

数字教辅丛书



基于Excel的 运营管理

王 强 编

 中国人民大学出版社

F270

769

2005

数字教辅丛书



基于 Excel 的 运营管理

王 强 编

 中国人民大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

基于 Excel 的运营管理/王强编

北京: 中国人民大学出版社, 2004

(数字教辅丛书)

ISBN 7-300-05879-5/F · 1875

I. 基…

II. 王…

III. 电子表格系统, Excel-应用-企业管理

IV. F270-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 087435 号

数字教辅丛书

基于 Excel 的运营管理

王 强 编

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街 31 号

邮政编码 100080

电 话 010-62511242 (总编室)

010-62511239 (出版部)

010-82501766 (邮购部)

010-62514148 (门市部)

010-62515195 (发行公司)

010-62515275 (盗版举报)

网 址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.ttrnet.com>(人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 河北科技师范学院印刷厂

开 本 889×1194 毫米 1/24

版 次 2005 年 2 月第 1 版

印 张 7.75 插页 2

印 次 2005 年 2 月第 1 次印刷

字 数 193 000

定 价 15.00 元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

从微软的 Excel 问世以来，至今已有将近 20 年的历史了。电子数据表模型已经成为企业界中管理专业人士运用其管理知识的主要工具。本套丛书将把我国大学经济管理教育推向一个新的阶段，它将教会学生如何在 Excel 中创建各种数学模型，更加深入地理解课程和进行案例解答。本套丛书提供了渐进式的指导，以使学生能自己动手创建模型（主动学习），而不仅仅是让学生对照“模型”依葫芦画瓢（消极学习）。从讲述简单的例子入手，逐步过渡到电子数据表模型构建的实践及实际应用。本套丛书几乎涵盖了财务管理、投资学、会计学、审计学、运营管理、微观经济学、宏观经济学等课程中目前流行的各种教材中所有的数学模型。我们相信，本套丛书的出版，将有助于学生更加深入、更加系统地学习各门课程。

我们的目的很简单，就是想改变目前以计算器为主要工具的各课程的教学状况，使电子数据表模型成为经济管理类课程教学中的基础工具。由于我们力促学生进行更多的应用和实践，并且在我们的指导下，实践性强、主动的学习方法将成为可能，因此，上述改变可以大大增强课堂中学生的参与程度。

本套丛书具有以下特点：

- **通过实例来教学。**我们认为实例演示和大量练习是学习电子数据表模型的最好途径。本套丛书充分开发了这种实践性强、主动的学习方法。主动学习是一种公认的好的学习方法，它不仅能加强学生的学习能力，还能提高学生对课程及指导老师的满意程度。当学生自己动手构建各种模型时，他们才真正“掌握了它”。正如老师对学生所说的：“你自己亲自建模的同时，你就学会了它。”
- **是所有流行的经济管理类教材的补充。**本套丛书是对基础教材的补充，要

与其结合使用。这表明您可以继续使用任何您认为合适的教材。您不用更换教材。这也表明您可以逐渐进入电子数据表模型的学习。您可以在适当的时候开始学习并构建电子数据表模型。本套丛书所提供的符号与所有流行的经济管理类教材中的符号是一致的。

- **简单易学的 Excel。**其他教材强调教学生使用 VBA 或宏 (macro) 编写程序。相比而言, 本套丛书却是用简易的 Excel 表格完成的。虽然有些学生热中于编程, 但大多数人都对此极为反感。简易的 Excel 的优点在于: 它非常直观, 操作环境相当友好, 所有人都很容易上手。它完全有能力处理各式各样的应用案例, 包括那些非常复杂的案例。而且, 学生只需具备 Excel 的基础知识, 只要会在单元格中输入公式, 并且会在单元格之间拷贝公式就可以了。Excel 的其他功能 (作图、嵌套函数、规划求解 (solver) 等) 会在用到时做出解释。
- **由简单的例子入手, 再到实践和实际应用。**一般情况下本套丛书都是由讲述简单的例子入手, 再过渡到模型构建的实践和实际应用。在许多章节中, 前一个电子数据表模型被用来推导出下一个更加复杂的模型。例如, 在财务管理课程中, 关于二叉树期权定价模型的一章推导出如下所示的电子数据表模型: (a) 带有复合的资产组合的单期模型; (b) 带有复合的资产组合的 8 期模型; (c) 带有风险中性概率的 8 期模型; (d) 带有根据真实回报率估计的波动性的 50 期模型。无论何时, 本套丛书都利用真实数据构建全面、实用的应用案例。学生们很乐于学习他们真正可以用到其未来工作中的实用型的案例。雇主们也乐于雇用具备电子数据表建模能力的学生, 因为他们可以迅速带来更高的生产效率。
- **内容上的变化。**电子数据表模型不仅仅是一种新的计算方法, 还是一个可以获得一些独特内容项目的机会, 而这些项目只有在计算机的辅助之下才可能实现。举例来说, 在《基于 Excel 的财务管理》一书的“公司理财计划”一章中, 全期真实数据的电子数据表模型使用耐克公司 (Nike) 三年的 10K 历史数据 (包括损益表、资产负债表以及现金流量表的每一项) 构建了一个完整的财务系统 (包括相关的财务比率), 并预测出该公司未来三年的财务报表。在《基于 Excel 的财务管理》一书的“美国收益曲线动态图”一章中, 电子数据表模型可以在几分钟内向你展示美国 30 年的

月度收益曲线的历史记录。在“三种估值方法”一章中，电子数据表模型证明调整现值法（APV）、流向股东的现金流法（flows to equity）和加权的平均资金成本法（WACC）在如下两种情况下是等效的：一种是大多数教材所讲的“公司的现金流保持不变”的情况；一种是最一般的两阶段估值情况。在第一阶段（即可以预见的一段时间内），公司现金流的增长率不固定，然后，从该阶段结束到无限期，公司的现金流会同比率增长。从实践的角度来说，所有这些复杂的应用项目都要用到电子数据表模型。

对教师的建议

使用本套丛书的最佳方法并非只有一种。正如不同教师具有不同的教学风格和思想一样，使用本套丛书也有很多不同的技巧。您要找到一种对您最有效的方式。

1. 帮助学生在课内独立完成建模。使用这种方法的效果非常好。我们希望教师在课内要求每个学生独立完成几个小型的电子数据表模型。

2. 让学生课外独立完成建模。另一种方法是让每个学生课外独立构建电子数据表模型。

3. 课外集体完成建模。即让学生以团队方式完成大型电子数据表模型项目。通过调查学生对自身 Excel 使用能力的评分情况（1~10 分），教师把学生分成不同的小组。这样，每个小组都由 Excel 使用能力不同的学生组成。因此，组员之间可以相互帮助。教师可让学生给假想中的老板写一份报告，通过该报告直观地解释他们的分析方法、主要假设以及主要结论。

4. 课内巩固关键概念。教师可把课堂安排在计算机实验室中，教师解释句中和公式中的关键概念，然后让学生在 10~15 分钟的时间内完成一个已经部分完成（比如说，完成了 80%）的电子数据表模型。这项训练实现了对关键概念的实时加强和巩固。

5. 课内演示电子数据表模型。教师可在课内演示如何构建电子数据表模型。一般情况下，只演示一小部分电子数据表模型的构建过程。课内利用动态图来演示重要关系。

目 录

第 1 章 统计在质量控制中的应用	(1)
1.1 综述	(1)
1.2 概率分布	(2)
1.3 验收抽样	(9)
1.4 操作特征曲线	(11)
1.5 估计——从样本中得出结论	(14)
1.6 假设检验——检验假设声明	(18)
1.7 方差分析	(19)
1.8 统计过程控制	(24)
1.9 创建模型时使用的 Excel 函数	(36)
 第 2 章 存货控制模型	 (42)
2.1 综述	(42)
2.2 存货术语词汇表	(43)
2.3 存货模型的特征	(45)
2.4 确定型存货模型	(46)
2.5 生产订货批量模型	(49)
2.6 有约束条件的存货模型	(56)
2.7 概率型存货模型	(59)
2.8 存货控制：一种模拟方法	(69)
2.9 物料需求计划	(72)
2.10 批量订购方法	(81)
2.11 存货管理的准时生产制方法	(83)
2.12 创建模型时使用的 Excel 函数	(84)

第 3 章 生产运作模型	(90)
3.1 综述	(90)
3.2 物流模型	(91)
3.3 其他网络流的应用	(99)
3.4 生产计划	(105)
3.5 排队模型	(115)
3.6 创建模型时使用的 Excel 函数	(127)
 第 4 章 项目管理	(135)
4.1 综述	(135)
4.2 项目管理技术	(136)
4.3 项目网络图	(136)
4.4 项目管理模拟模型	(159)
4.5 创建模型时使用的 Excel 函数	(164)
 附录：Excel 复习笔记	(169)
基本的 Excel 命令	(169)
使用图表向导画图	(175)
对象链接和嵌入	(176)

第 1 章 统计在质量控制中的应用

1.1 综述

在当今竞争激烈的市场中，产品和服务的质量是决定企业成功的重要因素。在生产过程中，质量控制（quality control）的职责是在工业生产过程中，对产品定期抽样检查，根据测量数据，及时判断生产情况是否正常，产品质量是否达到预定要求，从而及时调整生产流程、工艺条件。传统的质量控制就是对产品进行检验以确保产品满足最低的质量要求。这种质量控制法的弊端在于，它只有在生产过程结束时才能确定产品质量。如今，质量控制变成了一个连续的检验过程。也就是说，为了保证产品过程或服务的质量，要在产品的整个生产周期内采取一系列的作业、技术、组织、管理等有关活动来对生产过程进行监控，并在必要时采取纠正措施。

现在，质量控制职能被称为全面质量管理（total quality management，简称 TQM）。TQM 的含义是以质量为中心，以全员参与为基础，目的在于通过让顾客满意和本组织所有成员及社会受益而达到长期成功的管理途径。它不仅强调质量对工厂生产的重要性，还强调质量对整个组织的战略重要性。TQM 是为了达到完美而持续地提高产品质量的永恒过程。事实上完美永远无法达到，但是我们完全有理由不断提高自己的目标并努力实现目标。

质量控制主要有两种方法：验收抽样和统计过程控制。验收抽样（acceptance sampling）是指一种统计方法。它根据抽样检验结果来判断是否接受一批产品。这种传统的质量控制方法是从一批产品中随机地抽取样本，对样本中的每一件产品进行各种类型的检验，看产品是否符合标准。然

后，质量控制经理把抽样检验结果推广到整批产品中。例如，如果发现样本中有 2% 的产品有缺陷，那么质量控制经理就判定整批产品中有 2% 的产品有缺陷。

统计过程控制（statistical process control，简称 SPC）就是统计技术在生产流程控制中的应用。SPC 主要是借助数理统计方法，对生产过程进行实时监控，来保证生产流程能达到特定的标准。SPC 通过对生产过程进行分析评价，根据反馈信息及时发现系统性因素出现的征兆，并采取措施消除其影响，使过程维持在仅受随机性因素影响的受控状态，以达到质量控制的目的。由于生产过程波动具有统计规律性，当过程受控时，过程特性一般服从稳定的随机分布；而失控时，过程分布将发生改变，SPC 正是利用过程波动的统计规律性对过程进行分析控制的。

1.2 概率分布

概率是指事件发生的可能性，可以用分数或小数来表示。如果某个事件发生的概率为零，就意味着这一事件不可能发生。如果这一事件的概率被定为 1，那么它必然会发生。古典概率认为：如果每种结果发生的可能性都相同，那么这一事件发生的概率是：

$$P(\text{事件}) = \frac{\text{事件的某个结果出现的次数}}{\text{可能发生的全部结果的总次数}}$$

举个例子，掷一次骰子出现 4 点的概率是多大？所有可能出现的结果共有 6 种，掷一次骰子出现 4 点的可能结果有 1 种，所以答案是 $P=1/6$ 。概率分布是把频率分布的概念扩大到事件有好几种可能结果的不确定性情况。概率分布可以是离散的，也可以是连续的。离散型概率分布用来描述考察变量只能取有限个值的情况。例如掷骰子的结果必然是 6 个数中的 1 个。在连续型概率分布中，变量可以取某个给定范围内的任何值，例如在某个特定时期内的增长情况。离散型和连续型概率分布都有许多种，其中 4 种最常用的分布是：

(1) 二项分布（Binomial distribution）是一种离散型概率分布，可用于描述各种概率游戏、产品质量控制和金融。

(2) 泊松分布 (Poisson distribution) 是一种离散型概率分布, 经常用来计算在特定的时间范围内某一事件发生的次数, 例如预计到达加油站等服务机构的顾客数量。

(3) 指数分布 (Exponential distribution) 是一种连续型概率分布, 可用于计算完成某项活动需要的时间长度。这种分布在排队模型 (queuing model) 中得到了非常广泛的应用。

(4) 正态分布 (Normal distribution) 是一种连续型概率分布, 是许多重要的统计决策的基础, 例如中心极限定理 (central limit theorem)。正态分布是一种钟形对称分布。

概率可以指取单个值的概率, 也可以指累积概率。累积概率 (cumulative probability) 是到达和包括某个特定概率在内的所有单个概率的总和。例如: 预计销售 20 件、18 件、15 件和 10 件产品的概率分别是 0.1、0.2、0.3 和 0.4, 那么销售 15 件或 15 件以上产品的累积概率就是 0.6, 即销售 15 件、18 件和 20 件产品的概率总和是 0.6。用数学公式表达销售 18 件或 18 件以上产品的概率就是: $P(\geq 18) = P(18) + P(20) = 0.2 + 0.1 = 0.3$ 。相反地, 销售少于 18 件产品的概率为: $P(< 18) = 1 - P(\geq 18) = 1 - 0.3 = 0.7$, 也就是 $P(10) + P(15)$ 。

[例 1.1] 利用 Excel 的柱形图功能来获得频率分布

威力 (Wheelie) 公司打算引进一条新的赛车轮胎生产线。产品质量控制经理要提交最近对环法自行车公开赛中使用的 100 辆赛车轮胎的测试结果。为了节约时间和精力, 他决定使用 Excel 的柱形图功能。柱形图可以把原始数据分成若干组或若干类, 然后计算每组观测值的个数, 这个数字就是组频率。质量控制经理决定每一个标准组的宽度为 5, 也就是说对于数据点 x_i 来说, $5 < x_i \leq 10$, $10 < x_i \leq 15$, $15 < x_i \leq 20$ 等。下面列出了这 100 辆赛车在其中 1 个轮胎被磨损到不符合最低 EC 标准之前能够骑行的距离 (四舍五入到 100 公里)。

38	24	12	36	41	40	45	41	40	47
26	15	48	44	29	43	28	29	37	11
37	45	29	31	23	49	41	47	41	42
59	40	40	45	37	55	47	42	28	38
38	48	18	16	39	50	14	52	33	32
51	13	49	21	44	31	43	34	49	48
28	39	28	36	56	54	39	31	35	36
32	20	54	25	39	44	25	42	50	41
11	34	32	34	42	40	43	32	30	45
20	29	14	19	38	46	46	39	40	47

尽管在利用 Excel 的柱形图功能时数据组的数量是一个可选参数，但最好还是先确定一个合适的数据组数量。用柱形图的术语来说，就是确定“数据箱”（bin）的数量。数据箱的范围（bin range）应该按升幂排列。Excel 计算出在当前 bin 数 B_i 和邻近更高的 bin 数 B_{i+1} 之间有多少个数据点。如果数字 N 位于 $B_i < N \leq B_{i+1}$ 的范围内，那么 N 就应该算在 B_{i+1} 这个数据箱里。点击“Tool”菜单，然后在选项列表中点击“Data _ Analysis”，就可以在 Excel 的“Analysis ToolPak”中找到柱形图功能。图 1—1 中的输入项包括表 1—1 的公式模板和柱形图的详细信息。

表 1—1

频率分布——工作表公式

单元格	公式	复制到
F13	MIN (C3; L12)	
L13	MAX (C3; L12)	
F14	ROUNDUP((L13-F13) /F14, 0)	
E16	D16+ \$ F14	F16: N16

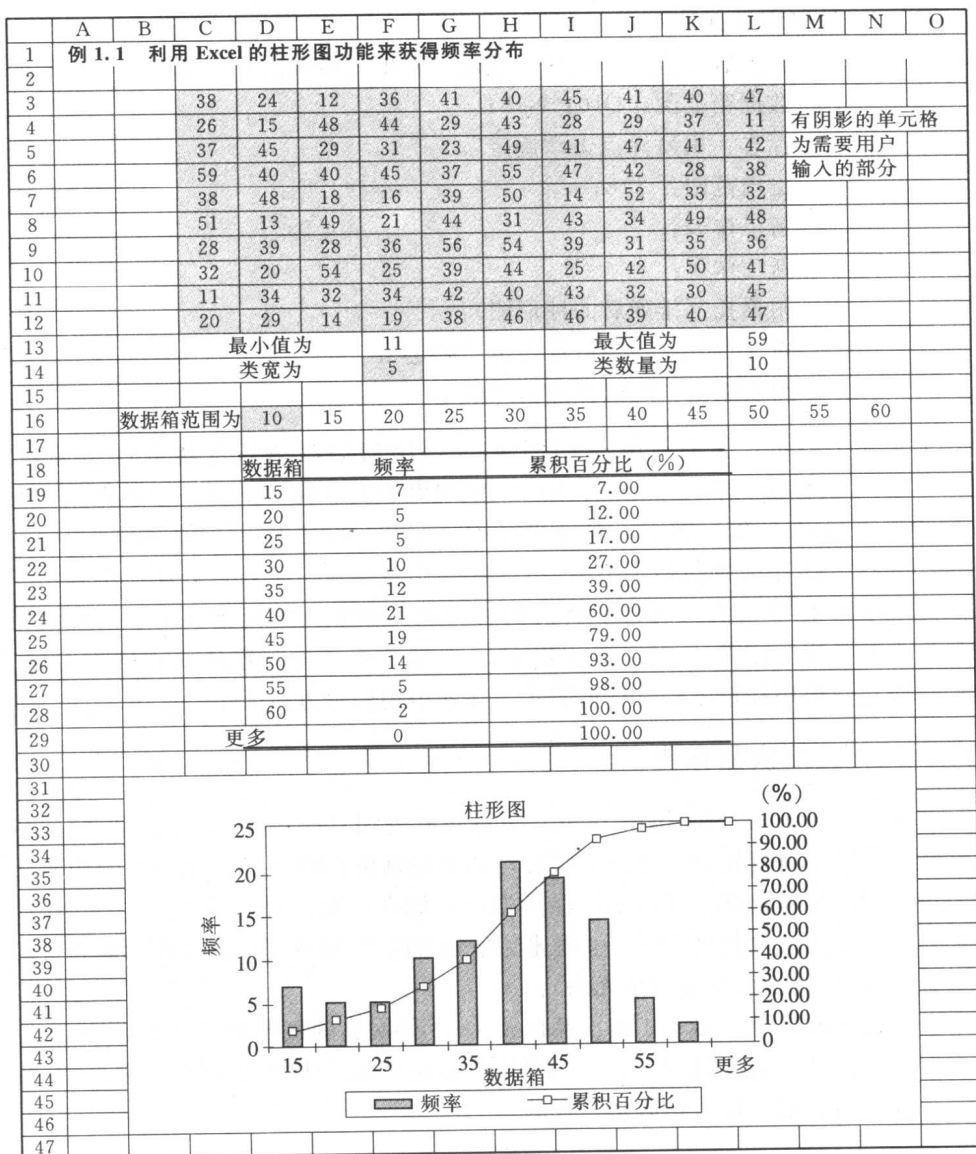


图 1—1 威力公司的频率分布和柱形图

Excel 柱形图数据输入

- 输入 输入数据范围：选择（或输入）单元格范围 C3：L12；
 数据箱范围：D16：N16；
 标志：用鼠标点击“确定”。
- 输出 输出范围：A18；
 新工作表：
 新工作簿：
 帕累托（排列后的柱形图）：
 累计百分比：用鼠标点击“确定”；
 图表输出：用鼠标点击“确定”。

为了便于表示，我们对图 1—1 中的柱形图的输出结果重新进行了排列。图 1—1 中，频率栏（单元格 G19：G29）中列出了 D 栏定义的每一个数据箱中所包含的观察值的个数。例如，单元格 G19、G20、G21 表示，数据箱 11~15、16~20、21~25 中分别包括了 7 个、5 个和 5 个观察值。累积百分比栏中列出了小于或等于 D 栏中数值的观察值所占的百分比。例如：单元格 J21 中的数值是 17%，也就是小于或等于 25（单元格 D21 中的数值）的观察值所占的百分比。累计百分比数值用柱形图的右标值表示，在图中用白色方块表示。

[例 1.2] 检测次品存货

芭芭拉·布莱尔（Barbara Blair）是奇思摩公司（Gizmo Company）的质量控制经理。她要负责检查库存中的次品。如果检测出 1 000 件产品有 2% 的产品出现质量问题，她就拒绝接受该批产品。通常，她在一批产品中随机抽取 50 件产品进行检验。芭芭拉利用 Excel 中描述二项分布的 BINOMDIST 函数求解如下问题（见图 1—2 边框为双层的单元格）：

- 发现 1 件次品、多于 1 件次品以及 1~3 件次品的概率分别是多少？
- 若每批产品的次品率为 2%，样本容量为 50 时的样本期望值是多少？（注意：期望值与样本均值是一致的。）

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	例 1.2 使用 Excel 的二项分布函数求出临界值							
2								
3		BINOMDIST (number, size, probability, cumulative), 其中 number 为次品数目 size 为样本均值 probability 为样本概率 cumulative 是一个逻辑值 如果 cumulative=true, 函数返回累积二项概率分布 如果 cumulative=false, 函数返回单个二项概率分布						
4								
5								
6								
7								
8								
9	样本容量为	50	概率为	2%		cumulative 为	false	
10								
11		有	0	件次品的概率, $P(0)=\text{BINOMDIST}(0, 50, 0.02, \text{false})=$			0.364 2	
12		有	1	件次品的概率, $P(1)=\text{BINOMDIST}(1, 50, 0.02, \text{false})=$			0.371 6	
13		有	2	件次品的概率, $P(2)=\text{BINOMDIST}(2, 50, 0.02, \text{false})=$			0.185 8	
14		有	3	件次品的概率, $P(3)=\text{BINOMDIST}(3, 50, 0.02, \text{false})=$			0.060 7	
15				次品超过 1 件的概率为 $1 - [P(0) + P(1)] =$			0.264 2	
16								
17						cumulative 为	true	
18		次品 不超过	3	件的概率, $\text{CUM}_3=\text{BINOMDIST}(3, 50, 0.02, \text{true})=$			0.982 2	
19		次品	0	件的概率, $\text{CUM}_0=\text{BINOMDIST}(0, 50, 0.02, \text{true})=$			0.364 2	
20				次品为 1~3 件的概率 $=\text{CUM}_3 - \text{CUM}_0 =$			0.618 1	
21				上述概率等于单个概率之和, 即				
22				次品为 1~3 件的概率 $=P(1) + P(2) + P(3) =$			0.618 1	
23								
24				样本均值 = 样本容量 $\times$ 概率 $= 50 \times 0.02 =$			1	
25								
26		单元格	公式				复制到	
27		G11	BINOMDIST (C11, C\$9, E\$9, G\$9)				G12;G14	
28		G16	1-G11-G12					
29		G18	BINOMDIST (C18, C\$9, E\$9, G\$17)				G19	
30		G20	G18-G19					
31		G22	G12+G13+G14					
32		G24	C9×E9					
33								

图 1-2 利用 BINOMDIST 检测次品存货

芭芭拉要确定一个临界值 N 作为拒绝产品的参考。如果随机抽取容量为 50 的样本检测出的不合格品的数目为 N 或大于 N , 则拒绝接受这批产品, 并且应该有 90% 的把握相信该批产品不合格。芭芭拉认为利用 Excel 中的泊松分布函数

得到的接受值 N 比利用二项分布函数得到的 N 更适合实际情况。如果有 90% 以上的把握认为这批入库产品不合格, 则在该批产品中发现 N 个或多于 N 个次品的可能性应小于 10%。由图 1—3 可知, 答案是 $N=3$ 。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	例 1.2 使用 Excel 的泊松分布函数求出临界值							
2								
3		POISSON (x , $mean$, $cumulative$), 其中						
4		x 为次品数目 $mean$ 为样本均值						
5		$cumulative$ 是一个逻辑值						
6		如果 $cumulative=true$, 函数返回累积泊松分布						
7		如果 $cumulative=false$, 函数返回单个泊松分布						
8								
9		样本均值为	1				%	
10		次品为	0	件或多于 0 件的概率为肯定, =		1.000 0	100.00%	
11		次品为	1	件或多于 1 件的概率=1-POISSON (0, 1, true)=		0.632 1	63.21%	
12		次品为	2	件或多于 2 件的概率=1-POISSON (1, 1, true)=		0.264 2	26.42%	
13		次品为	3	件或多于 3 件的概率=1-POISSON (2, 1, true)=		0.080 3	8.03%	
14		次品为	4	件或多于 4 件的概率=1-POISSON (3, 1, true)=		0.019 0	1.90%	
15								
16								
17		G 列中的泊松分布表明, 如单元格 G12 为 26.42%, 表明了次品率为 2%、容量为 50 的随机样本中有 2 件或者 2 件以上次品的可能性为 26.42%。这样, 如果样本中有 2 件或 2 件以上次品, 则整批产品被拒绝的置信水平为 73.58%。由于芭芭拉希望置信水平至少应为 90%, 所以临界值应为 3, 即每个样本中有 3 件或少于 3 件的次品。这一置信水平随机发生的概率为 8.03% (见单元格 G13), 即芭芭拉确信整批产品不合格的把握为 91.97%。						
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24		单元格		公式		复制到		
25		F11		1-POISSON (C10, C\$9, true)		F12:F14		
26		G10		F10		G11:G14		
27								

图 1—3 利用泊松分布求解临界值

泊松分布函数的适用情况为: 只知道样本中符合要求的样本元素数目, 而不知道样本中不符合要求的样本元素数目; 或者反过来, 只知道样本中不符合要求的样本元素数目, 而不知道样本中符合要求的样本元素数目。本例就是后一种情况, 芭芭拉关心的是不符合要求的样本元素数目即不合格产品数目。由于泊松分布函数只要求给出不合格产品的平均数目 (即均值), 因而它可以很好地解决这一问题。本例中的样本均值由样本容量 $\times$ 次品率, 计算得到结果为 1。这在练习的第一部分已经计算过了 (见图 1—2 单元格 G24)。

[例 1.3] 使用 Excel 中的 NORMDIST 函数计算概率

例如, 产品 X 中的一个电子元件的使用寿命服从正态分布, 均值为 4 500 小时, 标准差为 1 000 小时。试计算该元件的使用寿命在 5 000~6 000 小时之间的概率是多少。又如, 若产品 X 的年平均使用率是 1 500 小时, 那么该电子元件使用 5 年的概率是多少?

消费者可以选择额外支付 40 英镑的费用为产品 X 购买 5 年的保修期。如果该元件在购买的头 3 年出现故障, 该担保可以提供免费更换该部件的机会。但如果该部件在第 4 年或第 5 年的时候因故障要更换, 则用户必须再交纳 45 英镑的额外费用。假设一个这种部件的成本为 80 英镑, 产品 X 的平均使用率是每年 1 500 小时, 那么公司提供这种服务到底需要付出多少代价呢?

如图 1—4 中所计算的, 结果是: (1) 该部件能够使用 5 000~6 000 小时的概率是 24.2%; (2) 该部件能够使用 5 年的概率是 99.87%; (3) 该公司每提供一个保修服务就会损失 17.45 英镑。

1.3 验收抽样

验收抽样通常用于对输入的原料或产品进行监控。例如对运输的货品进行随机抽样, 仔细检测样品以确定该货品是否符合预定的标准。抽取的样本决定了整批货品是否能被接受。因为验收抽样同样能够对输出的成品进行最终检测, 所以验收抽样同样也可以应用于生产周期的输入/输出环节。统计过程控制是对“投入—加工—产出”系统的中间环节进行监控。

一个抽样方案简单来说就是一种决策规则。该规则确定了: (1) 随机样本的容量 n ; (2) 该样本中可接受的次品的数量, 通常被称为“接受数目”(acceptance number) c 。如果样本中包含 c 个或者更少的次品, 则该批货品可以接受。相反地, 如果样本中包含的次品数量超过 c 个, 则拒绝接受该批货品。一个典型的抽样方案是: 随机抽取 50 个单位该货品, 检测出其中次品的数量 c , 如果 $c \leq 3$, 接受该批货物, 否则拒绝。抽样方案的客观性有助于用户或消费者判断一批货物的好坏。