

% 假设所分析的数据包括属性age，它在数据元组中的值为

```
data = [13,16,52,16,20,20,21,22,25,35,25,25,30,33,33,19,35,22,35,35,15,35,36,40,45,25,46,70];
```

% (1)该数据的均值是多少?中位数是什么?

```
mean_value=mean(data);  
median_value=median(data);  
disp(['均值: ', num2str(mean_value)]);
```

均值: 30.1429

```
disp(['中位数: ', num2str(median_value)]);
```

中位数: 27.5

% (2)该数据的众数是什么?讨论数据的模态

```
mode_value=mode(data);  
disp(['众数: ', num2str(mode_value)]);
```

众数: 35

```
if numel(mode_value) == 1  
    disp('众数只有一个，所以是单模态')  
else  
    disp('众数有多个，所以是多模态')  
end
```

众数只有一个，所以是单模态

% (3)该数据的中列数是多少?

```
midrange_value=(max(data)+min(data))/2;  
disp(['中列数: ', num2str(midrange_value)]);
```

中列数: 41.5

% (4)你能找出该数据的第一个四分位数和第三个四分位数吗?

```
q1 = quantile(data, 0.25); % 下四分位数  
q3 = quantile(data, 0.75); % 上四分位数  
disp(['第一个四分位数: ', num2str(q1)]);
```

第一个四分位数: 20.5

```
disp(['第三个四分位数: ', num2str(q3)]);
```

第三个四分位数: 35

```
% (5)给出该数据的五数概括
min_value = min(data) ;           % 最小值
q1_value = quantile(data, 0.25) ; % 下四分位数
q2_value = quantile(data, 0.5) ;  % 中位数
q3_value = quantile(data, 0.75) ; % 上四分位数
max_value = max(data);           % 最大值
disp('五数概括:');
```

五数概括:

```
disp(['最小值: ', num2str(min_value)]);
```

最小值: 13

```
disp(['第一四分位数 (Q1): ', num2str(q1_value)]);
```

第一四分位数 (Q1): 20.5

```
disp(['中位数 (Q2): ', num2str(q2_value)]);
```

中位数 (Q2): 27.5

```
disp(['第三四分位数 (Q3): ', num2str(q3_value)]);
```

第三四分位数 (Q3): 35

```
disp(['最大值: ', num2str(max_value)]);
```

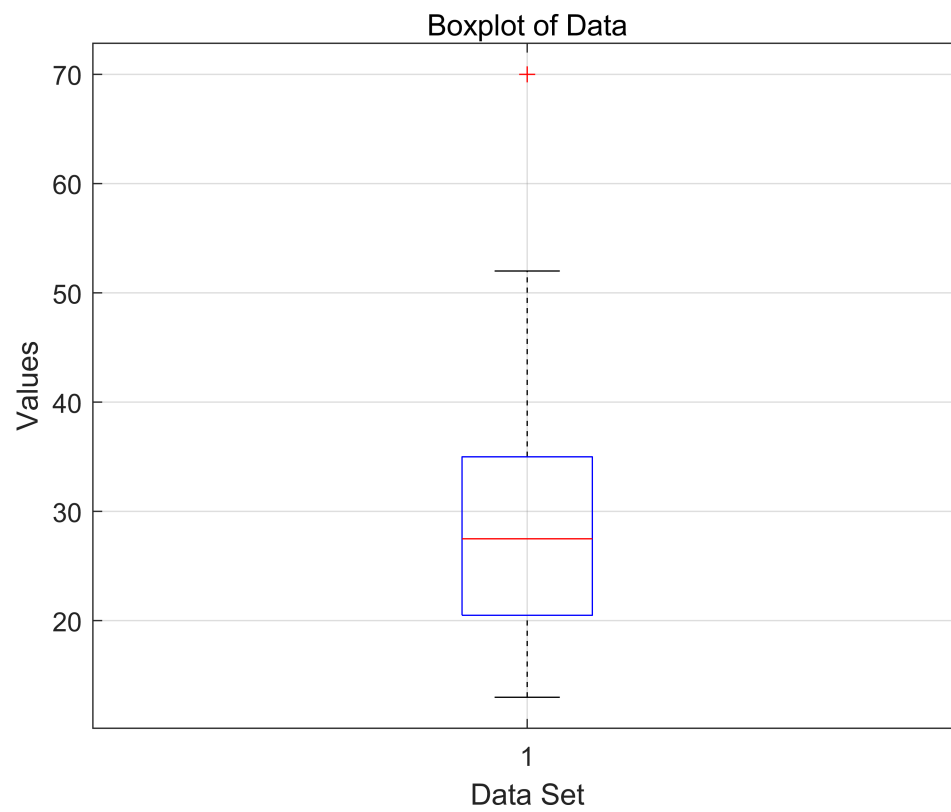
最大值: 70

```
% (6)绘制该数据的盒图

boxplot(data);

title('Boxplot of Data');
xlabel('Data Set');
ylabel('Values');

grid on;
```

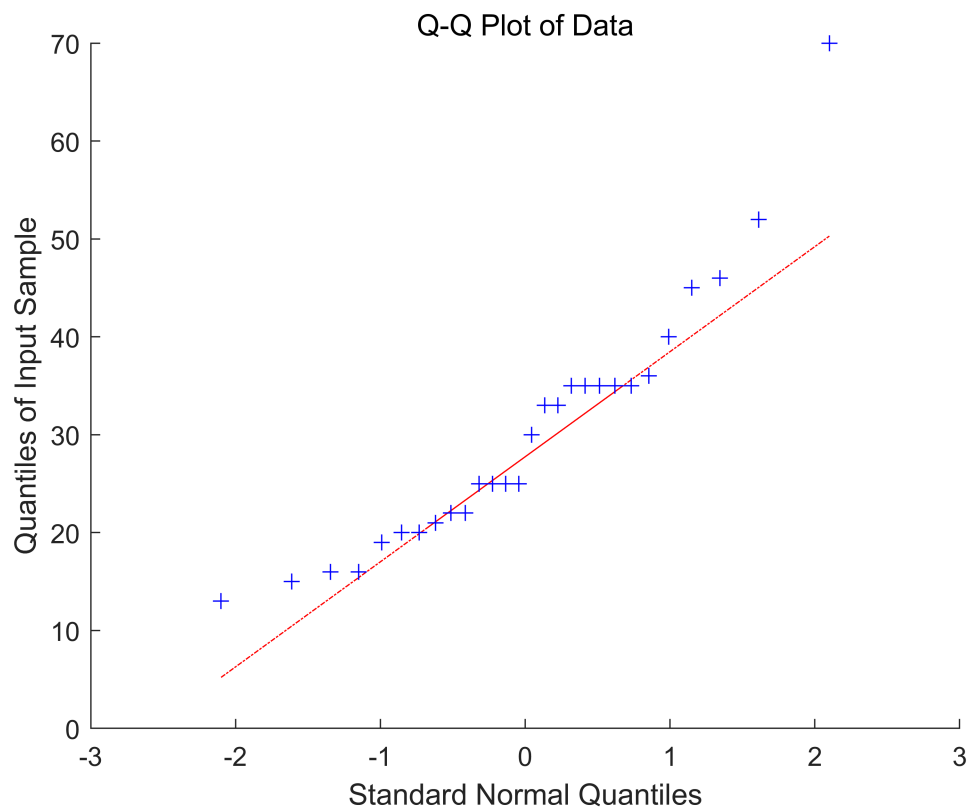


% (7)分位数-分位数图与分位数图有什么不同?

% 使用 qqplot 函数绘制 Q-Q Plot

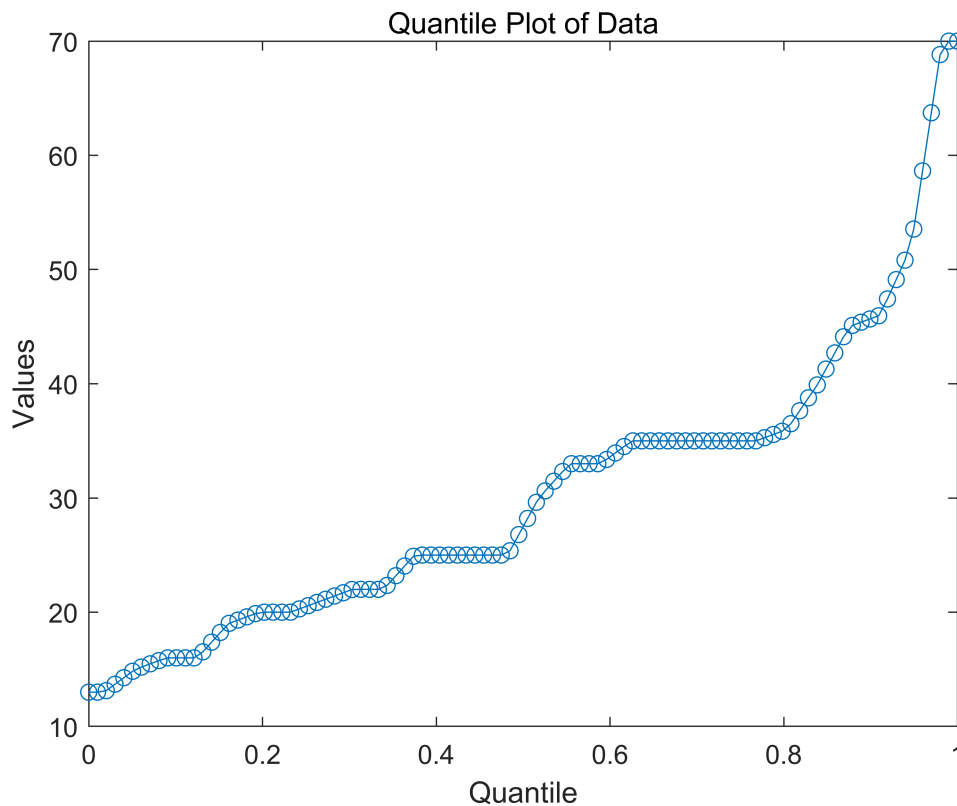
```
qqplot(data);
```

```
title('Q-Q Plot of Data');
```



```
% 计算分位数
quantiles = quantile(data, linspace(0, 1, 100));

% 使用 plot 函数绘制分位数图
plot(linspace(0, 1, 100), quantiles, 'o-');
title('Quantile Plot of Data');
xlabel('Quantile');
ylabel('Values');
```



```
text_to_display = sprintf(['Q-Q Plot 是一种用于检查数据是否与理论分布相符的图表。\\n', ...
    '通常，它比较观测值的分位数（实际数据的百分位数）与理论分布的分位数。\\n', ...
    '如果数据符合理论分布，那么点在 Q-Q 图上将近似落在一条直线上。\\n', ...
    '如果 Q-Q 图中的点偏离直线，表明数据与所选理论分布存在差异。\\n\\n', ...
    '分位数图是一种展示观测值在不同百分位数处的分布情况的图表。\\n', ...
    '它以实际数据的分位数为 x 轴，对应的观测值为 y 轴。\\n', ...
    '通常，这种图用于显示数据的整体分布形状，而不一定与理论分布进行比较。\\n', ...
    '分位数图并不直接指示数据是否符合某种理论分布，而更侧重于描述数据本身的分布。\\n\\n', ...
    '总的来说，分位数-分位数图主要用于检验数据是否符合理论分布，而分位数图则更多地用于描述数据的分布情况。\\n\\n', ...
    '在统计分析中，Q-Q Plot 是一种常见的工具，用于验证数据的正态性或其他假设分布。']);
```

```
disp(text_to_display);
```

Q-Q Plot 是一种用于检查数据是否与理论分布相符的图表。

通常，它比较观测值的分位数（实际数据的百分位数）与理论分布的分位数。

如果数据符合理论分布，那么点在 Q-Q 图上将近似落在一条直线上。

如果 Q-Q 图中的点偏离直线，表明数据与所选理论分布存在差异。

分位数图是一种展示观测值在不同百分位数处的分布情况的图表。

它以实际数据的分位数为 x 轴，对应的观测值为 y 轴。

通常，这种图用于显示数据的整体分布形状，而不一定与理论分布进行比较。

分位数图并不直接指示数据是否符合某种理论分布，而更侧重于描述数据本身的分布。

总的来说，分位数-分位数图主要用于检验数据是否符合理论分布，而分位数图则更多地用于描述数据的分布情况。

在统计分析中，Q-Q Plot 是一种常见的工具，用于验证数据的正态性或其他假设分布。

% 假设医院对18个随机挑选的成年人检查年龄和身体肥胖，得到如下结果:

```
age=[23,23,27,27,39,41,47,49,50,52,54,54,56,57,58,58,60,61];
```

```
per_fat=[9.5,26.5,7.8,17.8,31.4,25.9,27.4,27.2,31.2,34.6,42.5,28.8,33.4,30.2,34.1,32.9,41.2,35
```

% (1)计算age和%fat的均值、中位数和标准差

% 计算均值

```
mean_age = mean(age);  
mean_per_fat = mean(per_fat);
```

% 计算中位数

```
median_age = median(age);  
median_per_fat = median(per_fat);
```

% 计算标准差

```
std_age = std(age);  
std_per_fat = std(per_fat);
```

```
disp('Age:');
```

Age:

```
disp(['均值: ', num2str(mean_age)]);
```

均值: 46.4444

```
disp(['中位数: ', num2str(median_age)]);
```

中位数: 51

```
disp(['标准差: ', num2str(std_age)]);
```

标准差: 13.2186

```
disp('%Fat:');
```

%Fat:

```
disp(['均值: ', num2str(mean_per_fat)]);
```

均值: 28.7833

```
disp(['中位数: ', num2str(median_per_fat)]);
```

中位数: 30.7

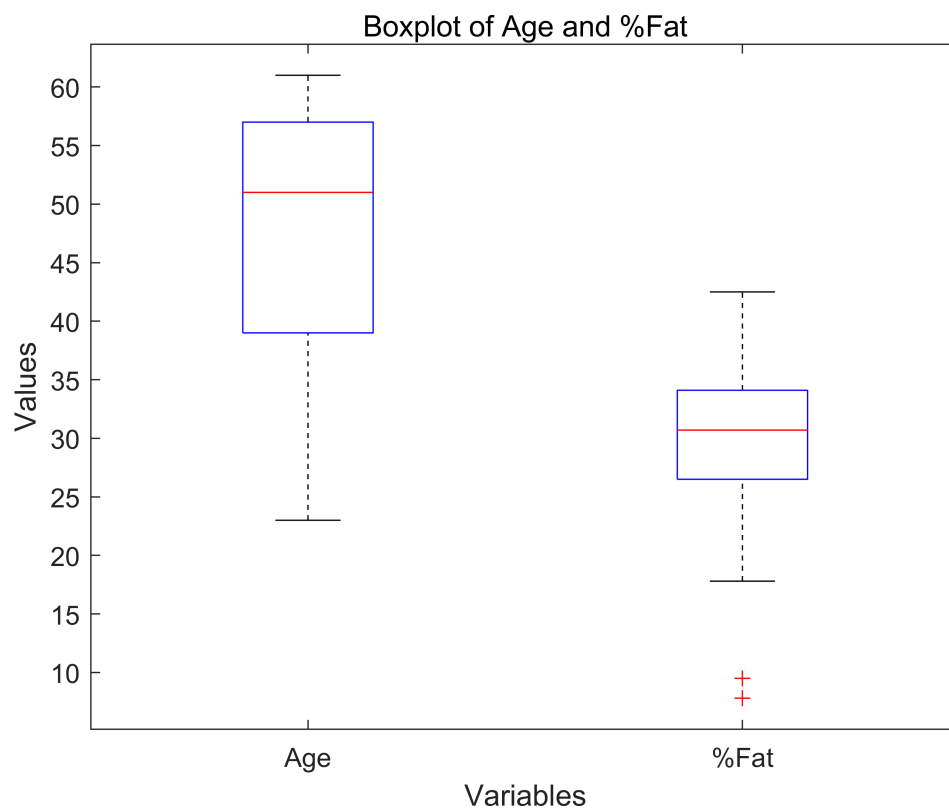
```
disp(['标准差: ', num2str(std_per_fat)]);
```

标准差: 9.2544

% (2)绘制age和%fat的盒图

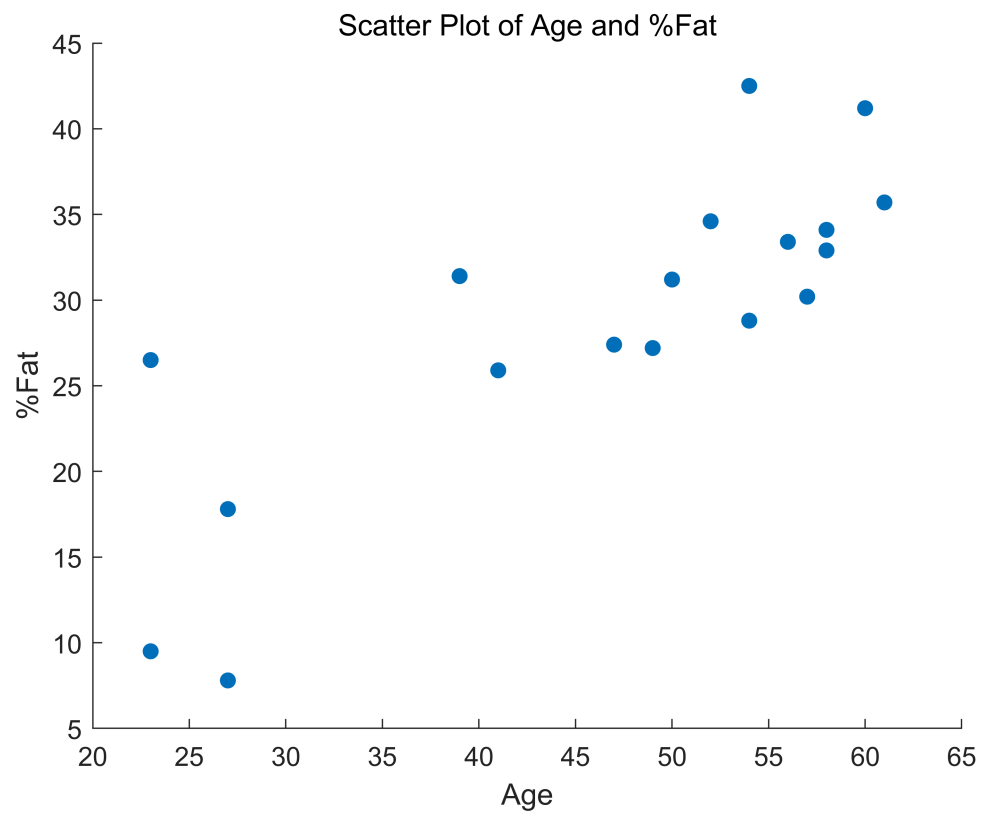
```
% 将数据合并成一个矩阵
data_matrix = [age', per_fat'];

% 使用 boxplot 函数绘制盒图
boxplot(data_matrix, 'Labels', {'Age', '%Fat'});
title('Boxplot of Age and %Fat');
xlabel('Variables');
ylabel('Values');
```

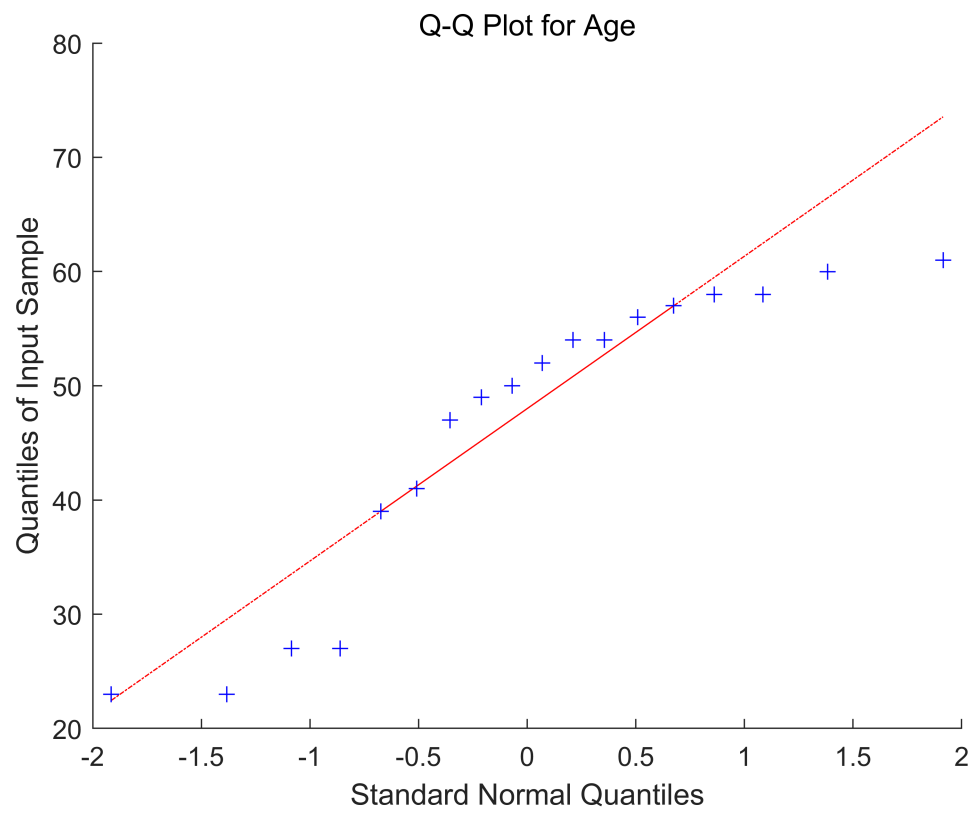


```
% (3)绘制基于这两个变量的散点图和q-q图

% 绘制散点图
figure;
scatter(age, per_fat, 'filled');
title('Scatter Plot of Age and %Fat');
xlabel('Age');
ylabel('%Fat');
```



```
% 绘制 Q-Q 图  
figure;  
qqplot(age);  
title('Q-Q Plot for Age');
```

```
figure;  
qqplot(per_fat);  
title('Q-Q Plot for %Fat');
```

