

附件1

深圳市减污降碳协同控制标杆项目建设实施方案

根据《深圳市减污降碳协同增效实施方案》等文件要求，为推动重点领域结构优化调整和绿色低碳发展取得明显成效，提升环境治理领域减污降碳协同治理水平，推进建设减污降碳协同控制标杆项目，结合深圳实际，制定本实施方案。

一、总体要求

（一）指导思想

以习近平生态文明思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，全面贯彻落实习近平总书记关于碳达峰、碳中和工作重要讲话和指示批示精神，始终贯彻新发展理念，紧抓“双区”建设、“双改”示范重大历史机遇，全面深化各类低碳试点示范，因地制宜、循序渐进，探索具有深圳特色的减污降碳协同控制路径，进一步促进城市减污降碳协同增效水平，助力深圳以先行示范标准实现碳达峰碳中和目标。

（二）基本原则

分类推进，示范引领。选取减污降碳协同效果好或者协同潜力较大的大气治理、污水处理、固废综合利用、建筑、能源、交通、生态建设、农业等领域的项目，打造减污降碳协同控制标杆项目，总结形成可复制可推广经验，以点带面，多领域多层次推

动减污降碳协同增效工作开展，形成示范带动效应。

因地制宜，综合施策。充分考虑资源禀赋、发展定位等因素，采取多种对策支持标杆项目结合自身的实际情况提出具有可操作性的减污降碳协同控制目标与建设方案，着力将标杆项目打造成绿色低碳发展的集成性、综合性载体。

统筹衔接，创新驱动。统筹兼顾气候适应型城市建设、近零碳试点、低碳园区等相关工作和要求，加强衔接，形成合力，着力提升减污降碳协同控制水平。在工艺技术改造、智慧系统建设、基础设施一体化建设等方面进行技术创新示范，推动准入、核查、信息披露、考核评估等管理机制创新。

（三）工作目标

“十四五”及“十五五”期间，分批推进减污降碳协同创新项目建设，建立实施效果动态跟踪评价机制。到2025年，建设50个减污降碳协同控制标杆项目；到2030年，建设200个减污降碳协同控制标杆项目，总结宣传一批可复制可推广的减污降碳协同发展典型模式，持续优化提升建设效果较好的标杆项目，形成示范带动效应。构建一套较为完备的减污降碳协同增效制度体系，形成减污降碳协同推进工作格局。

二、主要任务

（一）大气环境治理领域减污降碳协同控制标杆项目

遴选若干个减污降碳协同效果好或者协同潜力较大的园区或企业开展大气环境治理减污降碳协同控制标杆项目。以单位工业增加值碳排放量和单位工业增加值大气污染物排放量稳步下降为

主要目标，在保证工业企业或研发办公企业正常生产经营活动的前提下，建设优化园区共享处理设施，推进企业升级工艺设施，推进重点行业低 VOCs 含量原辅材料替代，提升可再生能源利用率，严格实行低碳门槛管理，建立完善减污降碳协同管理机制，建立减污降碳评价技术规范，成立碳排放和污染物排放管理专门机构，建立污染物和碳排放统计、核算与考核制度，建立温室气体排放和污染物排放协同监测体系，推进园区和企业提升减污降碳协同控制水平。

（二）污水治理领域减污降碳协同控制标杆项目

遴选若干个减污降碳协同效果好或者协同潜力较大的水质净化厂、园区或者工业企业开展污水治理领域减污降碳协同控制标杆项目建设，打造能源资源高效循环利用的污水处理绿色低碳标杆厂。以单位处理水量电耗、单位处理水量碳排放稳步下降为主要目标，在保证正常经营活动的前提下，升级改造低碳运行设备设施和工艺技术，提升各处理环节精细化智能化调控水平，推广污水源热泵技术。鼓励地上式污水处理厂建设分布式光伏、储能、调蓄池，半地下污水处理厂建设上盖公园。鼓励结合实际情况降低污泥产量，积极推进污泥本地资源化利用，优先采用市内独立焚烧、协同焚烧的方式进行本地资源化处置，鼓励探索本地园林绿化利用、建材利用等处置方式的可行性。提高再生水补给回用水平，严格实行低碳门槛管理，明确合理排放标准，建立减污降碳协同机制，具备污水收集、污水处理、污泥运输、污泥处置全过程的温室气体排放核算能力，鼓励建立针对污水处理全过程的

碳排放监控体系，应用数字化技术完成低碳节能运行，推进创新发展和绿色低碳发展。

（三）固废综合治理领域减污降碳协同控制标杆项目

遴选若干个减污降碳协同效果好或者协同潜力较大的园区、企业等开展固废治理领域减污降碳协同控制标杆项目建设。围绕建筑废弃物、生活垃圾、一般工业固废综合利用，以单位工业增加值碳排放量稳步下降和各类固废综合利用率同步提升为主要目标，在保证申报主体正常生产经营活动的前提下，规模化发展建筑废弃物资源化产业，健全建筑废弃物综合利用产业链条，提升建筑废弃物综合利用率。提升一般固体废物循环利用水平，推进水务泥渣、厨余垃圾、市政污泥等多污染源涉水固废协同处理场站设施的建设，提高资源化处置利用率，探索后端产物砖、生物质燃料等产品化处置路径的可行性。完善生活垃圾分类回收体系建设，推动垃圾分类全过程信息化管理，无害化处理生活垃圾。科学布设农业废弃物回收点、暂存间，完善分类回收处置体系，健全农业废弃物回收点管理制度。鼓励建设智能分类回收系统，完善减污降碳协同监测体系，开展固废综合治理碳排放核查，建立优化减污降碳协同增效管理体系，推进固废治理领域减污降碳协同控制。

（四）建筑领域减污降碳协同控制标杆项目

遴选若干个减排潜力较大或低碳基础较好的建筑、园区或企业开展建筑领域减污降碳协同控制标杆项目建设。以单位建筑面积碳排放量和碳排放总量稳步下降为主要目标，开展绿色策划、

绿色设计、绿色施工、绿色运维等全过程绿色建造与管理，引导开展建设超低能耗建筑、近零能耗建筑，推广建筑光伏一体化技术（BIPV），开展光储直柔一体化建设，提升项目可再生能源利用率，着力提升建筑综合节能和本体节能水平，建设建筑节能管理体系，通过能耗数据采集、能耗数据分析、能效评估、能源审计、节能诊断、节能优化等模块实现建筑用能监测和节能管理，开展绿色运营，引导购买核证自愿减排量，推进实施装配式建筑建设，优先使用绿色建材，提高绿色建材应用比例，降低建筑碳排放，实现建筑减污降碳协同效益最大化。

（五）能源领域减污降碳协同控制标杆项目

遴选若干个减排潜力较大或低碳基础较好的电厂、垃圾焚烧厂、工业企业等开展能源领域减污降碳协同控制标杆项目建设。单位工业增加值碳排放量稳步下降和大气污染物排放量下降为主要目标，优化能源消费结构，降低煤炭石油消费比例，推动天然气加氢发电，升级焚烧发电技术，提升热能利用效率，结合建筑特征，建设分布式光伏，提升光伏等新能源发电占比，示范应用碳捕获、利用与封存（CCUS）技术，建设集中供冷系统，推动微电网建设，加快分布式电源、多元储能、高效热泵、余热余压利用、智慧能源管控等一体化系统开发运行，降低总体能耗，实现节能降碳。

（六）交通领域减污降碳协同控制标杆项目

遴选若干个减排潜力较大或低碳基础较好的区域（保税区等）、园区、企业开展交通领域减污降碳协同控制标杆项目建设。以运

输周转量二氧化碳排放量和氮氧化物排放总量协同下降为主要目标，积极推广新能源交通运输工具，提高工程机械清洁化程度，通过技术升级改造提升交通运输设施能源利用效率，建设公路、铁路、港口、机场低碳能源基础设施，提升设施使用率，提高智慧化管理水平，提高交通枢纽可再生能源利用率。

（七）生态建设领域减污降碳协同控制标杆项目

遴选若干个减污降碳协同效果好或者协同潜力较大的生态工程项目开展生态建设领域减污降碳协同控制标杆项目建设。以生态系统碳汇量增加为主要目标，科学开展山水林田湖草沙一体化保护修复，陆域生态系统实施城镇绿地、森林、湿地等碳汇提升工程，海洋生态系统实施滨海湿地、红树林、珊瑚礁等碳汇提升工程，加强生态系统碳长期定位监测，丰富生态系统碳通量监测、碳循环模拟等内容，建立健全生态系统温室气体排放监测、核算体系。

（八）农业领域减污降碳协同控制标杆项目

遴选若干个减污降碳协同效果好或者协同潜力较大的园区、企业开展农业领域减污降碳协同控制标杆项目建设。以农业固碳甲烷减排和投入品减量为主要目标，实施种植业节能减排、畜牧业减排降碳、渔业减排增汇、农田固碳、农机节能和可再生能源替代等任务，重点开展化肥农药减量增效，完善农用废弃物分类回收体系，着力提升农用设施节能水平，提高先进适用的节能农机装备比例，应用生物质能、太阳能、风能、地热能等绿色用能模式，增加清洁能源供应，实施可再生能源替代，提升畜牧业资

源化利用水平，发展大水面生态渔业、多营养层次综合养殖等生态健康养殖模式，建立完善农业土壤碳汇和温室气体排放监测与核算体系。

（九）多领域协同控制标杆项目和其他领域协同控制标杆项目

鼓励涉及两个以上领域协同的项目积极参与申报。对不属于以上八个重点领域，但具有较好减污降碳协同效益的，也可参与申报。

三、实施步骤

（一）申报评审阶段

1. **组织申报。**2024 年在全市开展第一批减污降碳协同控制标杆项目库征集工作，后续根据项目建设情况定期开展项目的申报、评审工作。项目申报单位可自行或委托有技术实力的专业机构按照要求编制项目创建方案并提交相关材料。

2. **项目遴选。**市生态环境局组织专家组对申报项目进行评审，遴选出特色鲜明、指标设置科学、有复制推广价值的标杆项目，并对创建方案提出评审指导意见。项目申报单位根据评审意见进一步完善创建方案。

3. **项目确定。**对通过专家评审的标杆项目进行公示，公示期满无异议或异议不成立的正式纳入标杆项目库。

（二）建设实施阶段

1. **项目实施。**项目单位按照创建方案所确定的目标、任务，建立工作机制，落实工作责任，在规定期限内完成相关建设工作。

2. 过程跟踪。建立标杆项目动态跟踪机制，定期跟进标杆项目单位建设情况，指导解决标杆项目建设过程存在的问题，宣传推广优秀经验做法。

3. 验收评价。标杆项目单位完成创建方案目标任务并达到验收要求时，可自行或委托有技术实力的专业机构编制自评估报告，提出验收申请。市生态环境局组织专家组开展标杆项目验收工作，审查创建单位是否完成创建方案目标任务，是否在该领域具备标杆示范作用，对通过验收的标杆项目授予“深圳市减污降碳协同控制标杆项目”称号。

4. 变更、延期、退出机制。对项目建设内容发生变化的标杆项目，可申请变更创建方案，由市生态环境局负责审核。无法按时完成建设任务的标杆项目，可申请最多延期一年。对延期后验收仍不合格或自愿退出的标杆项目，移出标杆项目库。

（三）总结提升阶段

1. 总结评估。及时总结标杆项目经验和做法，编制标杆项目创建导则等相关标准。召开标杆项目经验交流会议，引导企业、园区向标杆项目减污降碳协同控制水平努力，形成一批在全市、全省乃至全国范围内有影响力的成果。

2. 复核提升。对验收通过的标杆项目进行定期复核，巩固标杆项目的实施效果。推动部分运营效果较好的标杆项目持续优化提升。

四、保障措施

（一）加强组织领导

标杆项目建设工作在市应对气候变化及减排工作领导小组办公室的指导下，由市生态环境局统筹协调实施，市发展改革委、工业和信息化局、规划和自然资源局、住房建设局、交通运输局、水务局、城管和综合执法局、乡村振兴和协作交流局等有关部门协同推进。各区（含新区、合作区）将标杆项目建设作为重点工作长期推进，明确牵头部门，加强组织协调，鼓励项目申报，落实相关政策，推动项目实施。

（二）做好资金支持

充分利用各类已有资金政策积极支持标杆项目建设，对符合规定的标杆项目予以奖励或补贴，对授予“深圳市减污降碳协同控制标杆项目”称号的园区类给予100万元奖励、企业类给予50万元奖励，奖励时限到2027年底。积极引导各级金融机构为标杆项目建设提供绿色信贷、绿色债券、绿色基金等金融支持，吸引各类金融资本和社会资本参与标杆项目设计、改造和运营。

（三）强化能力建设

组建由国内外减污降碳领域知名专家组成的专家团队，负责标杆项目的遴选、评估及验收，并在标杆项目实施各阶段予以技术指导。支持本市相关科研机构、高等院校、行业协会和事业单位等培育碳排放统计核算、节能环保、低碳发展等相关业务人才，强化减污降碳协同人才队伍建设。

（四）加强宣传推广

加大标杆项目的宣传力度，充分利用各类媒体平台，集中展示各项低碳技术与方法，全方位宣传标杆项目创建的重要意义和阶段性成效。依托标杆项目打造减污降碳协同增效公众教育宣传平台，向公众开放参观，展示我市低碳发展情况和成果，营造积极参与的社会氛围。

附件：深圳市减污降碳协同控制标杆项目建设指引（试行）

附件

深圳市减污降碳协同控制标杆项目 建设指引

(试行)

根据《深圳市减污降碳协同控制标杆项目建设实施方案》制定本指引。本指引针对大气治理、污水处理、固废综合利用、建筑、能源、交通、生态建设、农业等领域的减污降碳协同控制项目，分别从定义、项目申报要求、建设路径建议与标杆项目建设评价标准等方面指引减污降碳协同控制标杆项目建设工作。

一、定义

减污降碳协同控制标杆项目是指基于现有绿色低碳和污染物减排工作基础，在一定区域范围内，通过集成应用能源、产业、建筑、交通、废弃物处理、碳汇等多领域低碳技术成果，实现污染物减排和温室气体减排协同的创新实践，促进项目所在区域内碳排放总量和污染物排放总量协同持续降低的综合性标杆项目。

二、项目申报要求

减污降碳协同创新标杆项目分为气环境治理、污水处理、固废综合治理、建筑、能源、交通、生态建设、农业等领域。如有申报项目领域未能涵盖的，可以企业法人为主体申报其他减污降碳协同控制标杆项目。各领域标杆项目参考标杆指标体系设置创建方案目标，鼓励申报单位结合自身实际情况适当增加本项目特

色创新性指标。

（一）大气环境治理减污降碳协同控制标杆项目

1. 申报主体

大气环境治理减污降碳协同控制标杆项目的申报主体为园区或企业。

2. 创建年限

园区类项目创建年限不超过4年，企业类项目创建年限不超过3年。

3. 创建方案指标体系

表1 大气环境治理减污降碳协同控制标杆指标体系

一级指标	指标名称	参考值	指标类型
碳排放	单位工业增加值碳排放量下降率	创建周期平均每年下降6%以上	核心指标
污染物排放	氮氧化物排放量总量下降率	创建周期平均每年下降5%以上	核心指标
	VOCs 排放量总量下降率	创建周期平均每年下降5%以上	核心指标
减污降碳协同	减污降碳协同效果	至少符合源头协同、过程协同、末端协同、综合协同其中一种	核心指标
能源消费	可再生能源消费比重	≥8%	核心指标
管理建设	减污降碳协同控制管理制度	成立碳排放和污染物排	核心指标

		放管理专门机构，明确职责；建立污染物和碳排放统计、核算与考核制度，制作能源统计台账；对主要减污降碳协同管理人员进行专业技能教育与培训；定期监测审核污染物和碳排放目标指标，制定纠正措施和预防措施确保目标完成	
监测体系	减污降碳协同控制监测体系	建立	一般指标

备注：

[1] 鼓励活性炭集中再生、集中喷涂、有机溶剂集中回收处置等“绿岛”项目、低 VOCs 含量原辅材料源头替代等项目申报大气环境治理减污降碳协同控制标杆项目。

[2] “可再生能源”为风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等，其中生物质能指利用自然界的植物、粪便以及城乡有机废物转化成的能源。对于可再生能源转化而来的电力消费，是指电网电力外的可再生能源消费电力。

（二）污水治理减污降碳协同控制标杆项目

1. 申报主体

污水治理减污降碳协同控制标杆项目的申报主体为水质净化

厂、污水处理厂、园区或者工业企业。

2. 创建年限

园区类项目创建年限不超过 4 年，企业类项目创建年限不超过 3 年。

3. 创建方案指标体系

表 2 污水治理减污降碳协同控制标杆指标体系

一级指标	指标名称	参考值		指标类型
温室气体排放	处理单位污水碳排放量	创建后低于全市平均水平 30%以下		核心指标
	甲烷排放总量	创建周期内总量得到有效控制		一般指标
能源消耗	处理单位污水耗电量	污水处理规模 1-5 万 m ³ /d	≤ 0. 36kW · h/m ³ （地埋式或半地下式）	核心指标
			≤ 0. 35kW · h/m ³ （非地埋式）	
		污水处理规模 5-10 万 m ³ /d	≤ 0. 35kW · h/m ³ （地埋式或半地下式）	
			≤ 0. 30kW · h/m ³ （非地埋式）	
		污水处理规模 10 万以上 m ³ /d	≤ 0. 32kW · h/m ³ （地埋式或半地下式）	
			≤ 0. 27kW · h/m ³ （非地埋式）	

污染物排放	COD 去除率	≥ 90%	核心指标
	氨氮去除率	≥ 90%	核心指标
减污降碳协同	减污降碳协同效果	至少符合源头协同、过程协同、末端协同、综合协同其中一种	核心指标
可再生能源利用	可再生能源利用率	≥ 5%	核心指标
再生水利用	尾水回用率	≥ 15%	一般指标
	处理单位污水的新鲜水耗量	≤ 15m ³ /万 t	一般指标
合同节水管理	是否采用合同节水管理模式	是	一般指标
智慧水务运营	是否采用智慧水务技术	是	一般指标
管理建设	减污降碳协同控制管理制度	成立碳排放和污染物排放管理专门机构，明确职责；建立污染物和温室气体排放统计、核算与考核制度，定期开展 CH ₄ 、N ₂ O 现场监测并形成监测报告，制作能源统计台账；对主要减污降碳协同管理人员进行专业技能教育与培训；定期监测审核污染物和碳排放目标指标，制定纠正措施和预防措施确保目标完成	核心指标

监测体系	减污降碳协同控制 监测体系	建立	一般指标
------	------------------	----	------

备注：

[1] 核算方法参考《废水处理减污降碳协同评估指南》（T/ACEF 144-2024）相应内容。核算与评估边界应包括厂内污废水和污泥处理的全过程。污废水处理应包括污废水从进入到排出的全过程，污泥处理应包括污泥从收集、处理到外运出厂的全过程。

[2] 建议在上表的基础上，可参考国家发改委、生态环境部、工信部《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》、生态环境部《城镇污水处理厂污染物去除协同控制温室气体核算技术指南（试行）》《废水处理减污降碳协同评估指南》（T/ACEF 144-2024）相应内容提高要求执行。

（三）固废综合治理减污降碳协同控制标杆项目

1. 申报主体

固废综合治理减污降碳协同控制标杆项目的申报主体为园区或企业。

2. 创建年限

园区类项目创建年限不超过 4 年，企业类项目创建年限不超过 3 年。

3. 创建方案指标体系

表 3 固废综合治理减污降碳协同控制标杆指标体系

一级指标	指标名称	参考值	指标类型
碳排放	单位工业增加值或单位产品	创建周期平均每年下降	核心指标

	碳排放量下降率	6%以上	
减污降碳协同	减污降碳协同效果	至少符合源头协同、过程协同、末端协同、综合协同其中一种	核心指标
工业固体废物	一般工业固体废物产生强度	$\leq 20\text{kg/万元}$	核心指标
	一般工业固体废物综合利用率	$\geq 95\%$	一般指标
建筑废弃物	建筑废弃物资源化利用率	$\geq 95\%$	核心指标
生活垃圾	生活垃圾回收利用率	$\geq 50\%$	一般指标
农业固体废物	秸秆综合利用率	$\geq 86\%$	一般指标
	畜禽粪污综合利用率	$\geq 80\%$	一般指标
	农膜回收率	$\geq 86\%$	一般指标
管理建设	减污降碳协同控制管理制度	成立碳排放和污染物排放管理专门机构，明确职责；建立污染物和碳排放统计、核算与考核制度，制作能源统计台账；对主要减污降碳协同管理人员进行专业技能教育与培训；定期监测审核污染物和碳排放目标指标，制定纠正措施和预防措施	核心指标

		确保目标完成	
监测体系	减污降碳协同控制监测体系	建立	一般指标

备注：

[1]鼓励厨余垃圾处理等城市生活垃圾、建筑废弃物、工业固体废物、农业固体废物处置项目积极申报固废综合治理减污降碳协同控制标杆项目。

[2]工业固体废物、建筑废弃物、生活垃圾、农业固体废物四类指标只选取项目创建过程涉及指标。

（四）建筑领域减污降碳协同控制标杆项目

1. 申报主体

建筑领域减污降碳协同控制标杆项目申报主体为建筑项目开发商、业主或运营单位，其中运营单位作为申报主体需提供业主授权证明。

2. 创建年限

园区类项目创建年限不超过4年，企业类项目创建年限不超过3年。

3. 创建方案指标体系

表4 建筑领域减污降碳协同控制标杆指标体系

一级指标	指标名称	参考值	指标类型
建筑碳排放	单位建筑面积碳排放量	≤表5近零碳排放建筑单位建筑面积碳排放量	核心指标
减污降碳协	减污降碳协同效果	至少符合源头协同、过程协同、	核心指标

同		末端协同、综合协同其中一种	
绿色建造	可再生能源利用率	$\geq 8\%$	核心指标
(针对新建建筑或园区)	建筑综合节能率	$\geq 60\%$	一般指标
	建筑本体节能率	$\geq 20\%$	一般指标
	单体建筑装配率	$\geq 50\%$	一般指标
	建设过程新能源工程机械比例	$\geq 60\%$	一般指标
	单位工程单位建筑面积的用电量	比引导值节约 20%以上	核心指标
	单位面积建筑废弃物排放量 (不包括工程渣土、工程泥浆)	≤ 100 吨/万平方米 (装配式建筑) ≤ 150 吨/万平方米 (非装配式建筑)	一般指标
节能改造	可再生能源利用率	$\geq 8\%$	核心指标
(针对既有建筑或园区)	建筑综合节能率	$\geq 50\%$	一般指标
	建筑本体节能率	$\geq 15\%$	一般指标
	单位建筑面积的用电量	比引导值节约 10%以上	核心指标
	购买核证自愿减排量	$\leq 20\%$	一般指标
管理建设	碳排放管理制度	成立碳排放管理专门机构, 通过能耗数据采集、能耗数据分析、能效评估、能源审计、节能诊断、节能优化等实现建筑	核心指标

		节能管理；对主要碳排放管理 人员进行专业技能教育与培 训；定期监测审核碳排放目标 指标，制定纠正措施和预防措 施确保目标完成	
监测体系	碳排放监测体系	实现建筑能耗监测转向碳排放 监测	一般指标

备注：

[1] 建议参考《近零能耗建筑技术标准》（GB/T 51350-2019）、《夏热冬暖地区净零能耗公共建筑技术导则》（T/CABEE 004-2019）、《建筑与市政工程绿色施工评价标准》（GB/T 50640-2023）的要求等提高要求执行；

[2] 建筑综合节能率、建筑本体节能率，针对新建建筑所参照的具体标准为国家标准《公共建筑节能设计标准》（GB 50189-2015）和行业标准《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》（JGJ 75-2012），针对既有建筑所参照的标准是既有建筑近三年实际能耗情况。

表 5 近零碳排放建筑试点项目单位建筑面积碳排放量

建筑类别		近零碳排放建筑单位建筑面 积碳排放量(单位: kgCO ₂ / (m ² . a))
办公建筑 A 类	党政机关办公建筑	18

	商业办公建筑	23
办公建筑 B 类	党政机关办公建筑	22
	商业办公建筑	27
酒店建筑 A 类	三星级及以下	29
	四星级	36
	五星级	40
酒店建筑 B 类	三星级及以下	40
	四星级	51
	五星级	58
商场建筑 A 类	一般百货店	36
	一般购物中心	36
	一般超市	38
	餐饮店	23
	一般商铺	23
商场建筑 B 类	大型百货店	69
	大型购物中心	88
	大型超市	87
医院建筑	三级医院	32
	其他医院	27
大型场馆		54
居住建筑		13

备注：

[1]办公、酒店、商场等功能的公共建筑实际运行能耗数据达到《民用建筑能耗标准》GB/T51161-2016 的引导值下降 20%要求;

[2]医院、大型场馆等功能的公共建筑实际运行能耗数据达到《广东省建筑、电力、钢铁、石化、水泥行业固定资产投资项目能评对标准入值(试行)》中的引导值下降 20%要求;

[3]居住建筑实际运行能耗数据达到《广东省建筑、电力、钢铁、石化、水泥行业固定资产投资项目能评对标准入值(试行)》中的引导值下降 20%要求;

[4]A 类公共建筑指可通过开启外窗方式利用自然通风达到室内温度舒适要求,从而减少空调系统运行时间,减少能源消耗的建筑;B 类公共建筑指因建筑功能、规模等限制或受建筑物所在周边环境的制约,不能通过开启外窗方式利用自然通风,而需常年依靠机械通风和空调系统维持室内温度舒适要求的建筑;

[5]计算中采用广东省“十三五”期间电力排放因子: 0.4512kgCO₂/kWh。

(五) 能源领域减污降碳协同控制标杆项目

1. 申报主体

能源领域减污降碳协同控制标杆项目的申报主体为电厂、垃圾焚烧厂、工业企业或园区等。

2. 创建年限

园区类项目创建年限不超过 4 年,企业类项目创建年限不超

过 3 年。

3. 创建方案指标体系

表 6 能源领域减污降碳协同控制标杆指标体系

一级指标	指标名称	参考值	指标类型
碳排放	发电碳排放强度	$\leq 850 \text{ kgCO}_2\text{e}/(\text{MW} \cdot \text{h})$ (燃煤电厂) $\leq 370 \text{ kgCO}_2\text{e}/(\text{MW} \cdot \text{h})$ (燃气电厂) $\leq 820 \text{ kgCO}_2\text{e}/\text{t}$ (垃圾焚烧厂)	核心指标
污染物排放	单位工业增加值大气污染物排放量下降率	创建周期平均每年下降 5%以上	核心指标
减污降碳协同	减污降碳协同效果	至少符合源头协同、过程协同、末端协同、综合协同其中一种	核心指标
能源利用	可再生能源利用率	$\geq 5\%$	核心指标
管理建设	减污降碳协同控制管理制度	碳排放和污染物排放管理专门机构，明确职责；建立污染物和碳排放统计、核算与考核制度，制作能源统计台账；对主要	核心指标

		减污降碳协同管理人员进行专业技能教育与培训；定期监测审核污染物和碳排放目标指标，制定纠正措施和预防措施确保目标完成	
监测体系	减污降碳协同控制监测体系	建立	一般指标

备注：

[1]鼓励核电、光伏发电、风电、碳捕获、利用与封存（CCUS）技术示范应用等项目申报能源领域减污降碳协同控制标杆项目。

（六）交通领域减污降碳协同控制标杆项目

1. 申报主体

交通领域减污降碳协同控制标杆项目的申报主体为交通运输企业、物流企业、物流园区或港口。

2. 创建年限

园区类项目创建年限不超过4年，企业类项目创建年限不超过3年。

3. 创建方案指标体系

表7 交通领域减污降碳协同控制标杆指标体系

一级指标	指标名称	参考值	指标类型
------	------	-----	------

碳排放	运输周转量二氧化碳排放量下降率（车辆/航空）	创建周期平均每年下降2%以上	核心指标
	运输周转量二氧化碳排放量下降率（船舶）	创建周期平均每年下降1%以上	核心指标
	单位里程碳排放强度	$\leq 675 \text{ gCO}_2\text{e/km}$ （营运客车） $\leq 600 \text{ gCO}_2\text{e/km}$ （货运汽车） $\leq 660 \text{ gCO}_2\text{e/km}$ （自卸汽车、混凝土搅拌运输车） $\leq 1000 \text{ gCO}_2\text{e/km}$ 半挂牵引车、牵引火车） $\leq 20 \text{ gCO}_2/(\text{t} \cdot \text{n mile})$ （货运船舶）	一般指标
污染物排放	氮氧化物排放总量下降率	创建周期平均每年下降3%以上	核心指标
减污降碳协同	减污降碳协同效果	至少符合源头协同、过程协同、末端协同、综合协同其中一种	核心指标
能源清洁化	新增或更新新能源工程机械比例	$\geq 90\%$	一般指标
	港口码头岸电总体使用率	$\geq 10\%$	一般指标

管理建设	减污降碳协同控制管理制度	成立碳排放和污染物排放管理专门机构，明确职责；建立污染物和碳排放统计、核算与考核制度，制作能源统计台账；对主要减污降碳协同管理人员进行专业技能教育与培训；定期监测审核污染物和碳排放目标指标，制定纠正措施和预防措施确保目标完成	核心指标
监测体系	减污降碳协同控制监测体系	建立	一般指标

备注：

[1] 建议参考《营运客车能效和二氧化碳排放强度等级及评定方法》（JT/T 1249-2019）《营运货车能效和二氧化碳排放强度等级及评定方法》（JT/T 1248-2019）等相应内容提高要求执行；

[2] 鼓励港口、机场、货运物流、客运、地铁等城市交通申报交通领域减污降碳协同控制标杆项目。

（七）生态建设减污降碳协同控制标杆项目

1. 申报主体

生态建设减污降碳协同控制标杆项目的申报主体为园区或企业。

2. 创建年限

园区类项目创建年限不超过 4 年，企业类项目创建年限不超过 3 年。

3. 创建方案指标体系

表 8 生态建设减污降碳协同控制标杆指标体系

一级指标	指标名称	参考值	指标类型
固碳增汇	生态系统碳汇量增长率	创建周期平均每年增长 1%以上	核心指标
减污降碳协同	减污降碳协同效果	至少符合源头协同、过程协同、末端协同、综合协同其中一种	核心指标
管理建设	温室气体排放管理制度	建立温室气体排放统计、核算制度；对主要碳汇管理人员进行专业技能教育与培训	核心指标
监测体系	温室气体排放监测体系	建立	一般指标

备注：

[1]鼓励自然生境与栖息地保护、蓝色海湾保护修复、清碧水廊整治修复、山林绿廊整治修复、城市环境品质提升等重大工程、绿化美化建设项目、公园城市建设项目、生态修复项目等申报生态建设减污降碳协同控制标杆项目。

（八）农业领域治理减污降碳协同控制标杆项目

1. 申报主体

农业领域减污降碳协同控制标杆项目的申报主体为园区或企业。

2. 创建年限

园区类项目创建年限不超过4年，企业类项目创建年限不超过3年。

3. 创建方案指标体系

表9 农业领域减污降碳协同控制标杆指标体系

一级指标	指标名称	参考值	指标类型
减排固碳	碳汇量增长率	创建周期平均每年增长2.5%以上	核心指标
	甲烷排放总量下降率	创建周期平均每年下降10%以上	一般指标
农业污染物排放	单位产值污染物排放量下降率	创建周期平均每年下降10%以上	一般指标
减污降碳协同	减污降碳协同效果	至少符合源头协同、过程协同、末端协同、综合协同其中一种	核心指标
农业节能减排	可再生能源利用率	≥8%	核心指标

管理建设	减污降碳协同控制管理制度	建立温室气体排放统计、核算与考核制度；制定绿色采购与物流管理制度；对主要碳排放管理人员进行专业技能教育与培训；定期监测审核温室气体排放目标指标，制定纠正措施和预防措施确保目标完成	核心指标
监测体系	减污降碳协同控制监测体系	建立	一般指标

备注：

[1] “可再生能源”为风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等，其中生物质能指利用自然界的植物、粪便以及城乡有机废物转化成的能源。对于可再生能源转化而来的电力消费，是指电网电力外的可再生能源消费电力。

（九）多领域减污降碳协同控制标杆项目和其他领域协同控制标杆项目

多领域减污降碳协同控制标杆项目和其他领域减污降碳协同控制标杆项目需满足基本减污降碳协同标杆指标建设要求，如指标不适用上报后通过生态环境局组织该行业专家形成评审专家组，针对申报材料进行评审打分，形成是否作为标杆项目的评审意见，市生态环境局审定并确定是否为标杆项目。

表 10 多领域减污降碳协同控制标杆指标体系

一级指标	指标名称	参考值	指标类型
碳排放	碳排放总量下降率	创建周期平均每年下降 6%以上	核心指标
污染物排放	主要污染物排放量下降率	创建周期平均每年下降 5%以上	核心指标
减污降碳协同	减污降碳协同效果	至少符合源头协同、过程协同、末端协同、综合协同其中一种	核心指标
新能源利用	可再生能源利用率	≥8%	核心指标
管理建设	减污降碳协同控制管理制度	成立碳排放和污染物排放管理专门机构，明确职责；建立污染物和碳排放统计、核算与考核制度，制作能源统计台账；对主要减污降碳协同管理人员进行专业技能教育与培训；定期监测审核污染物和碳排放目标指标，制定纠正措施和预防措施确保目标完成	核心指标
监测体系	减污降碳协同控制监测体系	建立	一般指标

（十）指标释义

1. 单位工业增加值碳排放量下降率

$$R = \frac{Q_{CO_2 i-1} - Q_{CO_2 i}}{Q_{CO_2 i-1}} \times 100\%$$

R——单位工业增加值碳排放总量下降率；

$Q_{CO_2 i}$ ——验收年度单位工业增加值碳排放总量；

$Q_{CO_2 i-1}$ ——创建年度单位工业增加值碳排放总量。

2. 氮氧化物排放量总量下降率

$$R = \frac{Q_{NO i-1} - Q_{NO i}}{Q_{NO i-1}} \times 100\%$$

R——氮氧化物排放总量下降率；

$Q_{NO i}$ ——验收年度氮氧化物排放总量；

$Q_{NO i-1}$ ——创建年度氮氧化物排放总量。

3. VOCs 排放总量下降率

$$R = \frac{Q_{VOC si-1} - Q_{VOC si}}{Q_{VOC si-1}} \times 100\%$$

R——VOCs 排放总量下降率；

$Q_{VOC si}$ ——验收年度 VOCs 排放总量；

$Q_{VOC si-1}$ ——创建年度 VOCs 排放总量。

4. 减污降碳协同效果

该指标表示申请项目在生产、运输、运营、处置等多个环节，是否符合源头协同、过程协同、末端协同、综合协同其中一种，

其中源头协同表示在生产源头环节存在碳排放和污染物排放协同减排的效果，过程协同表示在生产过程、运输、运营等环节存在碳排放和污染物排放协同减排的效果，末端协同表示在末端处置环节存在碳排放和污染物排放协同减排的效果，综合协同表示全生命周期综合计算存在碳排放和污染物排放协同减排的效果。

5. 可再生能源消费比重

$$R_{re} = \frac{\sum_{i=1}^n (a_i k_i)}{\sum_{j=1}^m (b_j k_j)} \times 100\%$$

R_{re} ——可再生能源消费比重；

a_i ——消耗的第 i 种可再生能源转化的电量/热量，单位为千瓦时/兆焦耳；

k ——电力、热力的折标煤系数，折标煤系数参考相关碳排放核算方法；

n ——消耗的可再生能源种类数；

b_j ——消耗的第 j 种能源实物量，单位为实物单位；

k_j ——消耗的第 j 种能源的折标煤系数，折标煤系数参考碳排放核算方法；

m ——消耗的能源种类数。

6. 处理单位污水碳排放下降率

$$R = \frac{Q_{i-1} - Q_i}{Q_{i-1}} \times 100\%$$

R ——处理单位污水碳排放下降率；

Q_i ——验收年度处理单位污水碳排放总量；

Q_{i-1} ——创建年度处理单位污水碳排放总量。

7. 甲烷排放总量下降

$$R = \frac{Q_{i-1} - Q_i}{Q_{i-1}} \times 100\%$$

R ——甲烷排放总量下降；

Q_i ——验收年度甲烷排放总量；

Q_{i-1} ——创建年度甲烷排放总量。

8. 处理单位污水耗电量

$$C = \frac{Q}{S}$$

C ——处理单位污水耗电量；

Q ——年度污水处理耗电总量；

S ——年度处理污水总量。

9. COD 去除率

$$C = \frac{COD_{in} - COD_{out}}{COD_{out}} \times 100\%$$

C ——COD 去除率；

COD_{in} ——处理前废水的 COD 浓度；

COD_{out} ——处理后废水的 COD 浓度。

10. 氨氮去除率

$$N = \frac{NH_{in} - NH_{out}}{NH_{out}} \times 100\%$$

N——氨氮去除率；

NH_{in}——处理前废水的氨氮浓度；

NH_{out}——处理后废水的氨氮浓度。

11. 尾水回用率

$$UR_{RW} = \frac{RW}{Q}$$

UR_{RW}——尾水回用率，%；

RW——在一定计量时间内回用的尾水量，t；

Q——在一定计量时间内处理的污水量，t。

回用的尾水量包括企业内部回用的尾水、生态补水、市政杂用、景观回用、工业用水、厂区自用等途径。

12. 处理单位污水的新鲜水耗量

$$E_{ui} = \frac{E_i}{Q}$$

E_{ui}——处理单位污水的耗电量，kWh/t；

E_i——在一定计量时间内的耗电量，kWh；

Q——在一定计量时间内处理的污水量，t。

“处理单位污水的新鲜水耗量”指企业在一定计量时间内处理单位污水需要从各种水源所取得的新鲜水量，包括工业生产使用及办公使用的新鲜水量，不包括基建、生活用新鲜水量等。新鲜水消耗量，包括取自地表水（以净水厂供水计量）、地下水、城镇供水工程，以及企业从市场购得的其他水或水的产品。

13. 一般工业固体废物产生强度

$$E = \frac{W}{C}$$

E——一般工业固体废物产生强度，kg/万元；

W——一般工业固体废物产生量，kg；

C——工业增加值，万元。

14. 一般工业固体废物综合利用率

$$R_{iuisw} = \frac{Q_{iuisw}}{Q_{isw}} \times 100\%$$

R_{iuisw} ——一般工业固体废物综合利用率；

Q_{iuisw} ——一般工业固体废物综合利用量，单位为吨；

Q_{isw} ——一般工业固体废物产生总量，单位为吨。

15. 建筑废弃物资源化利用率

$$E = \frac{W_R}{W_E} \times 100\%$$

E——建筑废弃物资源化利用率，%；

W_R ——建筑废弃物综合利用量，t；

W_E ——建筑废弃物产生量（估算），t。

16. 生活垃圾回收利用率

$$E = \frac{W_R}{W_E} \times 100\%$$

E——生活垃圾回收利用率，%；

W_R ——生活垃圾回收利用量，t；

W_E ——生活垃圾产生量，t。

17. 秸秆综合利用率

$$E = \frac{W_R}{W_E} \times 100\%$$

E ——秸秆综合利用率，%；

W_R ——秸秆综合利用量，t；

W_E ——秸秆可收集资源量（测算），t。

18. 畜禽粪污综合利用率

$$E = \frac{W_R}{W_E} \times 100\%$$

E ——畜禽粪污综合利用率，%；

W_R ——畜禽粪污综合利用量，t；

W_E ——畜禽粪污综产生总量（估算），t。

19. 农膜回收率

$$E = \frac{W_R}{W_E} \times 100\%$$

E ——农膜回收率，%；

W_R ——农膜回收量，t；

W_E ——农膜使用量（估算），t。

20. 单位建筑面积碳排放量

$$C_j = \frac{Q_{CO_2}}{S}$$

C_j ——单位建筑面积碳排放量，tCO₂/m²；

Q_{CO_2} ——二氧化碳排放总量，tCO₂；

S ——总建筑面积，m²。

注：二氧化碳排放量的统计年限为验收前最近一个自然年。

21. 建筑综合节能率

$$\eta_p = \frac{|E_D - E_R|}{E_R} \times 100\%$$

η_p ——建筑综合节能率；

E_D ——设计建筑的建筑能耗综合值，kWh/m²；

E_R ——基准建筑的建筑能耗综合值，kWh/m²。

22. 建筑本体节能率

$$\eta_e = \frac{|E_E - E_R|}{E_R} \times 100\%$$

η_e ——建筑本体节能率；

E_E ——设计建筑不含可再生能源发电的建筑能耗综合值，kWh/m²；

E_R ——基准建筑的建筑能耗综合值，kWh/m²。

23. 单体建筑装配率

参考《上海市装配式建筑单体预制率和装配率计算细则》《武汉市装配式建筑装配率计算细则》等文件计算。

24. 新能源工程机械比例

$$E = \frac{N}{M} \times 100\%$$

E ——新能源工程机械比例，%；

N ——新能源工程机械设备使用量，个；

M ——工程机械设备使用量，个。

25. 单位面积建筑废弃物排放量

$$E = \frac{W}{S} \times 100\%$$

E——单位面积建筑废弃物排放量，t/1000m²；

W——建筑废弃物排放量，t；

S——建筑面积，1000m²。

26. 发电碳排放强度

$$E = \frac{C}{S} \times 100\%$$

E——发电碳排放强度，tCO₂/tCO₂；

C——碳排放总量，tCO₂；

S——一年发电总量，kw·h。

27. 运输周转量二氧化碳排放量下降率

$$R = \frac{Q_{\text{co}_2 i-1} - Q_{\text{co}_2 i}}{Q_{\text{co}_2 i-1}} \times 100\%$$

R——运输周转量二氧化碳排放量下降率；

Q_{co2i}——验收年度运输周转量二氧化碳排放总量；

Q_{co2i-1}——创建年度运输周转量二氧化碳排放总量。

28. 单位里程碳排放强度

$$E = \frac{C}{L} \times 100\%$$

E——单位里程碳排放强度，tCO₂/km；

C——碳排放总量，tCO₂；

L——行驶里程，km。

29. 港口码头岸电总体使用率

$$E = \frac{U}{A} \times 100\%$$

E——港口码头岸电总体使用率，%；

U——使用岸电的船舶艘次，次；

A——靠港船舶总艘次，次。

30. 生态系统碳汇量增长率

$$R = \frac{C_{\text{co}_2 i} - C_{\text{co}_2 i-1}}{Q_{\text{co}_2 i-1}} \times 100\%$$

R——生态系统碳汇量增长率；

$C_{\text{co}_2 i}$ ——验收年度生态系统碳汇总量， tCO_2 ；

$C_{\text{co}_2 i-1}$ ——创建年度生态系统碳汇总量。

31. 减污降碳协同效果

源头协同：项目在建设、生产源头等环节通过措施进行控制和优化，如原辅料替代、结构调整等，达到同时减少污染物排放和降低碳排放的效果。

过程协同：项目在建设、生产、运营环节中通过措施进行控制和优化，达到同时减少污染物排放和降低碳排放的效果。

末端协同：项目在污染物末端治理、废弃物回收、副产物综合利用等末端环节中通过措施进行控制和优化，达到同时减少污染物排放和降低碳排放效果。

系统协同：项目在建设生产源头、生产利用过程、末端治理回收等全生命周期环节，通过措施综合实现污染物排放减少和温室气体排放降低的协同效果。