

第三期

美国《通胀削减法案（IRA）》清洁氢能减税政策

主讲人：ICCT高级研究员·周圆融

时间：2024年5月31日，周五

地点：北京，中国

《通胀削减法案 (IRA) 》

2022年8月16日，美国签署通过了《通胀削减法案》

- 预算调整法案，有效期为10年
- 旨在缓解通货膨胀、推动国内经济发展

筹集7400亿

- 企业税收
- 征税查漏补缺
- 处方药定价改革

支出项目

- 医疗：640亿
- 减少赤字：3000+亿
- 能源安全和气候变化：3690亿

- 美国史上规模最大的应对气候变化投资法案
- 帮助温室气体减排40%，2030年较2005年（美国减排目标为50-52%）



- 2700亿用于税收抵免
- 在清洁能源领域包括：
 - 零排放电力生产 (45、45U、45Y)
 - 二氧化碳捕集 (45Q)
 - 清洁交通燃料 (45Z)
 - 清洁氢能生产 (45V)



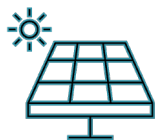


- 2023年1月1日开始生效；
- 于2013年1月1日至2032年12月31日期间（含）投入生产的制氢设施可申请减税；
- 设施投入使用后的第一个十年内减税。



- 符合条件的机构可以对未使用的减税额度进行退税；
- 不符合条件的纳税人可以在减税期的前五年申请退税；
- 45V的减税额度可以转让、出售。

生命周期定义与45V减税额度



上游排放



生产排放



碳捕集和封存 (CCS)



氢能运输



氢能加注

生命周期温室气体排放	生产每千克氢的减税额 (制氢厂不满足“现行工资和学徒制”管理要求)	生产每千克氢的减税额 (制氢厂满足“现行工资和学徒制”管理要求)
2.5-4 kg CO ₂ e/kg H ₂	\$0.12	\$0.60
1.5-2.5 kg CO ₂ e/kg H ₂	\$0.15	\$0.75
0.45-1.5 kg CO ₂ e/kg H ₂	\$0.20	\$1.00
小于0.45 kg CO ₂ e/kg H ₂	\$0.60	\$3.00

45V与其他减税条款的叠加



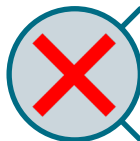
第45节：可再生电力生产减税额度（2025年之前）



第45Y节：清洁电力减税额度（2025年起）



第45U节：零排放核电生产减税额度（2024年起）



第45Q节：碳捕集减税额度

2023年12月22日，美国财政部和国税局发布了针对IRA第45V节规定的清洁氢能生产减税政策与第48节能源税减税政策的指南提案



2024年2月，国际清洁交通委员会（ICCT）针对这份提案提交了反馈建议

ICCT反馈意见: <https://theicct.org/comments-on-proposed-regulations-relating-to-the-credit-for-production-of-clean-hydrogen-feb24/>

- » 天然气蒸汽甲烷重整 (SMR) 制氢 + CCS技术
- » 天然气自热重整 (ATR) 制氢 + CCS技术
- » 填埋气SMR制氢 + CCS技术
- » 填埋气ATR制氢 + CCS技术
- » 煤气化制氢 + CCS技术
- » 使用无显著市场价值的玉米秸秆和采伐残余生物质气化制氢 + CCS技术
- » 使用电力进行低温水电解制氢
- » 使用电力和核电厂热能进行高温水电解制氢



45VH2-
GREET
计算排放率



第三方审核
申请

- » 45VH2-GREET中尚未涵盖的制氢路径



能源部暂定排
放率 (PER)





后台数据

- » 后台数据不可进行调整：
 - » 例如：上游电力排放率、甲烷逸散率
- » 如若存在可应用的验证机制，未来模型版本中后台数据可能变成前端数据



制氢副产品

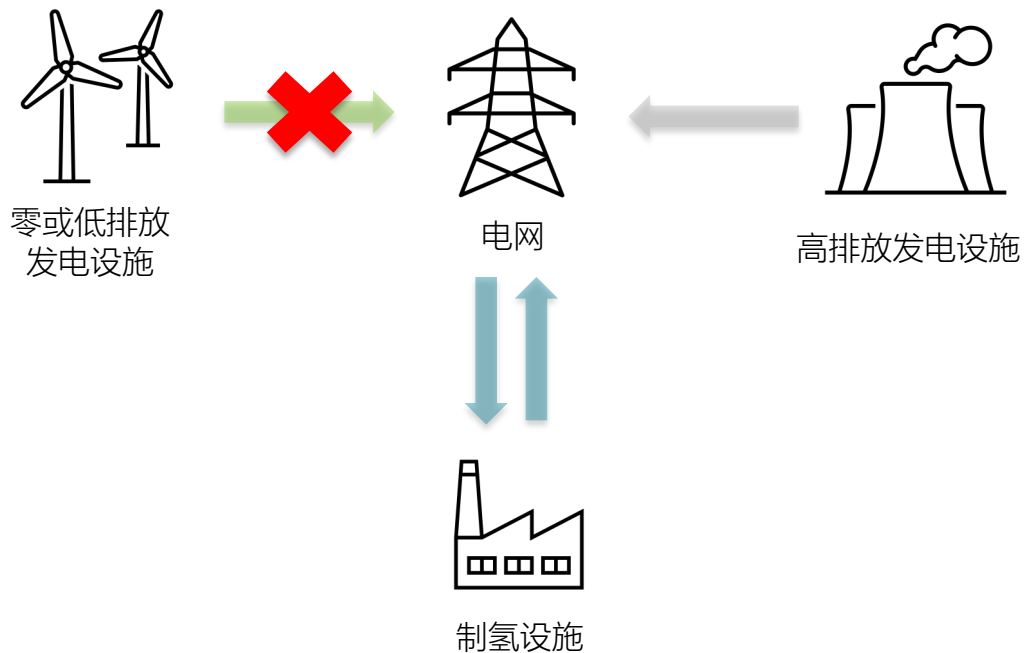
- » 当前版本中的制氢副产品：
 - » 蒸汽，氧气，氮气
- » 系统扩展法：用户输入已销售或已使用的副产品数量，模型将基于系统扩展法对排放量进行调整
- » 限制了可申报的蒸汽副产品数量



CCS技术

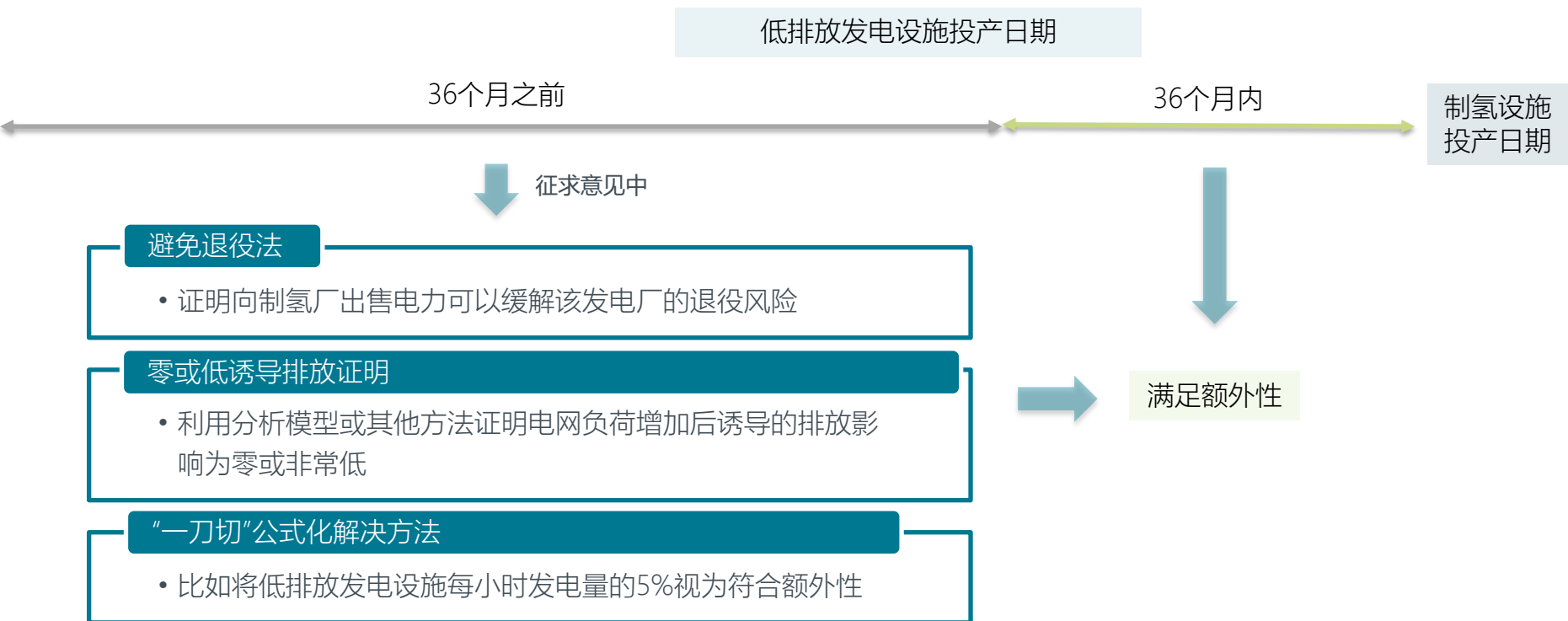
- » 采用CCS的制氢设施不能将蒸汽作为副产品
- » 必须提交碳捕集和封存量，且数据需要与向美国环保署“温室气体报告计划”提交的数据一致

电解水制氢以及三大支柱



能源属性证书 (EAC)





2028年前为管理过渡期，EAC认证的清洁电力生产与制氢用电在**同一自然年**内即可被视为满足时间相关性要求



2028年1月1日

自2028年1月1日起，EAC认证的清洁电力生产必须与制氢用电发生在**同一小时内**

区域交付性（地理相关性）

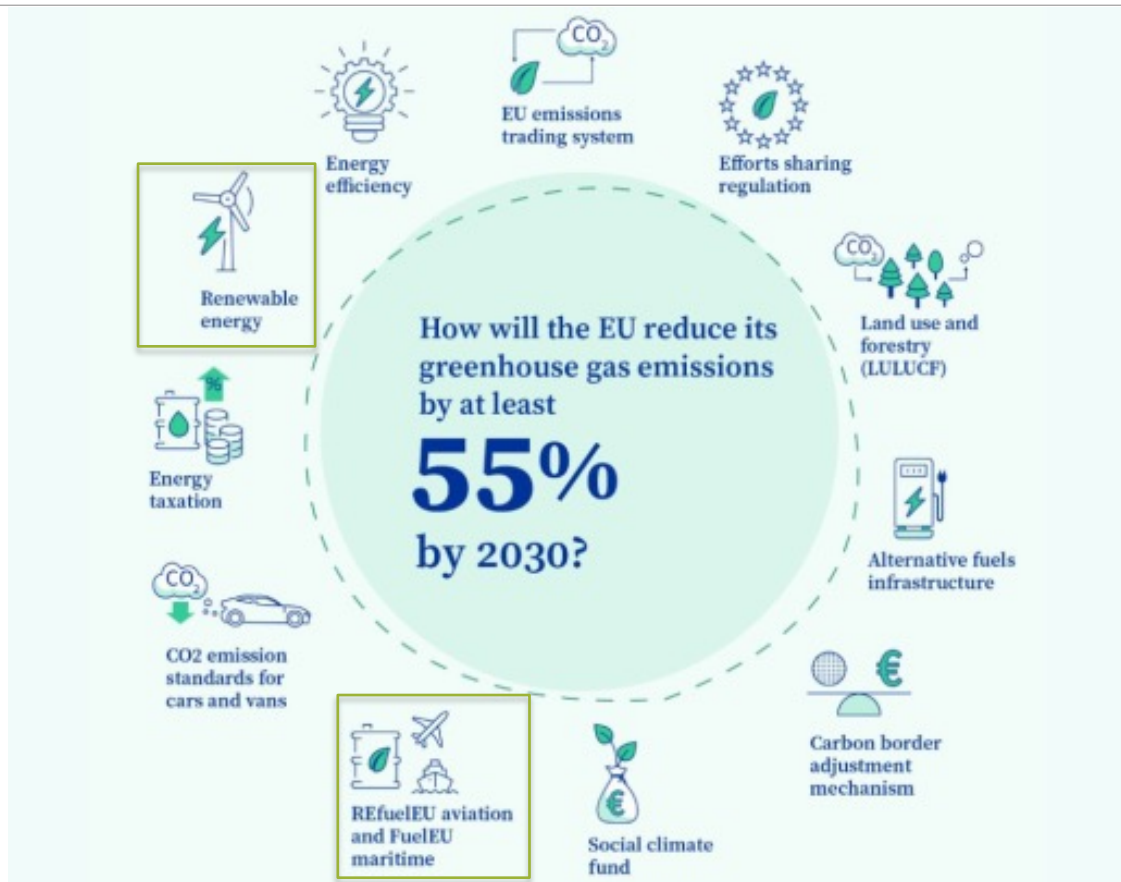
- 制氢设施必须与低排放电力生产设施位于同一地理区域内
- 发电设施和制氢厂的位置会根据其接入电网所在的电力平衡调度管理局来判定



来自《国家输电需求研究》，美国能源部2023年10月发布

欧盟 “Fit for 55”

- 目标：温室气体减排55%，2030年较1990年
- 2021年7月发布“Fit for 55”一揽子减排计划，包括：
 - 《可再生能源指令》(RED III)
 - 《航空燃料管理法规》(ReFuelEU)
 - 《船舶燃料管理法规》(FuelEU Maritime)



欧盟对RFNBO在交通部门的目标

RFNBO: 使用**可再生电力**电解水制取的氢能（绿氢）和合成电子燃料（绿氢衍生物）

《欧盟航空燃料管理法规》中规定的SFA燃料和航空合成电子燃料逐年最低应用占比要求

生效日期	可持续航空燃料SFA	航空合成电子燃料
2025年1月1日	2%	
2030年1月1日	6%	
2030年1月1日-2031年12月31日		平均占比达到1.2%；每年度最低占比不低于0.7%。
2032年1月1日-2034年12月31日		平均占比达到2%；2032年1月1日-2033年12月31日期间的年度最低占比不低于1.2%；2034年1月1日-2034年12月31日期间的年度最低占比不低于2%。
2035年1月1日	20%	5%
2040年1月1日	34%	10%
2045年1月1日	42%	15%
2050年1月1日	70%	35%

	2023年出台的RED III修订案
交通领域的可再生能源	温室气体强度降低14.5%或可再生能源占比29%（所有交通领域能源）
先进生物燃料（附录IX- A部分）	针对先进生物燃料和RFNBO燃料设定了5.5%的综合目标，RFNBO燃料不得低于1%（所有交通领域能源）
非生物质可再生燃料（RFNBO）	

2023年2月发布RFNBO授权法案：
确保用于生产RFNBO的电力属于“真正的可再生电力”（三大支柱）

要求	美国	欧盟	ICCT建议
温室气体排放	4 kg CO ₂ e/kg H ₂ Well-to-gate 不包括下游排放	3.4 kg CO ₂ e/kg H ₂ Well-to-wheel 包括下游排放	
清洁电力来源证明	制氢厂购买并注销EAC证书	制氢厂与可再生能源电厂签订长期购电协议 (PPA)	
额外性	发电设施投入运行的日期不得早于制氢设施前36个月	于2028年起投入运行的制氢设施： 可再生电力不得早于制氢设施前36个月投入运行	对于投运早于制氢前36个月的低排放发电厂根据情况采用不同的方法来判断其是否满足额外性要求
		可再生能源电厂不得接受补贴	

要求	美国	欧盟	ICCT建议
时间相关性	2028年前，低排放电力的生产与制氢电力使用发生在同一年内； 2028年起，按小时匹配	2030年前，可再生电力生产与制氢设施电力使用发生在同一月内； 2030起，按小时匹配	考虑参照欧盟规定在过渡期内要求按月匹配； 不对已有设施提供豁免
区域交付性	制氢设施与电力设施处在同一个的地区内（按能源部定义）	氢能设施与电力设施处在相同或者相邻竞标区	

欧盟例外情况：

- 当制氢厂和电力生产设施直接相连时，只需要满足“36个月”时间要求即可
- 电网连接情况特例：
 - 当电网有超过90%的可再生电力或者在电力供需不平衡可再生能源弃电期间，则不需要满足任何要求
 - 当电网排放强度小于18gCO₂e/MJ时（例如使用核能而非可再生能源），则不需要满足额外性要求



主要问题

变相鼓励化石燃料制氢

ICCT建议

- 1.禁止化石天然气与可再生天然气掺混
- 2.要求制氢厂直接连接可再生天然气/逸散甲烷，而非通过天然气管网+证书交易(book-and-claim)
- 3.额外性要求，且不可享受其它政策补贴
- 4.将甲烷火炬燃烧(flaring)而非排空排放(venting)作为反事实对照情景
- 5.将化石来源的逸散甲烷视同为化石天然气，而不赋予更低的排放率

第48节前期投资减税政策

生命周期温室气体排放	制氢设施不满足“现行工资和学徒制” 管理要求的能源百分比系数	制氢设施满足“现行工资和学徒制” 管理要求的能源百分比系数
2.5-4 kg CO ₂ e/kg H ₂	1.2%	6%
1.5-2.5 kg CO ₂ e/kg H ₂	1.5%	7.5%
0.45-1.5 kg CO ₂ e/kg H ₂	2%	10%
小于0.45 kg CO ₂ e/kg H ₂	6%	30%



- » 适用于2022年12月31日以后投运且在2023年1月29日之前开始建设的制氢设施；
- » 不得申请45V（氢能生产）和45Q（碳捕集）的减税



- » 生命周期温室气体排放的要求与判定方法与45V一致；
- » 需提交第三方审核材料

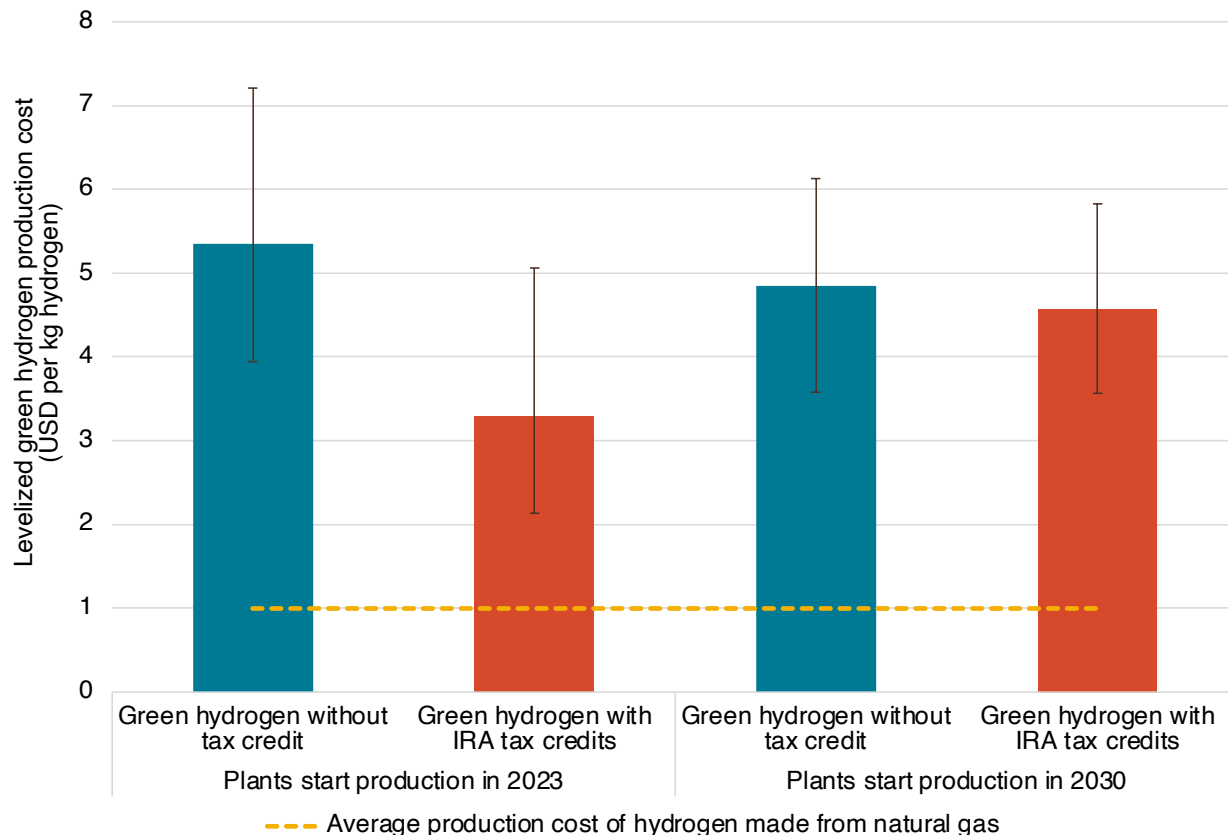


- » 五年减税观察期；
- » 减税观察期内，未达到要求或者未按时提交审核材料的纳税人需按规定偿还部分或全部已获得减税

谢谢！
y.zhou@theicct.org



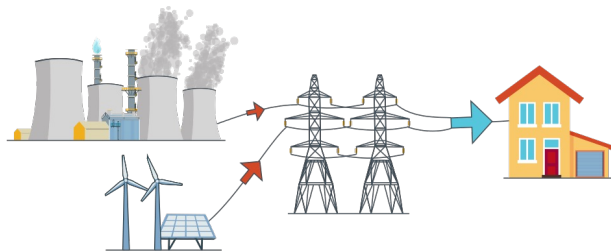
IRA对绿氢（可再生电力制氢）成本的影响



<https://theicct.org/ira-unlock-green-hydrogen-jan23/>

No RFONBO production

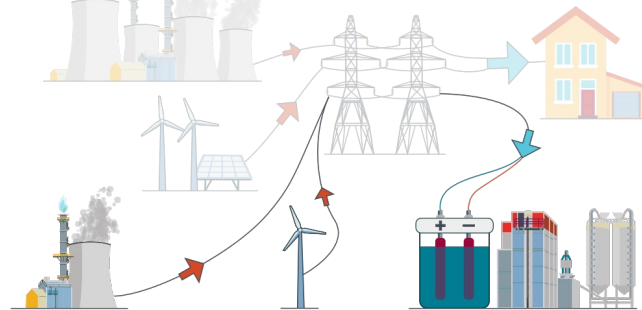
Fossil and renewable power are fed to the grid and supplied to consumers



Grid average



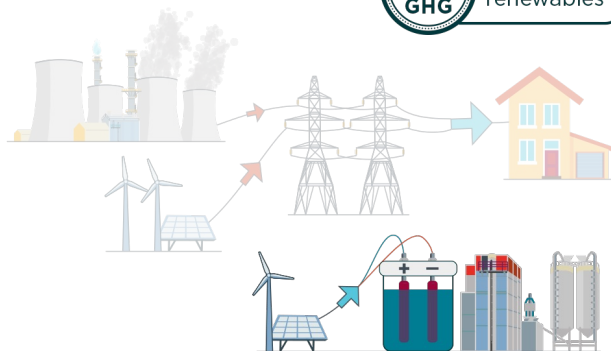
Unknown additional renewables



Isolated direct connection



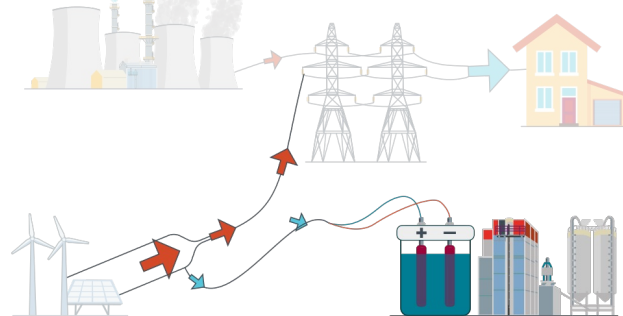
Additional renewables



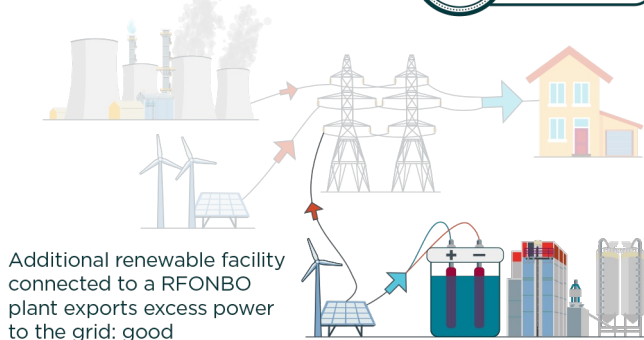
Curtailment



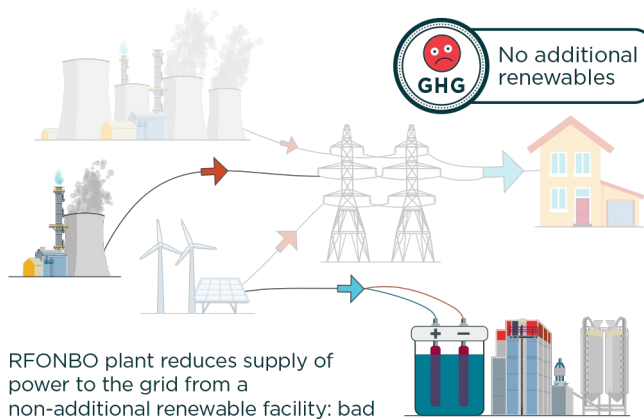
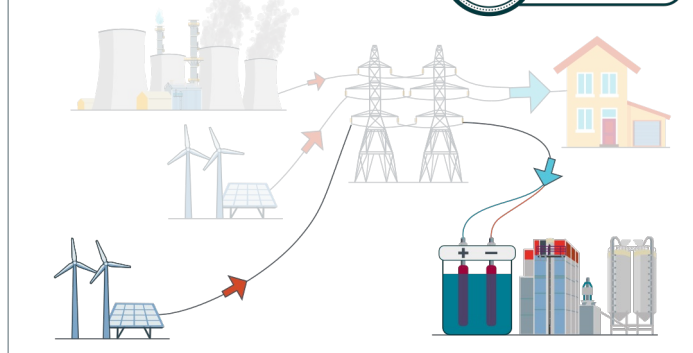
Additional during periods of curtailment only



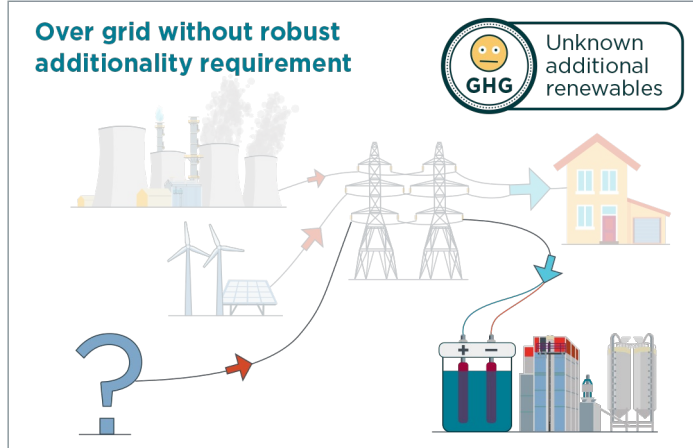
Direct connection + grid connection

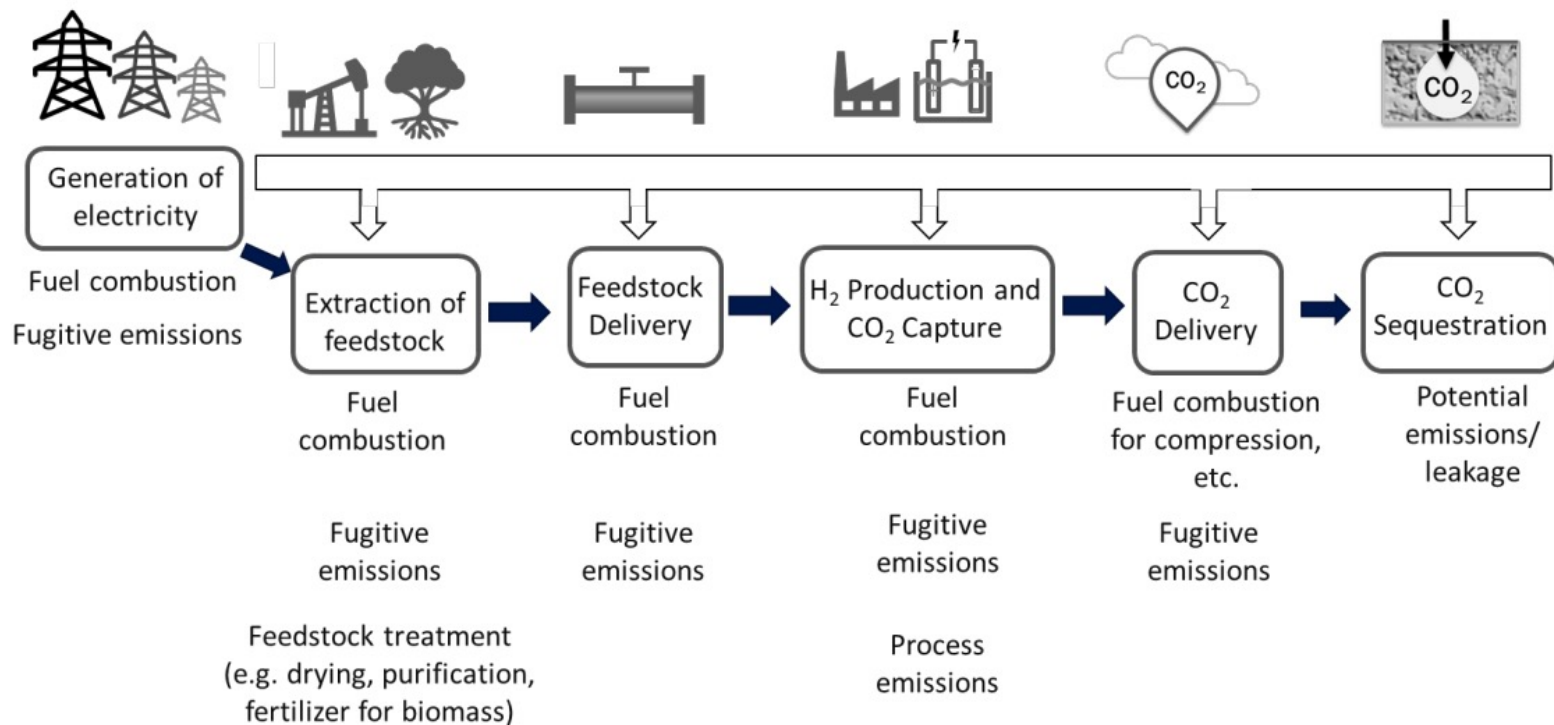


Over grid with robust additionality requirement



Over grid without robust additionality requirement





Net GHG emissions associated with production of biomass feedstocks

Illustrative - actual sources of emissions will vary based on feedstock type, technology type and deployment design.

Figure 1. Examples of key activities related to GHG emissions within the well-to-gate system boundary for clean hydrogen production.

- “现行工资”管理规定，纳税人必须确保在设施开始投入使用的10年内，为所有设施建设、改造或维修过程中直接雇佣的劳动者和技术人员，以及由承包商/分包商雇佣的劳动者和技术人员，提供符合或高于当地根据《戴维斯-培根法案》确定的最低工资。“学徒制”管理规定，在建设生产设施时，必须由有资质的学徒工来完成最低规定比例的工作时长，并需要满足劳动部规定的学徒工与熟练工用工比例要求，且建设、改造和修理工人都需要符合学徒工占比规定。
- 符合退税条件的机构包括：免税机构、州政府及其下属部门、田纳西河流域管理部门、印第安部落政府、阿拉斯加原住民企业以及农村电力企业。
- 改造设施和扩建设施在满足以下对应条件后也可以有资格申请45V节减税。在此情况下，改造完成日期或扩建后设施投入使用日期即为其最初投入使用日期。
 - 改造设施：改造必须发生在2022年12月31日之后，且改造成本需记录在纳税人投资账目中；
 - 扩建设施：扩建设施需满足80/20规定（旧设备的市场估值不超过扩建后总价值的20%）。
- 在获得排放率后，纳税人可以在联邦所得税报税申请中附上7210申请表以及氢能生产、销售或使用证明（氢能生产和销售可以发生在国外）、冲突证明、清洁氢能生产资质审核证明等审核信息申请45V减税。