

## 基于市场下肥料登记数据分析

**摘 要：**数据分析是指用适当的统计分析方法对收集来的大量数据进行分析，将它们加以汇总和理解并消化，以求最大化地开发数据的功能，发挥数据的作用。数据分析是为了提取有用信息和形成结论而对数据加以详细研究和概括总结的过程。数据也称为观测值，是实验、测量、观察、调查等的结果。数据分析中所处理的数据分为定性数据和定量数据。只能归入某一类而不能用数值进行测度的数据称为定性数据。定性数据中表现为类别，但不区分顺序的，是定类数据，如性别、品牌等；定性数据中表现为类别，但区分顺序的，是定序数据，如学历、商品的质量等级等。数据分析的目的是把隐藏在一大批看来杂乱无章的数据中的信息集中和提炼出来，从而找出所研究对象的内在规律。在实际应用中，数据分析可帮助人们做出判断，以便采取适当行动。数据分析是有组织有目的地收集数据、分析数据，使之成为信息的过程。这一过程是质量管理体系的支持过程。本次主要研究的对象复混肥，这是一种新型肥料，在原来混合肥基础上得到了技术上的提升，复混肥是以现成的单质肥料如尿素、磷酸铵、氯化钾、硫酸钾、普钙、硫酸铵、氯化铵等为原料，辅之以添加物，按一定比例的配方配制、混合、加工造粒而成的肥料。目前市场上销售的复混肥，绝大部分为这类肥料。在产品的整个寿命周期，包括从市场调研到售后服务和最终处置的各个过程都需要适当运用数据分析过程，以提升有效性。例如设计人员在开始一个新的设计以前，要通过广泛的设计调查，分析所得数据以判定设计方向。[1]

本次的任务总体分为四个任务。一是对肥料登记数据的预处理，先将表格内不规范数据进行规范化处理，再将任务所需的数据进行统计。任务 2 是对肥料产品的数据分析，从数据中筛选出分析所需要的数据，并按照种类将其进行分组，分析肥料产品的分布特点，对肥料产品的主要成分使用聚类算法，并分析聚类结果的特点。任务 3 和任务 4 都是对肥料产品的多维度对比分析，一个是对肥料产品的产地的特征进行分析，另一个则是对肥料产品的主要成分进行聚类分析。肥料作为农业生产中一种重要的生产资料，对于种植农作物来说，肥料的使用也是不可缺少的。但对于不同的农作物来说，在生长是所需的养分也是不同的。当今市场中存在着各种各样的肥料产品，他们的成分不同，作用也不同。本次任务将对所提供的的肥料产品进行详细分析。

**关键词：**数据分析；肥料产品；统计分析，多维度对比分析；聚类分析；

**Abstract:** Data analysis refers to using appropriate statistical analysis methods to analyze a large number of collected data, summarize, understand and digest them, so as to maximize the function of data and give full play to the role of data. Data analysis is the process of studying and summarizing data in detail in order to extract useful information and form conclusions. Data, also known as observations, are the results of experiments, measurements, observations, investigations, etc. The data processed in data analysis is divided into qualitative data and quantitative data. Data that can only be classified into a certain category and cannot be measured by numerical values are called qualitative data. The qualitative data, which are classified but not in order, are classified data, such as gender, brand, etc; The qualitative data is classified, but the order is the ordered data, such as educational background, quality grade of goods, etc. The purpose of data analysis is to concentrate and extract the information hidden in a large number of seemingly chaotic data, so as to find out the internal law of the research object. In practical applications, data analysis can help people make judgments in order to take appropriate actions. Data analysis is a process of collecting data, analyzing data and making it information. This process is the supporting process of the quality management system. The main research object of this time is compound fertilizer, which is a new type of fertilizer, which has been technically improved on the basis of the original mixed fertilizer. Compound fertilizer is a fertilizer made of ready-made simple fertilizers such as urea, ammonium phosphate, potassium chloride, potassium sulfate, calcium superphosphate, ammonium sulfate and ammonium chloride, supplemented by additives, prepared, mixed, processed and granulated according to a certain proportion of formula. At present, most of the compound fertilizers sold on the market are such fertilizers. In the whole product life cycle, including all processes from market research to after-sales service and final disposal, data analysis process needs to be properly used to improve effectiveness. For example, before starting a new design, designers should analyze the data obtained through extensive design investigation to determine the design direction.

This task is divided into four tasks. The first is the pretreatment of fertilizer registration data. First, standardize the non-standard data in the form, and then count the data required by the task. Task 2 is to analyze the data of fertilizer products, select the data required for analysis from the data, group them according to types, analyze the distribution characteristics of fertilizer products, use clustering algorithm for the main components of fertilizer products, and analyze the characteristics of clustering results. Task 3 and task 4 are multi-dimensional comparative analysis of fertilizer products. One is to analyze the characteristics of the origin of fertilizer products, and the other is to cluster analyze the main components of fertilizer products. Fertilizer is an important means of production in agricultural production. For planting crops, the use of fertilizer is also indispensable. But for different crops, the nutrients required for growth are also different. There are various fertilizer products in today's market, which have different components and functions. This task will analyze the fertilizer products provided in detail.

**Keywords:** Data analysis; fertilizer products; statistical analysis, multi-dimensional comparative analysis; clustering analysis;

## 目录

|  |           |
|--|-----------|
| 基于市场下肥料登记数据分析 .....  | 1         |
| 1 背景分析 .....   | 6         |
| 2 任务一 数据的预处理 .....   | 7         |
| 2.1 将附件一中的不规范情况进行规范化处理 .....                                 | 7         |
| 2.2 计算附件一中的总无机养分百分比 .....                                    | 7         |
| 3 任务二 肥料产品的数据分析 .....  | 7         |
| 3.1 分析复混肥料产品的特点 .....  | 7         |
| 3.2 分析有机肥料产品的特点 .....  | 9         |
| 3.3 对复混肥料的产品，按照氮、磷、钾养分的百分比进行聚类分析 .....                       | 9         |
| 4 任务三 肥料产品的多维度对比分析 .....                                     | 15        |
| 4.1 分析比较复混肥料中各组别不同年份产品登记数量的变化趋势 15                           |           |
| 4.2 分析有效日期在 2021 年 9 月 30 日的有肥料产品，分析广西和湖北两个省份上述组别的分布差异 ..... | 16        |
| 4.3 ，计算企业之间的杰卡德相似系数矩阵..                                      | 错误!未定义书签。 |
| 5 任务四 肥料产品的多维度对比分析 .....                                     | 错误!未定义书签。 |
| 5.1 设计算法或处理流程，从附件 4 技术指标中提取出氮、磷、钾养分和有机质的百分比，以及肥料含氯的程度        | 错误!未定义书签。 |
| 6 结束语 .....  | 错误!未定义书签。 |

|   |            |    |
|---|------------|----|
| 7 | 参考文献 ..... | 16 |
|---|------------|----|

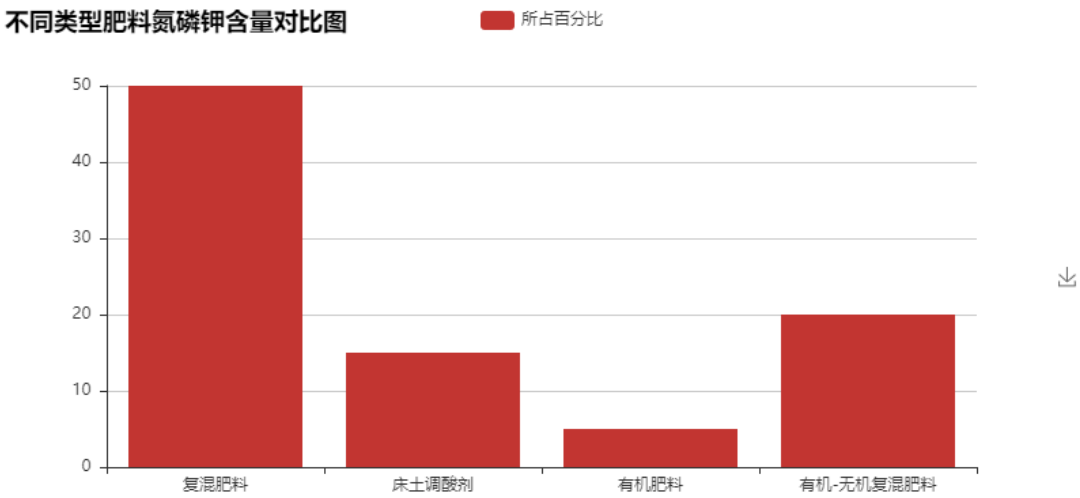
## 1 背景分析

肥料是作物生长不可或缺的重要营养，如同人的一日三餐一般是必需品。早在夏商时代，我国的农民就已经开始使用畜禽粪便，秸秆以及绿植等等作为肥料，来提升土地的肥沃度，而这就是最开始所使用的农家肥，也是到目前为止，大家口中所说的肥料。如今，肥料的类型有很多，有机肥的特点是：有机质相对丰富，同时还含有少量的氮磷钾钙以及微量元素，营养比较全面。有机肥主要以有机质为主，氮磷钾钙的含量极其低。新中国成立以后，进入化肥时代，当时主要使用的是尿素，硫酸铵，碳酸氢铵等。那个时候我国还不具备大批量工业化生产的能力，所以当时主要依靠进口。改革开放以后，进入复合时代例如磷酸二铵，磷酸一铵，钙镁磷肥等，以及随后出现的同时含有氮磷钾三大营养元素的复合肥料。但是此阶段的肥料，仍旧有很多不足，比如磷酸二铵，由于磷含量高，用量大，有的一亩地 50 公斤，过剩的磷和铁，钙等金属离子结合，造成土壤酸化板结。所以，这些只能全是化工原料的肥，不具备可持续性。我国化肥从单质肥起家，到目前形成氮肥、钾肥、磷肥、微量元素肥、复合肥等品种丰富、用途多样的产业格局。但氮肥仍占有较大比重，1985 年，化肥使用量 1775.8 万吨(折纯，下同)，氮肥施用量 1204.9 万吨，占比 67.9%，磷肥施用量 310.9 万吨，占比 17.5%，钾肥施用量 80.4 万吨，占比 4.5%，复合肥 179.6 万吨，占比 10.11%，上世纪 90 年代硫酸钾型氮磷钾复合肥专利的主要发明人，其研发的低温转化法生产硫酸钾复合肥技术，由于工艺流程简单合理、生产成本低、经济效益好，被业内称为是硫基复合肥的里程碑。随后，山东红日 20 万吨每年复合肥工程建成开工，中国复合肥产业拉开了大幕。2002 年，化肥施用量 4339.4 万吨，氮肥施用量 2157.3 万吨，占比 49.7%，复合肥 1040.4 万吨，占比已达 24%。到 2015 年，化肥施用量 6022.6 万吨，氮肥施用量 2361.6 万吨，占比 39.21，复合肥施用量 175.7 吨，已占到 36.13%。随着设施农业的发展，水溶肥、叶面肥等成为肥料新的品类增长点，并且随着水肥一体化的推广和农业部“两减一控”的实施，单质肥带来的土壤板结、污染等问题也促使厂家开始转型发展复合肥、控释肥、生物肥、水溶肥、叶面肥等新型高效肥料。至此，肥料在我们的生活中已经成为了我们密不可分的一部分，由此，我们将对不同肥料的类型进行分析。

2 任务一 数据的预处理

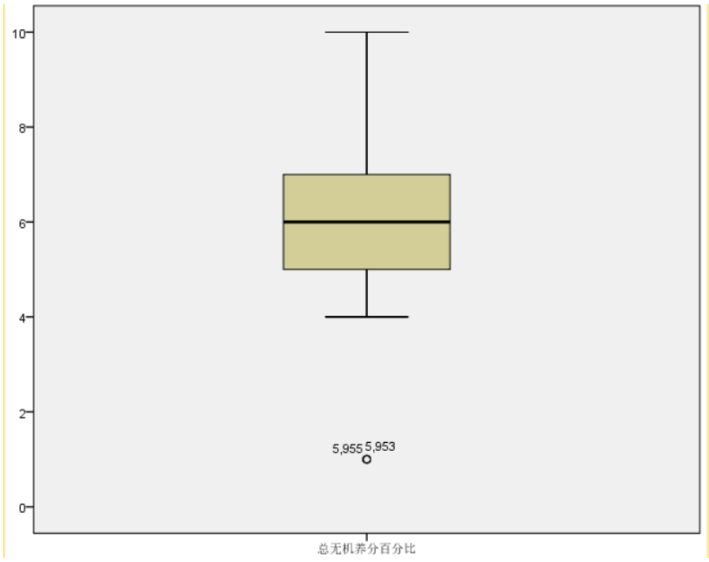
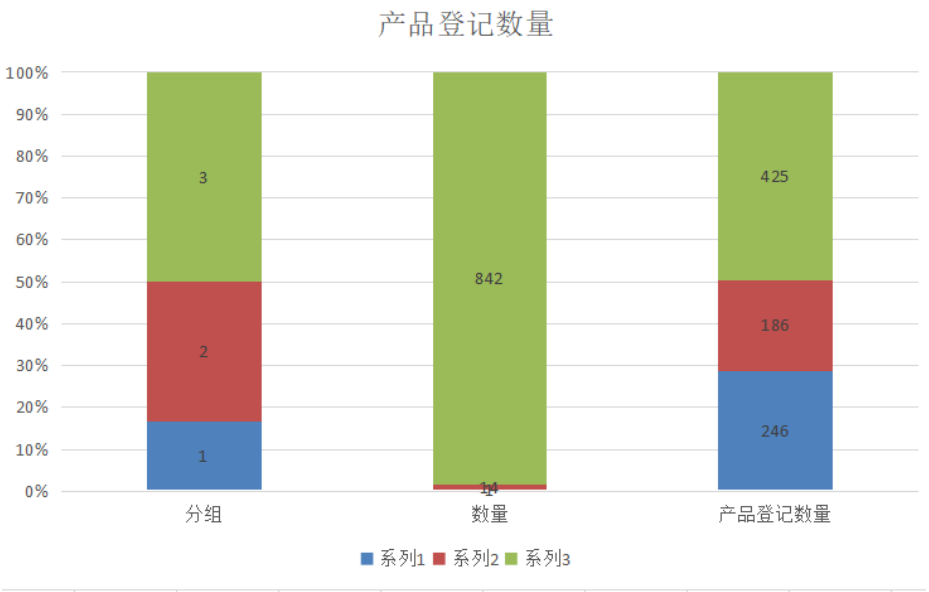
2.1 将附件一中的不规范情况进行规范化处理

2.2 计算附件一中的总无机养分百分比



3 任务二 肥料产品的数据分析

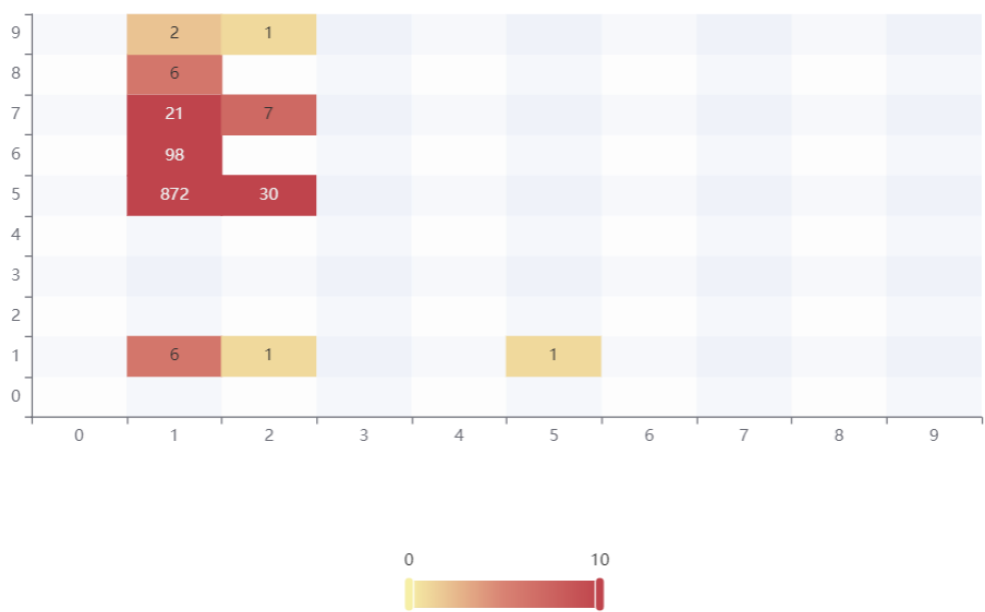
3.1 分析复混肥料产品的特点



|        |      |      |      |
|--------|------|------|------|
| 排名     | 一    | 二    | 三    |
| 分组标签   | 7    | 6    | 5    |
| 产品登记数量 | 2012 | 1501 | 1038 |



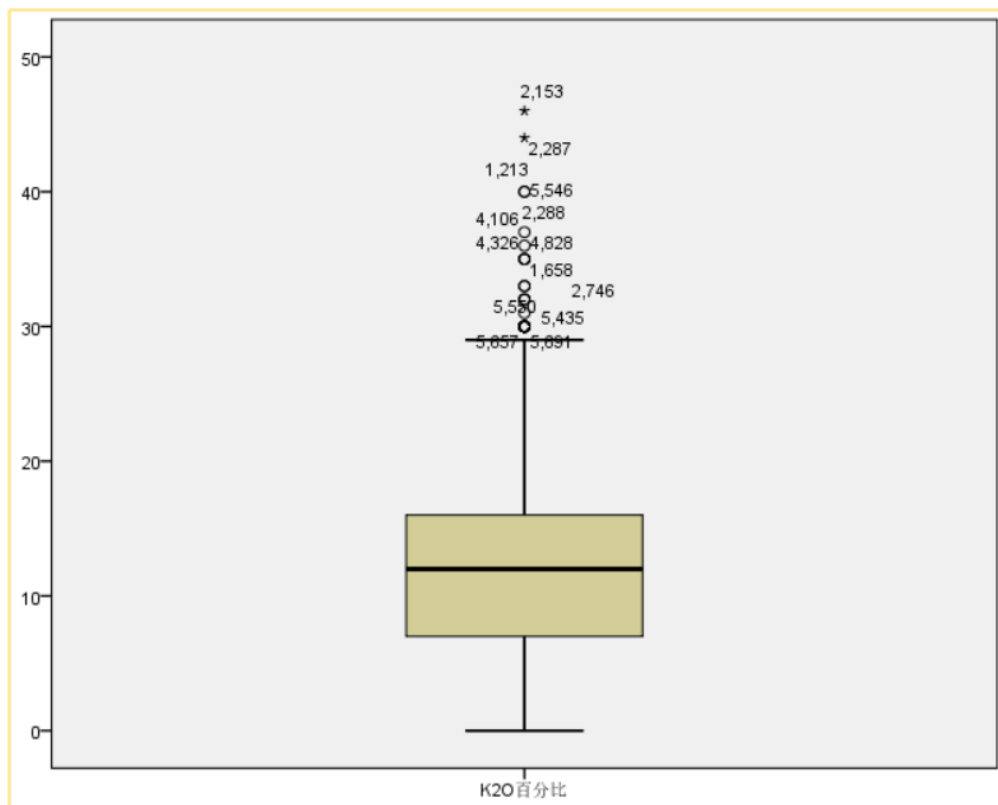
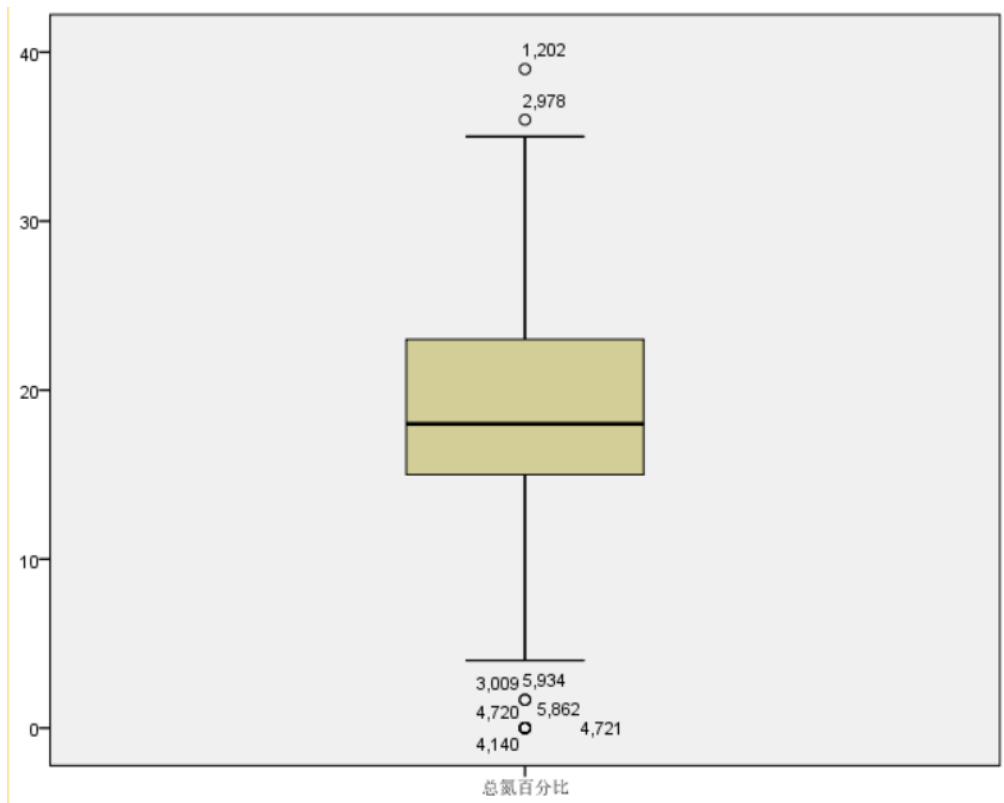
### 3.2 分析有机肥料产品的特点

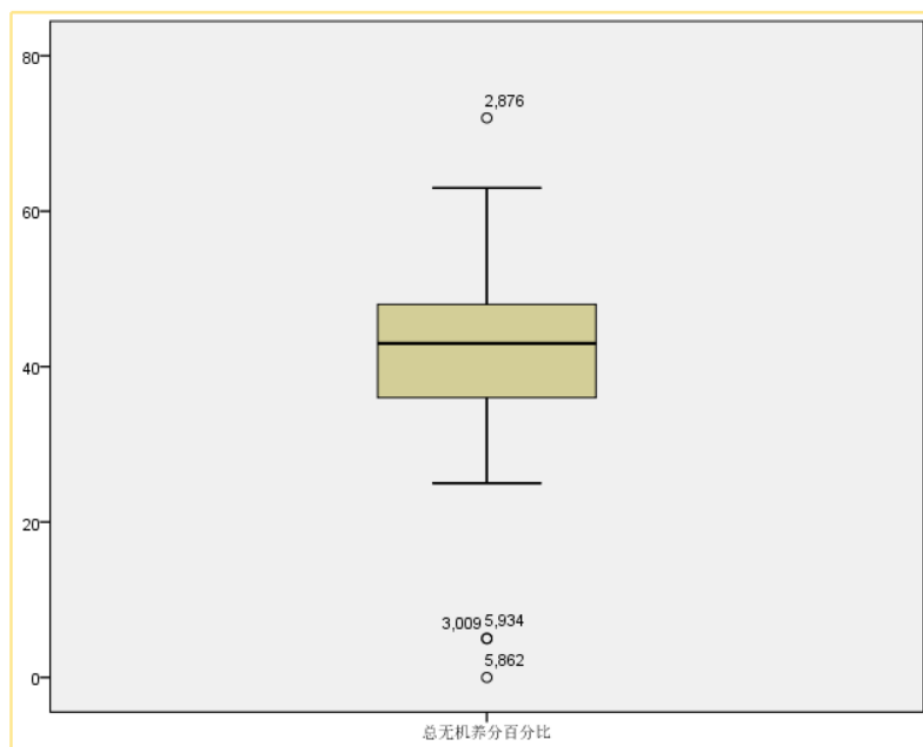
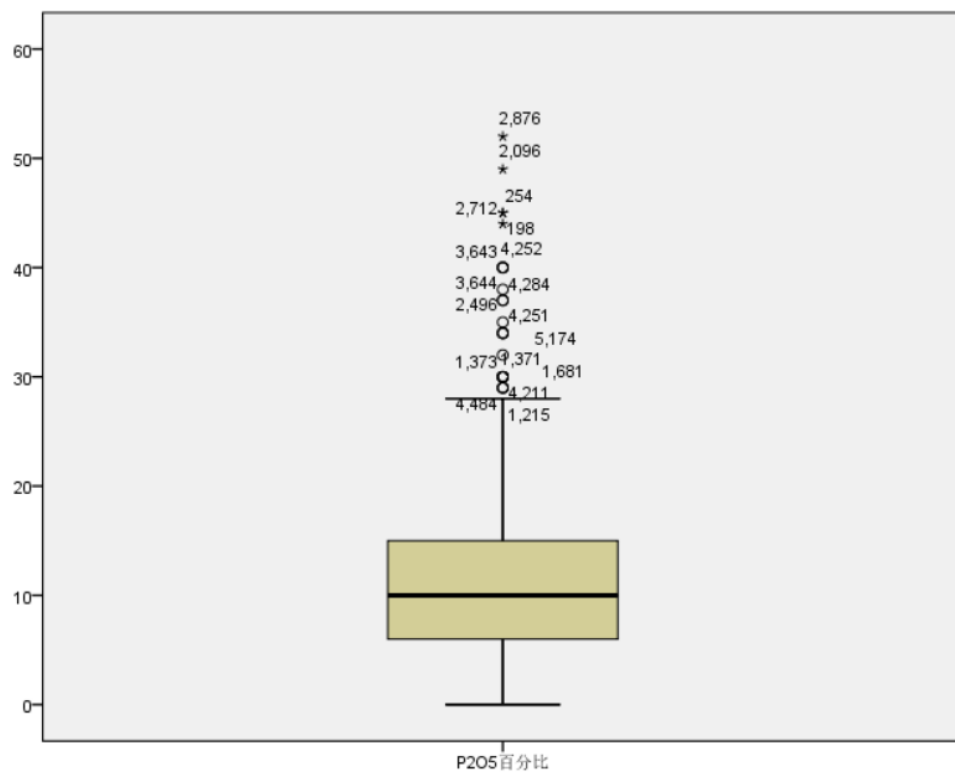


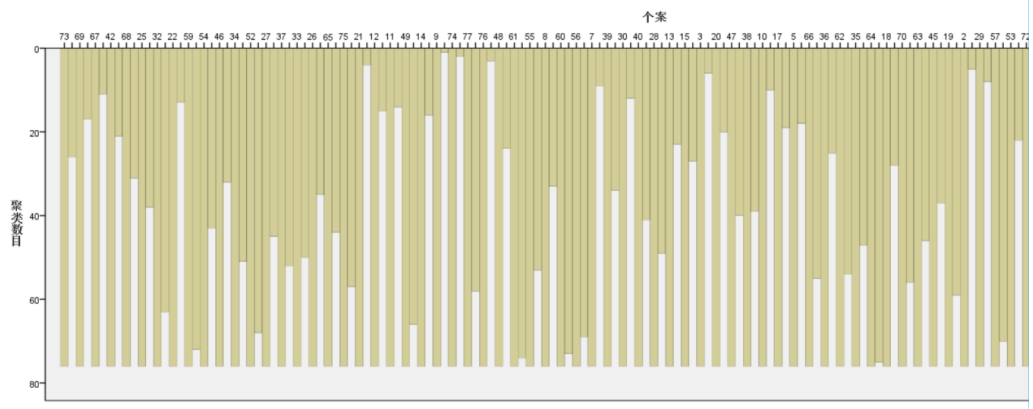
### 3.3 对复混肥料的产品，按照氮、磷、钾养分的百分比进行聚类分析

复混肥料在市场中的普及程度也就代表着这一类的肥料是农产品未来的某些趋势，据研究表明农作物所需的 16 种元素，有大量元素和微量元素，氮磷钾是大量元素，是作物健康生长所必须的，三者相互补充，相互促进，氮肥主要是长茎叶，是快速，看得见的，磷肥是促进根系生长和籽粒饱满，钾肥是促进茎秆结实，叶片有韧性，抗倒伏，增加抗逆性。[3]

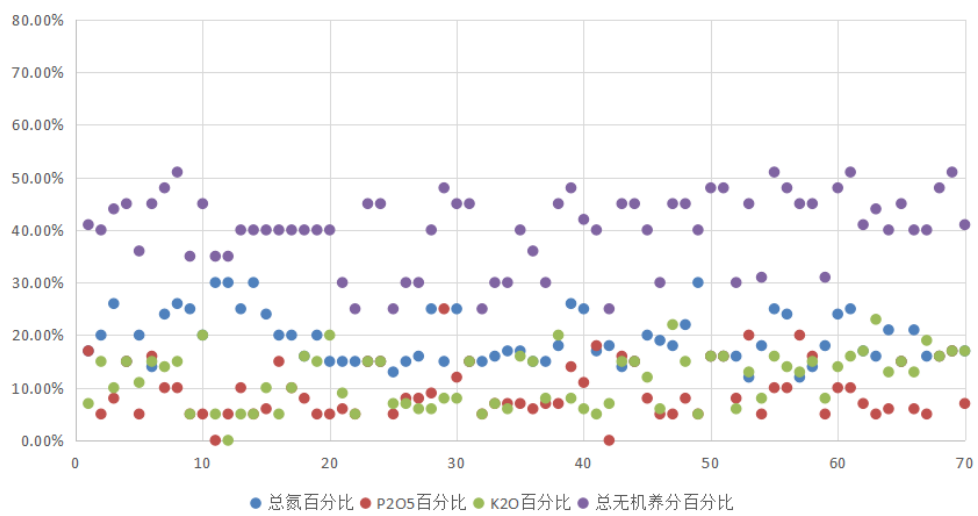
一直以来，在人们的印象中肥料就是对身体非常不好，为了让庄稼能够更好地生长而消灭害虫，这样的粮食作物，在人们的眼中，是对身体极其不好的一个产品。在如今的社会中，越来越多的肥料使用了混合大量的微量元素进行施肥，就比如数据所示，在选用三种元素的时候，但氮在整体的含量中偏大，而磷和钾在整体的含量中是最少的。



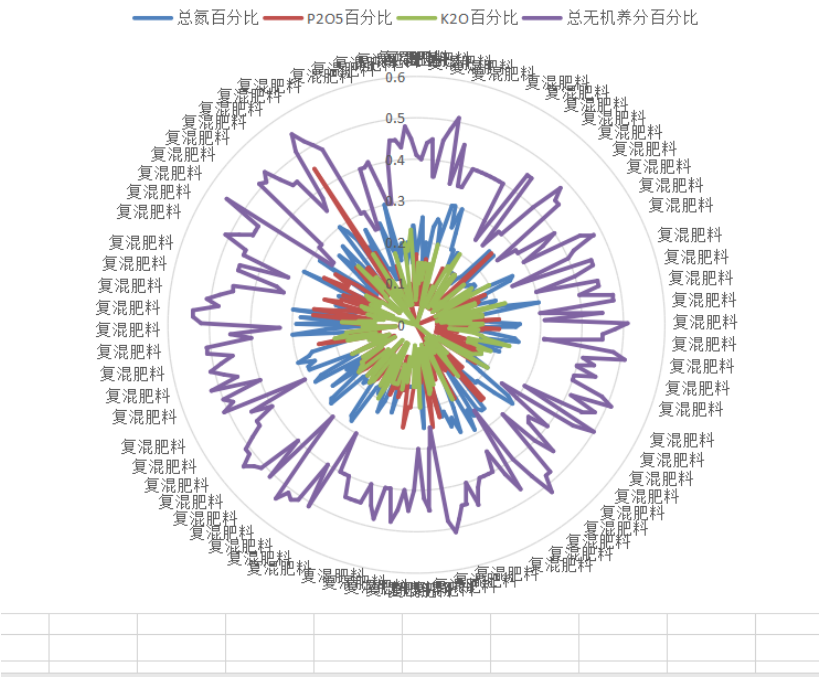




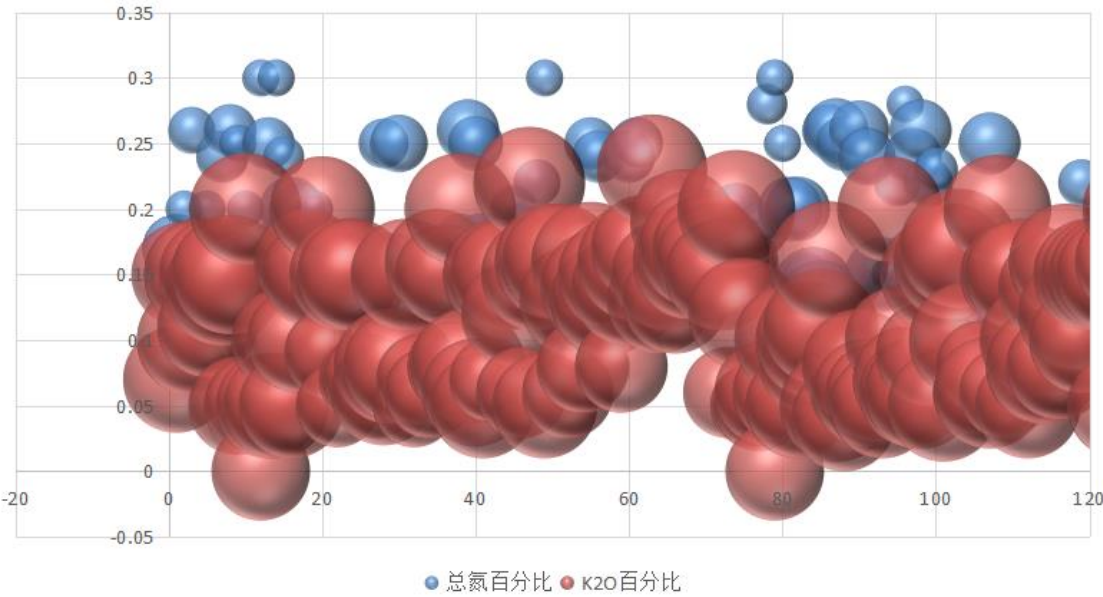
复混肥料产品

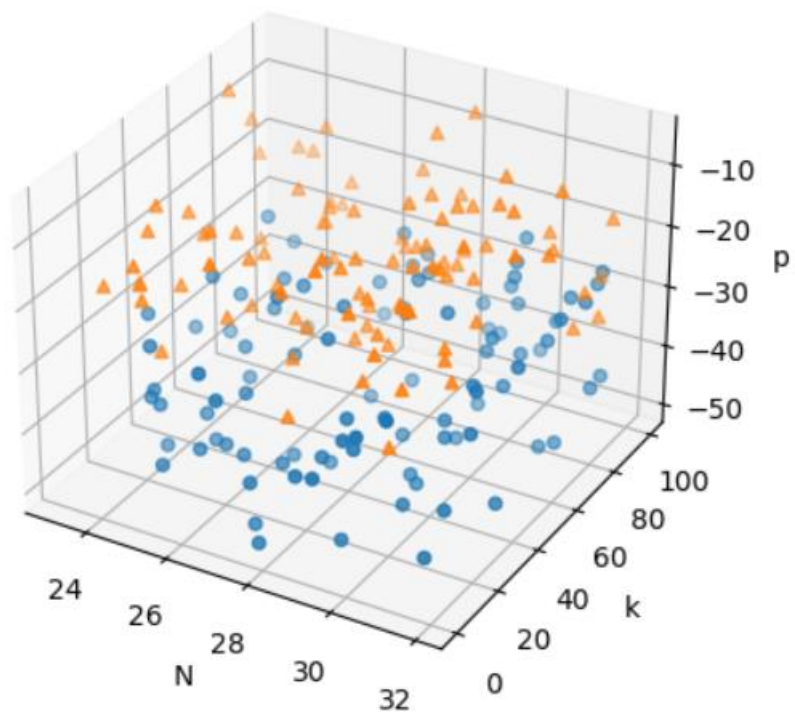


聚类分析结果



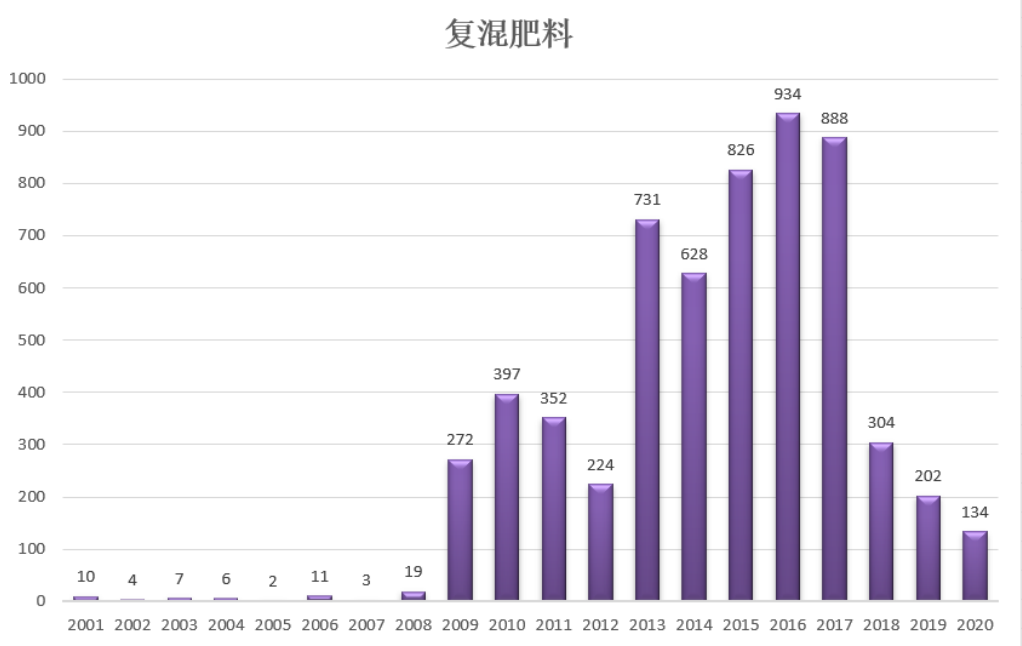
聚类分析



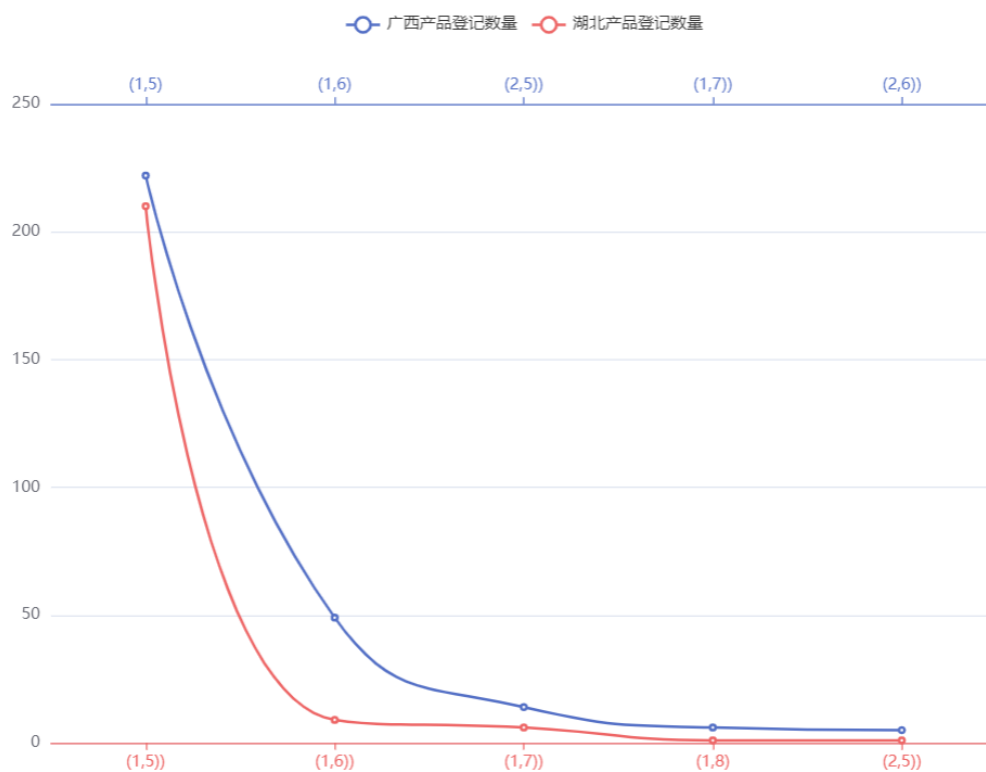


4 任务三 肥料产品的多维度对比分析

4.1 分析比较复混肥料中各组别不同年份产品登记数量的变化趋势



## 4.2 分析有效日期在 2021 年 9 月 30 日的有肥料产品，分析广西和湖北两个省份上述组别的分布差异



## 5 参考文献

- [1] [https://m.sohu.com/a/236040436\\_99920865](https://m.sohu.com/a/236040436_99920865)
- [2] <https://www.docin.com/p-1276067227.html>
- [3] <https://zhidao.baidu.com/question/363898481.html?fr=iks&word=%B8%B4%B%EC%B7%CA%CA%C7%CA%B2%C3%B4&ie=gbk>
- [4] lichuan, yaxingyan 《聚类分析方法记忆应用》 2018.06 科学出版社
- [5] <https://blog.csdn.net/rouchtime/article/details/78021789>