

【学术前沿动态】 诺贝尔化学奖相关论文分析

2020 年诺贝尔化学奖由来自美国加利福尼亚大学伯克利分校的詹妮弗·杜德纳（Jennifer A . Doudna） 和德国柏林马克斯·普朗克病原学研究室的埃马纽埃尔·卡彭蒂耶（Emmanuelle Charpentier）两位科学家共同获得，用以表彰她们“开发出一种基因组编辑方法”。

两位诺贝尔奖获得者关于基因编辑研究方向的 SCIE/SSCI 论文有 117 篇，最早发文年限为 2004 年，各年度发文分布如图 1 所示。其中 Jennifer A . Doudna 以合作者或者第一作者身份发文 91 篇；Emmanuelle Charpentier 以合作者或者第一作者身份发文 30 篇。117 篇论文中，单篇论文被引次数超过 1000 次的有 4 篇，单篇最高被引达到 5555 次，为 2012 年发表在《Science》的论文“A Programmable Dual-RNA-Guided DNA Endonuclease in Adaptive Bacterial Immunity”。这些论文中，ESI 高被引论文有 36 篇。两位获奖者的学术论文清单详见：<https://libguides.lib.whu.edu.cn/c.php?g=665822&p=6765489&preview=95cb73aae815563e61baa2dcf799f9c4>

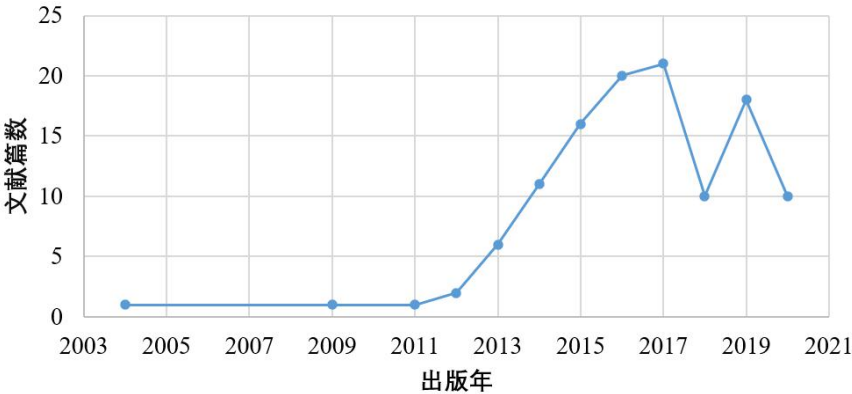


图 1 两位诺贝尔奖获得者论文年度分布

据检索，截至 10 月 10 日，两位诺贝尔奖获得者的 117 篇论文被全球 10,962 篇论文引用，其中包括中国学者发表的 2143 篇论文。表 1 和图 2 为全球及中国施引文献的出版年分布。

表 1 诺贝尔奖相关论文（全球 10952 篇/中国 2139 篇）年代分布

出版年	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005
全球	2	1759	2226	1972	1753	1419	910	571	248	44	29	11	6	2	4	2	4
中国	1	476	499	377	308	235	137	82	22	2	0	0	0	0	0	0	0

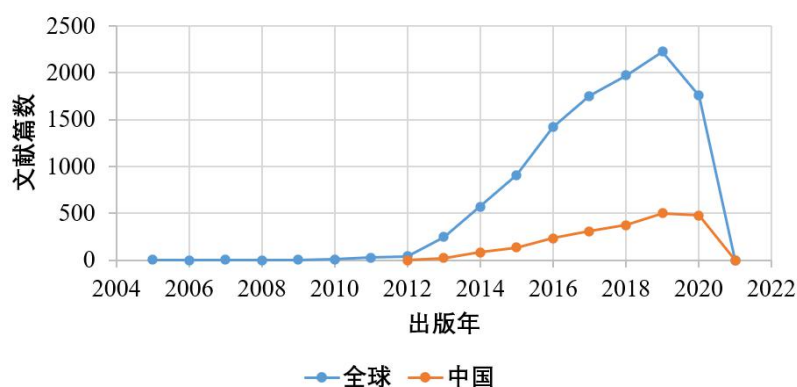


图2 诺贝尔奖相关论文年代分布

施引文献涉及 114 个国家和地区，其中发文量排名前 10 的国家/地区为：美国（5185，47.30%）、中国（2143，19.55%）、德国（966，8.81%）、英国（739，6.74%）、日本（625，5.70%）、法国（446，4.07%）、韩国（389，3.55%）、加拿大（378，3.45%）、荷兰（344，3.14%）、澳大利亚（287，2.61%）。施引文献中近五年发表的论文有 9,131 篇，占全部文献的 83.29%。其中全球发文量 TOP10 的机构见图 3。

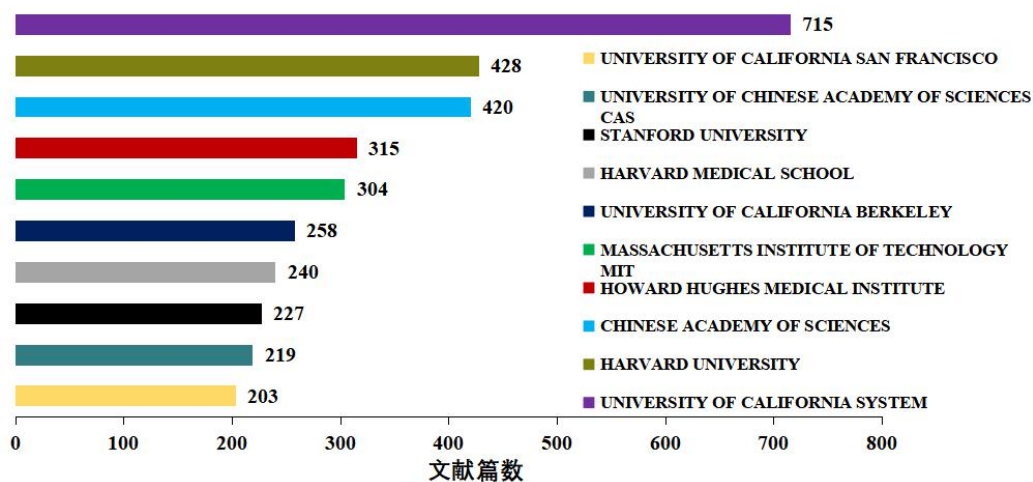


图3 全球发文量 TOP10 的机构

中国 2016-2020 年间（部分网络首发文献被排版为 2021 年，实际为 2020 年）有 1900 篇学术论文引用两位诺贝尔奖获得者相关成果，占中国全部施引文献的 88.67%，其中发文量 TOP10 的机构见图 4。

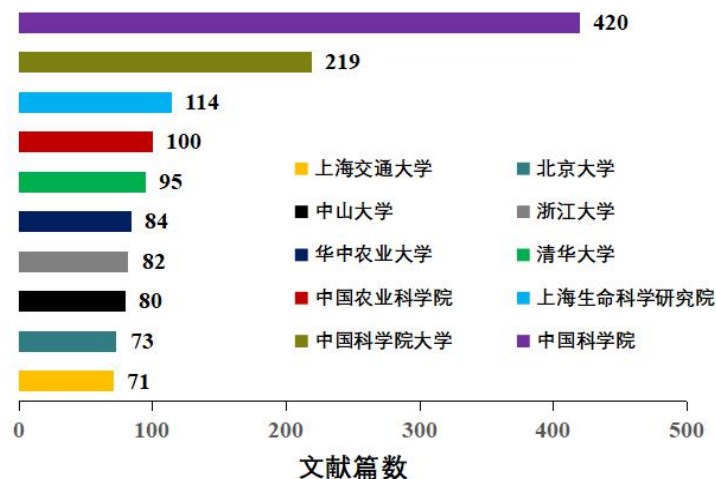


图 4 中国发文量 TOP10 的机构

施引文献中 2016-2020 年间发表的 9131 篇涉及 Web of Science 类别 167 个，其中中国作者发表的 1900 篇涉及 Web of Science 类别 95 个，见表 2。

表 2 全球及中国施引文献中近五年的论文涉及的 WOS 学科类别

全球		中国	
类别	文献篇数	类别	文献篇数
BIOCHEMISTRY	1859	BIOTECHNOLOGY	373
MOLECULAR BIOLOGY		APPLIED MICROBIOLOGY	
BIOTECHNOLOGY APPLIED MICROBIOLOGY	1296	BIOCHEMISTRY	352
		MOLECULAR BIOLOGY	
MULTIDISCIPLINARY SCIENCES	1183	MULTIDISCIPLINARY SCIENCES	227
CELL BIOLOGY	1061	GENETICS HEREDITY	219
GENETICS HEREDITY	1003	CELL BIOLOGY	214
BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS	611	PLANT SCIENCES	155
PLANT SCIENCES	526	CHEMISTRY	132
		MULTIDISCIPLINARY	
MICROBIOLOGY	498	MEDICINE RESEARCH EXPERIMENTAL	114
MEDICINE RESEARCH EXPERIMENTAL	490	BIOCHEMICAL RESEARCH METHODS	95
CHEMISTRY	430		88
MULTIDISCIPLINARY		MICROBIOLOGY	
全球总计	9131	中国总计	1900

中国科学院生物物理研究所与诺贝尔化学奖获得者有 1 篇相关主题合作论文，于 2019 年发表在《NATURE COMMUNICATIONS》期刊上。

近两年来，两位诺贝尔奖获得者的施引文献中有 134 篇 ESI 高被引论文或热点论文，其中中国作者发文 35 篇，第一完成单位有 25 篇。134 篇高被引论文或热点论文中，2020 年有 28 篇，中国作为第一发文单位的有 4 篇。发文具体信息如下（其它年份的相关文献列表详

见: <https://libguides.lib.whu.edu.cn/c.php?g=665822&p=6765489&preview=95cb73aae815563e61baa2dcf799f9c4>) :

[1] Manghwar H,Li B,Ding X, et al.CRISPR/Cas Systems in Genome Editing: Methodologies and Tools for sgRNA Design, Off-Target Evaluation, and Strategies to Mitigate Off-Target Effects[J].Advanced Science,2020,7(19023126).

中文标题: 基因组编辑中的 CRISPR/Cas 系统: 用于 sgRNA 设计和非靶点评估的方法论和工具、非靶点评估的方法和工具, 以及减轻非靶点效应的策略

第一完成单位: 华中农业大学

全文链接: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1002/advs.201902312>

[2] Li H,Yang Y,Hong W, et al.Applications of genome editing technology in the targeted therapy of human diseases: mechanisms, advances and prospects[J].SIGNAL TRANSDUCTION AND TARGETED THERAPY,2020,5(11).

中文标题: 基因组编辑技术在人类疾病靶向治疗中的应用: 机制、进展与前景

第一完成单位: 四川大学

全文链接: <https://www.nature.com/articles/s41392-019-0089-y.pdf>

[3] Mishra R,Joshi R K,Zhao K.Base editing in crops: current advances, limitations and future implications[J].PLANT BIOTECHNOLOGY JOURNAL,2020,18(1):20-31.

中文标题: 作物基础编辑: 当前进展、局限性和未来影响

第一完成单位: 中国农业科学院

全文链接: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/pbi.13225>

[4] Wen L,Liu Q,Xu J, et al.Recent advances in mammalian reproductive biology[J].Science China-Life Sciences,2020,63(1):18-58.

中文标题: 哺乳动物生殖生物学研究进展

第一完成单位: 北京大学

全文链接: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11427-019-1572-7>

[5] Walton R T,Christie K A,Whittaker M N, et al.Unconstrained genome targeting with near-PAMless engineered CRISPR-Cas9 variants[J].SCIENCE,2020,368(6488SI):290.

中文标题: 近 PAMless 编译的 CRISPR-Cas9 变异体的无限制基因组靶向研究

全文链接: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7297043/>

[6] Butterfield J S S,Hege K M,Herzog R W, et al.A Molecular Revolution in the Treatment of Hemophilia[J].MOLECULAR THERAPY,2020,28(4):997-1015.

中文标题: 用于血友病治疗的分子演化

全文链接: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1525001619305027>

[7] Tomar D,Yadav A S,Kumar D, et al.Non-coding RNAs as potential therapeutic targets in breast cancer[J].Biochimica et Biophysica Acta-Gene Regulatory Mechanisms,2020,1863(1943784).

中文标题: 非编码 RNA 作为乳腺癌治疗的潜在靶点

全文链接: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1874939919300161>

[8] Wessels H,Mendez-Mancilla A,Guo X, et al.Massively parallel Cas13 screens reveal principles for guide RNA design[J].NATURE BIOTECHNOLOGY,2020,38(6):722.

中文标题: 大规模平行的 Cas13 屏幕揭示了引导 RNA 设计的原理

全文链接: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7294996/>

[9] Guo X, Aviles G, Liu Y, et al. Mitochondrial stress is relayed to the cytosol by an OMA1-DELE1-HRI pathway[J]. NATURE, 2020, 579(7799): 427.

中文标题: 线粒体应激通过 OMA1-DELE1-HRI 途径传递到细胞质

全文链接: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7147832/>

[10] Wendisch V F. Metabolic engineering advances and prospects for amino acid production[J]. METABOLIC ENGINEERING, 2020, 58(SI): 17-34.

中文标题: 代谢工程在氨基酸生产中的研究进展与前景

全文链接: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1096717619301004>

[11] Silverman A D, Karim A S, Jewett M C. Cell-free gene expression: an expanded repertoire of applications[J]. NATURE REVIEWS GENETICS, 2020, 21(3): 151-170.

中文标题: 无细胞基因表达: 一个扩展的全能应用领域

全文链接: <https://www.nature.com/articles/s41576-019-0186-3>

[12] Stadtmayer E A, Fraietta J A, Davis M M, et al. CRISPR-engineered T cells in patients with refractory cancer[J]. SCIENCE, 2020, 367(eaba73656481): 1001.

中文标题: CRISPR 工程化 T 细胞治疗恶性肿瘤

全文链接: <https://science.sciencemag.org/content/367/6481/eaba7365>

[13] Port F, Strein C, Stricker M, et al. A large-scale resource for tissue-specific CRISPR mutagenesis in Drosophila[J]. eLife, 2020, 9(e53865).

中文标题: 果蝇组织特异性 CRISPR 突变的大规模资源

全文链接: <https://elifesciences.org/articles/53865>

[14] Al-Shayeb B, Sachdeva R, Chen L, et al. Clades of huge phages from across Earth's ecosystems[J]. NATURE, 2020, 578(7795): 425.

中文标题: 地球生态系统中的巨大噬菌体分支

全文链接: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2007-4.pdf>

[15] Gilpatrick T, Lee I, Graham J E, et al. Targeted nanopore sequencing with Cas9-guided adapter ligation[J]. NATURE BIOTECHNOLOGY, 2020, 38(4): 433.

中文标题: Cas9 引导的适配连接靶向纳米孔测序、

全文链接: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7145730/>

[16] Miller S M, Wang T, Randolph P B, et al. Continuous evolution of SpCas9 variants compatible with non-G PAMs[J]. NATURE BIOTECHNOLOGY, 2020, 38(4): 471.

中文标题: 与非 G-PAMs 相容的 SpCas9 突变体的连续进化

全文链接: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7145744/>

[17] Schindele A, Dorn A, Puchta H. CRISPR/Cas brings plant biology and breeding into the fast lane[J]. CURRENT OPINION IN BIOTECHNOLOGY, 2020, 61: 7-14.

中文标题: CRISPR/Cas 促进植物生物学和育种学快速发展

全文链接:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0958166919300606?via%3Dihub>

[18] Makarova K S, Wolf Y I, Iranzo J, et al. Evolutionary classification of CRISPR-Cas systems: a burst of class 2 and derived variants[J]. NATURE REVIEWS MICROBIOLOGY, 2020, 18(2): 67-83.

中文标题: CRISPR-Cas 系统的进化分类: 一系列 2 类及其衍生变体

全文链接: <https://www.nature.com/articles/s41579-019-0299-x>

[19] Andersson R, Sandelin A. Determinants of enhancer and promoter activities of regulatory elements[J]. NATURE REVIEWS GENETICS, 2020, 21(2): 71-87.

中文标题: 增强因子的决定因素和调控元素的促进因子活性

全文链接: <https://www.nature.com/articles/s41576-019-0173-8>

[20] Kraft V A N, Bezjian C T, Pfeiffer S, et al. GTP Cyclohydrolase 1/Tetrahydrobiopterin Counteract Ferroptosis through Lipid Remodeling[J]. ACS Central Science, 2020, 6(1): 41-53.

中文标题: GTP 环水解酶 1/四氢生物蝶呤通过脂质重建对抗铁下垂

全文链接: <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acscentsci.9b01063>

[21] East K W, Newton J C, Morzan U N, et al. Allosteric Motions of the CRISPR-Cas9 HNH Nuclease Probed by NMR and Molecular Dynamics[J]. JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, 2020, 142(3): 1348-1358.

中文标题: 基于核磁共振和分子动力学的 CRISPR-cas9 HNH 核酸酶探针的变构运动研究

全文链接: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.9b10521>

[22] Levy J M, Yeh W, Pendse N, et al. Cytosine and adenine base editing of the brain, liver, retina, heart and skeletal muscle of mice via adeno-associated viruses[J]. Nature Biomedical Engineering, 2020, 4(1): 97-110.

中文标题: 腺相关病毒对小鼠脑、肝、视网膜、心脏和骨骼肌的胞嘧啶和腺嘌呤碱基编辑

全文链接:

<http://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC6980783&blobtype=pdf>

[23] Pourcel C, Touchon M, Villeriot N, et al. CRISPRCasdb a successor of CRISPRdb containing CRISPR arrays and cas genes from complete genome sequences, and tools to download and query lists of repeats and spacers[J]. NUCLEIC ACIDS RESEARCH, 2020, 48(D1): D535-D544.

中文标题: CRISPRdb 的继承者 CRISPRCasdb: 包含来自完整基因组序列的 CRISPR 阵列和 cas 基因以及下载和查询重复序列和间隔区列表的工具

全文链接: <https://academic.oup.com/nar/article/48/D1/D535/5590637>

[24] Colasante G, Lignani G, Brusco S, et al. dCas9-Based Scn1a Gene Activation Restores Inhibitory Interneuron Excitability and Attenuates Seizures in Dravet Syndrome Mice[J]. MOLECULAR THERAPY, 2020, 28(1): 235-253.

中文标题: 以 dCas9 基 Scn1a 基因激活修复 Dravet 综合征小鼠的抑制性神经元间兴奋并减轻癫痫发作

全文链接: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1525001619304010>

[25] Martinez B, Reaser J K, Dehgan A, et al. Technology innovation: advancing capacities for the early detection of and rapid response to invasive species[J]. BIOLOGICAL INVASIONS, 2020, 22(1S1): 75-100.

中文标题: 技术创新: 提高入侵物种早期发现和快速反应的能力

全文链接: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10530-019-02146-y.pdf>

[26] Nguyen D N,Roth T L,Li P J, et al.Polymer-stabilized Cas9 nanoparticles and modified repair templates increase genome editing efficiency[J].NATURE BIOTECHNOLOGY,2020,38(1):44.

中文标题：基于聚合物稳定的 Cas9 纳米粒子和改良的修复模板提高基因组编辑效率

全文链接：

<http://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC6954310&blobtype=pdf>

[27] Huang A,Garraway L A,Ashworth A, et al.Synthetic lethality as an engine for cancer drug target discovery[J].NATURE REVIEWS DRUG DISCOVERY,2020,19(1):23-38.

中文链接：合成杀伤力作为癌症药物靶点发现的引擎

全文链接：<https://www.nature.com/articles/s41573-019-0046-z>

[28] Perera B P U,Faulk C,Svoboda L K, et al.The role of environmental exposures and the epigenome in health and disease[J].ENVIRONMENTAL AND MOLECULAR MUTAGENESIS,2020,61(1SI):176-192.

中文标题：环境暴露和表观基因组在健康和疾病中的作用

全文链接：<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1002/em.22311>

因学科专业所限，难免出错，敬请批评指正；同时，也面向全校师生征集关注的领域和专题。联系方式：68756409，Email：xlfang@lib.whu.edu.cn

编辑：方小利 审核：刘霞