

交通运输行业重点节能低碳技术推广目录（2019年度）

| 序号 | 所属领域 | 技术名称 | 推荐单位 | 申报单位 | 技术内容 | 适用范围 | 典型项目 | | | | 推广建议 |
|----|------|--------------------|----------|---------------------------------|---|-------------|---------------|---------|--------------|------------------------|---|
| | | | | | | | 应用规模 | 投资额 | 节能量/替代燃料量（年） | CO ₂ 减排量（年） | |
| 1 | 道路运输 | 公交轮胎全生命周期管理系统 | 青岛交通运输局 | 青岛公交集团有限责任公司/青岛爱客轮轮胎管理科技服务有限公司 | 在轮胎内植入 RFID 芯片，对轮胎的购买、仓储、使用、翻新和报废全生命周期等进行智能化管理和调度，并进行使用数据分析，优化轮胎使用条件，有效延长轮胎使用寿命，减少轮胎消耗。 | 城市公交企业 | 1355 辆新能源汽车 | 460 万元 | 554tce | 1440t | 车辆规模越大，该技术节能降碳效果越明显；企业应加强轮胎管理意识，并成立专门的信息化部门对系统进行日常维护。 |
| 2 | | 台架式卷钢集装箱 | 鞍山市交通委员会 | 鞍山钢铁集团有限公司/大连中车铁龙集装箱化技术装备研发有限公司 | 创新研发一种台架式集装箱，在集装箱内部设置 V 型鞍座，实现利用台架式集装箱运输卷钢，可以有效开展集装箱运输，易于堆垛运输及存储。 | 运输卷钢的道路运输企业 | 年 100 万吨卷钢运输量 | 4000 万元 | 1144tce | 3536t | 建议应用单位应结合自身运输货类及工况科学选择，并关注行业相关标准及规范的制定情况。 |
| 3 | | 节能低碳技术在驾校科目二训练中的运用 | 徐州市交通运输局 | 徐州市江北机动车驾驶员培训有限公司 | 针对科目二培训，对原驾校车辆进行改装，安装由电气控制箱，电源与传感器组，低压电动力源，机械与辅助单元，自动复位滑轮组，辅助训练电子教练等组成的系统，同常规教练车一样具有挂错挡熄火，离合器使用不当熄火等功能，且有超出驾驶范围断电功能，漏电保护功能，充分表现其、节能、环保、安全等优点。 | 所有驾校企业 | 10 辆 | 120 万元 | 60000L | 175t | 建议应用单位根据自有驾校场地及电网架设情况科学进行推广应用，并严格遵守当地要求情况下进行该科目二教练车的改装，改装后的车辆仅能用于科目二培训。 |

| 序号 | 所属领域 | 技术名称 | 推荐单位 | 申报单位 | 技术内容 | 适用范围 | 典型项目 | | | | 推广建议 |
|----|------|------------------------------|----------------|--------------|---|--------------------------------|------------------|--------|--------------|------------------------|--|
| | | | | | | | 应用规模 | 投资额 | 节能量/替代燃料量(年) | CO ₂ 减排量(年) | |
| 4 | 道路运输 | 纯电动汽车退役动力电池建设储能电站中主动均衡系统应用技术 | 中国道路运输协会城市客运分会 | 青岛交运集团 | 利用纯电动车辆退役的动力电池建立储能单元，通过电池组均衡管理，使单体电池均衡充电、放电，保持动态平衡，使电池组中各个电池都达到一致的状态，在保障安全的前提下，发挥电池组最大的性能，使得电池组达到最佳的工作状态。 | 新能源汽车、储能、基站、低速车、物流车等所有电池组的应用场所 | 2MWh 梯次电池储能系统 | 289 万元 | 644tce | 1885t | 梯次电池往往需要人工对电池组拆装、筛选、重组，其中会涉及到不同厂家、不同型号、不同结构、不同状态的电池，不仅对工人的技术水平提出了很高的要求，同时也要求有完善、齐全的拆装工具。 |
| 5 | | 氢燃料电池公交车应用技术 | 中国道路运输协会城市客运分会 | 郑州市公共交通总公司 | 通过建立智能化的车辆管理平台和管理制度，科学应用 23 台氢燃料电池车，与传统燃油车的替代比达 1:1，节能环保效果明显。 | 公交企业，道路班线客运企业及城市物流配送企业 | 23 台 氢燃料电池汽车 | 2000 万 | 53.13 万 L | 1449.46t | 作为新型新能源车辆，应用单位在使用时应注意车辆的科学管理和对驾驶维护人员的宣传培训，掌握氢燃料汽车的科学应用方法。 |
| 6 | | 节能驾驶操作 | 交通运输部公路科学研究院 | 交通运输部公路科学研究院 | 通过制定规范，总结经验、操作培训、树立典型等手段，培养驾驶员良好的节能驾驶习惯，达到降低油耗效果。 | 所有道路运输企业 | 培训驾驶员 2 万余人 | / | 24190tce | 60306t | 加强能耗检测和分析手段，加强制度建设，可成为企业培训考核的重要指标。 |

| 序号 | 所属领域 | 技术名称 | 推荐单位 | 申报单位 | 技术内容 | 适用范围 | 典型项目 | | | | 推广建议 |
|----|------|---------------------------|---------------|-----------------|---|---------------------------------------|---------------|-----------------------------|--------------|------------------------|---|
| | | | | | | | 应用规模 | 投资额 | 节能量/替代燃料量(年) | CO ₂ 减排量(年) | |
| 7 | 公路 | 机械发泡温拌沥青混合料技术 | 江苏省交通运输厅 | 苏交科集团股份有限公司 | 采用专用发泡设备将水喷入高温沥青中达到降低沥青黏度，降低拌和温度的目的，节能并减少有害气体排放，相比添加剂类温拌沥青，不需添加剂，仅需沥青量 2% 的水，高效节能、绿色环保。 | 适用于各等级公路的建设与养护过程 | 31km | 70 万元 | 172.86tce | 478.65t | 应用单位应用时需要安装专用发泡设备，并根据工程；建议积极参加温拌新技术相关规范、标准的宣贯与培训。 |
| 8 | | 沥青拌合站煤制气技术在高速公路沥青路面施工中的应用 | 中交第四公路工程局有限公司 | 中交四公局桥梁隧道工程有限公司 | 干煤粉为原料，空气为气化剂，在气流床气化反应器内合成人工煤气，高温煤气通过管道送到燃烧器，和助燃空气混合燃烧，释放热量，加热物料。 | 基本适用于任何沥青路面施工条件 | 22 万吨混合料 | 1.4 万元 | 470tce | 1170t | 建议应用单位做好火灾、爆炸风险源管控和防护措施，降低风险。 |
| 9 | | 破碎卵石技术在道路建设工程中的应用 | 中交第二公路工程局有限公司 | 中交二公局第四工程有限公司 | 利用工程所在地储量丰富的河道卵石资源，通过筛分、鄂破、圆锥破、反击破等工序，将卵石加工成碎石，掺入一定数量的外加剂，改善破碎卵石结合性能，满足道路工程使用。 | 适用于公路工程尤其适于缺乏石灰岩、玄武岩等优质石料的路面结构层原材料的获取 | 19.7km 机场专用公路 | 220 万元 | 328tce | 697t | 选用鹅卵石要符合当地环保政策，注意碎石与沥青粘附性问题，通过增加填料、加强现场试验确定相关参数等保证沥青混凝土成品质量。 |
| 10 | | 温拌高性能薄层铺装技术 | 江苏省交通运输厅 | 江苏中路工程技术有限公司 | 采用密级配设计，形成兼具温拌与抗车辙双重功能的复合改性效果，具有抗车辙、抗滑、施工和易性好、降噪等特点。 | 适用于养护工程及新建工程 | 32 万 m | 与常规 4cm 罩面方案相比降低成本 20%~30 % | 4.65kgce/t | 12.46kg/t | 为保证压实效果，对施工环境温度有所限制，气温低于 15℃ 时不建议施工；此外，超薄铺装对于原路面下面层处治有一定的要求，在养护设计时应当考虑原路面的结构状态。 |

| 序号 | 所属领域 | 技术名称 | 推荐单位 | 申报单位 | 技术内容 | 适用范围 | 典型项目 | | | | 推广建议 |
|----|------|-------------------|---------------|-----------------------------|---|---|------------|------------|--------------|------------------------|--|
| | | | | | | | 应用规模 | 投资额 | 节能量/替代燃料量(年) | CO ₂ 减排量(年) | |
| 11 | 公路 | 大比例掺量废旧沥青混合料再生技术 | 新疆维吾尔自治区交通运输厅 | 新疆交通建设集团股份有限公司/招商局重庆交通科研设计院 | 将废旧沥青路面材料(RAP)在沥青拌合厂(站)破碎、筛分,通过添加高性能再生剂、抗剥落剂等材料进行再生,生成的混合料满足施工要求。 | 适用于公路养护、新建及改扩建工程,国省及以下等级干线公路的新建、改扩建和大中修工程,应用层位主要为沥青混合料的中下面层 | 铺筑50km | 200万改造拌合楼 | 6.13kgce/t | 15.94kg/t | 应用前要综合考虑交通荷载、气候条件等因素的影响,应用后重点关注其后期可能存在的车轮荷载位置的疲劳裂缝。 |
| | | | 江苏省交通运输厅 | 扬州市公路管理处/苏交科集团股份有限公司 | | 486km | 降低造价1225万元 | 2.18kgce/t | 5.67kg/t | | |
| | | | 山东省交通运输厅 | 山东省滨州公路工程总公司 | | 100000吨铣刨料 | 1000万 | 4.5kgce/t | 11.7kg/t | | |
| 12 | | 自动喷淋系统在预制箱梁养生中的应用 | 中交第四公路工程局有限公司 | 中交四公局铁路工程公司 | 采用水位控制器、自动控制柜、电磁继电器、旋转喷头组成箱梁养生自动喷淋系统,接梁场排水系统以及循环池,使得箱梁养生自动化,养生效果佳,效益高,且水资源最大程度循环利用。 | 预制箱梁、T梁养生 | 240片箱梁养生 | 17万元 | 23.89tce | 62.11t | 应用时注意对照射程半径设置喷头间距;根据梁板的腹板斜度控制喷头装置角度,以便水花在梁板表面全方位覆盖;根据现场试验确定喷淋时间以及间隔时间,充分保证养生质量前提下,节约用水;不能同时开启多个台座上的喷淋系统。 |

| 序号 | 所属领域 | 技术名称 | 推荐单位 | 申报单位 | 技术内容 | 适用范围 | 典型项目 | | | | 推广建议 |
|----|------|------------------------|-----------|---------------------------|--|-----------------------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|------------------------|--|
| | | | | | | | 应用规模 | 投资额 | 节能量/替代燃料量(年) | CO ₂ 减排量(年) | |
| 13 | 公路 | 基于土壤源热泵技术的流体加热/路面融雪系统 | 黑龙江省交通运输厅 | 哈尔滨工业大学 | 利用土壤源热泵技术将土壤热源转化为高品位热能用于加热流体介质，利用预埋在路面结构内的循环流体管作为流体介质通道，通过流体介质的循环，将热能传递到路面结构，使路体温度场提高，以实现融雪化冰的目的。 | 适用于公路、城市道路、桥梁、机场等融雪敏感性场所 | 300万m ² | 8000万元 | 20.59tce/次 | 30.02t/次 | 应用时为降低取热管的建设费用，系统热能来源方式可采用多来源复合型热源，可以综合利用太阳能，地下水热能，工业以及居民废热等能源，减少对于地热能资源的依赖，降低地下取热管的初期建设成本。 |
| 14 | | 高效就地热再生成套设备工艺在路面工程中的应用 | 江苏省交通运输厅 | 江苏奥新科技有限公司 | 利用成套热再生设备工艺，通过加热机对原路面进行加热，再利用耙松集料机对软化后的路面进行热铣刨，然后通过复拌机对集料进行复拌再生（添加再生剂，多层分别再生），再通过双层摊铺机进行摊铺，经过压路机碾压成型，实现沥青路面多层病害就地修复。 | 可用于高速公路、国省干道、市政道路等维修及养护工程 | 126km | 2800万元 | 7.08tce/km | 18.41t/km | 在施工过程中，宜加强对原材料质量、新料混合料生产、再生施工过程、复拌再生混合料性能指标、成品路面技术指标等方面的质量管理和监控，以保证就地热再生路面的质量和耐久性。 |
| 15 | | 沥青路面高效就地热再生技术 | 江苏省交通运输厅 | 江苏交通控股有限公司 苏交科集团股份有限公司 | 采用专用就地热再生设备，对沥青路面进行加热、铣刨，就地掺入一定数量的新沥青、新沥青混合料、再生剂等，经热态拌和、摊铺、碾压等工序，一次性实现对表面一定深度范围内的旧沥青混凝土路面再生技术。 | 各等级公路及城市道路沥青路面表层出现的车辙、松散、磨光等功能性病害 | 259km 单车道34.14km | / 节约成本281.64万元 | 6.42tce/km 2.96tce/km | 13.19t/km 7.7t/km | 再生时原路面应具备以下基本条件：（1）原路面结构强度指数 PSSI 应不低于 90；（2）原路面沥青 25℃ 针入度（0.1mm）宜不低于 20；混合料性能和施工工艺不能满足要求时，应将上述材料层铣刨后再进行就地热再生。 |

| 序号 | 所属领域 | 技术名称 | 推荐单位 | 申报单位 | 技术内容 | 适用范围 | 典型项目 | | | | 推广建议 |
|----|----------|-------------------------|--------------|---------------------|--|----------------------------|---------------------|----------------|--------------|------------------------|--|
| | | | | | | | 应用规模 | 投资额 | 节能量/替代燃料量(年) | CO ₂ 减排量(年) | |
| 16 | 公路 | 公路隧道蓄能自发光应急诱导系统 | 浙江省交通运输厅 | 金华市公路管理局/浙江路光科技有限公司 | 利用自发光技术、逆反射技术、LED智能控制技术结合太阳能供电技术进行灯管诱导。 | 在农村公路隧道作为诱导照明和美丽公路元素应用 | 900m | 50-90万/km | 20tce/km | 60t/km | 根据隧道实际条件及要求进行布置,需考虑当地电力供应情况,合理选择供电模式。 |
| 17 | | 生活垃圾焚烧炉渣集料在公路工程中资源化利用技术 | 江苏省交通运输厅 | 江苏中路工程技术有限公司 | 通过对生活垃圾混合料拌和工艺的质量控制,对混合料进行摊铺及压实,形成道路路基、基层和面层的施工工艺技术及质量控制方法。 | 适用于新建(改扩建)道路的路基、基层和面层 | 100km | / | / | / | 技术为循环利用类技术,炉渣集料生产工艺复杂,性能特性也有区别,建议对炉渣原材料的性质严格把关。同时,炉渣集料吸水性大,应注意防水。 |
| 18 | | 废旧轮胎胶粉改性沥青 | 广西壮族自治区交通运输厅 | 广西大学/广西正通工程技术有限公司 | 通过胶粉在橡胶沥青生产过程中与基质沥青产生互换和传质过程。一方面胶粉吸收沥青中的轻质组分发生溶胀;另一方面部分橡胶粉发生降解、脱硫反应,溶于沥青,改变了沥青的组分构成,对沥青组分的改善作用,溶胀后的胶粉构成网络构架体系与吸附沥青一起对沥青的微观流动形成阻尼作用,从而提高了橡胶沥青的黏度。 | 可用于包括高速公路、干线公路、水泥路改造等各等级道路 | 铺设30万m ² | 橡胶沥青节约建设费用5%以上 | / | / | 该技术为绿色循环利用类技术,难以量化估计其节能效果,对节约资源、保护环境具有重要的积极作用。应用时要加强胶粉改性沥青质量控制,使用不合格沥青、掺杂电缆线等杂胶的胶粉进行胶粉改性沥青生产,未进行指标调控,将严重影响胶粉改性沥青路面质量。每条生产线需要配备相应的环保设备,防止生产过程中造成对环境的污染。 |
| | 江苏省交通运输厅 | 苏交科集团股份有限公司 | 21324.2t | | | | | | | | |
| | 河北省交通运输厅 | 河北省交通规划设计院 | 应用超过1000km | | | | | | | | |

| 序号 | 所属领域 | 技术名称 | 推荐单位 | 申报单位 | 技术内容 | 适用范围 | 典型项目 | | | | 推广建议 |
|----|------|---------------------------|----------------|------------------|--|---------------------------------|------------|--------------|--------------|------------------------|--|
| | | | | | | | 应用规模 | 投资额 | 节能量/替代燃料量(年) | CO ₂ 减排量(年) | |
| 19 | 公路 | 金沙江特殊地质条件下独塔单跨钢桁地锚悬索桥建设技术 | 中国交通建设集团股份有限公司 | 云南丽香高速公路投资开发有限公司 | 桥整体设计创新采用了独塔单跨地锚式悬索桥结构，首次采用 766 米跨径，滚轴式复合索鞍结构。基本完成了浇筑门型索塔基座、重力锚边坡开挖及防护、锚索框格梁浇筑、挖孔、钢筋笼下放等地下基础工程。相比双塔悬索结构节省了一座索塔和相关施工便道边坡开挖等工程量，减少水泥混凝土浇筑总方量 105000 方。 | 适用于谷深坡陡，高山河谷等特殊质地条件下桥梁和制造工程 | 桥长共 1017 米 | 6 亿元 | 825.9tce | 2147.3t | 该技术对地质勘察要求高，应用单位应用时需要特殊环境下自然岩体的利用进行安全、稳定性评估。 |
| 20 | | 隧道小导管钢构件数字化技术 | 中国交通建设集团股份有限公司 | 云南丽香高速公路投资开发有限公司 | 通过引入使用高频加热设备、数控小导管冲孔机、数控立式钻床等机械设备，能够使小导管、钢拱架及格栅拱架等钢构件的生产标准化、工厂化。在采用高频加热设备和数控小导管冲孔机等机械设备，使得小导管加工制作标准化批量化，解决以往手动切割、焊接的锥头的高能耗、质量控制难、效率低等问题。 | 适用于需采用小导管进行加固的所有公路工程、铁路工程等隧道的施工 | 21615t | 节约投资 2900 万元 | 5064.56tce | 13269t | 应用单位应用时需具备相应的加工场地、购置相应的加工设备，同时需要培训相应数量的技术工人。 |

| 序号 | 所属领域 | 技术名称 | 推荐单位 | 申报单位 | 技术内容 | 适用范围 | 典型项目 | | | | 推广建议 |
|----|------|-----------------|--------------|--------------|---|---|--------------------|--------------|----------------|------------------------|--|
| | | | | | | | 应用规模 | 投资额 | 节能量/替代燃料量(年) | CO ₂ 减排量(年) | |
| 21 | 公路 | 泡沫沥青冷再生技术 | 中国交通建设股份有限公司 | 中国交通建设股份有限公司 | <p>厂拌冷再生：将原有路面面层进行铣刨、破碎、筛分，根据需要加入一定量的结合剂和新集料充分拌和，将拌和后的混合料摊铺在道路基层上，进行碾压，使其符合沥青路面性能要求。</p> <p>就地冷再生：在常温条件下，使用冷再生机械一次性完成对旧路面结构层（包括面层和部分基层）的铣刨、破碎，加入一定比例稳定剂、水、水泥并拌和、摊铺、碾压形成路面结构层。</p> | 厂拌冷再生可作为各等级新建、大中修公路及城市道路的中下面层。就地冷再生可作为低等级公路中面层或高等级公路的下面层或基层 | 冷再生混合料 26.4万立方米 | 750万元 | 8000tce | 19944t | 厂拌冷再生，建议购买连续式生产设备，或对现有间歇式热拌设备简单改造实现。就地冷再生，需关注级配情况。冷再生再生混合料强度的形成需养生；一般需要加铺一定厚度的罩面层。 |
| 22 | 船舶运输 | 船舶能效在线智能监测与管理技术 | 中国船级社 | 中国船级社 | 面向营运船舶能效数据实时采集、传输、船岸的集监测、分析、评估、优化、辅助决策于一体的船舶能效在线智能管理系统，实现船舶主要能耗设备工况、船舶航行状态、能耗和能效全程监控，能效、能耗指标分析评估，航速智能优化，排放控制区自动识别、预警等，满足不同方的管理需求。 | 新建/营运国际航行船舶及内河船舶 | 100余艘营运船舶 | 每艘船 150万元 | 244.59tce/航次*艘 | 464 t/航次*艘 | 应用时应充分利用船舶现有配置的能耗设备（如主副机锅炉）及航行设备（GPS、计程仪、测深仪、风速风向仪等），采集相关参数，以及监测能耗设备燃油消耗量的流量计和轴功率等设备，利用开发的计算机软件系统，实现船舶主要能耗设备工况、船舶航行状态、能耗和能效全程监控，能效、能耗指标分析评估，以及辅助决策建议等。 |

| 序号 | 所属领域 | 技术名称 | 推荐单位 | 申报单位 | 技术内容 | 适用范围 | 典型项目 | | | | 推广建议 |
|----|------|-------------------|----------|--------------|---|-------------------|--------|------------|--------------|------------------------|---|
| | | | | | | | 应用规模 | 投资额 | 节能量/替代燃料量(年) | CO ₂ 减排量(年) | |
| 23 | 船舶运输 | 可变螺距螺旋桨船舶节油技术系统应用 | 山东省交通运输厅 | 渤海轮渡集团股份有限公司 | 可变螺距螺旋桨船舶利用该系统能够实时根据航速、吃水、海况等工况自动优化主推进柴油机和螺旋桨匹配、使主机和螺旋桨达到最佳效率，大幅降低油耗。 | 适用于新建及在用可变螺距螺旋桨船舶 | 10艘船舶 | 每艘船300万元 | 1020tce/艘 | 2230t/艘 | 设备安装条件要求较低，主要针对于可变螺距螺旋桨船舶，仅需在船舶驾驶室台和机舱占用较小的空间以及有通讯线缆连接。 |
| 24 | | 大功率拖轮油电混合动力系统 | 中国节能协会 | 上海港复兴船务有限公司 | 基于油电混合技术使船舶主机在最佳工况点持续工作，提高工作效率，减少油耗及污染物排放的技术。 | 适用于各类拖船、供应船、渡轮 | 1艘港作拖轮 | 每艘船385.5万元 | 77.05tce | 163.68t | 建议进一步完善系统功能，提升整体工作性能，开发装载动力电池的混合动力技术，提高节能潜力。 |

| 序号 | 所属领域 | 技术名称 | 推荐单位 | 申报单位 | 技术内容 | 适用范围 | 典型项目 | | | | 推广建议 |
|----|------|----------------------|---------|-------------------------|--|---------------------|------------------|--------|--------------|------------------------|--|
| | | | | | | | 应用规模 | 投资额 | 节能量/替代燃料量(年) | CO ₂ 减排量(年) | |
| 25 | 航道 | 航道整治工程全过程 BIM 技术应用 | 长江航务管理局 | 长江航道局/中交第二航务工程勘察设计院有限公司 | 应用 BIM 技术，在航道整治工程的规划、设计、施工、运营等各阶段，结合物联网、大数据等处理技术，实现工程建设各阶段信息共享，使各专业设计协同化、精细化，全周期项目成本明细化、透明化、施工质量可控化，工程进度可视化，做到施工过程的精细化管理，提高工程建设全过程管理效率，减少能源消耗。 | 适用于航道整治工程 | 已在 4 条航道整治工程中应用 | 800 万元 | 55.55tce | 144.43t | 应培养经验丰富的 BIM 技术人员和项目管理专业人员，配合丰富的现场管理经验，保证 BIM 模型的正确性及可行性。并在施工过程中合理进行节点管理。 |
| 26 | | 植入型生态固滩技术在航道护滩工程中的应用 | 长江航务管理局 | 长江航道规划设计研究院 | 根据当地情况科学选择固滩植被，并在土壤上方铺设用草绳编织成的网状框架防冲结构。实现基于天然原材料且成本较低的技术方案、防止护滩工程回填土冲刷的同时不会对挺水植物的生长发育产生影响。 | 适用于河道内非长年淹没的中高滩体的守护 | 已在长江中下游航道整治工程中应用 | 18 万元 | 10.44tce | 26.028t | 固滩区域滩面高程，即年内平均淹没期与固滩植被耐淹能力的搭配是影响工程成败的关键。在应用此项技术时，应根据固滩区域年内淹没时间，在充分调研本土耐淹湿生植被种类的基础上，科学选择先锋植被。 |

| 序号 | 所属领域 | 技术名称 | 推荐单位 | 申报单位 | 技术内容 | 适用范围 | 典型项目 | | | | 推广建议 |
|----|------|-------------------------|-------------|-------------|---|--------------------------------|------------|-------|--------------|------------------------|---|
| | | | | | | | 应用规模 | 投资额 | 节能量/替代燃料量(年) | CO ₂ 减排量(年) | |
| 27 | 港口 | 煤炭码头流程多级筛分工艺节能改造 | 江苏省港口集团有限公司 | 张家港港务集团有限公司 | 对煤炭筛分设备进行改造,利用基于复合正弦筛技术的煤炭流程进行多级筛分,实现煤炭装卸作用过程中对不同规格煤炭进行筛分的技术,提高工作效率,减少能源消耗。 | 适用于港口、码头及煤矿、火力发电厂等工况下的煤炭筛分 | 已在港口行业内应用 | 200万元 | 688tce | 1788t | 在煤炭专业化输煤流程规划设计时,同时考虑筛分工艺及预留筛分设备布置空间。对具有筛分需求的单位在实施筛分项目时,建议优先考虑复合正弦筛,以降低造价,提高筛分效率。 |
| 28 | | 智能伺服永磁直驱技术在港口皮带机系统中的应用 | 河北省交通运输厅 | 秦皇岛港股份有限公司 | 利用智能伺服永磁直驱系统替换传统模式,改变原驱动系统中间传动环节多、传动效率低、电能浪费严重的问题,改造后的驱动系统能够降低电能消耗10%以上;采用智能变频控制,动态响应快、起动转矩大、能够在皮带满载的情况下直接起动而不会出现起动失败的情况。 | 适用于于带式输送机、提升机、球磨机需要低转速高扭矩的机械设备 | 21条皮带机 | 498万元 | 84.77tce | 220.41t | 建议在皮带耗能部分高的设备上开展改造应用,提高改造效果,在改造过程中要合理规划,避免产生改造空间不足等方面问题。 |
| 29 | | 基于物联网+的多要素散杂货码头生产智能管理系统 | 江苏省港口集团有限公司 | 张家港港务集团有限公司 | 将生产作业中所需的资源,包括船舶、货物、作业机械、人员、视频监控、计量、理货等资源要素通过GIS、差分定位、无线通讯、视频监控、RFID、移动终端、智能传感器等物联网+技术集成一体的GIS平台对生产作业进行智能化管理,提高生产效率,降低能耗。 | 适用于各类散杂货码头 | 已陆续在港口开展应用 | 650万元 | / | / | 该技术为整体信息化改造应用,难以量化估计其节能效果,但该技术有效提高调度的准确性、实时性及生产作业效率。应用时信息的传输必须依靠无线传输,需要规划建设一套覆盖生产现场的无线网络,对各码头单位信息化水平提出了较高的要求。 |

| 序号 | 所属领域 | 技术名称 | 推荐单位 | 申报单位 | 技术内容 | 适用范围 | 典型项目 | | | | 推广建议 |
|----|------|-----------------------|----------------|------------------|--|--|------------------------|---------|--------------|------------------------|--|
| | | | | | | | 应用规模 | 投资额 | 节能量/替代燃料量(年) | CO ₂ 减排量(年) | |
| 30 | 港口 | 码垛机器人在港口散粮自动化装车系统中的应用 | 山东省交通运输厅 | 日照港集团有限公司 | 采用基于 RFID 的火车车型自动识别技术和分布式网络控制技术，将车型信息传输给各子系统，各子系统根据车型实现车厢移动位置、自动平车动作、散装装车量、码垛型和码垛量的智能调整。实现了基于流水线作业模式的自动化火车装车系统。，提高装车效率，减少能源消耗。 | 适用于港口生产作业过程中火车装车作业 | 1套自动化火车装车系统 | 1978万元 | 1162.55tce | 2470.06t | 应用该技术时由于一次性投入较大，需保障后期疏港货源。该系统自动化程度高，需要加强高技术维修保障人才培养。 |
| 31 | | 吹填场地精细化动静耦合排水固结技术 | 中交基础设施养护集团有限公司 | 武汉二航路桥特种工程有限责任公司 | 科学划分吹填场地类型，将静力排水固结法与动力排水固结法的有机耦合来固结土体。 | 适用于沿海、沿江“表层厚砂”、“泥砂互层”、“粉土夹淤”、“表层厚泥”等吹填场地软基处理工程 | 处理面积215万m ² | 49686万元 | 820tce | 1740t | 需要系统化设计施工方案，施工作业过程中对动静耦合时间点有较高的要求。 |
| 32 | | 堆场自动化升级改造技术研究及应用 | 天津港(集团)有限公司 | 天津五洲国际集装箱码头有限公司 | 对堆场内跨式轨道桥进行自动化改造，利用最新的定位、扫描、识别和测距等技术，提高定位、识别能力，在确保安全的前提下,提升现有设备的作业效率，降低作业能耗，提供便捷高效。 | 适用于非新建码头的集装箱起重机 | 升级31台RMG的PLC控制系统 | 35593万元 | 199.73tce | 519.3t | 应用堆场作业方式需为轨道桥方式，改造过程需要具备较好的施工条件。 |

| 序号 | 所属领域 | 技术名称 | 推荐单位 | 申报单位 | 技术内容 | 适用范围 | 典型项目 | | | | 推广建议 |
|----|------|-----------------------------------|----------|------------------|--|---------------------------------|------------------------------|-----------|--------------|------------------------|--|
| | | | | | | | 应用规模 | 投资额 | 节能量/替代燃料量(年) | CO ₂ 减排量(年) | |
| 33 | 港口 | 分布式风力发电系统技术应用 | 无锡市交通运输局 | 江苏江阴港港口集团股份有限公司 | 采用“自发自用，余电上网”模式，利用风力发电机作为分布式电源，属于将风能转换为电能的分布式发电系统，促进清洁能源应用。 | 适用于港口、沿江、沿海等风力资源丰富的地区 | 9台分布式风力发电系统 | /(合同能源管理) | 16286tce | 42343t | 应用时需对当地的风力资源进行实测、场地基本地质条件进行勘察，进行可行性报告分析。要统筹考虑风资源、土地、安全、电网接入等问题。 |
| 34 | | 风光互补供电系统技术应用 | 无锡市交通运输局 | 江苏江阴港港口集团股份有限公司 | 风力发电机通过风力带动三片扇叶与永磁发电机作用产生直流电流，通过电缆线存入蓄电池储存，使用时通过变频逆变器将蓄电池内直流电转化为交流电输出作为办公、生活或照明用电。太阳能发电：将太阳能转化转变为电能存储入蓄电池，后蓄电池内直流电经逆变器转化为交流电供办公、生活或照明用电。 | 适用于公路、港口、航道、沿江、沿海等风力、太阳能资源较好的地区 | 62套风光互补离网型供电系统 | 2万元/单杆 | 144.8tce | 376.48t | 应用时需考虑风资源、太阳资源、土地、安全、电网接入等问题。需确认风力资源情况、建设地点、基础的牢靠性。项目建设前充分考虑安全性问题，建设阶段把控好现场安全质量问题。 |
| 35 | | 集装箱码头自动导引车(AGV)动力系统及分布式浅充浅放循环充电技术 | 青岛市交通运输局 | 青岛新前湾集装箱码头有限责任公司 | 采用全电动驱动的AGV替代传统柴油集装箱卡车，建立分布式浅充浅放循环充电系统，兼顾充电及集装箱作业，提高工作效率，减少能源消耗及污染物排放。 | 适用于港口集装箱运输、新能源车辆及道路运输新能源车辆 | 完成船舶作业1400艘次，完成集装箱吞吐量207万标准箱 | 21125万元 | 1907tce | 4959.7t | 应用时在作业区域中合理设置充电位，需形成一套完整的浅充浅放循环充电策略与管理系统，车辆作业时需将电池温度控制于最佳区间，延长电池的使用寿命。 |

| 序号 | 所属领域 | 技术名称 | 推荐单位 | 申报单位 | 技术内容 | 适用范围 | 典型项目 | | | | 推广建议 |
|----|------|---------------------|----------|------------------|---|-----------|-------------------|--------|--------------|------------------------|---|
| | | | | | | | 应用规模 | 投资额 | 节能量/替代燃料量(年) | CO ₂ 减排量(年) | |
| 36 | 港口 | 绿色智慧游艇港游艇驾驶模拟节能减排技术 | 青岛市交通运输局 | 青岛银海国际游艇俱乐部有限公司 | 通过虚拟现实技术、计算机图形学、自动控制理论、视觉仿真技术、人体工程学、船模运动仿真等技术开发了一个具有高度真实感和实时性的虚拟现实系统用于游艇培训，提高培训效率，降低成本，节能降碳。 | 适用于游艇驾驶培训 | 已在游艇港开展应用 | 930万元 | 13256tce | 34467t | 需提高仿真平台模拟水平，使其最大程度接近真实驾驶工况，保障培训水平。 |
| 37 | | 集装箱门式起重机起升配重节能装置应用 | 中国节能协会 | 上海国际港务(集团)股份有限公司 | 在吊具和上架(以下简称吊具)升降系统上加装配重平衡装置。通过配重及控制系统实现吊具及其上架的位能与平衡块之间位能互相转换，使轮胎吊起升时的实际起重量降低，减少起升系统消耗的功率，达到明显的节能效果。 | 各类集装箱码头 | 48台集装箱门式起重机 | 30(每台) | 754tce | 1879t | 应用企业根据自身情况，探索将该技术广泛应用于市电供电、混合动力供电、LNG混合动力供电和能量反馈等各类节能型集装箱门式起重机。 |
| 38 | | 集装箱码头双吊具工艺关键技术 | 中国节能协会 | 上海国际港务(集团)股份有限公司 | 精确构建桥吊作业时序，研发算法实现支持双吊具工艺下的船舶作业箱自动排序和工艺，快速得出用于双吊具的集装箱装卸作业组合，结合双吊具集装箱排序问题的决策支持系统(DSS)和集卡引导系统，创新桥吊作业模式，合理增加双吊具的使用率，有效提升整个集装箱码头作业效率，降低作业能耗。 | 各类集装箱码头 | 双吊具13台，昼夜作业平均150次 | 100 | 136tce | 339t | 应用企业在后续堆场收箱阶段进一步优化，充分考虑堆场的堆放原则，以适合双吊具边卸边装工艺的出箱点目标，进一步提高双吊具的作业效率，使得双吊具桥吊的作业能力可以充分发挥。 |

