



# 美国睡眠医学会 睡眠及其相关事件判读手册 ——规则、术语和技术规范

The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events  
Rules, Terminology and Technical Specifications

原著 CONRAD IBER, SONIA ANCOLI-ISRAEL,  
ANDREW L. CHESSON JR, STUART F. QUAN

主审 何权瀛 韩芳  
主译 高和 江晓丽



 人民军医出版社  
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

- ▶ 策划编辑 侯平燕 秦速励
- ▶ 封面设计 龙 岩
- ▶ 销售分类 临床医学

ISBN 978-7-5091-3299-9



9 787509 132999 >

定价：60.00元

本书为跨媒体智能图书  
可凭账号、密码上网免费阅读  
网址：<http://ebook.pmp.com.cn>

美国睡眠医学会  
睡眠及其相关事件判读手册  
——规则、术语和技术规范

The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events  
Rules, Terminology and Technical Specifications



 人民军医出版社  
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北京

---

## 图书在版编目(CIP)数据

美国睡眠医学会睡眠及其相关事件判读手册:规则、术语和技术规范/高和,江晓丽主译.——北京:人民军医出版社,2010.1

ISBN 978-7-5091-3299-9

I.①美… II.①高… ②江… III.①睡眠-手册 IV.①R338.63-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第224565号

## 中文翻译版版权声明

《The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events, Rules, Terminology, and Technical Specifications》中文简体字翻译版(包括电子版)为美国睡眠医学会和中国医师协会呼吸医师分会合作出版。未经美国睡眠医学会和中国医师协会呼吸医师分会译者书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

---

策划编辑:侯平燕 秦速励 文字编辑:韩志 责任审读:黄栩兵

出版人:齐学进

出版发行:人民军医出版社

经销:新华书店

通信地址:北京市100036信箱188分箱

邮编:100036

质量反馈电话:(010) 51927290;(010)51927283

邮购电话:(010) 51927252

策划编辑电话:(010) 51927300-8058

网址:[www.pmmp.com.cn](http://www.pmmp.com.cn)

---

印、装:北京亿浓世纪印刷有限公司

开本:787mm × 1092mm 1/16

印张:4.25 字数:110千字

版、印次:2010年1月第1版第1次印刷

印数:0001-2000

定价:60.00元

---

版权所有 侵权必究  
购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

---

## 原版书致谢

指导委员会非常感谢 B. Berry 为本手册成人人工判读规则部分所提供的插图和表格。

指导委员会感谢美国睡眠医学会的领导在该项工作中提供的全程指导和帮助: Michael Sateia (主席 2004—2005; 理事 2002—2006), Lawrence Epstein (主席 2005—2006; 理事 2002—2007), Michael Silber (主席 2006—2007; 理事 2003—2008), Alejandro Chediak (主席 2006—2007; 理事 2004—2009)

此外, 指导委员会同时感谢以下理事 Barbara Phillips (2001—2004), W. Vaughn McCall (2001—2004), J. Baldwin Smith, III (2002—2004), Donna Arand (2003—2006), Richard Berry (2005—2008), David Bruce (2006—2008), Lee Brown (2006—2009), Nancy Collop (2006—2009), Mary Susan Esther (2004—2007), Clete Kushida (秘书/会计 2006—2009; Director 2005—2009), Stephen Sheldon (秘书/会计 2003—2006; Director 2000—2006), John Shepard (2003—2005), Arthur Spielman (2006—2008), 和 Patrick Stollo, Jr. (2005—2008)。

最后, 指导委员会感谢美国睡眠医学会员工提供的行政上的帮助: 这些员工包括: Richard Rosenberg 和 Maria DeSena. 这其中尤其要感谢 Jerome A. Barrett, 感谢他一直以来对该项目员工的管理。

# 简体中文版贡献者名单

**翻译组织委员会** 王 辰 Patrick J. Strollo Jr  
Charles W. Atwood Jr Yingze Zhang  
何权瀛 高 和 韩 芳

**主 审** 何权瀛 韩 芳

**审 校** (以姓氏笔画为序)  
王茵侨 王 翔 叶京英 申昆玲  
许志飞 何权瀛 肖 毅 张 熙  
张永刚 郭兮恒 韩 芳

**主 译** 高 和 江晓丽

**译 者** (以姓氏笔画为序)  
王 东 王莞尔 江晓丽 高 和 韩 旭

## 简体中文翻译版主要贡献者简介 (以姓氏笔画为序)

Patrick J. Strollo Jr, MD 美国匹茨堡大学医学院睡眠中心 教授  
Charles W. Atwood Jr, MD 美国匹茨堡大学医学院睡眠中心 教授  
Yingze Zhang, PD 美国匹茨堡大学医学院肺、变态反应和危重症科  
王 东 中国人民解放军空军总医院呼吸内科 副主任医师  
王 辰 首都医科大学附属北京朝阳医院、北京呼吸病研究所 教授  
王 祥 北京航空航天大学电子信息学院 教授  
王茵侨 河北医科大学第三附属医院睡眠中心 教授  
王莞尔 中国人民解放军空军总医院睡眠实验室 主任医师  
叶京英 北京同仁医院耳鼻咽喉科 教授  
申昆玲 北京儿童医院呼吸科 教授  
江晓丽 中国人民大学英语学院 副教授  
许志飞 北京儿童医院呼吸科 副教授  
肖 毅 中国医学科学院北京协和医院呼吸科 教授  
何权瀛 北京大学人民医院呼吸科 教授  
张 熙 中国人民解放军总医院神经内科 教授  
张永刚 泰科医疗器械国际贸易(上海)有限公司 工程师  
高 和 中国人民解放军空军总医院呼吸内科 教授  
郭兮恒 首都医科大学附属北京朝阳医院、北京呼吸疾病研究所 教授  
韩 芳 北京大学人民医院呼吸科睡眠中心 教授  
韩 旭 北京大学人民医院睡眠中心 美国注册多导睡眠仪技师

## 原版书贡献者名单

主编: Conrad Iber

指导委员会成员: Conrad Iber, Chair

Sonia Ancoli-Israel, Andrew L. Chesson Jr., Stuart F. Quan

各专家组成员:

### 觉醒专家组

Michael H. Bonnet, PhD, Chair  
Wright State University, Dayton, OH

Karl Doghramji, MD  
Thomas Jefferson University, Philadelphia, PA

Timothy Roehrs, PhD  
Wayne State University, Detroit, MI

Stephen Sheldon, DO, FAAP  
Children's Memorial Hospital, Chicago, IL

Edward J. Stepanski, PhD  
Rush University Medical Center, Chicago, IL

Arthur S. Walters, MD  
NJ Neuroscience Institute at JFK Medical Center, Edison, NJ

Merrill S. Wise, MD  
Methodist Healthcare Sleep Disorders Center, Memphis, TN

Andrew L. Chesson Jr., MD  
LSU Health Sciences Center in Shreveport, Shreveport, LA

### 心脏专家组

Sean M. Caples, DO, Chair  
Mayo Clinic College of Medicine, Rochester, MN

Virend K. Somers, MD, PhD, Co-Chair  
Mayo Clinic College of Medicine, Rochester, MN

Michael E. Adams, Research Associate  
Holston Valley Medical Center, Kingsport, TN

William G. Cotts, MD  
Northwestern University, Chicago, IL

Parvin Dorostkar, MD  
Rainbow Babies & Children's Hospital, Cleveland, OH

Thomas Kara, MD  
Mayo Clinic College of Medicine, Rochester, MN

Timothy I. Morgenthaler, MD

Mayo Clinic College of Medicine, Rochester, MN

Carol L. Rosen, MD  
Rainbow Babies & Children's Hospital, Cleveland, OH

Edward J. Stepanski, PhD  
Rush University Medical Center, Chicago, IL

Win K. Shen, MD  
Mayo Clinic College of Medicine, Rochester, MN

Kalyanam Shivkumar, MD  
David Geffen School of Medicine at UCLA, Los Angeles, CA

Conrad Iber, MD  
Hennepin County Medical Center and University of Minnesota Medical School, Minneapolis, MN

### 数字专家组

Thomas Penzel, PhD, Chair  
University Hospital, Department of Medicine, Sleep laboratory, Marburg, Germany

Max Hirshkowitz, PhD, Co-Chair  
Baylor College of Medicine & VAMC, Houston, TX

Nic Butkov, RPSGT  
School of Clinical Polysomnography, Medford, OR

Ronald D. Chervin, MD, MS  
University of Michigan, Ann Arbor, MI

Meir Kryger, MD  
University of Manitoba, Winnipeg, MB, Canada

Clete A. Kushida, MD, PhD, RPSGT  
Stanford University, Stanford, CA

Beth A. Malow, MD, MS  
Vanderbilt University, Nashville, TN

Michael H. Silber, MBChB  
Mayo Clinic College of Medicine, Rochester, MN

Michael V. Vitello, PhD  
University of Washington, Seattle, WA

Andrew L. Chesson Jr, MD, LSU  
Health Sciences Center in Shreveport, Shreveport, LA

### 老年专家组

Sonia Ancoli-Israel, PhD, Chair  
University of California, San Diego, CA

Donald L. Bliwise, PhD  
Emory University Medical School, Atlanta, GA

Susan Redline, MD, MPH  
Case Western Reserve University, Cleveland, OH

Edward Stepanski, PhD  
Rush University Medical Center, Chicago, IL

Michael V. Vitiello, PhD  
University of Washington, Seattle, WA

Timothy I. Morgenthaler, MD  
Mayo Clinic College of Medicine, Rochester, MN

### 运动专家组

Arthur S. Walters, MD, Chair  
JFK Medical Center, Edison, NJ

Richard P. Allen, PhD  
Johns Hopkins Univ, Baltimore, MD

Donald L. Bliwise, PhD  
Emory University Medical School, Atlanta, GA

Sudhansu Chokroverty, MD, FRCP  
NJ Neuroscience Institute at JFK, Edison, NJ

Wayne A. Hening, MD, PhD  
UMDNJ-RW Johnson Medical School, New Brunswick, NJ

Clete A. Kushida, MD, PhD, RPSGT  
Stanford University, Stanford, CA

Gilles Lavigne, DMD, PhD, FRCD  
Universite de Montreal Sleep Disorder Laboratory, Sacre Coeur Hospital, Montreal, QC, Canada

Daniel Picchiatti, MD

University of Illinois, Urbana, IL  
Sonia Ancoli-Israel, PhD  
University of California, San Diego, CA

### 儿童专家组

Madeleine Grigg-Damberger, MD, Chair  
University of New Mexico School of Medicine, Albuquerque, NM  
David Gozal, MD, Co-Chair  
University of Louisville, Louisville, KY  
Carole L. Marcus, MBChB  
Children's Hospital of Philadelphia, Philadelphia, PA  
Timothy I. Morgenthaler, MD  
Mayo Clinic College of Medicine, Rochester, MN  
Carole L. Rosen, MD  
Rainbow Babies & Children's Hospital, Cleveland, OH  
Steven Sheldon, DO, FAAP  
Children's Memorial Hospital, Chicago, IL  
Stuart F. Quan, MD  
University of Arizona, Tucson, AZ

### 呼吸专家组

Susan Redline, MD, MPH, Chair  
Case Western Reserve University, Cleveland, OH  
Rohit Budhiraja, MD  
Southern Arizona VA Healthcare System, Southern Arizona, Tucson, AZ  
David Gozal, MD  
University of Louisville, Louisville, KY  
Vishesh K. Kapur, MD, MPH  
University of Washington, Seattle, WA  
Carol L. Marcus, MB, BCh  
Children's Hospital of Philadelphia, Philadelphia, PA  
Jason H. Mateika, PhD  
Wayne State University and John D. Dingell VA Medical Center, Detroit, MI  
Reena Mehra, MD, MS  
Case Western Reserve University, Cleveland, OH  
Sariam Parthasarthy, MD  
SAVAHCS and University of Arizona, Tucson, AZ  
Kingman Strohl, MD  
Case Western Reserve University, Cleveland, OH

Merrill S. Wise, MD  
Methodist Healthcare Sleep Disorders Center, Memphis, TN  
Stuart F. Quan, MD  
University of Arizona, Tucson, AZ

### 人工判读专家组

Michael H. Silber, MBChB, Chair  
Mayo Clinic College of Medicine, Rochester, MN  
Sonia Ancoli-Israel, PhD  
University of California, San Diego, CA  
Michael H. Bonnet, PhD  
Wright State University, Dayton, OH  
Sudhansu Chokroverty, MD, FRCP  
NJ Neuroscience Institute at JFK Medical Center, Edison, NJ  
Madeleine Grigg-Damberger, MD  
University of New Mexico School of Medicine, Albuquerque, NM  
Max Hirshkowitz, PhD  
Baylor College of Medicine & VAMC, Houston, TX  
Sheldon Kapen, MD  
Wayne State Univ. Med. School and VAMC, Detroit, MI  
Sharon Keenan, PhD, ABSM, RPSGT, REEGT  
The School of Sleep Medicine, Inc., Palo Alto, CA  
Meir Kryger, MD  
University of Manitoba, Winnipeg, MB, Canada  
Thomas Penzel, PhD  
University Hospital, Department of Medicine, Sleep laboratory, Marburg, Germany  
Mark Pressman, PhD  
Lankenau and Paoli Hospitals, Wynnewood, PA  
Conrad Iber, MD  
Hennepin County Medical Center and University of Minnesota medical school, MN

### 专家共识过程贡献者名单

#### 数字专家组

John Harsh, PhD  
The University of Southern Mississippi, Hattiesburg, MS

#### 运动专家组

Carlos H. Schenck, MD

University of Minnesota Medical School, Minneapolis, MN  
Mark W. Mahowald, MD  
Hennepin County Medical Center and University of Minnesota Medical School, Minneapolis, MN

### 儿童专家组

Laurel Wills, MD  
Minnesota Regional Sleep Disorders Center, Minneapolis, MN

### 人工判读专家组

Donald L. Bliwise, PhD  
Emory University Medical School, Atlanta, GA

### 工程专家组

Eric Stubna  
Respironics  
George Minasyan  
Respironics  
Marc Paliotta,  
AstroMed  
Liz Kealy  
Compumedics  
Richard Bogan, MD  
SleepMed, Incorporated

### 技术专家组

Marietta Bibbs, RPSGT  
Sleep Management Centers LLC, Cape Coral, FL  
Mark DiPhillippo, RPSGT  
Center for Sleep Medicine, Lafayette Hill, PA  
Angela Giacomini, RPSGT  
Stanford University Center, Stanford, CA  
Cameron Harris, RPSGT  
Mayo Clinic College of Medicine, Rochester, MN  
Terrence Malloy, RPSGT  
Atlanta School of Sleep Medicine & Technology, Atlanta, GA  
Rawan Nawabit, RPSGT  
Case Western Reserve University, Cleveland, OH  
Andrea Patterson, RPSGT  
Hennepin County Medical Center, Minneapolis, MN  
Linda Webster  
Med One Medical, Salt Lake City, UT



## 原版前言

美妙的睡眠可抚平我们所有的烦恼。  
睡眠可将纷乱繁杂的白昼带入休息的平静。  
睡眠可缓解整日的劳碌，治愈受伤的心灵。  
睡眠是人生盛宴中最富有营养的一道佳肴。

——《麦克白》第二幕第二场

如果用最简洁和无庸置疑的术语来描述，睡眠是人们最渴望的一种无意识状态。每当夜幕降临，我们欣然入睡，进入一种解脱又脆弱的境界，期待着安宁、身心的恢复和舒畅，直到第二天自然醒来。毫无疑问，睡眠因其独有的特点总让人们充满了无限遐思。75年来，睡眠科学一直尝试对睡眠的特点和富于变化的结构进行记录和编目，而这需要建立标准化的测量方法，以确定观察指标和结果。基于多年的研究基础，学者们逐步达成共识，1968年，Allan Rechtschaffen和Anthony Kales首先发表了针对正常睡眠状态的标准化分期方法。

尽管这第一本手册对正常睡眠特点进行了描述，并在睡眠研究中广泛应用至今，但是随着睡眠科学的飞速进步，新的睡眠医学研究领域不断拓展，需要一个更为广泛的标准测量方法来定义正常脑活动以外的事件。目前，睡眠障碍现象已经成为危害大众健康的重要问题，必须建立系统的标准化方法对睡眠事件及其性质进行定义。近年来，科技信息的迅猛发展为修订睡眠观察指标及其测量方法提供了许多机遇。

2003年，美国睡眠医学会主任委员会同意制定新的判读手册。新手册的出台是一个十分审慎的过程，包括为未来修订留有余地，以满足睡眠领域不断发展变化的需求。这项工作开始于2004年，在本手册的后续各章中做了介绍。主要工作包括为起草规则、技术规范和确定专业术语所进行的标准化循证文献回顾，以及专家取得共识的标准化方法，旨在能更充分地反映当前睡眠领域的科学依据和专家意见。

尽管判读手册是在执行委员会指导下制定的，但是它的顺利出台和实施离不开专家组成员所提供的证据以及取得共识过程中所提供的宝贵意见和辛勤努力。同时，美国睡眠医学会杰出的工作人员全心致力于此项工作，为完成任务提供了重要的后勤保障。

美国睡眠医学会判读手册执行委员会

主席:Conrad Iber

Sonia Ancoli-Israel, Andrew L.Chesson, Jr and Stuart F.Quan

## 前 言

睡眠障碍现象已经成为危害公共健康的重要问题，建立系统的标准化方法定义睡眠及其相关事件性质，对于睡眠医学的基础和临床研究具有十分重要的意义。

1968年Allan Rechtschaffen和Anthony Kales发表的针对正常睡眠状态的标准化分期方法，是人类第一部经典的正常睡眠判读标准。此后40年来，随着现代电子技术、生物传感器技术和计算机技术的发展，睡眠科学研究和临床睡眠医学领域出现了许多新的度量方法，逐步形成了现代多导睡眠诊断技术。与此同时，人们对睡眠及其相关事件的认识也在不断深化，已经注意到睡眠特征在人一生中是不断发展变化的。睡眠相关现象如觉醒、心律失常、呼吸模式、运动以及行为的本质越来越受到重视，证实睡眠与多种疾病的发生和发展密切相关。临床睡眠医学不仅仅限于早期的神经精神疾病和心理疾病专业，已经扩展到呼吸系病学、心血管病学、耳鼻咽喉病学、口腔医学、老年医学、儿科学、行为医学等学科专业。睡眠相关的分子生物学、流行病学、军事睡眠医学和睡眠药理学等研究也广为开展。可以说睡眠医学是20世纪80年代后兴起的最活跃学科之一。从事这一领域的专家、学者和技术人员，多年以来一直期盼着有一部更为全面的判读标准，既能够体现这一领域新的进展变化又能反映各种新技术方法及其性能。正是在这一背景下，美国睡眠医学学会在Conrad Iber博士的领导下，经过科学、严谨的组织和专家辛勤的努力，历时近两年，终于完成了《The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications》的编辑出版工作。这是第一部充分反映当前睡眠领域科学依据和专家意见的人类多导睡眠图判读标准，具有划时代重要意义。读者在阅读本手册原版前言、发展过程及各章节后对此会更加深有感触，也会对参与此项工作全体人员求真务实的科学态度报以崇敬之情。

手册已经陆续翻译成多国文字出版，2008年本人在美国匹茨堡大学医学院睡眠中心学习期间开始着手策划简体中文版的翻译工作。这项工作得到了中国医师协会呼吸医师分会会长、首都医科大学附属北京朝阳医院王辰教授，北京大学人民医院何权瀛教授和韩芳教授的鼎力支持。美国匹茨堡大学医学院睡眠中心主任Patrick J. Strollo Jr教授，Charles W. Atwood Jr教授和Yingze Zhang博士给予了热情的鼓励，特别在与美国睡眠医学学会之间的协调和翻译指导中起到了至关重要的作用。美国睡眠医学学会Jerome A. Barrett先生和Jennifer Markkanen女士在此次翻译出版工作中给予了充分的信任并提供了无私的帮助。参与翻译和审校的学者，都是国内从事睡眠医学及其相关疾病、生物医学工程和英语教学与翻译领域的专家，正是他们尽心竭力的工作和严谨治学的态度，才使得翻译出版工作得以顺利完成。蒋兰英、房春燕和刘欣欣女士为手册出版工作付出了辛勤的劳动。借此机会对他们一并表示诚挚的感谢。

相信手册的翻译出版必将对规范国内多导睡眠监测设备的研制，标准化多导睡眠监测实验室的诊断技术和方法，以及统一睡眠及其相关事件的判读规则和术语起到十分重要的指导性作用。同时也期待读者对翻译中所存在的错误给予批评指正。

该手册适于所有从事睡眠科学研究和临床睡眠医学领域研究的专家、学者和技术人员阅读。

空军总医院呼吸内科

高 和

2009年10月15日

# 目 录

- 一、发展过程 (1)
- 二、判读手册 (7)
  - I. 关键词 (7)
  - II. 多导睡眠图报告参数 (9)
  - III. 技术和数据规范 (13)
  - IV. 人工判读规则 (17)
    - 成人人工判读规则 (17)
    - 儿童人工判读规则 (28)
  - V. 觉醒规则 (33)
  - VI. 心脏规则 (35)
  - VII. 运动规则 (37)
  - VIII. 呼吸规则 (41)
    - 成人呼吸规则 (41)
    - 儿童呼吸规则 (45)
  - IX. 程序说明 (49)
  - X. 术语列表 (57)



# 一、发展过程

## (一) 历史背景

睡眠科学作为一门新兴学科起源于技术发展手段能够检测和记录脑活动,以及在特定或某些易损状态下发生的生理事件。1875年<sup>[3]</sup>动物脑表面电活动的记录和1929年<sup>[4]</sup>描述的能在人类头颅表面检测和描绘清醒脑活动是最早报道并应用于睡眠特征性电活动记录的方法。几乎就在人类脑电活动特征被认识的同一时期<sup>[5]</sup>,1895年Einthoven<sup>[6]</sup>描述了心电波形的特征。虽然对于睡眠呼吸异常的描述可追溯到古代<sup>[7]</sup>,但将呼吸和脑电同步记录用以甄别睡眠期间的各种病理事件还只是20世纪中期的事<sup>[8]</sup>。在这一时期采用呼吸记录的方法,已经观察到周期发生的呼吸暂停分为阻塞型和非阻塞型<sup>[9]</sup>。睡眠各种记录被定义为多导睡眠图,是指睡眠期间记录到的多项生理参数。1953年<sup>[10]</sup>描述了肢体肌阵挛并且注意到其与睡眠的相关性<sup>[11]</sup>,证实为睡眠期间所呈现的正常和异常生理活动事件,从而被列为多导睡眠参数之一。

1937年,关于头皮脑电记录的研究聚焦于对NREM睡眠期特征性脑电活动波形的识别<sup>[12]</sup>。在此期间,持续脑电波形如 $\alpha$ 波和 $\delta$ 波的周期性活动,以及K复合波、梭形波、顶尖波和枕后短暂顶尖波等孤立波形被人们所认识<sup>[13, 14]</sup>。1953年Aserinsky和Kleitman<sup>[15]</sup>证实了睡眠期间快速眼球运动与呼吸和心脏活动之间的关系,后来正式纳入REM睡眠期<sup>[16]</sup>。

尽管早期一些研究试图对睡眠不同类型特征做出界定<sup>[13, 14, 15, 16]</sup>,判断睡眠类型<sup>[18]</sup>依据资料的可靠性也很差,但其示范性为建立标准化判读手册提供了依据。20世纪60年代初,经过几次探索性的会议和1967年4月共识会议上的热烈讨论,在Alan Rechtschaffen和Anthony Kales<sup>[1]</sup>两位专家的指导下,一部不朽的正常睡眠判读标准手册诞生并公诸于世。1968年起,先后有几次动议试图进一步完善睡眠判读标准,包括1992年<sup>[19]</sup>美国睡眠疾病协会睡眠疾病图谱专家组的工作和SI-

ESTA小组<sup>[20]</sup>对自动测量方法的早期研究。由于认识到新生儿睡眠存在本质不同,1971年<sup>[21]</sup>为这一年龄组制定并出版了一部专门的手册。自38年前Rechtschaffen和Kales发表判读标准以来,人们对睡眠的理解取得了长足进展。睡眠科学研究和临床睡眠医学领域正在应用许多新的度量技术定义睡眠特征。人们已经认识到睡眠特征在人一生中是不断发展变化的。睡眠相关现象如觉醒、心律失常、呼吸模式、运动以及行为的本质和重要性是目前临床和基础研究所关注的主要领域,因此需要一部更为全面的判读标准,使之既能够体现这一领域的进展变化又能反映新技术方法及其性能。

## (二) 判读标准的形成

新判读标准手册的设计理念是鼓励公开和标准化的决策过程,广泛反映这一领域专家的意见。目的在于创造一套标准,既能体现最新的知识,又能在常规实施多导睡眠监测时提供更全面的标准化技术规范和判读规则,用以描述睡眠本质特征。起草的可行性规则是当证据缺乏时,经过相关领域专家以完成结构性证据综述或召开会议达成标准化共识等方式进行评估,显示了证据的可靠性和有效性。2004-2006年间,通过职业睡眠协会组织的会议进行公开讨论,规则制定过程实现了透明化并且各种意见的反馈也得到了公开。对起草标准的反馈意见由睡眠技师组、工程专家组提出,随后经由相关领域专家认同或执行委员会最终批准。所推荐专业术语的关键词和用于决策过程的术语见第I部分关键词。决策过程的细节概要见第IX部分程序说明。至于详细的决策依据,读者可参阅各专家组发表在临床睡眠医学杂志上的文献综述。

判读手册制定过程中主要参与者包括:①由美国睡眠医学会(AASM)理事会指定的4人执行委员会;②由执行委员会选出的8名资深的专家组组

长；③每一专家组经专家组长和执行委员会协商确定8~12名专家；④AASM能力极强的行政管理人员。执行委员会成员也以联络员的身份参与专家小组活动，在证据综述和达成共识的过程中进行指导。专家组的文献搜集以证据为基础，并对证据进行分级，按照各自承担的题目建立证据表，以此完成证据总结。然后依据这些材料，根据各专家组所承担的课题撰写文献综述，这些证据文献综述定期提交执行委员会，对其格式和进展进行审核。随后，这些文献综述送给外部评审专家进行独立审评，他们的意见都在综述中得以陈述。在最后定稿前，综述文献须经执行委员会和AASM理事会审核认可。

基于文献回顾及文献综述，专家组甄别出可能适用的各种技术规范目录和为确定规则制定合理的原则。专家组长连同执行委员会成员就可能的判读规则、技术规范 and 报告参数进行投票。采用RAND/UCLA适宜性评价法<sup>[23]</sup>和文献综述过程中积累的证据，通过一系列正式投票，确定原则的合理性并形成最终的判读标准。基于最后的表决资料，执行委员会起草了初步的判读规则。各专家组组长以及工程和技术专家组评议草拟的规则后，就其可行性和适当性提出建议，最终由执行委员会完成修订。这些已修订的判读规则，再提交AASM理事会讨论并通过。

专家组会议始于2004年7月，2006年5月形成了最后的规则、术语和技术规范草稿，并于2006年12月得到理事会的通过。

所有判读标准制定委员会成员均按AASM要求作出是否存在利益冲突的声明。在建议行成过程中，执行委员会的成员与任何可能涉及的监测仪器均不存在1级利益关系。执行委员会也审查了专家组成员是否存在潜在的利益冲突，并据此作出授予或取消某专家参与专家组活动的资格的决定。各专家组成员在其所担负任务的范围内不存在1级水平的利益冲突。

### （三）专家组组成

为了这本判读标准手册，专门成立6个专家组对证据进行综述。6个专家组涵盖了各主要领域：

人工判读、数字化判读、觉醒、体动、各种呼吸事件和心脏事件。

另外，针对儿童和老年人两个特殊人群，也成立了相关的专家组，除与其他领域专家组保持联络外，老年和儿童专家组还各包括5名在相应的年龄群体有经验的睡眠医学专家。

6个专题的专家组，每组至少有5名擅长于相关领域的睡眠医学专家，一名在证据综述方面有丰富经验的顾问，负责为8~13名专家组成员与儿童和老年专家组以及执行委员会之间的联络。在为期18个月的证据综述和达成共识的过程中，各专家组利用8~20小时时间进行电话沟通或召开面对面的会议。

如上所述，每一个专家组负责搜集与所选主题相关的文献，对文献进行回顾从中提取证据信息，撰写证据综述，并与执行委员会合作完成RAND投票和表决。

由于证据综述在各专家组内部确定，那些与儿童和老年相关的文献综述，交给合适的联络员进行修改和完成。由相关题目专家组组织的RAND投票，经老年和儿童专家组复核，并对各项目进行甄别修订，然后投票形成儿童和老年的判读规则。

儿童组，在人工判读、各种呼吸事件和心脏事件领域形成了一套不同的判读规则，这些不同之处均在判读手册的相关部分进行了标注。

老年组，惟一需要老年专家组投票表决的是有关慢波睡眠的波幅是否与青年人不同的问题，最终投票结果是老年专家组和人工判读专家组都认为相同，因此不需要裁定。

### （四）证据综述

各专家组负责完成相关文献综述，对技术规范 and 6个相关部分即人工判读、数字化判读、觉醒、呼吸、心脏和体动，提供可信性和有效性支持证据。专家组文献综述和检索重点的细节部分可在每篇综述文章的方法部分找到。

全部证据综述文献，由专家组确定关键词，运用基于计算机的PubMed文献检索，收集了自1968-2004年9月间以人为研究对象，用英文发表

的文献。不同的专家组选择了91~372篇合适的文章进行正式的证据综述。在一名有证据分级经验的专家指导下,由专家组的成员从文献中抽取证据。

虽然在某些情况下为进一步完善内容做了适当的补充,但证据分级标准总体来说参照的是Sackett<sup>[22]</sup>标准。例如在数字信号的分析中,取样方法对证据水平的确定十分关键,必须对相同分期或事件进行比较,并且对于不同的证据水平需要达到一个最小的样本量。

## (五) 专家共识

当明确基于证据的规则、术语和技术规范的1、2级证据不足时,则采用基于文献回顾达成专家共识的方法。专家共识的程序遵循标准的RAND/UCLA适宜性评价法。对于术语、技术规范和判读规则的专家共识采用RAND投票表决方式进行正式评价。投票由专家组实施,然后提交执行委员会确认。采用RAND投票表决的程序,每一轮参加投票人数9~11名,由专家小组成员和联络人员组成。如果投票人数少于9名,则由执行委员会挑选专家参与投票。

为了达成某一推荐意见,当相互观点不一致时采用专家共识投票。为了鼓励推动决策程序的顺利进行,执行委员会会在适当的时候指导投票者,确保在不同的选项当中根据有效性、可信性和最终的优选权达成共识。

每一专家组至少通过两轮专家共识程序。第一轮专家组成员不经讨论独自表决,而第二轮则经过面对面或电话会议就RAND内容和第一轮投票结果进行讨论。有两个专家组在第一轮投票时就对所选项目达成了专家共识。

投票时,对投票的项目根据合适程度分成9级,根据决策基于证据还是基于意见分为4个字母等级。RAND手册中规定的经典的意见一致定义如下。

1. 意见一致或反对 不超过2个小组成员的判读在此3分区域外(1-3; 4-6; 7-9),包括中间区域。

2. 意见不一致 至少3个小组成员认为该适应症判读在1-3分区,同时至少3个其他成员判

读在7-9分区。

3. 意见不确定 没有满足关于意见一致或意见不一致的标准。

为保证达成专家共识与相应领域专家组的意见尽可能一致,对于初期一系列由于互相排斥而无法确定的结论又进行了一轮额外讨论。例如,当采用RAND过程进行多次投票表决仍无法达成共识,而且专家组对于两种均在实践中应用的选择没有足够的证据推荐其中一种时,执行委员会就裁定一个作为推荐和一个作为替代的、可接受的规则或规范。任何经过3轮或一轮额外讨论仍未达成专家共识的条目,由执行委员会最终裁定。最终只有9条需要执行委员会裁定。

专家组制定了标准的规则后,儿童和老年专家组审查投票结果,以确定针对老年人和儿童需要进行更改或修订的条目。随后进行单独的证据综述,完成了一轮的RAND投票过程,最终确定针对老年和儿童人群由于证据不足而需进行修订的条款。

## (六) 工程和技术评估

在完成证据综述并达成专家共识后,组建工程技术小组,对起草的初步判定规则进行有条理的录入。要求这些工程技术人员对所提规则的适宜性进行评价,对预测实施中可能遇到的各种问题进行评论。技术人员在草拟录入之前,需要召开电话会议进行沟通。然后将工程和技术小组提出的录入框架提供给各专家组组长,由他们制定一个修改规则或保留原有语言的原则。执行委员会采纳技术人员提出的录入框架和专家组的反馈意见,确定最终的规则,并对存在较大分歧的条款作出最终裁定。

2004年7月16日,各专家组组长、执行委员会委员和AASM成员在一次会议期间当面就提交的工程录入框架进行了商榷。几家从事研发多导睡眠监测数据采集或判读的软件和硬件公司的代表也受邀参与讨论,并提供有关潜在的报告参数、当前多导睡眠监测数据数字化获取和自动判读的资料。此次会议交流的信息,汇集后呈递判读手册各专家组。

## (七) 总结和未来版本

读者将发现“AASM 睡眠及其相关事件判读手册”内容涵盖广泛,它囊括了事件、技术规范、儿童判读、修订的分期术语和各种标准。觉醒、体动、呼吸和心脏事件也通过采用新的和已存证据及专家共识纳入了标准判读系统。当沿用和提出新的术语、技术规范 and 标准时,决策的过程鼓励保留现存的有效和可信方法。在睡眠人工判读标准和技术规范中,基于 Rechtschaffen 和 Kales 判读系统的有效性和可信性,保留了其大部分内容框架。同时也包含了新修订的定义和标准,以及儿童人工判读的新标准。确定证据和(或)为了形成推荐、选择规范或判读规则而达成专家共识,采用了公开透明的形式。尽管规则和定义都是证据综述和专家共识后的产物,在每条规则之后仍有注释作为意见不一致时附加的说明。参考文献可方便读者得到对新手册的理论依据更多、更详细的分析资料。

本手册对分析工具的拓展选用,反映在证据综述和专家达成共识的过程中。数字化界面的使用需要更多的规范,而这在以前的标准判读手册是不必要的。确定呼吸事件发生的程度和方法,从早期的实践到新证据提出都得到了发展。在本版手册中,基于现存的证据和所达成的共识,某些研究活跃的领域并没有采用数字标准。尽管在修订过程中针对累积证据支持其实用性的情况采用了相应的技术手段,但脑电的量化,脑电中某些周期转换模式(cyclic alternating pattern, CAP)以及定义和自主神经有关事件的方法还没有被纳入进来。

在辅助阐释人工判读规则和呼吸规则时虽然采用了示意图,但读者会注意到睡眠记录的重复性并不总是与上述规则相吻合。本判读手册没有收入实际采集的视图范例,而是强调陈述基于标准化决策过程所制定的规则、规范,并鼓励为分期的实施和事件规则提供一个客观的基础。本规则的确立还将为机械和人工判读方法提供一个支撑平台。

睡眠科学和睡眠医学专业自 20 世纪 30 年代的

早期尝试以来已经获得迅速地发展,形成了一套连贯一致的框架描述睡眠的复杂性。尽管由 Rechtschaffen 和 Kales 出版的第一版得到普遍认可的判读手册在睡眠领域已经很实用,但睡眠科学家和睡眠临床学家多年来也一直希望对手册进行修改和补充。这本新的判读手册是将最佳的证据和睡眠医学专家的意见有机结合的一次尝试。然而,正如睡眠领域的发展不是一成不变的一样,此手册也需要不断更新。执行委员会的指导思想是应该对这本判读手册定期进行评估,同时根据此期间所积累的新的科学资料予以补充、修改和删除。这样,手册才是一本“活”文献,能不断吸纳新信息,使之变得更实用。

## 参考文献

- [1] Rechtschaffen A, Kales A. A Manual of Standardized Terminology, Techniques and Scoring System for Sleep Stages of Human Subjects. US Department of Health, Education, and Welfare Public Health Service - NIH/NIND; 1968.
- [2] Iber C. Development of a new manual for characterizing sleep. *Sleep* 2004; 27(2):190-192.
- [3] Caton R. The electric currents of the brain. *Br Med J* 1875; 2:278.
- [4] Berger H. Über das Elektroenkephalogramm des Menschen. *Arch Psychiatr Nervenkr* 1929; 87:527-570.
- [5] Waller A. A demonstration on man of electromotive changes accompanying the heart's beat. *J Physiol* 1887; 8:229-234.
- [6] Einthoven W. Über die form des menschlichen electrocardiogramms. *Arch Gesamte Physiol* 1895; 60:101-123.
- [7] Ancoli-Israel S. "Sleep is not tangible" or what the Hebrew tradition has to say about sleep. *Psychosomatic Medicine* 2001; 63(5):778-787.
- [8] Gastaut H, Tassinari CA, Duron B. Polygraphic study of diurnal and nocturnal (hypnic and respiratory) episodal manifestations of Pickwick syndrome. *Revue Neurologique* 1965; 112(6):568-579.
- [9] Bulow K. Respiration and wakefulness in man. *Acta Physiol Scand* 1963; 59:1-110.



- [10] Symonds CP. Nocturnal myoclonus. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 1953;16(3):166–171.
- [11] Coleman RM PC, Weitzman ED. Periodic movements in sleep (nocturnal myoclonus): relation to sleep disorders. *Ann Neurol* 1980;8:416–421.
- [12] Loomis AL, Harvey EN, Hobart GA. Cerebral states during sleep, as studied by human brain potentials. *Journal of Experimental Psychology* 1937;21:127–144.
- [13] Blake H, Gerard R, Kleitman N. Factors including brain potentials during sleep. *Journal Neurophysiol* 1939;2:48–60.
- [14] Gibbs E, Lorimer F, Gibbs F. Atlas of electroencephalography, vol. 1, methodology and controls (2nd ed). In: Volume 1, methodology and controls. 2nd ed. Reading, MA: Addison–Wesley Publishing Company; 1950:90–96.
- [15] Aserinsky E, Kleitman N. Regularly occurring periods of eye motility and concomitant phenomena during sleep. *Science* 1953;118:273–274.
- [16] Dement WC, Kleitman N. Cyclic variations in EEG during sleep and their relation to eye movements, body motility and dreaming. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology* 1957;9:673–690.
- [17] Williams RL, Karacan I, Hirsch C. *Electroencephalography of Human Sleep: Clinical Applications*. New York: John Wiley & Sons; 1974.
- [18] Monroe LJ. Inter-rater reliability and the role of experience in scoring EEG sleep. *Psychophysiology* 1967;5:376–384.
- [19] Anonymous. EEG arousals: scoring rules and examples: a preliminary report from the Sleep Disorders Atlas Task Force of the American Sleep Disorders Association. *Sleep* 1992;15(2):173–184.
- [20] Grube G, Flexer A, Dorffner G. Unsupervised continuous sleep analysis. *Methods & Findings in Experimental & Clinical Pharmacology* 2002;24 Suppl D:51–56.
- [21] Anders T, Emde R, Parmelee A (eds). *A manual of standardized terminology, techniques and criteria for scoring states of sleep and wakefulness in newborn infants*. UCLA Brain Information Service. NINDS Neurological Information Network; 1971.
- [22] Sackett DL. Rules of evidence and clinical recommendations for the management of patients. *Can J Cardiol* 1993;9(6):487–489.
- [23] Fitch F, Bernstein SJ, Aguilar MS, et al. The RAND/UCLA Appropriateness Method User's Manual. In: RAND Corporation; 2001.