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

典型项目

预计未来 5 年

可形成的年

预期推广 总投入\*

目前推

广比例

（%）

低碳技术

名称

适用

范围

序号

主要技术内容

适用的

技术条件

建设

规模

投资额

碳减排量

碳减排能力\*

(万元) （tCO /a）

比例

\*

(%) （亿元）

2

(万 tCO2)

一、非化石能源类技术（6 项）

微电网储能应用 电力行业

根据微电网项目特点和实际需 偏远海岛微 10MW 级 储能系统

739

＜1

5

5

20

求确定储能系统在微电网中的 电网

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。

风 光 柴 储 约为 350

海 岛 微 电 万元

网，储能系

技术

各类型微电

网工程以及

分 布 式 风

储、光储工

程

统

为

500kW×6h

1

将光伏发电技术与高效直流变 需要楼顶或 厂 房 建 筑

频制冷技术相结合，将光伏产生 墙面有位置 面积 1.2 万

的直流电直接接入机载换流器 铺 设 光 伏 平方米，供

直流母排，形成光伏电直驱空调 板，可满足 冷 面 积

的运行模式，以新能源电力替代 机组能耗需 0.73 万 平

199

184

＜1

5

1.6

108

光伏直驱变频空 轻工行业

调技术

新能源供热

制冷

2

常规化石能源电力，减少二氧化 要

碳排放。

方米，光伏

系 统 总 装

机 容 量 为

255kW

运用地板辐射热的供暖方式，利 既有建筑地 10000 平方

用太阳能热水直接对地板加热， 暖改造、新 米

替代传统化石能源供热，实现二 建筑安装

氧化碳减排。同时，通过微电脑

200

648

＜1

5

40

130

新型智能太阳能 建筑行业

热水地暖技术

太阳能热利

用

3

控制技术，可实现分时、分室和

分户控制。

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）

1



典型项目

预计未来 5 年

可形成的年

预期推广 总投入\*

目前推

广比例

（%）

低碳技术

名称

适用

范围

序号

主要技术内容

适用的

技术条件

建设

规模

投资额

碳减排量

碳减排能力\*

(万元) （tCO /a）

比例

\*

(%) （亿元）

2

(万 tCO2)

基于厌氧干发酵 可再生能源 以城镇生活垃圾和农作物秸秆 城镇生活垃 生 活 垃 圾

废弃物综合 为原料，采用厌氧干发酵工艺制 圾、秸秆及 及 秸 秆 年

12000

32361

＜1

4

60

185

的生活垃圾/秸秆

利用

备沼气，经提纯后生产生物天然 畜禽粪便等 处 理 总 量

多联产技术

气；厌氧发酵后产生的沼渣经干 有机固体废 为 8.7 万

化后，与生活垃圾中分选出的可 弃物处理

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。

吨，年产生

物 天 然 气

350 万 m³，

年 发 电

4

1840

万

kWh，年供

热3.9 万GJ

寒冷地区沼气池 可再生能源 该技术以农业废弃物、畜禽粪污 周边具有丰 因地制宜，

避 免 过 剩

300

1800

5

30

18

20

发酵技术

生物质能厌 及秸秆为原料，利用太阳能热水 富的生物质

或不足，目

前 常 建 规

模 1000 立

方 米 （ 池

容）

氧制沼

和太阳能光伏系统在冬季为沼 资源，可满

气池补温，实现寒冷地区沼气池 足厌氧年需

越冬产气。同时，采用新型柔性 求

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。

5

2



典型项目

预计未来 5 年

目前推

广比例

（%）

低碳技术

名称

适用

范围

可形成的年

序号

主要技术内容

适用的

技术条件

建设

规模

投资额

碳减排量

预期推广 总投入

比例 (%) （亿元）

碳减排能力

(万 tCO2)

(万元) （tCO /a）

2

卧式循环流化床 可再生能源 卧式循环流化床锅炉是针对难燃 适用于 10～ 3×45 t/h

锅炉技术 生物质能源 生物质设计的一种新式锅炉。与 130t/h 中小 生物质锅

10000

113000

<1

1

30

350

化利用

传统立式循环流化床锅炉相比， 型工业锅炉

炉

卧式流化床锅炉的炉膛由单级变 （供热/蒸

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。

汽）

6

二、燃料及原材料替代类技术（14 项）

变压器用植物绝 电力行业

用天然植物油替代矿物绝缘油， 配网变压器 2 台植物绝

10

2.5

＜1

50

375

95

避免废矿物绝缘油处理过程及

处理产物产生大量的 CO 排放。

缘 油 变 压

器

缘油生产技术

变压器绝缘

油

2

7

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 排放。

2

冷却塔竹格淋水 电力、石化、 采用竹基材料替换水泥网格填 自然通风双 单 台 淋 水

254

223

＜1

10

60

52

填料技术

化工、冶金 料和 PVC 填料。与水泥网格填料 曲线冷却塔

等行业 相比，竹基填料的物理性能质量

小型循环水 更轻、比体力更小、换热效率更

面

2000m

积

2

冷却塔

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。

8

3



典型项目

预计未来 5 年

目前推

广比例

（%）

低碳技术

名称

适用

范围

可形成的年

序号

主要技术内容

适用的

技术条件

建设

规模

投资额

碳减排量

预期推广 总投入

比例 (%) （亿元）

碳减排能力

(万 tCO2)

(万元) （tCO /a）

2

以 Q235 普碳钢为原材料，利用 新建生产线 高 强 钢 筋

需 10000kVA 30 万 t/年

6000

6390

＜1

35

60

64

高延性冷轧带肋 冶金行业

钢筋盘螺生产技 高强钢筋生 冷塑性变形强化与在线再结晶

电力负荷

术

产，用于建 热处理工艺，提升钢筋强度，同

筑、预制构 时消除残余应力，修复微观组织

件、高铁轨 缺陷，提高钢筋延性。相对于传

枕、路基等 统热轧工艺，因生产过程不需添

9

应用领域

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。

铁合金冶炼专用 钢铁行业

炭电极替代电极 铁合金等工

使用炭电极替代电极糊进行铁 铁合金、黄 年 产 钛 铁

合金冶炼，无需使用电力对电极 磷等冶炼行 合 金 7 万

糊进行焙烧，减少了污染物排 业，主要针 吨

放。同时，由于炭电极的电阻低 对大中型矿

于电极糊，使用中节电效果明 热炉

显。铁合金冶炼使用炭电极代替

1000

9800

1

5

10

25

糊技术

业矿热炉冶

炼

10

11

12

电极糊可节约电力，节省物耗，

减少二氧化碳排放。

2100

42600

1

10

10

10.5

100

213

100

多阶螺杆连续脱 化工行业

硫制备颗粒再生 废弃物处理

合理设计与开发废橡胶脱硫用 替代原有传 年 产 1 万

螺杆挤出脱硫装备，制备的颗粒 统再生橡胶 吨 再 生 橡

再生橡胶可替代合成橡胶使用， 生产线

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。

胶

橡胶成套技术

与综合利用

领域

高性能竹基纤维 建筑、建材 以竹子为基材，通过精细疏解和 低层木（竹） 680m

3

重

544

458

＜1

定向重组等关键技术的实施，将 结构建筑以 组 生 方 料

竹材加工成高性能的竹基纤维 及室内/外装 和 板 材 建

复合材料，并将其应用于木（竹） 潢装饰材料 筑工程

结构建筑中的梁柱、墙板、装饰

复合材料（重组 行业

竹）制造技术 低层木（竹）

结构建筑以

及建筑室内

/ 外 装 潢 装

饰材料

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。

4



典型项目

预计未来 5 年

目前推

广比例

（%）

低碳技术

名称

适用

范围

可形成的年

序号

主要技术内容

适用的

技术条件

建设

规模

投资额

碳减排量

预期推广 总投入

比例 (%) （亿元）

碳减排能力

(万 tCO2)

(万元) （tCO /a）

2

建筑垃圾再生产 建材行业

将废弃的建筑垃圾进行一级破 项 目 用 地 150 万吨 /

56000

119000

1

10

340

600

品制备混凝土技 预拌混凝土 碎、二级破碎、一级筛分、二级 200 亩、交通 年 处 置 利

术

生产领域

筛分等工序后，作为骨料替代部 运输距离 30 用 建 筑 垃

分砂石或作为微粉替代部分水 公里范围之 圾

泥，可减少水泥或砂石的使用 内较宜

量，降低碳排放。

13

在设备主动轴和从动轴各安装 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

大弹性位移非接 机械行业

触同步永磁传动 可 用 于 电 一组永磁体，使得两组永磁体之

技术

力、化工、 间的磁力相互耦合，传递扭矩。

钢铁、煤炭 该传动方式即可提高传动效率，

14

等行业

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。

中厚板不清根高 机械行业

通过适当控制坡口加工精度、合 中厚钢板全 1 台切割设

350

2219

10

60

10

51

效焊接技术 船舶、桥梁 理控制装配间隙和采用改进焊 熔透拼板焊 备、1 台机

及海工装备 接工艺技术流程，提高焊接工艺 接

加工设备、

20 台焊接

设备

等制造

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。

15

5



典型项目

预计未来 5 年

目前推

广比例

（%）

低碳技术

名称

适用

范围

可形成的年

序号

主要技术内容

适用的

技术条件

建设

规模

投资额

碳减排量

预期推广 总投入

比例 (%) （亿元）

碳减排能力

(万 tCO2)

(万元) （tCO /a）

2

树脂沥青组合体 交通运输行 树脂沥青可在常温条件下反应 桥面铺装， 钢 桥 面 铺

特 别 是 江

8000

416

1

30

0.05

23

系（ERS）钢桥面 业

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。

装 总 面 积

河、海洋等

潮湿环境下

钢桥面铺装

铺装技术

桥面铺装

约 11 万㎡

16

环氧锌基聚酯复 交通运输行 该技术采用粉末涂料材料体系 具有水、电、 护 栏 板 5

2700

51800

1

12

1.6

31

业

与抛丸处理工艺，在金属表面形 煤气及大型 万 t/年

合涂层钢构件腐

蚀防护技术

公 路 钢 护 成可自修复的致密防护层。与传 厂房等基础 立柱 10 万

栏、桥梁及 统的热浸镀锌技术相比，能耗显 设施的环氧 t/年

输变电铁塔 著降低，并减少金属锌的消耗， 锌基聚酯复

等钢构件表 实现在不降低防腐性能要求的 合涂层护栏

17

面腐蚀防护 前提下，减少二氧化碳排放。

与美化

生产线（新

建及改建均

可）

4000

300000

3

10

6.5

300

建筑垃圾中微细 建筑行业

粉再生利用技术 建筑垃圾再

生利用

以建筑垃圾为原料，利用固体物 城市建筑垃 年处理 200

料在机械力作用下发生晶格畸 圾再生资源 万 t 建筑垃

变、表面断键等特征，使粉体表 化利用

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。

圾，100 万

t 工业废渣

18

6



典型项目

预计未来 5 年

目前推

广比例

（%）

低碳技术

名称

适用

范围

可形成的年

序号

主要技术内容

适用的

技术条件

建设

规模

投资额

碳减排量

预期推广 总投入

比例 (%) （亿元）

碳减排能力

(万 tCO2)

(万元) （tCO /a）

2

一体化轻质混凝 建筑内墙施 该技术以混凝土结构的梁、柱作 在混凝土内 项 目 占 地

土内墙施工技术 为支撑点，浇筑前将墙体植筋与 部形成封闭 面 积 27.2

柱连接，并预埋线盒、管线和预 的泡沫孔， 万 m ；建

留孔洞、门窗，最后采用铝模为 使混凝土达 筑 面 积

12000

15000

＜1

10

380

470

工

2

模板进行浇筑。施工过程中采用 到轻质和保 80.2 万 m2。

预拌砂浆，利用自动化发泡装置 温隔热性能

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。

19

低电压隔离式分 通信与建筑 采用隔离式接地设备替代传统 低

电

压 3120 个 基

4368

2577

10

30

82

48

的接地网建设，将接地电阻放 （ 400V 以

站

宽，不需使用钢材，不占地，不 下）用电设

使用降阻剂，有效减小施工用电 备

量，从而实现二氧化碳减排。

组接地技术

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

20

7



典型项目

预计未来 5 年

目前推

广比例

（%）

低碳技术

名称

适用

范围

可形成的年

序号

主要技术内容

适用的

技术条件

建设

规模

投资额

碳减排量

预期推广 总投入

比例 (%) （亿元）

碳减排能力

(万 tCO2)

(万元) （tCO /a）

2

三、工艺过程等非二氧化碳减排类技术（3 项）

紧凑小型常压空 电力行业 采用均匀电场、真空灭弧和常压 12kV 配网开 32 台 12kV

气绝缘密封开关 输配电系统 密封箱体空气绝缘等技术，使绝 关站配电房

291

102

＜2

35

340

110

紧凑小型

常压空气

绝缘密封

开关柜

柜替代SF 环网柜 电力开关

缘成套设备具有与 SF6 环网柜相 工程

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。

6

/开关柜技术

21

利用专用制冷剂回收机组，将制 大型冷库、 制 冷 剂 回

冷剂进行回收和再处理，将其中 超市冷柜系 收 装 置 6

的冷冻机油和污染物去除，使其 统、废旧家 台套

成为合格的再生制冷剂重新利 电拆解厂、

60

51000

＜1

30

10

460

制冷剂回收与循 轻工行业

环利用技术

家电产品制

冷剂的回收

与再利用

用，避免制冷剂直接排入大气造 废旧汽车拆

成大量温室气体排放。

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

22

8



典型项目

预计未来 5 年

目前推

广比例

（%）

低碳技术

名称

适用

范围

可形成的年

序号

主要技术内容

适用的

技术条件

建设

规模

投资额

碳减排量

预期推广 总投入

比例 (%) （亿元）

碳减排能力

(万 tCO2)

(万元) （tCO /a）

2

通过选育低碳高产水稻品种和 稻田灌溉条 100 亩示范

0.045

9.7

<1

10

(4000 万

亩)

2

545

水稻节水减肥低 农业

优化水、肥管理等技术，减少稻 件良好

田甲烷和 N O 排放，同时，该技

稻田

碳高产栽培技术 水稻种植

23

2

术可以提高水稻单位产量，兼具

经济和环境效益。

四、碳捕集、利用与封存类技术（1 项）

富 含 一 氧 化 碳 钢铁、化工 通过新型高效 CO 专用吸附剂和 具有高炉煤 处 理 电 石

变压吸附分离技术，通过吸附、 气等富含 CO 炉 等 尾 气

300000

390000

＜1

10

375

390

（CO）的气态二次 等行业

降压、置换冲洗、解吸等步骤， 的工业气体 90000Nm /

3

能源综合利用技 CO 回收利用

术

24

把富含 CO 的气态二次能源中 CO 的场所

有效分离提纯出来，用于化工生

产等，实现固碳。

h，生产 25

万 t/a 乙

二醇

五、碳汇类技术（3 项）

农作物秸秆热压 建材行业

12983

112000

＜1

5

90

420

以农作物秸秆为原料，以异氰酸 项目周边有 新 建 一 条

制板技术

农作物秸秆 脂（MDI）为胶粘剂，将原料破 丰富的秸秆 年 产 8 万

处理与综合 碎、施胶并进行铺装，在高温高 资源

m3 环 保秸

利用

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。

秆 板 生 产

线

25

9



典型项目

预计未来 5 年

目前推

广比例

（%）

低碳技术

名称

适用

范围

可形成的年

序号

主要技术内容

适用的

技术条件

建设

规模

投资额

碳减排量

预期推广 总投入

比例 (%) （亿元）

碳减排能力

(万 tCO2)

(万元) （tCO /a）

2

干旱区高效固碳 林业及旱区 选育干旱区人工造林的高效固 宜林沙山荒 5 万亩

碳树种，研究其全生长季育苗和 地

10000

1100

88400

＜1

10

40

340

树种筛选与全生 森林植被恢

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

长季育苗造林技 复

26

术

森林经营

时间，增加造林面积，实现干旱

区林业增汇功能。

通过综合采用竹林养分调控技 适用于一般 54300 亩

23855

1

10

12

220

竹林固碳减排综 林业

合经营技术

经营水平下

的竹林，特

土地利用变 术、竹林结构优化技术、竹林土

化和林业领 壤稳碳减排技术和竹产品延缓

27

别是毛竹林

域竹林经营 释放技术等，实现竹林低碳高效

经营。

10

