

• 科普史 •

从《格致汇编》走出的晚清科普

蔡文婷 刘树勇

[摘要] 19世纪60年代到90年代的中国,经历了一个历史上被称为“洋务运动”的时期。在此期间,西方近代科技知识陆续传入中国,逐渐被中国人所接受。西方科技在中国晚清时代的传播与普及过程中,英国人傅兰雅功不可没。他于1876年创办了我国近代最早的科普期刊——《格致汇编》,以其独特的内容介绍了西方的科技知识,为科学在中国的普及打下了基础。本文将从科学普及的角度来介绍傅兰雅及其创办的《格致汇编》,并对晚清时期中国科学普及状况做简要的分析与述评。

[关键词] 《格致汇编》 傅兰雅 科学普及

Abstract: From 1860s to 1890s, China experienced a period called westernization movement. In this period, the knowledge of modern times' science and technology was gradually passed into China and accepted by the Chinese. The Englishman John Fryer had a great contribution to the spreading and popularizing the knowledge of western science and technology in the late years of Qing Dynasty. He established the journal *Chinese Scientific Magazine* in 1876, which was the earliest journal of popular science in the modern times of China. It introduced the western science and technology by special content and founded a base for the knowledge popularizing in China. This paper introduces Fryer and *Chinese Scientific Magazine* from the aspect of science popularization, analyzes and comments on the situation of science popularization in the late years of Qing Dynasty.

Keywords: *Chinese Scientific Magazine*; Fryer; science popularization

一、时代背景

1840年,鸦片战争的隆隆炮声第一次震撼了中华帝国,列强的炮舰冲开了清政府闭关自守的大门。沉睡的封建帝国中,一部分人开始醒来,他们看到了中国与西方之间存在着巨大的差距。到第二次鸦片战争时期,满清帝国遭到了更为沉重的打击,严峻的形势使更多的国人觉醒了,他们明显地意识到,满清帝国面临着数千年来从未有过的强大敌人的挑战,并且提出引进西方近代军事技术的人士显著增加。

不同出身、不同地位的人物,在学习西方先进科学技术和思想文化的共识下聚集起来,形成了一股强大的政治势力——洋务派。

洋务派对于国家和民族具有深刻的危机感和责任感,主张师夷之技长以富国强兵,抵抗外国侵略,挽救民族危机。在19世纪60年代到90年代的30多年中,大规模引进西方先进的科学技术,兴办近代化军事工业,引发了一场洋务运动。

洋务运动前期,洋务派以“自强”为旗号,采用西方先进生产技术,创办了一批近代军事工业。后期,洋务派为解决军事工业资金、燃

料、运输等方面的困难，打出“求富”的旗号，兴办了一批民用工业。为适应洋务运动的需要，洋务派还举办了京师同文馆、福州船政学堂等一批新式学堂，培养翻译人才、军事人才和科技人才，又先后派留学生出国深造。

虽然后来的甲午中日战争证明，洋务运动没有使中国走上富强的道路，但是，沉睡了许久的中国人已开始觉醒，这就为西方科技知识传入中国创造了有利条件。它引进了西方资本主义国家的一些近代科学生产技术，培养了一批科技人员和技术工人，在客观上刺激了中国资本主义的发展，对外国经济势力的扩张也起到了一些抵制作用^[1]。

本文所论述的时代正值洋务运动期间，西方科技借助中西方有识之士，开始在中国传播与普及。而在这一过程中，英国人傅兰雅及他所创办的《格致汇编》发挥了重要的作用。

二、近代科普先驱——傅兰雅

傅兰雅早年在英国、晚年在美国、中青年时代在中国，他一生最宝贵的年华都献给了中国。作为科普先驱、译书巨擎，傅兰雅传播西学内容之富、范围之广、方式之多，同时代无人可与之相比。从传播宗教开始，以传播科学结束，在众多来华传教士中，傅兰雅卓然超群，无愧于“近代西学传播大师”的称号。

1. 生平^[2]

傅兰雅于1839年8月6日出生在英国肯特郡海得城一个贫穷的牧师之家，受父亲的影响，他从小向往中国。1861年自伦敦海伯里师范学院毕业后，他接受英国圣公会的派遣，到该会所属的香港圣保罗书院任校长。两年后，北上京师任同文馆英文教习。1865年，转任上海英华学塾校长。在港、京、沪等地，他很快掌握了当地的方言，不久，便已显露出出色的汉语能力。1868年5月，他辞去英华学塾之职，就任于上海江南制造局，从事西方科技著作的翻译工作。

傅兰雅在译书之余，还参与创建了上海格致书院，创办编辑第一种中文科技期刊《格致汇编》，并且自办了一家专营科技书刊的书店——格致书室。1877年，他参加由基督教

新教主办的益智书会，任总编辑之职。他编撰教科书多种，最先将留声机输入中国，于1877年制成中国的第一台电话，还向许多中国人传授照相技术。傅兰雅在江南制造局译书28年之后于1896年赴美任加利福尼亚大学伯克利校区首任东方语文教授。他的长子傅绍兰承其父业在江南制造局译书，但不幸英年早逝。1897-1903年间，傅兰雅仍每年返回上海译书，又为制造局翻译科技图书14种。他先后捐资在上海开办了上海盲童学堂和一所聋哑学校。傅兰雅于1928年7月2日在美国加利福尼亚州奥克兰城逝世。他把他的整个身心和自己的两个儿子都献给了中国，献给了中国的现代化。

2. 贡献^[3]

晚清时期，对于大多数中国人来说，有关西学最迫切需要的是科学知识，当代学者熊月之在《西学东渐于晚清社会》中说：“有意识地、集中地、系统地从从事这项工作的，傅兰雅是第一人。”^[3]

傅兰雅于1868年5月底正式到江南制造局翻译馆担任译员。他在翻译馆28年，主要精力用于译书，共译书77种。他认为，这项工作“……可大有希望成为帮助这个可尊敬的古老国家向前进的一个有力手段”，“能够使这个国家踏上‘向文明进军’的轨道。”^[4]傅兰雅所译西书，很大一部分是中国近代第一，影响很大。翻译馆所用的西书，很大部分是傅兰雅向英国订购的。在译书的同时，他还确立了一套译书原则。主要有3个方面：一是沿用中文已有的名称；二是设立新名；三是编写《中西名目字汇》，即中西译名对照表。

除了为江南制造局译书外，傅兰雅还为益智书会翻译了30多种西书。

3. 观点

在对待科学与宗教的关系问题上，西方来华传教士曾持有两种截然不同的观点。一种观点认为传教就是宣扬基督，别无其他，把传播西学的活动归为“世俗”事务。而另一种观点则认为世俗的事务与宗教的事务是密不可分的。而傅兰雅的观点与上述二者有所不同。他主张把传播西学知识作为传教的手段，同时又坚持把二者严格区分开，并把它付诸于实践。

在格致书院的章程里就明确规定：“凡各种传教之书，断不可入馆”^[5]，使格致书院成为一个提倡科学、不宣传宗教的机构。

在编辑教材时，傅兰雅主张宗教与科学应分离，同时建议应把教科书分为非宗教与宗教两大类，以便使中国读者可以自由选择。在创办《格致汇编》过程中，傅兰雅请了一些西方传教士撰写或编译科普稿件，但从未在《汇编》内刊登宗教文章。

三、近代中国最早的 科普期刊——《格致汇编》

在西方，科技刊物是随着近代科学革命的发展，在17世纪后半叶出现的。与之相比，中国科技刊物的问世晚了200多年。我国近代最早的科技期刊是傅兰雅编辑的《格致汇编》。傅兰雅创办《格致汇编》，一方面要促进探究的精神，一方面要在中国传播通俗实用的科学知识^{[2]30}。《汇编》以介绍西方近代科技知识为宗旨，其内容大多为译文，是清末第一种完全以科技知识为内容的期刊。

1. 内容

《汇编》于1876年2月正式发行，于1892年冬刊出冬季卷而止。其间曾停刊两次，内容也在两次复刊后作出了相应的调整。

《汇编》分为四大部分。第一部分刊载一篇或数篇较长的译文或连载译著，其次刊载数篇短文，而较长译著是编者的重点。

以下3个部分由3个专栏组成。

(1) “算学奇题”专栏

此专栏刊载数条算学小问题，题目较浅，富于趣味性。同时编者会给出相应题目的答案。如以下问题出自《汇编》的算学奇题专栏。

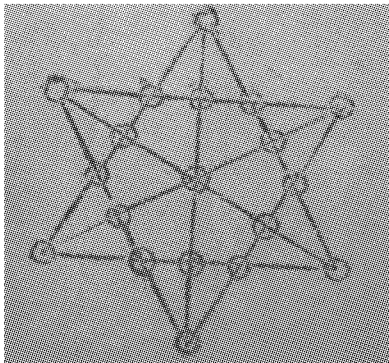
题目一：有贼偷酒一坛，内有酒八斤，要平分苦无秤称之，只有两小瓶，一容五斤，一容三斤，或可想法以此两器均分，请问如何分法。

答曰：先以坛酒灌满三斤小瓶之内，次将小瓶灌于五斤内，再以坛酒灌满小瓶，再将小瓶灌于五斤之瓶已满，而小瓶之内尚剩一斤，将五斤瓶之酒共回灌于坛内，以小瓶之一斤仍

灌于五斤瓶内，再将坛内之酒灌满三斤之小瓶，如是则平分之法已得之矣。

题目二：某人有树十九棵，要种成九行，每行须有树五棵，请问如何种法。

答曰：今有陈君作布种之法，毫无误差，如图：



题目三：有竹一根高二十尺，有小虫自底向顶而上，每昼上四尺，每夜下二尺，求必行若干天方能到顶。

答曰：所有推算寄示之人而其会意无一不差，皆云此虫必行十日方能至顶，惟逐日推算之法至第九日其虫已到竹竿之顶矣，何须夜间再落二尺乎。^[6]

(2) “互相问答”专栏

此专栏是《汇编》与其他杂志不同且极具特色的专栏，它采用了问与答的形式，搭起了编者与读者间的桥梁。

(3) “格物杂说”专栏

“格物杂说”是一个较有特色的专栏，主要报道科技新闻和轶事。每期数则，每则篇幅很短，故知识性不强，但读者对此专栏兴趣十足。如介绍琥珀、金刚石、令铜锡等器能有声之法等。下图为此专栏中介绍的日本毛人。



从1876年2月至1878年1月,《汇编》以固定的月刊形式发行2年后第一次停刊,至1880年2月复刊。经过这次复刊后,《汇编》在内容上做了相应的调整;长篇译著的分量加强,短篇译著的数量压缩;“算学奇题”和“格物杂说”专栏停刊;而“互相问答”也于1880年末起停刊半年,后应读者需求恢复。

1882年1月,《汇编》第二次停刊,时隔8年后于1890年才第二次复刊。这次复刊后又恢复了原有的4部分内容,而仍然以长篇译著为重点,3个专栏所占篇幅较前期减少。同时在这次复刊后改月刊为季刊。

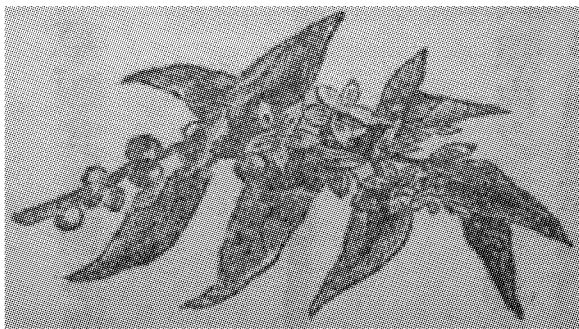
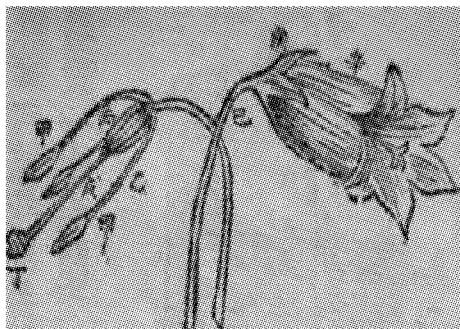
2. 特色

在《汇编》创刊之前及其同时,传教士伟烈亚力主办的《六合丛谈》、丁韪良等的《中西闻见录》和林乐知编辑的《益智新录》等杂志,都以一定的篇幅介绍西方科技知识。但这些刊物都不是以传播科学知识为宗旨,而是知识性

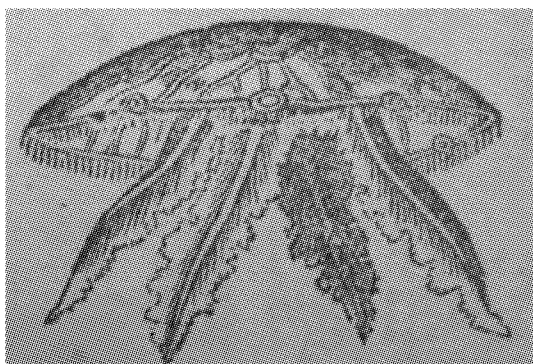
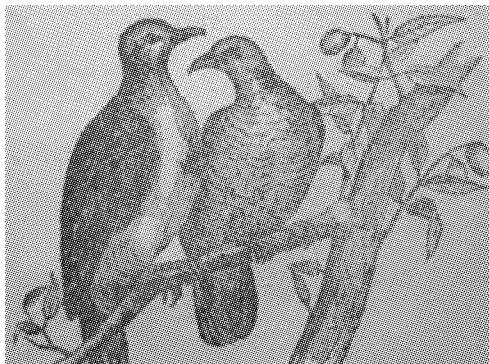
与传教相互为用,大量的篇幅用于传道说教,或介绍无关科学的世俗知识。而《格致汇编》则完全以介绍科技知识为主。

(1) 基础性

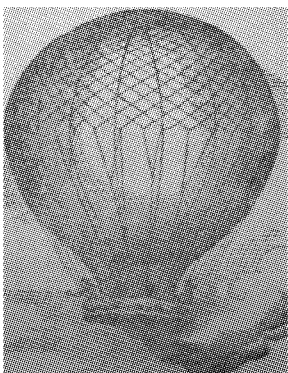
在《格致汇编》创办之前,江南制造局所翻译的著作大都以英美流行的科学教材、百科全书或专门技术著作为蓝本。这些在英美已非常浅显的书籍,对于刚刚接触西方科技的中国读者来说,实在是太深奥了。这也是傅兰雅创办《格致汇编》的原因之一^{[7]89}。所以《汇编》尽可能介绍基础性的科学知识,并且避免与已有的译书相重复。创刊伊始,傅兰雅选择了《格致略论》作为读者了解西方科学的入门书。依次介绍了近代天文学、力学、地质学、地理学、热学、光学、电学、化学、植物学、动物学和人类学等学科的基本常识,如论轻汽球、论雾云雨露、风车说、论人类性情与源流等。



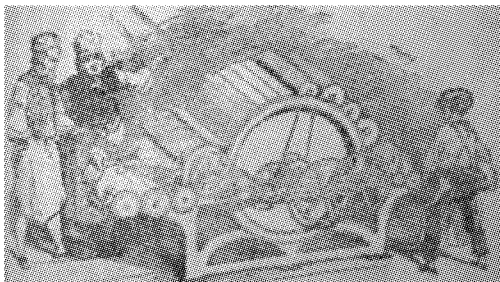
(植物图例)



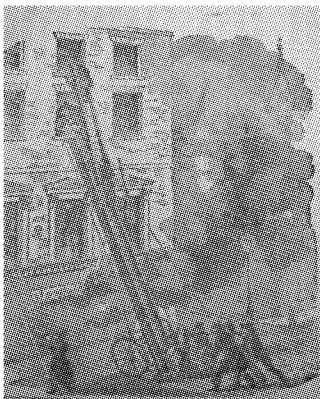
(动物图例)



(氢气球图)



(纺纱厂机器图)



(西国救火梯图)

(2) 实用性

《汇编》偏重于介绍实用工艺技术，如造船、纺织机械、电报电话、炼钢炼铁等洋务运动中正在引进的新技术。这些新技术知识当时没有译文介绍，所以受到了读者的欢迎，如纺纱厂各机器说略、西国养蜂法、钻地觅煤法、救火十则等。

(3) 突出科学的实验性

近代科学又被称为实验科学，实验的重要性不言而喻。而在《汇编》创刊之前还缺乏专门的译书，在创刊之后也常有读者来信询问实

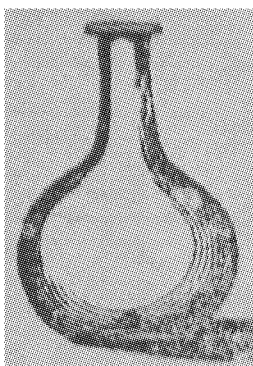
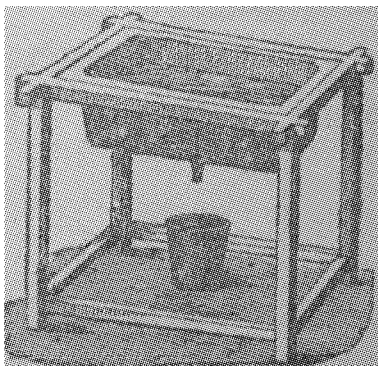
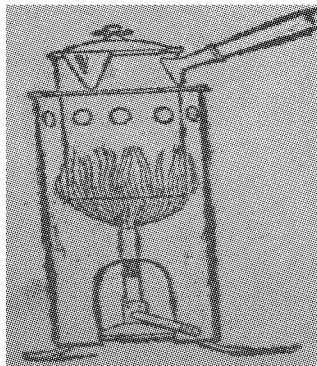


(英国救生局救溺法图)

验问题及欲购买实验仪器。因此《汇编》从第三年开始以《格致释器》来专门介绍科学仪器。

至 1892 年停刊，《格致释器》共刊出 10 部，即《测候器》、《化学器》、《重学、水学、气学器说》、《照像器》、《显微器》、《望远器》、《测绘器》。

最后，还要提到《汇编》的另一个显著特点，就是印刷精美、图文并茂。《汇编》采用了西法铅印，其中大量的插图是用“铜板镂镌精细”^{[7]96}，本文所引插图均出自《汇编》。这在



(化学仪器图例)

当时的出版物中还是不多见的，给读者以耳目一新的感觉。

3. 影响

《格致汇编》自创刊起发行范围之广、印刷数目之多、读者反应之强烈是同时期其它译书及报刊所无法比拟的。

作为当时的科普读物，虽不具备现代科技期刊最重要的新颖性，原创文献的发表数量也微乎其微，真正的原创性作者群体和广泛征稿办刊等现代期刊特征也尚不明显。但它是首先摆脱以传播宗教为主的办刊宗旨，并树立“将西方格致之学广行于中华”的新办刊宗旨的第一份科技期刊^[8]。为中国知识界打开了一个丰富多彩的科学天窗，为封闭落后的中国推开了近代化的一道门缝。新科学的引进，不但引起了国人对西学的空前关注，最终还对教育制度的变革产生了积极意义。

《汇编》的创刊和发行，在中国近代早期以“中学为体，西学为用”为特点的科学技术发展史上，占有重要地位，并对西学最终在中国实现“本土化”发挥了重要的作用。

四、晚清时期科学普及状况分析

古代的中国曾创造了辉煌的文明，然而由于清朝推行闭关锁国政策，使中国的科技发展水平远远落后于同时代的欧洲。甚至当欧洲爆发了近代科技革命之后，中国人还在自己的国土上独自沉醉。直至鸦片战争的爆发才使国人猛醒，众多有识之士才开始意识到，中国的科技水平已难以抵抗外来的军事侵略。而洋务运动的兴起，使西方科技开始有组织地在中国传播，为渴望科学知识的中国人带来了西方近代科技文明。

对西方科技的接受中国人是从零开始的，从《格致汇编》的“互相问答”专栏所刊载的问题中便可看出当时普通国人对科学知识的了解情况。

如以下问题：

①水缸因冰冻而裂碎，何故；

②家有黑猫，天冷以手逆摩其背上之毛，抚摸数次，见有细火星发出，有极微声响，手

指觉痒，何故；

③用火油失火后，以水浇其上，仍不熄，何故；

④山中有回声，其理如何；

⑤登高山常觉头闷肤胀，何故；

⑥黑夜闻声，较白昼更清楚，何故；

⑦既然早晚与中午太阳之远近大小无改易，那么为什么中午热而晨暮冷。^{[9]434-435}

可以看出，所提出的问题多属于最基本、最初步的科学知识。在今天人们看来似乎是不可思议的，这些甚至连小学生都懂得的问题在当时成了很多读书人都百思不得其解的难题。可见在那个时期人们的科学知识是多么地贫乏。

《汇编》中还刊载了这样一些问题，如：

①小孩断奶以后，食何物最易消化；

②西国人家亦有谱系否；

③英文二十六字母何时何处最先使用；

④上海现有人头戏，头置桌上盘内，桌下亦空，头能言语，其理如何；

⑤西国有人能辨鸟语兽言否。^{[9]434-435}

这些似乎不是科学问题的问题正反映了人们对于知识的渴望及对西学科技的高度信任。

从《汇编》所提的问题中还能看出国人对实用知识的需求。如以下问题：

①西国蒸水之器，中国贫家能自造否；

②西国造醋之法如何，听说西国有醋草置糖水里，能变为醋，确否；

③美国近有人以电线传声，数十里之远能闻知何人言语，此事甚奇而不可解，何理，中国有人能造否；

④山中开采煤矿，其洞内难通外气，有何法能令外气通入。^{[9]434-435}

这些人在得到答复后仿效西法进行实验，虽然有很多失败了，但我们能够看到《格致汇编》及其他一些西学对科学在国内的普及起到了重要的引导作用。

从《格致汇编》在各地的发行情况及“互相问答”提问者的分布情况，也可以看出当时的西方科技在国内的传播及影响是以上海为中心、向四周扩散的特点，离上海越近，西学传播的密度越大^{[9]431}。正是由于傅兰雅等人的努力，翻译西学著作、创办科普期刊，使得近代科技

知识逐渐在中国传播,一部分国人也开始以足够的热情投入到西学中去。

但我们无法否认的是,传播西学、普及西学、接受西学甚至接触西学的人在这样一个泱泱大国中毕竟还是少数,科学译著、科技期刊所能影响的范围仍然有限。而当时的统治阶级也更多地重视西方的实用技术,忽视了科学知识;加之国人的科学水平有限,对科学技术含义的理解也不甚相同,所以当时西方科技在中国的传播、普及还是有一定难度的。直至中日甲午战争的爆发,使国人再一次猛醒,再也无法置西方科技于不顾,也即是到了19世纪末20世纪初,西方科技才开始在中国大规模传播。一些科学组织、科技报刊杂志相继出现,使近代科技知识迎来了传播与普及的新起点。

可见,从鸦片战争之后,中国一些有识之士开始接受西学;到了洋务运动的兴起,西方科技知识开始在中国缓慢传播。科学普及先驱傅兰雅及他所创办的《格致汇编》为西方科技的普及起到了奠基的作用,他所作的工作对当时的中国而言是开创性的。近代科技知识正是经历了这一时期才开始在中国更大规模地传播与普及。

参考文献

- [1] 李侃,李时岳,李德征,等.中国近代史[M].北京:中华书局,1994:125-167
- [2] 王扬宗.傅兰雅与近代中国的科学启蒙[M].北京:科学出版社,2000
- [3] 熊月之.西学东渐与晚清社会[M].上海:上海人民出版社,1994:575
- [4] 顾长声.从马礼逊到司徒雷登——来华新教传教士评传[M].上海:上海人民出版社,2000:213
- [5] 王淳.近代西学传播大师傅兰雅[M].信阳农业高等专科学校学报,2004(2):59
- [6] 傅兰雅.格致汇编,1876(1)
- [7] 王扬宗.傅兰雅与近代中国的科学启蒙[M].北京:科学出版社,2000:89
- [8] 杨丽君,赵大良,姚远.《格致汇编》的科技内容及意义[M].辽宁工学院学报,2003(2):75
- [9] 熊月之.西学东渐与晚清社会[M].上海:上海人民出版社,1994

作者简介

蔡文婷,首都师范大学物理系研究生,研究方向为自然科学史和科普学;Email:seventeen_330@yahoo.com.cn

刘树勇,首都师范大学物理系副教授,研究方向为自然科学史和科普学;Email:liushy1249@tom.com

(上接第46页)

是促进公众对科学的理解,展览的设计和布局应该以理解科学为准则。因此,科技馆展览应该把公众尤其是学生的思想带到所给知识以外的领地。

针对这种科学理念和展览理念的变化,对科技馆常设展览科普教育效果的评估也应该有相应的变化,本文在指标设计方面虽然考虑了这种变化,并对这种变化在科技馆展览效果评估方面有所涉及,但由于成文仓促,许多方面未作深入研究,希望同行批评指正。

参考文献

- [1] 汤书昆,刘为明.科技传播与当代社会[M].北京:科学出版社,2001

- [2] American Journal of Evaluation, Sponsored by the American Evaluation Association. 2004(1-3)
- [3] 中国科普研究所课题组.科普效果评估理论和方法[M].北京:社会科学文献出版社,2002
- [4] 邓国胜.非营利组织评估[M].北京:社会科学文献出版社,2001

作者简介

郑念,中国科普研究所副研究员;Email:nzhjx@yahoo.com.cn

廖红,中国科技馆副研究员;Email:liao-hong@21cn.com