

在生活当中，往往涉及到梯度计算，比如个人所得税、月度水电费、运费、销售梯度提成等问题。

它们的共性在于：数值超过一定值、就会采用不同的计算比例。

这里以个人所得税为例子，来讲解在Excel当中如何实现梯度计算。

个人所得税速算规则解读

下图为个人所得税月度应纳税额速算表，大家比较熟悉。

	A	B	C	D
1	级数	月度应纳税所得额	税率(%)	速算扣除数
2	1	不超过3000元的部分	3	0
3	2	超过3000元至12000元的部分	10	210
4	3	超过12000元至25000元的部分	20	1410
5	4	超过25000元至35000元的部分	25	2660
6	5	超过35000元至55000元的部分	30	4410
7	6	超过55000元至80000元的部分	35	7160
8	7	超过80000元的部分	45	15160
9	表:Excel函数编程可视化		头条 @Excel函数编程可视化	
10				

如果小A当月工资15000元，应纳税是多少？（这里暂不考虑减免、社保扣费等问题）

算法一 最基本的算法：

- 1、工资15000元，减去起征点5000，也就是说剩余的10000元需要缴税；
- 2、 $10000 = 3000 + 7000$, 3000按3%税率、7000按10%税率；
- 3、所以应纳税额 = $3000 \times 3\% + 7000 \times 10\% = 790$ 元。

算法二 速算扣除数算法：

应纳税额=10000×10%-210=790元。

两者是完全一致的，只不过速算公式更加快速。

那么速算这个210是怎么来的？

前面说到10000元中3000元按3%扣税、7000元按10%扣税，如果10000元全部按10%扣税，相当于其中的3000元多扣了(10%-3%)，即3000*7%=210元；

后面的速算扣除数以此类推.....

明白了这个道理，我们还可以采取第三种算法。

算法三 全部按最低税率计入，超过的补税点：

$$10000 \times 3\% + 7000 \times 7\% = 790 \text{元}$$

解释：10000元中的7000元应按10%，实按3%，所以应补7%。

明白了基本的逻辑，我们在Excel当中就可以轻易实现梯度计算。

方法一 Vlookup函数

下图中C2单元格内输入公式：

```
=IF(B2 < 5000,0,VLOOKUP(B2-5000,{0,0.03;3001,0.1;12001,0.2;25001,0.25;35001,0.3;55001,0.35;80001,0.45},2,1)*(B2-5000)-VLOOKUP(B2-5000,{0,0;3001,210;12001,1410;25001,2660;35001,4410;55001,7160;80001,15160},2,1))
```

Formula in C2: `=IF(B2<5000,0, VLOOKUP(B2-5000,{0,0.03;3001,0.1;12001,0.2;25001,0.25;35001,0.3;55001,0.35;80001,0.45},2,1)*(B2-5000) -VLOOKUP(B2-5000,{0,0;3001,210;12001,1410;25001,2660;35001,4410;55001,7160;80001,15160},2,1))`

姓名	月收入	应纳税个人所得税
赵云	5000	0
马超	8000	90
黄忠	10000	290
寒冰	15000	790
关羽	30000	3590
张飞	50000	9090

头条 @Excel函数编程可视化

公式看起来又臭又长，但基本原理还是【速算扣除数算法】，利用Vlookup模糊匹配功能找到工资对应的税率与速算扣除数在进行计算。

公式中间构建了匹配数组，所以公式看起来很长，你也可以直接建立参数表，供匹配使用。

Formula in C2: `=IF(B2<5000,0,(B2-5000)*VLOOKUP(B2-5000,F:H,2,1)-VLOOKUP(B2-5000,F:H,3,1))`

姓名	月收入	应纳税个人所得税	月度应纳税所得额	辅助列1	税率	速算扣除数
赵云	5000	0	不超过3000元	0	3%	0
马超	8000	90	超过3000元至12000元	3001	10%	210
黄忠	10000	290	超过12000元至25000元	12001	20%	1410
寒冰	15000	790	超过25000元至35000元	25001	25%	2660
关羽	30000	3590	超过35000元至55000元	35001	30%	4410
张飞	50000	9090	超过55000元至80000元	55001	35%	7160
			超过80000元	80001	45%	15160

头条 @Excel函数编程可视化

`=IF(B6 < 5000,0,(B6-5000)*VLOOKUP(B6-5000,F:H,2,1)-VLOOKUP(B6-5000,F:H,3,1))`

这样更好理解一点。

方法二 MAX函数

C2单元格输入公式：

```
=MAX((B2-5000)*{3,10,20,25,30,35,45}%-{0,210,1410,2660,4410,7160,15160},0)
```



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E
1	姓名	月收入	应纳个人所得税		
2	赵云	5000	0		
3	马超	8000	90		
4	黄忠	10000	290		
5	寒冰	15000	790		
6	关羽	30000	3590		
7	张飞	50000	9090		
8					

The formula bar shows the formula: `=MAX((B2-5000)*{3,10,20,25,30,35,45}%-{0,210,1410,2660,4410,7160,15160},0)`

头条 @Excel函数编程可视化

这种算法颇有一种无赖的感觉。

算法原理是

不管收入金额是多少，
全部按照7个等级的税率算一遍速算，
在7个结果中取最大的值，即为应扣个人所得税。

这里可能有小伙伴会比较疑惑，为何最大的一定是正确值。

这里我们举个例子，以10000元为计算标准，应交税790元，在7个区间内的确为最大值。

E2 =10000*C2-D2

	A	B	C	D	E	F
1	级数	月度应纳税所得额	税率	速算扣除数	10000元	
2	1	不超过3000元的部分	3%	0	300	
3	2	超过3000元至12000元的部分	10%	210	790	
4	3	超过12000元至25000元的部分	20%	1410	590	
5	4	超过25000元至35000元的部分	25%	2660	-160	
6	5	超过35000元至55000元的部分	30%	4410	-1410	
7	6	超过55000元至80000元的部分	35%	7160	-3660	
8	7	超过80000元的部分	45%	15160	-10660	
9						
10						

头条 @Excel函数编程可视化

税率低可以理解，税率高的时候，扣除数也高，所以高税率计算的税额不会高于正确税率的税额。

方法三 SUMPRODUCT函数

C2单元格输入公式：

```
=SUMPRODUCT(TEXT(B2-5000-{"0,3000,12000,25000,35000,55000,80000"},"0;!0;0")*{0.03,0.07,0.1,0.05,0.05,0.05,0.1})
```

	A	B	C	D	E	F	G
1	姓名	月收入	应纳个人所得税				
2	赵云	5000	0				
3	马超	8000	90				
4	黄忠	10000	290				
5	寒冰	15000	790				
6	关羽	30000	3590				
7	张飞	50000	9090				
8							
9							

头条 @Excel函数编程可视化

SUMPRODUCT函数返回乘积和，TEXT
(",0;!0,0")返回一个大于等于0的数，举个例子：

TEXT(10000-{0,3000,12000,25000,35000,55000,80000})返回{10000,7000,0,0,0,0,0}；

税额计算公式为： $10000 \times 3\% + 7000 \times 7\%$ （7000元本应按税率10%，但是前面按3%算的，所以应补7%），算法原理同上面的【算法三全部按最低税率计入，超过的补税点】。

方法四 IF函数

IF函数多层嵌套，这里一共嵌套了7个IF函数。

	A	B	C	D	E	F
1	姓名	月收入	应纳个人所得税			
2	赵云	5000	0			
3	马超	8000	90			
4	黄忠	10000	290			
5	寒冰	15000	790			
6	关羽	30000	3590			
7	张飞	50000	9090			

头条 @Excel函数编程可视化

```
=IF(B2-5000<=0,0,  
IF(B2-5000<=3000,(B2-5000)*3%,  
IF(B2-5000<=12000,(B2-5000)*10%-210,  
IF(B2-5000<=25000,(B2-5000)*20%-1410,  
IF(B2-5000<=35000,(B2-5000)*25%-2660,  
IF(B2-5000<=55000,(B2-5000)*30%-4410,  
IF(B2-5000<=80000,(B2-5000)*35%-7160,(B2-5000)*45%-15160))))))
```

编写公式的时候，及时利用Alt+Enter换行展示，看清来清晰明了，不至于把自己绕晕了^_^

方法五 IFS函数

IFS函数是2019版本及以上才有的功能，最多可实现127个条件的判断。

语法：IFS(条件1，值1，条件2，值2，条件3，值3.....)

相较于IF函数，省去了多层嵌套，大大优化了公式的编写。

	A	B	C	D	E	F
1	姓名	月收入	应纳个人所得税			
2	赵云	5000	0			
3	马超	8000	90			
4	黄忠	10000	290			
5	寒冰	15000	790			
6	关羽	30000	3590			
7	张飞	50000	9090			

头条 @Excel函数编程可视化

小结

以上就是关于Excel中梯度计算的一些方法，了解算法的基本原理、结合函数作用，我们就可以用不同公式的去实现。

今天的分享就到这里，希望你有所帮助~