充电回路构建

周期性充电

周期性充电：每次为分区内所有的电单车都按一定次序进行充电，假设分区中的电单车个数为 N;

充电可调度性决策条件：

得到周期性充电方式下路径可调度性的充分必要条件：(1) $T \geq \frac{D\times q_c\times\eta}{v_M(q_c\times\eta-\sum_{i=1}^{N}p_i)}$；(2) $E_M \geq \sum_{i=1}^{N}p_i \times \frac{D\times q_C}{v_M\times(q_C\times\eta-\sum_{i=1}^{N}p_i)} + D\times q_M$

其中 D 为整个充电路径的路径长度；

T 为整个充电路径的充电周期；

N 为所有节点个数；

v_M 为 MC 的移动速率；

q_C 为 MC 充电速率；

η为充电效率；

p_i 为不同节点的耗电速率；

E_M 为 MC 的总容量；

q_M 为 MC 的移动消耗能量速率；

（以上数据可以参照胡诚论文，如果没有数据的话可以先设一个值，比如不同节点的耗电速率可以设置为（0,s)中的某个随机值）

Algorithm 确定充电回路 R 是否可调度

输入：N，E_M，q_C，q_M，η，R=$\{N_1, N_2 \ldots N_N\}$，v_M；

输出：充电回路 R 是否可调度

应用 A*寻路算法确定 N 个电单车之间的最佳路径；

计算路径长度 D；

收集 N 个节点的最大p_i，并计算$\sum_{i=1}^{N}p_i$；

If 满足周期性充电方式路径可调度性条件 **then**

  return 充电回路 R 可调度；

 else

  return 不可调度；

End If

Algorithm N 个电单车的充电子回路构建

输入：N 个电单车，$N = \{N_i|1 \leq i \leq N\}$

输出：充电子回路$R = \{R_j|1 \leq j \leq z\}$及其个数值 z；

z=1，i=1；

可以省略：应用 A*寻路算法确定 N 个电单车之间的最佳路径，构造无向图 G(V,E)；

5：针对 G(V,E)应用蚁群算法得到 N 个电单车的最短哈密顿回路(起始结束于N_1)；

修改：5：按功率从小到大排序，构造回路 H。

6：从N_1开始顺时针标志最短哈密顿回路中的电单车分别为N_i，$1 < \mathrm{i} \leq \mathrm{N}$；

7： **While** $\mathrm{i} \leq \mathrm{N}$ do

8： **for** k=i to N **do**

8: 将N_k加入R_z中；

9: 应用可调度性判定算法判定R_z的可调度性；

10: **If** R_z 是不可调度的 **then**

11: 将N_k从回路R_z中取出；

12: i=k；

13: z=z+1；

14: **break；**

15: **End If**

16: **End for**

17: **End While**

最初构建的最短哈密顿回路可以按照电单车的功耗由高到低（或由低到高）的顺序生成 H，则最终得到的各个子回路的电单车功耗相近，因此不存在瓶颈电单车，从而 MCV 为每个回路充电的效率也更高。