

日本节能技术发展的新动向

日本政府在 2001~2002 年制定了新的节能技术发展战略, 强调“以‘需’为本”的战略思维, 立足于民用、运输、产业等跨部门的节能需求, 大力加强战略性的技术开发和普及, 形成从提出课题到加以解决, 从基础技术开发到应用、普及、波及的“一以贯之”的技术发展计划。

文 / 冯昭奎

日本是一个能源匮乏的国家, 几乎所有的石油、天然气和煤炭等能源都需要依赖进口。因此, 日本政府一直十分重视节约能源。特别是上世纪 70 年代两次石油危机严重打击了高度依赖进口石油的日本经济, 促使日本政府将能源政策重点转向利用原子能、开发新能源技术和节能技术, 通过各种努力降低日本能源需求对石油的依赖。1974 年, 日本制定了发展新能源技术的“阳光计划”, 其后制定了发展节能技术的“月光计划”, 1979 年又颁布实施《节约能源法》, 对能源消耗标准做出严格规定。

在节省能源、提高能源效率方面, 凡大量消耗能源的产业都推行了各种节能措施, 并开发出许多先进的节能技术和省油型轿车等多种多样的节能产品并使其畅销国内外。自上世纪七八十年代以来, 日本通过节能大大降低了单位 GDP 的能耗, 例如 90 年代末美国 1 万亿美元 GDP 需消耗的能源经过换算相当于 2.64 亿吨石油, 而日本仅消耗 0.96 亿吨石油, 日本的能源利用效率相当于美国的 2.75 倍。

尽管取得了很大的成绩, 但随着经济社会的变化, 日本在节能方面又面临一些新的问题。其一是随着各种民用电器普及率的提高, 非生产性能源消耗迅速增加, 例如 2000 年度家用能源消费比 1990 年度增长了 24%;

其二是随着汽车的普及和运输结构的变化(客、货运汽车运输与飞机运输的比重增大), 运输的能耗大幅增加, 例如 2000 年度运输用能源消费比 1990 年度增长 22%, 同期总运输量仅增长 10%; 其三是在国际石油价格走低以及部分能源效率高的企业向海外转移而能源效率低的企业仍留在日本国内的背景下, 依然占全国能源需求将近一半的产业部门的能源效率有所下降, 20 世纪 90 年代日本的工业生产仅增长 0.4%, 同期工业对能源的消费却增长了 9.1%, 其中制造业对能源的消费增长了 13.6%, 在造纸、化学、钢铁和建材这 4 大材料产业中, 能源使用效率上升的只有造纸业。

针对以上问题, 日本政府在 2001~2002 年制定了新的节能技术发展战略, 强调“以‘需’为本”的战略思维, 立足于民用、运输、产业等跨部门的节能需求, 大力加强战略性的技术开发和普及, 形成从提出课题到加以解决, 从基础技术开发到应用、普及、波及的“一以贯之”的技术发展计划。该计划主要有 6 大特点:

狠抓应用面广、普及面大的民用、运输、产业等部门使用的机器设备的节能技术的开发和应用, 高度重视提高非生产性领域的能源效率。

在民用设备方面, 特别重视提高空调机(占民用能源消费的大约 50%)、照明器具(占民用能源消费的大约 30%)、热水及其他供热设备的能源效率, 同时注意应对信息化设

备普及所带来的节能需求的增大, 提高个人电脑、高性能电视机、手机和笔记本电脑等携带信息设备所使用的低压直流电源充电器和转换器(包括其中的元器件)等的能源效率, 在减少信息设备自身及其元器件的能源损失的同时, 注意减少信息设备发热引起的空调负担增大等问题。

近年来, 日本的节能技术, 特别是电器产品的节能技术取得了明显的进展。日本绝大部分空调的耗电量已降到 10 年前的 30%~50%。日本厂家还在大力开发录像机、音响等电器产品的定时、待机状态节能电路, 计划将定时、待机状态的耗电量降低到目前的 1%。日本还在开发一种使用发光二极管、具有很高的电光变换效率的照明器具, 其能源消费量约为白炽灯泡的 1/8, 荧光灯的 1/2, 其开发目标是在 2007 年达到商品化。

在运输设备方面, 考虑到 20 世纪 90 年代家用轿车对能源需求的增加占整个运输部门能源需求增加量的比例高达 80%左右, 因此将家用轿车的节能对策作为重点, 其中, 又特别重视减少汽车在行驶中和待机时的能源消费。在产业设备方面, 特别重视提高多数行业都要使用的电动机、蒸汽能源的能源效率。在民用和业务用建筑物方面, 提高隔热性能依然是重要课题, 特别是考虑到已有建筑物的比重很大, 注意开发已有建筑物重新装修时可以比较简易、低成本地提高隔热性能的技术, 同时注意开发、普及

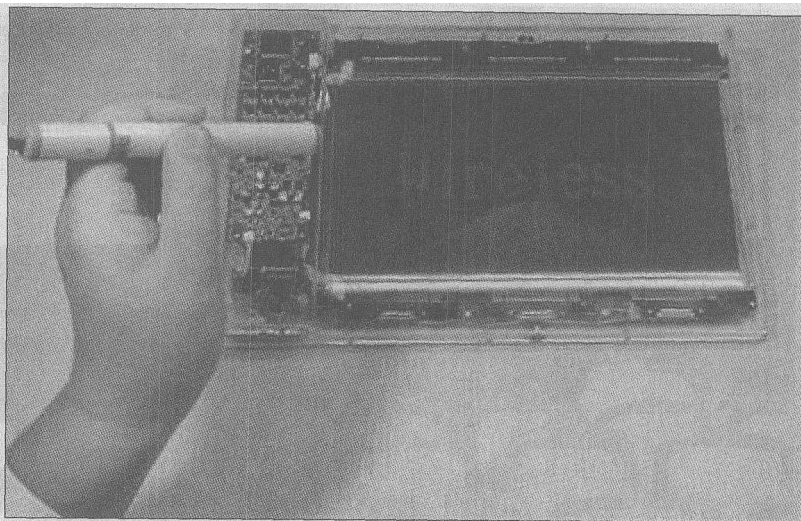
门、窗等“开口部位”的隔热技术。

从系统技术、系统工程的角度，重视包括需求管理在内的系统设计与运用软件的开发与普及。

在民生部门，大力普及家用能源管理系统（HEMS），通过利用信息技术使空调、冰箱等家庭电器处于最佳的运行状态，控制照明装置的开关与调节，并且通过随时显示费用，使用户及时了解其能源使用状况。在业务部门，推进业务用建筑物能源管理系统（BEMS）的普及，加强对业务现场的能源需求管理。在运输部门，建设利用信息技术的公交车优先系统（PTPS），其主要手段是在公交车接近十字路口时延长绿灯时间缩短红灯时间，同时向民间用户提供政府保有的道路交通信息，以便使民间用户得以利用智能交通系统（ITS）更好地回避交通堵塞路段。在消费不断扩大的冷冻食品的物流方面，从产品制造到送达消费者的过程中，存在着加工、保管、运输等各个环节的各不相同的能源消费形态，与其针对各个环节进行技术开发，不如从整个系统的角度抽出课题进行开发更可能产生成效。

重视建设有利于促进节能技术开发、应用和普及的环境条件。

为了贯彻“以‘需’为本”的节能技术发展方针，大力完善向民间各部门公开和提供节省能源所需要的基础数据、资料等的体制；加强“产（产业）官（政府部门）学（大学）”以及各部门之间的联系与合作，促进不同部门、不同行业之间的信息交流；重新检讨与节能有关的各种规章制度（例如对于有碍于节能的安全规章制度，在不至于引起安全问题的情况下，放宽有关规章制度）；促进成为节能对象的机器设备的标准化，从技术开发阶段开始就考虑如何尽可能



日本研制出新型节能信息终端技术设备

地采用标准技术，以便降低机器设备的成本；推进有关机器设备的能源效率测定、评价标准的统一化等。

注意扩大节能技术的跨部门、跨领域的波及效果。

鉴于产业部门在节能对策方面往往比民用部门先行一步，因此，需要推动产业部门的节能技术向民用部门的推广。要大力发掘将某个部门已经实用化的节能技术向其他部门推广的可能性。例如将办公用建筑物的窗户等“开口部分”所采用的比较成熟的节能技术通过“低价格化”转用、普及于家庭住宅。在开发节能技术的时候，宜优先开展那些可能具有“跨部门应用性”的课题的研究开发，同时注意跨技术领域的波及效果，例如利用电子电力技术提高电动机的能源效率；通过提高电动机的能源效率来提高风扇、泵、鼓风（送风）机、压缩机等的能源效率等。

注重节能技术与环保技术结合。

节省能源本身就是环境保护的一个重要环节。1998年日本制定了节能效果达5600万公升的节能对策的主要目的就是为了削减二氧化碳排放量，以满足1997年底召开的防止地球温暖化京都会议规定的目标。

许多节能技术本身就具有环保的作用；许多环保技术本身也可能具有

节能的效果。例如，在汽车方面，改进发动机、减轻车体重量、减少行驶阻力、抑制燃料消费等节能技术的应用同时具有削减Nox、PM（浮游微粒子）的环保作用；而开发、普及“清洁型汽车”则同样可能带来节能效果。

努力提高全体国民的节能意识，以便使节能技术得以充分发挥作用。

在这方面，日本政府采用了法制和教育这两大手段。日本政府早在1979年就制定了《节约能源法》，对节能达标的单位，政府在一定期限给予减免税的优惠；对未达标者，政府会依法公布单位的名称，并处100万日元以下的罚款。《节约能源法》对办公楼、住宅等建筑物也提出了明确的节能要求，并制定了建筑物的隔热、隔冷标准。

1998年日本对《节约能源法》进行修改，导入“领先原则”促使汽车、家电等机器设备的能源效率进一步提高，所谓“领先原则”就是，汽车、家电等各种机器设备的节能性能要超过现在已经商品化的同类产品中节能性能最好的产品，经过修改的《节约能源法》还加大了赏罚的力度，规定中小企业及事业单位必须任命能源管理员，必须接受有关节能的讲习，必须对本单位的能源使用情况进行详细记录等。□