

出口商品技术指南

洗碗机

2025 年 7 月

前 言

据中国海关总署统计，2024 年中国机电产品出口创年度新高，出口总额 2.126 万亿美元，同比增长 7.5%，占中国货物出口总额近六成。其中家用电器产品累计出口 44.8 亿台，同比增长 20.8%，实现出口额 7122.0 亿元，同比增长 15.4%。空调、冰箱、洗衣机、吸尘器、微波炉等品类，从出口总量看分别同比增长 28.3%、19.7%、14.2%、21.9%、9.8%；从出口额看分别同比增长 23.4%、22.0%、10.8%、10.4%、5.0%。

而洗碗机出口量相对较低。从对外贸易状况来看，近年进出口贸易总额呈现波动变化态势，总体先上升后有所下滑，2024 年有所回升。2024 年，我国洗碗机出口 706.67 万台，出口总额 10.5 亿美元。我国洗碗机行业具有广阔的发展空间，企业应对产品出口的相关法规、标准、检测、认证等各种情况给予高度重视，并有效应对。

在新的国际市场环境及经济贸易形势下，为了便于洗碗机出口企业更充分地了解国际上各种技术性贸易措施产生背景和表现形式，以及有关洗碗机产品标准的变化情况，中国家用电器研究院根据近年出口家电市场面临的新的技术性贸易措施以及主要出口国家和地区产品技术标准的情况，制定《出口商品技术指南——洗碗机》（2025 年版）。

本版涉及的内容包括：

1、对 2013 年以来洗碗机出口情况和数据进行系统的汇总统计，对主要目标市场、出口行业特点等进行分析说明；

2、针对各国或地区洗碗机的最新技术法规、电气安全标准、性能标准、能效标准等进行归纳和分析，包括国际电工委员会（IEC）标准以及中国、欧盟、美国、日本、韩国等多个重要国家和地区法规、标准等；

3、针对欧盟电磁兼容 EMC 指令、WEEE 指令、RoHS 指令、生态设计 ErP 指令及其影响分析进行解读和说明；

4、对洗碗机出口市场的技术性贸易措施及其影响进行分析，并提出应对方案及设想。

本指南由全国家用电器标准化技术委员会（SAC/TC46）归口。

本指南起草单位：中国家用电器研究院。

本指南参加起草单位：佛山市顺德区美的洗涤电器制造有限公司、青岛海尔洗碗机有限公司、杭州老板电气股份有限公司、海信（山东）厨卫有限公司、中家院（北京）检测认证有限公司。

本指南主要起草人：曲宗峰、闫凌、李珊珊、熊好平、杨林、谢永锡、代天喜、姜琛、秦雅伟、莫建刚、解婷、郭丽珍、李雪、冯才云、张颖、张艳丽、赵建勋、李雪霏、温娜。

目 录

前 言	I
1. 适用范围	1
2. 出口商品基本情况概述	2
2.1. 洗碗机进出口海关编码	2
2.2. 总体出口统计	2
2.3. 主要目标市场出口统计	4
2.4. 出口形势分析	9
2.5. 出口行业的特点分析	11
2.5.1. 供应链及产业结构	11
2.5.2. 产品结构	11
2.5.3. 价格成本	12
2.6. 目标市场情况简介	13
2.6.1. 主要市场	14
2.6.2. 市场差异分布	16
2.6.3. 新兴市场及潜在市场	17
3. 我国标准与国际国外主要标准差异分析	18
3.1. 概述	18
3.2. 产品安全标准对比差异	19
3.2.1. 概述	19
3.2.2. 各国安全标准差异	19
3.3. 产品性能标准对比差异	22
3.4. 各国、各地区的洗碗机产品能效标准和标识制度	25
3.5. 产品水效标准对比差异	27
3.5.1. 概述	27
3.5.2. 澳新水效法规条例	27
3.5.3. 韩国水效法规条例	29
3.5.4. 各国洗碗机水效标准差异	31
4. 目标市场电源电压和频率介绍	33
5. 目标市场关于插头/插座法规、标准、认证介绍	35
6. 电磁兼容性要求	40
6.1. 电磁兼容性简介	40
6.2. IEC 62233 标准简介	41
6.3. 欧盟电磁兼容 EMC 指令	42
7. 信息安全相关内容介绍	44

8. 目标市场的技术法规、标准和合格评定程序介绍	47
8.1. 概述	47
8.2. 欧盟	47
8.2.1. 技术法规和标准	47
8.2.2. 合格评定程序	47
8.2.3. 标签和包装	48
8.2.4. EMC 要求	49
8.2.5. CE 认证介绍	49
8.2.6. CE 认证的模式	50
8.2.7. CE 认证申请程序	51
8.2.8. 办理 CE 认证需提交的资料	53
8.3. 北美	53
8.3.1. 技术法规和标准	53
8.3.2. 合格评定程序	54
8.3.3. 产品认证要求与标志	60
8.4. 澳大利亚和新西兰	62
8.4.1 概述	62
8.4.2. 技术法规	64
8.4.3. 合格评定	67
8.4.4. 电器产品安全法规符合性管理结构	67
8.4.5. 法规符合性表现形式	69
8.4.6. 申请时提交的文件	69
8.4.7. 标志	70
8.5. 日本	70
8.5.1. 技术法规	70
8.5.2. 标准	71
8.5.3. 产品安全认证与标志	73
8.6. 韩国	75
8.6.1. 技术法规	75
8.6.2. 标准	76
8.6.3. 标志	76
8.6.4. 韩国电器产品安全认证	77
8.6.5. 韩国电器产品 EMC 认证	78
8.6.6. CB 报告转化使用说明	78
8.6.7. 认证范围扩展	79
8.7. 海湾国家	80
8.7.1. 海湾国家基本要求	80
8.7.2. 沙特阿拉伯	81
8.7.3. 阿联酋	83
8.8. 越南	85
8.8.1. 技术法规和标准	85
8.8.2. 标志	89
8.9. 中国香港地区	90

8.9.1. 市场准入要求与技术法规	90
8.9.2. 合格评定程序	92
8.10. 南非	93
8.10.1. 强制性认证	93
8.10.2. 强制认证流程	93
8.11. 阿根廷	94
8.11.1 能效标签	94
8.11.2 安全认证 (S-Mark)	94
8.12. 英国	95
8.12.1. 技术法规	95
8.12.2. 技术标准	96
8.12.3. 安全认证	96
8.13. 俄罗斯	97
8.13.1. 技术法规	97
8.13.2. 技术法规	98
8.14. 马来西亚	100
8.14.1. 电气安全	100
8.14.2. 能源效率要求	101
8.15. 小结	103
9. 涉及家用电器技术性贸易措施的动向研究与对策	104
9.1. 欧盟 WEEE 指令及其影响分析	104
9.1.1. WEEE 2.0 指令的要求	104
9.1.2. 生产商需要承担的费用和责任	109
9.1.3. 应对欧盟 WEEE 指令的建议	110
9.2. 欧盟 RoHS 指令及对策简介	114
9.2.1. RoHS 2.0 指令简介	114
9.2.2. 关于豁免	116
9.2.3. 我国应对措施	125
9.2.4. 国际市场应对情况	127
9.3. 用能产品 (能源相关产品) 生态设计指令 (EuP/ErP)	129
9.3.1. EuP 指令的主旨	129
9.3.2. 用能产品指令的最新进展 ErP	129
9.3.3. 对我国相关产业的影响	130
9.3.4. EuP/ErP 实施措施介绍	132
9.3.5. 生态设计要求介绍	133
9.3.6. 评估介绍	134
9.3.7. 产品进入市场及流通	134
9.3.8. 监督体系或措施	135
9.4. REACH 法规的要点及应对	136
9.4.1. REACH 法规要点	136
9.4.2. REACH 法规的理念及原则	136
9.4.3. REACH 法规涵盖范围	137
9.4.4. 强调数据、注册的重要性	139

9.4.5. 2025 年 REACH 2.0 系统性修订	140
9.5. “碳足迹”标签及认证动向	141
9.5.1. 背景介绍	141
9.5.2. 相关标准文件	142
9.5.3. 影响趋势	143
10. 家电行业技术性贸易措施应对建议	144
10.1. 建立信息动态跟踪机制	144
10.2. 将合规要求嵌入产品全生命周期各环节	144
10.3. 强化产品测试与认证的前置化执行	145
10.4. 建立争议与风险快速响应机制	145
10.5. 长期视角：产品创新与升级	145
参考文献	147

中华人民共和国商务部
MINISTRY OF COMMERCE OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

1. 适用范围

本指南适用于在境外销售的洗碗机。

本指南是为了帮助洗碗机出口企业消除或跨越在国际贸易中遇到或可能遇到的技术性贸易壁垒，并提供解决问题的参考指引。

注：在境内销售的洗碗机也可参照本指南中的适用条款。

中华人民共和国商务部
MINISTRY OF COMMERCE OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

2. 出口商品基本情况概述

2.1. 洗碗机进出口海关编码

根据中国海关总署的资料显示，洗碗机的海关商品编码及名称如下：

84221100 洗碗机

2.2. 总体出口统计

2013 年～2024 年我国洗碗机的出口量、出口额、平均单价统计情况见表 1 和图 1～图 3。

表 1 2013 年～2024 年洗碗机出口量、出口额及平均单价

年份	出口量		出口额		平均单价 (美元/台)
	数量（万台）	增幅%	金额（亿美元）	增幅%	
2013	293.00	9.45	5.06	8.03	172.65
2014	323.34	10.35	5.51	8.26	170.54
2015	326.31	0.92	5.20	-6.13	159.22
2016	338.59	3.76	5.15	-0.87	152.12
2017	394.57	16.53	5.89	12.59	149.34
2018	386.39	-2.07	6.20	4.97	160.47
2019	407.30	5.41	6.30	1.58	154.67
2020	524.21	28.70	7.88	20.09	150.40
2021	647.32	23.48	10.63	25.85	164.26
2022	589.08	-9.00	9.96	-6.73	169.13
2023	580.53	-1.45	8.99	-10.78	154.92
2024	706.67	21.73	10.50	14.34	148.57

数据来源：中国海关总署

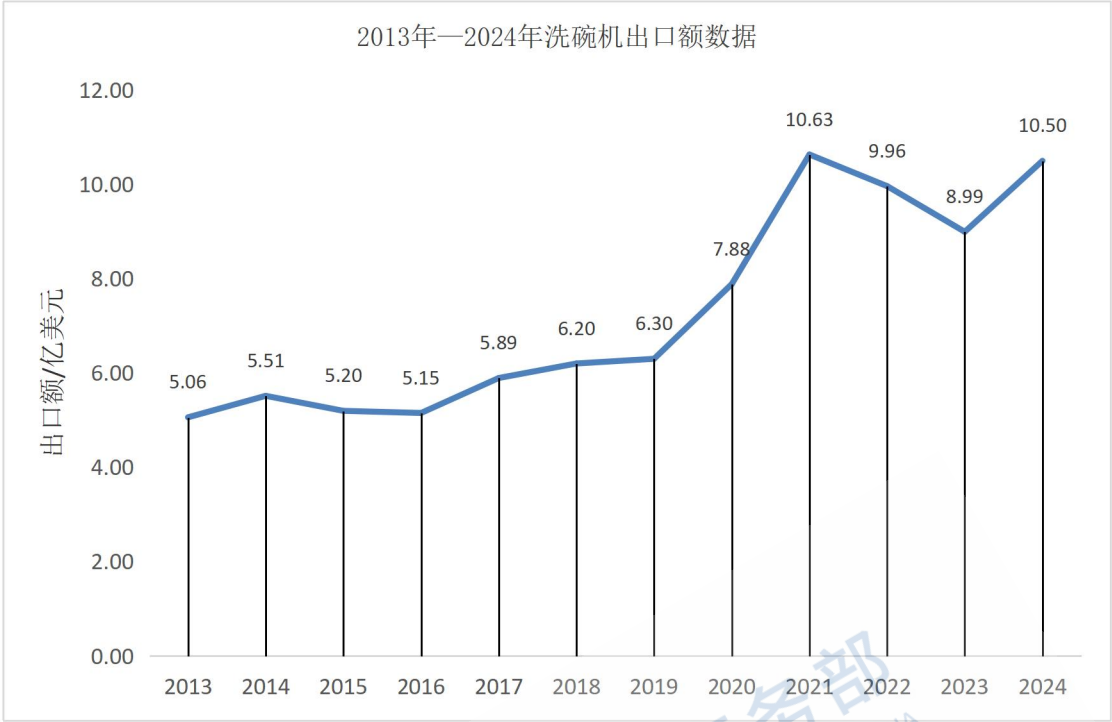


图1 2013年～2024年洗碗机出口额（单位：亿美元）

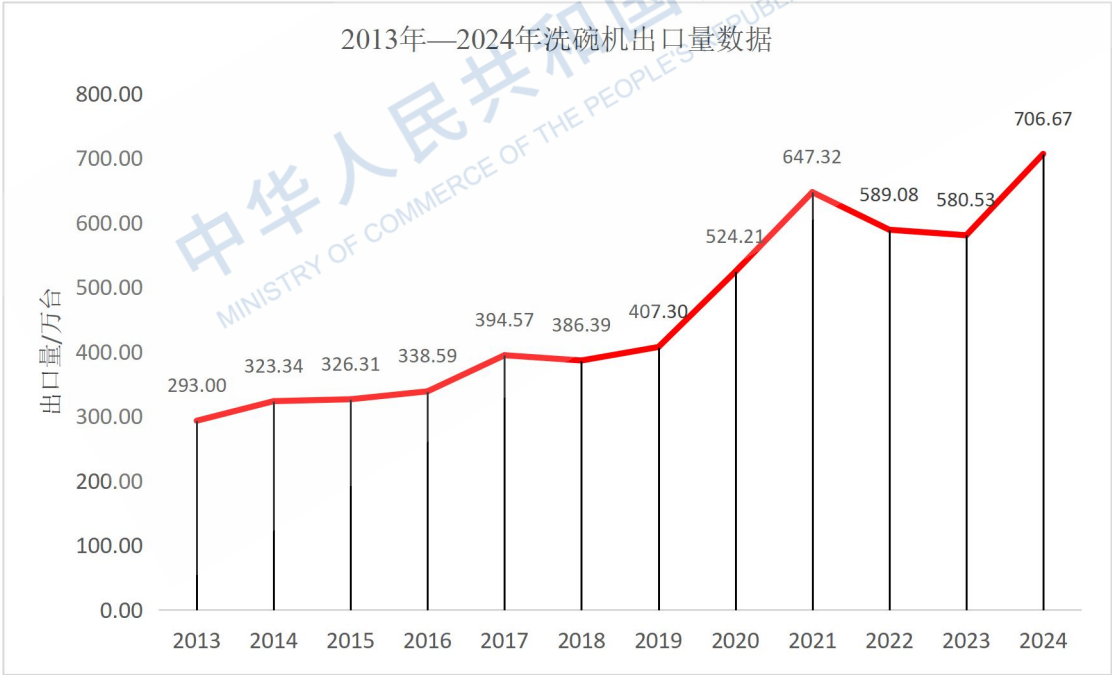


图2 2013年～2024年洗碗机出口量（单位：万台）



图3 2013年～2024年洗碗机平均单价（单位：美元）

2.3. 主要目标市场出口统计

2014年～2022年我国洗碗机按照各大洲的出口量和出口额统计情况见表2～表12：

表 2 2014 年洗碗机出口地区分布一览表

地区	出口额			出口量		
	金额 (亿美元)	全球占 比%	增幅%	数量 (万台)	全球占 比%	增幅%
亚洲	0.65	11.72	6.65	39.20	12.12	0.21
欧洲	2.71	49.07	15.59	174.01	53.82	14.70
北美洲	1.35	24.57	-4.26	66.14	20.45	2.55
大洋洲	0.29	5.32	18.82	15.70	4.85	19.76
拉丁美洲	0.43	7.72	10.58	22.77	7.04	9.70
非洲	0.09	1.61	36.06	5.52	1.71	44.83

数据来源：中国海关总署

表3 2015年洗碗机出口地区分布一览表

地区	出口额			出口量		
	金额 (亿美元)	全球占 比%	增幅%	数量 (万台)	全球占 比%	增幅%
亚洲	0.63	12.21	-1.79	41.29	12.65	5.33
欧洲	2.59	49.81	-4.35	179.69	55.07	3.26
北美洲	1.25	24.06	-7.72	64.47	19.76	-2.53
大洋洲	0.23	4.36	-22.80	12.81	3.93	-18.38
拉丁美洲	0.42	8.10	-1.15	23.18	7.10	1.78
非洲	0.08	1.45	-14.70	4.88	1.49	-11.69

数据来源：中国海关总署

表4 2016年洗碗机出口地区分布一览表

地区	出口额			出口量		
	金额 (亿美元)	全球占比 (%)	增幅 (%)	数量 (万台)	全球占比 (%)	增幅 (%)
亚洲	0.59	11.51	-6.56	38.56	11.39	-6.63
欧洲	2.49	48.34	-3.78	184.83	54.59	2.87
北美洲	1.31	25.35	4.42	70.86	20.93	9.92
大洋洲	0.27	5.31	20.57	15.26	4.51	19.10
拉丁美洲	0.43	8.28	1.32	24.95	7.37	7.63
非洲	0.06	1.21	-17.13	4.13	1.22	-15.31

数据来源：中国海关总署

表5 2017年洗碗机出口地区分布一览表

地区	出口额			出口量		
	金额 (亿美元)	全球占比 (%)	增幅 (%)	数量 (万台)	全球占比 (%)	增幅 (%)
亚洲	0.71	12.12	20.50	47.20	11.96	22.42
欧洲	2.97	50.36	19.17	225.07	57.04	21.77

北美洲	1.55	26.24	18.42	82.71	20.96	16.73
大洋洲	0.23	3.85	-16.90	12.59	3.19	-17.49
拉丁美洲	0.40	6.77	-6.44	24.16	6.12	-3.16
非洲	0.04	0.66	-37.73	2.84	0.72	-31.28

数据来源：中国海关总署

表6 2018年洗碗机出口地区分布一览表

地区	出口额			出口量		
	金额 (亿美元)	全球占比 (%)	增幅 (%)	数量 (万台)	全球占比 (%)	增幅 (%)
亚洲	0.67	10.84	-5.89	42.41	10.98	-10.16
欧洲	3.17	51.07	6.71	218.49	56.55	-2.92
北美洲	1.72	27.73	11.24	89.11	23.06	7.73
大洋洲	0.19	3.01	-17.76	9.84	2.55	-21.81
拉丁美洲	0.40	6.48	0.79	23.02	5.96	-4.72
非洲	0.05	0.86	36.73	3.52	0.91	24.00

数据来源：中国海关总署

表7 2019年洗碗机出口地区分布一览表

地区	出口额			出口量		
	金额 (亿美元)	全球占比 (%)	增幅 (%)	数量 (万台)	全球占比 (%)	增幅 (%)
亚洲	1.06	16.80	57.46	68.79	16.89	62.22
欧洲	2.96	46.94	-6.62	212.08	52.07	-2.93
北美洲	1.62	25.77	-5.58	87.25	21.42	-2.09
大洋洲	0.21	3.41	14.88	11.70	2.87	18.82
拉丁美洲	0.38	5.96	-6.69	22.54	5.53	-2.06
非洲	0.07	1.12	32.94	4.95	1.21	40.58

数据来源：中国海关总署

表 8 2020 年洗碗机出口地区分布一览表

地区	出口额			出口量		
	金额 (亿美元)	全球占比 (%)	增幅 (%)	数量 (万台)	全球占比 (%)	增幅 (%)
亚洲	1.49	18.87	40.52	95.59	18.23	38.95
欧洲	3.24	41.13	9.68	239.93	45.77	13.13
北美洲	2.23	28.26	37.24	127.85	24.39	46.54
大洋洲	0.35	4.38	61.12	22.21	4.24	89.86
拉丁美洲	0.52	6.60	38.66	34.24	6.53	51.89
非洲	0.06	0.75	-16.57	4.39	0.84	-11.20

数据来源：中国海关总署

表 9 2021 年洗碗机出口地区分布一览表

地区	出口额			出口量		
	金额 (亿美元)	全球占比 (%)	增幅 (%)	数量 (万台)	全球占比 (%)	增幅 (%)
亚洲	2.23	20.97	49.92	125.04	19.32	30.81
欧洲	4.69	44.12	44.64	315.01	48.66	31.29
北美洲	2.62	24.64	17.56	139.96	21.62	9.47
大洋洲	0.48	4.56	40.25	28.59	4.42	28.77
拉丁美洲	0.52	4.85	-0.89	32.53	5.03	-5.00
非洲	0.09	0.86	55.35	6.19	0.96	40.89

数据来源：中国海关总署

表 10 2022 年洗碗机出口地区分布一览表

地区	出口额			出口量		
	金额 (亿美元)	全球占比 (%)	增幅 (%)	数量 (万台)	全球占比 (%)	增幅 (%)
亚洲	2.15	21.57	-3.62	115.38	19.59	-7.72
欧洲	4.56	45.81	-2.70	298.33	50.64	-5.30
北美洲	2.40	24.13	-8.24	126.36	21.45	-9.71

地区	出口额			出口量		
	金额 (亿美元)	全球占比 (%)	增幅 (%)	数量 (万台)	全球占比 (%)	增幅 (%)
大洋洲	0.25	2.48	-49.06	14.18	2.41	-50.41
拉丁美洲	0.53	5.29	2.23	30.25	5.14	-6.99
非洲	0.07	0.71	-22.44	4.57	0.78	-26.21

数据来源：中国海关总署

表 11 2023 年洗碗机出口地区分布一览表

地区	出口额			出口量		
	金额 (亿美元)	全球占比 (%)	增幅 (%)	数量 (万台)	全球占比 (%)	增幅 (%)
亚洲	1.60	17.81	-25.49	99.06	17.06	-14.15
欧洲	4.40	48.96	-3.54	304.43	52.44	2.05
北美洲	1.90	21.09	-21.09	109.26	18.82	-13.53
大洋洲	0.44	4.90	78.43	27.43	4.72	93.41
拉丁美洲	0.58	6.47	10.33	35.67	6.14	17.89
非洲	0.07	0.78	-1.95	4.69	0.81	2.71

数据来源：中国海关总署

表 12 2024 年洗碗机出口地区分布一览表

地区	出口额			出口量		
	金额 (亿美元)	全球占比 (%)	增幅 (%)	数量 (万台)	全球占比 (%)	增幅 (%)
亚洲	1.71	16.31	6.91	105.85	14.98	6.86
欧洲	5.68	54.06	28.92	403.69	57.13	32.60
北美洲	1.86	17.69	-2.07	116.71	16.52	6.82
大洋洲	0.58	5.57	32.76	37.92	5.37	38.24
拉丁美洲	0.58	5.49	-0.84	35.95	5.09	0.80
非洲	0.09	0.87	30.67	6.55	0.93	39.67

数据来源：中国海关总署

2013 年至 2024 年我国出口各地区洗碗机的出口额和出口量数据统计见图 4 和图 5:

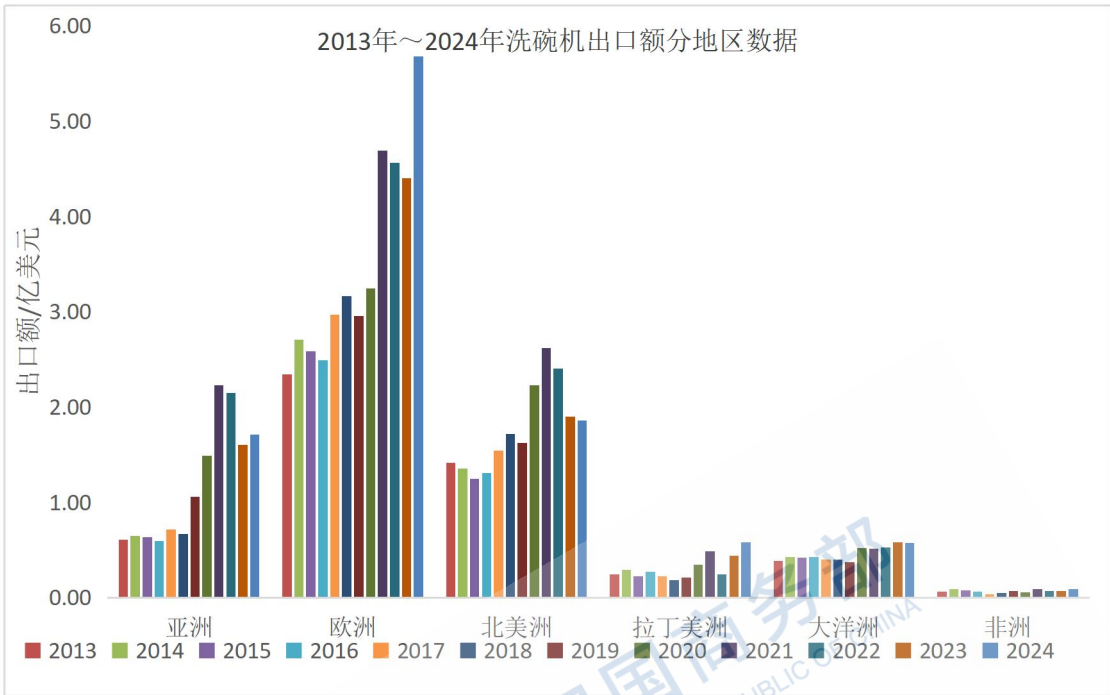


图 4 2013 年~2024 年我国洗碗机出口额分地区对比

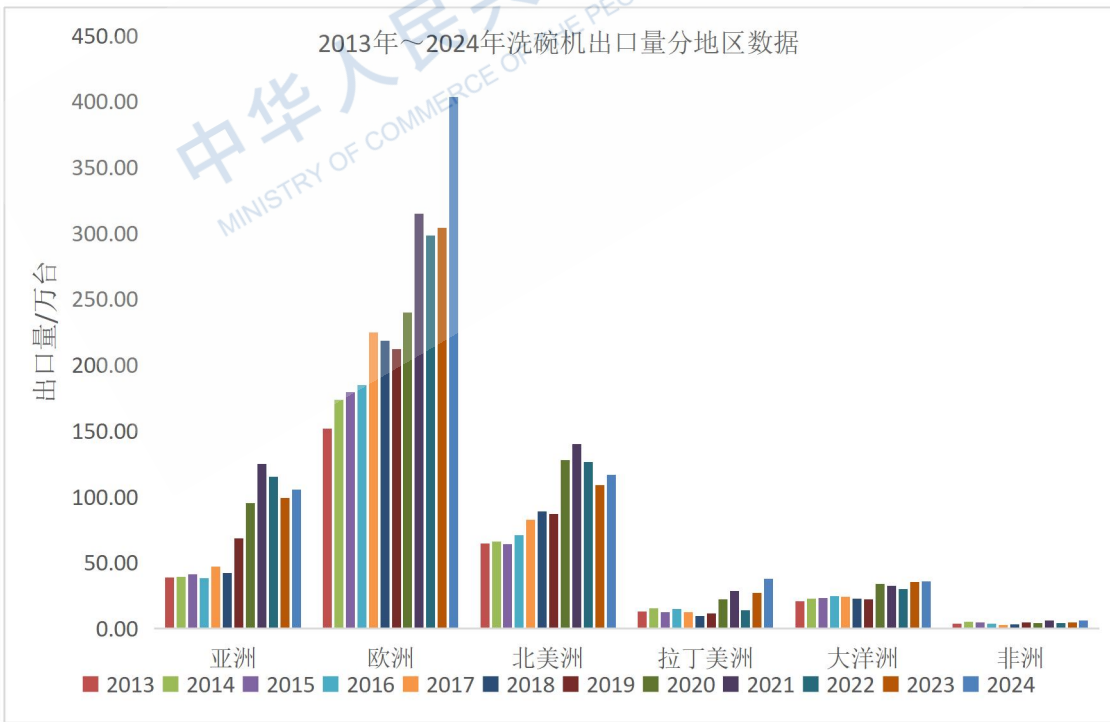


图 5 2013 年~2024 年我国洗碗机出口量分地区对比

2.4. 出口形势分析

从总体统计来看,洗碗机的年度出口额从 2013 年的 5.06 亿美元增加到 2024

年的 10.63 亿美元，增长约 2.10 倍；2022 年和 2023 年出口额分别为 9.96 亿美元和 8.99 亿美元，降幅较大，但仍高于新冠疫情前 2019 年的水平；2024 年出口额显著增长，基本回升到下降前的 2021 年的水平。总体来看，我国近十年洗碗机出口形势处于上升阶段，出口规模不断扩大。这在近年来国际经济环境深刻变化的情况下极为不易，说明了我国洗碗机市场的成熟度不断在加强，并能够逐渐经得起世界出口环境和经济环境的持续挑战。但是在 2022 年和 2023 年，洗碗机出口量和出口额均出现了明显的负增长，这与我国家电行业整体出口额下降趋势一致，反映出全球宅经济红利减弱、高通胀、库存承压、地缘政治局势变化等国内外多重不利因素的直接影响，也为我国家电制造业提出了严峻挑战。

从出口目标市场来看，欧洲、北美洲、亚洲为我国洗碗机三大主要出口市场，欧洲市场份额最高，占比约 50%。除大洋洲和非洲外，对各大洲的出口额也在 2020 和 2021 年呈现出较快增长，2022 年回落至 2018 年~2019 年的水平。

具体表现在：

欧洲地区：2014 年以来出口额和出口量始终稳居首位，占全球出口份额的 50%左右，2021 年和 2024 年出口实现爆发式增长，2024 年出口额达到 5.68 亿美元。

北美洲地区：2014 年~2022 年出口规模居第二位，占全球出口份额的 25%左右，但在 2023 年出口额出现明显下降，与亚洲地区的出口规模接近，与欧洲地区的出口规模差距有增大的趋势。

亚洲地区：出口量和出口额居于第三位，自 2019 年以来，除 2022 年和 2023 年与全球出口额同步下降以外，出口额和出口量逐年升高，且增长速率较快，可以看出亚洲地区洗碗机产品的普及率不断增加，市场前景广阔。

大洋洲、拉丁美洲和非洲的出口额约为 10%，虽然体量不大，但近些年总体上保持增长态势，潜在市场还有待新的开拓；尤其是澳大利亚和新西兰等发达国家，对改善性家电的重视程度较高，近年来出口额保持稳定增长，是可以重点开拓的市场范围。

需要特别指出的是，2022 年和 2023 年，受新冠疫情、其他主要经济体宏观经济指标波动、地缘冲突等因素影响，中国家电产品出口贸易额出现了近 11%的负增长，洗碗机产品出口形势更为严峻，出现了大于 20%的负增长。这可能是一

个“一过性”现象，也有可能是一种发展趋势出现拐点的信号。家电制造业需要针对国内外市场需求变化，结合技术手段对家电产品的生产和营销进行能力提升和效率优化，以应对短期和中长期的负面影响。但 2024 年我国洗碗机的出口规模已经明显止跌回稳，部分地区出口额增长显著，尤其是欧洲地区出口额已远超 2021 年下降前的水平。

此外，相对于国际局势动荡等短期影响因素而言，欧美等发达国家人口老龄化带来的消费需求变化、国内劳动力成本增长导致的投资收益水平下降、信息产业技术进步带动的商品替代，均会在更长时间内对我国家电产品制造业和商品出口贸易产生影响。

2.5. 出口行业的特点分析

2.5.1. 供应链及产业结构

我国制造业资源及布局经过多年整合已基本形成。在电器制造业中，洗碗机制造业及供应链已经基本整合了全球洗碗机制造业的各种优势，质量管控能力强，整个供应链系统相对稳定；专业生产洗碗机的企业有上百家，主要集中在广东、浙江、山东及江苏，这 4 个产区的产量占行业总产量的 96% 以上，具有明显的产业集群优势。我国洗碗机的产量占全球市场份额已超过 70%。

我国的洗碗机制造业中，国产品牌和外资品牌有不同的发展优势。国产品牌包括综合家电品牌和专业厨电品牌。部分综合家电品牌已具有较强的设计研发能力和行业影响力，如美的、海尔、海信等，依靠着原有产品赢得了一定品牌知名度，并在洗碗机行业赢得了一定市场份额，是目前市场的主要组成部分。专业厨电品牌包括老板、方太等品牌。而外资品牌以科研实力雄厚、技术先进、产品质量较高等特点赢得了广泛的知名度，主要包括西门子、松下、美诺等，它们对洗碗机行业的发展具有重要的推进作用。

2.5.2. 产品结构

洗碗机是指使用化学、机械、热和电气的方法，对餐具进行洗涤、漂洗和干燥的机器。

从产品结构上看，我国出口洗碗机产品布局以中低端产品为主，平均单价在 148 美元~173 美元范围内。近些年，随着国际知名电器公司投资的不断深入，

相关技术进一步相互融合，高端品牌产品也开始陆续投入市场，并在出口市场上占据一定比例。因此，从目前的总体状况看，我国的洗碗机产品结构在高、中、低端市场均有适度分布和体现。

从工艺成熟度和技术发展上看，我国生产的洗碗机产品与国际同类产品技术水平上差距不大，其中某些领域还处于领先地位。近年，我国洗碗机产品除了在外形设计上取得长足进步外，还在洗涤、能效、噪声、过滤、烘干技术等方面进行了创新研发，使之不断满足不同消费者的需求。

2.5.3. 价格成本

由于电器制造业规模效益的作用，我国洗碗机制造业的制造优势突出，也体现在了其价格的成本优势。这种价格成本优势，不仅体现在国内市场，也体现在国际市场上。

主要表现在：产业链相对独立完善，供应链系统健全，配套能力强；生产成本（劳动力成本、基础原材料、配料成本）相对低廉。

虽然近年来一些原材料成本上涨较快，但企业相对成熟的加工生产能力已经消化了一些；市场及销售渠道畅通、稳定。

由于区域市场的需求不同，导致出口的单价成本有所差异，由此可以分析出高低端市场的需求和导向，这对我们定位不同市场提供了参考。但总体看，近些年来的出口平均单价逐步提升。主要原因有：产品升级、人民币升值、原材料、劳动力、运输等成本费用提高等。其中，产品升级主要体现在：更多的产品智能控制、性能功能的加强以及外观、材料升级等，这些产品升级措施提升了用户体验感受和使用的便捷性，技术创新成果带动了出口价值的提升。2020 年～2024 年我国洗碗机出口价格情况见表 13 和图 6。

表 13 2020 年～2024 年洗碗机出口单价比对表

出口地区	单价（美元/台）					
	2020	2021	2022	2023	2024	平均单价
亚洲	155.62	178.36	186.28	161.68	161.76	168.74
欧洲	135.17	148.91	152.99	144.63	140.61	144.46
北美洲	174.30	187.19	190.24	173.62	159.18	176.90
拉丁美洲	155.67	169.54	174.14	160.66	154.29	162.86
大洋洲	151.94	158.52	174.25	163.08	160.43	161.64
非洲	134.45	148.25	155.84	148.76	139.18	145.30

出口地区	单价（美元/台）					
	2020	2021	2022	2023	2024	平均单价
平均出口单价	148.28	162.85	172.57	158.10	152.96	158.95

数据来源：中国海关总署

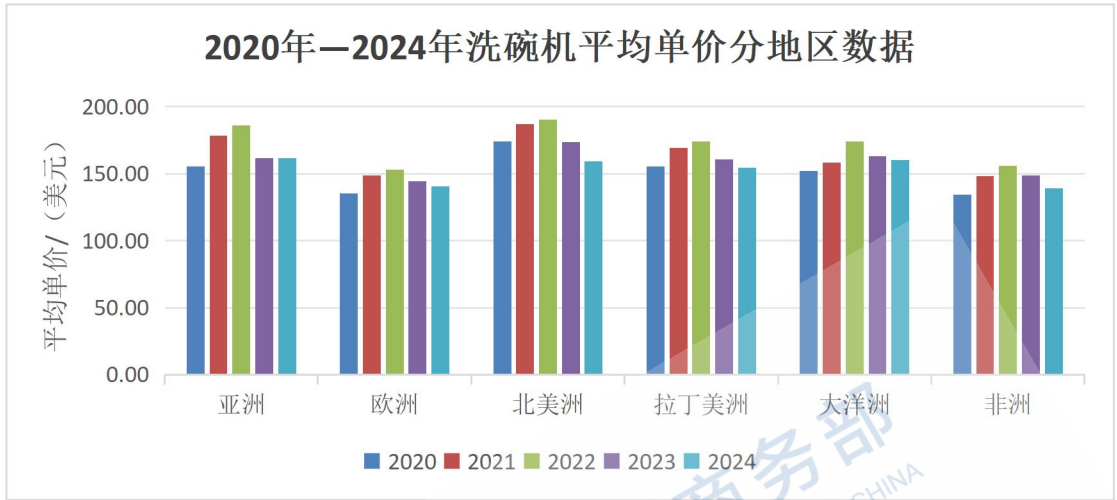


图6 2020年~2024年出口各地区洗碗机的单价对比

我国洗碗机的出口单价总体呈现先上升后下降趋势，这一变化反映出我国洗碗机企业在产品成本逐年上升与国际市场竞争加剧的双重压力下，正不断调整策略以寻求发展平衡。

从地区的出口单价来看，北美洲的出口单价最高，亚洲、拉丁美洲和大洋洲居中；非洲由于当地天气情况、经济条件等因素所限，价格始终偏低，远低于同年平均单价。

在当前世界政治、经济形势下，开发具有一定科技含量、附加值较高、具有自主知识产权的新型洗碗机产品，是保障洗碗机产品出口持续放量增长的重要条件之一。近年非洲、拉美和东盟等家电市场有一定的增长，但其规模和利润尚不能与欧美市场相比。因此，深入调查目标市场的起居消费习惯，对应开发产品，着力提升用户体验，提高产品质量等措施都是洗碗机制造企业的重点课题。

2.6. 目标市场情况简介

2019年~2024年，我国共向179个国家和地区出口洗碗机，遍及世界约77%的国家和地区。截至2024年，多数出口国家和地区的出口量和出口额均呈现上升趋势。

2.6.1. 主要市场

从出口额上看：

自 2019 年以来，洗碗机出口额在前十位的目标国为俄罗斯、美国、法国、德国、澳大利亚、波兰、西班牙、日本等。其中，出口额长期保持在 0.5 亿美元以上的国家主要有美国、俄罗斯、法国、德国。2024 年我国洗碗机出口额市场头部格局重塑：美国从长期第一跌落至第二，俄罗斯持续增长并登顶，同时巴西、波兰、西班牙等新兴市场增长显著。俄罗斯出口额从 2019 年的 0.50 亿美元增至 2024 年的 1.65 亿美元，6 年增长 232%，且每年保持正增长，即使在 2022 年和 2023 年全球出口额普遍承压时仍逆势增长，成为第一大出口国。而美国 2022 年后连续下滑，出口额从 2021 年的 2.15 亿美元降至 2024 年的 1.56 亿美元，退居第二。

2019 年至 2024 年我国洗碗机主要出口国和地区的出口情况统计见表 14～表 19。

表 14 2019 年洗碗机主要出口目标国/地区出口情况统计

出口国	出口额 (亿美元)	出口数量 (万台)	单价 (美元)	金额同比 (%)	数量同比 (%)	单价同比 (%)
美国	1.28	68.90	185.3	-3.4	-0.6	-2.8
法国	0.58	41.10	141.8	-19.8	-17.7	-2.6
德国	0.58	43.00	134.9	3.9	7.1	-3.0
俄罗斯	0.50	36.54	136.3	37.4	45.2	-5.4
日本	0.36	22.16	164.2	27.4	24.6	2.2
加拿大	0.35	18.35	189.2	-12.7	-7.3	-5.9
澳大利亚	0.28	17.41	162.2	-10.9	-5.7	-5.5
西班牙	0.21	14.63	142.8	-4.4	0.1	-4.5
波兰	0.20	14.20	143.4	2.5	11.4	-8.0
英国	0.20	15.10	134.8	-22.9	-20.8	-2.6

数据来源：中国海关总署

表 15 2020 年洗碗机主要出口目标国/地区出口情况统计

出口国	出口额 (亿美元)	出口数量 (万台)	单价 (美元)	金额同比 (%)	数量同比 (%)	单价同比 (%)
美国	1.84	106.41	172.7	43.9	54.4	-6.8
俄罗斯	0.64	48.31	133.0	29.1	32.2	-2.4
德国	0.64	49.13	129.4	9.6	14.3	-4.1
法国	0.54	38.80	137.9	-8.2	-5.6	-2.8
日本	0.43	28.53	152.4	19.4	28.7	-7.2

澳大利亚	0.42	28.40	148.8	49.6	63.1	-8.3
加拿大	0.39	21.44	182.3	12.6	16.9	-3.6
巴西	0.27	17.78	150.5	90.9	129.2	-16.7
波兰	0.26	17.63	147.0	27.3	24.2	2.5
西班牙	0.24	17.70	135.7	15.0	21.0	-5.0

数据来源：中国海关总署

表 16 2021 年洗碗机主要出口目标国/地区出口情况统计

出口国	出口额 (亿美元)	出口数量 (万台)	单价 (美元)	金额同比 (%)	数量同比 (%)	单价同比 (%)
美国	2.15	115.83	185.3	16.8	8.9	7.3
俄罗斯	0.94	66.14	142.0	46.2	36.9	6.8
德国	0.86	57.52	149.3	35.1	17.1	15.4
法国	0.72	47.81	150.7	34.7	23.2	9.3
韩国	0.60	21.84	274.2	159.6	95.4	32.8
日本	0.52	32.31	160.2	19.1	13.3	5.1
加拿大	0.47	24.13	196.5	21.2	12.5	7.8
波兰	0.47	28.10	168.6	82.8	59.4	14.7
澳大利亚	0.40	25.79	153.8	-6.2	-9.2	3.4
西班牙	0.35	23.89	145.6	44.9	35.0	7.3

数据来源：中国海关总署

表 17 2022 年洗碗机主要出口目标国/地区出口情况统计

出口国	出口额 (亿美元)	出口数量 (万台)	单价 (美元)	金额同比 (%)	数量同比 (%)	单价同比 (%)
美国	2.03	107.78	187.9	-5.6	-6.9	1.4
俄罗斯	1.22	84.72	144.0	29.8	28.1	1.4
德国	0.71	45.84	155.0	-17.2	-20.3	3.8
法国	0.69	46.00	150.5	-3.9	-3.8	-0.1
韩国	0.59	23.08	254.4	-1.9	5.7	-7.2
波兰	0.50	28.57	174.6	5.3	1.6	3.5
澳大利亚	0.42	24.75	170.8	6.6	-4.0	11.1
日本	0.38	23.35	164.7	-25.7	-27.7	2.8
加拿大	0.38	18.58	203.8	-20.1	-23.0	3.7
西班牙	0.30	19.56	152.0	-14.6	-18.1	4.4

数据来源：中国海关总署

表 18 2023 年洗碗机主要出口目标国/地区出口情况统计

出口国	出口额 (亿美元)	出口数量 (万台)	单价 (美元)	金额同比 (%)	数量同比 (%)	单价同比 (%)
美国	1.59	92.51	171.7	-21.6	-14.2	-8.6
俄罗斯	1.47	103.37	142.6	20.9	22.0	-0.9
法国	0.69	47.97	143.6	-0.6	4.3	-4.6

德国	0.54	37.59	143.8	-23.9	-18.0	-7.2
澳大利亚	0.47	29.15	160.4	10.6	17.8	-6.1
巴西	0.33	20.38	159.7	149.3	154.0	-1.8
日本	0.31	20.47	151.1	-19.6	-12.3	-8.3
加拿大	0.31	16.75	184.4	-18.4	-9.9	-9.5
韩国	0.29	14.27	204.8	-50.3	-38.2	-19.5
波兰	0.29	18.96	153.8	-41.5	-33.6	-11.9

数据来源：中国海关总署

表 19 2024 年洗碗机主要出口目标国/地区出口情况统计

出口国	出口额 (亿美元)	出口数量 (万台)	单价 (美元)	金额同比 (%)	数量同比 (%)	单价同比 (%)
俄罗斯	1.65	122.88	134.7	12.2	18.9	-5.6
美国	1.56	98.55	158.3	-1.8	6.5	-7.8
法国	0.76	52.53	145.2	10.7	9.5	1.1
德国	0.56	38.43	146.6	4.2	2.2	1.9
澳大利亚	0.47	29.74	158.3	0.6	2.0	-1.3
巴西	0.45	29.30	152.0	36.9	43.8	-4.8
波兰	0.43	29.04	149.3	48.7	53.2	-2.9
英国	0.41	31.47	131.7	44.2	45.9	-1.2
西班牙	0.36	25.54	141.5	59.7	63.9	-2.6
日本	0.33	20.21	164.1	7.3	-1.3	8.7

数据来源：中国海关总署

从出口量上看：

出口量与出口额趋势基本一致，头部国家集中度较高，但新兴市场出口量增长更快。2024 年，我国洗碗机出口量最高的是俄罗斯，达 122.9 万台。每年保持正增长，是出口量增长最快的头部国家，支撑其出口额第一的地位。巴西出口量 2024 年同比增长 43.8%，成为出口量增长最快的新兴市场之一。

从出口产品的单价上看：

主要出口国家单价呈现波动式下降趋势，2019 年多数国家单价在 130~180 美元，2024 年集中在 130~160 美元，说明我国洗碗机在市场布局、产品结构与成本控制等也在随着全球环境变化进行调整。

2.6.2. 市场差异分布

经过十多年的发展，我国出口洗碗机产品在世界市场的比重不断增加，特别是近年来由于产业结构的持续调整，新技术、新工艺、新材料不断应用，使得洗碗机出口产品品质不断提升，品种日渐丰富，产品价格等级分布等渐趋合理，保

证了出口市场资源的平衡。

十多年前，我国出口的洗碗机只能居于低端市场，在发达国家几乎都是贴牌生产。近年来，通过持续不断地强化科技创新、主导标准制定、深化国际合作和优化出口环境，使得洗碗机的设计水平、制造水平和产品品质均有了长足发展。尤其是在原创技术突破、国家标准与国际标准的联动制定、绿色节能与智能化技术升级以及自主品牌全球化布局等方面的系统推进，洗碗机制造业在国际上已处于相对先进的地位，产品品质和质量与国际发达国家的水平相当，有些品种甚至是我国的产品作主导。

从出口洗碗机国际市场的情况可以看出，我国洗碗机出口额较高的地区主要集中在欧美，单价也相对较高，以美国、德国、英国、荷兰、法国等为代表，市场份额较为稳定；与日本、韩国、马来西亚、泰国以及中国香港、中国台湾的贸易额也保持在高位；近年对大洋洲的出口额出现大幅增加，其中澳大利亚一枝独秀，占对大洋洲出口额的 93% 以上。

2.6.3. 新兴市场及潜在市场

近三年的洗碗机出口数据显示，我国洗碗机对拉丁美洲和非洲等新兴市场的出口基本保持稳定；新兴市场主要集中在秘鲁、智利、厄瓜多尔、哥伦比亚、利比亚、南非、加纳等新兴经济体国家。这些新开发或新兴的市场，将会促进我国洗碗机产品出口的持续增长。

从近五年的出口情况来看，洗衣机、空气调节器、冰箱冷柜、洗碗机等主要家电产品在南美、中亚、西亚、北非等“一带一路”区域出口量和出口额增速较快，成为家电出口的亮点区域，这与我国“一带一路”倡议方向非常吻合。得益于 RCEP 持续生效的红利影响，以及中国与东盟供应链的稳定，我国 2020 年～2024 年对东盟十国出口额整体呈增长态势。

当前我国家电出口形势复杂多变，“一带一路”建设为我国家电企业出海提供了重要机遇。我国家电企业可适时抓住“一带一路”发展的契机，积极开拓市场，探索构建东南亚代工制造、中国本土自主中高端品牌发展的新路径。

3. 我国标准与国际国外主要标准差异分析

3.1. 概述

根据国家市场监督管理总局和国家标准化管理委员会关于积极采用国际标准的精神,我国目前的家用电器安全标准绝大部分是等同或修改采用国际电工委员会(IEC)国际标准 IEC 60335 系列。其中修改采用的标准,主要是根据我国的地理、气候和环境等 WTO/TBT 允许的规则对 IEC 标准作了相应的修订和补充,以适应我国的具体消费特点。另外,也存在因国家标准换版时间不同而产生的版本差异。

行业调研结果显示,目前我国家用电器企业在出口时遇到的主要问题之一是对产品销往国的标准和技术法规不了解。如果企业没有能够及时了解和跟踪技术法规和标准的变动,进而做出设计和生产方面的调整,就会在国际贸易中处于被动的地位。因此,行业迫切需要对产品销往国的标准和技术法规进行及时跟踪和深入研究,以找出相应的对策指导企业的设计、生产和出口工作。

我国洗碗机的标准分为安全和性能两大标准系列。安全标准为 GB/T 4706.1 《家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求》和 GB/T 4706.25 《家用和类似用途电器的安全 第25部分:洗碗机的特殊要求》,这两项标准分别等同采用国际标准 IEC 60335-1 《家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求》和 IEC 60335-2-5 《家用和类似用途电器的安全 第2-5部分:洗碗机的特殊要求》。性能标准为 GB 38383-2019 《洗碗机能效水效限定值及等级》(修订中)、QB/T 1520 《家用和类似用电动洗碗机》和 GB/T 20290 《家用电动洗碗机 性能测试方法》,其中 GB 38383-2019 和 QB/T 1520 为我国自主制定,GB/T 20290 修改采用 IEC 60436 《家用电动洗碗机 性能测试方法》,对规范行业发展起到了重要的指导作用。此外,还有抗菌除菌系列国家标准 GB/T 21551.1 《家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功能通则》、QB/T 5133 《家用和类似用途洗碗机的抗菌、除菌功能技术要求及试验方法》、噪声限值及测试方法国家标准 GB/T 19606 《家用和类似用途电器噪声限值》和 GB/T 4214.3 《家用和类似用途电器噪声测试方法 洗碗机的特殊要求》等相关标准。

下面将着重分析洗碗机安全和性能领域,我国现行标准与国际国外主要标准的差异。

3.2. 产品安全标准对比差异

3.2.1. 概述

在洗碗机安全标准方面，我国、日本、韩国、澳大利亚、新西兰均采用国际电工委员会（IEC）的安全标准 IEC 60335-1 和 IEC 60335-2-5；美国和加拿大则采用 UL 749《家用洗碗机安全标准》（UL Standard For Safety Household Dishwashers）。

各国安全标准编号与国际标准关系汇总见表 20 所示。

表 20 各国安全标准及与国际标准的一致性关系

序号	国家或地区	安全标准编号	与国际标准的关系
1	中国	GB/T 4706.1 GB/T 4706.25	等同采用 IEC 60335-1 等同采用 IEC 60335-2-5
2	欧盟	EN 60335-1 EN 60335-2-5	等同采用 IEC 60335-1 修改采用 IEC 60335-2-5
3	日本	JIS C 9335-1 JIS C 9335-2-5	等同采用 IEC 60335-1 修改采用 IEC 60335-2-5
4	韩国	KC 60335-1 KC 60335-2-5	等同采用 IEC 60335-1 等同采用 IEC 60335-2-5
5	澳大利亚/新西兰	AS/NZS 60335.1 AS/NZS 60335.2.5	等同采用 IEC 60335-1 等同采用 IEC 60335-2-5
6	美国	UL 749	—

3.2.2. 各国安全标准差异

3.2.2.1. 我国标准与国际标准的差异

我国洗碗机现行安全标准为 GB/T 4706.25—2024，等同采用 IEC 60335-2-5:2018，与 GB/T 4706.1—2024 配合使用。GB/T 4706.1 规定了家用和类似用途电器安全的通用条款；而 GB/T 4706.25 则对洗碗机这个分类产品的特殊方面做出了要求，主要针对洗碗机的防触电、功耗、过载温升、泄漏电流和电气强度、潮湿环境下的工作、非正常工作、稳定性和机械危险、机械强度、结构、元器件、电源连接、接地措施、爬电距离和电气间隙、非金属材料、辐射毒性和类似危险等方面的内容进行了规定。

目前洗碗机的国际安全标准最新版本分别为：IEC 60335-1:2020 和 IEC 60335-2-5:2018。我国标准与国际标准存在着版本差异，对比情况见表 21。

表 21 GB/T 4706.1-2024 与 IEC 60335-1:2020 差异

条款	GB/T 4706.1-2024/IEC 60335-1:2016	IEC 60335-1:2020	主要差异点
1	范围和定义	范围和定义	无
2	通用要求	通用要求	新增特殊人群使用说明
3	对触及带电部件的防护	对触及带电部件的防护	新增海拔 2000m 使用要求
4	电击防护	电击防护	无
5	过热和火灾防护	过热和火灾防护	完善电子电路模拟测试条件
6	能量危险防护	过热和火灾防护	无
7	机械危险	机械危险	新增小部件需进行风险评估
10	对辐射、毒性和类似危险的防护	对辐射、毒性和类似危险的防护	新增 UV-C 辐射效应试验方法
11	结构要求	结构要求	非金属材料需通过球压实验
12	元件	元件	无
13	电气连接和固定装置	电气连接和固定装置	功能接地需使用专用符号

3.2.2.2. 我国标准与国外先进标准的差异

我国标准与国外先进标准的差异主要体现在我国 GB/T 4706.1—2024 和 GB/T 4706.25—2024 与美国标准 UL 749—2023 的差异，两者在标准使用方法、结构及技术要求和试验方法上具有较大差异。具体如下：

（1）标准使用方法

对于 GB/T 4706 系列标准，具体产品的特殊安全要求应与 GB/T 4706.1 通用安全要求配合使用，而 UL 标准则是一种产品对应一个标准。UL 标准是结构在先、性能测试方法在后，产品的结构和零部件是保证安全的关键，而试验结果是验证结构的设计和零部件的选用是否合理的依据，GB/T 4706 系列标准则按照可能影响产品安全性能的各个方面就结构需达到的要求和验证用的测试方法联合使用。

（2）适用范围差异

GB/T 4706.25 属于家用电器通用安全标准 GB/T 4706 系列的分支，专门针对洗碗机的安全要求，涵盖电气安全、机械防护、耐热性等基础指标。美国 UL 749 由美国保险商实验室制定，更侧重于北美市场的安全认证，除基础安全外，还强调对材料阻燃性、电路保护等细节的测试。

（3）测试方法

1) 球压测试与烤箱测试：GB/T 4706 系列标准中球压测试是一种通过球压装置置于材料上，并放在烤箱中烤 1 小时来判定材料软化度的测试。UL 烤箱测试是一种针对成品的测试，通过 7 小时的烤箱烘烤，来判定外壳部件会否因此破裂或变形。在所需的可燃性等级判定上，GB/T 4706 系列标准要求所有可能被引燃或传播火焰的非金属材料应经受至少 550℃ 的灼热丝测试或具有 HB40 等级。当材料的可燃性额定等级不能被确认时及针焰测试不被采用时，GB/T 4706 系列标准要求靠近或支撑载流连接件的部件在更高的温度下进行灼热丝测试。对于 UL 标准，外壳可燃性等级的要求取决于产品的使用情况。例如：有人看管情况下工作的便携式产品，其外壳材料应至少为 HB 等级，而无人看管下工作的便携式产品要求具有至少 V-2 等级的材料。HB 等级的材料允许在厚度小于 3 mm 时有每分钟 80 mm 的燃烧速率，而 HB40 要求燃烧速率小于每分钟 40 mm。HB40 和 HB 这两种等级的材料都允许在厚度大于 3 mm 时有每分钟 40 mm 的燃烧速率。

2) 灼热丝测试与热丝引燃测试（HWI）：UL 热丝引燃测试是一种材料测试，允许使用灼热丝测试来作为代替判断材料的 HWI 要求，而 GB/T 4706 系列标准灼热丝测试是一种成品测试。

3) 直接接触带电部件或支撑载流连接件：UL 包含对直接接触或紧密靠近非绝缘带电部件的要求，内容主要包括确定材料是否具有所需的 HAI、HWI 和相对温度指数值（CTI）。如前所述，HAI 和 HWI 是取决于材料的可燃性等级的。对于 GB/T 4706 系列标准，那些支撑或紧密靠近载流连接件的部件要做进一步的灼热丝测试评估。

中美安全标准详细差异见表 22：

表 22 中美安全标准的技术指标差异

序号	章节	GB/T 4706.1—2024 GB/T 4706.25—2024	UL 749—2023
1	适用范围	适用于家用及类似用途电器，单相器具额定电压≤250V，其他器具≤480V。涵盖范围包括家庭、商店、轻工业等非专业环境使用的电器，如炊具、清洁设备等，但明确排除了工业专用设备、医疗设备、IT设备等。	专为家用洗碗机设计，是UL标准中针对特定产品的安全要求，属于UL 60335-2-5的北美版本。其电压限制与GB4706.1类似（单相≤250V，其他≤480V），但仅适用于北美市场，出口欧盟需额外符合CE标志要求。
2	防触电保护	使用标准试验指（符合IEC 61032图2试具B），测试外壳防护与防触电性能，可定制带推力或接线端子的版本。	采用UL试验指（如UL 507图9.2的PA100A），结构类似但关节尺寸可能不同，更注重北美市场对机械强度的要求。

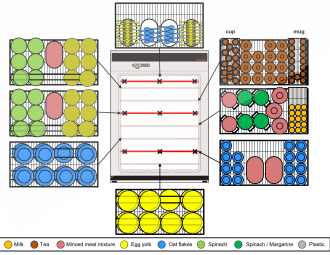
3	电气安全	要求可拆卸部件（如滤网）配备机械/电气联锁，断电时间 ≤ 0.3 秒，触点距离 $\geq 3\text{mm}$ 。	更强调接地连续性测试和过载保护（如16A故障电流需在0.1秒内切断）。
4	标志与说明	要求中文标识和警告语。	需符合英语标签及UL认证标志。
5	防水与结构安全	明确IPX4淋水测试（角度与时间严格规定），并计划新增500次磨损后防水验证。	侧重密封材料耐久性，要求长期使用后仍满足防漏电。机械强度。
6	温升控制	要求温控失效时超温保护机制启动。	则规定表面温度不得超过安全限值（如金属部件 $\leq 60^\circ\text{C}$ ）。
7	智能与网络安全	新增WiFi模块电磁辐射安全、云端隐私保护及应急保护机制设计，智能模块迭代时兼容性测试。	通过FCC Part 15规范无线干扰，隐私保护遵循各州法律，UL侧重固件签名验证。

3.3. 产品性能标准对比差异

本部分主要就 IEC 和国标性能标准方面进行了比对，如表 23 所示，主要从试验条件、试验负载、餐具规格及数量、污染物、污染方法、烘干方法、测试方法、评估方法、参比机、洗涤剂等方面比对了 IEC 60436:2025、GB 38383（报批稿）的差异。

表 23 IEC 60436:2025、GB 38383（报批稿）差异

项目	IEC 60436:2025 《家用电动洗碗机性能测试方法》	GB 38383 《洗碗机能效水效限定值及等级》 （报批稿）
电源	额定电压 230 (1 $\pm$ 1%) V $\sim$ 额定频率 50 (1 $\pm$ 1%) Hz	额定电压 220 V $\sim$ 额定频率 50 Hz
水源硬度	试验用水的硬水硬度为 (2.5 $\pm$ 0.5) mmol/L, 软水硬度 ≤ 0.85 mmol/L	试验用水的硬水硬度为 (2.5 $\pm$ 0.5) mmol/L
环境温度和相对湿度	温度 (23 $\pm$ 2) $^\circ\text{C}$ 相对湿度 (55 $\pm$ 10) %	温度 (23 $\pm$ 2) $^\circ\text{C}$ 相对湿度 (55 $\pm$ 10) %
水源温度	●冷水进水温度 (15$\pm$2) $^\circ\text{C}$ ●热水进水温度： —制造商明示温度± 2 $^\circ\text{C}$，或者 —制造商规定的范围包括60 $^\circ\text{C}$时：(60$\pm$2) $^\circ\text{C}$，或者 —制造商规定的范围不包括60 $^\circ\text{C}$时：最接近于 (60$\pm$2) $^\circ\text{C}$，或者 —如果使用说明未标注规定值时：(60$\pm$2) $^\circ\text{C}$	●冷水进水温度 (15$\pm$2) $^\circ\text{C}$
试验水压	(240 $\pm$ 20) kPa	(240 $\pm$ 20) kPa
水质要求	IEC 60734 Iron (Fe) < 0.1 mg/L Copper (Cu) < 0.05 mg/L Manganese (Mn) < 0.05mg/L	测试用水应符合GB/T 23119-2017标准相关要求

	Chloride(Cl) < 4.5mmol/L	
助洗剂	洗涤剂: 8 g+ (1.0 g*个人餐具套数) 漂洗剂: 按制造商推荐值设置漂洗剂用量。 盐: 按制造商推荐值设置盐用量	洗涤剂: 8 g+ (0.5 g*个人餐具套数) 漂洗剂: 按制造商推荐值设置漂洗剂用量。 盐: 按制造商推荐值设置盐用量
污染物及对应的餐具	牛奶: 污染餐具: 玻璃杯 茶叶: 污染餐具: 马克杯/茶杯/茶托 碎肉: 污染餐具: 椭圆盘/玻璃碗/烤箱锅 鸡蛋: 污染餐具: 密胺点心盘/餐盘/叉子 燕麦片: 污染餐具: 汤盘/点心碗/汤勺 菠菜: 污染餐具: 点心盘/小锅 植物黄油: 家用植物黄油全部脂肪含量为60%到85% 污染餐具: 密胺碗/小锅	牛奶: 污染餐具: 玻璃杯 茶叶: 污染餐具: 马克杯 碎肉: 污染餐具: 面碗/浅盘/大汤碗/汤勺 鸡蛋: 污染餐具: 米饭碗/面碗/佐料碟/深盘/筷子 燕麦片: 污染餐具: 米饭碗/小汤勺/饭勺 菠菜: 污染餐具: 深盘/浅盘/蒸鱼盘 植物黄油: 家用植物黄油全部脂肪含量为75%到85% 污染餐具: 蒸鱼盘/小汤勺
餐具的烘干方法	空气干燥法或者烘箱干燥法 烤箱干燥法见 6.5.2 按照规定所有被污染的餐具(不包括三聚氟胺碗)都应在附录 G 中规定的烘箱中于 80℃ 下烘干。烘箱应始终按照要求装满30套餐具。如有必要,还应添加无污染的餐具以确保烘箱完全装满。  通过烘箱烘干处理过的餐具,若用不透明的塑料覆盖片覆盖后,可在常温下存放最多4天。 空气干燥法见6.5.3	烤箱干燥法 烤箱干燥法见附录E 烤箱中每次应放置28 套餐具,参照表 B.1 中餐具数量对应16 套和12 套组合,均应放在GB/T 20290附录G 中规定的烤箱中,以80℃进行干燥。  烤箱干燥法烘干的餐具,在使用不透明塑料布覆盖的常温状态下,应在48h使用。

餐具种类及数量 (12套)	个人餐具 直径 数量 餐盘 250 mm 6 点心盘 190 mm 6 点心碗 130 mm 6 马克杯 70 mm 6 汤盘 230 mm 6 密胺点心盘 195 mm 6 茶托 140 mm 6 茶杯 78 mm 6 玻璃杯 60 mm 6 餐叉 188 mm 6 餐刀 212 mm 6 点心勺 156 mm 6 茶勺 136 mm 6 公用餐具 小锅 160 mm 1 烤箱锅 160 mm 1 玻璃碗 186 mm 1 蒸鱼盘 320 mm 1 密胺碗 213 mm 2 公用勺 260 mm 2 公用叉 190 mm 1 大汤勺 180 mm 1 详细信息参见该标准附录B	个人餐具 直径 数量 米饭碗 117 mm 12 面碗 156 mm 6 玻璃杯 60 mm 6 马克杯 85 mm 6 筷子 230 mm 24 小汤勺 135 mm 12 公用餐具 深盘 208 mm 6 浅盘 208 mm 6 佐料碟 96 mm 6 大汤碗 202 mm 1 蒸鱼盘 320 mm 1 饭勺 200 mm 1 汤勺 217 mm 1 详细信息参见该标准附录B
被测样机 试验次数	应符合该标准7.3.4的要求 要求 $\ln W_c \leq 0.073$	应符合该标准 H.4 的要求 要求 $\ln WC \leq 0.073$
干燥评估	每件餐具: 0~2 小锅和烤箱锅: 内底 0~2 内表面 0~2 外表面 0~2 外底 0~2	每件餐具: 0~2
洗净评估	每件餐具: 0~5 小锅和烤箱锅: 内底 0~5 内表面 0~5 外表面 0~5 外底 0~5	每件餐具: 0~5
系列实验 的 总清洁指 数	$P_c = AF1 * (\exp(\ln(P_c))) + AF2$ 参比机为G 1222 SC, AF1 = 0,946 参比机为G 7332 SC, AF1 = 1,000 AF2 = 0,114	$P_c = \exp(\ln(P_c, c) + 0.114)$

系列实验的总干燥指数	$P_D = \exp (\ln P_D)$	$P_D = \exp (\ln P_D)$
参比机	参见附录 I 参比机型: Miele G7332SC -使用14g洗涤剂E, 对于“参考EN/IEC”程序的测试结果: 清洁性能(烘箱干燥法: 3.68 ± 0.36); 干燥性能 (0.83 ± 0.05)	参见附录D -使用9g洗涤剂E进行测试, 标准程序性能规定如下: 洗净性能(烤箱干燥法: 平均值 3.89 ± 0.27); 干燥性能(平均值 0.81 ± 0.07)
低功耗模式下的能耗测试	参见附录 K	无
嵌入和集成式洗碗机测试用柜体	参见附录 N	无

IEC 60436 参考 IEC 60436:2025《家用电动洗碗机 性能测试方法》(Electric dishwashers for household use-Methods for measuring the performance)。

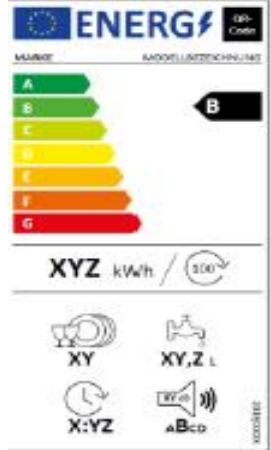
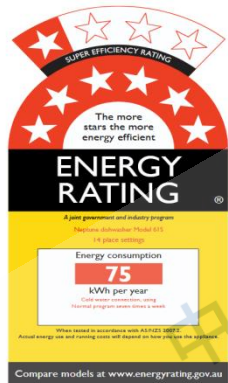
GB 38383 参考 GB 38383《洗碗机能效水效限定值及等级》(报批稿)。

3.4. 各国、各地区的洗碗机产品能效标准和标识制度

各国和各地区洗碗机产品能源标识和能效评定机制及其对应的法规、标准、关键指标汇总如表 24 所示。

表 24 各国、各地区的洗碗机产品能效标准和标识制度表

主要国家及地区能源标识	洗碗机能效的评定机制	对应法规、标准及关键指标																		
中国能效标识 	能效等级 能效5级: 1、2、3、4、5 1级最节能, 5级最耗能 <table><thead><tr><th>等级</th><th>能效指数 EEI</th><th>水效指数 WEI</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>≤ 32</td><td>≤ 65</td></tr><tr><td>2</td><td>≤ 38</td><td>≤ 70</td></tr><tr><td>3</td><td>≤ 44</td><td>≤ 75</td></tr><tr><td>4</td><td>≤ 50</td><td>≤ 80</td></tr><tr><td>5</td><td>≤ 56</td><td>≤ 85</td></tr></tbody></table>	等级	能效指数 EEI	水效指数 WEI	1	≤ 32	≤ 65	2	≤ 38	≤ 70	3	≤ 44	≤ 75	4	≤ 50	≤ 80	5	≤ 56	≤ 85	标准: GB 38383 《洗碗机能效水效限定值及等级》(报批稿) 关键指标: 耗电量、耗水量、洗净指数、干燥指数、噪声
等级	能效指数 EEI	水效指数 WEI																		
1	≤ 32	≤ 65																		
2	≤ 38	≤ 70																		
3	≤ 44	≤ 75																		
4	≤ 50	≤ 80																		
5	≤ 56	≤ 85																		
欧盟能效标识	能效等级: A、B、C、D、E、F、G共7级, A级最节能, G级最耗能	标准: 欧盟指令 (EU) 2019/2017 《欧洲洗碗机能效标签法规》、 EN 60436:2020																		

	<table><tr><th>Class</th><th>acc. 2019/2017</th></tr><tr><td>A</td><td>EEI < 32</td></tr><tr><td>B</td><td>32 ≤ EEI < 38</td></tr><tr><td>C</td><td>38 ≤ EEI < 44</td></tr><tr><td>D</td><td>44 ≤ EEI < 50</td></tr><tr><td>E</td><td>50 ≤ EEI < 56</td></tr><tr><td>F</td><td>56 ≤ EEI < 62</td></tr><tr><td>G</td><td>EEI ≥ 62</td></tr></table>	Class	acc. 2019/2017	A	EEI < 32	B	32 ≤ EEI < 38	C	38 ≤ EEI < 44	D	44 ≤ EEI < 50	E	50 ≤ EEI < 56	F	56 ≤ EEI < 62	G	EEI ≥ 62	《家用洗碗机性能测试方法》 关键指标：耗电量、耗水量、洗净指数、干燥指数、程序时间、关机功率、待机功率、延时功率、噪声；年度能耗、耗水量、额定容量、能效等级、噪声等级、洗涤时间；耗电量、噪声																																																																																																																																																																																																																			
Class	acc. 2019/2017																																																																																																																																																																																																																																				
A	EEI < 32																																																																																																																																																																																																																																				
B	32 ≤ EEI < 38																																																																																																																																																																																																																																				
C	38 ≤ EEI < 44																																																																																																																																																																																																																																				
D	44 ≤ EEI < 50																																																																																																																																																																																																																																				
E	50 ≤ EEI < 56																																																																																																																																																																																																																																				
F	56 ≤ EEI < 62																																																																																																																																																																																																																																				
G	EEI ≥ 62																																																																																																																																																																																																																																				
澳大利亚/新西兰能效标签 能效贴 	能效等级：10星 Table 2.1 — Derivation of star rating <table><tr><th>SRI</th><th>Star rating</th></tr><tr><td>SRI < 1.5</td><td>1.0</td></tr><tr><td>1.5 ≤ SRI < 2</td><td>1.5</td></tr><tr><td>2.0 ≤ SRI < 2.5</td><td>2.0</td></tr><tr><td>2.5 ≤ SRI < 3</td><td>2.5</td></tr><tr><td>3.0 ≤ SRI < 3.5</td><td>3.0</td></tr><tr><td>3.5 ≤ SRI ≤ 4.0</td><td>3.5</td></tr><tr><td>4.0 ≤ SRI < 4.5</td><td>4.0</td></tr><tr><td>4.5 ≤ SRI < 5.0</td><td>4.5</td></tr><tr><td>5.0 ≤ SRI < 5.5</td><td>5.0</td></tr><tr><td>5.5 ≤ SRI < 6.0</td><td>5.5</td></tr><tr><td>6.0 ≤ SRI < 7.0</td><td>6.0</td></tr><tr><td>7.0 ≤ SRI < 8.0</td><td>7.0</td></tr><tr><td>8.0 ≤ SRI < 9.0</td><td>8.0</td></tr><tr><td>9.0 ≤ SRI < 10.0</td><td>9.0</td></tr><tr><td>10.0 ≤ SRI</td><td>10.0</td></tr></table>	SRI	Star rating	SRI < 1.5	1.0	1.5 ≤ SRI < 2	1.5	2.0 ≤ SRI < 2.5	2.0	2.5 ≤ SRI < 3	2.5	3.0 ≤ SRI < 3.5	3.0	3.5 ≤ SRI ≤ 4.0	3.5	4.0 ≤ SRI < 4.5	4.0	4.5 ≤ SRI < 5.0	4.5	5.0 ≤ SRI < 5.5	5.0	5.5 ≤ SRI < 6.0	5.5	6.0 ≤ SRI < 7.0	6.0	7.0 ≤ SRI < 8.0	7.0	8.0 ≤ SRI < 9.0	8.0	9.0 ≤ SRI < 10.0	9.0	10.0 ≤ SRI	10.0	标准：澳大利亚/新西兰AS/NZS 2007.2:2021《家用电器性能—洗碗机 第二部分 能效标签要求》、AS/NZS 6400《水效产品一等级和标签》、AS/NZS 2007.1:2001《家用电器性能—洗碗机 第一部分 性能、能耗水耗的测试方法》 关键指标：耗电量、耗水量、洗净指数、干燥指数；年度能耗、能效星级；年度水耗，水效星级；能耗，水耗																																																																																																																																																																																																			
SRI	Star rating																																																																																																																																																																																																																																				
SRI < 1.5	1.0																																																																																																																																																																																																																																				
1.5 ≤ SRI < 2	1.5																																																																																																																																																																																																																																				
2.0 ≤ SRI < 2.5	2.0																																																																																																																																																																																																																																				
2.5 ≤ SRI < 3	2.5																																																																																																																																																																																																																																				
3.0 ≤ SRI < 3.5	3.0																																																																																																																																																																																																																																				
3.5 ≤ SRI ≤ 4.0	3.5																																																																																																																																																																																																																																				
4.0 ≤ SRI < 4.5	4.0																																																																																																																																																																																																																																				
4.5 ≤ SRI < 5.0	4.5																																																																																																																																																																																																																																				
5.0 ≤ SRI < 5.5	5.0																																																																																																																																																																																																																																				
5.5 ≤ SRI < 6.0	5.5																																																																																																																																																																																																																																				
6.0 ≤ SRI < 7.0	6.0																																																																																																																																																																																																																																				
7.0 ≤ SRI < 8.0	7.0																																																																																																																																																																																																																																				
8.0 ≤ SRI < 9.0	8.0																																																																																																																																																																																																																																				
9.0 ≤ SRI < 10.0	9.0																																																																																																																																																																																																																																				
10.0 ≤ SRI	10.0																																																																																																																																																																																																																																				
水效贴 	水效等级：6星 <table><tr><th rowspan="2">Place setting</th><th colspan="11">Maximum water consumption by place setting for a specified Star rating</th></tr><tr><th>1 Star</th><th>1.5 Star</th><th>2 Star</th><th>2.5 Star</th><th>3 Star</th><th>3.5 Star</th><th>4 Star</th><th>4.5 Star</th><th>5 Star</th><th>5.5 Star</th><th>6 Star</th></tr><tr><td>Baseline</td><td>2.50</td><td>2.27</td><td>2.06</td><td>1.87</td><td>1.70</td><td>1.55</td><td>1.40</td><td>1.28</td><td>1.16</td><td>1.05</td><td>0.96</td></tr><tr><td>1</td><td>4.10</td><td>3.72</td><td>3.38</td><td>3.07</td><td>2.79</td><td>2.53</td><td>2.30</td><td>2.09</td><td>1.90</td><td>1.73</td><td>1.57</td></tr><tr><td>2</td><td>5.70</td><td>5.18</td><td>4.70</td><td>4.27</td><td>3.88</td><td>3.52</td><td>3.20</td><td>2.91</td><td>2.64</td><td>2.40</td><td>2.18</td></tr><tr><td>3</td><td>7.30</td><td>6.63</td><td>6.02</td><td>5.47</td><td>4.97</td><td>4.51</td><td>4.10</td><td>3.72</td><td>3.38</td><td>3.07</td><td>2.79</td></tr><tr><td>4</td><td>8.90</td><td>8.08</td><td>7.34</td><td>6.67</td><td>6.06</td><td>5.50</td><td>5.00</td><td>4.54</td><td>4.12</td><td>3.74</td><td>3.40</td></tr><tr><td>5</td><td>10.50</td><td>9.54</td><td>8.66</td><td>7.87</td><td>7.15</td><td>6.49</td><td>5.90</td><td>5.36</td><td>4.86</td><td>4.42</td><td>4.01</td></tr><tr><td>6</td><td>12.10</td><td>10.99</td><td>9.98</td><td>9.07</td><td>8.24</td><td>7.48</td><td>6.79</td><td>6.17</td><td>5.61</td><td>5.09</td><td>4.62</td></tr><tr><td>7</td><td>13.70</td><td>12.44</td><td>11.30</td><td>10.27</td><td>9.32</td><td>8.47</td><td>7.69</td><td>6.99</td><td>6.35</td><td>5.76</td><td>5.24</td></tr><tr><td>8</td><td>15.30</td><td>13.90</td><td>12.62</td><td>11.46</td><td>10.41</td><td>9.46</td><td>8.59</td><td>7.80</td><td>7.09</td><td>6.44</td><td>5.85</td></tr><tr><td>9</td><td>16.90</td><td>15.35</td><td>13.94</td><td>12.66</td><td>11.50</td><td>10.45</td><td>9.49</td><td>8.62</td><td>7.83</td><td>7.11</td><td>6.46</td></tr><tr><td>10</td><td>18.50</td><td>16.80</td><td>15.26</td><td>13.86</td><td>12.59</td><td>11.44</td><td>10.39</td><td>9.44</td><td>8.57</td><td>7.78</td><td>7.07</td></tr><tr><td>11</td><td>20.10</td><td>18.26</td><td>16.58</td><td>15.06</td><td>13.68</td><td>12.43</td><td>11.29</td><td>10.25</td><td>9.31</td><td>8.46</td><td>7.68</td></tr><tr><td>12</td><td>21.70</td><td>19.71</td><td>17.90</td><td>16.26</td><td>14.77</td><td>13.42</td><td>12.18</td><td>11.07</td><td>10.05</td><td>9.13</td><td>8.29</td></tr><tr><td>13</td><td>23.30</td><td>21.16</td><td>19.22</td><td>17.46</td><td>15.86</td><td>14.40</td><td>13.08</td><td>11.88</td><td>10.79</td><td>9.80</td><td>8.90</td></tr><tr><td>14</td><td>24.90</td><td>22.62</td><td>20.54</td><td>18.66</td><td>16.95</td><td>15.39</td><td>13.98</td><td>12.70</td><td>11.53</td><td>10.48</td><td>9.52</td></tr><tr><td>15</td><td>26.50</td><td>24.07</td><td>21.86</td><td>19.86</td><td>18.04</td><td>16.38</td><td>14.88</td><td>13.52</td><td>12.28</td><td>11.15</td><td>10.13</td></tr><tr><td>16</td><td>28.10</td><td>25.52</td><td>23.18</td><td>21.06</td><td>19.13</td><td>17.37</td><td>15.78</td><td>14.33</td><td>13.02</td><td>11.82</td><td>10.74</td></tr></table>	Place setting	Maximum water consumption by place setting for a specified Star rating											1 Star	1.5 Star	2 Star	2.5 Star	3 Star	3.5 Star	4 Star	4.5 Star	5 Star	5.5 Star	6 Star	Baseline	2.50	2.27	2.06	1.87	1.70	1.55	1.40	1.28	1.16	1.05	0.96	1	4.10	3.72	3.38	3.07	2.79	2.53	2.30	2.09	1.90	1.73	1.57	2	5.70	5.18	4.70	4.27	3.88	3.52	3.20	2.91	2.64	2.40	2.18	3	7.30	6.63	6.02	5.47	4.97	4.51	4.10	3.72	3.38	3.07	2.79	4	8.90	8.08	7.34	6.67	6.06	5.50	5.00	4.54	4.12	3.74	3.40	5	10.50	9.54	8.66	7.87	7.15	6.49	5.90	5.36	4.86	4.42	4.01	6	12.10	10.99	9.98	9.07	8.24	7.48	6.79	6.17	5.61	5.09	4.62	7	13.70	12.44	11.30	10.27	9.32	8.47	7.69	6.99	6.35	5.76	5.24	8	15.30	13.90	12.62	11.46	10.41	9.46	8.59	7.80	7.09	6.44	5.85	9	16.90	15.35	13.94	12.66	11.50	10.45	9.49	8.62	7.83	7.11	6.46	10	18.50	16.80	15.26	13.86	12.59	11.44	10.39	9.44	8.57	7.78	7.07	11	20.10	18.26	16.58	15.06	13.68	12.43	11.29	10.25	9.31	8.46	7.68	12	21.70	19.71	17.90	16.26	14.77	13.42	12.18	11.07	10.05	9.13	8.29	13	23.30	21.16	19.22	17.46	15.86	14.40	13.08	11.88	10.79	9.80	8.90	14	24.90	22.62	20.54	18.66	16.95	15.39	13.98	12.70	11.53	10.48	9.52	15	26.50	24.07	21.86	19.86	18.04	16.38	14.88	13.52	12.28	11.15	10.13	16	28.10	25.52	23.18	21.06	19.13	17.37	15.78	14.33	13.02	11.82	10.74	
Place setting	Maximum water consumption by place setting for a specified Star rating																																																																																																																																																																																																																																				
	1 Star	1.5 Star	2 Star	2.5 Star	3 Star	3.5 Star	4 Star	4.5 Star	5 Star	5.5 Star	6 Star																																																																																																																																																																																																																										
Baseline	2.50	2.27	2.06	1.87	1.70	1.55	1.40	1.28	1.16	1.05	0.96																																																																																																																																																																																																																										
1	4.10	3.72	3.38	3.07	2.79	2.53	2.30	2.09	1.90	1.73	1.57																																																																																																																																																																																																																										
2	5.70	5.18	4.70	4.27	3.88	3.52	3.20	2.91	2.64	2.40	2.18																																																																																																																																																																																																																										
3	7.30	6.63	6.02	5.47	4.97	4.51	4.10	3.72	3.38	3.07	2.79																																																																																																																																																																																																																										
4	8.90	8.08	7.34	6.67	6.06	5.50	5.00	4.54	4.12	3.74	3.40																																																																																																																																																																																																																										
5	10.50	9.54	8.66	7.87	7.15	6.49	5.90	5.36	4.86	4.42	4.01																																																																																																																																																																																																																										
6	12.10	10.99	9.98	9.07	8.24	7.48	6.79	6.17	5.61	5.09	4.62																																																																																																																																																																																																																										
7	13.70	12.44	11.30	10.27	9.32	8.47	7.69	6.99	6.35	5.76	5.24																																																																																																																																																																																																																										
8	15.30	13.90	12.62	11.46	10.41	9.46	8.59	7.80	7.09	6.44	5.85																																																																																																																																																																																																																										
9	16.90	15.35	13.94	12.66	11.50	10.45	9.49	8.62	7.83	7.11	6.46																																																																																																																																																																																																																										
10	18.50	16.80	15.26	13.86	12.59	11.44	10.39	9.44	8.57	7.78	7.07																																																																																																																																																																																																																										
11	20.10	18.26	16.58	15.06	13.68	12.43	11.29	10.25	9.31	8.46	7.68																																																																																																																																																																																																																										
12	21.70	19.71	17.90	16.26	14.77	13.42	12.18	11.07	10.05	9.13	8.29																																																																																																																																																																																																																										
13	23.30	21.16	19.22	17.46	15.86	14.40	13.08	11.88	10.79	9.80	8.90																																																																																																																																																																																																																										
14	24.90	22.62	20.54	18.66	16.95	15.39	13.98	12.70	11.53	10.48	9.52																																																																																																																																																																																																																										
15	26.50	24.07	21.86	19.86	18.04	16.38	14.88	13.52	12.28	11.15	10.13																																																																																																																																																																																																																										
16	28.10	25.52	23.18	21.06	19.13	17.37	15.78	14.33	13.02	11.82	10.74																																																																																																																																																																																																																										

美国能效标签

U.S. Department of Energy

ENERGYGUIDE

Refrigerator Freezer
Automatic Defrost
Side-Mounted Freezer
Through-the-Door Ice

Estimated Yearly Operating Cost

\$67

Cost Range of Similar Models

630 kWh
Estimated Yearly Electricity Use

Your cost will depend on your utility rates and use.

• Cost range based only on models of similar capacity with automatic defrost, side-mounted freezer, and through-the-door ice.
• Estimated operating cost based on a 2007 national average electricity cost of 12.40 cents per kWh.
• For more information, visit www.fy.gov/appliance.

ENERGY STAR

能效之星

年度耗电量基线

产品类型	AECMax(kWh per year)
标准洗碗机	240
小型洗碗机	155

最大耗水量

产品类型	Water Consumption (gallons per cycle)
标准洗碗机	≤ 3.2
小型洗碗机	≤ 2.0

标准：能效之星要求《家用洗碗机的规格书—洗碗机清洁性能的测试方法》

关键指标：耗电量、耗水量、洗净指数；年耗电量；耗水量 年耗电量 洗净指数

3.5. 产品水效标准对比差异

3.5.1. 概述

我国在国家标准 GB 38383《洗碗机能效水效限定值及等级》中规定了家用洗碗机的水效限定值、水效等级等指标。该标准的现行版本为 2019 版，并在 2024 年启动了修订计划，预计将于 2025 年下半年发布，目前已报批。因此，本指南中能效标准项目的比对以 GB 38383 的报批稿内容为基准。

洗碗机较为成熟的区域如欧盟、美国区域，并未对水效有明确的规定或者要求，仅要求提供明示数据。澳新、韩国、沙特、新加坡等部分地区基于欧盟或者 IEC 的测试方法，额外增加了水效指标的要求；其中澳新、韩国标准较为完善，因此，采用澳新和韩国的水效标准进行详细比对。

3.5.2. 澳新水效法规条例

澳大利亚和新西兰的洗碗机水效法规主要依据 AS/NZS 2007.1 测试标准和 AS/NZS 6400 水效判定标准，该标准规定了洗碗机的能效和水效测试方法及性能要求，旨在通过严格的测试和认证，确保洗碗机在清洁性能、节水性能和环保性能方面达到高标准，同时为消费者提供直观的水效信息。

AS/NZS 2007.1 标准最初发布于 2005 年，并于 2013 年进行了重要修订，以适应技术进步和市场需求的变化，最新的版本于 2020 年发布；AS/NZS 6400 标准于 2005 年首次发布，标志着澳新地区正式建立水效标签制度（WELS）。该标准规定了用水效率的测试方法、性能要求以及标签展示方式。2010 年该标准进

行了首次修订，更新了部分测试方法和性能要求，以适应技术进步和市场需求。2016 年进行了第二次修订，进一步提高了水效要求，并扩展了适用范围，涵盖更多类型的用水设备。2021 年为最新版本发布，强化了节水性能要求，并优化了消费者信息展示方式。进一步提高了水效要求，并更新了测试方法和消费者信息展示方式。

澳新地区实行强制性水效标签制度，洗碗机必须粘贴水效标签，标签上显示产品的年度用水量和水效星级（从 1 星到 10 星，星级越高表示水效越好），如图 7 左图所示；如果水效低于 1 星，则标注为 0 星产品，如图 7 右图所示：

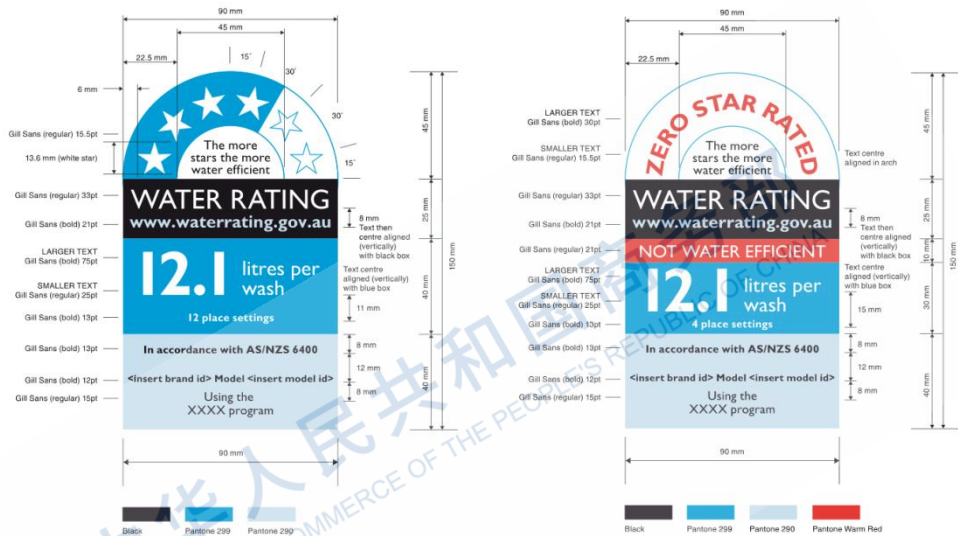


图 7 澳新水效标签

根据 AS/NZS 6400 标准要求，水效星级的计算方式如下：

$$\text{星级评分指数} = 1 + \frac{\log_e\left(\frac{WC}{BWC}\right)}{\log_e(1 - WRF)}$$

式中：

星级评定指数——用于确定洗碗机标签显示星级，结果向下取整到最近半星。

WC ——洗碗机的耗水量（升），需按该标准 8.2.2 条款测定。

BWC ——基准耗水量，计算公式为 $BWC=2.5+P \times 1.6$ ，其中 P 是洗碗机的餐具套数。

WRF ——额外星级对应的节水系数，每多一星节水 17.5%，即 $WRF=0.175$ 。

其水效星级跟套数强相关，不同星级和套数的水耗如图 8 所示：

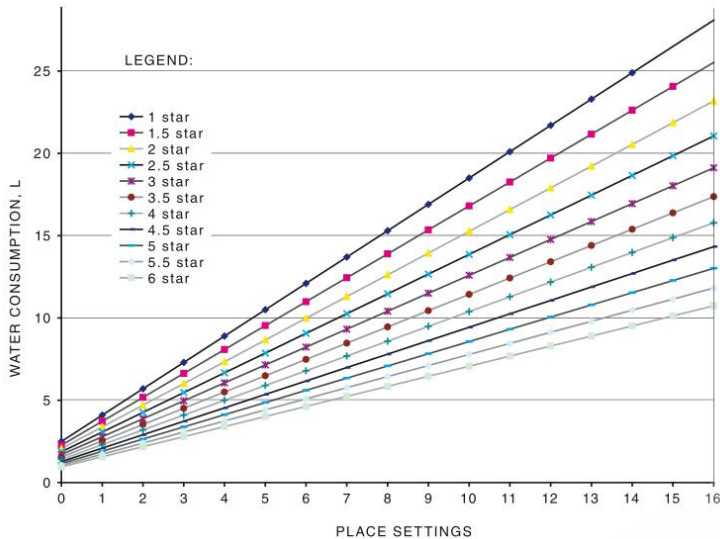


图 8 不同星级和套数水耗情况

3.5.3. 韩国水效法规条例

韩国的洗碗机水效法规主要依据 KS C IEC 60436 标准展开。早在 2000 年，韩国正式引入了 IEC 60436 标准作为家用洗碗机的性能评估的基础，并且在 2005 年正式发布 KS C IEC 60436 标准。随后在 2010 年、2015 年和 2025 年进行了修订，不断强化环保性能要求。最新的版本于 2025 年 1 月 1 日正式执行，规定了能效和水效的详细指标和判定等级，并要求洗碗机强制粘贴标签，其标签如图 9 所示：



图 9 韩国能效标签（2025 年）

韩国的水效等级与套数强相关，强调平均每套餐具的用水量，其计算方式如表 25 所示：

表 25 标准用电量计算方式

区分	最低消费效率标准	标准用电量 (Wh/次)
	从2023年10月1日开始	
8人以上	70	规格=30×容量+1,350
不到8人	70	规格=108×容量+450

(1) 消费效率等级评价指标

以当年型号一次洗涤时消耗的电量(Wh/次)与当年型号的标准用电量(SPEC)的比率乘以 100 为消费效率等级指标。

$$R(\text{消费效率等级指标}) = \frac{\text{一次性洗涤时的消费电量 (Wh/次)}}{\text{标准用电量 (Wh/次)}} \times 100$$

(2) 消费效率等级标准

1) 一般产品

韩国一般产品消费效率等级标准如表 26 所示：

表 26 韩国一般产品水效等级（2025 年）

R	待机功率(非模式)	人均一次性洗涤时水使用量	等级
$R \leq 38$	$\leq 0.5\text{W}$	$\leq 1.3\text{ L/套}$	1
$38 < R \leq 46$	$\leq 0.5\text{W}$	$\leq 1.7\text{ L/套}$	2
$46 < R \leq 54$	$\leq 1.0\text{W}$	$\leq 3.0\text{ L/套}$	3
$54 < R \leq 62$	$\leq 1.0\text{W}$		4
$62 < R \leq 70$	$\leq 1.5\text{W}$	无要求	5

2) 网络产品

韩国网络产品消费效率等级标准如表 27 所示：

表 27 韩国网络产品水效等级（2025 年）

R	待机功率	人均一次性洗涤时水使用量	等级
$R \leq 38$	$\leq 0.5\text{ 瓦 (非模式)}$ $\leq 2.0\text{ 瓦 (主动待机模式)}$	$\leq 1.3\text{ L/套}$	1
$38 < R \leq 46$	$\leq 0.5\text{ 瓦 (非模式)}$ $\leq 2.0\text{ 瓦 (主动待机模式)}$	$\leq 1.7\text{ L/套}$	2
$46 < R \leq 54$	$\leq 1.0\text{ 瓦 (非模式)}$ $\leq 3.0\text{ 瓦 (主动待机模式)}$	$\leq 3.0\text{ L/套}$	3
$54 < R \leq 62$	$\leq 1.0\text{ 瓦 (非模式)}$ $\leq 3.0\text{ 瓦 (主动待机模式)}$		4
$62 < R \leq 70$	$\leq 1.5\text{ 瓦 (非模式)}$	无要求	5

	≤4.0 瓦(主动待机模式)		
--	----------------	--	--

3.5.4. 各国洗碗机水效标准差异

由于各个国家测试水效的标准存在差异性，因此在对比参数的同时，也同样对比测试条件进行区分。

水效标准参数详见表 28：



表 28 各国水效标准参数表

项目	中国标准 (GB 38383)	欧盟标准 (ErP 指令)	韩国标准 (KS C IEC 60436)	澳新标准 (AS/NZS 2007.1)	沙特标准 (SASO 2885)
水效衡量 指标	水效指数 (WEI)	单次用水量	单套数平均水量	水耗星级 (Star)	水效指数(WCI)
测试 负载	中式标准餐具	欧式标准餐具	韩式标准餐具	澳新地区餐具	欧式标准餐具
等级 划分	1-5 级, 1 级 最优	无等级划分	1-5 级, 1 级最优	星级划分, 星级 越高越节水	A-G 级划分, A 级最优
水效指数 计算公式	$WEI = \frac{SWPWC}{SWC} \times 100$ $SWC = 2.71 \times \ln(ps) + 8$	/	/	$Star = 1 + \frac{\log_e(\frac{EPWC}{BWC})}{\log_e(1 - WRF)}$ 其中: $BWC = ps \times 1.6 + 2.5$ $WRF = 17.5\%$	$WCI = 1 + \frac{\log_e(\frac{EPWC}{BWC})}{\log_e(1 - WRF)}$ 其中: $BWC = ps \times 1.6 + 2.5$ $WRF = 17.5\%$
最高水效 等级判定 指标	$WEI \leq 65$	/	单套平均水量 $\leq 1.3L$	/	$WCI > 7$
测试环境 条件	温度 $23 \pm 2^{\circ}C$, 湿度 $50 \pm 5\%$	温度 $23 \pm 2^{\circ}C$, 湿度 $50 \pm 5\%$	温度 $20 \pm 2^{\circ}C$, 湿度 $60 \pm 20\%$	温度 $23 \pm 2^{\circ}C$, 湿度 $50 \pm 5\%$	温度 $23 \pm 2^{\circ}C$, 湿度 $50 \pm 5\%$

4. 目标市场电源电压和频率介绍

主要出口国电源电压和频率如表 29 所示。

表 29 目标市场电源电压频率

国 家	标 准
阿联酋	220-230 V/50 Hz
菲律宾	115 V/60 Hz
卡塔尔	240 V/50 Hz
巴林	220 V/50 Hz
巴基斯坦	230 V/50 Hz
阿曼	240 V/50 Hz
印度尼西亚	220 V/50 Hz
泰国	220-230 V/50 Hz
印度	220-250 V/50 Hz
伊朗	220 V/50 Hz
日本	100 V/60 Hz
韩国	220 V/60 Hz
马来西亚	240 V/50 Hz
土耳其	220 V/50 Hz
新加坡	230 V/50 Hz
叙利亚	220 V/50 Hz
以色列	230 V/50 Hz
英国	240 V/50 Hz
法国	220 V/50 Hz
罗马尼亚	220 V/50 Hz
波兰	220 V/50 Hz
葡萄牙	220-230 V/50 Hz
德国	220-230 V/50 Hz
保加利亚	220 V/50 Hz

国 家	标 准
西班牙	220-230 V/50 Hz
瑞典	220-230 V/50 Hz
丹麦	220-230 V/50 Hz
瑞士	220-230 V/50 Hz
荷兰	220-230 V/50 Hz
美国	110 V/60 Hz
阿根廷	220 V/50 Hz
巴西	110-220 V/60 Hz
加拿大	120 V/60 Hz
巴拿马	110-120 V/60 Hz
埃及	220 V/50 Hz
尼日利亚	230 V/50 Hz
阿尔及利亚	127-220 V/50 Hz
俄罗斯	220 V/50 Hz
意大利	220-230 V/50 Hz
墨西哥	127 V/60 Hz
沙特阿拉伯	127-240 V/50-60 Hz

5. 目标市场关于插头/插座法规、标准、认证介绍

主要出口国家插头或插座需符合的法规、标准及需通过的认证如表 30 所示。

表 30 目标市场插头/插座法规、标准、认证

国家	法律、法规或指令	标准	认证
阿联酋		BS 1363:PART 1 13 A Plugs, Socket-Outlets, Adaptors and Connection Units Part 1: Specification for Rewirable and Non-Rewirable 13 A Fused Plugs BS 1363:PART 2 13 A Plugs, Socket-Outlets, Adaptors and Connection Units Part 2: Specification for 13 A Switched and Unswitched Socket-Outlets BS 546 Two-Pole and Earthing-pin Plugs, Socket-outlets and Socket-outlet Adaptors for Circuits up to 250 volts Plug Pattern: D, G	
菲律宾	Philippine Standard Quality and Safety Certification Mark Scheme (DAO* 1:1997)	PNS 1572 (mandatory)Plugs and socket outlets for domestic and similar general use standards Plug Pattern: K, N	PS Mark certified by the Bureau of Product Standards , tested by BPS Testing Center
卡塔尔		BS 1363:PART 1 13 A Plugs, Socket-Outlets, Adaptors and Connection Units Part 1: Specification for Rewirable and Non-Rewirable 13 A Fused Plugs BS 1363:PART 2 13 A Plugs, Socket-Outlets, Adaptors and Connection Units Part 2: Specification for 13 A Switched and Unswitched Socket-Outlets BS 546 Two-Pole and Earthing-pin Plugs, Socket-outlets and Socket-outlet Adaptors for Circuits up to 250 volts Plug Pattern: D, G	
巴林		BS 1363:PART 1 13 A Plugs, Socket-Outlets, Adaptors and Connection Units Part 1: Specification for Rewirable and Non-Rewirable	

国家	法律、法规 或指令	标准	认证
		13 A Fused Plugs BS 1363:PART 2 13 A Plugs, Socket-Outlets, Adaptors and Connection Units Part 2: Specification for 13 A Switched and Unswitched Socket-Outlets BS 546 Two-Pole and Earthing-pin Plugs, Socket-outlets and Socket-outlet Adaptors for Circuits up to 250 volts Plug Pattern: D, G	
巴基斯坦		BS 546 Two-Pole and Earthing-pin Plugs, Socket-outlets and Socket-outlet Adaptors for Circuits up to 250 volts Plug Pattern: G	
阿曼		BS 1363:PART 1 13 A Plugs, Socket-Outlets, Adaptors and Connection Units Part 1: Specification for Rewirable and Non-Rewirable 13 A Fused Plugs BS 1363:PART 2 13 A Plugs, Socket-Outlets, Adaptors and Connection Units Part 2: Specification for 13 A Switched and Unswitched Socket-Outlets BS 546 Two-Pole and Earthing-pin Plugs, Socket-outlets and Socket-outlet Adaptors for Circuits up to 250 volts Plug Pattern: D, G	
印度尼西亚		CEE 7/7, CEE 7/16 Plug Pattern: A, B	
泰国		CEE 7/16 NEMA WD 6 Wiring Devices - Dimensional Specifications Plug Pattern: B, K, N	
印度		IS 1293 (mandatory) Three pin plugs and sockets BS 546 Two-Pole and Earthing-pin Plugs, Socket-outlets and Socket-outlet Adaptors for Circuits up to 250 volts Plug Pattern: G	
伊朗		CEE 7, CEE 7/16 Plug Pattern: A, B	
日本		JIS C8303 Plugs and Receptacles for Domestic and Similar General Use Plug Pattern: J, M	

国家	法律、法规或指令	标准	认证
韩国		NEMA WD6 Wiring Devices – Dimensional Specifications Plug Pattern: A, K, N	
马来西亚		MS 589-1 (BS 1363:PART 1) 13 A Plugs, Socket-Outlets, Adaptors and Connection Units Part 1: Specification for Rewirable and Non-Rewirable 13 A Fused Plugs MS 589-2 (BS 1363:PART 2) 13 A Plugs, Socket-Outlets, Adaptors and Connection Units Part 2: Specification for 13 A Switched and Unswitched Socket-Outlets Plug Pattern: D	
土耳其		CEE 7, CEE 7/16 Plug Pattern: A, B	
新加坡	Public Utilities (Electricity) Regulations	SS 145-1 13A plugs and socket outlets – Rewirable and non-rewirable 13A fused plugs SS 145-2 13A plugs and socket outlets – 13A switched and unswitched socket-outlets SS 472 15A plugs and switched socket-outlets for domestic and similar purposes SS 488 Portable 2-pin socket-outlets for class II equipment for household and similar purposes Plug Pattern: D, G	SAFETY Mark certified by EETC or PSB corporation Pte. Ltd
叙利亚		CEE 7/16 Plug Pattern: B	
以色列		CEE 7/16 SI 32 Plug Pattern: B, H	
英国		BS 1363:PART 1 13 A Plugs, Socket-Outlets, Adaptors and Connection Units Part 1: Specification for Rewirable and Non-Rewirable 13 A Fused Plugs BS 1363:PART 2 13 A Plugs, Socket-Outlets, Adaptors and Connection Units Part 2: Specification for 13 A Switched and Unswitched Socket-Outlets BS 546 Two-Pole and Earthing-pin Plugs, Socket-outlets and Socket-outlet Adaptors for Circuits up to 250 volts Plug Pattern: D, G	
法国		CEE 7/16, CEE 7/7	

国家	法律、法规 或指令	标准	认证
		Plug Pattern: B, F	
罗马尼亚		CEE 7, CEE 7/16 Plug Pattern: A, B	
波兰		CEE 7/7, CEE 7/16 Plug Pattern: A, B, F	
葡萄牙		CEE 7/16, CEE 7/7 BS 546 Two-Pole and Earthing-pin Plugs, Socket-outlets and Socket-outlet Adaptors for Circuits up to 250 volts Plug Pattern: A, B, G	
德国		CEE 7/16, CEE 7/7 Plug Pattern: A, B	
保加利亚		BDS 110 Couplers BDS 17183 Couplers for household electrical installations BDS 17246 Couplers for household and similar electrical appliances Plug Pattern: A, B	
西班牙		CEE 7/16 The CEE 7/7 Plug Pattern: B, F	
瑞典		CEE 7/7 , CEE 7/16 Plug Pattern: A, B	
丹麦		CEE 7/16 , CEE 7/7 Plug Pattern: B, E	
瑞士		SEV 1011 Plug Pattern: L	
荷兰		CEE 7/16, CEE 7/7 Plug Pattern: A, B	
美国		NEMA WD6 Wiring Devices - Dimensional Specifications UL 498 Standard for Safety Attachment Plugs and Receptacles Plug pattern:	
阿根廷		AS/NZS 3112 Approval and Test Specification - Plugs and Socket-Outlets Plug Pattern: C*	
巴西		CEE 7/16 NEMA WD6 Wiring Devices - Dimensional Specifications UL 498 Standard for Safety Attachment Plugs and Receptacles Plug Pattern: B, K, N	

国家	法律、法规 或指令	标准	认证
加拿大		NEMA WD6 Wiring devices—dimensional specifications (5-15P, 6-15P) CSA C22.2 No.42 General use receptacles, attachment plugs, and similar wiring devices K, N Class	
巴拿马		NEMA WD6 Wiring Devices - Dimensional Specifications UL 498 Standard for Safety Attachment Plugs and Receptacles Plug Pattern: K, N	
埃及		CEE 7/16 Plug Pattern: B	
尼日利亚		BS 1363:PART 1 13 A Plugs, Socket-Outlets, Adaptors and Connection Units Part 1: Specification for Rewirable and Non-Rewirable 13 A Fused Plugs BS 1363:PART 2 13 A Plugs, Socket-Outlets, Adaptors and Connection Units Part 2: Specification for 13 A Switched and Unswitched Socket-Outlets BS 546 Two-Pole and Earthing-pin Plugs, Socket-outlets and Socket-outlet Adaptors for Circuits up to 250 volts Plug Pattern: D, G	
阿尔及利亚		CEE 7/16 Plug Pattern: B, F	
俄罗斯		CEE 7, CEE 7/16 Plug Pattern: A, B	
意大利		CEE 7/16 Plug Pattern: B, I	
墨西哥		NEMA WD6 Wiring devices—dimensional specifications Pattern K, N	
沙特阿拉伯		CEE 7 NEMA WD6 Wiring Devices - Dimensional Specifications UL 498 Standard for Safety Attachment Plugs and Receptacles Plug Pattern: A, F, K	

6. 电磁兼容性要求

6.1. 电磁兼容性简介

随着电子电气技术的发展，用电产品日益普及和电子化，广播电视、通讯和计算机网络的日益发达，电磁环境日益复杂和恶化，使得电器电子产品的电磁兼容性问题受到各国政府和生产企业的日益重视。电磁兼容性是指设备或系统在其电磁环境中能正常工作且不对该环境中任何事物构成不能承受的电磁骚扰能力。

为了规范电子产品的电磁兼容性，所有的发达国家和部分发展中国家都制定了电磁兼容（EMC）标准。EMC 标准是使产品在实际电磁环境中能够正常工作的基本要求。之所以称为基本要求，也就是说，产品即使满足了电磁兼容性标准，在实际使用中也可能会发生干扰问题。大部分国家的标准都是基于 IEC 国际标准制定的。

IEC 有两个平行的组织负责制定 EMC 标准，分别是 CISPR（国际无线电干扰特别委员会）和 TC77（电磁兼容技术委员会）。CISPR 制定的标准编号为：CISPR Pub. XX，TC77 制定的标准编号为 IEC XXXXX。

电磁兼容包含两个方面，其一为电磁骚扰（EMI），指在某一规定场合下，装置、设备或系统产生的电磁扰动的量度低于一定的标准要求，不致妨碍其他电器装置、设备或系统的正常工作；其造成的谐波畸变与电压波动不会造成电网电压的畸变与波动，从而导致接入电网电源的其他设备发生异常工作或故障。其二为电磁抗扰（EMS），指装置有一定的固有抗电磁扰动的能力，在不超过标准要求的电磁扰动的环境下正常工作。

今天，涉及各行各业的电磁辐射已成为继大气污染、水污染、噪声污染后的又一大污染，随着技术革命的更新和不同波段新的应用，许多频率电磁辐射的暴露水平在显著增加。虽然不同国家对电磁辐射所造成的健康危害有着不同的看法，但是其对公众所带来的危害却是共同认可的。世界卫生组织（WHO）于 1996 年设立了国际电磁辐射（EMF）计划，提出超低频（ELF）、中频（IF）及射频（RF）电磁场（0 Hz-300 GHz）的静态电磁场对人体健康的影响。

1999 年 7 月 12 日，欧盟理事会在其建议 1999/519/EC 中规定了大众对电磁场的暴露限制。2003 年 5 月欧盟电器标准委员会（CENELEC）公布了新的技术标

准 EN 50366, 该标准规范了家电产品所产生电磁场的测量及评估方法。

2004 年 4 月 29 日, OJEU 中正式列出 EN 50366 的要求, 该标准已成为家用电器等产品 LVD (Low Voltage Directive) 认证的项目之一。EMF 不同于 EMC, EMF 是为了保证人身安全目的, 是研究电子产品发射出的电场、磁场噪声对人体的影响。EMC 主要是为了保障电子产品的正常工作为目的, 是为了研究电子产品发射出的噪声对其他电子产品的影响, 或者不受其他电子产品的影响。

在实际测试时, 采用如下的欧洲整合标准:

——EN 55014-1: 家用电器、电容工具和类似器具的电磁兼容要求 第 1 部分: 发射

——EN 55014-2: 家用电器及电动工具抗电磁干扰的限值与测量方法

——EN 61000-3-2: 电磁兼容 限值 第 1 部分: 谐波电流发射限值 (设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$)

——EN 61000-3-3: 电磁兼容 限值 对额定电流不大于 16A 的设备在低压供电系统中产生的电压波动和闪烁的限值

欧盟作为我国家用电器出口的主要目标市场, EMC 指令和 EMF 的实施, 无疑会对尚未充分准备的出口企业带来很大的影响。

6.2. IEC 62233 标准简介

IEC 62233 《关于人体暴露在家用和类似用途电器电磁场的测量方法》国际标准规定了频率不超过 300 GHz 的电磁场并且定义了家用和类似用途器具周围的电场强度和磁感应强度的评估方法, 此方法包括试验条件、测量距离和测量部位。

器具可以带有电动机、电热元件或者两者皆包含, 可以带有电气或电子线路, 可以由电网、电池或其他电源供电。

器具包括家用电器、电动工具和电动玩具。

不作为一般的家用, 但公众可以靠近或非专业人士使用的器具, 也属于本标准范围。

标准不涉及:

——专为重工业用途设计的器具;

——打算作为建筑物固定电气安装一部分的器具 (例如保险丝、断路器、电缆和开关);

- 无线电广播和电视机，音频和视频设备，和电子乐器；
- 医疗电子设备；
- 个人计算机和类似设备；
- 无线电广播发射机；
- 专为交通工具设计的器具；

多功能设备应同时符合本标准不同的条款，和/或符合器具相应功能的其他标准来评估。

器具的非正常工作未涉及。

本标准包括评估人体暴露的详细元素：

- 传感器的阐述；
- 测量方法的阐述；
- 器具在试验时的运行条件的阐述；
- 测量距离和部位的阐述。

测量方法指定从 10 Hz 到 400 kHz 是有效的。在本标准范围内，频率范围高于 400 kHz 和低于 10 Hz 的器具被认为符合标准而无需进行试验，除非在 IEC 60335 系列中另有说明。

6.3. 欧盟电磁兼容 EMC 指令

1989 年开始，欧盟理事会就发布了关于使各成员国关于电磁兼容法律协调一致的指令 89/336/EC，要求各成员国将指令转化为国家法律。根据 EMC 指令的要求，所有投放欧盟市场的电子电器产品都需要符合 EMC 指令的要求，否则将限制或禁止该产品在欧盟市场的流通。经过多次修订，欧盟理事会于 2004 年发布 2004/108/EC，该指令于 2007 年 7 月 20 日正式实施，以取代旧的电磁兼容指令 89/336/EC。被取代的 EMC 指令于 2007 年 7 月 20 日废止。但 2007 年 7 月 19 日前符合 89/336/EEC 指令要求已上市的设备，可以延续销售 2 年。过渡期并不包括适用于固定成套设备（数种类型的设备或其他装置（使用时）经装配、安装并在一个预先规定地点永久使用的特定组合）。

与旧指令相比，2004/108/EC 对“设备”和“固定成套设备”进行了准确的定义；取消了要求第三方机构强制性参与的合格评定程序，只保留了基于模式 A（内部生产控制）的合格评定程序；增强了设备的可追溯性。

2014 年 3 月 29 日，在新立法框架（NLF）下，欧盟对 EMC 指令进行改写，重新编号为 2014/30/EU。改写指令的目的在于与欧盟新立法框架相一致，主要就供应链的可追溯性、改进市场监督规定、严格合格评定和检测机构要求以及严格控制 CE 标志的使用进行了规定。

应对欧盟的电磁兼容性指令，关键是要选择合适的认证机构。鉴于欧盟法规对产品质量要求的严格性以及标准的专业性，作为中国出口企业，产品成功进入欧洲市场最便捷的途径是向专业机构提出申请第三方认证，取得著名认证标志的使用权。

中华人民共和国商务部
MINISTRY OF COMMERCE OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

7. 信息安全相关内容介绍

世界各国关于信息安全相关法规和指令的出台，主要是为了应对信息化时代带来的安全挑战，保护个人隐私、维护国家安全、促进经济发展以及规范企业行为，但是鉴于网络技术的迅猛发展与标准出台的延时性，各国对于家电信息安全的标准或法规的要求仍不是很明确，目前只有欧盟在信息安全领域出台了明确的指令及实施要求。

欧盟：以《通用数据保护条例》（GDPR）为代表

（1）出台原因

1) 个人隐私保护需求：随着数字化发展，个人数据的收集、存储和处理规模空前扩大，隐私泄露事件频发。欧盟希望通过统一的法律框架，保护公民的个人数据和隐私权。

2) 跨国数据流动的规范：数据跨境流动带来的法律冲突和监管难题需要解决。GDPR 旨在统一欧盟成员国的数据保护标准，减少法律碎片化。

3) 应对技术发展带来的挑战：大数据、人工智能等技术的广泛应用使得数据滥用风险增加。欧盟希望通过立法，确保技术发展与数据保护之间的平衡。

（2）目的

1) 增强个人数据控制权：赋予个人对其数据的知情权、访问权、删除权等，确保数据处理透明化。

2) 提高企业合规性：强制企业采取严格的数据保护措施，避免数据泄露和滥用。

3) 促进国际合作：通过明确跨境数据流动规则，促进欧盟与其他国家的数据合作。

4) 维护欧盟数字经济竞争力：通过统一的法律框架，增强欧盟企业在全球市场的竞争力。

欧盟无线电设备指令

无线电设备指令（RED）2014/53/EU，其主要目标是建立一个监管框架，为无线电设备规范基本要求，以证明符合 RED。这些基本要求在 2014/53/EU 指令第 3 条中体现：3.1(a)：安全和健康（Safety & Healthy）、3.1(b)：电磁兼容性（EMC）、3.2 有效利用无线电频谱（RF）、3.3 特定要求。

其中 3.3(d)/(e)/(f) 为网络安全方面相关要求，要求如下：

3.3(d)：无线电设备不损害网络或其功能，也不能滥用网络资源，从而造成不可接受的服务降级；

3.3(e)：无线电设备包含保护措施，以确保用户个人数据和隐私受到保护；

3.3(f)：支持某些功能（如转账）的无线电设备，需确保防止欺诈。

指令近期更新后，要求在 2025 年 8 月 1 日强制执行 RED 上述网络信息安全要求。

执行产品范围：

3.3(d)：能够通过互联网进行通信的无线电设备，无论是直接通信还是通过其他设备进行通信（互联网连接的无线电设备）。

3.3(e)：与儿童相关的无线电设备；玩具指令下的无线电设备；穿戴在人体上的无线电设备。

3.3(f)：互联网连接的无线电设备如果能够使持有人或用户转移货币、货币价值或虚拟货币，就会受到新的网络安全要求。

洗碗机产品适用按以上 3.3(d) 执行。

（1）相关测试标准：EN 18031-1:2024。

（2）测试和认证流程：带 WiFi 样品样机——资料和问卷调查——认证机构测试和评估——NB 机构发证——出货产品附带 WIFI RED DOC 声明。

（3）测试方法：概念性验证和功能性验证。

（4）验证目标要求：概念上符合安全要求；功能上符合安全要求；结果与问卷内容无冲突

（5）安全评估资产：

——网络资产：网络功能和配置；

——安全资产：安全功能；敏感安全参数；保密安全参数；

——隐私资产：敏感/保密个人数据；敏感/保密隐私功能配置；隐私功能；

——金融资产：敏感/保密金融数据；金融功能；

（6）网络安全机制确认：

——访问控制机制；

——鉴权机制；

- 安全更新机制；
- 安全存储机制；
- 安全传输机制；
- 弹性机制；
- 网络监控机制；
- 流量控制机制；
- 加密密钥；
- 通用设备能力；
- 密码学弹性机制；
- 网络监控机制；
- 流量控制机制；
- 加密密钥；
- 通用设备能力；
- 密码学。

中华人民共和国商务部
MINISTRY OF COMMERCE OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

8. 目标市场的技术法规、标准和合格评定程序介绍

8.1. 概述

本章将从各个国家及地区针对洗碗机市场准入方面制定的技术法规和合格评定程序三方面进行概括性的介绍,通过列表对比使读者对各国有关洗碗机产品在法律规定、采用的标准以及产品认证等方面有一个总体的了解。

8.2. 欧盟

8.2.1. 技术法规和标准

1985 年, 欧盟理事会批准、发布了《关于技术协调和标准化新方法》的文件。该办法规定, 欧盟发布的指令是对成员国有约束力的法律, 欧盟各国需制定相应的实施法规。指令内容仅限于卫生和安全的基本要求, 只有涉及产品安全、工业安全、人体健康、消费者权益保护等内容时才制定相关的指令。指令只规定基本要求, 具体内容由技术标准规定。这些技术标准被称为“协调标准”。协调标准由欧洲标准化委员会制定。各成员国的国家标准必须与协调标准一致, 或修订, 或废止。欧盟技术标准分为二层。一层是欧洲标准, 即包括欧洲标准化委员会在内的欧洲区域标准化组织制定、发布的标准; 另一层是各国标准, 包括各成员的国家标准以及各国行业协会、专业团体制定的标准。目前, 这类标准有 10 万多项。标准是推荐性的, 企业自愿执行, 进口商品也不一定要全部符合这些标准。但是, 许多欧洲消费者喜欢符合这些标准的产品。因此, 进口商品符合他们的标准, 成为推销商品的一个重要因素。

8.2.2. 合格评定程序

欧盟从 1985 年开始推行“CE”标志制度。CE 标志证明产品符合欧盟技术法规和标准要求, 证明产品已通过相应的安全合格评定程序, 是安全产品。CE 标志成为产品进入欧盟市场的通行证。它与美国的 UL Mark、加拿大的 CSA Mark、德国的 VDE Mark 都是产品的检验认证标志。

“CE”标志制度是欧盟认证体系中主要的认证制度, 由欧盟建立的欧洲测试与认证组织 (EOTC) 负责管理和授权, 并和欧盟其他国家的政府及中介机构共同实施监督。经 EOTC 授权和代理的机构, 按欧盟指令及相关技术标准 (EN 标准) 对产品检验, 达到要求的产品可贴上 CE 标志。

目前需加贴 CE 标志的产品有：简单压力容器、安全玩具、建筑产品、电磁兼容性产品、机械类产品、个人保护装置、非自动衡器产品、主动式植入医疗器具、医疗设备、电信终端设备、锅炉、民用爆炸物、气体燃料设备、低电压电器产品、用于电讯的地面卫星接收站、升降机、使用于易爆炸环境下的设备、休闲用设备、非简单压力容器等。

欧盟指令规定了哪些产品要经过第三方认证，哪些可以自我认证，对不同产品有不同要求，实行自我认证的要保存一套完整资料并且要先寄样品到该国检验。欧盟 24 个新方法指令覆盖的产品都必须有 CE 标志，在国家之间互相承认检验（认证）。外国产品要进入欧洲市场，就必须取得一个欧洲国家的认证。欧盟 24 个新方法指令覆盖的产品的生产厂，要想把产品卖到欧洲，需要有较好的质保体系。每个指令中对质保体系的要求都做了规定，有的要按 ISO 9002，有的要按 ISO 9003，有的没有做规定，有的产品还要求提供样品检验。欧盟 24 个新方法指令覆盖的产品是否要经体系认证，这要看该国的法规是否有这方面的要求（如向法国出口葡萄酒要经体系认证，而该产品不在 24 个指令覆盖之内）。

如果第三国制造商（来自欧盟之外）欲将其产品投放到欧盟市场，则该制造商应当与进口成员国制造商责任相同。按照所有可采用的指令设计和制造产品，并履行所要求的合格评定程序。制造商可在欧盟内指定一家授权代理，履行欧盟指令及法规。如果制造商不在欧盟内，也没有在欧盟内指定代理，那么向欧盟市场投放产品的进口商或责任人在一定程度上要承担欧盟法律法规责任。在下列情况下，当产品从第三国进入时，海关当局应终止商品放行：

- （1）如果他们发现产品的某些特征显示这些产品极有可能存在随时地引发对健康和安全产生严重危害的危险；
- （2）如果他们发现产品未按相关的产品安全规则携带文件或贴附 CE 标志；
- （3）对于欧盟指令所覆盖的产品，海关当局要注意其 CE 标志，特别是玩具的 CE 标志。

8.2.3. 标签和包装

欧盟一直通过产品包装、标签的方法来设置外国产品的进口障碍。如对易燃、易爆、腐蚀品、有毒品，法律规定其包装和标签都要符合一系列特殊标示要求。法国根据 1975 年 12 月 31 日颁布的第 75-1349 号法规，要求所有商品的标签说

说明书、广告传单、使用手册、保修单及其他情报材料都要强制性地使用法文。

欧盟发布这些技术法规的目的是协调、推动其成员国制定统一的标签法规。

8.2.4. EMC要求

为了使进入欧盟的产品安全性能和电磁性能有一定程度的保障，1989 年欧盟颁布了关于强制性实施电磁兼容性要求的指令（89/336/EEC），并分别于 2004 年和 2014 年进行了修订（2004/108/EC）和改写（2014/30/EU）。欧盟指令规定：对于没有满足 EMC 要求而在欧盟境内销售的产品，欧盟有权利对该产品进行停止销售处理、罚款甚至诉讼。

8.2.5. CE 认证介绍

CE 认证是欧盟市场对产品准入的强制性合格认证。凡是贴有“CE”标志的产品均可在欧盟各成员国内销售，无须符合每个成员国的要求，从而实现了商品在欧盟成员国范围内的自由流通，被视为制造商打开并进入欧洲市场的护照。

在欧盟市场“CE”标志属强制性认证标志，不论是欧盟内部企业生产的产品，还是其他国家生产的产品，要想在欧盟市场上自由流通，必须加贴“CE”标志，以表明产品符合欧盟《技术协调与标准化新方法》指令的基本要求。这是欧盟法律对产品提出的一种强制性要求。

近年来，在欧洲经济区（欧洲联盟成员国、欧洲自由贸易协会成员国，瑞士除外）市场上销售的商品中，CE 标志的使用越来越多，CE 标志加贴的商品表示其符合安全、卫生、环保和消费者保护等一系列欧洲指令的要求。

在过去，欧盟国家对进口和销售的产品要求各异，根据一国标准制造的商品到别国极可能不能上市，作为消除贸易壁垒之努力的一部分，CE 应运而生。因此，CE 代表欧洲统一（CONFORMITE EUROPEENNE）。事实上，CE 还是欧盟许多国家语种中的“欧盟”这一词组的缩写，原来用英语词组 EUROPEAN COMMUNITY 缩写为 EC，后因欧盟在法文是 COMMUNITE EUROPEIA，意大利文为 COMUNITA EUROPEA，葡萄牙文为 COMUNIDADE EUROPEIA，西班牙文为 COMUNIDADE EUROPE 等，故改 EC 为 CE。当然，也不妨把 CE 视为 CONFORMITY WITH EUROPEAN（DEMAND）（符合欧洲（要求））。

CE 标志的意义在于：用 CE 缩略词为符号表示加贴 CE 标志的产品符合有关欧洲指令规定的主要要求（Essential Requirements），并用以证实该产品已通

过了相应的合格评定程序和/或制造商的合格声明，真正成为产品被允许进入欧盟市场销售的通行证。按照指令，要求加贴 CE 标志的工业产品没有 CE 标志，不得上市销售；已加贴 CE 标志进入市场的产品，发现不符合安全要求的产品，要责令从市场收回，持续违反指令有关 CE 标志规定的，将被限制或禁止进入欧盟市场或被迫退出市场。

8.2.6. CE 认证的模式

目前，欧盟认可的使用 CE 标志的模式有如下八种，也可见图 10：

(1) 工厂自我控制和认证

Module A（内部生产控制）：

- 1) 用于简单的、大批量的、无危害产品，仅适用应用欧洲标准生产的厂家。
- 2) 工厂自我进行合格评审，自我声明。
- 3) 技术文件提交国家机构保存十年，在此基础上，可用评审和检查来确定产品是否符合指令，生产者甚至要提供产品的设计、生产和组装过程供检查。
- 4) 不需要声明其生产过程能始终保证产品符合要求。

Module Ab：

- 1) 厂家未按欧洲标准生产。
- 2) 测试机构对产品的特殊零部件做随机测试。

(2) 由测试机构进行评审。

Module B（EC 型式评审）：

工厂送样品和技术文件到它选择的测试机构供评审，测试机构出具证书。

注：仅有 B 不足以构成 CE 的使用。

Module C（与型式（样品）一致）+B：

工厂作一致性声明（与通过认证的型式一致），声明保存十年。

Module D（生产过程质量控制）+B：

本模式关注生产过程和最终产品控制，工厂按照测试机构批准的方法（质量体系，EN29003）进行生产，在此基础上声明其产品与认证型式一致（一致性声明）。

Module E（产品质量控制）+B：

本模式仅关注最终产品控制（EN29003），其余同 Module D。

Module F（产品测试）+B:

工厂保证其生产过程能确保产品满足要求后，作一致性声明。认可的测试机构通过全检或抽样检查来验证其产品的符合性。测试机构颁发证书。

Module G（逐个测试）:

工厂声明符合指令要求，并向测试机构提交产品技术参数，测试机构逐个检查产品后颁发证书。

Module H（综合质量控制）:

本模式关注设计、生产过程和最终产品控制（EN29001）。其余同 Module D+Module E。其中，模式 F+B，模式 G 适用于危险度特别高的产品。

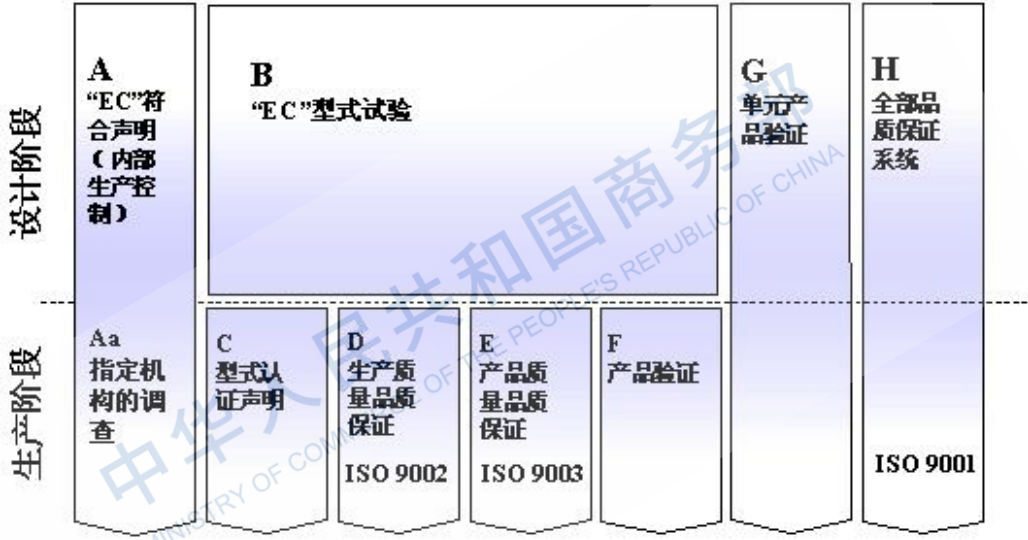


图 10 CE 认证模式图

8.2.7. CE 认证申请程序

CE 认证申请程序如下，也可见图 11。

- (1) 制造商相关实验室（以下简称实验室）提出口头或书面的初步申请。
- (2) 申请人填写 CE-marking 申请表，将申请表，产品使用说明书和技术文件一并寄给实验室（必要时还要求申请公司提供一台样机）。
- (3) 实验室确定检验标准及检验项目并报价。
- (4) 申请人确认报价，并将样品和有关技术文件送至实验室。
- (5) 申请人提供技术文件。
- (6) 实验室向申请人发出收费通知，申请人根据收费通知要求支付认证费用。

(7) 实验室进行产品测试及对技术文件进行审阅。

(8) 技术文件审阅包括：

1) 文件是否完善。

2) 文件是否按欧盟官方语言（英语、德语或法语）书写。

(9) 如果技术文件不完善或未使用规定语言，实验室将通知申请人改进。

(10) 如果试验不合格，实验室将及时通知申请人，允许申请人对产品进行改进。如此，直到试验合格。申请人应对原申请中的技术资料进行更改，以便反映更改后的实际情况。

(11) 第 9、10 条所涉及的整改费用，实验室将向申请人发出补充收费通知。

(12) 申请人根据补充收费通知要求支付整改费用。

(13) 实验室向申请人提供测试报告或技术文件（TCF），以及 CE 符合证明（COC），及 CE 标志。

(14) 申请人签署 CE 保证自我声明，并在产品上贴附 CE 标志。

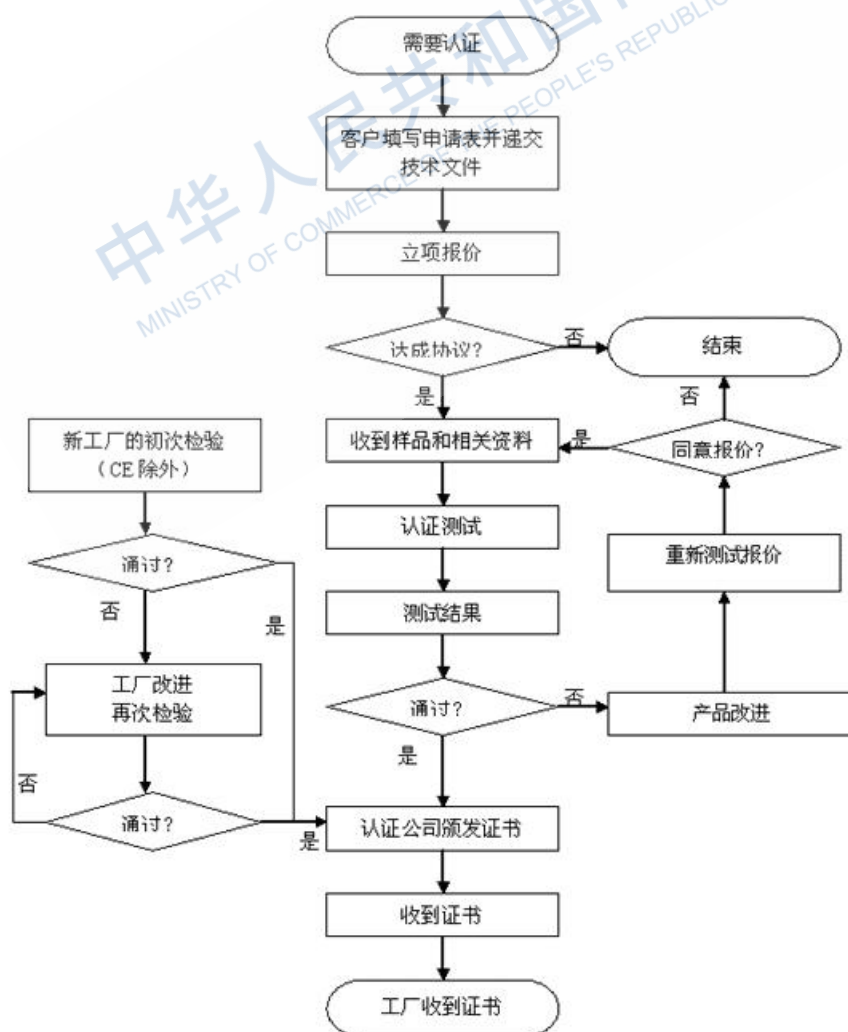


图11 认证流程图

8.2.8. 办理 CE 认证需提交的资料

- (1) 产品使用说明书。
- (2) 安全设计文件（包括关键结构图，即能反映爬升距离、间隙、绝缘层数和厚度的设计图）。
- (3) 产品技术条件（或企业标准）。
- (4) 产品电原理图。
- (5) 产品线路图。
- (6) 关键元部件或原材料清单（请选用有欧洲认证标志的产品）。
- (7) 整机或元部件认证书复印件。
- (8) 其他需要的资料。

8.3. 北美

8.3.1. 技术法规和标准

美国

美国对进口商品的要求，专门制定了各种法律条例，例如美国食品和药物管理局（FDA）根据《食品、药品、化妆品法》《公共卫生服务法》《公平包装和标签法》等对进口食品的管理除市场抽样外，主要在口岸检验，不合要求的将被扣留，然后以改进、退回或销毁等方式处理。

美国在世界上属于技术法规比较健全和完善的国家。美国的技术法规分布在联邦政府各部门颁布的综合性的长期使用的法典中。法典按照政治、经济、工农业、贸易等方面分为 50 卷，共 140 余册。每卷根据发布的部门分为不同的章，每章再根据法规的特定内容分为不同的部分。与进出口业务有关的法规很多，如第 15 卷商业和对外贸易，第 16 卷商业，第 17 卷商品与安全贸易，第 40 卷环境保护等。

与家电产品有关的市场准入及技术法规要求有：职业安全与健康管理局（OSHA）要求在工作场所使用的 37 种不同类型的产品、设备、组件或系统必须获得由国家认可测试实验室（NRTL）的认证方可进入市场销售；《联邦食品、药物和化妆品法》规定相关产品须符合标准要求方可进入市场销售；《联邦通信法》规定，范围内产品须经过授权机构检测合格后方可进入市场销售；《国家节能政

策法》规定，范围内产品须符合最低能源限值标准（MEPS）要求，部分产品须加贴强制性能效标签方可进入市场销售等。大多数进入美国市场的产品都必须根据产品范围满足主管部门的相关要求。

美国有 400 多个行业协会、专业团体、政府部门制定技术标准。其中一些标准在国际上很有影响。例如美国材料与试验协会（ASTM）、美国机械工程师协会标准（ASME）等。根据美国国会授权，美国标准学会（ANSI）将其中一些行业标准、专业标准、政府部门标准上升为美国国家标准。

在 20 世纪 60 年代，美国曾一度忽视国际标准工作，致使 ISO、IEC 大部分技术机构落入德、法、英等欧洲国家手中，美国外贸蒙受了巨大损失。后来美国积极参与国际标准化活动，尽最大努力将本国标准推向国际化。目前，在欧洲贸易活动中，ASTM 标准的使用率仅次于 DIN。UL 制定安全方面标准，在全世界范围内享有崇高声誉。到目前为止，美国承担了 ISO、IEC 40 多个标准化技术委员会、130 多个分技术委员会和 250 多个工作组的工作，基本上与德、法、英等国并驾齐驱。

加拿大

加拿大市场准入要求及技术法规由各有关主管部门负责制定。在标准体系层面，形成了较为完善的加拿大国家标准体系，它是以加拿大标准委员会（SCC）为核心，由国家标准的制定机构和经 SCC 认可的实验室组成，开展标准制定、产品认证、校准和测试以及质量管理体系认证等工作。在加拿大，各省/地区均有其电气安全法规及法定管理机构，各省/地区的电气安全法律体系分为法案和条例：法案确立了法律计划运作的立法框架，而条例制定了一些具体化的要求。

与家电产品有关的市场准入及技术法规要求有：《加拿大电气法》规定电器设备需要取得安全认证标志方可进入市场销售；《辐射放射设备法令及法规》规定，非医疗用的辐射电子产品须符合相关法规要求，方可进入市场销售；《能源效率法》规定部分产品需要符合最低能源标准限制（MEPS）要求，某些产品需要加贴强制性能源标签方可进入市场销售；《无线电通信法令和法规》规定，设备须符合无线电通信标准的要求，方可进入市场销售。

8.3.2. 合格评定程序

美国

美国的认证体系由美国国家标准与技术研究院（NIST）负责编制认证计划，美国国家标准学会（ANSI）负责对认证机构的注册和认可、实验室的认可，并代表美国参加国际认证互认活动。

美国的认证体系由政府 and 民间两部分组成。

（1）联邦认证

美国政府的认证有 61 种，分成三类：

- 1) 与用户或者公众的安全和健康相关的产品和服务认证；
- 2) 确定产品符合技术要求，保证一致性，避免重复检验；
- 3) 利用对产品质量和生产条件的客观评价，为贸易提供一个统一的依据。

其中，1) 类认证是强制性；2) 类和 3) 类认证中，除了烟草等少数产品外，大部分是自愿性的。但是，2) 类产品认证中，如果由政府机构采购，或者政府提供资金担保的，则此类产品的认证变成强制性认证。美国政府部分认证计划见表 31。

表 31 美国政府部分认证计划

部门名称	认证产品范围	依据	标准	认证性质
美国农业部 (USDA)	奶制品	市场法	本机构制定的标准	自愿，公布目录
	新鲜水果	市场法	本机构制定的标准	自愿，公布目录
	加工的水果、蔬菜	农产品销售法	国家标准	自愿，农业部有权禁止销售
	猪、牛、羊肉半成品和制品	农产品销售法	农业部选用的标准	自愿，农业部扣留不合格品
	家禽、带壳蛋、蛋类制品、兔类	农产品销售法	农业部选用的标准	自愿，农业部扣留不合格品
	冷藏车	国际食品原料法	农业部选用的标准	对欧出口是强制性的
	烟草	烟草检验法	联邦法规规定的标准	强制性，从远东进口的雪茄除外
美国商务部	计量仪器的评定	NBS 基本法规	NIST 认可的标准	自愿，公布目录
	信息处理设备/出通道及接口	联邦法规	联邦信息处理标准	自愿，公布目录
	加工鱼和有壳鱼	农产品销售法	本机构制定的标准和检验手册	自愿，公布目录

部门名称	认证产品范围	依据	标准	认证性质
美国消费品安全委员会 (CPSC)	家庭、学校和娱乐场所所用的消费品	消费品安全法案	法规规定的标准、机构制定和认可的标准	强制
	服装、服饰用纺织品 (阻燃性)	易燃纤维法案	法规规定的标准、机构认可的标准	强制
	危险物品 (有毒、腐蚀、易燃、辐射、放射性、产生压力的化学品, 以及它们的容器)	联邦管制危险物品法案	机构指定的标准	强制
美国国家环境保护局 (EPA)	空气和水处理设备	联邦法规	机构指定的标准	自愿, 公布目录
	机动车辆发动机 (汽油、柴油)	清洁空气法	机构制定、指定的标准	强制, 未经认证不准销售
	机动车辆备件	联邦法规	符合联邦法规要求的标准	自愿
	饮用水	安全饮水法	机构制定的标准	强制, 公布目录
	农药	联邦政府法令、各州法规	联邦政府法令、州颁布的标准	强制, 未经认证不准销售
美国联邦通信委员会 (FCC)	电磁兼容	联邦通讯法	FCC 颁布的标准	强制, 未经认证不准销售
美国食品药品监督管理局 (FDA)	食品添加剂—食品、化妆品、药品用着色剂	联邦法规	机构制定的标准	强制, 未经认证不准销售
	电子产品—微波炉、激光、太阳灯、超声波治疗设备、X—射线设备、电视机、汞汽灯	联邦法规	机构制定的标准	强制, 未经认证不准销售
	人类用药品	食品、化妆品、药品法令	联邦药典, 机构制定、认可的标准	强制, 未经认证不准销售
	食品—包装、标签	食品、化妆品、药品法令	FDA 文件	强制
	婴儿食品	食品、化妆品、药品法令	FDA 文件	强制, 未经认证不准销售
	新鲜牡蛎、蛤、贻贝	食品、化妆品、药品法令	NSSP 手册、FDA 手册、州贝壳类产品管理局批准的手册	自愿, 公布目录
	医疗器械	食品、化妆品、药品法令	FDA 制定、认可的标准	强制

(2) 民间认证

美国民间的认证属于自愿性认证。美国民间认证机构有 400 多家，列入 NIST 编制的认证机构仅有 108 家。其中，有些认证机构在美国，乃至在国际上影响很大，得到广泛认可。例如，美国保险商实验室推行的“UL”标志，涉及建筑材料、防火设备、电器用具、电气工程材料、船用设备、煤气和油设备、自动和防盗机械设备、危险物存放设备、有阻燃要求的产品。美国海关对上述产品进口，有“UL”标志的放行，没有“UL”标志的设备需要复杂的程序进行检验。美国许多州立法规定上述产品没有“UL”标志的不准销售。上述产品发生安全问题造成的事故，消费品安全管理局（CPSC）在调查案件时，必然以 UL 标准作为判断依据。因此美国许多销售商、大百货公司、大连锁商店为避免麻烦，拒绝没有“UL”标志的上述产品。

美国对进口商品的要求，专门制定了各种法律条例。各部门按相关的法律法规规定履行职责。对进口产品使用的检验标准、检验程序与国内生产的产品一样。

1) 美国海关主要查验货物的标识，包括原产地标识，特殊要求的标志或标签，标志或标签标注的内容和方法，以及符合政府其他有关部门法律条例规定的特殊要求。例如，家用电器。

2) 食品和药物管理局（FDA）依据《食品、药品、化妆品法》《公共卫生服务法》《公平包装和标签法》《营养标签和教育法》《婴儿药法》《茶叶进口法》《婴儿食品法》等对进口食品的管理除市场抽样外，主要在口岸检验。验货后不合要求的将被扣留，然后以改进、退回或销毁等方式处理。

3) 食品安全检验局（FSIS）是农业部下属机构，依据联邦法规以及风险分析和关键控制点计划（HACCP）负责肉禽类食品出口国生产企业的认可以及进口产品的检验。

4) 美国消费品安全管理（CPSC）的职能是制定规定、管理市场上玩具、家电等消费品的安全。CPSC 依据消费品安全法案、易燃纤维法案、联邦管制危险物品法案、1970 年安全包装法案等法律进行市场消费品安全管理工作。进口消费品的安全检查由海关执行。例如，玩具。

由于产品不合格或带有缺陷而导致人身受到伤害的风险程度也随之不断增加；广大的消费者在面对日新月异不断涌现的新产品进行选择时，日益依赖由第三方认证机构对有关产品和企业进行客观、公正的评价信息。因此，出于保护公

众的身体健康与安全，保护动植物生命和健康，保护环境，节约资源和能源目的，依法开展强制性的产品安全认证和能效认证，已是美、加两国政府部门进行市场准入管理时惯用的重要手段之一。同时，基于市场竞争的需要，不少生产企业为了使自己能够进入合格供应商名录，也自觉参与产品合格认证活动，促进了自愿性的产品合格认证的蓬勃发展。

资料表明，目前美国的第三方认证计划可分为：联邦政府认证计划、州认证计划和民间机构认证计划。联邦认证计划可进一步细分为三个类别，总计由 147 家机构开展的 188 个认证项目，其中的 3/4 是属于强制性的。

1) 第一类是对直接影响用户和公众的健康和安全的产品/服务进行认证的计划。最典型的实例如由美国食品和药物管理局（FDA）开展的对新的兽用和人用药品，医疗装置，生物制品和其他产品的评估和批准；由美国联邦航空管理局（FAA）开展的对飞机，主要的飞机组件和相关服务的认证；由劳工部矿山安全与健康管理局（MSHA）实施的对矿山用电气设备的认证。

2) 第二类是为避免在地方一级或每次采购之前必须重新检验而对产品进行测试的计划。最典型的实例如针对用于军事系统的零件、材料和元器件以及它们的制造商开展的国防部合格产品名录计划以及合格制造商名录计划。

3) 第三类是通过评定拟售产品的质量和状态，为贸易提供一个同一基础的认证计划。最典型的实例如农业部对肉和肉类制品，以及乳制品、新鲜的和加工的水果，蔬菜，坚果和相关产品的自愿性定级和认证。

资料表明，美国实施联邦认证计划的法律依据涉及美国法典（U. S. Code）和联邦法规（Code of Federal Regulation）两个层次的法律文件，在浩瀚的法律文件中包括了 148 部独立的法律。值得指出的是，有许多 CFR 既作为法律依据，又在认证中作为标准来使用，这是美国在开展强制性认证工作中有别于其他国家的一个特点。

美国的民间机构认证计划的发展得益于发达的市场经济。目前，共有 202 家民间机构分别根据自己的历史发展和资源配备情况，开展品种繁多，范围广泛的产品合格认证，这些机构的类型大致可分为：

- 1) 专业和技术学会，如美国牙医学会和美国卫生工程学会等；
- 2) 贸易协会，如家用器具制造商协会（AHAM）和国际安全运输协会（ISTA）

等；

3) 独立测试/检验机构，如保险商实验室（UL），制造厂共同研究公司（FMRC）和 ETL 测试实验室等；

4) 面向消费者或产品的使用者组织，如《好管家》杂志社（Good Housekeeping）等；

5) 由制造商、测试实验室和其他有关的行业团体或它的客户组成的机构，如太阳能定额分级和认证公司（SRCC）等；

6) 由涉及行业法规的政府官员构成的组织，如建筑官员和法典管理者国际机构（BOCA）等；

7) 其他多种组织，如美国船级社（ABS）为代表的船舶分级学会等。

基于民间机构开展自愿性产品合格认证，因此该认证计划将不涉及法律、法规。它们广泛使用美国国家标准，以及众多的专业学会标准或相关的国际标准作为判定产品合格的依据。由于美国在全球经济中所处的领先地位。因此尽管它们使用专业学会标准，但仍具有相当的权威性，如有关电器产品的 UL 安全标准，机械工程师学会的 ASME Code 等等。

加拿大

一个由加拿大标准委员会（SCC）负责实施的产品安全认证与合格认证的工作网络已经形成，并在全国范围内普遍开展，而且已扩展到了国际领域。截止到 2001 年 11 月，经 SCC 批准认可的产品认证机构共有 22 家，其中属加拿大本土的有 9 家，另有 13 家是美国认证机构。前者中最为著名的机构为加拿大标准协会（CSA），后者之中的典型代表为美国保险商实验室（UL）。

作为开展产品安全认证和能效认证法律依据的加拿大技术法规包括法令（Act）和法规两部分。由各有关主管当局根据需要负责制定，一般而言，法令是从宏观上做出若干基本规定，相应的法规是实现该法令基本规定的具体实施细则。

在产品认证中作为技术依据使用的标准涉及的范围广泛，加拿大国家标准目前由加拿大标准协会（CSA）、加拿大通用标准局（CGSB）、加拿大保险商实验室和魁北克省标准局（BNQ）等四家机构制定。同样，在加拿大产品认证中广泛使用美国国家标准和美国专业学会标准，颁发美、加两国共同认可的认证证书和

认证标志，也是国际认证领域中较为突出的一种方法。

8.3.3. 产品认证要求与标志

安全认证

电气安全方面，采用“型式试验+工厂审查”的方式，认证必须由美国职业安全与健康管理局（OSHA）认可的认证机构获得，获证后需要标贴认证标志，例如：

UL 标志	CSA 标志	ETL 标志
		
其中，标志的左右下角可以分别标注“C”或及“US”，以表示可以出口加拿大或/及美国。		

图 12 北美电气安全认证标志

对于具有 WIFI 功能的洗碗机需要做 FCC 认证，标准号：FCC 47 CFR Part 15, Subpart B; ANSI C63.4-2014。FCC 认证采用自我验证或符合性声明，自我验证的产品需要在列名的机构完成检测。符合性声明的产品需要在认可的机构完成检测并提供技术档案，标贴 FCC 标志，FCC 标志如图 13 所示。



图 13 FCC 标志图

能效认证

能效方面，美国采用美国能源部（DOE）能效限值和美国环保局（EPA）主管的能源之星制度。美国联邦贸易委员会（FTC）要求某些电器的制造商必须遵守《能源标签规则》，通过 DOE 相关测试和认证要求以及在分销电器之前向 FTC 报告能耗信息，且必须在产品上贴上标签。DOE 主管的黄色 Energy Guide 强制性能效标签（如图 14 所示），产品范围涵盖许多电器和消费类电子产品，包括 EPS、电视机、冰箱、空调、洗衣机、家用取暖设备、微波炉、电池充电器、吊扇灯套件、荧光灯镇流器等。而由美国环保局（EPA）主管的 Energy Star 为自

愿性能效标签（如图 15 所示），现在纳入此认证范围的产品有家用电器、制热/制冷设备，电子产品，照明产品等等。

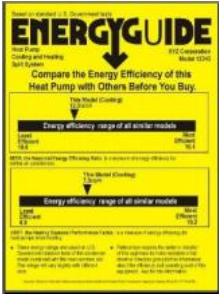


图 14 Energy Guide 能效标签图



图 15 Energy Star 能效标签图

洗碗机的能源之星认证基于美国国家标准协会（ANSI）和家电制造商协会（AHAM）制定的 ANSI/AHAM DW-1 标准，对洗碗机不同污染程度进行洗净、能耗、水耗测试，根据 H/M/L 三种程度污染情况不同的权重（H:M:L 为 5:33:62），测算在符合洗净标准的情况下的年度水耗及电耗，具体可参考 DOE 10 CFR Part 430 Subpart B, Appendix C1，洗碗机能耗的统一测试方法。符合标准的产品可以宣称能源之星水耗、电耗并张贴能源之星标志。

NSF 认证

NSF 认证 NSF/ANSI 184（家用洗碗机卫生标准）是由美国国家卫生基金会（National Sanitation Foundation）提供的一项认证，主要用于确保产品符合公共健康和安全标准。NSF 认证确保洗碗机能够有效地清洗和消毒餐具，达到公共卫生标准。认证的洗碗机需要在特定的温度和时间内有效杀灭细菌和病毒。认证还确保洗碗机使用的材料对健康无害，不会释放有害化学物质。NSF 认证的洗碗机需要通过严格的性能测试，以确保其在清洗和消毒方面的有效性。制造商需要向 NSF 提交认证申请，并提供产品的详细信息和技术规格。NSF 会对洗碗机进行一系列的实验室测试，评估其清洗和消毒性能、材料安全性等。NSF 会对制造商的生产设施进行审核，确保生产过程符合卫生和安全标准。如果产品通过所有

测试和审核，NSF 会授予认证，并允许制造商在产品上使用 NSF 标志（如图 16 所示）。



图 16 NSF 标志图

获得认证后，NSF 会定期对产品和生产设施进行检查，以确保持续符合标准。通过 NSF 认证的洗碗机，消费者可以放心使用，因为它们经过严格的测试和审核，确保在清洗和消毒方面的高效和安全。

8.4. 澳大利亚和新西兰

8.4.1. 概述

虽然澳大利亚、新西兰市场的经济环境成熟，但是法律法规对市场进入的障碍依然存在。澳大利亚和新西兰两国之间、澳大利亚八个州/特区之间的法律法规和管理制度存在的差异，更增加了市场进入的难度。为了进入澳大利亚和新西兰市场，需清楚了解和掌握澳新两国和澳大利亚各州/特区的法律法规、管理制度和程序、产品符合性标准，为市场提供符合法定要求的产品。电器产品符合性框架主要包括三个方面的内容，即电器安全、电磁兼容和能源效率。近年，澳大利亚和新西兰在技术法规、标准和合格评定程序方面经历了显著的变革，协调了澳新两国和澳大利亚各州/特区之间的法规、管理程序和标准，提出新的法规复合型框架，创造协调一致的安全、电磁兼容和能源效率管理的市场环境，促进了商品的自由流通，提高了商业效率，降低了市场进入的成本。

在澳大利亚，由于国家政治制度的特点，商品在各州之间流动同样遇到技术壁垒的障碍。1992 年澳大利亚联邦和各州/特区政府签订了相互认可协议（MRA），对法规和标准进行协调统一并着手实施相互认可，该协议经各州立法程序后生效实施。MRA 相互认可原则是：第一州生产和进口并被合法销售的商品，可在第二州销售，无需符合第二州的其他要求，实现了“推动在澳大利亚国家市场商品和服务的自由流动”的目标。

澳新法规、标准和合格评定相关活动关系如图 17 所示。在整个活动体系中，

技术法规是“龙头”。技术法规是由政府制定的强制性要求，是必须遵守的技术规则。技术法规包含诸如产品安全、操作者/使用者安全、环境影响、检疫要求、消费者保护、包装和标识以及产品特性的内容。法规可能包括技术规范或制定特定的标准作为符合的方式，对贸易具有潜在的壁垒。从强制性层面看，法规是政府为国家利益而制定的技术要求，符合法规要求是产品或服务进入市场的先决条件。如果产品或服务不符合这些要求，销售将是违法的。这是技术法规与标准属性的最大差别。

标准是活动体系的基础。它的输入来自两方面，一是强制性层面，来自法律法规和政府的管理程序。另一方面是自愿性的要求，来自顾客。标准是产品、过程、性能或服务的规范性文件，它的制定过程充分咨询并吸收有关的工业结合相关方的意见，如消费者、法定管理机构等。在现代经济社会中，标准对消费者、工业界和政府都起十分重要的作用。它为工业界提供技术规范，确保产品安全的最好方法；提供符合法规的方式，给顾客以保证；提供“最好”和“最低”的使用标准，降低成本，开放市场，坚守市场风险，给产品提供增值。在澳新两国，标准本身属性是推荐性的，如果产品或服务不符合这些要求，将失去市场。当标准被法规所引用并成为符合法规的证明时，它的属性就转化为强制性的。如果产品或服务没有符合强制性标准的要求，销售将是违法的，也导致产品无法进入市场。

标准也是合格评定活动的输入和基础，实验室、检查机构和认证机构依据标准检测样品、检查安全设备或审核管理体系。认可机构使用标准评审实验室、检查机构和认证机构是否具备为客户提供特定服务的技术能力。

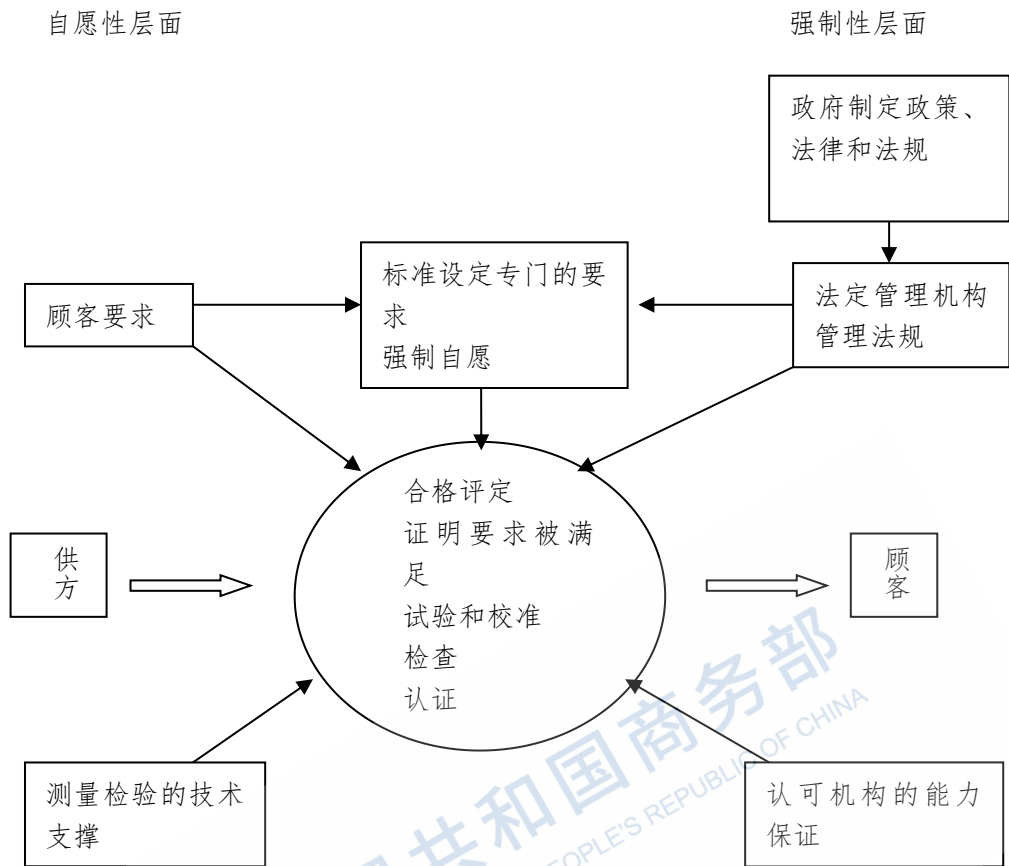


图 17 技术法规、标准和合格评定相关活动关系图

合格评定是判断产品、过程或服务是否满足标准和/或符合法规的过程，合格评定由技术专家进行，基于测量、试验或审核的结果做出评定决定，由合格评定机构签发报告和/或合格证书，证明产品、过程或服务满足要求。合格评定活动包括试验、校准、检查和认证。合格评定活动一般由私人机构在商业基础上运作，专业实验室从事试验或校准服务，签发检验或校准报告。检查机构从事各种专业检查，签发检查报告。认证机构评价产品、审核质量或环境管理体系，签发合格证书。认证是第三方依据程序对产品、服务或体系符合规定要求给予的书面保证（合格证书）的活动，一般情况下是自愿性的，由市场所推动。电气产品的法规符合性批准或声明不同于认证，它是强制性的，产品只有获得官方批准后才能进入市场，是政府干预市场的一种形式。合格评定活动的输入来自法律法规、政府管理要求、标准和顾客的要求，输入的组合构成合格评定的依据。

8.4.2. 技术法规

技术法规是一套关于职责权限的法律要求，是在法案授权下规定的指令。法

规可能引用标准，形成法案—法规—标准链。由于澳大利亚电气安全管理职责在州/特区，只有州才有立法权，联邦政府通过制定“模板法规”来统一协调各州法规，消除各州法规之间的差异。新西兰电器安全和能效标识直接由中央政府管理，但法案—法规—标准的模式是一样的，法规引用的标准也是澳新联合标准，协调法规和联合标准保证了商品可在澳新两国流通，澳大利亚和新西兰电器相关法规要求及符合性标准对照详情见表 32。

技术法规可以分成两类：

- (1) 指令性法规，它通常规定了达到合格的过程和程序，关注目标实现的方式。
- (2) 以性能为基础的法规，它关注目标实现的结果而不是输入，用精确的语言规定期望的目标。

表 32 澳大利亚和新西兰电器相关法规要求及符合性标准对照表

法规要求	符合性标准
电器安全	AS/NZS 4417.1 AS/NZS 4417.2 AS/NZS 3820 AS/NZS 3350.2系列标准（适用于家用电器） AS/NZS 60598.2系列标准（适用于灯具） 列入管理目录的部件和材料标准
电器能效标识MEPS（澳大利亚）	AS/NZS 4474 电冰箱 AS/NZS 2040 洗衣机 AS/NZS2442 干衣机 AS/NZS 2007 洗碗机 AS/NZS 3823 空调器 AS/NZS 1359 电动机 AS 1056 热水器
电器能效标识MEPS（新西兰）	AS/NZS 4074 电冰箱 AS/NZS 2007家用洗碟机 AS/NZS 2040 洗衣机 AS/NZS 2442 干衣机 AS/NZS 3823 空调器 NZS 4602低压热水器 NZS 4606储水式热水器 NZHB 4782.2(IEC 60081) 管型荧光灯 NZHB 4783镇流器
EMC	AS/NZS 4417.3电磁兼容法规应用的特殊要求 AS/NZS 1044 家用电器和电动工具 AS/NZS 4051 照明器具

澳大利亚强制性标准还有另外一种形式，称为设计规范（ADR），典型的例子是汽车 ADR。与技术法规类似，强制性标准对贸易和效率具有很大的影响和压力，通常要通过开发、透明的咨询过程制定。同时强调采用以性能为基础的标准，不采用指令性的标准。

澳新两国标准化活动还体现澳新联合和采用国际标准的特色，1992 年 7 月 1 日澳新两国政府签署协议，两国标准化进入全面合作、制定澳新联合标准阶段，力求：

- （1）打破跨达斯曼贸易壁垒，保证 CER 的实施；
- （2）通过合作优化资源，改进标准的质量和效率；
- （3）打破国际贸易壁垒。

澳新联合标准以 AS/NZS 形式出现，实现两国产品共用一个标准的目的。澳新两国建立了 330 个联合技术委员会（JTC）一起工作。家用电器相关的法规符合性领域的电器安全、能效标识、EMPS 和 EMC 基本采用联合标准。

具体到能源效率法规方面，能源效率法规管理包括能源效率标识和最低能源性能（MEPS）要求，目的是减少家用电器的能源消耗，降低温室气体排放，保护环境，节省电气运行费用，节约资源。

澳新能源效率标识采用“试验报告+型式批准注册+能源效率标签+检查试验监督和处罚”的管理制度，也是制造商第一方认证的一种模式。制造商必须依据标准对样品进行试验，向法定管理机构提交证明产品符合要求的实验报告及相关申请资料，经法定管理机构审核批准后在产品上使用能源效率标签。型式试验报告证实供方所呈报的能源效率资料有很高的可信度和符合性，由政府组织对实施注册的产品的国家检查试验，对产品能源效率标识的声明和产品能源效率是否符合标准进行核实，对不符合的产品将依据法律法规定罪并处罚。为保证制造商提供数据的准确性，还定期开展实验室间的循环试验，由多个检测机构对同一样品电器进行测试，然后将测试结果进行比较，识别出不正确的试验程序和不合格的试验设施。

作为能源效率管理还有自愿性的能源之星管理程序，能源之星标签如图 18，是一种蓝绿色的保证标识，使消费者识别满足最低能源效率等级的电器产品。现阶段能源之星主要用于办公设备，将来还要扩展到娱乐设备。能源之星主要控制

电器“待机”状态的耗电量。电器在一定的空闲时间后自动关断电源，进入“睡眠”状态，保证“待机”耗电量最小。能源之星争取将来能达到“待机”耗电量小于1W的目标。据报道，将来可能会在强制性的标准中增加白色家电产品待机耗电量的限制。



图18 能源之星标志

能源效率管理将标准分为两部分，第一部分规定试验程序，包括试验方法、环境条件、性能测量和试验材料等。第二部分规定能源效率标签和 MEPS（适用时）的详细技术要求，与有关州/特区的法规有效衔接。第二部分内容包括每类电器星级定额和比较耗电量（CEC）的计算、试验样品数量、耗电量限制、申请书格式、检查试验程序、标签的设计和形状及标签的佩戴方式等，也包括特定电器的 MEPS 要求。

澳大利亚和新西兰现行使用的相关标准主要是澳新联合标准。尽管相关标准采用了国际标准，但是仍然存在差异，主要是由于环境条件的原因。

8.4.3. 合格评定

标准和合格评定具体活动需要技术机构的运作，主要包括：

- （1）标准化机构：负责国家标准制定和管理，从事国家标准化工作。
- （2）认可机构：负责对从事认证、试验和校准及检查业务的机构进行能力的认可，这些机构只有通过认可获得认可证书，才能开展认可范围内的业务，向社会提供公正数据。
- （3）测量机构：为合格评定活动提供技术支持，包括为合格评定机构提供仪器设备的量值溯源和校准服务。
- （4）合格评定机构：负责在被认可的业务范围内对产品、服务或过程进行认证、试验或检查。

8.4.4. 电器产品安全法规符合性管理结构

澳大利亚电器产品法规符合性管理采用产品投放市场前的批准制度，它和通常流行的产品认证不同。认证是指制造商（第一方认证）或其他实体（如私人标识持有者或得到授权的第三方）确认产品符合规定要求的过程。符合性是指确保产品满足最低安全标准和标准准则的过程，符合性确保发现并修正报告中的错误及违反标准之处，使得产品安全性能保持在所允许的范围内。符合性批准与产品认证的差异比较如表 33 所示：

表 33 符合性批准与产品认证的差异比较

对象	产品符合性批准	产品认证
性质	强制性	一般为自愿性
依据准则	所有适用的法案、法规	认证规则和程序
目录发布	法定管理机构	认证机构
产品评判	法规引用或间接引用的产品安全标准	产品安全或性能标准
证明方式	法定管理机构的批准证书和编号	认证证书和合格标志
驱动力	法规驱动	市场驱动
影响力	产品投放市场前	产品投放市场后
关注点	型式试验符合性	持续试验的符合性
批准者	法定管理机构	认证机构
范围	仅限于广告产品，范围有限	包容产品范围宽
监督	投放市场后的监督，依据法律管理，管理力度大，政府行为	年度复查，机构行为
时间	节省	费时
费用	申请费	申请费、试验费、审核费、证书费、年金、复查费

电器安全法规符合性管理以国际通行的制造商声明符合（SMoC）为基础，采用“产品投放市场前的型式试验确认+供方合格声明+官方批准证书（对公告产品）+市场监督”的制度，选择这种供方合格声明为基础的体系，综合考虑了产品的风险、市场控制需要和合格评定成本等因素。

澳大利亚电器安全法案和法规由州/特区立法，电器安全管理也是州/特区政府的职责。澳大利亚八个州/特区和新西兰政府之间需要大量的联络，来调整法规战略、方针政策和持续的改革，适应竞争性工业的需要。澳新两国成立了电气法规管理委员会（ERAC），ERAC 由各个政府主管部门的代表组成，VIC 的首席电气检查师办公室（OCEI）出任主席。ERAC 统一电气安全活动的法规环境，协调各州/特区、新西兰程序的目标和活动，参与政策制定和机构的技术委员会，保证澳新两国技术标准内容与法规指导要求相一致。

8.4.5. 法规符合性表现形式

RCM 图形标志（如图 19 所示）表明供方声明产品符合适用的法规要求，即符合各州电气法案规定的电气安全及其他要求，同时也符合澳大利亚和新西兰规定的电磁兼容要求。



图 19 RCM 标志

RCM 标志的所有者是联邦政府，电气和 EMC 法定管理机构都接受 RCM 作为供方符合声明，避免了不同的法定管理机构要求产品使用不同的标志。供方只要在任何一州被批准使用 RCM 标志，其他各州的法定管理机构都可以接受，实现了一次批准各州通行。

供方使用 RCM 标志的基本条件是确保产品符合适用的法规要求，根据相关法案和法规的规定，如果发现产品不符合法规要求将处罚，商标法适用于误用或滥用 RCM 标志的控制。C-Tick 标志（如图 20 所示）表明，产品仅符合 EMC 法规要求。



图20 C-Tick标志

产品使用RCM标志，意味着产品既满足电气安全法规的要求，也符合EMC法规的要求，所以只有产品同时符合两项法规的要求前提下才能使用RCM标志。如果产品只符合EMC法规要求，则只能单独使用C-Tick标志，而不能使用RCM标志。

8.4.6. 申请时提交的文件

在申请时首先判断产品是否在 RCM 管理的产品清单范围内，决定是否要申请批准，然后根据产品准备单独销往澳大利亚或新西兰，还是在两地同时销售，决定其申请流程。申请时提交的文件包括：

1) 申请人签署的完整申请书；如果是变更申请，要提供对原始产品变更的清单；

2) 申请费；

3) 如果可行，提供与生产线产品完整一致的样品；

4) 完整一致的实验报告；

5) 支持文件，对申请产品的完整描述和识别，包括：图纸（包括线路图）、材料和元件清单、关键部件的要求（如变压器、保护器等）、照片及信息安全（如安装和使用说明书）等。

8.4.7. 标志

经过协调的 EMC 管理方案在澳新两国具有同等的法律效力，凡是列入管理范围的产品必须符合适用标准的要求，并被正确标识后才能投放市场。在任一国被接受合格的产品也将被另一国接受，不需重复申请注册和重复试验。

澳新两国在修订法规过程中考虑了法规实施目标和供方的实现成本，采用了成本最低的“以供方合格声明为基础的”制度。该制度与欧盟的 CE 标志模式基本一致。EMC 符合性制度要点表述为：自我声明（以适当的实验报告支持）+使用符合标志+监督检查+不符合的处罚。

8.5. 日本

战后的日本以贸易立国，通过发展贸易，成功地促进了经济发展，同时也成功地保护了民族工业。

日本有名目繁多的技术法规、标准和合格评定程序，一方面促使企业提高产品质量，保护消费者的利益，另一方面也对外国商品的进口形成一定的障碍。当外国产品进入日本市场时，不仅要求符合国际标准，还要求与日本的标准相吻合。

8.5.1. 技术法规

日本依据各种法规，如《食品卫生法》《消费生活用品安全法》《电器使用与材料控制法》等以及检验与检疫要求、自动标准等对进口商品进行严格管制。

《食品卫生法》要求氯乙烯树脂容器和包装必须进行特定的实验过程以测定镉和铅。对于聚合氯化二酚、有机汞化物等要进行污染控制。《消费生活用品安全法》要求对四轮滑冰鞋进行严格的安全检测。《药品法》《化妆品法》要求药品、化

妆品必须在日本政府指定的实验室进行试验；包装物禁止使用干草和秸秆；药品、化妆品有许可证和标签的规定。日本对很多商品的技术标准要求是强制性的，并且通常要求在合同中体现，还要求附在信用证上，进口货物入境时要由日本官员检验是否符合各种技术性标准。

8.5.2. 标准

日本国家标准分成工业标准（JIS）和农林标准（JAS）。另外，日本众多的行业协会也制定行业标准。

工业标准（JIS）

依据 1949 年制定的工业标准法，制定了《日本工业规格 JIS》和《JIS 标记制度》。为了适应近年来认证制度的全球化和技术水平的迅速发展，日本于 1997 年 3 月修改了工业标准化法。目前，JIS 体系涉及机械、电器、汽车、铁路、船舶、冶金、化工、纺织、矿山、医疗器械等数十个行业。

JIS 制定、修改、确认、废除以及审议“被指定为 JIS 标记的品种”等职能都由设在经济产业省工业技术院的“日本工业标准调查会”来完成。

为了保护消费者的利益，确保安全与卫生，防止发生公害、灾害等，被列为 JIS 对象的产品（品种）必须有 JIS 标志。“日本工业标准调查会”根据生产“指定产品（品种）”厂商的申请，在审查了该工厂的技术、生产条件后，再考虑是否批准用 JIS 标记。以往对工厂的审查是由国家来进行的，但自从修改了标准化法之后，行业协会和专业团体也可以对提出申请的工厂进行审查。

日本行业标准

日本众多行业协会、专业团体等也制定了很多行业标准，原则上只适用于该团体内部成员。如日本电机工业会 JEM 规格，汽车技术会 JASO 规格，以及信息技术设备干扰自愿控制委员会 VCCI 认证等。

日本工业标准调查会（JISC）是日本国际标准化工作的主管机构。在国际标准活动中，日本由于起步较晚未能发挥主要作用，在 ISO、IEC 中只承担了少量技术委员会秘书处工作，与其经济实力和贸易立国的方针很不相称。在 20 世纪 80 年代和 90 年代，日本先后修订了《日本工业标准化法》，以“制定标准者控制市场”为出发点，积极参加国际标准化活动，制定了“推进 JIS 标准与国际标准整合”原则，在使 JIS 与国际标准协调以及采用国际标准的同时，积极推荐

JIS 标准为国际标准，力争在新的领域内取得更多的技术权，以求在国际标准化活动中争取领先的地位。目前，在日本承担了 ISO、IEC 近 30 个标准化技术委员会、60 多个分技术委员会和 90 多个工作组的工作，已成为国际标准化活动中有重大影响力的国家。

日本质量认证管理体制是由政府部门管理质量认证工作，各部门分别对其管辖的部分产品实行质量认证制度，并使用各自设计和发布的认证标志。日本通产省管理的认证产品占全国认证产品总数的 90% 左右，其实行强制性和自愿性两类产品认证制度。强制性认证制度是以法律的形式颁布执行，主要指商品在品质、形状、尺寸和检验方法上均须满足其特定的标准，否则就不能在日本制造与销售，其认证产品主要有消费品、电器产品、液化石油器具和煤气用具等。自愿性认证制度使用 JIS 标志，有两种标志图案。一种是用于产品的 JIS 标志，表示该产品符合日本有关的产品标准。另一种是用于加工技术的 JIS 标志，表示该产品所用的加工方法符合日本工业标准的要求。

日本目前共有 25 项认证制度，如适用于玩具的“ST”认证制度，适用于婴幼儿及老年用品、家庭用品、运动休闲等产品的“SG”认证制度等。

根据《日本工业标准化法》和日本经济产业省的批准，六个团体成为日本的认证机构（见表 34）。

表 34 日本认证机构

序号	名称	认证领域
1	(财)日本规格协会	土木及建筑、一般机械、电子机器及电气机械、汽车、铁路、钢铁、非铁金属、化学、纤维、矿山、造纸、陶瓷、日用品、医疗安全用具等
2	(财)建筑试验	土木及建筑、钢铁、非铁金属、化学、陶瓷、日用品
3	(财)日本品质保证机构	土木及建筑、一般机械、电子机器及日本、印尼、瑞典、电气机械、汽车、铁路、钢铁、非铁金属、中国、中国台金属、化学、纤维、矿山、造纸、陶瓷、台湾、德国、菲律宾、瓷、日用品、医疗安全用具等澳大利亚
4	(财)日本燃烧机器检测协会	土木及建筑、一般机械、日用品
5	(财)日本建筑综合试验所	土木及建筑、化学、陶瓷、日用品
6	(财)日本纤维制品品质技术中	土木及建筑、纤维、日用品

关于产品检验方面，日本规定对不同时间进口的同种商品，每一次都要有一

个检验过程。而对本国同类商品，只需一次性对生产厂家做检验就可以了。

日本要求家用电子电器产品的 EMC 需要满足“用电及材料安全法”。

8.5.3. 产品安全认证与标志

越来越多的国家加入了 WTO，为了保护本国的产业和市场，许多国家已经制定了有关法规，对进口商品的技术指标作限制，形成技术壁垒，使产品具有安全性、环保性和兼容性，同时又限制了产品的进口。

1995 年，日本颁布了新的产品取缔法，新法规不再遵循错误方责任原则，而采用了欧洲和北美的一贯做法（过错方责任原则），规定了产品安全责任方为产品制造商、进口商、分销商等。

2001 年 4 月 1 日之前，日本的电器及材料控制法（DENTORI）将控制产品分为 A、B 两大类，其中，A 类包括 165 种产品，主要有电源线、熔断器、开关、变压器、镇流器等；B 类包括 333 种产品，主要有灯饰、家用电器、办公设备等。A 类产品必须取得政府强制性认证，即 T 标志，而该标志只能由 MITI（日本通产省）颁发。B 类产品的符合性则须做自我宣称或申请第三方认证，例如可标示德国莱茵 TUV 的 S 标志。

2001 年 4 月 1 日后，电器及材料安全法（DENAN）取代了 DENTORI 法，同时日本还取消了 T 标志，政府不再直接颁发证书，而是授权第三方认证机构进行产品的符合性评估测试。

新法规将产品分为“特定电器及材料类”和“非特定电器及材料类”。其中“特定电器及材料类”共包括 112 种产品；“非特定电器及材料类”包括 340 种产品。进入日本市场的“特定电器及材料类”产品必须取得第三方认证，标示 PSE（菱形）标志；“非特定电器及材料类”产品则须做自我宣称或申请第三方认证，标示 PSE（圆形）标志。此外，如果以上两类产品带有德国莱茵 TUV 的 S 标志，也可以进入日本市场。

从表 35 可以看出，分类产品的数量减少了，更多的产品被归入“无分类产品”中，不再受 DENAN 制约，而部分原先归入“A 类”产品现已归入“特定电器及材料类”。

表 35 新旧两种法规的主要区别

	新体系	旧体系
产品分类	特定电器及材料、非特定电器及材料及无分类产品	A 类产品、B 类产品及无分类产品
标志	官方 T-Mark 标志已被取消	T-Mark 标志
分类产品数量	特定电器及材料类产品包括 112 种 非特定电器及材料类产品包括 340 种	A 类产品包括 165 种 B 类产品包括 333 种

需要注意的是，如果产品属于特定电器及材料类，强制执行第三方符合性评估的机构须由日本经济通产省核准授权，而且只有第三方符合性评估机构才可以颁发“符合性证书”，生产厂商还必须保存有关证书和测试记录，并标注 PSE 菱形标志。

而对于特定电器及材料类产品，厂家可以自行或由第三方评估机构确认其产品安全性，DENAN 法要求生产厂家保存有关证书和测试记录，法定标注 PSE 圆形标志。

日本的 DENTORL 法（电器装置和材料控制法）规定，498 种产品进入日本市场必须通过安全认证。其中，165 种 A 类产品应取得 T-MARK 认证，333 种 B 类产品应取得 S-MARK 认证。

根据 DENTORL 法，333 种 B 类产品分 7 部分：

- （1）单布线套管和接线盒；
- （2）100V～300V 间的简单单相马达；
- （3）家用电热产品；
- （4）家用电动或电玩产品；
- （5）使用光源的民用或家用产品；
- （6）家用及商用电子产品；
- （7）其他 100V～300V 间的电器产品。

从 2001 年 4 月 1 日起“电气产品控制法（DENTORL）”正式更名为“电气产品安全法（DENAN）”。

有别于以往的法规体系的协定性规定的控制，新的体系将由非官方的机构来保证产品的安全性。

原来的 T 标志和其他标志也不再使用，而且还加强了对进口商的惩罚措施。

A 类：指定的电气设备和材料产品



必须有受到日本经贸工业部许可的第三方认证机构认证
根据 DENAN 法，制造商有义务保存测试结果和证明
标签上必需有菱形的 PSE 标志

B 类：其他的电气设备和材料产品



必须有受到日本经贸工业部许可的第三方认证机构认证。
根据 DENAN 法，制造商有义务保存测试结果和证明
标签上必需有圆形的 PSE 标志

8.6. 韩国

后疫情时代，韩国以数字转型与碳中和为核心重构经济政策框架。2023 年《新增长 4.0 战略》实施后，政府聚焦半导体、氢能源、AI 机器人三大国家战略产业，并通过《外商投资促进法》修订（2024 年）强化税收减免（最高免税额达投资额 30%）、知识产权保护及数据跨境流动便利化，吸引全球企业参与其智能绿色供应链建设。

8.6.1. 技术法规

（1）强制认证范围

根据《电器安全控制法案》（2023 年修订版），洗碗机作为输入电压 50V～1000V 的电器产品，强制纳入 KC 安全认证，需符合以下法规：

（2）电气安全标准

KC60335-1（对应 IEC 60335-1）：《家用和类似用途电器的安全 第 1 部分：通用要求》

KC60335-2-5（对应 IEC 60335-2-5）：《家用和类似用途电器的安全 第 2-5 部分：电动洗碗机的特殊要求》

（3）能效标准表

韩国产业通商资源部公告第 2024-169 号（2024 年 10 月 29 日发布）

韩国能效及安全认证机构授权范围与中国合作实验室的对照关系可见 36。

表 36 韩国能效及安全认证机构授权范围及中国合作实验室对照表

机构名称	授权范围	中国合作实验室
KTL (韩国测试研究院)	KC 安全认证、工厂审查	威凯检测 (CVC)、中国电科院 (CES)
KETI (韩国电子技术研究院)	KCC 无线认证 (WiFi/蓝牙模块)	深圳计量检测院
KTC (韩国检测认证院)	杀菌测试、能效性能测试	通标标准 (SGS)、华测检测 (CTI)
KATR (韩国先进技术研究院)	能效性能测试	天祥集团 (Intertek)、莱茵检测 (TÜV Rheinland)

8.6.2. 标准

韩国标准与国际标准的对照情况如表 37 所示。

表 37 韩国标准与国际标准对标对照表

认证维度	韩国标准	对标国际标准
电气安全	KS C IEC 60335-1 KS C IEC 60332-2-5	IEC 60335-1 IEC 60332-2-5
EMC	KN 32 (EMI) KN 35 (EMS)	CISPR 14-1 EN 55014
能效性能	韩国产业通商资源部公告第 2024-169 号 (2024 年 10 月 29 日) 涉及效率管理设备的适用范围、测量方法及效率标准等 (关联条款: 第 4 条、第 5 条第 2 款、第 12 条第 1 款及第 2 款、第 16 条第 2 款)	\

8.6.3. 标志

(1) KC 标志规范

根据《数字绿色家电促进法》(2024 年修订), 原分散在 9 个部门的 16 项强制认证 (含 AI 安全、碳中和等新领域) 统一整合至 KC 认证体系, 实现“一码通”监管。韩国产业通商资源部 (MOTIE) 统筹, KATS 负责执行, KTL/KETI/KATRI 分工实施。

1) 颜色:

安全认证: 金色 (Pantone 1235C)

EMC/能效认证: 蓝色 (Pantone 284C)

2) 标注内容:

KC 标志证书编号: KRM-2025-XXXX

型号: DW-2025K

制造商: 중국광동가전 (韩文名称)

额定电压: 220V~60Hz 850W

(2) 新增标志要求 (2024 年)

EPR 回收标识: 需在产品外箱印刷 “분리수거” (分类回收) 图标, 根据韩国 EPR (Extended Producer Responsibility) 制度, 生产商/进口商需在产品包装上标注分类回收标识, 明确材料种类及回收方式。

AI 功能警示标: 搭载语音识别、图像识别、自主学习算法等 AI 功能的家电 (如智能音箱、AI 空调、语音控制洗碗机) 需在产品本体及说明书显著位置贴附 “인공지능장치” 标签 (中文: 人工智能设备) 标签。AI 功能认证已整合至 KC 体系中, 需在常规 KC 认证 (安全+EMC) 中增加 AI 专项测试。

8.6.4. 韩国电器产品安全认证

(1) 认证模式与流程

认证类型	适用产品
安全认证	家用洗碗机 (含加热功能)

(2) 文件清单

1) 强制性文件:

- 韩文说明书 (含警告语: “절대 물기가 있는 상태에서 전원을 연결하지 마시오”)
- 电路图 (标注 UL/CB 认证元器件)
- 工厂质量手册

2) 非强制性文件:

- EMC 测试报告: 仅当产品涉及电磁兼容性要求时需提供 (非所有洗碗机强制) 。

- CB 证书及报告：可简化认证流程，但非强制要求（若无 CB 报告，需在韩国本地测试）。
- 材料防火测试报告：若关键材料已有国际认证（如 UL94），建议提供以加速审核，但非强制。
- 网络安全测试报告：仅针对具备联网功能的智能洗碗机，常规产品无需提交。

8.6.5. 韩国电器产品 EMC 认证

（1）认证模式优化（2024 年新政）

1）有线型号：通过 KETI 申请 KCC（2024 年整合为 KC-EMC，原分散的 KCC 无线电设备认证、KC 安全认证的 EMC 测试要求统一整合至 KC-EMC 认证体系，但仍保留部分特殊频段管理，如无线通信设备。）认证周期 4-6 周，费用约 2500 元。

2）无线型号：支持 CB 转证（IECEE 互认），但需补测韩国特有项目（如电源端骚扰电压测试）。认证周期 6-8 周（比直接认证节省 2~3 周），费用约 5000 元。

（2）典型不合格项整改

问题类型	高频失效点
EMI 超标	30MHz-100MHz 辐射骚扰
EMS 不通过	静电放电（接触放电±8kV）

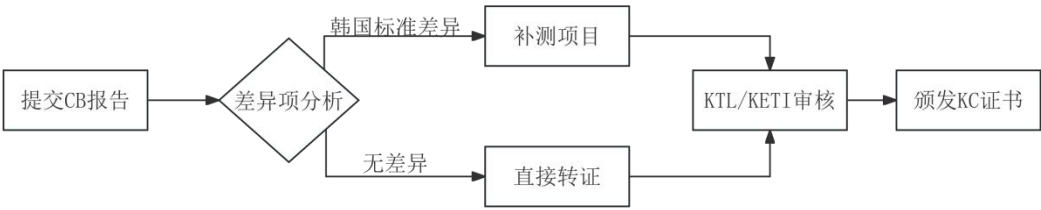
8.6.6. CB 报告转化使用说明

（1）适用条件

1）接受范围：韩国作为 IECEE-CB 体系成员国，接受由 NCB（国家认证机构）签发的 CB 报告及证书（需在有效期内）。

2）适用产品：洗碗机整机及关键部件（电机、温控器等）。

（2）转化流程



(3) 关键补测项目

测试类别	必补项	测试标准
电气安全	韩国插头兼容性	KS C 8305
EMC	电源端传导骚扰（150kHz-30MHz）	KN 32
标签	韩文警告标识耐久性	—

(4) 文件要求

- 1) CB 报告原件（需含韩文摘要翻译）
- 2) 差异测试报告（由 KTL 或 KETI 授权实验室出具）
- 3) 关键元器件清单（需标注与 CB 报告一致性）

(5) 优势与限制

- 1) 优势：
 - 缩短认证周期
 - 降低测试成本
- 2) 限制：
 - 不接受 2018 年前签发的 CB 报告
 - 无线功能模块需单独申请 KCC 认证

8.6.7. 认证范围扩展

新增强制类别：

产品类型	新增要求	生效时间
智能洗碗机	需通过 KISA 网络安全认证	2025. 1. 1
具备 联网功能（Wi-Fi/蓝牙）、用户	以及 AI 算法透明度审查	
数据交互（如 APP 控制）或 自主决策		

产品类型	新增要求	生效时间
AI 模块（如智能洗涤程序）的洗碗机		
可拆卸模块化洗碗机	循环材料占比≥30%（需 EPR 认证）	2026. 1. 1

KC 认证整合：KISA 网络安全认证为**独立流程**，但通过后需将认证编号标注在 KC 标志附近（如“KC-S-AI-XXXX+KISA-NW-XXXX”）。

AI 功能警示标：若智能洗碗机搭载自主学习算法，仍需额外贴附“**인공지능장치**”标签（黑底白字，尺寸≥15mm×10mm）。若产品仅具备基础联网功能（如远程开关机）但无 AI 模块，可申请 简化版 KISA 认证，但仍需标注联网功能警告标识。

8. 7. 海湾国家

8. 7. 1. 海湾国家基本要求

海湾阿拉伯国家合作委员会（Gulf Cooperation Council）简称海合会，英文缩写 GCC，于 1981 年 5 月 25 日在阿联酋阿布扎比成立。正式成员为沙特、阿联酋、科威特、卡塔尔、阿曼、巴林，GCC 秘书处设在沙特阿拉伯首都利雅得，是中东海湾地区最具活力的经济组织。

GC 标志认证是产品进入海湾合作委员会成员国的市场准入证书。

自 2016 年 7 月 1 日起，海湾国家低压电器设备和用品的技术法规正式生效并对部分产品强制实施 GC 认证要求。该法规实施后，低压电器设备必须满足该技术法规的安全及电磁兼容（EMC）要求，加贴 GC 标志，才能在海湾标准化组织（GS0）成员国销售，部分管制产品须经 GS0 授权的第三方认证机构认证并在 GS0 注册后，才能加贴 GC 标志。

2016 年 11 月 14 日，海湾阿拉伯合作委员会标准化组织（以下简称 GS0）正式发布了 GS0 合格追溯标识（GCTS）最新使用规则。GS0 合格追溯标识（GS0 Conformity Tracking Symbol）是指在 GS0 证书追溯系统上注册后，由系统生成的一个追溯标识。它由 GC 标识和可追溯的二维码两个部分组成。此次发布的合

格追溯标识使用规则进一步明确了 GS0 合格追溯标识使用原则。

1) 自 2017 年 1 月 1 日起, 制造商或其授权代表或进口商必须在产品上加贴标识;

2) 指定的认证机构须在其颁发的证书中加贴 GS0 合格追溯标识, 并有责任督促获证企业在产品上加贴标识。

目前纳入海湾国家低压电器设备管控目录的产品有表 38 所示 13 大类:

表 38 海湾国家低压电器设备管控目录产品大类

序号	产品名称	海关编码
1	家用电风扇	84 14 5100 84 14 5900
2	冰箱/冰柜以及其他家用冷冻设备	84 18 10 00 84 18 21 00 84 18 29 00 84 18 30 00 84 18 40 00
3	离心衣物烘干机/洗衣机, 包括洗涤干燥两用洗衣机	84 21 12 00 84 50 11 00 84 50 12 00 84 50 19 00
4	食品研磨机及搅拌器/水果或蔬菜榨汁器	85 09 40 00
5	家用烤面包机	85 09 40 00
6	电热理发器具及干手器	85 16 31 00 85 16 32 00 85 16 33 00
7	家用电加热设备-土壤加热器	85 16 29 10
8	微波炉	85 16 50 00
9	其他炉; 电锅、电热板、加热环、烧烤炉及烘烤器	85 16 60 00
10	电热的快速热水器、储存式热水器、浸入式液体加热器	85 16 10 00
11	电熨斗	85 16 40 00
12	插头, 插座, 适配器, 电源线及延长线, 充电器	85 44 42 20 85 36 69 10
13	空调	84 15 10 00

8.7.2. 沙特阿拉伯

8.7.2.1. 安全认证标志

沙特产品安全计划 (SALEEM), 是一个集合了技术法规、系统和控制措施的完整体系, 由沙特标准、计量与质量局 (SASO) 负责管理和执行。目前 SALEEM 涉及的产品包括低电压电子电器设备、燃气具及其配件、机械类产品、玩具、化

工、建筑等。

目前,沙特对进入本国市场的产品主要有下列要求:GC 标志认证、SASO IECCE 认可证书 (SIRC)、SQM 许可证、SABER COC, 针对部分产品还有能效的要求。

8.7.2.2. EMC 认证

2002 年 10 月 1 日起, 沙特阿拉伯政府对进入其市场的部分产品进行了 EMC 强制性管制, 并宣布有 1 年的认证过渡期, 即自 2003 年 10 月 1 日起, 销售至沙特的电子电器产品必须满足 EMC 要求。

沙特阿拉伯所采用的标准是 CISPR 标准, 从内容上来看, 和欧洲标准基本相同; 从申请流程上, 产品首先要在沙特政府认可的实验室进行测试, 然后将测试报告递交至沙特认证中心 (RLC), 审核通过即可。

8.7.2.3. RoHS 要求

2021 年 7 月 9 日, 沙特标准计量和质量组织 (SASO) 正式发布《电子电气设备限制使用有害物质的技术法规》(SASO RoHS)。

它是沙特产品安全计划中针对的技术法规之一, 旨在限制电器电子产品中有有害物质, 防止对人体健康及环境造成损害的指令。

在强制实施 SASO RoHS 指令之后, 企业需要提供符合相关检测要求的 RoHS 技术文件才能通过沙特阿拉伯的符合性认证申请。

8.7.2.4. 能效 EER

SASO EER (Saudi Arabic Standard Organization Energy Efficiency Registration) 是指沙特阿拉伯标准组织能源效率登记。自 2010 年起, 沙特标准、计量和质量组织 (SASO) 针对各种电气和电子 (EE) 产品发布了新的能源效率标签法规。在进入沙特阿拉伯市场之前, 制造商和进口商必须检查其产品是否符合最近实施的法规, 并取得相应的能效标签, 将其张贴到产品外包装以及产品本身, 方可将产品销往沙特。目前管控清单涵盖 10 类产品: 1. 冰箱/冰柜; 2. 空调 (小容量、大容量); 3. 25kg 及以下的洗衣机; 4. 电动机; 5. 干衣机; 6. 热水器; 7. 照明灯具 (家居照明、花园照明, 道路照明); 8. 电动洗碗机; 9. 轮胎; 10. 新型轻型汽车。

总结, 对于洗碗机出口到沙特需要满足表 39 所列要求:

表39 出口沙特阿拉伯的洗碗机要求

洗碗机	
强制性要求	1. SASO IECEE; 2. 能效注册; 3. SABER COC。
测试项目	1. 安全+EMC; 2. 能效测试; 3. RoHS 测试。
测试标准	1. 安全: IEC 60335-1, IEC 60335-2-5; 2. EMC: CISPR 14-1, CISPR 14-2, IEC 61000-3-2, IEC 61000-3-3; 2. 能效: SASO 3029; 3. RoHS: IEC 62321 系列标准。
认证流程	1. IECEE 认证、沙特能效测试注册&RoHS 测试; 2. 提交 SABER PCOC 申请; 3. 提交 SABER SCOC 申请。

8.7.3. 阿联酋

8.7.3.1. 阿联酋符合性认证计划（ECAS）简介

阿联酋符合性认证计划（ECAS-the Emirates Conformity Assessment Scheme），是由阿联酋标准化和计量局（ESMA）根据阿联酋 2001 年第 28 号联邦法律授权实施的一个强制性认证计划，旨在保证消费者安全、健康，确保影响本国经济发展的环境和产品符合阿联酋本国标准或协同采用标准。

注：2020 年 7 月先进技术国务部长办公室、阿联酋标准化和计量局（ESMA）以及能源和基础设施部的工业部门已合并为工业和先进技术部（MoIAT），所有权力和职责已转移到工业和先进技术部（MoIAT）。自此，ECAS 的执行与监管都交由 MoIAT，ECAS 证书申请也在 MoIAT 平台进行。

8.7.3.2 阿联酋 ECAS 管控范围

目前已经颁布了低电压设备（LVE）、能效标签（EESL）、石油产品、香水、化妆品、烟草和标签、洗涤剂、有害物质限制 RoHS 等产品类别认证。

（1）ECAS 低压设备（LVE）：电压范围在交流 50~1000V 和直流 75~1500V 之间的电子电气设备。取得 ECAS (LVE) CoC 认证后需要在产品施加符合性认证标志（如图 21 所示）。



图21 ECAS符合性认证标志

(2) ECAS 能效标识 (EESL)：家用空调，洗衣机和烘干机，家用冰箱，冷柜，储水式热水器，商用和中央空调，洗碗机，照明产品，适用标准如表 40 所示。

表40 阿联酋能效标识（ECAS）适用标准对照表

产品类别	适用产品范围	适用标准
家用空调	家用分体式空调、窗式空调	UAE.S 5010-1
冰箱/冷柜	家用冷藏柜、冷冻柜、冷柜	UAE.S 5010-3
洗衣机/烘干机	家用滚筒式、波轮式洗衣机、洗烘一体机	UAE.S 5010-2
中央空调	管道空调，水源热泵，水冷冷水机组，多联分体式空调和空气-空气热泵	UAE.S 5010-5
储水式热水器	电加热储水罐（≤200L）	UAE.S 5010-4
洗碗机	家用嵌入式/独立式洗碗机	UAE.S 5010-6
电视机		UAE.S 5010-8
照明产品	LED 灯、荧光灯、卤素灯（≥16W）、灯具及控制装置	S-108
	非定向灯：白炽灯、紧凑型荧光灯（CFL）	

管控的产品在 MoIAT 完成备案注册后，产品出厂时需在产品明显位置贴上带有 RFRID 和 QR CODE 的能效标识（如图 22 所示）。

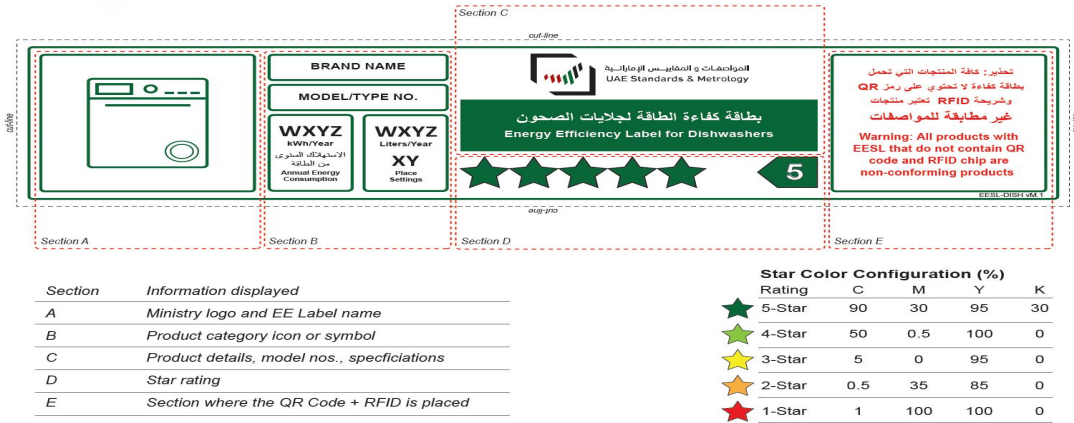


图22 RFRID和QR CODE的能效标识

(3) ECAS 有害物质限制 (RoHS) : UAE RoHS 与欧盟 RoHS 2.0 指令相似, 管控 11 大类电子电气产品中的 Pb/Cd/Hg/Cr (VI) /PBB/PBDE/DBP/BBP/DEHP/DIBP 共计 10 项有害物质, 限值也与欧盟 RoHS2.0 相同, 除了 Cd 的限值为 0.01%, 其余 9 项物质限值均为 0.1%。可通过成品测试、自我声明、技术文档、收集供应商报告或声明等方式证明产品的 RoHS 符合性。

(4) ECAS 照明产品 (Lighting Products) : 大于等于 16 瓦的白炽灯, 线性荧光灯, 紧凑型荧光灯, 卤素灯, LED 灯, 一般照明用途的灯具, 一般照明用途的控制装置。

(5) ECAS 潜在性爆炸环境使用的电子电气设备 (ECAS-Ex) : 潜在爆炸性环境下运行的用电设备, 包括发电设备、输电设备、配电设备、储电设备、测电设备、电控设备及通讯设备等。

总结, 对于洗碗机出口到沙特需要满足表 41 所列要求:

表41 出口沙特的洗碗机要求表

洗碗机	
强制性要求	1. ECAS (LVE); 2. EESL 能效注册; 3. ECAS (RoHS) 。
测试项目	1. 安全; 2. 能效测试; 3. RoHS 测试。
测试标准	1. 安全: IEC 60335-1, IEC 60335-2-5; 2. 能效: UAE. S5010-6; 3. RoHS: IEC 62321 系列标准。
认证流程	1. 进口商需在 MoIAT 认证系统完成账户注册; 2. 选择官方认可的认证机构; 3. 准备好 ECAS (LVE)、EESL、RoHS 报告等; 4. 取得 ECAS (LVE) CoC, ECAS (RoHS) CoC 证书已经完成能效备案。

8.8. 越南

8.8.1. 技术法规和标准

越南科技部 (MOST) 和越南标准质量局 (STAMEQ) 是越南电子电器认证的监管机构, 这两个机构负责制定和实施电子电器产品的相关标准和法规。

科技部 MOST (Ministry Of Science and Technology) 是《产品和服务质量法》指定的主管部门,其下属的标准化计量与质量局 STAMEQ (Directorate for Standards, Metrology and Quality) 负责产品质量安全与产品认证的管理工作。

STAMEQ 指定越南质量认证中心 QUACERT 作为发证机构,指定三个越南质量检测中心 QUATEST 作为检测机构。QUATEST 三个分支分别承担不同区域和领域的测试任务。

越南对于电子电器产品的认证,主要分为电气安全、电磁兼容 (EMC)、能效、有害物质控制RoHS和无线通信5个方面。

(1) 电气安全

在电器安全方面,越南科技部发布了 QCVN4:2009/BKHCN+AMD1:2016 和 Decision 3482/QDBKHCN,共有13类电子电器产品要求强制CR标志认证,分别是:即热式热水器,储热式热水器,护肤与护发设备,电水壶,电饭煲,电风扇,电熨斗,微波炉,电烤架、烤面包机及其他烹饪设备,电线和电缆,便携式浸入式热水器,电茶壶和咖啡机,电动干手器。

洗碗机目前尚未列入强制CR认证目录,可不进行相应认证。

(2) 电磁兼容

越南科技部发布了《电子电气设备电磁兼容国家技术法规》和《关于实行家用及类似用途电子电气设备电磁兼容国家技术法规》,即QCVN9:2012/BKHCN + AMD1:2018 和 Decision 3482/QDBKHCN,要求对即热式热水器,手持式电钻,自镇流器灯泡,吸尘器,洗衣机,冰箱和冷柜,空调,干发器,搅拌机、绞肉机、果汁机和打蛋器,微波炉,电炉(包括电磁炉)11类产品的电磁兼容实施第三方强制CR标识认证。在越南生产、进口和销售的供应商必须首先取得由第三方认证机构颁发的合格评定证书,加贴CR标识后,方可进入越南市场。

洗碗机目前尚未列入强制CR认证目录,可不进行相应认证。

(3) 能效认证

越南能效标志认证是由越南工贸部 (MOIT) 颁布实施的强制性认证。MOIT 负责监管越南国内所有能源产业,包括电力、新能源及可再生能源等,并制定实施相关法律法规和能源发展战略。

越南工贸部在2017年发布的第04/2017/QĐ TTG号决定,要求对4类产品实施

最低能效标准和能效标签。其中涉及的电子电器类产品有家电类设备（如光源、电视机、空调、冰箱、洗衣机等）和办公室/商用设备（如打印机、电脑监视器、商用冷柜等）。额定功率超过60W的球泡灯和钨丝灯严禁在越南制造和进口到越南市场。

管控产品：显示器、空调、冰箱、洗衣机、电饭煲、风扇、电视机、荧光灯、荧光灯镇流器等20类产品。

越南能效认证相关法规和标准清单如表42所示

表42 越南能效认证相关法规及标准清单

No. 04/2017/QĐ-TTg	规范遵守越南能源效率法规所需的设备和装置清单	总则
36/2016/TT-BCT	MOIT 管控范围耗能产品的能效标签要求	总则
No. 4889/QĐ-BCT	有关 LED 灯的能源标签计划	照明产品总则
TCVN 11843:2017	LED 灯泡, LED 灯具和 LED 模块测试方法	
TCVN 11844:2017	LED 灯能源效率要求	
TCVN 7897:2013	荧光灯电子镇流器能效要求。 嵌入式镇流器除外。	
TCVN 8248:2013	荧光灯用电磁镇流器	
TCVN 8249:2013	直管荧光灯	
TCVN 11847:2017	台式和笔记本计算机-能耗测量	
TCVN 11848:2017	笔记本电脑 一能源效率	
TCVN 7828:2016	家用冰箱	
TCVN 7829:2016	冰箱冰柜和冰柜一能源效率	
TCVN 10289:2014	家用冰箱	
TCVN 10290:2014	冷冻机和冰柜能量效率的测定方法	
TCVN 9509:2012 (IEC 62301:2011)	商用冷藏柜一能源效率	
TCVN 9508:2012 (IEC 62301:2011)	商用冷藏柜能效测定方法	
TCVN 8526:2013	打印机电脑显示器洗衣机	
TCVN 8252:2015	电饭锅	
TCVN 7826:2015	电风扇	
TCVN 7827:2015	电视接	
TCVN 9536:2012	收器影印机	
TCVN 9537:2012	三相变压器	
TCVN 9510:2012	电动摩托车	
TCVN 8525:2015	轻便摩托车	
TCVN 7450-1:2013	储水式热水器	
TCVN 7898:2009	7 座或以下的汽车	
	电动马达	

洗碗机目前尚未列入能效认证目录, 可不进行相应认证。

（4）有害物质控制RoHS

根据越南贸易部发布的第30/2011/TT-BCT号决议和第4693/QĐ-BCT号决议，8类设备需要对6类有害化学物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯醚和多溴二苯醚）限值进行管理。管控产品包括：大型家用电器、小型家用电器、信息技术和电信设备、娱乐和类似设备、照明设备、电器和便携式电子设备、运动和娱乐设备、汽车测量设备。

越南RoHS不是产品认证，但是要求制造商、进口商、贸易商做到以下要求：

1) 根据第30/2011/TT-BCT 号决议的要求，按指定实验室出具的测试报告，在产品中申报其实际含量。

2) 以决议所述的方式公布声明：或在网站上进行宣传，或通过产品手册中的介绍（硬拷贝或软拷贝）/直接打印在产品或包装上。

3) 在将产品投放市场并在当局需要出示产品之前，需保留产品RoHS管控记录。

2022年8月29日，越南工业和贸易部（MOIT）发布G/TBT/N/VNM/236号通报，公布了新版的RoHS法规草案“关于限制在电气和电子设备中使用某些有害物质的国家技术法规”。该法规草案建议延长电子电气设备（EEE）中有害物质（RoHS）的限制，与现行的越南RoHS法规（Circular 30/2011/TT-BCT）的主要区别为：

1) 限制物质清单新增4种邻苯二甲酸酯，分别为DEHP、BBP、DBP、DIBP，且每种新物质的最大使用限值为1000mg/kg；

2) 法规草案附录中列出了需要进行RoHS认证的电子电气设备的若干类别，上述EEE在投放市场之前，企业需要向当局提交符合性声明，必须从合格评定机构获得合格证书且加贴符合性标志。新版RoHS法规经批准后，将于2026年1月1日起施行，取代并废止2011年版的RoHS法规（Circular 30/2011/TT-BCT）。

（5）无线通信射频

越南信息通信部（MIC）针对信息技术和无线设备发布了第05/2019/TT-BTTTT号决议，根据产品类型不同，分为符合性声明（DoC）和型式认证两种认证模式。信息技术设备、声音和电视广播设备、终端设备、无线电发射器和锂电池需要按照DoC模式认证；终端设备、无线电发射器和短距离无线收发器需要进行型式认证。该认证测试需要由MIC批准并列明的测试实验室进行，批准或声明的产

品应加贴合规的ICT（信息与通信技术）标志。证书有效期为2年。

（6）水效

2025年3月5日，标准与质量研究所（VSQI）发布了关于节水产品国家标准草案的公开征求意见稿，该标准规定了输水产品和耗水设备节水标签计划的要求和实施指南。且洗碗机包含在节水产品目录中。目前标准状态未知。

8.8.2. 标志

（1）CR标志

根据越南《产品和商品质量法》，在越南销售的产品需要满足相应的技术法规。产品通过相应技术法规的合格评定，也就是通过 CR 认证后，需要加贴 CR 标志。

在产品完成合格评定步骤后，需要进行产品的符合性声明注册。企业需要在当地的质量管理部门提交相关文件进行注册。如果是越南境外的制造商，需要先进行工厂注册。注册完成后，企业就完成了整个产品的 CR 认证流程，后续需要进行日常监督确保产品符合技术法规要求。

越南总理决议 50/2006/QĐ-TTg《强制性质量控制产品目录》规定了强制性认证产品的范围，包括 CR 安规产品目录和 CR 电磁兼容产品目录。对于仅在安全或者仅在 EMC 强制管理目录的产品，或者同时在两个目录的产品，其相应的标识也会有所区别。

完整的 CR 认证包括合格评定和符合性声明两个部分。根据产品类型和技术标准的要求不同，越南 CR 认证分成三种认证模式，分别为模式 1、模式 5 和模式 7。

（2）能效标签

能效标签的申请可采用模式 5 或模式 7 的方式进行。产品制造商或进口商需要在工业与贸易部申请认证，并需要在工贸部指定实验室进行型式检验。型式试验后，可申请由工贸部检查员进行工厂检查或者对批次产品进行检查。工贸部对认证的产品颁发证书并授权使用能效标签，另外，越南官方鼓励厂商对于不在强制能效标签清单范围内的产品自愿张贴能效标签。

总体来看，截止 2025 年 7 月，洗碗机在越南并没有强制认证要求，但是预计有害物质控制 RoHS 以及水效很快将洗碗机纳入到强制认证产品目录，需要提前准备相应认证工作。

8.9. 中国香港地区

8.9.1. 市场准入要求与技术法规

香港地区负责电力以及电气产品安全的主要职能部门是香港机电工程署（Electrical & Mechanical Services Department, EMSD），该署一方面为政府机构及香港的公营部门提供电气、机械及电子工程与屋宇装备，另一方面负责执行有关电气、机械及气体工程的安全法例，以保障公众的安全。

相关条例有：

第 406 章 电力条例

第 406A 章 电力供应规例

第 406B 章 电力供应（特别地区）规例

第 406C 章 电力（豁免）规例

第 406D 章 电力（注册）规例

第 406E 章 电力（线路）规例

第 406F 章 插头及适配接头（安全）规例

第 406G 章 电气产品（安全）规例

第 406H 章 供电电缆（保护）规例

第 406G 章 电气产品（安全）规例

为家庭使用而设计并供应给中国香港的所有电气产品，必须符合该规例所载适用的安全规格。电气产品如符合以下“采纳的国际/地区性标准”中列出的相关安全标准或同等标准，即视作已符合该规例所载的适用安全规格，该等电器产品须在适用的情况下，同时遵守该规例所订明的“电气产品的基本安全规格”的“一般条件”“特别类别电气产品适用的安全规格”及“订明产品的特定安全规格”。

在香港，对电器产品除了必须符合规定安全要求以外，对于部分电器产品还要符合电磁兼容和产品能效标签计划的要求。

8.9.1.1. 电气安全

根据《电力条例》（香港法例第 406 章）制定的《电气产品（安全）规例》，对所有在香港供应的家用电器产品的安全施行法定管制，提高保障使用这些电气产品时的安全。除有关《符合安全规格证明书》的规定外，该规例的个别条文已

分别于 1997 年 10 月 24 日及 1998 年 5 月 29 日正式实施。有关《符合安全规格证明书》的条文，以及《2000 年电气产品（安全）（修订）规例》作出的修订，实施日期则为 2000 年 12 月 1 日。该规例适用于所有属于以下类别的电气产品：

- a) 在设计上是供家庭使用的；
- b) 是在香港供应的（包括进口、本地制造或拟供在香港以外地方使用的）。

“供应”是指：（1）售卖或租出电气产品；（2）要约售卖或租出，或为售卖或租出而保存或展示电气产品；（3）为任何代价而交换或处置电气产品；（4）依据一项（i）售卖、（ii）租出或（iii）为任何代价而作的交换或处置，而转传、传递或送交电气产品；（5）为商业目的而给予某电气产品作为奖品或以该产品作馈赠。

根据该规例的规定，所有家庭电气产品均须符合“基本安全规格”，以保护使用者免受电气产品引致的危险或因电气产品受到外来影响而引起的危险。

8.9.1.2. 强制性能源效益标签计划

在 2009 年，香港特区政府已开始推行《能源效益（产品标签）条例》，强制性能源效益标签计划（强制性标签计划）在 2009 年 11 月 9 日全面实施。类似于国内的能效认证，根据强制性标签计划，在香港能效标识范围内的产品须贴上能源标签才能在市场上销售，让消费者知悉有关产品的能源效益表现。所有供应商（包括批发商及零售商）不得供应没有参考编号及能源标签的相关产品。

（1）强制性标签计划首阶段于 2009 年 11 月 9 日起全面实施，涵盖三类产品：即空调机、冷冻器具和紧凑型荧光灯（省电灯泡）。

（2）强制性标签计划第二阶段于 2011 年 9 月 19 日起全面实施，涵盖范围扩大至另外两类电气产品，即洗衣机和抽湿机。

（3）强制性标签计划第三阶段将于 2019 年 12 月 1 日起全面实施，涵盖范围再扩展至另外三类电气产品，即电视机、储水式电热水器和电磁炉，并把空调机和洗衣机的涵盖范围扩大。

8.9.1.3. 自愿性能源效益标签计划

为方便市民选用具能源效益的产品，机电工程署推行了自愿参与的家用器具、办公室器材及汽车能源效益标签计划。该计划现涵盖该二十二种器具及器材，其中十三种家用电器包括冷冻器具（自愿性计划）、洗衣机（自愿性计划）、非整

合式紧凑型荧光灯、抽湿机（自愿性计划）、电动干衣机、空调机（自愿性计划）、储水式电热水炉、电视机、电饭煲、电子镇流器、LED 灯、电磁炉及微波炉；七种办公室器材，包括影印机、传真机、多功能办公室设备、打印机、液晶显示器、电脑及冷热饮水机和两种气体器具包括住宅式即热气体热水炉及气体煮食炉。

8.9.2. 合格评定程序

8.9.2.1. 电器产品认可管理制度

根据香港地区电气产品（安全）细则，家用电器产品被分为“订明产品”和“非订明产品”两类。“订明产品”是除应符合“基本安全规格外”，必须符合“特定安全规格”。而“非订明产品”是除订明产品以外的电气产品。符合安全细则的产品在香港出售前，均须获得“符合安全规格证明书”。

对于部分家用电器产品，香港特区政府要求符合电磁兼容和产品能效标签计划的要求。

8.9.2.2. 实施产品认可的机构

香港机电工程署是负责电器产品安全和能效要求认可的机构；香港电讯管理局 OFTA（Office of the Telecommunication Authority）是负责电器产品 EMC 认可的管理机构。

8.9.2.3. 产品认可依据的法规或标准

产品认证检测适用的标准是 IEC 标准。当地销售的电器产品上装配的插头，同样须依据英国的相关标准进行认证。

部分电器产品的能效检测方法及其限定值是依据香港的能源效益标签计划（EELS）的规定，编制的技术文件。

8.9.2.4. 获得产品认可的检验结果

对于“订明产品”而言，认可由香港机电工程署“认可核证团体”签发的证书或测试报告（包括 CB 证书和报告、由香港实验室认可计划或香港认可处批准的证书或测试报告、由与香港实验室认可计划或香港认可处签订互认协议的团体所认可的组织颁发的测试报告和证书。）对于“非订明产品”而言，允许产品制造商进行自我声明。

8.9.2.5. 产品认证标志及其适用范围

香港地区没有颁布产品认证标志，但颁布有能效标签。能效标签仅仅适用于香港能源效益标签计划（EELS）所限定的产品类别。

8.10. 南非

8.10.1. 强制性认证

南非的强制性认证为 NRCS LOA 安全认证。

依据《国家强制规范法案》（Act 5 of 2008），洗碗机属于家用电器，必须通过 NRCS（国家强制规范监管机构）的安全认证。认证依据的安全标准为 SANS/IEC 60335-1（通用家电安全）及 SANS/IEC 60335-2-5（洗碗机特定标准）。同时，插头应需符合南非 SANS 164 标准（三圆脚插头，16A/250V），电磁兼容标准为 CISPR 14-1/14-2 或南非本地化标准。有效期：3 年，需通过 SABS（南非标准局）审核。

若洗碗机含 Wi-Fi/蓝牙等无线功能，应向南非通信管理局（ICASA）申请型号认证。

8.10.2. 强制认证流程

（1）公司注册

企业需在 NRCS 进行注册，注册进口商的详细信息将用于建立信用机制。若制造商或进口商的基本信息发生变更，应及时重新注册。对于非南非本土公司，必须通过南非当地代理商进行申请。

（2）提交申请资料LOA申请表

详细填写产品相关信息、申请人信息等内容。认可实验室出具的合格测试报告：如 CB 证书报告等。需注意，必要时 NRCS 可能会要求申请人提供样品，以确认报告的有效性。测试报告应全面反映产品符合技术法规和强制要求的情况。

（3）NRCS审核评估资料

NRCS 对提交的申请资料进行严格审核评估，包括对测试报告的真实性、准确性以及产品是否符合相关标准进行审查。若审核过程中发现问题，NRCS 可能会要求申请人补充资料或对产品进行进一步测试。

（4）颁发证书

当产品通过所有测试，且申请资料审核无误后，NRCS 将颁发相应的认证证

书。证书类型根据产品类别和认证要求而定，如 LOA（进口许可证，主要涉及安全方面）、COC（符合性证书，主要针对 EMI 等方面）等。

（5）认证周期

NRCS认证的官方周期通常为120天（日历天），约6个月时间。但实际周期可能因多种因素而有所不同：

1）产品类型和复杂程度：简单产品如普通插头、插座等，认证周期相对较短；而复杂产品如大型家电、高科技电子产品等，由于涉及更多的测试项目和严格的审核流程，认证周期可能会延长。

2）资料准备的完整性和准确性：若企业提交的申请资料完整、准确，可加快审核进程；反之，若资料缺失或存在错误，NRCS需多次沟通要求补充或修改，这将大大延长认证周期。

3）实验室测试进度：产品测试需在NRCS认可的实验室进行，实验室的业务繁忙程度、测试设备的可用性等因素都会影响测试进度，进而影响整个认证周期。一般而言，实际操作中认证周期可能在6-8周左右，若一切顺利，可在较短时间内完成认证；但若遇到上述各种问题，认证周期可能会远超官方规定时间。

南非NRCS认证是进入南非市场的重要门槛，企业应充分了解其认证要求、流程和周期，提前做好规划和准备，确保产品顺利通过认证，在南非市场站稳脚跟，实现贸易目标。

8.11. 阿根廷

8.11.1. 能效标签

出口阿根廷的洗碗机需符合以下技术法规和要求：

能效标签与合规要求：阿根廷第 438/2024 号法规（2026 年 3 月 5 日生效）将取代现行能效法规（第 319/1999 号），要求洗碗机等家用电器加贴新版能效标签，并符合更新的测试标准和等级划分。

关键时间节点：

2026 年 3 月 5 日：新法规生效，制造商和进口商需确保产品符合新标签要求。

2028 年 3 月 5 日：不符合新规的产品禁止批发和零售。

8.11.2. 安全认证（S-Mark）

洗碗机属于“其他家用电器”类别，需通过阿根廷的 S-Mark 认证，符合国际安全标准（如 IEC 60335 系列或其他适用标准）。

8.11.3. 潜在附加要求（有害物质限制）

若洗碗机含电子元件，可能需符合类似欧盟 RoHS 的法规（尽管阿根廷未明确提及，但需关注后续更新）。

测试标准：能效等级可能参考国际标准（如 IEC 60436），但具体测试方法需以阿根廷官方发布的附件为准。

建议措施：

（1）提前准备认证：联系阿根廷认可的实验室完成 S-Mark 认证，确保产品安全合规；

（2）跟踪法规细则：关注第 438/2024 号法规的附件（如测试方法和标签模板），2026 年前完成能效标签更新。

（3）供应链审查：核查电子元件是否符合有害物质限制的潜在要求。

8.12. 英国

8.12.1. 技术法规

（1）UKCA 认证

自 2023 年 7 月 1 日起，英国脱欧后要求洗碗机产品必须通过 UKCA 认证（英国合格标志），取代原欧盟 CE 标志。该认证覆盖安全、电磁兼容性（EMC）及能效要求，适用于英格兰、威尔士和苏格兰市场。

（2）适用法规

《电气设备（安全）条例 2016》

基于欧盟 CE 认证框架，要求设备满足低压指令（LVD）和电磁兼容指令（EMC）的基本安全原则。

《UKCA（英国合格评定）标志要求》（2021 年生效）

替代欧盟 CE 标志（逐步过渡中），适用于英格兰、苏格兰和威尔士市场。

《无线电设备条例 2017》

若含无线功能（如 WiFi），需符合射频和电磁兼容性要求。

《生态设计条例》（如 ErP 指令转化）

规定能效、耗水量和噪声限制，需标注能源标签（A-G 等级）。

（3）关键时间点

2024 年 12 月 31 日前：CE 和 UKCA 在英并行认可。

2025 年 1 月 1 日起：UKCA 强制生效（北爱尔兰除外）

8.12.2. 技术标准

洗碗机所涉及的核心英国国家标准（BS EN）与欧盟标准一致：

电气安全：

BS EN 60335-1：家用电器通用安全要求。

BS EN 60335-2-5：洗碗机专项安全标准（防触电、机械风险、耐高温等）。

电磁兼容（EMC）：

BS EN 55014-1：电磁干扰发射限值。

BS EN 55014-2：抗干扰能力。

能效与环保：

BS EN 60436：洗碗机能效测试方法（清洁/干燥性能、能耗、水量）。

BS EN ISO 3741：噪声水平测试（应小于等于 62 分贝）。

特殊要求：英国插头需符合 BS 1363（13A 保险丝三脚插头）。

8.12.3. 安全认证

（1）UKCA 认证步骤

1) 产品测试

由英国认可机构（如 BSI、Intertek）依据 BS EN 标准进行安全、EMC、能效测试。

2) 技术文件准备

包含设计图纸、电路图、风险评估报告、测试结果等。

3) 符合性声明（DoC）

制造商签署文件，声明符合英国法规。

4) 加贴 UKCA 标志

标志需清晰标注于产品及包装（最小高度 5mm）。

（2）北爱尔兰特殊规则：

使用 UK(NI) 标志或 CE+UKNI，需经英国公告机构认证。

注：能效标签：需在销售平台展示新版英国能源标签（从 A+++ 改为 A-G 等级）。

WEEE 注册：制造商需加入英国电子废弃物回收计划（如 Valpak）。

供水法规：进水阀需符合 WRAS 认证（英国水务法规咨询计划）

欧盟 CE 认证的洗碗机在 2024 年底前可同时使用 CE 和 UKCA；2025 年起需 UKCA（北爱尔兰仍需 CE）。

UKCA 认证测试可在任何实验室进行，但认证须由英国认可机构签发。

能效标签更新通过英国官方 EPREL 数据库注册并生成标签

8.13. 俄罗斯

欧亚经济联盟 EAEU（Eurasian Economic Union），包含俄罗斯、白俄罗斯、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、亚美尼亚等独联体国家，TR EAEU 048/2019 能效要求原定于 2023 年 9 月生效，后多次推迟至 2025 年 9 月 1 日。生效后，洗碗机需满足能效等级要求（如 A 级能效），并加贴 EAEU 能效标签。目前该法规尚未实施，企业可提前准备以应对未来要求。

俄罗斯市场对洗碗机的准入要求严格遵循欧亚经济联盟（EAEU）的技术法规体系，并通过 EAC 认证实现合格评定。以下是结合最新法规动态的详细说明：

8.13.1. 技术法规

TR CU 004/2011 低压设备安全

适用于交流 50~1000V、直流 75~1500V 的低压设备，重点规范电气安全，包括绝缘、接地、电源线标识等。洗碗机需通过泄漏电流测试、耐电压测试等，确保在正常使用中无触电风险。

TR CU 020/2011 电磁兼容性

要求洗碗机在运行时不对其他设备产生干扰（如辐射骚扰限值 $\leq 30\text{dB } \mu\text{V/m}$ ），同时能抵御外部电磁干扰（如静电放电 $\pm 4\text{kV}$ 接触放电）。2025 年 7 月 1 日前，可选择 GOST EN 55020-2016 或新发布的 GOST CISPR 35-2019 进行测试，过渡期后统一采用后者。

TR EAEU 037/2016 有害物质限制

限制铅、汞、镉等有害物质在电子元件中的使用，如电路板中铅含量不得超过 0.1%。需提供材料成分声明，并通过化学分析测试。

TR EAEU 048/2019 能效要求

电气设备能效法规，规定了洗碗机等耗能设备的能效要求，以确保在欧亚经济联盟框架内的能效和资源节约。能耗等级和能耗指数对应关系见表 43。

表43 能耗等级和能耗指数对应表

能耗等级	能耗指数（I）
A+++ (most effective)	$EEI < 50$
A++	$50 \leq EEI < 56$
A+	$56 \leq EEI < 63$
A	$63 \leq EEI < 71$
B	$71 \leq EEI < 80$
C	$80 \leq EEI < 90$
D (least efficient)	$EEI \geq 90$

8.13.2. 技术法规

俄罗斯洗碗机的认证标准主要依据 GOST 14227-97，具体涵盖以下方面：

电气安全性：

绝缘性能需良好，能有效防止触电危险；接地系统必须可靠，确保漏电时电流可安全导入大地；电源线要有清晰明确的标识，方便用户正确使用和维护。

机械安全性：

运行噪声应控制在一定范围内，避免对用户生活造成干扰；结构稳定性要好，防止在正常使用过程中发生倾倒或部件松动；机械部件需有完善的保护装置，防止用户接触到运动中的危险部件。

性能要求：

清洗效果要达到一定标准，保证餐具能被洗净；清洗时间应在合理范围内，既不能过长浪费时间和能源，也不能过短导致清洗不彻底；温控功能要准确可靠，能根据不同的清洗模式和餐具材质提供合适的水温。

能耗要求：可参照技术法规 TR EAEU 048/2019 的能效要求。

干燥要求：为了表明洗碗机的干燥质量等级，根据表 44 所示，确定了从 A（最高质量）到 G（最低质量）的七个等级，干燥等级与干燥指数的对应关系如表 44 所示。

表44 干燥等级和干燥指数对应表

干燥等级	干燥指数（PD）
A	$PD \geq 1.08$
B	$1.08 \geq PD > 0.86$
C	$0.86 \geq PD > 0.69$

D	$0.69 \geq PD > 0.55$
E	$0.55 \geq PD > 0.44$
F	$0.44 \geq PD > 0.33$
G	$0.33 \geq PD$

水源和排水：

水源管道连接要牢固且密封良好，能适应不同的水压条件；排水系统设计需合理，能快速有效地排出污水，避免堵塞和漏水。

8.13.3 合格评定程序（EAC 认证）

一般通过 EAC 认证来进行合格评定，具体步骤如下：

（1）提交申请：

制造商或进口商向认证机构提交认证申请表，并提供申请认证产品的生产技术规格或技术标准、文件（技术护照、工作使用说明、描述说明等）、运输文件（贸易合同、商业发票等）、制造商和进口商贸易合同（如有）以及产品相关的图纸、电路图、照片等资料。

（2）文件审核：

认证机构收到申请文件后，由专家分析文件，决定是否受理该产品的合格认证。

（3）样品测试：

若受理，制造商需向认证机构提供需要测试的样品，测试实验室收到样品后安排测试，检查洗碗机是否符合相关技术法规和标准的要求。

（4）工厂审核（如需要）：

对于采用 1C 方案模式（批量认证）的情况，认证机构会对制造商的生产状况进行访问和审核，包括生产现场、生产线、仓库、质量控制体系等方面，以确保生产过程能够持续稳定地生产出符合标准的产品。

（5）证书签发：

测试合格并且工厂审核合格后，认证机构在政府系统进行注册并签发 EAC 合格认证证书。EAC 合格证书最长有效期在 1C 方案模式下不超过 5 年，对于一批电气设备的 EAC 证书有效期没有指定时间，直到合同交付完成。

（6）监督检查：

获证产品如果根据 1C 认证模式（批量）的，认证机构应每年对获证产品进行检查控制，包括通过抽样样品检验和生产状况工厂审核，以确保产品持续符合认证标准。制造商/进口商在收到 EAC 合格证书后，必须在每个单品上施加 EAC 合格标志。

8.14. 马来西亚

8.14.1. 电气安全

《电力供应法（1990）》与《电器设备批准条例 1994》规定，所有家用电器（如冰箱、空调、洗衣机等 34 类产品）必须通过 CoA（认可证书）或 SIRIM 认证，并粘贴对应标签方可销售。

能源委员会（Suruhanjaya Tenaga, ST）主管 CoA 和能效标签注册认证审核工作。

ST COA 有两种认证模式：

- （1）批次认证 BATCH CERTIFICATION SCHEME（图 23 所示）
- （2）产品认证 Product Certification Scheme（简称 PCS）（图 24 所示）
- （3）另外对于小型受监管电气设备，如灯座、启动器座、辉光启动器和电缆等还需要申请 ST-SIRIM 标签认证（ST-SIRIM Label Licensing Programme）（图 25 所示）

三者主要区别：证书有效期不同：批次认证证书批次有效；产品认证 (PCS) 证书有效期 1 年；ST-SIRIM 标志认证证书有效期 3 年；不同模式认证对应的认证标签不同。另外 ST-SIRIM 标志认证模式在认证申请时还需要对生产工厂的质保体系进行审核，其他两种模式不需要工厂审核。



图 23 ST-SIRIM 批次认证标签



图 24 ST-SIRIM 产品认证标签



图 25 ST-SIRIM 标志认证标签-SIRIM Certification Mark

核心认证流程:

CoA 证书步骤

进口商注册→提交技术文件（安规报告、能效报告（如涉及能效管控提供）等）至 ePermit 系统→ST 审核→费用支付→签发 COA 证书→购买 ST-SIRIM 认证标签

注：申请 COA 的报告须为 ST 认可的标准：

- 须由 DSM 认可实验室出具符合或等同马来西亚标准的测试报告。
- CB 检测报告和证书（测试报告的有效期不少于 1 年，自测试报告生效日起不得超过 5 年）
- 由 DSM、ILAC、APLAC 等认可的实验室报告。

8. 14. 2. 能源效率要求

根据 1994 年《电力条例》（2013 年修正）第 101A（3）条“任何符合分则（1）中所有高效用电要求的设备，应按照委员会确定的形式和方式粘贴能效等级标签（图 26 所示）。MEPS 是指最低能效性能标准（Minimum Energy Performance Standards），是马来西亚能源委员会（ST）实施的强制性制度。该制度要求特定电器产品必须达到最低能效标准才能进入马来西亚市场。完成能效注册后，产

品出厂前在产品明显位置施加能效标签。



图 26 马来西亚 ST 能效标签

目前 MEPS 管控以下产品：空调、家用风扇、电烤箱、冰柜、灯具、微波炉、冰箱、电饭锅、电视、洗衣机。

对于能效管控的产品需在 SIRIM 认可实验室进行。

能效注册流程：参见 CoA 证书步骤；能效注册完成之后在指定的网站下载系统生成的能效二维码。

综上所述，对于洗碗机出口到马来西亚需要满足的要求总结如表 45：

表 45 洗碗机出口马来西亚认证要求

强制性要求	ST COA
测试项目	电气安全（暂无 MEPS 要求）
测试标准	IEC 60335-1, IEC 60335-2-5；以及马来西亚当地偏差要求
认证流程	参见 CoA 证书步骤

8.15. 小结

家电产品的认证区别于其他产品在于：认证标准繁多，不同国家要求又有差异。因此，我们建议企业可申请多国通用证书，一方面可提高认证效率，另一方面可节省认证费用，达到事半功倍的效果。

如：由国际电工委员会电工产品合格测试与认证组织（IECEE）建立的一套全球性的互认制度，其成员国涵盖了所有中国机电产品的重要出口国家和地区，当然也包括了欧盟国家。该互认制度所采用的国际标准 IEC 60335 系列与欧洲标准极为接近，所以企业可以同时申请欧洲认证和 CB 认证。企业在任何一个 CB 认证机构取得 CB 证书后，可以较方便地转换成其他机构的认证证书。

此外，家电产品更新速度快，企业为了适应家电产品市场的激烈竞争，不断更新现有产品，开发产品的新功能。相应地，认证标准也在不断修订中。因此企业在申请认证前应向专门的认证机构详细咨询标准的最新版本及修正版。而且针对 OEM 品牌的登记或新功能的追加，企业应考虑认证机构在这方面的“认证服务”是否快速，以争取时间、争取商机、避免重复性的工作。

9. 涉及家用电器技术性贸易措施的动向研究与对策

9.1. 欧盟 WEEE 指令及其影响分析

2003 年 2 月欧盟委员会颁布了 WEEE 指令（2002/96/EC），全称为“废旧电子电气设备回收指令”，目的在于提高废旧电子电气产品的回收率及再循环率，从而降低最终处理的电子废弃物的数量，以此减少对环境的污染，提高对自然资源的利用率。指令规定制造商必须从 2005 年 8 月 13 日开始对废旧家电承担回收责任，欧盟各成员国有义务制定自己的电子电气产品回收计划，并建立相应配套回收设施，以方便电子产品的最终用户能够方便、免费处理废旧设备。实际上，大部分欧盟国家从 2005 年 5 月或者更早就已开始进行废旧家电的回收处理工作，并进行了生产商的注册。

随着 WEEE 指令实施的深入，其在产品适用范围、收集目标、执行力度等方面的问题凸显。为此，自 2008 年起，欧盟开始对原 WEEE 指令进行修订。2012 年 7 月 24 日，欧盟正式颁布了新版 WEEE 指令（2012/19/EU），简称 WEEE 2.0，并于 2012 年 8 月 13 日起正式实施。成员国需要在 2014 年 2 月 15 日前将其转化为本国法律，同时原 WEEE 指令被废止。近年来，由于欧元升值给欧盟出口带来了很大的压力，而且欧盟东扩后，解决新加入成员国的经济更是欧盟委员会迫切考虑的问题。WEEE 指令的实施可以创造大量的就业机会，一方面由于中国等地区的产品出口到欧盟更加困难，将促进欧盟本土企业，包括整机厂商、零配件和原材料企业的发展；另一方面，欧盟外企业为了不失去欧盟市场，很有可能到欧盟投资，特别是到成本相对比较低廉的欧盟新成员国投资。另外回收行业也将创造大量的就业机会。

9.1.1. WEEE 2.0 指令的要求

相较于 2005 版，WEEE 2.0 修订的内容主要包括下述内容。

（1）适用范围

新版指令的适用范围扩大至所有电子电机设备（EEE），指令实施日期及对应适用范围如表 46 所示。新版指令过渡期为 6 年，即从 2012 年 8 月 13 日至 2018 年 8 月 14 日，分类原则（2012/19/EC 附件一）与旧版 2002/96/EC 指令大致相同，除了第四类消费性产品改为消费性产品与太阳能板；自 2018 年 8 月 15 日起，

将 EEE 重新分类成 6 大类产品（2012/19/EC 附录 3），并采用开放式范围（Open Scope），2012/19/EC 附件四所列清单并非详尽清单，除了排外项目外，未列的产品也属规范范围。

表 46 新版 WEEE 指令实施日期及对应适用范围

2012 年 8 月 13 日～2018 年 8 月 14 日		2018 年 8 月 15 日以后	
1	大家电	1	温度交换设备
2	小家电	2	显示器、监视器、含有超过 100 平方厘米以上显示屏设备
3	IT 及通讯设备	3	灯类产品
4	消费类设备、光伏太阳能板	4	大型设备（外边长超过 50 cm）
5	照明设备	5	小型设备（外边长不超过 50 cm）
6	电动工具（大型固定工业用工具除外）	6	小型 IT 及通讯设备（外边长不超过 50 cm）
7	玩具、休闲运动器械	—	
8	医疗设备（所有植入和感染性产品除外）	—	
9	监控仪器	—	
10	自动售货机	—	

（2）WEEE 收集率目标

所有会员国须确保其生产者负起收集废电气电子设备（WEEE）的责任，自 2016 年起，每年至少需达成 45%收集率的目标。而自 2019 年起，所有会员国每年 WEEE 收集率至少需达成 65%的目标，或该国产生 WEEE 总量的 85%。

（3）WEEE 回收利用目标

废弃电子电器设备的回收利用目标（Recovery Target）分三个阶段进行：

——第一阶段（2012 年 8 月 13 至 2015 年 8 月 14 日）：WEEE 2.0 指令生效后 3 年内 10 类产品最小回收利用目标，具体情况如表 47 所示，其与旧 WEEE 指令有两个不同：一是新增医疗器材回收利用目标，WEEE 2.0 指令生效后废弃医疗器材再生利用率（Recycling）及回收利用率（Recovery）分别需达成 50%及 70%的目标；二是原再使用与再循环率目标，改为再循环率目标。

表 47 第一阶段最小回收利用目标

产品类别（WEEE 2.0 指令附件一）	回收利用目标（%）	
	回收利用 (Recovery)	再生利用 (Recycling)
1 或 10 大家电或自动售货机	80	75
3 或 4 IT 及通讯设备和消费类设备、光伏太阳能板	75	65
2, 5, 6, 7, 8 或 9 小家电、照明设备、电动工具、玩具、休闲运动器械、医疗设备、监控仪器	70	50
气体放电灯	—	80

——第二阶段（2015 年 8 月 15 日至 2018 年 8 月 14 日）：WEEE 2.0 指令生效后 3 年至 6 年间 10 类产品最小回收利用目标，具体情况如表 48 所示，除了气体放电灯外，相较于第一阶段各类产品最小回收率目标皆提高 5%，并纳入再使用率指标。

表 48 第二阶段最小回收利用目标

产品类别（WEEE 2.0 指令附件一）	回收利用目标（%）	
	回收利用 (Recovery)	再使用（Reuse）与再生利用（Recycling）
1 或 10 大家电或自动售货机	85	80
3 或 4 IT 及通讯设备和消费类设备、光伏太阳能板	80	70

2, 5, 6, 7, 8 或 9 小家电、照明设备、电动工具、玩具、休 闲运动器械、医疗设备、监控仪器	75	55
气体放电灯	—	80

——第三阶段：（2018 年 8 月 15 日起）：WEEE 2.0 的产品类别由原来的 10 大类简化为 6 大类，其中家用电器包含在第 1 类“温度交换设备”、第 4 类“大型设备”和第 5 类“小型设备”中，最小回收利用目标，如表 49 所示，具体表现为：

第 1 类“温度交换设备”：家用电器包括冰箱、冰柜、冷冻产品的自动售货设备、空调设备、除湿设备、热泵、含油散热器、使用除水以外的液体进行温度交换的其他温度交换设备；

第 4 类“大型设备”：即任何外部尺寸超过 50 cm 的设备，但不包括第 1 类“温度交换设备”和第 2 类“灯”，家用电器包括洗衣机、干衣机、洗碗机、电饭煲、电炉、电热板；

第 5 类“小型设备”：家用电器包括真空吸尘器、地毯清扫机、缝纫设备、微波炉、通风设备、电熨斗、烤面包机、电刀、电水壶、钟表、电动剃须刀、头发及身体护理器具。

表 49 第三阶段最小回收率目标

产品类别（WEEE 2.0 指令附件三）	回收利用目标（%）	
	回收再利用 （Recovery）	再使用（Reuse）与再生 利用（Recycling）
1 或 4 温度交换设备、大型设备（外边长超过 50 cm）	85	80
2 显示器与监视器	80	70
5 或 6 小型设备和小型 IT 和通讯设备（外边长 不超过 50 cm）	75	55

3 灯类产品	—	80
--------	---	----

这里需要强调的是以下术语定义：

再使用（Resuse）：就是电子电器设备整体或者其零部件重新用于原设计用途。这里主要是指电子电器设备经过整修以后，如外表整饰，更换损坏的零部件，换新 logo 以后，进入旧货市场或其他市场（包括出口）重新流通；或者零部件重新经过测试以后重新进入生产线用于新设备的制造等。

再生利用（Recycle）：就是废旧材料重新加工，用于原设计用途或者其他用途的过程。这里的再循环不包括能量的回收，就是指可燃性的废物通过直接燃烧（单独或者与其他废料一起燃烧）进行能源回收的过程。

处理（Treatment）：是指将报废电子电器设备运送到回收厂以后，去除污染物质、拆解、破碎、回收以及为了处置所需要进行的一切行为或者为了回收或处置 WEEE 的其他行为。

处置（Disposal）：具体内容见欧盟委员会指令 75/552/EEC 附件 IIA。主要是不可回收再利用的物质的最终处理行为，如填埋、土壤处理（如土壤中液体或者垃圾的生物降解）等。

回收利用（Recover）：具体内容见欧盟委员会指令 75/552/EEC 附件 IIB。主要针对可再循环、再生使用的材料、物质等回收再生的操作。如金属材料加工处理、通过一定的化学方法使有机物质恢复原有形态或功能，或者作为原料进行其他物质的生产、物质的提纯等再生和再循环过程，这里包括能量回收。

收集（Collection）：指废物聚集、分类整理，以及为了便于运输而进行的整理工作。

在目前的状况下，欧盟许多国家已经达到了 WEEE 指令的回收要求，因此有些欧盟国家的回收目标要比指令中要求的高。另外，有些欧盟成员国对 WEEE 指令中涉及的不同材料的回收比率还进行了规定。

（3）指标及时限

2016 年起，报废电子电气设备最低收集率达到三年内在该成员国电子电气设备销售总量的 45%。2016 年—2019 年为收集率增长过渡期。

2019 年起，最小收集率应达到前三年投放到该成员国市场上 EEE 平均总重量的 65%，或达到该成员国境内产生的 WEEE 的 85%。

9.1.2. 生产商需要承担的费用和责任

为了履行指令所规定的义务，生产商需要承担以下责任或费用：

(1) 注册费

一个生产商要把产品投放欧盟市场，必须在各个成员国的相关机构进行注册，详细说明未来的 WEEE 怎样进行处理和回收，并同时提交注册费。注册费的作用是保证机构的正常功能的运行，如对登记在册的生产商进行管理，履行监管责任，避免逃避履行回收责任的生产商等。如英国企业每进行一次注册，需要交注册费 768 英镑。

(2) 回收资金担保

要投放欧盟市场，必须提供资金担保，保证履行产品的回收，如通过集体机制、参加回收保险或者通过冻结银行账户等。如果通过某集体机制，还必须给集体机制的管理机构交管理费用。

(3) 信息费用

首先必须粘贴回收标识，标识必须终身保留在产品上，直到进入回收渠道。预期对于大家电可能采用钢印等方式进行标注，对于小家电，可能采用独立标识。如采用钢印，必须购买相关的硬件设施，但是运行费用比较低。其次根据指令的要求在销售时必须向消费者提供相关信息如将来产品报废后的回收渠道等，需要使用宣传页等印刷品形式提供；另外必须提供给回收机构或者政府相关机构的信息。信息费用可能要占到总回收费用的 8% 以上。

(4) WEEE 分类搜集

该部分的费用主要是 WEEE 的运输费用以及存储场地的管理费用。

(5) 回收费用

首先是 WEEE 拆解并进行处理的费用，由于拆解工作主要需要手工工作，该部分的费用主要是人工费用；另外为 WEEE 的处理费用，对于为家用 WEEE 支付费用，主要包括从回收处理中心将拆解处理以后可以再循环使用的材料、部件等重新分配的过程。在 WEEE 指令第九条修改以后，非家用 WEEE 的处理费用只有在以旧换新销售时候才承担，因此对生产商的影响比较小。这里需要澄清的是，家用 WEEE 不单指消费者个人家庭使用的电子电器产品，而且指工作单位、营业场所或其他场所，如使用的电子电器产品数量和功能上都类似于家庭使用也算作家用

WEEE。

按照欧盟委员会的估计，对于不同的产品种类，由于所采用的材料不同，因此回收的费用也有所不同，详见表 50。

表 50 不同家电产品的材料组成以及回收费用预算

	材料成分（%）				预计再循环
	白色家电	棕色家电	ICT 设备	小家电	回收/处理费用/吨（英国）
黑色金属	60	18	30	20	0
有色金属	5	2	10		0
塑料	10-20	15-25	30	60	300-400 英镑
玻璃	3	45-55	20		300 英镑
其它	12-22	10	10	20	
回收指标	80%	75%	75%	70%	
材料再循环比率	65%金属	20%金属	40%金属	20%金属	
	10%塑料	45%塑料/ 玻璃	25%塑料/ 玻璃	30%塑料	
能量回收	5%	10%	10%	20%	50 英镑
填埋的材料	20%	25%	25%	30%	20-40 英镑

注：总体讲，金属用量比较大的产品回收费用比较少，可以重新处理给废旧材料处理厂重新使用。塑料和玻璃一般都通过焚烧或者填埋进行处理。

（6）如果回收对环境造成影响，生产者也需要负责

据欧盟委员会估计，目前，在 15 个欧盟成员国内每回收一吨 WEEE，需要支付的成本为 297 欧元至 547 欧元之间（但是，实际生产商需要支付的回收费用根据具体产品或成员国的劳动成本不同有一定的差别）。其中机械处理比如搜集、分类处理、回收等分别占总费用的 14%、38%和 23%，其中主要是人力支出。其他的部分用于其他软性支出。

9.1.3. 应对欧盟 WEEE 指令的建议

虽然 WEEE 指令对于欧盟企业以及国外企业都要求必须承担责任，但对于中

国企业的成本增加相对会更高。因为，要达到欧盟指令的要求，并且尽量降低成本，企业必然要提高零部件的再利用比率，而中国企业在可回收设计上起步较晚，要达到同步水平还需要一定的时间。

根据 WEEE 指令规定的计算回收比率方式，要达到回收目标，必须提高产品的再循环比率，换言之，就是减少废旧产品的数量；其次，增加废旧产品再使用的比例，进入旧货市场重新交易；增加再循环比率等等。

具体的应对包括以下方面：

(1) 了解回收成本产生的原因，根据不同的产品特点确定回收处理方式，并在此基础上改进产品设计

要减少产品在报废后的处理成本，首先要了解因为什么原因使消费者抛弃了这些产品，如何处理这些废旧产品。如果能避免或延缓产品“衰老”，无论经济上还是环保上，都是收效最大的。因此应该协调公司的各个部门通力合作，如从市场部了解现有消费者如何使用以及报废产品；从销售部计算年销售产品的重量；从技术部评估怎样使产品、零配件在使用寿命期后能再使用、回收以及再循环。其次，根据产品特点选择最佳的回收处理方式。通常旧产品的处理方式包括：不需要进行维修直接再利用，如进入旧货市场、使用最新的技术使旧产品升级、更换损坏的零部件后重新使用、零部件再使用、再使用，材料回收、热回收等。如果一个产品的商业价值是这个产品所含有的技术，那么产品再使用、技术更新或者整修可能是比较适合的方案。不同的处理方案对公司的赢利影响比较，因此应纳入公司整体的市场策略中。

(2) 采用可回收设计

一般认为，80%以上的电子电器产品生产材料以及其他的投入如水电气等的消耗在其设计阶段都已经确定了，因此可持续设计可以帮助生产商减小材料以及其他消耗，减少生产成本；同时可以通过增加产品的使用寿命，提高产品的耐久性等减少产品的维护次数，降低维护成本。许多国家政府也非常鼓励企业采用可回收设计，达到产业可持续发展的目标。如 2000 年日本政府开始实施《可持续产品设计以及废旧产品的回收法》(Legislation on sustainable product design and end-of-life recycling)，因此日本公司已经领先于世界其他地区的企业进行可持续产品设计，这些法律已经在影响日本海外公司的供应商。

为了达到 WEEE 指令制定的回收目标，可以考虑从以下方面着手进行可回收设计：

a) 延长产品寿命

如果产品设计可以使产品更易于进行产品升级，延长产品的使用寿命，那么可以减小产品的维修费用或者减少产品在保修期内的返修率。如提高零配件的技术标准，以提高产品的耐久性等。

b) 根据产品的功能，并围绕消费者的需求改进产品

可持续设计可以促进创新，在产品设计上实现突破。了解客户购买产品希望得到什么样的服务，了解客户怎样使用产品，可以对改进产品设计提供一个全新的视角。

c) 尽量减少资源消耗的设计

在产品的整个生命周期里尽量减小材料和其他资源的消耗，使用零件较少的简单设计可以减少材料和组装成本，并可以提高产品的可靠性。许多跨国公司已经在采用工程原理减少资源的利用：如对材料的硬度和强度提出合理的要求；采用有限元分析方法，优化部件尺寸；在需要硬度的时候，考虑对于要求厚壁部分考虑替代材料或替代方案，如采用增强带支撑等；选择最适合的材料，如不能单纯为了加强硬度，选用硬度比较大的塑料，这样不仅可能加工成本会增加，且回收性能比较差，回收成本增加；可以将多个零件集成为一个零件。另外尽量减少使用材料的种类，不仅由于规模效益加工成本会降低，而且进行材料回收的效益也会更为突出，一方面易于回收，另一方面回收材料的再使用比率也会提高。

d) 采用易于组装和拆解的设计

产品的组装可以选用好的连接工艺，工艺的选择取决于组装成本以及对产品性能的要求，如连接必须是永久性不可拆的，还是需要在进行维修或售后服务或进行产品升级的时候必须能够拆开的。工艺的选择对于回收材料的纯度有很大的影响，因而会影响回收材料的价值。可拆连接需要能够很方便地取出、可靠性必须达到要求，但是对回收材料的纯度影响最小。简单的设计需要经验，具有一定的挑战性，但是从长远看，无论是产品的盈利能力还是产品的可靠性都非常值得期待。

e) 节约包装设计成本

包装的作用就是保护产品不受损害，便于运输，并作为市场工具，承载公司或产品信息；如果包装不合适，会导致产品受损，造成浪费。

f) 采用材料回收设计

可以从方面入手：用金属替代塑料部件；注重塑料的选择（不同的塑料强度不同，在环保以及性能上也有不同的弱点）；尽量使用标识将不同的塑料进行区分，便于回收。ISO 11469 制定了一个统一的塑料产品标准体系，可以借鉴。

（3）有害物质的替代

这里是指欧盟 RoHS 指令规定的十种有害物质的替代。RoHS 指令比 WEEE 指令提前一年生效，实现有害物质的替代是进入欧盟市场的前提。

（4）与供应商、回收机构进行必要的协调合作

选择适当的零部件供应商。许多生产商已经要求自己的供应商必须通过环境管理体系认证如 ISO 14001 认证或者 EMAS 认证；必须证明在生产产品、零配件或者原材料的过程中对环境负责的态度；在欧洲的大宗采购的招标文件中明确写明，要求供货商写清楚如何实现产品寿命结束后的再回收和再利用问题。一些大型的商用消费者在购买时也要求证明制造商证明产品在使用寿命结束后的处理费用问题。和回收机构合作，听取他们对产品设计的意见、避免信息不畅造成的损失，同时减少未来的回收费用。与欧盟本土企业相比，中国企业明显不足在于回收商合作方面存在天然的缺陷，如对本土的情况不够熟悉，因此因该尽早与当地回收部门进行合作。

（5）采用生态标识

生态标识可以表明产品可以减少对环境的总体影响，国际标准化组织 ISO 已明确了三种可采纳的生态标识。

第一种：第三方机构决定某产品是否达到了相关标准，并认可使用某种生态标识，如欧盟的。ISO 14024 中规定了第三方机构进行此项业务的操作规范以及程序。

第二种：公司或者集团可以基于自己的标准对其产品或所提供的服务进行环境“自我申明”，虽然这些申明相对缺少信誉保证或支持，但是可以使其产品或服务区别于其他公司的产品和服务，ISO 14021 提供了进行自我申明的适当的评估方法和在环境申明中使用的基本定义。包括：可拆解设计；延长产品寿命；可

循环；再循环内容；能耗减少；减少资源消耗；减小水消耗等。

第三种：生命周期评估（LCA）标识提供了产品整个生命周期内各个阶段量化的环境评价信息。ISO 14025 技术报告是获得生态标识认证的第一步，并要求根据 ISO 14040 系列标准进行生命周期评估。

9.2. 欧盟 RoHS 指令及对策简介

欧盟议会于 2002 年首次颁发关于《限制在电气电子设备中使用某些有害物质》（The Restriction of the use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment）指令的 2002/95/EC 号决议，简称 RoHS 指令；2011 年 7 月 1 日，欧盟在官方公报（OJ）上正式发布了新 RoHS 指令 2011/65/EU，简称为 RoHS 2.0。新指令于 2011 年 7 月 21 日生效，成员国需要在 2013 年 1 月 2 日前将本指令转化为本国法律。在 RoHS 2.0 指令中，引入了限制物质清单的审查和增补机制，以更为严谨的方式增加限制物质，并为后续增加限制物质提供了法律依据。自 2013 年 2 月，欧盟针对指令中限制物质列表的修订工作正式启动，并于 2015 年发布修订指令 2015/863/EU，扩展了指令中附件 II 的限制物质清单，增加 DEHP（邻苯二甲酸二乙基己基酯）、BBP（邻苯二甲酸丁基苄基酯）、DBP（邻苯二甲酸二丁基酯）、DIBP（邻苯二甲酸二异丁酯）等四种名为邻苯二甲酸盐的化学物质进入限制化学物质清单中，其限值分别为 0.1%。此修订指令发布后，新 RoHS 指令管制的电器有害化学物质种类增加到 10 种。

RoHS 和 WEEE 指令一样，主要涉及电子及信息产品出口欧盟的问题，其中大量涉及电子行业中的 SMT 和 PCB 行业，包括电子产品的 CAD、PCB 材料、覆铜板，PCB 生产工艺、设备、SMT 组装工艺与设备、流程材料、包装材料、质量控制、环境保护和企业管理等方面。因此，全面了解 RoHS 指令，并适时提出我们的对策是相当重要的。

自 2006 年 7 月 1 日起，欧盟正式实施 RoHS 和 WEEE 指令，这明显地限制和影响我国对欧洲等地区和国家进行的信息、家电等电气电子产品的出口，因此，有必要对该指令做一个全面的了解，并提出相应的对策。

9.2.1. RoHS 2.0 指令简介

颁布和实施 RoHS 指令的目的是为使欧盟各成员国在限制电气和电子设备中

使用有害物质的一致法律条件下，保护环境和人类健康。

RoHS 2.0 指令主要规定欧盟各成员国应保证从 2006 年 7 月 1 日起，使投放欧盟市场的新的电气和电子设备产品不含有铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯（PBB）或多溴二苯醚（PBDE）六种物质及其类似物质（指其化合物等），并在 2011 年 7 月 21 日起的 3 年内优先评估另外四种物质：六溴环十二烷（HBCDD）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）、酯（DEHP）、邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）和邻苯二甲酸二丁酯（DBP）。

RoHS 2.0 指令主要适用于以下电气电子设备：大型家用电器（如洗衣机），小型家用器具（如电饭锅、电视机），信息技术和远程通讯设备，照明设备（包括家用电灯泡和照明设备），电气和电子工具（大型静态工业工具除外），玩具、休闲和运动设备，自动售货机及医疗设备，监控和控制仪器、体外医疗器械、工业控制装置等。

RoHS 指令中所说的“电气电子设备”是指正常运行需要依赖于电流或电磁场的设备以及能产生、传输和测量电流和电磁场的设备，同时这些设备的设计电压应符合另一欧盟指令（即低电压指令）所规定的交流电压峰值不得超过 1000 V，直流电压不得超过 1500 V。

根据欧盟 RoHS 指令 2002/95/EC 号决议的 4(1) 条，几乎所有信息和电子产品均被怀疑含有这六种有害物质或其中的一种物质。但在经生产厂、供应商和用户以及专家多方面不同意见与论证之后，公布了对上述指令的修改决议，即第 2005/618/EC 号决议或指令，该决议对有害物质浓度的限制做出了上限含量规定，从而避免了争议。但在该限制浓度规定不变的情况下，各国的生产商及其协会对 RoHS 指令的咨询意见仍然不断，意见集中在希望按 RoHS 指令，将还不符合要求、被限制的产品得到豁免。因此欧盟针对 2002/95/EC 号决议的 RoHS 指令进行了多次修订。

（1）2005 年 8 月 18 日发布的 2005/618/EC 号决议（指令）

2005 年 8 月 18 日发布的 2005/618/EC 号决议或指令是对 RoHS 指令（即 2002/95/EC 号决议/指令）附录进行的第 1 次修改，修改内容如下：

鉴于这些有害物质不可能同时存在以及其毒性不可能同时产生因此不能达到一定的浓度，并根据欧盟的化学法令，对不允许使用这 6 种有害物质的 RoHS

指令（即 2002/95/EC 号决议或指令）修改为：在该指令的附录中增加以下注释：

——“对于 5(1)(a) 条的目的，应允许铅、汞、六价铬、多溴联苯（PBB）和多溴二苯醚（PBDE）同类材料的最大浓度值分别为各自重量的 0.1%，镉及同类材料的最大浓度值为重量的 0.01%”。

因此，这为判定各种元器件、PCB（印制板）、PCBA（印制板组装件）和整机等电子产品是否符合 RoHS 指令提供了新的法定依据。

（2）2005 年 10 月 15 日发布的 2005/717/EC 号决议（指令）

2005/717/EC 号决议（指令）是对 RoHS 指令（即 2002/95/EC 号决议）附录进行的第 2 次修改，修改内容如下：

——将附录名称修改为：“从 4(1) 条的要求中豁免的铅、汞和六价铬的应用”；

——在附录中增加被豁免的内容：“9a：聚合物应用中的十溴二苯醚”；

——在附录中增加被豁免的内容：“9b：含铅青铜的外壳和衬套中的铅”。

欧洲溴化阻燃剂工业小组主席 Dieter Drohmann 博士宣称：十溴二苯醚（Deca-BD）被豁免这项决议是具有强有力科学支持的，对于全世界那些选择十溴二苯醚作为其阻燃剂生产印制板、印制板组装件或整机的覆铜箔层压板的电子制造厂商来说是个让人放心的消息。

9.2.2. 关于豁免

如果某些产品不可避免地使用某类物质而目前仍无合适的替代品，或为安全和环保因素必须使用某类物质，则欧委会会对此进行评估，将其归入 RoHS 指令的豁免范围。但是值得注意的是，根据科技的发展，欧盟每 4 年会对豁免物质进行评估，调整豁免的产品范围，因此豁免只是一种临时措施，而非最终解决方案。

正如上面所述，在限制浓度不变的情况下，各国的生产商及其协会对 RoHS 指令的咨询意见仍然不断，意见集中在按 RoHS 指令被限制的产品能否进入豁免的新清单，上述的 2005 年 10 月 15 日发布的 2005/717/EC 号决议（指令）就说明了该问题，即豁免产品的清单是可以修改的。但被豁免产品新方案的通过，必须由欧盟技术咨询议会集中各国的意见。另一方面，只要你对提出豁免的产品有足够的理由，并提出申请，经过欧盟议会的讨论和审批后，都有可能得到豁免而进入新的清单。因此，我们将陆续看到欧盟新的豁免决议出台，这也是我们非常

关注和正在跟踪的目标。

2011年7月1日,欧盟议会和理事会在欧盟官方公报上发布指令2011/65/EU (RoHS 2.0) 以取代2002/95/EC新指令。新RoHS 2.0中附件III共39条款,附件IV共20条款。2014年1月9日,欧盟委员会发布了多条关于新RoHS(2011/65/EU)指令的修订,附件IV新增14条款。2014年5月20日消息,2011/65/EU(RoHS 2.0)正式获8项修订。2016年4月16日,欧盟修订RoHS2.0(2011/65/EU)指令的附件IV中第31条,根据(EU)2016/585,RoHS2.0的附件IV第31条被删除,新增31(a)。2016年6月25日,欧盟官方公报发布委员会授权指令(EU)2016/1028以及(EU)2016/1029,修订附件IV第26点关于铅的豁免,并新增第43点关于镉的豁免。截至2019年1月,与家用电器有关物质的RoHS指令豁免清单详见表51和表52:

表51 欧盟RoHS指令对于家用电器产品中有害物质的豁免清单

编号		豁免	范围以及到期日
6	6(a)	加工用的钢中合金元素中的铅及镀锌钢中铅含量不应超过0.35%	
	6(b)	铝合金中铅含量不应超过0.4%	
	6(c)	铜合金中铅含量不应超过4%	
7	7(a)	高熔融温度型焊料中的铅(例如:锡铅焊料合金中铅含量超过85%的)	
	7(c)-I	电子电气器件的玻璃或陶瓷(电容中介电陶瓷除外)中的铅,或玻璃或陶瓷复合材料中的铅(例如:压电陶瓷器件)	
	7(c)-II	额定交流电压125V以上或直流电压250V以上的电容中介电陶瓷中的铅	
	7(c)-III	额定交流电压125V以下或直流电压250V以下的电容中介电陶瓷中	到期日2013年1月1日,之后,只能用于2013年1月1日以前投放市场的

编号		豁免	范围以及到期日
		的铅；	电子电气产品的备件；
	7(c)-IV	电容器的电陶瓷材料 PZT 中的铅， 该电容器是集成电路或分离半导体的组成部件	豁免至 2016 年 7 月 21 日
8	8(a)	热熔断体中的镉及其化合物；	到期日 2012 年 1 月 1 日，之后，只能用于 2012 年 1 月 1 日以前投放市场的电子电气产品的备件；
	8(b)	用于电子触点中的镉及其化合物	
9	9	在吸收式电冰箱中作为碳钢冷却系统防腐剂的六价铬，冷却液中六价铬的含量最高为 0.75%（重量百分比）	
	9(b)	用于加热、通风、空调和制冷（HVACR）的冰箱零部件的轴承外壳和轴承衬中的铅；	适用于第 8、9 和 11 类产品，直至： ——第 8 类体外诊断医疗器械豁免至 2023 年 7 月 21 日； ——第 9 类监测和控制仪器及第 11 类产品豁免至 2024 年 7 月 21 日； ——针对第 8 类和第 9 类的其他子类别豁免至 2021 年 7 月 21 日。
	9(b)-(I)	加热、通风、空调和制冷（HVACR）设备规定，在含有制冷剂的涡旋式压缩机上使用轴承外壳和衬套的铅，其电气输入小于或等于 9 kW	适用于第 1 类；豁免至 2019 年 7 月 21 日到期。
11	11(a)	C-顺应针连接系统中所使用的铅；	只能用于 2010 年 9 月 24 日以前投放市场的电子电气产品的备件
	11(b)	除了 C-顺应针连接系统外所使用的铅；	到期日 2013 年 1 月 1 日，之后，只能用于 2013 年 1 月 1 日以前投放市场的电子电气产品的备件

编号		豁免	范围以及到期日
12	12	用于导热模块中 C-环的镀层材料中的铅	只能用于 2010 年 9 月 24 日以前投放市场的电子电气产品的备件
14	14	微处理器针脚及封装联接所使用的含有两种以上组分的焊料中的铅（铅含量在 80%与 85%之间）	到期日 2011 年 1 月 1 日，之后，只能用于 2011 年 1 月 1 日以前投放市场的电子电气产品的备件
15	15	集成电路倒装芯片封装中半导体芯片及载体之间形成可靠连接所用焊料中的铅	
21	21	用于硼硅酸盐和钠钙硅酸盐玻璃瓷釉的印刷油墨中所含的铅和镉。	
23	23	引线框架的引脚间距不大于 0.65 mm 的细间距元器件（不包括连接器类）的表面处理中的铅。	仅用于 2010 年 9 月 24 日以前投放市场的电子电气产品的备件；
24	24	通孔盘状及平面阵列陶瓷多层电容器焊料所含的铅。	
29	29	欧盟指令 69/493/EEC 附件 I（第 1、2、3、4 类）限定的水晶玻璃中的铅含量	
34	34	金属陶瓷微调电位器中的铅	
37	37	以硼酸锌玻璃体为基础的高压二极管的电镀层的铅	
38	38	用氧化铍与铝键合制成的厚膜涂料中镉和氧化镉	
41	41	由于技术原因必须直接安装在手持式内燃机的曲轴箱或气缸（指令 97/68/EC 中的类别 SH:1, SH-2, SH-3）内点火模块和其他电子电气引擎控制系统,其电子电气元件所	豁免至 2018 年 12 月 31 日

编号	豁免	范围以及到期日
	含焊料和最终涂层、印刷电路板的 最终涂层中的铅	

表 52 附件 IV 医疗设备和监测/控制设备中不受第 4（1）条款规定限制的应用

序号	范围	有效期
1	电离辐射检测器中的铅、镭和汞	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
2	X 射线中的铅轴承	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
3	电磁辐射放大器（微通道板和毛细板）中的铅	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
4	X 射线管和图像增强器的玻璃粉中的铅，气体激光器和真空电子管中将电磁辐射转换为电子的部件所用的玻璃粉粘合剂中的铅	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
5	电离辐射防护装置中的铅	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
6	X 射线测试物中的铅	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
7	硬脂酸铅 X 射线衍射晶体	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
8	便携式 X 射线荧光光谱仪的镭放射性同位素源	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
传感器、检测器和电极		
1a	离子选择电极以及 pH 电极玻璃中的铅和镭	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
1b	电化学氧传感器中的铅阳极	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
1c	红外线检测器中的铅、镭和汞	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。

序号	范围	有效期
1d	参考电极中的汞：低氯离子氯化汞、硫酸汞和氧化汞	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
其他应用		
9	氮镉激光器中的镉	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
10	原子吸收光谱仪灯中的铅和镉	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
11	核磁共振成像（MRI）中作为超导和热导体合金中的铅	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
12	在 MRI, SQUID, NMR（核磁共振）或 FTMS（傅立叶变换质谱）的探测器的金属键（用于产生超导磁电路）的铅和镉	2021 年 6 月 30 日到期
13	砒码中的铅	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
14	用于超声换能器单晶压电材料中的铅	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
15	用于与超声换能器焊接的焊料中的铅	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
16	很高容量电容和损害测定电桥中的汞；检测和控制装置中高频射频（RF）开关和继电器中的汞含量不超过 20 mg 每开关或继电器	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
17	用于便携式紧急去纤维器的焊料中的铅	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
18	用于高性能红外图像模块（检测范围 8-14 μ m）的焊料中的铅	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
19	硅基液晶（LCoS）显示器中的铅	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。
20	X 射线测量滤波器中的镉	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将进行重新评估其适用性。

序号	范围	有效期
		进行重新评估其适用性。
21	X 射线影像的图像增强器的荧光涂料中的镉， 2019 年 12 月 31 日期满。以及在 2020 年 1 月 1 日前投放欧盟市场的 X 射线系统的备件 中的镉	到 2018 年 7 月 21 日，该条豁免将 进行重新评估其适用性。
22	醋酸铅标记用于 CT 和 MRI 的头部立体定位框 架和伽马射线和离子治疗设备的定位系统	2021 年 6 月 30 日到期。
23	铅作为合金元素用于暴露于电离辐射的医疗 器械的轴承磨损表面	2021 年 6 月 30 日期满。
24	铅用于保证 X 荧光图像增强器中的铝和钢的 真空密封连接	2019 年 12 月 31 日到期。
25	顺应针连接系统（要求非磁性连接器）的表 面涂料的铅，该系统要求在正常操作和存储 条件下可在 - 20° C 的温度下持续使用	2021 年 6 月 30 日到期。
26	26. 正常操作和存放环境下，长期在低于 -20℃温度下工作的以下用途中的铅： （a）印刷电路板的焊料； （b）电子电气零部件的终端涂层和印刷电路 板的涂层； （c）连接电线电缆的焊料； （d）连接转换器和传感器的焊料； 周期性地用于低于-150° C 的设备中的测温 传感器的电气连接焊料中的铅	2021 年 6 月 30 日到期。
27	铅在 ——焊料， ——电子电气零部件和印刷电路板的终端涂 层， ——电线连接，防护和封闭式连接器，用于	2020 年 6 月 30 日到期。

序号	范围	有效期
	(a) 以医用磁共振成像设备为中心的 1 米为半径的磁域，包括设计用于这个区域内使用的病人监护仪，或 (b) 回旋加速器磁铁的外表面 1 米的距离的磁域，磁铁的束流传输和束流方向控制用于粒子治疗	
28	将碲化镉和碲锌镉数字阵列探测器嵌入印刷电路板的焊料中的铅	2017 年 12 月 31 日到期。
29	铅作为合金，作为超导或热导，用于低温冷机冷头和/或低温冷却的探针和/或低温冷却的等电位联结系统，医疗器械（8 类）和/或在工业监测和控制仪器	2021 年 6 月 30 日到期。
30	用于 X 光图像增强器中产生光电阴极的碱分配器中的六价铬（2019 年 12 月 31 日到期）和其在 X 光系统中作为备用零件于 2020 年 1 月 1 日前投放市场	
31a	自维修或翻新的医疗设备中回收的，以及供维修或翻新的医疗设备（包括体外诊断及电子显微镜及其配件）使用的零部件中的铅、镉、六价铬以及 PBDE。假设再使用是在审核闭环的商对商的回收系统中及部件的再使用已向消费者通报	(a) 除体外诊断医疗设备外的医疗设备截止到 2021 年 7 月 21 日； (b) 体外诊断医疗设备截止到 2023 年 7 月 21 日； (c) 电子显微镜及其附件截止到 2024 年 7 月 21 日。
32	正电子发射计算机断层扫描（被集成到磁共振成像设备）的探测器和数据采集单元的印刷电路板中的焊料中的铅	2019 年 12 月 31 日到期。
33	用于指令 93/42/EEC 的 IIa 和 IIb 类移动医疗设备的印刷电路板（便携式紧急除颤器除外）中的焊料中的铅	针对 IIa 类，2016 年 6 月 30 日到期， 针对 IIb 类，2020 年 12 月 31 日到期。

序号	范围	有效期
34	当放电灯作为体外光照灯（含有 BSP (BaSi2O5:Pb) 荧光粉），铅在放电灯的荧光粉中作为激活剂	2021 年 7 月 22 日到期。
35	豁免在 2017 年 7 月 22 日之前投放市场的，工业监测和控制仪器中使用的背光液晶显示器用冷阴极荧光灯（CCFLs）中汞（每盏灯不超过 5 毫克）	2024 年 7 月 21 日到期。
36	豁免用于工业监测和控制仪器中除了 C-压顺应针之外连接系统使用的铅	2020 年 12 月 31 日到期，在 2021 年 1 月 1 日前投放市场的工业监控设备配件仍可使用。
37	豁免电导率测定用镀铂的铂电极中铅，且至少满足以下一个要求： a. 用于实验室测试位置浓度的，电导率范围覆盖超过 1 个数量级（举例：范围在 0.1 mS/m-5 mS/m 之间）的宽量程测量 b. 测量溶液且精度在+/-1%的样本范围以及高耐腐蚀性的电极，要求如下： i. 溶液酸度 ph<1 的；ii. 溶液碱度 ph>13 的； iii. 含有卤素气体的腐蚀性溶液 c. 必须由便携式仪表体现的，导电性的测量值大于 100 mS/m	2018 年 12 月 31 日到期。
38	用于 X 射线计算机断层扫描和 x 射线系统的大面积裸片堆叠元素（每个接口超过 500 个内连线）的单界面焊料中的铅	截止日期为 2019 年 12 月 31 日，2020 年 1 月 1 日前投放市场的 CT 和 X 射线系统中的配件允许在 2019 年 12 月 31 日后使用。
39	微通道板（MCPs）中的铅，被豁免产品必须具有至少下列的一种性能： (a) 电子或离子检测器的空间不超过 3	豁免截止日期如下： a. 医疗器械及监控设备的截止日期为：2021 年 7 月 21 日；

序号	范围	有效期
	mm/MCP（探测器厚度+MCP 安装空间），总计最多不得超过 6 mm，且未见能够产生更多空间的科学可替代技术； (b) 电子或离子检测的二维空间分辨率，至少包含以下一种情况： (i) 响应时间小于 25 ns；(ii) 样品暴露区域大于 149 mm ² ； (iii) 乘法因子大于 1, 3×10 ³ . (c) 电子或离子检测响应时间小于 5 ns；(d) 电子以及离子检测的样品检测区域大于 314 mm ² ；(e) 乘法因子大于 4. 0×10 ⁷	b. 体外诊断医疗器械截止日期为：2023 年 7 月 21 日； c. 工业监测和控制仪器截止日期为：2024 年 7 月 21 日。
40	豁免工业监测和控制仪器用额定交流电压 125 V 以下或直流电压 250 V 以下介电陶瓷电容器中的铅	截止日期为 2020 年 12 月 31 日，该日期后，在 2021 年 1 月 1 日前投放市场的工业监测和控制仪器中的配件仍享受豁免。
43	用于工业监测和控制设备的氧传感器的赫希池镉阳极，灵敏度应低于 10 ppm	截止至 2023 年 7 月 15 日

9.2.3. 我国应对措施

我国的应对措施主要包括（1）制定国家层面的管理政策；（2）制定法律、法规、标准；（3）对产品进行生态设计；（4）生产技术和工艺改造与创新等。

9.2.3.1. 国家政策

我国《电子信息产品污染控制管理办法》于 2006 年 2 月 28 日正式颁布，2007 年 3 月 1 日施行。该管理办法共分为 4 章 27 条，从电子信息产品生产时产品及包装物的设计、材料和工艺的选择、技术的采用，标注产品中有毒有害物质的名称、含量和可否回收利用、电子信息产品环保使用期限，以及电子信息产品生产者、销售者和进口者应负责任等方面做出了具体规定。该管理办法确定了对电子信息产品中含有的铅、汞、镉、六价铬和多溴联苯（PBB）、多溴二苯醚（PBDE）等六种有毒有害物质的控制采用目录管理的方式，循序渐进地推进禁止或限制其

使用。2016年1月6日,《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》(以下简称《办法》)代替《电子信息产品污染控制管理办法》,与2006版相比,新的《办法》主要修订了如下内容:(1)扩大规章的适用范围并相应修改规章名称。《办法》将调整对象由电子信息产品扩大为电器电子产品,并将规章名称修改为《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》。同时,《办法》对“电器电子产品”的含义作出了规定。(2)扩大限制使用的有害物质范围。《办法》借鉴欧盟RoHS指令和其他国家的通行做法,增加了限制使用的有害物质,将“铅”“汞”“镉”分别修改为“铅及其化合物”“汞及其化合物”“镉及其化合物”,将“六价铬”修改为“六价铬化合物”。(3)增加有关科技、财政政策支持的规定。《办法》规定:国家鼓励、支持电器电子产品有害物质限制使用的科学研究、技术开发和国际合作,积极推广电器电子产品有害物质替代与减量化等技术、装备。(4)完善产品有害物质限制使用的管理方式。电器电子产品有害物质限制使用采取目录管理的方式,由工业和信息化部国家发展改革委等7部门编制“达标管理目录”,不再编制“重点管理目录”。同时,建立合格评定制度,对纳入“达标管理目录”的电器电子产品按照合格评定制度进行管理。合格评定制度由认监委依据工业和信息化部的建议并会同工业和信息化部制定。工业和信息化部根据实际情况会同财政部等部门对合格评定结果建立相关采信机制。

9.2.3.2. 标准制定

为了实施RoHS指令,对电子产品及某些工艺制定技术标准是一个重要的环节和手段,为此,我国制定的标准主要有:

(1) 无铅焊料标准的制定

众所周知,锡铅焊料在电子产品中作为互连材料应用作用之大,用量之多,直接成为电子产品出口的众矢之的,其铅含量是否符合RoHS指令规定的标准,已成为电子产品的出口通行证。因此,在工业和信息化部领导下,由电子标准化所牵头制定了亟待解决的有关铅含量的一系列标准,并形成了标准体系。其中无铅焊料标准的制定是重中之重,它是影响和维护各种电子产品可靠性以及制定相关标准的基本出发点。

(2) 无铅焊料产品标识标准的制定

各种电子元器件、印制板（PCB）、印制板组装件（PCBA）及整机都含有焊料，因此，铅含量的识别标志，包括无铅焊料成分的分类和最高安全工作温度等信息，为正确应用无铅焊料、协调各种焊料和材料的兼容性，以及为采用合适工艺参数进行工艺生产提供了简便而可靠的信息，该标准也应视为重要的标准之一。

（3）所有采用无铅及无有害物质和材料元器件、PCB 及 PCBA 新标准的制定应按 RoHS 指令对所有采用无铅及无有害物质和材料的新的元器件、PCB 及 PCBA 新产品制定新标准。已翻译了无铅的 IPC J-STD-001D《焊接的电气和电子组件要求》、IPC/EIA J-STD-006A《电子焊接用电子级焊料合金和有芯、无芯固体焊料》和 IPC/JEDEC 各种元器件相关标准，将为制定我国的相应标准作借鉴。

（4）阻燃剂符合 RoHS 指令的覆铜板标准的制定

（5）加工过程中的清洁生产标准的制定

9.2.3.3. 产品生态设计

凡按 RoHS 2.0 指令规定要求检验并通过我国 3C 认证的产品将入选豁免产品“目录”。其目的不仅是为进入欧洲市场，更重要的是将有害物质进行合理替代，促进产品更新换代，确保产业可持续发展确保人们身体健康。这同时也是该《办法》对抗欧盟 RoHS 指令的另一个意义所在。但该目录在推出时间上并不苛求与 RoHS 同期。

9.2.3.4. 技术和工艺改造

产品的生态设计主要是从电子产品的整个生命周期出发，从设计一开始，就把握和控制好产品生命周期各阶段污染的形成及其处理方法，这样就避免了先污染再治理。（参见 ErP 指令的介绍及相关文件）

9.2.4. 国际市场应对情况

欧盟各国都在积极贯彻实施 RoHS 指令，相关国家的具体做法有：

荷兰

全国法令——荷兰把 RoHS 及 WEEE 指令转化为《电器及电子设备废料规定》，于 2004 年 8 月 13 日生效。关于限制有毒物质的条文 2006 年 7 月 1 日生效。

匈牙利

国家法令——RoHS 指令已于 2004 年 10 月 8 日经由部长法令第 16/2004 号转化为全国法令，并于 2006 年 7 月 1 日起生效。WEEE 指令也已经转化为国家法

令，也已生效，生产商自 2005 年 1 月 1 日开始注册，生产商出资处理商业电器废料的规定已于 2005 年 8 月实施。

主管部门——环境部负责法例的转化工作。国家环境、自然及水管理局负责执行 WEEE 法令及处理全国注册事宜。

主要规定——生产商须向国家环境、自然及水管理局注册及汇报，并须缴付产品税，以资助收集流动电话、冷藏及冷冻箱等多种电器废料的费用。不过，生产商可以因其遵行法例的情况，申请豁免缴付产品税。生产商须依法为 2005 年 8 月 13 日后制造的电器及电子设备加上适当标记。匈牙利获准延迟至 2008 年 12 月 31 日为收集电器废料的日期，较 WEEE 指令所定限期延长 24 个月。

计划——收集电器废料的责任全由生产商承担。设立 RoHS 化验室。如果地方政府推行私人住宅电器废料收集计划，生产商须负责出资。

罚款——如果违反匈牙利的 WEEE 及 RoHS 指令，则须缴交废料管理罚金。

西班牙

国家法令——西班牙已采纳 2005 年 2 月 25 日的皇家法令，把 WEEE 及 RoHS 指令转化为全国法令。皇家法令现已生效，但 RoHS 指令的条文则适用于 2006 年 7 月 1 日后推出的新的电器与电子设备。

主要规定——自 2006 年 1 月起所有电气及电子设备生产商均须向国家工业机构注册局注册或地方注册部门。所有电气及电子设备生产商须对 2005 年 8 月 13 日后推出市场的产品负起融资、回收、处理及再造的责任。至于在该日前推出市场的产品，生产商须按其市场份额负责。新造产品于 2006 年 7 月 1 日起执行 RoHS 指令。

随着欧盟 ROHS2.0 指令的实施，建议出口欧盟的企业，要做好出口欧盟产品有害物质的控制、加贴 CE 标志、进行符合性声明、确认好标识要求并准备对应技术文档。

总之，目前世界各国电器电子制造商都在应对欧盟 RoHS 指令，并提出了自己的策略和做法；我国企业在出口时不能仅仅把该指令看成是先进国家对发展中国家进行贸易技术壁垒的一种手段，而是要从积极方面着眼，将这种技术壁垒转化为推动发展中国家进行科技革命的动力。更重要的是，这场工业领域的绿色革命，将有利于环境的不断改善和人类健康高度文明的不断发展。

9.3. 用能产品（能源相关产品）生态设计指令（EuP/ErP）

9.3.1. EuP 指令的主旨

欧盟委员会出台这个指令的目的主要包括 4 点：

（1）确保用能产品在欧盟市场的自由流动。生态设计主要是在欧盟层面上制定统一的委员会指令，消除由于各成员国各自制定不同的法令而造成的成员国之间的贸易“壁垒”。

（2）全面提高这些产品的环境性能，从而达到保护环境的目标。保证可持续发展的一个方面就是将产品对环境的影响尽可能降到最低，但是产品对环境的影响是多方面的，有些行业政策可能只关注某一个或几个方面或者阶段，而对产品生命周期内其他方面或阶段是有害的，这样各个政策之间的冲突或者作用相互抵消不可避免。

（3）确保能源的供应，提高欧盟经济的竞争力。欧盟市场对能源的依赖很强，尤其是欧盟扩大以后。而欧盟对外部能源的影响是有限的，因此欧盟对内部能源需求进行一定的干预是非常必要的，这种干预不是对经济的干预，而是通过提高能效来实现。

（4）保护行业和消费者的利益。该指令将针对所有的用能产品（Energy-using Product，简称为 EuP），在指令中，用能产品的定义是：依赖于能源（电能、矿物燃料以及可再生能源）工作的产品以及用于生产、运输以及测量这些能源的产品，包括这些产品的终端用户可以直接在市场上购买且对环境的影响可以单独评估的零部件。

9.3.2. 用能产品指令的最新进展 ErP

2005 年 7 月 6 日，欧洲议会和理事会发布第 2005/32/EC 号指令《用能产品生态设计框架指令》（简称 EuP 指令），提出了涵盖用能产品整个生命周期的生态设计框架性要求。内容涉及进口商的责任、标志与合格声明、自由流通、合格评定、符合性规定、协调标准、消费者信息、实施措施、咨询论坛、专委会程序等欧盟指令常规性条款，还包含通用和特殊生态设计要求、CE 标志、内部设计管理、管理体系、合格声明、实施措施和自律等 8 个附件。2007 年 8 月，EuP 指令在欧盟正式生效。

2009 年 10 月，欧洲议会和理事会发布第 2009/125/EC 号指令《建立能源相关产品生态设计要求的框架指令》（简称 ErP 指令）取代 EuP 指令，将产品范围由用能产品（EuP: Energyusing Products）扩大至所有用能相关产品（ErP: Energy-related Products）。ErP 指令于 2009 年 11 月 20 日起生效。2009 年以来，ErP 指令全面进入发布实施阶段，实施措施陆续出台，对我国相关产业的影响逐渐显现，我国相关产品出口欧盟面临更为严峻的挑战。

欧盟为达到《京都议定书》规定的减排目标，意识到必须采取特别措施来迅速减少温室气体排放，而 EuP 指令便是最具影响力的措施之一。2005 年颁布的 EuP 指令并不是针对具体产品要求的指令，仅是一个框架性指令。将按照该指令中的相关规定，欧盟进一步制定针对一种或一类用能产品生态设计要求的法规，称作“实施措施”。根据指令要求，欧盟优先考虑销售或贸易数量巨大、对环境有重大影响、具有高成本效益改善潜力的产品，制定和执行具体实施措施。截至 2018 年年底，欧盟对 20 大类产品族的 28 个产品提出了具体的实施法规，如洗碗机、洗衣机、冰箱、空调、照明电器、吸尘器、外部电源、通风机、电力变压器等。

9.3.3. 对我国相关产业的影响

从已经发布的 ErP 实施措施法规来看，主要影响我国家用电器、家用和办公用信息技术设备、机顶盒、照明电器、外部电源、电动机等产品生产企业。机电产业是我国第一大出口产业，多年来出口年均增速保持在 30%左右，同时机电产业也是受 ErP 指令影响最大的产业。2024 年中欧双边货物贸易额达到 7858 亿美元（约合人民币 57000 亿元），占全球贸易总量的三分之一以上。据欧盟统计局数据显示，2024 年，欧盟从中国进口最多的产品是电气机械、电器和电气零件（价值 968 亿欧元）；电信和音频设备（609 亿欧元）以及办公机器和数据处理机器，如个人电脑、服务器和其他（459 亿欧元）。这三类商品合计占欧盟从中国进口商品总额的 39.3%。欧盟是我国机电产品最大的对外贸易伙伴和出口市场之一，我国机电产品对外贸易中的地位和作用愈加显著。ErP 指令的不断调整对我国家用电器类近千亿美元出口产品造成影响。总体而言，该指令对我国相关产业的影响主要体现在以下方面：

9.3.3.1. 生态设计理念对我国相关产业的直接影响

ErP 指令的实施,对我国相关出口企业而言,首先是一次产品设计理念革命。指令要求设计新产品阶段,不仅要考虑功能、性能、材料、结构、外观、通用性、安全性、包装、成本、标准、认证等常规的因素,同时还要考虑整个产品生命周期对能源、环境、自然资源的影响程度。欧盟国家在 ErP 指令实施前,已经做了充分准备;一些外资企业在长期战略规划中,也均有环境化目标,技术方面也有相当的储备。我国企业要更新环保设计理念,从产品全生命周期来研发产品,产品的部件要使用环保可再生材料,提升产品的部件互换性,而且产品部件要易于拆卸和维修。突破限制的难点主要在于绿色设计能力,我们的部分企业还缺乏定量化评估产品对环境影响的能力、对生产流程和供应商的日常监测和管理和绿色材料数据库等。

此外,对我国广大企业而言,在前期获取信息阶段、设计阶段、制造阶段以及后期认证阶段都要承担不少的额外费用,大大增加了企业出口成本。为了达到待机 and 关机法规第一阶段 1~2 瓦能耗要求,企业需增加约 5 元/台的成本;而要达到第二阶段 0.5~1 瓦的功耗要求,需增加 10 元/台以上的成本。同时,一些设计能力差、技术落后、规模较小的企业很有可能因缺少应对技术和相应资金而出口受阻。

9.3.3.2. 生态设计要求对相关出口企业的长期影响

从已发布的实施措施来看,各实施措施基本采用分步实施、不断提高要求的策略。企业要及时收集有关法规信息,才能做到有备无患。我国企业经过努力一般能达到第一阶段要求,而要达到第二、第三,甚至第六阶段的目标比较困难。以关机和待机能耗生态要求为例,经过技术改进,我国企业基本可以达到 1~2 瓦的第一阶段要求。但从我国目前的生产技术水平来看,要达到第二阶段 0.5~1 瓦水平普遍较为困难,而且技术的稳定性、可靠性有待提高。其他实施措施——如普通荧光灯、非定向灯生态设计要求也存在类似问题。目前,我国节能灯生产企业能满足第一阶段寿命要求,而要满足第五阶段寿命要求却有较大困难。

而且继 ErP 指令实施措施出台之后,美国、日本、巴西等国家纷纷效仿,积极跟进。例如,美国开展修订 1991 年的《提高资源功效法实施法令》、2001 年的《降低旧物品评判标准》和 2001 年的《促进使用再生资源或可重复使用零件的评判标准》等相关法规;巴西开始制定空调和电冰箱能效标识的法令草案。尤

其是 2009 年美国联邦层面测试标准中增加了产品待机能耗的测试程序，反映美国能效法规已受欧盟 ErP 指令的扩散影响。因此，可以预见在未来数年相关法规标准将引领世界“低碳经济”的潮流，对我国出口经济的影响不可低估。

9.3.3.3. 指令实施的积极作用

自我国 2001 年加入世贸组织以来，我国政府和企业应对技术性贸易壁垒工作中积累了大量经验，开展应对工作的同时，也逐渐提升出口产品的技术竞争力。因此，以积极、主动的姿态应对 ErP 指令，有助于提升出口企业的绿色环保意识，促进企业采用新技术，提高生态设计水平。

9.3.4. EuP/ErP 实施措施介绍

实施措施就是根据生态指令的相关规定制定的、针对某一种或一类用能产品的生态设计要求。该实施措施对于实现本指令既定的目标是必需的或者说对于环境保护本身是必需的。

实施措施包括以下方面的内容：

- a) 所覆盖的用能产品的准确定义；
- b) 该用能产品的生态设计要求（Eco-design requirement）、实施日期、任何阶段性的或过渡性的措施；
- c) 如果产品的安装与该产品的环境性能有关，应具体说明安装要求；
- d) 测量标准和/或使用的测量方法，如果所适用的标准已经在《欧洲共同体公报》中公布，应将相应标准号写明；
- e) 根据第 93/465/EEC 号决议，进行的一致性评估的细节；
- f) 为保证有关部门对产品的监督，制造商应该提供的数据；
- g) 从实施措施出台起，各成员国必须保证投放市场的产品符合规定的过渡期。另外，该指令草案中还规定指令 92/42/EEC，96/57/EC 和 2000/55/EC 将分别作为热水锅炉、家用电器和荧光灯的能效方面的实施措施。

制定实施措施的用能产品的选择将遵循以下原则：该用能产品应在欧盟市场上达到一定的销售规模；该用能产品对环境的影响比较大；在不过多增加费用的条件下，该用能产品对环境影响有比较大的改善潜力；以前出台的公共环境决议应考虑在内，如 1600/2002/EC 号决议。

实施措施应该从以下方面出发考虑：一是产品的整个生命周期都应该考虑；

二是从使用者的角度讲，产品的性能不能因此有很大的影响；三是不能因此而对健康和安全造成负面的影响；四是对消费者不能有大的负面影响，特别是要考虑消费者的承受能力以及产品的使用成本；五是生产商的竞争力不会因此有很大的影响，包括产品在欧盟以外的市场上的竞争力。

9.3.5. 生态设计要求介绍

生态设计要求是实施指令的核心内容，也是实现生态设计指令目标的重要保证。生态设计要求分普通生态设计要求（Generic Eco-design Requirement）和特殊生态设计要求（Specific Eco-design Requirement）。一般的产品只需要制定普通生态设计要求即可，对环境影响比较大的用能产品，还要根据需要制定特殊生态设计要求。生态设计要求应该在技术、经济和环境分析的基础上制定。必须保证这些要求的灵活性，也就是说可以比较方便地提高产品的环境性能。

普通生态设计要求是指针对提升某用能产品的生态面貌整体而提出的生态设计要求，这些要求并不对某一个环境因素限定具体的值。在普通生态设计要求的制定过程中，主要考虑产品的生命周期、环境因素、对环境的影响因素及其变化以及 WEEE 指令 2002/96/EC 的相关义务等。制造商应该根据正常的使用条件以及设计用途，针对以上方面对用能产品在其整个生命周期内对环境的影响进行评估，评估应该着重且优先考虑通过产品设计可以得到显著改善的因素。在一致评估的基础上，生产商应该建立该产品型号的生态档案，建立与环境有关的产品特性以及在产品生命周期中的投入及产出。

特殊生态设计要求是指针对某用能产品特定的环境因素所作的、可量化的生态设计要求。其目的是有选择地对产品的环境性能进行改进或改善。特殊要求主要通过减少某一资源在用能产品生命周期内各个阶段的消耗来实现的，如通过设定资源消耗限定值（例如使用阶段的耗水量限定值、产品所使用的某一材料的数量限定值、使用可循环使用物质的最小量的规定等）等。

特殊生态设计要求的设定可以参照委员会的其他框架性指令，如欧盟生态标签条例第 1980/2000 号、《可再生能源共同体战略和行动计划白皮书》、家用电器的能效标签指令 92/75/EEC 以及欧盟委员会第 2422/2001 号有关办公用品能效标签的条例等的要求。对于与欧盟贸易伙伴进行贸易的用能产品，其特定生态设计要求可以参照世界其他地区已有的各种研究成果。

原则上讲，特殊生态设计要求的不是强加给制造商的要求。如果要求的设置可能导致制造商现有的许多型号都不能进入市场，那么这些要求生效的日期应该将新型号的开发周期考虑在内。

9.3.6. 评估介绍

目前欧盟采用的多是“一致性”评估，或“一致性”评估的実施措施和统一标准的要求。在已经出台实施措施的用能产品投放市场前，生产商应该对该用能产品根据其所适用的实施措施进行一致性评估。总体上讲，生态设计指令将采用自我评估的方式进行，制造商进行自我评估的模式有两种，即“内部设计控制”或“环境管理体系”，可以根据需要进行选择，但制造商必须提交相关技术文件和检测结果，以验证其一致性评估的真实性。

内部设计控制，是制造商或授权代表自我申明某用能产品满足其所适用的实施措施所规定的有关条款的一种程序。这一程序要求制造商必须采取所有必要的措施确保其所生产的产品符合设计规格要求以及其所适用的实施措施的设计要求，并提供技术文件，以证明该用能产品确实通过了一致性评估。

环境管理体系（Environmental Management System，简称 EMS）是类似于 ISO 14000 的环境管理标准体系，是另一种制造商确保并申明其生产的用能产品符合所适用的实施措施的程序。在生态指令下，环境管理体系主要包括：环境产品性能政策（The Environmental Product Performance Policy）；制造商应该建立并维护的计划；如何具体实施；检查以及纠正措施，即制造商应该建立并维护调查处理不一致事件的程序，并执行由此而导致的对程序进行修订；制造商应该每三年进行一次全面的内部环境管理体系审计。

一般讲，一个制造商或组织建立了环境管理体系，并不一定说明其设计的产品就能满足一致性评估的要求，但如果该制造商或组织是根据欧洲议会和理事会第 761/2001（EC）法规注册的，而且产品设计在其注册的业务范围之内，那么可以认定其设计的产品符合一致性评估要求；另外如果制造商通过了 ISO 14001 体系认证，且产品设计属于认证之一，也可以认定该制造商设计的产品符合一致性评估的要求。

9.3.7. 产品进入市场及流通

如果某产品没有具体的实施措施出台，生态指令对其不具备约束力。如果某

类产品已经有实施措施，那么该产品投放市场，成员国应该采取适当的措施，确保产品完全符合这些实施措施以后，才能进入欧盟市场或投入使用。

首先，在已经出台实施措施的用能产品投放市场前，必须粘贴 CE 标签，同时其制造商或授权代表发表遵守声明，确保该用能产品符合所有实施措施中的相关条款。CE 标签的粘贴格式必须符合一定的要求，且禁止任何由于使用 CE 标签而导致消费者误解标签的含义或外形的做法。另外，产品必须根据一定要求进行一致性申明。申明必须包括：制造商或其授权代理的姓名和地址；产品型号描述，使其不至于与其他的型号混淆统一标准（harmonized standards），其他适用技术标准和规范；除了粘贴 CE 标签的法案，适用的其他委员会法案；对制造商或其授权代理具有约束力的人的身份证明和签字。

9.3.8. 监督体系或措施

无论是欧盟委员会，还是各成员国以及其他机构，在认定欧盟市场上销售的某产品是否符合产品适用的实施措施的要求以及统一标准，将根据以下原则：

（1）成员国应视贴有 CE 标签的用能产品符合其所适用的实施措施有关条款的规定。

（2）已经有相应的统一标准的用能产品，且其标准号已经在欧盟官方通告上公开，应该认定为符合其所适用的、与该标准有关的实施措施有关规定。这里统一的标准是指在欧盟委员会的要求下，由一个公认的标准制定机构根据指令 98/34/EC 的程序制定的技术规范，其目的是在欧洲统一要求，但其实施是非强制性的。

（3）已经根据欧盟委员会第 1980/2000 号条例获得生态标识的用能产品，应视为符合其所适用的实施措施的生态设计的要求。

如果一个成员国确定粘贴有 CE 标签的用能产品，不符合其所适用的实施措施的相关条款，或者 CE 标签不正当地粘贴，该产品的生产商或授权代表将必须采取行动，使该用能产品符合其适用的实施措施或正确使用 CE 标签，如果不及时采取行动，成员国应该限制或禁止该产品进入市场或从市场上撤出。

如果一个不符合所适用的实施措施的相关规定用能产品，粘贴有 CE 标签，有关成员国应该采取适当行动，约束其生产商或授权代表，而且通报委员会或其他成员国。

但任何成员国根据该指令采取的限制用能产品投放市场或投入使用的决定应该明确指明做出决定的根据。且这类决定应该马上通知有关各方，同时将所依据的成员国法律的补救方法通知给有关各方以及这些补救法生效或实施的时间限制。同时该成员国应该立即通报委员会以及其他成员国，并说明这样做的原因。

生态设计指令及其实施措施仍在征集各有关利益方的意见，有望在今后得到进一步细化和完善。虽然该指令的出台对制造商并不产生约束力，但是给欧盟提供了极大的操作灵活性。因为，在此框架下，可以随时出台针对某一产品的实施措施，与制定一个指令相比，所需要的时间将会大大缩短，因此生态设计指令是另外一种更为隐蔽的技术壁垒。从这个指令以及其他对应的指令中，我们也看到了未来产品发展的趋势。企业应该做相应的技术储备和技术开发，从真正意义上实现产业安全。

9.4. REACH法规的要点及应对

9.4.1. REACH 法规要点

内涵：REACH 是 2006 年 12 月 18 日欧盟议会和欧盟理事会正式共同通过的《关于化学品注册、评估、许可和限制制度》法规（（EC）No. 1907/2006）的英文词头的组合缩写。其中，R（Registration 注册）、E（Evaluation 评估）、A（Authorisation 许可）、CH（Chemicals 化学品）。

与此同时还通过了一项与此密切相关的法规修正指令，其正式名称是：指令 2006/121/EC 为了适应法规（EC）No. 1907/2006（REACH），修改理事会指令 67/548/EEC 有关危险物质分类、包装和标签的有关条文。

生效日期：REACH 法规自 2007 年 6 月 1 日起生效。涉及法规的第 II、III、V、VI、VII、XI 和 XII 篇（分别涉及注册、数据共享和避免不必要的试验、下游用户、评估、许可、分类与标签目录、信息等主题）与第 128 条（涉及欧盟内部各成员国的规定）和 136 条（有关现有物质的过渡措施）自 2008 年 6 月 1 日起实施；第 135 条（涉及通告物质的过渡措施）自 2008 年 8 月 1 日起实施；法规第 VIII 篇和附录 XVII（两项都涉及限制的规定）自 2009 年 6 月 1 日起实施。

指令 2006/121/EC 在正式公布后第 20 天开始生效，从 2008 年 6 月 1 日起实施。本指令第一条第 6 点“原指令 16 条撤销”从 2008 年 8 月 1 日起实施。

9.4.2. REACH 法规的理念及原则

REACH 法规强调贯彻实行以下三个理念和原则：

(1) 预防原则：即在对某种化学物质的特性和将产生的风险不了解的情况下，该物质被认为是有害的。有可能对人的安全与健康、动植物的生命与健康以及环境带来风险，因此要做实验研究和风险分析，取得证明该物质无害时，该物质才被认为是安全的。

(2) 谨慎责任：化学物质本身或作为配制品或物品的成分的化学物质，其制造商、进口商和下游用户在制造、进口或使用该化学物质（或投入市场）时，应保证在合理可预见情况下，不得危害人类健康或环境。应尽一切努力预防、限制或弥补这种影响，对其风险提供信息和技术支持。

(3) 举证倒置原则：REACH 法规改变了现行制度中由政府举证为由产业部门举证，不仅化学物质的制造商或进口商，而且整个供应链中的所有参与者都有责任来保证安全使用化学物质。

9.4.3. REACH 法规涵盖范围

REACH 法规涵盖了在欧盟制造、进口或投入市场的全部化学物质，既包括化学物质本身、配制品中的物质，也包括物品中所含的化学物质，范围很广。

法规对三类产品的定义如下：

(1) 化学物质 (Substance) 定义为自然存在的或人工制造的化学元素和它的化合物。包括加工过程中为保持其稳定性而使用的添加剂和生产过程中产生的杂质，但不包括任何一种在不影响其稳定性或改变其成分的情况下就可被分离的溶剂。金属也属化学物质。

(2) 配制品 (Preparation) 是指所有两种或两种以上的化学物质的溶液或混合物。合金被归类为配制品。

(3) 物品 (Article) 是指由一种或多种物质和（或）配制品组成的物体。在生产过程中，它被赋予了特定的形状、外观或设计，比它的化学成分有更多的最终功能。例如纺织品、汽车、电子芯片、轮胎、胶鞋、不干胶贴、玩具、PVC 洗澡垫、记号笔等等。

REACH 法规不适用的范围及可豁免注册有哪些规定？

- 现有其他法规已经覆盖另有规范的化学品（例如：放射性物质、农药、食品添加剂、饲料添加剂、动物营养素、医药及植入或直接与人体接触

的医疗器械、兽药、化妆品、调味料等）不适用本法规。

- 每个制造商或进口商年产量或进口量在 1t 以下（小于 1t/a）的化学物质，或配制品、物品中所含化学物质的数量在 1t/a 以下的均可豁免。
- 现行普遍认为低风险而无需注册的物质，如：水、空气、氢气、氧气、氮气、惰性气体或纸浆等。
- 未经化学改性处理的自然存在的物质，如矿物质、矿石、精矿、水泥熟料、天然气、液化石油气、压缩天然气、原油、煤等，无需注册。
- 受海关监管的物质。
- 废物（如指令 2006/12/EC 的规定）
- 由其他行为者再进口与自欧盟出口的已注册的同一物质，可不再注册，但需要提供是同一物质的依据和证明。再进口者被视为下游用户。
- 在欧盟内回收再生所得与已注册的物质相同的物质，可豁免注册，但需要提供是相同物质的依据和证明。
- 欧盟成员国可以对国防需要的物质豁免注册。
- 聚合物在尚未建立起实用、省钱的鉴别聚合物危害性的科学技术基准之前，可全部豁免。但在聚合物中尚未注册的单体和其他物质，含量超过 2% 并且每年总量超过 1t/a 的则要求注册。
- 仅用于产品或过程科研开发的化学物质，可申请豁免注册，豁免期限至多 5 年。申请豁免时要向管理局通报规定的信息。在一定条件下可申请延长至多 5 年，对专门用于开发医药或兽药产品的物质，或如果该物质不被投入市场，可申请延长至多 10 年。
- 中间体：估计有 4 万种中间体需要注册。
 - a) 不分离出的中间体可豁免注册；
 - b) 对就地分离的中间体和分离后外运的中间体， $\geq 1\text{t/a}$ 的要注册，但可简化要求。
- 已按 67/548/EEC 指令作了通告的物质，并已列入欧洲新化学物质名录（ELINCS）中，可视为已注册，其有关的制造商或进口商无需再重新注册，但有义务要保持更新注册数据资料，当数量达到下一个吨级范围，还应提交相应要求的信息。列入 ELINCS 名录的该物质的其他制造商或进

口商，没被包括在通告内，他们应按非分阶段物质进行注册。

9.4.4. 强调数据、注册的重要性

每个年生产量或进口量等于或大于 1t/a 的物质，除法规规定不适用或可豁免的以外，每个制造商或进口商都有义务向欧盟化学品管理局进行注册（Registration），须按照法规规定的要求提交与该化学物质相关的全部数据和资料，并要求注册人对其提交的数据资料按规定及时更新。

欧洲化学品管理局通常须在登记后 3 周内完成资料完整性的检视，如果管理局未要求制造商或进口商提供更进一步的资料，则制造商或进口商可于登记 3 周后开始制造或进口该化学物质（非分阶段物质），或者继续制造或进口该化学物质（分阶段物质）。注册成功，欧洲化学品管理局将会给每个注册者授予每一个注册物质的注册日期和注册号，并收录在欧洲化学品管理局将要建立的 REACH 名录之中。如果制造商或进口商未能按规定提交完整的资料，则注册失败，该化学物质就不能被制造或进口。当然，事先不提交资料进行注册，也就同样不能在欧盟内制造或进口该化学物质。因此，没有数据就没有市场。

向欧盟化学品管理局提交注册申请时，应按 REACH 法规规定的只有以下身份的自然人或法人提交注册申请：

- 制造商是指在欧盟国家内定居并制造物质的自然人或法人。
- 进口商是指在欧盟国家内定居并对进口负有责任的自然人或法人。
- 非欧盟的制造商指定的在欧盟境内定居的“唯一代表人”。

关于第三方代表人任何欧盟境内的制造商、进口商或相关的下游用户，在他们保持对本法规规定的全部义务负责的同时，可聘请第三方代表人与其他制造商、进口商或相关的下游用户讨论处理法规第 11 条、19 条（两条都涉及联合提交数据）、第 3 篇（数据共享）和第 53 条（分摊费用）的事务。

欧盟化学品管理局不会向其他制造商、进口商或相关下游用户公开谁是已聘请第三方代表人的制造商、进口商或相关下游用户的身份。

不在欧盟国家内定居的制造商，将制造的物质、配制品或物品出口到欧盟国家内，经双方协议可指定欧盟内的自然人或法人为“唯一代表人”。能承担作为本法规中的进口商的其他义务。该代表人在实践处置该物质方面应具有足够的背景和信息，按照第 31 条规定能提供及更新进口的数量与销售给顾客的信息，以

及按照第 36 条规定能提供安全数据表（SDS）的最新更新信息。非欧盟出口商应通知相同供应链中的其他进口商谁是他的“唯一代表人”，这些进口商可被视为下游用户对待。

9.4.5. 2025 年 REACH 2.0 系统性修订

欧盟委员会于 2025 年 4 月提出近 20 年来最大修订（目标 2025 年底通过），主要变革包括：

（1）注册制度革新

- 10 年注册有效期：取消永久有效性，到期需更新数据，否则撤销注册号。
- 聚合物纳入监管：年产量>1 吨需通报，高风险聚合物强制注册（填补监管空白）。
- 动物试验限制：强制使用替代方法，脊椎动物实验需预先批准。
- 数据共享优化：结构相似物质可跨注册共享数据，降低中小企业成本。

（2）评估与执法强化

- ECHA 扩权：可因持续不合规直接撤销注册号，并调用外部数据（如研究报告）审查。
- 新增评估对象：覆盖降解产物、纳米材料、内分泌干扰物（EDs）等。
- 海关协同执法：进口时强制查验 SDS 和注册号，与欧盟海关系统联网验证。

（3）供应链数字化

- 电子 SDS 格式：2027 年起推行统一数字安全数据表。
- 数字产品护照（DPP）：逐步覆盖电池、玩具、纺织品等，实时追踪 SVHC 物质。

（4）授权与限制流程简化

- 引入“监管管理选项分析（RMOA）”提前确定最佳监管路径。
- 限制程序聚焦高暴露物质（如 CMR 类），要求企业提前提交替代品信息。

2025 年 6 月新增两项生殖毒性溶剂限制，具体如表 53：

表 53 REACH 指令 2025 年 6 月新增限制物质

物质	CAS 号	限制要求	实施日期	豁免条款
DMAC	127-19-5	≥0.3%时需标注 DNEL（吸入 13 mg/m ³ ，皮肤 1.8 mg/kg/天）并采取风险管理措施	2026 年 12 月 23 日	人造纤维生产延至 2029 年 6 月 23 日
NEP	2687-91-4	≥0.3%时需标注 DNEL（吸入 4 mg/m ³ ，皮肤 2.4 mg/kg/天）并采取风险管理措施	2026 年 12 月 23 日	无

9.5. “碳足迹” 标签及认证动向

9.5.1. 背景介绍

当前，工业化发达国家正在尝试推行“碳足迹”标签和相应的低碳产品认证制度。全球目前已有多个国家和地区相继颁布了关于碳排放的法规或技术法令，国际上许多著名企业已将“低碳”作为其供应链的必要条件。

在这一趋势下，我国出口到部分国家和地区的产品，其供应商已经被要求提供碳盘查报告，并且，越来越多的国家和企业选择了碳标识，这将有可能形成一种新的贸易壁垒形式。

政府间气候变化专门委员会（IPCC）是由世界气象组织（WMO）和联合国环境规划署（UNEP）于 1988 建立的。20 多年来，IPCC 在传播气候变化知识、促进国际社会和各国政府对气候变化的重视，并努力寻求应对气候变化措施等方面都做出了积极的贡献。其出版的方法报告描述了制定国家温室气体清单的方法，第一版《IPCC 国家温室气体清单指南》于 1994 年制定，新版《IPCC 国家温室气体清单指南》于 2006 年问世。这类指南中涉及不同领域碳排放计算的方式、活动水平的选择、排放因子的选择和全球变暖潜势（GWP）值的选取等等，是当前适用性比较广泛的一份参考资料。

2001 年出版的《温室气体协议：核算和报告准则》（GHG 协议）由世界资源研究所和世界可持续发展工商理事会共同制定，温室气体协议提供了中立的、高水平的温室气体核算方法，被公认为是确定企业温室气体排放责任的国际最佳实

践。不同于跟踪某一单位或设施排放的传统污染控制方法，GHG 协议仿效财务核算标准，并根据企业所拥有的不同排放源或设施，认定其排放责任。同时温室气体协议建立了温室气体核算语言，包括划定企业和实体的报告范围和定义报告的内容，其依据是实体的经营控制、财务控制、排放源或每一排放源的股权情况。通过把排放划分为不同的范围，一个组织机构就能逐步形成自身的全部碳足迹。温室气体协议计算工具按照用途可划分为跨行业计算工具、特定行业计算工具、定制计算工具和附加指南文件

ISO 14064 系列标准是国际标准化组织于 2006 年 3 月 1 日发布的温室气体（GHG）计算和验证准则。该标准规定了当前最佳的温室气体资料和数据管理、汇报和验证模式，目的是通过使用标准化的方法，计算和验证排放量数值，使排放声明不确定度的计算在全世界得到统一。ISO 14064 包含三个部分，其中 ISO 14064-1:2006 是组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南，详细规定了设计、开发、管理和报告的组织或公司 GHG 清单的原则和要求。它包括量化组织的温室气体排放和清除并确定公司改进温室气体管理具体措施或活动等要求。同时，标准还具体规定了有关部门温室气体量化数据表的质量管理、报告、内审及机构验证责任等方面的要求和指南。

9.5.2. 相关标准文件

针对温室气体和相关的碳排放，世界已发布的温室气体管理标准主要有：温室气体排放报告标准（ISO 14064），温室气体认证要求标准（ISO 14065）和《商品和服务生命周期温室气体排放评估规范》（PAS 2050）。此外还有诸如世界资源研究所（WRI）及世界可持续发展工商理事会（WBCSD）等组织发布的产品碳足迹评价方法等。在国际上关于碳排放评价的方法和标准繁多，且多处于边探索、边实践的阶段，还未形成统一的国际标准。关于碳足迹评估标准，目前国际上有四个主要评估标准：

- 英国的 PAS 2050:2008 标准；
- 世界可持续发展商业协会和世界资源研究院共同发起制定的 GHG 议定书；
- 日本的标准社样书 TS Q0010 标准；
- ISO 14067 标准。

其中，英国的 PAS 2050 是第一部通过统一的方法评估组织产品生命周期内温室气体排放的标准，对产品碳足迹的定义、温室气体排放的相关数据以及如何评价产品的碳足迹作了详尽的分析介绍。PAS 2050 为主要参考依据的国际标准化组织的产品碳足迹标准 ISO 14067。一旦碳足迹认证国际标准出台，各类商品加注碳足迹标签将不可避免。我国将很快出台《中国低碳产品认证管理办法》，鼓励社会公众使用低碳产品，激励企业产品结构升级，从消费端控制温室气体排放。为控制温室气体排放，我国将大力提升温室气体排放清单编制水平，提高数据的准确性和可靠性，建立温室气体清单数据库，一旦建成后将对公众开放。

低碳认证的意义在于：第一，低碳产品认证起到市场准入门槛的作用，并为进入到流通和消费领域的产品提供客观的评价体系和标准。第二，从企业的角度出发，需要对产品按照认证体系进行评价并提供评价依据，在参与国际贸易的时候能够避免一些国际贸易争端，提高在国际市场中的竞争力。

9.5.3. 影响趋势

以 PAS 2050 为代表的一系列国外低碳标准和技术规范以及碳标签制度在国家、行业、企业、居民等方面起到了重要的作用。我国已成为世界上碳排放最大的国家之一，发挥政府的主导作用，制定相应的低碳标准，建立低碳认证制度体系是我国应对日益激烈的国际低碳经济竞争挑战的必然选择，有助于推进我国低碳经济建设、参与全球碳交易市场、完善相关法规和标准体系、规避技术贸易壁垒、提高企业和各类组织的竞争力优势。

10. 家电行业技术性贸易措施应对建议

家电行业技术性贸易措施以“技术合规”为核心，通过法律法规、标准、认证与合格评定、标签与标识、检验等多重手段，成为贸易保护的工具。对出口企业而言，理解这些措施的具体表现是应对的前提，而从“被动合规”转向“主动适应”，通过从信息跟踪到生产落地的全流程管理，满足目标市场的准入要求，进一步通过合规能力的提升拓展全球市场份额，实现“合规”与“增长”的协同。

10.1. 建立信息动态跟踪机制

技术性贸易措施的核心是“合规门槛”，企业需先明确目标市场的法规和标准等具体要求，避免盲目生产。

多渠道信息收集：通过各国家/地区相关网站，国际电工委员会 IEC 等国际标准组织、第三方检测认证机构等，实时跟踪目标市场的技术法规、标准及认证要求更新。

建立信息数据库：将各市场的安全标准、电磁兼容、环保限制、标签标识等核心要求分类建档，明确强制性要求和自愿性规定，并设置更新提醒，避免因标准更新导致产品不合规。

10.2. 将合规要求嵌入产品全生命周期各环节

从源头降低合规成本，避免生产后整改的高代价。

构建“全供应链合规管控体系”：家电产品的合规性依赖于原材料、零部件的合规，需从供应链源头降低风险。制定供应商合规标准，对新供应商进行生产流程、检测能力等方面资质审核；定期向核心供应商索取最新合规证明，对电机等高风险零部件进行不定期抽检，确保供应链端的合规稳定性。

“合规前置”的研发流程：在产品立项阶段，由研发、质量、外贸部门联合确认目标市场的技术要求，将其转化为具体设计参数。

模块化与平台化设计：针对不同市场的差异化要求，采用模块化设计，减少重复研发成本，快速响应多市场合规需求。

制定合规性生产 SOP：将技术标准转化为生产环节的具体操作规范，并对一线员工进行培训，确保操作标准化。

关键工序实时监测：对影响合规性的绝缘电阻、接地电阻、材料配比等关键参数进行在线检测，发现偏差立即停机调整，避免批量不合格品产生。

出厂前全检与留样：对每批次产品进行合规性抽检，并保留留样（至少保存至产品退市后 1 年），以便追溯问题根源。

10.3. 强化产品测试与认证的前置化执行

多数国家要求家电产品通过指定认证方可进入市场，测试与认证是市场准入通行证。

提前开展合规测试：在产品量产前，选择目标市场认可的第三方检测机构，按照当地标准进行安全测试、EMC 测试等全项测试，避免因“测试不全”导致认证失败。

主动应对测试不合格项：若测试中发现不符合项，需快速联动研发、生产部门分析原因，制定整改方案，并重新测试直至通过。

保留认证文件与测试记录：认证证书需及时更新，测试报告需存档备查，避免因文件缺失影响清关或市场监管检查。

10.4. 建立争议与风险快速响应机制

面对技术性贸易措施引发的通报、召回、退运等突发情况，需快速响应以降低损失。

组建应急团队：由研发、质量、外贸、法务人员组成应急小组，明确分工（如外贸对接监管机构、质量分析原因、研发制定整改方案），确保快速内启动响应。

主动沟通与整改：若产品被目标市场监管机构通报不合规，需第一时间提交书面说明，配合调查并提供召回问题产品、更换合规部件等整改方案。

参与行业协同应对：对于不合理的技术性贸易措施，可联合行业协会向对方政府或国际组织（如 WTO）提出申诉，通过集体发声推动标准修订（如中国家电企业曾联合应对欧盟 ERP 能效指令的不合理条款）。

10.5. 长期视角：产品创新与升级

技术性贸易措施本质上是“技术门槛”，企业可通过技术升级将合规压力转化为竞争优势。

超前布局前沿标准：跟踪国际最新发展趋势，提前投入研发，在标准正式实施前完成产品升级，抢占市场先机。

参与国际、国内标准制定：通过加入 IEC、ISO 等国际标准化组织的技术委员会，或主导制定国家、行业标准，将企业技术优势转化为标准条款，降低合规成本。

打造“合规+高附加值”产品：将合规性与产品差异化结合，通过溢价覆盖合规成本，提升品牌竞争力。

中华人民共和国商务部
MINISTRY OF COMMERCE OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

参考文献

- [1] 中华人民共和国海关统计商品目录 中华人民共和国海关总署 编制
- [2] GB/T 4706.1—2024 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
- [3] GB/T 4706.25—2014 家用和类似用途电器的安全 第25部分：洗碗机的特殊要求
- [4] GB/T 35758—2017 家用电器 待机功率测量方法
- [5] 香港地区《能源效益（产品标签）条例》
- [6] 美国联邦贸易委员会（FTC）《家用器具标签规则》
- [7] 欧洲议会和理事会 2004/12/15 关于使成员国电磁兼容法律相似并废止 89/336/EEC 的 2004/108/EC 指令
- [8] 欧洲议会和欧盟理事会关于电子电气设备废弃物（WEEE）指令
- [9] 欧洲议会和欧盟理事会关于限制某些有害物质在电子电气设备中使用（RoHS）指令
- [10] 欧洲议会和欧盟理事会为规定用能产品的生态设计要求建立的框架（EuP/ErP）指令
- [11] 欧洲议会和欧盟理事会实施《关于化学品注册、评估、许可和限制的咨询文件》（REACH）指令