**绍兴市地方标准**

**《居民低碳用能碳减排量核算与计量规范》编制说明**

1. **项目背景**

**1、国家及浙江省政府高度重视居民生活领域绿色低碳发展**

2021年10月24日，为完整、准确、全面贯彻新发展理念，做好碳达峰、碳中和工作，中共中央、国务院印发的《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》和《2030年前碳达峰行动方案》发布，完整、准确。《意见》中提到“加快形成绿色生产生活方式。大力推动节能减排，全面推进清洁生产，加快发展循环经济，加强资源综合利用，不断提升绿色低碳发展水平。扩大绿色低碳产品供给和消费，倡导绿色低碳生活方式。把绿色低碳发展纳入国民教育体系。开展绿色低碳社会行动示范创建。凝聚全社会共识，加快形成全民参与的良好格局”。指明居民生活领域绿色生活方式在双碳建设中的重要性以及全民参与的必要性。

浙江省委政府为贯彻落实《意见》，推动浙江省碳达峰、碳中和工作走在全国前列，印发了《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》（以下简称《实施意见》），《实施意见》中提到“推行绿色低碳生活方式”将居民生活领域低碳工作分为三个部分“强化公众节能降碳理念”“培育绿色生活方式”和“开展全民碳普惠行动”，本标准以鼓励个人的低碳行为，促进低碳行为的全民性参与，促进绿色消费，开展全民碳普惠，达到居民形成绿色生活方式的目的。

为确保《实施意见》目标达成，浙江出台全国首个省级财政支持“双碳”政策——《关于支持碳达峰碳中和工作的实施意见》，这体现了浙江省委政府对双碳的重视程度及实现双碳目标的坚定决心。

**2、居民生活领域排放量占比高、核算难度大**

中国科学院2021年发布的《中国“碳中和”框架路线图研究》指出，2019年我国二氧化碳排放总量98.26亿吨，其中发电端占比为约47%，消费端如工业过程、居民生活等占比为53%。报告同时指出：居民生活领域碳排放量基本稳定，相对不变，这说明了居民生活领域减碳是一个全局性的工程，并且不同于产业碳核算，居民生活领域碳排放过于分散、难以定量，核算难度非常大。因此目前在此领域的研究与成功经验较少，但如果找到了行之有效的居民生活领域减碳方法并推广，将会对整个“双碳”目标的实现形成强大的推力。

从我国碳排放结构来看，26%的能源消费直接用于公众生活，由此产生的碳排放占比约为三分之一。我国消费端减排潜力巨大，减少居民生活消费碳排放是实现碳达峰碳中和的重要方面，推动碳达峰碳中和必须从供给侧和需求侧同时发力，相向而行，碳普惠作为鼓励公众践行绿色生活方式的重要手段，是推动消费端碳减排的重要手段。

**3、国内外现行相关法律、法规和标准情况**

本标准符合国家相关法律法规的要求，如：《中华人民共和国环境保护法》《大气污染防治法》《碳排放权交易管理暂行办法》。

目前，工业领域的碳排放核算方法较为成熟，居民生活领域低碳用能碳减排核算工作由于复杂程度高，难度大，还未形成统一的标准。本标准借鉴了国家发改委发布的24个行业企业温室气体核算方法与报告指南中《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南》对于工业碳排放核算与评定的流程与方法，融合居民生活领域的特色模块，形成了居民生活领域碳减排核算与计量标准。

国际上的《2006年IPCC国家清单编制指南》（2019年修订版）是属于国家层面的核算指南，是当前适用性比较广泛的标准，世界各国在制定本国的温室气体核算体系大多都以《IPCC指南》为准，在本标准中借鉴了其计算的逻辑方式以及对于温室气体种类的规定。

1. **工作简况**
2. **任务来源**

任务来源于《2022年省级标准化战略重大试点项目-居民生活领域碳排放监测和评价标准化试点》（科研项目编号：FYC012209-101）

1. **协助单位**

**（1）起草单位**

浙江清华长三角研究院、嵊州市大数据发展管理中心、北京低碳天下科技有限公司、成都育阳碳环境科技有限公司、杭州英望特科技有限公司、中国软件与技术服务股份有限公司、嵊州市中石油昆仑燃气有限公司、乐清长三角电气工程师创新中心、绍兴太一网络科技有限公司、绍兴均鸿信息科技有限公司、中国石油浙江销售绍兴分公司。

**（2）主要起草人**

刘斯原、冯思涵、杨跃、黄蕊妮、陈琼、杨淑明、王珊珊、钱宏亮、陈俊其、蒋金涛、王甜甜、郑晓倩、王妙玲。

**3、主要工作过程**

1.1前期调研及准备：

浙江清华长三角研究院牵头，联合标准制定领域及居民生活领碳普惠的专家成立标准工作小组。针对居民生活领域低碳用能减排量核算情况组织技术人员进行全面调研，收集国内外现有的相关资料，分析国内外居民生活领域低碳用能减排量核算与计量标准制定现状，标准工作小组确定标准框架、核算逻辑及计量程序，完成标准草案、项目建议表等立项申报资料。

1. **编制原则和主要内容的依据**
2. **标准编制原则**

1.1合理参照国家政策及行业标准，注重一致性和统一性

标准规范性引用文件及各条款内容应与国家及行业现行政策、法规、规划、标准、意见中的规定和要求相一致和相协调。能参考国家政策要求、国家标准或行业标准的，尽量等同引用。

1.2坚持需求导向

紧紧围绕居民生活领域碳排放工作的现实需要，明确核算边界和核算方法，符合工作实际情况。

1.3坚持点面结合

正确把握全面推进、统筹协调与重点突破、以点带面的关系，在满足居民生活领域低碳用能碳减排量核算与计量要求的同时，向覆盖绍兴市乃至浙江省的普遍性转化，推动相关举措加快实施、落地见效。

1. **确定地方标准主要内容的依据**

**2.1标准主要构架**

在参照国家标准的基础上，确定了标准的主体框架，主要包括居民低碳用能碳减排核算与计量的术语和定义、适用条件、基本原则、核算边界及内容、核算情景、核算方法、监测程序及计量程序。主要内容如下：

**（1）范围**

本文件规定了居民低碳用能碳减排量核算与计量的术语和定义、适用条件、基本原则、核算边界及内容、核算情景、核算方法、监测程序及计量程序。

本文件适用于绍兴市居民低碳用能行为产生碳减排量的核算。

**（2）术语和定义**

针对此标准涉及的其他术语及定义进行解释。

**（3）适用条件**

1）地理范围

项目活动须在绍兴市行政区域内的居民生活用电、用气行为，超出绍兴市行政区域范围的项目活动不纳入本次碳普惠减排量计算范围。

2）适用的减排量申请对象

本文件适用于绍兴市自愿开展低碳用能行为、可实现一户一统计居民生活用电、用气量且在居民低碳生活平台完成注册登记的家庭。

3）减排量核算周期

6个月。

**（4）基本原则**

1）科学性

核算方法和过程应基于科学的理论和方法，准确反映居民低碳用能行为与碳减排量之间的关系。

2）公平性

适用于绍兴市范围内所有符合条件的居民家庭，无论其地理位置、经济状况等因素如何，只要参与低碳用能项目并满足核算要求，均按照统一的标准和方法进行减排量核算。

3）可操作性

核算过程中所需的数据应易于获取，监测程序简便易行。

4）透明性

核算方法、数据来源、监测程序等应向社会公开透明，接受公众监督。居民低碳生活平台以及相关管理部门应清晰展示核算所依据的标准、公式以及各项数据的获取途径和计算过程。

**（5）核算边界及内容**

1）地理边界范围

居民低碳用能行为核算的地理边界为绍兴市行政区域内的家庭住宅。

2）温室气体种类范围

本文件核算的温室气体种类仅包含二氧化碳（CO2）。

3）核算内容

以家庭住宅为核算边界，核算低碳使用电力、天然气等能源相比基准线情景下的能源使用情况所产生的碳减排量。

**（6）核算情景**

1）基准线情景

本文件的基准线情景为绍兴市行政区域内居民在日常生活中未开展居民低碳用能行为的活动情景。

以居民用电、用气为基本场景，通过对比居民用电/用气实际排放量与居民用电/用气排放基准值，设定以下基准线情景：

居民用电场景：

——基准线情景1：核算周期内每人日均用电排放量低于居民用电排放基准值，此情景下采用居民用电排放基准值作为居民用电基准线情景排放量。

——基准线情景2：核算周期内每人日均用电排放量高于居民用电排放基准值，此情景下采用居民低碳用能行为减排量核算周期的上一年同期用电排放量日均值作为居民用电基准线情景排放量。

居民用气场景：

——基准线情景1：核算周期内每人日均用气排放量低于居民用气排放基准值，此情景下采用居民用气排放基准值作为居民用气基准线情景排放量。

——基准线情景2：核算周期内每人日均用气排放量高于居民用气排放基准值，此情景下采用居民低碳用能行为减排量核算周期的上一年同期用气排放量日均值作为居民用气基准线情景排放量。

2）项目情景

项目情景为居民在核算周期内开展低碳用能行为的活动情景。

**（7）核算方法**

1）基准线情景排放量

居民用电情景：

基准线情景1下的基准线排放量按公式（1）计算：

$E\_{电1}=\frac{AD\_{电}×EF\_{电}}{C×N}×a$ (1)

式中：

E电1——居民用电场景下，基准线情景1的基准线排放量，kgCO2；

AD电——排放基准周期内，居民所在县或市居民生活总用电量，kWh；

EF电——电力排放因子，数据参考附录A，kgCO2/kWh；

N——在排放基准周期内，居民所在县或市平均每年的居民总人数，人；

C——排放基准周期的天数，天；

a——修正系数，数据参考附录A，0＜a≤1。

基准线情景2下的基准线排放量按公式（2）计算：

$E\_{电2}=\frac{AD\_{L电}×EF\_{电}}{M×U}$ (2)

式中：

E电2——居民用电场景下，基准线情景2的基准线排放量，kgCO2；

ADL电——注册用户核算周期上一年同期的总用电量，kWh；

EF电——电力排放因子，数据参考附录A，kgCO2/kWh；

M——核算周期上一年同期的总天数，天；

U——注册用户以户为单位的居民人数，人；

居民用气场景：

基准线情景1下的基准线排放量按公式（3）计算：

$E\_{气1}=\frac{AD\_{天然气}×EF\_{天然气}}{C×H\_{天然气}×n}×a$ (3)

式中：

E气1——居民用气场景下，基准线情景1的基准线排放量，kgCO2；

AD天然气——排放基准周期内，居民所在县或市居民生活总天然气使用量，m3；

EF天然气——天然气排放因子，数据参考附录A，kgCO2/m3；

H天然气——在排放基准周期内，居民所在县或市平均每年使用天然气的居民总户数，户；

n——在排放基准周期内，居民所在县或市的户均人数，人；

C——排放基准周期的天数，天；

a——修正系数，0＜a≤1。

基准线情景2下的基准线排放量按公式（4）计算：

$E\_{气2}=\frac{EF\_{天然气}×AD\_{L天然气}}{M×U}$ (4)

式中：

E气2——居民用气场景下，基准线情景2的基准线排放量，kgCO2；

ADL天然气——注册用户核算周期上一年同期的总天然气使用量，m3；

EF天然气——天然气排放因子，数据参考附录A，kgCO2/m3；

M——核算周期上一年同期的总天数，天；

U——注册用户以户为单位的居民人数，人；

2）项目情景排放量

项目情景下的排放量按公式（5）、（6）计算：

注册用户居民用电场景下产生的排放量：

$E\_{电}=\frac{EF\_{电}×AE\_{t}}{D×U}$ (5)

式中：

E电——项目情景下居民用电场景产生的排放量，kgCO2；

AEt——项目情景下注册用户居民生活在核算周期内的用电量，kWh；

EF电——电力排放因子，数据参考附录A，kgCO2/kWh；

U——注册用户以户为单位的居民人数，人；

D——减排量核算周期天数，天。

注册用户居民用气场景下产生的排放量：

$E\_{气}=\frac{EF\_{天然气}×AG\_{t}}{D×U}$ (6)

式中：

E气——项目情景下居民用气场景产生的排放量，kgCO2；

AGt——项目情景下注册用户居民生活在核算周期内的天然气使用量，m3；

EF天然气——天然气排放因子，数据参考附录A，kgCO2/m3；

U——注册用户以户为单位的居民人数，人；

D——减排量核算周期天数，天。

3）泄露

根据本文件的适用条件，当个人参与项目活动时，无法自主选择供电公司及燃气公司，故本文件不考虑泄漏量。

4）项目减排量计算

居民核算周期内低碳用能行为产生的减排量按下列公式计算。

若核算周期内，注册用户同时核算用电、用气场景下的减排量，则减排量按照公式（7）计算，若核算周期内，注册用户仅核算用电场景下的减排量，则减排量按照公式（8）计算，若核算周期内，注册用户仅核算用气场景下的减排量，则减排量按照公式（9）计算：

$RE\_{1}=\left(RE\_{电}+RE\_{气}\right)×D×U$ (7)

$RE\_{2}=RE\_{电}×D×U$ (8)

$RE\_{3}=RE\_{气}×D×U$ (9)

其中：

在居民用电基准线情景1下：

$RE\_{电}=E\_{电1}−E\_{电}$ (10)

在居民用电基准线情景2下：

$RE\_{电}=E\_{电2}−E\_{电}$ (11)

在居民用气基准线情景1下：

$RE\_{气}=E\_{气1}−E\_{电}$ (12)

在居民用气基准线情景2下：

$RE\_{气}=E\_{气1}−E\_{电}$ (13)

式中：

RE1：注册用户在核算周期内同时核算用电、用气场景下的减排量，kgCO2；

RE2：注册用户在核算周期内仅核算用电场景下的减排量，kgCO2；

RE3：注册用户在核算周期内仅核算用气场景下的减排量，kgCO2；

RE电：注册用户在核算周期内用电场景下低碳用电行为所产生的减排量，kgCO2；

RE气：注册用户在核算周期内用气场景下低碳用气行为所产生的减排量，kgCO2；

E电1：居民用电基准线情景1下基准线排放量，kgCO2；

E电2：居民用电基准线情景2下基准线排放量，kgCO2；

E电：项目情景下居民用电产生的排放量，kgCO2；

E气1：居民用气基准线情景1下基准线排放量，kgCO2；

E气2：居民用气基准线情景2下基准线排放量，kgCO2；

E气：项目情景下居民用气产生的排放量，kgCO2；

U：注册用户以户为单位的居民人数，人；

D：减排量核算周期天数，天。

**（8）监测程序**

对于所有监测数据均需进行电子版文件存档，并保存10年。在未进行特殊说明情况下，所有涉及的数据均需进行监测。并且测量方法及测量仪器应符合相关行业标准。

**（9）计量程序**

1）数据采集

电力数据采集：

从居民低碳生活平台获取注册用户在核算周期内的用电量数据，该平台以月为周期更新数据，并由运营团队利用不动产、户籍等信息与用户上传佐证材料进行交叉核对，确保数据的准确性和可靠性。同时，从主管部门获取排放基准周期内居民所在县或市的居民生活总用电量数据，此数据作为计算基准线情景排放量的重要依据。

天然气数据采集：

居民低碳生活平台同样负责收集注册用户在核算周期内的天然气使用量数据，其更新和核对机制与电力数据相同。此外，排放基准周期内居民所在县或市居民生活总天然气使用量数据由主管部门提供，用于基准线情景排放量计算。

人口数据采集：

注册用户以户为单位的居民人数由用户在居民低碳生活平台自主填报，并经平台运营团队核对。排放基准周期内居民所在县或市平均每年的居民总人数以及户均人数则由主管部门公布，这些人口数据在计算人均能源使用量和碳排放时起着关键作用。

时间数据采集：

排放基准周期的天数通过万年历获取，核算周期天数作为已知条件记录，用于排放量和减排量计算中的时间维度校准，确保计算在统一的时间框架内进行。

2）计量器具检定

电表：

检定标准：民用电表检定标准参考DL/T 1478。

检定机构：由具备资质的法定计量检定机构或供电部门指定的专业机构进行。

检定周期：根据相关规定，对于运行中的电表，如果用户对其准确性有疑问，可申请临时检定。

校准方法：**实验室校准**，将电表送到专业实验室，使用高精度的标准电能表和配套的校准设备，在不同的电压、电流、功率因数等工况下，对被检电表进行测试和校准，通过比较被检电表与标准电表的测量结果，确定被检电表的误差，并进行调整。**现场校准**，对于一些大型的电表或不方便拆卸的电表，可采用现场校准的方式。校准人员携带便携式的校准设备到现场，将设备与电表连接，在实际运行条件下对电表进行校准。

燃气表：

检定标准：民用燃气表检定标准参考GB/T 6968。

检定机构：由法定计量检定机构或经授权的具备相应资质的机构进行检定。

检定周期：居民使用的膜式燃气表首次检定周期为10年，到期后需更换新表。

校准方法：**钟罩式气体流量标准装置法，**利用钟罩内已知体积的气体，通过控制气体流经燃气表，同时记录钟罩内气体体积的变化和燃气表的读数，以此来校准燃气表。例如，当钟罩内的气体体积减少一定量（如10立方米）时，查看燃气表的计数是否准确，若存在误差，可通过调整燃气表内部的机械结构或电子参数来进行校准。**音速喷嘴气体流量标准装置法，**利用音速喷嘴产生稳定的标准气体流量，让气体通过被检燃气表，根据喷嘴的标准流量和燃气表的计量值进行对比校准。

1. **重大意见分歧的处理依据和结果**

无

1. **预期的社会效益经济效益、建议与意见**
2. **预期社会效益**

（1）完成居民生活碳核算工作，为后续居民生活领域双碳工作提供数据支撑。并以《居民低碳用能碳减排量核算与计量规范》为基础，构建“碳普惠”数字化工作平台，全面开展“碳普惠”工作。

（2）借助本项目，为绍兴市居民生活领域减碳提供标准化方面的支撑，保障“双碳”工作按计划完成，按时完成碳达峰任务。

1. **贯彻实施标准的要求、措施建议**

本标准由市和区、县级市场监管部门负责监督实施。

本标准的监督实施要求在任何情况下，定期根据本标准规定的内容进行碳排放核算。各级监管部门进行监督性检查时，可以根据历史核算记录，判定是否符合标准以及相关管理措施的要求。

《居民低碳用能碳减排量核算与计量规范》标准工作组

2024年9月4日