

第十届湖南省研究生数学建模竞赛赛题

(请先阅读“竞赛通知和竞赛材料格式规范”)

B 题：民用航空运输机场安全保卫防范系统脆弱性评估

现代机场集成安检、行李处理、航班调度等数十个子系统，任一环节漏洞（如围界入侵、安检失效）均可能引发连锁风险。自“9·11”事件后，民航成为恐怖分子重点目标，劫机、爆炸、生化袭击等新型威胁不断涌现，迫使安保系统需持续升级应对能力。然而，目前民航安检存在包括走私、劫持航空器、网络攻击等的非法干扰行为多样化，传统安防手段难以覆盖全风险谱系。安检疏漏、内部人员作案、应急响应迟缓等人为失误占安全事故的 30% 以上。部分机场仍依赖传统模拟监控和人工安检，而新型威胁（如隐形爆炸物、无人机干扰）需智能识别、大数据分析等新技术支撑。在此背景下，国际民航组织（ICAO）标准要求缔约国建立系统化的航空保安管理体系（SEMS），定期开展脆弱性评估并优化措施。同时，中国民航法规也进一步强化，如《国家处置劫机事件预案》《航空保安审计制度》等，明确将脆弱性评估纳入安全审计核心内容。

附件给出了民航机场某旅检大队某年的一些质控情况、绩效奖金、过检率、组织架构等数据，请根据给出的数据完成以下问题：

1、使用统计分析方法，分析该大队的岗位违规、X 光机、内部测试、重点违规等质控情况，并从量化角度给出质控建议。

2、使用统计分析方法，从缺勤原因、实发金额、各档奖金、奖惩情况、二次分配、过检率与绩效等方面分析该大队的绩效奖金数据，并从量化角度给出绩效奖金分配建议。

3、从安全漏洞、管理能效、资源分配角度，使用定量化的方法分析该大队目前存在的问题。

4、附件中的数据是使用传统手工操作的方式收集的，请优化设计数据收集表格。进一步地，请将定性与定量相结合，构建系统分析模型，从整体上对该大队的安检系统脆弱性进行评估，并给出绩效奖金分配建议。

第十届湖南省研究生数学建模竞赛赛题