TDOA定位的Chan算法MATLAB源代码

Chan算法是解决TDOA定位的经典算法，被众多的论文所引用。

function [POS\_ref,POS1,POS2,POS3,POS4] = TDOA\_chan(R,Pbs,Q)

%% TDOA定位定位Chan算法

% GreenSim团队——专业级算法设计&代写程序

% 欢迎访问GreenSim团队主页→http://blog.sina.com.cn/greensim

%\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

% CHAN算法,假设移动台与各基站位置较近,需进行三四WLS计算

% 输入参数:

% R(N-1×1): TDOA测量值

% Pbs(N×2): 基站的坐标,第一列为X,第二列为Y;参考基站坐标位于第一行

% 输出参数:

% POS\_ref(2X1):第一次WLS的估计结果,作为参考作最终定位结果的判决

% POS1(2X1) :定位结果1

% POS2(2X1) :定位结果2

% POS3(2X1) :定位结果3

% POS4(2X1) :定位结果4

%这段程序用于自己产生算法输入参数,用于算法测试

% delta = 10; %TDOA测量误差的标准差,用于产生Q矩阵

% M=4; %参考基站外的基站数量

% Xb = 20;Yb = 100; %参考的基站坐标

% X = zeros(M,2);

% a = 2\*pi/M;

% for i=1:M %生成其他基站的坐标

% X(i,1) = 400\*cos(a\*(i-1));

% X(i,2) = 400\*sin(a\*(i-1));

% end

% Xreal = -150;Yreal = 200;%移动台真实坐标

% %产生TDOA测量结果

% Rb = sqrt((Xreal - Xb)^2+(Yreal - Yb)^2);%移动台到基站的真实距离

% N = normrnd(0,delta,1,M);%产生TDOA测量误差

% Kb = Xb^2+Yb^2;

% R = zeros(M,1);

% for i=1:M %产生TDOA测量值

% R(i) = -Rb+sqrt((Xreal - X(i,1))^2+(Yreal - X(i,2))^2)+N(i);

% end

% Q = (0.5\*eye(M)+0.5\*ones(M))\*(delta^2);

% Pbs = [Xb Yb;X];

% N = 5;

% [POS\_ref POS1 POS2 POS3 POS4] = TDOA\_chan(R,Pbs,Q)

N = size(Pbs,1);

K = zeros(1,N);

K = Pbs(:,1).^2 + Pbs(:,2).^2;

ha = 0.5\*(R.^2-K(2:N)+K(1))

Ga = -[Pbs(2:N,1)-Pbs(1,1) Pbs(2:N,2)-Pbs(1,2) R]

%计算第一次WLS估计结果（远距算法）

Za = inv(Ga.'\*inv(Q)\*Ga)\*Ga.'\*inv(Q)\*ha;

Ba = diag(Va);

Fa = Ba\*Q\*Ba;

Zacov = inv(Ga.'\*inv(Fa)\*Ga);

%第一次ＷＬＳ计算（近距算法）

Va2 = sqrt((Za2(1)-Pbs(2:N,1)).^2+(Za2(2)-Pbs(2:N,2)).^2);

Ba2 = diag(Va2);

Fa2 = Ba2\*Q\*Ba2;

Zacov2 = inv(Ga.'\*inv(Fa2)\*Ga);

%第二次ＷＬＳ计算（近距算法）

Gb = [1 0;0 1;1 1];

Bb2 = [Za2(1)-Pbs(1,1) 0 0;0 Za2(2)-Pbs(1,2) 0;0 0 sqrt((Za2(1)-Pbs(1,1))^2+(Za2(2)-Pbs(1,2))^2)];

Fb2 = 4\*Bb2\*Zacov2\*Bb2;

POS\_ref = Za2(1:2,1); %第一次WLS的估计结果,作为参考作最终定位结果的判决

POS1 = sqrt(Zb2)+Pbs(1,:).'; %定位结果1

POS2 = -sqrt(Zb2)+Pbs(1,:).';%定位结果2

POS3 = [-sqrt(Zb2(1));sqrt(Zb2(2))]+Pbs(1,:).';%定位结果3

POS4 = [sqrt(Zb2(1));-sqrt(Zb2(2))]+Pbs(1,:).';%定位结果4

源代码运行结果展示

037附图1.emf