

《食具消毒柜能效限定值及能效等级》编制说明（征求意见稿）

一、工作简况

1、任务来源

本项目是根据中国轻工业联合会下达的 2019 年第三批团体标准计划的通知（中轻联综合[2019]189 号）《食具消毒柜能效限定值及能效等级》团体标准（计划号：2019013）进行制定。主要起草单位为中国家用电器研究院等。

2、主要工作过程

起草阶段：项目计划下达后，中国家用电器研究院和全国家用电器标准化技术委员会保健和类似器具分技术委员会秘书处随即征集了标准起草工作组，根据前期立项阶段的标准预研，由中国家用电器研究院起草了《食具消毒柜能效限定值及能效等级》标准草案。

全国家用电器标准化技术委员会保健和类似器具分技术委员会秘书处于 2020 年 8 月在线上组织召开了标准制定启动会。组织成立了标准起草工作组，并对食具消毒柜消毒能效的适用范围、术语和定义、分类、技术要求、试验方法和检验规则进行了讨论，确定了该标准的基本框架和工作方案。并根据会上的安排，会后由工作组成员提供消毒能效的数据。

2020 年 11 月在北京召开了第二次工作组会议，对能效测试方法进行了细化，以保证各实验室数据的重复性和准确性；根据使用说明规定的承载量，按 QB/T 5199-2017 附录 A 的规定选择餐具；消毒柜实测容积参照 QB/T 5199-2017 进行，对于异形消毒柜容积测试方法由老板电器提供具体测试方案后，工作组在讨论确定；能效等级划分按照消毒星级划分，关机功率、待机功率及能效等级划分由工作组反馈数据后再确定具体数值。

2021 年 7 月 28 日在顺德召开了第三次工作组会议，消毒柜关机功率限值定为 0.5W；确定消毒柜待机功率限值，非网络待机模式 $\leq 1.0W$ ，网络待机模式 $\leq 2.0W$ ，不做分级要求；能效等级不再进行消毒效果测试，企业提供消毒效果证明材料；增加 3 次标称消毒工作周期耗电量相对偏差应小于 5%的要求；增加能效标志相关要求；会后各企业反馈数据后再进行等级划分。

2021 年 11 月 23 日以线上会议的形式组织召开了第四次工作组会议，明确

本文件不含消毒间室大于 200L 的消毒柜；关于测试样机的放置规定为按使用说明，未规定的按最小距离靠墙放置；删除第 7 章检验规则；明确食具消毒柜的分类方式分为电热（高温），其他（电热方式除外）和组合，组合又细分为电热（中低温）为主，其他为辅和其他为主，电热（中低温）为辅；按照间室结构分为单消毒间室，多消毒间室（两个间室及以上），消毒间室与保洁烘干间室组合；以此分类为基础，根据企业反馈数据，最终确定个不同类型消毒柜的能效限定值。会后整理标准文本形成“征求意见稿”。

征求意见阶段： 2021 年 12 月，工作组将标准“征求意见稿”发至中国轻工业联合会及行业有关单位，通过邮件、网站等方式广泛征求意见。

审定阶段：

报批阶段：

二、标准编制原则和主要内容

1、编制原则

本文件依据 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》编制。

在编制标准过程中，起草工作组充分考虑到产品的特性，并结合市场推广、监督和消费者的实际情况；同时，也考虑了标准中涉及的各项技术指标应满足的实际要求，力求针对性突出，所定的技术规范内容尽量合理。

本标准的技术要求涉及的内容均为目前食具消毒柜生产企业的技术水平所认同和接受。

2、主要内容

该标准针对食具消毒柜能效提出了关机功率、待机功率、能效等级、能效限定值、节能评价值和相应的试验方法，并以此作为标准的适用范围；并主要强调了与能效密切相关的“关机功率”、“待机功率”、“能效等级”、“能效限定值”等指标。

本标准的具体内容包括：

1) 术语和定义

提出了“消毒能效”、“消毒能效限定值”、“节能评价值”、“待机功率”、“关机功率”、“非网络待机模式”、“网络待机模式”等术语和定义。

2) 技术要求及试验方法

不同食具消毒柜的消毒方式不同，而消毒方式对能效的影响较大，因此划定能效等级及能效限定值的前提是消毒柜的分类要清晰。按照目前市场上主流产品的消毒方式，划分为电热（高温），其他（电热方式除外）和组合三类，其中组合式根据工作原理又细分为电热（中低温）为主，其他为辅和其他为主，电热（中低温）为辅。电热（中低温）为主，其他为辅是指消毒间室的消毒方式为其他，如臭氧，其加热元器件在其他消毒方式结束工作后才启动。其他为主，电热（中低温）为辅：消毒间室依靠加热元器件在消毒时间内保持较高温度，且其他消毒方式与加热元件同时工作。

另外根据消毒柜间室类型，划分为单消毒间室、多消毒间室（两个间室及以上）和消毒间室与保洁烘干间室组合。

三、主要试验（或验证）情况

本标准涉及的主要试验（或验证）数据如下：

1、关机功率

关机功率共有数据 78 组，限值小于等于 0.5W 的数据占比 50%。

2、待机功率

待机功率根据产品特性又分为非网络待机功率和网络待机功率，非网络待机功率共有数据 71 组，限值小于等于 1.0W 的数据占比 76.06%。网络待机功率共有数据 13 组，限值小于等于 2.0W 的数据占比 69.23%。

3、消毒能效限定值及能效等级

3.1 整体数据情况

起草工作组共收集数据161组，单消毒间室47组，多消毒间室59组，消毒间室与保洁烘干间室组合54组，无效数据1组，在这个基础上进行能效限定值和能效等级的划分。数据整体情况见表1。

表 1 能效验证数据整体情况

企业名称	总数据量	单消毒间室	多消毒间室	消毒+保洁烘干	无效数据
A	38	11	4	23	/
B	21	9	12	0	/

C	21	9	4	8	/
D	15	2	10	2	1
E	13	0	11	2	/
F	12	3	6	3	/
J	9	1	8	0	/
H	8	0	0	8	/
I	8	8	0	0	/
J	7	3	0	4	/
K	5	1	0	4	/
L	4	0	4	0	/
总计	161	47	59	54	1

3.2 能效限定值确定原则

本次能效限定值依据 I 级能效占比10%，二级能效占比50%，三级能效占比30%，不合格占比10%的原则来进行划分。但是由于数据量的差异和数据离散程度的不同，不能完全保证按照上述百分比进行，只能确保在现有数据的基础上尽可能满足上述划分比例。

3.3 单消毒间室

(1) 电热（高温）

消毒方式为电热（高温）的单消毒间室，一星级目前没有数据，在此版本中对此类型的消毒柜不作要求。二星级共13组数据，I 级能效限值定为 $E \leq 5.0$ ，占比7.69%，二级能效限定值为 $5.0 < E \leq 7.5$ ，占比46.15%，三级能效限定值为 $7.5 < E \leq 9.3$ ，占比30.77%，不合格占比15.38%。详细情况见表2和图1。

表2 电热（高温）消毒柜能效限定值及能效等级

器具类型	是否独立运行	消毒方式	消毒星级	数据量	能效等级		
					I 级	II 级	III 级
单消毒	独立	电热	一星级	0	/	/	/

间室		(高温)	二星级	13	$E \leq 5.0$	$5.0 < E \leq 7.5$	$7.5 < E \leq 9.3$
----	--	------	-----	----	--------------	--------------------	--------------------

单消毒间室-电热（高温）-二星

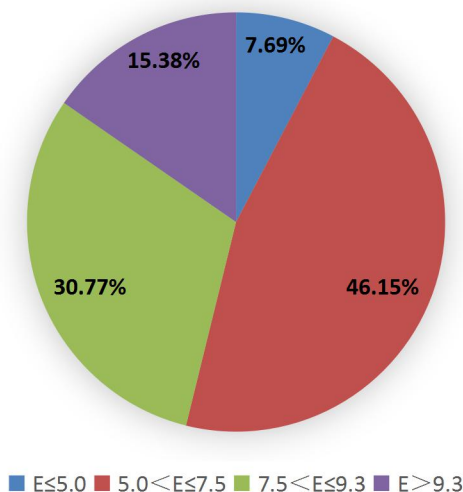


图1 电热（高温）消毒柜能效限定值及能效等级

(2) 其他（电热方式除外）

消毒方式为其他（电热方式除外）的单消毒间室，一星级只有2组数据，二星级只有1组，在此版本中对此类型的消毒柜不作要求。

(3) 组合（其他为主+电热（中低温）为辅）

消毒方式为组合（其他为主+电热（中低温）为辅）的单消毒间室，一星级目前只有4组数据，在此版本中对此类型的消毒柜不作要求。二星级共27组数据，I级能效限定值为 $E \leq 2.2$ ，占比14.81%，二级能效限定值为 $2.2 < E \leq 3.2$ ，占比44.44%，三级能效限定值为 $3.2 < E \leq 4.5$ ，占比22.22%，不合格占比18.52%。详细情况见表3和图2。

表3 组合（其他为主+电热（中低温）为辅）消毒柜能效限定值及能效等级

器具类型	是否独立运行	消毒方式	消毒星级	数据量	能效等级		
					I级	II级	III级
单消毒间室	独立	组合（其他为主+电热（中低温）为辅）	一星级	4	/	/	/
			二星级	27	$E \leq 2.2$	$2.2 < E \leq 3.2$	$3.2 < E \leq 4.5$

单消毒间室-组合（其他为主+电热（中低温）为辅）
-二星

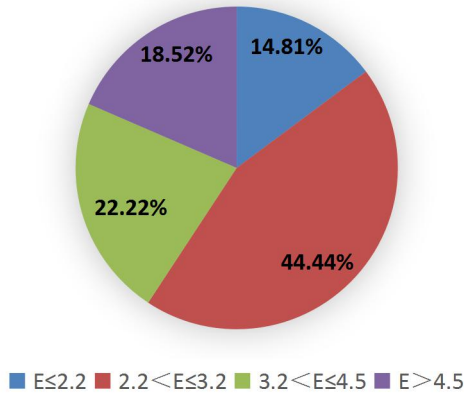


图2 组合（其他为主+电热（中低温）为辅）消毒柜能效限定值及能效等级

(4) 组合（电热（中低温）为主+其他为辅）

消毒方式为组合（电热（中低温）为主+其他为辅）的单消毒间室，一星级目前没有数据，在此版本中对此类型的消毒柜不作要求。二星级共27组数据，I级能效限定值为 $E \leq 3.6$ ，占比11.11%，二级能效限定值为 $3.6 < E \leq 4.9$ ，占比55.56%，三级能效限定值为 $4.9 < E \leq 7.0$ ，占比22.22%，不合格占比11.11%。详细情况见表4和图3。

表4 组合（电热（中低温）为主+其他为辅）消毒柜能效限定值及能效等级

器具类型	是否独立运行	消毒方式	消毒星级	数据量	能效等级		
					I级	II级	III级
单消毒间室	独立	组合（电热（中低温）为主+其他为辅）	一星级	0	/	/	/
			二星级	27	$E \leq 3.6$	$3.6 < E \leq 4.9$	$4.9 < E \leq 7.0$

单消毒间室-组合（电热（中低温）为主+其他为辅）-二星

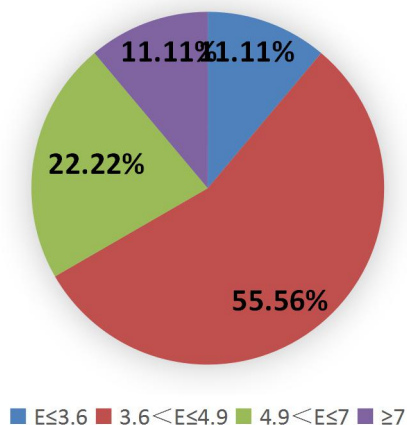


图3 组合（电热（中低温）为主+其他为辅）消毒柜能效限定值及能效等级

3.4 多消毒间室

多消毒间室分为不同间室独立运行和非独立运行两种情况。

(1) 电热（高温）

消毒方式为电热（高温）独立运行的多消毒间室一星级和非独立运行的多消毒间室目前没有数据，在此版本中对此类型的消毒柜不作要求。独立运行的二星级共26组数据，I级能效限值定为 $E \leq 5.5$ ，占比7.69%，二级能效限定值为 $5.5 < E \leq 8.5$ ，占比46.15%，三级能效限定值为 $8.5 < E \leq 10.1$ ，占比26.92%，不合格占比19.23%。详细情况见表5和图4。

表5 电热（高温）独立运行的多消毒间室能效限定值及能效等级

器具类型	是否独立运行	消毒方式	消毒星级	数据量	能效等级		
					I级	II级	III级
多消毒间室	独立	电热（高温）	一星级	0	/	/	/
			二星级	26	$E \leq 5.5$	$5.5 < E \leq 8.5$	$8.5 < E \leq 10.1$
	非独立		一星级	0	/	/	/
			二星级	0	/	/	/

多消毒间室-独立电热（高温）-二星

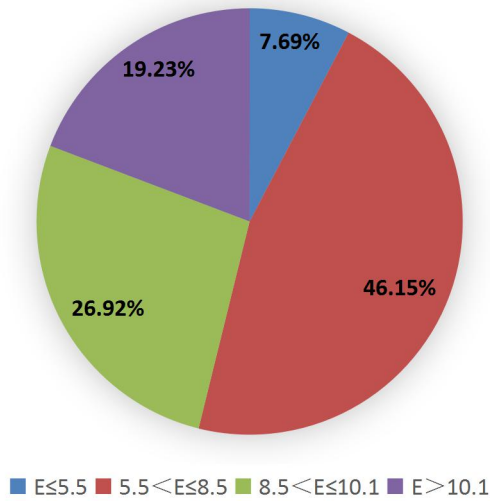


图4 电热（高温）独立运行的多消毒间室能效限定值及能效等级

(2) 其他（电热方式除外）

消毒方式为其他（电热方式除外）独立运行和非独立运行的多消毒间室目前只有2组数据，在此版本中对此类型的消毒柜不作要求。

(3) 组合（其他为主+电热（中低温）为辅）

消毒方式为组合（其他为主+电热（中低温）为辅）独立运行的多消毒间室一星级和非独立运行的多消毒间室目前数据量比较少，在此版本中对此类型的消毒柜不作要求。独立运行的二星级共26组数据，I级能效限值定为 $E \leq 3.0$ ，占比3.85%，二级能效限定值为 $3.0 < E \leq 4.7$ ，占比46.15%，三级能效限定值为 $4.7 < E \leq 5.2$ ，占比30.77%，不合格占比19.23%。详细情况见表6和图5。

表6 组合（其他为主+电热（中低温）为辅）的多消毒间室能效限定值及能效等级

器具类型	是否独立运行	消毒方式	消毒星级	数据量	能效等级		
					I级	II级	III级
多消毒间室	独立	组合 (其他为主+ 电热(中低 温)为辅)	一星级	0	/	/	/
			二星级	26	$E \leq 3.0$	$3.0 < E \leq 4.7$	$4.7 < E \leq 5.2$
	非独立		一星级	0	/	/	/
			二星级	5	/	/	/

多消毒间室-独立组合（其他为主+电热（中低温）为辅）
-二星

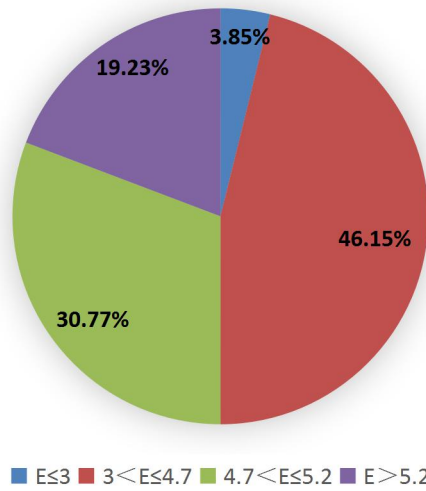


图5 组合（其他为主+电热（中低温）为辅）的多消毒间室能效限定值及能效等级

（4）组合（电热（中低温）为主+其他为辅）

消毒方式为组合（电热（中低温）为主+其他为辅）独立运行的多消毒间室一星级和非独立运行的多消毒间室目前没有数据，在此版本中对此类型的消毒柜不作要求。独立运行的二星级共23组数据，I级能效限值定为 $E \leq 3.9$ ，占比13.04%，二级能效限定值为 $3.9 < E \leq 5.0$ ，占比56.52%，三级能效限定值为 $5.0 < E \leq 6.5$ ，占比17.39%，不合格占比13.04%。详细情况见表7和图6。

表7 组合（电热（中低温）为主+其他为辅）的多消毒间室能效限定值及能效等级

器具类型	是否独立运行	消毒方式	消毒星级	数据量	能效等级		
					I级	II级	III级
多消毒间室	独立	组合 (电热为主+ 其他为辅)	一星级	0	/	/	/
			二星级	26	$E \leq 3.9$	$3.9 < E \leq 5.0$	$5.0 < E \leq 6.5$
	一星级		0	/	/	/	
	二星级		0	/	/	/	

多消毒间室-组合（电热（中低温）为主+其他为辅）-二星

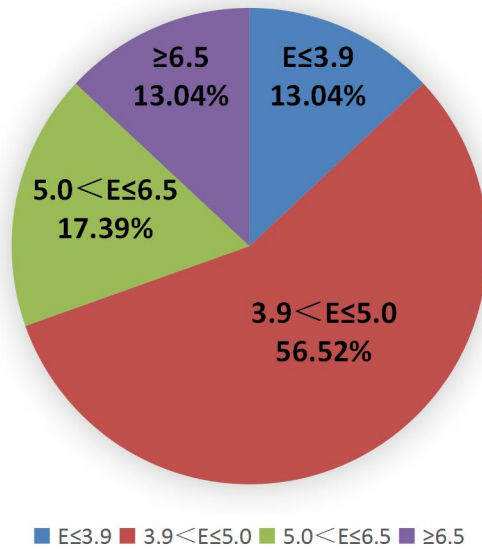


图 6 组合（电热（中低温）为主+其他为辅）的多消毒间室能效限定值及能效等级

3.5 消毒与保洁烘干间室组合

消毒与保洁烘干间室组合分为不同间室独立运行和非独立运行两种情况。

(1) 电热（高温）

消毒方式为电热（高温）独立运行的消毒与保洁烘干间室组合一星级和非独立运行的目前没有数据，在此版本中对此类型的消毒柜不作要求。独立运行的二星级共21组数据，I级能效限值定为 $E \leq 5.5$ ，占比9.52%，二级能效限定值为 $5.5 < E \leq 7.2$ ，占比42.86%，三级能效限定值为 $7.2 < E \leq 10.0$ ，占比33.33%，不合格占比14.29%。详细情况见表8和图7。

表 8 电热（高温）消毒+保洁烘干间室能效限定值及能效等级

器具类型	是否独立运行	消毒方式	消毒星级	数据量	能效等级		
					I级	II级	III级
消毒+保洁烘干	独立	电热（高温）	一星级	0	/	/	/
			二星级	21	$E \leq 5.5$	$5.5 < E \leq 7.2$	$7.2 < E \leq 10.0$
	非独立		一星级	0	/	/	/
			二星级	3	/	/	/

消毒+保洁烘干-独立电热（高温）-二星

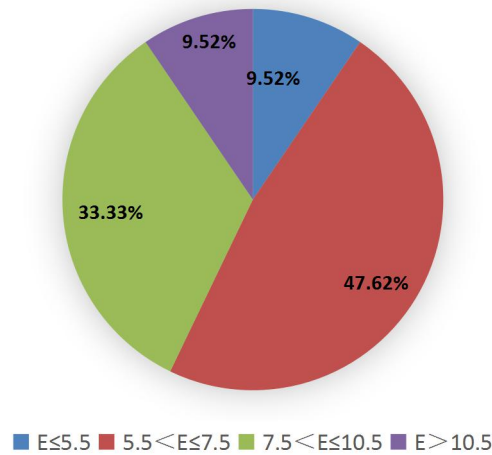


图7 电热（高温）消毒+保洁烘干间室能效限定值及能效等级

(2) 其他（电热方式除外）

消毒方式为其他（电热方式除外）的消毒+保洁烘干消毒柜目前没有数据，在此版本中对此类型的消毒柜不作要求。

(3) 组合（其他为主+电热（中低温）为辅）

消毒方式为组合（其他为主+电热（中低温）为辅）独立运行的消毒与保洁烘干间室组合一星级和非独立运行的目前数据量较少，在此版本中对此类型的消毒柜不作要求。独立运行的二星级共27组数据，I级能效限值定为 $E \leq 3.6$ ，占比11.11%，二级能效限定值为 $3.6 < E \leq 7.0$ ，占比44.44%，三级能效限定值为 $7.0 < E \leq 8.5$ ，占比29.63%，不合格占比14.81%。详细情况见表9和图8。

表9 组合（其他为主+电热（中低温）为辅）的消毒+保洁烘干间室能效限定值及能效等级

器具类型	是否独立运行	消毒方式	消毒星级	数据量	能效等级		
					I级	II级	III级
消毒+保洁烘干	独立	组合（其他+电热（中低温）为辅）	一星级	0	/	/	/
			二星级	27	$E \leq 3.6$	$3.6 < E \leq 7.0$	$7.0 < E \leq 8.5$
	一星级		0	/	/	/	
	二星级		3	/	/	/	

消毒+保洁烘干-独立组合（其他为主+电热（中低温）为辅）-二星

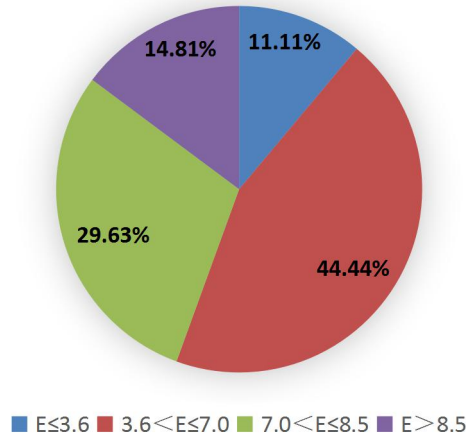


图 8 组合（其他为主+电热（中低温）为辅）的消毒+保洁烘干间室能效限定值及能效等级

（4）组合（电热（中低温）为主+其他为辅）

根据采用同种消毒方式的单消毒间室和多消毒间室限值推算得出。

四、知识产权说明

本标准没有涉及专利等知识产权。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况

随着消费者对健康生活的追求以及近几年公共卫生事件的频发，消毒柜在公共场所的使用数量逐渐增加，同时也越来越多的走进普通消费者家庭，消毒柜主要通过电热、紫外线照射、臭氧等方式达到消毒的目的，采用了这些消毒方式必然会导致更多的能耗，随着消毒柜的普及和日常使用频次的增多，消费者对消毒柜降低能耗方面的需求也越来越迫切。同时国家正大力推进节能减排，各项能效标准近几年相继推出，有效地减少了硫氧化物的排放，能够大大缓解温室效应、光化学烟雾、酸雨等环境问题，对改善环境质量、提高人民生活质量作用重大。因此，不管是从消费者使用还是环境保护的角度，制定消毒柜的能效标准都是当务之急。

目前针对消毒柜的标准只涉及安全和性能两个方面，对于能效的要求尚未提出，现有家用电器领域的能效标准主要集中在电冰箱、空调器、电饭锅等常规传统家电，此次针对消毒柜提出能效要求，一方面从用能方面评价消毒柜，

使消毒柜的评价体系更加全面系统，另一方面也使家用电器领域的能效标准更加丰富，能效概念及应用更加深入。

目前各国家用电器领域的能效标准中，都尚未包含消毒柜产品的能效评价，此标准的制定，将首次将消毒柜纳入能效评价体系，在国际上属于领先地位。

在现行消毒柜安全和性能标准评价体系下，建立消毒柜的能效评价体系，可以更加全面系统地评价消毒柜产品，解决了目前消毒柜能效标准缺失的局面，在多方位的评价体系下，可以更好的推动行业的技术进步，引导消费者理性选择，促进行业的健康发展。

六、采用国际标准和国外先进标准程度

本标准没有采用国际标准。

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准制定过程中未测试国外的样品、样机。

本标准水平为国内先进水平。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

本标准与现行法律、法规、规章及相关标准内容无矛盾和冲突。

八、重大分歧意见处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

鉴于本标准仅涉及对食具消毒柜提出了具体的技术要求和试验方法，作为行业标准，按照标准计划书的要求，以推荐性标准上报。

十、贯彻标准的要求和实施建议

标准自公布之日起至实施，建议需要 6 个月的准备期和过渡期，标准批准发布后应尽快组织宣贯，组织媒体进行宣传。

十一、废止现行有关标准的建议

无