任务一：解释每一列的物理意义

| **列名** | **物理意义** |
| --- | --- |
| **GPS Time** | GPS 时间戳，记录数据采集的完整日期和时间（PST 时区） |
| **Time** | 从 GPS 时间中提取出的时间部分（HH:MM:SS） |
| **Second Time** | 将时间转换为从当天 0 点开始的累计秒数，用于时间序列分析 |
| **Acceleration** | 加速度（m/s²），通过速度变化率计算得出： (当前速度 - 前一刻速度) / 时间差 |
| **Device Time** | 设备内部时间，格式为 HH:MM:SS.ssssss |
| **Longitude** | 经度（WGS84 坐标系），负值表示西经 |
| **Latitude** | 纬度（WGS84 坐标系） |
| **GPS Speed** | GPS 速度（米/秒），由 GPS 模块直接提供 |
| **Altitude** | 海拔高度（米） |
| **Pack Current** | 电池包电流（A），正值为放电，负值为充电（再生制动） |
| **Pack Total Voltage** | 电池包总电压（V） |
| **Pack Power** | 电池包功率（W），计算公式：电流 × 电压 |
| **State of Charge** | 电池剩余电量百分比（%） |
| **Driving Type** | 驾驶类型： 1 = 本地道路，2 = 高速公路 |
| **Grade** | 坡度（%），计算公式为： IF(速度>0, ((当前海拔 - 初始海拔) / 累计行驶距离) \* 100, 0) |

任务二： 将此电动汽车的数据行程投影到地图上

|  |
| --- |
|  |
| 最终结果图 |

任务三：计算此电动车全天的总能耗

思路：先画出车辆功率与时间的图，然后对车辆功率做平滑化处理，然后利用积分工具求出功率对时间的积分，即可求出整个运行过程所需能耗。最后结果为大概**六百万焦耳**，即**一点五度电**左右。过程图如下：

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |