数学建模论文标题

摘要

随着时代的飞跃发展和科技水平的快速发展，电子产品已经与人们的生活息息相关。某公司需购买两种零配件用以生产某种畅销的电子产品，本文通过建立，给出首先

对于问题1，首先为简化抽样过程，假设进行简单随机抽样，并且采用统计学中的假设检验方法，在不同信度条件下，我们将使用二项比例检验来决定是否接受这批零部件。基于具体的假设检验理论，可推导并采用公式计算样本量，在给定的显著性水平和检验力下做出准确的决策。最终计算可得，在95％的信度下认定零配件次品率超过标称值10％，最少需要223个样本；在90％的信度下认定零配件次品率不超过标称值，最少需要162个样本。

对于问题2……

对于问题3……

对于问题4

总结全文，论文亮点和适当推广……（共1000字左右）

关键词：生产决策 信度 关键词3 关键词4

# 问题重述

## 问题背景

性能优秀的电子产品能够为人们提供便利、提升工作效率并且提供大量娱乐和学习的机会。某企业需要分别购买两种零配件：零配件1和零配件2用以生产某种畅销的电子产品，零配件的合格与否将会影响成品的合格与否，而对于不合格的成品，企业将进行报废或拆解。

建立数学模型，求解以下问题。

## 问题重述

问题1：某供应商承诺一批零配件的次品率不会超过某个标称值，企业将采用抽样检测的方法决定是否从供应商购买零配件，费用自行承担。在标称值为10％的情况下，请分别针对以下两种情形，为企业设计检测次数尽可能少的抽样检测方案并给出具体结果。

1. 在95％的信度下认定零配件次品率超过标称值，则拒收这批零配件；
2. 在90％的信度下认定零配件次品率不超过标称值，则接受这批零配件。

问题2：已知零配件1、零配件2和成品的次品率，为企业生产该零配件的各个阶段作出决策：

（1）对零配件1和零配件2是否进行检测，如果对某种零配件不检测，则该零配件直接进入装配环节；否则若检测出不合格零配件，则将给零配件丢弃。

（2）对装配好的每一件成品是否进行检测，如果对某件成品不检测，则该成品直接进入市场；否则只有检测合格的成品能够进入到市场；

（3）对检测出来的不合格品是否进行拆解，如果不拆解该不合格品，则直接丢弃；否则对其进行拆解，将拆解后的零配件进行步骤（1）和（2）.

（4）企业无条件对用户购买的不合格品进行调换，且将产生一定的调换损失，如物流成本、企业信誉等。对于退回的不合格品，将重复步骤（3）。

根据所做决策，对题中表1的情形给出决策方案，同时给出决策的依据和相应的指标结果。

问题3：对于m道工序与n个零配件，且已知零配件、半成品和成品的次品率，重复问题2，并同样给出生产过程中的决策方案。题中图1与表2分别给出2道工序、8个零配件的情况和具体数值。针对上述情形，给出具体的决策方案、决策的依据和相应指标。

问题4：假设问题2与问题3中零配件、半成品和承成品的次品率均是通过问题1使用的抽样检测方法得出的，请重新完成问题2与问题3。

# 问题分析

## 问题总分析

内容：整体分析，什么方法建立模型，最好＋图形图表

## 具体问题分析

### 问题1的分析

假设该供应商提供的零配件样本容量足够大，当样本量足够大时，二项分布可以近似为正态分布，为设计合适的抽样检测方案，本文假设问题1采用简单随机抽样，并且使用统计学中的假设检验方法，并通过二项比例检验来决定是否接收这批零件。在给定的显著性水平和检验力下，基于具体的假设检验理论，推导并使用公式，计算得出最少需要的样本量。

### 问题二的分析

内容

### 问题三的分析

# 模型假设与约定

1. 假设抽样检测中样品数量足够大。
2. 假设每次抽取相互独立。

排除小概率事件

排除次要因素，考虑主要因素

对模型中的参数形式进行假设

# 符号说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 符号 | 说明 | 单位 |
|  | 标称次品率 |  |
|  | 需要的最少样本数 |  |
|  | 置信度的值 |  |
|  | 检验力的值 |  |
|  | 次品率超出标称值的幅度 |  |
|  |  |  |

# 模型的建立与求解

## 问题1的模型

本文将使用统计学中的**假设检验方法**来决定是否接收这批零件。假设检验的目标是通过样本数据来判断是否有足够的证据拒绝零假设，并支持备选假设。在抽样检测方案设计时，样本量对假设检验有着至关重要的影响：样本太少：可能没有足够的证据拒绝零假设，即无法识别次品率是否超过10%。；**样本太多**：虽然增加样本量能提高检验的精度，但会浪费资源，带来不必要的成本。因此，我们希望找到**最小的样本量**，在给定的**显著性水平**和**检验力**下做出准确的决策。根据假设检验的**样本量计算公式**算出**最小的样本量后，再根据假设检验，确定次品个数界限。**

首先我们假设总体次品率为，并从中抽取个样本，统计其中的次品数，在样本量足够大时，根据中心极限定理，二项分布可近似为正态分布，即：



其中样本次品数量的均值是，方差是。

其次，为进行假设检验，将样本次品率进行标准化，标准化公式为：



其中，为样本次品率，为标准误差，此时确保检测的差异，即次品率超出的程度，在给定置信水平和检验力下可以检测到。

最终进行正式的假设检验，设定如下假设：

Ⅰ零假设：次品率，即次品率不超过标称值。

Ⅱ备选假设：次品率，即次品率超过标称值。

### 假设检验的样本量计算公式

在假设检验中，通常使用以下公式计算样本量：



其中为需要的样本量；为显著性水平（置信度）的值；为检验力的值，检验力表示在零假设为假时，正确拒绝零假设的概率，通常情况下，取；为次品率，即供应商承诺的次品率；为希望检测的差异，即次品率超过的幅度，如过小，则需大量样本来检测出差异，设定一个合理的值可以帮助我们找到具有实际意义且可以接受的差异，本文假设合理的。

### 置信度时的样本量及抽样检测标准

对于置信度，采用单尾检验，，带入参数计算可得：



即在的信度下认定零配件次品率超过标称值，在显著性水平为的条件下，以的检验力来检验次品率是否超过标称值，并检测到至少的次品率差异，作出拒绝决策，至少需要223个样本。

然后根据假设检验，，当时，此时，即抽取223个样本，其中次品数大于29个时，拒绝零假设，接受备选假设，即在的信度下认定零配件次品率超过标称值，拒绝这批零件。

### 置信度时的样本量及抽样检测标准

对于置信度，适当修改上述两个假设：

Ⅰ零假设：次品率，即次品率超过标称值。

Ⅱ备选假设：次品率，即次品率不超过标称值。

同样采用单尾检验，，带入参数计算可得：



即在的信度下认定零配件次品率超过标称值，在显著性水平为的条件下，以的检验力来检验次品率是否超过标称值，并检测到至少的次品率差异，作出接收决策，至少需要162个样本。

然后根据假设检验，，当时，此时，即抽取162个样本，其中次品数小于12个，拒绝零假设，接受备选假设，即在的信度下认定零配件次品率不超过标称值，接受这批零件。

## 问题二的模型

数学语言

### 模型的建立

### 模型的求解

## 问题三的模型

数学语言

### 模型的建立

### 模型的求解

# 模型的检验与分析

灵敏度分析和误差分析

# 模型评价、改进与推广

## 模型的优点

必须写

## 模型的缺点

写得比优点少

## 模型的改进与推广

1. 改进之处
2. 进一步讨论模型的实用性和可行性

# 参考文献

【编号】作者，论文名，杂志名，卷期号，起止页码，出版年