

探索未来气候发展趋势

- 在SQL Workspace获取数据

使用语句

获取到沈阳的时间序列天气数据

```
SELECT *
FROM city_data
WHERE country = 'China' and city LIKE 'Shen%';
```

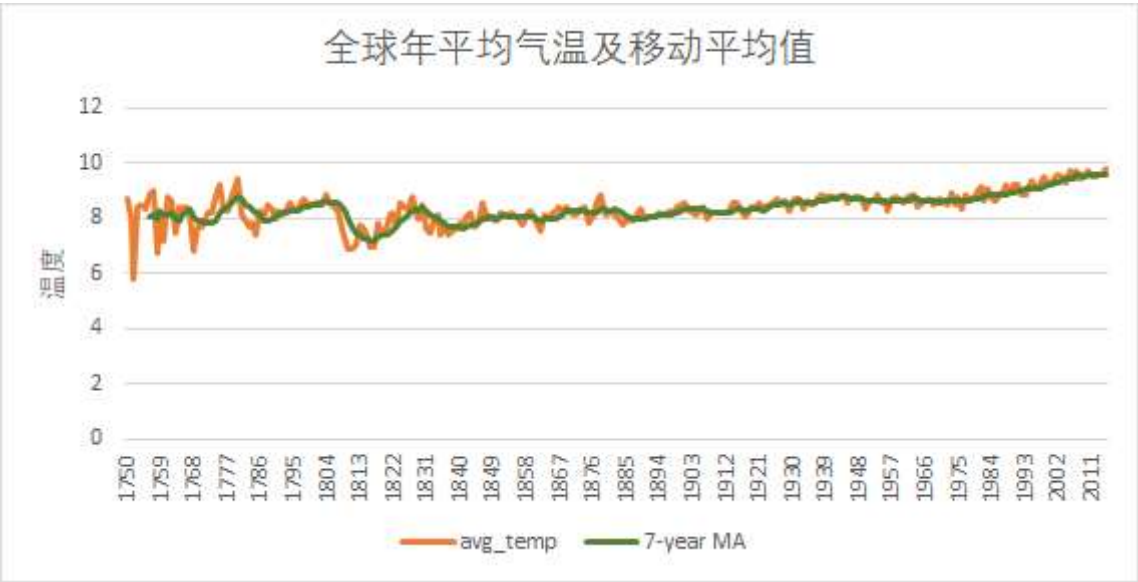
获取全球天气的天气数据

```
SELECT * FROM global_data;
```

- 在Excel中求出移动平均值并进行数据可视化

数据名称	表示
Shenyang_avg_temp	沈阳年平均气温值
Shenyang_7-year MA	沈阳移动平均值
global_avg_temp	全球年平均气温值
global_7-year MA	全球移动平均值

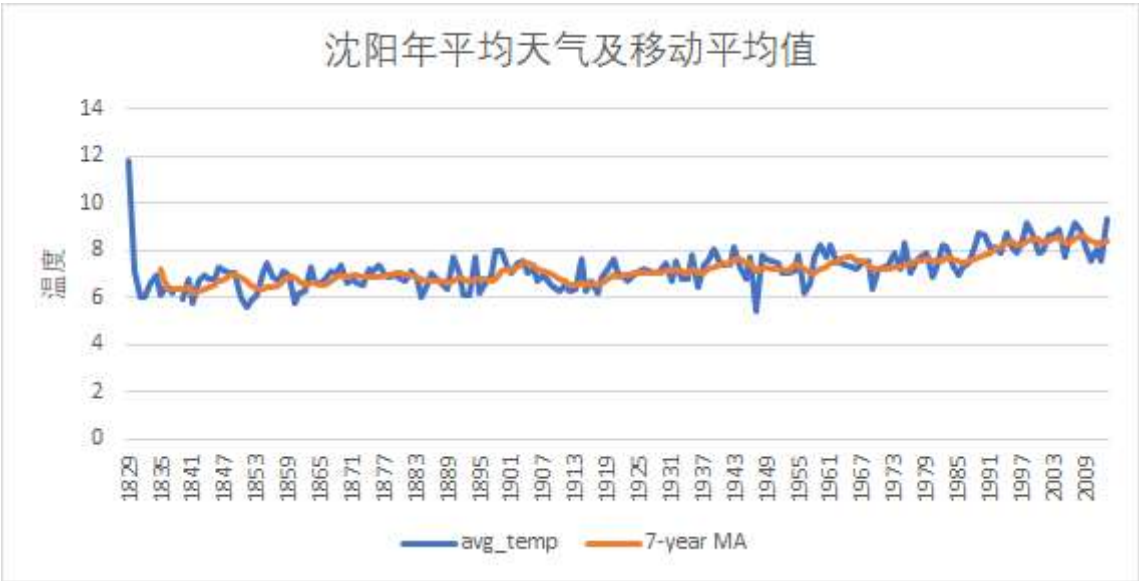
下图为全球气温平均值与移动平均值的对比



1. 可以看出移动平均值较接近线性回归较年平均更加平稳。

- 2. 在2002至2011年间年平均值折线图最为接近移动平均折线图。
- 3. 两者总体呈现上升趋势。

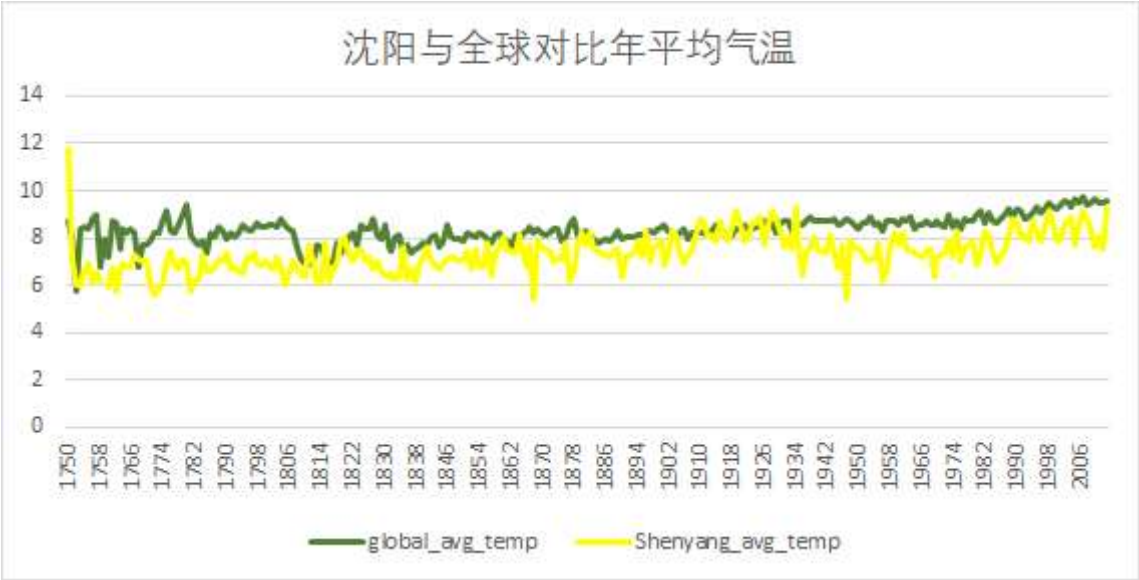
下图为沈阳气温平均值与移动平均值的对比



- 1. 可以看出移动平均值较接近线性回归较年平均更加平稳。
- 2. 1829年的年平均值对比其他年平均值与整体移动平均值差距最为明显。

下图为沈阳与全球分别对比年平均与移动平均气温
(由于沈阳2013年之后没有数据所以在对比中仅对比到2013年)





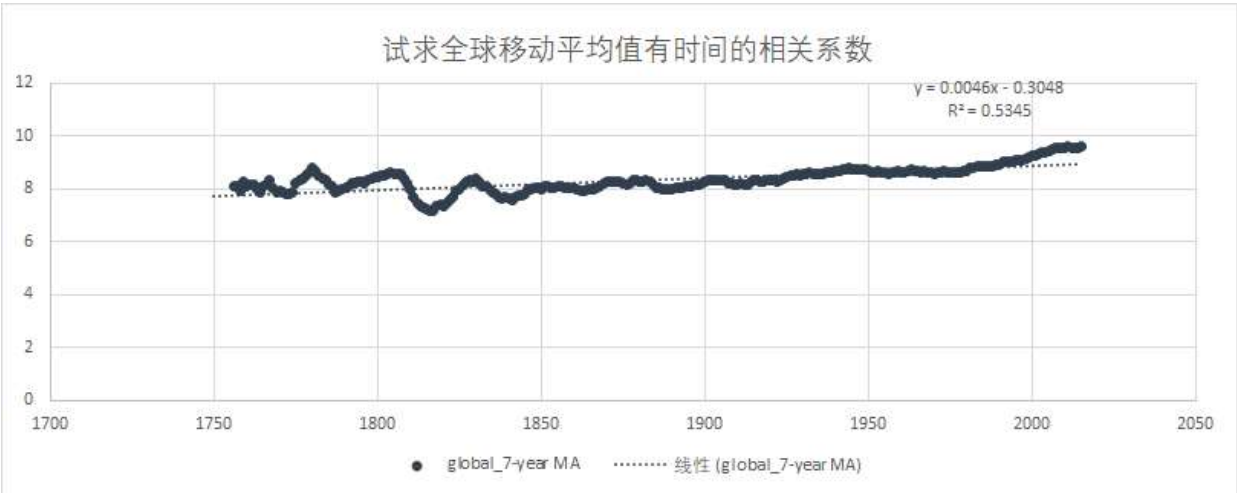
- 1. 无论是年平均还是移动平均在总体趋势上沈阳都大概低于全球1到2度，这侧面正面沈阳位于中国东北部确实通常会稍微比与全球温度水准差不多的城市冷一些。

bonus

- 试求全球移动平均值有时间的关系系数

由于移动平均值更加有效展示全球天气平均变化的数据，所以我们选用它与时间进行分析线性相关性分析，得出 $r=0.731070314$ 属于存在较强相关性。

下图为全球移动平均与年份散点图并进行了线性拟合，其拟合优度/决定系数 $R^2 = 0.5345$ 说明此线性模型在移动程度上解释了散点图的变化，可以对未来进行预测。因此仅仅参考年份的变化，我们可以说未来几年全球移动平均气温很有可能上升。



- 根据全球年平均温度值预测自己所在城市的温度

求出全球平均气温的平均值 $\text{mean} = 8.369473684$

求出全球平均气温标准差 $\sigma = 0.583647226$

所以个人所在城市温度应在 7.785826459 到 8.95312091 度之间