

2011 年 第四届 互动出版杯 数学中国数学建模网络挑战赛

A 题:客机水面迫降时的姿态

2009 年 1 月 15 日下午(美国东部时间),US Airways 所属第 1549 航班(空中客车 A320 客机)在起飞后不久在纽约哈德逊河紧急迫降。经及时救助,机上 155 人(其中包括两名机师和三名乘务人员)在飞机沉没之前全部获救。该起事故造成 78 人受伤,无人死亡。

这架客机从纽约长岛拉瓜迪亚机场起飞约 90 秒后遭飞鸟撞击,导致两个发动机损坏。机长萨伦伯格凭借着出色的驾驶技术和冷静的判断使飞机迫降在哈德逊河河面。而飞机上的乘客在乘务员的指挥下,有序地逃出紧急舱门并全部获救。

1 第一阶段问题:

问题: 大型客机因为失去动力而进行的迫降具有相当大的危险性。请你建立合理的数学模型,对客机在平静水面上的迫降进行分析,指出客机在河面上迫降时,以何种姿态接触水面是相对最好的选择。

2 第二阶段问题:

问题: 在越洋飞行的航班中,曾有个别航班出现过由于重大故障或意外原因,被迫在海面迫降的情况。在有风浪的条件下,飞机在海面的迫降具有更大的难度和危险性。请你建立合理的数学模型,对客机在海面的迫降进行分

析,指出在有风浪的条件下,飞机以何种姿态和航向接触海面是相对安全的选择。



图 1: 1549 航班迫降过程的照片