

2011 年 12 月

| | | | | | | |
|---|--|--------------------|---|---|--|--|
|  | منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة | 联合国 粮食及 农业组织 | Food and Agriculture Organization of the United Nations | Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture | Продовольственная и сельскохозяйственная организация Организации Объединенных Наций | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura |
|---|--|--------------------|---|---|--|--|

粮农组织 亚洲及太平洋区域会议

第三十一届会议

2012 年 3 月 12 - 16 日，越南河内

背景情况说明

生物能源开发与粮食安全政策

目 录

段 次

| | | |
|-------|------------------|---------|
| I. | 引 言 | 1 - 2 |
| II. | 生物能源综述 | 3 - 5 |
| III. | 亚太区域生物能源政策 | 6 - 14 |
| IV. | 生物能源扶持政策的基本关键目标 | 15 - 24 |
| V. | 生物能源与粮食安全 | 25 - 38 |
| VI. | 避免生物能源与粮食安全失衡的战略 | 39 - 61 |
| VII. | 结 论 | 62 - 65 |
| VIII. | 建 议 | 66 - 67 |

为尽量减轻粮农组织工作过程对环境的影响，促进实现对气候变化零影响，
本文件印数有限。谨请各位代表、观察员携带文件与会，勿再索取副本。
粮农组织大多数会议文件可从互联网 www.fao.org 网站获取。

I. 引言

1. 亚太区域经济迅速增长，令能源消费从传统农村生物质能转向化石能源。然而，化石能源价格持续上涨提高了对环境可持续性能源的需求。这令本区域多国政府均采纳了支持现代生物能源业发展的政策。这些政策或许包含着权衡取舍，如生物能源可能会与粮食生产争夺同样的自然资源，从而影响粮食价格与粮食安全。
2. 本文就决定生物能源发展对粮食安全影响的相关政策进行了评估，旨在说明生物能源技术对粮食安全的影响将因原料、生产体系和扶持政策的不同而出现差异。这份评估将被用以确定战略，协助决策者设计更具可持续性的生物能源发展政策，避免形成生物能源和粮食安全无法兼顾的局面，推动国家和区域实现发展目标。

II. 生物能源综述

3. 生物能源系指由可再生生物质原料转化而来的能源。总的来说，生物能源可进一步分为低效传统生物能源或高效现代生物能源两大类。
4. 低效传统生物能源系指燃烧薪柴、木炭、林业残留物以及粪便等所获取的能源。通常在贫困社区用于烹饪和采暖。传统生物能源的平均能源转化率为 10—20%¹。高效现代生物能源系指将木本和农业生物质原料经转化用于固定式供暖和发电及生产交通运输用燃料。现代生物能源的平均能源转化效率为 58%²。
5. 传统和现代生物能源共占全球基础能源供应总量³的 10.2%（合 50.3 百万兆焦耳），且传统生物能源占据绝大部分。全球 10% 的生物能源产出以农业生物质材料为原料。其中，30% 产自专用能源作物，剩余部分以残留物和副产品为原料⁴。

III. 亚太区域生物能源政策

生物能源供应和消费

6. 目前，生物能源约占亚太区域基础能源总量的 15%。
7. 不同国家内生物能源供应所占份额取决于经济发展水平、国家政策环境及行业组成和结构等因素。（见表 1）

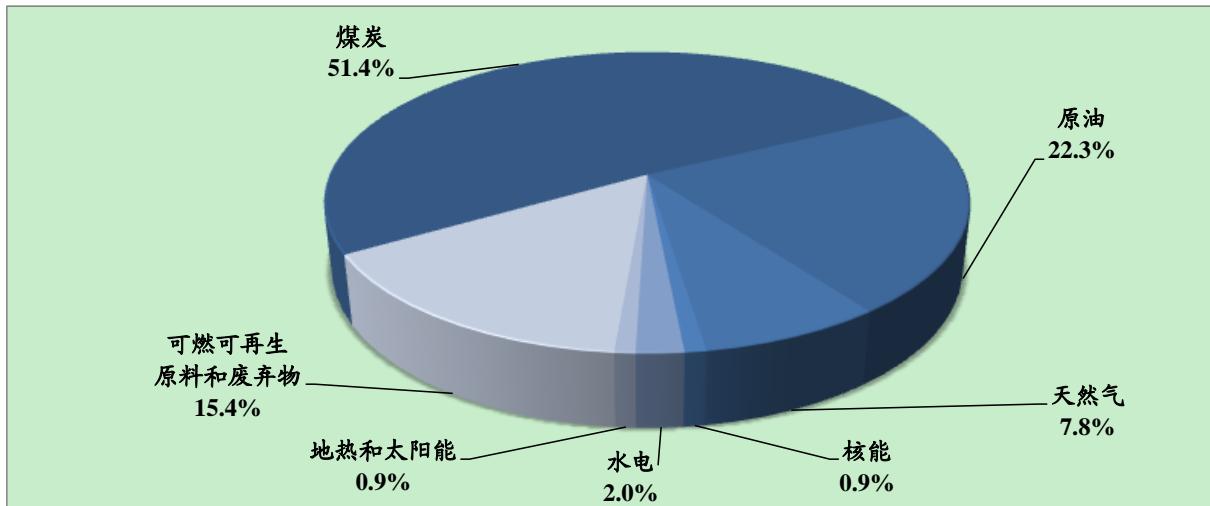
¹ 政府间气候变化专门委员会，第三工作组，《可再生能源与减缓气候变化特别报告—生物能源》，2011 年，剑桥大学出版社，剑桥。

² 同上。

³ 基础能源总量等于本地能源总产量；加能源进口；减去能源出口和国际海运燃料储备；并根据能源库存量变动调整。

⁴ 国际能源署，《生物能源—可持续和可靠的能源：现状和前景评估》，经合发组织/国际能源署，2009 年，巴黎。

图 1：亚太区域基础能源总量中不同能源所占份额，2008 年



资料来源：国际能源署

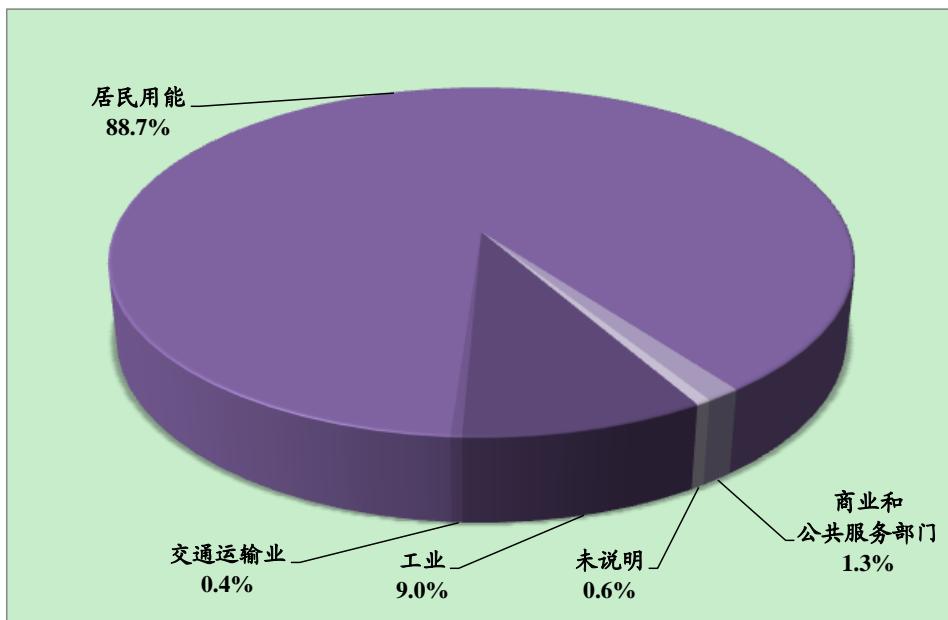
表 1：亚太区域部分国家基础能源总量及生物能源所占份额，2008 年

| 国家 | 基础能源总量 (百万吨油当量) | 生物质/废弃物能源 |
|-------|--------------------|------------------|
| | | 在基础能源总量中 所占份额 |
| 澳大利亚 | 130 113 | 4.2% |
| 孟加拉国 | 27 944 | 31.1% |
| 柬埔寨 | 5 220 | 69.6% |
| 中国 | 2 130 565 | 9.5% |
| 印度 | 620 973 | 26.3% |
| 印度尼西亚 | 198 679 | 26.8% |
| 日本 | 495 838 | 1.4% |
| 马来西亚 | 72 748 | 4.3% |
| 缅甸 | 15 669 | 66.8% |
| 尼泊尔 | 9 799 | 86.4% |
| 新西兰 | 16 935 | 6.1% |
| 巴基斯坦 | 82 839 | 34.8% |
| 菲律宾 | 41 067 | 18.5% |
| 斯里兰卡 | 8 935 | 52.8% |
| 泰国 | 107 199 | 18.6% |
| 越南 | 59 415 | 41.8% |

资料来源：国际能源署

8. 在区域层面，居民消费在生物能源消费中占主导，反映出本区域很大一部分人口仍然依靠传统生物能源满足基本能源需要，如进行烹饪和采暖等。（见图 2）

图 2：亚太区域内不同领域内生物能源最终消费情况，2008 年



资料来源：国际能源署

9. 总体来看，亚太区域经济增长强劲，消费者购买力不断提高，导致石油、煤和天然气等化石能源消费呈现强势增长。中期来看，为满足本区域各经济体实现迅速发展的需要，这一趋势有望持续。

10. 但是，人口增长和长期贫困，尤其是在南亚地区，将意味着有必要继续使用传统生物能源以满足多数人的基本能源需要。而现代生物能源消费在政府利好政策扶持下，预计也将快速增长。这与全球趋势一致。

政策在推动未来生物能源需求中的重要性

11. 与化石能源不同，生物能源依然面临多种非经济性障碍，如因基础设施薄弱难以进入市场，以及监管和行政管理造成的阻碍。或许亚太区域生物能源发展的最大障碍在于政府为控制消费者所承担的化石燃料成本而实施的巨额补贴。2008 年，印度尼西亚和马来西亚分别支出 220 亿和 140 亿美元补贴化石燃料⁵。

12. 政府对生物能源的扶持目标在于增强生物能源业的竞争力和盈利能力。本区域已有多个国家着手落实宏大的目标与/或任务，以促进可再生能源，包括现代生物能源及生物燃料的发展。（见表 2）

⁵ 国际能源署，2009 年，同前述引文。

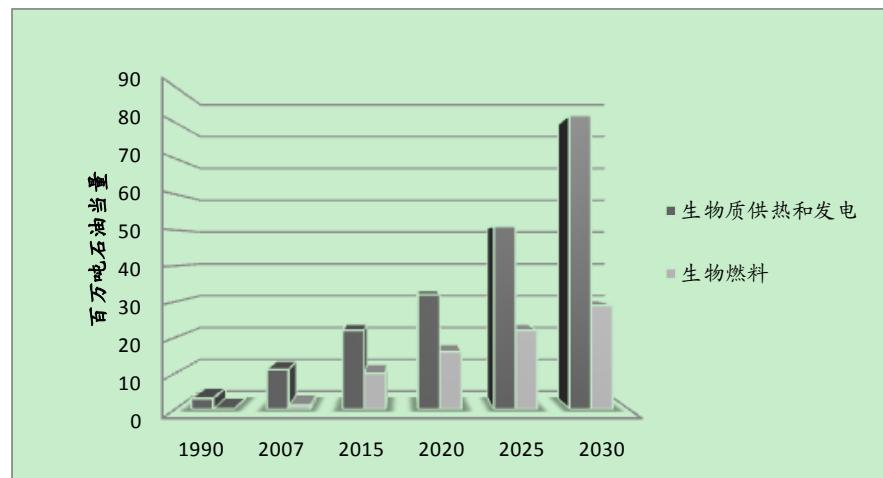
表 2：亚太区域部分国家生物能源发展任务和目标

| 国家 | 生物能源发展任务/目标 | 生物质供热及发电目标 |
|-------|---|--|
| 中国 | 9个省份使用 E10 燃料；到 2020 年消费 150 亿升生物燃料 | 到 2020 年发电量达 30 000 兆瓦 |
| 印度 | 使用 B10 和 E10 燃料；到 2017 年使用 B20 和 E20 燃料 | 到 2012 年增加 1 700 兆瓦生物质联产发电量 |
| 印度尼西亚 | 到 2025 年生物燃料占运输业燃料消费 5% | 到 2020 年发电量达 810 兆瓦 |
| 马来西亚 | 使用 B5 燃料 | 到 2020 年发电量达 1 065 兆瓦 |
| 菲律宾 | 使用 B10 和 E10 燃料；到 2030 年使用 18.85 亿升生物柴油 | 到 2030 年发电量达 267 兆瓦 |
| 泰国 | 使用 B3 和 E10 燃料；到 2022 年生产 50 亿升生物燃料 | 到 2022 年发电量达 3 700 兆瓦 |
| 越南 | 到 2022 年生产 5.5 亿升生物燃料 | 到 2020 年可再生能源包括生物质能的份额达到 5%（30 000 兆瓦） |

资料来源：21 世纪可再生能源政策网络

13. 为落实这些承诺，各国政府已采纳或正考虑一系列补充政策，包括为原料生产提供价格支持、实施上网电价补贴、税收优惠、资金拨款及/或为研发提供贷款或资金。

14. 这些政策将产生显著影响。国际能源署表示，亚洲地区非经合发组织国家未来 20 年的生物质和废弃物发电量年增长率预计将达 12.3%，而交通运输部门生物燃料消费水平年增长率预计将达 13.8%（见图 3）⁶。这意味着到 2030 年，本区域的生物能源和生物燃料生产量至少将增长 10 倍。

图 3：亚太区域生物能源产出实际情况和预测，1990 – 2030 年

资料来源：国际能源署，2009 年

⁶ 国际能源署，《世界能源展望（2009 年）》，经合发组织/国际能源署，2009 年，巴黎。

IV. 生物能源扶持政策的基本关键目标

提高国家能源安全水平

15. 本区域多数能源政策的基本关键目标都是为了提高国家能源安全水平，降低对国外化石能源的依赖程度。区域内某些国家已严重依赖能源进口（见表 3），本区域在未来 20 年内对进口能源，尤其是原油的依赖程度预计将持续提高。

表 3：亚太区域部分国家能源净进口量，2008 年

| 国家 | 能源净进口量 (百万吨石油当量) | 能源净进口量 在基础能源总量 所占份额 |
|-------|---------------------|---------------------------|
| 澳大利亚 | -167 021 | -128.4% |
| 孟加拉国 | 4 930 | 17.6% |
| 柬埔寨 | 1 612 | 30.9% |
| 中国 | 210 425 | 9.9% |
| 日本 | 418 891 | 84.5% |
| 印度 | 157 888 | 25.4% |
| 印度尼西亚 | -147 335 | -74.2% |
| 马来西亚 | -17 608 | -24.2% |
| 缅甸 | -7 292 | -46.5% |
| 尼泊尔 | 1 138 | 11.6% |
| 新西兰 | 2 930 | 17.3% |
| 巴基斯坦 | 20 214 | 24.4% |
| 菲律宾 | 18 804 | 45.8% |
| 斯里兰卡 | 4 237 | 47.4% |
| 泰国 | 46 235 | 43.1% |
| 越南 | -10 629 | -17.9% |

资料来源：国际能源署

注：在计算能源净进口量时，能源出口被视作负值。

16. 到 2030 年，中国和印度石油净进口量预计分别将占两国国内总需求的 74% 和 92%⁷。东盟内部对进口石油的依赖程度预计将从 2008 年的不足 30% 急剧增长到 2030 年的 70% 以上。在此期间，东盟成员国每年用于石油进口的支出将从 320 亿美元增至 1 640 亿美元⁸。

17. 生物能源能吸引决策者的原因在于生物能源通常产自国内，并能实现国家能源供应多样化，部分降低能源进口支出。比如，美国农业部预计中国在 2009 年通过使用国内生产的燃料乙醇，在石油进口方面节省了约 10 亿美元⁹。为实现类似效

⁷ 国际能源署，2009 年，同前述引文。

⁸ 同上。

⁹ 美国农业部海外农业局，《全球农业信息网报告：中美先进生物燃料论坛汇报》，全球农业信息网报告编号：CH10035，2010 年，北京。

益，对石油进口依赖程度不断提高且国内生物质资源丰富的东盟成员国在本区域内率先采纳生物能源扶持政策，也就不足为怪了。

减排与应对气候变化

18. 国家生物能源政策的另一项共同目标在于实现能源部门减排，应对气候变化。按区域划分，亚太区域是世界上温室气体最大的排放地。自 1960 年以来，亚太区域人均二氧化碳排放量年均增长率为 3.2%。2007 年到 2030 年间，亚太区域二氧化碳排放总量预计将增加 80%¹⁰。

19. 最新证据表明，大多数生物能源生产链的温室气体排放量都显著低于化石能源部门¹¹。总体而言，相比生产生物燃料用于交通运输部门，使用生物能源进行采暖和发电能更高效的利用成本和土地资源，减少温室气体排放¹²。

20. 生物能源体系捕获排放的效果在很大程度上取决于所用原料，以及避免直接和间接变更土地用途。比如，粮农组织在泰国的研究表明，利用木薯生产乙醇时，如果需要变牧场为木薯种植用地，或是用木薯种植替代甘蔗和水稻生产，将导致每单位燃料温室气体排放量高于化石汽油的水平¹³。

促进农村就业和发展

21. 政府支持生物能源的第三项原因在于现代生物能源体系被普遍认为将创造农村地区就业机会，促进农村发展。最新研究显示，生物能源为农村就业带来的积极影响大于其他能源¹⁴。然而，所创造的工作岗位能否真正令农村就业实现净增长则取决于生物能源体系的类型。

22. 如果生物能源产自为此专门种植的生物质原料，则生物能源体系所带来的就业效益将取决于之前在同一块土地上种植原料作物所包含的相对劳动强度¹⁵。相比之前种植的作物或土地使用方式，如果生物能源原料作物包含的劳动强度较低，则生物能源体系将减少农场的净就业机会。

23. 亚洲地区成功的以社区为基础的小规模生物能源体系，诸如沼气池、改良炉灶和生物燃料小规模生产等，均表明有时候在政府扶持下，小规模生物能源体系的建造、销售和维护也能在农村社区创造就业机会。

¹⁰ 国际能源署，2009 年，同前述引文。

¹¹ 政府间气候变化专门委员会，2011 年，同前述引文。

¹² 国际能源署，生物能源，2009 年，同前述引文。

¹³ 粮农组织，2010 年 a，《生物能源与粮食安全：泰国—关键结果与未来生物能源发展的政策建议》，罗马。

¹⁴ 政府间气候变化专门委员会，2011 年，同前述引文。

¹⁵ 粮农组织，2008 年 a，《2008 年亚太区域粮食及农业状况》。曼谷。

24. 在供电有限或没有通电的农村地区，小规模生物能源可为农村发展创造额外效益。改善清洁、高效生物能源的获取途径，能降低与原料收集相关的机会成本以及使用传统生物能源进行烹饪所带来的呼吸系统健康问题。电力设施薄弱依然是亚太区域的一个主要问题：2008年，亚洲地区超过8亿人用不上电。预计到2030年，这一数字会呈下降趋势，但预计本区域仍将有超过5亿人无法获取电力供应¹⁶。

V. 生物能源与粮食安全

25. 由于各国政府掌握的资源有限，上文概述的政策选择中包含了权衡取舍。政府促进生物能源发展的行动可能会对实现类似发展目标的其他战略造成限制。同样，由于信息不对等，旨在实现一系列发展目标的生物能源政策可能会导致出乎意料的后果。在发展生物能源时所进行的各项权衡取舍中，最显著也最严重的或许当属对粮食价格和粮食安全的潜在影响。

生物能源对粮食安全的影响

26. 粮农组织生物能源与粮食安全分析框架显示，生物能源主要通过两种渠道影响粮食安全。首先，生物能源与粮食生产争夺土地、水和劳动力资源¹⁷。粮食生产和生物能源领域对这些资源的竞争至少势必在短期内会提高粮食生产成本和粮价。

27. 比如，利用农作物生产生物燃料已被确认为过去十年中推高全球粮价的一项因素。全球范围内使用农作物生产生物燃料的规模相对较小，但目前这一领域集中使用少数关键原料（如玉米和棕榈油）。因此，这些产品在国际市场上的价格更有可能因生产生物燃料而上涨¹⁸。最终，这也将影响未用作生物燃料原料的被替代作物（如小麦）。原因在于为了满足消费需要，或是为了争夺土地资源和其他投入品，这些作物会被替代。¹⁹

28. 由于涉及能源和农业大宗产品的金融交易不断增长，某种程度上也由于生物燃料产出量不断增加，全球农产品价格越来越受到能源价格走势的影响²⁰。全球粮食和能源市场关系日益紧密，预计将导致全球粮价在中短期内持续高于2007年之前的水平。

29. 总体而言，更高的粮价将对贫困的粮食净买入者造成迫在眉睫的威胁，影响其生计和粮食安全。因为这些家庭的绝大多数支出都用于购买粮食。高粮价会让更

¹⁶ 国际能源署，2009年，同前述引文。

¹⁷ 粮农组织，2011年，《生物能源和粮食安全：生物能源与粮食安全分析框架》。罗马。

¹⁸ 粮农组织、农发基金、国际货币基金组织、经合组织、联合国贸发会议、世界粮食计划署、世界银行、世贸组织、国际粮食政策研究所以及联合国全球粮食危机高级别工作组。《粮价和农产品市场波动：政策应对》，2011年，罗马。

¹⁹ 同上。

²⁰ 世界银行，2010年，《客观看待2006/08年大宗商品价格上涨》，华盛顿。

多家庭陷入贫困，进一步对粮食安全形成负面影响。最近，亚洲开发银行预计亚洲发展中国家的国内粮价每上涨 10%，就会导致 6 440 万人陷入贫困²¹。

30. 生物能源影响粮食安全的第二种渠道在于影响农业生产力、生物质利用以及左右粮食安全的其他因素，如经济增长和就业²²。

31. 举例来说，如果更高的粮食和农产品价格促使政府、私营部门和捐助方增加投资，用于发展农业、生物质原料收集和分销网络，则生物能源发展有可能导致农业产出和粮食安全形势获得提升。如果投资能提高农业单位投入的产出，并鼓励对粮食体系资源进行可持续利用，则将为农村社区和粮食安全带来好处²³。这些影响通常需要更长的时间才能显现。

生物能源与粮食安全的区域性影响

32. 亚太区域的一些国家承诺大幅提高生物能源产出量，但是也需要考虑这些政策对区域粮食安全所能造成的潜在影响。

33. 各国自然资源禀赋和生物质原料生产能力存在差异，可能令某些国家需要通过生物质原料或生物能源贸易的支持来兑现其政策承诺。比如，预计未来中国对乙醇将有巨大需求，但是中国限制利用粮食生产生物燃料。这导致湄公河区域出现了一系列以木薯为对象的原料和生物燃料生产计划。

34. 生物能源和原料贸易意味着利用一个国家的土地和水资源为另一个国家生产燃料和能源。国家之间通过粮食作物进行自然资源贸易能为区域粮食安全，尤其是低收入缺粮国家的粮食安全带来重大效益，然而尚不清楚为了满足区域能源需求不断增加这类资源的贸易会带来何种影响。

35. 如果没有恰当管理，在生物能源对化石能源替代程度不断提高的同时，对于确保可再生生物质原料供应的区域竞争也会更加激烈。另一项风险在于一国的生物能源原料生产者为了利用另一国的生物能源优惠政策，可能会从事不可持续的生产活动，从而影响一国自然资源的质量和储备，对当地粮食安全造成长期影响。

不同体系的影响

36. 最后，在考虑生物能源对粮食安全的影响时，需要牢记不同生物能源体系对产粮资源的竞争程度也不尽相同。因此，生物能源对粮食安全的最终影响在某种程度上取决于生物能源体系的类型。

²¹ 亚洲开发银行，2011 年，《全球粮价上涨与发展中的亚洲》，马尼拉。

²² 粮农组织，2011 年，同前述引文。

²³ 粮农组织，2010 年 a，同前述引文。

37. 如上所述，产自农产品及其残留物的生物能源，如生物燃料，与农产品市场关系最紧密，对粮食生产和价格的影响潜力最大。产自专用人工林的生物能源以及产自木质纤维生物质原料的高级生物能源可能与粮食生产体系的直接联系较少，但是依然在原料生产过程中与粮食生产争夺土地和水资源。

38. 相反，产自林业残留物以及城市和工业废弃物的生物能源对农业资源的竞争十分有限。同样，小规模生物能源体系对当地粮食安全的影响微乎其微²⁴。一些小规模生物能源体系旨在通过整合粮食和能源生产，为当地粮食和能源安全创造额外效益。这些粮食能源综合系统通过作物生产可持续集约化与资源效率提升，推动粮食和能源进行同时生产²⁵。

VI. 避免生物能源与粮食安全失衡的战略

39. 如上所述，生物能源对粮食安全的影响存在积极和消极两方面，取决于当地、国家和区域的整体条件以及所选的原料生产体系和技术方向。因此，决策者为生物能源领域所选择的结构和组成将影响国家，也可能是区域性的粮食安全。

40. 应考虑以下战略，以避免出现生物能源发展与粮食安全无法兼顾的局面。

1. 确保制定政策时对涉及的权衡取舍进行详细评估

41. 生物能源要成为可持续的替代能源，需要满足以下前提：自然资源得到负责任的管理；来自农业和林业部门的生物质原料产量大幅增加；以及对粮食安全造成的风险较小。为了应对这些挑战，在考虑或通过生物能源发展政策时，应对潜在涉及的权衡取舍进行全面了解。

42. 对这些权衡取舍进行评估，需要获取一系列数据和信息，在一国的具体环境中显示生物能源发展对粮食安全、减贫和农村发展所造成的多种影响。比如，借助生物能源与粮食安全分析框架，粮农组织能够利用多种已有工具和方法，包括粮农组织商品模拟预测模型、土地适用性评估、虚拟水足迹分析、生命周期评价以及可计算一般均衡模型等，得出一系列数据、信息和分析结果，

43. 这类信息将加强政府评价生物能源发展计划影响的能力，并更好地管理潜在可能做出的权衡取舍。

2. 保护贫困和弱势群体免受粮食不安全影响

44. 如上所述，世界正进入高粮价的新时期，某些政府政策扶持下的生物能源发展加剧了这一趋势。粮食安全应成为本区域各区政府的首要优先重点。这需要反映

²⁴ 粮农组织，2009年，《小规模生物能源方案：亚洲、拉美及非洲案例研究简述，以及对生计影响的初步经验》，罗马。

²⁵ 粮农组织，2010年b，《令一体化粮食—能源体系造福人类与气候—综述》，罗马。

在国家生物能源政策中，应采取措施限制对粮食体系资源的争夺，或缓解粮价高涨的可能，避免贫困和弱势群体的粮食安全状况出现恶化。

45. 实施生物能源的扶持政策时，至少应伴以相关措施，以确定贫困和弱势群体，并设计合适的安全网，以维持和/或改善其粮食安全状况。具体措施可包括直接粮食分配、定向粮食补贴和现金转移，以及学校供餐等国家计划²⁶。

46. 在某些情况下，如生物燃料生产导致与粮食体系资源出现直接竞争，就应考虑采取更为激进的行动。最近，一个包括粮农组织在内的多边机构团体，向 20 国集团提交了有关粮食价格和农产品市场波动的报告。报告建议，消除对生物燃料需求的人为刺激是避免因政策因素导致粮食、饲料和燃料发生冲突的最佳方式²⁷。然而，为了设计灵活的措施允许暂停生物能源补贴或发展工作，将需要采用复杂的政策杠杆，可能会在政策设计上对政府提出重大挑战。

3. 避免有害的环境影响

47. 避免有害环境影响并鼓励资源高效利用的生物能源体系将确保一国自然资源储备进行粮食和能源生产的长期能力。

48. 生物能源体系的环境影响，在很大程度上取决于在生物质原料生产过程中是否涉及土地使用或种植作物的改变，以及相关体系对当地水资源总量和质量的影响程度。尤其需要确定高风险地区，如具有丰富生物多样性或面临水资源短缺的地区，并保护其免受生物能源开发的影响。

49. 改善自然资源治理技术的措施，如农业生态分区，是能够实现自然资源生产力最大化，并避免对环境造成负面影响的合适战略²⁸。然而，本区域多国政府目前还不具备采用数据密集型计划工具的技术能力。粮农组织正通过生物能源与粮食安全分析框架等措施，与各国政府进行合作，以照顾到这些国家的能力限制并设计合适的资源规划解决方案。

4. 投资提高农业生产力

50. 任何旨在避免生物能源与粮食安全无法兼顾的政策都在于通过提高农业生产力满足粮食和能源领域的需求。实现农业生产力增长需要对长期受忽视的领域进行投资，如研究、推广、农业和一般性基础设施以及信贷和风险管理工具²⁹。

²⁶ 粮农组织，2008 年 b，《2008 年粮食及农业状况—生物燃料：前景、风险和机遇》，罗马。

²⁷ 粮农组织、农发基金、国际货币基金组织、经合组织、联合国贸发会议、世界粮食计划署、世界银行、世贸组织、国际粮食政策研究所以及联合国全球粮食危机高级别工作组，2011 年，同前述引文。

²⁸ 政府间气候变化专门委员会，2011 年，同前述引文。

²⁹ 粮农组织，2008b，同前述引文。

51. 投资于提高单位自然资源的生物能源原料产出量也将带来附加效益，减少增加生物能源原料生产用地的压力，并降低土地用途改变所带来的不良影响。

5. 确保小农户和农村社区受益

52. 小农户依然在亚太区域农业生产方面占据重要比重。采取措施将小农户更好地融入国家生物能源政策和生产链中，将有助于加强小农户抵御粮食和能源价格上涨的能力。为协助小农户参与生物能源生产链，需要政府（某种程度上也需要捐助方）拓展小农户获取推广和金融服务的渠道，并确保其能获得自然资源³⁰。

53. 应鼓励小规模生物能源体系作为对农村社区粮食安全、健康状况和生产力的补充投资。成功采用小规模生物能源技术，需要对技术选择、本地技术能力以及维护和支持网络进行投资。亚洲多国政府已对小规模生物能源体系进行了类似投资，为农村社区带来了积极、显著的效益，诸如柬埔寨、老挝人民民主共和国、尼泊尔和越南的国家沼气计划。

6. 鼓励粮食能源综合系统发展

54. 粮食能源综合系统为解决粮食安全和农村发展提供了一项创新、高效利用资源的战略。粮食能源综合系统可以采用不同的规模和组成方式，让粮食和生物能源原料作物在同一块土地上利用复种或农林结合体系进行种植；或采用农业工业技术，如沼气池，对所有废弃物和副产品实现最大化利用³¹。

55. 粮农组织已确认并记录了亚太区域多个成功的粮食能源综合系统项目³²。从这些项目的经验来看，要发挥这一创新方式的重要潜能，并实现当地粮食和能源安全，促进农村发展，就需要提高人们对其潜在效益的意识，并加大国家和捐助方的支持力度。

7. 准备采用先进生物能源技术

56. 采用木质纤维生物质原料和藻类等光合作用有机物生产生物能源的先进技术将减轻与粮食和饲料生产争夺土地资源的激烈程度。与现有生物能源技术相比，这些先进技术对减少温室气体排放能发挥更大作用。但是，将这些能源推向市场时依然面临技术和资金的重大挑战。最乐观的估计显示先进生物能源的商业化生产将在 2020 年左右方能启动³³。

³⁰ 粮农组织，2008b，同前述引文。

³¹ 粮农组织，2010b，同前述引文。

³² 粮农组织，2010c，《中国及越南粮食能源综合系统评估—最终报告》，罗马。

³³ 政府间气候变化专门委员会，2011 年，同前述引文。

57. 在现代生物能源领域占据重要地位的国家内，政府应鼓励投资，升级现有基础设施，以满足先进生物能源的发展要求。本区域内的一些国家，如澳大利亚、中国、印度和泰国，已经在其国家生物能源政策中纳入对这些技术的扶持，包括协助在已有生物能源生产设施中进行技术示范。

58. 但是，融资手段有限且缺乏掌握技能的劳动力及合适的基础设施，将限制本区域其他国家采用这类主动性战略的能力。加强国内生物能源领域发展是各国政府利用先进生物能源技术的最佳战略。一旦推出先进技术，现有设施和基础设施将有助于新技术的迅速采用。

8. 在区域内商定一致标准

59. 应考虑在区域内，采用一致的生物质原料和生物能源生产标准，鼓励提高利用自然资源和生物质原料生产能源的可持续性和效率。在区域内建立一致标准和监督机制还将有助于缓解风险，避免因各国生物能源发展承诺不协调，导致对生物质资源出现不可持续的争夺，进而对区域粮食安全造成负面影响。

60. 最近，有多项发展成果可供本区域各国政府采用，在区域内为生物能源制定一致标准。

61. 依据东盟能源部长指示，东盟和东亚经济研究所根据一系列环境、经济和社会标准，对生物质利用可持续性进行了评价。此外，2011年5月“全球生物能源伙伴关系”中的45个国家和22个国际组织就24项实用、科学和自愿性的生物能源可持续性指标达成一致。这些指标涵盖的内容包括粮食价格、水资源质量、温室气体排放以及能源获取，为政策制定者提供了宝贵的指导，以提升生物能源领域的环境和社会可持续性。

VII. 结 论

62. 综上所述，亚太区域现代生物能源开发预计在中短期内将在政府政策扶持下实现大幅增长。这些政策旨在实现一系列国家发展目标，包括能源安全、改善对环境的影响并促进农村就业和发展。

63. 出于对自然资源和生物质原料的竞争，某些生物能源体系会影响粮食价格和能源安全，尤其是在较为贫困的社区。生物能源政策也能够在区域层面造成对粮食体系资源的竞争。

64. 为避免形成生物能源和粮食安全无法兼顾的局面，应考虑多项战略。最重要的因素在于对生物能源业和粮食和生物能源原料生产体系所依赖的自然资源进行全面评价。这一评价应推动实施相关战略，保护贫穷和弱势群体的粮食安全，避免对环境的不良影响，实现农业投资的互补性机会，纳入小农户，并为采用先进生物能源和建立区域一致的生物能源指标探索道路。

65. 通过生物能源与粮食安全分析框架，粮农组织已开发了必要工具，用以协助成员国开展国家生物能源评估并确定合适战略，以确保在国家和区域层面进行可持续的生物能源开发。

VIII. 建 议

66. 会议可要求粮农组织进一步为成员国提供以下援助：

- **能力建设，以便在国家层面评估现有或未来生物能源政策。**这包括利用生物能源与粮食安全分析框架的工具和方法进行能力建设；与各国政府以及当地和区域技术性组织合作实施生物能源与粮食安全分析框架；为可持续生物能源开发提供建议。
- **针对生物能源开发计划对粮食安全的影响，开展区域评估。**这包括确立区域性方法，用以评估各国生物能源政策对区域粮食安全的影响，并与现有区域性组织，如东盟和南亚区域合作联盟进行合作，改善涉及区域生物能源政策和贸易问题的政府间对话。同时，为区域性措施提供建议，以避免在区域内造成生物能源和粮食安全的冲突。
- **促进区域生物能源指标以保护粮食安全。**这包括协助进行区域对话，为生物能源开发选择合适的区域指标和方法，与现有各项计划，如“全球生物能源伙伴关系”等保持一致。此外，就相关流程达成一致，以便通过在区域范围内得到认可的生物能源指标和试点试验指标，确保与区域背景相适应。
- **为成员国确定各种途径，以便更迅速地采用先进生物能源技术。**这包括依据本区域的情况，对可行的先进生物能源原料和有可能采用的先进生物能源生产方式进行评估，并制定战略，协助各国迅速融入先进生物能源的生产链。
- **促进小规模生物能源及粮食能源综合系统发展，提升当地粮食和能源安全。**这包括对粮农组织就小规模生物能源及粮食能源综合系统所进行的大量研究进行宣传，并与区域内各国政府和有关技术性组织建立伙伴关系，以扩大区域内现有小规模生物能源体系和粮食能源综合体系的发展规模。

67. 会议可要求各成员国：

- **寻求协助，以确保各国生物能源政策在相关政府机构间实现统一，不与粮食安全形成冲突。**这包括政府向粮农组织寻求官方技术援助，实施国家生物能源政策评估，并建立或加强合适的多部门生物能源工作小组。
- **对于区域生物能源指标的关键要素确定各国立场。**这包括确定应考虑的关键指标和标准，以及各国为通过区域生物能源指标所提出的要求。
- **促进对小规模生物能源的投资，包括对粮食能源综合系统的投资，以拓宽能源获取途径，降低健康成本，并改善农村发展。**这包括采取国家和区域层面的推广活动，强调对小规模生物能源进行的现有投资所能带来的各项效益，以契合“2012 人人享有可持续能源国际年”的主题。