



数据分析员 (CDA) 考试丛书

CDA

数据分析考试大纲

中国商业联合会数据分析专业委员会 编著



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

数据分析员(CDA)考试丛书

CDA 数据分析考试大纲

中国商业联合会数据分析专业委员会 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是根据 CDA 数据分析基础和 CDA 数据分析实务编写的考试大纲,该大纲是关于考试科目、提醒设置及知识点要求的指导性文件,目的是让学生便于了解数据分析基础的大数据概念,基本理论,基本模型的建立、操作,分析的技能、技巧等,同时便于报考者准备和参加 CDA 数据分析员的考试。

本书适合数据分析零基础群体读者阅读,也可供大学生、初入数据分析职场人员、参与 CDA 考试的人员学习使用。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

CDA 数据分析考试大纲/中国商业联合会数据分析专业委员会编著. —北京:电子工业出版社,2016.4
ISBN 978-7-121-28474-8

I. ①C… II. ①中… III. ①商业统计-数据处理-考试大纲 IV. ①F712.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 060931 号

策划编辑:石会敏

责任编辑:王二华 特约编辑:赵翠芝

印 刷:三河市双峰印刷装订有限公司

装 订:三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编:100036

开 本:787×1092 1/16 印张:8.25 字数:200 千字

版 次:2016 年 4 月第 1 版

印 次:2016 年 4 月第 1 次印刷

印 数:4000 册 定价:33.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888,88258888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式:(010)88254537,88254532。

写给读者

全球大数据时代到来了，不仅因为 IT 技术的变革使大数据得以产生和膨胀，因为大数据分析使原来不可能的精确决策成为可能，因为国家将大数据提升为国家战略，因为中国专业的数据分析师、数据分析师事务所正在崛起，更深层的原因在于：人们探究科学、探究真理的努力从未停息。大数据将改变我们所有人、所有企业的行为轨迹和思维方式。

IDC 咨询公司对 2020 年大数据市场的一组预测显示：到 2020 年，65% 的大型企业会将自己武装成数据化公司；大数据分析市场将以 23% 的年复合增长率高速发展；利用大数据分析技术，各行业将在生产力方面节省超过 4000 亿美元；未来的全球 2000 强公司中将有 85% 的企业是借助数据化转型之机树立行业领先地位的……

大数据时代，无论大家是否介意大数据可能产生的问题（如个人隐私数据的泄露、人工智能带来的风险等），大数据对人们的改变都无法避免，未来的世界是数据化世界，未来的企业一定是数据化企业，业务依靠数据而延展，人们依靠数据的分析能力来证明自己的实力。美国大数据人才需求分析报告显示：到 2018 年，美国数据分析师的人才需求将达 150 万人左右。我国相关部门统计，预计未来 3~5 年内，我国数据分析专业人才的需求将达 100 万人以上。

到目前为止，在我国所有的高校中，还没有真正意义上的数据分析专业，因为数据分析不仅需要数学、统计分析、信息管理等知识，更重要的是要把数据决策的思维与企业的运营思维相结合，“做分析”比“做数据”更有意义、更重要。数据分析为企业带来的不是“概念”和“故事”，而是真正通过精确决策帮助企业实实在在地省钱和赚钱，这样的数据分析人才，在今天和未来的商业价值都无可估量。

当然要成为真正的数据分析人才，不仅要掌握多元化的知识体系，更要将知识与实践结合。现在获取数据的方式和途径越来越丰富，如政府或行业的公开数据、互联网爬虫收集等，运作数据分析的方法和工具，对数据进行处理，然后分析、分析、再分析，尽力探寻数据背后的规律是每一个从事数据分析工作的个人进入大数据殿堂的必由之路。

中国商业联合会数据分析专业委员会作为我国大数据分析领域的行业带头人，深知数据分析人才的价值和重要，我们积极推动数据分析师（CDA）、数据分析师（CPDA）的培养体系的建立，希望通过本书帮助高校的大学生们提高对数据的兴趣、培养数据分析的素质，也希望由此能促进我国高校数据人才培养工作的开展。

面对越来越激烈的就业市场，选择一个朝阳产业、一个金领职业，是每个将要进入社

会的大学生需要谨慎思考的事情。如果将优秀职业的属性数据进行分析，你会发现数据分析的标签精彩而动人：企业对数据分析人才的需求将越来越旺盛、数据分析可以游刃有余地适应各个行业、薪酬诱人、数据分析经验日久弥新……

所以，如果你想成为我们中的一员，那就从现在开始拥抱数据吧！

中国商业联合会数据分析专业委员会会长 邹东生

2016 年 3 月

前 言

随着大数据概念的推广与普及,数据正在像石油、钢铁一样成为重要的原材料,以数据为重要驱动力的数据革命正在到来。相应人才能力的培养重点也在变革,尤其是整合企业数据的能力、探索数据背后价值和制定精确行动纲领的能力、进行精确快速实时行动的能力。

在数据化时代,人们将以各种数据为工作对象,将数据与传统产业结合起来,为帮助读者快速具备科学的数据分析思维,提升数据分析能力,本书在内容设计上满足了广大数据分析初学者渴望全面学习数据分析的要求。我们编写本套丛书,希望能够让学习者掌握数据分析思维能力,将技能运用到企业需要的岗位中,将能力转化为真正的价值。

本套丛书是在中国商业联合会数据分析专业委员会考试专家的指导下编写完成。在编写过程中根据数据分析初学者的学习习惯,采用由浅入深、由易到难的方式讲解,读者还可以通过随书赠送的多媒体视频教学课程学习。本套丛书结构清晰,内容丰富,主要包括以下三册。

◆《CDA 数据分析考试大纲》

本大纲是全国数据分析员职业技能水平考试的标准和命题依据,是专业技术人员能力测评和指导专业学习的依据。本大纲包括《CDA 数据分析——零基础入门》、《CDA 数据分析实务》两科考试的内容和范围,即数据分析思维能力考核,基础数据分析技术,数据采集、清洗、加工整理和图标展示等技术展现,是理论性、技术性和实践性很好的结合。

◆《CDA 数据分析——零基础入门》

本书从理论层面解读大数据思维能力的培养,详解大数据基础能力培养的步骤,透过案例讲知识。教材中,概念、原理及理论叙述准确、精炼,知识点突出,难点分散,算法过程严谨,具有代表性和启发性,适应普通高等学校层次教学的需要。

◆《CDA 数据分析实务》

本书侧重在企业实际经营过程中数据价值的发挥,针对企业中不同业务部门的活动、不同业务决策所需要的数据分析,提供了各种模型和算法的运用。

三本书是一个相对完整的体系,各有侧重。总结起来,本套丛书主要有以下特点。

1. 将数据分析方法和实务操作相结合,突出该学科的方法论作用。
2. 针对数据分析业务活动的实用性和操作性的特点,理论、操作和实务相结合,有利于读者全面掌握理论和应用。
3. 本书提供了丰富的全真案例。在实践部分提供的真实资料基础上,本书精选若干典型案例,为读者提供了比较全面的数据分析经验。

本套丛书为全国数据分析师专业技术考试指定教材，也可作为财政、金融、投资咨询等行业的企业经营分析、管理人员的数据分析方法学习用书或工作中的参考书。

本套丛书由中国商业联合会数据分析专业委员会(CDAC)主持编写，中国工信出版集团电子工业出版社负责出版。除主要编写人员外，还有很多专家也为本套丛书的编写和出版工作提供了宝贵的建议和意见，在此对他们的辛勤工作表示衷心的感谢！在本套丛书的编写工作中得到了工业和信息化部教育与考试中心的大力支持和帮助，在此表示特别的感谢！我们还要感谢中国工信出版集团电子工业出版社的编辑，正是他们的认真工作才使本书顺利出版。

由于书中概念和术语数目繁多，书中有不当之处，恳请读者批评指正。我们的电子邮箱：services@chinacpda.org。

中国商业联合会数据分析专业委员会教材编写专家组

2016年3月

目 录

第一部分 数据分析基础考试大纲

第 1 章 数据分析概述	2
1.1 数据分析行业发展	2
1.1.1 大数据行业背景和发展趋势	2
1.1.2 数据分析隐藏的风险和困境	3
1.2 数据分析人才的培养	4
1.2.1 大数据时代最需要的人才	4
1.2.2 数据分析人才从事的工作和需要具备的能力	4
1.2.3 数据分析人才必备的素质	4
1.3 数据分析基础流程	5
1.3.1 基于小数据分析的步骤	5
1.3.2 数据分析的两种重要的分析导向	5
第 2 章 数据收集与导入	6
2.1 数据及数据处理工具介绍	6
2.1.1 理解数据	6
2.1.2 数据处理工具——SPSS 介绍	6
2.2 数据收集	8
2.2.1 机器收集数据	8
2.2.2 人工收集数据	8
2.3 数据输入与导入	9
第 3 章 数据的清洗与预处理	10
3.1 数据清洗	10
3.1.1 重复数据处理	10
3.1.2 缺失数据处理	10
3.1.3 检查数据逻辑错误	11

3.1.4	检查不合理的关联题	11
3.2	数据整理与加工	11
3.2.1	数据抽取	11
3.2.2	数据排序	12
3.2.3	数据分组	12
3.2.4	数据转换	12
第4章	数据可视化呈现	14
4.1	理解图表	14
4.2	数据表的制作及呈现	15
4.2.1	数据表的制作	15
4.2.2	数据表的特殊功能	15
4.3	数据图的制作及呈现	16
4.3.1	常见数据图的制作	16
4.3.2	其他数据图的制作	16
4.4	数据图的制作要点	16
第5章	基础数据分析	17
5.1	对比分析	17
5.2	线性规划	18
5.2.1	线性规划模型的基本形式	19
5.2.2	线性规划模型的基本概念	19
5.2.3	线性规划的模型	19
5.2.4	整数规划	20
5.3	概率分析	20
5.3.1	基本原理	20
5.3.2	概率分析方法	22
5.3.3	概率分析步骤	23
5.4	交叉分析	23
5.5	分类分析	23
5.5.1	聚类分析	24
5.5.2	判别分析	26
5.6	相关分析	27
5.6.1	回归分析	27

5.6.2	时间序列分析	34
5.6.3	因子分析	41
第6章	综合分析	43
6.1	层次分析	43
6.1.1	层次分析的定义	43
6.1.2	层次分析的分析思路与步骤	43
6.2	联合分析	44
6.3	安索夫矩阵	47
6.3.1	基本模型	47
6.3.2	核心步骤	47
6.4	波士顿矩阵	48
6.4.1	基本模型	48
6.4.2	操作步骤	49
6.5	GE 矩阵	50
6.5.1	基本模型	50
6.5.2	基本步骤	50
6.5.3	应用技巧	52
6.5.4	应用模型	52
6.6	Graveyard 模型	52
6.7	盈亏平衡分析	53
6.7.1	定义	53
6.7.2	假设条件	53
6.7.3	分类	54
6.7.4	线性盈亏平衡分析和非线性盈亏平衡分析	54
6.8	敏感性分析	55
6.9	兰查斯特模型	57
6.9.1	兰查斯特战略模式导出的市场占有率目标值	57
6.9.2	兰查斯特战略模式的射程距离理论应用于市场竞争	58

第二部分 数据分析实务大纲

第7章	营销决策数据分析	60
7.1	营销决策分析概述	61

7.1.1	产品决策	61
7.1.2	价格决策	62
7.1.3	渠道决策	63
7.1.4	广告与促销决策	64
7.1.5	新产品开发的决策	67
7.2	营销决策数据分析的综合案例	70
7.2.1	产品决策数据分析	70
7.2.2	价格决策数据分析	70
7.2.3	分销渠道决策数据分析的综合案例	76
7.2.4	广告与促销决策分析	80
7.2.5	用联合分析设计比萨饼	80
第8章	数据分析在市场分析与预测中的应用	83
8.1	市场分析与预测的概述	83
8.1.1	市场分析的研究内容	83
8.1.2	市场预测概述	83
8.2	市场预测分析的综合案例	87
8.2.1	回归分析与市场预测	87
8.2.2	时间序列分析与市场预测	88
8.3	定性定量相结合分析技术	91
第9章	客户数据分析	93
9.1	客户数据分析概述	93
9.1.1	客户获取分析	93
9.1.2	客户激活响应分析	94
9.1.3	客户保有分析	95
9.1.4	客户流失分析	95
9.1.5	客户满意度分析	96
9.1.6	客户价值分析	98
9.1.7	客户偏好分析	99
9.2	客户数据分析综合案例	100
9.2.1	客户偏好分析的案例操作	100
9.2.2	因子分析的应用实例——不同地区六项经济指标数据分析	100
9.2.3	层次聚类法与迭代聚类应用实例	100

9.2.4	KANO 模型应用举例	100
9.2.5	方差分析的案例——关于北京市房地产的价格	102
第 10 章	生产采购数据分析	103
10.1	生产决策分析	103
10.1.1	生产决策分析概述	103
10.1.2	用线性规划模型制订最优的生产计划	104
10.2	采购决策分析	105
10.2.1	采购管理决策包含的内容	105
10.2.2	采购优化常用的分析工具及模型应用	105
10.2.3	库存管理分析	114
10.2.4	供应商选择——AHP 层次分析法	115
10.2.5	建立科学的集成采购体系——ABC - XYZ 分析法	115
10.2.6	库存优化与决策——啤酒游戏	119



第一部分

数据分析基础考试大纲

数据分析概述

1.1 数据分析行业发展

1.1.1 大数据行业背景和发展趋势

一、大数据与大数据分析

1. 数据分析

数据分析(Analysis of Data)是用包括检查、清洗、转换和建模等方法对数据进行处理。其目的是探索有用的信息、给出有建设性的意见,从而辅助制定决策。数据分析包含很多方面和方法,涉及的领域也遍布经济、科学、社会福利等行业。

数据挖掘是一个特别的数据分析技术,与传统的以纯描述为目的的技术相比,它专注于预测模型和对潜在知识的挖掘。所有的这些都是数据分析。数据分析虽然没有数据科学那样先进,可以创造新的数据结构,但是他们的目的是一样的——探索数据可以用来怎样回答问题和解决问题的。

2. 大数据 1.0 到大数据 2.0 的发展

由维克托·迈尔-舍恩伯格编写的《大数据时代》里指出大数据是指采用所有数据进行分析,而不是抽样调查。大数据有 4V 特点:Volume(大量)、Velocity(高速)、Variety(多样)、Value(价值)。大数据 1.0 时代的特征是解决数据效率问题,大数据时代 4 个 V 中的前 3 个 V 都被有效地诠释了。但是最后一个 V 没有表现其作用。

大数据 1.0 时代逐一地解决了速度、容量等问题。在 1.0 时代积累的大数据将会在 2.0 时代得到其在价值上面的发挥。

从 2015 年起,大数据进入 2.0 时代。大数据 2.0 时代要求以数据本身的价值为目标,从企业本身业务需求产生的大量数据中通过深入挖掘,分析得出数据本身的价值。1.0 停留在数据认知上面,2.0 则要求如何通过这些数据去解决问题。

二、大数据分析国际背景

在全球 500 强企业中, 90% 以上的重要投资与经营决策都取决于充分的数据分析支持。在欧盟、美国、日本等发达地区, 数据分析普遍被作为运营决策的前提要素, 为社会经济的高速发展做出了巨大贡献。可以说, 数据分析技术是一把让企业通向成功之门的金钥匙。

数据分析行业在 2012 年美国职业调查评选中被评为最性感的行业, 当下越来越多的人开始关注这个行业。数据分析已经在各种各样的公司里占据了主要地位。伴随着计算科学的发展, 从小型创业公司, 到专业的数据分析公司, 数据分析行业都获得了巨大的发展。

三、大数据分析国内发展

从 2003 年年底信息产业部电子行业职业技能鉴定指导中心(现为“工信部教育与考试中心”)正式设立“数据分析师”培训项目, 并制定出数据分析师培训、考试及管理办法。到 2014 年, 中国的数据分析行业已经走过了 11 个年头。这期间中国的数据分析师、数据分析师事务所、行业协会从无到有, 发展越来越快, 业务领域也从最初的投资数据分析逐步转向经营数据分析。目前国家将大数据视为国家战略, 并且在实施上, 也已经进入企业战略层面。

四、大数据未来的发展趋势

- (1) 大数据在经济预警方面发挥重要作用。
- (2) 大数据分析成为市场营销的重要手段。
- (3) 大数据在临床诊断、远程监控、药品研发等领域发挥重要作用。
- (4) 大数据为金融领域的客户管理、营销管理及风险管理提供重要支撑。

1.1.2 数据分析隐藏的风险和困境

一、用户隐私

详见教材。

二、管理困难

详见教材。

三、数据交易

详见教材。

四、大数据人才缺乏

详见教材。

1.2 数据分析人才的培养

1.2.1 大数据时代最需要的人才

详见教材。

1.2.2 数据分析人才从事的工作和需要具备的能力

一、获取大数据的能力

详见教材。

二、分析大数据的能力

详见教材。

三、商业分析能力

详见教材。

1.2.3 数据分析人才必备的素质

一、严谨负责，尊重数据真实性

详见教材。

二、敏感性强，善于提出问题

详见教材。

三、思路清晰，具有强烈的逻辑分析思维

详见教材。

四、擅长模仿，又要有创新

详见教材。

1.3 数据分析基础流程

1.3.1 基于小数据分析的步骤

一、早期的数据分析

详见教材。

二、数据收集

详见教材。

三、数据分析

详见教材。

1.3.2 数据分析的两种重要的分析导向

一、决策导向型

决策导向是从企业决策入手，进而研究分析方法，分析模型及算法，研究关键字段，找数据，是从客户导向出发的研究思路。

二、探索性研究型

通过大量无序数据提取重要关键信息进行分析，是数据驱动型研究，是未来的趋势，更有价值。