

不同品牌手机用户满意度调查

一、背景介绍

手机已经是信息时代的刚性需求。除了把手机作为跨时空交流的基本工具之外,有些人也把手机当成身份与财富的象征,因而手机也拥有了类似名片的功能。由此可见,不同的人对于手机的需求也不相同,对此,手机厂商们推出了形形色色的手机“任君采撷”,但是不同品牌的手机却有不同定位和评价。究竟什么样的手机“甚得朕心”?什么样的手机的粉丝团最“长情”?本案例收集了不同品牌手机用户满意度的调查数据,尝试建立统计模型分析影响满意度和忠诚度的影响因素,并为手机厂商提升满意度提出建议。

二、数据来源与说明

本次案例的数据来源于英雄会对 HTC, 华为, 苹果, 三星 4 种品牌的手机用户满意度调查问卷。数据共包含 424 条记录, 29 个变量。其中, 除了手机品牌为分类变量外, 其余 28 个变量为取值范围在 1~7 之间的整数型定序变量。

因变量有 2 个, 一个是满意度因子, 由总体满意度(Q23)、预期满意度(Q24)、相对满意度(Q25)三个变量的取值求均值得到; 另一个是忠诚度因子, 由总体忠诚度(Q26)、行为忠诚度(Q27)、口碑忠诚度(Q28)三个变量的取值求均值得到。自变量有 22 个, 可归纳为三个潜在因子: 用户体验因子, 性价比因子, 象征价值因子。具体变量与因子的关系说明见下表:

表 1: 变量与因子关系说明图

潜在因子	观测指标
用户体验	总体质量 (Q1) 外观造型 (Q2) 通话质量 (Q3) 功能齐全 (Q4) 安全耐用 (Q5) 电池续航时间 (Q6) 维修方便 (Q7) 科技含量 (Q8)
性价比	价格满意 (Q9) 物有所值 (Q10)
象征价值	有面子 (Q11) 体现个性与形象 (Q12) 象征身份 (Q13) 功能体验 (Q14) 使用感觉 (Q15) 使用心情 (Q16) 受青睐程度 (Q17) 身份认同感 (Q18) 价值观 (Q19) 受喜爱深度 (Q20) 购买明智 (Q21) 值得青睐 (Q22)
满意度	总体满意度 (Q23) 预期满意度 (Q24) 相对满意度 (Q25)
忠诚度	总体忠诚度 (Q26) 行为忠诚度 (Q27) 口碑忠诚度 (Q28)

三、因子分析

为判断满意度和忠诚度与各个影响因素之间的关系, 本案例首先对上述 22 个指标进行因子分析, 提取出主要因子, 并对经验归纳的潜在因子进行验证。

（一）相关性描述

图 2 是 22 个变量的相关系数图，由图可知，大部分变量的相关性较强，可以进行因子分析。同时注意到，少数变量与其余所有变量几乎都不存在线性相关关系（如 q6），考虑将其剔除。

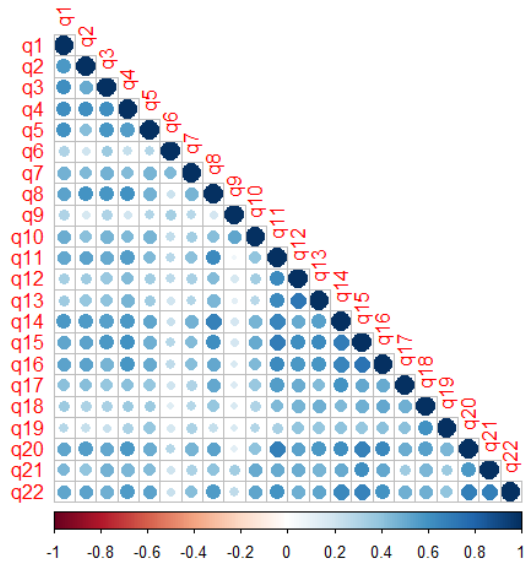


图 2：相关系数图

（二）因子提取

首先尝试对所有自变量数据进行探索性因子分析，得到碎石图如下：

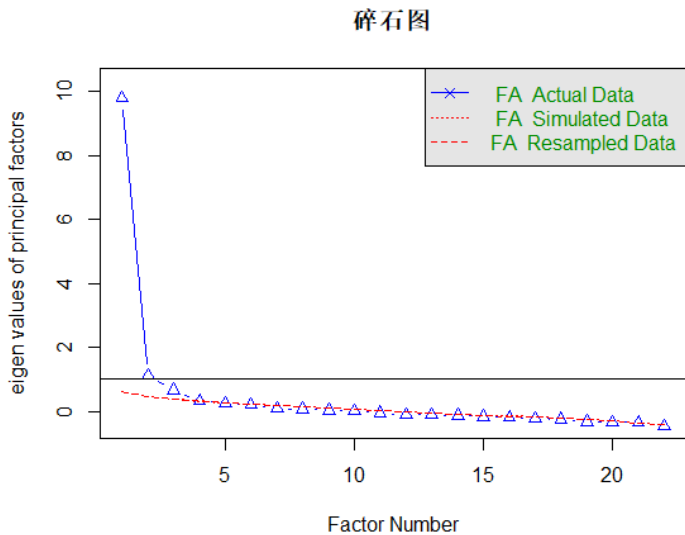


图 3：碎石图

由图 3 可以看出，因子分析的结果表明，适宜保留 3 个因子。

结合相关系数图，探索性因子分析载荷矩阵以及理论分析，发现：一部分观测指标与公因子相关系数极小，可能该变量没有被三个因子表达（可能还存在其

他因子);一部分观测指标含义与其他指标几乎一致,存在信息重叠。综上考虑,剔除 8 个自变量指标,且将功能体验指标(Q14)重新定位到用户体验因子中后,剩下的观测指标如下表所示:

表 2: 实际选取的观测指标

潜在因子	观测指标			
用户体验	总体质量 (Q1)	外观造型 (Q2)	通话质量 (Q3)	功能齐全 (Q4)
	安全耐用 (Q5)	维修方便 (Q7)	科技含量 (Q8)	功能体验 (Q14)
性价比	价格满意 (Q9)	物有所值 (Q10)		
象征价值	体现个性与形象 (Q12)	受青睐程度 (Q17)	身份认同感 (Q18)	价值观 (Q19)

用新的观测指标重新进行因子分析后,如表 3 所示,根据主成分法估计的因子载荷矩阵,3 个因子分别为用户体验因子、象征价值因子、性价比因子,因子的累计方差贡献率为 55.2%。其中,用户体验因子与总体质量 (Q1)、外观造型 (Q2)、通话质量 (Q3) 功能齐全 (Q4)、安全耐用 (Q5)、维修方便 (Q7)、科技含量 (Q8)、功能体验 (Q14) 指标成正相关,反映用户对于手机实用性能的体验感受;性价比因子与价格满意 (Q9) 和物有所值 (Q10) 成正相关,衡量该品牌手机的实际性能在同价位手机中的表现;象征价值因子与体现个性与形象 (Q12)、受青睐程度 (Q17)、身份认同感 (Q18)、价值观 (Q19) 成正相关,主要反映手机品牌对人们精神层面的满足能力。

表 3: 因子载荷矩阵

变量	因子		
	用户体验	象征价值	性价比
q1	0.691		
q2	0.701		
q3	0.700		
q4	0.734		
q5	0.559		
q7	0.504		
q8	0.750		
q14	0.677		
q9			0.756
q10			0.565
q12		0.513	
q17		0.537	
q18		0.733	
q19		0.721	
特征值	4.167	2.235	1.324
累计贡献率	29.8%	45.7%	55.2%

（三）因子得分

图 4 是不同品牌的手机在用户体验因子上的得分分布。由图可以看出，平均来看，苹果手机的用户体验得分最高，这和苹果手机在市场上稳健的口碑一致，但也有极个别人的使用感很差，是图中的离群值；紧随其后的是 HTC 和三星手机；使用华为手机的用户体验感最差。

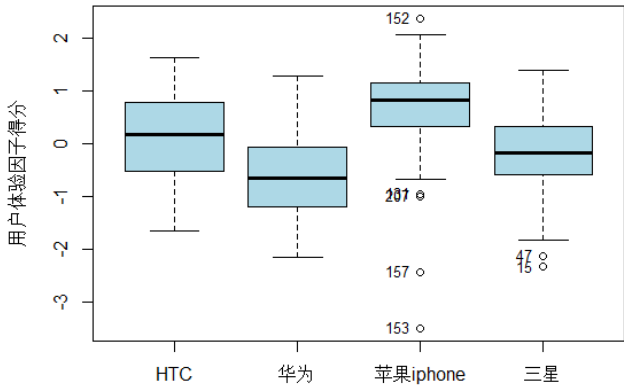


图 4：不同手机品牌的用户体验因子得分

图 5 是不同品牌的手机在象征价值因子上的得分分布。由图可以看出，在象征价值方面，各个手机的相对排名和用户体验方面的排名差不多。苹果手机由于品牌效应广，价位高，属于高端明星产品，因此最能满足人们体现个人形象和身份认同感的需求；排名最后的是华为手机，主要流行于中低端市场，属于“接地气”的国货。

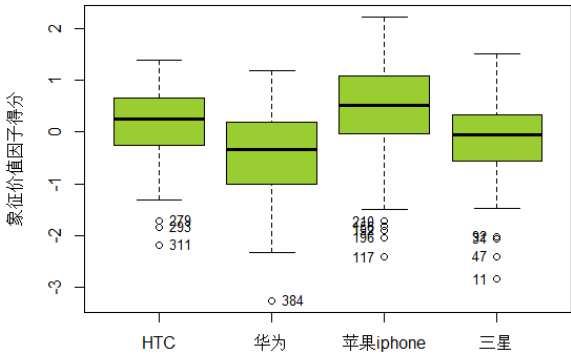


图 5：不同手机品牌的象征价值因子得分

图 6 是不同品牌的手机在用户体验因子上的得分分布。由图可以看出，HTC、

华为、三星的性价比在平均水平上得分接近；苹果手机的价格拉低了人们对于性价比的评价，苹果虽好，“卖肾”需谨慎。

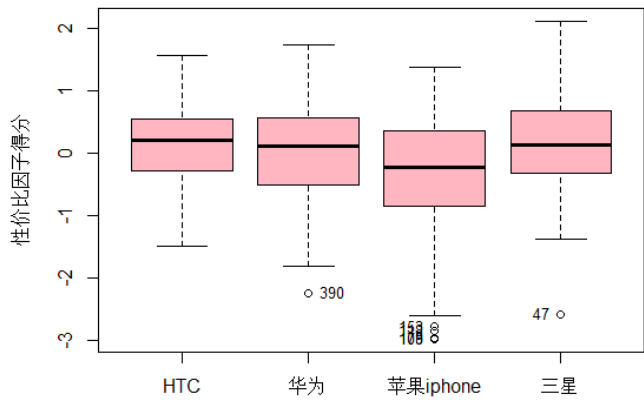


图 6：不同手机品牌的性价比因子得分

图 7 是表现不同品牌手机的各个因子总体的平均得分的雷达图。由图可以看出，苹果手机在用户体验和象征价值上均表现突出，但是在性价比上满意度不高；HTC、三星、华为在三个因子上的得分情况类似，都是性价比较高，用户体验和象征价值表现一般。其中，HTC 的综合表现优于三星，华为手机表现最不理想。

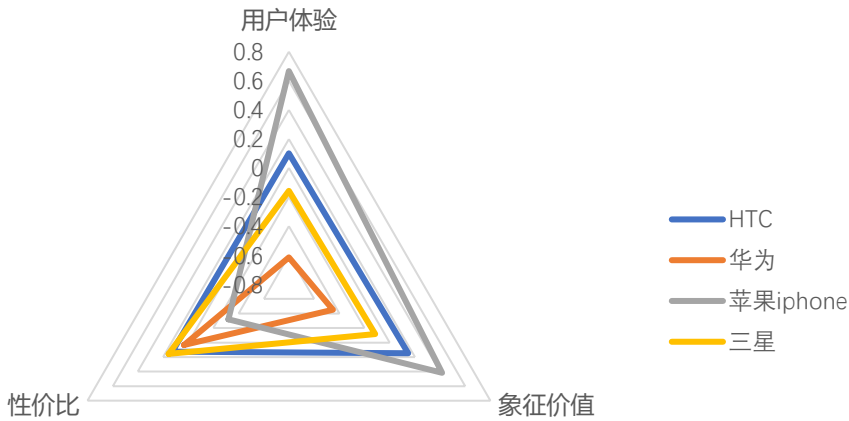


图 7：不同手机品牌三因子得分雷达图

四、回归分析

（一）描述性分析

本案例回归建模的因变量是满意度因子和忠诚度因子，由图 8 可见，满意度和忠诚度因子的分布虽然略为左偏，但是总体较为均匀。两因子的最小值都是 1，代表满意度/忠诚度最低；最大值都是 7，代表满意度/忠诚度最高。

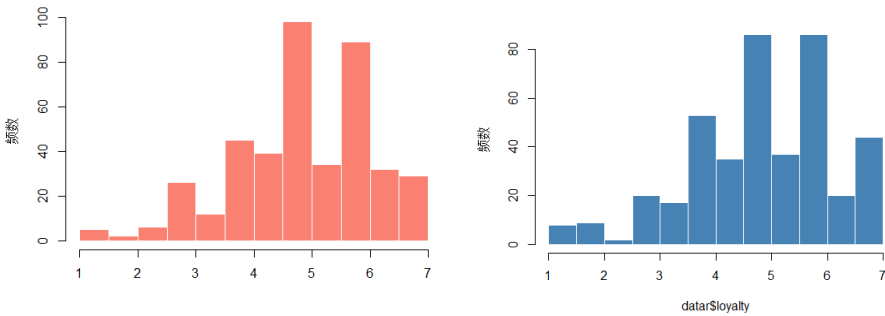


图 8：满意度（左）和忠诚度（右）分布直方图

（二）线性回归模型

本案例对满意度和忠诚度与潜在因子——用户体验、象征价值以及性价比分别建立线性回归模型，采用 AIC 准则进行变量选择，结果如下所示：

1、满意度与用户体验、象征价值以及性价比的线性模型

$$\text{满意度} = 4.950 + 0.802 \times \text{用户体验} + 0.483 \times \text{象征价值} + 0.302 \times \text{性价比}$$

由模型参数大小可知，用户体验的参数最大，性价比参数最小。因此，对于满意度来说，影响最为显著的是用户体验。若要提升手机使用的满意度，需要提升手机在质量、性能、售后等方面的表现。

表 4：满意度线性模型回归结果

变量	回归系数	P 值	备注
截距项	4.950	<0.001	
用户体验	0.802	<0.001	因子分析中的得分
象征价值	0.483	<0.001	因子分析中的得分
性价比	0.302	<0.001	因子分析中的得分
F 检验	<0.001	调整的 R^2	0.643

模型中各个参数通过了显著性为 0.1%的检验，模型 F 检验拒绝原假设，说明模型是显著的。调整的拟合系数为 0.643，拟合程度尚可接受。

下面进行模型诊断：

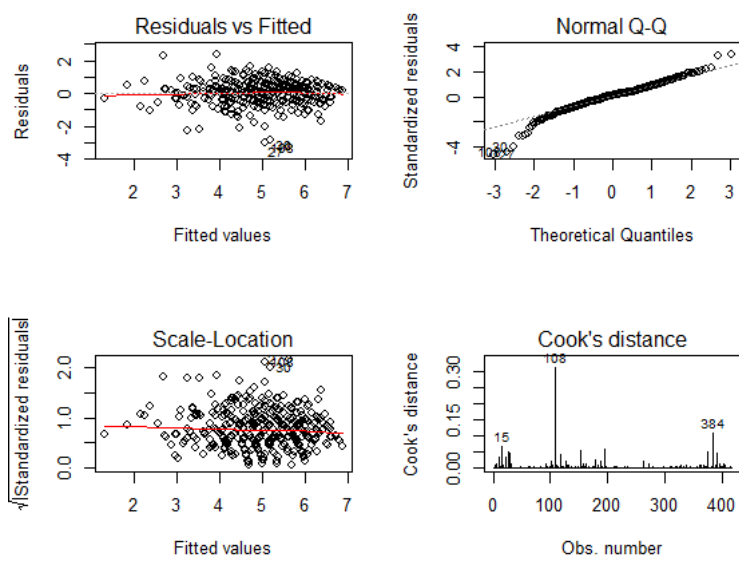


图 9：满意度模型诊断图

从残差图中可以看出，没有明显的异方差现象，；QQ 图表现基本良好；Cook 距离基本正常表明没有异常点。因此，建立线性模型是可行的。

2、忠诚度与用户体验、象征价值以及性价比的线性模型

忠诚度 = 4.920 + 0.822 × 用户体验 + 0.657 × 象征价值 + 0.244 × 性价比

由模型参数大小可知，用户体验和象征价值的参数较大，性价比参数最小。因此，对于忠诚度来说，影响较大的是用户体验和象征价值。手机厂商只有在提升手机性能和树立手机品牌上双管齐下，才能更好地留住用户。

表 5：线性模型回归结果

变量	回归系数	P 值	备注
截距项	4.920	<0.001	
用户体验	0.822	<0.001	因子分析中的得分
象征价值	0.657	<0.001	因子分析中的得分
性价比	0.244	<0.001	因子分析中的得分
F 检验	<0.001	调整的R ²	0.633

模型中各个参数通过了显著性为 0.1%的检验，模型 F 检验拒绝原假设，说明模型是显著的。调整的拟合系数为 0.633，拟合程度尚可接受。

下面进行模型诊断：

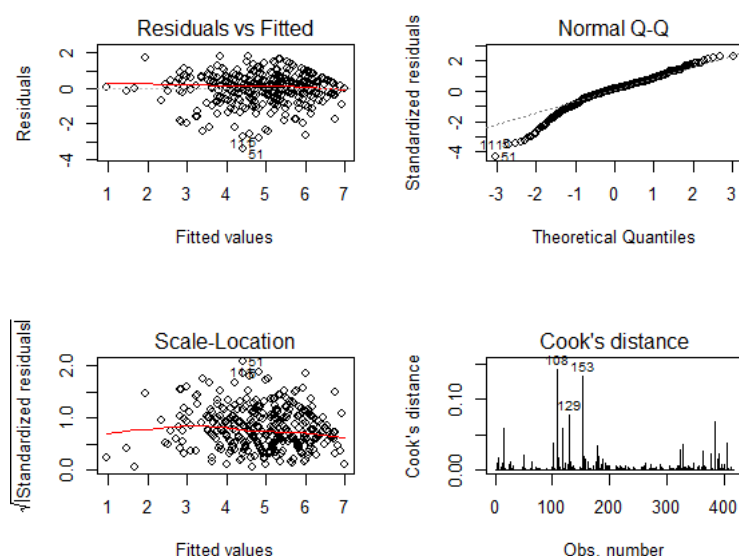


图 10：满意度模型诊断图

从残差图中可以看出，没有明显的异方差现象；QQ 图表现基本良好；Cook 距离基本正常表明没有异常点。因此，适宜建立线性模型。

五、结论

通过以上对满意度、忠诚度与用户体验、象征价值以及性价比的分析，可以得出以下两点结论：

（一）苹果手机表现较好，华为手机略为逊色

在三个潜在因子的表现上，综合来看，除了性价比较低这一缺点外，苹果手机出色的用户体验和象征价值使得苹果手机在忠诚度和满意度上均表现良好。而在三个因子上都较为落后的华为手机用户满意度和忠诚度最低。HTC 和三星平分秋色。

（二）用户体验对满意度和忠诚度影响最大，象征价值对忠诚度有较大影响

由满意度和忠诚度的回归模型结果可知，用户体验是对两个评价指标影响最大的，手机厂商应当着力在改进手机使用性能上加大投入。同时，象征价值虽然对满意度影响不大，但是对忠诚度有较大影响，厂商也应该制定长远的品牌战略，吸引新客户的同时留住老客户，稳住市场占有率。