍了该系统的全面推广。

## 三、GPRS 发展现状及技术分析

GPRS(General Packet Radio Service 通用分组无线业务)是在现有 GSM 网络上发展出来的一种新的分组交换数据应用业务。GPRS 是全球移动通信网络技术向第三代移动通信(3G)演进的主流技术和重要里程碑，被称为 2.5 代移动通信。与传统的 GSM 电路拨号交换相比，GPRS 在资源利用效率、交换容量和性能上都有一个质的飞跃。GPRS 抛弃了传统的独占电路交换模式，采用分组交换技术，每个用户可同时占用多个无线信道，同一无线信道又可以由多个用户共享，有效地利用了信道资源，带宽最高可达 171.2Kb/s。目前中国移动的 GPRS 覆盖范围在中心城市几乎达到了 100% 在边远地区也达到了 80%以上，实际应用带宽大约在 20-40Kb/s，特别适合像金融交易、远程监测等行业各种中、低速率的突发通信需求，完全取代

过去传统的有线 MODEM、X.25、数传电台、短信等通信方式。

GPRS 采用 TCP/IP 协议, 非常容易和现有 INTERNET 技术及应用平台整合, 将使各种 IP 技术与服务同移动通信技术相结合, 为客户提供各种高速高质的移车载动数据通信业务。

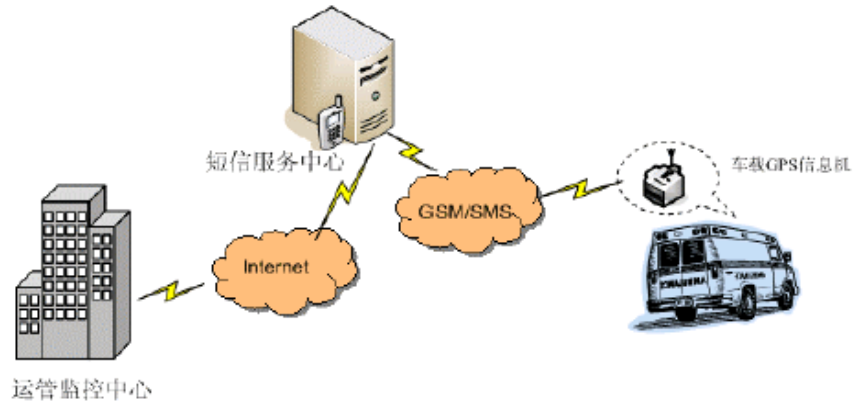


图2：GPRS 网络结构图

### GPRS 数据传输的优点

· 移动通信：GPRS 无线通信打破了过去有线通信的固定位置限制，可根据业务需要随时增减数据传输点，极大地拓展了通信的领域。

· 费用低廉：GPRS 网络按照客户收发数据包的数据流量来收费，而不是采用 SMS 的按短信条数的方式收费，极大地降低了通信使用费用。以 GPS 监控系统为例，同样的一笔业务，其通信费用约为过去的 1/5~1/8，具有较强的成本竞争能力和市场推广性。目前中国移动还推出了包年 900.00 元不计流量的优惠政策。

· 永远在线：客户随时都与网络保持联系，即使没有数据传送时,客户仍然在网上与网络之间还保持一种连接。

· 快速登录：连接时间很快。GPRS 无线终端一开机，就已经与 GPRS 网络建立了连接，每次登录网络，只需要一个激活过程，一般仅需 1 到 3 秒。

· 高速传输：由于 GPRS 网络采取了先进的分组交换技术，数据传输最高理论值可达 171.2kb/s。实际使用中一般能达到 20 ~ 40 kb/s。

· 组网灵活：中国移动的 GPRS 网络覆盖面广，可在全国漫游而不增加额外费用，特别适合中小用户以低成本方式在短时间内组建自己的跨区域性数据网络。

· 信道保障：GPRS 通信链路由中国移动这样的专业运营商维护，在出现通信链路中断的情况下能得到及时抢修，免除通信链路维护的后顾之忧。

· 防雷击：GPRS 采用小功率短天线，不需要室外架设大天线，克服了有线传输设备和无线电台容易被雷击而损坏和中断通信的情况。

#### 四、GPRS 无线数据通信产品简介

GPRS/CDMA 专用数据终端是一款集数据采集、分析与处理功能，GPRS MODEM 传输功能和 TCP/IP 网络功能于一体的新型无线移动通信网络设备。实现了完整的 PPP 协议及上层 TCP/IP 协议，使非 IP 系统可以通过简单的串口通信实现 Internet 和 Intranet 接入。



图3：GPRS/CDMA 专用数据终端内部功能示意图

##### 主要功能：

· 数据的分析与处理：可按业务数据采集设备要求进行计算与处理；如 GPS 定位信息的加权平均计算等。

· 无线 IP 传输功能：GPRS/CDMA 专用数据终端内嵌完整 TCP/IP 协议栈，可以将数据封装成 IP 帧，然后通过无线模块传送到 GPRS 网络上。而大多数传统数据终端设备（如 GPS 设备）一般不具有 IP 功能，通过 GPRS/CDMA 专用数据终端，能轻松联网。

· 短信备份功能：利用 GSM 网络短信通道作为 GPRS 网络链路的备份链路。可以在 GPRS 网络链路出现故障时，自动切换到短消息备份链路，有效保证了关键信息的可靠传输。

· 管理界面友好：通过内嵌的 Web Server 进行配置管理，非常直观，操作简单、方便，支持远程维护，根据管理权限可实现远程配置、远程升级和重启动。



图4：友好的产品配置界面

## 五、车载 GPS 系统 GPRS 新方案

深入分析现有车载 GPS 短信系统，我们认为一种组网方便、性价比高、随时在线的、稳定的通信方式，可有效解决车载 GPS 监控系统在通讯传输中庞大费用等问题，是车载 GPS 监控系统在运输行业中普遍推广的必要手段。而现在中国移动的 GPRS 网络正是满足这一需求的新兴通信方式，同时以原有 SMS 为备份链路，完全可以保证 GPS 监控系统数据传输的实时性与可靠性，同时在性能和价格方面均有质的飞跃。其组网方式如下：

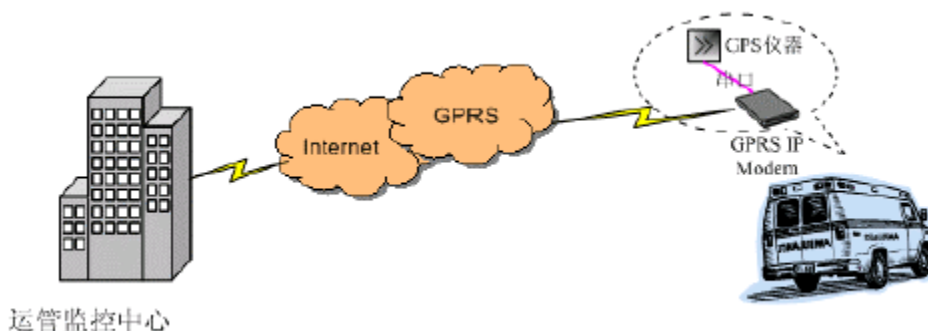


图5：车载GPS系统GPRS新方案示意图

### 1、主要特点：

- 通讯费用低：车载 GPS 监控系统的通信特点是具有突发性，但数据量小，对采用按流量计费的 GPRS 非常有优势。以一次 GPS 信息传输为例，采用短消息方式最低费用为 0.10 元/条。而采用 GPRS 方式，费用降低为 1~2 分钱，降低了 80%

以上，非常具有成本优势。

- 数据传输效率高：GPRS 是一种新型移动数据通信业务，给移动用户提供高速无线 IP 服务。GPS 设备采集的位置信息经过分析处理后，封装在 IP 报文中进行传输，其最大数据传输效率>90%。

- 强有力的安全措施：GPRS 网络采用 GSM 的多种物理信道加密方式，同时在应用层，还提供中心专线接入、专用 APN 等安全措施，可完全满足运输管理系统对安全的扩展性要求。

- 可扩展性强：可根据将来业务的需要在 GPRS 上增加新的监控内容，如增加图像传送等等。

- 可选短信备份：在 GPRS 不通的情况下，可以通过传统的短信备份方式来保证关键信息的传送。

## 2、数据中心简介

- 运管监控中心接入 Internet。GPRS 网络通过移动局 GGSN 接入 Internet，从而实现 GPS 监控系统与数据中心的组网通信。

- 监控中心可采用 ADSL 或 PSTN、专线等通信模式接通 INTERNET。用户可以根据需求及费用问题灵活选择。

## 3、车载 GPS 系统简介

车载 GPS 系统包括 GPS 定位仪及 GPRS/CDMA 专用数据终端。GPS 定位仪与 GPRS/CDMA 专用数据终端 间通过串口联连。

- GPS 仪器通过卫星定位系统采集位置坐标信息

- GPS 仪器将位置信息通过串口传送到 GPRS/CDMA 专用数据终端

- GPRS/CDMA 专用数据终端 完成对坐标信息的分析与处理。

- GPRS/CDMA 专用数据终端 将处理后的串口数据以 TCP/UDP 数据帧发送到 GPRS 网络。

## 六、车载 GPS 系统 GPRS 方案与其他方式对比表

方案名称	通信方式	建设成本	运营成本	监控范围	传输速度	操作方式	实时性
SMS 方式监控	SMS	较低	较高	较宽	140 字节/包	并行	差、不稳定
GSM 拨号监控	CSD/GSM	较低	很高	较宽	14.4K BPS	并行	差
GPRS 在线监控	GPRS/GSM /SMS	较低	较低	较宽	21.4-85.6K	并行	高

综上所述,我们认为车载 GPS 系统 GPRS 新方案一定会在现在交通管理中逐渐推广实现,并创造出良好的社会效益和经济效益。