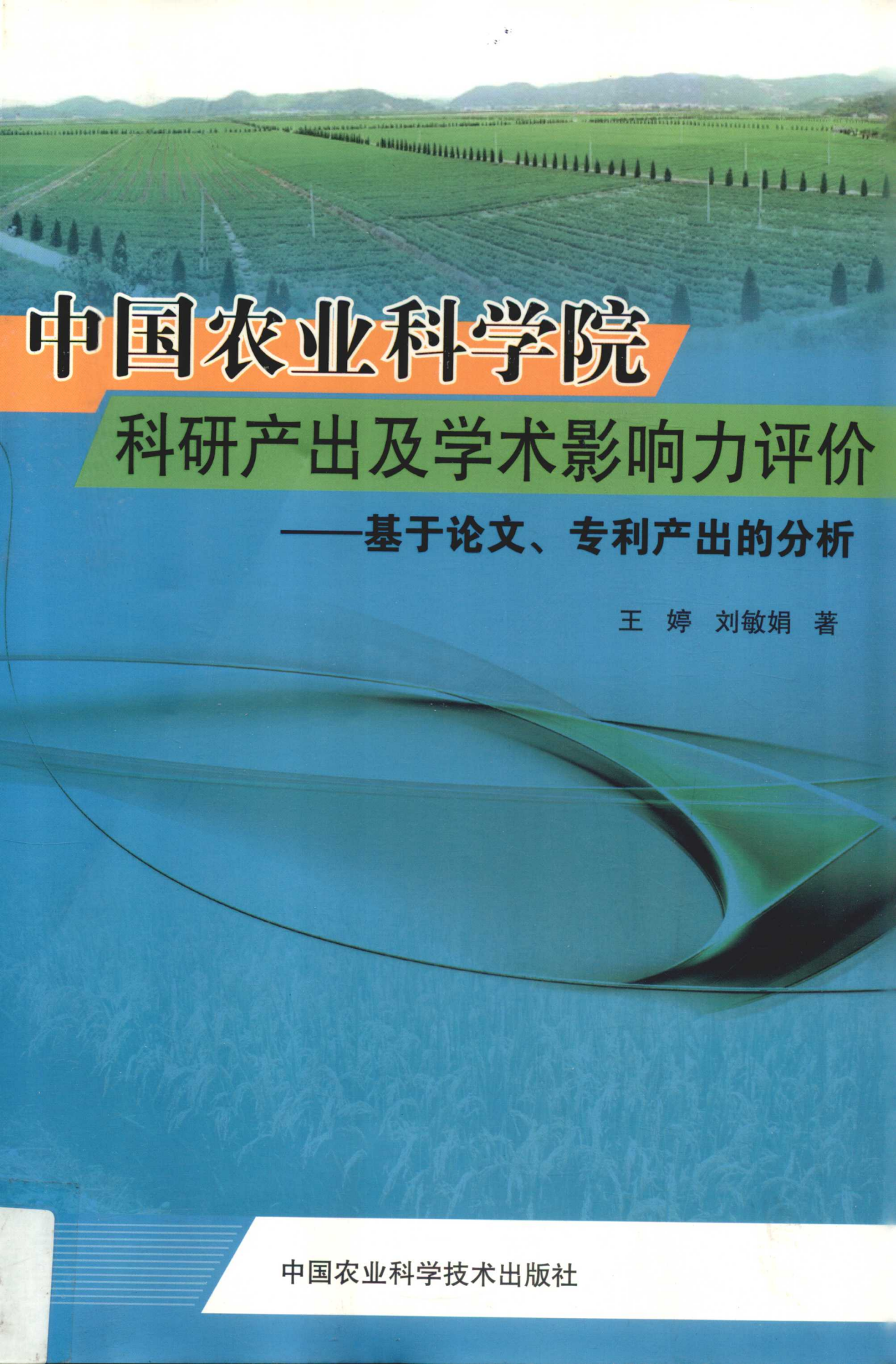




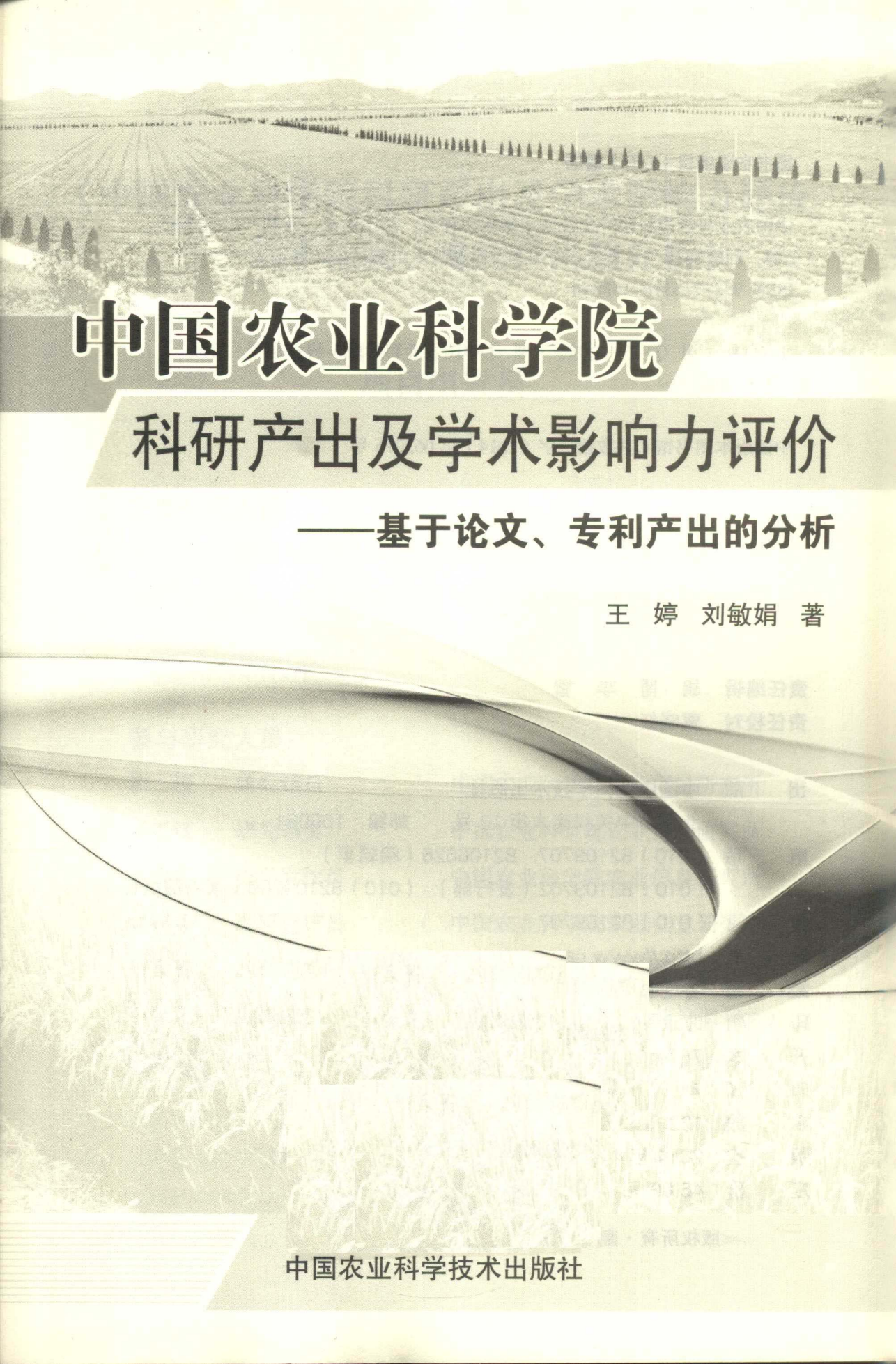
中国农业科学院

科研产出及学术影响力评价

——基于论文、专利产出的分析

王 婷 刘敏娟 著

中国农业科学技术出版社



中国农业科学院

科研产出及学术影响力评价

——基于论文、专利产出的分析

王 婷 刘敏娟 著

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国农业科学院科研产出及学术影响力评价：基于论文、专利产出的分析
/ 王婷, 刘敏娟著. —北京：中国农业科学技术出版社, 2014.4

ISBN 978-7-5116-1588-6

I. ①中… II. ①王… ②刘… III. ①中国农业科学院—科技成果—评价
IV. ①S-242

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 063076 号

责任编辑 胡 博 李 雪

责任校对 贾晓红

出 版 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编：100081

电 话 (010) 82109707 82106626 (编辑室)

(010) 82109702 (发行部) (010) 82109709 (读者服务部)

传 真 (010) 82109707

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 各地新华书店

印 刷 北京华正印刷有限公司

开 本 787mm × 1092mm 1/16

印 张 7

字 数 122 千字

版 次 2014 年 4 月第 1 版 2014 年 4 月第 1 次印刷

定 价 46.00 元

— 版权所有 · 翻印必究 —

《中国农业科学院科研产出及学术影响力评价 ——基于论文、专利产出的分析》

项目组成员

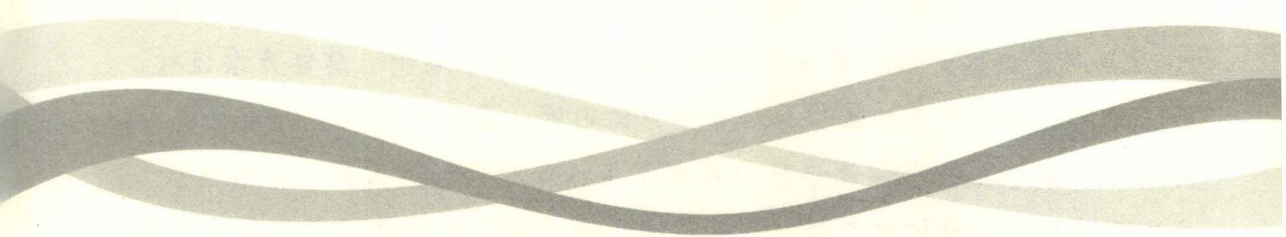
主要研究人员：

王 婷	副研究馆员 / 博士	中国农业科学院农业信息研究所
刘敏娟	馆员 / 博士在读	中国农业科学院农业信息研究所

参与研究人员：

颜 蕴	研究馆员	中国农业科学院农业信息研究所
续玉红	研究馆员	中国农业科学院农业信息研究所
吴雨华	副研究馆员	中国农业科学院农业信息研究所
黄桂英	副研究馆员	中国农业科学院农业信息研究所
赵素牌	副研究馆员	中国农业科学院农业信息研究所
王鸢飞	副研究馆员	中国农业科学院农业信息研究所
葛欣旭	硕士	中国农业科学院农业信息研究所

前 言



农业是现代科学技术应用最广泛、最活跃、最富有挑战性的领域。在世界农业科学快速发展的近十多年，特别是近五六年，中国农业科技研究能力有了迅速的提高，科学论文增加很快，引起了越来越多科技政策分析家的关注。美国科学情报所刘煜所做的适当的比较分析表明^[1]：中国的农业科学、生态及环境科学和植物及动物科学的论文在最近5年的平均被引量（影响因子）已经接近或处于这些学科的世界平均水平。2009年，汤森路透集团发布的《全球科研报告》也指出：虽然“中国的科研重点集中在物理科学和技术方面，材料科学、化学及物理学占支配地位，但是，放眼未来，农业科学和生命科学领域有望出现快速的增长”^[2]。由于农业的重要战略地位，特别是进入21世纪，新科技革命迅猛发展，生命科学与信息技术日新月异，多学科交叉的农业科学已成为国际科技竞争的主战场之一^[3]。

随着我国对外农业技术交流合作的日益广泛，实证分析、评价农业机构科研产出和影响力，不仅是衡量其在世界农业科学研究领域的地位和影响力的基本指标，也对农业科研管理部门制定重大科技决策、推进科研体制、机制改革具有重要的参考价值。

中国农业科学院作为国家级农业科研单位，对中国和世界农业科技发展态势的研究以及对中国农业科学院农业科研产出能力的计量分析和科学

评价,是瞄准世界农业科技前沿,加快创新体系建设的需要,更是实现中国农业科学院“十二五”农业科技发展战略目标和任务的基础和前提。

“中国农业科学院科研产出及学术影响力评价”是由中国农业科学院科技局支持,由农业信息研究所文献资源发展部主持实施的项目。项目组于2012年3月全面开展项目设计和研究工作,分需求调研、总体方案设计、数据采集、数据规范和数据分析5个方面内容,课题主要研究人员为资源发展部从事资源需求计量分析和具有农业各专业背景的人员。本书包括6个方面的内容:通过对中国农业科学院科研产出及影响力研究与分析技术构建、世界农业科学论文与中国农业科学论文产出情况、中国农业科学院国际论文产出能力及其影响力分析、中国农业科学院国内论文产出能力及其影响力分析、中国农业科学院专利产出能力分析的梳理和研究,得出主要结论问题与展望,全面系统的研究了中国农业科学院科研产出能力及其影响力。

由于时间仓促,编著水平有限,难免出现差错,文中不当之处敬请同行专家及广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 中国农业科学院科研产出及影响力研究 与分析技术构建 / 001

一、研究体系 / 001

二、分析技术 / 005

第二章 世界农业科学论文与中国农业科学论文产出情况 / 013

一、农业科学论文——不断增加的全球份额 / 014

二、中国农业科学论文——世界上的位置 / 015

三、中国农业科学院论文
——快速增长的论文产出和逐步提升的影响力 / 017

第三章 中国农业科学院国际论文产出能力 及其影响力分析 / 021

一、国际论文产出及被引用年度变化趋势比较 / 021

二、关注中国农业科学院论文的国家与机构分布 / 030

三、国际高质量农业科学文献学科分布特征 / 032

四、中国农业科学院下属研究所 SCI 论文产出能力分析 / 042

五、小结 / 044

第四章 中国农业科学院国内论文产出能力 及其影响力分析 / 047

一、中国农业科技论文产出情况 / 048

二、中国农业科学院国内论文产出分析 / 051

三、中国农业科学院与国内目标研究机构的比较 / 053

四、中国农业科学院下属研究所中文核心论文产出能力分析 / 058

五、小结 / 061

第五章 中国农业科学院专利产出能力分析 / 063

一、中国农业科学院专利产出分析 / 063

二、目标研究机构专利产出对比分析 / 077

三、中国农业科学院下属研究所专利产出能力分析 / 087

四、小结 / 090

第六章 主要结论与展望 / 093

一、主要结论 / 093

二、问题与展望 / 094

参考文献 / 097

附 录 / 099

第一章

中国农业科学院科研产出 及影响力研究与分析技术构建

一、研究体系

(一) 相关概念与理论

1. 国立农业科研机构评价

国立农业科研机构评价是国家科技管理部门或机构自身对其农业科学技术活动及其产出和影响的价值进行判断的认识活动。它既是科学共同体和科学技术发展内在的、基本的学术评价机制，又是对科学技术活动进行预测、规划、决策、管理、监督的重要工具和手段。

随着我国农业科技投入的大幅增加，农业科技创新的质量和效益引起高度关注。作为从事农业科技研究与开发的主要场所，国立农业科研机构是农业科技最主要的推动力量，在农业科技创新中扮演着重要的角色。因此，在农业科技评价体系中，国立农业科研机构评价重要性更加突出，作用更加显著。中国农业科学院是中国最大的国家级综合性农业科学研究机构，近几年其科技创新能力在迅速提高，然而在科技评价方面，尚未建立数量和质量综合评价办法，并且缺乏客观真实的数据来源，通过开展农业科技评价研究与服务，可以为科研管理部门提供强有力的理论和数据支撑，在优化农业科技资源配置、提升农业科技决策与管理的科学化水平、提高中国农业科学院科技创新能力方面，都将发挥十分重要的作用。

2. 论文和专利的产出

任何科研机构评价要能够真实地反映科技实力和科技活动,包括投入、过程、产出及其影响等各个环节,就必须建立相应的评价测度指标体系。尽管不同机构在选择科研实力和水平的评价指标上有所区别,但主要有两个方面:一是科学基础条件和科学投入,作为有可能发挥、但尚未发挥或尚未完全发挥出的科学能力,用来反映科研的潜在能力;二是科学研究的直接成果产出(科学论文、专利文献等),作为已经发挥出的科学能力,反映科研的实际能力。

作为科技创新过程的前端,科学基础条件、科学投入数量和强度对科技创新的产出结果和效率有着直接影响,但是,基于研发活动的经济效益和社会效益需要经过复杂的中间过程,有时甚至要经过较长时间才能充分显现,而且,很多产出影响具有不可测度性,这就导致迄今还没有广泛认可的精确定量方法能够严格测度研发活动过程与最终结果之间的对应关系。所以,目前,国际科技指标研究领域在评价科技投入效率时,主要考虑的还是研究科学技术活动直接产出情况,其中,科技论文和专利产出是主要的分析对象。总体上,科技论文和专利指标能够反映出全球各国绝大部分科技活动的重要成果,不仅易于进行统计和计量分析,而且方便进行国际比较研究。本书研究的科研产出专指期刊论文和专利。

3. 学术影响力

学术影响力是指一个机构随着其科技论文的发表与传播,影响、改变其他机构或个人在科学各领域上的研究方向和发展速度的能力。本书中学术影响力主要指通过论文被引用频次以及科研合作的深度与广度等指标体现出来。学术影响力反映科研产出的质量,是科研竞争力的重要构成部分。

4. 比较理论

比较就是对照各个对象,以便揭示它们的共同点和差异点的一种思维方法。事物之间进行比较的前提是相互具有可比性,因此,可比性原则是比较的基本原则。比较是科学评价活动的基本思维框架,通过比较分析能发现被评价对象之间的差距,揭示事物的发展过程。因此,比较本身就是一种标准,是实现科学评价和科研管理的前提和关键。

本研究通过与筛选的国内外机构进行比对,来识别、判断中国农业科学院

科研的优势和劣势，寻找和树立标杆。

5. 科研绩效评价理论

科研绩效评价也称科研绩效评估，是评价主体通过对科学研究活动或科技活动各主体的能力和绩效进行科学的评价，进而完善激励与奖惩制度，提高效率，实现政府有限科技资源的合理配置。

科研绩效评估的理论主要是从企业绩效评价的理论和方法发展而来的。评价对象主要包括：机构、组织绩效评价；政策、计划、项目绩效评价；个人绩效评价。相关理论主要有：①生产有效性理论。科研活动可以被看作是一种特殊的生产过程，绩效不是“产出记录”，而是各种载体形式的知识。通过科研投入（输入）、过程和产出（输出）环节的科学管理，可以提高科研工作效率，从而增强整体科学研究能力和增大社会贡献度。Charnes（1978年）创立了生产有效性分析工具——数据包络分析（DEA），我国学者利用它对管理科学研究的输入输出复杂系统中各种指标相对绩效进行了评价。②行为和能力说。20世纪50年代行为科学学派研究了绩效，认为绩效不是一种行动结果，而其本身就是一种行动。它应被组织内部控制所包含，是与组织目标有联系的组织或个人的行为和能力。依据行为和能力决定绩效理论，根据科研工作者个体不同层次的需要和满足，建立科研管理激励机制，就成为提高科研效率的基础。③代理学说。科研机构或科技工作者多数从政府获得经费支持，从某种意义上说，政府与科研机构（或科研个体）的关系就是一种委托—代理关系，由于创新是对未来的一种预期，科研活动作为一种创新过程，它的结果取决于科研主体研究水平和能力，也取决于投入的人力资本的多少，研究主体会更多地考虑到风险规避和自身利益，而产生道德风险和逆向选择的问题。解决代理问题的主要措施是激励和监督机制，绩效评估正是激励措施实施的基础。

世界各国都十分重视对政府支持的科学研究实行绩效评价，现已成为一种国际化趋势，从而影响着研究经费的分配、研究重点选择、研究机构的调整等内容的重大国家科学政策的制定和改进。

（二）研究对象和选择标准

中国科技信息研究所武夷山指出，在文献计量学评价中，要恪守“同类

相比”的基本原则,即每一学科应同自己的国际同行和国内同行相比较^[4]。所以,在评价机构学术水平前,必须遴选与中国农业科学院科学研究范围、研究条件相当的目标研究机构。对与中国农业科学院相当的研究机构要有明确的定义和量化指标,但在进行定量评价时,必须也只能捕捉那些可以被量化的方面进行选择 and 评价,这就决定了在遴选目标研究机构的过程中应将定性和定量的方法有效结合,以弥补任何一种方法可能造成的疏忽。

1. 定性遴选

采用专家调查法对熟悉农业领域的专家学者进行咨询,根据他们提供的信息登录各个研究机构的网站检索其人员、经费、管理体制等方面的数据,作为定性选择目标研究机构的依据。

2. 定量遴选

从 ESI 列出的农业科学领域的研究机构中,根据论文量、引文量和篇均被引频次三大指标,选出了世界范围 432 个农学重点研究机构作为目标研究所群,对其群体特征进行了定量分析,并将这些研究机构分为大学、研究所、实验室和其他机构(如企业)分别进行统计。结合定性遴选的结果,确定重点比较对象。

国外目标研究机构选择了 6 个,分别是:法国农业科学院(INRA)^[5]、美国农业部农业研究局(ARS)^[6]、加拿大农业与农业食品部(AAFC)^[7]、日本国立农业、食品研究机构(NARO)^[8]、印度农业理事会(ICAR)^[9]和巴西农牧研究公司(EMBRAPA)^[10],作为中国农业科学院(CAAS)比对目标。

由于国内没有能与中国农业科学院规模、学科相当的农业研究机构,所以国内目标研究机构选择了中国农业大学(CAU)、南京农业大学(NAU)、华中农业大学(HZAU)、华南农业大学(SCAU)、西北农林科技大学(NWFAU)以及中国科学院涉农机构(CAS)、浙江大学涉农院系(ZJU)7 个机构,作为中国农业科学院(CAAS)比对目标机构。

(三) 研究要素构成

本书的主要目标是:以中国农业科学院和国内外目标研究机构发表的科技论文和专利为研究对象,实证分析中国农业科学院科技产出状况,科学评价其

在世界农业科学研究领域的地位和影响力，为农业科研管理部门制定重大科技决策、推进科研体制机制改革提供理论依据和数据支持。

作为科研产出的重要载体，科技论文和专利是机构科研创新能力和科技竞争力的重要方面，是反映其整体科研能力与水平的重要指标。本书从以下 4 个方面入手，实证分析、评价中国农业科学院在全球农业科学发展和文献交流中的作用，以及研究成果在世界范围内传播和影响的深度和广度。

一是国际农业科学与中国农业科学产出情况分析。

二是中国农业科学院国际论文产出及影响力分析与评价。

三是中国农业科学院国内论文产出及影响力分析与评价。

四是中国农业科学院专利产出及影响力分析与评价。

二、分析技术

（一）分析样本的选择

1. ESI (Essential Science Indicators)

ESI 是美国科学情报研究所 (ISI) 开发的引文统计分析工具，可以直接输出学科、机构、作者排序结果，由于比较方便，成为许多学者直接引用分析的依据，但是，直接采用 ESI 分析机构竞争力存在两大缺陷：一是对发文单位没有清洗和校对，统计数据不准确。例如，中国农业科学院遗漏了 CAAS、中国水稻研究所、农业部归属中国农业科学院的一些实验室的发文。2010 年底 ESI 统计中国农业科学院发文 2 759 篇，位居 1 016 位，编者统计了包含上面的遗漏的数据后，发文 3 725 篇，位居 794 名，排名上升了 222 位。二是学科分类太粗，且按照期刊划分文章学科，农业又是一门多学科交叉的综合性学科，因此，直接引用 ESI，无法准确比较研究农业科研机构在学科建设和发展上的特点和优势。

2. 国内外数据库比较

从农业科研机构特点出发，通过比较国外引文数据库 (表 1-1)、国内引文数据库 (表 1-2)，按照农业期刊多、有引文数据、期刊有遴选的顺序，选择了 SCIE 国外引文数据库和 CNKI 国内引文数据库为本研究论文数据的来源库。

表 1-1 国外引文数据库比较

项 目	SCIE ^[11]	EI ^[12]	CABI ^[13]	Scopus ^[14]
学科范围	科技类	工程技术类	农业生物类	综合类
收录起始时间（年）	1986	1969	1973	1996
来源期刊	7 909	5 000	6 607	15 100
期刊遴选	严格、权威	工程技术期刊	遴选农业刊全面	ELSEVIER 公司的刊，没有遴选
更新周期	1 周	1 周	1 周	1 日
最大不足之处	按刊分类	没有引文数据	没有引文数据	期刊没有遴选

表 1-2 国内 4 大引文数据库比较

项 目	CSCD ^[15]	CSTPC ^[16]	CSSCI ^[17]	CAJ ^[18] （CNKI 数据库）
学科范围	科技类	科技类	人文社科	综合 （含北大中文核心期刊）
收录起始时间（年）	1989	1989	1998	1994
来源期刊	1 000 余	近 5 000	近 500	7 900 余
期刊遴选	严格，农业刊少			没有遴选，农业期刊较全
更新周期	1 年	1 年	1 年	1 月
最大不足之处	农业期刊太少	农业刊不多	社会科学期刊	期刊没有遴选

3. 解决办法

针对国外论文数据，确定尽可能包含全部单位发文数据的检索式，选择 SCI 数据库下载数据，避免使用 ESI 工具产生的数据遗漏问题。

针对国内论文数据，选择 CNKI 数据库，依据北大中文核心期刊目录遴选下载的数据，既包含尽可能多的农业相关期刊的数量，又弥补该数据库对期刊没有遴选的不足。

全面考察国内外学科分类体系,根据中国农业科学院学科建设实际,确定本课题学科分类标准,对中国农业科学院及目标研究机构的国外发文进行文章级的学科标引。通过构建与中图分类的映射关系,完成国内论文与国外论文一致的学科分类工作。

(二) 数据来源与处理

1. 比对年代、目标研究机构检索式的确定和数据的获取

国外论文数据来源于 Web of Science (SCI) 数据库,论文出版年:2006—2011 年;文献类型两种:Article、Review;数据检索日期为 2012 年 5 月 4 日。共获得 110 027 条发文数据。

国内论文数据来源于 CNKI 数据库,论文出版年:2006—2011 年;数据检索日期为 2012 年 12 月 4 日。共获得 96 150 条发文数据。

国外专利数据来源于 Thomson Reuters 公司的 Thomson Innovation 知识产权分析平台,其拥有全球最大的专利数据库,除收录德温特世界专利索引数据库 DWPI 数据以外,还收录来自全球 90 多个国家和地区的 8 000 万篇专利信息,包含题录信息、PDF 全文,法律状态信息等专利信息深加工的数据和原始数据。以此数据库为信息源进行中国农业科学院国外专利申请的检索,可以获得更加全面的专利信息。检索日期为 2012 年 8 月 29 日。数据采集年限为 1986 年 1 月 1 日至 2012 年 8 月 29 日(指专利公开日^①)。共获得 60 条中国农业科学院国外专利申请数据。

中国专利数据来源于中国知识产权出版社(CNIPR)中心数据资源,检索日期为 2012 年 10 月 10 日,中国农业科学院专利数据采集年限为 1986 年 1 月 1 日至 2012 年 10 月 10 日(指专利公开日),其他对比目标机构专利数据采集年限为 2006—2011 年(指专利公开年)。共获得 3 617 条中国农业科学院专利数据,31 820 条国内目标机构专利数据。

2. 目标研究机构第一作者或通讯作者发文的析出

按照国际期刊惯例,第一作者和通讯作者是论文思想和内容的主要贡献

^① 本报告中提到的“专利申请”或“专利公开”,既包括以公开但尚未获授权的专利申请文献,也包括已获授权的专利文献,但对于已被受理但由于各种原因而未在此时间段内公开的专利申请未在统计之列

者,因此,笔者认为署名为第一或通讯作者的发文才能真正代表某一机构的学术水平。本报告中的目标机构产出及影响力指标都是以第一或通讯作者的发文数量为基础。由于 SCI 数据库未区分作者贡献大小,所以,笔者依据相关字段和原文,从国外论文数据中共析出第一或通讯作者发文 76 557 条。

3. 北大核心期刊的析出

按照北大核心期刊目录,从 CNKI 下载的数据中析出 94 350 条国内中文核心论文。

4. 目标研究机构文章的学科标引

国外论文由于数量大,在无法按时保质完成全部逐条标引情况下,笔者析出了 JCR 中处于 Q1、Q2 区的期刊论文 44 973 条。这些论文代表了各目标研究机构高质量研究水平,因此,对这些高质量发文进行逐条学科标引。

国内论文本身带有中图分类号,在研究了农科分类与之的映射关系的基础上,建立映射代码表,对国内析出的核心论文进行学科标引,获得农业核心论文 70 843 条。

国内专利均进行了人工标引,剔除非农业专利,获得涉农专利 9 843 条,以确保对比的是各目标机构农业专利的产出情况。

(三) 研究方法

1. 引文分析法

利用各种数学及统计学的方法对中国农业科学院及目标研究机构 SCI 科技论文数量及被引用现象进行比较、归纳、抽象、概括,以分析、揭示其数量特征和内在规律的一种信息计量研究方法。引文分析法作为定量、客观的基本测度方法已成为科学管理的重要工具。它是基于以下前提对科学研究进行评估。

一是研究进展是依赖本领域中同行和前人工作基础上,通过科研人员的工作获得的。

二是结果公开发表,因此经过了同行专家评审。

三是论文中列出参考文献说明他们怎样依赖前人的工作。

四是科学期刊在同行科学家的交流中起着极其重要作用。

五是可以将一个研究机构公开发表的期刊论文数量作为其科学产出的一个

指标；被其他机构和个人引用次数可作为其学术影响显著性的一个度量。

引文分析基本上只考虑一个科研单位在科学研究前沿对发展新知识所作显著贡献的大小。这意味着科研人员通常进行的许多活动未被考虑。

2. 定性与定量分析相结合法

在遴选目标研究机构时，首先，采用专家调查法对熟悉农业领域的专家学者进行咨询，根据他们提供的信息登录各个研究机构的网站检索其人员、经费、管理体制等方面的数据，作为定性选择目标研究机构的依据；其次，从 ESI 列出的农业科学领域的研究机构中，根据论文量、引文量和篇均被引频次 3 大指标，选出了世界范围 432 个农学重点研究机构作为目标研究机构群，对其群体特征进行了定量分析，并将这些研究机构分为大学、研究院所、实验室和其他机构（如企业）分别进行统计；最后，以定量遴选前 100 个农业研究机构为依据，结合定性遴选的结果，确定了与中国农业科学院进行比对的目标研究机构。此过程实现了定性与定量分析方法的有效结合，弥补了单独使用任何一种方法可能造成的疏忽。

3. 数据统计法

文采用 Stata、TDA、Gclut 和 PIAS 专利分析软件工具实现数据的统计、制表和绘图。机构有影响力学科比较是以机构学科结构向量 $V_i = (Si1, Si2, \dots, Sij)$ 来进行聚类（其中， $Sij = Aij/Azj$ ， Aij 指某一目标研究机构 i 在 j 学科被引频次大于 10 的发文量占该研究机构被引频次大于 10 的总发文量的比例， Azj 指全部研究机构在 j 学科被引频次大于 10 的发文量占全部学科被引频次大于 10 的发文总量的比例）。用相对比例指数作为机构有影响力学科结构比较的基础指标，目的在于消除学科规模对机构学科结构的影响^[19]，使得比对目标在科技论文学科数量及影响力评价方面具有可比性。考虑学科领域太多时，研究机构比对的聚类图可视化展示效果差，甚至无法展示的实际情况，以及考虑研究规模比较小的领域对机构学科结构影响也小的事实，去掉了在 2006—2010 年论文数量最小的领域，遴选了 65 个领域（论文量占全部机构论文总数的 95%）作为比对目标的学科范围。

4. 本报告使用的计量测度指标

发文篇数（P）：研究机构发表的论文数量，反映机构论文产出量的大小。