#导入相关库

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

# 解决图标题中文乱码问题

import matplotlib as mpl

mpl.rcParams['font.sans-serif'] = ['SimHei'] # 指定默认字体

mpl.rcParams['axes.unicode\_minus'] = False # 解决保存图像是负号'-'显示为方块的问题

#导入数据

data=pd.read\_excel('.\\筛选后数据1.xlsx')

# print(data)

#提取变量名 x1 -- x7

label\_need=data.keys()[1:]

print(label\_need)

#提取上面变量名下的数据

data1=data[label\_need].values

print(data1)

#0.002~1区间归一化

[m,n]=data1.shape #得到行数和列数

data2=data1.astype('float')

data3=data2

ymin=0.002

ymax=1

for j in range(0,n):

d\_max=max(data2[:,j])

d\_min=min(data2[:,j])

data3[:,j]=(ymax-ymin)\*(data2[:,j]-d\_min)/(d\_max-d\_min)+ymin

print(data3)

# 绘制 x1,x4,x5,x6,x7 的折线图

t=range(2008,2021)

plt.plot(t,data3[:,0],'\*-',c='red')

for i in range(1,11):

plt.plot(t,data3[:,i],'.-')

plt.xlabel('year')

plt.legend(['x1','x2','x3','x4','x5','x6','x7','x8','x9','x10','x11'])

plt.title('灰色关联分析')

# 得到其他列和参考列相等的绝对值

for i in range(1,11):

data3[:,i]=np.abs(data3[:,i]-data3[:,0])

#得到绝对值矩阵的全局最大值和最小值

data4=data3[:,1:11]

d\_max=np.max(data4)

d\_min=np.min(data4)

a=0.5 #定义分辨系数

# 计算灰色关联矩阵

data4=(d\_min+a\*d\_max)/(data4+a\*d\_max)

xishu=np.mean(data4, axis=0)

print('x2,x3,x4,x5,x6,x7,x8,x9,x10,x11 与 x1 之间的灰色关联度分别为：')

print(xishu)