

附件 6

温室气体自愿减排项目方法学 可再生能源电解水制氢 (CCER—XX—XXX—V01)

(征求意见稿)

1 引言

可再生能源电解水制氢项目相较于传统化石能源制氢具有显著的减排效果，是清洁低碳氢能的主要来源，对推动实现碳达峰碳中和目标具有积极作用。可再生能源电解水制氢项目利用符合条件的可再生能源电力电解水产生氢气，避免传统化石能源制氢项目的温室气体排放。本方法学属于能源产业领域方法学。符合条件的可再生能源电解水制氢项目可按照本文件要求，设计和审定温室气体自愿减排项目，以及核算和核查温室气体自愿减排项目的减排量。

2 适用条件

本文件适用于新建的可再生能源电解水制氢项目，不包括对现有电解水制氢项目进行改造、修复（或翻新）、更换或扩容的项目，且必须满足以下条件：

- a) 项目消耗的电量 90%（含）以上源自项目自有的可再生能源电厂；
- b) 项目自有的可再生能源电厂类型仅限于风力发电厂、光伏发电厂或其组合形式；
- c) 项目自有的可再生能源电厂未申请登记为其他温室气体自愿减排项目；
- d) 项目的新鲜水使用量未超过项目所在地地级市水资源总量的 5%；
- e) 项目监测数据应与全国碳市场管理平台（<https://www.cets.org.cn>）联网，减排量产生于项目相关监测数据联网（完成联网试运行）之后；
- f) 项目应符合国家法律、法规、标准要求，符合行业发展政策。

3 规范性引用文件

本文件引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是未注日期的引用文件，其有效版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 17167

用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB 50516	加氢站技术规范
GB/T 19774	水电解制氢系统技术要求
GB/T 3634.1	氢气 第1部分：工业氢
GB/T 5274.1	气体分析校准用混合气体的制备
JJF 1637	廉金属热电偶校准规范
JJG 229	工业铂、铜热电阻
JJG 257	浮子流量计
JJG 313	测量用电流互感器
JJG 314	测量用电压互感器
JJG 596	电子式交流电能表
JJG 640	差压式流量计
JJG 663	热导式氢分析器
JJG 875	数字压力计
JJG 882	压力变送器
JJG 1013	电磁流量计
JJG 1030	超声流量计
JJG 1038	科里奥利质量流量计
JJG 1165	三相组合互感器
DL/T 448	电能计量装置技术管理规程
DL/T 825	电能计量装置安装接线规则

4 术语和定义

GB/T 24499、GB/T 19923 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

4.1

电解水制氢 hydrogen production by water electrolysis

利用电能将水分解为氢气和氧气的氢气生产工艺，包括碱性电解（AWE）、质子交换膜电解（PEM）等技术。

[来源：GB/T 24499—2019，3.2，有修改]

4.2

煤制氢 hydrogen production from coal gasification

以煤为原料，通过煤气化技术，将煤与水蒸气在高温下反应生成合成气，再经变换反应增加氢气产量，最终通过净化和分离获得氢气的氢气生产工艺。

4.3

天然气制氢 hydrogen production from natural gas

以天然气（主要成分为甲烷）为原料，通过蒸汽重整反应生成合成气，再经变换和净化工艺制得氢气的氢气生产工艺。

4.4

新鲜水 fresh water

取自自然环境的淡水或来自城镇供水厂的供水。
[来源：GB/T 19923—2024，3.3]

5 项目边界、计入期和温室气体排放源

5.1 项目边界

可再生能源电解水制氢项目边界包括自有的风力发电、光伏发电等可再生能源发电厂、水电解制氢系统、氢气存储系统、氢气压缩系统，以及项目所在区域电网中的所有发电设施和项目替代的既有或拟建化石能源制氢设施。如图 1 所示。

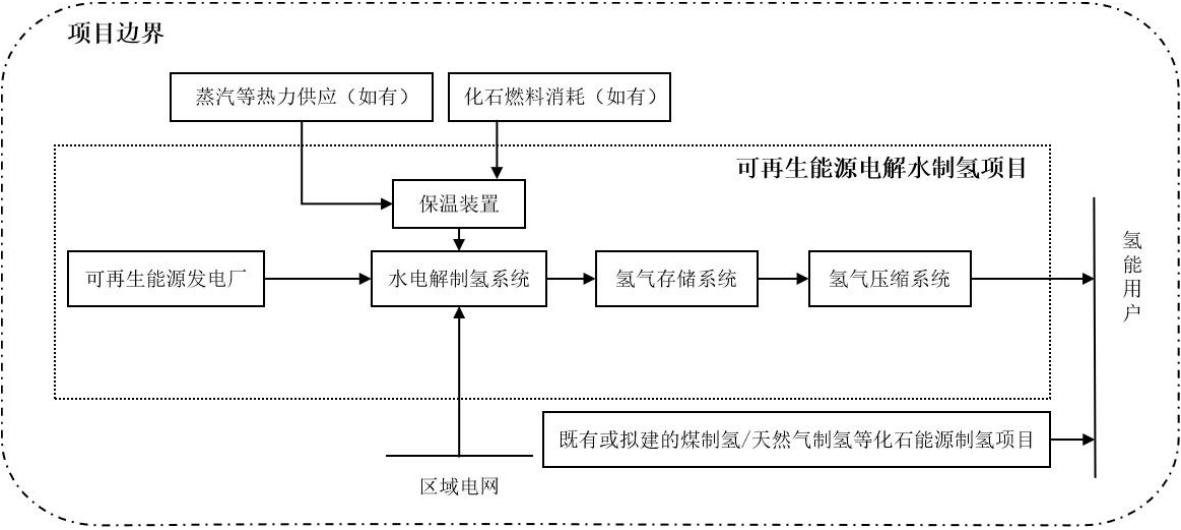


图 1 项目边界图

5.2 项目计入期

5.2.1 项目寿命期限的开始时间为项目建成投产日期。项目寿命期限的结束时间应在项目正式退役之前。

5.2.2 项目计入期为可申请项目减排量登记的时间期限，从项目业主申请登记的项目减排量的产生时间开始，最长不超过 10 年。项目计入期须在项目寿命期限范围之内。

5.3 温室气体排放源

可再生能源电解水制氢项目边界内选择不选择的温室气体种类以及排放源，如表 1 所示。

表 1 项目边界内选择不选择的温室气体种类以及排放源

温室气体排放源		温室气体种类	是否选择	理由
基准线情景	项目替代的既有或拟建化石能源制氢装置排放	CO ₂	是	主要排放源
		CH ₄	否	次要排放源，按照保守性原则不计此项
		N ₂ O	否	次要排放源，按照保守性原则不计此项

项目情景	项目运行消耗区域电网电力产生的排放	CO ₂	是	主要排放源
		CH ₄	否	次要排放源，忽略不计
		N ₂ O	否	次要排放源，忽略不计
	项目运行可能存在的化石燃料消耗排放（如制氢装置保温）	CO ₂	否	次要排放源，忽略不计
		CH ₄	否	次要排放源，忽略不计
		N ₂ O	否	次要排放源，忽略不计
	项目运行可能存在的热力消耗产生的排放（如制氢装置保温）	CO ₂	否	次要排放源，忽略不计
		CH ₄	否	次要排放源，忽略不计
		N ₂ O	否	次要排放源，忽略不计

6 项目减排量核算方法学

6.1 基准线情景识别

本文件规定的可再生能源电解水制氢项目基准线情景为：项目出售的氢气由既有或拟建的化石燃料制氢装置进行替代生产。

6.2 额外性论证

可再生能源电解水制氢项目处于产业发展初期，建设成本大、运维成本高，存在技术和投资风险障碍。符合本文件适用条件的项目，其额外性免于论证。

6.3 基准线排放量计算

基准线排放量按照公式（1）计算：

$$BE_y = M_{H_2,PJ,y} \times EF_{H_2,BL,y} \quad (1)$$

式中：

- BE_y —— 第 y 年的项目基准线排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂）；
 $M_{H_2,PJ,y}$ —— 第 y 年项目售出的纯氢气的质量，单位为吨氢气（tH₂）；
 $EF_{H_2,BL,y}$ —— 第 y 年基准线制氢工艺的排放因子，单位为吨二氧化碳每吨氢气（tCO₂/tH₂）。

第 y 年项目售出的纯氢气的质量 $M_{H_2,PJ,y}$ 按照公式（2）计算：

$$M_{H_2,PJ,y} = M_{H_2,y} \times m_{H_2,y} \quad (2)$$

式中：

- $M_{H_2,y}$ —— 第 y 年售出的气体质量，单位为吨（t）；
 $m_{H_2,y}$ —— 第 y 年售出气体中氢气的质量分数，单位为百分比（%）。

第 y 年售出气体中氢气的质量分数 $m_{H_2,y}$ 按照公式（3）计算：

$$m_{H_2,y} = \frac{v_{H_2,y} \times 2}{\sum_{j=1}^g v_{j,y} \times M_j} \quad (3)$$

式中：

- $v_{H_2,y}$ —— 第 y 年售出气体中氢气的体积分数¹，单位为百分比（%）；
 2 —— 1000 摩尔氢气的质量，单位为千克（kg）；
 j —— 第 j 种气体，包含氢气、氧气、氮气等， $j=1,2,3,\dots,g$ ， g 为项目边界内气体种类总数，无量纲；
 $v_{j,y}$ —— 第 y 年售出气体中 j 气体的体积分数²，单位为百分比（%）；
 M_j —— 1000 摩尔 j 气体的质量，单位为千克（kg）。

若项目未直接监测第 y 年项目售出的纯氢气质量 $M_{H_2,PJ,y}$ ，而是以体积单位监测售出氢气的量，则 $M_{H_2,PJ,y}$ 按照公式（4）计算：

$$M_{H_2,PJ,y} = \frac{V_{H_2,y} \times P_{H_2,y} \times 273.15}{101.325 \times T_{H_2,y}} \times v_{H_2,y} \times \frac{2}{22.4} \times 10^{-3} \quad (4)$$

式中：

- $V_{H_2,y}$ —— 第 y 年充装进管束车或进入管道的气体体积流量，单位为立方米（m³）；
 $P_{H_2,y}$ —— 第 y 年充装进管束车或进入管道的气体的压力³，单位为千帕（kPa）；
 $T_{H_2,y}$ —— 第 y 年充装进管束车或进入管道的气体的温度⁴，单位为开（K），按照摄氏温度读数+273.15 计算得出；
 273.15 —— 标准状况的开尔文温度，单位为开（K）；
 101.325 —— 标准状况的压力，单位为千帕（kPa）；
 22.4 —— 标准状况下 1000 摩尔理想气体的体积，单位为标准立方米（Nm³）。

第 y 年基准线制氢工艺的排放因子 $EF_{H_2,BL,y}$ 应根据全国各类型制氢工艺的产能占比确定，按照公式（5）计算：

$$EF_{H_2,BL,y} = \sum_{i=1}^n EF_{H_2,i} \times r_{H_2,i,y} \quad (5)$$

式中：

- $EF_{H_2,i}$ —— 第 i 类制氢工艺的排放因子，单位为吨二氧化碳每吨氢气（tCO₂/tH₂）；
 $r_{H_2,i,y}$ —— 全国第 y 年第 i 类制氢工艺的产能占比，单位为百分比（%）；
 i —— 第 i 类制氢工艺，包含煤气化制氢、天然气制氢等， $i=1,2,3,\dots,n$ ， n 为项目边界内制氢工艺总数，无量纲。

6.4 项目排放量计算

项目排放量按照公式（6）计算：

$$PE_y = CONS_{grid,y} \times EF_{grid,CM,y} \quad (6)$$

¹ 为第 y 年氢气体积分数的加权平均值。

² 为第 y 年 j 气体体积分数的加权平均值。

³ 为第 y 年监测仪表压力读数的平均值。

⁴ 为第 y 年监测仪表温度读数的平均值。

式中：

- PE_y —— 第 y 年的项目排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；
 $CONS_{grid,y}$ —— 第 y 年的项目消耗所在区域电网电量，单位为兆瓦时（ $MW \cdot h$ ）；
 $EF_{grid,CM,y}$ —— 第 y 年的项目所在区域电网的组合边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ $tCO_2/MW \cdot h$ ）。

第 y 年的项目消耗所在区域电网电量 $CONS_{grid,y}$ 按照公式（7）计算：

$$CONS_{grid,y} = CONS_{ELEC,y} / (1 - TDL_y) \quad (7)$$

式中：

- $CONS_{ELEC,y}$ —— 第 y 年的项目消耗的下网电量，单位为兆瓦时（ $MW \cdot h$ ）；
 TDL_y —— 第 y 年的项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率，单位为百分比（%）。

第 y 年的项目所在区域电网的组合边际排放因子 $EF_{grid,CM,y}$ 按照公式（8）计算：

$$EF_{grid,CM,y} = EF_{grid,OM,y} \times \omega_{OM} + EF_{grid,BM,y} \times \omega_{BM} \quad (8)$$

式中：

- $EF_{grid,OM,y}$ —— 第 y 年的项目所在区域电网的电量边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ $tCO_2/MW \cdot h$ ）；
 $EF_{grid,BM,y}$ —— 第 y 年的项目所在区域电网的容量边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ $tCO_2/MW \cdot h$ ）；
 ω_{OM} —— 电量边际排放因子的权重；
 ω_{BM} —— 容量边际排放因子的权重。

6.5 项目泄漏计算

项目有可能导致上游部门在开采、加工、运输等环节中使用化石燃料等情形，与项目减排量相比，其泄漏较小，忽略不计。

6.6 项目减排量核算

项目减排量按照公式（9）核算：

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (9)$$

式中：

- ER_y —— 第 y 年的项目减排量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；
 BE_y —— 第 y 年的项目基准线排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；
 PE_y —— 第 y 年的项目排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）。

7 监测方法

7.1 项目设计阶段确定的参数和数据

项目设计阶段需确定的参数和数据的技术内容和确定方法见表 2—表 6。

表 2 $EF_{H_2,i}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$EF_{H_2,i}$
应用的公式编号	公式（5）
数据描述	第 i 类制氢工艺的排放因子
数据单位	tCO ₂ /tH ₂
数据来源	默认值。煤制氢、天然气制氢的排放因子根据国际能源署（IEA）《基于排放强度的氢定义》中对中国煤制氢、天然气制氢的评估数据，以及国内典型项目的排放数据综合计算得出；其他制氢工艺的排放因子按 0 计算
数值	煤制氢：19；天然气制氢：9；其他制氢工艺：0
数据用途	用于计算第 y 年基准线制氢工艺的排放因子 $EF_{H_2,BL,y}$

表 3 M_j 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	M_j
应用的公式编号	公式（3）
数据描述	1000 摩尔 j 气体的质量
数据单位	kg
数据来源	根据气体分子式和元素周期表中的元素质量计算
数值	H:1；He:4；C:12；N:14；O:16；S:32；Ar:40
数据用途	用于计算第 y 年售出气体中氢气的质量分数 $m_{H_2,y}$

表 4 ω_{OM} 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	ω_{OM}
应用的公式编号	公式（8）
数据描述	电量边际排放因子的权重
数据单位	无量纲
数据来源	默认值
数值	0.5
数据用途	用于计算第 y 年的项目所在区域电网的组合边际排放因子 $EF_{grid,CM,y}$

表 5 ω_{BM} 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	ω_{BM}
应用的公式编号	公式（8）
数据描述	容量边际排放因子的权重
数据单位	无量纲
数据来源	默认值
数值	0.5
数据用途	用于计算第 y 年的项目所在区域电网的组合边际排放因子 $EF_{grid,CM,y}$

表 6 k_{water} 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	k_{water}
应用的公式编号	/
数据描述	项目新鲜水用量占所在地级市水资源总量的比例
数据单位	%
数据来源	备案存档的项目设计文件、项目可行性研究报告以及项目所在地级市水利部门发布的最新的《水资源公报》
数值	项目新鲜水用量除以所在地级市的水资源总量
数据用途	用于验证项目新鲜水用量占所在地级市水资源总量比例是否超过 5%

7.2 项目实施阶段需监测和确定的参数和数据

项目实施阶段需监测和确定的参数和数据的技术内容和确定方法见表7—表17，计量仪表安装点位等相关要求，如图2所示。

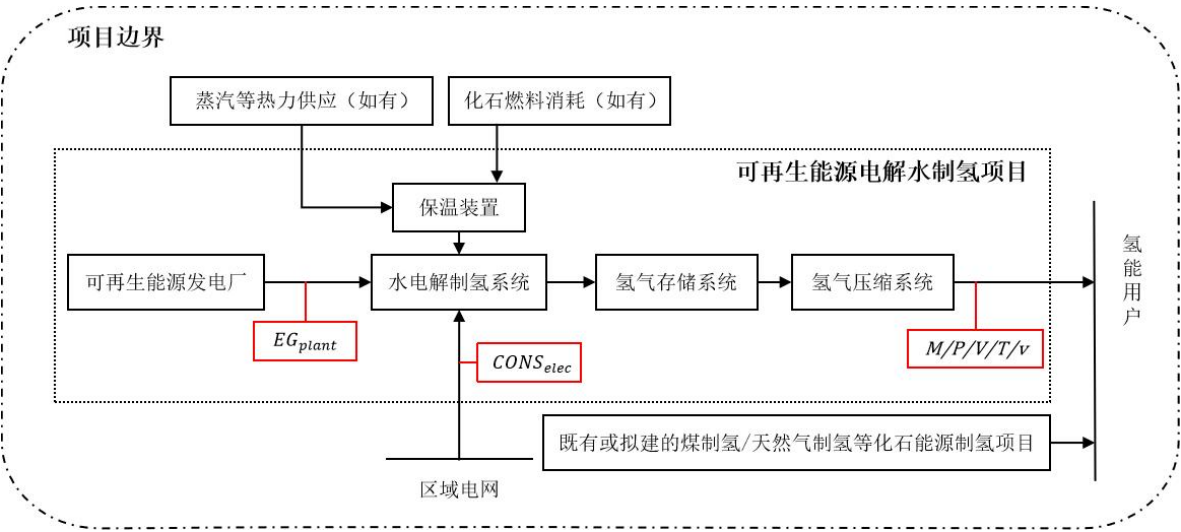


图 2 项目监测点布置示意图

表 7 $M_{H_2,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$M_{H_2,y}$
应用的公式编号	公式 (2)
数据描述	第 y 年售出的气体质量
数据单位	t
数据来源	使用质量流量计或其他质量测量仪器监测
监测点要求	监测仪表按照GB/T 19774安装要求安装在缓冲罐后, 氢气充装进管束车或进入管道之前
监测仪表要求	参考加氢站技术规范GB 50516, 计量装置的最大允许误差应为 $\pm 1.5\%$
监测程序与方法要求	详见7.3相关内容
监测频次与记录要求	连续或每批次监测, 监测原始数据接入项目监测数据储存系统。每批次记录气体质量, 数据存入项目监测数据储存系统
质量保证/质量控制程序要求	按照JJG 1038规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内, 且每年对监测仪表进行校准, 定期维护监测仪表
数据用途	用于计算第 y 年项目售出的纯氢气的质量 $M_{H_2,PJ,y}$

表 8 $v_{H_2,y}$ 、 $v_{j,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$v_{H_2,y}$; $v_{j,y}$
应用的公式编号	公式 (3) (4)
数据描述	$v_{H_2,y}$: 第 y 年售出气体中氢气的体积分数; $v_{j,y}$: 第 y 年售出气体中 j 气体的体积分数
数据单位	%
数据来源	使用气体分析仪监测
监测点要求	气体取样点须在缓冲罐后, 氢气充装进管束车或进入管道之前
监测仪表要求	分析仪须是合格产品, 且在使用前需使用符合GB/T 5274.1的标准气体样品进行质量控制
监测程序与方法要求	详见7.3相关内容
监测频次与记录要求	每批次监测, 监测原始数据接入项目监测数据储存系统。每批次记录, 数据存入项目监测数据储存系统
质量保证/质量控制程序要求	项目业主需保存标准样品的使用及检测记录备查, 必要时, 审定与核查机构可要求项目业主现场对标准样品进行检测, 以确认分析仪器的准确度。若不满足上述要求, 则按照GB/T 3634.1 3.1工业氢的技术指标中的合格品确定氢气的体积分数为99%, 氧气0.4%, 氮加氩0.6%
数据用途	用于计算第 y 年项目售出气体中氢气的质量分数 $m_{H_2,y}$, 以及第 y 年项目售出的纯氢气质量 $M_{H_2,PJ,y}$

表 9 $V_{H_2,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$V_{H_2,y}$
应用的公式编号	公式 (4)
数据描述	第 y 年充装进管束车或进入管道的气体体积流量

数据单位	m^3
数据来源	使用体积流量计监测
监测点要求	监测仪表按照GB/T 19774安装要求安装在缓冲罐后,氢气充装进管束车或进入管道之前
监测仪表要求	按照GB 17167 4.4.3要求,最大允许误差为 $\pm 1.5\%$
监测程序与方法要求	详见7.3相关内容
监测频次与记录要求	连续或每批次监测,监测原始数据接入项目监测数据储存系统。每批次记录气体质量,数据存入项目监测数据储存系统
质量保证/质量控制程序要求	按照JJG 1038规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内,且每年对监测仪表进行校准,定期维护监测仪表
数据用途	用于计算第 y 年项目售出的纯氢气质量 $M_{H_2,PJ,y}$

表 10 $P_{H_2,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$P_{H_2,y}$
应用的公式编号	公式 (4)
数据描述	第 y 年充装进管束车或进入管道的气体的压力
数据单位	kPa
数据来源	使用压力计量仪监测获得
监测点要求	监测仪表按照GB/T 19774安装要求安装在缓冲罐后,氢气充装进管束车或进入管道之前
监测仪表要求	按照GB 17167 4.4.3要求,准确度不低于1.0级
监测程序与方法要求	详见7.3相关内容
监测频次与记录要求	连续监测,监测原始数据每秒接入项目监测数据储存系统。每批次记录压缩氢气的压力,数据存入项目监测数据储存系统
质量保证/质量控制程序要求	按照JJG 875 7.5、JJG 882 7.5等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内,且每年对监测仪表进行校准,定期维护监测仪表
数据用途	用于计算第 y 年项目售出的纯氢气质量 $M_{H_2,PJ,y}$

表 11 $T_{H_2,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$T_{H_2,y}$
应用的公式编号	公式 (4)
数据描述	第 y 年充装进管束车或进入管道的气体的温度
数据单位	K
数据来源	使用温度计量仪监测获得,按照摄氏温度读数+273.15计算得出
监测点要求	监测仪表按照GB/T 19774安装要求安装在缓冲罐后,氢气充装进管束车或进入管道之前
监测仪表要求	按照GB 17167 4.4.3要求,准确度不低于1.0级
监测程序与方法要求	详见7.3相关内容

监测频次与记录要求	连续监测，监测原始数据每秒接入项目监测数据储存系统。每批次记录压缩氢气的温度，数据存入项目监测数据储存系统
质量保证/质量控制程序要求	按照 JJF 1637 9、JJG 229 7.5 等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期或复校时间间隔要求实施检定或校准。监测仪表应在检定或建议复校时间间隔有效期内，且每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表
数据用途	用于计算第 y 年项目售出的纯氢气质量 $M_{H_2,PJ,y}$

表 12 $r_{H_2,i,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$r_{H_2,i,y}$
应用的公式编号	公式（5）
数据描述	全国第 y 年第 i 类制氢工艺的产能占比
数据单位	%
数据来源	采用国家能源局发布的《中国氢能发展报告》中的全国不同类型制氢工艺产能结构确定，在审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时，尚未公布当年度数据的，采用第 y 年之前最近年份的可获得数据。 在估算减排量时，采用最新的可获得数据
数值	/
数据用途	用于计算第 y 年基准线制氢工艺的排放因子 $EF_{H_2,BL,y}$

表 13 $CONS_{ELEC,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$CONS_{ELEC,y}$
应用的公式编号	公式（7）
数据描述	第 y 年的项目消耗的下网电量
数据单位	MW·h
数据来源	使用电能表监测获得。在项目设计阶段估算减排量时，采用可行性研究报告预估数据
监测点要求	采用在并网协议或购售电协议中明确的下网计量点，参照DL/T 825 6安装要求进行安装
监测仪表要求	安装的电能表准确度应符合GB 17167 4.4.3、DL/T 448 6.2要求（I类用户为0.2S级，II、III类用户为0.5S级，IV类用户为1级，V类用户为2级）
监测程序与方法要求	详见7.3相关内容
监测频次与记录要求	连续监测，监测原始数据每秒接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时电量，数据存入项目监测数据储存系统
质量保证/质量控制程序要求	按照 JJG 313 5.5、JJG 314 5.5、JJG 596 6.6 和 JJG 1165 6.4 等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内，且每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表
数据用途	用于计算第 y 年的项目消耗所在区域电网电量 $CONS_{grid,y}$ ，并验证第 y 年项目消耗所在区域电网电量占消耗总电量比重不超过10%

表 14 TDL_y 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	TDL_y
应用的公式编号	公式 (7)
数据描述	第 y 年的项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率
数据单位	%
数据来源	采用《电力工业统计资料汇编》公布的第 y 年项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率。在审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时，尚未公布当年度数据的，采用第 y 年之前最近年份的可获得数据。在估算减排量时，采用最新的可获得数据
数值	/
数据用途	用于计算第 y 年的项目消耗所在区域电网电量 $CONS_{grid,y}$

表 15 $EF_{grid,OM,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$EF_{grid,OM,y}$
应用的公式编号	公式 (8)
数据描述	第 y 年的项目所在区域电网的电量边际排放因子
数据单位	tCO ₂ /MW·h
数据来源	采用生态环境部组织公布的第 y 年项目所在区域电网的电量边际排放因子。在审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时，尚未公布当年度数据的，采用第 y 年之前最近年份的可获得数据。在估算减排量时，采用最新的可获得数据
数值	/
数据用途	用于计算第 y 年的项目所在区域电网的组合边际排放因子 $EF_{grid,CM,y}$

表 16 $EF_{grid,BM,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$EF_{grid,BM,y}$
应用的公式编号	公式 (8)
数据描述	第 y 年的项目所在区域电网的容量边际排放因子
数据单位	tCO ₂ /MW·h
数据来源	采用生态环境部组织公布的第 y 年项目所在区域电网的容量边际排放因子。在审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时，尚未公布当年度数据的，采用第 y 年之前最近年份的可获得数据。在估算减排量时，采用最新的可获得数据
数值	/
数据用途	用于计算第 y 年的项目所在区域电网的组合边际排放因子 $EF_{grid,CM,y}$

表 17 $EG_{plant,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$EG_{plant,y}$
应用的公式编号	/
数据描述	第 y 年项目消耗自有可再生能源电厂的电量
数据单位	MW·h
数据来源	使用电能表监测获得。在项目设计阶段估算减排量时，采用可行性研究报告预估数据
监测点要求	采用项目设计文件中可再生能源电站用于电解水制氢的计量点，参照 DL/T 825 6 安装要求进行安装
监测仪表要求	安装的电能表准确度应符合GB 17167 4.4.3、DL/T 448 6.2要求（I类用户为0.2S级，II、III类用户为0.5S级，IV类用户为1级，V类用户为2级）
监测程序与方法要求	详见7.3相关内容
监测频次与记录要求	连续监测，监测原始数据每秒接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时电量，数据存入项目监测数据储存系统
质量保证/质量控制程序要求	按照 JJG 313 5.5、JJG 314 5.5、JJG 596 6.6 和 JJG 1165 6.4 等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内，且每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表
数据用途	用于验证第 y 年项目消耗自有可再生能源电厂的电量占消耗总电量比重大于等于90%

7.3 项目实施及监测的数据管理要求

7.3.1 一般要求

项目业主应采取以下措施，确保监测参数和数据的质量：

- a) 遵循项目设计阶段确定的数据监测程序与方法要求，制定详细的监测方案；
- b) 建立可信且透明的内部管理制度和质量保障体系；
- c) 明确负责部门及其职责、具体工作要求、数据管理程序、工作时间节点等；
- d) 指定专职人员负责氢气质量、体积分数、流量、温度、压力、电量等数据的监测、收集、记录和交叉核对。

7.3.2 计量装置的检定、校准要求

7.3.2.1 项目使用的气体分析仪在安装前应由国家法定计量检定机构或获得计量授权的计量技术机构按照现行有效的国家计量技术规范的要求进行检定。在气体分析仪每次使用前需采用符合 GB/T 5274.1 的标准气体样品进行质量控制。

7.3.2.2 项目使用的流量计在安装前应当由国家法定计量检定机构或获得计量授权的计量技术机构按照 JJG 257、JJG 640、JJG 663、JJG 1013、JJG 1030、JJG 1038 等相关规程的要求进行检定。在流量计使用期间，项目业主应委托获得中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可的第三方计量技术机构，按照现行有效的相关标准和规范的要求每年对流量计量仪表进行校准，并且出具报告。

7.3.2.3 项目使用的温度计量仪表在安装前应当由国家法定计量检定机构或获得计量授权的计量技术机构依据 JJF 1637、JJG 229 等相关规程的要求进行检定。在温度计量仪表使用期间，项目

业主应委托获得 CNAS 认可的第三方计量技术机构，按照现行有效的相关标准和规范的要求每年对温度计量仪表进行校准，并且出具报告。

7.3.2.4 项目使用的压力计量仪表在安装前应当由国家法定计量检定机构或获得计量授权的计量技术机构依据 JJG 875、JJG 882 等相关规程的要求进行检定。在压力计量仪表使用期间，项目业主应委托获得 CNAS 认可的第三方计量技术机构，按照现行有效的相关标准和规范的要求每年对压力计量仪表进行校准，并且出具报告。

7.3.2.5 项目使用的电能表在安装前应当由国家法定计量检定机构或者获得计量授权的计量技术机构依据 JJG 313、JJG 314、JJG 596、JJG 1165 等相关规程的要求进行检定。在电能表使用期间，项目业主应委托获得 CNAS 认可的第三方计量技术机构，按照现行有效的相关标准和规范的要求每年对电能表进行校准，并且出具报告。

7.3.2.6 已安装的气体分析仪、流量计、温度计、压力计、电能表等计量仪表发现以下情形时，项目业主应委托获得 CNAS 认可的第三方计量技术机构在 30 天内对计量仪表进行校准，必要时更换新的计量仪表，以确保测量数据的准确性：

- a) 计量仪表的误差超出规定的准确度范围、示值误差限值要求；
- b) 零部件故障问题导致计量仪表不能正常使用。

7.3.3 数据管理与归档要求

7.3.3.1 对于收集到的监测数据，项目业主应建立数据、信息等原始凭证和台账管理制度，妥善保管监测数据、电量结算凭证等，以及计量装置的检定、校准相关报告和维护记录。台账应当明确数据来源、数据获取时间及填报台账的相关责任人等信息。项目设计和实施阶段产生的所有数据、信息均应电子存档，在该温室气体自愿减排项目最后一期减排量登记后至少保存 10 年，确保相关数据可被追溯，且不可更改。

7.3.3.2 项目业主应建立数据内部审核制度，定期对监测数据进行审核，售出氢气质量应与氢气销售合同、结算单据和发票等进行交叉核对，电能表读数记录应与电量结算凭证或电网公司出具的电量证明进行交叉核对，确保数据记录的准确性、完整性符合要求。

7.3.4 数据精度控制与校正要求

计量装置出现未校准、延迟校准或者准确度超过规定要求时，应采取措施对该时间段内的数据进行保守性处理。体积分数、流量、电量等关键参数的保守性处理方式如下：

- a) 监测的气体体积分数处理方式：
 - 及时校准，但准确度超过规定要求：计量结果 $\times$ （1-实际基本误差的绝对值）；
 - 未校准：计量结果 $\times$ （1-准确度等级对应的最大允许误差）；
 - 延迟校准：延迟的时间段内按未校准情形处理。
- b) 监测的气体流量、质量的处理方式：
 - 及时校准，但准确度超过规定要求：计量结果 $\times$ （1-实际基本误差的绝对值）；
 - 未校准：计量结果 $\times$ （1-准确度等级对应的最大允许误差）；
 - 延迟校准：延迟的时间段内按未校准情形处理。
- c) 下网电量的处理方式：
 - 及时校准，但准确度超过规定要求：计量结果 $\times$ （1+实际基本误差的绝对值）；
 - 未校准：计量结果 $\times$ （1+准确度等级对应的最大允许误差）；
 - 延迟校准：延迟的时间段内按未校准情形处理。

7.3.5 数据联网要求

7.3.5.1 项目业主应在全国温室气体自愿减排注册登记系统及信息平台开始公示项目设计文件后，按照附录 A 的格式要求通过全国碳市场管理平台填报监测数据联网基础信息表，具体操作流程见全国温室气体自愿减排注册登记系统及信息平台办事指南栏目。

7.3.5.2 项目业主应建立项目监测数据储存系统，根据监测数据联网基础信息表中填报的监测频次与记录要求实时采集项目所涉计量仪表监测数据，监测数据储存系统中数据应至少存储 10 年。

7.3.5.3 项目监测数据储存系统中记录的计量仪表监测数据应与全国碳市场管理平台联网，具体联网要求如下：

a) 项目业主应在项目监测数据储存系统安装数据采集网关，数据采集网关在确保数据安全的前提下，对监测数据储存系统记录数据进行数据转发，具备断线缓存及监视管理功能；

b) 数据采集网关应具备如下能力：

——应支持分布式控制系统（DCS）、可编程逻辑控制器（PLC）、远程终端控制系统（RTU）等多种工业自动化系统通讯协议；

——应具备将上述多种通讯协议转换为消息队列遥测传输（MQTT）协议的能力；

——数据采集网关应至少具备 16GB 以上内存以及 1TB 以上存储；

——项目业主应为项目监测数据储存系统数据传输提供稳定的互联网宽带、4G/5G 无线通信数据传输环境；

c) 项目监测数据储存系统数据应通过数据采集网关每分钟上传一次；

d) 项目业主应每天核对监测数据储存系统数据记录值与计量仪表监测值，如有数值偏差或数据传输延迟应及时修复；

e) 项目业主应每月对监测数据储存系统数据记录情况及采集网关数据传输情况进行核对，确保数据完整准确记录；

f) 联网期间应尽量避免因设备故障所引起的数据缺失和数据中断情况，若发生应及时修复并上传情况说明，故障期数据不予再次上传、不予计算减排量。若每年度数据缺失和中断总时长超过 20 天，或自然月内数据缺失和中断持续超过 3 天，则该月份数据存疑，审定与核查机构需重点核查；

g) 项目监测数据储存系统数据联网试运行周期应不少于 1 个月，试运行期间应确保数据无中断。如发生中断，须重新进行联网试运行。

7.3.5.4 项目业主应留存监测各环节的原始记录、自动监测仪表运维记录等，各类原始记录内容应完整并有相关人员签字，应在项目最后一期减排量登记后至少保存 10 年。

7.3.5.5 项目业主应具有健全的自动监测仪表运行管理工作和质量管理制度。

8 项目审定与核查要点及方法

8.1 项目适用条件的审定与核查要点

8.1.1 审定与核查机构可通过查阅项目设计文件、项目立项文件、可行性研究报告等，确认项目使用可再生能源制氢并供应给终端氢用户。查看项目氢气供应合同、设备采购合同、电力采购协议、自有可再生能源发电厂建设批复文件，核实氢气生产设施耗电力的来源，确保完全或主要源自项目专用的可再生能源发电厂。查看项目合规性文件，包括环境影响评价报告书（表）及其批复文件、安全生产许可证、项目建设符合产业政策的相关证明文件等，确认项目遵守国家法律、

法规要求，并符合行业发展政策。

8.1.2 审定与核查机构可通过实地走访项目现场，查看电解氢气生产厂和可再生能源发电厂的运行情况，检查设备铭牌、运行日志、电力结算凭证、电力计量装置、用水记录及凭证等，核实电力消耗来源、用水比例和网电比例。在审定时，查阅项目可行性研究报告中电解水的用水来源、用水量以及所在地水利主管部门发布的《水资源公报》中水资源总量数据进行验证，即电解水新鲜水用量/当地城市水资源总量 $\leq 5\%$ 。若监测期内第 y 年的电网电力使用比例超过 10% （即 $CONS_{ELEC,y}/(CONS_{ELEC,y}+EG_{plant,y}) > 10\%$ ）的情况下，则第 y 年项目减排量计为 0。检查项目运营过程中的合规性文件更新情况，如环境监测报告、安全检查记录等，确认项目持续符合国家法律、法规和行业政策要求。

8.2 项目边界的审定与核查要点

审定与核查机构可通过查阅可行性研究报告及批复（备案）文件、工程图纸、购售电协议、环境影响评价报告书（表）及其批复文件等资料，以及现场走访、使用北斗卫星导航系统（BDS）、地理信息系统（GIS）等方式确定项目业主是否正确地描述了项目地理边界和拐点经纬度坐标（以度表示，至少保留 6 位小数）、项目设备设施建设与运行情况，以及各系统之间的连接关系。审定与核查机构应通过卫星遥感影像核对项目边界与设备设施的位置，重点核对项目边界内设施的新增、拆除或改造等变化情况。

8.3 项目监测计划的审定与核查要点

审定与核查机构通过查阅温室气体自愿减排项目设计文件、减排量核算报告、监测计量点位图、计量仪表检定（校准）报告等相关证明材料，以及现场走访查看浓度计量仪、流量计、温度计、压力计、电能表等计量仪表的安装位置、准确度、个数和监测数据，确定项目设计文件、监测计划和监测数据信息的完整性、准确性，核实项目业主是否按照监测计划实施监测。

8.4 项目减排量的交叉核对

审定与核查机构通过查看全国碳市场管理平台联网数据及质量、电量相关证明材料，交叉核对报告中计算的减排量，按照保守原则取值。

8.5 参数的审定与核查要点及方法

参数的审定与核查重点及方法见表 18。

表 18 参数的审定与核查要点及方法

序号	内容	审定要点及方法	核查要点及方法
1	第 y 年售出的氢气质量 ($M_{H_{2y}}$)	a) 查阅项目可行性研究报告中氢气质量的设计值； b) 应现场查看以下内容： ——质量流量计是否按照 GB/T 19774 6.2.2 安装要求安装在缓冲罐后，氢气充装进管束车或进入管道之前；	a) 查阅设备检定、校准记录，确认质量流量计是否在检定有效期内，确认质量流量计的最大允许误差不超过 $\pm 1.5\%$ ； b) 应现场查看以下内容： ——质量流量计是否按照 GB/T 19774 6.2.2 安装要求安装在缓冲罐后，氢气充装进管束车或进入管道之前；

序号	内容	审定要点及方法	核查要点及方法
		——质量流量计是否按照仪表设定频次开展连续监测，是否每批次记录该小时流量，数据是否接入项目监测数据储存系统及全国碳市场管理平台； ——上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述是否完整、准确； ——质量数据监测、记录是否与监测计划、监测联网数据基础信息表的描述一致。	——质量流量计是否按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测； ——接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据是否与质量流量计读数一致。
2	第 y 年售出气体中氢气的体积分数、第 y 年售出气体中 j 气体的体积分数 ($v_{H_2,y}$ 、 $v_{j,y}$)	a) 查阅项目可行性研究报告中氢气及杂质气体的体积分数设计值； b) 应现场查看以下内容： ——气体取样点是否在缓冲罐后，氢气充装进管束车或进入管道之前； ——纯度分析仪是否有出厂合格证明； ——纯度分析仪每次使用前需使用符合 GB/T 5274.1 的标准气体进行质量控制，是否每批次记录气体浓度，数据是否接入项目监测数据储存系统及全国碳市场管理平台； ——上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述是否完整、准确； ——质量数据监测、记录是否与监测计划、监测联网数据基础信息表的描述一致； ——体积分数数据监测、记录是否与监测计划、监测联网数据基础信息表的描述一致。	a) 查阅标准样品购买、使用记录，确认分析仪是否符合操作规程； b) 应现场查看以下内容： ——气体取样点是否在缓冲罐后，氢气充装进管束车或进入管道之前； ——纯度分析仪每次使用前需使用符合 GB/T 5274.1 的标准气体进行质量控制，是否每批次记录气体浓度，数据是否接入项目监测数据储存系统； ——纯度分析仪是否按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测； ——接入项目监测数据储存系统的数据和全国碳市场管理平台的数据是否与纯度分析仪读数一致。
3	第 y 年充装进管束车或进入管道的气体体积流量 ($V_{H_2,y}$)	a) 查阅项目可行性研究报告中标准状况下气体的体积流量设计值； b) 应现场查看以下内容： ——流量计是否按照 GB/T 19774 6.2.2 安装要求安装在缓冲罐后，氢气充装进管束车或进入管道之前； ——流量计是否按照仪表设定频次开展连续监测，是否每批次记录气体流量，数据是否接入项目监测数据储存系统及全国碳市场管理平台； ——上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述是否完整、准确； ——流量数据监测、记录是否与监测计划、监测联网数据基础信息表的描述一致。	a) 查阅设备检定、校准记录，确认流量计是否在检定有效期内，确认流量计的最大允许误差不超过$\pm 1.5\%$； b) 应现场查看以下内容： ——流量计是否按照 GB/T 19774 6.2.2 安装要求安装在缓冲罐后，氢气充装进管束车或进入管道之前； ——流量计是否按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测； ——接入项目监测数据储存系统的数据和全国碳市场管理平台的数据是否与流量计读数一致。
4	第 y 年充装进管束车或进入管道的气体的压力 ($P_{H_2,y}$)	a) 查阅项目可行性研究报告中压缩氢气的压力设计值； b) 应现场查看以下内容： ——压力计量仪是否按照 GB/T 19774 5.5.2 安装要求安装在缓冲罐	a) 查阅设备检定、校准记录，确认压力计量仪是否在检定有效期内，确认压力计量仪的准确度等级不低于 1.0 级； b) 应现场查看以下内容： ——压力计量仪是否按照 GB/T 19774

序号	内容	审定要点及方法	核查要点及方法
		后，氢气充装进管束车或进入管道之前； ——压力计量仪是否按照仪表设定频次开展连续监测，是否每批次记录压缩氢气的压力，数据是否接入项目监测数据储存系统及全国碳市场管理平台； ——上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述是否完整、准确； ——压力数据监测、记录是否与监测计划、监测联网数据基础信息表的描述一致。	5.5.2 安装要求安装在缓冲罐后，氢气充装进管束车或进入管道之前； ——压力计量仪是否按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测； ——接入项目监测数据储存系统的数据和全国碳市场管理平台的数据是否与压力计量仪读数一致。
5	第 y 年充装进管束车或进入管道的气体的温度 ($T_{H_2,y}$)	a) 查阅项目可行性研究报告中压缩氢气的温度设计值； b) 应现场查看以下内容： ——温度计量仪是否按照 GB/T 19774 6.2.2 安装要求安装在缓冲罐后，氢气充装进管束车或进入管道之前； ——温度计量仪是否按照仪表设定频次开展连续监测，是否每批次记录压缩氢气的温度，数据是否接入项目监测数据储存系统及全国碳市场管理平台； ——上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述是否完整、准确； ——温度数据监测、记录是否与监测计划、监测联网数据基础信息表的描述一致。	a) 查阅设备检定、校准记录，确认温度计量仪是否在检定有效期内，确认温度计量仪的准确度等级是否不低于 1.0 级； b) 应现场查看以下内容： ——温度计量仪是否按照 GB/T 19774 6.2.2 安装要求安装在缓冲罐后，氢气充装进管束车或进入管道之前； ——温度计量仪是否按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测； ——接入项目监测数据储存系统的数据和全国碳市场管理平台的数据是否与温度计量仪读数一致。
6	全国第 y 年第 i 类制氢工艺的产能占比 ($r_{H_2,i,y}$)	a) 查阅项目设计文件中的制氢工艺的产能占比取值； b) 查阅项目审定时国家能源局组织公布的最新的《中国氢能发展报告》中的全国氢气产能结构取值； c) 核对取值是否一致，以项目审定时国家能源局公布的最新的《中国氢能发展报告》中的全国氢气产能结构取值为准。	a) 查阅项目减排量核算报告中的制氢工艺的产能占比取值； b) 查阅审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时，国家能源局是否组织公布了第 y 年《中国氢能发展报告》中全国氢气产能结构取值；如果未公布，以最近年份的全国氢气产能结构取值为准。
7	第 y 年的项目消耗的下网电量 ($CONS_{ELEC,y}$)	a) 查阅项目可行性研究报告中项目下网电量设计值，如无数据，可计为 0； b) 应现场查看以下内容： ——电能表是否按照 DL/T 825 6 要求进行安装，是否位于并网协议或购售电协议中明确的下网计量点； ——电能表是否按照仪表设定频次开展连续监测，数据是否接入项目监测数据储存系统及全国碳市场管	a) 查阅设备检定、校准记录，确认电能表是否在检定有效期内，确认电能表的准确度是否符合 GB 17167 4.4.3 要求； b) 查阅下网电量结算凭证、电网公司开具的下网电量证明、电量结算发票等文件，与电能表监测数据进行交叉核对； c) 应现场查看以下内容： ——电能表是否按照 DL/T 825 6 要求进行安装，是否位于并网协议或购售电协议中明确的下网计量点； ——电能表是否按照监测计划、监测数

序号	内容	审定要点及方法	核查要点及方法
		理平台； ——上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述是否完整、准确； ——下网电量数据监测、记录是否与监测计划、监测联网数据基础信息表的描述一致。	据联网基础信息表开展监测； ——接入项目监测数据储存系统的数据和全国碳市场管理平台的数据是否与温度计量仪读数一致。
8	第 y 年的项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率 (TDL_y)	a) 查阅项目设计文件中的项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率取值； b) 查阅项目审定时《电力工业统计资料汇编》公布的最新的项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率取值； c) 核对取值是否一致，以项目审定时《电力工业统计资料汇编》公布的最新的项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率为准。	a) 查阅项目减排量核算报告中的项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率取值； b) 查阅在审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时，《电力工业统计资料汇编》是否公布了第 y 年项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率。如果公布，以第 y 年项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率为准；如果未公布，以第 y 年之前可获得的最近年份的项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率为准。
9	第 y 年的项目所在区域电网的电量边际排放因子 ($EF_{grid,OM,y}$)	a) 查阅项目设计文件中的电量边际排放因子取值； b) 查阅项目审定时生态环境部组织公布的最新的“中国区域电网基准线排放因子”中的项目所在区域电网的电量边际排放因子取值； c) 核对取值是否一致，以项目审定时生态环境部组织公布的最新的“中国区域电网基准线排放因子”中的项目所在区域电网电量边际排放因子为准。	a) 查阅项目减排量核算报告中的电量边际排放因子取值； b) 查阅审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时，生态环境部是否组织公布了第 y 年“中国区域电网基准线排放因子”。如果公布，以第 y 年项目所在区域电网的电量边际排放因子为准；如果未公布，以第 y 年之前最近年份的所在区域电网的电量边际排放因子为准。
10	第 y 年的项目所在区域电网的容量边际排放因子 ($EF_{grid,BM,y}$)	a) 查阅项目设计文件中的容量边际排放因子取值； b) 查阅项目审定时生态环境部组织公布的最新的“中国区域电网基准线排放因子”中的项目所在区域电网的容量边际排放因子取值； c) 核对取值是否一致，以项目审定时生态环境部组织公布的最新的“中国区域电网基准线排放因子”中的项目所在区域电网容量边际排放因子为准。	a) 查阅项目减排量核算报告中的容量边际排放因子取值； b) 查阅审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时，生态环境部是否组织公布了第 y 年“中国区域电网基准线排放因子”。如果公布，以第 y 年项目所在区域电网的容量边际排放因子为准；如果未公布，以第 y 年之前最近年份的所在区域电网的容量边际排放因子为准。
11	第 y 年的项目消耗自有可再生能源电厂的电量 ($EG_{plant,y}$)	a) 查阅项目可行性研究报告中项目消耗的可再生能源电厂供给电解水设备的设计值； b) 应现场查看以下内容： ——电能表是否按照 DL/T 825 6 要求进行安装，是否位于可再生能源电站用于电解水制氢的计量点； ——电能表是否按照仪表设定频次开展连续监测，数据是否接入项目监测数据储存系统及全国碳市场管理平台； ——上传至全国碳市场管理平台的	a) 查阅设备检定、校准记录，确认电能表是否在检定有效期内，确认电能表的准确度是否符合 GB 17167 4.4.3 要求； b) 查阅电厂运行日志、月报表等文件，与电能表监测数据进行交叉核对； c) 应现场查看以下内容： ——电能表是否按照 DL/T 825 6 要求进行安装，是否位于可再生能源电站用于电解水制氢的计量点； ——电能表是否按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测； ——接入项目监测数据储存系统的数据和

序号	内容	审定要点及方法	核查要点及方法
		监测数据联网基础信息表中对此参数的描述是否完整、准确； ——电量数据监测、记录是否与监测计划、监测联网数据基础信息表的描述一致。	全国碳市场管理平台的数据是否与电能表读数一致。

9 方法学编制单位

在本文件编制工作中，中国华电集团碳资产运营有限公司，以及中国华电集团有限公司、中国氢能联盟、国能氢创科技（北京）有限责任公司、生态环境部环境发展中心、华电内蒙古能源有限公司、内蒙古华电氢能科技有限公司、中国质量认证中心有限公司、氢溯科技（上海）有限公司、北京鉴衡认证中心有限公司、金诺碳投环保科技（北京）有限公司、山西捷碳科技有限公司、中国计量科学研究院、中环联合（北京）认证中心有限公司、上海环境能源交易所股份有限公司、中石化石油化工科学研究院有限公司、中石化碳产业科技股份有限公司、龙源（北京）碳资产管理技术有限公司等单位作出积极贡献。

附 录 A
监测数据联网基础信息表

A.1 监测数据联网基础信息表的版本及修订												
版本号				制定（修订）年月				修订说明				
A.2 项目基本情况												
1. 项目基本信息 （包括项目名称、计入期、项目业主、项目权属等情况）												
2. 项目运行情况 （包括自有的风力发电、光伏发电等可再生能源发电厂运行情况、输配电系统、水电解制氢系统、氢气存储系统（如有）、氢气压缩系统等运行情况）												
A.3 项目边界和主要系统设施描述												
1. 项目边界的描述 （包括项目边界所包含的系统设施、所对应的地理边界，工艺流程图及工艺流程描述，工艺流程图中标注各系统设施、监测仪表点位）												
2. 主要系统设施												
系统设施名称		监测数据储存系统名称		上位机/DCS		通信方式		网络情况		备注说明		
例：可再生能源发电系统		XX 控制系统		EDPF NT+(V3.0)		TCP/IP		无线网		/		
水电解制氢系统												
氢气存储系统												
.....												
A.4 数据内部质量控制和质量保证相关规定												
1. 内部管理制度和质量保证体系 （1）明确监测数据联网工作的负责部门及责任人，以及工作要求、工作流程等； （2）建立监测仪表使用和管理制度，明确监测仪表检定（校准）、维护等工作的负责部门及责任人等； （3）针对氢气质量、体积分数、流量、温度、压力、电量等关键参数，建立监测仪表管理台账，并保留检定、校准相关原始凭证。												
参数	设备名称	设备型号	安装位置	生产厂家	监测频次	监测仪表准确度	监测原始数据小数位数*	检定和校准频次	最近一次检定和校准时间	检定和校准报告	是否接入监测数据储存系统	传输协议
第 y 年生产的氢气质量	质量流量计							检定： 校准：	检定： 校准：	检定： 校准：		
第 y 年售出气体中氢气的体	气体分析仪							标气检定：				

积分数												
.....												
.....												

2. 原始凭证和台账记录管理制度
（包括监测数据、检定（校准）报告，以及其他相关材料的登记、保存和使用记录。）

*流量、电量、质量四舍五入保留到小数点后三位。温度、压力、体积分数四舍五入保留到小数点后两位。