**温州理工学院2024“新生杯”数学建模竞赛题目**

（请先阅读2024“新生杯”数学建模竞赛论文格式规范）

**A题：足球俱乐部发展中的薪酬结构问题**

足球俱乐部的发展与其薪酬体系之间存在着密切且复杂的关系。一方面，有竞争力的高薪酬，可以吸引众多优秀球星的加盟，极大地提升球队的实力和成绩。球队在赛场上的优异表现，可以吸引大量球迷的支持和舆论的关注，增强俱乐部的品牌影响力，为其商业发展和后续的球员引进奠定了良好基础。另一方面，球员薪资支出过高，此长彼消，俱乐部在转会市场上的资金会受到限制，难以引进更多有实力的球员来补强更新阵容。

如西班牙的巴塞罗那俱乐部，曾经在一段时间其球员薪资过高，占比远超正常范围，导致后续在引援方面面临困境。据报道，巴萨在2020/21赛季亏损48700万欧元，债务高达13.5亿欧元。为了缓解财政压力，俱乐部不得不出售球员、削减开支等。如超级巨星梅西的离开，虽然有多种因素，但薪酬体系带来的财政压力也是其中之一。

在一段时间的阵痛后，薪酬体系的改革助力巴萨重回正轨。巴萨管理层改革薪酬体系，**平衡薪资结构**，降低球员之间的薪资差距，使薪资结构更加合理。通过调整薪资条款，如将球员的工资变量与登场时间、场次挂钩等方式。合理的薪酬体系有助于吸引更多有潜力且愿意为球队效力的球员加盟，同时也为球队的青训球员提供了更好的发展空间和机会，促进了球队的重建和可持续发展。

从数学角度分析足球俱乐部的薪酬结构及其在俱乐部发展中的作用，十分必要。请你们根据上面的分析和查阅相关资料来处理以下几个问题。

**问题1** 已知某个俱乐部的球员薪资分为五个等级：Ⅰ.超级巨星，Ⅱ.巨星球员，Ⅲ.主力球员，Ⅳ.替补球员，Ⅴ.青训球员；年薪分别为2000万，1500万，1000万，300万，10万欧元；每一级别球员人数上限分别为2人，4人，10人，12人，260人。俱乐部现在实际现有Ⅰ-Ⅴ级球员人数分别为1人，2人，11人，9人，230人。俱乐部计划对球员薪资进行调整，除了球员人数上限之外，还有如下要求：

1. 俱乐部球员一年的薪资总额尽可能不要超过23000万欧元；
2. 为应对赛季中球员伤病等各种因素，第Ⅲ和第Ⅳ等级的球员人数尽可能多一些；
3. 适当购买新的青训球员（本计划不包含购买其他级别球员）；
4. 球员可以提升级别，但不能越级，即最多能提升一级。

请你们团队通过数学建模方法给出一个满意的薪资调整方案，使得俱乐部既能增加队伍的深度，又能保持财务健康。

**问题2** 薪酬结构对俱乐部的发展至关重要，请你们设计薪酬结构（包括年薪和奖金等）可量化的评价指标，并以巴塞罗那俱乐部为例，量化分析评价巴塞罗那俱乐部2014-2023赛季的薪酬体系。附件1给出了巴塞罗那俱乐部2014-2023各个赛季的薪酬体系，也可根据需求自行检索更完整数据。

**问题3** 请你们结合青训特色，给巴塞罗那俱乐部构建一个未来三年的薪资升降体系，使得各个评价指标尽可能的好，确保俱乐部的财务健康和可持续发展。

**问题4** 结合你们的建模求解和分析研究，为了促进国内足球事业的发展，请给我国的足球俱乐部管理层撰写一封公开建议信，页数控制在1页之内。

**特别注意：**

竞赛论文的文件名规定为：题号+队号\_队长\_队员1\_队员2，比如队号为2024001组选了A题，那么这一组的论文名则为：A2024001\_张三\_李四\_王五，**邮件的标题也如此填写**。

**论文请发送到 18763903@qq.com**