（以下附錄節錄自中華人民共和國國家發展和改革委員會的網站，全文可參閱 http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbgg/201704/t20170401_843303.html）

附錄

中华人民共和国国家发展和改革委员会公告
2017 年 第 3 号

为贯彻落实“十三五”规划《纲要》和《“十三五”控制温室气体排放工作方案》的有关要求，加快低碳技术的推广应用，促进我国控制温室气体行动目标的实现，我委在 2014 年 8 月和 2015 年 12 月相继发布两批《国家重点推广的低碳技术目录》的基础上，继续组织编制了《国家重点节能低碳技术推广目录》（2017 年本低碳部分）（以下简称《目录》（低碳部分）），现予以公开，在国家发展改革委网站（www.ndrc.gov.cn）上发布。请有关部门、单位及企业到网站查阅、下载。

《目录》（低碳部分）涵盖非化石能源、燃料及原材料替代、工艺过程等非二氧化碳减排、碳捕集利用与封存、碳汇等领域，共 27 项国家重点推广的低碳技术。

附件：1、国家重点节能低碳技术推广目录（2017 年本低碳部分）
2、国家重点节能低碳技术推广目录（2017 年本低碳部分）技术简介

国家发展改革委
2017 年 3 月 17 日

附件 1

国家重点节能低碳技术推广目录（2017 年本 低碳部分）

国家发展和改革委员会

2017年3月

序号	低碳技术名称	适用范围	主要技术内容	典型项目				目前推广比例（%）	预计未来 5 年		
				适用的技术条件	建设规模	投资额(万元)	碳减排量（tCO_2/a）		预期推广比例*(%)	总投入*（亿元）	可形成的年碳减排能力*(万 tCO_2)
一、非化石能源类技术（6 项）											
1	微电网储能应用技术	电力行业 各类型微电网工程以及分布式风储、光储工程	根据微电网项目特点和实际需求确定储能系统在微电网中的功能定位，通过储能定容方法确定储能系统规模容量，根据方案技术研究确定最优化的系统拓扑结构、关键设备选型和运行控制方案，并提供储能系统安装和运维优化建议。该技术可合理配置应用储能系统，减少设备投资，提高设备使用寿命和运行效率，有效提高微电网对可再生和清洁能源接入容量。	偏远海岛微电网	10MW 级风光柴储海岛微电网,储能系统为 500kW×6h	储能系统约为 350 万元	739	＜1	5	5	20
2	光伏直驱变频空调技术	轻工行业 新能源供热制冷	将光伏发电技术与高效直流变频制冷技术相结合，将光伏产生的直流电直接接入机载换流器直流母排，形成光伏电直驱空调的运行模式，以新能源电力替代常规化石能源电力，减少二氧化碳排放。	需要楼顶或墙面有位置铺设光伏板，可满足机组能耗需要	厂房建筑面积 1.2 万平方米，供冷面积 0.73 万平方米，光伏系统总装机容量为 255kW	199	184	＜1	5	1.6	108
3	新型智能太阳能热水地暖技术	建筑行业 太阳能热利用	运用地板辐射热的供暖方式，利用太阳能热水直接对地板加热，替代传统化石能源供热，实现二氧化碳减排。同时，通过微电脑控制技术，可实现分时、分室和分户控制。	既有建筑地暖改造、新建筑安装	10000 平方米	200	648	＜1	5	40	130

注：预期推广比例是指 5 年后技术应用达到的普及率；总投入指未来 5 年内预计对本项技术的投资总额；可形成的碳减排能力指第 5 年末应用本项技术在全国范围内形成总的年减排量。（下同）

序号	低碳技术名称	适用范围	主要技术内容	典型项目				目前推广比例（%）	预计未来 5 年		
				适用的技术条件	建设规模	投资额(万元)	碳减排量（tCO_2/a）		预期推广比例*(%)	总投入*（亿元）	可形成的年碳减排能力*(万 tCO_2)
4	基于厌氧干发酵的生活垃圾/秸秆多联产技术	可再生能源废弃物综合利用	以城镇生活垃圾和农作物秸秆为原料，采用厌氧干发酵工艺制备沼气，经提纯后生产生物天然气；厌氧发酵后产生的沼渣经干化后，与生活垃圾中分选出的可燃物混合制成垃圾衍生燃料用于热电联产。该技术通过工艺技术集成和生产过程优化，实现对生活垃圾和秸秆等固体废弃物的梯级和高值化利用，实现气、热、电多联产。	城镇生活垃圾、秸秆及畜禽粪便等有机固体废弃物处理	生活垃圾及秸秆年处理总量为 8.7 万吨，年产生物天然气 350 万 m^3，年发电 1840 万 kWh，年供热 3.9 万 GJ	12000	32361	＜1	4	60	185
5	寒冷地区沼气池发酵技术	可再生能源生物质能厌氧制沼	该技术以农业废弃物、畜禽粪污及秸秆为原料，利用太阳能热水和太阳能光伏系统在冬季为沼气池补温，实现寒冷地区沼气池越冬产气。同时，采用新型柔性池体技术，使池体具有良好的保温和防水性能；采用多层连续搅拌技术，实现沼液的回流和反冲，解决了物料板结问题；采用多池体、双膜暖棚等技术，提高池内温度和产气量。	周边具有丰富的生物质资源，可满足厌氧年需求	因地制宜，避免过剩或不足，目前常建规模 1000 立方米（池容）	300	1800	5	30	18	20

序号	低碳技术名称	适用范围	主要技术内容	典型项目				目前推广比例（%）	预计未来 5 年		
				适用的技术条件	建设规模	投资额(万元)	碳减排量（tCO_2/a）		预期推广比例 (%)	总投入（亿元）	可形成的年碳减排能力(万 tCO_2)
6	卧式循环流化床锅炉技术	可再生能源生物质能源化利用	卧式循环流化床锅炉是针对难燃生物质设计的一种新式锅炉。与传统立式循环流化床锅炉相比，卧式流化床锅炉的炉膛由单级变为三级，并将一级灰循环变为两级灰循环，加大了锅炉炉膛的有效燃烧行程，使燃料燃烧更为充分，并可实现流化床气固中温分离，有利于降低焚烧灰中的碱金属粘结性，避免分离器后结焦、积灰等问题，实现生物质锅炉的高效稳定运行。	适用于 10～130t/h 中小型工业锅炉（供热/蒸汽）	3×45 t/h 生物质锅炉	10000	113000	<1	1	30	350
二、燃料及原材料替代类技术（14 项）											
7	变压器用植物绝缘油生产技术	电力行业变压器绝缘油	用天然植物油替代矿物绝缘油，避免废矿物绝缘油处理过程及处理产物产生大量的 CO_2 排放。同时，相对于矿物油生产过程，植物绝缘油生产要求的温度和压力较低，耗能相对较少，可进一步减少 CO_2 排放。	配网变压器	2 台植物绝缘油变压器	10	2.5	＜1	50	375	95
8	冷却塔竹格淋水填料技术	电力、石化、化工、冶金等行业小型循环水冷却塔	采用竹基材料替换水泥网格填料和 PVC 填料。与水泥网格填料相比，竹基填料的物理性能质量更轻、比体力更小、换热效率更高; 与 PVC 填料相比，竹质的喜油性、耐酸碱及高强的抗温度交变应力的性能可以克服PVC 填料易破损、易堵塞、阻力大、寿命短、换热效率低下等难题，从而提高能源利用率。	自然通风双曲线冷却塔	单台淋水面积 $2000m^2$	254	223	＜1	10	60	52

序号	低碳技术名称	适用范围	主要技术内容	典型项目				目前推广比例（%）	预计未来 5 年		
				适用的技术条件	建设规模	投资额(万元)	碳减排量（tCO_2/a）		预期推广比例 (%)	总投入（亿元）	可形成的年碳减排能力(万 tCO_2)
9	高延性冷轧带肋钢筋盘螺生产技术	冶金行业高强钢筋生产，用于建筑、预制构件、高铁轨枕、路基等应用领域	以 Q235 普碳钢为原材料，利用冷塑性变形强化与在线再结晶热处理工艺，提升钢筋强度，同时消除残余应力，修复微观组织缺陷，提高钢筋延性。相对于传统热轧工艺，因生产过程不需添加合金，减少合金生产制造过程的相关能耗，从而实现间接二氧化碳减排。	新建生产线需10000kVA电力负荷	高强钢筋 30 万 t/年	6000	6390	＜1	35	60	64
10	铁合金冶炼专用炭电极替代电极糊技术	钢铁行业铁合金等工业矿热炉冶炼	使用炭电极替代电极糊进行铁合金冶炼，无需使用电力对电极糊进行焙烧，减少了污染物排放。同时，由于炭电极的电阻低于电极糊， 使用中节电效果明显。铁合金冶炼使用炭电极代替电极糊可节约电力，节省物耗，减少二氧化碳排放。	铁合金、黄磷等冶炼行业，主要针对大中型矿热炉	年产钛铁合金 7 万吨	1000	9800	1	5	10	25
11	多阶螺杆连续脱硫制备颗粒再生橡胶成套技术	化工行业废弃物处理与综合利用领域	合理设计与开发废橡胶脱硫用螺杆挤出脱硫装备，制备的颗粒再生橡胶可替代合成橡胶使用，降低生产橡胶的石油消耗，同时避免了传统废弃轮胎焚烧产生的二氧化碳排放。	替代原有传统再生橡胶生产线	年产 1 万吨再生橡胶	2100	42600	1	10	10.5	213
12	高性能竹基纤维复合材料（ 重组竹）制造技术	建筑、建材行业低层木（竹）结构建筑以及建筑室内 / 外装潢装饰材料	以竹子为基材，通过精细疏解和定向重组等关键技术的实施，将竹材加工成高性能的竹基纤维复合材料，并将其应用于木（竹）结构建筑中的梁柱、墙板、装饰装潢材料以及园林景观材等，替代钢材和水泥，从而实现节能减排的目的。	低层木（竹）结构建筑以及室内/外装潢装饰材料	$680m^3$ 重组生方料和板材建筑工程	544	458	＜1	10	100	100

序号	低碳技术名称	适用范围	主要技术内容	典型项目				目前推广比例（%）	预计未来 5 年		
				适用的技术条件	建设规模	投资额(万元)	碳减排量（tCO_2/a）		预期推广比例 (%)	总投入（亿元）	可形成的年碳减排能力(万 tCO_2)
13	建筑垃圾再生产品制备混凝土技术	建材行业预拌混凝土生产领域	将废弃的建筑垃圾进行一级破碎、二级破碎、一级筛分、二级筛分等工序后，作为骨料替代部分砂石或作为微粉替代部分水泥， 可减少水泥或砂石的使用量，降低碳排放。	项目用地 200 亩、交通运输距离 30 公里范围之内较宜	150 万吨/年处置利用建筑垃圾	56000	119000	1	10	340	600
14	大弹性位移非接触同步永磁传动技术	机械行业可用于电力、化工、钢铁、煤炭等行业	在设备主动轴和从动轴各安装一组永磁体，使得两组永磁体之间的磁力相互耦合，传递扭矩。该传动方式即可提高传动效率，又避免采用液力耦合使用液压油，进而减少化石能源的消耗，具有显著的节材、降耗效益。	具体应用于皮带机	2×640MW 机组输煤系统液偶改造	40	129	＜1	10	20	65
15	中厚板不清根高效焊接技术	机械行业船舶、桥梁及海工装备等制造	通过适当控制坡口加工精度、合理控制装配间隙和采用改进焊接工艺技术流程，提高焊接工艺技术的现场适用性，实现中厚板不清根、全熔透、高质量对接。因不需传统焊接工艺中的碳刨清根、打磨等工序，减少了碳弧气刨和打磨产生的烟尘和有害气体，以及碳弧气刨过程中电极的碳排放和电能消耗，同时减少打磨过程中的原料损耗。	中厚钢板全熔透拼板焊接	1 台切割设备、1 台机加工设备、20 台焊接设备	350	2219	10	60	10	51

序号	低碳技术名称	适用范围	主要技术内容	典型项目				目前推广比例（%）	预计未来 5 年		
				适用的技术条件	建设规模	投资额(万元)	碳减排量（tCO_2/a）		预期推广比例 (%)	总投入（亿元）	可形成的年碳减排能力(万 tCO_2)
16	树脂沥青组合体系（ERS）钢桥面铺装技术	交通运输行业 桥面铺装	树脂沥青可在常温条件下反应固化，作为胶结料拌合混合料时无需加热。同时，混合料现场摊铺在常温条件下进行，整个工艺流程均不需要加热。与传统桥面铺装技术相比，由于不需要燃油加热，可大大减少二氧化碳排放。	桥面铺装，特别是江河、海洋等潮湿环境下钢桥面铺装	钢桥面铺装总面积约 11 万㎡	8000	416	1	30	0.05	23
17	环氧锌基聚酯复合涂层钢构件腐蚀防护技术	交通运输行业 公路钢护栏、桥梁及输变电铁塔等钢构件表面腐蚀防护与美化	该技术采用粉末涂料材料体系与抛丸处理工艺，在金属表面形成可自修复的致密防护层。与传统的热浸镀锌技术相比，能耗显著降低，并减少金属锌的消耗，实现在不降低防腐性能要求的前提下，减少二氧化碳排放。	具有水、电、煤气及大型厂房等基础设施的环氧锌基聚酯复合涂层护栏生产线（新建及改建均可）	护栏板 5 万 t/年 立柱 10 万 t/年	2700	51800	1	12	1.6	31
18	建筑垃圾中微细粉再生利用技术	建筑行业 建筑垃圾再生利用	以建筑垃圾为原料，利用固体物料在机械力作用下发生晶格畸变、表面断键等特征，使粉体表面具有较高的表面能；利用碱性化学激发剂对处于介稳状态的玻璃体起到解离和促进水化作用，在化学激发剂形成的化学力与机械力协同作用下，显著提高再生胶凝材料的水化活性和粉磨效率，以此制得高活性矿物掺合料，可以替代部分水泥，从而实现碳减排。	城市建筑垃圾再生资源化利用	年处理 200 万t 建筑垃圾，100 万 t 工业废渣	4000	300000	3	10	6.5	300

序号	低碳技术名称	适用范围	主要技术内容	典型项目				目前推广比例（%）	预计未来 5 年		
				适用的技术条件	建设规模	投资额(万元)	碳减排量（tCO_2/a）		预期推广比例 (%)	总投入（亿元）	可形成的年碳减排能力(万 tCO_2)
19	一体化轻质混凝土内墙施工技术	建筑内墙施工	该技术以混凝土结构的梁、柱作为支撑点，浇筑前将墙体植筋与柱连接，并预埋线盒、管线和预留孔洞、门窗，最后采用铝模为模板进行浇筑。施工过程中采用预拌砂浆，利用自动化发泡装置现场制备轻质混凝土，通过泵送设备将轻质混凝土浇注在模板中，并经自然养护成型。与传统施工方法相比，可大幅节工、节时，减少砂石料用量，并降低施工过程中的能耗。	在混凝土内部形成封闭的泡沫孔，使混凝土达到轻质和保温隔热性能	项目占地面积 27.2 万 m^2；建筑面积 80.2 万 m^2。	12000	15000	＜1	10	380	470
20	低电压隔离式分组接地技术	通信与建筑行业 电力、通信、自动化、水利、石油等领域用电设备和网络的接地与保护	采用隔离式接地设备替代传统的接地网建设，将接地电阻放宽，不需使用钢材，不占地，不使用降阻剂，有效减小施工用电量，从而实现二氧化碳减排。	低电压（400V 以下）用电设备	3120 个基站	4368	2577	10	30	82	48

序号	低碳技术名称	适用范围	主要技术内容	典型项目				目前推广比例（%）	预计未来 5 年		
				适用的技术条件	建设规模	投资额(万元)	碳减排量（tCO_2/a）		预期推广比例 (%)	总投入（亿元）	可形成的年碳减排能力(万 tCO_2)
三、工艺过程等非二氧化碳减排类技术（3 项）											
21	紧凑小型常压空气绝缘密封开关柜替代SF_6环网柜/开关柜技术	电力行业输配电系统电力开关	采用均匀电场、真空灭弧和常压密封箱体空气绝缘等技术，使绝缘成套设备具有与SF6 环网柜相同性能的同时，完全替代传统SF6 开关柜/环网柜；同时，通过常压密封技术使产品具有可靠性高、免维护、紧凑小型化等特性。因实现了 SF6 零排放，且无环氧树脂等废弃物产生，碳减排潜力较大。	12kV 配网开关站配电房工程	32 台 12kV 紧凑小型常压空气绝缘密封开关柜	291	102	＜2	35	340	110
22	制冷剂回收与循环利用技术	轻工行业家电产品制冷剂的回收与再利用	利用专用制冷剂回收机组，将制冷剂进行回收和再处理，将其中的冷冻机油和污染物去除，使其成为合格的再生制冷剂重新利用，避免制冷剂直接排入大气造成大量温室气体排放。	大型冷库、超市冷柜系统、废旧家电拆解厂、废旧汽车拆解厂、压缩机制造单位、空调生产及维修企业、一次性钢瓶残留产生的废弃制冷剂回收再利用	制冷剂回收装置 6 台套	60	51000	＜1	30	10	460

序号	低碳技术名称	适用范围	主要技术内容	典型项目				目前推广比例（%）	预计未来 5 年		
				适用的技术条件	建设规模	投资额(万元)	碳减排量（tCO_2/a）		预期推广比例 (%)	总投入（亿元）	可形成的年碳减排能力(万 tCO_2)
23	水稻节水减肥低碳高产栽培技术	农业 水稻种植	通过选育低碳高产水稻品种和优化水、肥管理等技术，减少稻田甲烷和 N_2O 排放，同时，该技术可以提高水稻单位产量，兼具经济和环境效益。	稻田灌溉条件良好	100 亩示范稻田	0.045	9.7	<1	10 (4000 万亩)	2	545
四、碳捕集、利用与封存类技术（1 项）											
24	富含一氧化碳（CO)的气态二次能源综合利用技术	钢铁、化工等行业 CO 回收利用	通过新型高效 CO 专用吸附剂和变压吸附分离技术，通过吸附、降压、置换冲洗、解吸等步骤，把富含 CO 的气态二次能源中 CO 有效分离提纯出来，用于化工生产等，实现固碳。	具有高炉煤气等富含 CO 的工业气体的场所	处理 电石炉等 尾气 90000Nm^3/h，生产 25 万 t/a 乙二醇	300000	390000	＜1	10	375	390
五、碳汇类技术（3 项）											
25	农作物秸秆热压制板技术	建材行业 农作物秸秆处理与综合利用	以农作物秸秆为原料，以异氰酸脂（MDI）为胶粘剂，将原料破碎、施胶并进行铺装，在高温高压条件下压制成板材。其中，MDI 中的NCO 基团可以与整个秸秆刨花及秸秆组分发生反应，形成稳定的化学键，有效增强秸秆刨花之间的粘接性及板材的强度。	项目周边有丰富的秸秆资源	新建 一条年产 8 万 m^3 环保秸秆板 生产线	12983	112000	＜1	5	90	420

序号	低碳技术名称	适用范围	主要技术内容	典型项目					预计未来 5 年		
				适用的技术条件	建设规模	投资额(万元)	碳减排量（tCO_2/a）		预期推广比例 (%)	总投入（亿元）	可形成的年碳减排能力(万 tCO_2)
26	干旱区高效固碳树种筛选与全生长季育苗造林技术	林业及旱区森林植被恢复 森林经营	选育干旱区人工造林的高效固碳树种，研究其全生长季育苗和造林技术，实现干旱区 3-10 月全生长季育苗造林；进而延长造林时间，增加造林面积，实现干旱	宜林沙山荒地	5 万亩	10000	88400	＜1	10	40	340
27	竹林固碳减排综合经营技术	林业 土地利用变化和林业领域竹林经营	通过综合采用竹林养分调控技术、竹林结构优化技术、竹林土壤稳碳减排技术和竹产品延缓释放技术等，实现竹林低碳高效经营。	适用于一般经营水平下的竹林， 特别是毛竹林	54300 亩	1100	23855	1	10	12	220