

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2007年9月1日 第17期（总第26期）

先进工业生物科技专辑

中国科学院国家科学图书馆成都分馆主办

中国科学院国家科学图书馆成都分馆 四川省成都市一环路南二段十六号
邮编：610041 电话：028-85228846 电子邮件：zx@clas.ac.cn

目 录

重点关注

综述：生物质气化.....1

短 讯

科技政策与科研计划

EuropaBio组织公布生物能源政策.....9

研究与开发

BioEnergy进军纤维素乙醇领域.....11

综述：生物质气化

1 前言

生物质将是未来可再生能源的最重要来源之一，是除煤炭和石油外的第三大能源来源，其应对全球能源需求的潜力已经得到广泛认可，尤其对主要依赖农业和林业的发展中国家来说，使用生物质能源作为替代能源显得十分重要。开发生物质能要用到生物化学和热化学过程，生物化学过程主要是把生物质甲烷化，热化学过程则是燃烧、分解和气化。燃烧过程把生物质转化为灰分和气体，生物甲烷化需要粉状的、多孔渗水的生物质，含水量要求在 60% 以上。本文基于已有的对生物质气化利用的研究，回顾了生物质的物理和化学特性对生物质气化的影响。

2 气化

Raveendran 等最近分析了生物质的湿度、易挥发成分、固定碳和灰分的含量，具体统计见表 1。通过加热生物质到 120°C 进行干燥，350°C 对易挥发成分进行液化，同时在 350°C 气化生物质。因此，习惯上把整个气化过程分为干燥、液化和气化三个阶段。基于在气化过程中占据优势的是环境的惰性或活性两种情况，惰性环境称为“高温分解”，活性环境称为“气化”。高温分解是在惰性媒介中用易挥发成分来生产热解液体、固态焦炭和气体燃料的液化作用，液态产品也可以浓缩为精制燃料，固态焦炭也可以用来做燃料，气态燃料含有高浓度的碳氢化合物，有很高的发热量。由于高温分解的液体和固态焦炭有很高的密度和发热量，与最初原料相比它们拥有更高的能量密度。当活性环境下，生物质完全气化获得气态燃料和灰分。

表 1. 生物质分析

序号	生物质	VM (daf) (%)	灰分 (db) (%)	固定碳 (100-VM) (%)
1	蔗渣	84.2	2.9	15.8
2	椰棕	82.8	0.9	17.2
3	椰壳	80.2	0.7	19.8
4	椰糠	73.3	7.1	26.7
5	玉米芯	85.4	2.8	14.6
6	玉米秸秆	80.1	6.8	19.9
7	废棉	88.0	5.4	12.0
8	花生壳	83.0	5.9	17.0
9	黍壳	80.7	18.1	19.3
10	稻壳	81.6	23.5	18.4
11	稻秆	80.2	19.8	19.8
12	Subabul 木	85.6	0.9	14.4
13	麦秆	83.9	11.2	16.1

3 影响因素

下面将对各种影响气化速率的因素进行分析，各种影响因素见下表：

序号	影响因素	特性	
1	大小	小	大
2	形状	粉状	块状
3	结构	多孔渗水的	非多孔渗水的
4	环境	惰性	活性
5	中介介质流	静态的	连续的
6	热率	低速	高速
7	温度	<500℃	>500℃
8	灰分	催化的	非催化的

由于生物物质的高温分解和气化是热化学过程，温度和加热的速率明显影响到生物物质重量的流失，通过热重分析（Thermo gravimetric analysis, TGA）来测量和记录在恒定温度下生物物质的重量流失情况，另外还可以研究惰性以及空气（流动或不流动）等环境的影响，TGA 也被广泛地应用于确定高温分解和动力学参数。动力学参数是通过计算生物物质的重量流失简单计算获得，并不考虑生物物质热降解过程中复杂的化学反应过程。然而 TGA 数据可以提供一些有用的反应参数对比结果，如温度和加热速率等参数。

3.1 大小

生物物质的体积越小越利于热转化，小的生物物质内部温度分布均衡，因此可以在整个生物物质颗粒中发生反应。然而，在上述控制热转化过程中对生物物质的大小有限定，Maa 与 Bailie 证实了对纤维素材料的高温分解的反应控制要求生物物质大小至少在 0.2cm 以上，0.2—6cm 可以进行热转化和活性控制，大于 6cm 可以进行热转化控制。

3.2 形状

生物残渣一般在自然环境下就被粉碎，现在，它们在气化前首先被制成颗粒状，从而减小气化装置的体积，制粒过程要消耗能量所以会减少可利用的能量。另一方面块煤很容易被气化，然而，超过 6cm 的块煤就不适合了，为了拥有均衡的气化速率并且获得一致的气体成分，块煤要被切割成小于 2.5cm 的小块，切割也是一个消耗能量的过程。

3.3 结构

如果生物物质是高度多孔渗水的，进行反应的表面面积很大，也很利于反应物和产物的扩散，整个生物物质可以获得均衡的温度，从而可以在生物物质的任意部位发生连续的反应，并生产出均衡成分的气体。反之，如果生物物质的多孔渗水程度不高，反应温度就会呈现出外部最高内部最低的不均衡状况，反应只发生在外表面，反应

导致外表面收缩，由于温度的非均衡性，干燥、高温分解和气化同时发生，从而产生非均衡的气体成分。

Grønli 等研究了阔叶树木和软木材的热重分析和液化作用动力学，这些树木包括桤木、山毛榉树、桦树和橡树，软木材包括花旗松、松树 A、松树 B、红杉和云杉。他们发现，软木材在较低温度下就开始分解，半纤维素的重量流失需要更高的最高温度，半纤维素和纤维素区域则在较大范围的最高温度下都可以实现重量流失。

3.4 环境

通常在活性环境（空气/氧气）下可以导致生物质完全气化，而在惰性环境（氮气/氩气）下导致液化作用（高温分解）并获得更多的焦炭，由于高温分解可以从生物质获得固态、液态和气态燃料，所以其已引起许多研究人员的关注。

商业气化装置使用低于化学计量学数量的空气来生产气体，根据生物质与空气接触的类型，气化装置被称为倒风、上风或交叉流动气化器，每种类型都有其各自的优势与劣势，因此，理解环境对气化的影响就主要放在自然条件下，这样，目前气化器在生产气过程中的低生热价值要归于空气被氮气的稀释。

3.5 中间介质流

Williams 和 Besler 已经发现在生物质的高温分解过程中可以通过加入氮气等惰性气体除去液化气体，阻止焦炭到气体的二级降解，这样就可以产生更多的焦炭，相当于对生物质中的碳进行了固定。因此，许多科学家已经开始进行氮气流条件下的高温分解研究。

Safi 等对全球的松针在空气中的降解动力学进行了研究，空气流的速度保持在 50 ml/min，由于反应介质是空气，在不同热率条件下获得的焦炭均小于可利用的固定的碳。如果介质是静态的，就可能发生焦炭的二级降解，将导致生物质完全气化。然而迄今为止，没有关于静态的惰性和活性介质对生物质气化有何影响的报道。

3.6 热率

Bridgwater 报道了温度、热率等热解参数对产量和次级产物组成的影响。在快速高温分解过程中，650℃以下以 1000℃/min 的加热速率迅速加热，然后快速冷却液体，热解的中间产物浓缩，高分子量的物质不会进一步转化为气态产物，高加热效率条件下焦炭的产率最低，在高热率条件下得到的气态产物量与最高温度成正比。如果希望得到液体烃或者生物油，快速热解是首选，推荐采用流化床、气压、气流、旋涡和烧蚀反应堆等设备。

低速热解反应要求低热率和低高温。在低热率、最高温度也较低（低于 500℃）和气体和固体残余时间较长的条件下，通过二次炼焦和再聚合反应，焦炭的产量达到最大。因此，低速热解已经用于生产焦炭，固定床反应器、多炉灶和回转炉可用于低速热解反应中。

尽管气态产物的去除率会影响二次降解，从而影响热解反应，但至今仍没有评价这种影响的相关报道。William 和 Besler 已经研究了静态反应炉中生物质低速热解反应温度和热率的影响，在该反应器中热率分别为 5、20、40 和 80 K/min，最终温度为 300、420、600 和 720℃，氮气为吹脱气体。低速热解反应产生了液体、油、气体和焦炭，对这些气态、液态和固态产物的成分、产量和热值进行分析。结果如下：

1. 每个热率条件下温度增加导致焦炭产量降低，相应的油、气产量增加；
2. 420℃及以上温度，液体产物产量保持稳定，约为 37 wt%；
3. 300℃条件下焦炭产量高，焦炭中保留了部分高温分解材料如高分子烃；
4. 焦炭中高分子烃随温度增高而挥发和热解；
5. 所有热率条件下，温度从 300℃增加到 720℃，油的产量稳定增加；
6. 油高度氧化；
7. 随着热率增加，油中的碳氢含量增加，硫氧含量降低；
8. 所有热率条件下，随着温度增高，气体产量增加，焦炭产量降低；
9. 油和焦炭的热值与热率无关，平均值分别为 23 MJ/kg 和 32 MJ/kg；
10. 随着热率提高，CO、CO₂、H₂、CH₄和C₂H₆的产量增加；
11. 气体的热值在热率高于 5 K/min 时与其相关性不大。

Safi 等研究了松针在空气中的降解动力学。TGA 在如下条件下进行：10mg 样品，流速为 50 ml/min 的空气流，热率分别为 5、10、15、25 和 30 K/min。有趣的现象出现了，松针热解过程中最大重量损失的 3 个温度与 William 和 Besler 报道的木材和糠壳热解中的温度不同，而且在热率 5 和 10 K/min 时最大重量损失温度出现横向变化，热率从 15 K/min 增加到 30 K/min 过程中最大重量损失温度降低。显然，热率对气化率影响显著。

3.7 温度

人们通常选择两个温度范围（高于和低于 500℃）进行研究，一般二氧化碳通过碳还原为一氧化碳这个过程选择高于 500℃温度，在惰性介质流中生物质热解获得最大焦炭产量的反应温度通常低于 500℃，而发生在空气流介质中的完全气化反应温度通常高于 500℃。

3.8. 灰分

灰分中含有矿物质。Raveendran 报道的生物残余物灰分的组成如表 2。

表 2. 生物质的灰分分析

序号	生物质	Al	Ca	Fe	Mg	Na	K	P	Si	CO	Cr	Cu	Mn	Ni	S	Zn
1	蔗渣	-	1518	125	6261	93	2682	284	17340	-	-	18	9	16	60	16
2	椰棕	148	477	187	532	1758	2438	47	2990	0.6	2.0	68	4	2	64	25
3	椰壳	73	1501	115	389	1243	1965	94	256	0.5	0.3	5	1	13	35	9

4	椰糠	1653	3126	837	8095	10564	26283	1170	13050	3.2	0.2	1239	27	22	476	40
5	玉米芯	-	182	24	1693	141	9366	445	9857	-	-	Trace	19	6	15	11
6	玉米秸秆	1911	4686	518	5924	6463	32	2127	13400	8.0	11	32	12	13	564	32
7	废棉	-	3737	746	4924	1298	7094	736	13000	-	-	Trace	38	10	58	22
8	花生壳	3642	12970	1092	3547	467	17690	278	10960	2.3	6	11	44	11	299	52
9	黍壳	-	6255	1020	11140	1427	3860	1267	150840	-	-	Trace	38	49	317	94
10	稻壳	-	1793	533	1612	132	9061	337	220690	-	-	21	108	32	163	1244
11	稻秆	-	4772	205	6283	5106	5402	752	174510	-	-	Trace	463	45	221	47
12	Subabul 木	-	6025	614	1170	92	614	100	195	-	-	1	2	1	66	40
13	麦秆	2455	7666	132	4329	7861	28930	214	44440	-	-	7	25	25	787	18

Shafizadeh 发现即使出现微量杂质也说明其促进或抑制了降解，此外微量金属元素出现导致纤维素热解温度降低。

Byun 等报道在低温（200~300℃）条件下铜/锌/铝氧化物可催化水气反应；Raveendran 通过生物质去矿化，然后用盐浸渍，研究了矿物质对高温分解的影响，结果如下：

1. 在椰壳、花生壳和稻壳去矿化后，焦炭产量增加；
2. 玉米芯和 Subabul 木去矿化后，焦炭产量降低；
3. 去矿化后稻壳比椰壳和花生壳产生的焦炭量高；
4. 所有去矿化生物质的液体产量均增加；
5. 椰壳、花生壳和稻壳去矿化、浸满氯化锌和氯化钾溶液后，几乎不产生焦炭；
6. 在所有的实验中，盐浸泡后液体产量降低而气体产量增加；
7. 氯化锌浸泡增加气体产量，降低液体产量；
8. 盐浓度越高，液体产量越低；
9. 仅仅阳离子对液体和气体产量有影响；

从以上 1-4 点可以看出，由于脱去灰分发生的去矿化作用能够产生更多焦炭和液体燃料，另一方面，5-9 点表明，脱灰分后的生物残余物浸泡于盐如氯化锌中将导致焦炭和液体燃料产量减少。

根据表 2 中不同生物残余物灰分组成可以看出，灰分中含有多种金属氧化物，这些金属氧化物浸渍于灰分的多孔硅中，催化热解的气化过程。

4. 生物质的成分

生物质的主要成分包括纤维素、半纤维素和木质素，此外还有一些有机溶剂提取物。Raveendran 等曾按照上述类别专门报道过生物质的各个组成。表 3 列出了 13 种生物质的成分情况。研究人员通过热失重（TG）分析详细地研究了生物质以及纤

纤维素、半纤维素和木质素样品的热解行为。大多数研究人员都利用 TG 分析仪研究了升温速率和热解温度的影响，其研究的主要目的是为了得到碳质量和可燃挥发物质量的最大值。报道中的 TG 分析是在惰性气体保护下进行的，同时通入氮气以驱赶热解产生的气体，其目的是为了防止这些气体产物发生二次反应。为了使生物质以及纤维素、半纤维素和木质素样品缓慢地热解，实验采用了较低的加热速率和较低的最终温度。

表 3 生物质的成分

序号	生物质	灰分	全纤维素	纤维素	半纤维素	木质素	抽取物	总量 (全)	总量 (半)
1	蔗渣	2.9	65.0	41.3	22.6	18.3	13.7	99.9	98.8
2	椰棕	0.8	67.0	47.7	25.9	17.8	6.8	111.7	99.0
3	椰壳	0.7	67.0	36.3	25.1	28.7	8.3	98.7	100.1
4	椰糠	7.1	40.6	28.6	15.3	31.2	15.8	94.8	98.1
5	玉米芯	2.8	68.2	40.3	28.7	16.6	15.4	102.9	101.8
6	玉米秸秆	6.8	63.5	42.7	23.6	17.5	9.8	97.6	100.5
7	废棉	5.4	90.2	77.8	16.0	0.0	1.1	86.7	100.2
8	花生壳	5.9	55.6	35.7	18.7	30.2	10.3	102.0	100.7
9	黍壳	18.1	50.6	33.3	26.9	14.0	10.8	96.5	104.1
10	稻壳	23.5	49.4	31.3	24.3	14.3	8.4	96.5	101.8
11	稻秆	19.8	52.3	37.0	22.7	13.6	13.1	98.8	106.2
12	Subabul 木	0.9	65.9	39.8	24.0	24.7	9.7	101.2	99.0
13	麦秆	11.2	55.8	30.5	28.9	16.4	13.4	96.7	100.4

Williams 和 Besler 对木材和稻壳及纤维素、半纤维素和木质素的样品做了 TG 分析，实验分别选用 5K/min、20K/min、40K/min 和 80K/min 的热升温速率，并通入氮气以驱赶气体产物。

在所有升温速率条件下，都观察到以下现象：

1. 半纤维素（主要成分是木聚糖）的热解温度区间为 220 到 320℃之间，持续加热至 720℃时完全转变为碳，此时的质量比最初的样品质量减少了约 20%。
2. 纤维素的热解温度区间为 250 到 360℃之间，持续加热至 720℃时完全转变为碳，此时的质量比最初的样品质量减少了约 8%。
3. 木质素的热解温度区间为 80 到 500℃之间，持续加热至 720℃时完全转变为碳，此时的质量比最初的样品质量减少了约 55%。

通过以上 TG 分析数据，研究人员绘出了不同升温速率下的木材、纤维素、半纤维素和木质素的一阶微分热重 (DTG) 曲线，并观察到以下结果：

1. 不同升温速率下，半纤维素、纤维素和木质素都只有一个最大失重温度。
2. 木材的最大失重温度有两个，其中一个接近半纤维素的失重温度，另一个接近纤维素的失重温度。

3.当提高升温速率时，最大失重温度会发生负向漂移，其原因是不同升温速率下的热传递和热解动力学的综合效应导致了热解的延迟。

5. 生物质的元素组成

所有生物质在总体上都是由碳、氢、氧等元素组成的，本节中列出了详细的元素分析结果。Raveendran 等报道了 13 种生物质的元素组成，列在表 4 中。生物质的化学式被简单地描述成 $C_xH_yO_z$ ，其中系数 x 、 y 、 z 的计算值和平均值都被详细地列在表中。将各种生物质的系数值与平均值对照，不难发现这些系数大体上是处于同一水平，同时，表中列出的各种生物质的热值也十分相近。

表 4. 生物质的元素分析结果

序号	生物质	元素分析结果 (wt%)				高位热值(MJ/kg)	密度 (kg/m ³)	x	y	z	碳转化率
		C	H	N	O						
1	蔗渣	43.8	5.8	0.4	47.1	16.29	111	3.65	5.8	2.94	81
2	椰棕	47.6	5.7	0.2	45.6	14.67	151	3.97	5.7	2.85	72
3	椰壳	50.2	5.7	0.0	43.4	20.50	661	4.18	5.7	2.71	65
4	椰糠	44.0	4.7	0.7	43.4	18.07	94	3.67	4.7	2.71	74
5	玉米芯	47.6	5.0	0.0	44.6	15.65	188	3.97	5.0	2.79	70
6	玉米秸秆	41.9	5.3	0.0	46.0	16.54	129	3.49	5.3	2.88	82.3
7	废棉	42.7	6.0	0.1	49.5	17.48	109	3.56	6.0	3.10	87
8	花生壳	48.3	5.7	0.8	39.4	18.65	299	4.03	5.7	2.46	61.2
9	黍壳	42.7	6.0	0.1	33.0	17.48	201	3.56	6.0	2.063	58
10	稻壳	38.9	5.1	0.6	32.0	15.29	617	3.24	5.1	2.0	62
11	稻秆	36.9	5.0	0.4	37.9	16.78	259	3.08	5.0	2.37	82.4
12	Subabul 木	48.2	5.9	0.0	45.1	19.78	259	4.02	5.9	2.82	70.2
13	麦秆	47.5	5.4	0.1	35.8	17.99	222	3.96	5.4	2.24	56.5
	平均值	44.6	5.5	0.3	41.8	17.32	253.84	3.72	5.49	2.61	70.89

以上生物质中碳元素和氧元素的含量相当，这意味着上述的生物质都有足够的氧（即“生物氧”）把碳全部或部分地转化成碳的氧化物。利用数据可以计算出生物质中被氧化成 CO 的碳的百分比，所得结果在表 4 最后一列。从这些数值可以看出，根据生物质中氧含量的不同，将有 56.5% 到 87% 的碳被转化；未被转化的碳则为 13% 到 43.5%。需要注意的是，碳也可以以其他形式燃烧或与水分反应，形成甲烷和烃类气体等产物。因此理论上，在没有空气存在的情况下生物质也能够气化。这就是“自动气化 (auto-gasification)”概念的由来，即生物质中的固体可燃物质依靠自身生物氧的作用发生气化。

6. 小结

通过前面的论述，可以得出以下的事实：

1. 生物质主要由 C、H、O 三种元素构成；
2. 其主要成分是纤维状的灰分网络中的化学吸附物质；
3. 不同生物质中 C、H、O 的含量大致相同；
4. 不同生物质的热值大致相同；
5. 不同生物质的气化性能和质量不同；
6. 生物质的热解或彻底气化取决于环境因素；
7. 通入气体介质流能够避免二次分解反应，从而增加焦炭产量；
8. 在多孔生物质中，反应可以在均衡温度下连续发生；
9. 在非多孔生物质或块煤中，干燥、脱水和气化反应可以在非均衡温度下同时发生；
10. 在小于 2mm 的实验尺寸内，气化反应受控于化学反应；2~60mm 的尺寸内，气化反应受控于化学反应和热传递反应；在 60mm 尺寸以上，气化反应受控于热传递反应；
11. 升温速率对气化的性能和产物的质量都有影响；
12. 每种生物质中都含有足够的氧（生物氧）将固体可燃物质转化成气化燃料；
13. 灰分对气化反应起催化作用；
14. 多孔生物质完全气化成灰分的温度不高于 600℃；
15. 多孔生物质中，由于生物氧的存在和灰分的催化作用，固体可燃物质可通过热化学反应转化成气体燃料。
16. 有灰分和生物氧存在下的气化反应称为“自动气化反应”。

7. 可能的气化机理

适当了解多相催化反应能够更好地帮助人们理解气化反应。多相催化反应主要分为以下步骤：

1. 反应物通过气体薄膜扩散在催化剂颗粒周围；
2. 反应物在催化剂的孔隙中扩散，到达催化活性位；
3. 反应物在催化活性位发生化学吸附；
4. 化学吸收的反应物在催化活性发生反应；
5. 反应产物从催化活性位处脱附，以便于新的反应物吸附到活性位；
6. 反应产物通过孔隙扩散到催化剂的表面；
7. 反应产物通过气体薄膜扩散到催化剂颗粒的周围。

在第 1、2、6 和第 7 个步骤中，没有新的化合物生成，因此可以看作是物理步骤；第 3、4 和第 5 个步骤则是有新化合物生成的化学步骤。由于以上步骤是顺序发生的，因此速度最慢的步骤被视为整个反应的控制步骤。

反应的催化活性取决于催化活性点的数目和每一个活性点的活性水平。每一点的活性水平决定该点处产物的扩散，活性点的数目则决定反应的速率；温度则对这两个因素呈指数影响。

通过观察和对比，气化反应可以看成是由灰分催化的多相催化反应。反应物首先已被灰分催化剂化学吸附，因此多相催化反应的第 1、2 和第 3 步在气化反应中并不存在。但其他的步骤在气化反应中仍会发生，并会带来以下的现象：

1. 温度升高时，灰分催化剂的活性位被激活；
2. 在不同的温度下，活性位的数目和活性水平也不同；
3. 灰分网络中化学吸附的碳、氢和氧分子开始发生反应；
4. 在不同的活性水平下，处于活性位的碳、氢和氧分子反应生成不同的化合物，包括 CO、CO₂、碳氢化合物、水和甲烷等；
5. 在灰分的催化作用下，焦炭可以与水蒸气再反应，生成 CO 和 H₂；
6. 反应产物通过孔隙扩散到灰分催化剂的表面；
7. 反应产物通过气体薄膜扩散到生物质的周围。
8. 如果反应中通入了 N₂ 或氩气来驱赶气体产物，则第 5 步中的二次分解反应不会发生，即不会有 CO 和 H₂ 生成，这一现象已被一些研究者证实。

8. 结论

通过本文的论述不难看出，由于生物氧的作用和催化剂灰分的存在，生物质自动气化成气态燃料是可行的。此过程中，恒定温度、避免流动介质（能够防止二次分解反应）是必须的。因此，有必要对自动气化反应中升温速率的影响进行深入研究，以更好地控制气化反应产物的质量。

陈云伟 王春明 陈 方 译自 A review on gasification biomass. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, In Press, 检索日期：2007 年 8 月 20 日

短 讯

科技政策与科研计划

EuropaBio 组织公布生物能源政策

欧盟的工业生物组织 EuropaBio 发布了一个共识，以响应今年早些时候欧盟委

员会主席提出后经议会讨论的“综合能源和气候变化问题一揽子解决方案”的建议。该组织订立了一项关于第一代和第二代生物燃料的政策。为了实现欧盟提出的生物燃料应用的宏伟目标(即生物燃料使用率在 2010 年达到 5.75%，2010 年达到 10%)，欧盟成员国必须采取可持续发展和开放竞争的方式增加可利用的生物质。解决办法之一是利用边际土地和未开发土地培养能源作物，但仅仅依靠这一种途径还不足以满足所有的需求。

业内人士表示，能源作物的质量和单位产量都需要进一步提高，以提供更多的可发酵碳水化合物和更高的含油成分。这可以通过结合植物科学研究(包括现代植物育种技术和生物技术)的成果和一流的农作物保护措施来实现。

在增加生物燃料产量方面的另一个重要措施是积极发展第二代生物燃料，主要是指利用(半)纤维素和有机农业废料生产的有竞争性的生物燃料产品。达到这一目标的关键在于工业生物技术的开发，尤其是(半)纤维素降解酶效率的提高。

EuropaBio 组织主席、诺维信公司总裁 Steen Riisgaard 表示，目前要想以可持续的方式达到欧盟在生物燃料方面的目标，生物技术是一个最有效的创新工具。尽管业界对第二代生物燃料兴趣甚浓，但为了完成向第二代生物燃料的过渡，仍需要利用具有完善基础设施和分销网络的第一代生物燃料市场。

该组织建议欧盟倡导和鼓励公众更多地使用生物燃料，并逐步推进以更加先进的生物燃料产品替代现在的第一代产品。

具体来说，业界将采取以下行动：

1. 呼吁欧盟成员国尽快制定出在汽油和柴油中混合生物燃料的配套方案；
2. 支持改变现有的燃料标准，以允许在汽油和柴油中混入更多的生物燃料；
3. 鼓励研究人员开发更有效率、能够最大限度减少温室气体排放的生物燃料。

为了开发生物燃料的潜力，EuropaBio 组织建议欧盟立法者采取与美国和中国相似的做法，推行相应的政策措施，使第二代生物燃料在未来的四到六年内成为可行的商业化产品。其中应包括支持第二代生物燃料的技术研发，并支持若干示范项目。

该组织还认为，在未来，发展多元综合的生物精炼产业集群将是一个重要的方向，该集群将包括各种利用生物质原料生产化学品、材料、生物燃料与生物质发电的各种产业。

最后，EuropaBio 鼓励欧盟立法者建立生物燃料的使用和可持续生产的认证体系，以确保生物质的生产始终符合农业发展和劳作实践的原则，并保证粮食作物与非粮食作物的平衡，同时遵循现有的国际标准和协议。要实现这一目标，必须保证在欧洲乃至全球建立强有力的、现实的和协调一致的可持续发展计划。

陈方译自<http://www.biofuelreview.com/content/view/1145/>

检索日期：2007 年 8 月 25 日

BioEnergy 进军纤维素乙醇领域

BioEnergy International (生物能源国际公共公司) 决定投资 6160 万美元建设一个基于玉米的生物质和生物材料公司。目前该公司已经有两家在建乙醇工厂, 但它仍将继续在宾西法尼亚州建设一个纤维素乙醇工厂。

美国总统和议会制定了超过 300 亿加仑 (最多可能会增加到 600 亿加仑) 的可再生燃料的目标, 然而玉米基可再生燃料最多只能达到 150 亿加仑的产量, 为了实现这个重大的目标, 必须寻找替代给料, 这时人们把目光投向了纤维素。南达可他州 VeraSun 能源公司是美国最大的乙醇生产商之一, 最近该公司也向纤维素领域进行了一些投资, 入股了位于马塞诸塞州的纤维素乙醇开发商 SunEthanol 公司。

生物能源国际公共公司的纤维素乙醇工厂能带来更多的贸易机会, 如公司早已与荷兰的 Purac Biochem 公司建立了贸易关系。在 2006 年 6 月, 生物能源国际公共公司把自己的一项关于生产 D-乳酸的专有生物催化技术许可给了世界上最大的乳酸和乳酸盐生产商 Purac。乳酸被广泛应用于工业领域, 包括生物塑料领域。

最近的一次投资由 Plainfield Asset Management 牵头, 包括 Camulos Capital、Itera Ethanol 和 Context Capital Management 公司。Itera 是一家回报投资商 (return investor), 在 2006 年 5 月它向生物能源国际公共公司投入了 1000 万美元的资金。

生物能源国际公共公司计划把这 6160 万美元用于宾西法尼亚州和路易斯安那州的工厂建设、扩展研发领域和现有的法人债务上。宾西法尼亚州同时也投资了 2200 万美元用于支持公司在该州的乙醇计划, 并且为纤维素工厂的建设追加了 500 万美元的资金。预计两个工厂年产乙醇 1.08 亿加仑。

生物能源国际公共公司已委托蓝多湖公司 (Land O'Lakes) 来销售路易斯安那工厂每年产生的 38 万吨蒸馏后的可溶干燥谷物。公司期望今年就开始修建这两家工厂, 纤维素乙醇工厂期望在 2008 年底前能投入使用。

该纤维素乙醇工厂不只生产纤维素乙醇, 公司的研发团队还将努力寻求更多方面的应用。

陈云伟 译自 <http://insidegreentech.com/1671/from-corn-to-cellulose-and-beyond>

检索日期: 2007 年 8 月 30 日

版权及合理使用声明

中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》（简称《快报》）遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法权益，并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定，严禁将《快报》用于任何商业或其他营利性用途。未经中科院国家科学图书馆同意，用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。未经中科院国家科学图书馆允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容，应向国家科学图书馆发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与国家科学图书馆签订协议。中科院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》，国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其它单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》，请与国家科学图书馆联系。

欢迎对中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

中国科学院国家科学图书馆

National Science Library of Chinese Academy of Sciences

《科学研究动态监测快报》(简称《快报》)是由中国科学院国家科学图书馆编辑出版、由中国科学院规划战略局等中科院的职能局和专业局支持指导的半月信息报道类刊物,于2004年12月正式启动。每月1日或15日出版。2006年10月,国家科学图书馆按照统一规划、系统布局、分工负责的思路,对应院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列化的《快报》。系列《快报》的重点服务对象首先是院领导、院专业局职能局领导和相关管理人员;其次是包括研究所领导在内的科学家;三是院外相关科技部委的决策者和管理人员以及相关重点科学家。系列《快报》内容将恰当地兼顾好决策管理者与战略科学家的需求,报道各科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技前沿与热点、重大研发与应用、科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。

系列《快报》共分12个专辑,分别为由中国科学院国家科学图书馆总馆承担的交叉与重大前沿专辑、现代农业科技专辑、大装置与空间科技专辑、科技战略与政策专辑;由兰州分馆承担的资源环境科学专辑、地球科学专辑;由成都分馆承担的先进工业生物科技专辑、信息科技专辑;由武汉分馆承担的先进能源科技专辑、生物安全专辑、先进制造与新材料科技专辑;由上海生命科学信息中心承担的生命科学专辑。

编辑出版:中国科学院国家科学图书馆

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100080)

联系人:冷伏海 朱相丽

电话:(010)62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; zhuxl@mail.las.ac.cn:

先进工业生物科技专辑

联系人:邓勇 房俊民

电话:(028)85228846、85223853

电子邮件:dengy@clas.ac.cn; fjm@clas.ac.cn