

# Tableau初级篇\_函数与计算

---

## 一、章节内容

---

- ①运算符
- ②函数及分类
- ③计算字段及分类
- ④表计算及分类
- ⑤临时计算

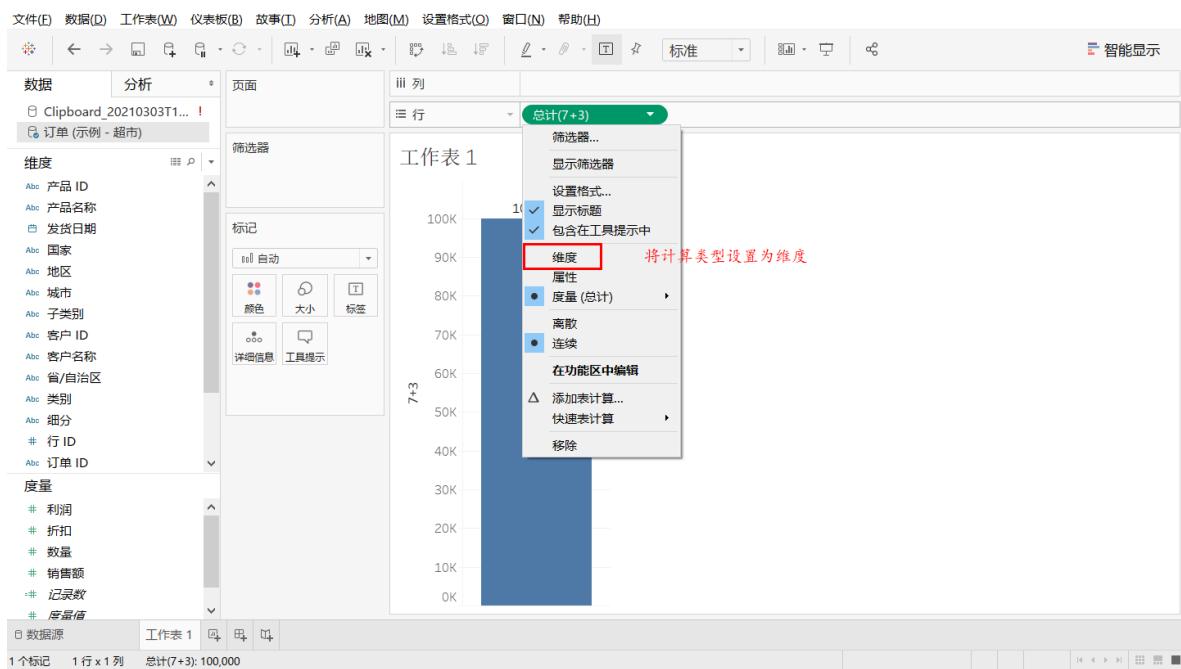
## 二、运算符

运算符是一个符号，通知编译器执行特定的数学或逻辑操作。

### ①运算符分类

A、常规运算符：这些运算符不仅仅能对数字类型起作用，还可以对字符串和日期类型的起作用。

运算符	描述	例子
+ (addition)	1、两个数字相加，就是求和 2、两个字符串相加，就是拼接 3、两个日期相加，就是日期累计	$7+3=10$ 'abc'+'def'='abcdef' $\#2018-05-12\#+5 = \#2018-05-17\#$
- (subtraction)	1、两个数字相减，就是求差 2、两个日期相减，就是日期相减	$10-7=3$ $\#2018-05-17\# - 5 = \#2018-05-12\#$



B、算术运算符：只对数字类型的数据起作用。

运算符	描述	例子
* (Multiplication)	求积	$5*2=10$
/ (Division)	求商	$5/2=2.5$
% (Modulo)	求余	$5\%2=1$
^ (power)	N次幂	$5^2=25$

## C、关系（比较）运算符

运 算 符	描述	例子
=	比较两个数字，字符串，日期类型的参数（或数据）是否相等，结果返回布尔值 真或假	1=1 'abc'='abc' '2018-06-14'='2018-06-13'
!=	比较两个数字，字符串，日期类型的参数（或数据）是否 <b>不相等</b> ，结果返回布尔值 真或假	2!=1 'abc'!= 'def' '2018-06-14'!= '2018-06-13'
>	比较两个数字，字符串，日期类型的参数（或数据）是否左边的参数 <b>大于右边的</b> ，结果返回布尔值 真或假	2>1 'abc'>'def' '2018-06-14'>'2018-06-13'
>=	比较两个数字，字符串，日期类型的参数（或数据）是否左边的参数 <b>大于或等于右边的</b> ，结果返回布尔值 真或假	2>=1 'abc'>= 'def' '2018-06-14'>='2018-06-13'
<	比较两个数字，字符串，日期类型的参数（或数据）是否左边的参数 <b>小于右边的</b> ，结果返回布尔值 真或假	2<1 'abc'<'def' '2018-06-14'<'2018-06-13'
<=	比较两个数字，字符串，日期类型的参数（或数据）是否左边的参数 <b>小于或等于右边的</b> ，结果返回布尔值 真或假	2<=1 'abc'<= 'def' '2018-06-14'<='2018-06-13'

## D、逻辑运算符

运算符	描述	例子
AND	当且仅当AND连接的两个布尔值（或表达式）同时都为真时，结果才为真，否则为假	2>1 and 3!=4
OR	当OR连接的两个布尔值（或表达式）只要有任意一个为真时，结果就为真，否则为假	2>1 or 3=4
NOT	否定其后紧跟的布尔值（或表达式），与去反或者 "!" 类似	not(3=4)

规则：完全遵守数据库语言的规则

### ②运算符的优先级

优先级别最低的是赋值运算符

()优先级最高

总结：算术运算符 > 关系运算符 > 逻辑运算符（通俗点讲：遵循四则运算法则即可）

### 三、函数

①函数（计算机中）是指一段在一起的、可以做某一件事儿的程序。

②我们这里所说的函数是指Tableau中的内置函数。

③任何数据分析都涉及大量的计算。在Tableau中，计算编辑器用于将计算应用于正在分析的字段。根据功能类别不同 可以分为以下几种函数：数字函数、字符串函数、日期函数、类型转换函数、聚合函数、逻辑函数等。

A、数字函数：用于数值计算的函数。只接受数字类型的输入参数

函数名	描述	例子
ABS()	取绝对值	ABS(-5)=5
CEILING()	向上取整	CEILING(3.14)=4 CEILING(3.54)=4
FLOOR()	向下取整	FLOOR(3.14)=3 FLOOR(3.54)=3
ROUND()	四舍五入 四舍五入时可以选择保留几位小数	ROUND(3.14)=3 ROUND(3.54)=4 ROUND(3.1415926,2)=3.14
POWER(a,b)	求a的b次方	POWER(2,4)=16 POWER(2,5)=32 SIN(PI()/6)=0.5

其他的函数可以参考[官方文档](https://help.tableau.com/v10.5/pro/desktop/zh-cn/help.html) <https://help.tableau.com/v10.5/pro/desktop/zh-cn/help.html>

## B、字符串函数：用于字符串的操作。

函数名	描述	例子
LEN(string)	返回字符串的长度	LEN('Tableau')=7
LTRIM(string)	去掉字符串前面的空格	LEN((LTRIM(' Tableau '))
RTRIM(string)	去掉字符串后面的空格	LEN(RTRIM(LTRIM(' Tableau ')))
REPLACE(string, substring, replacement)	将string字符串中的substring子字符串替换为replacement	REPLACE("Version8.5", "8.5", "9.0") = "Version9.0"
UPPER(string)	将字符串替换为纯大写	UPPER('Tableau')='TABLEAU'
LOWER(string)	将字符串替换为纯小写	LOWER('Tableau')='tableau'
Contains(string, substring)	判断字符串中是否包含另一个字符串	CONTAINS('Tableau', 'able')=true
STARTSWITH(string, substring)	判断字符串是否以指定子字符串开头	STARTSWITH('Tableau', 'Ta')=true
ENDSWITH(string, substring)	判断字符串是否以指定子字符串结尾	ENDSWITH('Tableau', 'able')=false
SPLIT(string, delimiter, token number)	使用分隔符字符将字符串分为一系列标记，返回字符串中的一个子字符串	SPLIT ('a-b-c-d', '-', 2)='b' SPLIT ('a-b-c-d', '-', -2)='c'

### C、日期函数：对日期类型进行操作。

Tableau 中的日期函数使用 `date_part`，它是一个常量字符串参数。您可以使用的有效 `date_part` 值为：

<code>date_part</code>	值
<code>'year'</code>	四位数年份
<code>'quarter'</code>	1-4 (季度)
<code>'month'</code>	1-12 或 "January"、"February" 等
<code>'dayofyear'</code>	一年中的第几天；1月1日为1、2月1日为32，依此类推
<code>'day'</code>	1-31
<code>'weekday'</code>	1-7 或 "Sunday"、"Monday" 等
<code>'week'</code>	1-52
<code>'hour'</code>	0-23
<code>'minute'</code>	0-59
<code>'second'</code>	0-60

## 常用日期函数

函数名	描述	例子
DATEADD(date_part, interval, date)	返回指定日期，该日期的指定 <code>date_part</code> 中添加了指定的数字 <code>interval</code> 。	DATEADD('year', 3, #2004-04-15#)=#2007-07-15# DATEADD('month', 3, #2004-04-15#)=#2004-07-15#
DATEDIFF(date_part, date1, date2, [start_of_week])	返回 <code>date1</code> 与 <code>date2</code> 之差（以 <code>date_part</code> 的单位表示）。 <code>start_of_week</code> 参数（可用于指定哪一天是一周的第一天）是可选的。	DATEDIFF('dayofyear', #2019-07-21#, #2019-09-22#, 'sunday')=63 DATEDIFF('week', #2019-09-21#, #2019-09-22#, 'monday')=0 (0表示是同一周) DATEDIFF('week', #2019-09-21#, #2019-09-22#, 'sunday')=1 (1表示不是同一周)
DATENAME(date_part, date, [start_of_week])	以字符串的形式返回 <code>date</code> 的 <code>date_part</code> 。 <code>start_of_week</code> 参数（可用于指定哪一天是一周的第一天）是可选的。可能的值为“monday”、“tuesday”等。	DATENAME('year', #2004-04-15#) = "2004" DATENAME('month', #2004-04-15#) = "April"
DATEPART(date_part, date, [start_of_week])	以整数的形式返回 <code>date</code> 的 <code>date_part</code> 。 <code>start_of_week`</code> 参数（可用于指定哪一天是一周的第一天）是可选的。可能的值为“monday”、“tuesday”等。	DATEPART('year', #2004-04-15#) = 2004 DATEPART('month', #2004-04-15#) = 4
NOW( )	返回当前日期和时间。	NOW( )=2019/9/20 18:09:24

## D、类型转换函数

计算中任何表达式的结果都可以转换为特定数据类型。转换函数为 `STR()`、`DATE()`、`DATETIME()`、`INT()` 和 `FLOAT()`。例如，如果要将浮点数（如 3.14）转换为整数，则可以编写 `INT(3.14)`。结果为 3（这是整数）

函数名	描述	例子
<code>DATE(expression)</code>	在给定数字、字符串或日期表达式的情况下返回日期	<code>DATE("April 15, 2004") = #April 15, 2004#</code> <code>DATE("4/15/2004")="2004/4/15"</code> <code>DATE(#2006-06-15 14:52#) = #2006-06-15#</code>
<code>DATETIME(expression)</code>	在给定数字、字符串或日期表达式的情况下返回日期时间	<code>DATETIME("April 15, 2005 07:59:00")= April 15, 2005 07:59:00</code>
<code>DATEPARSE(format, string)</code>	将字符串转换为指定格式的日期时间	<code>DATEPARSE ("dd.MMMM.yyyy", "15.April.2004")=#2004/4/15 0:00:00#</code>
<code>INT(expression)</code>	将其参数转换为整数。对于表达式，此函数将结果截断为最接近的整数。	<code>INT(8.0/3.0)=2</code> <code>INT(4.0/1.5)=2</code> <code>INT(0.50/1.0)=0</code> <code>INT(-9.7)=-9</code> <code>INT('9.7')=9</code>
<code>FLOAT(expression)</code>	将其参数转换为浮点数。	<code>FLOAT(3)=3.000</code> <code>FLOAT('5')=5</code> 选择生成的小图标选择标记->始终显示
<code>STR(expression)</code>	将其参数转换为字符串。	<code>STR(5)+'3'='53'</code>

## E、聚合函数

函数名	描述	例子
AVG(expression)	返回表达式中所有值的平均值。AVG 只能用于数字字段。会忽略 Null 值。	AVG([销售额])
COUNT(expression)	返回组中的项目数。不对 Null 值计数。	COUNT([客户名称])
MAX(expression)	返回表达式在所有记录中的最大值。如果表达式为字符串值，则此函数返回按字母顺序定义的最后一个值。	MAX([销售额])
MEDIAN(expression)	返回表达式在所有记录中的中位数。中位数只能用于数字字段。会忽略 Null 值。	MEDIAN([销售额])
MIN(expression)	返回表达式在所有记录中的最小值。如果表达式为字符串值，则此函数返回按字母顺序定义的第一个值。	MIN([销售额])
SUM(expression)	返回表达式中所有值的总计。SUM 只能用于数字字段。会忽略 Null 值。	SUM([销售额])

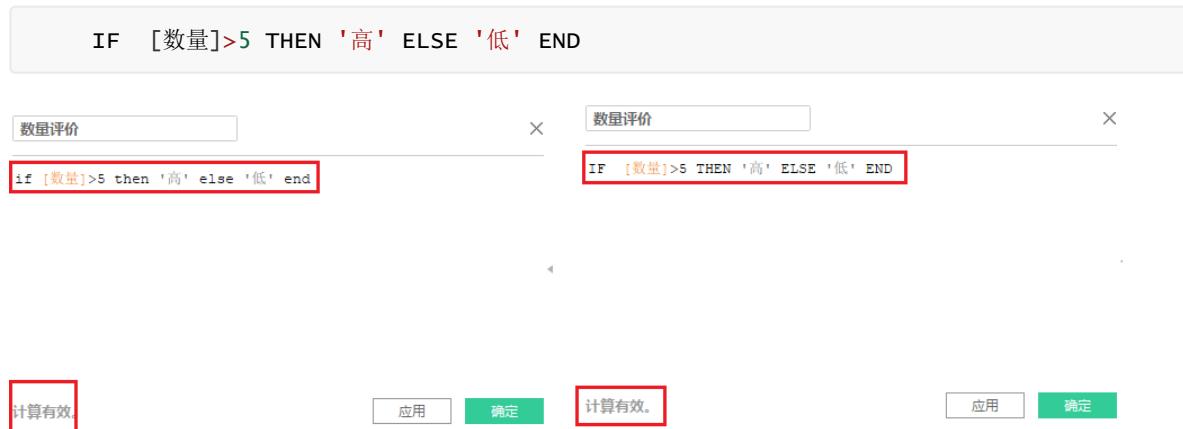
## F、逻辑函数

(1) IF : 测试一系列表达式，同时为第一个为 true 的 返回 值。

语法: IF THEN [ELSEIF THEN ...] [ELSE ] END

对比 : if(条件){ 操作1 } elseif(条件2){ 操作2 }else{ 操作n }

例如：对数量做一个评价。



**注意:** 从上图可知，在计算字段中运用逻辑函数时是不区分大小写的。

(2) ELSEIF：测试一系列表达式，同时为第一个为 true 的 返回 值。

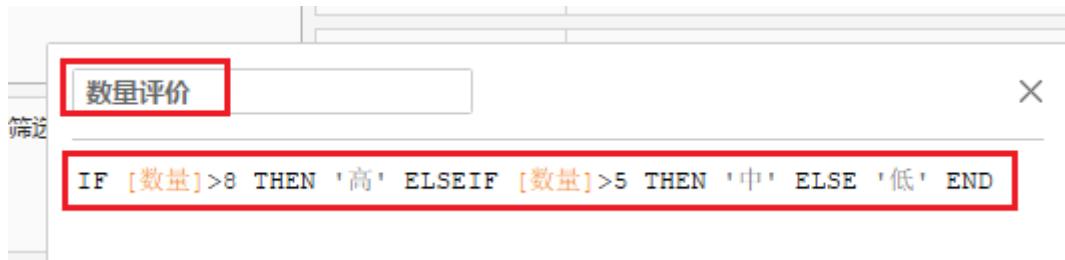
语法：IF THEN [ELSEIF THEN ...] [ELSE ] END

(3) ELSE：测试一系列表达式，同时为第一个为 true 的 返回 值。

语法：IF THEN ELSE END

以上三个函数都一起使用时的案例（综合案例）

```
IF [数量]>8 THEN '高' ELSEIF [数量]>5 THEN '中' ELSE '低' END
```



(4) CASE: 执行逻辑测试并返回相应的值。CASE 函数可评估 `expression`, 并将其与一系列值 (`value1`、`value2` 等) 比较, 然后返回结果。遇到一个与 `expression` 匹配的值时, CASE 返回相应的返回值。如果未找到匹配值, 则 使用默认返回表达式。如果不存在默认返回表达式并且没有任何值匹配, 则会返回 Null。

语法:

```
CASE <expression> WHEN <value1> THEN <return1> WHEN <value2> THEN <return2> ...
ELSE <default return> END
```

```
CASE [邮寄方式]
WHEN '当日' THEN '优先级最高'
WHEN '一级' THEN '优先级次高'
WHEN '二级' THEN '优先级次次高'
WHEN '标准级' THEN '一般'
ELSE [邮寄方式]
END
```

## 邮寄方式备注

X

### CASE [邮寄方式]

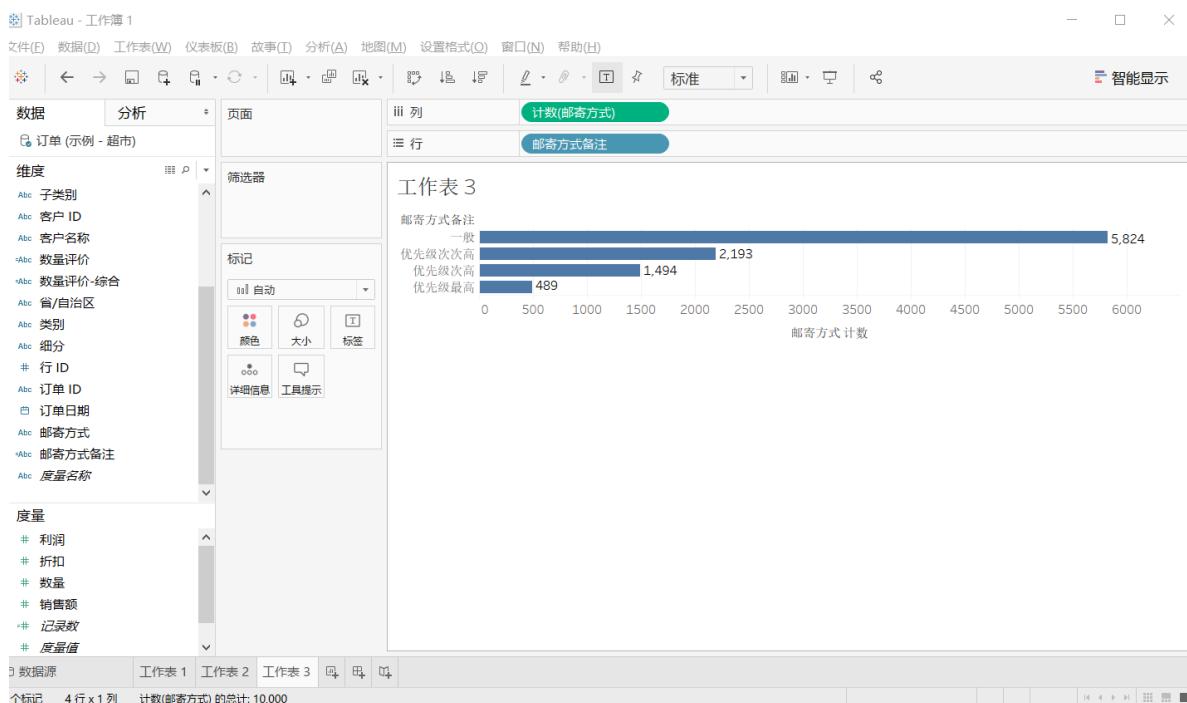
```
WHEN '一级' THEN '优先级最高'  
WHEN '一级' THEN '优先级最高'  
WHEN '二级' THEN '优先级次高'  
WHEN '标准级' THEN '一般'  
ELSE [邮寄方式] // 可以省略  
END
```

绝对不能忘记

计算有效。

应用

确定



作业：自己实现客户姓名姓“许”的，显示需要特殊照顾。

## 四、公式

---

### ①创建公式

公式中通常会包含以下几个元素：

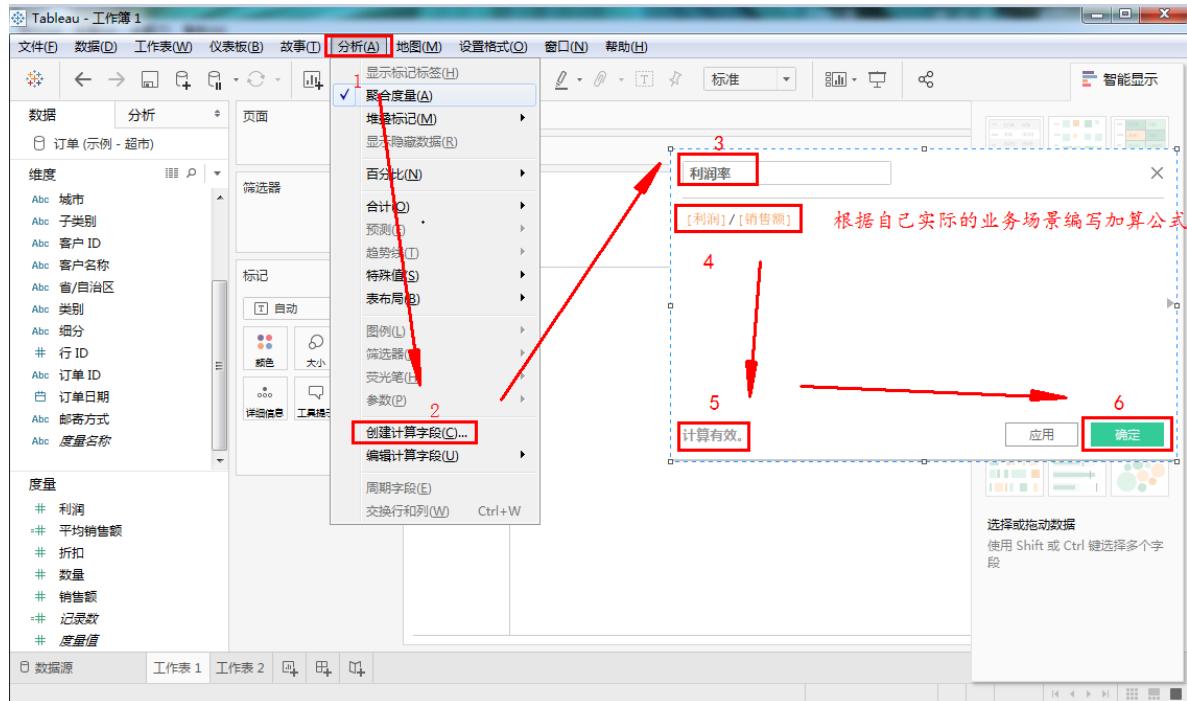
- 函数：Tableau函数在创建字段的编辑器的右侧。可以使用函数列表上方的下拉框来按类别（粗筛）进行筛选函数。也可以通过“输入搜索文本”搜索框查找与输入的字符匹配的函数。公式中显示为 **墨绿色**。
- 字段：可以通过将某个字段从“数据”窗口中拖动到计算编辑器中，或者直接通过方括号内写入字段名称，来将字段应用在公式中。公式中显示为 **橙色**。
- 运算符：加 (+)、减 (-)、乘 (\*)、除 (/) 等所有标准运算符。公式中显示为 **黑色**。
- 参数：参数是占位符变量，可插入计算值取代常量值。在计算中使用参数时，随后可以在视图或仪表板中显示一个参数控件以允许用户动态更改值。公式中显示为 **紫色**。
- 注释：不会被编译的。以双斜杠（//）开始，多行注释就是给每行开头都添加双斜杠。公式中显示为 **浅灰色**。

## ②公式应用---数值计算

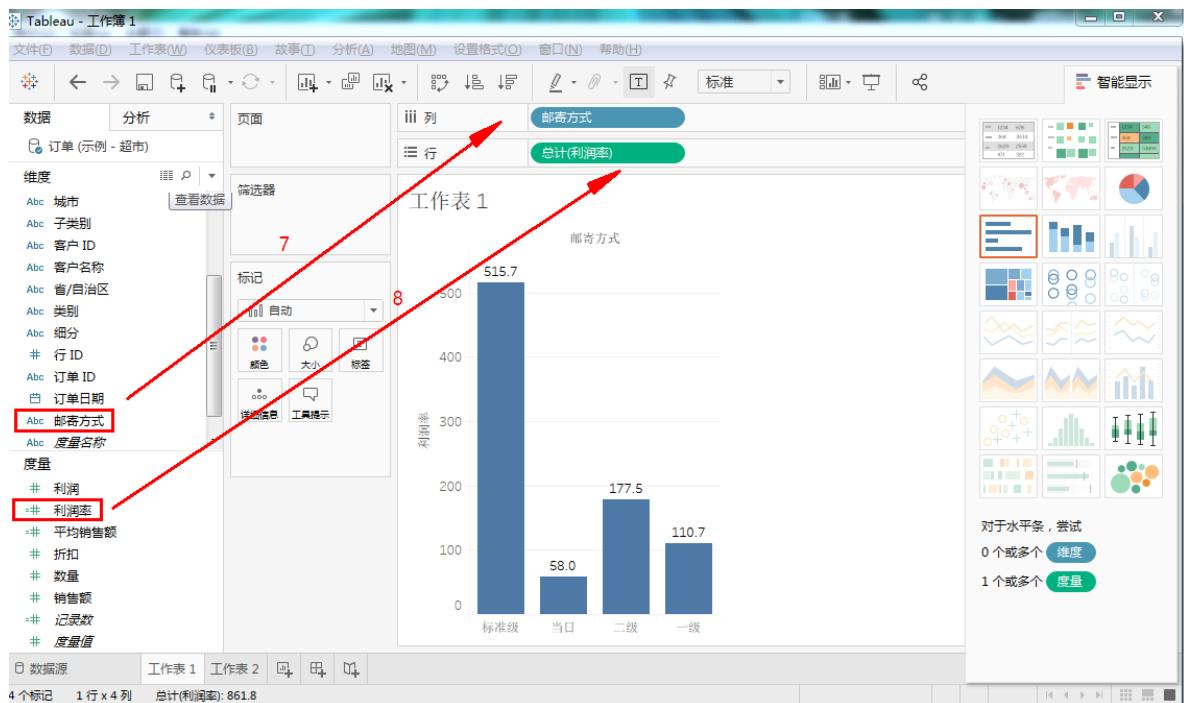
Tableau中的数值计算使用公式编辑器中提供的大量内置函数完成。接下来进行如何创建计算字段并在其中编辑公式，然后应用数字函数。

例如1：研究一下不同的运输方式的产品的利润率之间的关系？

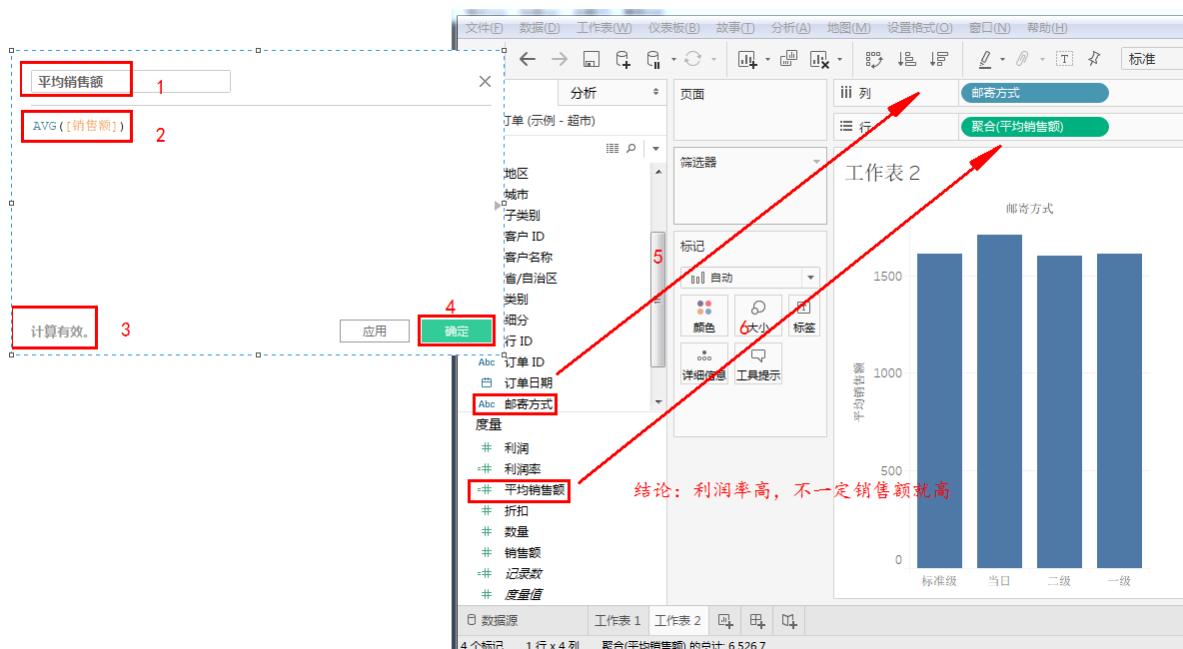
第一步：创建计算字段



## 第二步：进行可视化展示



例如2：研究一下不同的运输方式的产品与平均销售额之间的关系？



### ③公式应用----字符串计算

Tableau中有很多内置的字符串函数，用来操作字符串的，比如比较，连接，替换等等函数。

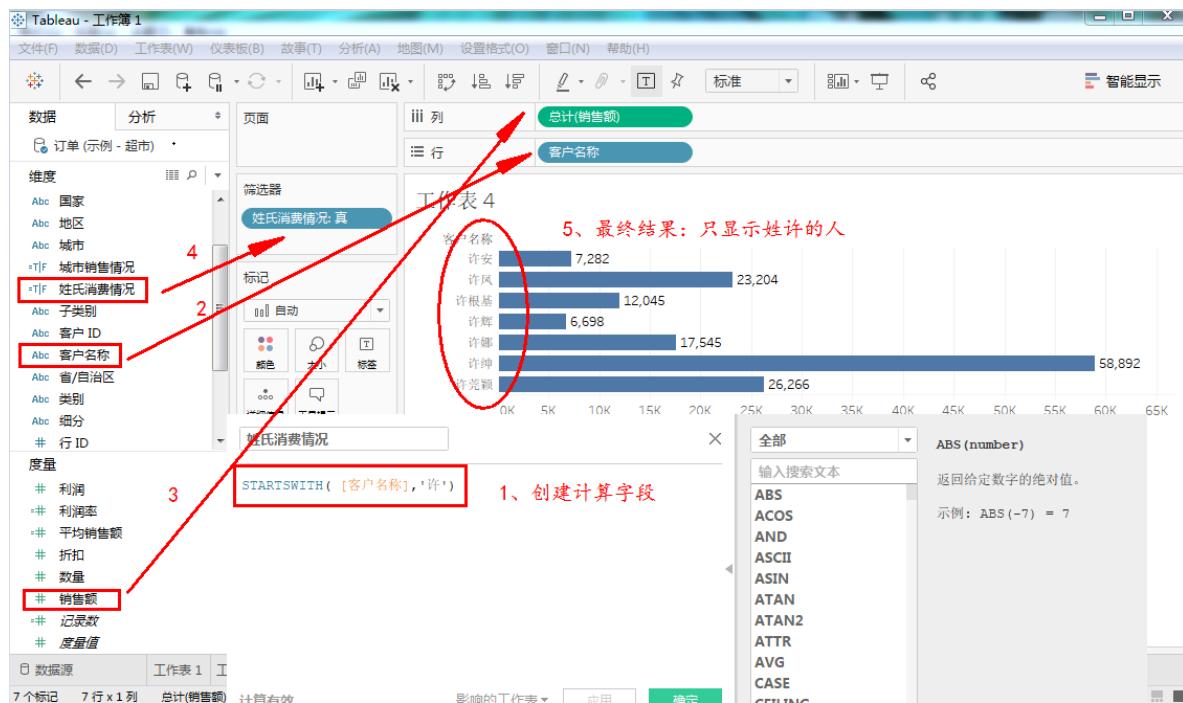
例如1：查看城市中名字带“安”的城市的销售情况。

The screenshot shows the Tableau interface with several annotations:

- An annotation labeled "1" points to the "总计(销售额)" (Total Sales) measure in the "列" (Columns) shelf.
- An annotation labeled "2" points to the "城市" (City) dimension in the "维度" (Dimensions) shelf.
- An annotation labeled "3" points to the "筛选器" (Filter) button in the top ribbon.
- An annotation labeled "4、符合条件的" (Conditions met) points to the filter configuration dialog. It shows the condition `CONTAINS([城市], '安')` is selected. A note "创建计算字段过程省略" (Creation of calculated field process omitted) is present.
- An annotation labeled "5" points to the "确定" (OK) button in the dialog.

The visualization on the right shows a bar chart of sales by city, with bars for cities like 安康, 安庆, 安顺, and 安阳.

例如2：查看一下姓“许”的人的消费情况。



# 五、表计算及分类

销售同比：是指和上一周期的同时段相比，比如今年9月份销售额同比增长15%，就是和去年9月份的销售额相比。

销售环比：是指和同一周期的上一个时段相比，比如9月份销售额环比增长15%，就是和8月份的销售额相比。

## ①差异计算

差异计算：将计算表中当前值与另一个值之间的差异。（两个值相减，比如 2月-1月，3月-2月，依次类推）

例如1：按年分类（总左到右）和按季度及月分类（从上到下）的总销售额（增长或下降的幅度）。

### 第一步：构建原始数据

The screenshot shows the Tableau interface with a data source named '订单 (示例 - 超市)'. The data pane lists dimensions like '客户 ID', '客户名称', '省/自治区', '细分', '行 ID', '订单 ID', and measures like '销售额'. A calculated field '总计(销售额)' is highlighted with a red box and number 4. The '筛选器' (Filters) pane shows three filters: '年(订单日期)' (Year), '季(订单日期)' (Quarter), and '月(订单日期)' (Month). The '轴' (Axis) pane displays sales data by year (2014, 2015, 2016, 2017) and quarter (1季, 2季, 3季, 4季). A context menu is open over the '总计(销售额)' field, with step 5 pointing to the '设置格式...' (Format) option. The '格式' (Format) pane is open, showing currency settings. Step 6 points to the '货币(标准)' (Standard Currency) button. Step 7 points to the '区域设置(L):' dropdown, which is set to '自动识别' (Automatic). Step 8 points to the '中文(中国)' (Chinese (China)) option in the dropdown. Red arrows and numbers 1 through 8 indicate the sequence of steps: 1. '年(订单日期)' filter; 2. '季(订单日期)' filter; 3. '月(订单日期)' filter; 4. '总计(销售额)' field; 5. '设置格式...' menu option; 6. '货币(标准)' button; 7. '区域设置(L):' dropdown; 8. '中文(中国)' option.

## 第二步：进行差异计算

The screenshot shows the Tableau interface with the following steps highlighted:

- 1、点击**: Points to the "总计(销售额)" button in the bottom-left corner of the data pane.
- 2、快速表计算...**: Points to the "快速表计算..." button in the context menu of step 1.
- 3、差异**: Points to the "差异" (Difference) option in the "编辑表计算..." dropdown.
- 4、点击**: Points to the "相对于" (Against) dropdown in the top-right corner of the context menu.
- 5、表(向下)**: Points to the "表(向下)" (Table Down) option in the "计算依据" (Calculation Basis) section of the context menu.
- 6、上一**: Points to the "上一" (Previous) option in the "所在级别" (Level) dropdown.
- 7、最终结果**: Points to the final calculated value of \$126,661.25 in the data grid.

The data grid shows monthly sales figures from January to April:

日期月	总计(销售额)
一月	\$126,661.25
二月	\$167,173.73
三月	\$104,936.37
四月	\$316,692.01

注：实际上进行的是环比计算。 (2月 - 1月:  $104936.37 - 231597.62 = 126661.25$  ,

3月 - 2月:  $167173.73 - 104936.37 = 62237.36 \dots\dots$ )

## ②百分比计算

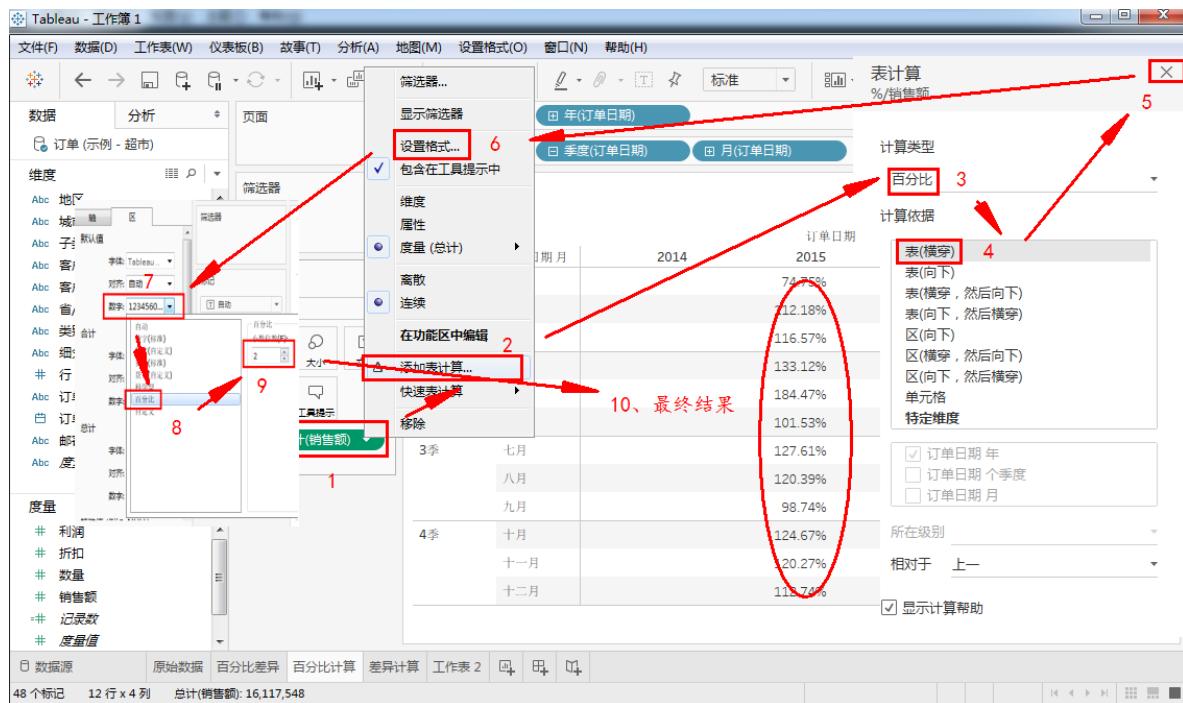
百分比计算：表计算会将值计算为某个其他值的百分比 - 通常计算为表中前一个值的百分比。 (两个值相除，比如今 年2月 / 去年2月)

例如1：按年分类（总左到右）和按季度及月分类（从上到下）的总销售额同比增长率。

实际上就是**同比增长速度**= 本次数据 / 上次数据 × 100%

第一步：复制数据（省略）

## 第二步：进行同比百分比计算



注：进行的是同比计算。 ( $2015.1 / 2014.1$ ,  $2016.1 / 2015.1$ )，从图上看同比增长74.75%（实际上降了）

### ③百分比差异

百分比差异：将计算表中当前值与另一个值之间的百分比差异（计算表中当前值与另一个值的差异 百分比，算法为：两个值相减后再除，比如  $(2月-1月) / 1月$ ，所以这个函数应该叫差异百分比更合适）

上例存在一个问题：直接的增长数额不能说明问题，因为跟公司本身的规模有关（比如公司营业额2w，增长了5K，增长幅度就已经很大了，但是如果公司营业额2000w，增长了2w，这显然对这个公司根本不算什么），这时我们就需要用到百分比差异了。

例如1：按年分类（总左到右）和按季度及月分类（从上到下）的总销售额环比增长率。

**环比增长率**=  $(\text{本次数据} - \text{上次数据}) / \text{上次数据} \times 100\%$

销售额增减百分比=  $(\text{本月的销售额} - \text{上月的销售额}) / \text{上月的销售额} \times 100\%$

第一步：复制数据（省略）

## 第二步：进行环比百分比差异计算

The screenshot shows the Tableau interface with various annotations:

- 7、如果格式不符合要求**: A red arrow points to the "设置格式..." button in the top right corner of the context menu.
- 8**: A red box highlights the "百分比" (Percentage) option in the "度量" (Measure) dropdown menu.
- 9**: A red box highlights the "自动" (Automatic) option in the "格式" (Format) dropdown menu.
- 1**: A red box highlights the "总计(销售额)" (Total Sales) button in the "快速表计算" (Quick Table Calculation) dropdown.
- 2**: A red box highlights the "百分比差异" (Percentage Growth) button in the same dropdown.
- 3**: A red box highlights the "百分比差异" (Percentage Growth) button in the "汇总" (Summary) section of the context menu.
- 4**: A red box highlights the "相对于" (Relative To) button in the context menu.
- 5**: A red box highlights the "表(向下)" (Table Down) option in the "计算依据" (Calculated From) dropdown.
- 6**: A red box highlights the "销售金额" (Sales Amount) field in the "表计算" (Table Calculation) dialog.
- 10、最终结果  
百分比差异显示**: A red box highlights the "百分比差异" (Percentage Growth) value in the calculated field.

The calculated field definition in the top right is:

```
表计算  
销售金额 中的 百分比差异
```

#### ④总额百分比

总额百分比：表计算会将值计算为当前分区中所有值的百分比。（当前数据在数据总和中所占的百分比）

例如1：按年分类（总左到右）和按季度及月分类（从上到下）的销售额占年度总销售额的百分比情况。

第一步：复制数据（省略）

第二步：进行总额百分比计算

The screenshot shows the Tableau interface with a data source containing 12 rows and 4 columns, totaling 16,117,548. A calculated field named '总计(销售额)' is being edited in the '总计' (Total) section of the shelf.

1. 在功能区中编辑 -> 添加表计算... (2)

2. 表计算 (3)

3. 计算类型 -> 总额百分比 (4)

4. 计算依据 -> 表(向下) (5)

5. 表计算结果 (6)

6. 最终结果  
8月份销售额 15.57%  
在全年是最好的，  
也就是贡献最大

单日期	月	2014	2015
月		8.878%	173,125
月		3.570%	117,716
月		5.687%	194,868
月		3.299%	129,103
月		7.899%	428,336
月		12.115%	344,939
月		12.115%	178,725
月		12.115%	428,730
月		10.979%	318,679
月		9.840%	360,630
月		11.639%	411,487
月		10.773%	357,040
			462,728
			544,539

## ⑤排名计算

排名计算：表计算将计算分区中每个值的排名。

例如1：按年分类（总左到右）和按季度及月分类（从上到下）的销售额排名情况。

第一步：复制数据（省略）

第二步：进行排名计算

The screenshot shows the Tableau interface with the following steps highlighted:

1. In the bottom-left corner of the visualization area, a red box highlights the "总计(销售额)" (Total Sales) button.
2. A red box highlights the "添加表计算..." (Add Table Calculation...) button in the toolbar.
3. In the top right, a red box highlights the "排序" (Ranking) option under "计算类型" (Calculation Type).
4. A red box highlights the "序号" (Rank) option under "计算依据" (Calculation Scope).
5. A red box highlights the "竞争排序(1, 2, 2, 4)" (Competitive Ranking (1, 2, 2, 4)) option under "计算依据".
6. A red box highlights the "表(向下)" (Table Down) option under "计算依据".
7. A red box highlights the "最终结果" (Final Result) in the top right corner of the calculation dialog.
8. A red circle highlights the "最终结果" (Final Result) in the bottom right corner of the visualization area.

The visualization displays monthly sales data from July 2014 to December 2015, categorized by year (2014, 2015), quarter (3季, 4季), and month (July, August, September, October, November, December). The data shows sales values ranging from 117,716 to 357,040.

有关排名计算的一个问题是，可能存在多个具有相同值的标记。

选项	结果
竞争排序(1, 2, 2, 4)	为相同的值分配相同的排名。最高值排在第 1 位，后面两个相同的值都排在第 2 位。下一个值则排在第 4 位。
调整后竞争排序 (1,3, 3, 4)	为相同的值分配相同的排名。最高值排在第 1 位，后面两个相同的值都排在第 3 位。下一个值则排在第 4 位。
密集(1, 2, 2, 3)	重复值的排名全部相同，也就是排名序列中的下一个数字。将按照重复值就是单个值那样计算重复值后面的下一个值。
唯一(1, 2, 3, 4)	将根据计算排名的方向为重复值指定不同的排名。

## 几种排序方式说明：

### A、竞争排序

The screenshot displays two Tableau interfaces side-by-side, illustrating competition ranking (竞争排序) in calculated fields.

**Tableau - 工作簿 2:** This interface shows a calculated field named "第三名相同" (Third place same). The sorting order is set to "降序" (Descending) and "竞争排序(1, 2, 2, 4)" (Competition ranking(1, 2, 2, 4)). The calculation type is "表(向下)" (Table Down). The resulting data is:

订单编号	销售数量
CN-001-100	5
CN-002-300	3
CN-003-500	2
CN-004-300	3
CN-005-700	1

A red box highlights the "竞争排序(1, 2, 2, 4)" setting. A note in red text states: "结论：遇到相同数值的按正常排序（即该并列了），然后紧接着的编号将跳过。" (Conclusion: When遇到相同数值 (values), it follows the normal sort order (即该并列了), and the subsequent numbers will skip over (将跳过)). Below this note, another note says "后面的数字跳过" (skip over the following numbers).

**Tableau - 工作簿 1:** This interface shows a calculated field named "第二名相同" (Second place same). The sorting order is set to "降序" (Descending) and "竞争排序(1, 2, 2, 4)" (Competition ranking(1, 2, 2, 4)). The calculation type is "表(向下)" (Table Down). The resulting data is:

订单编号	销售数量
CN-001-100	5
CN-002-300	4
CN-003-500	2
CN-004-500	2
CN-005-700	1

A red box highlights the "竞争排序(1, 2, 2, 4)" setting. The status bar at the bottom of both interfaces indicates "5 个标记 5 行 x 1 列 总计(销售数量) 的排序: 14".

## B、竞争后排序：

The image displays two separate Tableau data sources, each showing a calculated field for competitive ranking.

**Tableau - 工作簿 2** (Left):

- 表计算:** 销售数量 的排序
- 计算类型:** 排序
- 调整后竞争排序(1, 3, 3, 4)** (highlighted with a red box)
- 度量:** 订单编号
- 显示计算帮助**

**第三名相同**

订单编号	销售数量
CN-001-100	5
CN-002-300	4
CN-003-500	2
CN-004-300	4
CN-005-700	1

前面的数字跳过

**数据源:** 第三名相同

**Tableau - 工作簿 1** (Right):

- 表计算:** 销售数量 的排序
- 计算类型:** 排序
- 调整后竞争排序(1, 3, 3, 4)** (highlighted with a red box)
- 度量:** 订单编号
- 显示计算帮助**

**第二名相同**

订单编号	销售数量
CN-001-100	5
CN-002-300	4
CN-003-500	3
CN-004-300	3
CN-005-700	1

**数据源:** 第二名相同

### C、密集

The image shows two Tableau interfaces side-by-side, illustrating the 'dense' ranking function.

**Tableau - 工作簿 2 (Left):** This screenshot shows a '第三名相同' (Third place is the same) ranking. The '排序' (Sort) dropdown is set to '密集(1, 2, 2, 3)' (Dense(1, 2, 2, 3)). The data table shows five rows of order numbers and their ranks:

订单编号	排名
CN-001-100	4
CN-002-300	3
CN-003-500	2
CN-004-300	3
CN-005-700	1

A red box highlights the '密集(1, 2, 2, 3)' selection in the sort dropdown. A note in red text at the bottom center says: '该第几就是第几，不跳过' (The nth is the nth, no skip).

**Tableau - 工作簿 1 (Right):** This screenshot shows a '第二名相同' (Second place is the same) ranking. The '排序' (Sort) dropdown is also set to '密集(1, 2, 2, 3)' (Dense(1, 2, 2, 3)). The data table shows the same five rows of order numbers and their ranks:

订单编号	排名
CN-001-100	4
CN-002-300	3
CN-003-500	2
CN-004-500	2
CN-005-700	1

A red box highlights the '密集(1, 2, 2, 3)' selection in the sort dropdown.

## D、唯一

The image shows two Tableau interfaces side-by-side, illustrating how to handle unique sort orders.

**Left Screenshot (Tableau - 工作簿 2):** This screenshot shows the creation of a calculated field named "第三名相同". In the "计算类型" (Calculation Type) section, under "排序" (Sort), the value is set to "唯一(1, 2, 3, 4)" (Unique(1, 2, 3, 4)). A red box highlights this selection. The calculated field is applied to the "订单编号" (Order Number) dimension. The resulting table shows five rows of order numbers with their respective sales counts, sorted by sales count in descending order. A note in red text at the bottom states: "不设置并列值，总要排出个高低，应该在加上其他附加条件才可以。" (If no tie values are set, it must still sort high and low, so other additional conditions should be added). The status bar at the bottom indicates 5个标记 (5 marks) and 5 行 x 1 列 (5 rows x 1 column).

订单编号	销售数量
CN-001-100	5
CN-002-300	3
CN-003-500	2
CN-004-300	4
CN-005-700	1

**Right Screenshot (Tableau - 工作簿 1):** This screenshot shows the creation of a calculated field named "第二名相同". It uses the same "唯一(1, 2, 3, 4)" unique sort order. The calculated field is applied to the "订单编号" dimension. The resulting table shows the same five rows of order numbers, but the sorting order is different, likely due to other conditions in the worksheet. The status bar at the bottom indicates 5个标记 (5 marks) and 5 行 x 1 列 (5 rows x 1 column).

订单编号	销售数量
CN-001-100	5
CN-002-300	4
CN-003-500	2
CN-004-500	3
CN-005-700	1

## ⑥百分位计算

百分位计算：表计算将在分区中计算每个值的百分位排名。分配给最低排名值的百分位为 0，分配给最高排名值的百分位为 100（假设计算按升序进行，这是默认值）。系统会按排名为所有其他值分配百分位。因此，对于 1、3、22、67 这一组的四个值，百分位将分别为 0%、33%、67% 和 100%。

例如1：按年分类（总左到右）和按季度及月分类（从上到下）的销售额，以百分位表示（不是查看绝对销售额）

第一步：复制数据（省略）

## 第二步：进行百分位计算

总计(销售额): 16,117,548

年份	月	销售额	占比
2014	1月	173,125	36.36%
2015	2月	194,868	27.27%
2014	3月	117,716	9.09%
2015	4月	344,939	81.82%
2014	5月	428,336	45.45%
2015	6月	129,103	0.00%
2014	7月	428,730	100.00%
2015	8月	318,679	72.73%
2014	9月	178,725	18.18%
2015	10月	411,487	90.91%
2014	11月	357,040	63.64%
2015	12月	360,630	54.55%

验证:  $1 / 11 \times 100\% = 9.09\%$ ,  $2 / 11 \times 100\% = 18.18\%$  (分子为第几个数据, 分母为数据个数 (从0开始, 12个数据也就是11))

举个例子: 假设某个考生在入学考试中的语文部分的原始分数为54分。相对于参加同一考试的其他学生来说, 他的成绩如何并不容易知道。但是如果原始分数54分恰好对应的是第70百分位数, 我们就能知道大约70%的学生的考分比他低, 而约30%的学生考分比他高。

## ⑦汇总计算

汇总表计算：将在分区中数据以合并方式聚合值。它可以通过合计值、求值的平均值或者将所有值替换为最低或最高实际值来执行此操作。（通俗点讲就是：当月值为当月值+上个月的值）

例如1：按年分类（总左到右）和按季度及月分类（从上到下）的汇总销售额（做法：将每个月的销售额加到所有前面月份的销售额上）（而不是查看绝对值）

第一步：复制数据（省略）

## 第二步：进行汇总计算

A、把小计和合计显示出来，以便验证。

The screenshot shows the Tableau interface with a menu bar at the top. The '分析(A)' (Analysis) menu is highlighted with a red box and a red arrow pointing to it. A sub-menu is open under '分析(A)', with the '合计(Q)' option highlighted with a red box and labeled '2'. From this sub-menu, a red arrow points to the '显示列总计(I)' (Show Column Total) option, which is also highlighted with a red box and labeled '3'. Another red arrow points from '3' to the '添加所有小计(A)' (Add All Sub-Totals) option, which is highlighted with a red box and labeled '4'. In the bottom right corner of the screen, there is a text overlay in red that says '最终就能显示小计和合计' (Finally, sub-totals and totals will be displayed). The main area of the interface shows a data grid with columns for '订单日期' (Order Date) and years '2015', '2016', and '2017'. The data includes various sales figures for different months. Red boxes and arrows also highlight the '总计' (Total) row at the bottom of the grid, labeled '5' and '6' respectively.

订单日期	2015	2016	2017
1月	173,125	178,402	222,863
2月	194,868	208,974	399,712
3月	117,716	190,256	291,814
4月	485,708	577,632	914,389
5月	344,939	442,850	565,523
6月	96,985	428,336	399,633
7月	356,125	129,103	220,948
8月	322,755	902,378	1,063,430
9月	140,051	428,730	443,244
10月	342,142	318,679	463,353
11月	818,939	926,134	1,130,735
12月	342,142	411,487	526,725
总计	2,939,663	3,443,376	4,246,043
总计	948,103	1,129,157	1,474,246
总计	最终就能显示小计和合计	1,595,232	5,488,466

## B、进行汇总计算

The screenshot shows the Tableau interface with the following steps highlighted:

- Step 1: A red arrow points to the "总计(销售额)" button in the "总计" section of the "设置总计(销售额)格式" pane.
- Step 2: A red arrow points to the "添加表计算..." button in the "在功能区中编辑" section of the context menu.
- Step 3: A red box highlights the "总计" option in the "计算类型" dropdown.
- Step 4: A red box highlights the "表(向下)" option in the "计算依据" dropdown.
- Step 5: A red arrow points to the "X" button in the top right corner of the "表计算" dialog box.

The main pane displays a data table with columns for Year (订单日期), Month (订单日期), and Sales (销售额). The data shows monthly sales figures from 2014 to 2015, with a summary row at the bottom.

年(订单日期)	月(订单日期)	销售额
2014	1月	231,598
2014	2月	336,534
2014	3月	503,708
2014	4月	503,708
2014	5月	600,692
2014	6月	832,892
2014	7月	1,172,621
2014	8月	1,172,621
2014	9月	1,991,560
2014	10月	1,991,560
2014	11月	2,280,829
2014	12月	2,622,971
2015	1月	2,939,663
2015	2月	2,939,663
2015	3月	3,443,376
2015	4月	3,443,376
2015	5月	4,246,043
2015	6月	4,246,043
	总计	5,488,466

验证：二月： $336534=231598+104936$ ，三月： $503708=336534+167174$ ，依次类推

## ⑧辅助计算

辅助计算：也称为从属计算，在一种计算上附加的添加另一种计算（两种计算会同时生效）。

例如1：按年分类（总左到右）和按季度及月分类（从上到下），本年度与上一年度相比每个月的年基差异百分比。

第一步：复制数据（省略）

第二步：进行添加辅助计算：在汇总计算的基础上，添加百分比差异计算（进行同比计算）

The screenshot shows the Microsoft Power BI Data Editor interface with the following steps highlighted:

- Step 1:** In the '辅助' (Auxiliary) ribbon tab, click on '总计(销售额)' (Total Sales) under the '合计' (Summarize) section.
- Step 2:** In the context menu, click on '编辑表计算...' (Edit Table Calculation...).
- Step 3:** In the '表计算' (Table Calculation) dialog box:
  - Under '主要计算类型' (Main Type): '总计' (Total).
  - Under '从属计算类型' (Subtype): '百分比差异' (Percentage Difference).
  - Under '计算依据' (Calculation Basis): '表(横穿)' (Table Across) is selected.
  - Under '所在级别' (Level): '相对于' (Relative To) is set to '上一' (Previous).
  - Checkmarks are present for '订单日期 年' (Order Date Year), '订单日期 季度' (Order Date Quarter), and '订单日期 月' (Order Date Month).
  - Checkmarks are also present for '添加辅助计算' (Add Auxiliary Calculation) and '显示计算帮助' (Show Calculation Help).
- Step 4:** A red circle highlights the '表(横穿)' (Table Across) option in the '计算依据' (Calculation Basis) list.
- Step 5:** A red arrow points from Step 3 to the '相对' (Relative) dropdown in the '所在级别' (Level) section.

维度	订单日期	2014	2015	2016
1	一月	-25.25%	3.05%	
	三月	-7.27%	27%	
	二月	-27%	18.1%	
	合计	-5.57%	18.93%	
2	六月	-1.52%	22.85%	
	五月	17.05%	12.80%	
	四月	18.37%	18.22%	
	三月	18.37%	18.22%	
	二月	18.84%	14.72%	
	一月	15.34%	19.30%	
	去年	16.20%	19.77%	
	今年	16.20%	21.02%	
	前年	15.25%	22.7%	
	去年	17.14%	31%	
	今年	17.14%	23.31%	

## ⑨移动计算

移动计算：（也称为滚动计算），会对当前值之前和/或之后指定数目的值执行聚合（总计值、平均值、最小值或最大值）来确定视图中的标记值。

移动计算通常用于平滑短期数据波动，这样可以查看长期趋势。例如，对于证券数据，市场每天都在波动，很难通过每日的上升和下降把握全局。可以使用移动计算来定义一系列值通过所选聚合进行汇总。

例如：按年分类（从左至右）和按季度和月分类（从上到下）的平均销售额，了解平均销售额在一段时间内的趋势，而不是了解绝对销售值。

第一步：复制数据（省略）

## 第一步：进行移动计算

The screenshot shows the Tableau interface with the following steps highlighted:

- Step 1:** In the top ribbon, click "分析 (Analysis)".
- Step 2:** In the left pane, under "度量 (Measurements)", click "总计(销售额) ...".
- Step 3:** In the top right, under "计算类型 (Calculation Type)", select "移动计算 (Moving Calculation)".
- Step 4:** Under "计算依据 (Calculation Basis)", choose "表(向下, 然后横向) (Table Down, Then Across)".
- Step 5:** Under "根据以下要素汇总 (Aggregate by the following elements)", check "平均值 (Average)" and "前2个值 (2 preceding values)".

Table Data:

订单日期月	2014	2015	2016	2017
一月	231,598	277,320	315,643	404,105
二月	168,267	202,511	241,899	325,802
三月	167,903	161,903	192,544	304,796
四月	123,032	147,229	206,726	342,352
五月	165,453	250,769	276,518	457,639
六月	222,971	300,793	354,477	512,909
七月	237,327	317,333	355,540	514,502
八月	278,636	317,465	370,077	500,724
九月	272,980	308,711	376,912	480,039
4季	322,719	369,346	463,797	560,560
十月	318,057	363,599	491,624	518,054
十一月	316,034	376,386	491,415	531,744

验证：向下

2014年一月：231598 因为没有前两个月，所以与原始值是相等的。

2014年二月：2月= (1月+2月)/2 —> 168267= (231598+104936) /2

2014年三月：3月= (1月+2月+3月) /3 —> 167903=(231598+104936+167174)/3

2014年四月：4月= (2月+3月+4月) /3 —> 123032=(104936+167174+96985)/3

#### 横穿

2015年一月：2015.1 = (2014.11+2014.12+2015.1) /3 —> 277320= (342142+316692+173125)/3

**注意：** 从可用聚合下拉列表中进行选择：**总计值、平均值、最小值或最大值**。在这种情况下，您需要**“平均值”**。

使用**“前面的值”**选项，指定当前标记前面多少个标记应该包括在平均值计算中。在本例中，您需要指定 2。

使用**“后面的值”**选项，指定当前标记后面多少个标记应该包括在平均值计算中。在本例中，您需要指定 0。

单击**“当前值”**以指明是否想要在计算中包括当前值。

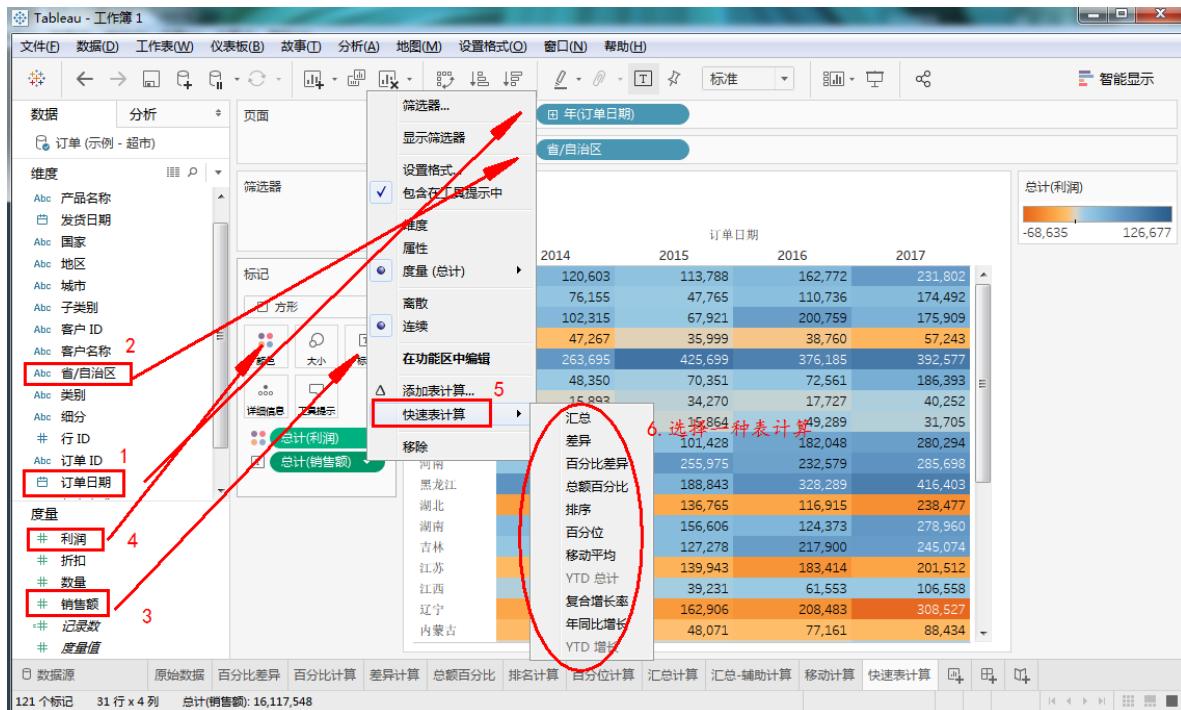
请不要单击**“若无足够的值则为空”**。如果在前面的值或后面的值不足而无法执行指定计算的情况下希望当前值为 空，则可以选择此选项。如果未单击此选项，则指定范围内提供了多少个值，Tableau 就将使用多少个值。

## ⑩快速表计算

快速表计算：使用某个常用表计算类型的最典型设置将该计算应用于可视化项。

第一步：复制数据（省略）

第二步：进行快速表计算

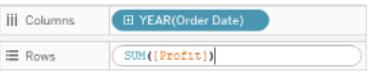
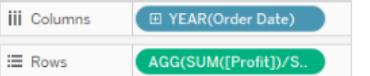


注意：快速表计算采取的系统默认的经典的设置往往都不是我们想要的，要根据实际业务去设置，所以建议不要使用。

## ①临时计算

临时计算：也称为调用类型输入计算或内联计算。是在处理视图中功能区上的字段时可创建和更新的计算。

### A、创建方式

双击现有字段以开始编辑。	
您也可以双击空功能区或功能区上的空白部分以创建新计算。	
键入以更新表达式，或将新字段从“数据”窗格或视图中的其他位置拖到表达式中。	
按 Enter、Tab 或在表达式外部单击以提交表达式，关闭计算，并更新视图。 按 Ctrl+Enter ( 或在 Mac 上按 Command+Enter ) 以提交表达式并更新视图，而不关闭计算。	

**注意：**1、“行”、“列”、“标记”和“度量值”功能区上支持临时计算；“筛选器”或“页面”功能区上不支持临时计算。

- 2、不会为临时计算命名，但会在您关闭工作簿时将其保存。
- 3、临时计算中的错误标有红色下划线。将光标悬停在错误上可以查看解决建议。

## ⑫多行临时计算

键入临时计算时，您可以按 Shift+Enter 另起一行。但是，临时计算中只有当前行始终可见，因此对于正在查看或编辑计算并且无法得知计算中包含多行的任何人来说，这可能会造成混淆。（不推荐使用）