

Doi:10.11835/j.issn.1008-5831.pj.2020.10.001

欢迎按以下格式引用:邱均平,舒非,卢坚,等.面向评价需求的ESI学科分类与我国一流学科类目的匹配研究[J].重庆大学学报(社会科学版),2021(1):110-121. Doi:10.11835/j.issn.1008-5831.pj.2020.10.001.

**Citation Format:** QIU Junping, SHU Fei, LU Jian, et al. Research on the matching of ESI discipline classification and first-class discipline category in China for assessment requirements[J]. Journal of Chongqing University(Social Science Edition), 2021(1):110-121. Doi:10.11835/j.issn.1008-5831.pj.2020.10.001.

# 面向评价需求的 ESI 学科分类 与我国一流学科类目的匹配研究

邱均平<sup>a,b</sup>,舒非<sup>a,b</sup>,卢坚<sup>a,c</sup>,周子番<sup>a,d</sup>(杭州电子科技大学 a. 中国科教评价研究院; b. 浙江高等教育研究院; c. 图书馆;  
d. 管理学院,浙江 杭州 310018)

**摘要:**以 ESI 体系中 22 个学科和我国“双一流”建设中 108 个一流学科的匹配问题为研究对象,根据分类学原理,采用学科映射表等方法创造性地将二者相对应,试图打通中外两套评价体系因学科分类不匹配而导致的评价隔阂。文章首先论述了学科国际评估是“双一流”建设的迫切需要及其重要意义。其次,明确指出了 ESI 学科分类的三个特点及不足,即论文分类基于期刊,而学科分类则偏重自然科学;学科设置粗细不一,分类不尽完善;以大学科设置类别,不利于专业机构和院系评价等。然后,重点研究了 ESI 学科分类与我国一流学科类目的匹配办法,包括匹配路径、匹配方法等,除了采用学科映射表匹配之外,还创新性地采用期刊分布、文章分布、中国文章分布和中国第一作者文章分布等四个指标进行最后的匹配。最后,对匹配结果进行详细分析,并得出三点规律性的结论:(1)绝大多数一流学科可以匹配到一个占有绝对优势的主要 ESI 学科;(2)中国学者的发文倾向性决定次要 ESI 对应学科;(3)“自定”一流学科的匹配与某些学科出现重复。可以认为,本文的研究结果基本上解决了我国的世界一流学科评价中的“瓶颈”问题,为构建国内标准与国际标准相结合的世界一流学科的评价体系提供了重要支撑。

**关键词:**分类学;ESI 学科;中国一流学科;匹配路径;“双一流”建设;“双一流”建设评价**中图分类号:**G642.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1008-5831(2021)01-0110-12

2017 年 1 月,教育部、财政部、国家发改委联合印发了《统筹推进世界一流大学和一流学科建设

**修回日期:**2020-06-19**基金项目:**国家社会科学基金重大项目“基于大数据的科教评价信息云平台构建和智能服务研究”(19ZDA348);浙江省教育厅一般科研项目“ESI 学科分类与教育部一级学科类目的映射研究”(Y201942187)**作者简介:**邱均平,杭州电子科技大学中国科教评价研究院院长,资深教授,博士研究生导师。**通信作者:**舒非,杭州电子科技大学中国科教评价研究院特聘教授,加拿大蒙特利尔大学博士,Email:fei.shu@hdu.edu.cn。

实施办法(暂行)》的通知,通知明确要求“一流学科建设高校应具有国内前列或国际前沿的高水平学科,学科水平在有影响力的第三方评价中进入前列”<sup>[1]</sup>。在目前对一流学科进行评价的第三方评价体系中,科睿唯安(Clarivate)的ESI(Essential Science Indicators)学科排名被认为是评价国际学科水平及影响力的最重要指标之一<sup>[2-3]</sup>,但其22个学科的分类体系与我国以教育部研究生教育的学科分类体系为基础建立的108个一流学科并不匹配。如果单纯以ESI评价体系来考量中国内地高校的学科发展水平,则大多数高校不能进入排名,就无法测量绝大多数高校的学科发展状况;而如果单纯以国内学科评价体系来进行考量,则又难以实现中国高校学科发展的国际化<sup>[4]</sup>。鉴于此,本研究组以ESI体系中22个学科和我国“双一流”建设中108个一流学科的匹配问题为研究对象,根据分类学原理,通过学科映射表创造性地将二者相结合,期待打通中外两套评价体系因学科分类不匹配而导致的评价隔阂,为科学评价中国高校的世界一流学科的国际影响力提供可能,同时,也希望为中国特色与国际影响力相结合的学科评价体系的合理构建提供依据。

## 一、学科参与国际评估是“双一流”建设的需要

学科参与国际评估是高校学科建设发展到相对成熟阶段后,以国际标准来诊断学科发展状况,以期找出与国际领先水平的差距,有针对性地加强学科建设,争取早日达到世界一流大学的水平<sup>[5]</sup>。早在2015年10月,国务院就颁发了《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》(以下简称“总体方案”),勾画了中国统筹推进世界一流大学和一流学科建设的宏伟蓝图<sup>[6]</sup>。2017年,教育部、财政部、国家发改委联合发布我国世界一流大学和一流学科建设高校及建设学科名单,提出要以一流学科带动一流大学发展,进一步丰富了“双一流”建设的内涵和方式<sup>[7]</sup>。事实上,没有世界一流的学科就不可能成为世界一流的大学;同样,没有世界一流的学科评价体系也不可能有一流的学科建设。中国高校要创建世界一流大学、建成一批在世界上具有领先地位的学科,则必须提高学科的国际竞争力,而学科的国际竞争力必须在国际化的评估体系下加以检验<sup>[8]</sup>。ESI等世界著名学术评价机构的评价指标体系在一定程度上反映了一流大学与一流学科的本质特征,从统计学意义上揭示了指标体系所反映的国际共识,对中国推进世界一流大学和一流学科建设具有重要的参考价值<sup>[9]</sup>。“总体方案”指出,学科评估与一流学科建设要积极引入和参与学科的国际评估与认证,切实提高中国高等教育的国际竞争力和话语权,树立中国大学的良好品牌和形象。可以预见的是,在“双一流”建设背景下中国高校开展和参与学科国际评估是大势所趋。

实践中,开展或参与国际学科评价的现实意义是多方面的:一是以国际一流学科为参照系,以国际标准和视角梳理学科的特色和优势,进一步明确存在的问题、发展瓶颈以及解决问题的突破口,助推学科内涵提升和长远发展;二是提升学科的国内外知名度和影响力,推动学科建设和高等教育国际化向深层次发展;三是探索学科评估方式的改革,建立与国际接轨的学科评估模式及组织管理体系,推进世界一流学科和一流大学建设<sup>[10]</sup>。

## 二、国际学科分类的进展

学科分类系统在国际科学计量学与科研评价中起着至关重要的作用<sup>[11-12]</sup>,所有的科研文献按主题被分入不同学科,让我们可以研究不同学科的发展演变<sup>[13]</sup>并进行学科评估<sup>[14]</sup>。国际学科分类通常基于期刊的分类标准,虽然这种分类系统有着明显的局限性——像Nature、Science、PNAS这样

的综合性期刊很难被分到任何一个单一的学科中,但它仍然被 Web of Science 和 Scopus 等国际主要引文数据库所使用。与基于期刊进行学科分类相对应的是基于文章进行学科分类——比如我国的中图分类法,这种分类方法能够避免综合性期刊无法分类的问题,在分类的准确度上较期刊分类更为精确<sup>[15]</sup>。但是,由于国外的期刊文章没有使用中图分类法进行检索,所以很难基于文章进行精确的学科分类。

表 1 对目前国际上使用的主要分类系统进行了总结,发现不同国际学科分类系统的差别不仅仅在于学科数量,也在于学科的架构——有的分类系统只是简单地在一个级别上进行学科分类,而有的分类系统则对学科进行不同级别分类(比如分成一级学科、二级学科)。在所有这些国际学科分类系统中,大多数仍是基于期刊分类的学科分类系统。

表 1 主要国际学科分类系统

| 类型        | 分类系统   | 分类结构  |
|-----------|--|---|
| 期刊分类      | Web of Science 学科分类                              | 250 多个学科目录(WoS Categories)                                |
|           |  | 150 多个研究领域(Research Area)                                 |
|           |  | 22 个 ESI 学科(Subject Area)                                 |
|           | Scopus 学科分类                                      | 27 个一级学科(major disciplines)和 304 个二级学科(minor disciplines) |
|           | 美国自然科学基金委学科分类                                    | 14 个一级学科(broad fields)和 144 个二级学科(fine fields)            |
|           | Science-Metrix 学科分类                              | 6 个门类(domains)、22 个一级学科(fields)和 176 个二级学科(subfields)     |
|           | ECOOM 学科分类                                       | 16 个一级学科(fields)和 75 个二级学科(subfields)                     |
| UCSD 期刊分类 | 13 个一级学科(disciplines)和 554 个二级学科(subdisciplines) |   |
| 文章分类      | Leiden 排名学科分类                                    | 20 个一级学科、672 个二级学科和 22 712 个三级学科                          |
|           | UCSD 文章分类  | 84 000 多个学科   |

在目前国际主流的学科分类系统中,Web of Science 学科目录(WoS Categories)是最为流行的一个——所有被 Web of Science 检索的期刊(包括 SCI、SSCI 和 AHCI)根据其内容被归类进入一个或多个学科目录之中。同时,由于 Web of Science 数据库内还有其他语种数据库(如中国科学引文数据库),为了统一数据库的分类系统,Web of Science 又推出另外一个分类系统——研究领域(Research Area),250 多个学科目录可以通过其内部的转换表对应到 150 多个研究领域中。而基本科学指标(ESI)则是 Web of Science 在其学科目录基础上开发的新的分类系统。

除此之外,Scopus 将其检索的期刊分类至一个有 27 个一级学科和 324 个二级学科的学科分类系统。有的学科分类系统则是在 Web of Science 学科目录的基础上进行修改——比如美国自然科学基金委就将 Web of Science 检索期刊重新进行分类,创建了自己的 14 个一级学科和 144 个二级学科的分类系统,与 Web of Science 学科目录不同的是每一种期刊只能对应到一个学科中。与此类似的还有 Science-Metrix 学科分类和 ECOOM 学科分类。也有的学科分类系统并没有预设的学科分类目录,而是通过论文或期刊的引用关系聚类形成学科,比如 UCSD 学科分类和 Leiden 排名学科分类,这样的分类系统往往可以基于文章进行学科分类。

### 三、ESI 学科分类的特点和不足

虽然 ESI 学科评估体系被广泛接受且成为国际学科评估的重要方法<sup>[3]</sup>,但其学科分类体系与

我国传统的学科分类体系的不匹配给学科评估带来了极大困难——即如何将 ESI 的评估数据对应到国内的相应学科,而错误或不恰当的对应将影响评估的准确性和可靠性<sup>[15]</sup>。

### (一) ESI 学科评估体系

基本科学指标(Essential Science Indicator,简称 ESI)是科睿唯安于 2001 年推出的衡量科学研究绩效、跟踪科学发展趋势的基准评价数据库。ESI 基于 Web of Science 下面 SCIE(Science Citation Index Expanded,科学引文索引)和 SSCI(Social Sciences Citation Index,社会科学引文索引)检索的期刊中挑选了约 12 000 种期刊,对其过去 11 年收录的期刊论文(文章类型仅限于 article 和 review),从引文分析角度对 22 个学科之下的国家/地区、研究机构、学科、期刊及科学家进行统计和排序,形成若干个子数据库,其中 ESI 全球前 1%学科数据库在我国具有较大影响力。ESI 由于具有数据权威、客观、可量化、更新及时、可国际比较等特点,被广泛运用于大学排名、科技评价和学科评估中。近年我国教育部门和各省市在评价高等学校科研绩效时,已越来越多地采用 ESI 学科分类和评价体系<sup>[16]</sup>。

### (二) ESI 分类特点及不足

#### 1. 论文分类基于期刊,学科分类偏重自然科学

根据 2019 年 5 月更新的数据,近 10 年(统计时间为 2009 年 1 月 1 日到 2019 年 2 月 28 日)ESI 累计收录了 11 934 种 SCIE 和 SSCI 期刊的 1 472 万多条文献数据。ESI 数据库并非如国内很多数据库对单篇文献进行学科分类,而是以期刊为单位对文献进行归类。对于 SCIE 和 SSCI 的绝大多数期刊,ESI 数据库按照一对一的方式归入 22 个学科领域(表 2)中,另有 58 种被称为多学科的综合期刊(如 Science、Nature 等),则基于单篇文献的引文归属来划分。从 22 个学科领域、期刊数和入榜机构数量来看,ESI 的学科领域分布并不均衡,明显偏重于自然科学和临床医学,而且有些期刊的学科划分也不准确<sup>[17]</sup>。

#### 2. 学科设置粗细不一,分类不尽完善

ESI 分类缺少对人文学科领域的划分,同时,对社会科学领域分类太笼统,仅有“社会科学总论”和“经济学与商学”2 个学科领域,因此,利用 ESI 对高校学科整体发展情况进行评估时,对以人文学科见长的高校造成极大的不公,同时对社会科学的适用性也比较有限。此外,对某些学科领域划分不科学。例如,生命科学学科领域划分过细,包含生物学与生物化学、微生物学、分子生物学与遗传学、环境生态学 4 个学科领域,而工程学等学科领域划分又过于宽泛,一个“工程学”学科领域囊括了教育部一级学科目录中的电气工程、电子科学与技术、动力工程及工程热物理、化学工程与技术、机械工程、建筑学、控制科学与工程、土木工程、信息与通讯工程等数十个一级学科。

#### 3. 以大学科设置类别,不利于专业机构和院系评价

ESI 分类中 22 个学科领域是 SCIE 和 SSCI 庞大学科体系(171 个学科)的缩略版,由于 ESI 数据库的着眼点是学科整体的宏观分析,大学科的划分使每个学科的论文基数很大,一些随期刊被误归学科的论文很少,不具有统计意义,这种简化的分类方式对大学科范畴的组织或者国家的宏观整体分析影响不大。但不容忽视的是,利用 ESI 数据库对小单位的研究成果,如某一院系或某一专业机构的科研产出进行评价时,这种方法的弊端是十分明显的<sup>[18]</sup>。



表2 ESI22个学科领域及期刊种数

| 序号 | 学科领域(英文)                     | 学科领域(中文) | 期刊数(种) | 入榜机构数 |
|----|------------------------------|----------|--------|-------|
| 1  | AGRICULTURAL SCIENCES        | 农业科学     | 350    | 814   |
| 2  | BIOLOGY & BIOCHEMISTRY       | 生物与生物化学  | 436    | 1 010 |
| 3  | CHEMISTRY                    | 化学       | 532    | 1 212 |
| 4  | CLINICAL MEDICINE            | 临床医学     | 1 972  | 4 161 |
| 5  | COMPUTER SCIENCE             | 计算机科学    | 400    | 448   |
| 6  | ECONOMICS & BUSINESS         | 经济学与商学   | 600    | 333   |
| 7  | ENGINEERING                  | 工程学      | 874    | 1 420 |
| 8  | ENVIRONMENT/ECOLOGY          | 环境与生态学   | 363    | 967   |
| 9  | GEOSCIENCES                  | 地球科学     | 420    | 763   |
| 10 | IMMUNOLOGY                   | 免疫学      | 169    | 720   |
| 11 | MATERIALS SCIENCE            | 材料科学     | 373    | 852   |
| 12 | MATHEMATICS                  | 数学       | 490    | 251   |
| 13 | MICROBIOLOGY                 | 微生物学     | 129    | 447   |
| 14 | MOLECULAR BIOLOGY & GENETICS | 分子生物与遗传学 | 305    | 769   |
| 15 | Multidisciplinary            | 多学科      | 58     | 121   |
| 16 | NEUROSCIENCE & BEHAVIOR      | 护理科学与行为学 | 336    | 834   |
| 17 | PHARMACOLOGY & TOXICOLOGY    | 药理学与毒理学  | 276    | 853   |
| 18 | PHYSICS                      | 物理学      | 318    | 701   |
| 19 | PLANT & ANIMAL SCIENCE       | 植物学与动物学  | 811    | 1 209 |
| 20 | PSYCHIATRY/PSYCHOLOGY        | 精神病学与心理学 | 640    | 664   |
| 21 | SOCIAL SCIENCES, GENERAL     | 社会科学总论   | 2 028  | 1 460 |
| 22 | SPACE SCIENCE                | 空间科学     | 54     | 159   |

### (三) ESI 学科分类与一流学科匹配的必要性

虽然 ESI 学科评估是国际学科评估的一个重要指标,但 ESI 学科分类与我国的世界一流学科分属两个完全不同的科学分类体系,无法直接将它们对应起来,这给其在“双一流”学科评估中的应用带来了极大的困难。虽然第一轮“双一流”建设中的一流大学和一流学科名单已经公布,但学科评估是一个持续的过程,如何将 108 个一流学科与 22 个 ESI 学科对应起来成为一流学科评估中的一个“瓶颈”问题,只有将两个分类体系进行比较准确的匹配,才能在世界一流学科评估中对 ESI 数据进行准确的应用。

## 四、ESI 学科分类与我国一流学科类目的匹配

ESI 学科分类是科睿唯安信息服务有限公司基于 Web of Science(WoS) 数据开发出来的分类系统,WoS 核心库共检索了 32 998 种期刊,分属 250 多个 WoS 学科(WoS Category);而科睿唯安在其中选择了 11 934 种期刊作为 ESI 来源期刊,并在此基础上建立了 22 个 ESI 学科。在这 11 934 种期

刊中,每种期刊可能属于一个或多个 WoS 学科,但只属于一个 ESI 学科,而我们可以通过期刊在两个学科分类中的交叉重合实现 WoS 学科到 ESI 学科的映射。

另一方面,“双一流”建设中的许多一流学科来源于教育部《学位授予和人才培养学科目录》中的一级学科,而科睿唯安已经将其中部分一级学科与 WoS 学科分类实现了映射,这也为 ESI 学科分类与我国一流学科类目进行匹配提供了可能性。

### (一) 匹配路径

在教育部公布的 108 个一流学科中有 96 个学科是教育部《学位授予和人才培养学科目录》中的一级学科,而其他 12 个学科则是“自定”的学科,这些“自定”学科有些是交叉学科,有些是二级学科,有些则是一个学科门类(比如农学、工程学),无法对应到教育部的学科分类中。而在这 96 个可以对应的一级学科中,又只有 74 个学科可以直接通过科睿唯安的《中国国务院学位委员会学科分类类别映射表》映射到不同的 WoS 学科分类中。所以,根据不同情况(如图 1 所示),我们使用两种不同的方法来完成 ESI 学科分类与我国一流学科类目的匹配。

科睿唯安根据教育部颁布的《学位授予和人才培养学科目录(2011)》的学科分类,将 110 个一级学科中的 77 个实现了与 WoS 学科分类的映射,而这里面包括 74 个人选“双一流”的一流学科,我们可以直接将这 74 个学科对应到一个或多个 WoS 学科中。除了将教育部学科分类与 WoS 学科实现对应的映射表,科睿唯安还有另外的一个内部对应表格,可以将中图分类号与 WoS 学科实现对应。对于余下 22 个一级学科以及 12 个“自定”的学科,我们可以通过它们与中图分类号的对应,间接地与 WoS 学科实现对应。当所有 108 个一流学科完成与相应 WoS 学科的对应后,我们再根据 WoS 学科分类与 ESI 学科分类的期刊交叉重合情况将所有一流学科与 ESI 学科分类实现映射。

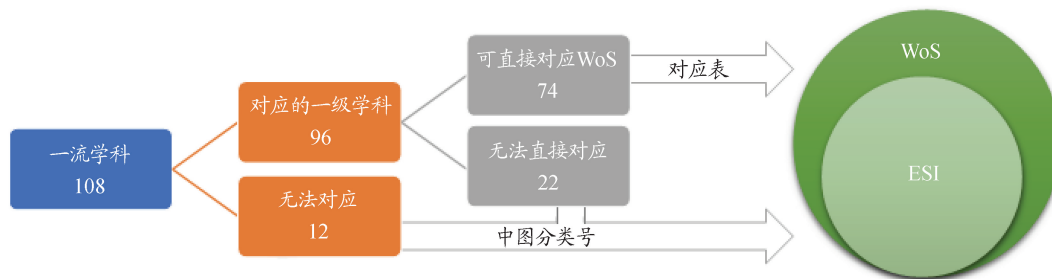


图 1 ESI 学科分类与我国一流学科类目的匹配路径

### (二) 匹配方法

虽然 ESI 学科分类与我国一流学科类目可以通过上述方法实现映射,但映射的结果将 1 个一流学科对应到多个 ESI 学科中(比如哲学就可以对应到 Social Sciences, General、Psychiatry/psychology、Clinical Medicine、Economics & Business、Mathematics、Multidisciplinary、Computer Science 等 7 个 ESI 学科),还不能完全实现两者之间的匹配,没有达到分类评价的全部目的。所以,我们仍然需要通过一流学科在不同 ESI 学科中的发文量,来判断其对应的主要 ESI 学科及次要 ESI 学科,从而实现完全匹配。本研究我们主要使用以下四个指标来进行最后的匹配。

#### 1. 期刊分布

根据我们的匹配路径,一篇一流学科的文章发表在不同的 Web of Science 期刊上,而这些期刊又被划到不同的 ESI 学科,从而形成一个一流学科在不同 ESI 学科中的映射或分布——包括所发表的 Web of Science 期刊在不同 ESI 学科中的分布和所发表文章在不同 ESI 学科中的分布。一流学科所发

表论文期刊数量在不同 ESI 学科中的分布将显示出不同 ESI 学科在其对应一流学科中的权重,从而发现哪一个 ESI 学科是其主要对应学科。比如法学所对应的 Web of Science 期刊共有 226 种,分布在 Social Sciences, General, Psychiatry/Psychology, Clinical Medicine, Economics & Business, Pharmacology & Toxicology, Agricultural Sciences 和 molecular Biology & Genetics 共 7 个 ESI 学科;但其中 80% 以上的期刊(181 种)都属于 Social Sciences, General, 所以法学所对应的主要 ESI 学科应该是 Social Sciences, General。

## 2. 文章分布

与期刊分布一样,同一学科在对应 ESI 期刊上所发表文章数量在不同 ESI 学科的分布也可以显示 ESI 学科与所在一流学科的对度。考虑到不同 ESI 期刊发文量的差异,文章分布指标是对期刊分布指标的一个重要补充。比如农业工程所对应的 Web of Science 期刊只有 13 种,其中 10 种都被划分在 ESI 学科 Agricultural Sciences 中,如果只考虑期刊分布,显然农业工程只是单一地对应 Agricultural Sciences。然而,在 2008 年至 2017 年这十年里,农业工程对应的 Web of Science 期刊共发表了 32 729 篇文章,其中只有 13 913 篇文章(43%)属于 Agricultural Sciences;与此同时,其对应的一本属于 Biology & Biochemistry 的期刊却发表了 15 084 篇文章(46%),这种情况下我们将 Agricultural Sciences 和 Biology & Biochemistry 两个都作为农业工程的对应 ESI 学科。

## 3. 中国文章分布

因为 ESI 学科与一流学科的匹配结果将用于对国内一流学科的评估,考虑到国内作者对于不同 ESI 期刊发文的倾向性,我们也需要将对应 ESI 期刊中来自国内的文章在不同 ESI 学科的分布作为一个匹配指标。比如在政治学对应的 ESI 期刊中,93% 的期刊以及 91% 的文章都属于 Social Sciences, General, 然而国内政治学学者所发表的文章有 30% 却发表在属于 Economics & Business 的 ESI 期刊中。如果仅仅考虑期刊分布和文章分布, Economics & Business 将不会与政治学匹配,结果评估中我们将忽略这 30% 的国内文章。

## 4. 中国第一作者文章分布

考虑到第一作者文章在国内科研评估中的重要性,我们将中国第一作者文章分布也纳入匹配的指标,作为中国文章分布指标的一个补充。比如民族学所对应的 Web of Science 期刊分属于 Social Sciences, General, Psychiatry/Psychology 和 clinical Medicine<sup>3</sup> 个学科,数据显示国内民族学学者有 21% 的文章发表在 ESI 学科 Psychiatry/Psychology 所属的期刊上,然而中国学者作为第一作者的文章却只有 9%,所以我们不认为 Psychiatry/Psychology 是民族学的对应 ESI 学科。

通过上述四个指标,我们可以发现不同的 ESI 学科在对应的一流学科中的权重。如果某一学科的文章大多数都发表于某一 ESI 学科所属的期刊,我们就可以认定这一 ESI 学科是这个一流学科的主要 ESI 对应学科;与此同时,如果某一 ESI 学科在其对应的一流学科中的权重没有过半但在某些指标中仍有一定比例(比如 30%),我们则可以认为它是这个一流学科的次要 ESI 对应学科。在上面政治学的例子中,我们从学科发文量权重认定 Social Sciences, General 是政治学的主要 ESI 对应学科,但考虑到有 30% 的国内政治学文章投到属于 Economics & Business 的期刊,故我们将 Economics & Business 认定为政治学的次要 ESI 对应学科。在未来的一流学科评估中,主要 ESI 对应学科和次要 ESI 对应学科在评估中的权重可以有所不同,但这已经超越了本文所涵盖的内容。

## 五、ESI 学科分类与我国一流学科类目的匹配结果分析

为了保证匹配结果的可靠性,我们提取了 10 年(2008—2017 年)所有发表的 WoS 文章及其期刊信息,通过对 Web of Science 文章及其期刊进行映射——我们发现 108 个一流学科所对应 ESI 学科分类数量差异极大,比如外国语言文学仅仅对应了 1 个 ESI 学科,而生物学则对应了 20 个 ESI 学科。然后,我们采用上面所描述的方法使用四个变量就 ESI 学科分类与我国一流学科进行匹配,最后完成匹配。

匹配的结果如表 3 所示,在 108 个一流学科中,有 75 个学科只对应 1 个 ESI 学科(1 个主要 ESI 对应学科),而余下 33 个学科除了对应 1 个主要 ESI 学科外,还对应了 1 个或 2 个次要 ESI 学科,其中矿业工程、生物学、生物医学工程分别对应了 3 个 ESI 学科(1 个主要和 2 个次要)。

表 3 ESI 学科分类与我国一流学科类目的匹配结果

| 一流学科       | 主要 ESI 学科                | 次要 ESI 学科                |
|------------|--------------------------|--------------------------|
| 安全科学与工程    | Social Sciences, General | Environment/Ecology      |
| 兵器科学与技术    | Engineering              | Social Sciences, General |
| 材料科学与工程    | Materials Science        |                          |
| 草学         | Agricultural Sciences    |                          |
| 测绘科学与技术    | Geosciences              |                          |
| 城乡规划学      | Social Sciences, General |                          |
| 畜牧学        | Plant & Animal Science   | Agricultural Sciences    |
| 船舶与海洋工程    | Engineering              |                          |
| 大气科学       | Geosciences              |                          |
| 地理学        | Social Sciences, General | Geosciences              |
| 地球物理学      | Geosciences              |                          |
| 地质学        | Geosciences              |                          |
| 地质资源与地质工程  | Geosciences              | Engineering              |
| 电气工程       | Engineering              |                          |
| 电子电气工程     | Engineering              |                          |
| 电子科学与技术    | Engineering              |                          |
| 动力工程及工程热物理 | Engineering              |                          |
| 法学         | Social Sciences, General | Clinical Medicine        |
| 纺织科学与工程    | Materials Science        | Chemistry                |
| 风景园林学      | Plant & Animal Science   |                          |
| 工程         | Engineering              |                          |
| 工商管理       | Economics & Business     |                          |
| 公安学        | Social Sciences, General |                          |
| 公共管理       | Social Sciences, General | Clinical Medicine        |
| 公共卫生与预防医学  | Social Sciences, General |                          |
| 管理科学与工程    | Economics & Business     | Engineering              |
| 光学工程       | Engineering              |                          |
| 海洋科学       | Geosciences              | Plant & Animal Science   |
| 航空宇航科学与技术  | Engineering              |                          |
| 核科学与技术     | Engineering              | Physics                  |
| 护理学        | Clinical Medicine        |                          |
| 化学         | Chemistry                |                          |



续表

| 一流学科         | 主要 ESI 学科                    | 次要 ESI 学科  |
|--------------|------------------------------|--|
| 化学工程与技术      | Chemistry                    | Engineering  |
| 环境科学与工程      | Environment/Ecology          |  |
| 会计与金融        | Economics & Business         |  |
| 机械工程         | Engineering                  |  |
| 机械及航空航天和制造工程 | Engineering                  |  |
| 基础医学         | Clinical Medicine            | Neuroscience & Behavior                              |
| 计算机科学与技术     | Computer Science             |  |
| 建筑学          | Engineering                  | Social Sciences, General                             |
| 交通运输工程       | Engineering                  | Social Sciences, General                             |
| 教育学          | Social Sciences, General     |  |
| 经济学与计量经济学    | Economics & Business         |  |
| 考古学          | Social Sciences, General     |  |
| 科学技术史        | Social Sciences, General     | Multidisciplinary                                    |
| 控制科学与工程      | Engineering                  |  |
| 口腔医学         | Clinical Medicine            |  |
| 矿业工程         | Geosciences                  | Engineering; Materials Science                       |
| 理论经济学        | Economics & Business         |  |
| 力学           | Engineering                  |  |
| 林学           | Plant & Animal Science       |  |
| 林业工程         | Plant & Animal Science       |  |
| 临床医学         | Clinical Medicine            |  |
| 马克思主义理论      | Social Sciences, General     | Economics & Business                                 |
| 美术学          | Social Sciences, General     | Multidisciplinary                                    |
| 民族学          | Social Sciences, General     |  |
| 农林经济管理       | Economics & Business         |  |
| 农学           | Agricultural Sciences        |  |
| 农业工程         | Agricultural Sciences        | Biology & Biochemistry                               |
| 农业资源与环境      | Agricultural Sciences        |  |
| 轻工技术与工程      | Materials Science            |  |
| 软件工程         | Computer Science             |  |
| 商业与管理        | Economics & Business         |  |
| 设计学          | Social Sciences, General     | Multidisciplinary                                    |
| 社会学          | Social Sciences, General     |  |
| 社会政策与管理      | Social Sciences, General     |  |
| 生态学          | Environment/Ecology          |  |
| 生物学          | Biology & Biochemistry       | Plant & Animal Science; Molecular Biology & Genetics |
| 生物医学工程       | Molecular Biology & Genetics | Clinical Medicine; Materials Science                 |
| 石油与天然气工程     | Engineering                  |  |
| 食品科学与工程      | Agricultural Sciences        |  |
| 世界史          | Social Sciences, General     |  |
| 兽医学          | Plant & Animal Science       |  |
| 数学           | Mathematics                  |  |
| 水产           | Plant & Animal Science       |  |
| 水利工程         | Environment/Ecology          | Engineering  |
| 体育学          | Clinical Medicine            |  |

续表

| 一流学科      | 主要 ESI 学科                 | 次要 ESI 学科                |
|-----------|---------------------------|--------------------------|
| 天文学       | Space Science             | Physics                  |
| 统计学       | Mathematics               |                          |
| 统计学与运筹学   | Mathematics               |                          |
| 图书情报与档案管理 | Social Sciences, General  |                          |
| 土木工程      | Engineering               |                          |
| 外国语言文学    | Social Sciences, General  |                          |
| 物理学       | Physics                   |                          |
| 戏剧与影视学    | Social Sciences, General  |                          |
| 系统科学      | Multidisciplinary         | MATERIALS SCIENCE        |
| 现代语言学     | Social Sciences, General  |                          |
| 心理学       | Psychiatry/Psychology     |                          |
| 新闻传播学     | Social Sciences, General  |                          |
| 信息与通信工程   | Computer Science          | Engineering              |
| 药学        | Pharmacology & Toxicology |                          |
| 冶金工程      | Materials Science         |                          |
| 仪器科学与技术   | Engineering               | Chemistry                |
| 艺术学理论     | Social Sciences, General  | Multidisciplinary        |
| 艺术与设计     | Multidisciplinary         | SOCIAL SCIENCES, GENERAL |
| 音乐与舞蹈学    | Social Sciences, General  |                          |
| 应用经济学     | Economics & Business      |                          |
| 语言学       | Social Sciences, General  |                          |
| 园艺学       | Agricultural Sciences     | Plant & Animal Science   |
| 哲学        | Social Sciences, General  | Economics & Business     |
| 政治学       | Social Sciences, General  | Economics & Business     |
| 植物保护      | Agricultural Sciences     |                          |
| 中国史       | Social Sciences, General  |                          |
| 中国语言文学    | Social Sciences, General  |                          |
| 中西医结合     | Clinical Medicine         |                          |
| 中药学       | Clinical Medicine         |                          |
| 中医学       | Clinical Medicine         |                          |
| 作物学       | Agricultural Sciences     |                          |

通过对匹配结果进行分析,我们可以得出以下几个规律性的结论。

(1)绝大多数一流学科可以匹配到1个占有绝对优势的主要ESI学科。在108个一流学科中,有91个学科匹配的主要ESI学科在其发文中所占的权重占到一半以上,从而成为其主要ESI对应学科。其中有77个一流学科其发文量的60%以上集中在某一ESI学科,分别有56、36和11个一流学科其发文量的70%、80%或90%集中于1个ESI学科。

(2)中国学者的发文倾向性决定次要ESI对应学科。在某些学科中,中国学者对不同ESI期刊有着明显的发文倾向,这也形成了许多次要ESI对应学科。比如法学,其88%的期刊、61%的WoS文章和51%的国内WoS文章都属于Social Sciences, General,但与此同时,过去10年仍有28%的国内文章发表在Clinical Medicine所属的ESI期刊中。为了避免将这28%的国内文章排除在未来的学科评估之外,我们将Clinical Medicine列为法学的次要ESI对应学科。

(3)“自定”一流学科的匹配与某些学科出现重复。在“双一流”评估中,有部分高校被允许推

荐“自定”学科进入一流学科,而这些学科与原有的一级学科存在重复交叉的现象,并在匹配中得到了反映。比如统计学与运筹学,作为一级学科其对应的 ESI 学科是 Mathematics,统计学与运筹学作为“自定”学科也匹配在 Mathematics 中。又比如农学和工程学这两个一流学科,其实它们是高于一级学科的学科门类,在匹配时直接对应到 ESI 学科 Agricultural Sciences 和 Engineering 中。

(4)部分 ESI 学科匹配大量一流学科。108 个一流学科与 22 个 ESI 学科匹配,不可避免地会出现 1 个 ESI 学科匹配多个一流学科的情况。然而在匹配结果中我们发现,有部分 ESI 学科所匹配的一流学科数量大大超过 5 的平均值。比如 Social Sciences, General 就匹配了 33 个一流学科,而 Engineering 匹配了 25 个一流学科。造成这种结果的原因在于 ESI 学科分类自身的局限性,将所有的社会科学和工程分别归为一类,必然出现 1 个 ESI 学科涵盖许多学科的现象。

## 六、研究小结

“双一流”建设是我国高等教育发展的重大战略决策,其中,国内前列或国际前沿的高水平学科是构成世界一流大学和一流学科的基础。ESI 作为国际学科评估的重要计量工具,已经被应用于“双一流”建设的学科评估之中,而其与国内现有的学科分类无法很好对应的缺陷严重影响了 ESI 数据在学科评估中的准确性与可靠性。本研究通过学科映射表将 ESI 学科分类中的 22 个学科和我国“双一流”建设中的 108 个一流学科进行了匹配,使得准确、可靠地使用 ESI 数据对一流学科进行学科评估成为可能。

### 参考文献:

- [1]教育部 财政部 国家发展改革委关于印发《统筹推进世界一流大学和一流学科建设实施办法(暂行)》的通知[EB/OL]. (2017-02-06)[2020-03-22]. <https://gaokao.chsi.com.cn/gkxx/zcdh/201702/20170206/1580534079.html>.
- [2]邱均平,韩雷.双一流背景下 ESI 在研究生评价中的创新性应用[J].甘肃社会科学,2018(2):113-118.
- [3]史竹琴,朱先奇.ESI 在世界一流大学与学科评价中的问题与对策研究[J].重庆大学学报(社会科学版),2017(6):84-91. Doi:10.11835/j.issn.1008-5831.jg.2017.06.009.
- [4]刘虹,徐嘉莹.上海市高校学科国际影响力评价:基于 Incites 数据库学科映射的文献计量分析[J].复旦教育论坛,2014(4):29-34.
- [5]何伟光.中国学科国际评估:历程、问题与出路[J].中国地质教育,2017(3):4-8.
- [6]中华人民共和国中央人民政府.国务院关于印发统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案的通知(国发〔2015〕64号)[EB/OL]. (2015-11-05)[2020-03-22]. [http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-11/05/content\\_10269.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-11/05/content_10269.htm).
- [7]钟秉林.扎实推进世界一流大学和一流学科建设[J].教育研究,2018(10):12-19.
- [8]常文磊,仇鸿伟,刘帅.高校学科国际评估研究述评及展望[J].评价与管理,2016(1):35-39.
- [9]周光礼,武建鑫.什么是学术评价的全球标准:基于四个全球大学排行榜的实证分析[J].中国高教研究,2016(4):51-56.
- [10]何峰,姜国华.以学科国际评估推进一流大学建设的实践和思考:基于北京大学国际同行评议的考察和分析[J].学位与研究生教育,2015(11):6-10.
- [11]DE BELLIS N. Bibliometrics and citation analysis: from the Science citation index to cybermetrics[M]. Lanham: Scarecrow Press, 2009.
- [12]GLÄNZEL W, SCHUBERT A. A new classification scheme of science fields and subfields designed for scientometric evaluation purposes[J]. Scientometrics, 2003, 56(3):357-367.
- [13]YOUNG H, BELANGER T. The ALA glossary of library and information science[M]. Chicago: American Library Association, 1983.
- [14]MELKERS J. Bibliometrics as a tool for analysis of R&D impacts[M]// Evaluating R&D impacts: Methods and practice.

- Boston, MA: Springer US, 1993:43-61.
- [15] SHU F, JULIEN C A, ZHANG L, et al. Comparing journal and paper level classifications of science[J]. *Journal of Informetrics*, 2019, 13(1):202-225.
- [16] 董琳, 刘清. ESI 文献分类研究[J]. *图书情报工作*, 2007(6):113-115.
- [17] JANSSENS F, ZHANG L, MOOR B D, et al. Hybrid clustering for validation and improvement of subject-classification schemes[J]. *Information Processing & Management*, 2009, 45(6):683-702.
- [18] 王宇芳. 以 ESI 为例论科研评价工具的功能设计[J]. *医学信息学杂志*, 2012(3):44-46, 57.

## Research on the matching of ESI discipline classification and first-class discipline category in China for assessment requirements

QIU Junping<sup>a,b</sup>, SHU Fei<sup>a,b</sup>, LU Jian<sup>a,c</sup>, ZHOU Zifan<sup>a,d</sup>

(a. Academy of Science and Education Evaluation; b. Zhejiang Academy of Higher Education; c. School Library; d. School of Management, Hangzhou Dianzi University, Hangzhou 310018, P. R. China)

**Abstract:** This paper takes the matching problem of 22 disciplines in the ESI system and 108 first-class disciplines in Chinese “double first-class” construction as the research object, according to the principles of taxonomy, and using the discipline map and other methods to creatively correspond to the two, and tries to open up the evaluation gap between the Chinese and foreign evaluation systems due to the mismatch of discipline classification. It first discusses the urgent need and important significance of international assessment of disciplines for “double first-class” construction. Secondly, it clearly points out the three characteristics and shortcomings of ESI discipline classification, that is, the classification of papers is based on journals, while the discipline classification focuses on natural sciences; the discipline settings are different and the classification is not perfect; the setting of university disciplines is not conducive to professional institutions and department evaluation. Then, the research focuses on the matching methods of ESI discipline classification and Chinese first-class discipline categories, including matching paths, matching methods, etc. In addition to using discipline map matching, it also innovatively uses the four indicators of journal distribution, paper distribution, Chinese paper distribution, and Chinese first author paper distribution for final matching. Finally, the matching results are analyzed in detail, and three regular conclusions are drawn: (1) Most of the first-class disciplines can be matched with a major ESI discipline that has absolute advantages; (2) The tendency of Chinese scholars to publish paper determines the secondary ESI corresponding discipline; (3) The matching of “self-defined” first-class disciplines overlaps with some disciplines. The research results of this paper basically solve the “bottleneck” problem in Chinese world-class discipline evaluation, and provide important support for the construction of a world-class discipline evaluation system combining domestic standards with international standards.

**Key words:** classification; ESI discipline; Chinese first-class discipline; matching path; “double first class” construction; “double first-class” evaluation

(责任编辑 彭建国)