



2023

全球绿色低碳技术
专利统计分析报告

绿色低碳技术专利统计分析项目组编写

2023年5月

目 录

一、背景.....	1
二、全球绿色低碳技术专利态势主要特点.....	2
三、全球绿色低碳专利统计分析.....	5
总量和同期占比情况.....	5
国别情况.....	5
创新主体情况.....	6
国际专利族情况.....	8
海外专利情况.....	8
技术领域分布情况.....	9
五局绿色低碳专利总量和趋势情况.....	10
五局绿色低碳专利流向情况.....	11
中美日欧韩申请人绿色低碳专利领域分布情况.....	12
四、中国绿色低碳专利统计分析.....	13
总量和增速情况.....	13
创新主体情况.....	14
绿色低碳专利领域分布情况.....	14
区域分布情况.....	15
国外在华情况.....	17
附表 1-11.....	18
附：国家知识产权局办公室关于印发《绿色低碳技术专利分类体系》的通知	

一、背景

党的二十大报告提出，推动经济社会发展绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节，要发展绿色低碳产业，加快节能降碳先进技术研发和推广应用，积极稳妥推进碳达峰碳中和，加快发展方式绿色转型。国务院印发的《“十四五”国家知识产权保护和运用规划》明确提出，要完善绿色知识产权统计监测，推动绿色专利技术产业化，支撑产业绿色转型。世界主要国家和地区也出台了一系列绿色发展战略、规划和行动方案，以应对气候变化，实现可持续发展。2022年中美欧日韩知识产权五局合作局长会将可持续发展作为重要议题，强调知识产权制度对于气候变化减缓技术以及绿色创新具有重要作用。

绿色低碳技术创新是实现“双碳”目标的基础和关键。开展绿色低碳技术专利分类与统计分析，有助于了解相关领域创新状况和竞争态势。世界知识产权组织（WIPO）推出国际专利分类绿色技术清单，欧洲专利局（EPO）在联合专利分类（CPC）中引入表征缓解或适应气候变化的技术或应用的新分类代码，日本特许厅（JPO）公布了日本绿色转型技术清单并推动开展五局间统计数据交换。中国国家知识产权局（CNIPA）自2016年起开展绿色专利分类体系研究及绿色专利统计分析工作，并在WIPO发展与知识产权委员会第20次会议（2017年）和知识产权五局统计工作组会议（2022年）上分享相关成果。

为加强绿色低碳技术专利统计监测，国家知识产权局于2022年12月公开发布《绿色低碳技术专利分类体系》。绿色低碳技术包括化石能源降碳技术、节能与能量回收利用、清洁能源、储能技术和温室气体捕集利用封存等5个一级技术分支，下设二级技术分支19个、三级技术分支56个、四级技术分支62个，共涉及国际专利分类表（IPC）8个部、47个大类、108个小类、1090个大组、9934个小组。基于绿色低碳技术专利分类体系，构建形成了全球和中国绿色低碳技术发明专利统计数据库，涵盖106个国家、地区和组织的超过242万条发明专利数据，其中，中国发明专利数据超92万条。

国家知识产权局战略规划司组织开展绿色低碳技术专利统计分析工作，从创新主体、技术领域、国际专利族、技术来源国、目标市场布局等维度开展统计分析¹。

二、全球绿色低碳技术专利态势主要特点

基于全球和中国²绿色低碳技术发明专利统计数据库，针对2016-2022年绿色低碳技术发明专利（以下简称绿色低碳专利）进行了统计分析，主要特点如下：

（一）全球绿色低碳技术创新总体放缓，中国成为全球绿色低碳技术创新的重要带动力量。2016-2022年，全球绿色低碳专利授权量累计55.8万件，其中，CNIPA授权20.6万件，占36.8%。2016-2022年，中国绿色低碳专利授权量年均增长9.3%，除中国以外全球其他国家（地区）呈现负增长

¹ 由北京国知专利预警咨询有限公司提供统计分析支撑。

² 本报告中中国专利是指在中国国家知识产权局申请、授权、维持有效的专利。

（-1.9%），中国已成为拉动全球绿色低碳技术创新的重要力量。WIPO在《2022年世界知识产权报告》中也指出“全球绿色技术需要重启”。

（二）全球绿色低碳专利主要来自中日美韩德五国申请人，中国龙头企业的带动作用有待加强。2016-2022年，由中国（39.8万件，占比58.2%）、日本、美国、韩国和德国申请人提交的首次申请并公开的绿色低碳专利数量排名前五，数量合计占全球总量的89.3%。全球绿色低碳专利授权量排名前50的专利权人中，来自日本（15家）的居首位，其次是中国（13家），德国7家，美国6家，法国4家，韩国3家，沙特和丹麦各1家。

（三）从目标市场看，全球绿色低碳专利布局高度集中在中美日欧韩五局，中美是世界最大目标市场。2016-2022年，中美日欧韩五局绿色低碳专利申请公开量依次排名前五位，合计占全球总量的76.7%，其中CNIPA为46万件，占43.9%。印度局和巴西局排名第六位和第七位，亦是绿色低碳专利重要目标市场。其中，USPTO受理外国申请人提交的绿色低碳专利申请公开量居首位，为8.2万件，CNIPA次之，为7.1万件，是吸引国外绿色低碳专利申请最多的两个国家。

（四）从技术领域看，电化学储能成为全球绿色低碳专利创新焦点，氢能成为最受关注的清洁能源，化石能源降碳技术专利增长主要由中国贡献。2016-2022年，全球绿色低碳二级技术分支中，电化学储能专利授权量规模最大（13.1万件）、增速最快（年均增长15.3%）。清洁能源领域中，

太阳能（5.3 万件）、氢能（2.7 万件）授权量规模排前两位，氢能增速最快（年均增长 7.7%）。值得注意的是，中国专利权人在煤炭清洁高效利用、石油及天然气清洁化领域专利授权的年均增速分别为 9.0%、4.6%，分别高于全球平均水平 8.5 和 6.5 个百分点，在化石能源碳排放持续走高的背景下，为全球化石能源绿色发展增添创新动能。

（五）中国绿色低碳专利授权量以京粤苏领跑，大型央企和科研院所优势明显。2016-2022 年，中国绿色低碳专利授权量排名前三的省市为北京（2.33 万件）、广东（2.12 万件）、江苏（1.95 万件），合计占中国授权总量的 40.7%。授权量排名前 50 的头部专利权人中，国内专利权人有 33 个，包括 8 家大型央企和 20 家科研院所。

（六）中国创新主体绿色低碳专利海外布局仍显薄弱，与美日欧存在一定差距。中国创新主体的绿色低碳专利主要在本国布局，向海外布局较少。2016-2022 年，中国专利权人在本国获得绿色低碳专利授权 15.7 万件，在海外获得授权 2.1 万件，海外授权所占比重为 11.6%³。比较来看，欧洲、日本、美国、韩国专利权人获得海外绿色低碳专利授权依次为 7.4 万件、6.1 万件、5.2 万件、2.5 万件，海外授权所占比例依次为 76.6%、54.3%、59.2%和 43.7%，均领先中国专利权人。

³ 按照 WIPO 公开统计数据计算，2021 年中国专利权人在全球范围内获得的发明专利授权中，海外授权占 8.4%。

三、全球绿色低碳专利统计分析

总量和同期占比情况。2016-2022年，全球绿色低碳专利申请公开量累计104.7万件，授权量累计55.8万件，总体呈稳中略升态势。从绿色低碳专利占当年发明专利总量的比重来看，申请公开量和授权量同期占比均在5%左右，授权量呈逐年下降趋势，申请公开量在2022年呈现明显回升态势（见图1）。

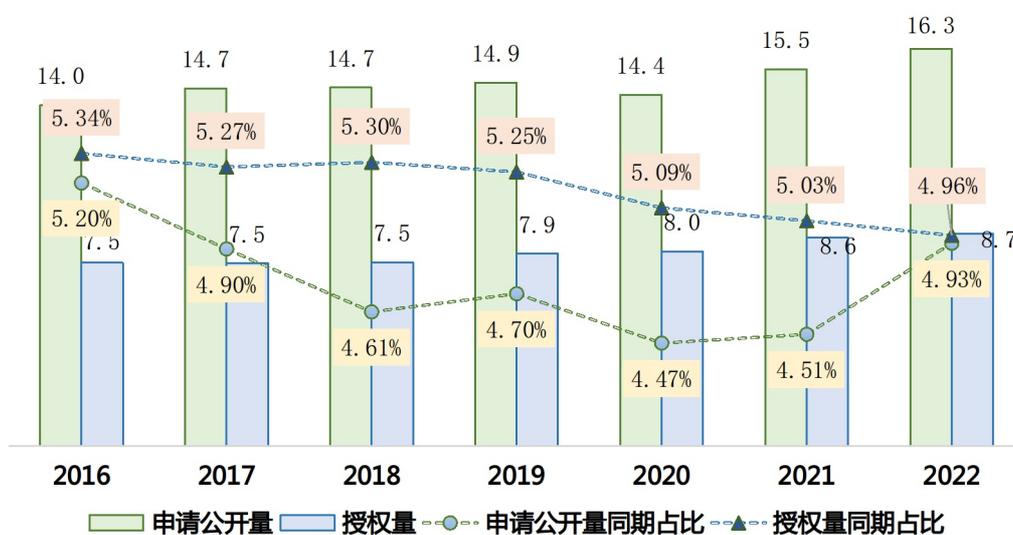


图1 2016-2022年全球绿色低碳专利申请公开/授权趋势（单位：万件）

国别情况。从技术来源看，2016-2022年，全球提交绿色低碳专利首次申请并公开数量最多的前五名依次是中国申请人（39.8万件，占58.2%）、日本申请人（8.0万件，占11.6%）、美国申请人（6.5万件，占9.5%）、韩国申请人（4.2万件，占6.2%）和德国申请人（2.5万件，占3.7%），前五合计占全球总量的89.3%。从目标市场看，2016-2022年专利申请公开量排名前五位的知识产权局分别是CNIPA（46.0万件）、USPTO（12.3万件）、JPO（9.2万件）、EPO（6.9万件）和KIPO（5.9万件），五局合计占全球总量的

76.7%。印度（2.6 万件）、巴西（2.4 万件）排名第六、七位，成为绿色低碳技术创新成果的重要新兴目标市场（见图 2）。

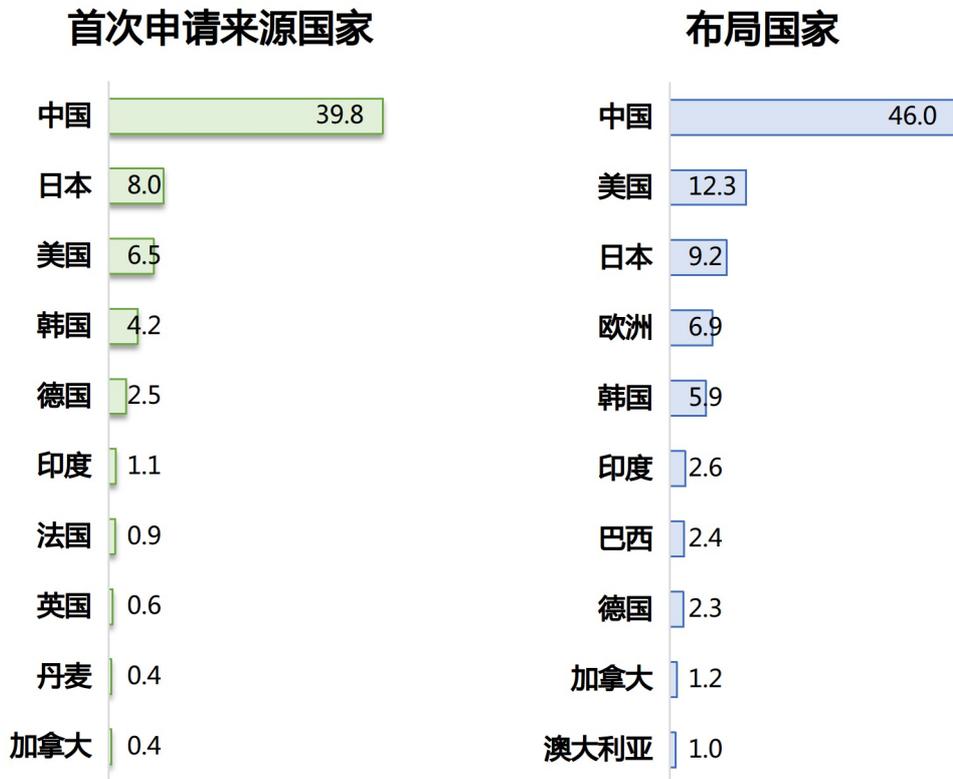


图 2 全球绿色低碳专利首次申请来源/布局主要国家（2016-2022 年累计）（单位：万件）

创新主体情况。2016-2022 年，在全球专利授权量排名前 50 的专利权人中，企业占 43 家，分别来自日本（15 家）、中国（8 家）、德国（7 家）、美国（6 家）、韩国（3 家）、法国（2 家）、沙特和丹麦（1 家）。中国企业为国家电网（排名第五）、中国石化（排名第十二）、南方电网（排名第二十三）、中国石油（排名第二十四）、华为（排名第二十六）、宁德时代（排名第三十）、比亚迪（排名第四十四）和金风科技（排名第五十）。科研院所占 7 家，中国占 5 家，

法国 2 家。中国科研院校为中国科学院（排名第九）、清华大学（排名第二十九）、浙江大学（排名第三十二）、中国矿业大学（排名第四十）和中南大学（排名第四十八）（见图 3）。

排名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
国家										
专利权人										
授权量	14640	14275	8472	8074	7846	6284	5876	4802	4717	4517
排名	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
国家										
专利权人										
授权量	4502	4289	3854	3677	3530	3089	3067	2691	2602	2436
排名	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
国家										
专利权人										
授权量	2424	2364	2358	2333	2248	1916	1805	1791	1776	1644
排名	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
国家										
专利权人										
授权量	1612	1495	1435	1426	1410	1365	1351	1299	1272	1259
排名	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
国家										
专利权人										
授权量	1248	1236	1230	1202	1174	1115	1065	1042	1024	1003

图 3 全球绿色低碳专利授权量排名前 50 专利权人情况（2016-2022 年累计）（单位：件）

国际专利族情况。2016-2022年，从绿色低碳技术领域的国际专利族⁴数量来看，欧洲⁵申请人的国际专利族数量居首位（3.54万项），其次是日本申请人（3.26万项）、美国申请人（2.43万项）、韩国申请人（1.37万项）、中国申请人（1.36万项）（见图4）。

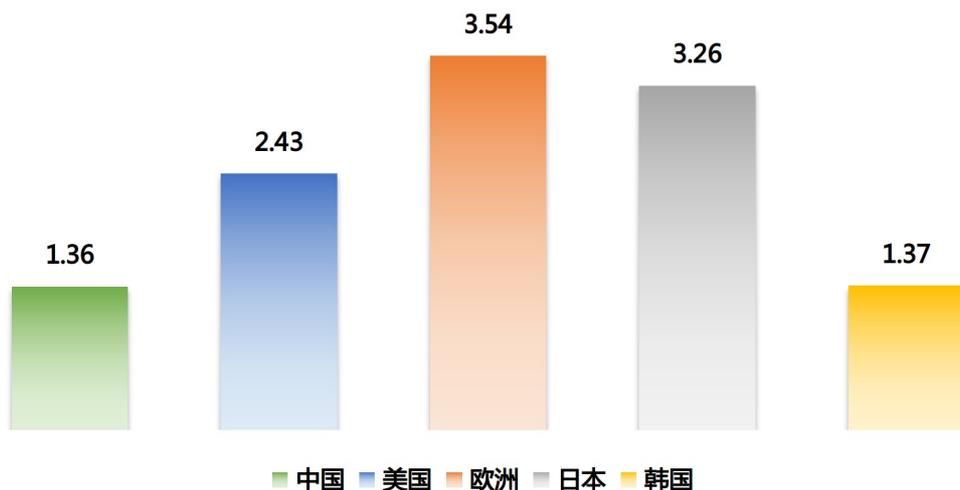


图4 中美欧日韩绿色低碳专利国际专利族数量（2016-2022年累计）（单位：万项）

海外专利情况。从海外绿色低碳专利授权数量来看，欧洲专利权人获得的授权数量排名首位（7.4万件），其后依次是日本专利权人（6.1万件）、美国专利权人（5.2万件）、韩国专利权人（2.5万件）、中国专利权人（2.1万件）（见图5）。

⁴ 国际专利族是指具有共同优先权的、在多个国家/地区提交的一组发明专利申请。

⁵ 指《欧洲专利公约》成员国。

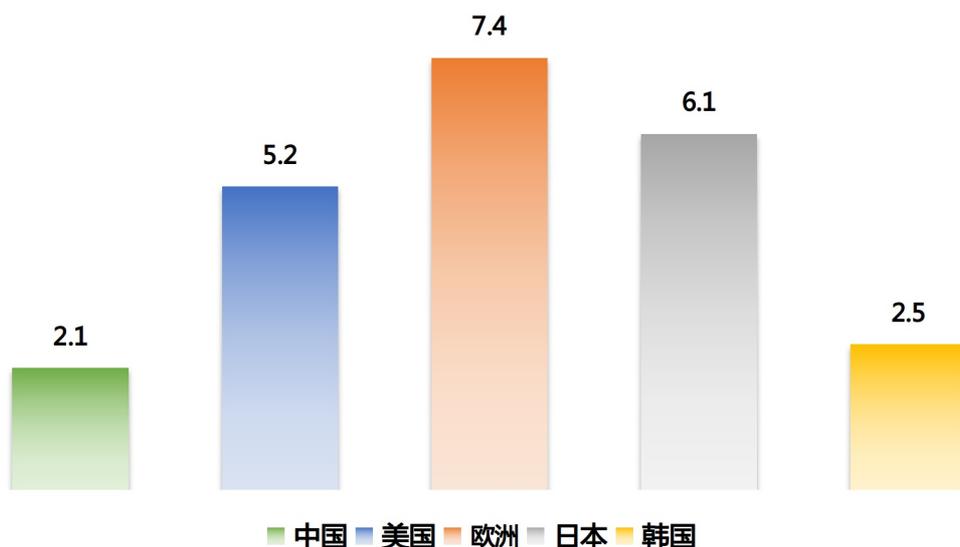


图 5 中美欧日韩海外绿色低碳专利授权量（2016-2022 年累计）（单位：万件）

技术领域分布情况。2016-2022 年，全球绿色低碳专利授权量中，规模最大的技术领域是节能与能量回收利用（15.4 万件），其次是储能技术（14.6 万件）、清洁能源（13.5 万件）、温室气体捕集利用封存（9.7 万件）和化石能源降碳技术（6.4 万件）（见图 6）。

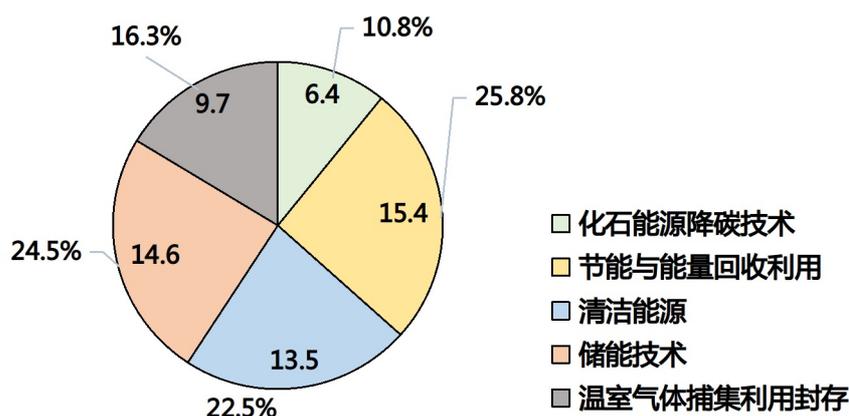


图 6 全球绿色低碳专利授权量按一级技术分支领域分布状况（2016-2022 年累计）（单位：万件）

2016-2022 年，清洁能源领域中，授权量规模最大的三个技术领域依次为太阳能（5.3 万件）、氢能（2.7 万件）、

风能（2.1 万件）；授权量增速最快的三个技术领域依次为氢能（7.7%）、风能（0.3%）、地热能（0.3%），其余领域增速均为负值。储能技术领域中，电化学储能规模与增速双领先，授权量 13.1 万件，年均增速 15.3%，成为全球绿色创新生力军。节能与能量回收利用领域中，节电技术规模最大，授权量 10.6 万件，年均增速 5.4%。化石能源降碳技术领域，石油及天然气清洁化和煤炭清洁高效利用的授权量分别为 3.9 万件和 3.1 万件，呈现平稳态势，年均增速分别为 -1.9%和 0.5%。温室气体捕集利用封存领域中，CO₂的捕集利用封存和其它温室气体减排的授权量分别为 8.4 万件和 1.6 万件，分别呈现下降和平稳态势（见图 7）。



图 7 全球绿色低碳专利授权量按二级技术分支领域分布状况（2016-2022 年累计）（单位：万件）

五局绿色低碳专利总量和趋势情况。2016-2022 年，从绿色低碳专利申请公开看，五局申请公开总量达 80.3 万件，CNIPA 占 57.3%，其次为 USPTO（15.3%）。除 CNIPA 外，其余四局的申请公开量总体保持平稳趋势（见图 8）。从授权情况看，五局绿色低碳专利授权量达 47.3 万件，CNIPA 授权

最多（20.6 万件，占 43.4%），其次是 USPTO（10 万件，占 21.1%）。中国绿色低碳专利授权量整体呈增长态势，美日欧韩整体呈现平稳趋势（见图 9）。

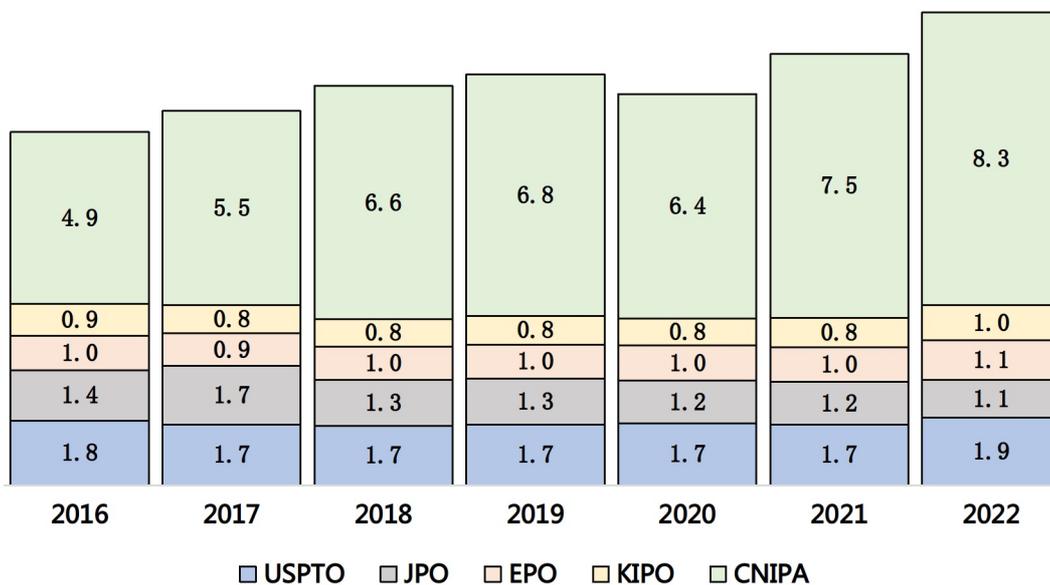


图 8 五局绿色低碳专利申请公开状况（2016-2022 年累计）（单位：万件）

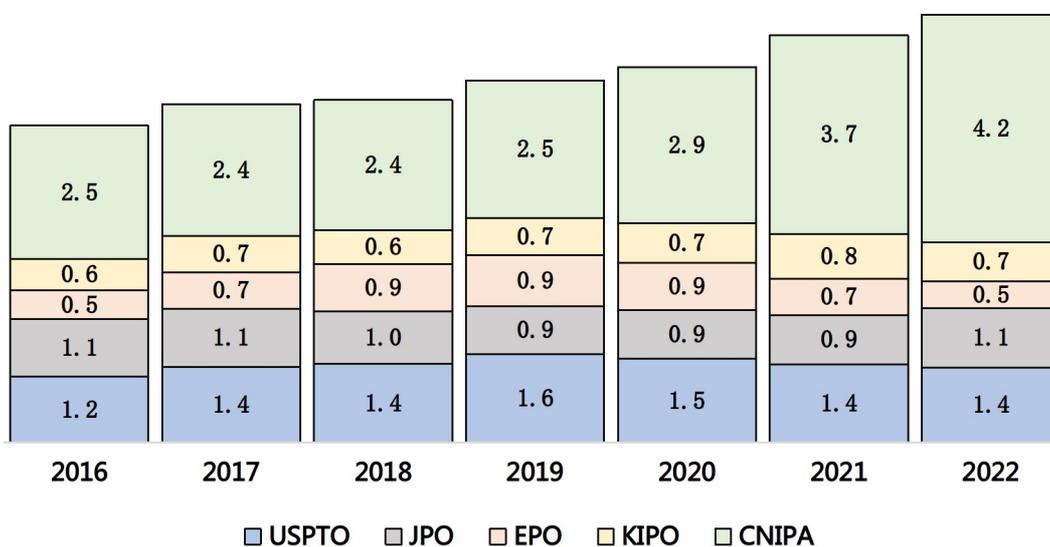


图 9 五局绿色低碳专利授权状况（2016-2022 年累计）（单位：万件）

五局绿色低碳专利流向情况。2016-2022 年，USPTO 受理其他四国（地区）申请人提交的申请公开量最多，为 7.6 万件，其次是 CNIPA（6.8 万件）、EPO（3.7 万件）、JPO

（2.3 万件）和 KIPO（2.2 万件）。中国申请人海外申请重点为美欧，在 USPTO 和 EPO 的申请公开量分别为 1.2 万件和 0.6 万件，同时中国也是日欧美申请人主要的海外申请国家，日欧美申请人在华申请量分别为 2.2 万件、2.1 万件和 1.6 万件（见图 10）。

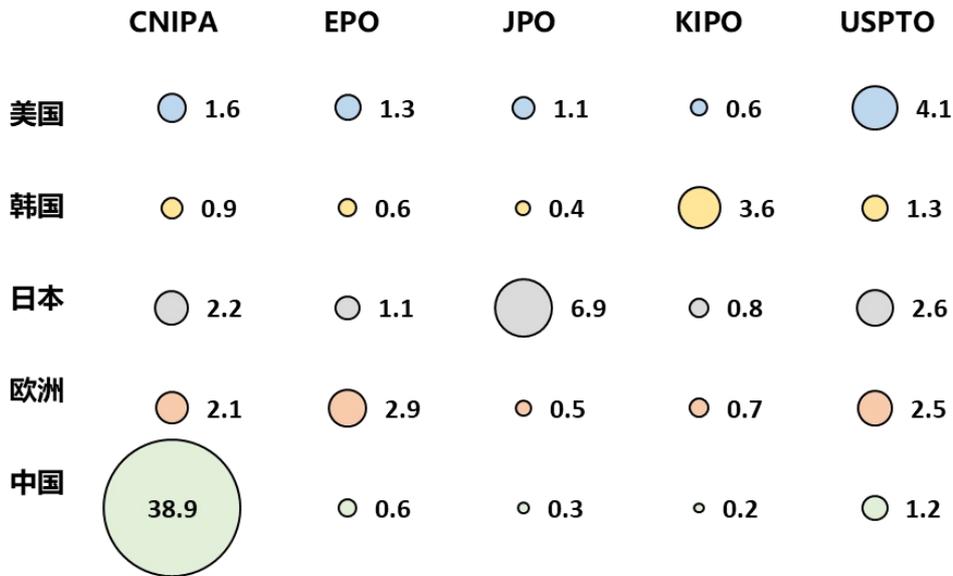


图 10 五局绿色低碳专利申请流向状况（2016-2022 年累计）（单位：万件）

中美日欧韩专利权人绿色低碳专利领域分布情况。中国专利权人在各一级技术领域均具有规模优势。中国专利权人在节电技术、煤炭清洁高效利用、石油及天然气清洁化和其他温室气体减排等领域，美国专利权人在核能、节气技术和石油及天然气清洁化等领域，欧洲专利权人在风能和水电等领域，日本专利权人在节油技术、电化学储能和热储能等领域，韩国专利权人在电化学储能、地热能和太阳能等领域的发明专利授权数量所占比重相对更高，具有一定的比较优势⁶（见图 11）。

⁶ 比较优势指：一国（地区）专利权人某技术分支发明专利授权量在该国（地区）专利权人绿色低碳专利授权总量中所占比重/该技术分支在五国（地区）专利权人发明专利授权总量在五国（地区）专利权人绿色低碳专利授权总量中所占比重>1。

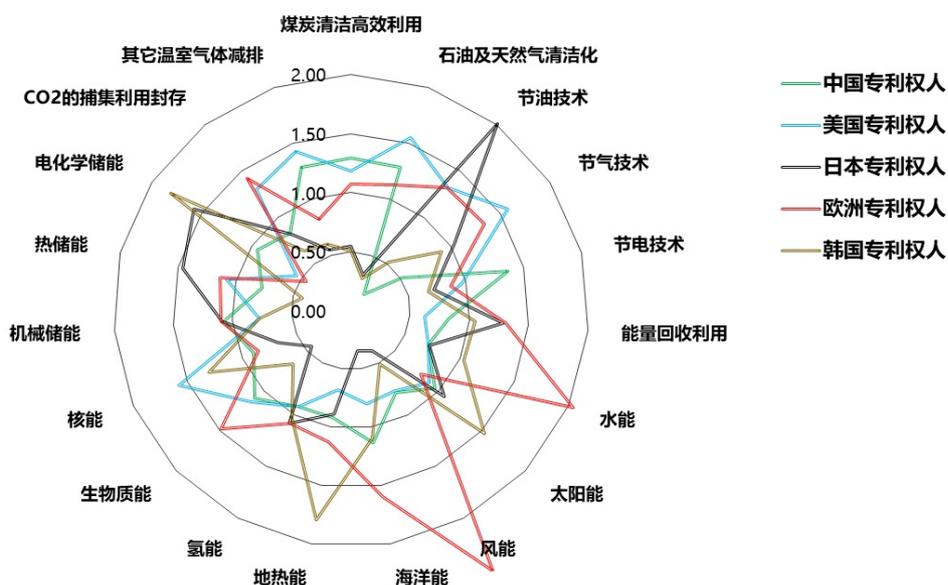


图 11 中美欧日韩专利权人绿色低碳专利比较优势状况（2016-2022 年累计）

四、中国绿色低碳专利统计分析

总量和增速情况。截至 2022 年底，中国绿色低碳专利有效量为 21.8 万件，占中国发明专利有效量的比重为 5.2%（见图 12）。2016-2022 年中国绿色低碳专利授权量累计 20.6 万件，整体呈增长态势，由 2016 年的 2.5 万件增长到 2022 年的 4.2 万件，年均增速为 9.3%，比同期中国发明专利授权量年均增速低 2 个百分点，表明中国在绿色低碳技术方面的创新活力仍有较大提升空间（见图 13）。

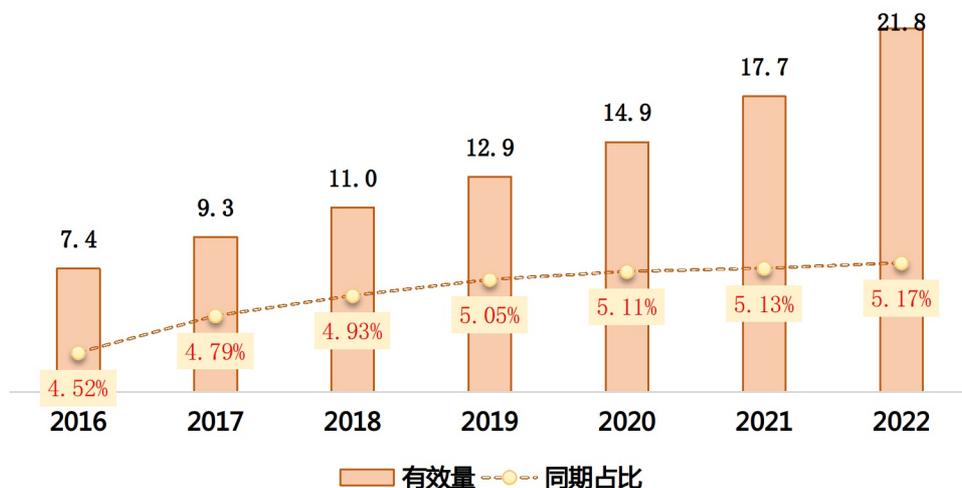


图 12 2016-2022 年中国绿色低碳有效专利情况（单位：万件）



图 13 2016-2022 年中国绿色低碳专利授权情况（单位：万件）

创新主体情况。2016-2022 年，中国绿色低碳专利申请公开量中，企业申请人占 70.9%，科研院校占 21.9%，个人占 7.1%，与中国同期申请公开量中申请人类型结构相比（企业 68.7%，科研院校 20.5%，个人 10.6%），企业和科研院校占比略高。从发明专利授权量排名前 50 的专利权人来看，国外专利权人占 17 席，国内专利权人占 33 席。

绿色低碳专利领域分布情况。2016-2022 年，化石能源降碳技术领域，石油及天然气清洁化和煤炭清洁高效利用的授权量分别为 1.6 万件和 1.4 万件，呈现先下降后增长态势，年均增速分别为 3.1%和 6.1%。清洁能源领域中，授权量规模最大的三个技术领域依次为太阳能（1.7 万件）、氢能（0.9 万件）、风能（0.6 万件）；授权量增速最快的三个技术领域依次为地热能（22.1%）、氢能（19.8%）、风能（7.1%）。储能技术领域，电化学储能规模与增速双领先，授权量 4.9 万件，年均增速 19.9%；机械储能（16.9%）、热储能（9.0%）年均增速紧随其后。节能与能量回收利用领域中，节电技术规模最大，授权量 4.8 万件，年均增速 11.8%。

温室气体捕集利用封存领域中，CO₂的捕集利用封存和其它温室气体减排的授权量分别为 2.7 万件和 0.7 万件，年均增速分别为 2.5%和 5.8%。

区域分布情况。2016-2022 年，从授权量看，超 1 万件的省市为北京市（2.33 万件）、广东省（2.12 万件）、江苏省（1.95 万件）和浙江省（1.25 万件），居领跑地位，第二梯队是山东（0.93 万件）和上海（0.86 万件）（见图 14）。

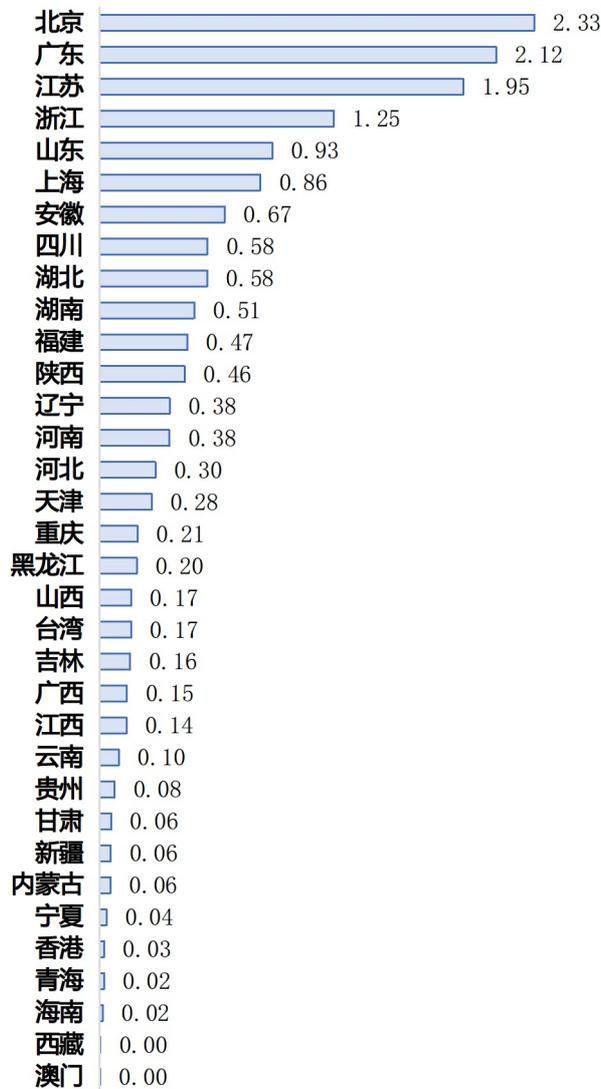


图 14 中国省级行政区绿色低碳专利授权量（2016-2022 年累计）（单位：万件）

各省份除均重点布局节电技术外各有侧重，北京市重点布局石油及天然气清洁化，广东省重点布局电化学储能，江苏省重点布局电化学储能和太阳能，浙江省重点布局电化学储能，山东省重点布局 CO₂ 的捕集利用封存，上海市重点布局电化学储能（见表 1）。

表 1 中国部分省份绿色低碳专利授权领域分布⁷（2016-2022 年累计）

二级技术分支	北京市	广东省	江苏省	浙江省	山东省	上海市
煤炭清洁高效利用	9.6%	2.6%	7.2%	3.4%	8.1%	4.9%
石油及天然气清洁化	18.4%	2.1%	3.7%	3.7%	12.9%	5.2%
节油技术	0.4%	0.2%	0.4%	0.5%	3.4%	1.4%
节气技术	1.5%	2.0%	1.2%	3.2%	1.6%	1.3%
节电技术	24.0%	33.6%	25.5%	19.2%	19.6%	23.6%
能量回收利用	0.9%	0.7%	1.2%	1.1%	1.8%	0.8%
水能	0.3%	0.2%	0.4%	0.8%	0.3%	0.1%
太阳能	4.3%	5.8%	13.9%	12.4%	5.7%	8.3%
风能	3.9%	1.3%	3.0%	2.8%	2.2%	3.0%
海洋能	0.2%	0.4%	0.6%	1.8%	1.4%	0.6%
地热能	0.1%	0.0%	0.1%	0.1%	0.2%	0.1%
氢能	3.8%	2.6%	3.7%	4.3%	3.9%	6.5%
生物质能	2.8%	1.2%	1.9%	2.2%	3.2%	2.5%
核能	2.1%	2.7%	0.4%	0.5%	0.3%	2.3%
机械储能	1.5%	1.0%	1.4%	0.9%	0.9%	1.2%
热储能	1.2%	1.3%	1.0%	1.5%	1.4%	1.5%
电化学储能	11.1%	30.6%	20.0%	25.6%	13.6%	18.1%
CO ₂ 的捕集利用封存	10.6%	9.4%	11.1%	13.0%	15.8%	11.8%
其它温室气体减排	3.2%	2.3%	3.2%	2.9%	3.7%	7.1%

就主要创新区域而言，长三角绿色低碳专利授权量最多，京津冀次之，粤港澳大湾区排名第三。从趋势来看，长三角、京津冀和粤港澳大湾区绿色低碳技术发明专利授权量整体都呈现上升趋势。自 2020 年起，长三角、京津冀和粤港澳大湾区发明专利授权量增长加快，年均增速分别为 24.5%、14.2%、26.4%。（见图 15）。

⁷ 表 1 数据代表各省份自身技术领域占比。

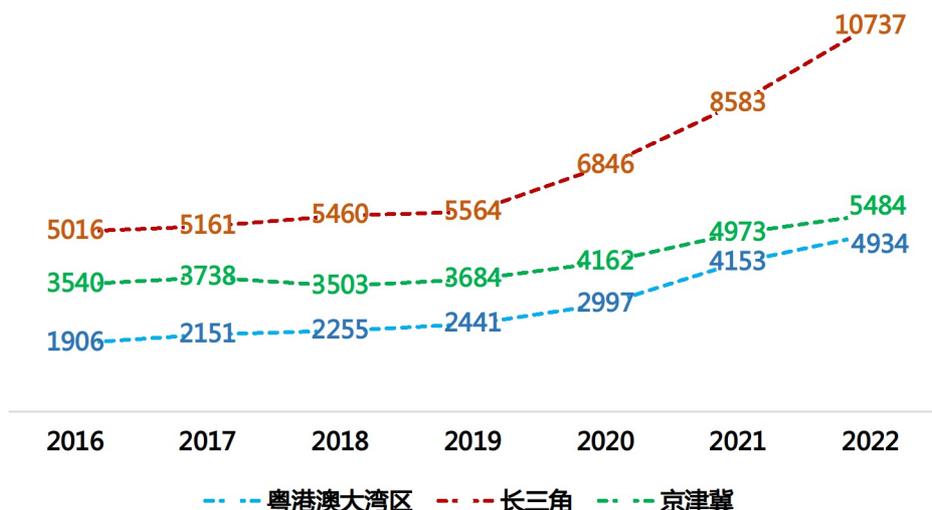


图 15 2016-2022 年中国主要区域绿色低碳专利授权量趋势（单位：件）

国外在华情况。截至 2022 年底，国外在华绿色低碳专利有效量为 6.0 万件，占中国绿色低碳专利有效量的 31.9%。2016-2022 年，国外来华绿色低碳专利申请公开量保持平稳，国外在华绿色低碳专利授权量呈稳中略降趋势，年均增长率分别为 0.8%和-3.7%。国外在华绿色低碳专利布局步伐放缓（见图 16）。

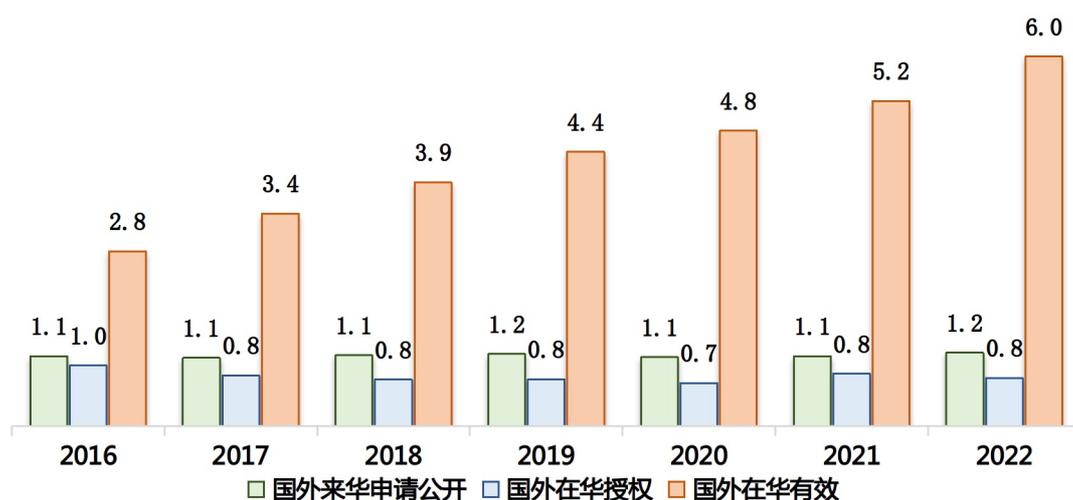


图 16 2016-2022 年中国绿色低碳技术国外来华/在华专利情况（单位：万件）

附表 1 2016–2022 年全球绿色低碳授权专利技术领域分布

单位:件

二级技术分支	总计	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	年均增长率
煤炭清洁高效利用	30602	4206	4173	4174	4483	4598	4643	4325	0.5%
石油及天然气清洁化	38772	5791	5742	5656	5373	5316	5742	5152	-1.9%
节油技术	23420	2817	3399	3672	3798	3236	3365	3133	1.8%
节气技术	19443	2582	2743	2745	3209	3043	2749	2372	-1.4%
节电技术	105532	12252	13880	14807	15934	15623	16215	16821	5.4%
能量回收利用	7504	1153	1096	1125	1240	1065	954	871	-4.6%
水能	4328	762	722	536	644	639	563	462	-8.0%
太阳能	53180	8569	8504	7966	7482	7280	6866	6513	-4.5%
风能	20540	2938	2790	2769	3085	3201	2759	2998	0.3%
海洋能	3734	633	627	546	550	582	410	386	-7.9%
地热能	966	142	121	125	130	160	143	145	0.3%
氢能	26726	3159	3373	3461	3630	3710	4473	4920	7.7%
生物质能	14646	2309	2392	2265	2091	2107	1937	1545	-6.5%
核能	11743	1666	1974	1644	1669	1683	1479	1628	-0.4%
机械储能	6216	656	776	810	934	885	1007	1148	9.8%
热储能	9001	1052	1114	1232	1357	1402	1573	1271	3.2%
电化学储能	131039	12081	13846	14643	17021	19591	25451	28406	15.3%
CO ₂ 的捕集利用封存	83844	16385	12483	12160	11668	10983	10612	9553	-8.6%
其它温室气体减排	16464	2375	2228	2150	2349	2339	2458	2565	1.3%

附表 2 2016–2022 年 CNIPA 绿色低碳授权专利技术领域分布

单位：件

二级技术分支	总计	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	年均增长率
煤炭清洁高效利用	13571	1744	1739	1550	1638	2027	2383	2490	6.1%
石油及天然气清洁化	15746	2259	2138	1956	1804	2085	2785	2719	3.1%
节油技术	5405	624	549	583	748	723	1012	1166	11.0%
节气技术	5236	653	726	631	770	797	789	870	4.9%
节电技术	47578	4998	5508	5761	6335	6968	8262	9746	11.8%
能量回收利用	2561	440	386	359	379	304	331	362	-3.2%
水能	1032	169	146	114	132	180	156	135	-3.7%
太阳能	17279	2684	3010	2496	2081	2152	2284	2572	-0.7%
风能	6454	744	684	754	1099	1116	934	1123	7.1%
海洋能	1224	188	150	201	142	236	144	163	-2.4%
地热能	238	13	14	35	36	57	40	43	22.1%
氢能	8984	814	832	792	988	1247	1900	2411	19.8%
生物质能	5040	750	756	661	549	825	879	620	-3.1%
核能	3528	496	696	483	434	384	376	659	4.8%
机械储能	2315	236	221	255	266	303	432	602	16.9%
热储能	2847	298	294	299	360	449	646	501	9.0%
电化学储能	49358	4287	4216	4645	5550	7098	10821	12741	19.9%
CO ₂ 的捕集利用封存	26823	4149	3469	3502	3162	3381	4342	4818	2.5%
其它温室气体减排	7035	985	874	852	854	931	1161	1378	5.8%

附表 3 2016–2022 年 USPTO 绿色低碳授权专利技术领域分布

单位:件

	总计	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	年均增长率
煤炭清洁高效利用	4682	568	590	688	794	739	703	600	0.9%
石油及天然气清洁化	6021	806	851	854	901	926	884	799	-0.1%
节油技术	6555	701	970	1043	1117	1008	928	788	2.0%
节气技术	4211	531	508	601	736	712	628	495	-1.2%
节电技术	21977	2455	3030	3479	3846	3215	3093	2859	2.6%
能量回收利用	1219	154	163	205	218	196	167	116	-4.6%
水能	659	85	122	72	107	100	97	76	-1.8%
太阳能	10297	1583	1553	1589	1624	1516	1261	1171	-4.9%
风能	3776	436	522	492	556	573	561	636	6.5%
海洋能	481	61	86	53	87	75	71	48	-3.9%
地热能	120	15	19	16	7	16	21	26	9.6%
氢能	4559	620	636	638	698	666	624	677	1.5%
生物质能	1925	285	292	312	296	270	246	224	-3.9%
核能	1730	210	264	245	271	286	219	235	1.9%
机械储能	1077	78	127	162	203	174	189	144	10.8%
热储能	1444	133	183	236	259	211	226	196	6.7%
电化学储能	24356	2176	2774	2982	3730	4085	4208	4401	12.5%
CO ₂ 的捕集利用封存	11580	1772	1957	1845	1890	1667	1310	1139	-7.1%
其它温室气体减排	2872	430	421	397	460	425	381	358	-3.0%

附表 4 2016–2022 年 EPO 绿色低碳授权专利技术领域分布

单位：件

二级技术分支	总计	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	年均增长率
煤炭清洁高效利用	3302	326	363	547	711	631	421	303	-1.2%
石油及天然气清洁化	3009	279	400	586	611	454	381	298	1.1%
节油技术	2121	234	297	365	385	422	297	121	-10.4%
节气技术	2735	276	329	436	581	526	383	204	-4.9%
节电技术	10071	879	1182	1742	1898	1834	1436	1100	3.8%
能量回收利用	803	85	115	146	153	127	106	71	-3.0%
水能	483	75	55	73	117	75	53	35	-11.9%
太阳能	4060	426	454	663	804	785	544	384	-1.7%
风能	3945	636	521	591	566	600	516	515	-3.5%
海洋能	378	59	55	72	81	65	31	15	-20.4%
地热能	71	7	9	9	11	16	15	4	-8.9%
氢能	2421	264	345	476	478	357	290	211	-3.7%
生物质能	1246	126	188	215	267	228	121	101	-3.6%
核能	1034	126	202	203	171	151	115	66	-10.2%
机械储能	577	44	62	84	124	110	89	64	6.4%
热储能	1010	92	114	143	193	195	176	97	0.9%
电化学储能	8897	554	1042	1476	1648	1609	1377	1191	13.6%
CO ₂ 的捕集利用封存	9018	1218	1504	1679	1638	1482	899	598	-11.2%
其它温室气体减排	1086	119	127	178	183	208	146	125	0.8%

附表 5 2016–2022 年 JPO 绿色低碳授权专利技术领域分布

单位:件

二级技术分支	总计	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	年均增长率
煤炭清洁高效利用	2563	476	456	382	322	314	317	296	-7.6%
石油及天然气清洁化	1958	374	316	277	232	253	249	257	-6.1%
节油技术	3394	603	593	671	498	325	341	363	-8.1%
节气技术	2558	463	415	343	394	308	343	292	-7.4%
节电技术	10308	1687	1805	1655	1440	1384	1102	1235	-5.1%
能量回收利用	928	171	157	127	159	134	94	86	-10.8%
水能	496	96	87	65	74	60	63	51	-10.0%
太阳能	6919	1482	1226	1107	848	876	666	714	-11.5%
风能	1189	190	228	167	149	173	146	136	-5.4%
海洋能	287	51	67	37	36	32	30	34	-6.5%
地热能	157	33	28	18	15	17	23	23	-5.8%
氢能	3837	528	572	520	514	523	549	631	3.0%
生物质能	1034	180	179	167	136	146	107	119	-6.7%
核能	1576	260	237	224	225	231	175	224	-2.5%
机械储能	946	121	161	149	127	129	107	152	3.9%
热储能	1416	199	197	205	200	213	196	206	0.6%
电化学储能	24010	2600	3080	2785	2807	3154	3942	5642	13.8%
CO ₂ 的捕集利用封存	8735	1568	1461	1369	1224	1162	1039	912	-8.6%
其它温室气体减排	1318	201	218	177	173	164	182	203	0.2%

附表6 2016–2022年KIP0绿色低碳授权专利技术领域分布

单位：件

二级技术分支	总计	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	年均增长率
煤炭清洁高效利用	1648	211	254	230	245	280	256	172	-3.3%
石油及天然气清洁化	1721	244	242	259	245	223	239	269	1.6%
节油技术	1250	107	256	232	194	177	157	127	2.9%
节气技术	1572	178	264	251	225	264	213	177	-0.1%
节电技术	4934	557	743	715	722	753	800	644	2.4%
能量回收利用	783	101	95	103	138	122	117	107	1.0%
水能	451	85	71	54	53	85	58	45	-10.1%
太阳能	6836	953	922	928	1007	981	1144	901	-0.9%
风能	1212	206	211	117	178	203	145	152	-4.9%
海洋能	386	67	74	46	65	67	29	38	-9.0%
地热能	164	29	22	22	23	25	20	23	-3.8%
氢能	2504	265	365	349	327	338	433	427	8.3%
生物质能	1084	171	174	165	191	150	138	95	-9.3%
核能	1508	234	221	122	201	279	250	201	-2.5%
机械储能	390	41	70	44	53	41	77	64	7.7%
热储能	576	75	64	90	86	80	85	96	4.2%
电化学储能	15925	1462	1814	1624	2054	2440	3504	3027	12.9%
CO ₂ 的捕集利用封存	6759	951	1063	1056	1032	948	949	760	-3.7%
其它温室气体减排	1340	148	158	171	214	221	226	202	5.3%

附表 7 2016–2022 年中国专利权人绿色低碳授权专利技术领域分布

单位:件

二级技术分支	总计	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	年均增长率
煤炭清洁高效利用	12498	1470	1550	1437	1535	1843	2204	2459	9.0%
石油及天然气清洁化	14458	1942	1902	1783	1687	1987	2610	2547	4.6%
节油技术	1371	106	96	97	156	192	239	485	28.8%
节气技术	3208	299	425	437	484	487	429	647	13.7%
节电技术	46440	4480	5247	5520	6128	6942	8184	9939	14.2%
能量回收利用	1971	337	296	278	294	212	252	302	-1.8%
水能	907	131	145	114	105	149	131	132	0.1%
太阳能	16347	2151	2630	2357	2028	2213	2377	2591	3.2%
风能	5159	438	478	586	882	931	771	1073	16.1%
海洋能	1262	176	164	209	147	243	147	176	0.0%
地热能	277	12	17	42	39	65	54	48	26.0%
氢能	7832	588	667	656	850	1153	1706	2212	24.7%
生物质能	4664	655	687	621	512	769	808	612	-1.1%
核能	3132	387	597	396	389	380	352	631	8.5%
机械储能	2156	195	203	222	249	273	423	591	20.3%
热储能	2240	206	225	258	277	360	527	387	11.1%
电化学储能	40465	2907	3057	3567	4501	6340	9360	10733	24.3%
CO ₂ 的捕集利用封存	21038	2954	2644	2677	2512	2643	3490	4118	5.7%
其它温室气体减排	6701	871	847	819	827	887	1090	1360	7.7%

附表 8 2016–2022 年美国专利权人绿色低碳授权专利技术领域分布

单位：件

二级技术分支	总计	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	年均增长率
煤炭清洁高效利用	5863	915	847	812	916	922	828	623	-6.2%
石油及天然气清洁化	8909	1516	1521	1406	1366	1180	1055	865	-8.9%
节油技术	5206	636	821	883	924	653	701	588	-1.3%
节气技术	4978	711	691	676	814	808	729	549	-4.2%
节电技术	16766	2161	2404	2633	2866	2453	2249	2000	-1.3%
能量回收利用	755	107	92	114	111	126	115	90	-2.8%
水能	464	93	75	56	75	61	57	47	-10.8%
太阳能	7731	1310	1239	1210	1131	1134	884	823	-7.5%
风能	2557	411	369	326	383	383	349	336	-3.3%
海洋能	451	83	64	65	74	62	61	42	-10.7%
地热能	105	17	19	14	9	10	15	21	3.6%
氢能	3993	614	640	630	599	499	537	474	-4.2%
生物质能	2964	502	599	532	504	341	271	215	-13.2%
核能	2816	358	437	465	411	394	389	362	0.2%
机械储能	788	71	88	105	131	138	137	118	8.8%
热储能	1593	233	245	234	271	226	211	173	-4.8%
电化学储能	12052	1116	1378	1596	1789	1872	2094	2207	12.0%
CO ₂ 的捕集利用封存	16789	2702	2770	2564	2614	2343	2147	1649	-7.9%
其它温室气体减排	3792	616	560	510	581	545	542	438	-5.5%

附表 9 2016–2022 年欧洲专利权人绿色低碳授权专利技术领域分布

单位:件

二级技术分支	总计	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	年均增长率
煤炭清洁高效利用	5893	895	840	940	1009	916	730	563	-7.4%
石油及天然气清洁化	7158	1041	1031	1143	1140	1019	980	804	-4.2%
节油技术	5740	737	795	837	897	848	878	748	0.2%
节气技术	4704	675	627	674	841	757	652	478	-5.6%
节电技术	16639	2103	2280	2621	2861	2455	2343	1976	-1.0%
能量回收利用	1770	264	267	279	296	276	225	163	-7.7%
水能	1469	265	251	183	231	224	182	133	-10.9%
太阳能	7649	1200	1153	1223	1169	1059	983	862	-5.4%
风能	9234	1444	1354	1331	1271	1385	1233	1216	-2.8%
海洋能	1004	179	192	149	165	134	106	79	-12.7%
地热能	193	34	29	21	29	38	21	21	-7.7%
氢能	5176	664	667	762	803	688	799	793	3.0%
生物质能	3561	561	530	543	545	526	466	390	-5.9%
核能	1689	263	275	264	242	261	204	180	-6.1%
机械储能	1244	135	176	188	226	166	189	164	3.3%
热储能	1862	271	257	256	296	303	269	210	-4.2%
电化学储能	11003	952	1209	1358	1680	1684	2045	2075	13.9%
CO ₂ 的捕集利用封存	20341	3278	3351	3447	3281	2911	2387	1686	-10.5%
其它温室气体减排	2409	371	320	344	390	368	338	278	-4.7%

附表 10 2016–2022 年日本专利权人绿色低碳授权专利技术领域分布

单位：件

二级技术分支	总计	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	年均增长率
煤炭清洁高效利用	3266	525	502	537	493	442	392	375	-5.5%
石油及天然气清洁化	2206	431	336	336	275	271	270	287	-6.6%
节油技术	9501	1200	1454	1661	1603	1259	1271	1053	-2.2%
节气技术	3966	580	566	564	656	571	586	443	-4.4%
节电技术	15098	2248	2397	2419	2341	2158	1837	1698	-4.6%
能量回收利用	1887	306	310	321	348	252	192	158	-10.4%
水能	566	102	79	68	92	82	76	67	-6.8%
太阳能	11105	2387	1951	1667	1548	1382	1134	1036	-13.0%
风能	1533	286	273	260	218	194	154	148	-10.4%
海洋能	237	35	62	23	33	30	27	27	-4.2%
地热能	164	37	27	19	18	18	21	24	-7.0%
氢能	5636	791	827	845	797	800	789	787	-0.1%
生物质能	1175	222	208	198	143	157	123	124	-9.3%
核能	1438	262	263	191	225	202	146	149	-9.0%
机械储能	1339	171	188	208	235	204	143	190	1.8%
热储能	2594	240	300	367	408	413	450	416	9.6%
电化学储能	41738	4682	5267	5351	5757	5746	6894	8041	9.4%
CO ₂ 的捕集利用封存	12860	2378	2277	2065	1823	1695	1416	1206	-10.7%
其它温室气体减排	1754	248	270	230	258	239	240	269	1.4%

附表 11 2016–2022 年韩国专利权人绿色低碳授权专利技术领域分布

单位:件

二级技术分支	总计	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	年均增长率
煤炭清洁高效利用	1514	172	218	191	259	284	251	139	-3.5%
石油及天然气清洁化	990	134	158	129	156	137	129	147	1.6%
节油技术	1248	114	196	170	148	214	207	199	9.7%
节气技术	1740	202	282	264	259	305	247	181	-1.8%
节电技术	7060	858	1123	1075	1128	1036	1035	805	-1.1%
能量回收利用	774	87	88	91	122	138	125	123	5.9%
水能	408	83	60	51	61	70	49	34	-13.8%
太阳能	8005	1198	1185	1135	1215	1160	1180	932	-4.1%
风能	1027	188	170	93	166	161	125	124	-6.7%
海洋能	374	68	62	44	68	70	23	39	-8.8%
地热能	167	29	22	23	26	24	21	22	-4.5%
氢能	2706	326	376	342	362	372	455	473	6.4%
生物质能	870	125	141	131	147	126	123	77	-7.8%
核能	1410	233	217	136	198	245	200	181	-4.1%
机械储能	477	50	92	57	62	64	91	61	3.4%
热储能	378	56	53	59	51	52	58	49	-2.2%
电化学储能	24139	2263	2758	2569	3064	3673	4752	5060	14.4%
CO ₂ 的捕集利用封存	5012	784	801	761	774	746	643	503	-7.1%
其它温室气体减排	963	161	134	133	146	142	138	109	-6.3%

国家知识产权局办公室关于印发 《绿色低碳技术专利分类体系》的通知

国知办函规字〔2022〕1044号

各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团知识产权局，四川省知识产权服务促进中心，各地方有关中心；国家知识产权局局机关各部门，专利局各部门，商标局，局其他直属单位、各社会团体：

现将编制的《绿色低碳技术专利分类体系》印发给你们。请结合实际在工作中参照使用。

国家知识产权局办公室

2022年12月13日

（此件公开发布）

绿色低碳技术专利分类体系

一、制定目的

为深入贯彻党的二十大关于加快发展方式绿色转型、积极稳妥推进碳达峰碳中和的精神，落实《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》等重大战略决策，按照《国务院关于印发“十四五”国家知识产权保护和运用规划的通知》（国发〔2021〕20 号）部署要求，围绕“双碳”目标，明确绿色低碳技术专利统计监测依据，促进绿色低碳技术专利国际交流和转移转化，推进绿色低碳技术创新和专利产业化，特制定本分类体系。

二、定义和范围

绿色低碳技术包括主要通过传统能源清洁利用、节能增效、新能源利用和温室气体捕集利用封存等实现减碳、零碳和负碳效果的有关技术，不包括减污、资源循环利用等起到降碳协同效果的绿色技术。绿色低碳技术专利，是指以绿色低碳技术为发明主题的专利，与现有技术相比，应当具有降低碳排放的技术效果。

三、编制原则

（一）以党中央、国务院重要部署为指导。本分类以《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中

和工作的意见》《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》等有关重要政策文件为指导。

(二) 以推动绿色低碳技术创新为导向。本分类聚焦低碳零碳负碳关键核心技术，结合绿色产业指导目录、国家工业节能技术推荐目录、节能环保清洁产业统计分类等，重点选取与碳排放直接相关的技术，构建与专利衔接的分类体系，支撑绿色低碳技术知识产权保护和转化。

(三) 以突出国情和发展阶段为特征。本分类立足我国富煤贫油少气能源资源禀赋，坚持先立后破，有计划分步骤实施碳达峰行动，突出传统化石能源特别是煤炭清洁高效利用技术创新，关注节能降耗和替代能源技术的发展，促进生产方式和生活方式绿色化转型。

(四) 以国际专利分类体系为基础。本分类体系构建上采用国际专利分类与绿色低碳技术对照的架构，借鉴世界知识产权组织绿色技术清单和日本特许厅的绿色转型技术清单等，实现分类体系国际可比，支撑全球绿色低碳技术数据库的构建，助力绿色低碳技术专利国际交流和转移转化。

四、结构和编码

本分类体系为独立的分类体系，采用线分类法，将绿色低碳技术划分为四级技术分支。一级技术分支包括化石能源降碳技术、节能与能量回收利用、清洁能源、储能技术、温室气体捕集利用封存等 5 个技术分支。其中，化石能源降碳技术包括煤炭清洁高

效利用、石油及天然气清洁化等 2 个二级技术分支，下设 7 个三级技术分支、32 个四级技术分支；节能与能量回收利用包括节油技术、节气技术、节电技术、能量回收利用等 4 个二级技术分支，下设 14 个三级技术分支；清洁能源包括水能、太阳能、风能、海洋能、地热能、氢能，生物质能、核能等 8 个二级技术分支，下设 22 个三级技术分支、14 个四级技术分支；储能技术包括机械储能、热储能、电化学储能等 3 个二级技术分支，下设 7 个三级技术分支；温室气体捕集利用封存包括 CO₂ 的捕集利用封存、其它温室气体减排等 2 个二级技术分支，下设 6 个三级技术分支、16 个四级技术分支。将上述绿色低碳技术建立与国际专利分类的参照关系，经合并去重，共涉及国际专利分类表 8 个部、47 个大类、108 个小类、1090 个大组、9934 个小组。

五、有关说明

1. 本分类体系建立了绿色低碳技术与《国际专利分类表》的参照关系。绿色低碳技术对应一个或多个国际专利分类，表示该国际专利分类下专利与所述绿色低碳技术相关。

2. 本分类体系“国际专利分类”列中“部分涉及”表示该国际专利分类层级及以下分类号的部分专利涉及绿色低碳技术；“全部涉及”表示该国际专利分类层级及以下分类号的所有专利都涉及绿色低碳技术。

3. 本分类体系使用《国际专利分类表（IPC 2022）》为参照基础。

六、绿色低碳技术专利分类体系表

本分类体系表包含一级技术分支（5个）、二级技术分支（19个）、三级技术分支（56个）、四级技术分支（62个）共142个。

技术分支编号	技术分支名称	国际专利分类
1	化石能源降碳技术	
1.1	煤炭清洁高效利用	
1.1.1	煤炭低碳开采	
1.1.1.1	保水开采技术	部分涉及： E02D17/20,E02D19/06; E21C41/16,E21F15/00
1.1.1.2	褐煤开采	全部涉及： E21C41/18,E21C41/28,E21C47/02
1.1.1.3	资源综合利用技术	部分涉及： B01D21/01; C02F1/48,C02F1/52,C02F9/12; C02F103/10,E21B21/01,E21F5/00,E21F7/00
1.1.1.4	地下气化技术	部分涉及： E21B43/295; E21C41/16
1.1.1.5	井下处理技术	部分涉及： E21B43/24,E21F15/00
1.1.1.6	智能控制技术	部分涉及： E21B21/08,E21B44/00,E21F17/18
1.1.1.7	先进绿色选煤技术	部分涉及： B03,B07B,B07C5/00; B03B13/00,B07B13/04
1.1.1.8	水源热泵技术	部分涉及： F24D3/18,F24D12/02,F24H4/00,F25B30/06
1.1.1.9	设备节能改造技术	部分涉及： E21B43/12,E21B43/16,E21B43/25,E21C25/00,E21C27/00,E21C29/00,E21C31/00,E21C35/00,E21C39/00,E21F1/00,E21F13/00,E21F17/00,E99
1.1.2	煤炭发电	
1.1.2.1	整体煤气化联合循环发电系统	部分涉及： F01D15/10,F01K23/02,F02C6/00

技术分支编号	技术分支名称	国际专利分类
1.1.2.2	超临界发电技术	全部涉及： F01K7/32,F22B3/08,F22B35/12 部分涉及： F01K25/10
1.1.2.3	热电联产	部分涉及： F01K9/00,F01K13/00,F01K17/00,F01K19/00,F02G5/02,F25B27/02
1.1.2.4	分布式发电	部分涉及： H02J3/38
1.1.3	工业用煤	
1.1.3.1	煤粉制备技术	部分涉及： F23K1/00; C10J3/00,C10L9/00,C10L10/00
1.1.3.2	高效燃烧技术	全部涉及： F02B45/02 部分涉及： F23D14/26,F23D14/32,F23D14/58,F23D14/66,F23D23/00,F23L7/00,F23L15/00,F23R3/28,F24V30/00,F27B1/26,F27B1/28,F27B3/28,F27B5/18,F27B7/42,F27B9/40,F27B13/14,F27B14/20,F27D19/00,F27D21/00; F23B10/00,F23B70/00,F23C6/00,F23K3/00,F23N,F23R
1.1.3.3	干熄焦技术	全部涉及： C10B53/04 部分涉及： C10B21/00,C10B39/00,C10B41/00,C10B47/00,C10B49/00,C10B55/00,C10B57/00
1.1.3.4	烟气处理技术	部分涉及： B01D53/48,B01D53/60,B01D53/62,F23J15/02; C21C5/38
1.1.3.5	工业炉节能改造	部分涉及： C21B13/08,C22B1/216,C22B15/06,F23C9/00,F23C99/00,F25B27/02,F25B29/00
1.1.4	煤化工（气化，液化和焦化）	
1.1.4.1	煤制燃料	部分涉及： C10L1/00
1.1.4.2	煤制化学品（包括煤制甲醇，煤制烯烃，煤制芳烃）	部分涉及： C07C2/06,C07C2/40,C07C2/44,C07C2/54,C07C2/74,C07C11/02,C07C11/12,C07C11/21,C07C15/00,C07C25/00,C07C31/04,

技术分支编号	技术分支名称	国际专利分类
		C10G45/00,C10G47/00,C10G49/00,C10G65/00,C10G67/00,C10G69/00; C07C
1.1.4.3	煤气化	部分涉及: C10B,C10L3/00,C10J3/00
1.2	石油及天然气清洁化	
1.2.1	石油低碳开采	
1.2.1.1	油田高效开采技术	部分涉及: E21B43/12,E21B43/24,E21B43/25,E21B43/34,E21F15/00
1.2.1.2	CO ₂ 驱油技术	部分涉及: E21B43/16; E21B43/22
1.2.1.3	瓦斯利用技术	部分涉及: E21F7/00
1.2.1.4	智能控制技术	部分涉及: E21F17/18
1.2.1.5	其他低碳开采技术	部分涉及: E21
1.2.2	清洁石油化工及转化	
1.2.2.1	加氢技术	全部涉及: C10G1/06,C10G45/00,C10G47/00,C10G65/00,C10G67/00,C10G69/00 部分涉及: C07C7/163
1.2.2.2	炼化制氢	部分涉及: C01B3/00
1.2.2.3	先进炼油技术(包括组分炼油, 分子炼油)	全部涉及: C10G11/05,C10G11/14 部分涉及: C07C7/04,C07C11/02,F25J3/02; C10
1.2.3	天然气开采与转化	
1.2.3.1	天然气低碳开采技术	部分涉及: E21B43/12,E21B43/14,E21B43/16,E21B43/25,E21B43/34,E21F7/00,E21F17/18; E21

技术分支编号	技术分支名称	国际专利分类
1.2.3.2	天然气制液体燃料	部分涉及： C01B3/32,C07C2/00,C07C7/00,C07C11/02,C07C11/24,C07C29/151
1.2.3.3	天然气制甲醇	部分涉及： C07C31/04; C10L3/06
2	节能与能量回收利用	
2.1	节油技术	
2.1.1	燃烧发动机怠速控制	全部涉及： F02D17/00
2.1.2	气体燃料内燃机	全部涉及： F02B43/02
2.1.3	燃料控制技术	全部涉及： F02C9/32,F02C9/36,F02C9/38
2.1.4	电气控制技术	全部涉及： F02D43/00
2.1.5	燃料回收技术	全部涉及： F02M33/02
2.1.6	燃烧优化技术	全部涉及： F02D41/00
2.2	节气技术	
2.2.1	气体燃烧器	全部涉及： F02B69/04,F02C3/22,F02C3/28,F02M21/00,F23D14/02,F23D14/20,F23D14/28,F23D14/32,F23D14/34,F23D14/60,F23Q2/16,F23Q7/10,F23R3/00,F24C3/00
2.2.2	燃料预混技术	全部涉及： F02B1/00,F02B11/00,F02B13/02,F02B13/06
2.2.3	燃烧优化技术	全部涉及： F02B3/00,F02B7/00,F02B9/00,F02B23/10,F02B51/00,F02B57/02,F02D19/00,F02D21/00,F02M13/08,F23D14/22,F23D17/00,F23G5/12,F23N5/18,F23Q1/04
2.2.4	燃料预热技术	全部涉及： F23D14/66
2.3	节电技术	
2.3.1	新型照明	全部涉及： F21K9/00,F21Y115/00

技术分支编号	技术分支名称	国际专利分类
2.3.2	用电控制	全部涉及： F15B9/03,F15B9/17,F16D27/00,F16D28/00,H04W52/02
2.3.3	智能电网	部分涉及： G01R31/00,G05B19/02,G06Q50/06,H02J3/00,H02J13/00; H02B,H02J,H02M; H02J1/00,H02J7/35
2.4	能量回收利用	
2.4.1	能量回收利用	全部涉及： B60L7/10,B60T1/10,D21F5/20,F01K17/02,F01K17/06,F01K27/02,F02C7/10,F02G5/00,F15B21/14,F16D61/00,F17C9/04,F22B1/16,F22B1/18,F22D1/40,F22G1/02,F22G1/12,F22G5/06,F23G5/46,F24F3/147,F24F12/00,F24H8/00,F27D17/00,F28C1/08
3	清洁能源	
3.1	水能	
3.1.1	水力发电	
3.1.1.1	流体发动机	全部涉及： F03B1/00,F03B3/00,F03B13/06,F03B13/08,F03B13/10,F03B15/20,H02P101/10 部分涉及： H02K
3.1.1.2	水力发电站	全部涉及： E02B9/00(NOT:E02B9/08)
3.1.2	水力机械	全部涉及： F03B7/00,F03B17/02(NOT:F03B17/04),F03B17/06
3.2	太阳能	
3.2.1	光热转换	全部涉及： F02C1/05,F24C9/00,F24D101/40,F24J2/00,F24S
3.2.2	光伏转换	
3.2.2.1	染料敏化太阳能电池	部分涉及： H01G9/20,H01M14/00
3.2.2.2	有机化合物太阳能电池	部分涉及： H01L51/42
3.2.2.3	硅太阳能电池	部分涉及： H01L31/00
3.2.2.4	多元化合物太阳能电池	部分涉及： H01L31/00

技术分支编号	技术分支名称	国际专利分类
3.2.2.5	太阳能电池封装、模块、零部件等	部分涉及： E04D13/18,H01L31/00
3.2.2.6	光伏系统	全部涉及： H02S
3.2.3	太阳能机械	全部涉及： F03G6/00
3.3	风能	
3.3.1	风力发电	全部涉及： F03D,H02P101/15
3.3.2	风力机械	全部涉及： F04B17/02
3.4	海洋能	
3.4.1	潮汐能或波能	
3.4.1.1	潮汐能或波能发动机	全部涉及： F03B13/12
3.4.1.2	潮汐能或波能发电站	全部涉及： E02B9/08
3.4.2	海洋热能转换(OTEC)	全部涉及： F03G7/05
3.5	地热能	
3.5.1	地热直接利用	全部涉及： F24J3/08,F24T
3.5.2	地热产生机械能	全部涉及： F03G4/00
3.6	氢能	
3.6.1	制氢技术	全部涉及： C01B3/00 部分涉及： B01J27/24,C12P3/00,C25B1/00,C25B9/00,C25B15/00
3.6.2	储氢技术	
3.6.2.1	液化储氢	部分涉及： F17C
3.6.2.2	合金储氢	部分涉及： B22F,B82Y,C01B6/00,C22C

技术分支编号	技术分支名称	国际专利分类
3.6.2.3	无机储氢	全部涉及： F25B17/12 部分涉及： B01J20/00,C01B31/00,C01B32/00
3.6.2.4	有机储氢	部分涉及： C08G18/00,C08G59/00,C08G77/00,C08K3/00,C08K5/00,C08L63/00,C08L83/00,C08L101/00
3.6.3	氢燃料电池	部分涉及： H01M4/86,H01M8/00,H01M12/00
3.6.4	氢制冷	全部涉及： F25J1/02
3.7	生物质能	
3.7.1	生物燃料	全部涉及： C10G1/00(NOT:C10G1/10),C10L1/02,C10L3/00(NOT:C10L3/02,C10L3/04,C10L3/06,C10L3/10,C10L3/12),C10L5/40,C12P7/06
3.7.2	生物发酵或厌氧处理	全部涉及： C02F11/04,C12M1/107
3.7.3	生物质高温分解或气化	全部涉及： C10B53/00,C10J3/00
3.8	核能	
3.8.1	核聚变	全部涉及： G21B
3.8.2	核裂变	全部涉及： G21C
3.8.3	核动力	全部涉及： G21H,G21J3/00
3.8.4	核能发电	全部涉及： G21D
4	储能技术	
4.1	机械储能	
4.1.1	压缩空气	全部涉及： F02C6/16
4.1.2	动能存储	全部涉及： H02J1/16,H02J3/28,H02J3/30,H02J15/00,H02K7/02,F03D9/12,F03G7/08,F04B41/02,B60K6/10,B60K6/12,B60K6/30,B60L50/30
4.2	热储能	

技术分支编号	技术分支名称	国际专利分类
4.2.1	储热设备	全部涉及： F24H7/00,F28D20/00
4.2.2	储热材料	全部涉及： C09K5/00,F22B1/06
4.3	电化学储能	
4.3.1	二次电池	全部涉及： H01M10/00,H01M50/00,H01M4/02(NOT:H01M4/06,H01M4/86)
4.3.2	电容器	全部涉及： H01G11/00
4.3.3	车用电池或电容器	全部涉及： B60K1/04,B60K6/28,B60L50/40,B60L50/50,B60L58/00,B60R16/04,B60W10/26
5	温室气体捕集利用封存	
5.1	CO₂ 的捕集利用封存	
5.1.1	碳捕集	
5.1.1.1	吸附分离	部分涉及： B01D15/00,B01D53/02,B01J20/00
5.1.1.2	吸收分离	部分涉及： B01D53/14
5.1.1.3	液化/固化分离	部分涉及： F25J3/00
5.1.1.4	化学净化	部分涉及： B01D53/34 (NOT:B01D53/84)
5.1.1.5	生物捕集	部分涉及： B01D53/84
5.1.1.6	其他碳捕集技术	部分涉及： B01D53/22,B01D53/24,B01D53/26,B01D53/30,B01D53/32,C12M1/00; C01B31/20,C01B32/50
5.1.2	碳利用	
5.1.2.1	CO ₂ 化学品	全部涉及： C01B31/22,C01B32/55,C07C1/12,C07C273/04,C07C51/15,C07C68/04 部分涉及： B29,C01B32/60,C07C263/04,C07C265/00,C07C269/04,C07C271/00,C07C69/96,C07D317/34,C08,C10B53/07,C25B3/04,C25B3/26
5.1.2.2	混凝土建材等	部分涉及： B28B11/24,C04

技术分支编号	技术分支名称	国际专利分类
5.1.2.3	加氢催化	部分涉及： C07C29/151,C07C29/153,C07C29/154
5.1.2.4	食品	部分涉及： C12C,C12F3/00,C12G3/00,A23L
5.1.2.5	消防	部分涉及： A62C13/00
5.1.2.6	制冷	部分涉及： F25B,F25D3/12,F25J1/00
5.1.3	碳封存	
5.1.3.1	地下封存技术	部分涉及： B65G5/00,E21B41/00,E21B43/00,E21F15/08,E21F17/16
5.1.3.2	容器封存技术	部分涉及： F17C1/00
5.1.3.3	封存监测技术	部分涉及： G01M,G01N
5.1.3.4	其他封存技术	部分涉及： C01B31/20,C01B32/50
5.2	其它温室气体减排	
5.2.1	甲烷减排技术	部分涉及： B01D15/00,B01D46/00,B01D53/00,B01J20/00,G01N30/00
5.2.2	氧化亚氮减排技术	部分涉及： B01D15/00,B01D46/00,B01D53/00,B01J20/00,G01N30/00
5.2.3	含氟气体减排技术	部分涉及： B01D15/00,B01D46/00,B01D53/00,B01J20/00,G01N30/00

七、绿色低碳技术专利分类体系参考检索式

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
1 化石能源降碳技术				
1.1 煤炭清洁高效利用				
1.1.1 煤炭低碳开采				
1.1.1.1 保水开采技术	E02D17/20,E02D19/06	(煤 OR COAL) (2N) (采 OR 矿 OR 井 OR EXCAVAT* OR MINE OR MINING OR PRODUCTING)	IPC=(E02D17/20 OR E02D19/06) AND TIABC=((煤 OR COAL) (2N) (采 OR 矿 OR 井 OR EXCAVAT* OR MINE OR MINING OR PRODUCTING))	无
	E21C41/16,E21F15/00	(煤 OR COAL) AND (((水 OR WATER) (2N) PRESERV*) OR 保水 OR WATER-PRESERVED OR AQUIFER-PROTECTIVE OR (AQUIFER (2N) PROTECT*))	IPC=(E21C41/16 OR E21F15/00) AND TIABC=((煤 OR COAL) AND (((水 OR WATER) (2N) PRESERV*) OR 保水 OR WATER-PRESERVED OR AQUIFER-PROTECTIVE OR (AQUIFER (2N) PROTECT*)))	
1.1.1.2 褐煤开采	E21C41/18,E21C41/28,E21C47/02	无	IPC=(E21C41/18 OR E21C41/28 OR E21C47/02)	无
1.1.1.3 资源综合利用技术	B01D21/01,C02F1/48,C02F1/52,C02F9/12	(煤 OR COAL) (2N) (采 OR 矿 OR 井 OR EXCAVAT* OR MINE OR MINING OR PRODUCTING)	IPC=(B01D21/01 OR C02F1/48 OR C02F1/52 OR C02F9/12) AND TIABC=((煤 OR COAL) (2N) (采 OR 矿 OR 井 OR EXCAVAT* OR MINE OR MINING OR PRODUCTING))	无
	C02F103/10,E21B21/01,E21F5/00,E21F7/00	煤 OR COAL	IPC=(C02F103/10 OR E21B21/01 OR E21F5/00 OR E21F7/00) AND TIABC=(煤 OR COAL)	
1.1.1.4 地下气化技术	E21B43/295	煤 OR COAL	IPC=(E21B43/295) AND TIABC=(煤 OR COAL)	无

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
	E21C41/16	(煤 OR COAL) (S) (气化 OR GAS OR GASIFICATION OR GASIFYING OR GASIFIED)	IPC=(E21C41/16) AND TIABC=((煤 OR COAL) (S) (气化 OR GAS OR GASIFICATION OR GASIFYING OR GASIFIED))	
1.1.1.5 井下处理技术	E21B43/24,E21F15/00	煤 OR COAL	IPC=(E21B43/24 OR E21F15/00) AND TIABC=(煤 OR COAL)	无
1.1.1.6 智能控制技术	E21B21/08,E21B44/00,E21F17/18	煤 OR COAL	IPC=(E21B21/08 OR E21B44/00 OR E21F17/18) AND TIABC=(煤 OR COAL)	无
1.1.1.7 先进绿色选煤技术	B03,B07B,B07C5/00	(煤 OR COAL) AND (控制 OR 监控 OR 智能 OR CONTROL* OR INTELLIGENT*)	IPC=(B03 OR B07B OR B07C5/00) AND TIABC=((煤 OR COAL) AND (控制 OR 监控 OR 智能 OR CONTROL* OR INTELLIGENT*))	无
	B03B13/00,B07B13/04	煤 OR COAL	IPC=(B03B13/00 OR B07B13/04) AND TIABC=((煤 OR COAL))	
1.1.1.8 水源热泵技术	F24D3/18,F24D12/02,F24H4/00,F25B30/06	(煤 OR COAL) (2N) (采 OR 矿 OR 井 OR EXCAVAT* OR MINE OR MINING OR PRODUCTING)	IPC=(F24D3/18 OR F24D12/02 OR F24H4/00 OR F25B30/06) AND TIABC=((煤 OR COAL) (2N) (采 OR 矿 OR 井 OR EXCAVAT* OR MINE OR MINING OR PRODUCTING))	无
1.1.1.9 设备节能改造技术	E21B43/12,E21B43/16,E21B43/25,E21C25/00,E21C27/00,E21C29/00,E21C31/00,E21C35/00,E21C39/00,E21F1/00,E21F13/00,E21F17/00,E99	((煤 OR COAL) (2N)(采 OR 矿 OR 井 OR EXCAVAT* OR MINE OR MINING OR PRODUCTING)) AND (节能 OR 节碳 OR 节约 OR 绿色 OR 低碳 OR SAV* OR ENERGY OR	IPC=(E21B43/12 OR E21B43/16 OR E21B43/25 OR E21C25/00 OR E21C27/00 OR E21C29/00 OR E21C31/00 OR E21C35/00 OR E21C39/00 OR E21F1/00 OR E21F13/00 OR E21F17/00 OR E99) AND TIABC=((煤 OR COAL) (2N)(采 OR 矿 OR 井 OR	无

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
		ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR (减排 OR 减 碳 OR (LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON))	EXCAVAT* OR MINE OR MINING OR PRODUCTING)) AND (节能 OR 节碳 OR 节约 OR 绿色 OR 低碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR (减排 OR 减碳 OR (LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON)))	
1.1.2 煤炭发电				
1.1.2.1 整体煤气化联合循环发电系统	F01D15/10,F01K23/02, F02C6/00	整体气化联合循环 OR 联 合循环发电 OR IGCC OR (INTEGRATED GASIFICATION COMBINED CYCLE) OR ((COMBINED CYCLE) (2N) (POWER OR GENERATION))	IPC=(F01D15/10 OR F01K23/02 OR F02C6/00) AND TIABC=(整体气化 联合循环 OR 联合循环发电 OR IGCC OR (INTEGRATED GASIFICATION COMBINED CYCLE) OR ((COMBINED CYCLE) (2N) (POWER OR GENERATION)))	无
1.1.2.2 超临界发电技术	F01K7/32,F22B3/08,F2 2B35/12 F01K25/10	无 超临界发电 OR 超临界机 组 OR (SUPER (1W) CRITICAL (2W) (POWER OR GENERAT*)) OR (SUPERCRITICAL (2W) (POWER OR GENERAT*))	IPC=(F01K7/32 OR F22B3/08 OR F22B35/12) IPC=(F01K25/10) AND TIABC=(超 临界发电 OR 超临界机组 OR (SUPER (1W) CRITICAL (2W) (POWER OR GENERAT*)) OR (SUPERCRITICAL (2W) (POWER OR GENERAT*))	无
1.1.2.3 热电联产	F01K9/00,F01K13/00,F 01K17/00,F01K19/00,F 02G5/02,F25B27/02	热电联产 OR 热电联供 OR 多联产 OR 多联供 OR COGENERATION OR POLYGENERATION	IPC=(F01K9/00 OR F01K13/00 OR F01K17/00 OR F01K19/00 OR F02G5/02 OR F25B27/02) AND TIABC=(热电联产 OR 热电联供	Y02E20/14,Y02E20/16 ,Y02E20/18,Y02E20/1 85

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
			OR 多联产 OR 多联供 OR COGENERATION OR POLYGENERATION)	
1.1.2.4 分布式发电	H02J3/38	节能 OR 节碳 OR 节约 OR 减排 OR 减碳 OR 绿色 OR 低碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON)	IPC=(H02J3/38) AND TIABC=(节能 OR 节碳 OR 节约 OR 减排 OR 减碳 OR 绿色 OR 低碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON))	无
1.1.3 工业用煤				
1.1.3.1 煤粉制备技术	F23K1/00	节能 OR 节碳 OR 节约 OR 减排 OR 减碳 OR 绿色 OR 低碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON)	IPC=(F23K1/00) AND TIABC=(节能 OR 节碳 OR 节约 OR 减排 OR 减碳 OR 绿色 OR 低碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON))	无
	C10J3/00,C10L9/00,C10L10/00	煤 OR COAL	IPC=(C10J3/00 OR C10L9/00 OR C10L10/00) AND TIABC=(煤 OR COAL)	
1.1.3.2 高效燃烧技术	F02B45/02	无	IPC=(F02B45/02)	Y02E20/30,Y02E20/32
	F23D14/26,F23D14/32,F23D14/58,F23D14/66,	煤 OR COAL	IPC=(F23D14/26 OR F23D14/32 OR F23D14/58 OR F23D14/66 OR	,Y02E20/34

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
	F23D23/00,F23L7/00,F23L15/00,F23R3/28,F24V30/00,F27B1/26,F27B1/28,F27B3/28,F27B5/18,F27B7/42,F27B9/40,F27B13/14,F27B14/20,F27D19/00,F27D21/00		F23D23/00 OR F23L7/00 OR F23L15/00 OR F23R3/28 OR 24V30/00 OR F27B1/26 OR F27B1/28 OR F27B3/28 OR F27B5/18 OR F27B7/42 OR F27B9/40 OR F27B13/14 OR F27B14/20 OR F27D19/00 OR F27D21/00) AND TIABC=(煤 OR COAL)	
	F23B10/00,F23B70/00,F23C6/00,F23K3/00,F23N,F23R	NOT: 生物质 OR 秸秆 OR 甘蔗 OR 蔗渣 OR 废弃物 OR 固废 or 废物 OR 垃圾 OR STRAW OR BIOMASS OR (SOLID (1W) WASTE) OR GARBAGE OR REFUSE OR RUBBISH	IPC=(F23B10/00 OR F23B70/00 OR F23C6/00 OR F23K3/00 OR F23N OR F23R) NOT TI=(生物质 OR 秸秆 OR 甘蔗 OR 蔗渣 OR 废弃物 OR 固废 or 废物 OR 垃圾 OR STRAW OR BIOMASS OR (SOLID (1W) WASTE) OR GARBAGE OR REFUSE OR RUBBISH)	
1.1.3.3 干熄焦技术	C10B53/04	无	IPC=(C10B53/04)	无
	C10B21/00,C10B39/00,C10B41/00,C10B47/00,C10B49/00,C10B55/00,C10B57/00	(煤 OR COAL) AND (节能 OR 节碳 OR 节约 OR 减排 OR 减碳 OR 绿色 OR 低碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON))	IPC=(C10B21/00 OR C10B39/00 OR C10B41/00 OR C10B47/00 OR C10B49/00 OR C10B55/00 OR C10B57/00) AND TIABC=((煤 OR COAL) AND (节能 OR 节碳 OR 节约 OR 减排 OR 减碳 OR 绿色 OR 低碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON)))	
1.1.3.4 烟气处理技术	B01D53/48,B01D53/60,	煤 OR COAL	IPC=(B01D53/48 OR B01D53/60 OR	无

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
	B01D53/62,F23J15/02		B01D53/62 OR F23J15/02) AND TIABC=(煤 OR COAL)	
	C21C5/38	节能 OR 节碳 OR 节约 OR 减排 OR 减碳 OR 绿色 OR 低碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCLI* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON)	IPC=(C21C5/38) AND TIABC=(节能 OR 节碳 OR 节约 OR 减排 OR 减碳 OR 绿色 OR 低碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCLI* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON))	
1.1.3.5 工业炉节能改造	C21B13/08,C22B1/216,C22B15/06,F23C9/00,F23C99/00,F25B27/02,F25B29/00	节能 OR 节碳 OR 节约 OR 减排 OR 减碳 OR 绿色 OR 低碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCLI* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON)	IPC=(C21B13/08 OR C22B1/216 OR C22B15/06 OR F23C9/00 OR F23C99/00 OR F25B27/02 OR F25B29/00) AND TIABC=(节能 OR 节碳 OR 节约 OR 减排 OR 减碳 OR 绿色 OR 低碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCLI* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON))	无
1.1.4 煤化工(气化,液化和焦化)				
1.1.4.1 煤制燃料	C10L1/00	(煤 OR COAL) AND (节能 OR 节碳 OR 节约 OR 绿色 OR 低碳 OR 减排 OR 减碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ*	IPC=(C10L1/00) AND TIABC=((煤 OR COAL) AND ((煤 OR COAL) AND (节能 OR 节碳 OR 节约 OR 绿色 OR 低碳 OR 减排 OR 减碳 OR SAV* OR ENERGY OR	无

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
		OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((DECREAS* OR LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON))	ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((DECREAS* OR LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON)))	
1.1.4.2 煤制化学品 (包括煤制甲醇, 煤制烯烃, 煤制芳烃)	C07C2/06,C07C2/40,C07C2/44,C07C2/54,C07C2/74,C07C11/02,C07C11/12,C07C11/21,C07C15/00,C07C25/00,C07C31/04,C10G45/00,C10G47/00,C10G49/00,C10G65/00,C10G67/00,C10G69/00	煤 OR COAL	IPC=(C07C2/06 OR C07C2/40 OR C07C2/44 OR C07C2/54 OR C07C2/74 OR C07C11/02 OR C07C11/12 OR C07C11/21 OR C07C15/00 OR C07C25/00 OR C07C31/04 OR C10G45/00 OR C10G47/00 OR C10G49/00 OR C10G65/00 OR C10G67/00 OR C10G69/00) AND TIABC=(煤 OR COAL)	无
	C07C	(煤 OR COAL) AND (节能 OR 节碳 OR 节约 OR 绿色 OR 低碳 OR 减排 OR 减碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((DECREAS* OR LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON))	IPC=(C07C) AND TIABC=((煤 OR COAL) AND (节能 OR 节碳 OR 节约 OR 绿色 OR 低碳 OR 减排 OR 减碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((DECREAS* OR LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON)))	
1.1.4.3 煤气化	C10B,C10L3/00,C10J3/00	(煤 OR COAL) AND (节能 OR 节碳 OR 节约 OR 绿	IPC=(C10B OR C10L3/00 OR C10J3/00) AND TIABC=((煤 OR	无

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
		色 OR 低碳 OR 减排 OR 减碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((DECREAS* OR LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON))	COAL) AND (节能 OR 节碳 OR 节约 OR 绿色 OR 低碳 OR 减排 OR 减碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((DECREAS* OR LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON)))	
1.2 石油及天然气清洁化				
1.2.1 石油低碳开采				
1.2.1.1 油田高效开采技术	E21B43/12,E21B43/24, E21B43/25,E21B43/34, E21F15/00	石油 OR 原油 OR 页岩油 OR 油页岩 OR 油井 OR PETROLEUM OR PETRO CRUDE OR OIL OR (SHALE (1N) OIL)	IPC=(E21B43/12 OR E21B43/24 OR E21B43/25 OR E21B43/34 OR E21F15/00) AND TIABC=(石油 OR 原油 OR 页岩油 OR 油页岩 OR 油井 OR PETROLEUM OR PETRO CRUDE OR OIL OR (SHALE (1N) OIL))	无
1.2.1.2 CO2驱油技术	E21B43/16	(石油 OR 原油 OR 页岩油 OR 油页岩 OR 油井 OR PETROLEUM OR PETRO CRUDE OR OIL OR (SHALE (1N) OIL)) AND ("CO2" OR 二氧化碳 OR (CARBON DIOXIDE))	IPC=(E21B43/16) AND TIABC=((石油 OR 原油 OR 页岩油 OR 油页岩 OR 油井 OR PETROLEUM OR PETRO CRUDE OR OIL OR (SHALE (1N) OIL)) AND ("CO2" OR 二氧化碳 OR (CARBON DIOXIDE)))	无
	E21B43/22	二氧化碳 OR "CO2" OR (CARBON DIOXIDE)	IPC=(E21B43/22) AND TIABC=(二氧化碳 OR "CO2" OR (CARBON DIOXIDE))	
1.2.1.3 瓦斯利用技术	E21F7/00	石油 OR 原油 OR 页岩油	IPC=(E21F7/00) AND TIABC=(石油	无

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
		OR 页岩油 OR 油井 OR PETROLEUM OR PETRO CRUDE OR OIL OR (SHALE (1N) OIL)	OR 原油 OR 页岩油 OR 页岩油 OR 油井 OR PETROLEUM OR PETRO CRUDE OR OIL OR (SHALE (1N) OIL))	
1.2.1.4 智能控制技术	E21F17/18	石油 OR 原油 OR 页岩油 OR 页岩油 OR 油井 OR PETROLEUM OR PETRO CRUDE OR OIL OR (SHALE (1N) OIL)	IPC=(E21F17/18) AND TIABC=(石油 OR 原油 OR 页岩油 OR 页岩油 OR 油井 OR PETROLEUM OR PETRO CRUDE OR OIL OR (SHALE (1N) OIL))	无
1.2.1.5 其他低碳开采技术	E21	(石油 OR 原油 OR 页岩油 OR 页岩油 OR 油井 OR PETROLEUM OR PETRO CRUDE OR OIL OR (SHALE (1N) OIL)) (3N) (开采 OR 采油 OR EXPLOIT* OR MINING OR DRIV* OR DISPLAC*) AND (节能 OR 节碳 OR 节约 OR 减排 OR 减碳 OR 绿色 OR 低碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON))	IPC=(E21) AND TIABC=((石油 OR 原油 OR 页岩油 OR 页岩油 OR 油井 OR PETROLEUM OR PETRO CRUDE OR OIL OR (SHALE (1N) OIL)) (3N) (开采 OR 采油 OR EXPLOIT* OR MINING OR DRIV* OR DISPLAC*) AND (节能 OR 节碳 OR 节约 OR 减排 OR 减碳 OR 绿色 OR 低碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON)))	无
1.2.2 清洁石油化工及转化				
1.2.2.1 加氢技术	C07C7/163	石油 OR 原油 OR PETROLEUM OR CRUDE	IPC=(C07C7/163) AND TIABC=(石油 OR 原油 OR PETROLEUM OR	无

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
		OR OIL	CRUDE OR OIL)	
	C10G1/06,C10G45/00, C10G47/00,C10G65/00, C10G67/00,C10G69/00	无	IPC=(C10G1/06 OR C10G45/00 OR C10G47/00 OR C10G65/00 OR C10G67/00 OR C10G69/00)	
1.2.2.2 炼化制氢	C01B3/00	石油 OR 原油 OR PETROLEUM OR CRUDE OR OIL	IPC=(C01B3/00) AND TIABC=(石油 OR 原油 OR PETROLEUM OR CRUDE OR OIL)	无
1.2.2.3 先进炼油技术（包括 组分炼油，分子炼油）	C10G11/05,C10G11/14	无	IPC=(C10G11/05 OR C10G11/14)	无
	C07C7/04,C07C11/02,F 25J3/02	石油 OR 原油 OR PETROLEUM OR CRUDE OR OIL	IPC=(C07C7/04 OR C07C11/02 OR F25J3/02) AND TIABC=(石油 OR 原油 OR PETROLEUM OR CRUDE OR OIL)	
	C10	节能 OR 节碳 OR 节约 OR 减排 OR 减碳 OR 绿 色 OR 低碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON)	IPC=(C10) AND TIABC=(节能 OR 节碳 OR 节约 OR 减排 OR 减碳 OR 绿色 OR 低碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON))	
1.2.3 天然气开采与转化				
1.2.3.1 天然气低碳开采技术	E21B43/12,E21B43/14, E21B43/16,E21B43/25, E21B43/34,E21F7/00,E 21F17/18	天然气 OR 甲烷 OR (NATURAL (1W) GAS) OR 页岩气 OR (SHALE (1W) GAS)	IPC=(E21B43/12 OR E21B43/14 OR E21B43/16 OR E21B43/25 OR E21B43/34 OR E21F7/00 OR E21F17/18) AND TIABC=(天然气 OR 甲烷 OR (NATURAL (1W) GAS) OR 页岩气 OR (SHALE (1W) GAS))	无

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
	E21	(天然气 OR 甲烷 OR 页岩气 OR (NATURAL (1W) GAS) OR (SHALE (1W) GAS)) AND (节能 OR 节碳 OR 节约 OR 绿色 OR 低碳 OR 减排 OR 减碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON))	IPC=(E21) AND TIABC=(天然气 OR 甲烷 OR 页岩气 OR (NATURAL (1W) GAS) OR (SHALE (1W) GAS)) AND (节能 OR 节碳 OR 节约 OR 绿色 OR 低碳 OR 减排 OR 减碳 OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON))	
1.2.3.2 天然气制液体燃料	C01B3/32,C07C2/00,C07C7/00,C07C11/02,C07C11/24,C07C29/151	天然气 OR 甲烷 OR 页岩气 OR (NATURAL (1W) GAS) OR (SHALE (1W) GAS)	IPC=(C01B3/32 OR C07C2/00 OR C07C7/00 OR C07C11/02 OR C07C11/24 OR C07C29/151) AND TIABC=(天然气 OR 甲烷 OR 页岩气 OR (NATURAL (1W) GAS) OR (SHALE (1W) GAS))	无
1.2.3.3 天然气制甲醇	C07C31/04	天然气 OR 甲烷 OR 页岩气 OR (NATURAL (1W) GAS) OR (SHALE (1W) GAS)	IPC=(C07C31/04) AND TIABC=(天然气 OR 甲烷 OR 页岩气 OR (NATURAL (1W) GAS) OR (SHALE (1W) GAS))	无
	C10L3/06	甲醇 OR 绿色 OR 低碳 OR 减排 OR 减碳 OR METHANOLOR ACTIVAT* OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON)	IPC=(C10L3/06) AND TIABC=(甲醇 OR 绿色 OR 低碳 OR 减排 OR 减碳 OR METHANOLOR ACTIVAT* OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON))	
2 节能与能量回收利用				

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
2.1 节油技术				
2.1.1 燃烧发动机怠速控制	F02D17/00	无	IPC=(F02D17/00)	无
2.1.2 气体燃料内燃机	F02B43/02	无	IPC=(F02B43/02)	无
2.1.3 燃料控制技术	F02C9/32,F02C9/36,F02C9/38	无	IPC=(F02C9/32 OR F02C9/36 OR F02C9/38)	无
2.1.4 电气控制技术	F02D43/00	无	IPC=(F02D43/00)	无
2.1.5 燃料回收技术	F02M33/02	无	IPC=(F02M33/02)	无
2.1.6 燃烧优化技术	F02D41/00	无	IPC=(F02D41/00)	无
2.2 节气技术				
2.2.1 气体燃烧器	F02B69/04,F02C3/22,F02C3/28,F02M21/00,F23D14/02,F23D14/20,F23D14/28,F23D14/32,F23D14/34,F23D14/60,F23Q2/16,F23Q7/10,F23R3/00,F24C3/00	无	IPC=(F02B69/04 OR F02C3/22 OR F02C3/28 OR F02M21/00 OR F23D14/02 OR F23D14/20 OR F23D14/28 OR F23D14/32 OR F23D14/34 OR F23D14/60 OR F23Q2/16 OR F23Q7/10 OR F23R3/00 OR F24C3/00)	无
2.2.2 燃料预混技术	F02B1/00,F02B11/00,F02B13/02,F02B13/06	无	IPC=(F02B1/00 OR F02B11/00 OR F02B13/02 OR F02B13/06)	无
2.2.3 燃烧优化技术	F02B3/00,F02B7/00,F02B9/00,F02B23/10,F02B51/00,F02B57/02,F02D19/00,F02D21/00,F02M13/08,F23D14/22,F23D17/00,F23G5/12,F23N5/18,F23Q1/04	无	IPC=(F02B3 OR F02B7 OR F02B9 OR F02B23/10 OR F02B51 OR F02B57/02 OR F02D19 OR F02D21 OR F02M13/08 OR F23D14/22 OR F23D17 OR F23G5/12 OR F23N5/18 OR F23Q1/04)	无
2.2.4 燃料预热技术	F23D14/66	无	IPC=(F23D14/66)	无
2.3 节电技术				
2.3.1 新型照明	F21K9/00,F21Y115/00	无	IPC=(F21K9/00 OR F21Y115/00)	无
2.3.2 用电控制	F15B9/03,F15B9/17,F16D27/00,F16D28/00,H0	无	IPC=(F15B9/03 OR F15B9/17 OR F16D27/00 OR F16D28/00 OR	无

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
	4W52/02		H04W52/02)	
2.3.3 智能电网	G01R31/00,G05B19/02,G06Q50/06,H02J3/00,H02J13/00	电网 OR (POWER GRID)	IPC=(G01R31/00 OR G05B19/02 OR G06Q50/06 OR H02J3/00 OR H02J13/00) AND TIABC=(电网 OR (POWER GRID))	Y02E40/60,Y02E40/70,Y04S
	H02B,H02J,H02M	智能电网 OR 节能 OR 节碳 OR 节约 OR 减排 OR 减碳 OR 绿色 OR 低碳 OR (SMART GRID) OR (POWER GRID) OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON)	IPC=(H02B OR H02J OR H02M) AND TIABC=(智能电网 OR 节能 OR 节碳 OR 节约 OR 减排 OR 减碳 OR 绿色 OR 低碳 OR (SMART GRID) OR (POWER GRID) OR SAV* OR ENERGY OR ECONOMIZ* OR RETRENCH* OR RECYCL* OR CLEAN* OR SUBSTITUT* OR ALTERNATIVE OR GREEN OR ((LOW* OR REDUC*) (2N) CARBON))	
	H02J1/00,H02J7/35	绿色 OR 新能源 OR 可再生能源 OR 清洁能源 OR 太阳能 OR 光伏 OR 风能 OR 再热 OR 冷热电 OR 分布式 OR 网络 OR GREEN OR (NEW (3W) ENERGY) OR (RENEWABLE (3W) ENERGY) OR (CLEAN (3W) ENERGY) OR SOLAR OR PHOTOVOLTAIC OR (WIND (3W) ENERGY) OR	IPC=(H02J1/00 OR H02J7/35) AND TIABC=(绿色 OR 新能源 OR 可再生能源 OR 清洁能源 OR 太阳能 OR 光伏 OR 风能 OR 再热 OR 冷热电 OR 分布式 OR 网络 OR GREEN OR (NEW (3W) ENERGY) OR (RENEWABLE (3W) ENERGY) OR (CLEAN (3W) ENERGY) OR SOLAR OR PHOTOVOLTAIC OR (WIND (3W) ENERGY) OR (AFTER (3W) HEAT) OR (COOL (3W) HEAT (3W) ELECTRICITY) OR (DISTRIBUT*	

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
		(AFTER (3W) HEAT) OR (COOL (3W) HEAT (3W) ELECTRICITY) OR (DISTRIBUT* (3W) GENERATION) OR (DISTRIBUT*(3W) ENERGY OR (DISTRIBUT* (3W) POWER) OR NETWORK*	(3W) GENERATION) OR (DISTRIBUT*(3W) ENERGY OR (DISTRIBUT* (3W) POWER) OR NETWORK*)	
2.4 能量回收利用				
2.4.1 能量回收利用	B60L7/10,B60T1/10,D2 1F5/20,F01K17/02,F01 K17/06,F01K27/02,F02 C7/10,F02G5,F15B21/1 4,F16D61,F17C9/04,F2 2B1/16,F22B1/18,F22D 1/40,F22G1/02,F22G1/1 2,F22G5/06,F23G5/46,F 24F3/147,F24F12,F27D 17,F24H8/00,F28C1/08	无	IPC=(B60L7/10 OR B60T1/10 OR D21F5/20 OR F01K17/02 OR F01K17/06 OR F01K27/02 OR F02C7/10 OR F02G5 OR F15B21/14 OR F16D61 OR F17C9/04 OR F22B1/16 OR F22B1/18 OR F22D1/40 OR F22G1/02 OR F22G1/12 OR F22G5/06 OR F23G5/46 OR F24F3/147 OR F24F12 OR F24H8/00 OR F27D17 OR F28C1/08)	无
3 清洁能源				
3.1 水能				
3.1.1 水力发电				
3.1.1.1 流体发动机	H02K	水力 OR 水轮 OR (WATER (3W) POWER) OR (WATER (3W) WHEEL*)	IPC=(H02K) AND TIABC=(水力 OR 水轮 OR (WATER (3W) POWER) OR (WATER (3W) WHEEL*))	Y02E10/22,Y02E10/22 3,Y02E10/226
	F03B1/00,F03B3/00,F0 3B13/06,F03B13/08,F0	无	IPC=(F03B1/00 OR F03B3/00 OR F03B13/06 OR F03B13/08 OR	

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
	3B13/10,F03B15/20,H02P101/10		F03B13/10 OR F03B15/20 OR H02P101/10)	
3.1.1.2 水力发电站	E02B9/00(NOT:E02B9/08)	无	IPC=(E02B9/00 NOT E02B9/08)	无
3.1.2 水力机械	F03B7/00,F03B17/02(NOT:F03B17/04),F03B17/06	无	IPC=(F03B7/00 OR F03B17/02 NOT F03B17/04) OR F03B17/06)	无
3.2 太阳能				
3.2.1 光热转换	F02C1/05,F24C9/00,F24D101/40,F24J2/00,F24S	无	IPC=(F02C1/05 OR F24C9/00 OR F24D101/40 OR F24J2/00 OR F24S)	Y02E10/41,Y02E10/42,Y02E10/44,Y02E10/45
3.2.2 光伏转换				
3.2.2.1 染料敏化太阳能电池	H01G9/20,H01M14/00	光伏 OR 太阳能 OR 染料敏化 OR SOLAR OR PHOTOVOLTAIC OR DYE-SENSITIZED	IPC=(H01G9/20 OR H01M14/00) AND TIABC=(光伏 OR 太阳能 OR 染料敏化 OR SOLAR OR PHOTOVOLTAIC OR DYE-SENSITIZED)	Y02E10/52,Y02E10/54
3.2.2.2 有机化合物太阳能电池	H01L51/42	NOT: 探测器 OR PHOTODETECTOR	IPC=(H01L51/42) NOT TIABC=(探测器 OR PHOTODETECTOR)	
3.2.2.3 硅太阳能电池	H01L31/00	NOT: 探测器 OR PHOTODETECTOR	IPC=(H01L31/00) NOT TIABC=(探测器 OR PHOTODETECTOR)	
3.2.2.4 多元化合物太阳能电池	H01L31/00	NOT: 探测器 OR PHOTODETECTOR	IPC=(H01L31/00) NOT TIABC=(探测器 OR PHOTODETECTOR)	
3.2.2.5 太阳能电池封装、模块、零部件等	E04D13/18,H01L31/00	NOT: 探测器 OR PHOTODETECTOR	IPC=(E04D13/18 OR H01L31/00) NOT TIABC=(探测器 OR PHOTODETECTOR)	
3.2.2.6 光伏系统	H02S	无	IPC=(H02S)	
3.2.3 太阳能机械	F03G6/00	无	IPC=(F03G6/00)	无
3.3 风能				
3.3.1 风力发电	F03D,H02P101/15	无	IPC=(F03D OR H02P101/15)	Y02E10/70,Y02E10/72

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
				,Y02E10/74
3.3.2 风力机械	F04B17/02	无	IPC=(F04B17/02)	无
3.4 海洋能				
3.4.1 潮汐能或波能				
3.4.1.1 潮汐能或波能发动机	F03B13/12	无	IPC=(F03B13/12)	Y02E10/28,Y02E10/38
3.4.1.2 潮汐能或波能发电站	E02B9/08	无	IPC=(E02B9/08)	
3.4.2 海洋热能转换(OTEC)	F03G7/05	无	IPC=(F03G7/05)	Y02E10/34
3.5 地热能				
3.5.1 地热直接利用	F24J3/08,F24T	无	IPC=(F24J3/08 OR F24T)	Y02E10/10
3.5.2 地热产生机械能	F03G4/00	无	IPC=(F03G4/00)	
3.6 氢能				
3.6.1 制氢技术	B01J27/24,C12P3/00,C25B1/00,C25B9/00,C25B15/00	氢 OR HYDROGEN OR "H2"	IPC=(B01J27/24 OR C12P3/00 OR C25B1/00 OR C25B9/00 OR C25B15/00) AND TIABC=(氢 OR HYDROGEN OR "H2")	Y02E60/36
	C01B3/00	无	IPC=(C01B3/00)	
3.6.2 储氢技术				
3.6.2.1 液化储氢	F17C	氢 OR HYDROGEN OR "H2"	IPC=(F17C) AND TIABC=(氢 OR HYDROGEN OR "H2")	C22C2202/04,Y02E60/32
3.6.2.2 合金储氢	B22F,B82Y,C01B6/00,C22C	储氢 OR 贮氢 OR (氢(1W)吸收) OR HYDROGEN (3N) (STORAGE OR ABSORB*)	IPC=(B22F OR B82Y OR C01B6/00 OR C22C) AND TIABC=(储氢 OR 贮氢 OR (氢(1W)吸收) OR HYDROGEN (3N) (STORAGE OR ABSORB*))	
3.6.2.3 无机储氢	F25B17/12	无	IPC=F25B17/12	
	B01J20/00,C01B31/00,C01B32/00	储氢 OR 贮氢 OR (氢(1W)吸收) OR HYDROGEN (3N) (STORAGE OR ABSORB*)	IPC=(B01J20/00 OR C01B31/00 OR C01B32/00) AND TIABC=(储氢 OR 贮氢 OR (氢(1W)吸收) OR HYDROGEN (3N) (STORAGE OR ABSORB*))	

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
3.6.2.4 有机储氢	C08G18/00,C08G59/00,C08G77/00,C08K3/00,C08K5/00,C08L63/00,C08L83/00,C08L101/00	储氢 OR 贮氢 OR (氢(1W) 吸收) OR HYDROGEN (3N) (STORAGE OR ABSORB*)	IPC=(C08G18/00 OR C08G59/00 OR C08G77/00 OR C08K3/00 OR C08K5/00 OR C08L63/00 OR C08L83/00 OR C08L101/00) AND TIABC=(储氢 OR 贮氢 OR (氢(1W) 吸收) OR HYDROGEN (3N) (STORAGE OR ABSORB*))	
3.6.3 氢燃料电池	H01M4/86,H01M8/00,H01M12/00	质子交换膜 OR 氢 OR HYDROGEN OR PEMFC OR "PROTON EXCHANGE MEMBRANE" OR "H2"	IPC=(H01M4/86 OR H01M8/00 OR H01M12/00) AND TIABC=(质子交换膜 OR 氢 OR HYDROGEN OR PEMFC OR "PROTON EXCHANGE MEMBRANE" OR "H2")	Y02E60/521
3.6.4 氢制冷	F25J1/02	无	IPC=(F25J1/02)	无
3.7 生物质能				
3.7.1 生物燃料	C10G1/00(NOT:C10G1/10),C10L1/02,C10L3/00(NOT:C10L3/02 OR C10L3/04 OR C10L3/06 OR C10L3/10 OR C10L3/12),C10L5/40,C12P7/06	无	IPC=(C10G1/00 OR C10L1/02 OR C10L3/00 OR C10L5/40 OR C12P7/06 NOT (C10G1/10 OR C10L3/02 OR C10L3/04 OR C10L3/06 OR C10L3/10 OR C10L3/12))	Y02E50/13,Y02E50/14,Y02E50/16,Y02E50/17,Y02E50/18
3.7.2 生物发酵或厌氧处理	C02F11/04,C12M1/107	无	IPC=(C02F11/04 OR C12M1/107)	Y02E50/343
3.7.3 生物质高温分解或气化	C10B53/00,C10J3/00	无	IPC=(C10B53/00 OR C10J3/00)	Y02E50/14,Y02E50/15
3.8 核能				
3.8.1 核聚变	G21B	无	IPC=(G21B)	无
3.8.2 核裂变	G21C	无	IPC=(G21C)	无
3.8.3 核动力	G21H,G21J3/00	无	IPC=(G21H OR G21J3/00)	无
3.8.4 核能发电	G21D	无	IPC=(G21D)	无

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
4 储能技术				
4.1 机械储能				
4.1.1 压缩空气	F02C6/16	无	IPC=(F02C6/16)	Y02E60/15
4.1.2 动能存储	H02J1/16,H02J3/28,H02J3/30,H02J15/00,H02K7/02,F03D9/12,F03G7/08,F04B41/02,B60K6/10,B60K6/12,B60K6/30,B60L50/30	无	IPC=(H02J1/16 OR H02J3/28 OR H02J3/30 OR H02J15/00 OR H02K7/02 OR F03D9/12 OR F03G7/08 OR F04B41/02 OR B60K6/10 OR B60K6/12 OR B60K6/30 OR B60L50/30)	Y02E60/16,Y02E60/17
4.2 热储能				
4.2.1 储热设备	F24H7/00,F28D20/00	无	IPC=(F24H7/00 OR F28D20/00)	Y02E60/14
4.2.2 储热材料	C09K5/00,F22B1/06	无	IPC=(C09K5/00 OR F22B1/06)	
4.3 电化学储能				
4.3.1 二次电池	H01M10/00,H01M50/00,H01M4/02(NOT:H01M4/06,H01M4/86)	无	IPC=(H01M10/00 OR H01M50/00 OR H01M4/02 NOT (H01M4/06 OR H01M4/86))	Y02E60/12
4.3.2 电容器	H01G11/00	无	IPC=(H01G11/00)	Y02E60/13
4.3.3 车用电池或电容器	B60K1/04,B60K6/28,B60L50/40,B60L50/50,B60L58/00,B60R16/04,B60W10/26	无	IPC=(B60K1/04 OR B60K6/28 OR B60L50/40 OR B60L50/50 OR B60L58/00 OR B60R16/04 OR B60W10/26)	无
5 温室气体捕集利用封存				
5.1 CO₂的捕集利用封存				
5.1.1 碳捕集				
5.1.1.1 吸附分离	B01D15/00,B01D53/02,B01J20/00	二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO ₂ " OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE)	IPC=(B01D15/00 OR B01D53/02 OR B01J20/00) AND TIABC=(二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO ₂ " OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE))	Y02C10/08
5.1.1.2 吸收分离	B01D53/14	二氧化碳 OR 一氧化碳	IPC=(B01D53/14) AND TIABC=(二	Y02C10/06

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
		OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE)	氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE))	
5.1.1.3 液化/固化分离	F25J3/00	二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE)	IPC=(F25J3/00) AND TIABC=(二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE))	Y02C10/12
5.1.1.4 化学净化	B01D53/34 (NOT:B01D53/84)	二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE)	(IPC=(B01D53/34 NOT B01D53/84) AND TIABC=(二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE))	Y02C10/04
5.1.1.5 生物捕集	B01D53/84	二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE)	IPC=(B01D53/84) AND TIABC=(二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE))	Y02C10/02
5.1.1.6 其他碳捕集技术	B01D53/22,B01D53/24, B01D53/26,B01D53/30, B01D53/32,C12M1/00	二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE)	IPC=(B01D53/22 OR B01D53/24 OR B01D53/26 OR B01D53/30 OR B01D53/32 OR C12M1/00) AND TIABC=(二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE))	Y02C10/10,Y02C20/40
	C01B31/20,C01B32/50	捕获 OR 捕集 OR 纯化 OR 回收 OR 净化 OR CAPTURE OR PURIFYING OR RECYCLE OR REGENERATION OR PURIFICATION	IPC=(C01B31/20 OR C01B32/50) AND TIABC=(捕获 OR 捕集 OR 纯化 OR 回收 OR 净化 OR CAPTURE OR PURIFYING OR RECYCLE OR REGENERATION OR PURIFICATION)	

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
5.1.2 碳利用				
5.1.2.1 CO2化学品	B29,C01B32/60,C07C263/04,C07C265/00,C07C269/04,C07C271/00,C07C69/96,C07D317/34,C08,C10B53/07,C25B3/04,C25B3/26	二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE)	IPC=(B29 OR C01B32/60 OR C07C263/04 OR C07C265/00 OR C07C269/04 OR C07C271/00 OR C07C69/96 OR C07D317/34 OR C08 OR C10B53/07 OR C25B3/04 OR C25B3/26) AND TIABC=(二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE))	无
	C01B31/22,C01B32/55,C07C1/12,C07C273/04,C07C51/15,C07C68/04	无	IPC=(C01B31/22 OR C01B32/55 OR C07C1/12 OR C07C273/04 OR C07C51/15 OR C07C68/04)	
5.1.2.2 混凝土建材等	B28B11/24,C04	二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE)	IPC=(B28B11/24 OR C04) AND TIABC=(二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE))	无
5.1.2.3 加氢催化	C07C29/151,C07C29/153,C07C29/154	二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE)	IPC=(C07C29/151 OR C07C29/153 OR C07C29/154) AND TIABC=(二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE))	无
5.1.2.4 食品	C12C,C12F3/00,C12G3/00,A23L	二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE)	IPC=(C12C OR C12F3/00 OR C12G3/00 OR A23L) AND TIABC=(二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE))	无

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
5.1.2.5 消防	A62C13/00	二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE)	IPC=(A62C13/00) AND TIABC=(二 氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE))	无
5.1.2.6 制冷	F25B,F25D3/12,F25J1/ 00	二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE)	IPC=(F25B OR F25D3/12 OR F25J1/00) AND TIABC=(二氧化 碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE))	无
5.1.3 碳封存				
5.1.3.1 地下封存技术	B65G5/00,E21B41/00,E 21B43/00,E21F15/08,E 21F17/16	二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE)	IPC=(B65G5/00 OR E21B41/00 OR E21B43/00 OR E21F15/08 OR E21F17/16) AND TIABC=(二氧化 碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE))	Y02C10/14
5.1.3.2 容器封存技术	F17C1/00	二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE)	IPC=(F17C1/00) AND TIABC=(二氧 化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE))	
5.1.3.3 封存监测技术	G01M,G01N	二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE)	IPC=(G01N OR G01M) AND TIABC=(二氧化碳 OR 一氧化碳 OR "CO2" OR "CO" OR (CARBON MONOXIDE) OR (CARBON DIOXIDE))	
5.1.3.4 其他封存技术	C01B31/20,C01B32/50	封存 OR 储存 OR 储库 OR SEQUESTRATION OR SEQUESTERING	IPC=(C01B31/20 OR C01B32/50) AND TIABC=(封存 OR 储存 OR 储库 OR SEQUESTRATION OR SEQUESTERING)	

绿色低碳技术分支	IPC分类	参考关键词	参考检索式	补充检索用CPC
5.2 其它温室气体减排				
5.2.1 甲烷减排技术	B01D15/00,B01D46/00, B01D53/00,B01J20/00, G01N30/00	甲烷 OR 沼气 OR "CH4" OR FIREDAMP OR METHANE	IPC=(B01D15/00 OR B01D46/00 OR B01D53/00 OR B01J20/00 OR G01N30/00) AND TIABC=(甲烷 OR 沼气 OR "CH4" OR FIREDAMP OR METHANE)	Y02C20/20
5.2.2 氧化亚氮减排技术	B01D15/00,B01D46/00, B01D53/00,B01J20/00, G01N30/00	氧化亚氮 OR 一氧化二氮 OR "N2O" OR (NITROUS OXIDE)	IPC=(B01D15/00 OR B01D46/00 OR B01D53/00 OR B01J20/00 OR G01N30/00) AND TIABC=(氧化亚 氮 OR 一氧化二氮 OR "N2O" OR (NITROUS OXIDE))	Y02C20/10
5.2.3 含氟气体减排技术	B01D15/00,B01D46/00, B01D53/00,B01J20/00, G01N30/00	氟碳化物 OR 六氟化硫 OR 三氟化氮 OR "SF6" OR HYDROFLUOCARBONS OR PERFLUOCARBONS OR (SULFUR HEXAFLUORIDE) OR (NITROGEN TRIFLUORIDE) OR "NF3"	IPC=(B01D15/00 OR B01D46/00 OR B01D53/00 OR B01J20/00 OR G01N30/00) AND TIABC=(氟碳化 物 OR 六氟化硫 OR 三氟化氮 OR "SF6" OR HYDROFLUOCARBONS OR PERFLUOCARBONS OR (SULFUR HEXAFLUORIDE) OR (NITROGEN TRIFLUORIDE) OR "NF3")	Y02C20/30

