

工艺优化实战： 分析关键参数的3种常用统计分析方法

3大工艺优化案例场景速解

应用场景

关键因子找寻。

场景描述

手机通话性能的影响因素包括物理障碍物，如建筑物和山脉，这些障碍物可以干扰无线电信号。近期的科学研究表明，风对植被的影响也能影响无线电波。它预测风速较高会导致手机性能下降，虽然无法控制气候条件，但可以就数据通话、基地站的数量和配置、频段以及无线技术的选择等方面做出决策。

考虑因子如下：

气压：每小时的水银柱英寸气压。

风速：每小时英里计的风速。

反应变量

有问题的通话(%)：相对于总通话数有问题的比例。总通话是指每小时终止(正常或其他)的所有通话。有问题的通话指的是每小时失败(未成功连接)或掉线(连接中断或传输延迟)通话的数量总和。

分析方法

回归分析

平台：

Analyze->Fit Model

图示

除了考虑的因子外，由Lack Of Fit知道还有未考虑到的因子，且Rsq只有0.48，但是模型是显著的代表两因子会明显影响通话质量如图1，由Prediction Profiler和Surface Plot如图2，了解气压与有问题的通话为负相关以及风速与有问题的通话为正相关。

图1

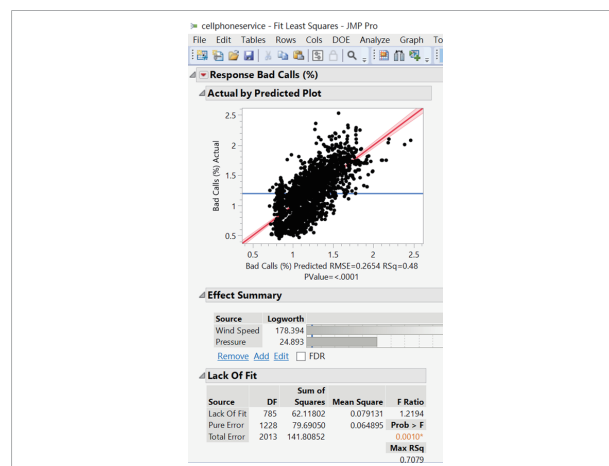
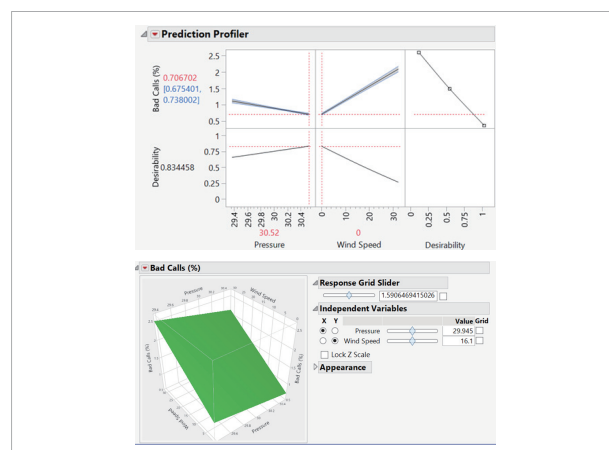


图2



应用场景

因子水平差异比较。

场景描述

软件开发项目通常遵循六个基本阶段:需求收集、设计、实作(及整合)、测试(验证)、部署(安装)以及维护。一家开发平板计算机应用程序的开发商,难以满足项目截止期限;去年只有10%的项目能够在预算和时间内完成,这开始影响业务。该团队的项目经理负责研究实作阶段内的问题。他发现软件工程师难以优先处理他们的工作,因此,进行了两项改变。将每个项目拆分成较小、明确的任务或工作,并为每个工作分配一个优先级。项目经理认为,这种分类和优先级系统将加快高优先级工作的完成,从而降低整体项目完成时间。如果该系统运作良好,高优先级的工作应该比中低优先级的工作完成得更快。因此使用所提供的数据来确定假设是否为真。

分析方法

ANOVA

平台:

Analyze->Distribution

Analyze->Fit y by X

图示

由图形发现高优先的任务出现异常点,经调查为未正常结案而由系统判断异常而自动结案,所以先将异常点排除如图1,项目经理发现一个是超过一半的完成工作被识别为高优先级,有可能导致系统的崩溃。其次,大约25%的工作只需要90分钟或更少时间来完成。所以项目经理与数据仓储经理就数字进行了深入讨论。最后,管理层了解到高优先级的工作并没有比中等优先级的工作完成得更快如图2。一些工程师透露,在项目的后期阶段出现了更多的错误,开发人员部分先处理优先级工作,只为了满足由优先级截止日期,进行了更少的诊断测试。优先级工作也产生了一种干扰,也被称为霍桑效应,当被观察者知道自己成为被观察对象而改变行为为倾向的反应。

图1

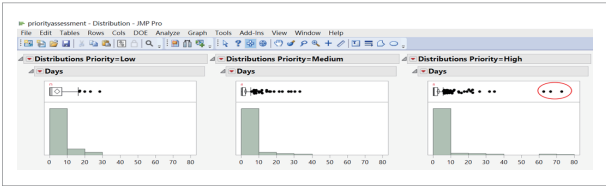
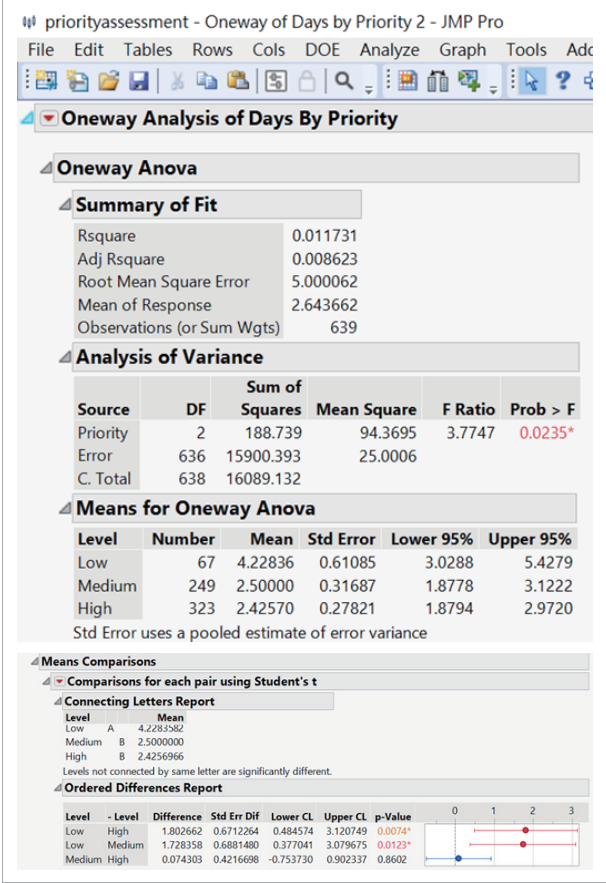


图2



应用场景

比较改善前后差异。

场景描述

生活住宅治疗设施是一个非营利基金会，专门治疗表现出精神病征兆的青少年。因为许多青少年在儿童时期遭受严重虐待，并且涉入青少年司法系统，所以在生活中，行为问题很常见，员工薪资低，人员流动率高。

机构实施了一个再改造计划，目标是降低孩子的行为问题和减少员工流动率。作为这项努力的一部分，进行了以下改变：

- 1. 员工的工作班次从每天10小时缩短为8小时。
- 2. 鼓励员工更多参与患者治疗。这包括鼓励员工主持各种治疗性治疗课程，并允许员工对计划变更有更多的发言权。
- 3. 增加了活动预算。
- 4. 实施了全设施的绩效评估系统，奖励员工的参与和创新。

这份数据集包含了20个月的数据；改造前的13个月。

数据中的变量包括：

- 1. 改造：**该月份是在改造前(Prior)还是改造后(Post)。
- 2. 员工流失率：**该月份离职员工的百分比，相对于员工总数。
- 3. TRFF(%)：**临时从设施中移除的居民百分比。
- CI (%)：**该月份撰写的关键事件报告的百分比，相对于居民总数。

需要针对员工流失率在改变前后去比较是否有差异性。

分析方法

T test

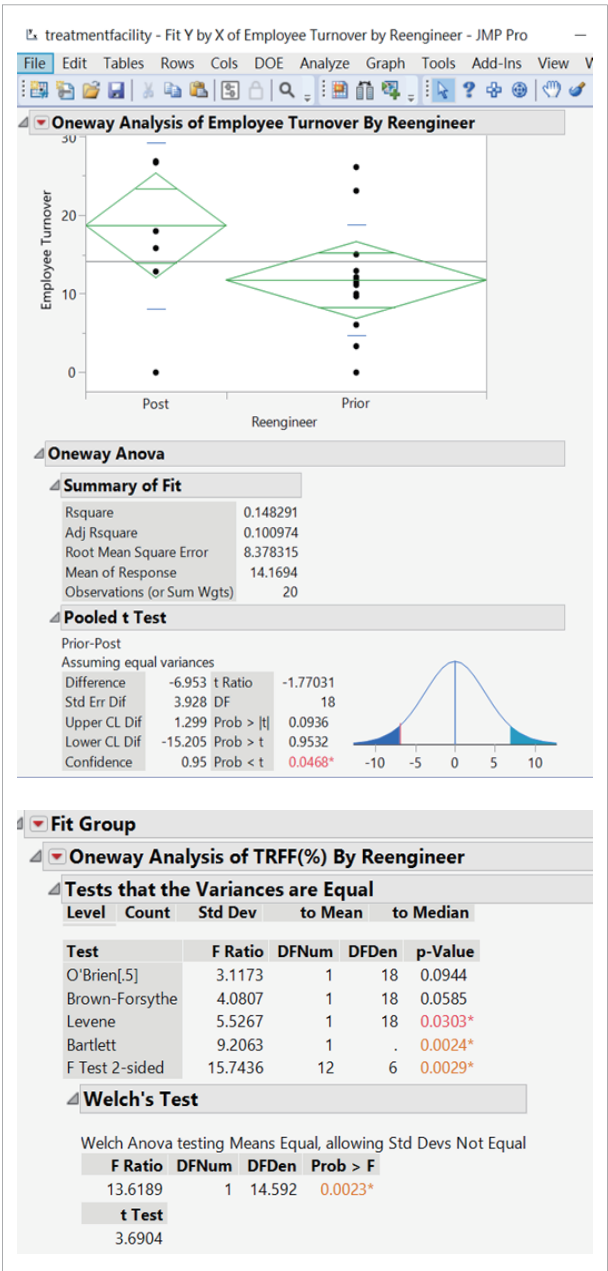
平台：

Analyze->Fit Y by X

图示

改造计划对临时移除率有统计上显著的影响，平均下降了11%如图1。另一方面，员工流失率并没有改变。由于数据数很少加上数据不平衡，需要多收集数据才能确认最后的结果。

图1



更多简中学习资源

- 报名【[JMP最新线上直播课](#)】，学习JMP入门级数据分析技巧与实操案例。
- 加入【[JMP录播课程集合](#)】，观看工程师的8门数据分析必修课（共30堂录播课程），并按照您的职位领取学习路径/定制您的学习课程表。
- 加入【[JMP星球](#)】，在JMP用户社区提出您的业务问题并获得解答，获取更多学习资源。
- 下载【[25种常用的数据可视化图形及其应用](#)】超实用数据可视化手册，全方位解决你对可视化的多种疑问，包含25种日常数据分析工作中常用的图形、常见用途与适用场景以及不同图形的数据要求。

关于JMP

自1989年第一版JMP软件问世以来，JMP一直致力于通过交互式可视化的统计分析，发现数据背后的价值，被广泛应用于探索性数据分析（EDA）、数据挖掘、建模预测、实验设计、产品研发、生物统计、医学统计、可靠性分析、业务可视化、市场调研、质量管理及改善等领域，裨益半导体和电子、高科技制造、医药、临床、公共卫生、基因研究、新能源、钢铁、化工、食品、快速消费品、金融和服务、政府和教育等各行各业。作为全球领先的数据分析方法及咨询供应商，JMP致力于帮助客户从数据中获取价值，优化决策，驱动创新，成就未来。

关注JMP - 全网同号【JMP数据分析】



JMP微信公众号



JMP B站



JMP抖音



JMP知乎

JMP和所有其他JMP Statistical Discovery LLC的产品或服务名称均为JMP Statistical Discovery LLC在美国和其他国家/地区的注册商标或商标。®表示在美国注册。其他品牌和产品名称是其各自所有者的商标。

版权所有© JMP Statistical Discovery LLC.保留所有权利。
JMP Statistical Discovery LLC, SAS Campus Drive, Cary, NC 27513, USA

联系我们

JMP大中华区

上海市徐汇区虹桥路1号港汇中心一座1503-1506室
电话: (86) 21 61633069 / 61633080 / 17891905668
邮箱: jmpmarketing@jmp.com

