

GPS and **LTE**

Yu Song

<http://www.irouters.com>



GPS + LTE

基于LtAP mini测试

LtAP mini 车载移动定位

1 / 使用LtAP mini作为车载定位平台测试GPS定位，并通过4G将GPS信息上传导远端web服务器；

2 / LtAP mini能直接通过micro-USB供电，现在家用车上很容易为其供电

3 / LtAP mini自带4G天线，GPS需要外接天线；

LTE网卡

- 测试主要基于华为的Mini PCIe ME909s-821网卡
- TDD下行: 112Mbps, 上行: 10Mbps;
- FDD下行: 150Mbps, 上行: 50Mbps
- 支持移动、电信和联通



GPS测试



GPS定位脚本

```
:global lat
:global lon
:global alt
:global spd
:global sn "aabbcc"
```

```
/system gps monitor once do={
:set $lat $("latitude")
:set $lon $("longitude")
:set $alt $("altitude")
:set $spd $("speed")
}
```

```
tool fetch mode=http url="http://yus.hartyu.com/gps/post.php" port=80 http-
method=post http-data="{\"lat\": \"$lat\" , \"lon\": \"$lon\" , \"alt\": \"$alt\" .
\"spd\": \"$spd\" . \"sn\": \"$sn\" . \"\"}" http-content-type="application/json"
:put ("\"lat\": \"$lat\" . \"lon\": \"$lon\" . \"alt\": \"$alt\" . \"spd\": \"$spd\" .
\"sn\": \"$sn\" . \"\"}")
```

GPS格式

RouterOS提供三种GPS格式:

The screenshot shows the RouterOS GPS configuration window. The 'Coordinate Format' dropdown menu is highlighted with a red box, showing three options: 'dd', 'ddmm', and 'dms'. The 'dd' option is currently selected.

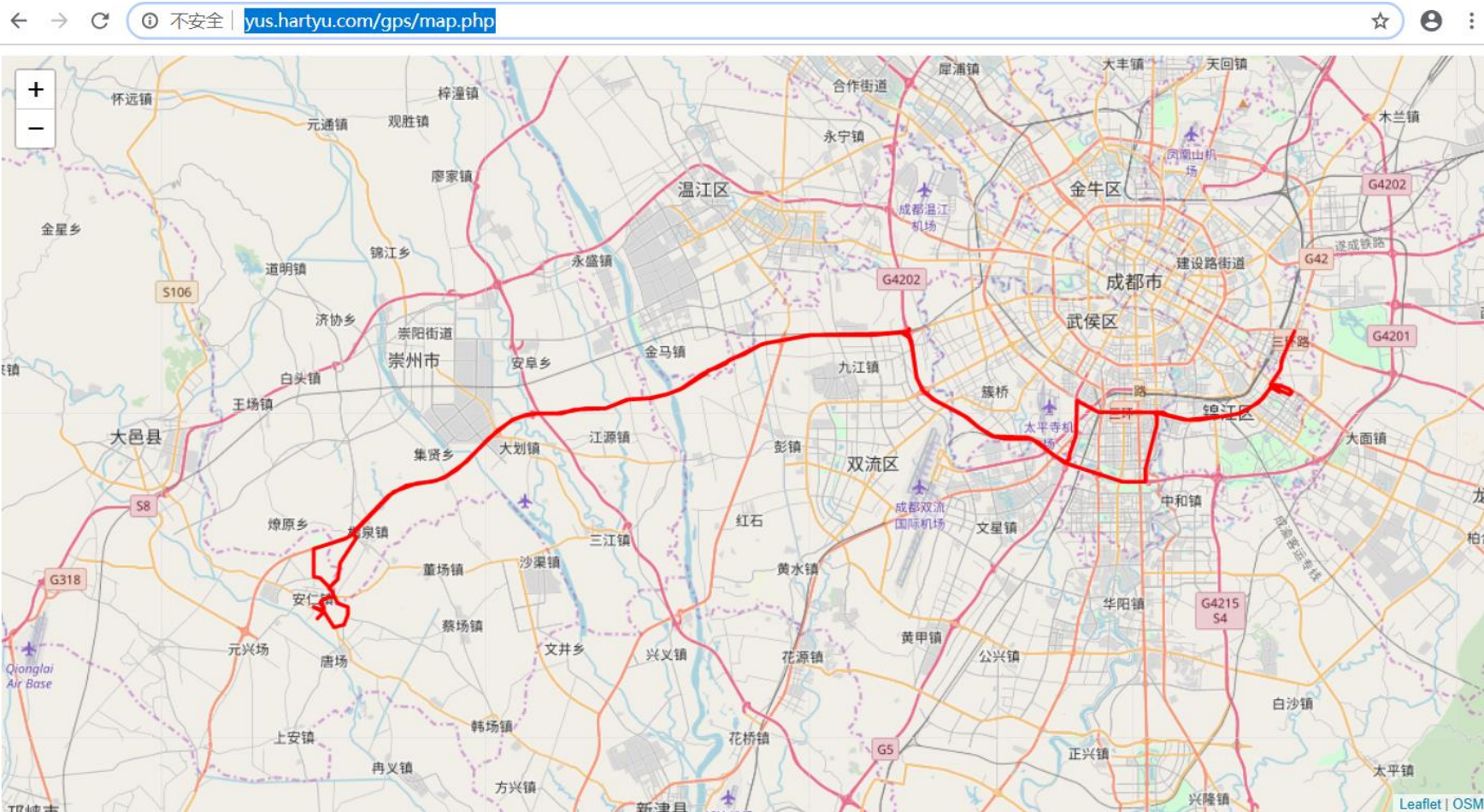
Enabled	<input checked="" type="checkbox"/>
Port:	serial0
Channel:	0
Init Channel:	
Init String:	
GPS Antenna:	external
Set System Time	<input type="checkbox"/>
Coordinate Format:	dd
Date And Time:	ddmm

The screenshot shows the RouterOS GPS configuration window with detailed status information. The 'Coordinate Format' is set to 'dms' and the 'Date And Time' is 'Oct/02/2019 13:13:03'. The 'Latitude' is 'N 30 36' 22.248'' and the 'Longitude' is 'E 104 8' 28.650''. The 'Altitude' is '894.000000m'. The 'Speed' is '0.259280 km/h'. The 'Destination Bearing' is 'none', the 'True Bearing' is '50.619999 deg. True', and the 'Magnetic Bearing' is '0.000000 deg. Mag'. The 'Valid' checkbox is checked, and the 'Satellites' count is '4', 'Fix Quality' is '1', and 'Horizontal Dilution' is '3.97'.

Enabled	<input checked="" type="checkbox"/>
Port:	serial0
Channel:	0
Init Channel:	
Init String:	
GPS Antenna:	external
Set System Time	<input type="checkbox"/>
Coordinate Format:	dms
Date And Time:	Oct/02/2019 13:13:03
Latitude:	N 30 36' 22.248''
Longitude:	E 104 8' 28.650''
Altitude:	894.000000m
Speed:	0.259280 km/h
Destination Bearing:	none
True Bearing:	50.619999 deg. True
Magnetic Bearing:	0.000000 deg. Mag
Valid	<input checked="" type="checkbox"/>
Satellites:	4
Fix Quality:	1
Horizontal Dilution:	3.97

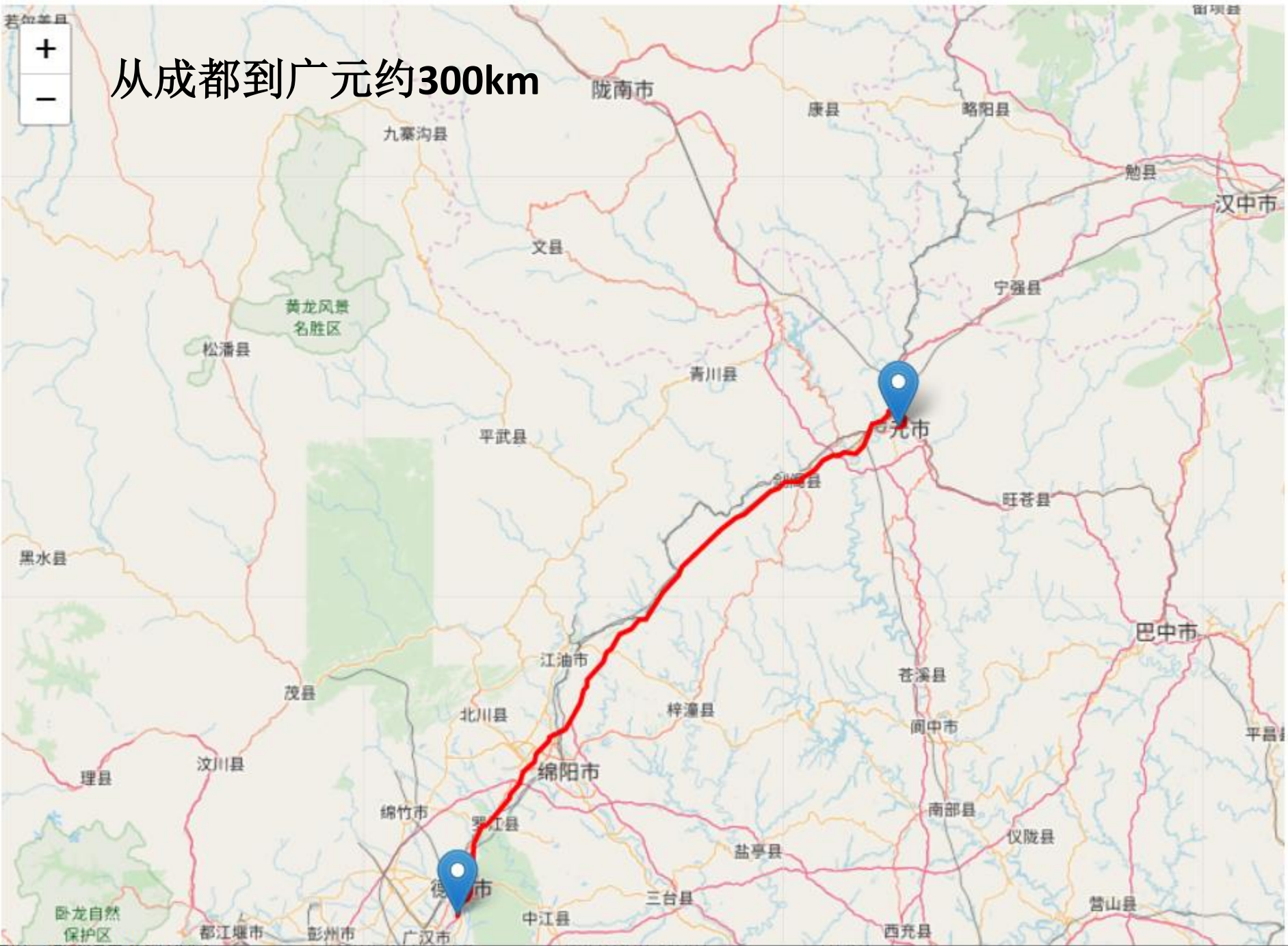
GPS测试平台

调用google地图接口，搭建一个平台，接收GPS并处理GPS信号，



系统测试只支持显示最近2000条GPS记录

从成都到广元约300km





进入隧道没有GPS信号



心得

- 根据MikroTik提供的代码，较为轻松的搭建测试平台
- 地图坐标需要根据不同地图平台接口换算
- 功能应用开发，还需实际场景进行细致的开发
- LtAP mini成本较高



4G应用

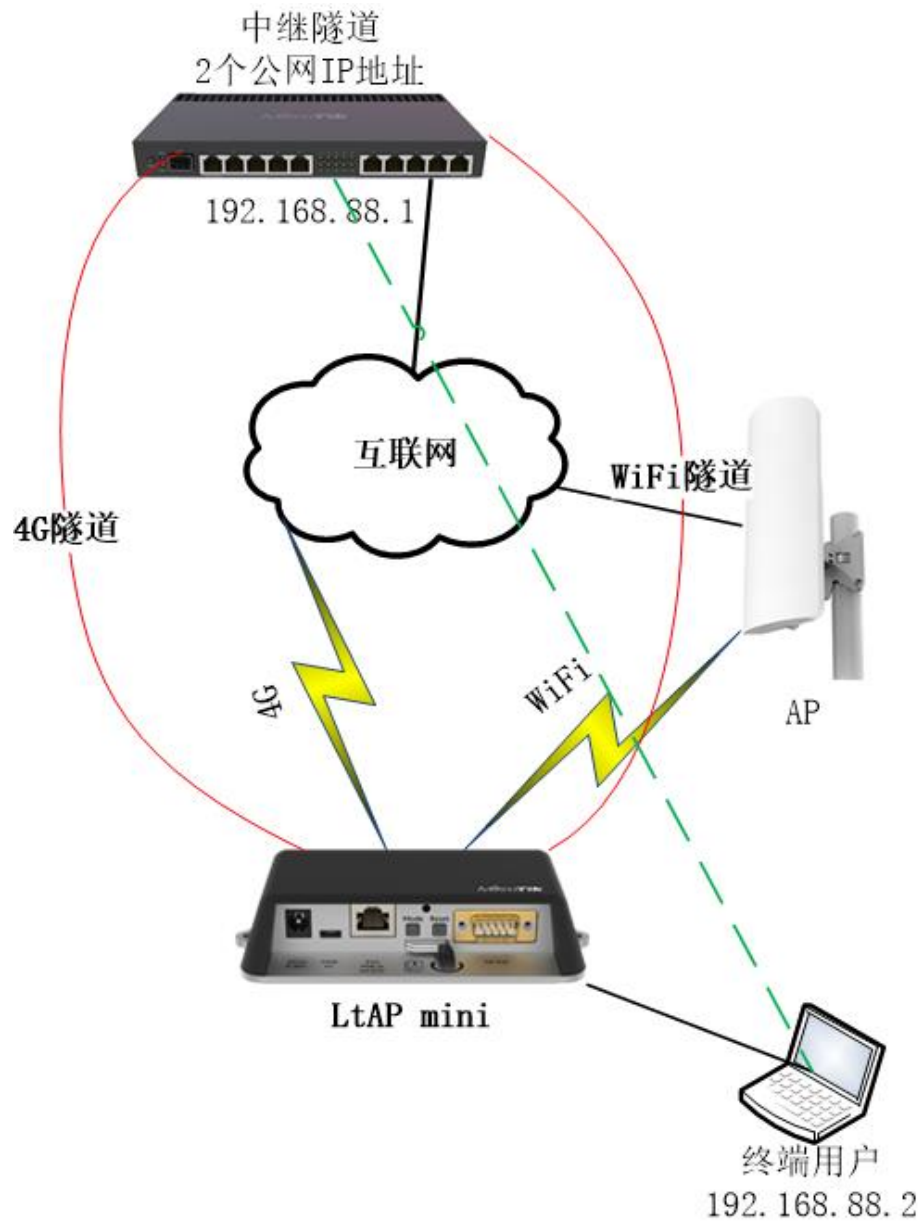
4G+WiFi漫游验证

测试方式

- 测试平台LtAP mini, 实现4G和WiFi之间网络的无缝漫游
- 需要一个中继点RouterOS, LtAP mini使用隧道协议与中继点互联
- 中继RouterOS和LtAP mini通过隧道完成透明桥接, 将终端用户到中继RouterOS建立在同一个局域网
- 中继点RouterOS作为网关, 即终端使用中继RouterOS代理上网

SSTP+BCP+RSTP

- SSTP建立4G和WiFi两路隧道到中继RouterOS
- 中继RouterOS使用两个公网IP分别与4G和WiFi网络互联
- 通过BCP建立二层透明桥，并设置cost值，设置WiFi隧道连接的的Cost成本最低，即优先级最高
- 开启Bridge的RSTP 快速生成树协议



中继点SSTP服务器配置

/interface bridge （创建桥接）

- add admin-mac=xx:xx:xx:xx:xx:xx auto-mac=no name=bridge1 priority=8000

/ip address （添加IP地址）

- add address=192.168.18.1/24 interface=bridge1
- add address=公网IP1 interface=wan
- add address=公网IP2 interface=wan

/ppp profile （启用SSTP服务后，设置PPP策略BCP协议）

- add bridge=bridge1 local-address=1.1.1.1 name=sstp

/ppp secret （添加lte和wifi账号）

- add name=lte password=123 profile=sstp remote-address=1.1.1.3 service=sstp
- add name=wifi password=123 profile=sstp remote-address=1.1.1.2
service=sstp

LtAP mini 路由

/ip route

- add gateway= “WiFi” （默认路由到WiFi，即公网IP1走WiFi网络）

/ip route

- add dst-address= “公网IP2” /32 gateway=lte （公网IP2通过静态路由配置到4G网络）
- 这样的方式定义了两条隧道走不通的线路

LtAP mini SSTP配置

/interface sstp-client (建立两个公网IP的SSTP隧道)

- add connect-to=公网IP1 name=sstp-lte password=123 profile=lte user=lte
- add connect-to=公网IP2 name=sstp-wifi password=123 profile=wifi user=wifi

/interface bridge (创建bridge)

- add admin-mac= xx:xx:xx:xx:xx:xx name=bridge1 priority=8001

/interface bridge port (将LAN口加入到bridge1)

- add bridge=bridge comment=defconf interface=LAN

/ppp profile (配置客户端策略和cost成本值)

- add bridge=bridge1 bridge-path-cost=30 name=lte
- add bridge=bridge1 bridge-path-cost=20 name=wifi

脚本控制（线路切换）

- 判断WiFi信号强度，来控制线路切换，默认走WiFi线路，当WiFi信号低于-75db时走4G线路

```
:local fr
:set fr [/interface wireless registration-table get [/interface wireless
registration-table find interface="wlan1"] signal-strength ]

:set fr [:pick $fr 0 [:find $fr "d" ]]

:if ($fr < -75) do={
  /interface sstp-client disable [find name=sstp-wifi]
}
:if ($fr > -73 && [/interface sstp-client get [find name=sstp-wifi] disabled ])
do={
  /interface sstp-client enable [find name=sstp-wifi]
}
```

脚本控制（网关变更）

- Lte接口的IP和网关采用DHCP动态获取，4G网络每次中断都会改变，通过脚本调整静态路由网关

```
:local ltgat [/ip dhcp-client get [find interface=lte1] gateway ]
:local curtgat [/ip route get [find dst-address="x.x.x.x/32" ] gateway]
:if ( $ltgat != $curtgat ) do={

    /ip route set [find dst-address="x.x.x.x/32" ] gateway=$ltgat

}
```

部署方式

- 也基于RB-M33G测试，优势在于性能强劲，缺点是体积和集成性较差。
- 下图的RB-M33G安装了LTE模块、WiFi模块和GPS模块



总结

- 该方案多种隧道协议支持：PPTP、L2TP、OVPN和SSTP
- SSTP端口可以任意定义，RouterOS之间连接无需证书，部署更加方便，安全性高。
- 但SSTP消耗CPU较高，使用PPTP的CPU消耗比SSTP低大约低70%-80%左右
- 在选择那种隧道协议方面，根据网络环境而进行相应的部署
- 主要应用于移动场景，WiFi和4G移动网络漫游，车载监控、远程数据回传备份等

Thanks!

<http://www.irouters.com>