

银川市空气源热泵清洁取暖碳普惠方法学

为进一步推进全社会低碳行动，探索鼓励绿色低碳生产生活方式的普惠性工作机制，助力银川市碳普惠体系建设，减少温室气体排放，推动空气源热泵清洁取暖碳普惠项目参与自愿减排交易，特编制《银川市空气源热泵清洁取暖碳普惠方法学》。本方法学以《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）下“清洁发展机制（CDM）”及国家自愿减排交易机制下的相关方法学模板为基础，参考和借鉴 CDM 项目有关方法学工具、方式和程序，以及国际自愿减排市场节能电器项目相关方法学和要求，结合我市户用空气源热泵清洁取暖项目实际，经有关领域专家学者及利益相关方反复研讨后编制而成，具有科学性、合理性和可操作性。

1 范围

本方法学规定了银川市碳普惠体系下购买、安装并使用空气源热泵清洁取暖的碳普惠项目活动产生的温室气体减排量的核算方法。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 25127 《低环境温度空气源热泵（冷水）机组》

GB 37480 《低环境温度空气源热泵（冷水）机组能效限定值及能效等级》

JB/T 13573 《低环境温度空气源热泵热风机》

GB 21455 《房间空气调节器能效限定值及能效等级》

GB 16154 《民用水暖煤炉通用技术条件》

CMS-014-V01 推广节能家用电器(第一版)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

碳普惠项目活动

银川市相关个人、机构团体和企业自愿参与实施的减少温室气体排放和增加绿色碳汇等低碳行为。本方法学所涉及碳普惠行为指个人、机构团体和企业使用空气源热泵机组取暖的项目活动。

3.2

温室气体排放

指人为排放的二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（SF₆）和三氟化氮（NF₃）等，本方法学涉及的温室气体种类为二氧化碳（CO₂）。

3.3

基准线情景

指在没有该碳普惠项目情景下最现实可行的替代情景。

3.4

基准线排放

指在基准线情景下发生的二氧化碳（CO₂）排放。

3.5

项目排放

指碳普惠项目情境下产生的二氧化碳（CO₂）排放。

3.6

项目减排量

指因碳普惠项目活动导致的温室气体排放的减少量，最小单位为1吨二氧化碳当量（tCO₂e）。

4 适用条件

4.1 适用的申报主体

本方法学适用于银川市使用空气源热泵机组清洁取暖的碳普惠项目活动。本方法学适用于个人、集体和企业进行碳普惠项目活动及减排量申报。

4.2 适用的地理范围

本方法学仅适用于银川市行政区域内。

4.3 适用的项目计入期

本方法学适用于2012年6月13日之后采购安装的空气源热泵机组，计入期从设备购买发票开具日期或项目安装验收确认日期算起，计入期总长不超过10年，减排量最早可回溯至2020年9月22日。

项目的核算周期以自然年为计算单位。

4.4 适用的项目活动技术要求

本方法适用的空气源热泵应满足以下要求：

a) 属于低环境温度空气源热泵（冷水）机组、空气源热泵热风机、太阳能与空气源热泵耦合三种模式；

b) 设备通过能效标识备案，且设备能效等级不低于机组采购安装时正在实施的国家标准中二级能效规定值，并且可提供包含电器型号和参数的产品说明书；

c) 每个项目活动可涉及一个或多个类型或型号的空气源热泵机组，所涉及的每个空气源热泵机组应符合机组采购安装时正在实施的国家标准的技术要求。

5 减排量普惠性论述

5.1 碳普惠项目活动具有广泛的群众基础

据统计，宁夏回族自治区地处中国内陆，为典型的大陆性气候，各地年平均气温 5.6~10.1℃，自南向北递增，最冷月（1 月）平均气温仅为-7.3℃。冬季采暖工作涉及银川市千家万户，是重要的民生工程，尽管银川城市集中供暖已形成较为成熟的经验，但市区周边、农村区域仍存在无法实现集中供热的问题。同时银川市农村清洁供暖率较低，取暖期散煤燃烧污染问题相对突出。为此银川市在村镇大力推进“煤改气”、“煤改电”双替代项目，扩大农村非集中供暖区域清洁化改造，空气源热泵作为新型环保节能设备，在“煤改电”项目的推进中起到了重要的作用。因此本方法学涉及的碳普惠项目活动在银川非集中供暖区域具有广泛的群众基础。

5.2 碳普惠减排量可惠及公众

项目减排量应归空气源热泵机组的购买者（个人、集体或企业）所有，购买者可自行申请项目减排量，也可委托个人或者单位作为项目组织实施人（或单位）进行申请。

空气源热泵机组购买者委托项目组织实施人（或单位）申请项目减排量的，双方应按照以下要求签订减排量开发委托及收益分配协议以保证减排量惠及设备购买者：

- a) 委托空气源热泵生产厂家申请项目减排量的，生产厂家可在产品使用说明书等材料上补充减排量开发委托及收益分配协议或相关条款；
- b) 委托空气源热泵销售或维护商家申请项目减排量的，销售或维护商家可在产品保修卡等材料上补充减排量开发委托及收益分配协议或相关条款；
- c) 委托其他个人或单位申请项目减排量的，双方需签订减排量开发委托及收益分配协议；
- d) 项目组织实施人（或单位）的碳普惠减排量收益分配比例不得超过 25%。

6 额外性论述

额外性，是指项目实施克服了财务、融资、关键技术等方面的障碍，并且相较于相关方法学确定的基准线情景，具有额外的减排效果，即项目的温室气体排放量低于基准线排放量，或者温室气体清除量高于基准线清除量。

《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》提出，要因地制宜推广空气源热泵等电取暖设施。《银川市推进冬季清洁取暖项目工作方案》也要求各县（市）区政府根据实际需求选择空气源热泵热水机、热泵热风机等设备进行煤改电、煤改气工作，扩大农村非集中供暖区域清洁化改造。因此，本方法学涉及的使用空气源热泵设备取暖的碳普惠活动属于银川市正面技术清单，参考 CDM 小规模项目额外性论证工具，对于年减排量小于等于 60,000tCO₂e 的项目，自动具备额外性；对于年减排量大于 60,000tCO₂e 的项目，应论证项目活动因存在一个或多个障碍从而具备额外性。

7 避免减排量重复申报的措施

对于项目活动涉及的全部家用空气源热泵机组，在申报减排量时需同时提供以下信息，并保留相关证明材料以供核查：

- a) 项目申报人（单位）相关证照
- b) 项目设备购买发票及信息清单
- c) 申请备案的减排量未在 CCER 及其他减排机制下重复申报承诺书

8 项目边界

项目边界的空间范围包括安装并运行空气源热泵取暖机组设备的地区地理范围。

9 基准线情景

基准线情景确定为：用户使用项目空气源热泵产生的供热量全部由燃煤锅炉产生。

10 减排量计算

10.1 基准线排放量

基准线排放确定为：项目活动产生的热量全部由原燃煤锅炉替代生产时燃烧化石燃料所产生的 CO₂ 排放量。基准线排放的计算如下：

$$BE_y = \sum_{i=1}^{i=n} \left(\frac{H_y}{\eta_{heat}} \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right) \#(1)$$

式中：

BE_y——第 y 年的基准线排放量 (tCO₂)

H_y——项目活动实施后第 y 年的供热量 (GJ)

η_{heat}——项目活动实施前原燃煤锅炉设计净供热效率 (%)

CC_i——第 i 种化石燃料的单位热值含碳量 (tC/GJ)

OF_i——第 i 种化石燃料的碳氧化率 (%)

10.2 项目排放

对于适用于本方法学的使用空气源热泵取暖的碳普惠项目活动来说，项目排放量计算公示如下：

$$PE_y = \sum_{k=1}^{k=n} EC_{k,y} \times \frac{1}{1000} \times \frac{1}{1 - TD_y} \times EF_{grim,y} \#(2)$$

式中：

PE_y——第 y 年的碳普惠项目排放量 (tCO₂)

EC_{k,y}——第 y 年第 k 台空气源热泵机组的耗电量 (kWh)

TD_y——第 y 年电网供电过程中的技术 (输配) 损失

EF_{grim,y}——第 y 年电网的二氧化碳排放因子 (tCO₂/MWh)，若项目申报人可证明项目机组使用的全部或部分电量来自绿色电力，则对该部分绿色电力单独核算碳排放，调整为 0tCO₂/MWh

10.3 泄露

对于适用于本方法学的使用空气源热泵清洁取暖的碳普惠项目活动来说，泄露排放不予考虑，LE_y = 0。

10.4 碳普惠减排量

使用空气源热泵取暖的碳普惠减排量的计算如下：

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y \quad (3)$$

式中：

ER_y ——在 y 年的减排量 (tCO₂/y)

BE_y ——在 y 年的基准线排放 (tCO₂/y)

PE_y ——在 y 年的项目排放 (tCO₂/y)

LE_y ——在 y 年的泄露排放 (tCO₂/y)

11 数据来源及监测

本方法学所需监测的参数和数据如下：

参数：	$H_{y,k}$
参数描述：	第 y 年第 k 台空气源热泵机组的供热量
参数单位：	GJ
监测/记录频率：	每年统计一次
所使用的数据来源：	电表，产品铭牌或使用说明书
测量方法以及程序：	<p>由设备用户或项目组织实施人（或单位）提供，根据设备耗电量和性能参数计算得出，计算公式如下：</p> $H_{y,k} = \frac{EC_{k,y} \times H_{e,k}}{P_{e,k}}$ <p>式中：</p> <p>$EC_{k,y}$——第 y 年第 k 台空气源热泵机组的耗电量 (kWh)</p> <p>$H_{e,k}$——第 k 台空气源热泵机组的额定制热量 (kW)</p> <p>$P_{e,k}$——第 k 台空气源热泵机组的额定功率 (kW)</p>

参数：	η_{heat}						
参数描述：	项目活动实施前原燃煤锅炉或天然气锅炉设计净供热效率						
参数单位：	%						
监测/记录频率：	首次申报时统计						
所使用的数据来源：	替代锅炉铭牌或使用说明书，缺省值						
测量方法以及程序：	<p>由设备用户或项目组织实施人（或单位）提供，若不可得则采用缺省值，按保守性原则，对水暖煤炉和其他民用煤炉统一取 GB16154《民用水暖煤炉通用技术条件》中对热效率的规定值。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>现行国家标准</th> <th>锅炉类型</th> <th>热效率η_{heat}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GB16154-2018</td> <td>民用水暖煤炉、其他民用煤炉</td> <td>$\geq 65\%$</td> </tr> </tbody> </table>	现行国家标准	锅炉类型	热效率 η_{heat}	GB16154-2018	民用水暖煤炉、其他民用煤炉	$\geq 65\%$
现行国家标准	锅炉类型	热效率 η_{heat}					
GB16154-2018	民用水暖煤炉、其他民用煤炉	$\geq 65\%$					

参数:	CC_i		
参数描述:	第 i 种化石燃料的单位热值含碳量		
参数单位:	tC/GJ		
监测/记录频率:	每年统计一次		
所使用的数据来源:	省级温室气体清单编制指南（试行）		
测量方法以及程序:	根据国家主管部门发布的最新实施的《省级温室气体清单编制指南（试行）》中居民生活部门取值		
	化石燃料种类	烟煤	无烟煤
	单位热值含碳量（tC/GJ）	0.02577	0.02697

参数:	OF_i		
参数描述:	第 i 种化石燃料的碳氧化率		
参数单位:	%		
监测/记录频率:	每年统计一次		
所使用的数据来源:	省级温室气体清单编制指南（试行）		
测量方法以及程序:	根据国家主管部门发布的最新实施的《省级温室气体清单编制指南（试行）》中居民生活部门取值		
	化石燃料种类	烟煤	无烟煤
	单位热值含碳量	83%	90%

参数:	$EC_{k,y}$		
参数描述:	第 y 年第 k 台空气源热泵机组的耗电量		
参数单位:	kWh		
监测/记录频率:	连续测量，每年统计一次		
所使用的数据来源:	电表		
测量方法以及程序:	由设备用户或项目组织实施人（或单位）提供，监测用电表的精度等级与校准频率应符合电表供应商和最新国家标准的要求		

参数:	$EF_{grid,y}$		
参数描述:	第 y 年电网的 CO_2 排放因子		
参数单位:	t CO_2 /MWh		
监测/记录频率:	随国家公布数据即时更新		
测量方法以及程序:	根据国家主管部门公布的当年《企业温室气体排放核算方法与报告指南》中电网排放因子数据计算，若有宁夏或银川市主管部门公布的当地电网排放因子，则缺省值取用的优先顺序为银川，宁夏，全国		

参数:	TD_y
参数描述:	第 y 年电网供电过程中的技术（输配）损失
参数单位:	/
监测/记录频率:	随国家公布数据即时更新
测量方法以及程序:	参考 CCER 方法学《CMS-014-V01 推广节能家用电器(第一版)》，取缺省值 0.1