中国心理学前沿
2019 年 6 月第 1 卷第 4 期

元分析方法及其近五年的应用情况

——以 2014–2018 年中国知网收录的心理学文献为例

吴　悦[1]　王晓明[1*]　秦　超[2]　王淑源[1]　周　洁[1]　郭婉茹[1]

1. 曲阜师范大学教育学院心理学系，曲阜，273165；
2. 潍坊理工学院心理学系，青州，262500

邮箱：myinger2004@163.com

摘　要：元分析是在传统文献综述的基础上发展出的一种新的文献综述方法，它是基于特定设计的统计学方法，对以往研究结果进行系统定量和定性分析的文献综述方法。它是对传统文献综述方法的改进，是一种回顾性和观察性的统计方法，亦是对同一课题的不同研究设计、不同研究领域以及不同期刊收集到的研究结果进行全面、定量和系统整合的统计方法。本文则是对元分析的概念和研究步骤进行简要介绍，并对近五年中国知网收录的心理学文献中应用元分析的情况进行统计分析，以了解其最新进展。

关键词：文献综述；元分析；研究方法；心理学

收稿日期：2019–05–12；录用日期：2019–06–13；发表日期：2019–06–30

文章引用：吴悦，王晓明，秦超，等. 元分析方法及其近五年的应用情况——以 2014–2018 年中国知网收录的心理学文献为例［J］. 中国心理学前沿，2019，1（4）：299–317.
https://doi.org/10.35534/pc/0104020

A Brief Introduction of Meta–analysis Method and Its Application in Last Five Years

Wu Yue[1] Wang Xiaoming[1]* Qin Chao[2] Wang Shuyuan[1]
Zhou Jie[1] GuoWanru[1]

1.Department of Education, QuFu Normal University, Qufu 273165;
2.Department of Psychology, Weifang Institute of Technology, Qingzhou 262500

Abstract: Meta-analysis is a new method of literature review, which is developed on the basis of traditional literature review. It is based on a specific design and some statistical methods. Different from the initial analysis, it is applied for further analysis of a systematic quantitative and qualitative analysis of the results of previous literatures review. Meta-analysis is an improvement on the traditional literatures review. It is a retrospective and observational statistical method. It is also a comprehensive, quantitative and systematic statistical method for summarizing the results of previous studies. It can integrate the research results collected from different research designs, different research fields and different journals on the same subject. To some extent, this method can overcome the problems brought by the traditional literature review. But it has its own limitations. At present, meta–analysis has been widely used in different research fields in China. In this paper, the concept and theoretical basis of meta–analysis are briefly introduced. And the research steps of meta–analysis as well as its characteristics and limitations are described. In order to understand its latest progress, this paper analyzes its application in psychological literatures collected by the CNKI in the last five years.

Key words: Literature review; Meta–analysis; Research methods; Psychology

Received: 2019-05-12; Accepted: 2019-06-13; Published: 2019-06-30

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited.
This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

1 引言

心理学界在解释实验数据所代表的含义时，依赖于传统的显著性检验，即基于所收集的数据进行虚无假设的显著性检验［1］［2］。但这种数据解释往往使学者集中于控制 I 类错误发生概率，而忽略对 II 类错误发生概率的控制，使得原本有效应或者有关系的实验得不到相应的注意和进一步分析，所得研究结果不准确。运用显著性检验的假设检验本身就备受争议：（1）备择假设的不可证伪性；（2）不能提供有价值的信息，即只能证明自变量对因变量有影响以及影响的方向，却不能指出影响的强度；（3）实际效果被低估［3］［4］。因此，面对显著性检验所存在的问题，有研究者指出，为探索某一理论的真实性，应放弃这种统计方法，采用效果大小 d 的点估计和关于点的置信区间估计的统计方法［5］［6］。

心理学研究领域中，各种因素的影响使得同一问题的单项研究产生不一致的研究结果，无法得出准确结论，因此，需要对所有研究结果进行整合。传统文献综述依赖研究者的主观分析，存在一些问题：（1）难以对大量不一致的研究结果进行整合；（2）难以深入地进行分析以发现潜在关系和规律；（3）难以有效利用资料以提高研究质量；（4）难以有效地控制两类错误而影响研究结论的准确性［7］。那如何整合同一问题的不同研究结果以得出普遍性结论呢？

面对显著性检验以及传统文献综述方法的局限性，有学者提出应使用元分

析——以效应量为计算标准的多重研究的数据分析方法——来解决这些问题［3］［5］［6］［8］，有研究者将传统的显著性 t 检验与元分析进行比较，发现显著性检验受样本容量、显著性水平和总体效应量大小的影响，降低了推断统计的可靠性，而元分析不受这几方面的影响［9］［10］［11］。亦有研究表明，元分析在统计推断方面能提高检验效力，在效应估计方面可增加效应估计精度以及当用置信区间表示研究结果时，元分析和单项研究在逻辑上是连贯的［4］。综上所述，元分析是一种较为严谨且有效的可对文献进行综述的定量统计方法。本文则从不同方面对元分析方法进行简要介绍，并分析近五年来元分析在知网收录的心理学文献中的应用情况。

2 元分析的概念

Glass 首次将定量综合分析的方法命名为元分析［12］，他提出元分析是指分析的分析，是用单一研究结果代替单个被试为元素的、以综合为目的的、收集大量同一问题的跨研究成果并进行综合统计分析的方法［13］［14］［15］［16］，并以效果量为指标评价研究质量［13］［17］［18］［19］［20］［21］。Milos 将前阶段的元分析定义为定量或典型元分析［22］［23］。随着元分析的不断发展与广泛的应用，研究者们发现，元分析不仅仅是定量分析，也可进行定性分析，因此，元分析不再被看作是简单的统计分析方法，而是一种对研究效应进行定量合并的分析研究过程和系统方法［24］。例如，Sacks 将其定义为一种对以往研究结果进行统计学合并的严谨的系统综述方法［24］［25］。Ellenbeng 则认为元分析是对具有相同研究目的、相互独立的多个研究结果进行定量分析、合并分析、剖析研究差异特征以及综合评价研究结果的统计方法［24］［26］。

总之，元分析是基于特定设计的统计学方法，对以往研究结果进行系统定量和定性分析的统计学方法，是改进的文献综述法，是一种回顾性和观察性的统计方法，亦是对同一课题的不同研究设计、不同研究领域以及不同期刊收录的研究结果进行概括的全面的定量的以及系统整合的统计方法，现在已得到广泛应用。

3 元分析的研究步骤

元分析及其结果具有可复制性，研究者对所要研究的课题搜索尽可能多的研究样本，以发现单项研究所显现不出的规律，元分析必须经过严格的操作步骤：确定研究问题并制定计划、进行彻底的文献检索、选择合适的研究、变量的定义和编码、数据的录入、统计分析和得出结论［27］［28］［29］。

3.1 确定研究问题并制定计划

在进行元分析之前，要确定探索的研究范围和文献领域的研究目的，元分析研究所涵盖的题目有时很宽泛，但其核心要有明确的界定，即建立一套筛选研究样本的标准。提出研究问题的四个要素：研究设计、研究对象、研究效应以及处理因素；制订研究计划：研究意义、文献搜索标准、纳入标准、研究背景以及数据统计和分析方法等。

3.2 进行彻底的文献检索

在确定研究目的和研究计划后，根据所定的研究范围和标准进行文献检索，全面、系统以及彻底地文献检索尤为重要，它是元分析有效性的保证，如何搜索决定搜索到的文献，而搜索到的文献又决定着研究结果，文献检索可根据 Rosenthal（1984）的大概分类标准：书、期刊、论文、未发表的研究以及对电子数据库。在检索过程中，首先要阅读文献的题目和摘要，以排除与研究目的不符的文章，然后查看已检索到文章的参考文献，找到对自己研究有用的文献。

3.3 选择合适的研究

所收集到的文献并不是全部适用于元分析，因此有必要对文献进行选择，以避免选择性偏倚，同时对异质性进行一定的控制。进行文献选择时，所要考虑的条件就相对多一些，例如，文章的研究设计、发表时间、信息的完整性、使用语言种类以及样本大小。一般，尽可能选择近期的研究，且对未使用的文献进行说明。另外，对进行多重报告的研究仅使用一次。同时，尽量排除小样本研究以避免对小样本的过分强调，若有追踪实验，则要确定追踪的时限。

https://doi.org/10.35534/pc/0104020

3.4 变量的定义和编码

一套标准编码系统可使原始样本有效且迅速地录入数据库。所采集的数据一般包括基本信息、结果变量和研究特征，同时在提取时，去除基金号、刊名、作者以及作者单位等信息，以减少选择偏倚。提取后变量的定义和编码通常由两个及以上编码员进行独立编码，然后对不一致的地方进行协商，并在文章中对一致与不一致地方以及不一致协商后的结果进行叙述。

3.5 数据的录入

正如单项研究中要将数据录入 SPSS 一样，要将检索所得的有关各种本研究特征的数据录入“元分析”软件中，目前的元分析软件有 CMA、Metawin、meta-analysis5.3、Stata、Epimeta 和 RevMan 等 [16] [30] 。一般定义及编码后，在“元分析”软件中建立相应的数据库，然后将其编码值录入其中，以进行下一步分析。本文搜索的 175 篇文章中，仅有 128 篇报告使用元分析软件，使用较多为 CMA 和 RevMan。

3.6 统计分析

在进行复杂的元分析之前，对一些基础特征进行分析，例如，进行简单频次的分布图或者散点图，以观察数据中是否有一些异常值，若有异常值，可利用“元分析”软件进行处理。

通常使用“元分析”软件进行分析，一般分为计算效应值、同质性检验、总体效应检验、发表偏倚、选择统计模型以及进行假设检验和统计推断。对于效果量的选取、异质性的检验方法、发表偏倚的识别方法以及统计模型的选择都需具体问题具体分析，以使元分析更加可靠与可重复。具体介绍将与应用情况进行结合阐述。

4 元分析的特点和局限

元分析同其他统计方法一样，有自己特有优势与局限。其特点在于元分析是一种有别于一般描述型综述的方法，具有独特的优势：（1）传统研究综述是

对以往研究结果进行定性描述，而元分析充分利用定性与定量两种方法；（2）以平均效应值为指标，提高统计功效；（3）元分析通过对同一课题的不同研究结果进行综合，以得出这些研究的共同效应，即以能得到普遍性结论为目的；（4）对于同一课题的研究，由于实验方法、被试、时间以及统计方法的不同可能会产生不一致的结论，而元分析则是将这些研究结果进行整合，以平均效果值进行评估，因此元分析方法可以评价研究结果的矛盾，定量评估效应的大小；（5）具有较强的可重复性；（6）验证假设，发现以往不足；（7）不受研究数目的限制，可处理大量文献；（8）传统的统计分析只是对单一研究进行分析，而元分析是将大量相同研究进行整合，因此可以发现这些研究的潜在规律，发现一些潜在效应［31］［32］。但不可避免地存在一些局限：（1）因各单项研究所使用的研究方法或实验材料存在不一致使得研究结果不准确；（2）因引入低质量文献使得研究结果可靠性无法保证；（3）可能产生研究偏倚、选择偏倚和汇集偏倚（汇集偏倚又包括语种偏倚、发表偏倚和查找偏倚）；（4）因某些研究存在多个效应值使得整合效应值不恰当；（5）所收集的资料中缺少元分析所使用的数据；（6）异质性研究的处理所产生的影响等［31］［33］［34］。

5 元分析的应用

本文对近五年来（2014—2018 年）知网收录的心理学领域使用元分析方法的文献进行了检索，用以分析当前元分析方法的应用情况。

5.1 文献搜索与纳入标准

首先，以“元分析”“横断历史研究”为关键词进行检索；其次，规定出版时间为 2014—2018 年；然后，只在期刊库进行搜索；再次，对所检索的文章进行阅读，选择涉及心理学领域且为实证研究（有数据）的文献；最后，将检索的文章进行基本数据统计，经过在中国知网数据库中进行搜索，近五年（2014—2018 年）使用元分析方法的论文共有 175 篇。

https://doi.org/10.35534/pc/0104020

5.2 文献编码

对纳入分析的文献基本情况（题目、作者、年份、样本量、效应量数量、所涉及的领域、统计模型、统计软件和期刊来源）进行编码。本文将从发表现状、样本量、效应量指标、异质性检验、统计模型选择和发表偏倚等方面对近五年来元分析使用情况进行分析。

5.3 发表现状

5.3.1 各年份分布

搜集到的近五年使用元分析方法的文章共有 175 篇，各年份分布如图 1 所示：

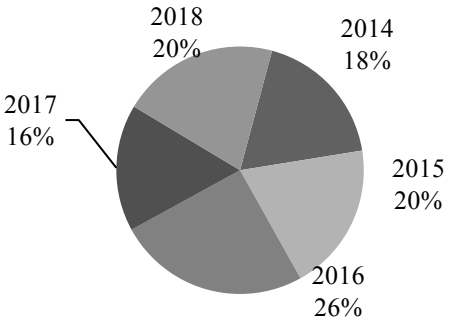

图 1　各年份分布图

Figure 1　Annual distributed map

由上图可知，2016 年是近五年来发表文章最多的一年，所发文章数占总体的 26%，其次是 2015 年和 2018 年，占总体的 20%。最少的是 2017 年，只占据总体的 16%。

5.3.2 文献数量走势

对所检索的所有文献进行统计、整理，得出使用元分析方法发表的文章数量走势图，如图 2。

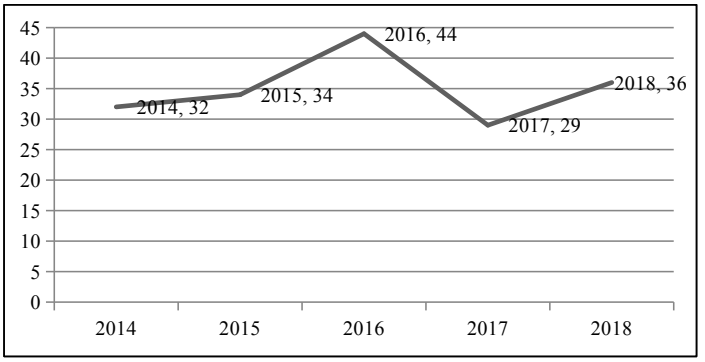

图 2　历年文章走势图

Figure 2　Trend chart of articles over the years

由上图可知，2017 年发表文章最少，2016 年最多，2015 年到 2016 年是一个数量的飞跃，方必基等人对 1990—2010 年元分析在我国心理学研究中的应用进行分析，将其发展划为起步期（1990—2010 年）、探索期（2001—2005 年）和发展期（2006—2010 年），从 2006 年开始，元分析方法被我国研究者熟知，并进行大量相关研究，由本文数据也可看出每年使用元分析方法的文章的数量均保持在 22 篇以上，2017 年虽有所下降，但维持在 29 篇，高于 1990—2010 年每年的篇数，甚至高于 1990—2004 年的累计发表篇数［17］，2018 年有所回升，与 2015 年持平，说明元分析方法还是具有一定优势的。

5.3.3　各期刊发表量

对每篇文献的来源进行统计：175 篇文献共来自 84 个期刊，其中有 63 家期刊在这五年内均仅发表一篇元分析的文章，12 家期刊仅发表两篇，其余 9 家期刊的发表量均多于 2 篇（如图 3、4）。

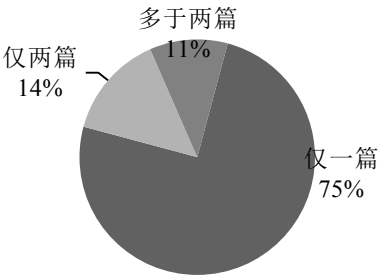

图 3　各期刊发表量情况比例图

Figure 3　Proportional map of publication quantity of each periodical

https://doi.org/10.35534/pc/0104020

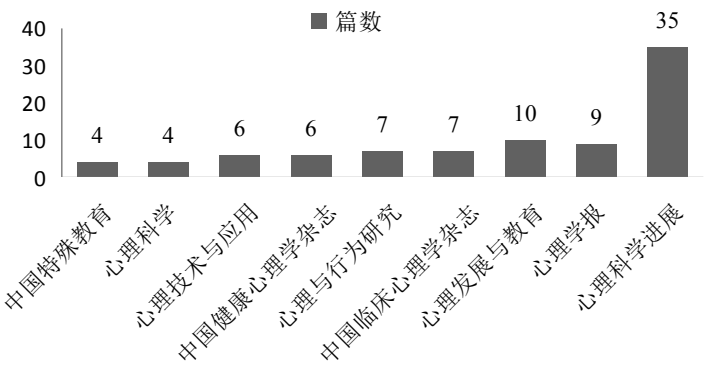

图 4　发表量多于两篇的期刊发表情况

Figure 4　Journals that publishes more than two articles

如图可知，2014—2018 年中发表采用元分析方法的文献较多的为《心理科学进展》《心理发展与教育》和《心理学报》，大部分的期刊发表文献为 1 篇，因此，对期刊类型划分后进行统计。期刊类型分为学校学报和非学校学报、CSSCI 期刊和非 CSSCI 期刊。

5.3.4　学校学报和非学校学报发表情况

对于采用元分析方法的文章发表在学校学报与非学校学报的情况进行统计，如图 5。由图可知，发表在非学校学报的文献量（共 140 篇）显著多于学校学报（共 35 篇）。

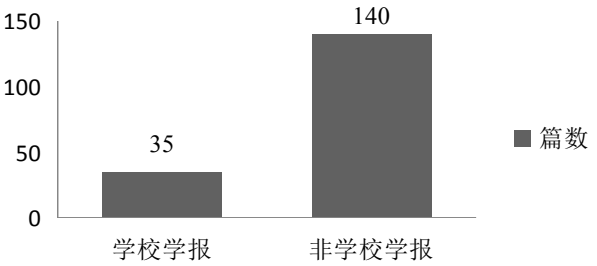

图 5　学校学报与非学校学报的发表情况

Figure 5　Publication of School Journals and non–School Journals

5.3.5　CSSCI 期刊和非 CSSCI 期刊发表情况

对于采用元分析方法的文章发表在 CSSCI 期刊与非 CSSCI 期刊的情况进行

统计（如图 6）。发表在 CSSCI 期刊的文章为 74 篇，发表在非 CSSCI 期刊的文章为 101 篇。同时也对 CSSCI 各期刊的发表量进行了统计（如图 7）。

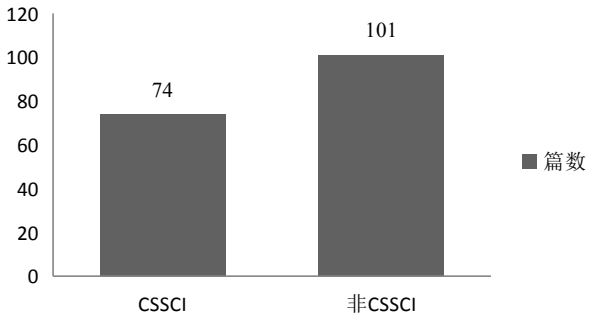

图 6　CSSCI 和非 CSSCI 发表情况

Figure 6　Publication of CSSCI and non–CSSCI

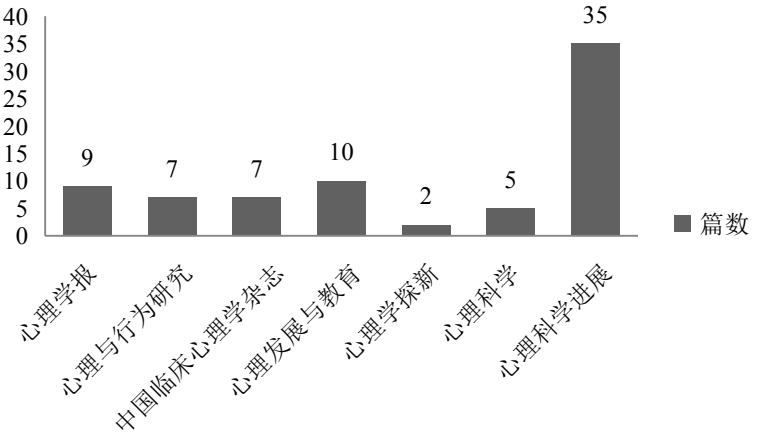

图 7　各 CSSCI 期刊的发表情况

Figure 7　Publication of CSSCI journals

由上图可知，2014—2018 年发表采用元分析方法的文章最多的 CSSCI 期刊为《心理科学进展》，其次是《心理发展与教育》和《心理学报》，亦由此可知心理学界对于元分析方法的认可。

5.3.6　研究领域

所检索的 175 篇文章涉及社会心理学、认知心理学、人格心理学、积极心理学、音乐心理学、异常心理学、心理治疗、校园心理学、职业心理学、管理心理学、

https://doi.org/10.35534/pc/0104020

老年心理学、心理健康以及心理语言学等领域，由此可知，元分析方法目前在心理学领域已得到广泛使用。

5.4 样本容量

样本容量是影响元分析的重要因素，元分析是以效应量为指标，以平均效应量为结果进行的定量的文献综述，样本效应值大小将影响总体效应值大小。有研究表明，元分析所纳入文献量最好在 70 篇以上，至少 30 篇［10］。由所搜索文献可知，近五年来，元分析文献纳入文献量少于 30 的文章有 58 篇，占总量的 33.1%，少于 70 的文章共有 67 篇，占总量的 38.3%，达到理想状态的元分析为文章 50 篇，占总量的 28.6%。说明国内学者注重元分析文献的准确性和代表性，因此，在进行元分析时会对这一领域进行一个较为广泛且标准的搜索，但也不能忽视有三分之一的文章在进行元分析时所纳入的文献量并没有达到最低标准，可能为某领域研究较少所致，因此，今后的研究应将这一局限纳入思考以及检验的范围内使得元分析更加准确及代表性。

5.5 效应量的选择和计算

元分析的核心在于对效应量的合并［30］，在使用元分析对大量单项研究进行定量综合时，需要计算出每一单项研究的效应值，目前元分析的效应值一般为两类：效应值 d 与相关系数 r，当其他研究中出现 t 值或 F 值时，则将其转化为效应值以进行比较［21］。其中效应值 $d=(\overline{Y}_i^E-\overline{Y}_i^C)/S_i$，即实验组与控制组之差与控制组标准差之比［24］［35］［36］。但很多时候对控制组标准差不报告，则采用两组组内标准差的合并值代替。此时的效应值只是单项研究的样本效应值，而有时则需要总体效应值，Hedges 认为以往的计算是有偏估计，因此提出一个使得效应值为无偏估计的矫正公式，有了单项研究的效应值，对各研究结果进行总体地定量描述还需要知道集中趋势，因此要将效应值平均，但考虑到不同研究中获得总体效应值的精确度不同，因此应对矫正后的效应值进行加权，而不同的研究者所采用的加权方式不同［36］［37］。有研究者指出，计量资料常用的效应指标包括加权均数差、相关系数、标准化均数差和均数差

等；计数资料常用的效应值包括比率、危险度比、相对危险度、比值比和率差等；假设检验效应值包括卡方值、F 值、t 值以及 p 值等，通过效应值可使同一研究课题的多个研究进行比较［22］。近五年的元分析文献中，仅有 5 篇没有汇报效应量的指标，其余 170 篇报告了效应量指标，其中 70 篇使用的 d 值，59 篇使用相关系数 r，少量文章由于内容及领域的特殊性，使用标准化均数差、相对危险度、比值比、加权均数差、优势比以及 MNI。

5.6 同质性检验（异质性检验）和统计模型选择

同质性检验亦称齐性检验，解决元分析中“橘子和苹果”的问题，指对抽取样本的效果大小是否源于共同总体以及是否适合进行融合以纳入同一元分析进行检验，即各单项研究效应值之间的同质性检验［37］。若数据差距较小，则说明各单项研究是验证同一问题，若数据差距很大，则需要考虑异质性问题。Rosenthal 和 Rubin（1982）曾提出效应值齐性检验的方法：$\chi^2 = \sum(W(d-\bar{d})^2)$［37］，杜晓新提倡采用 H 统计量检验各效应值之间是否存在显著差异［35］，也有学者提出异质性检验常用的方法为 Q 检验、I^2 检验和方差检验，然后根据异质性检验结果确定选择统计模型［30］［33］，对于异质性检验，亦有研究者推荐使用限制性极大似然估计作为异质性的首要估计方法［38］。各研究效应值齐性时，即研究特征对研究结果没有影响，如果不齐，就要探讨研究特征与研究结果的关系，即探讨研究特征是否影响研究结果［36］。一般可采用方差分析、聚类分析、回归分析和相关分析等方法以检验研究结果与研究特征之间的关系［37］。Hunetr 等认为，只有当效应值的 75% 方差不是由抽样误差引起的时候，才分析研究特征与研究结果的协变关系。Hedges 提出一种分析方法，即根据某一研究特征，将研究分成两组或更多组，然后确定组间平均数的方差是否大于组内方差：［19］［36］。当同质性检验不齐时，则采用随机效应模型，反之选择固定效应模型。最后对效应值进行假设检验与统计推断。有研究者对随机效应模型和固定效应模型进行比较发现，使用随机效应模型进行分析时可以代替固定效应模型［39］，但也有学者表明，当采用方差分析探讨调节变量解释力时，固定效应模型较好［22］［40］［41］。

https://doi.org/10.35534/pc/0104020

在搜索的 175 篇文献中，有 128 篇元分析文章报告进行了异质性检验，占总量的 73.1%，说明国内的学者在进行元分析时会注重异质性检验。进行异质性检验的 128 篇文章中有 108 篇报告所使用的统计模型，由搜索文献亦可知，在进行横断历史元分析时，更多采用的是相关分析和回归分析，在其他特殊内容和领域中，使用方差分析、*t* 检验、ALE 算法或三维高斯模型。175 篇文章中有 30 篇并没有报告所使用的统计模型。

5.7 发表偏倚检验

元分析有一个致命的缺点——“抽屉文件效应”，指在发表文章时更加偏爱阳性文章，因此在进行元分析时，所纳入的文章大部分甚至全部是数据有效应的结果，以至于所得综述结果为显著，这就使得元分析不准确以及无法代表这一领域的研究现状，因此，在进行元分析时会进行发表偏倚检验，以排除这种效应，现阶段最常见的发表偏倚所使用的指标为失效安全数，失效安全数越大，研究结果的稳定性越好，此外对于发表偏倚的识别还可以采用漏斗图、Fail–safe N 法、回归系数和 Trim and Fill 法［21］［33］［42］。所收集文献中的 140 篇元分析文章报告进行了发表偏倚检验，但仍有 35 篇文章没有进行发表偏倚检验，占总量的 20%。

6 总结

本文是对元分析方法概念、研究步骤以及对近五年来心理学领域的应用情况的一个简要介绍，以了解元分析的最新进展。由本文可知，元分析是在传统文献综述的基础上发展出的一种新的文献综述方法，它是基于特定设计的统计学方法，是区别于初始分析和进一步分析的、对以往研究结果进行系统、定量和定性分析的文献综述方法。在一定程度上克服传统文献综述的局限性，亦存在不足性。目前，元分析已经在我国不同研究领域得到了广泛应用。通过系统梳理近五年以来元分析方法的应用情况，可以得知：

（1）2014—2018 年发表使用元分析的文章共计 175 篇，每年发表量均为 29 篇以上，说明使用元分析方法已成为普遍趋势，元分析方法已被心理学接受；

（2）2016 年发表文章有一个量的飞跃，表明研究者看到其优点；

（3）2014—2018 年所发表的文章虽每年会有一些波动，但总体是一个增加的趋势，亦说明其优越性；

（4）2017 年发表的文章数虽为 5 年最低，但维持在 29 篇，高于 1990—2010 年的每年篇数，甚至高于 1990—2004 年的累计发表篇数；

（5）对所发表的文章进行梳理得知，元分析的使用已进入心理学的不同领域并得到广泛的应用；

（6）多数研究均报告了样本量、效应值、异质性检验、统计模型以及发表偏倚，只有少数文章在某个指标上没有汇报。由此可以看出一些问题：①少数研究对样本量的重视不足；②研究对效应量的选择过于集中，应具体问题具体分析，选择合适的效应量指标；③少数研究对数据的异质性没有进行检验，因此易犯“垃圾进、垃圾出”的问题，使得元分析不准确；④有 35 篇文献没有汇报统计模型，因此无法得知选择的统计模型是否恰当；⑤有 20% 的文章没有进行发表偏倚检验，使研究的稳定性和普遍性受到怀疑。

通过对五年使用元分析方法的文献分析可知，研究者看到其优点，在多个研究领域使用元分析方法已成为普遍趋势，元分析方法已被心理学接受，但也存在一定的局限性，在今后的研究中，应在元分析的基础上，发展出一种能克服其局限性的方法，使其有更好的发展。

基金项目

国家社会科学基金项目：《文献内容分析与引文分析融合的知识挖掘与发现研究》（16BTQ074）。

参考文献

[1] 郭春彦，朱滢，李斌. 传统统计方法面临的挑战：元分析方法[J]. 心理学报，1997，29（2）：130-136.

[2] Schmidt F L. What do data really mean? research findings，meta-analysis，and cumulative knowledge in psychology[J]. American Psychologist，1992，47(10):

1173–1181. https://doi.org/10.1037//0003-066X.47.10.1173

[3] 仲晓波，黄希尧，万荣根 . 心理学中对假设检验一些批评的分析 [J]. 心理科学，2008，31（4）：1010–1013.

[4] 仲晓波 . 元分析价值的置信区间表示 [J]. 心理学探新，2013，33（1）：74–78.

[5] Hunter J E，Schmidt F L. Methods of Meta –Analysis（2nd ed）[M]. California：Sage Publications，2004. https://doi.org/10.4135/9781412985031

[6] Schmidt F L. Statistical Significance Testing and Cumulative Knowledge in Psychology：Implications for the training of researchers [J]. Psychological Methods，1996，1（2）：115–129. https://doi.org/10.1037//1082-989X.1.2.115

[7] 陈本友，黄希庭 . 从元分析看传统心理统计的局限性 [J]. 心理学探新，2005，25（2）：61–64.

[8] 聂丹丹，王浩，罗蓉 . 可重复性：心理学研究不可忽视的实践 [J]. 中国临床心理学杂志，2016，24（4）：618–622.

[9] 郭春彦，朱滢 . 差数显著性 t 检验与元分析的对比研究 [J]. 心理学报，1997，29（4）：436–442.

[10] 郭春彦，朱滢，王全珍 . 差数显著性 t 检验与元分析方法的模拟对比 [J]. 心理学报，2002，34（2）：155–159. https://doi.org/10.2307/3981812

[11] 李惠云 . 元分析与 t 检验方法的对比研究 [J]. 吉林省教育学院学报（学科版），2010，26（7）：50–51+93. https://doi.org/10.1111/j.1444-0938.2009.00448.x

[12] Glass G V. Primary secondary and meta analysis of research [J]. Education Research，1976，6（5）：3–8. https://doi.org/10.2307/1167179

[13] 蔡金亭 . 元分析在二语研究中的应用 [J]. 外语教学与研究，2012，44（1）：105–115+159–160.

[14] 侯佳伟，辛自强，黄四林，等 . 横断历史元分析的原理、方法及人口学应用 [J]. 人口研究，2015，3–9（1）：104–112.

[15] 辛自强，张梅，何琳 . 大学生心理健康变迁的横断历史研究 [J]. 心理学报，

2012，44（5）：664–679.

［16］俞立平，刘骏 .“计量模型多样性悖论”研究［J］. 统计与信息论坛，2016，31（11）：20–26.

［17］方必基，叶一舵 . 元分析在我国心理学研究中的应用现状与思考［J］. 福建师范大学学报（哲学社会科学版），2011，168（3）：136–140.

［18］Gurevitch J，Morrow L L，Wallace A，et al. A MetaAnalysis of Competition in Field Experiments［J］. The American Naturalist，1992，140（4）：539–572. https://doi.org/10.1086/285428

［19］ Hedges L. Issuse in metaanalysis［J］. Review of Research in Education，1986（13）：353–398. https://doi.org/10.2307/1167228

［20］周林 . 元分析方法简介［J］. 心理发展与教育，1992，8（2）：27–31.

［21］刘志辉，李文绚 . 元分析方法研究综述［J］. 情报工程，2016，2（6）：31–38.

［22］夏凌翔 . 元分析及其在社会科学研究中的应用［J］. 西北师大学报（社会科学版），2005，42（5）：61–64.

［23］Milos J. Metaanalysis in medicine where we are and where we want to go［J］. Journal of Clinical Epidemiology，1989，42（1）：35–44. https://doi.org/10.1016/0895-4356(89)90023-1

［24］夏凌翔 . 元分析方法的几个问题［J］. 山西师大学报（社会科学版），2005，32（3）：34–38.

［25］Sacks H S，Berrier J，Reitan D，et al. Metaanalysis of randomized controlled trials［J］. The New England Jmed，1987，316（8）：450–455. https://doi.org/10.1056/NEJM198702193160806

［26］Ellenbeng S S. Metaanalysis the quantitative approach to reseach review［J］. Seminars Oncol，1988，15（5）：427.

［27］李雪梅，曲建升 . 元分析方法与图书情报学［J］. 图书情报工作，2013，57（11）：26–31+64.

［28］齐玲 . 元分析技术在教育心理学中应用回顾——一项关于元分析应用的元

分析研究［J］. 江西金融职工大学学报，2006（S2）：239–241.

［29］张世佳，曲建升，王雪梅. 元分析在学科定量集成研究中的应用及进展［J］. 图书情报工作，2014，58（18）：131–137.

［30］李金德. 心理与教育元分析中相关系数的合并［J］. 心理学探新，2015，35（3）：244–250.

［31］毛良斌，郑全全. 元分析的特点、方法及应用的现状分析［J］. 应用心理学，2005，11（4）：354–359.

［32］赵宁，俞顺章 .Metaanalysis（元分析）I——Meta analysis 基本概念与内容［J］. 山西医学院学报，1995，26（3）：203–205+274　275.

［33］孔博丹，许惠芳，孔博鉴. 元分析常见问题及解决方法［J］. 心理技术与应用，2014（1）：19–22+25.

［34］Chambers E A. An introduction to metaanalysis with articles from the Journal of Educational Research（19922002）［J］. Journal of Educational Research，2004，98（1）：35–44. https://doi.org/10.3200/JOER.98.1.35-45

［35］杜晓新. 单一被试实验与元分析技术［J］. 心理科学，2003，26（6）：1011–1014.

［36］柳学智. 元分析技术［J］. 心理学动态，1991，9（1）：28–33.

［37］王沛，冯丽娟. 元分析方法评介［J］. 西北师大学报（社会科学版），2005，42（5）：59–63.

［38］陈维，赵守盈，罗杰，等. 元分析中三种统计异质性估计方法的比较［J］. 西南师范大学学报（自然科学版），2015，40（4）：112–116.

［39］赵宁，俞顺章. Metaanalysis（元分析）Ⅱ——Metaanalysis 方法比较与应用［J］. 山西医学院学报，.1995，26（4）：295–297+362.

［40］林枫，李元兵. 元分析步骤探析［J］. 三峡大学学报（人文社会科学版），2013，35（S2）：94–96.

［41］Ellis P D. Market orientation and performance：A metaanalysis and crossnational comparisons［J］. Journal of Management Studies，2006，43（5）：1089–1107. https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2006.00630.x

［42］王永贵，张言彩 . 元分析方法在国内外经济管理研究中的应用比较［J］. 管理学动态，2012，34（4）：182–190.

https://doi.org/10.35534/pc/0104020