

内部资料，未经作者同意  
不得公开报道、引用和转载

# 珠算与珠心算

## 研究参考

中国珠算心算协会      第 3 期（总第 21 期）      2022 年 3 月 23 日

---

### 珠算知识体系的研究进展及展望

中国珠算是中华优秀传统文化的代表，距今已有 1800 多年的历史。现如今，珠算的计算功能虽已被计算机等取代，也逐渐退出国家课程体系，但是其科学、文化和教育价值却经久不衰。2008 年，珠算项目被列入第二批国家级非物质文化遗产名录。2013 年 12 月 4 日，中国珠算项目成功入选人类非物质文化遗产代表作名录。联合国教科文组织高度评价中国珠算“向世界提供了另一种知识体系”是“适应当代需求的范例”。自此，对珠算知识体系等相关问题的思考和探究工作逐渐引起专家学者们的重视，但总体研究进展较为缓慢，近几年又少有突破性的研究成果。为了引起人们更广泛的关注，2020 年，作为国家级珠算项

目保护单位的中国珠算心算协会，将“珠算知识体系”作为主题主办了两次重要学术研讨会。会上专家们从不同角度交流、研讨了珠算知识体系的内涵、价值等问题，取得了不少成果，也为以后更加深入、全面、多角度的思考和探讨珠算知识体系相关问题奠定了一定基础。为进一步推进珠算知识体系研究的系统、深入开展，有必要对已经形成的研究成果进行全面梳理，对研究中存在的问题进行反思总结，以明确未来的研究方向和重点。

### 一、珠算知识体系的内涵界定

关于“体系”，《辞海》中有如下解释：“若干有关事物相互联系、互相制约而构成的一个整体”<sup>[1]</sup>。如何界定“珠算知识体系”的内涵，是珠算知识体系的理论研究中比较基础的研究课题，也是近年来许多人比较关注的问题之一。因研究的角度和出发点不同，学者们对珠算知识体系的内涵有不同的见解，既有狭义的解释，又有相对广义的理解。

刘芹英从学科知识体系的角度，对比了笔算和珠算知识体系。她认为，笔算知识体系是西方数学——数学教育——算具算法体系，珠算知识体系则是中国传统数学——数学教育——算具算法知识体系<sup>[2]</sup>。牛腾以数学史和珠算知识结构为出发点，指出珠算知识体系是由算盘、运算口诀、算理算法和运算规则等相互联系、相互制约而构成的整体<sup>[3]</sup>。其自洽性主要建立在算盘结构、算理算法口诀和运算规则等的科学性和统一上。郭启庶从当代优因数学的角度出发，指出珠算知识体系是由“珠算本义、用珠算等基因构建的数学启蒙与基础知识结构体系——优因数学、教材

与数学核心素养以及脑潜能开发等各个方面的成果”构成的相互作用的知识网络系统整体<sup>[4]</sup>。郭世荣认为，珠算知识体系的内涵包括“计算工具算盘、口诀系统、实践与操作规程、算法和算法设计等”，外延包括“珠算的附加功能、价值、作用与意义等”<sup>[5]</sup>。

从上述研究中可以看出，珠算知识体系所包含的内容有很多，最基本的就是其硬件和软件系统，即算盘、口诀、算理算法等。此外，还有包含珠算教育、珠心算计算方法、口诀、教育及功能价值等在内的其他内容，这些也是珠算知识体系的重要组成部分。以上对于珠算知识体系的内涵的界定，便可看成是对其相关内容的高度概括。只是学者们因研究角度和侧重点不同，尚未对珠算知识体系的内涵形成统一的认识，这势必会造成构建的知识体系也不一致。

## 二、珠算知识体系的内容、思想方法和特点分析

目前我们已基本了解珠算知识体系涵盖的大致内容，现有研究更多集中于珠算知识体系中的某一或某几方面的内容，如有对算盘结构、珠算珠心算历史的研究，有对珠算口诀和各类算法的研究，还有对珠算珠心算教育教学方法等的研究。这类研究相对比较丰富，也已取得了一些研究成果，这里不再详述。

构成珠算知识体系的各部分内容固然重要，但贯穿整个体系的思想方法，以及该体系的独特性更为重要。著名数学家吴文俊曾指出，贯穿在整个数学发展历史过程中有两个中心思想，一个是公理化思想，源于古希腊，在现代数学尤其是纯粹数学中占据

着统治地位；另一个是机械化思想，贯穿于整个中国的古代数学，其历史功绩不可磨灭，未来的生命力无比旺盛。李文林也指出，中国古代数学具有明显的算法化、机械化的特征，珠算盘则是中国古典算法体系的独特产物。他从产生珠算盘的必要条件等角度出发分析珠算算法体系的独特性：一是对计算工具的需求；二是十进位值制与十进小数；三是计算过程的机械化。

郑礼光和郑怡从珠算能把减法变加法的科学性和普遍适用性等角度出发，论述了珠算所特有的二元示数且内外珠互补等功能，从而为世界提供了另一种知识体系<sup>[6]</sup>。刘芹英在《从“珠算为世界提供了另一种知识体系”来看——笔算知识体系与珠算知识体系基本机制的对比研究》一文中，从计数法、算具算法和数学思想方法等诸方面，对笔算知识体系与珠算知识体系的基本机制和思想方法进行了对比分析研究，并阐述了珠算的独特优越性、发展前景和深远意义。郭启庶将笔算与珠算的基本机制、思想方法和载体形式等进行对比分析，指出以“优因数学”为基础的珠算知识体系与全盘西化的笔算知识体系的差别越来越大，前者能够使数学教育简易、高效、现代化。此外，相比于笔算，“珠算珠心算还能用于大脑潜能开发、健体和文化认同活动等各个方面”。

总的来说，对于珠算知识体系内容的研究，缺乏整体性的分析与探究。比如说，侧重于珠算史的研究，以算盘、珠算珠心算的历史、珠算口诀和各类算法的研究为主；侧重于数学教育的研究，以珠算珠心算教学方法或与现代数学教育的融合为主。而关

于珠算知识体系的思想方法和独特性的分析,还是以数学思想方法为主,缺乏从哲学、文化等角度的思考和认识。

### 三、珠算知识体系的功能和价值探析

珠算的历史悠久,文化积淀深厚,且有着丰富的科学内涵,其科学文化价值得到肯定的同时,也推动人们继续研究探索珠算的创造性转化和创新形式——珠心算,这也使得珠算珠心算在当代仍有重要的现实意义,特别是其教育启智功能逐渐引起更多人的重视。近年来,关于珠心算脑科学、认知心理学等方面的研究已取得了一些突破性的成果,如现有很多研究能够揭示珠心算是一种很大程度上依赖视觉空间表征的特殊的计算方式,通过一定时间的珠心算训练,不仅可以提高儿童的计算能力,对其他科目的学习具有迁移作用,还能开发儿童大脑智力潜能。从珠心算教育层面来看,蒋志峰最新的研究成果发现,珠心算开发儿童智力的核心价值是清晰表象与表象操作,而珠心算课程培养清晰表象的数学目标则具有重要的育人价值<sup>[7]</sup>。

还有一些研究是从珠算知识体系的层面探讨其功能和价值。如周新林从数学认知、数学脑和数学思维等角度,分享了自己对“另一种知识体系”的认识,并对珠算与学校教育融合的必要性和可行性进行了分析<sup>[8]</sup>。他指出,从数学思维、数学认知的角度看,珠算之所以被称为“另一种知识体系”,就是因为它是非符号的,这样的非符号具有具体实物特征、情境的特征。他还指出,现有实验表明,经过珠心算训练的学生,非符号数感得到提升,进而提升了他们在符号算术方面的表现。刘芹英从知识体系的角

度论述了珠算的科学性，以及珠算珠心算对数学启蒙和基础教育的简化作用，如二元示数对四则运算的简化作用，珠阵图对几何的简化作用等等。

从现有研究来看，对于珠算珠心算价值和功能的探讨较为丰富，不管是实证研究还是基于脑机制的研究都取得了一定进展。但不论是从历史文化底蕴还是目前的教学效果来看，作为一种相对独特的知识体系来说，它的价值和功能远不止如此，仍需要更进一步的探讨。此外，由于珠心算的产生和发展，现在已形成了新的珠算珠心算教育体系，但从目前的研究进展看，仍缺乏对珠心算教材、教学方法、课程设计和师资队伍建设等方面的系统研究。如何将已有的理论研究成果运用到珠算文化传承和珠心算教育实践工作中去，充分发挥珠算珠心算的功能和作用，这对于构建完整的珠算知识体系、更大程度地发挥珠算珠心算的教育价值具有重要意义。

#### 四、研究建议及展望

近日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于进一步加强非物质文化遗产保护工作的意见》，其中提到，要坚持守正创新，尊重非物质文化遗产基本内涵，弘扬其当代价值。并强调要统筹整合资源，加强国家非物质文化遗产专业研究力量，完善理论研究体系。这对于我们研究和完善珠算理论体系提出了要求，珠算知识体系的研究工作是理论研究工作的重要内容之一，构建完善的知识体系有利于我们更全面的认识珠算珠心算，为我们更好的传承珠算文化奠定基础。

虽然, 现有关于珠算知识体系的研究较为零散, 且大多是从某一方面或某一侧面的研究成果, 但正因为有不同方向专家学者从不同领域的阐释和研究, 我们才得以逐渐清楚的看到珠算知识体系的全貌, 包括其涵盖的基本内容、蕴含的数学思想方法及重要价值和作用。不过, 知识体系的构建必定是一个复杂的过程, 根据上述分析, 我们需要做的除了界定珠算知识体系的内涵, 对珠算知识体系的内容进行整体性分析, 更全面地探索珠算珠心算的功能和价值以外, 还有一些较为重要的问题亟待解决, 下面进行简要分析。

一是探究珠算知识体系的科学性和独特性, 包括与其他知识体系的本质区别。对于珠算来说, 它发展至今仍未被淘汰, 这与其科学的、不断创新与完善的知识体系密不可分。2020 年两会期间, 全国政协委员、中国财政科学研究院院长刘尚希提出《关于让“另一种知识体系”纳入国民基础教育的提案》, 他认为, 联合国教科文组织对珠算“另一种知识体系”的评价, 是基于珠算的科学思想、构建逻辑、算法规则呈现出的现代性特征。因此, 有必要继续深入梳理和研究珠算知识体系的科学性, 并与其当代价值相联系。如深度挖掘珠心算练习者的视觉表征、心理过程、神经机制, 珠心算训练对儿童、成人、特殊人群的脑网络的影响<sup>[9]</sup>, 这对于我们更进一步了解和发挥珠心算的科学价值具有现实意义。此外, 不同知识体系有各自的特点, 有必要深入探讨珠算知识体系与筹算、笔算等知识体系的本质区别, 以便更好地了解珠算知识体系的独特性。

二是从中国传统数学发展的角度分析和研究珠算知识体系的起源与发展过程。一般认为,珠算算法继承自筹算算法,珠算自有其一个发展和完善的过程,在不同历史时期有不同特点。如从珠算产生,到珠算与筹算并行,到珠算淘汰筹算成为主要的计算方法,再到珠算与笔算和口算相结合,最后发展为珠心算,珠算发展的每个历史时期,其知识体系的构成也自然不同。所以,从历史发展的角度看,珠算知识体系也经历了不断发展、不断变革的过程。有必要从中国传统数学发展的角度分析不同时期珠算知识体系的构成与发展过程,理清珠算知识体系的演变和发展脉络。

三是从哲学、文化、教育等多角度探讨珠算知识体系的整体构成及特点。中国珠算具有悠久的历史 and 深厚的文化底蕴,在产生和发展过程中受中国哲学思想和传统文化的影响是全面而深刻的。同时,珠心算的产生和发展,可以说是科学的新发现,不仅形成了新的概念和理论,还导致珠算知识体系的根本性变革,这也是珠算理论体系的根本改造和科学思维方式及教学方法的变革,从而丰富了珠算知识体系的科学内涵,使其在当代社会具有更广泛的现实意义。可见,从珠算的产生,到转化为珠心算,中间受到了哲学、文化、教育等多方面的影响。因此,我们用现代的眼光、思想去评价、诠释珠算知识体系的同时,还应该从传统哲学、文化、教育等多角度去阐释珠算知识体系,让它走向世界,成为世界文化的一个重要组成部分,这也有利于我们深刻认识珠算的文化属性,重新审视珠算知识体系的构成和特点。



参考文献:

- [1] 辞海编辑委员会. 辞海[M]. 上海:上海辞书出版社, 1997.
- [2] 刘芹英. 从“珠算为世界提供了另一种知识体系”来看——笔算知识体系与珠算知识体系基本机制的对比研究[J]. 珠算与珠心算, 2018(2):48-52.
- [3] 牛腾. 从明清数学史料看珠算知识体系的构成与发展[J]. 珠心算研究, 2021(1):38-44.
- [4] 郭启庶. 世界另一种知识体系——珠算, 她的意义和在当代的作用[J]. 珠心算研究, 2021(1):12-21.
- [5] 郭世荣. 关于中国珠算的知识体系与发展问题[J]. 珠心算研究, 2021(1):1-6.
- [6] 郑礼光, 郑怡. 珠算为世界提供另一种知识体系——论珠算运算减法变加法的科学性[J]. 珠算与珠心算, 2020(4):20-23.
- [7] 蒋志峰. 珠心算培养清晰表象的教学目标具有重要教育价值[J]. 珠算与珠心算, 2021(2):3-5.
- [8] 周新林. 作为另一种知识体系的中国珠算:非符号算术[J]. 珠算与珠心算, 2021(3):6-8.
- [9] 陈飞燕. 珠心算研究的概述[J]. 珠算与珠心算, 2018(6):13-21.

文章作者:

中国财政科学研究院 牛腾

---

报：教育部基础教育司，民政部社会组织管理局，财政部办公厅、科教和文化司、人事教育司，文化和旅游部非物质文化遗产司，中国珠算心算协会会长、副会长，中国财政科学研究院院长、副院长

送：中国财政科学研究院人事处、教科文研究中心、珠心算研究院；中国珠算心算协会常务理事

---