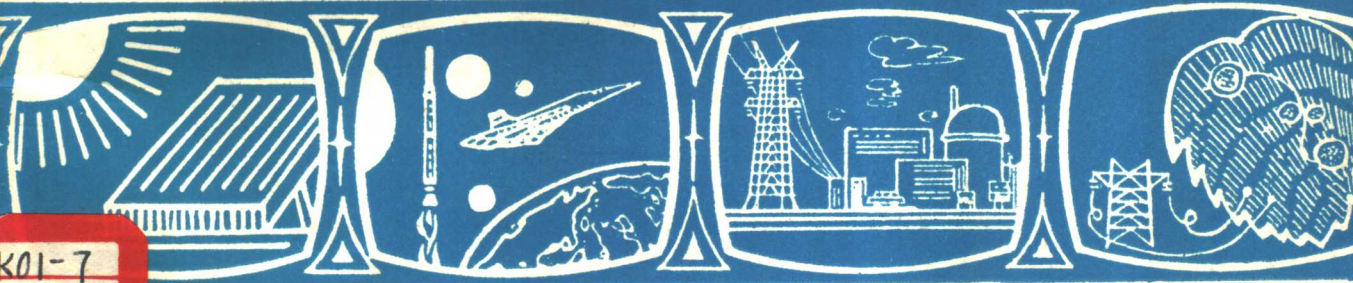


新能源文摘

(第一辑)

152



K01-7
JQ
1

科学技术文献出版社重庆分社

新能源文摘 (第一辑)

中国科学技术情报研究所重庆分所	编	辑
科学技术文献出版社重庆分社	出	版
重庆市市中区胜利路91号		
四川省新华书店重庆发行所	发	行
科学技术文献出版社重庆分社印刷厂	印	刷

开本: 787×1092毫米1/16 印张: 5 字数: 16万

1982年8月第一版 1982年8月第一次印刷

科技新书目: 29—256 印数: 3,000

书号: 15176·526

定价: 1.15 元

前 言

能源是我国重点发展的项目之一。新能源是能源的重要组成部分，它在发展国民经济和改善人民生活中占有一定重要的地位，并将随着时间的推移会越来越显示出它的重要性。近年来，我国在新能源科研和利用方面有了较大的进展，取得了一定的成绩。为适应这方面继续发展的要求，为在实现四化的新长征中，使我国的新能源发展工作尽快地赶上和超过世界先进水平，特编辑出版此《新能源文摘》。本刊目前包括太阳能和地热能两大部分，其它部分以后将陆续充实。本刊在筹备和出版过程中，得到了许多单位和同志的大力支持，在此，我们谨向他们表示衷心的感谢。

现将有关编辑事项说明如下：

一、本刊题录部分采用如下著录格式：

(1) 期刊文章：

中文题目——(作者姓名)，《期刊名称》，年，卷(排黑体)，期，起迄页次(文种)。

(2) 专利：

(i) 仅录有专利号或申请专利号者：

专利 中文题目——(发明者姓名)，[公司名称]，专利或申请专利国别，类号，专利号或申请专利号，申请：年月日，公布：年月日。

(ii) 既录有专利号又录有申请专利号者：

专利 中文题目——(发明者姓名)，[公司名称]，专利或申请专利国别，类号，专利号，申请：年月日，申请专利号，公布：年月日。

(3) 论文集文献：

文集 中文题目——(作者姓名)，《论文集名称》，出版地点，年，期，起迄页次(文种)。

(4) 会议文献：

中文题目——(作者姓名)，《会议文献集名称》，会议届次，地点和日期，出版年份，起迄页次(文种)。

(5) 研究报告：

报告 中文题目——(作者姓名)，《研究报告集名称》，研究单位名称，原编号及撰写报告年份，出版年份，页数(文种)。

二、本刊所报导的摘要、简介和题录，读者如需进一步查阅全文，则：

(1) 期刊：大多数可根据期刊名称和年、卷、期、页次，就近向有关的情报所和图书馆查阅或复制。

(2) 专利：可根据专利国别和专利号，到北京中国专利局查阅或复制。

(3) 特种文献：太阳能部分，可根据题录末的中国科技情报研究所的馆藏索取号“中情××××××”和题录，到该所查阅或复制。地热能部分，可根据题录到中国科技情报研究所、北京图书馆、国家科委、中国科学院地质研究所地热室查阅或复制。

(4) 有些文献可能国内找不到，仅供参考。

由于水平所限，编辑中肯定还存在不少问题，恳切希望有关单位和同志们提出宝贵意见，并给予大力支持，协助我们办好这一刊物。

目 录

A、太阳能	(1)
一般问题	(1)
太阳资源	(5)
太阳能转换	(6)
光伏转换	(6)
其它转换	(16)
太阳集热器和聚光器	(19)
蓄能	(28)
太阳能技术的应用	(29)
在农村、农业上的应用	(30)
在热水供应、采暖、空调上的应用	(31)
在其它方面的应用	(41)
太阳能发电系统及其应用	(44)
光伏系统 及其应用	(44)
热电系统 及其应用	(47)
其它问题	(50)
B、地热能	(50)
一般问题	(50)
资源状况和评价	(51)
地质、水文和地热系统	(52)
地热勘探和勘探技术	(54)
地球物理技术和测量	(57)
地球化学技术和测量	(58)
勘探钻井和测井	(59)
法律和制度问题	(61)
经济和财政问题	(62)
环境和废物处理	(64)
地热发电站	(67)
设计和施工	(69)
电站系统和组成部分	(69)
地热工程	(70)
钻井技术和钻井设备	(70)
腐蚀、结垢和材料研制	(71)
地热贮层和井的特性	(72)
贮层激励和抽取工艺	(72)
能的直接利用	(73)
地热资料和理论	(74)
水溶液特性	(74)
岩石—水—气的相互作用	(75)

A、太 阳 能

一 般 问 题

- 1A 001 谈谈利用太阳能的现实意义——(李为群),
《太阳能》,1981, №2, 1—2 (中文)

巨大、洁净的太阳能将成为下一个世纪可供利用的主要能源之一,这已为大家所公认。然而对利用太阳能的现实意义确有不同的看法。作者从投资、效果、贮能、占地、从国外引进先进的太阳能技术和设备等方面,对太阳能的利用和发展作了分析。分析后强调指出:太阳能是现实的辅助能源,未来的替代能源,目前就应重视它的发展。(张咏雪摘)

- 1A 002 北欧一瞥——(王君一),《太阳能》,1981,
№2, 20 (中文)

本文简要地介绍了瑞典、芬兰、丹麦、挪威在太阳能研究和利用方面的情况。

- 1A 003 太阳电池发展简史——(刘玉珩),《太阳能》,
1981, №2, 24 (中文)

- 1A 004 联合国亚太经社会召开太阳能科技讨论会——
(龚 堡等),《太阳能》,1981, №2, 27 (中文)

1980年11月25日到12月4日在泰国曼谷召开了这次讨论会。本文介绍了这次讨论会的概况。

- 1A 005 美、日、法、西德太阳电池研制规划与发展
概况——(宋 芳等),《新能源》,1981, №1, 51—
58 (中文)

本综述介绍了近几年来美、日、法、西德的太阳电池研制规划与投资概况、太阳电池生产水平与售价情况及太阳电池的研制水平。表6,参考文献51。

(罗精毅摘)

- 1A 006 美国一个边远落后城市的太阳能利用——
(Mansfield H.),《Sol. Age》,1981, 6, №2,
14—18 (英文)

本文报导了美国西南部科罗拉多州 San Juan 盆地利用太阳能的情况。(霍志臣摘)

- 1A 007 太阳技术市场渗透研究供方知识模拟的体制——(Herbert J. H.),《Energy (England)》,
1981, 6, №2, 159—166 (英文)

作者先前提出了知识的概念对确定太阳技术预期将来的市场渗透是十分重要的。本文提出了适于对知识进行分析检查的经济体制。作者认为知识在于了解太阳技术商行经济生产和供给函数。这些函数,对于

从经济上分析如象预期将来的太阳技术产品的价格和太阳技术商行将来对资本和劳力的需求这样的问题,是较为重要的。图3,参考文献14。

- 1A 008 太阳能研究协会(SERI)——太阳能发展的三年——《Int. Power Gener.》,1981, 4, №1,
85—87 (英文)

太阳能研究协会在1977年7月正式开始工作。现在,其年度预算超过1亿美元,工作人员有800个左右。其任务包括太阳能技术的全部范围和从基础研究发展到商业应用的各个方面。图4。

- 1A 009 太阳加热和电业——(Maidique M. A.等),
《Technol. Rev.》,1980, 82, №6, 25—33
(英文)

这个太阳热能系统的广泛应用对电业设计师提出了一个新问题。这种变化是由于以下这个事实所引起,即往往在晚上和阴天,储能容量不充足的太阳能用户,不得不依靠于一般能源:电阻加热、石油或瓦斯。因此在可以减少这个平均消耗电力的同时,而不常见的消耗峰值有可能很高。工业主要关心的问题中,包括太阳加热对电力销售收入的不利影响,以及大概需要保持以至增加很高水平的发电量。虽然从近期的观点来看,太阳能的来临预示着对电业带来某些困难,但在长远范围内有意义的是促使现场太阳加热,其理由是:在电业上将发现太阳能是大大要求加快发展速度的紧迫形势下的一种新型能源;太阳能提供了在电业上避免对决不能重新恢复的新电力投资的可能;并且太阳能加热能够认为是在电业上可尽其满足用户能量需要的职责的一种手段。参考文献18。

- 1A 010 西班牙为欧洲提供了太阳研究基地——(Richards R. A. C.),《Energy Int.》,1980,
17, №9, 35—37 (英文)

西班牙的地理条件和气候,使之成了许多国家研究、验证太阳能发电设计方案的理想地区。在阿耳梅里亚的三个实验性电站,将研究和比较小系统用的分布集热器系统和中央接收器系统与大容量电站的方案,该方案将研究定日镜的设计,并可预期该方案是最重要的动力研究项目。在格塔夫的GAST太阳农场将比较三种类型太阳集热器的效率。这些研究项目的资金来源于国际能源机构的参加者。

- 1A 011 干旱地区太阳能的应用——(Riddoch F.等),《J. Arid Environ.》,1980, 3, №1, 1—

8 (英文)

这篇评论讨论了太阳能的能量及其利用价值,讨论了某些产生热、电或化学能的能量转换器的物理过程。对应用稍作的调查证明:小规模利用太阳能,从经济角度来说,已经是可行的;但大规模的太阳能发电厂尚还值得建造。对于绝大部分能买得起或能生产太阳能集热器的乡村地区来说,重要的是要继续寻求更廉价的材料和装置。

1A012 太阳能市场渗透模型:科学和数字的玄想——

(Warren E. H., Jr.), «Technol. Forecasting Social Change», 1980, 16, №2, 105—118 (英文)

本文评述了构成太阳能市场渗透模型基础的假想与它们的种种限制。论述了作为严格研制的模型的基础的假设,或其余模型无合理的基础存在,限制了其应用范围。

1A013 国际太阳能市场——(Gerlack K. A.),

«Proceedings of the Solar Energy and Conservation Symposium, 1st, Miami Beach, Florida, Dec. 11—13, 1978», 1980, 1175—1190 (英文) (中情4309400)

太阳能技术潜在作用的评价是一项很难的任务,这是因为有许多范围不确定的因素存在,诸如对未来能源要求的规模、太阳能技术的相对经济竞争能力以及可能促进或阻止使用太阳能的财力与制度约束之类。注意一下国际能源市场,这些不确定因素就更复杂了。例如,甚至对当前能源要求作出估计,也由于缺乏世界许多地区的可靠资料而成为难以推测的工作。为了让人们对太阳能潜在价值的较好理解,美国斯坦福研究所已作出了关于太阳能对国际能源市场可能影响的初步估计,这种简要的估计并未进行过太阳能市场的深入研究,但在研究国际能源市场时,估计太阳能潜在作用大小以及鉴定出现不确定因素的主要方面总算是一种可行的方法。

1A014 太阳能应用的标准——(Riley J. D.等),

«Proceedings of the Solar Energy and Conservation Symposium, 1st, Miami Beach, Florida, Dec. 11—13, 1978», 1980, 1191—1199 (英文) (中情4309400)

文本讲述了关于太阳能应用标准方面的争论、趋势与能动性。由于主要是集中了有关标准的争论,因而在上一年变得更加明朗化。这些争论是:制定标准过程中,保护用户并与用户合作,州政府与联邦政府的税收刺激,以及标准在刺激或阻碍革新中的作用。这些争论属于标准的使用,然而在作出最终使用的决定之前,标准修改过程中存在相应急待解决的问题:

(1) 关于太阳能应用的国家统一标准是如何迫切需要?(2) 满足这些要求中,传统的研究机构与联邦政府的作用是什么?(3) 是否加快标准的修改过程?

(4) 标准对太阳能界以及太阳能技术开发有何影响?这些问题中没有一个是容易回答的。分析太阳能采暖与冷却的标准的经验能够提供某些答案,分析这些经验也能够导致其它刚露头的太阳能技术的标准建立的政策性讨论。

(1A013—1A014邱德元译,

徐秉德校)

1A015 康涅狄格州公众对太阳能的支持——(Wa-

rkcv S.), «Proceedings of the Solar Energy and Conservation Symposium, 1st, Miami Beach, Florida, Dec. 11—13, 1978», 1980, 1016—1028 (英文) (中情4309400)

(徐钟桔译,朱培忠校)

1A016 使太阳能重新作为动力——(Curto P.

A.), «Proceedings of the Solar Energy and Conservation Symposium, 1st, Miami Beach, Florida, Dec. 11—13, 1978», 1980, 602—630 (英文) (中情4309399)

在美国今天用矿物燃料为基础的能源市场和广泛采用可再生能源的主要条件之间的过渡阶段,太阳能的利用将会被推广。利用太阳能的较为有效的方法之一就是直接把太阳能转换作为根据的。因为太阳光是漫射的能源,所以要把它更有效地转换成有用形式,就需要有少量的设备。由于太阳光在自然界本来是间歇的,所以提供有用输出是可预测的,并不断地要求使用某种蓄能方式,如热、电、机械、化学、磁学或贮藏燃料的形式。另外,由于在那些地方存在着大量的矿物燃料燃烧装置,并且建立了完善的燃料供给分配系统,所以太阳能的最初使用将有点类似“重新作为动力”那样制成的更新的经济混合燃料,它是太阳能重新作为动力的基础的基础。

(徐秉德译,邱德元校)

1A017 欧洲光伏学前途——(Schuster G.), «E.

C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 4—9 (英文) (中情4317430)

在近年内光伏转换在可再生能源的技术中已获得相当的重要性。私人投资在这方面比在大多数其他太阳能方面高,在欧洲,从事光伏转换的公司大小不等。欧洲共同体的总生产能力在下二年内可达到每年6兆瓦。依欧洲能源情况看来,如能克服二个主要问题,光伏学的长期前景可能是很光明的。这二个主要问题是:光伏动力厂和发电机的成本高昂;冬季和其他季节中较短的时期缺乏太阳辐射。后一问题可用

泵蓄能或最终可有的, 涉及压缩空气、电池组、氢等的其他类型先进蓄能系统来解决。就降低光伏学的成本而论, 研究和发展的关键。欲达成发展材料便宜和过程简单的工艺学, 在今后的几年中必须作持久的努力。光伏学的未来实现与应用将大大地取决于国际间的合作。欧洲和世界其他地方(不问工业化水平如何)之间在这方面的合作一直是很强的。这一点是很令人鼓舞的。国际上出席这一会议国家之广很好地说明这一点。组织这一会议的欧洲诸共同体委员会自从1975年以来直接从事光伏学研究与发展工作。这是该委员会的研究与发展总政策的一部分。该总政策的重点放在能源上, 而太阳能起重大的作用。欧洲诸共同体委员会早在1975年便开始从事它的太阳能研究与发展计划。目前这个四年计划将持续到1983年年中, 预算为五千九百万美元。光伏学占太阳能研究与发展总预算的三分之一, 比在大多数的政府计划中高。这样地着重光伏学是响应欧洲工业界和诸大学对这一科目有较大的兴趣。

1A 018 光伏学计划概观 —— (Maycock P. D.),
«E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 10—17 (英文)

(中情4317430)

1A 019 联合国新能源和可再生能源会议 —— (Beresovski T.),
«E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 18—19 (英文)

1A 020 日本阳光计划中的太阳能光伏计划和最近的研究与发展活动 —— (吉博滨川),
«E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 22—29 (英文)

(中情4317430)

本文介绍了日本光伏计划的里程碑、工艺发展计划及其在“阳光”计划中的结构, 也评论了太阳能光伏研究与发展计划的现状和最近一些值得注意的结果。

1A 021 光伏学应用于住宅中 —— (Kern E. C., Jr.),
«E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 30—36 (英文)

作为太阳能光伏动力系统销路的背景情报给出了法国、日本及美国的住宅电力需要量的数据和预测。回顾了美国目前发展住宅光伏系统的一些活动。讨论了有关最终采纳这种系统的一些问题。

1A 022 美国电力事业的光伏活动 —— (Demeo E. A., 等),
«E. C. Photovoltaic Solar Energy

Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 37—45 (英文)

(中情4317430)

由于认识到光伏学是几种正在呈现的可再生能源技术之一, 它可能有助于本世纪末以前的大量供电, 美国对光伏转换的兴趣正在不断增长。电力研究所于1980年调查电力事业太阳能活动的结果证明: 美国有32个电力事业在政府和(或)私人的经费支持下从事共计48项光伏学活动。电力研究所光伏计划的最初目的是弄清楚光电系统大规模应用于公用事业中的前景。电力事业将任何正在呈现的技术接纳为可靠的代替的发电方法, 需要足够的时间使该技术顺序地成熟并在性能和贡献上产生信用。这种接受必须成功地解决许多关键问题: 关于(a)主要影响, 诸如能量和容量置换及收入要求等; (b)动力厂性能的评价与检验; (c)能源资源的估计和动力厂地点的决定; (d)网络的动态相互作用与操作碰撞; (e)对金属元件研制者、用户、经济与其他机构团体及公众的通讯和教育。

1A 023 欧洲光伏学的公用事业情况 —— (Pacati G. P. 等),
«E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 46—41 (英文)

(中情4317430)

本报告首先提及电力事业可能有兴趣在不远的将来用光伏系统供电给由于技术或经济上的原因而未能与电网连接的孤立房屋和小居民区, 然后检查电力事业能用来估计光伏中心电站和分散机组所发电力的价值的方法。如果光伏发电最终要能同普通发电厂竞争, 那末为了制定直接转换必须达到的目标, 这种情报是必要的。最后, 报告简略地评论, 为馈入装有光伏发电机的电网的电能, 用户可能要支付的价格。

1A 024 光伏学的环境问题、卫生问题和安全问题 —— (Stang L. G.),
«E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 52—59 (英文)

(中情4317430)

在正常操作时光伏系统不存在卫生问题而只有少数几个环境或安全问题。可是, 考虑到包括反常操作在内的从原材料的获得到最终处置的整个循环过程时, 就会遇到需要研究的地方和需要监察的可能情况。所研究的问题包括: 某些光伏电池部件的已知或可疑的毒性、健康效果数据隙、毒性预测上的困难、痕量污染物可能的协同增长、政府规章对光伏工业的影响等。对付这些问题的计划是增大二个领先中心的现有能力同时使一个野外中心完全致力于这些问题。迄今的结果(大多从车间中获得的)提出: 预料的较

少数的近期卫生问题将多半属于职业性而不是公众的,暴露的可能性是偶然比例常大,过程的密闭和电池的封装起重要的防护作用。然而,要更好地明确这些问题、提供更多的健康效应情报以及对环境的仔细详细的估计,还需要适中的计划。根据这些考虑,光伏技术的有力发展似乎被完全保证。

1A 025 光伏技术在欧洲社会的改变中所起的作用——(Vasseur P.), «E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 60—64 (法文) (中情4317430)

1A 026 中国的光伏活动及其应用——(Wei Y. Z.等), «E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 66—70 (英文) (中情4317430)

本文介绍中国在光伏领域中的一些活动和应用。内容包括历史的发展、技术状况,包括各种类型的硅太阳能电池和化合物半导体的研究与发展、各种领域中的应用,如导航的浮标和灯塔、铁路的信号、电铁丝网及光信号传感器。最后,给出了在应用方面的未来远景。

1A 027 美国光伏系统的应用实验和销路发展——(Macomber H. L.), «E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 71—78 (英文) (中情4317430)

本文考虑了光伏工业过去的生产史、系统的成本、逐渐增加的燃料成本和对替代能源的兴趣及光伏的有希望销路,然而又估计了下20年内市场的发展。简略地回顾和审查了美国全国光伏计划的应用实验在支持市场发展中所起的作用。市场的估计表明,世界范围的光伏市场将从1980年约6兆瓦的累积安装容量增长到2000年870千兆瓦。市场的这一增长结果将使2000年的买卖逾1千亿美元。政府的应用计划,通过集中在成本达2—4年不见效以致能发生足够的工程发展和实际操作经验来提供系统买主的信任,能够支持市场的发展。政府应用实验中应该增加的一个方面是大型孤立系统的应用,如工厂或偏僻居民区负荷中心之类。

1A 028 阿拉伯世界中光伏学的远景——(Kettani M. A.), «E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 80—88 (英文) (中情4317430)

目前阿拉伯国家的光伏转换工作限于小规模的实际

实验室研究。光伏系统是在六十年代从为偏僻地区、后在沙特阿拉伯和约旦为公路紧急电话建立灯标开始的。最大的光伏工程项目是正在沙特阿拉伯建立的350瓩光伏发电机。但是,光伏活动的现状并不真实地表达阿拉伯的真正兴趣。本文估计了阿拉伯国家对光伏用途的兴趣、目前拥有的设备和人力以及各个研究所的未来计划。估计了随时间和空间而变的光伏活动的经济生存性,计及日射量和偏僻之类因素在内。本文还估计了阿拉伯世界普遍地应用光伏转换的社会影响。最后,提出一个发展光伏动力转换的行动计划,并建议了地区和国际合作的一些方式。

1A 029 墨西哥光伏学前景——(Perez E. J.等), «E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 89—97 (英文) (中情4317430)

就研究发展活动、商品与示范光伏系统、商业与工业等方面,研究了墨西哥的光伏前景。研究与发展活动包括各个不同的地方小组计划和与外国的一些联合计划。这里叙述一个有趣的题目,即化两年的力量建成一所地方的光伏组件与系统工厂。预定尺寸从约30千瓦开始。商品光伏系统和示范光伏系统都在墨西哥广泛操作着,包括农村电话站、海和铁路交叉信号设备农村电视转播器、地震检波器、教学与情报电视、抽水、农村户内外照明。活动正在大大增加。简略报导了社会学影响和需求。

1A 030 联合国教科文组织从事促进发展中国家的光伏学——(Beresovski T.), «E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 110—116 (英文) (中情4317430)

联合国教科文组织在太阳能方面的工作是于1948年从研究干旱地区的能源问题开始的。目前的计划根据于1979年12月在巴黎举行的“商议联合国教科文组织未来能源计划的专家会议”的建议。在这一范围内联合国教科文组织正在完成将在联合国新能源和可再生能源会议上发表的特殊研究,包括调查和分析培训方面的计划、设备及要求以及研究关于新能源和可再生能源(二者都涉及光伏领域)的国际情报系统。此外,计划同其他组织合作起来组织一个关于发展中国家新能源和可再生能源的非技术上障碍的高深讨论会,会议将着重讨论社会的和文化的约束。目的是为消除阻止新能源(包括光伏电力在内)扩大用途的关键困难而打下基础。联合国教科文组织也正在进行联合国开发计划的墨西哥和阿尔及利亚太阳能工程,其中有发展光伏电力的重要部分。最后,完成了能否在马里首

都巴马科建立一个地区太阳能中心为西非经济共同体国家服务的研究。这一中心将着重于光伏学发电,建议要求一个使当地能制造光伏系统的三方面计划,这可能成为一个具有普遍影响和意义的大工程。

1A031 美国对发展中国家光伏学的看法——(Day F. J., II), «E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 124—134 (英文)

(中情4817430)

在1975年到2000年这一期间,世界人口估计将增长50%。人口增长的结果将使农业与抽水用能源的需要量大大增加,尤其是发展中国家。研究了发展中国家对世界能源的供求。讨论了这一能源形势对发展中国家的影响。发现了光伏学在供应发展中国家的部分能源需求中所起的作用。概述了在发展中国家里光伏学的商业机会。

(1A017—1A031徐钟桔译,朱培忠校)

太 阳 资 源

1A032 关于太阳能保证率 f 的计算——(岑幻霞), «太阳能学报», 1981, 2, №1, 59—68 (中文)

本文讨论了影响太阳能保证率 f 的因素,介绍了文献上计算保证率 f 的三种方法—— f 曲线法、 ϕ 曲线法及 ϕ — f 曲线法,并指出了它们的特点。通过实例计算,对上述三种方法进行了比较,推荐采用 ϕ — f 曲线法,并建议对 ϕ — f 曲线法得出的 f 值加以修正。图10,表3,参考文献5。

1A033 发射率 ϵ 便携式快速检测仪的研究——(奚同庚等), «太阳能学报», 1981, 2, №1, 95—100 (中文)

本文讨论了用交流辐射计技术快速测定发射率 ϵ 的物理模型和工作原理,分析了在测试中必须满足的条件。用本仪器测定了多种涂层的 ϵ 值,与卡计法测定结果比较,偏差 $\Delta\epsilon < \pm 0.02$ 。测试 ϵ 的分辨率和测试值自身的最大平均偏差为 ± 0.01 。图4,表3,参考文献4。

1A034 我国的大气透明度及其计算——(王柄忠等), «太阳能学报», 1981, 2, №1, 13—22 (中文)

本文从便于太阳能工程技术人员使用的角度出发,分析了我国大气透明度的季节分布。为使计算结果便于比较,将各站中午(12.30)的太阳辐射强度统一订正到大气质量 $M=2$ 。并对计算方法进行了详细的介绍。图6,表6,参考文献11。

1A035 利用封装盐类贮热——(毛一心译), «新能

源», 1981, №1, 50—51 (中文)

一定量的胶粘腐蚀盐类与水和岩石等相比,能吸收和释出更多的热量。文中简略地介绍了一些这样的盐类及其封装技术。还指出了这些盐类在应用中存在的问题及解决的方法。图1。 (罗精毅摘)

1A036 倾斜表面月平均辐射量的计算法——(Klein S. A. 等), «Trans. ASME, J. Sol. Energy Eng.», 1981, 103, №1, 29—33 (英文)

本文提出了用分析法估算 R ——在倾斜表面上的与水平表面上的长期月平均日辐射量之比。这种方法与现行中的Liu和Jordan方法不同,后者系确定光辐射量。这个方法适用于任何方位的表面。把用这个方法及用Liu和Jordan方法算得的 R 值与Madison W.、Albuquerque N. M.和Miami F.的23年逐时积分计算值进行了比较;比较表明,本法的计算值跟逐时积分计算值更为接近,尤其对于朝向东南或西南的表面。 (张咏雪译)

1A037 马来西亚太阳辐射预测——(Chuah D. G. S.等), «Sol. Energy», 1981, 26, №1, 33—40 (英文)

作者用Anstrom得出的总太阳辐射量与日照值之间的最简单的线性关系,根据日照值,得出了马来西亚主要城市的总太阳辐射量。利用在三个主要城市测量到的日辐射量和日照值,通过线性衰减法,得出了这一关系式的系数。计算表明,对于常出现极长和极短日照持续时间的月份,其线性相关性较差。离泰国和新加坡最近的一些城市的预测值表明,与这些国家的数据极为一致。

1A038 不同太阳光谱范围中太阳能可用性的评价——(Munroe M.等) «Sol. Energy», 1981, 26, №1, 41—47 (英文)

若利用光谱敏感装置如发电的太阳能电池和太阳能加热器的选择性吸收涂层,要求掌握到达利用处的太阳能光谱组成的知识。英国布腊德弗德大学正在进行测量太阳光谱不同范围中有效能量的工作。太阳光谱测量系统使用了一台波长范围为0.3—1.06微米的圆形可调干涉滤光器。 (1A037—1A038王君一译)

1A039 从“雨云”7人造卫星空腔辐射计测量来初步测定太阳辐射度——(Hickey J. R. 等), «Science», 1980, 208, 281—283 (英文)

由根据“雨云”7卫星进行的地球辐射聚集实验得到的太阳辐射测量的初步结果,获得1978年11月16日到1979年5月15日这段时间,太阳恒量辐射的平均值为每平方米1376.0瓦。在这段时间,所观测到的变化值(均方根偏差)为每平方米 ± 0.73 瓦 $\pm 0.05\%$ 。

1A040 日射强度和空气温度昼夜波动的调和分析
——(Ачилов Б. М.等),《Гелнотехника》,
1981, №2, 59—61 (俄文)

本文描述了外界空气温度和日辐射强度昼夜波动的傅立叶级数表示方法。(霍志臣译)

太阳能转换

1A041 太阳能增殖器——(Grimmer D. P.),
《Sol. Energy》, 1981, 26, №1, 49—53 (英文)

太阳能增殖器可定义为一种能在不消耗贮备能的情况下产生出有用能的装置。任何一种太阳能转换装置如在使用期内所产生出的能量比用以自身供给和重制所需的能量要多,则其即是一种太阳能增殖器,因为一些多出的能量可用以制造更多这样的太阳能转换装置。一种增殖式太阳能转换装置必须产生足够多的内能(即电能)或高温能,以便在生产和保养所需要的各种不同温度情况下提供能量。这样除去在太阳能收集器使用期产生的单纯能量外,还必须检查太阳能转换装置这种增殖器在各种温度下产生的能量。对产生内电(即光伏)的太阳能转换装置和产生电能与巨大热能的太阳能转换装置(即整个太阳能系统)都计算了其能量的增殖率。(王君一译)

光伏转换

1A042 用喷涂技术制备低成本大面积的 $\text{Cu}_2\text{S}/\text{CdS}$ 太阳电池的进展及前景——(韩桂林),《太阳能学报》, 1981, 2, №1, 69—74 (中文)

概述了用溶液喷涂法制备 $\text{Cu}_2\text{S}/\text{CdS}$ 薄膜太阳电池的发展状况。评论了该电池对于大规模地面应用的潜力:现已用喷涂法制得了 $\text{Cu}_2\text{S}/\text{Cd}_{1-x}\text{Zn}_x\text{S}$ 薄膜太阳电池,预计转换效率有可能达到15%左右。喷涂电池具有成本低和易于制备的优点,将来大规模工业化生产是有希望的。图4,表2,参考文献30。

1A043 一种测量太阳电池串联电阻的方法——三、四探针法——(曹泽淳等),《太阳能学报》, 1981, 2, №1, 75—80 (中文)

本文讨论了一种测定太阳电池串联电阻栅线的接触电阻和扩散层的薄层电阻)的实验方法——三、四探针法,概述了它的原理及实验结果,并与其它方法作了比较。图5,表7,参考文献10。

1A044 表面光电电压法直读少子扩散长度——(包宗明等),《太阳能学报》, 1981, 2, №1, 81—86 (中文)

表面光电电压法可以非破坏性检测抛光片、外延片

的扩散长度(从而可以推算出少子寿命),能测量扩散长度在晶片表面各点的分布,而且可以对太阳电池基体扩散长度进行随工艺检测及成品电池检测。测试结果与表面复合速度无关,精度可达10%±1微米。大量测试结果表明,在0.93—1.01微米的波长范围内,利用两个波长下的测试,可直读扩散长度。给出了直读法与通常求截距法的结果对比。图7,表2,参考文献5。

1A045 薄膜 $\text{CdS}-\text{Cu}_2\text{S}$ 太阳电池不同负载条件下的考验及其试用——(张瑞峰),《太阳能学报》, 1981, 2, №1, 104—109 (中文)

1A046 Cu_2S 光吸收系数对 $\text{Cu}_2\text{S}/\text{CdS}$ 太阳电池短路电流的支配影响——(Rothwarf A.等),《IEEE Trans. Electron Devices》, 1981, ED-28, №1, 64—69 (英文)

Cu_2S 是一种P型有缺陷半导体,是 $\text{Cu}_2\text{S}/\text{CdS}$ 太阳电池中主要的光吸收者和电流产生者。这种太阳电池由于暴露的环境不同,其短路电流会有很大的可逆变化。对这种影响已经提出了不少的机理,但是作者认为只要根据 Cu_2S 的吸收系数的变化就能说明这种影响,该吸收系数的变化受简并材料中费密能级位置控制。文中计算了简并 Cu_2S 的片电阻和吸收系数之间的关系,并把其结果与用制作太阳电池相同的方法制备的材料的现有的实验数据做了比较。文中指出,倘若把 Cu_2S 用作直接带隙半导体的话,实验数据与计算结果非常吻合。根据吸收系数随片电阻的实验变化值,算出了典型 $\text{Cu}_2\text{S}/\text{CdS}$ 太阳电池中短路电流将要产生的预期变化。对于 ρ/d 变化一个数量级而言,所计算的短路电流变化值为20—40%。这些结果与实际太阳电池结果是一致的。图6,参考文献33。

1A47 阳极氧化层厚度对 GaAs 金属氧化物半导体太阳电池性能的影响——(Mathur P. C.等),《IEEE Trans. Electron Devices》, 1981, ED-28, №1, 69—71 (英文)

借助使用AGW电解液的含水阳极氧化技术,在n型 GaAs 上已生长出了同质氧化层。本文研究了电阻率约为 10^{14} 欧姆·厘米的 As_2O_3 纯界面氧化层的厚度对 GaAs 金属氧化物半导体太阳电池性能的影响。业已作了使氧化层厚度为最佳值的尝试,以便获得最好的 GaAs 金属氧化物半导体太阳电池的转换效率。图2,参考文献18。

1A048 控制了钛掺杂量的多晶硅太阳电池的性能——(Rohatgi A.等),《IEEE Trans. Electron Devices》, 1981, ED-28, №1, 103—108 (英文)

本文应用各种电气测量(如光谱响应、亮和暗伏

-安特性的测定以及深能级瞬时光谱)的结果与光和激光扫描照相显微镜相结合的方法,评价了晶界和杂质对硅太阳能电池的影响。在硅中产生两个深能级即 $E_V + 0.3$ 和 $E_C - 0.26$ 电子伏特的钛,由于降低了本体寿命和电池的短路电流,使电池的性能下降。电活性晶界使电池耗尽区及本体的载流子引起复合。试验数据表明,进入含高浓钛(2×10^{14} 厘米 $^{-3}$)多晶硅的某些晶界处的分凝钛是一个很小的但是可以测定的量。然而,就本研究中所用的掺钛多晶材料而言,太阳能电池的性能是由晶粒中的电活性钛的浓度所控制,而微观结构对器件的影响居于第二位。图5,表2,参考文献18。

1A 049 p-n结太阳能电池、二极管及晶体管中少数载流子寿命与复合电流的确定——(Neugroschel A.),《IEEE Trans. Electron Dev.》,1981, ED-28, №1, 108—115 (英文)

本文介绍了能精确确定二极管或太阳能电池窄区中少数载流子扩散长度的一些新方法,并举例作了说明。对于要求窄区宽度小于扩散长度的情况而言,目前可用的各种办法是不精确的。一旦用新方法确定了扩散长度,把其结果与所测量的暗伏-安特性和小信号导纳特性相结合,就能确定太阳能电池的每个准中性区(例如背面场太阳能电池的射极区、低掺杂基区和高掺杂基区)里的复合电流。这种方法可求出背面场太阳能电池中形成背面场的高-低结或高-低射极太阳能电池中高-低射极结的有效表面的复合速度。这些方法也适用于测定相反导电类型衬底上生长的薄外延层中的少数载流子寿命。图8,参考文献22。

(1A046—1A049 王沛霖译)

1A 050 太阳光电池正面接触金属化的最优设计——(Mario C.),《Solid-State Electron.》,1981, 24, №1, 79—83 (英文)

作者提出了标准太阳光电池中正面金属栅电极的一种新的设计方法,该方法能为任意几何形状的电池合成最优栅剖面。导出的总功率损耗表达式,考虑了金属栅中的欧姆损耗,电池正面扩散层的损耗和栅阴影引起的损耗。通过求解欧拉微分方程,用变分方法将这种损耗减至最小,并得到最优的栅剖面,这样就推导出最小总功耗表达式。文中介绍了这一设计方法在矩形和圆形太阳能电池中的应用。图3,参考文献9。

1A 051 过剩温度对Au-GaAs肖特基势垒太阳能电池效率的影响——(Kumar D. V.等),《Solid-State Electron.》,1981, 24, №1, 79—83 (英文)

1A 052 叉指式背面接触太阳能电池的二维分析——(Chin D. J.等),《Solid-State Electron.》,1981, 24, №2, 109—114 (英文)

用计算机二维分析法,在高照明度下,对叉指式背接触硅太阳能电池进行了分析。并将其结果与常规正向结电池作了比较。讨论了大电流下Chockley-Read-Hall体效应和表面复合中心的变化以及内部感生电场,以说明所预期的叉指式背接触硅太阳能电池在高照度下效率的提高。表面复合速度 S_0 为1000厘米/秒,电池厚度为100微米,寿命为 $\tau_{p0} = 10$ 微秒时,在AM0的条件下,效率从一个太阳的7.5%增到100个太阳的14%。提供最大效率的衬底厚度约为50微米。作者进一步证实:表面寿命是决定器件转换效率的重要因素。因为表面复合影响效率,所以新的叉指式背接触硅太阳能电池设计采用正向掺杂梯度,以抑制表面复合。当杂质扩散深度为10微米, $S_0 = 1000$ 厘米/秒, $\tau_{p0} = 10$ 微秒时,具有 10^{18} /厘米 3 的 n^+ 表面掺杂浓度的叉指式背接触硅太阳能电池为最佳。这种电池,在AM0条件下一个太阳时计算到的效率为12%。用正掺杂时,所预期到在AM0条件下,一个太阳时即使 $S_0 = 10^5$ 厘米/秒的有用效率大约为8%。

1A 053 短波照射对带硅太阳能电池特征体扩散长度的影响——(Ho C. T.等),《Solid-State Electron.》,1981, 24, №2, 115—121 (英文)

作者研究了较短波长的光线对带硅光伏电池特征体少数载流子扩散长度的影响,测量了EFG带硅电池中扩散长度与光强和波长的关系,并且将这种EFG带电池和标准切克劳斯基法生长的硅光伏电池(CZ电池)进行了比较。虽然各种不同的较短波长照射对CZ电池的扩散长度无影响,但带硅电池的扩散长度却与体产生率和叠加光的波长有很大的关系。作者得出结论:在电池体中性区各种不同深度上的陷并填充现象与实验观测一致。图9,参考文献10。

1A 054 太阳能电池中光感生开路电压衰减的理论——(Jain S. C.),《Solid-State Electron.》,1981, 24, №2, 179—183 (英文)

作者利用太阳能电池中光感生开路电压衰减的实验结果,推导出电压衰减的理论表达式,并用这些式子来解释这些实验。图3,参考文献13。

(1A050—1A054莫春东译)

1A 055 1980年光伏技术发展迅速——(Murray W. J.),《Sol. Eng. Mag.》,1981, 6, №1, 14—15, 44 (英文)

(薛德千译)

1A 056 S(p $^+$ -n)IS太阳能电池的理论效率——(Sen K.等),《Sol. Cells》,1981, 3, №1, 1—8 (英文)

本文从理论上研究了一种新的S(p $^+$ -n)IS太阳能电池的结构。这种结构有助于增加开路电压 V_{oc} ,增

加短路电流 J_{sc} ，并最终增加效率。已计算出效率约为36%，这比从前报告过的类似的S(n⁺)IS 太阳能电池的最大理论效率(20%)大得多。

1A057 聚光式硅太阳能电池的最佳尺寸——(Singal C. M.), «Sol. Cells», 1981, 3, №1, 9—16 (英文)

硅太阳能电池的光伏功率转换效率随着太阳能电池上的日光汇聚度而变化。本文表明,对于给定的栅网结构和电池类型,电池效率随日光汇聚度的变化取决于太阳能电池的尺寸;而对于给定的日光汇聚度,要求得到一定的电池效率,则太阳能电池的尺寸有一个上限。

1A058 提供效率为13%的单晶硅和多晶硅金属绝缘子半导体太阳能电池的损失机理的分析——(Rajanan K.等), «Sol. Cells», 1981, 3, №1, 17—25 (英文)

电流机理的研究已揭示出,带间隧道效应和表面态电流控制着铬金属绝缘子半导体太阳能电池的特性。这种知识,和固有的损失以及与设计有关的损失的分析一起,被用来使铬金属绝缘子半导体太阳能电池的设计最佳化。本文表明,当界面的和晶界的态密度低于 10^{12} 厘米⁻²电子伏⁻¹界面氧化物层的厚度是12—18埃,晶粒大小在40微米上和掺杂浓度为 10^{16} — 10^{17} 厘米⁻³时可以产生高效率。已用计算机辅助设计来制造效率为13.2%的试验性太阳能电池,其性能与预定的性能相一致。

1A059 鉴别防反射涂层的方法——(Redfield D.), «Sol. Cells», 1981, 3, №1, 27—33 (英文)

本文叙述了一种新方法,它用一个单一的参数表示光学探测器和太阳能电池上防反射涂层的总的有效性,为对此总有效性的定量估计创造了条件。这个参数〈R〉即是器件的加权平均反射率,加权因子是入射光通量密度和器件固有的量子效率的乘积。知道〈R〉也使得有可能不依赖表面反射率而独立地估计器件固有的电特性。为了以良好的精确度测量〈R〉值,已给出一个简单的程序。这种方法的简便和精确已被实验和计算所证实。

1A060 晶内缺陷对多晶硅太阳能电池的本地光响应的影——(Inoue N.等), «Sol. Cells», 1981, 3, №1, 35—43, (英文)

本文利用电子束感应电流技术研究了在Wacker浇铸多晶硅和Monsanto区熔多晶硅材料中的晶粒的内部缺陷。把电子束感应电流响应图和腐蚀坑、本地扩散长度、本地光响应的测量值作了比较。已经判定,Wacker多晶硅有比Monsanto多晶硅低得多的缺陷密度,而且在Wacker材料中的大部份缺陷

是不起作用的复合点。在由电子束感应电流确定的复合点密度和本地扩散长度之间找到了相关性。表明了高密度的晶内复合位置大大地降低了少数载流子扩散长度,并因此严重地降低了太阳能电池的光响应。

1A061 关于太阳能电池的一种解析方法——(Charles J. P.等), «Sol. Cells», 1981, 3, №1, 45—56 (英文)

在本文中给出了一种考虑贯穿整个太阳能电池的电传导性的解析方法。通过考虑单元电池的每个构成部分的电导率和尺寸这两方面,导出了电流I对电压V的解析表示式。这种模式已被应用来表示I—V特性,并证明在估计栅网设计、顶部导电层性能、复合因子和有关的功率损失的可能影响方面是最有用的。

1A062 太阳能电池的宽带广角减反射涂层——(Pelllicori S.P.), «Sol. Cells», 1981, 3, №1, 57—63 (英文)

本文报告了关于太阳能电池用的涂层的设计、镀膜和环境鉴定的计划。作为它的目标,这个计划包括对于宽广接收角的多层次涂层的最佳化,在所覆盖的电池上扩展光谱响应和有限空间环境的耐久性。已经搞了两层和三层的设计,并蒸镀了涂层,作了鉴定。两层的设计利用CeF₃(四分之一波长光学厚度在710毫微米处)和TiO₂(四分之一波长光学厚度在682毫微米即最深处)把反射率平均值降低到3%,或者在550和1000毫微米波长范围内低于3%。在电池输出功率方面的改进,超过常规单层次涂层约是8%。这种两层次结合物已通过了一切环境试验。

1A063 级联结太阳能电池的短波光谱响应——(Swart P. L.), «Sol. Cells», 1981, 3, №1, 65—71 (英文)

本文从理论上研究了表面复合速度对级联结太阳能电池短波响应的影响。分析预言,大致说来,短路电流对于表面复合速度有如常规的p-n结太阳能电池同样的依赖关系。作者得出结论,实验观测到的级联结太阳能电池在蓝光响应方面的改善,大概是由于作为前表面没有金属化的结果而有小的表面复合速度造成的。

1A064 氧化亚铜异质结太阳能电池——(Papadimitriou L.等), «Sol. Cells», 1981, 3, №1, 73—80 (英文)

异质结太阳能电池是在Cu₂O上溅射In₂O₃、SnO₂、CdO和CdO与SnO₂的混合物,并以ZnSe热蒸发而制成的。光伏效应是在最好的情况下观察的。高串联电阻是界面上化学反应的一个象征。奥格表面分析证明在界面处有铜金属的迹象,这是由于化学反应而产生的。对于在室温下形成的一个CdO/Cu₂O结而言,在界面处没有发现铜金属。这些CdO/Cu₂O电池显示出

$V_{OC} = 0.4$ 伏和 $I_{SC} = 2$ 毫安·厘米⁻²。这些特性看来好像是被一种在结上的多重隧道效应控制的, 这种效应大概是由于在作为备用的 Cu_2O 样品中的晶格位错和掺杂而引起的。

1A065 在硅太阳能电池和其它半导体器件的重掺杂区的分析中包括兼并—— (Shibib M. A.), «Sol. Cells», 1981, 3, №1, 81—85, (英文)

本文提出1/2阶费密-狄拉克积分的一个简单的解析近似法, 并把它利用来推导在有能带间隙收缩和载流子兼并的半导体中有效本征载流子浓度的平方 n_i^2 的一个表示式。这个表示式在包含有重掺杂浓度区的太阳能电池和其它半导体器件的分析中是有用的。

1A066 简讯: 晶界钝化情况下的多晶 GaAs 金属氧化物半导体太阳能电池—— (Nichionna O. 等), «Sol. Cells», 1981, 3, №1, 87—89 (英文)

本通讯报导了一种简单的化学氧化技术, 用 $H_2SO_4:H_2O_2:H_2O$ 溶液对大块的多晶 GaAs 进行脱氢腐蚀处理, 造成晶界的钝化, 结果是能够提高多晶 GaAs 肖特基势垒型太阳能电池的电流-电压特性的。

1A067 简讯: 薄的背接触太阳能电池的性质—— (Landis G. A.), «Sol. Cells», 1981, 3, №1, 91—94 (英文)

这篇通讯对FSF电池和TJC中偏光响应的P⁺位陷落差异现象提出了一种定性的解释。

(1A056—1A067陈凡文译)

1A068 晶体硅异质结上的非晶硅—— (El-Raey M. 等), «Rev. Phys. Appl.», 1981, 16, №2, 35—36 (英文; 摘要: 法文)

对非晶硅异质结最新结果的精确分析和重新解释, 消除了光谱测量和电测量之间的矛盾。作者讨论了肖特基势垒和莫脱-肖特基扩散的结果。参考文献7。

1A069 四波长段简易太阳能电池系统的理论分析—— «Jpn. J. Appl. Phys.», 1981, 20, №1, 125—127 (英文)

作者提出了将太阳频谱分成四部分的一种新的简单方法, 并从理论上计算了其转换效率。通过适当选择器件参数, 可以得到大于31%的效率。本文中确定了最佳的条件。图5, 参考文献6。

1A070 低迁移率太阳能电池的收集效率—— (Reichman J.), «Appl. Phys. Lett.», 1981, 38, №4, 251—253 (英文)

作者推导出了收集效率(即内部量效率)的一个方程, 该方程能用于肖特基势垒、金属绝缘子半导体或半导体-电解质结太阳能电池。该方程从空间电荷区域内的迁移方程的精确解求得, 且包括了光生的多数载流子

的影响。作者证明: 这些载流子能扩散到界面; 于是, 由于复合或发射, 这些载流子反抗少数载流子的光电流。当多数载流子的迁移率较低, 并且在吸收系数变大的短波长时, 证明了这种影响在降低收集效率上是很大的。图2, 参考文献8。

1A071 用InP制造的金属绝缘子半导体肖特基势垒太阳能电池—— (Kamimura K. 等), «Appl. Phys. Lett.», 1981, 38, №4, 259—261 (英文)

具有金属绝缘子半导体结构的高效率肖特基势垒太阳能电池已用P型InP制造出来。在金属和半导体间引进一薄氧化层, 可增加开路电压和提高能量转换效率。在AM₂条件下的开路电压为0.78伏, 能量转换效率为14.5%。图2, 表1, 参考文献11。

1A072 太阳转换效率为11.5%的光阴极保护的P-InP/V³⁺-V²⁺-HCl/C半导体液体结太阳能电池—— (Heller A. 等), «Appl. Phys. Lett.», 1981, 38, №4, 282—283 (英文)

P-InP的表面与碱的过氧化物氧化和用稀氰化钾的处理把P-InP/V²⁺-V³⁺-HCl/C电池的效率提高到11.5%。电池的开路电压在0.5伏的范围内随溶液的氧化还原电位的变化而变化。电压无限制与Spicer等人的光电发射的研究相一致, 该研究表明: P-InP上氧的吸附把表面费密能级从靠近价带最大值的位置提高到靠近导带最小值的新位置。图2, 参考文献18。

1A073 具有晶界边钝化的GaAs薄膜太阳能电池的热稳定—— (Ghandhi S. K. 等), «Appl. Phys. Lett.», 1981, 38, №1, 25—27 (英文)

本文叙述了等时退火对多晶砷化镓太阳能电池的影响, 它的晶界边已用选择的阳极氧化处理加以钝化。阳极氧化随温度的减慢、以及它的完全还原和稳定性在处理在本文中作了概述。这种处理是用浓HCl清洗, 并在电池完全造好后在电池上完成。本文提出: 在这种处理过程中, 发生了氧化砷成分转变成它的更稳定的氢氧化物或氯化物。图3, 参考文献7。

1A074 多晶Zn₃P₂肖特基势垒太阳能电池—— (Bhushan M. 等), «Appl. Phys. Lett.», 1981, 38, №1, 39—41 (英文)

本文报导了面积为0.7厘米²的多晶透明Mg/Zn₃P₂二极管在模拟AM1照明下测试到的能量转换系数高达5.96%。具有低表面电阻率的透明Mg薄膜用直流溅射获得。Zn₃P₂中有效少数载流子的扩散长度用光谱响应的测量结果计算, 并与被测量的短路电流紧密相关。现有电池损耗的分析表明, 转换效率的实际上限为9%。图3, 表1, 参考文献8。

1A 075 激光光化学掺杂的高效硅太阳电池——
(Deutsch T. F. 等), *«Appl. Phys. Lett.»*,
1981, 38, №3, 144—146 (英文)

为了在硅中形成p-n结, 使用了ArF激光源激光器。该激光器用气相光解有机金属分子产生掺杂质分子, 并同时加热基片以使掺杂质结合。在不使用抗反射涂层下, 用这些结造出了在AM1时转换系数达9.6%的太阳电池。图2, 参考文献8。

1A 076 塑料薄膜上的P花青染料光伏电池——
(Moriizumi T. 等), *«Appl. Phys. Lett.»*,
1981, 38, №2, 85—86 (英文)

挠性光伏电池用在透明的导电薄膜上覆一层P花青染料的方法制成, 该薄膜是一种涂有铟锡氧化物的聚酯薄膜。研究了薄膜上的两种层状结构: Al/P花青/铟锡氧化物和Ag/P花青/ZnO/铟锡氧化物结构。发现: Ag/P花青/ZnO/铟锡氧化物结构, 由于具有相当好的输出稳定性和较高的转换率效, 因而用于太阳电池更有前途。图5, 参考文献5。

1A 077 a-SiH_x肖特基势垒太阳电池的载流子收集效率——
(Gutkowicz-Krusin D. 等), *«Appl. Phys. Lett.»*, 1981, 38, №2, 87—89 (英文)

作者发现, a-SiH_x肖特基势垒太阳电池收集效率用的扩散模型与实验数据极为一致。这种模型说明了造成这些器件不良短波长响应的原因, 并提出了一种提高这些器件性能的方法。图2, 参考文献10。

1A 078 关于光伏技术研究和发展的专门报告: 新材料的和生产的改善对近期市场来说有了希望——
(Doucette D. B.), *«Energy Res. Rep.»*,
1980, 6, №17, 1—7 (英文)

这个有希望的太阳电池生产方法的评论, 对枝条晶体生长、硅锭的浇铸、硅条的生产、砷化镓电池的电压和把光伏技术与蓄能组合起来的系统的前途等进行了考虑。在工业化的今天和销售商店中还有某些进行中的光伏技术研究和发展的方便图表。

1A 079 染料敏化光电池的化学改进型电极——
(Fox M. A. 等), *«J. Am. Chem. Soc.»*,
1980, 102, №12, 4036—4039 (英文)

当粗砂衍生的电极作为含水若丹明B-氢醌光电池的阳极时, 所观察到的光电流与从受激状态或还原光化产品到半导体的电子注入一致。配属的分子估计起能量电子继电器的作用。所衍生的电极长时间工作的稳定性比原有氧化锡电极高。

1A 080 粗砂到SnO₂半导体电极的共价附着——
(Fox M. A. 等), *«J. Am. Chem. Soc.»*,
1980, 102, №12, 4029—4036 (英文)

本文叙述了粗砂衍生的某些氧化锡半导体电极的合成和化学物理特性。采用了几种附着方法(酯化、硅烷化、硅烷化/酰胺化和用氰尿酸氯作为连接剂), 并且评价了每一方法的优点。讨论了附着粗砂所观察到的特性和衍生电极用作光电池阳极之间的关系。

1A 081 N⁺/P硅太阳电池中钛杂质的影响——
(Salam A. M. 等), *«J. Electrochem. Soc.»*,
1980, 127, №5, 1164—1167 (英文)

为了了解与硅太阳电池中浓度为 3.6×10^{14} 原子/厘米³的钛杂质有关的退化机理, 在这些电池上进行了显微镜和电测量。在处理之前和处理之后, 该测量包括X射线外形测量、透射式电子显微镜和深能级瞬时光谱学测量。这些结果指出了TiO₂沉淀物的存在, 其密度在磷扩散后增加。在处理之前的薄片里, 观测了位于E_v为+0.27电子伏特的多数载流子陷获能级。参考文献8。

1A 082 Cu₂S/CdS太阳电池中的空间电荷受限电流——
(Partain L. D. 等), *«J. Electron. Mater.»*, 1980, 9, №3, 467—484 (英文)

为了提供定量模型, 作者使用了空间电荷受限电流原理。参考文献43。

1A 083 硅太阳电池处理和辐射引起的缺陷的电容瞬时光谱——
(Schorrt J. T. 等), *«J. Electron. Mater.»*, 1980, 9, №2, 419—434 (英文)

电容瞬时光谱学用来研究完全制造好的硅太阳电池硅片中的缺陷。所观测的特性差异是原材料的晶体生长类型(坩埚生长或悬浮区)和掺杂物(硼或铝)、处理变量(扩散或注入结)、电子束或炉内退火与辐射环境(1兆电子伏的辐射)的函数。参考文献13。

1A 084 掺钛硅衬底外延太阳电池——
(D'Aiello R. V. 等), *«J. Electron. Mater.»*, 1980, 9, №2, 435—444 (英文)

本文估计了钛对几种类型太阳电池性能的影响。对在故意掺钛到 2×10^{14} 厘米⁻³的单晶衬底(0.2欧·厘米/掺硼)上制造的完全外延、扩散结外延和完全扩散结太阳电池进行了比较。参考文献2。

1A 085 铟锡氧化物多晶硅太阳电池的制造进展和特性——
(Cheek G. 等), *«Solid State Technol.»*, 1980, 23, №2, 102—108 (英文)

制造铟锡氧化物多晶硅太阳电池, 并表示了它们的特性。在铟锡氧化物薄膜沉积中应用了中和离子束溅射技术, 并对几种溅射参数进行了最佳化。还讨论了铟锡氧化物材料对硅表面的溅射角的影响。制造了铟锡氧化物多晶硅太阳电池模型作为变换层器件。讨论了以非常平衡方式运行时, 该器件的导电机理。用自动化技术测量了表面状态密度。最后评述了该器件

的光、电特性。参考文献30。

1A 086 影响非晶硅太阳能电池效率的因素——(Carlson D. E.),《J. Non-Crystall. Solids》, 1980, 35, 707—717 (英文)

本文简要地评论了非晶硅太阳能电池的各种情况,并研究了限制其性能的因素。尽管不良少数载流子迁移是限制非晶硅太阳能电池效率的主要因素,但仍可以改变其它特性,使效率提高10%以上。为了改进其特性提出了几个具体建议。参考文献42。

1A 087 溅射非晶硅高效率肖特基势垒太阳能电池内的深孔陷获及通过光谱响应和热激励电流测量的证实——(Vieux R. L.等),《J. Non-Crystall. Solids》, 1980, 35, 737—742 (英文)

在溅射肖特基二极管上进行光、电测量,这种二极管的效率在AM1照度下达到2.6%。由光谱响应推出肖特基势垒的高度。根据 $\lambda = 0.4765$ 微米的量子效率与入射光子通量的关系,可以断定空间放电区域被迅速地分散。根据光电流对波长和反向电压的关系的测量结果估计了“收集范围”的宽度(650埃),该宽度完全与空子漂移率(10^{-5} 厘米²伏⁻¹秒⁻¹)相容。参考文献6。

1A 088 在氢化非晶硅肖特基势垒太阳能电池中耗尽区电容的研究——(Tiedje T.等),《J. Non-Crystall. Solids》, 1980, 35, 743—748 (英文)

用基于结区内电阻率空间变化的简单模型解释了在 $1-10^5$ 赫频率范围内a-Si H_x肖特基势垒太阳能电池的电容频率相依关系。发现这个解释同温度、照度和偏流与电容的相依关系一致。根据电容测量,能够推导出空间放电区的电位分布和间隙中的状态密度。参考文献7。

1A 089 水平多层非晶硅光伏电池——(Hamakawa Y.等),《J. Non-Crystall. Solids》, 1980, 35, 749—754 (英文)

研制了具有高输出电压的新型等离子体沉积非晶硅光伏电池。这个新器件的结构是带氧化铝不均匀表面窗的水平层P-i-n单元电池。精心设计的开路电压V_{oc}大约与单元P-i-n电池的重复数成正比。由0.6—2.4伏的开路电压V_{oc}得到了几乎不变的变换效率4%。参考文献9。

1A 090 非晶硅的积层太阳能电池——(Hanak J. J.),《J. Non-Crystall. Solids》, 1980, 35, 755—759 (英文)

所制造的氢化非晶硅(a-Si:H)多结积层太阳能电池是由二个或三个P⁺in⁺电池组成的。试验了三种类型隧道结电池互连,包括n⁺P⁺(a-Si:H)、n⁺/金属陶瓷/P⁺和n⁺金属/金属陶瓷/P⁺层。以这个顺序改

进了隧道结的质量。单个电池的开路电压(V_{oc})为0.76伏,两电池积层的电压为1.57伏,三电池积层的电压为1.92伏。这种积层电池能够增加a-Si:H太阳能电池的效率。参考文献11。

1A 091 磁场对非晶硅的电荷输送的影响——(Mell H.等),《J. Non-Crystall. Solids》, 1980, 35, №761—766 (英文)

本文研究了由氢化非晶硅(a-Si:H)制成的肖特基势垒二极管和P⁺-n-n⁺结中磁场引起的光电流和暗电流变化。发现,光电流的相对变化 $\Delta J/J$ 取决于施加电压和照明波长。 $\Delta J/J$ 对n⁻层掺杂质的依赖关系指出,与磁场相关的复合通过具有接近于中间间隙能级的不带电悬空键型复合中心而发生。对于大的正、反向电压,暗流中所观测的变化分别被认为是双射入和假设是磁场相关的振荡所造成的。参考文献18。

1A 092 天体氧化物和表面介质多晶砷化镓金属绝缘子半导体太阳能电池——(Singh R.等),《Int. J. Electron.》, 1979, 47, №5, 509—513 (英文)

作者设计了天然氧化物和表面附加介质多晶砷化镓金属绝缘子半导体太阳能电池。作出了二种设想:(1)接近晶界的势垒对器件势垒高度没有影响;(2)晶界的主要作用是减少多晶半导体少数载流子的使用期限。作为晶粒尺寸的函数,计算了金-多晶砷化镓金属绝缘子半导体太阳能电池的特性。天然氧化物器件设计为肖特基势垒和金属绝缘子半导体太阳能电池的并联组合物。这些计算表明,在天然氧化物器件情况下,假若肖特基部分的相对面积约大于 $10^{-4}-10^{-3}$,将观测不到的面层的有利影响。参考文献10。

1A 093 用反向电压脉冲响应测量太阳能电池中光注入的载流子的寿命——(Dhariwal S. R.),《Proc. Inst. Electr. Eng., Pt. I》, 1980, 127, №1, 20—24 (英文)

作者用施加反向电压脉冲的方法研究了p-n结太阳能电池在恒定光照下的瞬态响应。研究结果表明:由于合理地选择了外电路的电流,得到的结果与用开路电压降法或用反向电压还原法获得的结果相同。于是,把电池放在正常的光照条件下,就能用一个简单电路测量寿命。

1A 094 专利 用多晶硅薄膜制造太阳能电池的方法——日本特许,类号99(5)J41,(H 01 L 31/04), №54-42595, 申请: 77.12.12, №52-148162, 公布: 79.12.14

往厚200微米的钢底板上喷涂一层厚1微米的Sn。由于受到Si离子的轰击,Sn层熔化,在其下形成一层Si膜,在Si膜中形成扩散的p-n结。表面Sn层氧化并充当太阳能电池的防中毒层。

1A095 专利 光电池制造方法——日本特许, 类号 H 01 L 31/04, №55-14552, 申请: 76.11.4, №51-131602, 公布: 80.4.17

提出一种制造较廉价的大面积光电太阳电池的方法, 这种电池具有下列参数: 无载电压0.7伏, 短路电流密度25毫安/厘米², 变换效率11.5%。方法是用镭印法往复着Cds膜的耐热材料底层上涂一层由CdTe微细粉与有机粘合剂混合成的膏, 随后进行退火。当使此涂层在预热的CuCl溶液中停放短时间后, 在CdTe层表面上形成一层Cu₂Te薄膜。往Cu₂Te层上涂个网状接触点, 通过它进行仪器照明。指出这种仪器可以作为太阳电池利用, 也可以作为高灵敏度光检测器利用。图2, 参考文献3。

1A096 专利 光电池——日本特许, 类号 H.01 L 31/04, №55-14551, 申请: 76.10.29, №51-129351, 公布: 80.4.17

介绍一种具有n-CdS—n-CdTe—p-CdTe结构的光电太阳电池, 其特点是往结构中加了一层厚0.3—1.8微米的n-CdTe中间层, 从而改善了参数值(无载电压, 短路电流密度和效率)。由于改善了栅的配合, 也降低了表面复合和p-n结分界线上复合的速度。n-CdTe层是用使In往CdS—P-CdTe结构中扩散的方法形成的, 而CdS—P-CdTe结构是用使CdS膜在CdTe(111)底层上汽相外延的方法得到的。参考文献3。

1A097 专利 半导体仪器的改进——(Shay Joseph L.), [Bell Telephone Laboratories, Inc.], 美国专利, 类号 429/111, (H 01 M 6/30), №4196263, 申请: 78.10.13, №951315, 公布: 80.4.1

提出一种提高太阳电池的变换效率和电化学光电势的方法。所指的太阳电池是浸入电解液中的涂于Mo底层上的n-CdS膜。所用的方法是在表面上形成一层n-CaAs中间层。在半导体/CdS/的第一层与具有较小宽度禁区的第二个半导体层之间形成一个以GaAs为基的同型的n-n异质结, 其上的光电势与光阳极同电解液分界线上的光电势合并。在多硫化物电解质中往CdS光阳极上镀一层n-GaAs使太阳电池的效率提高92%, 无载电压提高70%。

1A098 太阳电池用的多晶硅——«Elektron. Prod. und Prüftechn.», 1980, №11, 525 (德文)

制定了一种在石墨带上得到多晶硅层的方法。方法是把长1—3米和宽3厘米的石墨带通过盛着熔融硅的坩埚拉伸。在带的两面沉积一层厚0—100微米的硅层。拉伸速度为12厘米/分。此方法现在还处于实验研究阶段。图3。

1A099 太阳电池用的多晶硅——«Elektroniker», 1980, 19, №9, EL41—EL42 (德文)

为了供在地面太阳电池中利用, 在利梅尔-布来旺的物理电子学实验室(法国)和菲利浦公司联合制定了往炭质底板上连续涂复两面多晶硅层的方法。把长1—3米和宽约3厘米的石墨带通过盛有熔融硅的坩埚底部的缝隙以12厘米/分的速度拉伸。此法许可在100微米以内调节涂层厚度, 同时材料消耗量和加工费用都有所减少。附有本方法的简图以及用此方法所取得的伏安特性。图3。

1A100 专利 利用光敏物质系统使辐射能直接转变为电能的方法和装置——[SNIA VISCOSA], 法国申请专利, 类号 H 01G 9/20, №2418532, 申请: 79.2.27, №7905042, 公布: 79.9.21

介绍了一种在导电层之间至少有一层光敏物质层的多层结构。光敏物质层制成薄膜形式或粘液形式。而导电层可用凝胶电解质制作。附有量子变换效应达5.1%的装置的例子。

1A101 专利 恒温台——(Елисеєв В. Б.等), 苏联发明证书, 类号 G 01 R 31/26, №746348, 申请: 78.4.7, №2602317, 公布: 80.7.8

介绍一种装有冷却散热器和气体存储器的、光电变换器效率控制装置用的恒温台。

(1A094—1A101白善书译)

1A102 太阳能材料市场的推测、要求及支持——(Freiesleben W.), «E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 166—170 (英文) (中情4317430)

进一步发展光伏市场与用途中一个最重要的问题就是要有低成本的多晶硅。Wacker-Chemitronic公司愿为发展光伏学, 以更低的价格供应更多量的多晶硅。

1A103 光伏学的工业化——(Lindmayer J.), «E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 178—185 (英文) (中情4317430)

越来越明瞭, 光伏学将在八十年代内发展成为一个重点工业。投资水平正急速增长, 至少在美国正超过政府经费。投资的大部分, 目的在于递增硅电池与硅板的生产。工业研究活动也在增加, 使该技术很快地变化。工业化程度的提高并不冻结该技术, 恰巧相反, 增加了它的发展。工业已找到将技术发展收容在生产场地上的办法。讨论了技术的演化途径。生产能力正在几何地增长, 建立一个越来越大的市场。用竖联合商业冒险讨论了未来的问题和行动。这些快速发

展将决定光伏学的前途。

1A104 光伏转换的研究是欧洲太阳能计划的效率保证——(Rodot M.), «E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 186—193 (英文) (中情4317430)

要提高光伏系统的质量水平及其对预期用途的胜任程度,需要材料研究、固体电子学及系统分析。第一个关键问题是选择最好的太阳能电池。研究工作对各个解法的前景有很大影响,并将使技术发生大的变化。作了一次弄清楚研究目标的讨论(主要用硅材料问题来说明),研究目标包括加深和扩大知识,不应被工业发展制约所束缚。第二个问题是光伏发电机的建设及其在特种用途意义上的最佳应用,需要几个方面的补充工作,包括太阳电池和蓄能系统的集成。最后强调了光伏研究与光化学-光生物化学之间的联系。

1A105 从美国看到的研究方案——(Loferski J.), «E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31 1980», 1981, 194—198 (英文) (中情4317430)

对于未来光伏电池具有最大潜在影响的研究工作正沿着三条主要的途径前进。其一是通过设计改良来提高太阳能电池的效率,例如,将少数载流子镜和光学镜加进去,把用硅以及用其他半导体制的太阳电池的效率向其理论极限提高。其成功取决于第一方面研究结果的第二条重要途径是,借助于由具有少数载流子镜和光学镜的个别地最佳化的电池组所组成的太阳能电池系统,朝超效率单晶太阳能电池的方向努力。计算表明,这种电池组的效率能接近55%。第三条途径是朝也采用少数载流子镜和光学镜的薄膜电池的方向努力。本文简短地概述了这一工作的一些问题。

1A106 光伏研究与发展计划概观——(Feucht D. L.), «E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 199—203 (英文) (中情4317430)

太阳能研究所在同美国能源部签订的合同下正在管理和进行各种各样先进光伏材料的研究来发展低成本太阳能电池(即组件的每峰瓦为0.14美元到0.40美元(1980年美元值))。该研究计划着重于转换效率大于10%的薄膜电池和电化学电池及转换效率大于30%的多结太阳能电池。文中讨论了此研究的现状和最近的进展情况。虽然去年在许多方面的进展颇大并有在未来继续此路的希望,但困难是检验那些将最终产生实用电池的材料和概念。

1A107 组件和太阳能电池的价值为效率的函数——(Wolf M.), «E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 204—208 (英文) (中情4317430)

一个完整的系统中的一个光伏太阳能组件的经济价值,以输出能量的价格为基础,取决于该组件的面积有关的系统平衡成本和转换效率。用分析法说明了它。具有一定效率的组件一旦在或假定在市场上出售,不同效率的组件的价值,对于给定的陈列制造与安装费说来,是固定的。如果这些费用和组件的价格相差不大,组件的价格(美元/峰瓦)对效率有强大的依赖关系。如果这些费用很小,则组件的价格接近效率独立性。于是,对未来系统平衡费用的目前预测决定了要着手的组件发展工作。这对方针造成困难,因为目前的错误预测会导致在研究与发展计划中产生错误的侧重点,损伤系统未来的商业生存能力。

1A108 用先进的锭工艺为太阳能电池生产单晶硅片——(Fiegl G.), «E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 209—214 (英文) (中情4317430)

最近,丘克拉斯基晶体生长法和锭块的内径切片法方面的技术进展大大改进了单晶片材料生产的经济实况,以致现在认为锭块工艺是达到太阳能电池材料生产近期成本目标的一条可行的途径。通过采用一种熔体连续补充系统获得了工作材料成本极小的高效提拉过程。有了解决单晶锭成本有效生产的办法后,锭的有效切片便成为注意的焦点。用普通的内径锯将锭块切成薄片存在一个大问题——切口失大,严重影响了电池材料的成本。通过制造一种低切口刀片、对切割边缘进行动态控制以及对锭进行同时多切切割等办法可以大大降低锭块切片的成本。

1A109 丘克拉斯基硅太阳电池组件:目前成本和未来前景——(Moore R. M.), «E. C. Photovoltaic Solar Energy Conference, 3rd, Cannes, France, Oct. 27—31, 1980», 1981, 215—217 (英文) (中情4317430)

提出了一个多路学习曲线模型来说明地上丘克拉斯基硅太阳电池组件的价格动力学。对比1974—1979年间实际价格的演变,成功地试验了这一模型。根据这一历史时期的成功模拟,多路学习曲线模型就被用来预测组件在1985年的价格。

(1A102—1A109徐钟桔译 朱培忠校)

1A110 非晶硅太阳能电池——(Carlson D. E.), «E. C. Photovoltaic Solar Energy Confer-