**多元统计分析 作业1 二元正态分布**

地信一班 罗皓文 15303096

**实验环境：**

OS: Windows 10 Pro

CPU: Intel(R) Core(TM) i7-7700K CPU @ 4.20GHz 4.20GHz

RAM: 16.0Gb

Soft: Matlab2017b

**二元正态分布：**

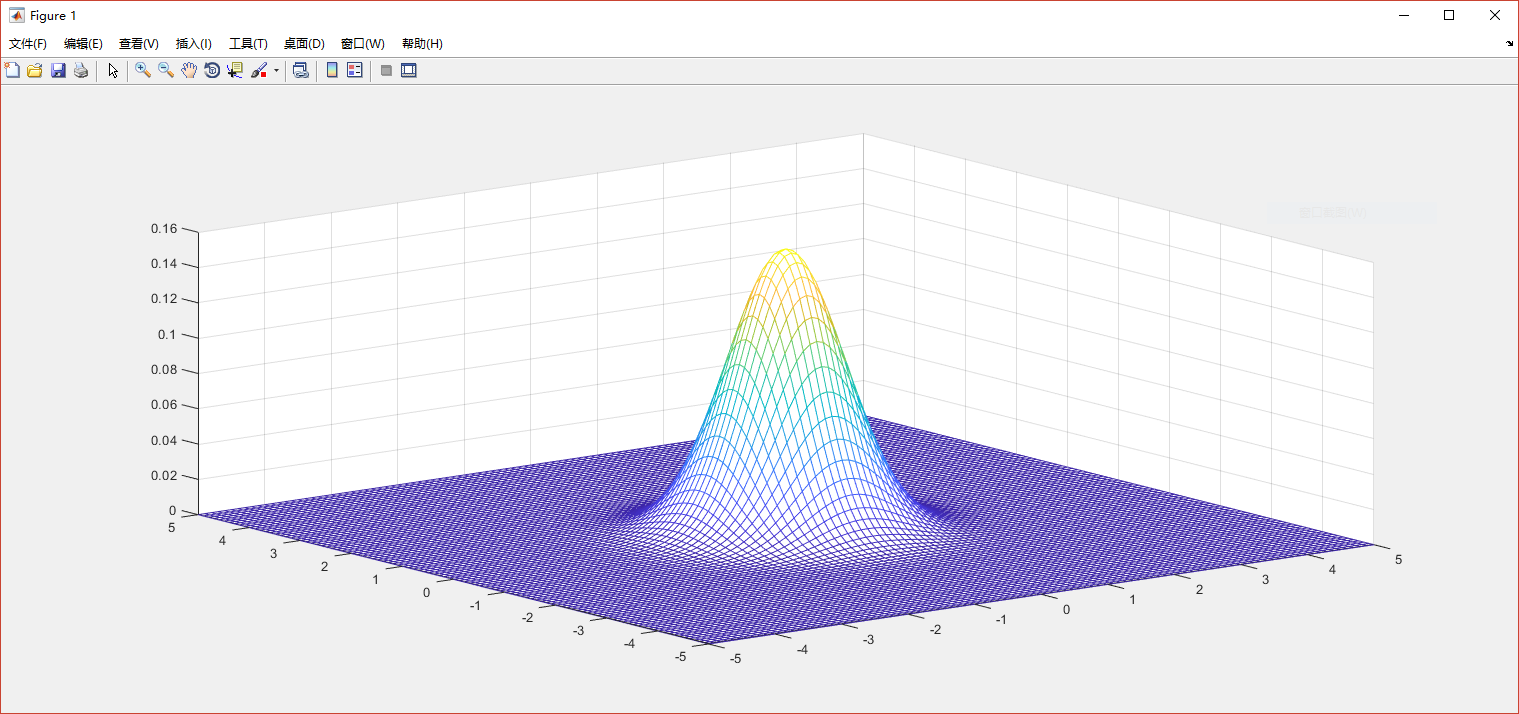
使用Matlab绘制二元正态分布的图像。

二元正态分布可表示为：

其中为参数，分别为随机变量的期望与标准差，分别为随机变量的期望与标准差，为和的相关系数。故。

若二维随机变量具有概率密度，满足上式分布，则称服从二维正态分布，记为：

使用Matlab2017b绘制密度函数图如下图所示，其中：

，

附录：实现代码

% parameters: mu\_x, mu\_y, sigma\_x, sigma\_y, rho

% -inf < mu\_x, mu\_y < inf

% sigma\_x, sigma\_y > 0

% -1 < rho < 1

mu\_x = 0;

mu\_y = 0;

sigma\_x = 1;

sigma\_y = 1;

rho = 0;

% const: pi, e

pi = 3.14159;

% make a meshgrid

range = -5:0.1:5;

[X, Y] = meshgrid(range, range);

X\_normal = (X - mu\_x) / sigma\_x;

Y\_normal = (Y - mu\_y) / sigma\_y;

p = X\_normal .\* X\_normal + Y\_normal .\* Y\_normal;

p = p - 2 \* rho \* X\_normal .\* Y\_normal;

lambda = 2 \* pi \* sigma\_x \* sigma\_y \* sqrt(1 - rho \* rho);

Z = exp(-p) / lambda;

mesh(X, Y, Z)

% surf(X, Y, Z)

% shading interp