

环境标志产品技术要求 房间空气调节器 (征求意见稿)

编制说明

编制组

项目名称：环境标志产品技术要求 房间空气调节器（修订）

项目统一编号：1292.27

承担单位：中日友好环境保护中心

编制组主要成员：陈轶群、王艳萍、刘娟、张翠、丁鸽、史剑春、狄方

标准所技术管理人：邹兰

技术处项目管理人：姜宏

目 次

1	立项背景.....	3
1.1	任务来源.....	3
1.2	工作过程.....	3
2	行业发展状况.....	3
3	标准修订的必要性与可行性.....	5
4	国内外环保标准.....	7
4.1	国外相关标准.....	7
4.2	国外有关能耗的标准.....	8
4.3	国外有关房间空气调节器环境标志标准.....	8
4.4	国内环保标准.....	8
5	本标准内容说明.....	9
5.1	标准名称和适用范围.....	9
5.2	术语和定义.....	10
5.3	基本要求.....	10
5.4	技术内容.....	11
5.5	检验方法.....	19
6	修订后的标准与修订前的标准比较.....	19

《环境标志产品技术要求 房间空气调节器》编制说明

1 立项背景

1.1 任务来源

环境保护部《关于开展 2010 年度国家环境保护标准制修订项目计划的通知》(环办函[2010]486 号), 将《国家环境保护标准/环境标志产品技术要求 房间空气调节器》列入国家标准制修订项目计划, 项目统一编号为 1292.27, 由环境保护部环境发展中心承担该标准的编制工作。为了保证标准的先进性和有效性, 环境保护部环境发展中心(中日友好环境保护中心)邀请大金空调(中国)有限公司共同开展标准的制定工作。标准编制组主要由环境保护部环境发展中心的陈轶群、王艳萍、刘娟、张翠、丁鸽, 大金空调(中国)有限公司的史剑春、狄方等负责。

1.2 工作过程

2010 年 4 月开展标准前期调研工作, 并联系行业协会、企业以及科研单位讨论标准修订方向以及水空调的发展方向。

2011 年 1 月 19 日, 在北京召开了开题论证会, 同时正式成立标准工作组, 确定了标准制定方向、参考依据和下阶段工作安排。

2011 年 2 月至 7 月, 标准编制组依据开题会专家意见及标准大纲提出标准构架, 邀请行业协会、科研院所和相关企业参与标准构架讨论。

2011 年 7 月至 12 月, 编制组补充调研部分资料, 依此起草标准草案。

2012 年 4 月 25 日, 编制组邀请行业协会、科研院所和相关企业参与标准草稿讨论。

2012 年 1 月-5 月, 编制组完成标准征求意见稿及编制说明。

2 行业发展状况

制冷空调设备制造行业式机械制造行业的组成部分之一, 也是我国装备制造工业的重要组成部分。它为国民经济各个部门提供技术装备, 同时也向科学研究、国防事业、文教卫生等部门提供必需的装备, 是我国增强综合国力、发展先进生产力和提高人民物质、文化生活水平的重要保证条件。在现代国民经济发展中具有越来越重要的作用。近年来空调行业的经济结构、经济运行机制都进行了重大的调整 and 改革, 形成了包括国有及国有控股、民营、中外合资(含外方独资)企业在内的多种经济并存共同发展、互相促进与竞争的企业所有制格局。

我国的空调生产始于 1978 年, 当时空调作为奢侈消费品普通消费者还难以承受, 极少的需求抑制

了生产的发展，直到 80 年代末期产量尚不足 40 万台，进入九十年代，随着人民生活水平的提高，空调开始走入家庭，行业得到的快速发展，到 20 世纪末我国已成为空调设备生产大国，产量已突破一亿台，占世界空调产量的 80%以上，成为名副其实的世界家用空调器的第一生产大国。

随着科技的进步与发展，家用空调产品也日趋多样化，依据不同指标，可以有很多种分类方法。现仅列举与本文其他部分内容有关的两种分类方法：

1) 按产品的结构分类，空调一般分为如下几类：

窗式空调：室内外机合为一体，适用于小面积房间，安装方便且价格便宜。产品应用的技术较为简单和成熟，发展的时间较长，但存在着噪音大、效率低等缺点。

分体挂壁式空调：由室内机和室外机两部分组成，室内部分体积较小，需挂在墙壁上。该类空调是目前市场上的主流机型。其优点在于不受安装位置限制，且造型美观，更易与室内装饰搭配，且噪音较小，价格也适中，非常适合家庭用户使用。

分体立柜式空调：由室内机和室外机两部分组成，室内部分体积较大，需放置在地面上。该类机型的特点是功率大、风力强，适合大面积房间，并可进行多个房间的调温。但价格相比分体挂壁式空调贵一些。因此多被用于面积较大的办公场所或公共场所使用。随着近年城市居民住房条件的改善，目前家庭用户对该类机型的需求也在增加。

移动空调：顾名思义，不必安装在固定的位置上，可以移动使用，适用于局部制冷，可使用在许多不同的场合（厨房、客厅、工地、办公室等），但噪音和窗式空调差不多，功率也不大。目前在市场上尚较为少见。

2) 按产品的功能分类，空调又可分为如下几类：

单冷型：适用于夏天较热而冬季较暖的地区，或冬季供热充足的地区。

冷暖型：适用于夏季炎热且冬季寒冷的地区。

电辅助加热型立柜式空调：除立柜式空调一般特点外，还增加了电辅助加热部件，确保冬季制热强劲。

3) 按工作原理分，可分为变频空调和定频空调：

定频空调器：是指空调的压缩机定频，即压缩机的转速是固定的，输出功率和输入功率也是固定不变的；之前大部分的空调器都是此类型的。

变频空调器：是指压缩机的转速是可以根据实际使用情况改变的，输出功率和输入功率是在自身固

定的变频范围内改变的；长时间使用可节能。

变频空调大体可以分为：交流变频和直流变频。交流变频空调采用交流变频压缩机，2 次调节电压转换，因为相对于定频压缩机，没有了启动电容，故电路损耗降低，从而达到省电的目的。

直流变频空调采用直流数字变转速压缩机，只经过一次电压转换，同直流电机类似，去掉了电路中的铜损，故相对于交流变频能节省 18-40%的电能，从而体现出直流变频技术的优越性。

而简单地讲变频空调是在常规空调的结构上增加了一个变频器。压缩机是空调的心脏，其转速直接影响到空调的使用效率，变频器就是用来控制和调整压缩机转速的控制系统，使之始终处于最佳的转速状态，从而提高能效比。

3 标准修订的必要性与可行性

中国房间空气调节器在产量居世界第一。历经多年的发展，国内的家用空调行业有了很大的进步，但中国是空调制造大国，但却非空调制造强国，众多核心技术如（压缩机、变频器）还是掌握在外国人手。进入 21 世纪以来，我国制冷空调工业企业中，国有及国有控股企业和民营企业纷纷加大技术投入力度，营造民族品牌，提升产品科技含量，以优质产品参与国内外市场的竞争。现在行业主导企业 z 在建立新的生产线、开发新产品、改进工艺流程、建设新型生产基地等方面都做了大量的工作，并取得了显著成果，如结束了老式能耗大的产品生产。选用符合环保要求的制冷工质、开发可利用多种能源的制冷空调设备、提高制冷空调设备的能效比等都收到了很好的成绩，诞生了一大批新产品，并形成了新的经济增长点。并意识到今后制冷空调设备制造业只有在节约能源 & 环境保护的前提下才能保持可持续发展。

《环境标志产品技术要求 房间空气调节器》(HJ304-2006)标准已实施六年时间，房间空气调节器产品的更新换代、技术革新已有了快速的发展。相关的国内、国际的标准也有了相应的更新，对于产品噪声、能耗、有害物限制等方面都有了新的要求。现行的环境标志标准在相关指标方面已经不能体现房间空气调节器产品的技术进步、环境优先的特性。体现在以下方面：

1. 标准包含的产品范围过窄

HJ/T 304-2006 标准范围不包括“变频空调”产品。与定频空调相比，变频空调的具有如下优点：一是能够在运转时快速制冷、制暖；二是变频空调可以将室温精确控制在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，舒适度提高；三是节能，变频技术可以通过调节压缩机转速的快慢达到控制室温的目的，从而达到节能效果，同时，国家也颁布了针对变频空调的强制性标准（见表 1）；因此，有必要依据相关标准体系来重新界定认证的范围。

表 1: GB 21455-2008 能源效率等级对应的制冷季节能源消耗效率 (SEER) 指标 $W \cdot h / (W \cdot h)$

类型	额定制冷量 (CC)	能源效率等级				
		1	2	3	4	5
分体式	$CC \leq 4500W$	5.20	4.50	3.90	3.40	3.00
	$4500W < CC \leq 7100W$	4.70	4.10	3.60	3.20	2.90
	$7100W < CC \leq 14000W$	4.20	3.70	3.30	3.00	2.80

2. 主要技术内容要求指标偏低

HJ/T 304-2006 对产品的能效比、噪声等提出了相应的要求,但是随着行业的发展,这些范围和限值的要求相对行业和国家标准的要求偏低。

首先,能耗问题日益引起政府、企业和消费者乃至全世界的关注,房间空气调节器又是消耗能量比较高的产品。HJ/T 304-2006 对房间空气调节器的能效比(见表 2)提出了相应的要求,但是随着行业对能耗消减的日益重视和发展,这个限值的要求明显偏低,不具有先进性。其与 2010 年 6 月 1 日起实施的《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 12021.3-2010(见表 3)的相关能耗指标如下:

表 2: HJ/T 304-2006 中产品节能要求

类型	额定制冷量 (CC) W	能效比 EER W/W
整体式		2.90
分体式	$CC \leq 4500$	3.20
	$4500 < CC \leq 7100$	3.10
	$7100 < CC \leq 14000$	3.00

表 3: GB 12021.3-2010 中空调器能效等级指标 (W/W)

类型	额定制冷量 (CC)	能效等级		
		1	2	3
整体式		3.30	3.10	2.90
分体式	$CC \leq 4500W$	3.60	3.40	3.20
	$4500W < CC \leq 7100W$	3.50	3.30	3.10
	$7100W < CC \leq 14000W$	3.40	3.20	3.00

GB 12021.3-2010 中将房间空调器产品按照能效比大小划分为三个等级,其中 1 级表示能效最高;2 级表示节能评价,即评价空调产品是否节能的最低要求;3 级表示能效限定值,即标准实施以后产品达到市场准入的门槛的强制性指标。从上述两表对比中,可以看出 HJ/T 304-2006 标准定义的节能指标与 GB 12021.3-2010 中的 3 级能效等级也是强制性准入的能效指标相同,不具有先进性。

其次,随着近年来空调产品的大范围普及,噪声问题一直困扰着消费者的生活环境,遂需对空调产品的噪声值提出更进一步限值。同时,随着空调用制冷技术的不断发展,替代 HCFC-22 的新型环保制

冷剂已经被广泛的应用于产品当中，本标准将对制冷剂提出相关限定。

因此，考虑到上述情况，我们认为非常有必要修订 HJ/T 304-2006，扩大产品范围，增加制冷剂的要求，提高能效，噪声等指标。

4 国内外环保标准

4.1 国外相关标准

欧盟 WEEE 和 RoHS 指令、EuP 指令以及美国和日本类似的与电子产品相关的环境立法均涉及到房间空气调节器产品均对房间空气调节器产品中可能涉及的有害物质提出限制要求。此外，欧盟 94/62/EC 号包装物指令和欧盟 2006/66/EC 号电池指令分别对包装材料和电池中的重金属提出限制要求。具体限值如表 4。

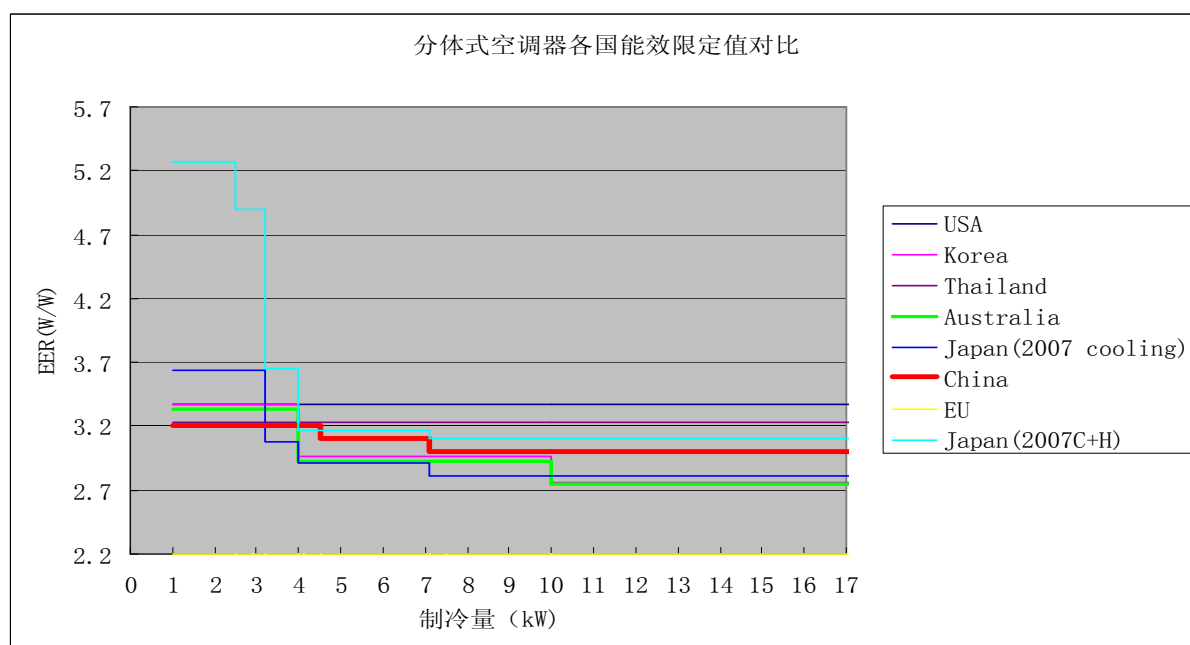
表 4 各国对电子产品有害物质限量要求

序号	标准	主要内容	实施日期
1	欧盟 RoHS 指令《关于在电子电气设备中限制使用某些有害物质指令》	禁止含有重金属以及阻燃剂多溴联苯醚（PBDE）、多溴联苯（PBB）的电子电气产品进入欧盟市场。禁用的六种有毒有害物质限量如下：铅（Pb）-1000 ppm、镉（Cd）-100 ppm、汞（Hg）-1000 ppm、六价铬[Cr（VI）]-1000 ppm、多溴联苯（PBB）-1000 ppm、多溴联苯醚（PBDE）-1000 ppm。	2006 年 7 月 1 日
2	欧盟 ErP（Energy-relating product）指令《为建立能源相关产品的生态设计框架指令》	指令要求考虑产品生命周期循环不同阶段，从获取、制造、运输、安装、维护、使用以及寿命终结丢弃阶段进行一些生态评估，如预期材料、能源及其他资源（如水）的消耗，预期对空气、水或土壤的污染，预期其他方式如噪声、振动、辐射、电磁场等导致的污染，预期产生的废弃物等，同时还要结合 WEEE 指令，考虑材料和能源再利用、循环利用及回收的可能性。	
3	挪威 PoHS 法规《消费性产品中禁用特定有害物质》	除欧盟 RoHS 中对铅（Pb）、镉（Cd）的限制外也对其他八种物质的限量做了要求。受限制的 10 种物质为：HBCDD：六溴环十二烷；MCCP：中链氯化石蜡；As：砷及其化合物；Pb：铅及其化合物；Cd：镉及其化合物；muskxylene：二甲苯麝香；BisphenolA（BPA）：双酚 A，即二酚基丙烷；PFOA：全氟辛酸铵；Triclosan：三氯生，即三氯羟基二苯醚。拟被限用的物质具有持久性、生物累积性或毒性的特点。PoHS 法规比欧盟 RoHS 指令对有害物质的限制更为严格。如铅的限量要求，欧盟 RoHS 指令要求的铅限值浓度为 0.1%（1000 ppm），而 PoHS 法规要求铅限值浓度为 0.01%（100 ppm）。PoHS 法规也有豁免清单，但豁免清单与欧盟 RoHS 不同。	原定于 2008 年 1 月 1 日
4	《废旧电子电气设备指令》（《WEEE 指令》）	对废旧电子产品的分类、收集、标识做了要求	2004 年 8 月 13 日
5	企业对于房间空气调节器产品的环境要求	格力等房间空气调节器生产企业纷纷提出自己的环境设计要求，主要针对产品生产过程中无铅焊，减少产品过度包装以及等，产品设计环节考虑 3R 设计等，注重在产品的生产和表面处理以及塑料制品中未使用符合蒙特利尔协	

		议的禁用的物质等。	
6	欧盟电池及蓄电池指令 2006/66/EC	该指令要求电池及蓄电池含有汞的总重不得超过 0.0005% (5 mg/kg)，但纽扣电池的水银含量不得大于 2%。另外，若电池及蓄电池的镉含量超过 0.002% 或铅含量超过 0.004%，则须有重金属含量及分类处理的标示。	
7	欧盟包装及包装废弃物 94/62/EC 、 2004/12/EC	指令的要求包装中镉、铅、汞及六价铬四种物质含量总和不得超过 100 ppm。	

4.2 国外有关能耗的标准

目前国外家用空调有关能耗的标准体系主要欧洲能耗、澳洲能耗、美国能耗、印度能耗、巴西能耗、SASO 能耗等同时，日本领跑者计划中也包括了家用空调这一产品。国内能效指标与世界其他主要国家的指标对比如下图。



4.3 国外有关房间空气调节器环境标志标准

目前韩国、泰国、美国、乌克兰等国家的环境标志机构制定了有关家用空气调节器的环境标志认证标准，但大部分都在修订当中或已经失效，不具备参考意义，因此，本标准在修订中未参考国外的环境标志标准。

4.4 国内环保标准

国内已经运行了 4 年的 《电子信息产品污染控制管理办法》经过修订后于去年颁布，名称则改为《电子电气产品污染控制管理办法》。两字之差，将一直游离于中国版 RoHS 之外的白电产品纳入了管

辖范围。因此，在新颁布的有关 GB/T 26572《电子电气产品中限用物质的限量要求》中对电子产品的有害物质中含有的铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯（PBB）、多溴二苯醚（PBDE，不包括十溴二苯醚）的限制也适用于房间空气调节器产品。

1995 年，我国组织首批能效标准修订和部分家用电器及照明产品能效标准制定，包括《房间空气调节器能效限定值及节能评价值》，该能效标准共分 5 级，由高到低分别对应能效比 2.6、2.8、3.0、3.2、3.4。但由于西方发达国家在能效标准上的差距，促使我国于 2010 年发布了空调能效新国标《房间空气调节器能效限定值及能效等级》，对能效标准进行了修改，将市场准入门槛从原先的 5 级 2.6 大幅度提升到了 2 级 3.2。同时，新的能效等级也调整为 3 个层次，入门级为 3.2，2 级值为 3.4，1 级值为 3.6，只有能效值达到 3.4 的空调器才能称为节能空调器。与原先标准相比，新标准的能效限定值提高了 23% 左右。

另外，全国家电标准化技术委员会完成了《家用和类似用途电器 绿色设计通用要求》、《家用和类似用途电器 绿色设计通用要求》和《家用和类似用途电器 再生利用通用要求》3 项行业标准及《家电行业清洁生产和循环经济技术政策》、《家电行业清洁生产和循环经济技术清单》、《家电行业循环经济与清洁生产技术的清单优选、技术政策与标准体系研究报告》，并完成了《清洁生产标准 房间空调器制造业》和《清洁生产审核指南 房间空调器制造业》2 项清洁生产标准草稿的制定。

5 本标准内容说明

本标准的修订仍是建立在对房间空气调节器产品生命周期分析的基础上，通过参考国际国内相关环保标准以及各企业对于环保产品的要求，确定标准制定思路。

通过分析房间空气调节器产品的生命周期，本标准将对如下几个阶段进行设定：

设计开发阶段→生产阶段→使用阶段→产品废弃阶段

设计开发阶段：产品环境设计；

生产阶段：减少有害物的使用，不使用含磷的脱脂剂、不使用含铅焊料以及其他有害清洁溶剂；

使用阶段：产品噪声，能耗，产品使用说明；

产品包装及公开文件：要求满足相应国家标准，并在公开文件中说明产品回收渠道；

回收环节：要求企业建立回收系统。

5.1 标准名称和适用范围

名称不变，为为房间空气调节器，与国家标准名称相一致。

原标准在制定时，由于国内变频空调生产工艺尚不成熟，相应的检测方法上没有出台，因此在原标准中没有将变频空调列入要求。随着社会的发展，产品工艺的成熟，变频空调以其在节能方面的优势，越来越得到市场的青睐，所占市场份额越来越大，像海信、美的等空调厂家，其变频空调产品已占其全部产品的 80% 以上，企业有强烈的愿望希望获得环境标志。根据苏宁电器的数据显示，从 2009 年开始，变频空调已经开始迅速发展，变频空调在 2010 年中的市场占比已经突破 30%。捷孚凯 GfK 中国全国零售推算数据显示，变频空调 2011 年零售量规模约 1300 万台，占整体市场份额约 40% 左右，较前几年有大幅提升。目前，变频空调的增长主要来自于大中城市，捷孚凯 GfK 中国 65 城市零售监测数据显示，2011 年变频空调零售量份额约占 50%，比 2010 年同期增加了 20 个百分点，零售量同比增长超过 60%，成为拉动大中城市市场规模增长的重要因素之一。在 2012 年 1 月，家用空调国内市场产品结构中，变频和定频占比分别为 56.5% 和 43.5%，已超过了定频空调的产量。自 2010 年变频空调首次进入家电下乡名单、定频空调能效标准的不断提升和节能惠民工程的补贴力度下降，都使得产业天平倒向了变频空调。因此，从未来的发展前景看，变频必然是主流方向。同时，国内已经制定出有关变频空调方面的质量和能效标准，为标准的制定提供了技术基础。因此，在新标准中取消了原标准不适用变频空调的要求。

考虑到避免与正在修订的《环境标志产品技术要求 商业用制冷设备》所涉及的产品范围冲突，本标准规定了产品的制冷量应在 14000KW 之下。由于移动式空调器；单独组件，不能组成完整的制冷系统；采用吸收制冷循环的空调器在关于国家强制性能效标准中也未包括，同时考虑到目前这些产品主要出口，并不在国内销售，因此，本标准不适用于这些产品。

5.2 术语和定义

在发布的《房间空气调节器能效限定值及能效等级》中未要求产品的待机模式，因此，参考正在修订的 GB/T 7725《房间空气调节器》（报批稿）中的待机模式进行了定义，同时对消耗臭氧潜能值 Ozone depleting potential（简称 ODP）参考蒙特利尔议定书中的说法进行了定义。

5.3 基本要求

一是产品质量应符合各自产品质量和强制性安全标准的要求；二是产品生产企业污染物排放应符合国家或地方规定的污染物排放标准的要求。这是所有中国环境标志产品技术要求中的通用要求。三是产品生产企业在生产过程中要加强清洁生产的要求。

房间空气调节器产品有行业推荐性标准 GB/T 7725《房间空气调节器》，目前该标准已完成报批稿，正在审批当中，将于近期颁布，因此，本标准要求产品应满足 GB/T 7725 质量标准的要求。

房间空气调节器是直接接入电网的设备，其安全性能，电磁兼容应满足国家强制性标准的要求。

房间空气调节器产品生产过程包括了钣金件的前处理，涂装，零部件的组装过程，涉及到的三废排放主要是前处理废水，废气以及噪声排放。要求废水、废气和噪声进行处理后达标排放。

目前国内涉及该类产品的清洁生产标准为《清洁生产标准 房间空调器制造业》，但该标准目前为征求意见稿，且编制处于停滞阶段，无法引用，因此，本标准只要求产品生产企业在生产过程中要加强清洁生产工作。

5.4 技术内容

关于技术内容项目的设定，根据对产品各个过程阶段，同时参考了中国家电产业技术路线图（2011版）对空调行业的有关内容，结合国内现状进行编制。本标准针对产品及其配件的环境设计，有害物的使用，产品噪声，能耗均提出了环保方面的要求，对于产品使用的包装材料以及产品生产、使用过程做了要求。同时对公开文件的内容也提出要求。

中国家电产业技术路线图（2011版）对空调行业包括了以下几方面的内容：

● 节能

整机：2015年变频房间空调器能效水平较2010年提高20%，2020年较2015年再提高20%。

空调压缩机：2015年定频空调压缩机的性能系数（COP值，标准工况下）平均提高到3.2以上。

空调综合能效：三位一体机（空调制冷、制热、热水）2015年形成量产，2020年新产品比例达到20%。

● 环保

制冷剂 HCFC 替代：到2015年，空调器行业 HCFC-22 消费量在2009年和2010年两年平均水平上削减10%，碳氢技术产业化。2020年 HCFC-22 消费量在2009年和2010年两年平均水平上削减35%。

轻量化（冷重比）：在现有基础上降低空调整机重量10%。

产品绿色设计和绿色制造：追求3R设计。

● 产品升级

重点发展高效节能空调器、变频空调器、新冷媒空调器、强调舒适性的高性能空调。到2015年，变频空调器的比重提升至50%，2020年，变频空调器的比重提升至80%。

提升空调器制热效率，完善制热评价标准。

由此可见，本标准设置的指标和内容也是和我国空调行业发展方向相一致的。

5.4.1 产品环境设计要求

电子电气产品的环境设计 ECD(Environment Conscious Design)，也称环境化设计、绿色设计或生态设计，是指在相关产品的设计和开发过程中考虑环境因素的系统方法，减少产品负面的环境影响。ISO、IEC、欧盟等国际及区域组织已制定了相应的国际标准和区域标准。美国、日本和欧洲等发达国家也颁布了电子电气产品环境设计的相关法律法规及政策，并制定了相应的国家标准。

新标准的修订过程中根据绿色设计的原则被公认为“3R”的原则，对易于回收涉及和零部件中有害物质提出了要求。

1) 易于回收设计

任何产品原材料的获取、制造、经销、使用和报废，都会对环境产生影响，这主要取决于材料的选取和产品设计的过程。为保证产品可再生利用，减少废弃时的环境污染，在产品设计时就考虑就要产品的可再生利用率。因此，有必要对产品的设计提出要求，促进企业设计生产时尽可能多地使用可再生利用材料，尽量避免使用含有有毒有害物质的材料，尽量减少化合物的使用，并促进企业尽可能地将非金属材料的成分标注出来。标准中分别对产品的可再生利用率，聚合物的使用和塑料标识进行了要求。其中，可再生利用率来源于目前制定当中的《产品可再生利用率指标限定值和目标值(第一部分)房间空气调节器 家用电冰箱》，考虑到该标准将作为国家强制性标准进行颁布，为保证环境标志标准的先进性，本标准要求产品的可再生利用率应满足标准中目标值的要求，即：产品可再生利用率应大于等于 90%。参照其他环境标志标准的要求，本标准规定：质量超过 25g，或平面表面积超过 200mm² 的塑料部件应使用单一类型的聚合物或者共聚合物。产品中使用的聚合物、共聚合物或者聚合混合物的种类不得超过 4 种，且易于分解。为保证塑料的再生利用，要求对质量超过 25g，且平面表面积超过 200mm² 的塑料零部件应按照 GB/T 16288 的要求进行标识。

2) 零部件中有害物质要求

a) 制冷剂的要求

由于原标准在制定时，国内产品还普遍使用 HCFC-22 作为制冷剂，因此未对制冷剂提出要求，随着蒙特利尔议定书对 HCFC 限制使用时间的日益接近，国内及国际上对目前家用空调行业所普遍使用 HCFC-22 制冷剂的替代工质已经成熟，并得到了普遍使用，目前国内使用新型制冷剂的家用空调产品已接近一半，而出口至发达国家的产品已 100%使用了新型的制冷剂。

目前空调制冷行业普遍 R22，其主要原因是 R22 在空调温区内具有优越的物理特性和制冷性能，而

且性能稳定，技术成熟，价格低廉。但在 2007 年 9 月于加拿大蒙特利尔召开的《蒙特利尔议定书》第 19 次缔约方大会上，国际社会又进一步达成了对于加速淘汰 HCFCs 的决定，规定如下：1、对发展中国家，HCFCs（如 R22、R123、R124、R141B、R142B 制冷剂）其消费量与生产量分别选择 2009 年与 2010 年的平均水平作基准线；2、将 2013 年的消费量与生产量冻结在此基准线上；3、必须在 2030 年完成生产量与消费量的淘汰，具体为到 2015 年削减 10%、到 2020 年削减 35%、到 2025 年削减 67.5%、到 2030 年全部淘汰。对发达国家，必须在 2020 年完成全部淘汰，具体为到 2010 年削减 75%、到 2015 年削减 90%、到 2020 年全部淘汰。

对于 HCFCs，欧盟已于 2004 年全面停止了 HCFCs 的消费，美国也将于 2010 年起全面停止 HCFCs 的生产与消费，到 2006 年日本在制冷上消费的 HCFCs 不足 5%。

目前，在家用空调制冷剂方面，替代 HCFCs 类 R22 的主要为 HFCs 类制冷剂，如 R407C、R410A。日本主要使用 R410A 制冷剂，欧洲目前以 R407C 为主，由于 R410A 相比 R407C 具备总体优势，欧美使用的 R407C 有被 R410A 替代的趋势。

根据行业提供的数据显示，2011 年 1~10 月，我国采用 R22 和 R410A 制冷剂的空调产量分别为 5563.7 万台/套和 4119 万台/套，同比分别减少 6.7%和增长 93.3%。使用 R410A 制冷剂的空调产量已接近全部产量的 50%，R22 退出市场已进入倒计时，企业也在积极进行制冷剂的替代工作。因此，为保证环境标志产品的先进性要求产品使用的制冷剂的消耗臭氧潜能值（ODP）为 0 是可行的。

另外，虽然 HFCs 类物质不在《蒙特利尔议定书》要淘汰的范围，但却是《京都议定书》中受限制且需实施减排的温室气体。因此使用 HFCs 类的制冷剂并不是空调中 R22 的理想替代物。近些年国际上对自然工质如 NH₃、CO₂、丙烷等加大了研究力度，但由于技术上的原因，要在空调上真正大批量的推广使用，还需要很大的投入与研究，仍旧有一段时间需要观察。去年 11 月，中国家用电器协会公布了首份“中国家电技术路线图”，在空调低碳环保方面，HCFC 替代、碳氢技术实现产业化被清晰明确地描述出来。事实上，伴随着蒙特利尔多边基金项目在中国的实施，2011 年下半年以来，格力、美的、海尔、志高、奥克斯等空调厂家陆续对 R290 等新制冷剂空调进行了试验及试生产，中国家用空调业的制冷剂替代大幕已经拉开。但碳氢作为一种易燃易爆的物质，其安全性备受关注，国内目前相关的法规不允许在空调中使用，R290 等新制冷剂的应用前景还有很长的路要走。此前，R410A 制冷剂的专利权一直掌握在霍尼韦尔、杜邦、大金三家外资企业手中，我国空调厂商必须缴纳高昂的使用费，但 2011 年 11 月专利已经到期，国内生产的 R410A 的成本将极大下降，因此，随着专利权的到期，在寻找到理想

的可替代制冷剂之前，R410A 仍然是我国空调业今后一段时期内的主要选择。因此，虽然 HFCs 具有较高的全球变暖潜值（GWP），但考虑到目前在家用空调系统中，R22 最为理想的是 R410A 的现实，本标准未对制冷剂的 GWP 值进行限制。

b) 短链氯化石蜡（SCCPs）

短链氯化石蜡（SCCPs），主要可代替部分增塑剂，不仅降低成本，而且使制品具有阻燃性，相容性也好。广泛使用在电缆中，也可用于制水管、地板、薄膜、人造革、塑料制品和日用品等。已被列入欧盟化学品管理局（ECHA）于 2008 年 11 月 4 日公布了企业对高关注物质（REACH 指令），高关注物质列于 REACH SIN 名单中，目前已经公布了 31 种物质，其含量均不能超过 1000mg/kg。相关电子电器环境标志产品标准中均对此物质进行了限制，根据调研结果，由于我国空调行业的产量中的有接近 50% 的部分是出口的，很多企业已经关注到国外对产品有害物的控制，一开始对 SCCPs 控制。因此，本标准要求外壳和电路板的基材不得使用短链氯化石蜡（SCCPs），其含量不得超过该塑料部件总量的 0.1%。

c) 卤素的聚合物

标准中还规定了不得使用含有有机卤化物的阻燃剂，这主要是指除 PBB 和 PBDE 外的卤系阻燃物，欧盟近期有提议，将 ROHS 指令改写草案进行修订，在限制物质清单中增加溴系阻燃剂(BFRs)、氯系阻燃剂（CFRs）、PVC、含氯增塑剂以及三种邻苯二甲酸盐-DEHP、DBP、BBP，2009 年 12 月 1 日对修订案进行讨论，在修订草案正式实施后，企业将有 3 年半的过渡期寻找替代物或申请豁免。标准草案实际上限制的卤素元素为氯和溴。由于技术的原因，目前在紧邻加热或高电压组件的塑料部件目前无法进行替代，标准外壳中质量大于 25g 的塑料零件不得使用含氯、含溴的聚合物，不得添加含有有机氯化物、有机溴化物的阻燃剂。

d) 邻苯二甲酸酯

保留了原标准中对于邻苯二甲酸酯的相关要求。

e) 多环芳烃（PAHs）

Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs)中文名为多环芳香族化合物，或称多环芳烃，可以在润滑油、填充油、塑料及橡胶等制品的生产过程中产生。目前，明确出台 PAHs 限制法规的主要是美国、欧盟以及德国。美国环境保护署(EPA)早在 1979 年，就在“优先控制污染物名单(Priority Pollutant List)”中列出了 PAHs 中被证实危害最大的 16 种化合物。欧洲议会及欧盟理事会也于 2005 年 11 月 16 日在法国斯特拉斯堡签署 2005/69/EC 号指令，对 8 种 PAHs 物质进行限制。德国 GS 认证单位德国安全技术认

证中心（ZLS）要求自 2008 年 4 月起，GS 产品认证项目必须纳入 16 种 PAHs（与美国相同）的测试。

因此，标准修订中增加了对该类物质的限值要求，取值方面，参考了 GS 认证中 PAHs 限制标准的相关要求。考虑房间空气调节器产品遥控器外壳、各类按键、过滤网以及外接电源线会与人体接触，属偶尔性接触的部件，因此要求产品外壳和按键以及电源线中苯并（a）芘的最大允许限量是 20 mg/kg，其他 16 项 PAHs 总和最大允许限量是 200 mg/kg。

f) 电池

对于电池的要求，房间空气调节器产品目前使用的电池主要为所配的遥控器和主板使用的电池。目前《环境标志产品技术要求 充电电池》（HJ/T 238-2006），《环境标志产品技术要求 干电池》（HJ/T 239-2006）正在修订过程中，预计将于近期发布。修订的电池标准考虑了国际国内通行的相关标准，并在标准制订过程中充分考虑行业内现状，形成具体指标，因此，本标准直接引用环境标志电池标准。

5.4.2 产品生产过程要求

1) 对制冷剂回收装置的要求

在空调的生产过程中，由于产品维修等原因会存在制冷剂的泄露情况。而无论是使用 R22，或是 R410A 都会对环境产生影响，因此，本标准要求企业在生产过程中应具备制冷剂回收装置。

2) 对清洗溶剂的要求。

电子产品的生产过程中常用的清洗剂主要有丙酮、乙醇、天那水（二甲苯）、卤化溶剂、氟化溶剂和溴化溶剂等，在清洗过程中都会产生废水和废气并由此引发健康和温室气体排放的问题。依据《蒙特利尔议定书》和《中国逐步淘汰消耗臭氧层物质国家方案》（2007）新修订的内容，对 CFCs、CCl₄ 和哈龙等高臭氧消耗值（ODP）的 ODS 已禁止使用，为推动《中华人民共和国清洁生产促进法》实施，在产品和电路板生产过程中的清洁过程禁止使用具有较高温室效应值及具有危害人体健康的氢氟氯化碳（HCFCs）、1,1,1-三氯乙烷（C₂H₃Cl₃），三氯乙烯（C₂HCl₃）、二氯乙烷（CH₃CHCl₂），二氯甲烷（CH₂Cl₂）、三氯甲烷（CHCl₃）、四氯化碳（CCl₄）、溴丙烷（C₃H₇Br）等物质作为清洁溶剂。以保证在生产过程中尽可能不用或少用有毒有害原料和中间产品。

3) 无铅化焊接

房间空气调节器产品涉及到的电子元器件多达上百个，相当一部分需要通过焊接来完成。标准增加对生产过程中用铅焊的限制，与企业的环保导向相符合。使用无铅化焊接可以对生产线操作工人形成保护，同时也可消除铅及其化合物对消费者造成的危害。

4) 钣金件前处理过程中不得使用含磷的脱脂剂和皮膜液。

随着环境保护工作的日益加强，磷元素的污染问题已受到国内外有关部门和企业的高度重视，中国已有不少地区和城市，严禁使用含磷洗衣粉和含磷清洗剂，目前对涂装前处理后的废水中的含磷治理要求，也越来越严格。磷在涂装前处理药剂中的作用，其主要作用表现在以下两个方面：

① 在脱脂剂中的作用

主要是以磷酸盐的形式加入到脱脂剂中的，常用的磷酸盐有三聚磷酸钠($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$)；磷酸氢二钠(Na_2HPO_4)；磷酸三钠(Na_3PO_4)等，它们在脱脂剂中的作用为乳化、缓冲、络合，并具有良好的水洗性和使用成本低的特点，是含磷脱脂剂中的主要组分，这是至今含磷脱脂剂仍有一定市场的主要原因。

② 在磷化液中的作用

磷在磷化皮膜液中最基本的成份，也是磷化液中最重要成份，它是磷化液的主要成膜物。常用的有磷酸二氢锌、碱金属磷酸盐等，其中常用碱金属磷酸盐包括碱金属一代磷酸盐、碱金属二代焦磷酸盐、碱金属多磷酸盐等。磷酸盐皮膜剂能显著提高附着力，成倍提高耐蚀力，是涂膜良好的基底，但是由于含有大量的污染源磷元素，使用过程中沉渣较多，环境污染较严重，受到有关部门的严格限制。

目前，国内已有成熟的技术和产品可以使产品的前处理过程实现无磷化，很多企业已经开始或完成了生产线的改进，因此，本标准要求前处理过程中不得使用含磷的脱脂剂和皮膜液。

5.4.3 产品要求

1) RoHS 要求

新颁布的《电子电气产品污染控制管理办法》将家用空调产品纳入了管辖范围。因此，在新颁布的有关 GB/T 26572《电子电气产品中限用物质的限量要求》中对电子产品的有害物质中含有的铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯(PBB)、多溴二苯醚(PBDE，不包括十溴二苯醚)的限制也适用于房间空气调节器产品。因此，本标准要求产品中铅(Pb)、镉(Cd)、汞(Hg)、六价铬(Cr^{6+})、多溴联苯(PBBs)、多溴二苯醚(PBDEs)的含量应符合 GB/T 26572 的要求。

2) 能耗要求

目前房间空调器占全国耗电总量的 5.9%。未来 10 年我国房间空调器保有量将翻一番，房间空调器的使用将成为中国能源消耗和温室气体排放的一个重要因素。提高房间空调器能效水平将有利于节能减排目标的实现。根据中国家用电器协会 2008 年调查结果显示，我国生产的房间空调器中大约 86%的能效等级是 5 级(5 级是最低能效等级，对于制冷量小于 4500 瓦的房间空调器，其能效比在 2.6-2.8 之间)，

这使得我国房间空调器市场陷入恶性循环。因为能效越高的房间空调器通常价格越贵，而消费者经常会选择价格便宜但是能效较低的产品，导致节能房间空调器的销售量低，这样进一步提高了节能产品的成本和价格。国家对空调的能效也非常重视，分别针对定频空调和变频空调颁布了强制性的能效标准，GB 12021.3《房间空气调节器能效限定值及能效等级》和GB 21455《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》，标准中共分为3级，其中3级为限定值，2级为节能指标，据测算，国内目前新的有关房间空气调节器的能效标准已经颁布，指标优于现行的房间空气调节器标准。根据2010年底数据，满足1级能效定频空调型号占8.1%，满足2级能效定频空调的型号占20.1%，因此，本标准要求产品应满足相应能效标准中2级能效指标的要求。

3) 待机功率

在国家空气调节器的能效标准中未对产品的待机功率提出要求，但在GB/T 7725《房间空气调节器》(报批稿)的附录P中，对产品的性能进行了分级，空调器主要性能的等级划分按国际先进水平、国内先进水平、国内中等水平分为：A级、B级和C级。在欧盟的ErP指令中，要求产品的待机能耗应小于1W。结合这两方面要求，本标准采用了在GB/T 7725《房间空气调节器》(报批稿)中待机能耗A级的要求。如下表：

表 5.产品的待机功率

单位： W

检测项目	额定制冷量/ kW	待机功率
待机功率	≤4.5	1.0
	>4.5 ~ 7.1	1.5
	>7.1	2.0

4) 产品的额定噪声

产品使用时产生的噪声方面，产品噪声家用空调的重要环境因素，随着技术的不断进步，企业对产品的噪声控制也越来越严格，旧标准已不能体现产品的先进性，因此非常有必要对产品噪声进行加严。同待机功率一样，GB/T 7725《房间空气调节器》(报批稿)的分级中对额定噪声进行了分级，结合目前GB 3096—2008《声环境质量标准》中对II类区（指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域）中昼间小于60 dB(A)；夜间小于50 dB(A)的要求。结合产品实际，选择了在GB/T 7725《房间空气调节器》(报批稿)中待机能耗A级的要求。如下表：

表 6.产品的额定噪声（声压级）

单位：dB(A)

检测项目	额定制冷量/ kW		额定噪声
额定噪声	≤2.5	室内机	36
		室外机	47
	>2.5 ~ 4.5	室内机	38
		室外机	49
	>4.5 ~ 7.1	室内机	41
		室外机	53
	>7.1	室内机	44
		室外机	56

5.4.4 包装材料

基于产品生命周期的环境影响，对产品使用的包装尽可能用环保的、可回收再利用的材料做包装。

- 1) 根据欧盟包装指令的要求，增加了对包装中有害物铅汞镉铬的要求，四种重金属的含量之和不得大于 100mg/kg。
- 2) 依据《蒙特利尔议定书》和《中国逐步淘汰消耗臭氧层物质国家方案》的内容，中国在 2010 年 1 月 1 日起全面停止 CFCs 的生产和消费，因此，在要求产品的包装材料不得使用氢氟氯化碳（HCFCs）作为发泡剂。
- 3) GB18455《包装回收标志》对产品的外包装提出了相应的标识，要求满足国内推荐性标准 GB/T 18455 的相关回收标识等要求，以进一步实现产品包装的可回收利用，以利于环境的可持续发展，减少污染。

5.4.4 产品回收处理要求

我国颁布的《关于加强废弃电子电气设备环境管理的公告》（2003）对废弃电子电器产品的回收、处置和利用要求以环境无害化的方式来进行；《电子废物污染环境管理办法》（2008 年 2 月），对拆解、利用、处置电子废物污染环境的防治提出了要求。2009 年 2 月颁布的《废弃电器电子产品回收处理管理条例》，已于 2011 年 1 月 1 日起实施。因此标准保留了对产品的回收处理的要求。并进一步进行了完善。为了更好的告知消费者，要求企业通过产品说明书、网络等媒介告诉消费者消耗材料的回收信息。

5.4.5 公开文件

为了便于消费者理解环境性能优的房间空气调节器产品的主要方面；通过消费者正确使用以减少在使用时所造成的负面环境影响；并促进消费者养成良好的消费习惯，正确的处置废弃产品，进而更好的保护环境；因此，对产品的相关信息提出了要求。要求企业提供产品的节电模式和待机模式说明是为了使消费者了解如何合理使用房间空气调节器产品，以达到节电、减少有害物的产生，保护人体健康等目的。

5.5 检验方法

5.5.1 产品能耗的检测

产品能耗指标来自于国家能耗强制性标准要求，因此，对能耗的监测也采用了 12021.3《房间空气调节器能效限定值及能效等级》和 GB 21455《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》中所规定的方法。

5.5.2 产品待机功率的检测

产品待机功率引用了 GB/T 7725《房间空气调节器》附录 P 中对待机功率的要求，因此，对待机功率的检测按 GB/T 7725《房间空气调节器》附录 P 中的要求进行。

5.5.3 产品噪声的检测

同样，产品的噪声引用了 GB/T 7725《房间空气调节器》附录 P 中对产品噪声的要求，因此，对噪声的检测按 GB/T 7725《房间空气调节器》附录 P 中的要求进行。

5.5.4.技术内容的其他条款通过文件审查并结合现场验证的方式进行。

6 修订后的标准与修订前的标准比较

项目	修订前	修订后
名称	房间空气调节器	不变
范围	适用于采用空气冷却冷凝器、全封闭型电动机——压缩机、制冷量在 1.4kW 以下、以创造室内舒适环境为目的的家用和类似用途的房间空气调节器。不适用变频空调。	明确了产品适用范围,增加了变频空调。
易于回收设计	回收设计	由于将空调产品的特殊性,取消了易于拆卸的要求,提高了产品再生利用率的要求。
零部件中有害物质要求	铅和镉	增加了制冷剂 ODP 值的要求。增加了多环芳烃（PAHs）的要求

生产过程	清洗剂的要求	增加了制冷剂回收装置, 无铅焊接工艺以及不得使用含磷的脱脂剂和皮膜剂的要求。
能耗	能效比	加严, 产品应满足相应能效标准中 2 级能效指标的要求。
		增加了待机能耗
噪声	额定噪声	加严
包装材料	发泡材料和标识	增加了对重金属的要求和包装标示的要。
回收和再利用	除了被消费者损坏或被污染（来自医疗设施和核设施的电器用品）的部件以外, 制造商应当免费回收并利用已被换下的废旧部件。	企业应建立废弃产品的回收、再生利用处理的系统, 提供产品回收、再生利用的相关信息。
使用说明	合理使用和回收要求	更新了部分要求