

数据通信应用

荣新华

作为数据通信的重要应用，本文介绍自动位置报告系统 APRS（Automatic Position Reporting System）。APRS 基于 GPS、无线分包通信和因特网技术，有较大的应用前景，如定位服务、气象服务、数据遥测和实时交流等，因而对于业余电台爱好者来说具有较高的研究价值。国内业余电台界对 APRS 还没有过多涉及，国外则有了比较全面的研究和应用。通过本文的介绍，笔者希望有更多的朋友加入这个方面的实验和建设。

简介

APRS 是一种分包通信的应用。它使用无线分包通信的无连接方式发送数据，从发送节点广播到多个接收节点。APRS 的最基本应用是运动或静止物体的位置报告，因此数据主要是经纬度数据。经纬度数据的来源一般是 GPS 接收器，对于静止的物体来说，GPS 接收器不是必要的配置。对于接收节点来说，可以简单地把收到的原始分包数据显示出来，如果用计算机软件作一些处理，再配合电子地图，就可以进行直观的图形动态显示。

随着 IP 网络技术的发展，APRS 的传输媒介不只局限于无线分包通信，还有效利用了现有的因特网进行远距离传输。

APRS 的应用也不局限于位置报告，还扩展到气象信息以及其它数据的发布。可以说，APRS 是一个由业余电台爱好者建立的覆盖全球的位置信息为主的信息发布和查看系统。

APRS 的组成

APRS 的设备大抵分为 APRS 节点、无线数字中继台、APRS 网关、APRS 服务器等。

APRS 节点可以细分成几类。第一类是仅作发送的节点，比如，一个装在汽车上的不断发送经纬度数据的节点，一个不断发送气象信息的节点等。这种节点的构成包括数据源（GPS 接收器、气象传感器等）、数据变换和处理器（即终端节点控制器 TNC）和数据发送器（无线电发射机），TNC 的作用是将数据源的数据变换成 APRS 的格式，调制后送给发射机发送。第二种是仅作接收的节点，一个连接因特网并运行 APRS 软件的计算机就是最简单的接收节点，在没有因特网接入的环境下，无线电接收机、TNC 和单片机为核心的 LCD 显示器或者笔记本电脑也可构成接收节点。这种节点的构成包括数据接收器（因特网或无线电接收机）、数据变换和处理器（TNC 或者声卡加软件）、数据显示设备（运行软件的计算机或者单片机为核心的 LCD 显示器）。第三种就是接收和发送节点的合一，一个连接 GPS 接收机、连接因特网并运行 APRS 软件的计算机，一个终端加 TNC 加收发信机（即典型的分包通信设备）都可以成为收发合一的 APRS 节点。

在运行 AX.25 协议的业余无线分包网络中，远距离的数据传输需要用中继台。分包通信使用的中继台称为无线数字中继台（Digipeater）。无线数字中继台实际上就是一个分包通信节点，只不过它只负责转发 AX.25 分包数据，不产生或者最终处理数据。图 1 给出了一

个美国火腿 WA8INZ 自制的便携式无线数字中继台。对于因特网来说，数据传输的接力设备就很多了，包括物理层的中继器、数据链路层的网桥、网络层的路由器等。



图 1 WA8INZ 自制的便携式无线数字中继台

业余无线分包网络与因特网的互联由 APRS 网关 (IGATE) 完成。它承担无线分包网络的 AX.25 分组与因特网上的 TCP/IP 分组的转换与转发。

APRS 服务器 (SERVER) 提供 APRS 的因特网直接接入。所以,如果只是为了了解 APRS, 无需购买昂贵的 TNC 和收发信机, 也不必拥有电台执照, 可以通过因特网接入 APRS 服务器, 就可以向全球 APRS 宣告你的存在, 并查看全球 APRS 的所有信息。

APRS 入门

如果你有一台不算很老的计算机 (奔腾 100 以上), 还能访问国外的网站, 就请跟着我

们进入 APRS 的世界。

下载并运行 UI-View 软件 2.39 版 <http://www.peaksys.nildram.co.uk/uiview/uifx239.exe>，一路 “Yes”，“Next”，最后 “Finish”。安装完毕。缺省的安装目录是 C:\UI-VIEW。

点开始->程序->UI-VIEW->UI-VIEW 打开软件，会看到程序窗口是英国地图，还体贴的跳出几个窗口，说看起来这是新系统，请仔细阅读帮助之类。每次用到一个新的部分，程序都会跳出帮助窗口——别怪它罗嗦，程序作者是个热心肠的英国火腿。

下面开始设置吧！

选项设置：到主菜单->Options，只要勾上 Auto Refresh 和 Show Monitor Window 两项，把其它勾上的几项去掉。

电台设置：到主菜单->Setup->Station Setup，填写呼号（如我的呼号 BD6CR）、纬度（如北纬 31 度 51 分，注意格式）、经度（如东经 117 度 14 分，注意格式）、信标内容（如 Adam Rong, Hefei China）、时区（8hr）、点上 km。结果如图 2 所示。点 Ok。

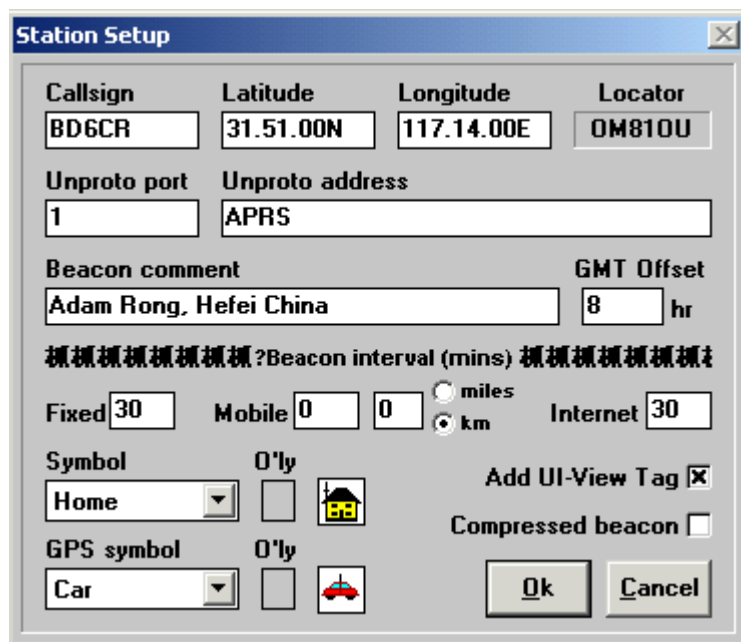


图 2 电台设置

状态文字设置：到主菜单->Setup->Status Text，点上 Send best DX，然后点 OK。

电台信息设置：到主菜单->Setup->Station Info，用英文填写你的名字，QTH 和 Email 等个人信息，完成后点 OK。

APRS 服务器设置：到主菜单->Setup->APRS Server Setup，在小窗口的左上部选择 APRS.NET.AU:10152，再点 OK。

连接 APRS 服务器：现在你点主菜单->Action->Connect To APRS Server。如果顺利的话，将连接到澳大利亚墨尔本的 VK3SB，你将看到来自全球各地的电台的位置和其它信息。但是软件很可能出错，告诉你没有 TCP/IP。不用着急，按照它的提示，关闭程序，到 UI-VIEW 的安装目录下，把 WINSOCK.DLL 文件改扩展名为 WINSOCK.NUL，重新启动程序，并再次连接 APRS 服务器就应该好了。

装载地图：到主菜单->Map->Load A Map，选择别的地图，比如美国地图（The USA），看看美国的 APRS 电台是多么的密集。

下载更多地图：到 <http://vk4go.com/dl.htm>，有中国、日本、澳大利亚等一些地图可以免费下载。比如中国的地图，地址是 <http://www.users.bigpond.net.au/vk4go/china.zip>，下载后解

压到 UI-VIEW 下的 MAPS 子目录。下一次运行 UI-VIEW 的时候，新地图就能被装载使用了。图 3 给出了中国地图上的 APRS 电台，常常只有笔者一个，偶尔还有香港的 VR2VRT 和武汉的 BG6QBY。



图 3 中国地图

现在你已经成功了！试着在别的电台的图标上双击，看看该电台的信息。图标为小房子的电台为家中的电台，图标为蓝色的圆，内有 WX 的电台为气象台，图标为汽车的电台一般为移动台。请试着在地图上拖动鼠标，软件会给出两点之间有多远。

请试着熟悉软件的每个功能的使用，随时可以按 F1 获得帮助。

更多内容

以下操作必须持有电台执照，并遵守有关规定。

利用自己的电脑和对讲机为当地的火腿朋友设置一个 IGATE，这样，当地的火腿朋友不用上网也能查看 APRS。首先需要向软件作者交 12 美元注册软件，使 UI-VIEW 具有 IGATE 功能，并获得一个 VALIDATION NUMBER。下载并安装一个 AGWPE 软件，配合声卡就能充当 TNC 的作用。自制对讲机与计算机的连线。配置 UI-VIEW 软件和 AGWPE 软件，使之工作起来。

教会当地的火腿朋友利用免费的 UI-VIEW 软件、AGWPE 软件，配合声卡和对讲机，自制对讲机与计算机的连线，作为普通的 APRS 无线电台。

利用单片机开发几个小设备，实现简单的 APRS 数据接收、APRS 数据发送、气象台服务等功能。