# 《市场调查与预测（第2版）》计算题答案

# 第四章 抽样技术

10.解：已知 平均数=620.5，标准差=108.2，置信度=95%，相对误差=5%

可求得：=1.96，绝对误差Δ=620.5×5%=31.025（元）

 若采用重复抽样，

 简单随机抽样的（初始）样本量=46.724≈47

 分层抽样的样本量=470.7≈33

 若采用不重复抽样（总体单位数即全校在校大学生人数为N），

 简单随机抽样的（初始）样本量可简化为：。

可见N很大时，不重复抽样与重复抽样所需的初始样本量相差甚微，如N=10000时则不重复的简单随机抽样的初始样本量为：

≈47

11.解： （1）已知样本优质品率*p*=55/60，置信度=95%，则 =1.96，可求得：

 总体优质品率的抽样极限误差

 （2）若Δ=3%，重复的简单随机抽样下的初始样本量为

 =326.06≈327

12.解：抽样比例为1/120，则高中低收入家庭应分别抽取：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | 高 | 中 | 低 | 合计 |
| 总体（万户） | 12 | 83 | 25 | 120 |
| 样本量（户） | 1000 | 6916.666667 | 2083.333 | 10000 |
| 取整数后样本量（户） | 1000 | 6917 | 2083 | 10000 |

13.解： 已知n=400，=320，*S*=45，样本成数*p*=48/400=12%，置信度=95.45%，=2。可求得：

（1）平均支出额的抽样平均误差=2.25（元）

平均支出额的抽样极限误差Δ=22.25=4.5（元）

总体平均支出额的区间为（320±4.5）即（315.5,324.5）元。

（2）所求比重（成数）的抽样平均误差=1.625%

所求比重的抽样极限误差Δ=21.625%=3.25%

总体比重的置信区间为（12%±3.25%）即（8.75% , 15.25%）。

# 第七章 市场预测原理

8.解：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月份 | 销售额 | 预测销售额 |  |  |  |
| 1 | 100 | 110 | 10 | 10 | 100 |
| 2 | 110 | 90 | -20 | 20 | 400 |
| 3 | 90 | 90 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 130 | 120 | -10 | 10 | 100 |
| 5 | 70 | 90 | 20 | 20 | 400 |
| 6 | 110 | 120 | 10 | 10 | 100 |
| 7 | 120 | 120 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 90 | 110 | 20 | 20 | 400 |
| 9 | 120 | 70 | -50 | 50 | 2 500 |
| 10 | 90 | 130 | 40 | 40 | 1 600 |
| 11 | 80 | 90 | 10 | 10 | 100 |
| 12 | 90 | 100 | 10 | 10 | 100 |
| 合计 | 1 200 | 1 240 | 40 | 200 | 5 800 |

表7-1 预测误差计算表

其中，为各预测值与实际值之间的离差

平均误差 

平均绝对误差 

均方误差 

标准误差 

# 第八章 经验判断预测法

5.解： 表8-8 各城市需求量预测计算表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 地区 | 销售量(台)Y | 家庭数（百户）F | 销售率Q=Y/F | 销售率之比 | 需求率 | 2014年需求量（台） |
| A | 1 500 | 15 000 | 0.1000  | 1.0000  | 0.1200  | 1 800 |
| B | 1 900 | 20 000 | 0.0950  | 0.9500  | 0.1140  | 2 280 |
| C  | 2 700 | 26 000 | 0.1038  | 1.0385  | 0.1246  | 3 240 |
| D | 2 500 | 12 000 | 0.2083  | 2.0833  | 0.2500  | 3 000 |
| E |  980 | 9 000 | 0.1089  | 1.0889  | 0.1307  | 1 176 |
| 合计 | 9 580 | 82000 | — | — | — | 11 496 |

据A市的抽样调查，推断A市2014年的商品需求率为0.12台/百户，据此可预计A市商品需求量为： 15000\*0.12=1800台

 现根据A市的调查数据和各城市与A市之间销售比例关系，来预计明年五个城市的市场需求总量，计算如表8-8所示。

 第一步，计算各城市销售率Q=Y/F；

 第二步，计算销售率比。以A城市为基准，用各城市销售率与A市销售率相比，即，如B市销售率比为0.0950/0.0100=0.9500,说明若A市销售量为100台，B市的销售量可达到95台。

 第三步，计算各城市需求率。以A市需求率调查预计数为基础，A市明年需求率为,其他城市的需求率为。

 第四步，根据各城市的需求率和家庭数，对需求量进行预测，需求量=F\*G,预测结果，2014年五个城市对该商品的需求总量为11 496万台。

6.解：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 预测人 | 最低值 | 概率 | 可能值 | 概率 | 最高值 | 概率 | 期望值 |
| 甲 | 850 | 0.3 |  950 | 0.4 | 1 100 | 0.3 |  965 |
| 乙 | 980 | 0.2 | 1 050 | 0.7 | 1 200 | 0.1 | 1 051 |
| 丙 | 700 | 0.2 |  900 | 0.4 | 1 150 | 0.4 |  960 |
| 丁 | 850 | 0.3 | 1 000 | 0.5 | 1 100 | 0.2 |  975 |

 表8-9 营业员明年销售预测值

第一步，根据表8-9的数据，可计算出4名营业员的预测值。

第二步，根据4名营业员的预测值及其权数资料，可计算出公司明年销售额预测值为

（万元）

7.解： 表8-10 各轮专家预测结果

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 轮次 | 专家 | 中位数 | 极差 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 500 | 440 | 230 | 530 | 280 | 250 | 310 | 230 | 200 | 250 | 265 | 330 |
| 2 | 470 | 440 | 250 | 430 | 270 | 250 | 300 | 240 | 240 | 240 | 260 | 230 |
| 3 | 370 | 440 | 270 | 440 | 300 | 260 | 300 | 250 | 250 | 240 | 285 | 200 |
| 4 | 370 | 440 | 270 | 440 | 300 | 260 | 300 | 250 | 250 | 240 | 285 | 200 |

1. 结果见表8-10所示。
2. 在第四轮预测中，各专家已不再修改自己的预测数据，表明各专家的预测结果已趋于一致。通过对专家意见的汇总，预计该公司产品2014年市场需求率为285万台。
3. 极差较大，有必要进一步分析原因。

# 第九章 时间序列预测法

**7.解：**（1）2020年生产量=100 (1+10%)6=177.1561（万双）

 （2）年平均增长速度==11.22%

 月平均增长速度==0.967%

**8.** 第17周的移动平均预测值=（72.5 +71.7+72.1+72.8+73.0）/5=72.42

指数平滑预测=0.473+0.672.573=72.744

从平均绝对误差和均方误差来看，指数平滑预测的预测误差较小。计算过程如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 　价格（元） | 移动平均预测 | 指数平滑预测 |
| 预测值 | 绝对误差 | 误差平方 | 预测值 | 绝对误差 | 误差平方 |
| 72.0  | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| 70.9  | 　 | 　 | 　 | 72.000  | 1.100  | 1.210  |
| 70.5  | 　 | 　 | 　 | 71.560  | 1.060  | 1.124  |
| 72.0  | 　 | 　 | 　 | 71.136  | 0.864  | 0.746  |
| 73.2  | 　 | 　 | 　 | 71.482  | 1.718  | 2.953  |
| 72.0  | 71.72  | 0.28  | 0.078  | 72.169  | 0.169  | 0.029  |
| 72.5  | 71.72  | 0.78  | 0.608  | 72.101  | 0.399  | 0.159  |
| 73.8  | 72.04  | 1.76  | 3.098  | 72.261  | 1.539  | 2.369  |
| 75.1  | 72.70  | 2.40  | 5.760  | 72.876  | 2.224  | 4.944  |
| 74.2  | 73.32  | 0.88  | 0.774  | 73.766  | 0.434  | 0.188  |
| 73.5  | 73.52  | 0.02  | 0.000  | 73.940  | 0.440  | 0.193  |
| 72.5  | 73.82  | 1.32  | 1.742  | 73.764  | 1.264  | 1.597  |
| 71.7  | 73.82  | 2.12  | 4.494  | 73.258  | 1.558  | 2.428  |
| 72.1  | 73.40  | 1.30  | 1.690  | 72.635  | 0.535  | 0.286  |
| 72.8  | 72.80  | 0.00  | 0.000  | 72.421  | 0.379  | 0.144  |
| 73.0  | 72.52  | 0.48  | 0.230  | 72.573  | 0.427  | 0.183  |
| 　合计 | 11.34 | 18.476  | 合计 | 14.110  | 18.553  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 移动平均预测 | 指数平滑预测 |
| 平均绝对误差 | 1.030909 | 0.940644 |
| 均方误差 | 1.679673 | 1.236848 |
| 标准误差 | 1.296022 | 1.112137 |

**9.**（1）根据2005-2014年的数据计算：

 年平均增长量=18.333（万吨标准煤）

 年平均增长速度=×100%-100%=8.593%

（2）按（1）计算的年平均增长量预测，2015年能源消费总量=315+18.333=333.333（万吨标准煤）；2016年能源消费总量=315+18.333×2=351.666（万吨标准煤）

按（1）计算的年平均增速预测，2015年能源消费总量=315×108.593%=342.068（万吨标准煤）；2011年能源消费总量=315×108.593%^2=371.462（万吨标准煤）。

（3）、（4）移动平均（取5项），指数平滑（平滑系数取0.3）。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年 份 | 能源消费总量 | 5项移动平均 | 二次移动平均 | 指数平滑 | 二次指数平滑 |
| 1995 | 104 | 　 | 　 | 104.000  | 104.000  |
| 1996 | 109 | 　 | 　 | 105.500  | 104.450  |
| 1997 | 116 | 　 | 　 | 108.650  | 105.710  |
| 1998 | 123 | 　 | 　 | 112.955  | 107.884  |
| 1999 | 131 | 116.60  | 　 | 118.369  | 111.029  |
| 2000 | 135 | 122.80  | 　 | 123.358  | 114.728  |
| 2001 | 136 | 128.20  | 　 | 127.151  | 118.455  |
| 2002 | 136 | 132.20  | 　 | 129.805  | 121.860  |
| 2003 | 141 | 135.80  | 127.120  | 133.164  | 125.251  |
| 2004 | 146 | 138.80  | 131.560  | 137.015  | 128.780  |
| 2005 | 150 | 141.80  | 135.360  | 140.910  | 132.419  |
| 2006 | 159 | 146.40  | 139.000  | 146.337  | 136.595  |
| 2007 | 184 | 156.00  | 143.760  | 157.636  | 142.907  |
| 2008 | 213 | 170.40  | 150.680  | 174.245  | 152.308  |
| 2009 | 236 | 188.40  | 160.600  | 192.772  | 164.447  |
| 2010 | 259 | 210.20  | 174.280  | 212.640  | 178.905  |
| 2011 | 281 | 234.60  | 191.920  | 233.148  | 195.178  |
| 2012 | 291 | 256.00  | 211.920  | 250.504  | 211.776  |
| 2013 | 307 | 274.80  | 232.800  | 267.453  | 228.479  |
| 2014 | 315 | 290.60  | 253.240  | 281.717  | 252.035  |

移动平均预测：

 327.96

 =14.944

 =327.96+14.944×1=342.904（万吨标准煤）

 =327.96+14.944×2=357.848（万吨标准煤）

 指数平滑预测：

 =311.398

 =12.721

 =311.398+12.721×1=324.119（万吨标准煤）

 =311.398+12.721×2=336.840（万吨标准煤）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | *a*2014 | *b2014* | 2015预测值 | 2016预测值 |
| 移动平均预测 | 327.96 | 14.944 | 342.904 | 357.848 |
| 指数平滑预测 |  311.398 | 12.721 | 324.119 | 336.840 |

（5）利用表中全部数据绘制时序图，用EXCEL 数据分析中的“添加趋势线”可判断，二次曲线预测模型较为适合【注：二次曲线的判定系数高于指数曲线，三次曲线与二次曲线相比，判定系数略高一点但模型参数过多，所以可认为二次曲线预测模型较为适合，见下图】。

 判定系数R2=0.9762

 2015年（t=21）预测值:

 =356.5977（万吨标准煤）

 2016年（t=22）预测值:

=383.1608（万吨标准煤）

10.解：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | 2011年 | 2012年 | 2013年 | 2014年 | 同期平均 | 季节指数S |
| 1月 | 83 | 91 | 91 | 81 | 86.5 | 1.068  |
| 2月 | 57 | 74 | 67 | 44 | 60.5 | 0.747  |
| 3月 | 44 | 35 | 36 | 49 | 41.0 | 0.506  |
| 4月 | 99 | 86 | 84 | 84 | 88.25 | 1.090  |
| 5月 | 82 | 88 | 101 | 88 | 89.75 | 1.109  |
| 6月 | 111 | 116 | 108 | 87 | 105.5 | 1.303  |
| 7月 | 110 | 101 | 114 | 101 | 106.5 | 1.315  |
| 8月 | 57 | 70 | 51 | 61 | 59.75 | 0.738  |
| 9月 | 64 | 63 | 55 | 53 | 58.75 | 0.726  |
| 10月 | 73 | 80 | 93 | 88 | 83.5 | 1.031  |
| 11月 | 100 | 107 | 96 | 99 | 100.5 | 1.241  |
| 12月 | 100 | 92 | 87 | 85 | 91.0 | 1.124  |
| 各年月平均 | 81.667  | 83.583  | 81.917  | 76.667  | **80.958**  | 1.000  |

同期平均法适用于无明显升降趋势的序列。所以在此假定下，这里以全部数据的平均数80.958为基数，分别乘以各月的季节指数即得2015年各月的预测值（实际上也就等于各月的同期平均数），将12个月的预测值加总即是全年的预测值971.5（单位：万千瓦小时）。

11.解：将时间序列平均分为两段，m=6，分别求和得：

=186，=407，由公式可得：

若设K=90（%），则b=0.84946，a=-100.4925,所估计模型为：



未来两年（t=13、14）的普及率（%）的预测值分别为：77.95和79.76。

若设K=100（%），则b= 0.88056，a=-105.1949,所估计模型为：



未来两年（t=13、14）的普及率（%）的预测值分别为：79.87和82.27。

12. 解：**（１）估计逻辑斯蒂曲线**

将时间序列平均分为三段，m=４，对原始序列（拥有量X）的各项数据求倒数（记为**Y，y=1/x）**，分段求和分别得：=0.0612，=0.0127，=0.0062，可得：

=0.60448

= 0.0423

 =0.0013

于是可得拥有量倒数序列Y的修正指数曲线趋势模型为：，由此可得拥有量序列X的逻辑斯蒂曲线为：



 按上述逻辑斯蒂曲线模型求第13、14年（t=13、14）的拥有量预测值，分别为732.63、745.78万辆。

（2）估计龚泊兹曲线

将时间序列平均分为三段，m=４，对原始序列（拥有量X）的各项数据求对数（记为Y，y=lgx），分段求和分别得：=7.4886，=10.1069，=11.2364，可得：

=0.810416，

=-1.89427

 =3.02328

于是可得拥有量对数序列Y的修正指数曲线趋势模型为：，还原为逻辑斯蒂曲线的参数估计值：

 

由此可得拥有量序列X的逻辑斯蒂曲线为：

 按上述逻辑斯蒂曲线模型求第13、14年（t=13、14）的拥有量预测值，分别为794.46、838.36万辆。

【注第11～12题的计算量较大，可作为选做练习题。】

# 第十章 回归预测法

8.解：EXCEL回归输出结果（工龄为自变量X,销售额为因变量Y）：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 回归统计 |  |  |  |  |
| Multiple R | 0.964565 |  |  |  |  |
| R Square | 0.930385 |  |  |  |  |
| Adjusted R Square | 0.921683 |  |  |  |  |
| 标准误差 | 4.609772 |  |  |  |  |
| 观测值 | 10 |  |  |  |  |
| 方差分析 |  |  |  |  |  |
| 　 | df | SS | MS | F | Significance F |
| 回归分析 | 1 | 2272 | 2272 | 106.9176 | 6.61E-06 |
| 残差 | 8 | 170 | 21.25 |  |  |
| 总计 | 9 | 2442 | 　 | 　 | 　 |
| 　 | Coefficients | 标准误差 | t Stat | P-value |  |
| Intercept | 80 | 3.075345 | 26.01334 | 5.12E-09 |  |
| 工龄（X） | 4 | 0.386843 | 10.3401 | 6.61E-06 |  |

（1）回归方程为：

（2）显著性水平“Significance F”为 6.6110-6，表明回归方程方程显著。

该回归方程的回归标准误差为4.61，R2（即R Square）高达0.93，拟合效果很好。

（3）若x=12，销售额的点预测值为=128（万元）

=7，=142，置信度95%，=2.306，



 =12.008

销售额的预测区间为（128-12.008，128+12.008）即（115.992，140.008）

9.解：（1）从相关表和散点图来判断，平均加工速度与产品优质品率呈现负相关关系。

（2）可建立一元线性回归方程:

判定系数R2=0.741

回归估计标准误差Se= 4.367

回归方程的显著性检验的F=17.173，观察的显著性水平为0.00605，远远小于给定的显著性水平0.05。所以在给定的显著性水平下，所求的回归方程是显著的。

（3）x=50、65（件/时），可预测产品优质品率分别为61.998%和55.327%。

（4）x= 45.5（件/时），点预测值=65，

=45.5，=736，置信度90%，=1.943，



=9.00

产品优质品率的预测区间为（65-9.00，65+9.00）即（56%，74%）。

10.解：（1）EXCEL回归输出结果如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 回归统计 |  |  |  |  |
| Multiple R | 0.994122 |  |  |  |  |
| R Square | 0.98828 |  |  |  |  |
| Adjusted R Square | 0.986901 |  |  |  |  |
| 标准误差 | 36.13109 |  |  |  |  |
| 观测值 | 20 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 方差分析 |  |  |  |  |  |
| 　 | df | SS | MS | F | Significance F |
| 回归分析 | 2 | 1871311 | 935655.6 | 716.7274 | 3.86E-17 |
| 残差 | 17 | 22192.74 | 1305.455 |  |  |
| 总计 | 19 | 1893504 | 　 | 　 | 　 |
|  |  |  |  |  |  |
| 　 | Coefficients | 标准误差 | t Stat | P-value |  |
| Intercept | 83.55786 | 43.84128 | 1.905918 | 0.073713 |  |
| X Variable 1 | 0.038075 | 0.010854 | 3.507942 | 0.002697 |  |
| X Variable 2 | 0.732149 | 0.105887 | 6.914419 | 2.5E-06 |  |

回归方程为：

由回归输出结果可见，回归方程及回归系数都能够通过显著性检验（对应的各个检验P值都很小）。

（2）x=15000，,所求预测值1930.081

11．解：

（1）样本量=30，复相关系数=0.942，判定系数=0.887，修正的判定系数=0.874，回归估计标准误差=3.125.

（2）所估计的回归方程为，检验统计量F=68.28，显著性水平几乎为0，回归方程非常显著。

（3）当X1=128、X2=40、X3=55时，点预测值为 181.939

根据大样本情况下的近似预测公式，置信度95.45%，=2。因变量Y的预测误差Δ==23.125=6.25。因变量Y的预测区间为：（181.939-6.25，181.939+6.25），即（175.689，188.189）。