

剖析各国提出的逐步淘汰低效白炽灯计划

刘虹

摘要： 文章全面介绍和分析了世界各国有关淘汰白炽灯计划的基本情况，提出了对这一计划实施的一些看法。

关键词： 淘汰低效白炽灯

1, 全球淘汰低效白炽灯计划的呼声迭起

2006年下半年，国际能源署出版的一份关于全球照明用能情况的研究报告，引起广泛关注。报告指出，目前世界各国使用低效照明光源和器具的情况还相当普遍，照明节电潜力巨；照明光源中发光效率最低的白炽灯用量最大，但提供的照明服务量最少；2005年，白炽灯共消耗终端电力9700亿度，占全球终端电力消费的7%，照明用电的37%，折合二氧化碳排放约5.6亿吨；若不采取淘汰措施，到2030年，全球照明用能的需求可望在2005年的基础上增长60%，如果从2008年开始，在世界范围内逐步淘汰低效白炽灯和低效照明器具，到2030年全球可节约38%的照明用电，累计减少166亿吨二氧化碳的排放。

报告成果发布后，立即引起了许多国家对照明节电的兴趣，尤其是那些要履行《京都议定书》减排承诺的发达国家，正迫于寻找成本有效、技术可行、易于接受的减排措施，更是给予高度重视。自2007年初开始，不断听到一些国家宣布将在本国实施逐步淘汰低效白炽灯计划的消息。

2007年2月20日，澳大利亚政府率先宣布，从2008年10月开始，全面实施淘汰低效白炽灯计划。与此同时，新西兰政府也表示积极支持此项政策，与澳大利亚保持一致。

2007年3月9日，欧盟部长理事会要求欧盟在2009年前制定针对白炽灯使用要求的规定。

2007年5月15日，在巴黎召开的国际能源署部长级会议上，国际能源署提出逐步淘汰低效白炽灯泡的建议，得到国际能源机构26个成员国部长的认可和支持。2007年6月，在德国举行的八国峰会上，作为12项具体能效政策之一的逐步淘汰最低效白炽灯行动计划得到通过。

2007年3月12日，英国政府宣布，2011年底以前，在全英范围内逐步淘汰低效白炽灯。2007年3月至5月，爱尔兰共和国、葡萄牙、比利时和荷兰政府宣布了与英国相似的政策和计划。

2007年9月21日，日本东京市政府宣布，将与本地零售商、超市和电器店

一起联合推广节能荧光灯具，呼吁公民用节能荧光灯替换低效的白炽灯。

2007 年，美国十几个州先后提出议案，要求对在美国境内销售的白炽灯制订能效标准，以逐步淘汰低效率的白炽灯。2007 年底这一议案被列入能源法案讨论通过，成为联邦法律规定。美国连锁超市沃尔玛 (Wal-Mart) 和家得宝 (Home Depot) 承诺在它们的零售店大大增加了紧凑型荧光灯的销售量。

2007 年 4 月 25 日，加拿大政府宣布为所有照明灯泡设置性能标准，计划在 2012 年前逐步淘汰低效白炽灯。

2007 年 8 月，瑞士政府发布了《节能行动计划》。此计划为逐步淘汰低效白炽灯制定了一系列规章制度。

.....

2、各国淘汰低效白炽灯计划的具体内容

白炽灯是 100 多年前由爱迪生发明的一种热辐射型光源，因输入光源的电能只有小部分转化为光能，其发光效率（以下称光效）甚低，经不断技术革新，50 年前已向光效稍高的卤钨灯方向发展，原来用白炽灯的场所大多可改用卤钨灯。上世纪 80 年代，气体放电型的替代品紧凑型荧光灯（俗称节能灯）出现，光效有大的提高。本世纪初，第四代固态发光体半导体光源研发成功，产品更加节能环保。以上几种类型的光源是统一螺口安装，极易互换，但价格仍然相差悬殊。普通白炽灯光效 10—15 流明每瓦、卤钨灯光效 20—30 流明每瓦、节能灯光效 50—80 流明每瓦、半导体光源目前商业化产品的光效为 50—80 流明每瓦。

从目前来看，各国所提出的淘汰低效白炽灯计划，有些有比较详细的实施文件，但大多还是建议型的框架，有待完善和正式批准。比较详细的一类在某些细则之处也留有余地，可随时根据计划实施情况修订和调整；建议框架一类的具体实施办法则大多仍在研究和制定当中。

澳大利亚是最先对外宣布淘汰低效白炽灯计划的国家。澳大利亚基本没有自己的光源生产厂商，光源产品主要依靠进口，对进口到本国的产品实施严格的标准控制。澳大利亚政府制定的淘汰低效白炽灯计划共分二期，2008—2014 年为第一期，2015 年以后启动第二期。第一期又分二个阶段，规定从 2008 年 10 月开始，禁止进口光效低于 15 流明每瓦的白炽灯，考虑库存，2009 年 10 月禁止销售此类产品；从 2011 年 10 月起，凡低于 15 流明每瓦的各类小功率装饰用卤钨灯禁止进口，2012 年 10 月禁止销售。从 2013 年开始实施一期第二阶段的工作，进口和禁止销售灯种的光效门槛上升到 20 流明每瓦，并根据市场情况和前期计划实施情况的评估，随时对淘汰门槛进行修订。2015 年二期开始后，规定进口光源的光效需满足 35 流明每瓦以上。

欧盟拥有世界两大光源生产商飞利浦和欧司朗照明公司，欧盟市场内光源产品的竞争主要是这两大生产商与来自中国厂商的竞争。欧盟关于淘汰白炽灯计划的详细内容，目前仍在讨论之中。预计会在 2009 年出台。不难想象，欧盟的规定将较大程度上考虑企业界的意愿。欧洲灯业协会是一个工业协会，协会成员包括飞利浦、欧司朗、通用电气和喜万年等国际著名照明产品生产企业。2007 年 6 月 5 日，此协会发布新闻，宣布了一份自愿性建议书，旨在积极回应欧盟的逐步淘汰低效白炽灯计划，并很可能成为欧盟淘汰低效白炽灯计划的蓝本。此建议书建议的分级淘汰步骤是：大于 100W 的灯在 2009 年底前必须满足 18 流明每瓦的光效限值；75W 至 100W 的灯在 2011 年前首先满足 14 流明每瓦的要求，到 2013 年满足 17 流明每瓦的限值；60 瓦至 75 瓦的灯泡在 2013 年前首先满足 13 流明每瓦要求，2015 年满足光效 15 流明每瓦的限值；25 瓦至 40 瓦的灯泡在 2015 年首先满足 11 流明每瓦的要求，到 2017 年达到光效 14 流明每瓦的限值；25 瓦以下的灯泡在 2015 年前首先满足 10 流明每瓦的要求，到 2017 年必须达到 12 流明每瓦的限值。

英国政府的逐步淘汰低效白炽灯的计划，目前还没有出台具体淘汰标准，主要实施方案放在推行措施上，推出的重点措施包括：一是与灯的供应商和零售商签订自愿性协议；二是进行补贴，以刺激销售高质量的紧凑型荧光灯；三是采取财政措施，阻止低效白炽灯的销售。英国一些大的零售商已经宣布不再储存普通白炽灯。

美国 2007 年底批准的能源法案，要求对所有照明光源制定限定照明光效的性能标准，低于限定标准以下的产品必须淘汰。具体实施分两个阶段：2012-2014 年为第一阶段，淘汰门槛初步设定在比目前白炽灯的光效（通常为 15 流明每瓦）高出 28% 的水平，并按灯的功率大小分确定淘汰时间表，2012 年开始，在美销售的大于 100 瓦的白炽灯的光效必须高于限定的淘汰标准，2014 年后 40 瓦以上白炽灯光效也必须高于淘汰标准。第二阶段从 2020 年起，在美销售的所有瓦数的普通螺口灯泡必须满足 45 流明每瓦的淘汰标准。

瑞士政府发布的《节能行动计划》。行动建议内容之一是为逐步淘汰低效白炽灯制定一系列规章。按此建议，该国严格实行欧盟照明光源能源标识等级制度（注：欧盟对光源产品实施能效标识制度，能效等级由 G、F、E、D、C、B、A 逐级提高，G 级为市场准入，A 级为效率最高），自 2008 年以后，以目前典型的 750 流明，也即 60 瓦左右的白炽灯为例，在市场销售的都必须满足 E 级或 E 级以上的效率，即 11.2 流明每瓦；自 2010 年以后，满足 D 级或 D 级以上的效率，即 13.0 流明每瓦；自 2012 年以后，满足 B 级或 B 级以上的效率，即达到 20.5 流明每瓦；从 2010 年以后，荧光灯必须执行 A 级标准，即达到 65.9 流明每瓦。此建议目前正进入批准程序。

加拿大政府在 2007 年 4 月 25 日宣布，将制定所有照明光源的性能及能效标准，并计划于 2012 年底和 2015 年后分两个阶段逐步淘汰低效白炽灯，目前建议性的标准指标如表 1 所示。

表 1: 加拿大淘汰低效白炽灯计划中最低能效值的建议规定

目前使用的螺口白炽灯			淘汰后建议的普通螺口灯	
典型功率值 (瓦)	典型流明水平 (流明)	能效最佳匹配 (每瓦流明)	2012 年实施的最低能效值 (每瓦流明)	2015 年实施的最低能效值 (每瓦流明)
25	210	8.4	12.7	21.1
40	490	12.3	17.8	29.7
60	840	14	21.1	35.1
75	1170	15.6	23.1	38.4
100	1690	16.9	25.3	42.2
>100	2850	19	28.5	47.4

在发展中国家，以照明节电，节能减排，保护环境为宗旨的替换白炽灯活动早已展开。受美国 1992 年“绿色照明计划”的影响，中国政府于 1996 年启动了“中国绿色照明工程”，用节能灯替代白炽灯是工程项目的主要内容之一，此工程被列为国家“九五”、“十五”重点节能示范工程，“十一五”被列入国家十大节能工程之一，受到国内外广泛关注和认可，中国已成为世界上使用节能灯最多的国家。2008 年初，国家出台了《高效照明产品推广财政补贴资金管理暂行办法》，旨在用财政补贴的激励手段，进一步加大高效照明产品的推广力度。

“中国绿色照明工程”实施以来，已实现照明节电约 750 亿度，产生了显著的社会、经济、环保效益。

其实，古巴是世界上第一个把淘汰白炽灯计划全面付诸行动的国家，该国在 2006 年和 2007 年间已开展了一项大规模照明产品市场转型运动，要求市民把每个灯座上的白炽灯替换成节能灯，并禁止白炽灯的销售和生产。在加纳，禁止进口白炽灯及其它高耗能照明产品政策草案预计在 2008 年将被政府批准。在埃及，阿根廷，印度尼西亚，南非和越南的政府和公共事业部门，均在考虑类似的方案，并加强现有的主要节能灯的推广计划。其他的一些国家如巴西和墨西哥，同中国一样，在以前都成功地实施了节能灯替换白炽灯的大型项目。

全球环境基金（GEF）也高调表示，将积极支持全球淘汰白炽灯计划，并正

在组织制定惠及所有经济体的照明市场转型策略，其中包括中国在内的发展中国家。该项目将由联合国环境计划署（UNEP）和联合国开发计划署（UNDP）共同组织实施，项目建议在全球范围内，与照明行业人员一起紧密合作，协调高效照明的的工作，该计划将对个别国家和集群国家提供技术、政策和资金援助。

3、对淘汰低效白炽灯计划的一些认识和看法

目前，世界上大多数国家都树立了逐步淘汰低效白炽灯的决心，首先要明确的是，各国实施的并不是彻底淘汰白炽灯灯种的计划，而是采用制定淘汰标准的办法，逐步淘汰低效白炽灯，鼓励高效照明光源生产和使用的计划。各国在制定行动计划和政策时，决策者还是比较谨慎的，尤其是在时间表的推进和淘汰门槛的设定更是小心翼翼，主要有两重考虑，一方面，提出较高的淘汰门槛可节约更多能源，带来更大的环境和经济效益；另一方面，还要顾及光源产业的发展和过渡，保证替代光源的可靠供应，满足消费者的不同需求，避免造成政策失误。目前大部分国家制定的近期淘汰门槛不高，实施起来并没有技术障碍，主要是克服一些市场障碍。远期的淘汰门槛许多国家还没有明确规定，采取的是边走边看，适当调整的策略。在制定淘汰时间进度和阶段时，发达国家均适当考虑了与实现本国京都议定书承诺期实施时间表的同步性。若以淘汰门槛的高低来衡量各国的淘汰低效白炽灯计划的力度，以上几个西方国家由大至小的排序依次是瑞士、加拿大、美国、澳大利亚、欧盟成员国。

由于照明光源是全球性贸易产品，主要来源于世界几个大的生产商和一些发展中国家，许多国家的灯泡依赖进口，像澳大利亚这样的国家，决策者在制定产品标准门槛时，更多地站在全球的角度，全面考虑本国标准与生产国和国际标准的等同性或可比性，以便更好地了解和控制进口产品标准和质量水平，同时了解符合本国要求的全球产品供应信息，再反过来了解本国淘汰措施对全球灯泡供应的影响，这样可能会最大程度地减少因门槛标准生效后而带来的光源短缺的风险。因此，为了保证淘汰计划的顺利实施，没有世界光源生产国和消费国的密切合作，没有照明产品在性能标准和测试方面的国际互认和协调，恐怕在实施过程中会遇到一些市场障碍。

白炽灯的光效虽低，但光色和集光性能好，易于大量生产、成本低、使用方便，因此，目前它仍然是产量最大、应用最广泛的电光源。除作普通照明灯外，还可作航空、车辆、船舶用灯，医疗卫生、仪器、信号指示灯，舞台、放映等。对于拥有白炽灯生产企业的一些国家来说，决策者若下决心淘汰白炽灯，先要根据白炽灯的市场消费特点和行业现状，给与生产商和照明市场一定的过度时间，做到有计划，有步骤的适度淘汰，不能太仓促。同时，决策者还应充分了解淘汰

光源的技术提升潜力，更应了解光源技术的研发方向，因为生产商为了满足淘汰政策的规定和要求，会在挖潜已有技术和进行技术换代方面进行权衡和选择。决策者对淘汰门槛设定，将很大程度上左右生产商的投资决定和未来的技术发展方向。譬如，对拥有世界两大光源厂商欧盟而言，其淘汰计划主要来自行业建议，政策制定的出发点一是考虑生产商产品结构调整的便利，确保生产部门有足够长的提前量和足够的市场回报，以使他们调整生产基地，按质按量地生产；二是考虑产品市场转换和用户响应方面的速率，毕竟产品的市场渗透需要一定的时间，恐怕这也是欧盟的淘汰门槛和实施时间表都比较宽松的原因。不过，促进照明产品的技术进步和向高效发展也需要一定的外力推进，总结过去多年来低效白炽灯难以淘汰的经验教训，除了市场对白炽灯生产仍有需求外，主要还是众多低效白炽灯生产商研发能力和向高效光源自主转型的劲头不足，或者说没有转型的紧迫感，以致低效白炽灯生产量增长的势头一直没有压下去，如果政府要加大淘汰低效白炽灯的力度和速度，还得适当考虑为企业的技术转型提供便利，并制定合适的配套政策，逐步缩小低效白炽灯的生产规模，加快照明光源市场向高效化转型的时间进程。

一些国家的决策者担心，过快的淘汰白炽灯，所造成的全球节能灯市场需求量持续增加，未来可能存在一些技术的和资源方面的限制，因为生产节能灯所依靠的其他原材料和元器件，如荧光粉、电子元器件等，未来是否有充裕的供应目前还很难说。更让人担心的还有，由于替代白炽灯的节能灯含有汞和其他一些有害物质，大面积使用和遗弃会造成严重的环境污染，目前欧盟已对节能灯中所含有害物质提出了较严格的限制要求，实行谁生产谁负责的办法，已形成了一套较好的办法。其他国家政府如果有意全面淘汰白炽灯，推广节能灯，则必须提前考虑废弃光源的回收问题，加强回收系统的制度建设。

面对世界各国将要实施的淘汰低效白炽灯计划，也许生产商思考得更多，反应也更迅速。几乎是各国在考虑制定淘汰低效白炽灯计划的同时，世界三大光源制造商的一些举措，让人不得不感觉到高效照明时代的来临。美国 GE 公司于 2007 年 2 月宣布正在开发与紧凑型荧光灯的光效差不多的高效白炽灯，预计产品上市的时间不会太久，尽管这一说法引起了光源理论界的极大怀疑。飞利浦公司于 2007 年 6 月至 11 月，分别收购美国三家照明公司，技术涵盖第四代半导体光源，高效气体放电灯和特种光源等多种领域，成为北美照明巨头，10 月份，公司在中国江苏投巨资建立大规模的高效荧光灯等相关光源产品生产基地。可以说，飞利浦公司在半年之内抓住机遇，迅速完成一次世界性的光源知识产权和产品产能的重新布局。欧司朗公司在 2007 年 11 月得到欧盟执委会批准，在中国设立合资企业，生产高质量的节能光源，以满足亚洲和拉美市场上产品快速增长的需要。

中国是世界光源和灯具的生产大国，如何把握这次光源产品向高效型市场

转移的历史契机，如何借鉴国外经验，制定符合我国特点和行之有效的逐步淘汰低效白炽灯的办法，值得有关产业和政府部门深入研究，制定相关政策，以引导我国照明电器行业向着繁荣、健康的方向发展，为我国绿色照明工程的持续开展做进一步的贡献。

此文发表于《中国照明年鉴 2008》机械工业出版社.