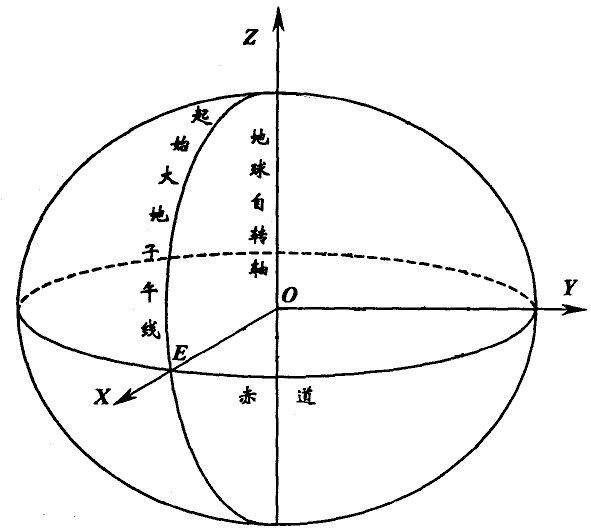
# A题 出租车车载GPS 定位探秘

各大城市出租车越来越多的安装了GPS终端，这些终端能够每隔1分钟向出租车管理中心发送本车的位置、速度和方向等信息，是车辆GPS实时数据。原始数据主要保存出租车上装配的GPS终端所采集的数据，这些数据包括序号，车牌号码，GPS时间，经度，纬度，车辆状态(空车、重车)，车辆速度，车辆方向(8个方向)。全球定位系统（GPS）是美国国防部研制的导航定位授时系统，由24颗等间隔分布在6个轨道面上20200公里高度的卫星组成。GPS用户从接收的GPS信号可以得到足够的信息进行精密定位和定时。卫星所在的空间位置由卫星的轨道参数确定。

今给出了5颗卫星在地心空间直角坐标系上的坐标(地心空间直角坐标系就是将坐标系的原点O与地球质心重合，Z轴指向地球北极，X轴指向经度原点E，Y轴垂直于XOZ平面构成右手坐标系),地球的半径，光速，以及5颗卫星的GPS信号到达五个GPS接收机地点处的时间。

根据5颗卫星在地心空间直角坐标系上的坐标以及5颗卫星的GPS信号到达五个GPS接收机地点处的时间见表A1，请建立合理的数学模型，确定出GPS接收地的位置。

表A1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 卫星 | X坐标/km | Y坐标/km | Z坐标/km | 信号从卫星到达某地的时间/s |
| 卫星1 | 8747 | 15150 | 10100 | 0.054906 |
| 卫星2 | -9756 | 16898 | 5228 | 0.0490064 |
| 卫星3 | 0 | 10100 | 17494 | 0.0491953 |
| 卫星4 | -12370 | 7142 | 14284 | 0.0490126 |
| 卫星5 | 7425 | 15723 | -10100 | 0.0633407 |