论文题目：生产计划问题建模求解及分析

摘要：针对家具厂生产计划问题，建立线性规划模型，基于Gurobi求解器求解模型，并进行分析。

1. 问题的提出与分析

问题是对家具厂生产计划建模，并求解模型。家具厂包含四种家具，每种家具需要原材料和工人劳动时间，现需要对问题进行建模，决策在有限的原材料和工人劳动时间下，如何制定生产计划，使家具厂的日利润最大化。

1. 基本假设

决策变量是每种家具的生产数量，由于后续需要进行灵敏度分析，所以假设每种家具的生产数量是线性的。

1. 模型建立

设决策变量为每种家具的日生产数量，依据问题背景建立模型如下:

目标函数为日利润最大化：

约束条件为原材料使用数量以及工人劳动时间和每种家具的最大生产数量。

1. 模型求解及分析

利用Gurobi求解模型，模型最优解为。模型最优目标函数值为9200。，，，。

若某工人加班一小时，模型工人劳动时间约束由400变为401，模型最优目标函数值为9212。，，，。因此，给工人10元加班费后，利润仍然增加2元，因此，该做法是正确的。

对模型进行灵敏度分析，当劳动时间约束在[300,425]范围内最优基不变，目标函数会变化。模型的对偶变量为[12,4,0,20,0,0,0],因此当工人劳动时间变为398小时，该厂利润会减小24元。

从对偶变量中可以知道，增加第一种家具的最大销售量是最好的。同时优先增加工人劳动时间是最好的。

当第一种家具的利润从60元降低至55元时，生产计划不变，日利润降低至7200。

1. 总结或结论

问题的假设建模是十分重要的，可以利用求解器获取模型的解以及灵敏度分析。

参考文献

运筹学第四版，清华大学出版社