# 基于MTFP的车联网中汽车位置管理策略写作大纲

## 0.引言

讲清楚车联网是什么，位置管理是车联网重要系统组成。指出当前主要是V2I模式，列举几个例子。也就是为什么要在车联网位置管理。要突出车联网的特色。

车联网(Internet of Vehicle)作为物联网在智能交通领域中的重要应用（要扩展）。车联网定义。为什么要对车辆进行位置管理，车辆作为一个一个移动单元，在移动过程中将发生水平切换和垂直切换，也需要进行移动性管理。当前车联网商用领域中几个应用，用的GPS+GIS+GPRS技术，与实际车联网定义的位置管理有区别。再谈下当前位置管理的一些研究状况。

## 1.位置更新策略

画图，车联网结构。V2R。随机游走模型。

基于运动的位置更新策略。一步前向指针，多个运动阈值。

当前商用车联网主要是各个汽车厂商依托电信运营商建立，例如xxx，只有在车辆出现车祸后按下报警按钮，才将车辆GPS信息发送给服务器。

在V2R中，自己建立。针对基于运动位置更新策略做出改进， MTFP（Motion-Threshold-Based-One-Step-Forward-Point,基于运动门限的一步前向指针）策略。名字再商榷一下。

越过小区边界时小区运动计数器M加1，越过VLR边界只是更新指针而不更新HLR，同时M置0。

一步前向指针的时候有个地方要引用下多级前向指针的时延和一步前向指针对比。忘了是哪个文献了，找找。

分成两级，小区运动阈值没m、、VLR一步前向指针。

这里重新定义，一个VLR中只有一个LA。这样简化一下。内层用运动门限，外层用前向指针。

具体策略：设置小区运动计数器M，

注册：当车辆终端接入车联网时，向网络注册更新当前所在小区和位置区，通知更新HLR和VLR。

一般更新时：

分别有两种情况：

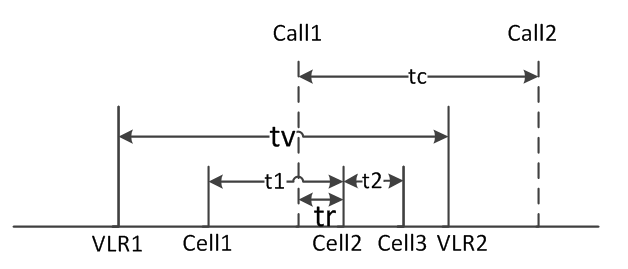
第一种情况，当车辆终端穿越蜂窝小区边界，进入新的蜂窝小区时，新的蜂窝小区与当前蜂窝小区属于同一个位置区LA时，其小区运动计数器M+1，如果此时小区运动计数器达到运动阈值M时，发起一次VLR更新；

第二种情况，当车辆终端穿越蜂窝小区边界，进入新的蜂窝小区时，新的蜂窝小区与当前蜂窝小区不属于同一个VLR时，此时车辆终端在新VLR中注册信息并将M都置0，同时通知注册时VLR更新指向指针。

后面就开始针对三种情况开始分析，抄各种公式，搞一个更新开销方程出来。每种情况都有一个概率的，要抄一下《移动通信网络位置管理方案建模与开销分析》里面的状态转移那块，算各种概率。或者我看看能不能直接指定概率。

理论与性能分析



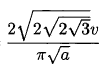
（这个图要重新画，改一下，一个VLR只有一个LA，麻痹出来怎么是斜的？）

假如车辆终端在车联网中呼叫到达率服从速率为λ的泊松分布，在蜂窝小区、位置区LA中驻留时间均满足均值为1/μ的指数分布。tc表示两次连续呼叫到达时间间隔，ti表示车辆终端在第i个小区的驻留时间，i=1,2,3……。r表示上次呼叫结束至穿越第一个小区边界之间的时间间隔，即t1的神域时间。tv表示第i个VLR的驻留时间，i=1,2,3……。用EC→C 、EC→L 定义车辆终端穿越小区边界而没有穿越位置区边界、穿越位置区边界。

采用流体流动模型（找几个引用，我记得有好几个）。假设闭合区内的车辆终端是均匀分布的，且其运动方向在[ 0,2π)上服从均匀分布。分别定义v，a，s，va为车辆终端的平均速度、闭合区面积和闭合区周长，单个车辆终端穿越此闭合区域的速率，可表示为：

ca=vs/πa

本文中，假设蜂窝小区和位置区都是正六边形（这里要给张图，不用这句话），则蜂窝小区驻留时间的速率ξ，即穿越蜂窝小区边界的速度

ξ= （公式错了，多了个根号2）

加入一个位置区含有n环小区，则

m=1+3n(n-1)

其中m为一个位置区中含有蜂窝小区的数量。

ξLA表示车辆终端在位置区中的平均驻留速率

ξLA=

α为车辆终端在穿越小区边界时同时穿越LA边界的概率，β。

α=ξLA/ξ= 

可推导出事件EC→C 、EC→L发送的概率分别为

Pr(EC→C)=1-α

Pr(EC→L)= α

第一车辆终端只在位置区内运动的时候，运动计数器达到运动阈值时只是更新VLR。

第二车辆终端穿越位置区进入新的位置区时在新位置区内注册信息，同时通知旧的位置区更改指针，并将运动计数器置0。只有在寻呼的时候才更新HLR。

状态转移

第一种事件，车辆终端穿越当前驻留蜂窝小区之前有呼叫到达，此时VLR需要在车辆终端可能驻留的蜂窝小区内发送寻呼信号并建立起呼叫链接。a

第二种事件，车辆终端在下一次呼叫到达之前穿越当前驻留小区，进入到一个新的小区，且新小区和当前驻留小区属于同一位置区，此时车辆终端运动计数器值加1；如果此时计数器值达到运动阈值M则需要发起一次VLR更新并重置运动计数器值。b

第三种事件，车辆终端在下一次呼叫到达之前穿越当前驻留小区，进入到一个新小区，且新小区和当前驻留的小区分属不同的位置区LA，此时因为跨越LA边界，需要在新VLR注册信息同时通知注册时VLR更新指针，并重置运动计数器。c。

状态转移图画在了我的笔记本上，回头画上来。

（反正就是算出来两次呼叫达到时间间隔内，因为运动计数器达到阈值导致VLR更新次数和因跨VLR导致更新指针链的次数。

这样可以根据多HLR那个里面的各项开销来分析计算总开销。）

可根据【53】这个文献推到出各个状态的转移概率的值

a0c= Pr(tc<=r)=1- f\*r(λ)

b0c=Pr(tc>r)Pr(EC→C)=f\*r(λ)( 1-α)

c0c= Pr(tc>r) Pr(EC→L)= f\*r(λ)α

ai=1- f\*(λ)

bi= f\*(λ)( 1-α)

ci= f\*(λ)α

πs为状态S的平稳概率，则其平稳方程

已经推出了平稳方程，由∑π=1

π0c=

π0=

πi=

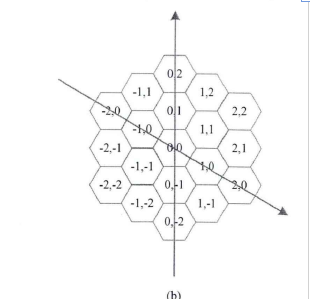
## 2.寻呼策略

分步寻呼策略。分成三步来寻呼，算概率。要分城市和乡村，城市应该是复杂的拓扑结构和乡村只要以直线为主。这里就分出二维和一维的区别。

方向预测自适应。因为车辆运动是有惯性的。

在城市里，按下图分成四个区域，进行三步寻呼，前或左右或后。在非城市区域里，分成两步寻呼，前或后。





按照这个来寻呼，分三步寻呼。

这个比较简单，就是寻呼到达时，从HLR中查找车辆注册时所在的VLR，再到注册时的VLR中查找车辆的指针，看看车辆当前所在的VLR，然后再到当前VLR中去寻找车辆最新所在小区，并在根据所在位置为城镇还是非城镇来进行三步寻呼或者两步寻呼。

（突然怎么感觉之前LA到达运动阈值时更新没有用了？寻呼的时候直接从VLR就寻呼到了蜂窝小区，貌似LA更新VLR是多余的一步。我这个寻呼策略必须要精确到蜂窝小区才好分步进行寻呼，而之前的更新策略别人都是LA到到运动阈值时，更新了VLR，在寻呼时，找到位置区然后对整个位置区进行寻呼，现在这下肿么办？？多了一步了。）

## 3.性能分析

算法仿真，对比。

## 4.结论

反正就是我的是最好的，最合适的。