

交通运输部关于发布交通运输行业重点节能低碳技术推广目录（2019 年度）的公告

为推动交通运输行业绿色低碳发展，鼓励引导交通运输企业应用先进适用的节能低碳新技术，交通运输部组织编制了《交通运输行业重点节能低碳技术推广目录（2019 年度）》，现予发布，目录有效期至 2021 年 6 月 30 日，由交通运输部综合规划司管理和解释。

特此公告。

交通运输部

2019 年 7 月 26 日

交通运输行业重点节能低碳技术目录（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	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	青岛市交通运输局	青岛公交集团有限责任公司/青岛爱客轮胎管理服务科技有限公司	在轮胎内植入 RFID 芯片，利用信息化手段对轮胎的购买、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。通过对轮胎使用数据的深入分析，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	554tce	1440t	车辆规模较大，该技术节能降耗效果明显；企业应增强轮胎信息化管理意识，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	鞍山市交委	鞍山钢铁集团有限公司/大连中车铁龙集装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 型鞍座用于放置卷钢，实现台架式集装箱运输，解决传统卷钢运输过程中不易安放的问题，且更易于堆垛及存储。	运输卷钢的道路运输企业	年 100 万吨卷钢运输量	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应用	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	针对驾校科目二培训，对原教练车进行改造，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、自动复位滑阀组、辅助训练电子教练等组成的整套系统，实现教练车的电力驱动，且具有挂档挡火、离合器使用不当熄火、超出驾驶范围自动断电、漏电保护等功能，其节能、环保、安全特点明显。	驾驶员培训企业	改造教练车 10 辆	63.56tce	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，并在严格遵守当地管理部门相应政策法规要求的前提下进行该科目二教练车的改造，改造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	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	利用纯电动道路运输车辆退役的动力电池建立储能单元,通过电池管理系统对电池组进行均衡管理,使单体电池均衡充电、放电,保持动态平衡,在保障安全的前提下,充分发挥电池组的最大性能,达到最佳的工作状态。	新能源汽车充电站、调度电站、基站等有储能需求的应用场所	2MWh梯次电池储能系统	644tce	1885t	电池梯次利用需要专业人员对电池组进行拆解、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,对人员的技术水平有较高要求,并需配备相应完善、齐全的工具。
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、道路公交线路企业及城市物流配送企业	23台氢燃料电池汽车	642tce	1449.46t	氢燃料电池公交车当前正处于示范应用阶段,应用单位在使用时应注意车辆的科学管理和使用维护,加强对驾驶员维护人员的宣传培训,掌握氢燃料电池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	应用单位需要提高车辆运行能耗监测和节能效果的统计分析能力,通过加强制度建设,将节能驾驶效果作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	节能量/替代燃料量(年)	CO ₂ 减排量(年)	
7	公路	机械发泡沥青混合料技术	江苏省交通运输厅	苏文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粘度，降低拌和温度的目的，有效节能并减少有害气体排放，相比添加剂类温拌沥青，该技术无需添加剂，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	172.86tce	478.65t	应用时需要安装专用发泡设备。建议应用单位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	以干煤粉为原料，以空气为气化剂，在气流床气化反应器内合成人工煤气，将高温煤气通过管道送到燃烧器，和助燃空气混合燃烧，代替传统燃料，释放热量，加热物料。	适用于沥青路面施工	22 万 t 混合料	470tce	1170t	建议应用单位做好日常安全防护，尤其是对火灾、爆炸风险源管控和防护措施，确保安全生产。
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，尤其是缺乏用于路面结构层原材料的石灰岩、玄武岩等优质石料的工程	19.7km 机场专用公路	328tce	69t	选用卵石应符合当地环保政策，注意卵石与沥青有粘附性问题，通过增加填料，加强现场试验确定相关参数保证沥青混凝土成品质量。
10		超薄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	采用级配设计，形成兼具选拌与抗车辙及建功能的复合改性效果，具有抗车辙、抗滑、降噪等特点。	适用于公路养护及新建工程	320km	4.65kgce/t	12.46kg/t	为保证压实效果，对施工环境温度应有所限制，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置有一定要求，养护设计时应充分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	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	6.13kge/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,应用后应重点关注其后期可能存在的车辙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	2.18kge/t	5.67kg/t	
			山东省交通运输厅	山东省滨州公路工程总公司			10万t铣刨料	4.5kge/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	由水位控制器、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,接入箱梁场排水系统及循环池,使得箱梁养生实现自动化,养生效果好,效率高,且水资源可以最大程度循环利用。	预制箱梁、T梁养生	240万箱梁养生	23.89tce	62.11t	应用时注意对照射频率设置喷头间距;根据梁板的底板斜度控制喷头装置角度,以便水花落在梁板表面全方位覆盖;根据现场试验确定喷淋时间及间隔时间,保证养生质量前提下,充分节约用水。

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	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/道面融雪系统	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,使路面温度场提高,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	20.59tce/次	30.02t/次	应用时可降低取热管的建设费用,系统热源来源可采用多来源复合型热源,如综合利用太阳能、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,实现沥青路面多层全深度就地修复。	可用于高速公路、国省干道、市政道路等维修及养护工程	126km	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	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	节能量/替代燃料量(年)	CO ₂ 减排量(年)	
16	公路	公路隧道智能发光应急诱导系统	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对农村公路、隧道等进行灯光诱导。	在农村公路、隧道作为诱导照明和美丽公路元素应用	900m	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的资源化利用技术	江苏省交通运输厅	江苏中路工程技术有限公司	严格控制生活垃圾混杂物和工艺质量,对混合料进行摊铺及压实,形成科学完善的道路路基、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	/	/	该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 江苏省 河北省 交通运输厅	广西大学/广西正通工程技术有限公司 苏交科集团股份有限公司 河北省交通规划设计院	通过胶粉在橡胶沥青生产时与基质沥青产生置换和传质过程。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、脱维反应,溶于沥青,改善了沥青的组分构成,对沥青的微观流动形成阻尼作用,有效提高橡胶沥青黏度。	可用于高速公路、干线公路、水泥路改造等各等级公路工程	铺设30万m ² 应用改性沥青21324.2t 应用超过1000km	/	/	该技术为绿色循环利用类技术,难以量化估计其节能效果,但对节约资源、保护环境具有重要作用。应用时要加强胶粉改性沥青质量控制,若使用不合格沥青、掺杂电缆线等杂质的胶粉进行胶粉改性沥青生产,不进行标识调控,将严重影响胶粉改性沥青路面质量。生产环节配备相应环保设备,防止生产过程中的污染。

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	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	技术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，液轴式复合索鞍结构。基本完成了浇筑门型索塔底座、重力锚边波开挖及防护、修索锚修锚浇筑、挖孔、钢箱梁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，高山河谷等特殊地质条件下桥梁和制道工程	桥长共 1017 米	825.9tce	2147.3t	该技术对地质勘察要求高，应用单位应用时需要针对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，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、焊接接头中出现的能耗高、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、铁路工程中的相关施工	21615t	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人员。

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	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	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点拌和，拌和后的混合料摊铺在道路基层上，进行碾压，使其符合道路路面性能要求。 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。	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	8000tce	19944t	厂拌冷再生，建议购买连续式生产设备，或对现有间歇式拌设备简单改造实现。就地冷再生，需关注级配情况。冷再生混合料强度的形成需养生；一般需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的实时采集、传输、建设集监测、分析、评估、优化、辅助决策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，满足各类管理需求。	新建/营运国际航行船舶及内河船舶	100 余艘营运船舶	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	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燃油技术系统应用	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螺距，使主机和螺旋桨达到最佳效率，大幅降低油耗。	适用于新建及在航可变螺距螺旋桨船舶	10 艘船舶	1020tce/艘	2230t/艘	设备安装条件要求较低，主要针对可变螺距螺旋桨船舶，仅需在船舶驾驶室和机舱占用较小的空间，通过通讯线缆连接。
24		大功率船舶油电混自动动力系统	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。	适用于各类船舶、供应船、渡轮	1 艘船舶	77.05tce	163.68t	建议进一步完善系统功能，提升整体工作性能，开发搭载动力电池的混合动力船舶技术，提高节能效果。

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	节能量/替代燃料量(年)	CO ₂ 减排量(年)	
25	航运	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，全周期项目成本明晰化、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	4 条航道整治工程	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。并在施工过程中注意进行节点管理。
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护结构，实现基于天然原材料且成本较低的技术方案，防止护滩工程因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防护	长江中下游航道整治工程中应用	10.4tce	26.028t	固滩区域的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生物植被种类的基础上进行科学选择。

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	节能量/替代燃料量(年)	CO ₂ 减排量(年)	
27	港口	煤炭码头流程多规格分工艺节能改造	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,利用基于复合正强筛技术的煤炭流程进行多级筛分,实现煤炭装船作业过程中对不同规格煤炭进行筛分,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	部分港口应用	688tce	1788t	在煤炭专业化陆路流程规划设计时,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强筛,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,启动转矩大,能够在皮带满载的情况下直接启动而不会出现启动失败的情况。	适用于带式输送机、提升机、球磨机、磨粉机等需要低转速高扭矩的机械设备	21条皮带机	84.77tce	220.41t	建议在皮带能耗较高的设备上开展改造应用,提高节能效果,在改造过程中应合理规划,避免产生改造空间不足等方面问题。
29		基于物联网+的多要素融合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平台进行智能化管理,提高生产效率,降低能耗。	适用于各大型散货码头	部分港口应用	/	/	该技术为整体信息化改造应用,难以量化统计其效果,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	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	山东省交通厅	日照港集团有限公司	采用基于RFID的车型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辆移动位置、自动平车动作、散装装车量、码垛块型和码垛量的智能调整,实现了基于流水作业模式的自动化装车系统,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条自动化装车系统	1162.55tce	2470.06t	该技术一次性投入较大,应用时需保障后期跟踪货源,该系统自动化程度高,对操作人员技术水平要求较高,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公司	科学划分吹填场地类型,通过静力排水固结法与动力排水固结法的有机结合来固结土体。	适用于沿海、沿江“表层厚砂”、“泥砂互层”、“粉土夹淤”、“表层厚泥”等吹填场地地基处理工程	处理面积215万m ²	820tce	1740t	需要系统化设计施工方案,施工作业过程中应特别注意动静耦合时节点的设定。
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	199.73tce	519.3t	应用堆场作业方式需为轨道桥方式,改造过程需要具备良好的施工条件。

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	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，将风能转换为电能，的分布式发电系统，应用清洁能源。	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	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，科学进行可行性分析。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，使用时通过变频器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：将太阳能转化为电能存储入蓄电池，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	144.8tce	376.48t	应用时需考虑风资源、太阳能资源、土地、电网接入等问题。需确认建设地点、基础牢固性。项目建设前统筹考虑安全性问题，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	完成船舶作业1400艘次，完成集装箱吞吐量207万标准箱	1907tce	4959.7t	应用时在作业区域内合理设置充电位，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	节能量/替代燃料量(年)	CO ₂ 减排量(年)	
36	港口	绿色智慧游船造游艇驾驶员模拟节能减排技术	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船培训，提高培训效率，降低成本，节能减排。	适用于游船驾驶员培训	应用 20 余台模拟器	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	在吊具和上梁(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梁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	754tce	1879t	应用企业根据自身情况，探索将该技术广泛推广应用用于西电供电、混合动力供电、LNG 混合动力供电和能量回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，研究算法实现支持双吊具工艺下的船舶作业起吊自动排序工艺，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	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，以适合双吊具装卸工艺的作业目标，进一步提高双吊具的作业效率，使得双吊具的作业能力可以充分发挥。