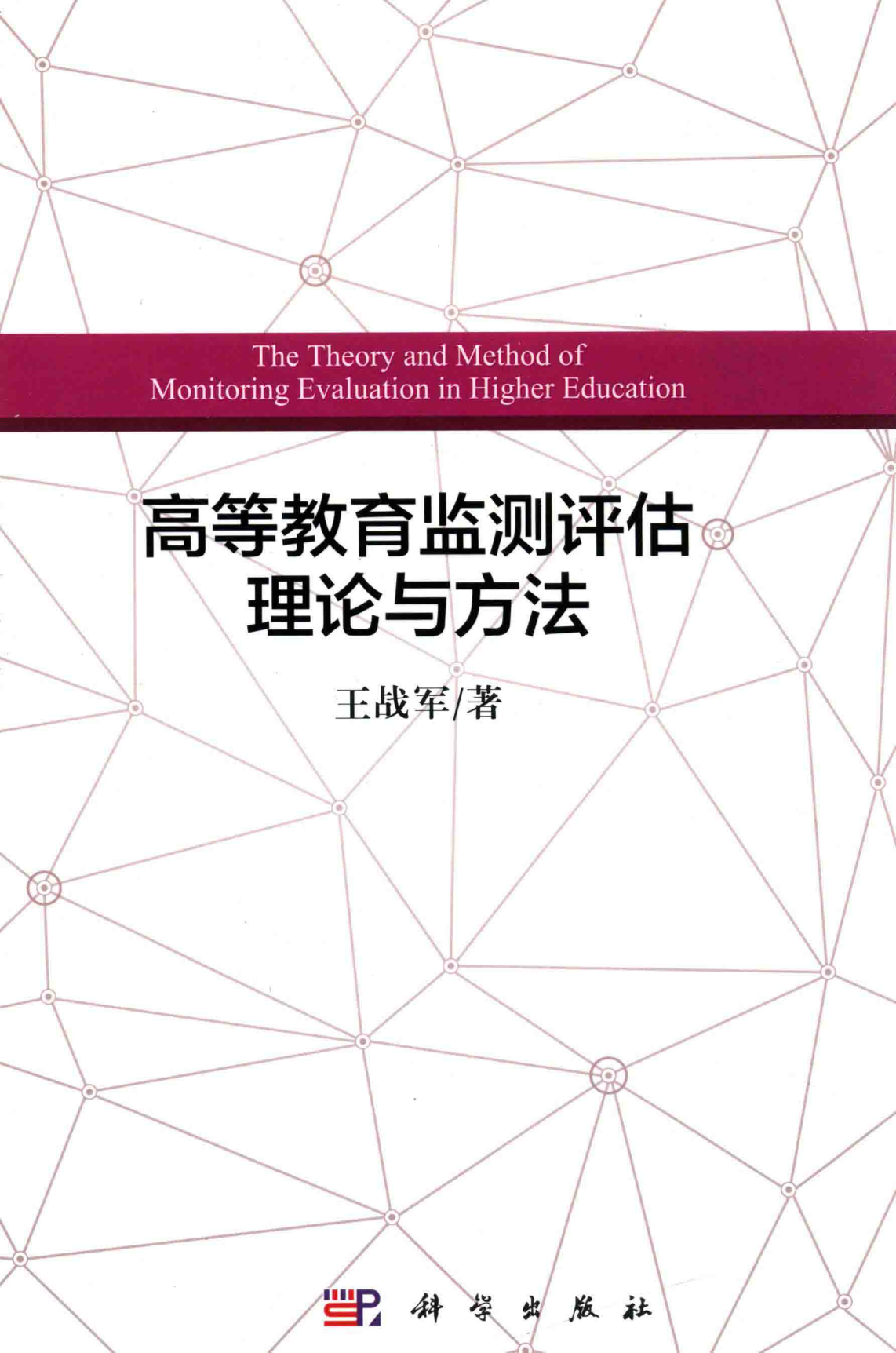




The Theory and Method of
Monitoring Evaluation in Higher Education

高等教育监测评估 理论与方法

王战军/著



科学出版社

The Theory and Methods of
Monitoring Evaluation Higher Education

高等教育监测评估 理论与方法

张德军 等著



中国石化出版社

国家自然科学基金面上项目（编号：71273029）成果

高等教育监测评估 理论与方法

**The Theory and Method of
Monitoring Evaluation in Higher Education**

王战军 著

科学出版社

北京

内 容 简 介

监测评估是一种新的评估类型。本书是系统研究高等教育监测评估理论与方法的学术专著,全面阐释高等教育监测评估的理论与方法,并从多个角度进行翔实的案例研究。书中导论部分概括全书的主要内容。第一章到第三章为理论篇,基于评估原理,探讨新技术背景下监测评估的基本理论问题,对其发展动因、基本内涵和实现路径进行详尽阐述。第四章到第六章为方法篇,从一般方法的角度,构建监测评估的基本方法体系。第七章到第十一章为案例篇,将监测评估理论和方法应用于多个案例。第十二章展望部分结合信息技术的发展趋势,憧憬未来高等教育、教育评估及监测评估发展的图景。

本书可以作为高等院校教育管理相关专业研究生和学者的阅读材料,也可供教育行政部门和教育管理人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

高等教育监测评估理论与方法/王战军著. —北京:科学出版社, 2017.12

ISBN 978-7-03-054149-9

I. ①高… II. ①王… III. ①高等教育-教育评估-研究 IV. ①G642.0

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第194494号

责任编辑:马 跃 方小丽/责任校对:贾娜娜

责任印制:霍 兵/封面设计:无极书装

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

http://www.sciencep.com

北京通州皇家印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017年12月第 一 版 开本:720×1000 1/16

2017年12月第一次印刷 印张:15 1/4

字数:302 000

定价:116.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

Preface

Monitoring and evaluation is a new type of evaluation. As the first academic research on the theory and method of higher education monitoring evaluation (HEME) in China and abroad, the book comprehensively expounded the theory and method of HEME, and carried out detailed case studies from multiple perspectives. The book consists of an introductory section, body text of 11 chapters, and a prospective section. The introductory section outlined the main contents of the book. Chapter 1 to Chapter 3 are theoretical articles. Based on the rational of evaluation, the author discussed the basic theoretical problems of monitoring evaluation under the background of emerging technology, and elaborated its development driving force, fundamental connotation and implementing approaches. Chapter 4 to Chapter 6 focused on the general methods of monitoring evaluation. The discussion included methods of data collection, preprocessing, data analysis and mining, data visualization. Chapter 7 to Chapter 11 focused on case studies. The monitoring evaluation theories and methods were applied to the prediction of postgraduate education development, the monitoring teaching resources in universities based on On-line Analytical Mining (OLAM), the university teaching quality monitoring based on quality monitoring tree, the monitoring evaluation of higher vocational education, and the monitoring of graduate education based on social media big data. The prospect section discussed the future of higher education, education assessment and monitoring evaluation under the background of information technology.

This book can be used as reading materials not only for graduate students and scholars in educational management in colleges and universities, but for college administrators.

目 录

导 论 教育评估迈向监测评估时代	1
第一章 高等教育监测评估发展动因	8
第一节 教育评估理论演进与发展空间	8
第二节 高等教育监测评估的制度动因	14
第三节 高等教育监测评估的技术动因	18
第二章 高等教育监测评估基本内涵	21
第一节 高等教育监测评估的理论意涵	21
第二节 高等教育监测评估的典型特征	26
第三节 高等教育监测评估的主要目的	28
第四节 高等教育监测评估的基本功能	30
第三章 高等教育监测评估的实现路径	38
第一节 高等教育监测评估的组织模式	38
第二节 高等教育监测评估的实施步骤与条件	42
第三节 高等教育监测评估的制度保障	47
第四章 高等教育监测评估数据采集与处理	50
第一节 高等教育监测评估数据范畴和分类	50
第二节 高等教育监测评估数据采集方法	55
第三节 数据清洗、数据集成和数据约简	57
第四节 监测评估数据仓库与数据平台	59
第五章 高等教育监测评估数据分析与挖掘	62
第一节 监测评估数据分析与挖掘的方法体系	62
第二节 空间状态监测的数据分析方法与模型	65
第三节 时间状态监测的数据分析方法与模型	76
第四节 监测评估中的数据挖掘与大数据分析	84
第五节 基于云计算的监测评估数据处理	90

第六章 高等教育监测评估数据呈现	93
第一节 数据呈现的内涵与功能	93
第二节 单因素数据呈现方法	96
第三节 双因素数据呈现方法	104
第四节 三因素数据呈现方法	108
第五节 多因素数据呈现方法	110
第六节 全因素呈现的质量树方法	114
第七章 高校研究生教育监测与预警	116
第一节 监测评估目的与对象	116
第二节 监测预警模型方法	118
第三节 监测结果分析与讨论	127
第四节 监测方法应用的探讨	131
第八章 基于多维数据挖掘的大学教学资源监测	133
第一节 监测目的与监测对象	133
第二节 监测数据与监测指标	134
第三节 课程资源监测	138
第四节 教学人力投入监测	144
第五节 教学时间投入监测	150
第六节 班级规模动态监测	155
第七节 监测方法应用的探讨	165
第九章 基于质量监测树的大学教学质量监测	170
第一节 监测目的与对象	170
第二节 质量树构造的基本原理	171
第三节 基于质量树的大学教学质量监测	179
第四节 监测结果分析与探讨	190
第十章 高等职业教育监测评估案例	192
第一节 监测目的与监测对象	192
第二节 高职院校教学监测评估方法	193
第三节 高职院校教学质量监测实例	199
第四节 监测平台应用的探讨	204
第十一章 基于社交媒体大数据的研究生教育监测	206
第一节 监测目的与监测对象	206
第二节 研究生培养质量监测方法与数据来源	207
第三节 研究生培养质量监测方法结果与讨论	208

第十二章 展望	215
参考文献	221
后记	228

Content

Content

Education Evaluation Moving Introduction	Moving towards the era of monitoring evaluation	1
Chapter 1	Driving forces of monitoring evaluation in higher education	8
1.	Theoretical evolution and developmental space of educational evaluation	8
2.	Institutional reasons of emerging monitoring evaluation in higher education	14
3.	Technical power of applying monitoring evaluation in higher education	18
Chapter 2	Fundamental connotation of monitoring evaluation in higher education	21
1.	Theoretical implications of monitoring evaluation in higher education	21
2.	Typical characteristics of monitoring evaluation in higher education	26
3.	Main purpose of monitoring evaluation in higher education	28
4.	Basic functions of monitoring evaluation in higher education	30
Chapter 3	Implementing approaches in monitoring evaluation in higher education	38
1.	Organization mode of monitoring evaluation in higher education	38
2.	Implementation steps of monitoring evaluation in higher education	42
3.	System guarantee for monitoring evaluation in higher education	47
Chapter 4	Data collection and preprocessing in monitoring evaluation in higher education	50
1.	Data category and classification in monitoring evaluation in higher education	50
2.	Data collection method in monitoring evaluation in higher education	55
3.	Data cleaning, integration and reduction	57

4. Data warehouse and platform of monitoring evaluation	59
---	----

Chapter 5 Data analysis and mining in monitoring evaluation in higher

education	62
1. Method overview for data analysis and mining in monitoring evaluation	62
2. Data analysis methods and models for spatial monitoring	65
3. Data analysis methods and models for time condition monitoring	76
4. Data mining and big data analysis in monitoring evaluation	84
5. Data processing based on Cloud Computing in monitoring evaluation	90

Chapter 6 Data visualization in monitoring evaluation in higher education

1. The meaning and function of data visualization	93
2. Data visualization methods for single factor	96
3. Data visualization methods for double factors	104
4. Data visualization methods for three factors	108
5. Data visualization methods for multi factors	110
6. Quality monitoring tree method for full factors	115

Chapter 7 Monitoring and early warning of graduate education in universities

.....	116
1. Monitoring purpose and object	116
2. Models for monitoring and early warning	118
3. Analysis and discussion on monitoring results	127
4. Application discussion on monitoring method	131

Chapter 8 Monitoring teaching resources in universities based on On-line

Analytical Mining (OLAM)	133
1. Monitoring purpose and object	133
2. Data and indicators	134
3. Monitoring of curriculum resources	138
4. Monitoring of manpower in teaching	144
5. Monitoring of time in teaching	150
6. Monitoring of class size in teaching	155
7. Discussion on monitoring method application	165

Chapter 9 College teaching quality monitoring based on quality monitoring tree	170
1. Monitoring purpose and object	170
2. The basic principle of quality monitoring tree construction	171
3. College teaching quality monitoring based on monitoring-tree	179
4. Analysis and discussion on monitoring results	190
Chapter 10 Case study on monitoring evaluation in higher vocational education	192
1. Monitoring purpose and object	192
2. Method for monitoring teaching in higher vocational colleges	193
3. Case study teaching quality monitoring in higher vocational colleges	199
4. Discussion on Application of monitoring platform	204
Chapter 11 Monitoring graduate education based on big data from social media	206
1. Monitoring purpose and object	206
2. Quality monitoring methods and data sources for graduate education	207
3. Results and discussion of quality monitoring method for graduate education	208
Chapter 12 Outlook	215
References	221
Afterword	228

导 论 教育评估迈向监测评估时代

教育评估是依据一定的目标和标准对教育实践活动进行事实分析和价值判断的过程。现代教育评估在发展过程中经历测量、描述、判断、建构等几个典型的阶段（Guba and Lincoln, 1989）。各阶段的评估理论、方法和模式无疑具有其自身所处时代的意义，对保障和提高教育质量发挥过重要的历史作用，即便是今天仍在各教育领域发挥着积极作用。

但是，随着社会、经济、教育的发展转型，信息技术的突飞猛进，教育发展的日新月异和多元价值观的深入人心，传统教育评估模式的周期长、成本高、效率低、主观性强、缺乏预警预测等局限性，逐渐难以适应教育发展、教育质量保障与提高的需要，也难以满足教育者、受教育者、教育管理者以及越来越广泛的社会利益相关者的知情诉求。

一、回应时代需求促进评估思想转变

监测评估这种数据驱动的评估新类型的产生，是时代发展的必然要求。在知识经济和信息化时代，教育与经济、教育与社会的联系越来越密切，教育对个人发展和国家发展的重要性日益凸显，教育的质量、公平、结构、效益等重大问题受到政府和社会的空前关注，而教育质量则是全社会关注的中心议题。教育评估作为保证和提高教育质量的主要工具，其自身的科学性、合理性、适切性、有效性对教育质量发展有着重要影响。因此，亟须创新教育评估的理念、理论与方法，以适应外部社会环境的变化和教育系统内涵发展的要求。

教育现代化是国家治理体系和治理能力现代化的重要基础，实现教育现代化是国家在教育领域确定的发展战略目标。《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》（以下简称《教育规划纲要》）提出：“到2020年，基本实现教育现代化，基本形成学习型社会，进入人力资源强国行列。”教育评估既是教育现代化的有机组成部分，也是实现教育现代化的重要工具，创新教育评估是推进教育现代化进程的一项紧迫性任务。特别是在高等教育领域，进入大众化阶

段后，全社会对“象牙塔”内的质量问题广泛关注，政府在扩大高校办学自主权的同时强化了对高校的教育质量评估与问责。能够提供常态化、及时性、客观性和多元化质量信息的教育评估模式，成为这个时代的迫切需求。这时，监测评估应社会需求而生。

在服务与支撑教育现代化的同时，教育评估更要不断创新，驱动自身的转型与发展。监测评估的创新包括新理念、新理论与新方法等，具体体现在五个转变上，即评估主体的转变、评估客体的转变、评估周期的转变、评估机制的转变和评估价值的转变。

教育评估主体的转变——从一元主体转向多元主体。传统教育评估的主体是集权制的政府，评估主体是单一的，评估的价值取向和质量标准反映的是政府的偏好。当前是一个治理主体多元化的时代，质量观各不相同，存在利益分歧和价值冲突，政府在进行简政放权并向服务型政府转变，学校、教师、学生、社会媒体和第三方评估机构都应当是教育评估的主体，需要新的评估理念指引下构建能协调和整合多元主体价值观念的评估模式和评估方法。

教育评估客体的转变——从关注“教”转向关注“学”。教育评估客体是指被评价的人、物、事。传统教育评估主要是以教师“教”的怎么样来反映学生“学”的怎么样。随着以学生发展为中心的教育观念越来越深入人心，评估的重心越来越转向“学”，即从学生“学”的怎么样来看教育质量。因为“学”的质量是教育质量的核心，是更为本质的教学质量。学生的学习投入、学习过程状况、学习产出是反映教学质量的核心指标，对此类指标进行监测评估是适应教育评估理念转型的必然要求。

教育评估周期的转变——由周期评估转向常态评估。评估周期长短直接影响反馈的效果。传统教育评估通常是一种周期性的评估，评估的时效性低，反馈缓慢，难以为被评价者提供更多的改进支持。随着科学技术的日新月异、社会生活节奏的加快，以及人们对教育规律认识的加深，需要缩短评估周期，实现评估的常态化，提高评估的时效性。

教育评估机制的转变——从静态评估转向动态评估。教育质量不是永恒不变的，而是随时变化的。传统教育评估反映的是静态的教育质量，因此更多地关心名次、等级、分数。新型教育评估可以在短时间内持续地对教育质量进行监测、预警和预测，便于评估主体了解评估客体的状态，从而对质量问题进行诊断和预警。

教育评估价值的转变——从提供判断转向提供知识。传统教育评估的价值主要在于对教育质量作最终的判断（terminal valuing）。而新型教育评估的理念认为，评估不仅在于裁判教育质量，更重要的在于通过监测、诊断教育教学状态，预警、预测教育教学中的问题，产生可理解的知识，并将其及时反馈到教育系

统,持续改进教育质量。

二、契合内外动因引领评估理论创新

随着经济社会发展和教育发展的转型,高等教育治理能力现代化的要求日益迫切。高等教育系统的复杂性变革和利益相关者多元化需求,为高等教育监测评估的产生提供了制度动因,而现代信息技术特别是互联网、云计算(cloud computing)、大数据、物联网的迅猛发展,则为开展高等教育监测评估提供了技术动力。监测评估由于契合了教育发展的外在要求和评估转型的内在要求,将成为教育评估理论与实践发展的分水岭与里程碑。

国家政策层面对教育评估的理论创新提出了新的要求。《教育规划纲要》指出,要“整合国家教育质量监测评估机构及资源,完善监测评估体系,定期发布监测评估报告”。纲要政策文本中有5次提到“监测评估”,10次提到“监测”,12次提到“评估”,25次提到“评价”。2013年《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》在“深化教育领域综合改革”部分提出:“深入推进管办评分离,扩大省级政府教育统筹权和学校办学自主权,完善学校内部治理结构。强化国家教育督导,委托社会组织开展教育评估监测。”

(一) 高等教育监测评估的内涵与本质

高等教育监测评估是利用现代信息技术持续收集、深入分析有关数据,直观呈现高等教育状态,为多元主体价值判断和科学决策提供客观依据的过程(王战军等,2015a:29)。高等教育监测评估的对象是高等教育系统的状态。高等教育状态是高等教育系统的诸要素及其相互关系在特定时间的存在方式和表现形态,具体包括规模、速度、质量、结构、效益等主体。

高等教育监测评估本质上是数据驱动的评估。迈尔-舍恩伯格和库克耶(2013)在《大数据时代:生活、工作与思维的大变革》中认为,大数据是指采用所有数据进行分析处理的理念和方法,而不是采用抽样调查的方式进行分析。高等教育监测评估正是借鉴“大数据”的理念,通过数据驱动来探索、认识高等教育系统所处的状态。传统教育评估主要依靠专家理性与经验进行评判,评估过程、结果的公平性依赖于专家道德自律性和评估程序规范性。高等教育监测评估在认可专家评估专业性的同时,更加强调用数据说话,倡导数据采集的可靠性、数据处理的规范性、数据结果的客观性、数据呈现的直观性等。数据驱动的高等教育监测评估与专家经验驱动的评估既相对独立又相互印证。

高等教育监测评估的基础性要素是多源异构数据。当前,高等教育系统内的各类信息平台越来越多,但这些平台之间往往缺乏协同和整合机制,信息孤岛普遍存在,数据分散、重复与缺失的现象并存,信息获取与应用效率亟待提高。高

等教育监测评估需要采集多源异构的数据,对其进行清洗、集成、分析和挖掘,从数据中发现问题、特征、模式和规律,利用数据可视化(data visualization)技术揭示高等教育状态,使各类利益相关者能从不同维度和层次感知高等教育系统的发展动态。

高等教育监测评估的主体是高等教育的各类利益相关者。它包括中央政府和地方政府的教育行政部门、高校、社会评估机构以及高校师生、校友、行业企业、学生家长、社会捐赠者等。不同的利益相关者可以基于自身的责任或兴趣,构建合理的监测评估指标体系和监测机制,从不同侧面对高等教育状态进行动态监测。利益相关者之间也可以基于共同的需求,在平等、协商的基础上建立共享的数据平台,各取所需,对高等教育的状态各自评判。

(二) 高等教育监测评估的特征与功能

高等教育监测评估具有时间尺度密集、空间尺度多样、价值尺度多元的抽象特征(王战军等,2015a:29-30)。时间尺度密集是指高等教育监测评估数据采集频率高、周期短,甚至可以实现数据的实时采集。空间尺度多样是指高等教育监测评估覆盖宏观、中观或者是微观层次,数据来源多样,结构复杂。价值尺度多元是指高等教育监测评估尊重利益相关者的多元化价值取向,采用多元的标准进行监测活动,供不同的利益相关者自行做出价值判断。高等教育监测评估更强调借助现代信息技术,关注高等教育质量、规模、结构、效益等主体中的实然性问题。

高等教育监测评估具有监测、预警、预测等基本功能。监测评估的功能更侧重过程认知而非价值判断。具体地,这些功能主要表现在:常态监测教育教学过程、直观呈现教育教学状态、及时反馈评估结果、持续改进教学质量、多元主体进行价值判断,为教育决策提供依据。常态监测教育教学过程,既可以是高等教育行政主管部门对国际、国家和区域高等教育教学的宏观情况进行监测,也可以是高校对自身教育质量生成过程和质量保障成效进行监测,还可以是社会中介机构对高等教育某些方面进行第三方监测。它通过不同层次的监测活动,为教育管理决策提供支持。直观呈现教育教学状态,是借助监测评估采集高等教育教学中大规模的结构化、非结构化数据(unstructured data),通过统计分析和数据挖掘(data mining),呈现质量状态,生成质量图谱、质量报告等多种形式的质量信息。及时反馈评估结果,是对高等教育质量生成过程的关键环节进行监控,及时反馈到质量生产系统。持续改进教学质量,是借助监测评估,不断完善质量保障体系,促进教学质量提升。不同的利益相关者对高等教育质量的关注点、关注度不同,质量观有共识也有差异。因此,通过监测评估对高等教育质量相关的状态数据进行深入分析,提炼信息和知识,并将其提

供给相关利益主体,使多元主体能够自主地认识和评判高等教育质量。

三、顺应实践潮流推动评估专业发展

高等教育监测评估是支持高等教育内涵发展和高等教育强国建设的有效工具,是优化和完善高等教育质量保证和监督体系的有力支撑,是践行“创新、协调、绿色、开放、共享”“五大发展理念”的实践探索。高等教育监测评估是高等教育质量保障的理念创新,是协调多元利益相关者价值诉求的有效工具,是基于现代信息技术的绿色评估,是开放的质量信息系统,是利益主体共享的质量保障平台。高等教育监测评估的政策和实践活动在全球范围内都将越来越广泛和深入,成为高等教育质量保障的常态化工具。可以预见,目前已进入高等教育质量监测评估的新时代。

(一) 高等教育监测评估的国际政策与实践

高等教育发达的国家也在探索建立有效的监测评估体系。例如,在美国,隶属于联邦政府教育部教育科学研究院的国家教育统计中心(National Center for Education Statistics, NCES)积累了海量的教育数据,系统开展了各级各类教育项目的调查统计和监测评估,服务于教育质量监控和教育决策。美国国家教育进展评估(National Assessment of Educational Progress, NAEP)针对科学、技术、工程、数学(science, technology, engineering, mathematics, STEM)等相关学科展开的监测评估已经有30多年。爱荷华州在2012年依据联邦政府的监测评估框架设计了具有本州特点的STEM监测评估指标体系,包括K-12学生学习成绩与兴趣、K-12年级学生准备情况、高等教育完成情况、毕业生就业情况等4个方面18项指标,用来监测中小学到大学的STEM教育发展状况及其与就业市场的衔接情况(许海莹,2015)。英国也开展了高等教育监测评估。由高等教育基金委员会(Higher Education Funding Council, HEFC)、高等教育统计署(United Kingdom's Higher Education Statistics Agency, HESA)、毕业生就业指导服务协会(Association of Graduate Careers Advisory Service, AGCAS)等机构合作开展的高校毕业生就业状况监测已经有20多年,监测评估内容全面细致,富有针对性(王占仁和董超,2012)。

(二) 高等教育监测评估的国内政策与实践

《教育规划纲要》颁布以来,高等教育监测评估作为质量保障的重要举措已经逐步确立,并在本科教育、研究生教育(graduate education)及职业教育实践中获得了广泛的应用。在本科教育方面,2011年,《教育部关于普通高等学校本科教学评估工作的意见》将“教学基本状态数据常态监测”作为本科教学

评估的五种基本形式之一。在国家层面,建立全国高等学校本科教学基本状态数据库,充分发挥状态数据在政府监控高等教育质量、社会监督高等学校人才培养和本科教学评估工作中的重要作用。在高校层面,“建立有效的校内教学质量监测和调控机制,建立健全学校本科教学质量保障体系”。教学基本状态数据常态监测为教育部评估专家组进校评估提供了有效的数据支撑,已经在新建本科院校合格评估中得到成功应用,并在向本科院校审核评估中推广应用。同时,教学基本状态数据常态监测为高校自我评估、持续改进提供了基于数据的质量决策支持。

在研究生教育方面,2014年,《国务院学位委员会、教育部关于加强学位与研究生教育质量保证和监督体系建设的意见》提出,教育行政部门要加强质量监管,“建立全国研究生教育质量信息平台,及时公开学位与研究生教育相关信息,开展质量调查,定期发布教育行政部门、学位授予单位和相关学术组织的研究生教育质量报告,促进学位授予单位质量自律,加强质量预警,营造良好的质量环境”。根据此项要求,国务院学位委员会办公室委托教育部学位与研究生教育发展中心立项建设了“全国学位与研究生教育质量信息平台”,并从2015年开始投入使用,为研究生教育质量保证和监督提供了良好的平台。贵州等若干省市建立了省级“研究生教育质量信息平台”,部分高校建立了校级“研究生教育质量信息平台”。

在高等职业教育方面,2016年国务院教育督导委员会办公室制定的《高等职业院校适应社会需求能力评估暂行办法》中提出将“数据信息管理分析平台”作为评估工具,该平台以在线方式进行数据信息收集、校验、汇总和分析,获取的数据将为形成省级评估报告和国家评估报告提供有力的数据支撑,并为高等职业教育利益相关者监测评估高等职业院校适应社会需求能力提供事实依据。

2015年,为指导教育监测与评价工作,教育部发布了新修订的《中国教育监测与评价统计指标体系》,包含综合教育程度、国民接受学校教育状况、学校办学条件、教育经费、科学研究等5类102项指标,其中有12项指标为国际组织常用指标。

2016年1月,本书课题组在海口市召开了“全国高等教育监测评估学术研讨会”,这是我国高等教育监测评估领域的首次全国学术会议。与会专家从大数据时代高等教育监测评估面临的机遇与挑战、高等教育监测评估的理论与方法、高等教育监测评估的模型与实证、高等教育监测评估的国际比较、研究生教育监测评估理论与实践五个方面展开了深入讨论。2016年8月,由部分高校和第三方评估机构发起成立了“全国高校质量监测研究会”。以此为标志,高等教育监测评估的研究从分散走向集中,迈上专业化发展道路。

总之,监测评估将引领和推动现代教育评估走向新的时代。我国的教育评估