

全球 CCS 工业技术道路图：
生物能源中的二氧化碳来源 - 结合 CCS 的
生物燃料生产



**Global Technology Roadmap
for CCS in Industry**

**Biomass-based industrial CO₂ sources:
biofuels production with CCS**

Michiel Carbo

ECN-E--11-012

FEBRUARY 2011



料生产》已从英文翻译成中文。全球碳捕集与封存研究院不保证本报告任何翻译内容的中文版本的准确性、可靠性以及完整性



简介

生物质能源工业涉及一系列转化原始生物质材料，诸如纸张、糖、木材以及最后的能源产品的处理过程。生物质能转化与碳捕集和封存结合具有产生有用的能源产品的潜力，诸如电力、生物酒精、Fischer-Tropsch 过程合成柴油、替代天然气（生物-甲烷）以及氢气的生产，同时可以通过包含地质储存的天然碳循环中移除二氧化碳。

在最严格的气候变化减排情景下，平均温度最少增加 1.4 度是非常可能在 21 世纪发生的 (VanVuuren et al., 2008)。这将相当于工业化开始之前大约 2 度的增量。减排情景引入低于 3.5 瓦特每平方米的强制目标，这表明二氧化碳排放在 2100 年将应在 2000 年的基础上降低 20-60%。为争取长期的巨大减排，特别是在最严格的气候变化减排情景下，模型认为结合 CCS (BECCS) 的生物质能的应用是必不可少的 (Fischer et al., 2007)。使用结合 CCS 的二氧化碳生物质能具有潜力达到从大气中彻底移除二氧化碳。这对于其减低历史二氧化碳排放和广泛来源上的排放十分重要。结合 CCS 的化石燃料转化通常只降低 80-90% 的原始来源的二氧化碳排放 (IPCC, 2005)。BECCS 技术涉及结合 CCS 的生物质能转化为电力或者生物燃料，以及能够产生两者的混合概念。

BECCS 对比于使用化石燃料的 CCS，同样能够促进进一步净资本成本的减少，实现相对低的大气二氧化碳浓度的稳定目标 (Azar et al, 2006)。结合较激进的大气二氧化碳稳定目标会使额外成本的减少变得更为突出。

这次调查的范围最初着重于在制造业和生物燃料生产中利用 CCS 的生物质能转化；发电不在考虑范围内。

最近的 2020 和 2050 项目 (IEA 2009b; IEA, 2010) 表明，利用 CCS 的生物燃料生产的贡献，对于在制造业和生物燃料生产的生物量基础的 CCS 总体份额，所占份量到目前为止是最为巨大的。因此，对于结合 CCS 的一系列生物燃料生产的概念将会在这次调查中展开更为具体的讨论。