



# 数据分析

CHINA DATA ANALYSIS 用数据说话·做理性决策

++ 中国商业联合会数据分析专业委员会 主办 ++



《中国数据分析》峰会特刊

2018年第四期 总第36期 (季刊)

咨询热线:010-59000991 / 59000339

<http://www.chinacpda.org/>

投稿邮箱至 [xiehui@chinacpda.org](mailto:xiehui@chinacpda.org)



/ 为了心中那座城池 /

## / 为了心中那座城池 /

每个人心中都有一座城池，许是森林尽头的中世纪古堡？许是海边透进阳光的小木屋？许是午夜梦回时萦绕脑海的那串字符？许是家中那个爬满岁月痕迹的水牛皮沙发？在“时间”这全世界最公平的度量衡面前，2019年如期而至了，你心中的那座城池现如今是什么模样？

清楚的记得10年前心中的种子：大数据行业蓬勃发展，数据分析驱动无限价值！现如今，越来越多的人已经看到了数据分析的力量，它能够让尘封已久的数据绽放出熠熠光辉，能够挖掘并呈现出数据背后的巨大价值。然而在整个社会趋之若鹜的当下，认清数据分析的真实价值或者说，明确中国数据分析师从业标准及能力准绳已势在必行。


大多数人认为数据分析师属于IT行业，是程序员和敲代码的，甚至全国陆续批准的283所高校开设的“数据科学与大数据技术”（080910T）专业中还有大多数将此专业设在计算机系旗下，这和美英有巨大差异。在国外，做数据就是做深度研究的，是管理型深度研究人才。当下，大数据已经成为国家发展战略中的重要“物资”，但会用“物资”和用好“物资”取决于广大的数据分析人才，而这些数据分析师们正是数据国度的重要基石。也是实现“数据强国”战略的核心力量。

年轻的数据分析人才要有拥抱大数据时代的情怀，要有高热态势下坚持专业化发展道路的“可贵冷静”，更需要有知行合一的实践经验。正如CPDA数据分析师一直倡导的，要全面地认知数据分析的重要性以及数据分析行业发展趋势，要掌握在实际应用场景中如何科学地应用数据思维提出完整的解决方案，甚至要对自己的职业生涯有着长远的、明晰的规划。用数据思维为企业提出科学决策的同时，更能规划好自己的人生！

遍布在祖国各地的CPDA人，让我们用数据思维为征途插上翅膀砥砺前行，共同缔造中国的大数据城池，助力祖国实现“数据强国”战略。

**2019年，预祝祖国更好！行业更好！你我更好！**

中国商业联合会数据分析专业委员会



## 本期目录 CONTENTS

### 卷首语

01 为了心中那座城池

### 峰会回顾

03 第六届中国数据分析行业峰会回顾

### 协会动态

08 江苏南京DT大时代“数”造新未来学术讲座

08 CPDA校园行——中国石油大学

11 中数委应邀参加全国商业职业教育教学指导委员会2018年会

### 政策导向

13 “大数据”成省级机构改革一大亮点：已有8省份设立大数据局

14 《合肥市大数据企业认定管理办法》出台

### 学数交流

15 基于“饭点”餐饮的探索助力行业解惑

18 数据分析之九阳神功——记操作系统外的刀锋

21 电力负荷预测方法的分析与比较

25 医院综合管理决策支持系统方案分享

28 《点球成金》中“冠军队”球员是如何挑选出来的？

31 适用于中小企业的“小数据”分析方法

33 一份Skr的旅行计划还需要数据分析？

### 人才培养

35 各地CPDA授权管理中心(部分)简介



#### 主办单位

中国商业联合会数据分析专业委员会

#### 编委成员

于岩

#### 出版时间

2018年第四期 12月出版

#### 美工设计

崔峻珩

#### 联系我们

中国商业联合会数据分析专业委员会

地址:北京市朝阳区朝外SOHO.C座9层

电话:010-59000991 / 010-59000339

传真:010-59000991转 607

#### 投稿

欢迎广大读者踊跃投稿，内容包括学术观点、教学体验、教学活动、学习感悟、实战经验、随笔文章等。稿件附图格式为JPG或TIFF格式，大于1M，分辨率在300dpi以上。

感谢您对《中国数据分析》的支持！

投稿邮箱: xiehui@chinacpda.org

## / 第六届中国数据分析行业峰会回顾 /

文 / 协会市场处 冯雪 编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-10

第六届中国数据分析行业峰会倡导“全球视野 数析万象”，旨在引导广大从业人员以及社会各相关行业在大数据浪潮中不随波逐流，专注于大数据的实战能力，致力于挖掘大数据的实际应用价值。

2018年是行业协会成立的十周年，经过多年的积淀，本届峰会启动了大规模、高规格的办会标准。汇集全国制造、金融、商业、地产、教育、文化、食品、医疗等诸多龙头企业，带着对大数据的归属感与热忱汇聚申城，聆听顶尖的大数据实战经验分享，一起切磋如何使企业尘封已久的数据绽放熠熠光辉！

- 分享应用经验，集结高净值大数据领袖带来实战经验。
- 聚焦前沿资讯，云集数字化需求企业带来一手讯息。
- 拓展专业人脉，全国CPDA大数据人才15年再聚首。
- 发现商业机会，政企携手推进江浙沪数据分析大发展。
- 携手万宝盛华首次发布中国大数据分析行业人才报告。
- 全国首届CPDA数据分析师实战技能大赛启动招募。

主办单位：中国商业联合会、中国商业联合会数据分析专业委员会

战略伙伴：万宝盛华、思迈特软件、台湾卓越动力资讯、上海硕文拓管理信息、视界信息(八爪鱼数据)、北京犀数科技、北京中盈达科技、广州数据场、德腾(杭州)网络数据分析师事务所、北京汇思维讯

支持单位：观远数据、美云智数、U-cloud、香港四专科技、美林数据、TalkingData、永洪科技

合作媒体：东方卫视、东方网、环球网、中国经济网、百度、新浪、腾讯、网易、搜狐、环球科技、国际在线、光明网、财经中国、上海新闻网、上海热线、上海视窗、浙江新闻快讯、中国江苏网、数据猿、数邦客、蟠桃会、活动家、找机房、数据分析网、共享财经

直播平台：微圈

独家报名平台：互动吧



# 全球视野 数析万象

2018年大数据应用与融合创新大会暨第六届中国数据分析行业峰会

中国商业联合会数据分析专业委员会 主办



峰会当天，来自全国各地不同领域的大数据专家学者们发表了自己从业多年来的独到见解。更有来自大洋彼岸的专家学者分享最新应用成果及实战经验。

受到来自全国各地大数据数据分析师以及大数据爱好者的热爱与支持，本次峰会到场人数已逾千人。截止发稿时已有20467人收看此次峰会图片直播，2324人观了视频直播！

大数据应用成果。



熙熙攘攘的峰会签到处



中数委会长 邹东生先生

本届峰会设置了主会场及大数据执业人才专场、大数据与商业BI，大数据与人工智能，大数据与物联网、大数据与实战应用5个分论坛。展示了制造、金融、地产、教育、营销、医疗等多个行业的



中国商业联合会副会长 傅龙成先生  
中国商业联合会副会长傅龙成先生致开场词，

全球视野 数析万象的演讲感染了整个会场，傅龙成先生对从业人员提出期许，大数据行业的发展在很大程度上已经成为衡量国家实力的标准之一，希望中国的大数据从业人员能够激流勇进，成为中国数据分析行业发展的中坚力量。



万宝盛华睿仕管理咨询副总裁 姜宏宽先生

姜宏宽先生作为500强人力资源公司万宝盛华睿仕管理咨询副总裁，在数字化转型中有着独到见解，他带来的数据化社会与数据领导力的精彩演讲给参会者很多启发：想要在数字时代领先，企业领导者需要结合人力和机器智能的优势，创建一个倡导技术和前瞻性的公司。



美林数据联合创始人、副总裁 程宏斌先生

中国数据分析行业峰会一直倡导大数据的实际应用价值，邀请到制造业大数据应用先锋美林数据联合创始人、副总裁 程宏斌先生为大家带来，大数据时代的制造业数字化变革的精彩演讲，和大家分

享了大数据时代的利好下，制造业究竟该如何抓住历史转折点。



TalkingData首席布道师 鲍忠铁先生

大数据的应用能力已经成为金融企业的核心竞争力，更多的企业已经在利用大数据去服务他们的风险管理、客户营销和运营管理工作。TalkingData首席布道师 鲍忠铁先生带来的数据分析智变新金融的演讲主题，无私地分享了宝贵的实战经验，为更多后辈指点迷津。

2018年正值中国商业联合会数据分析专业委员会发展十周年，CPDA数据分析师发展十五周年。有一群人，他们不计回报的为行业发展贡献着自己的力量，他们愿意成为托起行业发展的臂膀，让更多数据分析人才看的更高，走的更远。

他们是中国数据分析行业的杰出贡献者们！



祝贺卿启伟、刘晓娟、张炳出、胡旭、王鑫、陈世海、杨成、徐晓颖、吴华夫、刘宝强、刘丽华、高猛、王宇成为中国数据分析行业杰出贡献者！



思迈特软件CEO 吴华夫先生

思迈特软件作为此次大会的战略合作伙伴，由CEO 吴华夫先生带来了全新的产品SmartbiV8.5全自动数据化运营分析平台，并引用Gartner的自助BI趋势表明了Smartbi发展自助、敏捷BI的态度——以业务部门为驱动提供“全自动、真共享”的普惠式BI功能。



视界信息（八爪鱼数据）创始人&CEO 刘宝强先生

人工智能已经成为大数据应用成果中的佼佼者，视界信息（八爪鱼数据）创始人&CEO刘宝强先生跟大家分享了AI驱动品牌企业全渠道客户体验优化的演讲，分享的实际应用案例获得了参会者的一致好评。

企业如何抓住时代转折点，在大数据时代轻松完成企业数字化转型呢？德腾（杭州）数据分析师事务所所长 孙新星先生带来企业经营的数据思维的发言，为企业经营及转型带来了全新的视角。



德腾(杭州)数据分析师事务所所长 孙新星先生



永洪科技销售副总裁 朱志超先生

永洪科技销售副总裁朱志超先生带来了如何以数据技术助力企业发展的演讲，并和大家分享了永洪数据科学研究院在近三年服务的2000家企业实践中，提炼出的中国企业对数据的需求以及针对这些需求的解决方案。



中国商业联合会数据分析专业委员会成立十年

了！这十年来，一直秉承做专业协会的理念。专注于大数据的实战能力、致力于挖掘大数据的实际应用价值。第六届中国数据分析行业峰会依然延续以往的办会精神，同时倡导大家要有追求落地的执着更要有全球视野，放大格局真正做到以数据驱动价值。

会后，数据君随机参访了部分参会者，大家纷纷表示此次大会干货满满，受益匪浅。既能了解数据分析行业的最新动态，也能学习到大咖们的实战经验，还是多年未见的师生大聚会！



各大媒体纷纷报道本次峰会

此次大会刚刚落幕，大家就已经纷纷咨询，下届峰会举办时间。



峰会满意度调查

在此，让我们相约第七届中国数据分析行业峰会！数据分析·因你而不凡！ fin



## / 江苏南京DT大时代“数”造新未来学术讲座 /

文 / CPDA南京授权管理中心 编辑 / 协会会员处 郝东东 日期 / 2018-10

由南京华信智原教育科技有限公司主办、中国商业联合会数据分析专业委员会指导的DT大时代“数”造新未来——大数据分析学术讲座于10月12日在江苏南京正式举办。本次学术讲座吸引了大量在校大学生，金融、地产、零售、制造、电商、互联网行业精英以及大数据爱好者。

来自中国商业联合会数据分析专业委员会的讲师们不仅带大家了解了数据分析在企业、个人未来发展的价值，还进行了CPDA培训的介绍以及实际场景应用案例的分享。



南京工程学院的莘莘学子聚精会神的聆听讲座



中国传媒大学信息工程学院教师、中国商业联合会数据分析专业委员会特聘讲师，王鑫先生声情并茂地进行案例分享。

讲座伊始便是干货十足，王鑫先生开门见山地将听众们置身于业务场景中，并阐述了销售数据分析、商品数据分析和会员数据分析各自的优势特点。紧接着通过四种模式：描述性、诊断性、预测性、决策性数据分析模式，诠释了数据分析思维，从三大要点：找准行业、定义关键素质、能力培养，锁定数据分析师人才的发展轨迹，最后使用Datahoop平台进行了移动用户细分案例的现场实操。



讲师为大家解答探讨数据分析之惑

王鑫老师的精彩分享过后来到了交流环节，现场同学们展开了激烈的讨论，而在场讲师也针对同学们提出的疑问逐一做出了解答。



中国商业联合会数据分析专业委员会培训处主管李伟先生为大家介绍CPDA数据分析师

李伟先生在演讲中提到CPDA数据分析师证书已经多次出现在政府人才引进相关文件中，同时介绍了CPDA课程多元化的学习方式、全面的架构&教材、专业的Datahoop数据分析平台以及雄厚的师资力量。在演讲的最后他还给大家分享了CPDA人才的就业现状，更加激励了在场同学们给自己未来发展道路上绘制数据分析的蓝图。

南京华信智原作为发展十余年的教育科技企业，一直专注大学生，采取各种方式为大学生就业保驾护航。CPDA数据分析师拥有目前中国数据分析业界最有价值的证书体系，无疑是为大学生的创就业问题提供了一个有效的解决途径。让大学生认识



到CPDA的价值，利用CPDA帮助他们在数据分析领域获得更好的发展！ 

## / CPDA校园行——中国石油大学 /

文 / 协会市场处 郭炬 编辑 / 协会会员处 郝东东 日期 / 2018-11

11月1日，CPDA应邀走进中国石油大学校园，一场“乘风破浪，做大数据核心人才——CPDA助力就业，圆你就业梦想”的主题分享活动获得了中国石油大学师生一致好评。



同学们挤满了整个教室

近年来，数据分析师得到了社会的广泛关注及认可，也吸引很多高校得目光，相关专业的师生更是把CPDA的课程当作最强“外脑”。从北京、南宁到青海、杭州……CPDA所到高校场场爆满，谈资不断。此次走进中国石油大学由中国商业联合会数据分析专业委员会秘书长王芳女士、培训处秦骏、CPDA昌平授权管理中心的负责人等出席，为同学们带来了一场生动活泼、充满指导意义的数据分析课

程。台下座无虚席，近200位同学认真听讲，积极互动。秦俊老师的分享获得了全场阵阵掌声！



中数委 培训处 秦俊老师

秦俊老师给大家深度解析大数据发展态势，并分享了从2015年——2018年一系列政府出台的大数据政策。数据强国已提升为国家战略，大数据人才培养和储备更是中国大数据战略中最重要的“引擎”。为了输送能够满足各大企业需求的大数据人才，CPDA数据分析师培训课程一再强调落地性和实战性。经过十多年的发展和积累，CPDA数据分析师证书，是目前行业中最有价值的证书体系，得到国家的鼓励和认可，合肥、山东、青海等各地政府相继出台扶持政策，广东省更是提出拥有CPDA数据分析师证书可享受公务员加分，并且政府的招标文件中也明确，工作组成员必须具备CPDA数据分析师证书。



在同学们最感兴趣的CPDA课程介绍中，秦俊老师与在座学生们积极互动，解答了CPDA课程学习方式、课程内容安排等问题，同时，还为同学们分享了CPDA优秀人才的就业现状。通过热烈的互动交流，更多的学生了解到大数据行业面貌及发展潜力，CPDA以其全面的课程内容和科学的授课方法培养数字化实用人才，为大学生的创就业问题提供一个有效的解决途径。



中数委 秘书长 王芳女士

王芳女士热情分享CPDA课程学习对未来职业生涯的深远影响,王秘书长从中国商业联合会数据分析专业委员会发展历史,国家政策导向,行业人才缺口,以及“CPDA数据分析师”对未来职业生涯的影响等方面跟大家分享了落地性极强的内容。现场气氛热烈,在场的师生们纷纷表示受益匪浅。

CPDA高校行,我们一直在路上!从北京、南宁到青海、杭州……

期待下一站能遇见你。fin

## / 中数委应邀参加全国商业职业教育教学指导委员会2018年会 /

文 / 协会市场处 郭炬 编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-11



11月28日，全国商业职业教育教学指导委员会2018年年会暨院(校)长培训班在济南召开。全国商指委办公室主任、国家开放大学副校长林宇、中国商业联合会数据分析专业委员会会长邹东生出席会议并讲话。来自全国高中职院校、企业的代表近200人参加了会议。



本次年会以“智慧商业，新进展、新举措、新

格局”为主题，探讨如何在产教融合背景下实现现代商业职业教育质量的提升。中国商业联合会数据分析专业委员会会长邹东生先生应邀出席，针对高职院校的大数据人才培养与产业的优化结合给出了专业指导意见。



中数委 会长 邹东生先生

中国商业联合会数据分析专业委员会会长邹东

生先生带来了大数据人才培养方面的专业经验，以各行业数据分析实际需求为导向，以强有力的师资队伍以及算法平台为支撑，培养实战能力强、专业水平高、符合中国大数据人才标准的数据分析师，并与各高校负责人深度探讨落实国家“产教融合”发展意见。



邹会长提出了“现代企业必争之数据分析人才需求旺盛”的深刻思考，明确指出大数据人才应当具备懂行业、知业务、重分析、善融通四大特点。为解决目前数据分析人才短缺、企业需求迫切的窘境，中数委已为各行各业输送了数万名CPDA数据分析师。《CPDA数据分析师》证书已被各地政府认可，成为政府引进人才，公务员考试加分及招、投标的必备证书。



邹会长明确表示：“我们欢迎全国高校与协会在数据人才培养方面进行更多创造性探讨，为推动国内大数据产业发展、提升高校人才就业质量，提升职业院校人才的职场竞争力与职业幸福感作出更

大的贡献”！

与会院长们纷纷表示，聆听邹会长的分享后，对大数据人才培养的认知大有裨益，受益匪浅，接下来也将与协会进行更深入的探讨，更欢迎邹东生会长莅临各高校指导。



邹会长此行也受到了山东媒体的广泛关注，目前全国30多个城市已设立有CPDA数据分析师授权管理中心，山东授权管理中心于今年5月设立。邹会长寄语：“山东是工业制造业大省，也是新旧动能转换试验区，强大的后劲和人才需求已经显现出来，具备弯道超车的潜力，也希望CPDA人才培养能为山东数据产业发展贡献力量。”

本次年会，苏州经贸职业技术学院、广东农工商职业技术学院、浙江商业职业技术学院、日照职业技术学院、河南经贸职业学院做了典型经验交流，海尔集团青岛硬创云链、永辉云超、京东、酷特云蓝、中教畅享等企业的代表做出了发言，分享了在产教融合背景下如何助力现代商业职业教育质量提升。fin

## / “大数据”成省级机构改革一大亮点:已有8省份设立大数据局 /

文 / 环球网 国内新闻 编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-11

目前,全国省级机构改革正在如火如荼地进行,至少29省份的机构改革方案已获中央批复同意。

从公开具体改革方案的省份来看,“大数据”已成为此轮省级机构改革中的一大亮点,全国已有多达8个省份设立了与“大数据”发展相关的全新机构。

11月4日,贵州日报“今贵州新闻网”公布了《贵州省机构改革方案》全文。在因地制宜设置的机构中,上述方案决定组建省大数据发展管理局,作为省政府直属机构。不再保留省政府直属事业单位省大数据发展管理局。

澎湃新闻记者梳理公开信息发现,在已经公开具体改革方案的省份中,贵州成为第八个新组建“大数据局”的省份。

据北京日报“长安街知事”此前报道,山东、重庆、福建、广东、浙江、吉林、广西等7省份均明确提出大力发展大数据。



具体来说,山东要在省政府办公厅大数据和电子政务等管理职责的基础上,组建省大数据局,作

为省政府直属机构。方案称,这是为主动适应数字信息技术的快速发展,解决部门信息“孤岛”和信息“烟囱”问题,加快推进“互联网+电子政务”,建设“数字山东”。

重庆在整合了经济信息、发展改革等部门的人工智能、大数据、信息化、社会公共信息资源管理、智慧城市建设等职责,组建市大数据应用发展管理局,以加快推动人工智能、大数据发展,优化创新引擎提供坚实保障。

广东组建省政务服务数据管理局,统筹推动“数字政府”建设,促进政务信息资源共享协同应用,提升政务服务能力。

浙江组建省大数据发展管理局,负责推进政府数字化转型和大数据资源管理等工作。通过组建这一机构,进一步加强互联网与政务服务的深度融合,统筹管理公共数据资源和电子政务,推进政府信息资源整合利用,打破信息孤岛、实现数据共享,进一步助推“最多跑一次”改革和政府数字化转型,加快推进数字浙江建设。

广西组建大数据发展局,目的是为了更好地推进数字广西建设,充分利用中国—东盟信息港这一平台,完善三位一体、联动发展的大数据发展体系,加快培育新经济新业态,发展壮大新动能,力求赢得高质量发展主动权。

吉林省组建了省政务服务和数字化建设管理局,将省政府办公厅的电子政务建设、政务公开协调职责,省发改委、省工信厅等相关部门的省大数据建设项目和资金管理、政务信息系统整合共享、行政审批制度改革、“数字吉林”建设、优化营商环境建设职责等整合。福建也设立了数字福建建设领导小组办公室(省大数据管理局)。

报道称，各省份大数据管理局的成立，表明当地政府已经充分认识到大数据的重要性，专职机构的设立也能够真正敦促、教育各级各部门更重视大

数据建设，进而帮助当地政府更好地整理、汇集数据，为当地智慧城市的建设提供源源不断的燃料。

fin

## / 《合肥市大数据企业认定管理办法》出台 /

文 / 合肥市数据资源管理局 编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-09

近日，《合肥市大数据企业认定管理办法》正式印发。《办法》吸收了去年认定工作的经验，在全国范围内创新性的采用了数据收入认定、数据技术应用与数据研发投入三项结合的方式进行大数据企业认定，大力引导各类企业推进数据融合发展。

《办法》分为十六条，后附《企业认定工作管

理指引》，对大数据企业认定具体工作做出规定。下一步，市数据资源局将立即根据《办法》开展我市大数据企业认定工作，营造数字经济与实体经济深度融合发展氛围，激发大数据产业创新活力。fin



## / 基于“饭点”餐饮的探索助力行业解惑 /

文 / 贵州地区 CPDA 数据分析师 史国举 编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-11



民以食为天，吃是人类永恒主题。餐饮行业，每天都有大量人群满怀希望地投入市场，同时也有不少入挥泪伤心离开。有人把餐饮市场比成玩牌：“大约两年时间，餐饮市场就要洗一次牌。很多你现在看到的餐厅，两年后同样的地点就已经换人玩了。”业内则有“开饭店的火不过三年，活不过五年，开到十年以上的就可称为老字号了。”

近年来餐饮行业面临较为复杂的市场环境，与其他行业一样，餐饮行业都遇到了原材料成本升高、人力成本升高、房租成本升高等问题，这使得整个行业的利润急剧下降。在人力成本和房租成本上升的必然趋势下，如何在保持质量的同时提高利润，成为了餐饮行业急需解决的问题。

经营最大的目的就是盈利，而盈利的核心就是其菜品和客户。“饭点”是一家私房菜餐馆，其每天都在思考的问题是要推出什么样的菜品才会吸引更多的客户？客户喜好是什么？什么菜品最畅销？把几种不

同的菜品捆绑在一起推出效果如何？未来一段时间菜品原材料应该采购多少？销量如何？而这一系列问题成为了经营者的困惑。

本文基于“饭点”数据，拟从数据分析角度揭示餐饮行业普遍存在的困惑，以期寻求存在问题的突破。现从以下不同层面进行探索：

#### 一、数据质量分析

该数据质量分析的主要任务是检查原始数据中是否存在脏数据。脏数据一般是指不符合要求，以及不能直接进行相应分析的数据。常见脏数据包括：缺失值、异常值、不一致的值、重复数据及含有特殊符号(如#、¥、\*)的数据。

日期	2018/3/12	2018/3/13	2018/3/14
销量额(元)	3295.5	2332.1	2699.3
2018/3/15	2018/3/16	2018/3/17	2018/3/18
	3036.8	865	3014.3

表1：餐饮日销售额数据



在表1餐饮日销售额数据中，通过观察发现，存在部分缺失值和异常值，因此，不能直接使用数据来进行分析，需要进行缺失值和异常值处理。

a. 缺失值处理

缺失值处理方法有：删除记录，数据插补和不处理。本次使用拉格朗日插值法来处理。处理后结果为：4156.86。

b.异常值处理

在Datahoop2.0中，通过均值填充方法对异常值检测，发现异常值有9个，分别：51、6607.4、4060.3、4156.86、865、22、60、9106.44、4065.2，对应箱线图及检验结果如图1、图2所示。

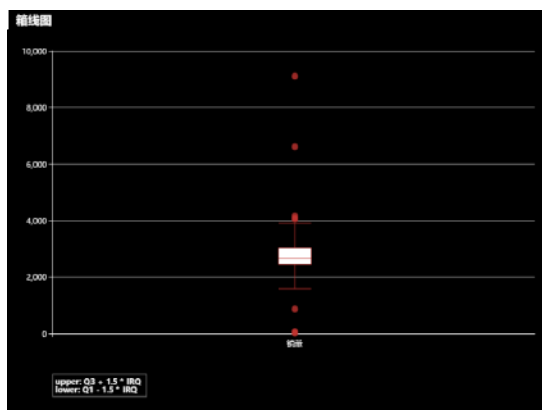


图1：箱线图检测异常值

模型检验	
	销量
上四分位	3033.1
中间值	2655.9
下四分位	2452.6
异常值个数	9
异常值序号	1,9,10,15,17,104,111,145,164

图2：fill\_mean（均值填充）异常值检测结果

二、贡献度分析

贡献度分析又称帕累托分析，它的原理是帕累托法则，又称20/80定律。同样的投入放在不同的地方会产生不同的效益。例如，对一个公司来讲,80%的利润常常来自于20%最畅销的产品，而其他80%的产品只

产生了20%的利润。就餐饮而言，应用贡献度分析可以重点改善菜系盈利最高的前80%的菜品，这种结果可以通过帕累托图进行直观呈现。

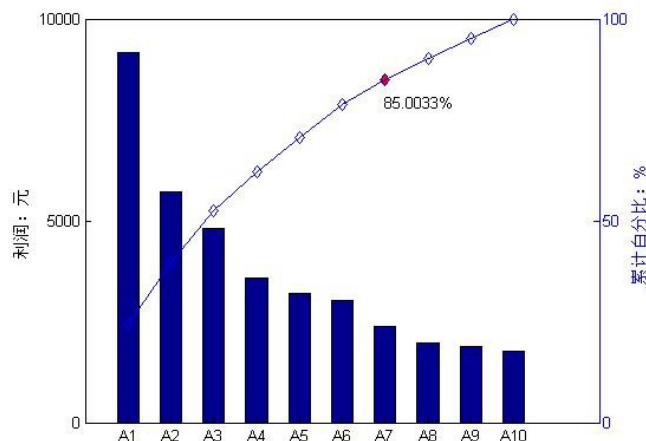


图3：帕累托图

由图3可知，在菜品A1—A10中，A1—A7共7个菜品，占菜品种类的70%，总利润占该月利润的85.0033%。根据帕累托法则，应该增加对菜品A1—A7的成本投入，减少对菜品A8-A10的成本投入以获得更高的利润。

三、相关分析

相关分析是研究现象之间是否存在某种依存关系，并对具体有依存关系的现象探讨其相关方向以及相关程度，是研究随机变量之间的相关关系的一种统计方法。

菜名	苗家特色烤排骨	包谷姑奶	板栗红烧肉	川香大盘鸡	蒜苗老腊肉
2018/4/1	17	6	8	24	13
2018/4/2	11	15	14	13	9
2018/4/3	10	8	12	13	8
2018/4/4	9	6	6	3	10
2018/4/5	4	10	13	8	12
2018/4/6	13	10	13	16	8
2018/4/7	9	7	13	8	5

干椒炒腰花	麻辣豆腐	韭菜洋芋片	香水鱼片	菜豆腐汤
13	18	10	10	27
10	19	13	14	13
3	7	11	10	9
9	9	13	14	13
10	17	11	13	14
9	12	11	5	9
7	10	8	10	7

表2：菜品日销量

在Datahoop2.0中，根据表2菜品日销量数据进行相关分析求解，得到相关性系数矩阵如图4所示。

菜名	苗家特色烤排骨	包谷姑奶	板栗红烧肉	川香大盘鸡
苗家特色烤排骨	1	0.00921	0.016799	0.455638
包谷姑奶	<b>0.009205803</b>	<b>1</b>	<b>0.304434</b>	<b>-0.01228</b>
板栗红烧肉	0.016799326	0.30443	1	0.035135
川香大盘鸡	<b>0.455638166</b>	<b>-0.0123</b>	<b>0.035135</b>	<b>1</b>
蒜苗老腊肉	0.098084546	0.05875	0.096218	0.016006
干椒炒腰花	<b>0.308495593</b>	<b>-0.1804</b>	<b>-0.18429</b>	<b>0.325462</b>
麻婆豆腐	0.20489784	-0.0269	0.187272	0.297692
韭菜洋芋片	<b>0.127448249</b>	<b>0.06234</b>	<b>0.121543</b>	<b>-0.06887</b>
香水鱼片	-0.09027555	0.27028	0.077808	-0.03022
菜豆腐汤	<b>0.42831626</b>	<b>0.02046</b>	<b>0.029074</b>	<b>0.421878</b>

蒜苗老腊肉	干椒炒腰花	麻婆豆腐	韭菜洋芋片	香水鱼片	菜豆腐汤
0.098085	0.308496	0.2049	0.127448	-0.0903	0.4283
<b>0.058745</b>	<b>-0.18045</b>	<b>-0.0269</b>	<b>0.062344</b>	<b>0.2703</b>	<b>0.0205</b>
0.096218	-0.18429	0.1873	0.121543	0.0778	0.0291
<b>0.016006</b>	<b>0.325462</b>	<b>0.2977</b>	<b>-0.06887</b>	<b>-0.0302</b>	<b>0.4219</b>
1	0.308454	0.502	0.155428	0.171	0.5278
<b>0.308454</b>	<b>1</b>	<b>0.3698</b>	<b>0.038233</b>	<b>0.0499</b>	<b>0.123</b>
0.502025	0.369787	1	0.095543	0.158	0.5673
<b>0.155428</b>	<b>0.038233</b>	<b>0.0955</b>	<b>1</b>	<b>0.1783</b>	<b>0.0497</b>
0.171005	0.049898	0.158	0.178336	1	0.089
<b>0.527844</b>	<b>0.122988</b>	<b>0.5673</b>	<b>0.049689</b>	<b>0.089</b>	<b>1</b>

图4：相关性系数矩阵

从图4可以看出，如果客户点了“苗家特色烤排骨”和点“包谷姑奶”“板栗红烧肉”“麻婆豆腐”“蒜苗老腊肉”“韭菜洋芋片”等主食类的相关性较低，反而点“川香大盘鸡”“干椒炒腰花”“菜豆腐汤”的相关性较高。

#### 四、聚类分析

“物以类聚,人以群分”是聚类分析的基本思想。本次利用均值(k-means)聚类的方法，在Datahoop2.0中探索如何通过餐饮客户消费行为的记录，进一步评判餐饮客户的价值和餐饮客户进行细分，找到有价值的客户和需关注的客户？

Id	R	F	M
1	27	6	232.61
2	3	5	1507.11
3	4	16	817.62
4	3	11	232.81
5	14	7	1913.05
6	19	6	220.07
7	5	2	615.83
8	26	2	1059.66
9	21	9	304.82
10	2	21	1227.96

表3 客户消费行为数据

通过(k-means)聚类分析，当k取3时，得到平均轮廓系数:0.354193863890298。轮廓系数较大，模型效果较好，可以用来对客户进行细分，结果如图5所示。

类别	类中心点坐标	样本个数
0	[3.456894121294245, -0.2958109589412072, 0.4493625019784115]	40
1	[-0.14943286791966864, -0.6592437452233819, -0.271924442771468]	559
2	[-0.16053604599611368, 1.1153949910191157, 0.39305356091433513]	341

图5：聚类分析结果

最终聚为三类，A类:时间间隔较短，消费次数多，而且消费金额较大，是高消费、高价值客户；B类:时间间隔、消费次数和消费金额处于中等水平客户；C类:时间间隔较长，消费次数和消费金额处于较低水平，是价值较低的客户。依据细分出来的客户群体开展不同的营销策略，力求做到有的放矢，从而使餐饮行业获得高额利润。

#### 五、销售分析

在Datahoop2.0中，通过移动平均法分析，得到均方根误差(RMSE)：141.63136254778763，均方根误差较小，观察折线图大致走势，可用于对下一时间刻度的销售额进行预测。

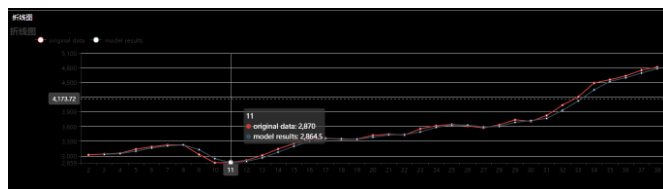


图6：销售额走势分析

#### 六、关联分析

啤酒和尿不湿的故事，成了关联分析的最佳话。餐饮中的关联分析，同样具有传奇。比如客户点餐时，面对菜单中大量的菜品，往往无法迅速找到满意的菜肴，这既增加了点菜的时间，也降低了客户的满意度。通过关联分析，菜品是有规律可循的，针对客户的饮食习惯，找出菜品的合理搭配方案，当客户下单时，即可为其推荐相关联的菜品，引导客户消费，从而提升客户的满意度，增加餐饮行业的利润。

基于对餐饮行业的兴趣，本文从以上六个层面对“饭点”菜品和客户进行数据分析，引导从业者思考，解决困惑。但囿于数据的有限性和详实性，本文的探索研究仍然有一定局限性，希望能在后续研究中有所补充完善。

用数据说话，做理性决策。希望能对餐饮从业者有所裨益。fin

## / 数据分析之九阳神功——记操作系统外的刀锋 /

文 / 山东地区 CPDA数据分析师 尹成山 编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-11

## 习近平主持召开中央全面深化改革委员会第五次会议强调 深刻总结改革开放伟大成就宝贵经验 不断把新时代改革开放继续推向前进

王沪宁韩正出席

新华社北京11月14日电 中共中央总书记、国家主席、中央军委主席、中央全面深化改革委员会主任习近平11月14日下午主持召开中央全面深化改革委员会第五次会议并发表重要讲话。他强调，庆祝改革开放40周年，要以新时代中国特色社会主义思想为指导，深刻总结改革开放光辉历程和宝贵经验，引导广大干部群众充分认识改革开放重大意义和伟大成就，增强“四个意识”，坚定“四个自信”，继续高举改革开放伟大旗帜，把握规律和运用中国特色社会主义制度，推进国家治理体系和治理能力现代化的总目标，不断把新时代改革开放继续推向前进。

中共中央政治常委、中央全面深化改革委员会副主任王沪宁、韩正出席。

会议审议通过了《海南省创新驱动发展战略实施方案》、《海南省建设国际旅游消费中心的实施方案》、

《关于支持海南全面深化改革开放有关财政政策的实施方案》、《关于支持海南全面深化改革开放综合财力补助资金的管理办法》、《关于调整海南离岛旅客免税购物政策工作方案》、《加快完善市场主体退出制度改革方案》、《深化政府采购制度改革方案》、《国家职业教育改革实施方案》、《关于加强县级融媒体中心建设的意见》、《关于深化教育评价改革试点工作的意见》、《关于推进基层整合审批服务执法力量的实施意见》、《关于加强和改进出版工作的意见》、《国家组织药品集中采购试点方案》、《关于全面推行行政执法公示制度执法全过程记录制度重大行政决策合法性审查制度的指导意见》和《“街乡吹哨、部门报到”——北京市推进党建引领基层治理体制机制创新的探索》。

会议指出，党中央紧跟我国改革开放和社会主义现代化建设全局，赋予海南全面深化改革开放新的使

命，支持海南建设自由贸易试验区，逐步探索、稳步推进中国特色自由贸易港建设。要按照党中央决策部署，完善政策体系，做好各项实施方案编制工作，尽快把八条清单编起来，对海南实施的新驱动发展战略、建设国际旅游消费中心、加大财税支持力度、加强综合财力补助资金管理、调整离岛旅客免税购物政策，要统筹推进、抓好落实。

会议强调，完善市场主体退出制度，对推进供给侧结构性改革、完善优胜劣汰的市场机制、激发市场主体竞争活力、推动经济高质量发展具有重要意义。要遵循市场化、法治化原则，坚持的秉与激励并举，尊重和保障市场主体自主经营权，有效保护各方合法权益，创新调控、监管、服务方式，合理运用公共政策给予引导和支持，提高市场重组、出清的质量和效率。

会议指出，深化政府采购制度改革

要坚持问题导向，强化采购人主体责任，健全集中采购机构竞争机制，改进政府采购代理和评审机制，健全科学高效的采购交易机制，强化政府采购政策功能措施，健全政府采购监督管理机制，加快形成采购主体责任清晰、交易规则和程序规范、监管机制健全、政策功能完备、法律程序完善、技术支持先进的现代政府采购制度。

会议强调，要把职业教育摆在更加突出的位置，对接科技发展趋势和市场需求，完善职业教育和培训体系，优化学校、专业布局，深化办学体制改革和育人机制改革，鼓励和支持社会各界举办企业和社会培训职业教育，着力培养高素质劳动者和技术技能人才，为经济社会发展提供支撑。

会议指出，建设县级融媒体中心，有利于整合县级媒体资源，巩固

11月14日，习主席主持召开中央全面深化改革委员会第五次会议，会议通过了多项政策实施方案，其中《深化政府采购制度改革方案》和《国家职业教育改革实施方案》这两个都是与我们数据分析行业重度相关的，一个可以提高数据分析在供应链行业中的应用，一个可以科学规范数据分析培训教育的市场。也是在同一天里，全国领头羊的IT企业之一，中国领先的大数据服务商浪潮集团开启了供应链管理培训，吹响了进入供应链数据分析的号角。

在刚过去的10月份，浪潮集团拿下了山东省政府智慧城市的数据大单，让诸多数据行业中的散兵游勇小团队在艳羡中悲愤，认为即将无肉可吃，甚至无汤可饮。我认为这是在过度的担忧，属于自身定位和竞争环境分析不透彻。我们都可以理解在大自然中，纵然云生万象雷霆万钧，但无数地表的动植物所承载的，仍然不过是普惠清灵的风雨而已。这些弱小动植物需要经历风雨的洗礼，才能吸收风雷波动所带来的

灵气，得以壮大己身；所以我相信不管是浪潮抑或其他数据公司拔得头筹甚至是占据了很大一部分市场份额，小型的数据分析团队同样是有广阔市场的！而且，随着浪潮等数据公司的推进拓展，市场破冰速度越来越快，进入壁垒越来越低，中小型数据分析的应用场景将越来越多。今天我要给大家讲的，便是在浪潮ERP操作系统数据信息记录范围之外所做的一次数据分析项目。

我从07年开始接触使用运营操作系统，期间主导过公司部门用友销售运营模块的架构设置，后又主导了公司部门浪潮ERP采购模块的架构设置，编制过几十个BI报表，用于获取采购运营数据分析结果展示。但从2014年学完数据分析技能后的这几年来，随着时间和经验的积累，我愈加发现，这些操作系统，都不能全面解决部门中的所有问题。究其原因，我认为有两个：一个是因为做系统的人不了解业务，而熟悉业务的人又不了解系统背后的结构设置，所以做出来的



操作系统仅仅是满足了当时主要工作流程节点的记录需求而已；第二个是限于具体操作的人员格局不够，眼光不够长远，不懂得数据积累的后续工作是进行数据分析，所以也就没有在初期的架构设置中做到尽善尽美，不能全面收集未来数据分析所需的信息。

比如我们在07年和13年分别新上和升级采购操作系统，为供应链流程设置了请购、合同、订单、入库、发票、付款以及核销各模块。按道理讲，这已经囊括了全部流程中的所有一线节点，单据完全满足现有公司各项体系的要求，但是用这些记录的数据无法满足所有的分析需求！比如：员工的工作量不能简单的用业务量来表示，也不能单纯的用时间去衡量！计划完成率是不是用订单数量/请购数量就可以了？完成度到底是处于什么样的状态？十几名采购业务之间的请购计划分配是否公平合理？为了提高部门工作效

率，综合降低成本，这些都需要我们重新去探索和创新。近两年部门人员流失率很高，投诉率也很高，甚至部门领导也多有变更，大家觉得除了请购计划量增加、人手太少之外，根本没有拿得出手的原因分析！用操作系统这几年存储得来的数据来分析整个部门的运营工作效率，是狭隘且片面的，也正说明了操作系统的数据获取范围不够完善，数据挖掘的不够彻底。

因为没有现成的可用数据，所以我还要负责数据结构的组建，内容的维护和完善，还有一帮不懂数据的业务成了数据记录者，让他们按照设置好的数据结构去记录完善数据。为了更好的分析研究工作效率和业务形态，我把分析指标拆解了，将计划完成率拆解为计划执行率+计划完成度+计划完成率，时间节点增设了请购计划分配时间、新物料添加时间、询比价时间、计划安排时间、收到发票时间等，这些时间点都

是暂时无法在操作系统中实现的，我们可以称之为流程二级节点，也是我在系统之外准备下刀的地方。

通过数据积累和后续的数据分析，我们发现了与历史经验主义不同的结论：

1、原来总以为是新来员工做的不够好，认为年轻的小朋友脾气差，没有韧性，年龄差距大了有代沟，这些认识其实是片面的！深层次的原因是业务分配没有做好！一些深谋老员工将最不好干的业务或积压的业务分配给了新来的小员工，人脉没有交接，世故没有告知，在经验也要留几手的情况下，没有干过仗的小员工屡屡压力爆表，多数转正失败；分析证明：不是新员工欺骗了HR和面试高层，而是被老油子所“坑害”！

2、原本以为业务分配范围是按物料类别进行的，我们总是按物料类别去划分业务工作范围，认为同类别供应商相对集中的可能性比较大，业务员可以按照产品物料的专业性去找寻开发新供应商，用于产品替代或平衡降本，这也是不全面的！现实中存在着很多“代理供应商”，美其名曰“采购额多了更好谈判，返利多了，降幅也多”！所以部分业务员喜欢将自身不熟悉或者不方便购买的物料打包给某一家去代购，结果此供应商折扣的力度远不如再找一家新供应商，虽然业务处理时间缩短了，但这是用金钱换来的效率！代购需要开票获利，导致综合成本上升，也无法做到供应商管理的平衡与竞争。

3、原本以为众位业务员都是很忙的，我们不主动恶意脑补众人的工作状态，工作方式因人而异，普遍看起来都是很忙的，但分析显示这种意识也是片面的！有些人是真的忙，业务量超出能力范围；但还有些人是制造假象去忙，将原本不需要忙的事情，拆解成忙的工作，同时因为自己可以掌控松紧度，其实背后的心态很轻松！能做到工作之余喝茶网购闲聊小半天的，不是因为员工对业务的熟悉提升了工作效率，而是工作效率分析的不透彻不公正。

4、原来以为的业务计划完成率虽然虚高，但也不会太高，但拆解后分析发现，以往95%左右的计划

完成率其实也就能达到70%左右。原来经过了多年操作系统的摸索和熟悉，很多人已经摸清了系统数据存在的“漏洞”，进而演化为所谓的“工作方法和优秀经验”。比如将做订单的时间推迟，将发票滞留的时间缩短，将交货期延长，变相缩短处理计划的时间等等。

5、原本以为的物料添加很规范，新物料增加较多的主要原因是因为产品的更新换代导致新物料多了一些而已，后经分析发现也不完全是这样的！新物料添加越来越多的背后不止有产品更新换代，还有供应商的年度价格翻新，还有请购计划员的误导，还有业务知识面的单一，这也是一个意外发现。

大家可以看到，以上这些结论，都不是靠传统操作系统所定义的节点数据来分析的！由于业务操作者与系统编程两者之间的“思维孤岛”没有打通，由于两者之间的不完全了解和系统思维的局限性，我们制造业前期所上的信息化数据化IT项目，大多是类似于这种粗泛的一级流程点结构，虽然可以帮助公司实现局部或表层的信息化和数据化，却无法在目前先进的分析思维对数据的需求，后续若想实现这些分析的条件可能需要大量的时间和几百万资金去调整系统的后台结构框架，甚至直接无法实现需要去重新设计购买新系统。所以我们需要全面分析部门或公司存在的诸多问题并加以解决，要想进行完整的深入多层次的数据分析，系统外的数据挖掘、收集同样必不可少。

我们的数据仍在积累，分析仍在继续，我们并没有立刻将结论公布于众，而是仍在进行数据积累分析，用于获取更全面的信息，用于找寻规律、分类分群辨识异常值。我相信不久的一天，我们可以拥有相对公平公正的业务分配方法和完备的效率分析方法，可以让部门的团结高效成为常态，为公司的降本增效策略实施提供有效的风险保障。fin

## / 电力负荷预测方法的分析与比较 /

文 / 北京地区 CPDA数据分析师 马杰 张茂 编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-11



**摘要：**提高短期电力负荷预测精度，是保障电力系统优化决策科学性的重要手段。本文提出了灰色理论与季节指数结合模型及改进的ARIMA模型对我国南方某省夏季工作日和休息日两种类型的电力负荷进行预测分析。过MATLAB和SPSS软件实现预测，分别从平均相对误差、负荷预测的误差率及负荷预测的准确率，进行了比较分析并给出结论，对于工作日预测，灰色理论与季节指数结合预测模型比灰色理论模型准确；对于休息日的预测，改进的ARIMA模型较ARIMA模型准确。

历经数十年的研究，国内外的许多专家、学者在预测理论和方法方面做了大量的研究工作，大量技术不断引入短期负荷预测工作中，并取得了显著成果。但随着负荷受外部因素影响规律的日益复杂化，新技术不断涌现，短期负荷预测方法仍是电力系统工作者的研究热点[1]。Benaouda D,Murtagh F,Starck J L,etal(2006)提出分别对不同行业的用电负荷进行建模和预测；李明，王智灵，杨晓宇(2006)提出了负荷天气突变修正策略，增强了负荷预测模型对天气突变等因素的适应能力；Yun Z,Quan Z,Caixin S,etal(2008)考虑实时电价变化对基于日特征气象因素的短期负荷预测

结果进行修正，解决了实时电价对负荷特性的影响；刘旭，罗滇生，姚建刚(2009)通过分析气象敏感负荷与实时天气因素的关系，搭建了基于实时气象因素的短期负荷预测模型；祝燕萍，方鸽飞(2012)以人体舒适度作为气象因子的处理模型，分析了多种气象因素综合作用对电力负荷的影响；李小燕，文福拴，卢恩（2013）分析了台风期间的气象因子与系统负荷之间的相关性。

本课题的研究目的是通过了解时间序列分析、灰色预测理论等基本知识，建立多种预测模型，利用这些预测模型对电力负荷进行预测分析。从工作日和休

息日两个角度出发, 研究提高负荷预测精度的方法。

### 1 灰色理论与季节指数结合模型

GM (1,1) 模型应用于短期电力负荷预测时, 预测结果中只有部分比较准确, 具有借鉴意义, 因此该方法比较适用于中长期电力负荷预测。本文提出改进模型, 考虑到电力负荷预测既有一定的增长趋势又受一定季节因素的影响, 采用季节指数对其进行改进。在不考虑长期趋势的影响下, 采用按季平均法, 即以历年的各季 (月) 简单算术平均数同全时期季 (月) 平均数相比而求得季节指数, 建立灰色理论与季节指数结合模型, 再对所求电力负荷进行预测。

灰色理论预测模型根据历史数据进行预测并可作出灰色检验, 有一定的精确性; 而季节预测模型则考虑了经济发展以及季节因素的影响[2]。为了将两个各有利弊的模型有机地结合起来, 引入最优组合模型灰色理论与季节指数结合模型进行预测 (见图1.1)。

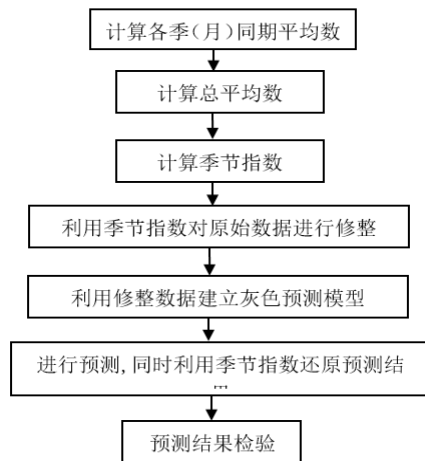


图1.1 灰色理论与季节指数模型具体思路

利用季节指数法考虑季节变化的思路, 本文提出了基于季节指数和灰色预测的预测模型。电力系统电量的季节性可以通过季节指数的方法进行修正, 在调整的基础上利用灰色预测模型建模[3]。

具体思路如下:

(1) 计算季节指数: 将历年各季或各月的历史资料列表, 计算同期平均数, 再将各期平均数相加除以项数计算总平均数; 最后将各期平均数与总平均数相除计算季节指数。

(2) 利用季节指数对原始数据进行修正: 将各

季或各月的原始数据除以相对应的季节指数, 得修正数据。

(3) 利用灰色理论预测模型建模: 利用修正后的数据采用灰色预测建模方法建立灰色理论预测模型。

(4) 利用季节指数对预测数据进行还原, 将预测值乘以季节指数以还原预测数据。分析预测结果及预测精度。

### 2 改进的ARIMA模型

由于ARIMA(p,d,q) 模型未考虑各种气象因素对电力负荷的影响, 因此在自回归移动平均模型的基础上我们提出改进的ARIMA(p,d,q) 模型, 即加入气象因素。通过分析得到的影响电力负荷预测的主要天气因素作为自变量, 因变量分别为不同日期同一时刻所对应的电力负荷。建立带有ARIMA误差的回归模型, 数学表达式为

$$y_t = X_{t-b}\beta + N_t$$

其中,  $X$ 为输入序列或解释变量序列,  $b$ 为滞后参数,  $\beta$ 为回归系数或回归系数向量,  $N_t$ 为系统噪声[4]。

通过SPSS相关性分析, 将最高温度 $x_1$ 、最低温度 $x_2$ 、平均温度 $x_3$ 、相对湿度 $x_4$  作为自变量, 因变量分别为不同日期同一时刻所对应的电力负荷, 即建立带ARIMA(p,d,q)误差的回归模型。

### 3 负荷预测误差模型

为验证预测方法的有效性和精确性以及预测效果, 本文选取平均相对误差  $\bar{\varepsilon}$ 、负荷预测误差率  $\eta_c$  和负荷预测准确率  $\eta$ , 作为评判各预测方法的预测效果指标。分别定义如下:

$$\bar{\varepsilon} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left| \frac{y(t) - \hat{y}(t)}{y(t)} \right|$$

$$\eta_c = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left( \frac{y(t) - \hat{y}(t)}{y(t)} \right)^2} \times 100\%$$

$$\eta = \left( 1 - \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left( \frac{y(t) - \hat{y}(t)}{y(t)} \right)^2} \right) \times 100\%$$

#### 4 实证分析

本文以我国南方某省的实际电力负荷数据（每小时一个采样点，每日24点，量纲为MW）以及气象因素数据（日最高温度、日最低温度、日平均温度、日相对湿度以及日降雨量）为例，进行短期负荷预测方法的研究，来验证上文所提电力负荷预测方法的有效性和准确性。

本文以该省2012年06月01日至2012年07月31日，2013年06月01日至2013年07月31日和2014年06月01日至2014年07月31日，每日24个真实负荷监测数据、实时气象数据为基础，应用本文所提方法分别对工作和休息日构建短期负荷预测模型，对该地区进行短期负荷预测与误差分析，并从预测效果与优势对预测方法进行分析比较。

##### 4.1 工作日预测

通过SPSS软件和MATLAB软件，用灰色理论，灰色理论与季节指数结合模型，ARIMA模型以及改进的ARIMA模型四种方法进行预测，得到预测结果见图

4.1。

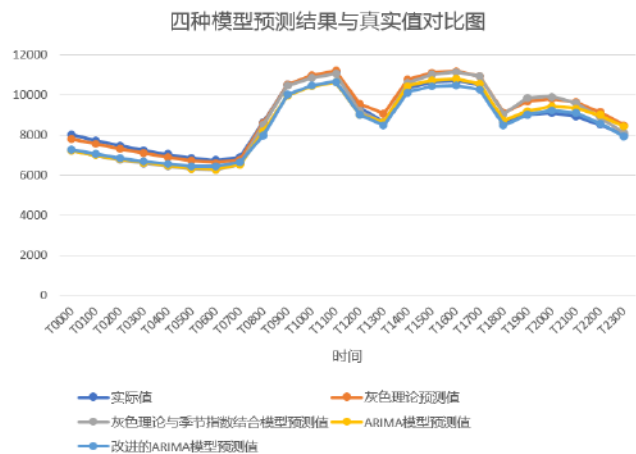


图4.1 四种模型预测结果对比图

从图中可以看出灰色理论与季节指数结合模型得到的预测结果与真实值较接近。对于工作日的预测，如表4-1所示为工作日负荷预测精度结果对比，通过对比可知，灰色理论与季节指数结合模型预测误差最小，准确率最高，这是由于该模型考虑了季节因素的影响，相比于灰色理论模型，其预测精度提高了





6.747%。

改进的ARIMA模型考虑了气象因素的影响，相比未改进的ARIMA模型，其预测精度提高了0.711%。

误差评价指标	灰色理论预测模型	灰色理论与季节指数结合模型	ARIMA 模型	改进的 ARIMA 模型
平均相对误差 $\bar{\epsilon}$	0.077188856	0.009720634	0.058079902	0.054187026
负荷预测误差率 $\eta_c$	7.742%	1.179%	6.930%	6.219%
负荷预测准确率 $\eta$	92.258%	98.821%	93.070%	93.781%

表4-1 工作日负荷预测精度对比

综上，在实际预测中，优先推荐灰色理论与季节指数结合模型预测，如果给出气象因素也可考虑改进的ARIMA模型。

#### 4.2 休息日预测

通过SPSS软件和MATLAB软件，用灰色理论，灰色理论与季节指数结合模型，ARIMA模型以及改进的ARIMA模型四种方法进行预测，得到预测结果见图4.2。

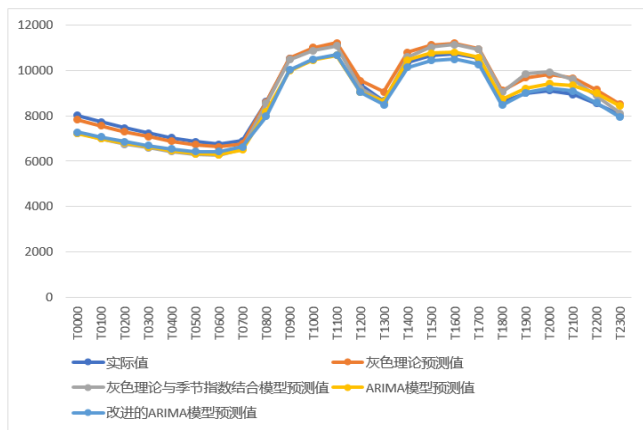


图4.2 四种模型预测结果对比图

对于休息日的预测，如表4-2所示为休息日负荷预测结果对比，对于休息日的预测灰色理论预测模型的预测精度却高于灰色理论与季节指数结合模型1.551%。改进的ARIMA模型加入了气象因素，相比未改进的ARIMA模型预测精度提高了0.699%。

因此，在对休息日的负荷进行预测时，优先推荐灰色理论预测模型，如果考虑气象因素，则推荐改进的ARIMA模型。

方法	灰色理论预测模型	灰色理论与季节指数结合模型	ARIMA 模型	改进的 ARIMA 模型
平均相对误差 $\bar{\epsilon}$	0.034858168	0.050368583	0.046910165	0.040149285
负荷预测误差率 $\eta_c$	3.811%	6.084%	5.550%	4.851%
负荷预测准确率 $\eta$	96.189%	93.916%	94.450%	95.149%


表4-2 休息日负荷预测精度对比

#### 5 结论

本文从工作日和休息日两种负荷预测类型出发，分别采用灰色理论预测模型、灰色理论与季节指数结合模型、ARIMA模型和改进的ARIMA模型四种预测模型对我国南方某省的夏季电力负荷进行预测。通过比较分析平均相对误差、负荷预测的误差率和负荷预测的准确率，来比较四种方法的预测效果。

灰色理论与季节指数结合模型，加入了季节因子，即考虑了电力负荷变化受一定季节因素的影响，因此在对负荷预测误差相对减少，特别是在对工作日电力负荷预测时，其预测效果明显优于其他三种预测方法。将电力负荷序列看成时间序列，充分考虑了不同日期负荷之间的相关性，通过本例可以看出改进的ARIMA模型预测结果要比未改进的ARIMA模型准确。改进的ARIMA模型考虑了气象因素对负荷的影响，因此预测精度有所提高，说明改进的模型是可行的。

#### 参考文献：

- [1] 马坤隆.基于大数据的分布式短期负荷预测方法[D].湖南大学, 2014.
- [2] 孟晗, 杨慧诗, 唐湘晋.基于灰色理论与季节指数模型的我国2010年上半年发电量预测[J].商业文化(学术版), 2010, 2010(01): 141-142.
- [3] 刘秋华.基于季节指数和灰色预测的月电量预测模型[J].南京工程学院学报(自然科学版), 2006, 4(1): 1-6.
- [4] 宇传华主编.SPSS与统计分析第2版[M].北京: 电子工业出版社, 2015: 645-668. 

## / 医院综合管理决策支持系统方案分享 /

编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-11



### 一、项目简介

某人民医院随着业务的发展，相继建设了HIS、LIS、药房管理、电子病历等信息化应用系统，这些应用系统在医院日常运营支持，办公效率提升，管理工作加强等方面起到了基础支撑作用，但在数据的分析利用方面，还存在很大的不足：

数据分散在各个业务系统中，无法统一管控

数据缺乏积累和沉淀，无法进行挖掘分析和可视化展示

数据缺乏共享机制，无法进行上报和自动化推送

随着社会的迅速发展，利用大数据分析做出优质决策的现状不断涌现，与此同时，医院的决策也面临

着更高的要求与挑战，而医院目前的信息系统和联机事务处理却不具备这样强大的分析功能，迫切需要新的工具和技术来帮助医院制定更优质的决策。

于是某人民医院确定开发“综合管理决策支持系统”，将建设目标确定为：

决策支持

对业务数据进行采集，建立数据仓库

对数据进行挖掘，建立分析主题，为管理决策提供支持

数据展示

采用报表、图表、管理驾驶舱等各种可视化的展示方式，提供直观、美观、互动的UI界面

支持APP、微信等移动端数据展示  
数据服务

对各个业务系统的数据进行统一管控，保证数据质量

提供数据共享机制，实现数据上报和推送  
权限控制

实现对用户权限的有效管理

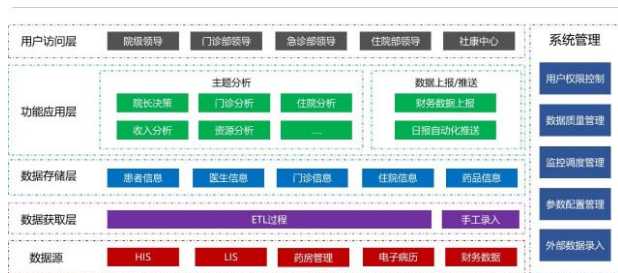
满足院级领导和科室领导的数据权限控制

经过4个月的实施，系统如期上线，院级领导、各科室领导对医院的日常运营情况一目了然，为领导的管理决策提供了有力支撑。根据患者的门诊、住院等情况，医院可做出更合理的资源调配和时间安排，为患者提供更好的服务。



## 二、建设方案

这是2017年的真实项目案例，因此使用的是Smartbi V7.2版本，数据库为Oracle11g，ETL工具使用开源工具Kettle，具体系统架构图如下：



具体看主题分析，该系统包括了院长决策分析、门诊分析、住院分析、收入分析、资源分析、药品耗材分析、检查手术分析和医疗质量分析八大部分，对业务的覆盖非常完整。其中：

### 2.1 院长决策分析

院长决策分析全面展示医院综合情况，为医院领导提升医院管理、优化资源配置提供科学依据。院长可以

从仪表盘获得全院整体情况，包括门诊和住院的主要业务量、业务趋势，以及主营收入的进度和构成。



### 2.2 门诊分析

门诊业务是所有医院最主要的服务类型，自然也是患者人流量最大的部分。从人流量上，可以从挂号、就诊、检查三方面进行分析，比如挂号可以看门急诊挂号人次（同比、环比）、挂号人次构成、挂号人次分析（近6个月发展趋势、各科室排名）；就诊可以看接诊病人来源（按地域）、接诊人次、接诊人次分析（人次构成、近6个月发展趋势、科室排名）。从收入方面，也可以分为门急诊费用、药品收入、耗材收入、门急诊医保四方面进行详细分析。



### 2.3 住院分析

门诊不好解决的，一般就需要住院治疗，因此住院是消耗物资和产生费用最多的环节。在住院分析中，床位是最重要的指标，越多的床位才可能接诊更多的病人。从分析指标来看，可以从病床、药品、耗材、医保四个方面进行分析，比如人均住院天数、住院治疗结果占比、床位利用率、抗菌药品占比、药品收入排名、医用耗材占比、医保金额分布等等。



另外五大分析主题简介如下：

收入分析对全院、科室、项目的经济指标进行概况；

资源分析对全院人力、设备进行分析，如医护比、床护比等；

药品耗材分析从药占比、处方用药、抗菌药进行重点分析；

检查手术分析根据患者来源科室、检查项目类型等进行汇总；

医疗质量分析对医疗质量、医疗效率进行监控和评价；

#### 三、项目亮点

首先，这个系统的主要功臣是“真Excel”的电子表格功能，无论是仪表盘方式的展现，还是手机端报表的设计。此外，该项目还有3个不一样的亮点，值得称赞：

#### 3.1 无须APP，直接在公众号看报表



#### 3.2 权限设置合理，信息更安全

系统对用户权限做了严格控制，不同用户对应的权限是不同的。在浏览用户中，院级领导拥有全院和各个科室的数据权限，科室领导只能看到所在科室的数据，实现了信息安全，保护了患者隐私。

用户	主题权限	数据权限
院级领导	院长决策主题	全院
	除院长决策外的七大主题	全院和各个科室
科室领导	除院长决策外的七大主题	所在科室

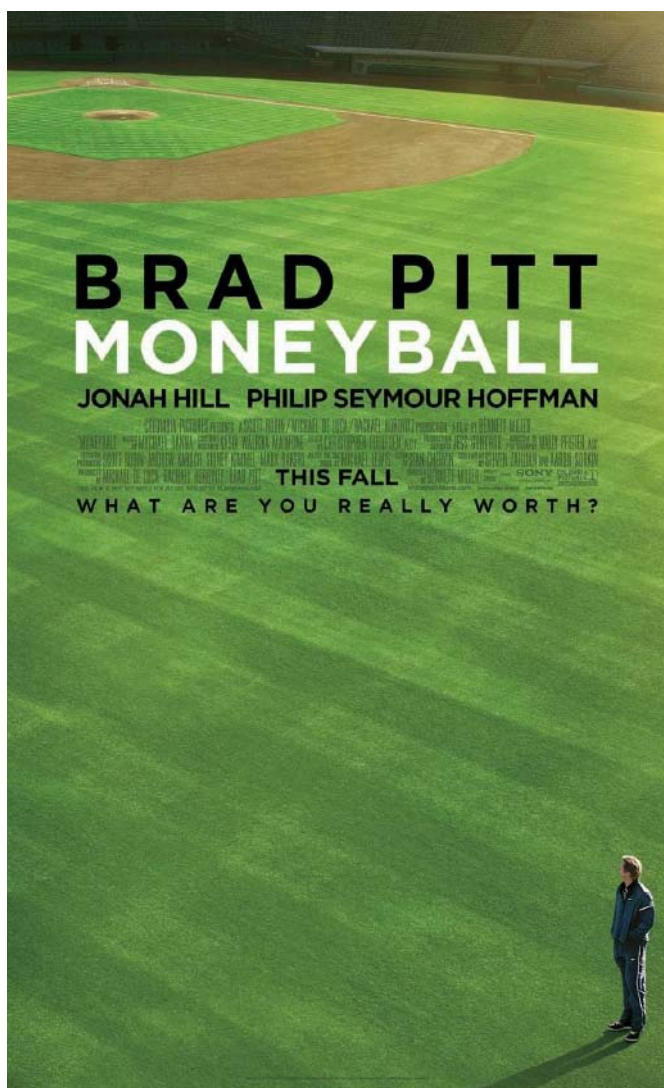
3.3 同环比交给透视分析，数据库和展现设计都很轻松

透视分析具有拖拽式的操作性，计算同环比只需要轻点鼠标，以透视分析做为数据集支持电子表格制作报表和仪表盘，效率非常高！



## / 《点球成金》中“冠军队”球员是如何挑选出来的？ /

北京地区 CPDA数据分析师 董浩 编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-11



数据分析视角，专家组VS球员分析实习生

### 一、电影中的故事情节简介

电影讲述奥克兰运动家棒球队（又称绿帽队或白象队）总经理比利·比恩（Billy Beane）的经营哲学，描写了他如何以小搏大、力抗其它薪资总额比他们多上数倍的大球队的方法。比利·比恩（布拉德·皮特饰），不仅是美国奥克兰运动家棒球队的总经理，他也是一个“特立独行”、“思维怪异”的家

伙。就是在这样一个经理人的掌控下，在他一切的行事和工作当中，几乎皆不按常理出牌，处理一切皆采用逆向思维来思考的方式。就是这样的比利·比恩，却按照他自己所谓的对事物真谛的顿悟，对一切惯例常规的打破之后，却成功组建和塑造了一支具有强大战斗力的棒球队。



### 二、影片中彼得和专家组的发言摘要

球队经理比利是如何组建了一支具有强大战斗力的棒球队？这里不得不说一个小人物，球员分析实习生彼得，彼得提供了一套运用数据分析选择球员的方法，解决了球队经理比利面临的巨大难题，这个小实习生竟然改变了球队的命运，让球队起死回生，甚至走上了巅峰。彼得与专家组在挑选球员上有什么区别？我们先看看这两类人在影片中的发言再做讨论。

经验丰富的专家在选择球员时的发言：



--我喜欢屁股长点毛的家伙，他就像慢托或者梅斯，他的身体素质很适合棒球；

--他是天生的运动员，高大、速度快、有天赋、是我的首选，很帅气，对，下巴好看，全能型的，很帅气的球员；

--他的挥棒姿势很酷，他的击球很有爆发力，当他的球棒与球发生接触，球立马飞出去，整个球场能听到响声，集中率很高；

--新人需要打数超过400，他就会进步的；

--我喜欢佩.雷兹，击球技术很好，干净利落，弧线球打得不怎么样，确实需要提高，但他很出众；

--女朋友很丑，意思是不够自信；

--这个家伙态度很好，他不管到哪里都是雄风高昂的，外形方面他合格了，很帅气。

彼得.布兰德（球员数据分析实习生）给运动家队经理比利汇报时的发言：



我们必须得到至少814分才能赢这么多场，并且最多只能失645分。彼得.布兰德制定了球员评估规则，根据我们掌握的所有资讯，对球员进行评估，将各种信息数字化，能找到别人看不到的球员潜在才能，有些会被忽视，原因是某些偏见或者缺点，比如年龄、外貌、性格、比尔詹姆斯运用数学方法，摒弃这些因素，比利，在挑选的两万个球员之中，我相信可以造出一只冠军队，有25个我们可以请得起的人组成，因为其他，棒球界的人低估了他们的能力，将被忽略的千里马聚过来。

### 三、数据分析师视角

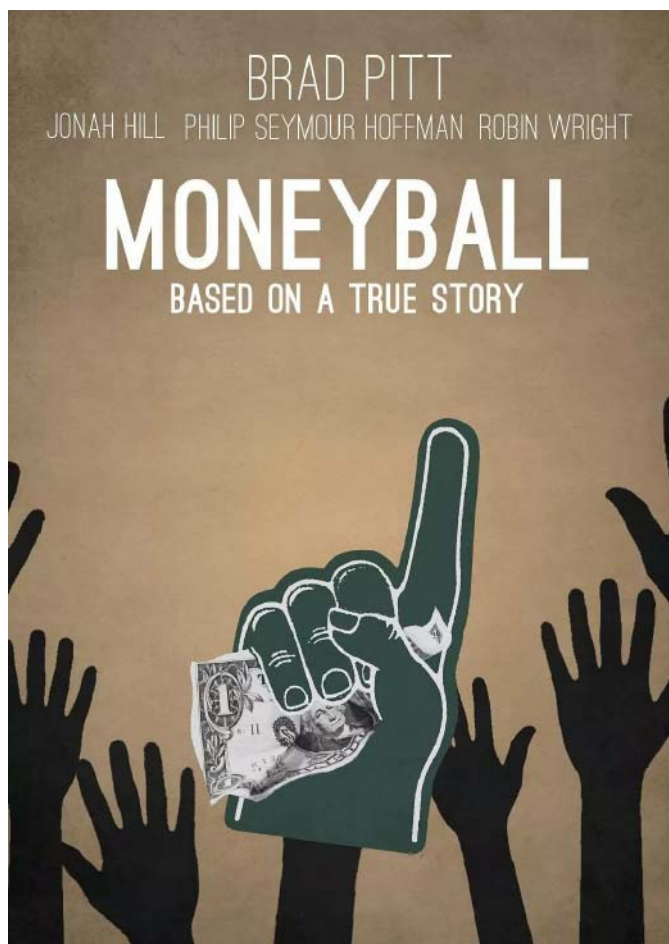
G	OBP	OPS	Runs	% LA
58	0.380	1.038	1246	67%
57	0.419	0.876	1139	53%
55	0.412	0.787	1009	35%
56	0.363	0.819	926	24%
53	0.363	0.806	909	22%
59	0.353	0.812	892	20%
55	0.354	0.799	878	18%

看过专家组与彼得的发言，我们可以看出，专家组在选择球员的标准是个人喜好、球员的外形、长相、击球的动作、爆发力、女朋友的长相、态度等指标；彼得建立了一套球员评价体系，用数学模型对所有球员进行分析，摒弃无关紧要的因素，挖掘出被人忽视的有闪光点的球员。这是经验丰富的专家和数据分析模型的PK，接下来我们详细说明彼得是如何用数据分析选择球员的过程，最终助力球队达到巅峰的：

#### 1、明确球队面临的真实问题

球队经理非常清楚，奥克兰运动家棒球队无论在人员和物质配备以及资金实力上都仅仅是“下三流”之列，这样一个队伍如何取胜？也就是说球队需要解决的问题是花最少的钱，请到具有强悍战斗力的运动员。专家组在选择球员时仅仅考虑到哪个球员适合替代已被高薪挖走的球员，没有考虑到球队的资金已请不起大牌的球员。彼得用模型解决的正是球队所面临的问题，在低薪或者被棒球界忽略的球员中，找到有能力的球员。





## 2、数据准备

彼得将棒球界两万多的运动员的信息进行数字化处理，这是在做数据分析前的准备工作。数据准备是数据分析的重要的步骤，彼得分析的对象是两万多名运动员，而专家组仅仅关注个别的几个运动员，在选择对象不够大的情况下是很难找到合适的人选的，将资讯数字化处理是方便计算机处理数据，如果是专家组对两万名球员做对比分析，我估计做完对比，整个赛季都已经结束了，这体现了运用计算机在大数据处理上的时效性。

## 3、数据分析模型的构建

彼得构建了球员评价模型，在构建模型中，涉及到变量的选择，模型构建过程中摒弃了与运动员能力不相关的变量（年龄、外貌、性格等），输出球员的真实能力，然后对球员的各项指标做对比分析就能找

到那些有能力而被忽略的球员，确切的说是找到薪资低而有能力的球员。

## 4、模型训练

构建后的模型需要数据进行训练，不断的进行调整。我们可以看到前几场效果并不凑效，彼得根据每个球员的数据表现情况，逐个交流，告诉球员在哪儿站位，怎么击球更具有爆发力，这是找到影响数据变化的因素，改变影响数据变化的因素，让数据朝着希望的方向变化，模型逐渐凑效，球队越战越勇，取得了骄人的比赛成绩，甚至达到了比肩实力雄厚的纽约扬基队的程度。

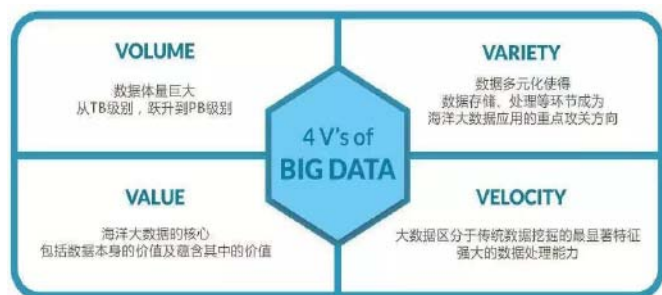


结论：彼得的做事的整个过程就是数据分析建模的一套完整过程，他是运用数学模型成功帮助球队解决了专家组解决不了的问题，这就是数据分析的魅力所在，球队能够起死回生，走上巅峰时刻，彼得功不可没。

作为一个数据人我们相信数据可以帮助我们做很多的决策，但不要迷信数据分析结果，数据模型并不是万能的，它有特定的适用条件，就比如在影片中第一击球手屡屡失误，心情无法平复，如果固守预定阵容，坚持让他上场，无疑是输掉比赛，幸亏教练及时换下他，让第二击球手上场，最终赢得了比赛。fin

## / 适用于中小企业的"小数据"分析方法 /

文 / 协会会员处 郭炬 编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-11



对于大数据的特点，业界通常用Volume、Variety、Value、Velocity这四个V来概括。对于中小企业来说，掌握大数据相关技术并充分利用必须花费很大的代价。但适当把握“小数据”也未尝不可，因为即便是“小数据”也可以对他们产生巨大影响。这是一个如何看待它并提取重要事项的问题。

大型企业和研究机构正在使用先进的分析和人工智能以高效的方式解释和可视化大量数据。此类分析可以揭示市场和消费者行为的隐藏模式，帮助大型组织识别机会。



但是，小公司不需要从收集的数据中提取商业智能。中小企业管理日常运营的信息，存储在Intuit QuickBooks Enterprise等会计软件中，可以达到平衡账簿的目的。费用、销售和库存记录以及发票可以暗示新的机会，公司经理可以使用该财务数据来了解客户的需求，以及如何更好地为客户提供服务。

**哪些销售和营销计划最有利可图？**

预算的很大一部分用于将销售代表派往行业特定的贸易展览会。公司往往会采用用户定义类别来识别哪些展会提供了最大的收益，通过对展会灵活地报告、分组和过滤结果以显示趋势。



假设公司每年都会做五场汽车展览。所有与该节目有关费用，所有的信用卡交易都会被编码到展览中，收入也会被编入展览中。我们可以根据这个展览来运行损益表。如果报表显示汽车业务回报良好，那说明这是有利可图的。

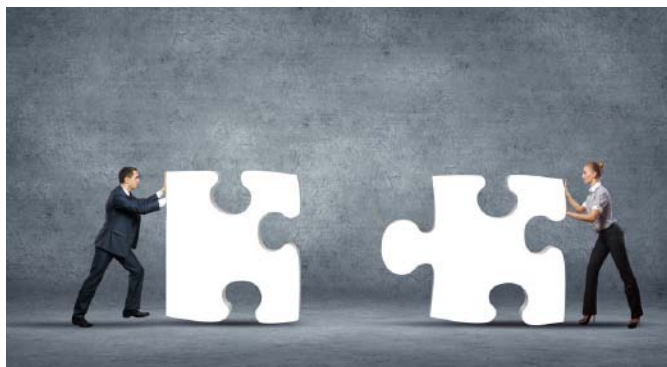
当然，这种方法不仅适用于贸易展览。费用和收入应尽可能与特定的销售和营销活动相关联，以揭示哪些是最有价值的。

**什么是预测？**

预测未来的现金流量，以帮助制定预算和制定战略决策。汇总一份将应收账款、应付账款和银行账户汇总在一起的报表。例如，如果您知道客户会错过付款，您也可以选择日期范围并进行相关调整。







创建一个“现金流量表”报告，显示前期的实际数字。然后，将预计的未来数字与过去的结果进行比较，以查看前进或下降的内容，并确定需要采取何种措施或者新的思维，可以充分利用被忽略的机会。

现金流就像是企业的氧气，商业管理软件就像公司的脉搏，确保有足够的氧气循环才能保持血液流动并衡量整体健康状况。

### 如何可视化？

“我们最受欢迎的床垫是什么？我们商店的床垫平均价格是多少？我们是否应该逐年销售更多或更少的高端产品？我们不是‘科技’人，我们不知道去哪里收集数据”。



在开始了解眼前发生的趋势之后，重新定位零售店，以便更多地关注更高端和更昂贵的产品。

第三方产品可以对企业的财务前景开辟全新的认知，这就是为什么建议使用与一系列专业应用程序集成的业务管理软件。每个应用程序单独可以提供多种功能，并且当它们组合在一起时，能够创建强大的财务健康和预测系统。

例如，第三方应用程序应该无缝集成到软件中并扩展功能，随时可以为团队提供故障排除或管理复杂

性。除了提高工作效率外，该生态系统还可以为团队节省大量时间，并帮助解决业务所特有的需求。


### 哪些客户需要注意？

我们可以利用销售数据来确定下一步的市场定位。

根据库存项目代码进行筛选，看看客户购买商品的日期，如果他们刚刚购买，那么商品目前是可以的。但如果在两三年后购买，或许他们已经实现了一些增长，我们有一个很好的市场人员名单。我们可以接触到一些客户，他们可能已经准备好了下一次的购买。

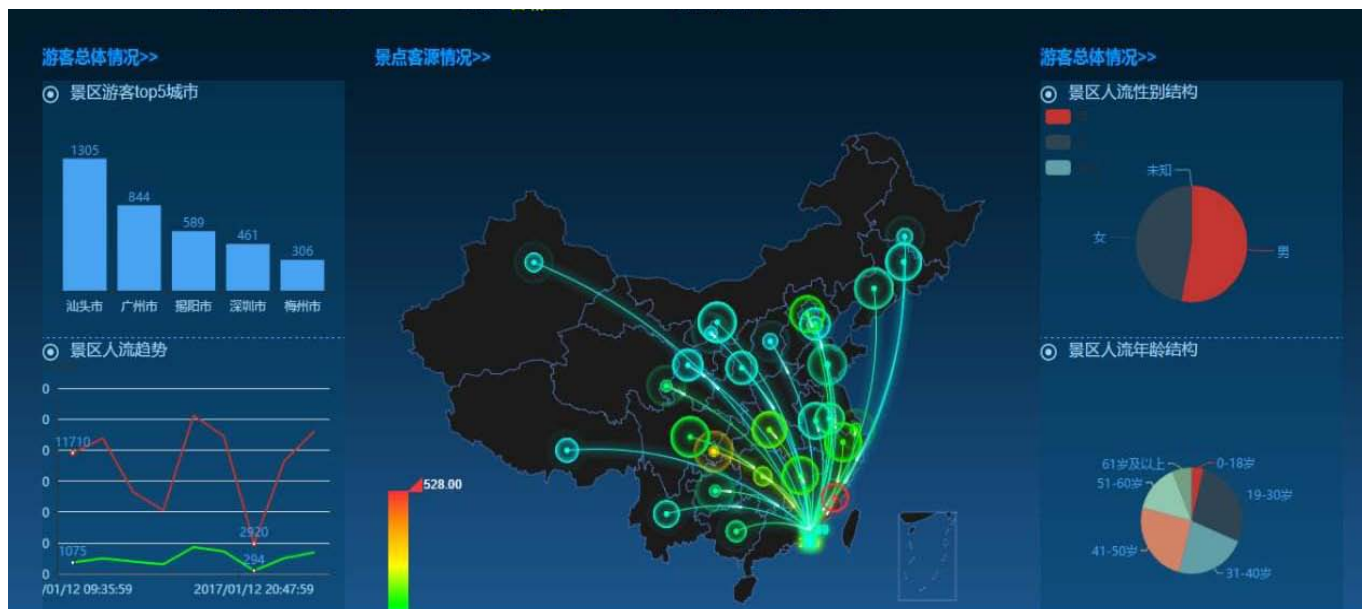


该软件可以为所选客户存储电子邮件联系信息和其他数据。该信息可以导出到电子表格或电子邮件营销平台，因此可以使用正确的信息找到合适的客户。

聪明的业主和管理者都知道，盈利的洞察力来自于多个方向，关注日常细节是确保繁荣未来的有效途径。客户说什么和做什么？员工经常听到和处理什么？毫无疑问，关于如何在未来取得有价值的信息，问题的关键就隐藏在公司每天保持平稳运行的记录之中！

## / 一份Skr的旅行计划还需要数据分析? /

文 / 协会会员处 郭炬 编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-11



大数据正在改变每个行业，旅游业和酒店业也不例外。从客户预订住宿的方式到他们的住店体验，大数据正在潜移默化的影响着整个过程。



### 大数据改变旅行的四种方式

现在的旅行不同于以前的形式单一，驴友们都偏爱于旅行计划的制订。对于目的地、线路、吃住行以及交通方式的决策，事实上运用到的都是公开大数据的整合分析。

下面来看看通过这些大数据改变传统旅行的四种方式吧。

#### 更好的定价策略

驴友们优先考虑的因素莫过于价格（家里有矿的除外），人们不愿意支付过多费用，并且通常会根据价格选择住宿的酒店。就拿小编自己举例，首先我会拟定一批想去的城市，查询往返机票、高铁票和火车票的价格，其次列出各个城市景点的门票价格，最后找出景点周边的酒店。

酒店方面的确定除了价格我个人更注重性价比，所以这个时候的“价格合理”实际上是酒店价格低于我的心理预估。所以说，如果这个酒店好到让我觉得值，我会考虑适当调高我的住宿预算。

这就是为什么大数据能创造更好的定价策略，并导致酒店、度假村和航空公司会根据数百个相关因素来更好和更合理的定价。

以携程的酒店预订页面为例。该网站列出不同的独立酒店列表，并在屏幕右侧包含可变价格，这些价格不仅仅是凭空捏造的。使用大数据分析来根据时间、需求和季节因素从各个酒店中提取实时价格，才能达到客户的心里接受预期。



### 更方便的预订

由于航空公司和酒店都拥有集中系统，所有数据都集中在一个地方，因此客户可以享受更轻松的预订流程。无论是在线，通过电话还是通过第三方平台，客户都不必担心预订问题。所有信息都来自同一来源，这确立了用户体验和结果的一致性。



### 增强客户体验

酒店长期以来一直致力于个性化客户体验，以便培养回头客。但酒店并不总是能够提供准确的个性化服务，特别是当他们为多个客户群服务时。

但不得不说一批外国品牌酒店在个性化客户体验方面做得十分出色。万豪集团旗下的丽思卡尔顿酒店作为老牌五星级酒店在订制特色客户服务方面下了功夫，不仅仅有成熟的客户意见反馈体系，更有客户喜好记录机制，使得他们的回头客总能感到宾至如归，从而变得忠诚。而这两者结合的产物实质上就是数据分析得出的结果。

当今酒店业的竞争优势更多地取决于预测和主动

满足客户需求的能力，这种能力只能通过数据分析来实现。换句话说，大数据让酒店从被动变为主动。



### 汇总客户意见

消费者正在从消费内容转变为消费体验，他们习惯于撰写评论，提供评级和建议。这些评级和建议可以强烈影响访问相关问题的其他消费者，因此，消费者意见拥有巨大影响力，他们甚至能影响旅游服务供应商的声誉。

服务供应商允许客户发布他们的想法和评级的基础设施，由个别公司决定如何整理这些数据以便有效使用。



### 大数据意味着巨大的变化

我们很难忽视大数据分析对旅游业的影响。从航空公司到酒店以及中间的每个市场参与者，访问相关数据意味着更好的决策制定和更加完美的体验。

因此，在不久的将来，数据将会变成更加宝贵的资源，而数据分析也会成为新时代人才不可或缺的能力之一。fin



## / 山东数据分析师培训授权中心 /

编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-12

山东省城镇劳动就业训练中心（以下简称“训练中心”）成立于1981年，是山东省人力资源和社会保障厅直属事业单位，主要负责职业培训研究、培训教材开发、培训项目库师资库建设，示范性开展就业创业培训、职业资格培训、职业技能实训、职业技能鉴定等工作。

长期以来，训练中心秉承“尚贤、厚生、严谨、包容”人社精神，坚持“民生为本、人才优先”核心理念，立足全省职业培训实验者、示范者、引领者这一定位，紧紧围绕就业优先战略，带头贯彻落实就业创业培训政策，形成了门类齐全、专业对口、覆盖城乡的工作体系，建立了由百余名专家、学者、企业家、高技能人才组成的高端师资库，建设了占地10000平方米、有6个教学实训中心、能同时容纳3000人的培训实训场所，可满足不同专业（工种）、不同层次学员的培训需求，年培训鉴定能力6万人次。

训练中心坚持以提高劳动技能为出发点，除面向大学生、农民工、下岗转岗职工、残疾人、退转军人、即将刑满释放人员等就业重点人群开展公益性技能培训外，还面向企事业单位在职职工等社会各类群

体开展人才培养工作，累计培训50万人次，得到了社会各界的充分肯定，荣获“全国职工教育示范单位”、“全国示范职业技能鉴定所”、“山东省助残先进单位”、“省级文明单位”等多项荣誉。

面对日新月异的发展的今天，大数据发展已经融入到社会各行各业当中，推动各行业的产业化发展，实现产业升级转型，大数据产业的发展已经成为国家的一个重要发展战略目标。得益于中国商业联合会数据分析专业委员会的指定授权开展CPDA数据分析师在山东地区的认证培训工作，肩负起为山东地区培养大数据人才供给的重任，旨在培养大数据时代能够有效对数据进行综合应用的数据分析专业化、实用型人才，为国家大数据产业发展培养专业人才。

**联系人：**宋老师、刘老师

**咨询座机：**0531-61381130 0531-86015075

**咨询手机：**13969093578 15662771923

**咨询邮箱：**Shenjigh@163.com

## / 北京市昌平区授权管理中心 /

编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-12

昌平区授权管理中心是中国商业联合会数据分析专业委员会于2018年8月底正式批准设立的数据分析师授权管理中心。

中心设在北京市昌平区睿博文化培训学校，昌平区睿博文化培训学校是2010年经北京市教委严格审核批准成立的一所培训学校，学校师资力量雄厚，拥有很高的知名度和良好的社会声誉。

北京市昌平区授权管理中心将依托昌平区众多高校、科研院所及众多企业资源优势，创造性地开展工作，面向全区及北京以北区域开展数据分析师培训、认证工作，服务地区经济发展，为实现数字强国战略

贡献力量。

**联系人：**王老师

**咨询座机：**60781788

**咨询手机：**15600319581、18611355348

**咨询微信：**15600319581

**咨询QQ：**3493587903

**联系邮箱：**3493587903@qq.com

**报名地址：**北京市昌平区城北街道西环路综合楼2号楼301

## / 南京华信智原授权管理中心 /

编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-12

南京华信智原教育科技有限公司创立于2005年，总部位于北京中关村高新技术开发区，隶属于新华教育集团。

通过十余年的品牌积淀，华信智原已在全国20大省会城市成立分、子公司，发展成为集高端软件开发、软件人才培训、服务外包、企业服务咨询、就业实训基地建设于一体的高科技技术型企业。

迄今为止，华信智原联合国内知名软件、互联网、大数据等高科技企业，在全国建立了60多个高端人才培养基地和“卓越DT工程师培养基地”，承担了多项国家部委和行业协会委托的专项工程和项目，取得了优异成绩，赢得了社会及业内的广泛好评。目

前，已与1000余家企业达成人才战略合作，与100余所高校开展了校企合作。

**联系人：**左安伟

**咨询座机：**025-68662228

**咨询手机：**15295521877

**咨询微信：**15295521877

**咨询QQ：**373997974

**联系邮箱：**373997974@qq.com

**报名地址：**南京市雨花台区小行路6号  
(安德门地铁站1号出口对面创E梦工场)

## / 广西南宁授权管理中心 /

编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-12

广西大数据产业发展有限公司是由广西金融投资集团和九次方大数据信息集团共同出资设立的首家省级国有控股大数据科技企业。公司致力于推动政府及社会数据开放共享、激活政府数据价值，提升政府经济治理能力和管理能力，并通过技术创新成长为广西乃至东盟区域集大数据产业顶层设计、政府数据资产运营、大数据产业基金、大数据应用及大数据产业基础设施投建于一体，业内技术和市场领先，区域优势明显的大数据创新应用综合服务提供商。

CPDA数据分析师广西授权管理中心，是广西地区内的独家数据分析人才培训机构，也是广西区内唯一一家经中国商业联合会数据分析专业委员会授权的培训机构。中心由广西大数据产业发展有限公司全权

负责，主要承担广西地区内的CPDA数据分析师及CDA数据分析师的招生报名、培训授课、考试认证、同业交流、学员就业等工作，并依托协会强大的师资，联合社会各界力量为广西地区内数据分析人才搭建广阔发展平台。

**联系人：**张源

**咨询座机：**0771-5783616

**咨询手机：**13077773314

**咨询微信：**JEEMI7777777

**咨询邮箱：**zhangyuan@gxfi.net

**报名地址：**广西省南宁市青秀区东葛路96号  
天筑鑫城22层



## / 大连市授权管理中心 /

编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-12

为了提升高校大数据相关专业毕业生的就业能力、培养合格的大数据专业人才、提高全社会对大数据的认知、加强各级政府使用数据的能力，2018年7月14日，在大连市政府、大连高新区管委会的支持和指导下“大连大数据培训中心”正式挂牌成立。

大数据培训中心由大连高新区大数据产业协会发起成立，积极整合协会、政府、社会、高校资源，依托协会的行业优势和影响力，雄厚的专家和导师团队及会员单位在大数据领域的前沿理论、科研、实践应用经验，以“培育DT人才为中心，服务经济发展”为使命，充分整合国内外优质大数据教育资源，主动适应国家发展战略，面向政府、企事业单位、高校、社会开展高质量、高水平的专业培训。

**联系人：**李慧莹、李佳慧**咨询手机：**18940853230、17615157842**咨询微信：**18940853230、17615157842**咨询QQ：**1549201257、1057513708**联系邮箱：**lijiahui@dhibia.org.cn**报名地址：**大连高新区火炬路32号创业大厦A座17楼

## / 贵州授权管理中心 /

编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-12

贵州智成嘉讯数据分析有限公司，简称“智成嘉讯数据”、是一家专注于数据分析人才培养、大数据技术应用推广、项目咨询和文化传播的创业公司，公司是中国商业联合会数据分析专业委员会的会员单位，目前已与华为技术有限公司、格力集团、广州嘉影软件有限公司、广州极天信息股份有限公司、广东精讯科技公司等建立合作关系。智成嘉讯数据落户在中国大数据产业之都——贵州省贵阳市。

公司的愿景是：“汇聚数据科技，普惠贵州产业”。通过整合公司的战略合作资源，提供各种大数据解决方案，为互联网时代贵州的各行各业赋能。

办公地址：贵州省贵阳市都司路中天商务港8楼C座

**联系人：**张老师**咨询手机：**18585811266**座机电话：**0851-85867676**联系QQ：**1492536197**官方网址：**www.guizhoucpda.com

## / 南阳授权管理中心 /

编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-12

IT行业的发展离不开大量数据的积累和对数据有效的分析。目前市场上大数据人才每年大概有几十万的缺口，而且人才缺口增长非常快，到2025年会达到200万，这其中以数据科学和数据分析为主，然而大数据基础研究、产品研发和业务应用等各类人才短缺，难以满足发展需要，这种情况导致的现状是学生和企业难以对接，也就形成了一边是“DT时代”应用人才稀缺，一边是大学生就业难的怪象。

在这种背景下，由中国商业联合会数据分析专业委员会主办管理的CPDA数据分析师认证考试顺应时代与市场需求，现面向全国统一培训认证。参加培训且考试合格后，考生可以获得中国商业联合会数据分析专业委员会颁发的《CPDA数据分析师证书》，以充分证明自己的专业能力。

2018年10月，南阳市皋玺科教育咨询有限公司与中国商业联合会数据分析专业委员会正式达成合作，已成为中数委CPDA数据分析师认证项目南阳唯一授权中心。

公司致力于大数据资产运营、大数据产业培育、政府及行业大数据创新应用、相关信息基础设施投建及信息系统集成、应用软件开发、咨询服务、专业网络数据通讯产品分销、外包服务和智慧城市建设运营服务等。

得益于中国商业联合会数据分析专业委员会的指定授权开展CPDA数据分析师在南阳地区的认证培训工作，肩负起为河南地区培养大数据人才供给的重任。

大数据的热度和应用必将形成河南省大数据有限责任公司独一无二的庞大社群资源。业务延伸范围必将逐步迅速加深至国内外大数据企业的数据分析培训实训落地、大数据职业猎头服务及大数据分析事务所集群。

面对日新月异的发展，已经逐渐演变成一个数据发展引来的潮流，大数据发展已经融入到社会各行各

业当中，推动各行业的产业化发展，实现产业升级转型，大数据产业的发展已经成为国家的一个重要发展战略目标。

未来数据专业人才的薪资必将水涨船高，CPDA数据分析师课程内容将数据分析技术与企业运营决策实务结合起来，旨在培养大数据时代能够有效对数据进行综合应用的数据分析专业化、实用型人才，为国家大数据产业发展培养专业人才。

**招生处：**南阳理工学院领创空间4层C1-C2

**联系人：**杨老师 18500791377

胡老师 18500020388

韩老师 18736587690

**咨询微信：**扫下面二维码



**咨询QQ：**43324306 **QQ交流群：**785826483

**咨询邮箱：**poney@gothicer.com

**办公地址：**南阳高新区中关村科技产业园  
创新创业中心9F





## / 天津授权管理中心 /

编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-12

天津华信智原科技有限公司与中国商业联合会数据分析专业委员会正式达成合作，已成为中数委CPDA数据分析师认证项目天津唯一授权中心。

天津华信智原大数据人才就业实训基地，位于天津市南开区慧谷大厦，办公场地1100平米，紧邻南开、天津大学以及天津科委。华信智原进入天津以来，与天津软件协会、天津科委建立广泛联系并开展深入合作，为天津知名软件开发企业及中小型创新企业输送许多的高技能人才，并与全国2000余家软件企业达成定制培养协议和多所高校形成的良好关系，目前累计已输送软件人才上万人。

作为发展十余年的科技型企业，一直在大数据人才培养领域不遗余力，采取各种方式为大数据人才就业保驾护航，公司根据企业实际情况，以提升学生实战能力为目的，满足合作企业多形式培养大数据专业技术人才的需求。而中国商业联合会数据分析专业委员会是中国唯一权威的数据分析行业人才监管机构，其颁发的证书也是数据分析行业中唯一有社会公信力的专业执业证书。CPDA 数据分析师认证考试不仅是

顺应时代与市场需求，而且是中国目前数据分析行业最有价值的认证考试。

志同而气合，天津华信智原愿与协会一起，共同推进企业数据分析在中国的普及与推广，合作培养精准性更强的大数据专业技能型人才。

**联系人：**李老师

**咨询座机：**022-87081819

**咨询手机：**13212030230

**咨询微信：**13212030230

**办公地址：**天津市南开区红旗路218号慧谷大厦25层



## / 海南授权管理中心 /

编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-12

海南省发展和改革委员会培训中心是2003年经海南省政府批准成立，隶属海南省发展和改革委员会的正处级单位。

成立多年来，凭借“深厚的政府资源优势、丰富的合作渠道优势、优质的客户资源优势、专业的培训经验优势和高效的服务团队优势”，累计服务各行各业中小微企业近万家，约8万人次受惠。

受到全省各级企事业单位的广泛认可，得到海南省发改委、海南省工信厅的肯定和好评。

**联系人：**严汇贤

**咨询座机：**0898-65319352

**咨询手机：**17689760925

**咨询微信：**17689760925

**咨询QQ：**56447740

**联系邮箱：**fgw65319352@163.com

**办公地址：**海南省海口市海府路59号副楼五楼

## / 湖南长沙授权管理中心 /

编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-12

中国商业联合会数据分析专业委员会（以下简称“中数委”）正式授权长沙岱特信息咨询有限公司为湖南省CPDA数据分析师及CDA数据分析员培训考试认证管理中心。

长沙岱特信息咨询有限公司是湖南省唯一一所被中数委授权的长沙数据分析师培训与管理的专门机构。负责以长沙市为主并辐射湖南省及相关外省的数据分析师的培训和认证招生及组织工作，及数据分析师学员的后续教育与技术指导、就业推荐、组织行业活动等。

**联系人：**向老师 15388083304**咨询邮箱：**jrht206@163.com**办公地址：**长沙市芙蓉区万家丽中路一段176号  
旺德府国际大厦4楼

## / 西安授权管理中心 /

编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-12

大数据作为具有划时代意义的重大技术变革，已成为引领科技创新、促进产业转型升级和推动国家治理能力现代化的新引擎。

西安紧跟时代发展，于2017年8月制定了《西安市大数据产业发展实施方案(2017—2021年)》。方案显示，未来五年内，西安将在互联网+政务服务、西安工业云、旅游、交通、教育、环保、医疗健康、社会治安等领域实施一批政府主导的大数据重点工程，推动大数据产业与各行业、领域融合发展，打造国家级大数据产业聚集区。

西安汗马驰企业管理咨询有限公司专注于大数据领域内的技术开发、技术咨询、技术培训等工作。公司作为中国商业联合会数据分析专业委员会CPDA数据分析师项目在西安的授权管理中心，将致力于CPDA数据分析师认证培训在西安乃至陕西全省的推广宣传、

招生培训、考试认证工作，并以此为契机，协同推动西安大数据行业的发展！

**联系人：**南老师**咨询座机：**029-65621616-801**咨询手机：**18142309312**咨询微信：**18142309312**咨询QQ：**2190641186**联系邮箱：**joy.nan@cpdahome.com**办公地址：**西安高新区光德路8号36氟产业创新中心

## / 宁波授权管理中心 /

编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-12

浙江云朵网科技股份有限公司，创建于2006年4月，历经十几年发展，已成长为一家以云计算（DAAS）数据服务为主营业务的大数据服务商。

2015年9月，云朵网正式在新三板挂牌。云朵网以“数据驱动决策”为核心理念，自主研发“精准搜索和推荐引擎”、“数据机器人”、“大规模数据处理与机器学习模型”、“全样本指数”、“企业、行业、产业动态评价体系”等技术构建了云朵网基于云计算为客户提供精准数据服务的核心框架。

公司坚持稳健经营、持续创新、开放合作，在政府、企业、第三方市场和金融等领域构筑了端到端的持续运维优势，为客户提供有竞争力的云计算、大数据解决方案、产品和服务。同时通过不断延展基于数

据的企业应用生态链，致力于打造城市化、社会化的企业服务体系，构建更美好的数据共享世界，让经济更加普惠共享，可持续发展和健康美好。

**联系人：**贾兰静

**咨询手机：**唐亮 15167966861、  
贾兰静 13957986416

**咨询微信：**15167966861

**咨询QQ：**532183375

**联系邮箱：**tangl@ydool.com

**办公地址：**浙江省宁波市鄞州区学士路655号  
鄞州科技信息孵化园E栋103

## / 福州授权管理中心 /

编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-12

领先连邦公司在福建省最早开展国际认证培训及考试，是全球最大的教育认证考试机构美国Prometric和VUE考试中心的金牌合作考场，也是Cisco授权的高级培训中心，国家外专局PMP职业教育授权中心、美国项目管理协会PMI授权教育机构。2018年又加盟中国商业联合会数据分析专业委员会，成为CPDA福州授权管理中心。

多年来一直提供IT技术类、PMP项目管理类、通用领导力及团队建设、营销提升等方向的培训及咨询项目。长期承办通信、金融、电力、政府系统等众多客户的内训及相关咨询，深受好评。

公司长期开设项目管理PMP、CPDA数据分析师、

ORACLE数据库、LINUX主机管理、思科网络工程师等公开课。

**联系人：**王晓云

**咨询座机：**0591-87871212

**咨询手机：**18905916556

**咨询微信：**13705938848

**咨询QQ：**139050088

**联系邮箱：**139050088@qq.com

**办公地址：**福州市鼓楼区东街123号航空大厦10C



## / 厦门授权管理中心 /

编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-12

论数科技（厦门）有限公司，简称论数科技，是一家致力于大数据资产运营、大数据产业培育、应用软件开发、咨询服务的企业。论数科技项目覆盖房地产、传统工业、市政机关、学校等。

公司以科技驱动企业管理解决方案，统一的内外数据平台，精准有效的企业管理系统，基于大数据多维度的企业管理分析与服务能力。论数科技有着丰富的IT行业团队经验，培养了一批又一批优秀的IT高新技术人才。随着大数据发展融入到社会的各行各业当中，推动着各行业的产业发展，大数据产业的发展已成为国家一项重要发展战略目标。

未来大数据专业人才的薪资也必将随着需求量的增加而增加，论数科技对CPDA数据分析师的培训，旨在培养大数据时代对数据进行综合应用的数据分析专

业化、实用型人才，为国家大数据产业发展培养专业人才。

**联系人：**黄老师

**咨询电话：**0592-5820156 / 18020757965

**咨询QQ：**3180923909

**联系邮箱：**hjlw@learnshine.tech

**办公地址：**厦门市思明区禾祥东路108号  
鸿运大厦1102室



微信搜一搜

论数科技

## / 河北石家庄授权管理中心 /

编辑 / 协会会员处 于岩 日期 / 2018-12

20世纪90年代起，欧美国家就开始大量培养数据分析师，直到现在，对数据分析师的需求仍然长盛不衰。我国数据分析行业起步相对晚些，2003年财政部、国家发展和改革委员会制定了关于规范数据分析方法及与国际接轨的总体精神，工业和信息化部教育考试中心根据这个精神于当年年底正式设立“数据分析师”考培认证并制定了我国数据分析师人才培养管理规则以及考核管理办法。

虽然我国数据分析行业起步较晚，但发展较快。当下我们正在阔步迈入人工智能时代，人工智能的关键在于云计算、大数据和算法三大因素。

其中云计算是前提，大数据是燃料和基础，算法是灵魂。当前快速发展的人工智能都是靠海量的大数据喂出来的，都是靠大数据驱动的，可以毫不夸张的说“无数据不智能”。

数据分析的本质是商业分析，最终是为了创造商业价值，驱动企业业务增长，为国家经济发展服务。大数据时代，市场决策和经营决策都将通过数据分析研究决定，真正做到让数据说话，做理性决策。无论你是否是数据分析师，是否从事数据分析行业，数据分析技能都将是未来必不可少的工作技能之一。

目前，新一轮的全国机构改革正在进行，从已经公开具体改革方案的省份来看，“大数据”已成为此

轮省级机构改革中的一大亮点，全国已有多达8个省份设立了与“大数据”发展相关的省一级全新机构，截至目前，全国已有13省21市设立大数据管理机构。

在这样的大环境下，CPDA数据分析师河北石家庄授权管理中心成立！依托中国商业联合会数据分析专业委员会指定授权的CPDA数据分析师、CDA数据分析师课程，面向全省进行CPDA数据分析师、CDA数据分析师人才培养、考核认证工作。在京津冀一体化的大背景下，为打造数据河北生态圈贡献自己的一份微薄之力。

**联系人：**王老师

**联系电话：**0311-66665150、13301269977(微信同号)

**联系邮箱：**13301269977@163.com

**办公地址：**河北省石家庄市裕翔街与仓丰路交叉口西  
河北师范新校区南门东学海漫步会议中心



数据

决胜

未来

Big Data Control The Future



服务号：CPDA大数据圈

CPDA® 数据分析师  
CERTIFIED PROJECTS DATA ANALYST