

外国优秀统计学教材系列丛书 · 翻译版



作者

Samprit Chatterjee

Ali S. Hadi

Bertram Price

翻译

郑 明

徐勤丰

胡瑾瑾

审校

周纪梦

全国统计教材编审委员会组织引进

例解回归分析

第三版

Regression Analysis by Example

Third Edition

 中国统计出版社
China Statistics Press

<http://www.stats.gov.cn>

外国优秀统计学教材系列丛书· 翻译版

全国统计教材编审委员会组织引进

例解回归分析 (第三版)

Regression Analysis by Example

Third Edition

作者 SAMPRIT CHATTERJEE
ALI S. HADI
BERTRAM PRICE

翻译 郑 明
徐勤丰
胡瑾瑾

审校 周纪芴



中国统计出版社
China Statistics Press

Regression Analysis By Example (Third Edition)

Samprit Chatterjee Ali S. Hadi Bertram Price

Copyright © 2000 by John Wiley & Sons, Inc.

All rights reserved. Published simultaneously in Canada.

ISBN 0 - 471-31946 - 5

All rights Reserved. Authorized translation from the English language edition
published by John Wiley & Sons, Inc.

本书中文简体字版由 John Wiley & Sons, Inc 授权中国统计出版社独家出版。未经出版者书面
许可, 不得以任何方式翻印、拷贝、仿制或转载。

版权所有, 侵权必究。

北京市版权局著作权合同登记号: 图字 01-2003-4514

(京)新登字 041 号

图书在版编目(CIP)数据

例解回归分析(第三版)

/(美)查特基(Chatterjee,S.), (美)哈迪(Hadi,A.), (美)普赖斯(Price,B.)著.

郑明等译. —北京: 中国统计出版社, 2004. 7 (外国优秀统计学教材系列丛书)

ISBN 7-5037-4428-6

I. 例… II. ①查… ②哈… ③普… ④郑… III. 回归分析-教材 IV. 0212.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第059042号

责任编辑 / 徐颖

封面设计 / 刘国宁

E-mail / cbsebs@stats.gov.cn

出版发行 / 中国统计出版社

通信地址 / 北京市西城区月坛南街75号

邮政编码 / 100826

办公地址 / 北京市丰台区西三环南路甲6号

电话 / (010) 63459084 63266600-22500(发行部)

印刷 / 北京兴华印刷厂

经销 / 新华书店

开本 / 850 × 1092 毫米 1/16

字数 / 350 千字

印张 / 19.75

印数 / 1~3000 册

版别 / 2004 年 12 月第 1 版

版次 / 2004 年 12 月北京第 1 次印刷

书号 / ISBN 7-5037-4428-6/O·51

定价 / 36.00 元

中国统计版图书, 如有印装错误, 本社发行部负责调换。



郑州大学 *04010245562T*

引进外国优秀统计学教材专家委员会

主任：贺 铿 国家统计局副局长

副主任：王吉利 国家统计局统计教育中心主任

谢鸿光 国家统计局办公室主任

严建辉 中国统计出版社副社长

委员：（按姓氏笔画排序）

文兼武 国家统计局统计科学研究所 所长

孙山泽 北京大学数学科学学院概率统计系 教授

朱维盛 中国统计出版社 副总编

吴喜之 中国人民大学统计学系 教授

何书元 北京大学数学科学学院概率统计系 教授

张尧庭 上海财经大学经济学院 教授

张润楚 南开大学数学学院统计学系 教授

邱 东 东北财经大学 教授

陈 江 美国雪城大学管理学院 教授

陈家鼎 北京大学数学科学学院概率统计系 教授

杨振海 北京工业大学应用数理学院 教授

孟晓犁 哈佛大学统计系 教授

林正炎 浙江大学理学院数学系 教授

茆诗松 华东师范大学统计系 教授

郑 明 复旦大学管理学院统计系 副教授

柯惠新 北京广播学院 教授

徐国祥 上海财经大学统计学系 教授

袁 卫 中国人民大学 教授

蒋 萍 东北财经大学统计系 教授

谢邦昌 台湾辅仁大学统计资讯学系 教授

濮晓龙 华东师范大学统计系 副教授

办公室：

温 明 国家统计局统计教育中心教材处 处长

陈悟朝 中国统计出版社第二书籍编辑部 副主任

孙洪娟 国家统计局统计教育中心教材处 统计师

杨映霜 中国统计出版社第二书籍编辑部 编审

出版说明

21

世纪的竞争是人才的竞争，是全球性人才培养机制的较量。

如何培养面向现代化、面向世界、面向未来的高素质的人才成为我国人才培养的当务之急。为此，教育部发出通知，倡导在全国普通高等学校中使用原版外国教材，进行双语教学，培养适应经济全球化的人才。

为了响应教育部的号召，促进统计教材的改革，培养既懂统计专业知识又具备较高英语语言能力的统计人才，全国统计教材编审委员会在国家统计局领导的大力支持下，组织引进了这套“外国优秀统计学教材”。

为了做好“外国优秀统计学教材”引进工作，全国统计教材编审委员会将其列入了“十五”规划，并成立了由海内外统计学家组成的专家委员会。在对国外统计学教材的使用情况进行了充分了解，对国内高等院校使用外国统计学教材的需求情况进行了仔细分析，并对从各种渠道推荐来的统计教材进行了认真审定的基础上，制定了引进教材书目。在确定引进教材书目的过程中，我们得到了国内外有关专家、有关院校和外国出版公司及其北京办事处的支持和帮助，在此致谢。中国人民大学统计学系的吴喜之教授不仅推荐了大量的优秀候选书目，而且校译了影印教材的翻译目录，为这套教材的及早出版作了大量的工作，我们表示衷心的感谢。

这套引进教材多数是国外再版多次、反响良好，又比较适合国内情况、易于教学的统计教材。我们希望这套引进教材的出版对促进我国统计教材的改革和高校统计学专业双语教学的发展能够起到重要的推动作用。

全国统计教材编审委员会

2002年8月28日

译者序

回归分析是研究多变量之间相互关系的一类统计方法,是实际数据分析工作中最常用的统计工具,在各行各业中有着广泛且成功的应用。同时,回归分析也有着丰富的理论,是统计学的一个重要分支。

目前,国内外有大量介绍回归分析的理论与应用的书。Chatterjee 与 Hadi 的《例解回归分析》别具特色。它采用丰富的实例,形象生动而又系统详尽地阐述了回归分析的基本理论和具体的应用技术。在再版的过程中,这本书也吸纳了回归分析领域的不少新成果,使内容更加完善。

这本书不是从数学角度来写的,不是介绍方法和公式的详细推导,而是用精选出来的例子来描述方法,解释理论结果的实际意义。例子大多来自实际研究或生活,涉及面广,生动丰富。本书侧重于数据分析,几乎是手把手地教读者如何去分析数据、检验结论、改进分析。同时强调图形工具的运用,强调探索性数据研究的原则,把回归分析视为一整套数据分析的技术来讲解和使用。书中的实例分析周密细致,讲解清晰,有独到之处。

这本书是学习如何用回归分析技术来分析数据的一本好教材。对于统计学专业的师生来说,这本书可用于对回归理论学习的补充。对于广大实际工作者而言,这是一本学习数据分析技术的有益的参考书。本书对读者准备知识的要求不高,具有概率统计和线性代数基础知识的读者都能看懂。

郑明翻译了第 1 章至第 3 章,胡瑾瑾翻译了第 5 章至第 8 章,徐勤丰翻译了其余五章及索引。翻译过程中,我们已根据本书网站上提供的勘误作了更正。

华东师范大学统计系的周纪芄教授认真、仔细地审阅了全部译稿,指出了翻译中的不少疏漏之处,并提出了许多中肯的修改意见,我们在此表示衷心的感谢。我们的同事陈子毅副教授、汪家冈教授、沈家副教授曾给我们的翻译工作不少建议和帮助,我们表示感谢。同时我们也要感谢国家统计局、中国统计出版社的有关人员所做的大量编辑、出版方面的工作。

由于我们的水平有限,译文中难免有不少缺点和错误,恳请同行专家和广大读者批评指正。

译者
2004 年 10 月

Dedicated to:

Allegra, Martha, and Rima — S. C.

My mother and the memory of my father — A. S. H.

Ann and Anne — B. P.

前言

回归分析已经成为多因素数据分析中使用最广泛的统计工具之一。它为我们提供了一种研究变量之间函数关系的方法,这一方法在概念上较为简单,因而颇受青睐。作回归分析的标准步骤是收集数据、拟合模型,然后用 t , F 和 R^2 等统计量来评价拟合效果。我们的讨论要广泛得多。我们把回归分析看成是考察一组给定变量间内在关系的数据分析技术,我们强调的不是正式的统计检验和概率计算,而是旨在揭示数据中蕴含的内在模式的非正式分析。

我们主要使用标准的概述性统计量,同时基于直观的非标准的概述性统计量。我们主要用图像来表示数据,且运用各种各样的回归残差图来分析,并不过度涉及精确的概率计算。用图形方法研究残差可以揭示出模型的缺陷,或者发现一些令人烦恼的观测。在进一步追溯这些令人烦恼的观测的根源时,常可以发现它们比正常的观测含有更丰富的信息。我们经常注意到,迅速考察残差图比对一些有限的原假设作正式的统计显著性检验可以得到更多的信息。简而言之,探索性数据分析的原则和概念将贯穿本书的各章节。

本书通过精心准备的例子来阐明各种回归分析的概念和方法。我们应用一到两种方法来详细讲解每一个例子。选择的数据是为了突出要讲解的方法。尽管分析一个给定的数据集常常会采用各种方法,但是我们准备了各种各样的数据集,以避免多次重复地用到同一个方法。我们希望读者在学习这本书后,能够系统地、全面地、自信地分析他们自己的数据。

本书的重点是介绍数据分析技术,而不在于推导公式、假设检验、或置信区间等。因而,本书并不想对方法进行理论推导,但要对方法进行描述,给出所需要的假定,并对方法运用于特定例子上的成功进行评价。尽管不对方法进行推导,但我们试图在每种情况下给读者列出相应的文献。我们希望想全面理解理论的读者能受益于这些文献。

我们假定读者可使用计算机及某个统计软件。近来,线性模型分析发生了质的变化:从模型拟合到模型的构造,从对数据的整体检验到数据诊断,从宏观分析到微观分析,计算机对于这些分析是至关重要的。因此我们假定读者能使用计算机。现在,许多统计软件包可以处理这里几乎所有的分析。

本书所讲述的内容是针对那些从事数据分析人员的,对于具有基本统计知识的读者应该也有帮助。在大学中,对于那些在工作中会大量使用回归分析方法的非统计学专业的学生,本书可以作为其回归分析课程的教材。对于统计学专业的

学生, 在学习了相当于 Rao (1973), Seber (1977), 或 Sen and Srivastava (1990) 等程度的回归分析课程后, 本书可用于学习回归分析的实际应用, 作为理论学习的补充。在大学之外, 对那些不满足于套用标准计算机结果 (t, F, R^2 , 标准误等) 而希望对多因素数据分析有较详尽了解的读者, 本书是有益的。

本书所有的数据集可以在网站: <http://www.ilr.cornell.edu/~hadi/RABE> 上找到。该网站还有本书未收录的其他一些数据集和内容。

目前这一版不是简单的再版, 而是对前一版进行了大量改写和重新组织。这第三版的改动较大。本书目前共有十二章, 而不是以前的九章, 每个主题独占一章, 同时增添了反映该领域进展的新内容。我们更换了一些例子, 并增加了一些新例, 插图也重新制作以反映在这领域中的大进展。这一版的主要变动是: 第 1 章是新写的, 对回归分析作了描述性的介绍, 指出了回归分析可能的丰富应用。第 2 章的大部分是重写的, 讨论简单回归。出于完整性考虑, 我们讨论了协方差和相关性的概念, 尽管我们知道大部分读者熟悉这些内容。第 3 章介绍多元回归。回归诊断得到特别的关注, 放在新增的第 4 章, 这说明这一主题的重要性。回归分析中的变量变换安排在单独的一章中 (第 6 章)。加权最小二乘法还是作为单独的一章, 以反映其重要性。

尽管第 8 章至第 11 章增加了新内容, 但是整体安排仍与原版本一致。第 12 章的 logistic 回归是新增的。在原版本中, logistic 回归曾在加权最小二乘法一章中作了粗略的处理。如今 logistic 回归已得到广泛的应用, 为了反映这一趋势, 我们专门拿出一章来讲解它。一些关于判别分析——另一个处理分类问题的工具——的注解也放在那一章。此外, 应使用本书的教师的一再要求, 每章后面提供了习题。我们希望这些习题具有挑战性。今后我们将会在本书的网站上提供更多的习题并定期更新。

我们想要写一本适用于各种背景的读者的书。我们强调的是数据分析的艺术而不是统计理论的构建。

我们有幸得到许多朋友、同事及同行的帮助与鼓励。某些纽约大学和康奈尔大学的同事在他们的课程中使用过本书的一部分, 并给出了他们及其学生们的建议。在我们讲授回归分析课程的班里, 学生们深刻的提问和他们对于有意义及可理解答案的要求, 对本书有很大帮助。特别地, 我们感谢给本书这一版的初稿提出宝贵反馈意见的 Nedret Billor 教授 (Cukurova 大学, Turkey) 和细致地审阅了原稿的 Sahar El-Sheneity 教授 (康奈尔大学)。

SAMPRIIT CHATTERJEE
ALI S.HADI

Brooksville, Maine
Ithaca, New York
1999 年 9 月

目 录

前言

第1章 引言 1

- 1.1 什么是回归分析 1
- 1.2 公用数据集 2
- 1.3 回归分析的应用举例 2
- 1.4 回归分析的步骤 9
- 1.5 本书的内容及结构 14
- 习题 14

第2章 简单线性回归 16

- 2.1 引言 16
- 2.2 协方差和相关系数 16
- 2.3 例：计算机的修理数据 20
- 2.4 简单线性回归模型 23
- 2.5 参数估计 23
- 2.6 假设检验 26
- 2.7 置信区间 29
- 2.8 预测 30
- 2.9 拟合效果度量 31
- 2.10 通过原点的回归直线 34
- 2.11 平凡的回归模型 34
- 2.12 文献 35
- 习题 36

第3章 多元线性回归 41

- 3.1 引言 41
- 3.2 数据的描述及模型 41
- 3.3 例：主管人员业绩数据 42
- 3.4 参数估计 43
- 3.5 回归系数的解释 45
- 3.6 最小二乘估计的性质 47
- 3.7 复相关系数 47
- 3.8 单个回归系数的推断 48
- 3.9 线性模型中的假设检验 50
- 3.10 预测 58
- 3.11 小结 58
- 习题 59
- 附录 63

第4章 回归诊断：模型合理性的检测 67

- 4.1 引言 67
- 4.2 标准的回归假定 67
- 4.3 形形色色的残差 69
- 4.4 图形方法 71
- 4.5 拟合模型前的图形工具 73
- 4.6 拟合模型后的图形工具 76
- 4.7 检查线性和正态性假定 76
- 4.8 杠杆、影响及异常 77
- 4.9 影响的各种量度 81
- 4.10 位势 - 残差图 84
- 4.11 如何处理异常点？ 85
- 4.12 变量在回归方程中的作用 86
- 4.13 添加一个预测变量的效应 90
- 4.14 稳健回归 91
- 习题 91

第5章 定性预测变量 97

- 5.1 引言 97
- 5.2 薪水调查数据 97

- 5.3 交互作用变量 100
- 5.4 回归方程系统：两个组的比较 104
- 5.5 示性变量的其他应用 112
- 5.6 季节性 112
- 5.7 回归参数对时间的稳定性 114
- 习题 115

第6章 变量的变换 122

- 6.1 引言 122
- 6.2 线性化变换 123
- 6.3 X射线杀菌的数据 125
- 6.4 方差稳定性变换 129
- 6.5 异方差误差的诊断 133
- 6.6 异方差性的消除 135
- 6.7 加权最小二乘法 136
- 6.8 数据的对数变换 137
- 6.9 幂变换 139
- 6.10 小结 142
- 习题 142

第7章 加权最小二乘法 146

- 7.1 引言 146
- 7.2 异方差模型 147
- 7.3 两阶段估计 149
- 7.4 教育经费数据 151
- 7.5 拟合剂量-反应关系曲线 159
- 习题 160

第8章 相关误差的问题 161

- 8.1 引言：自相关 161
- 8.2 消费者支出和货币存量 162
- 8.3 Durbin-Watson 统计量 164
- 8.4 通过变换消除自相关 165
- 8.5 误差自相关时的迭代估计 167
- 8.6 自相关和变量的缺失 168

- 8.7 住房开工分析 168
- 8.8 Durbin-Watson 统计量的局限性 171
- 8.9 采用示性变量消除季节效应 173
- 8.10 时间序列间的回归 175
- 习题 176

第 9 章 共线性数据的分析 180

- 9.1 引言 180
- 9.2 对推断的影响 181
- 9.3 对预测的影响 186
- 9.4 多重共线性的检测 189
- 9.5 中心化及尺度变换 194
- 9.6 主成分方法 197
- 9.7 附加约束 201
- 9.8 搜寻 β 的线性函数 202
- 9.9 使用主成分作计算 206
- 9.10 文献 207
- 习题 207
- 附录：主成分 208

第 10 章 回归系数的有偏估计 212

- 10.1 引言 212
- 10.2 主成分回归 212
- 10.3 消除预测变量间的相依性 214
- 10.4 回归系数的约束 216
- 10.5 主成分回归：注意事项 216
- 10.6 岭回归 218
- 10.7 岭估计 220
- 10.8 岭回归：几点说明 224
- 10.9 小结 224
- 习题 225
- 附录：岭回归 227

第 11 章 变量选择的方法 230

- 11.1 引言 230

11.2	问题的归纳	230
11.3	剔除变量的后果	231
11.4	回归方程的用途	232
11.5	评价回归方程的准则	233
11.6	多重共线性和变量选择	234
11.7	评价所有可能的方程	235
11.8	若干变量选择方法	235
11.9	变量选择方法的一般说明	236
11.10	主管人员业绩的研究	237
11.11	共线性数据的变量选择	240
11.12	凶杀数据	240
11.13	运用岭回归选择变量	243
11.14	大气污染研究中的变量选择	244
11.15	拟合回归模型的可能策略	249
11.16	文献	251
	习题	251
	附录: 误设模型的影响	254

第 12 章 Logistic 回归 257

12.1	引言	257
12.2	定性数据的建模	257
12.3	Logit 模型	258
12.4	例子: 破产概率的估计	259
12.5	Logistic 回归诊断	262
12.6	变量选择	264
12.7	Logistic 回归拟合程度的判断	265
12.8	分类问题: 另一种方法	266
	习题	268

附录: 统计用表 270

参考文献 279

索引 286

1

引言

1.1 什么是回归分析

回归分析是研究变量间函数关系的一种方法,其思想非常简单。房地产评估师在考虑房屋的销售价格时,通常将这一价格与该建筑的某些结构特征及购房税(地方税、教育税、县税等)联系起来。我们也会考虑香烟的消费量是否应与一些社会经济变量及人口统计变量联系起来,譬如年龄、受教育程度、收入及香烟的价格等。我们可以用方程或模型来建立响应变量(或称为相依变量)与解释变量(或称为预测变量,可以为一个,也可以为多个)之间的关系。在香烟消费量的例子中,响应变量为香烟的消费量(可用某个州在一年中所销售香烟的包数来度量),解释变量或预测变量是一些社会经济变量和人口统计变量。在房地产评估的例子中,响应变量是房屋的价格,解释变量或预测变量是房屋的结构特征和购买房屋时所缴纳的税。

以 Y 表示响应变量,以 $X_1, X_2, \dots, X_p$ 表示预测变量,其中 p 是预测变量的个数, Y 与 $X_1, X_2, \dots, X_p$ 的真正关系可近似地由下列回归模型刻画:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_p) + \varepsilon, \quad (1.1)$$

其中 ε 是随机误差,它是模型不能精确拟合数据的原因。函数 $f(X_1, X_2, \dots, X_p)$ 描述了 Y 与 $X_1, X_2, \dots, X_p$ 之间的关系。最简单的情形莫过于如下的线性回归模型:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon, \quad (1.2)$$

其中 $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ 称为回归参数或回归系数,它们是未知常数,可通过观测数据来估计。习惯上,回归系数常用希腊字母表示。

预测变量或解释变量有时又称为独立变量、协变量、回归变量、因子或承载变量。独立变量这一名称虽然经常采用,但并不十分可取,因为实际上预测变量之间是很少相互独立的。

1.2 公用数据集

回归分析有许多应用的领域,包括经济、金融、贸易、法律、气象、医学、生物、化学、工程、物理、教育、体育、历史、社会学及其心理学等等。在 1.3 节中给出了一些应用的例子。回归分析提供了分析读者关注的的数据的最有效的方法。读者不妨考虑一下在工作、研究或感兴趣的领域中能用回归分析处理的问题。当然,首先必须收集相关的数据,然后再将本书随后介绍的回归分析技术应用于这些数据。为了便于读者寻找真实生活中的数据,我们在这一小节中给出大量公用数据集的一些出处链接。

许多数据集可以通过书本或因特网获得。由 Hand et al. (1994) 所著的书中包含了许多领域的数据集,这些数据集的容量均较小,适合于作为练习。而由 Chatterjee, Handcock 和 Simonoff (1995) 所著的书中给出了各个不同领域中的大量数据集,这些数据集被存放在随书附送的光盘中,也可以通过万维网获得^①。

数据集还可以在因特网的其他许多网站上获得。在下面所列的 Web 网站中,有些数据集可以直接拷贝并且粘贴至所选的统计软件包中,而有些需要下载数据文件,然后再输入至统计软件包中。有些网站还包含了与其他数据集或统计网站的进一步链接。

DASL (读作 “dazzle”, Data and Story Library) 是最有趣的一个网站,包含了许多数据集,以及每个数据集的背景资料。DASL 是一个例举基本统计方法之应用的数据文件与背景的网上资料库^②,数据集所覆盖的学科范围很广。DASL 还提供了寻找数据文件相关背景资料的强有力的搜索引擎。

另一个包含数据集的 Web 网站是电子数据服务系统 (Electronic Dataset Service)^③,其中的数据集按照所采用的分析方法排列。该网站还包含了与因特网上其他数据资源的进一步链接。

最后,本书有一个 Web 网站 <http://www.ilr.cornell.edu/~hadi/RABE>,它包含了比本书中所出现的所有数据集更多的内容,在该网站可以查获这些数据集与其他数据集。

1.3 回归分析的应用举例

回归分析是应用最广泛的统计工具之一。它提供了建立变量之间函数关系的简便方法,在许多学科领域都有大量的应用。前面所述的香烟消费量和房地产评估就是其中的两例。在这一节中,我们将给出另外一些例子,以说明回归分析在现实生活中的广泛应用。这里所描述的数据集将在本书以后回归技术举例中用到,或在每一章末尾的习题中用到。

① 网址为: <http://www.stern.nyu.edu/~jsimonoff/Casebook>。

② DASL 的 Web 地址为: <http://lib.stat.cmu.edu/DASL/>。

③ 电子数据服务系统的 Web 地址为: <http://www-unix.oit.umass.edu/~statdata/>。

1.3.1 农业科学

纽约州北部地区的 DHI(Dairy Herd Improvement) 公司收集和分析牛奶产量数据, 试图构造合适的模型, 通过一些可度量的变量来预测目前牛奶的产量。响应变量(以磅计量的目前牛奶的产量)和预测变量由表 1.1 给出。样本在产奶时每月抽取一次。母牛产奶的时期称为产奶期, 产奶期数即为母牛产小牛或产奶的次数。被推荐的管理方法是, 让母牛产奶约 305 天, 休息 60 天后再开始下一次产奶。该数据集共有 199 个观测值, 它们来自 DHI 公司的牛奶产量记录。这些牛奶产量数据也可在本书的网站上获得。

表 1.1 牛奶产量数据的变量

变量	定 义
Current	本月牛奶产量 (单位: 磅)
Previous	前月牛奶产量 (单位: 磅)
Fat	牛奶中脂肪的百分比
Protein	牛奶中蛋白质的百分比
Days	本次产奶期开始至今的天数
Lactation	产奶期数
"179"	示性变量 ("Days < 79" 时为 0, "Days > 79" 时为 1)

表 1.2 劳工就业权法数据中的变量

变量	定 义
COL	一个四人家庭的生活开支
PD	人口密度 (人/平方英里)
URate	1978 年州工会化比率
Pop	1975 年的人口
Taxes	1972 年的财产税
Income	1974 年的人均收入
RTWL	示性变量 (1 表示该州有劳工就业权法, 否则为 0)

1.3.2 劳资关系

1947 年, 美国国会通过了针对 Wagner 法案的 Taft-Hartley 修正案。原来的 Wagner 法案规定, 州法律如不禁止, 则允许工会采用只雇佣工会会员的合同 (a Closed Shop Contract)^①。而 Taft-Hartley 修正案则规定, 采用只雇佣工会会员的合同非法, 同时也赋予各州禁止入会雇佣^②的权利。这些劳工就业权法在整个劳

① 按照只雇佣工会会员的合同的规定, 所有职员在被雇佣时必须为工会会员, 且必须保持会员身份作为雇佣条件。

② 按照入会雇佣条例, 职员在被雇佣时不必是工会会员, 但必须在两个月内入会, 才允许雇佣方作出雇佣的决定。