新冠肺炎在全球范围内快速传播，给各国的经济社会带来沉重打击，给全世界的人民带来深重灾难。为更好地应对新冠肺炎，新冠肺炎疫苗的研发与生产成了当务之急。而疫苗生产公司的生产方案是其中的重要一环，我们将从多个角度来研究分析此问题。

针对问题一，需要对题目所给的每箱疫苗在各个工位上的生产时间做均值、最值、方差和分布等统计分析。首先对数据进行预处理，我们用*Dixon*检测法对数据进行离群点分析，并在此基础上对每种疫苗在各个工位上的生产时间进行了概率分布检测，发现数据均服从正态分布。

针对问题二，需要以各工位生产每箱疫苗的平均时间为依据，对疫苗的整体生产顺序做出规划，使生产十箱疫苗的总时间最短。我们枚举了疫苗所有可能的生产顺序，并计算在每种顺序下的总时间，取其最短时间所对应顺序作为答案。我们的生产方案为：4-5-10-7-8-1-2-3-6-9，总时间为184.6549分钟。

针对问题三，需要使疫苗交货总时间比问题二缩短5%，计算此时的最大概率，并获取缩短时间比例与最大概率之间的数学关系。由于在实际生产中，无法预先安排出最佳的方案。因此我们希望找出生产总时间的数学期望最小的生产顺序。我们用大量数据测试每一种生产顺序，用测试得到的所有样本所对应的生产总时间的平均数代替该生产顺序的生产总时间的数学期望，找出其最小值对应的生产安排，作为我们答案。我们的生产方案为：4-10-7-8-2-6-1-3-5-9，平均生产时间为204.8139分钟。在该情况下求得总时间缩短5%的概率为。

针对问题四，需要在可靠性为90%要求下，分配生产任务，计算完成生产任务的最短时间。在可靠性为90%的情况下，生产时间的波动范围为，然后在的情况下计算生产所需的最小天数。我们计算出完成生产任务所需的最短时间为173天。

针对问题五，需要以疫苗公司最大销售额为目标，制定疫苗的生产计划。首先，我们将各个工位生产时间不超过100天与各种疫苗存在订单量的上限作为条件，以最大销售额为目标，进行线性规划，获取生产方案初稿。由于线性规划忽略了实际生产的细节，我们调整生产方案初稿，使其满足生产安排与边界条件，获得最大销售额下的生产计划——YM1疫苗0箱、YM2疫苗500箱、YM3疫苗600箱、YM4疫苗0箱YM5疫苗1200箱、YM6疫苗1546箱、YM7疫苗491箱、YM8疫苗800箱、YM9疫苗600箱、YM10疫苗900箱，最大销售额31213800美元。