**2019考研数学线性代数—二次型（三）**

**来源：文都教育**

二次型化为标准型的方法主要有两个方法：正交变换法、配方法.上次我们主要介绍了正交变换法，下面我们将介绍另一种方法-配方法，配方法虽然并非大题常用考法，但是对于某些题目却又奇效.为介绍配方法，以题为例.

1. **配方法化标准型**

**（1）有平方项**

**例1.（2018-改）**设实二次型 其中是参数，求的规范形.

**解：**

**法一：**

1）**合并所有含的项，并配方：**

****

2）**再合并所有含的项，并配方：**

3)**作非退化的线性变换**, 可得.**(标准型）**

4)令, 得二次型的规范形为.

**法二：**,

记， 令

可得：,

则标准型为；规范形为.

**（2）没有平方项**

**例2.**化二次型为标准型.

**分析：**没有平方项，先构造平方项出来，然后再按例1方法计算即可.

**解：（1）构造平方项**

令，带入可得：

1. **按照有平方项的进行处理**
2. 

 

2）令, 得二次型的规范形为.

1. **配方法的妙用**

**例1**给我们展示了二次型化为标准型的两种方法，但是我们应该注意到，使用不同方法得到的标准型是不一样的：配方法和正交变换法可得标准型分别为：

，.

虽然标准型不唯一，但是标准型中正负项的个数是相同的，这个也被称为**惯性定理**.其中正向的个数是**正惯性指数**，负项的个数为**负惯性指数**.所以我们求惯性指数也有两种方法，而有些时候配方法较为简单.

**例3.(2014)**设二次型的负惯性指数为1，则的取值范围是.

**解:**配方法可得：，

因为负惯性指数是1，故，解得.

由上可知，对于本题用配方法可以迅速解出答案，而如果用正交变换法先求出特征值，然后再根据特征值符号来进行判定就没有那么容易。

因，通过是不易求出特征值的.

二次型化标准型是考研常考点，正交变换法和配方法都需要认真掌握.下次我们会讲解正定二次型以及正定二次型与高数的连接,在此希望能对2019考生的复习有所帮助.

最后，预祝各位考生考研成功！