

# GB/T 7778-2017《制冷剂编号方法和安全性分类》

## 国家标准第 1 号修改单编制说明

(报批稿)

### 一、工作简况

GB/T 7778-2017 发布以来,全国冷冻空调设备标准化技术委员会在冷冻空调行业的企业进行标准宣贯,宣贯过程中相关企业陆续反映一些问题。

除标准中个别编辑性错误外,行业比较集中反映的是:用以替代 R123、R22、R410A、R134a 的新型环保(低 GWP 值)的、基于 HFO 混配的制冷剂在本标准 2017 版的制冷剂清单中没有被列入,导致这些制冷剂没有使用的标准依据,从而制约了相关替代制冷剂的推广和应用,影响了行业整体履约任务的推进。

针对上述的行业需求,全国冷冻空调设备标准化技术委员会于 2016 年组成了标准修订起草与性能验证工作小组,分别选取了国际上已经具有成熟应用经验的、行业中制冷剂替代比较迫切的、替代路线基本明确的、应用潜力比较大的 R514A、R513A、R452B 和 R449A 四类制冷剂为工作目标。分别开展了制冷剂基础物性与国外应用调研分析、典型产品制冷剂适用性的热力学特性理论分析以及样机开发与试验分析等研究工作,委托权威的第三方检测机构开展了第三方检测。基于以上的研究验证结果,证明了上述四类制冷剂应用的可行性,认为可以将上述四类制冷剂纳入标准的制冷剂清单中。

### 二、主要修改内容及理由

1.1 在标准的“表 5”中,将 R227ea 和 R236fa 的化学名称分别由“1,1,1,2,3,3,3-七氟乙烷”和“1,1,1,3,3,3-六氟乙烷”修改为“1,1,1,2,3,3,3-七氟丙烷”和“1,1,1,3,3,3-六氟丙烷”。

**修改理由:**原标准属于笔误。

1.2 在原“丙烯系列”上方新增“乙烯系列”,并增加制冷剂 R1130(E)及其有关信息;在原“丙烯系列”中增加制冷剂 R1233zd(E)及其有关信息;在原“丙烯系列”下方新增“丁烯系列”,并增加制冷剂 R1336mzz(Z)及其有关信息,同时在附录 E 的表 E.1 中新增 R1130(E)、R1233zd(E)和 R1336mzz(Z)及其有关信息。

**修改理由:**R1336mzz(Z)、R1130(E)两种制冷剂为 R514A 的主要组分,在表 7 中增加了 R514A 制冷剂后,相应的须在表 5 和表 E.1 中增加上述两种制冷剂及其有关信息。GB/T 9237 修订时新增了 R1233zd(E),而当时 GB/T 7778 已经修订完成,故没有列入 R1233zd(E)。本次修改单将 R1233zd(E)已有的信息补充进来,以保持与 GB/T 9237 的一致性。所有制冷剂相关信息的来源为 ISO 817:2014/Amd 1:2017(下述 2、3 条同)。

2 在标准的“表 6”中新增两行,新增 R449A、R452B 两种制冷剂及其有关信息,同时也在附录 E 的表 E.3 中新增一行,新增 R452B 制冷剂及其有关信息。

3 在标准“表 7”中,新增两行,新增 R513A、R514A 两种制冷剂及其有关信息。

## 2、3 两条的修改理由：

根据“《蒙特利尔议定书》公约”第 28 次缔约方大会关于 HFCs 制冷剂消减的《基加利修正案》的要求，目前制冷空调行业里正在广泛使用的高温温室气体效应值（GWP 值）的 HFC 类制冷剂如 R410A，R134a 等将在未来陆续被低 GWP 值的制冷剂淘汰。在我国，部分大中型制冷设备如低压离心式制冷机和螺杆式制冷机正在使用的 HCFC 类制冷剂如 R123 和 R22 今年已经开启 20% 以上的消减使用量。而用以替代 R123、R22、R410A、R134a 的新型低 GWP 值的基于 HFO 混配的制冷剂在本标准 2017 版的制冷剂清单中没有列入，这就制约了相关替代制冷剂的推广和应用和企业的升级替代，进而影响行业履约任务的推进。因此，迫切需要选取国际已经认可的、行业最具典型的且应用潜力巨大的替代制冷剂，在开展相关的研究工作后，将其纳入本标准的制冷剂清单中。

根据行业调研，我们选取行业中制冷剂替代比较迫切的，且替代路线紧迫性高的离心式冷水机组、螺杆式冷水机组、多联式空调（热泵）机组以及压缩冷凝机组四类典型制冷空调产品开展替代制冷剂的研究工作。针对上述四类典型产品，分别选取了国际已经具有成熟应用经验的，应用潜力比较大的 R514A、R513A、R452B 和 R449A 四类制冷剂开展相关研究工作。针对四类制冷剂开展了物理化学特性、基础热物性、安全性分类、兼容性、传热特性等基础特性调研；对国外在四类制冷剂试验研究、安全风险评估以及应用情况开展了细致的调研和分析；基于四类制冷剂的热物性数据，开展其适用循环的热力学特性理论分析；选取主要制造商开发了相关产品样机，并对产品样机开展了一系列开发型式试验和性能试验验证，与被替代制冷剂产品的性能进行了对比分析，获得了超过 10000 个试验参数和数据；委托权威的第三方检测机构对样机的性能进行了测试，并出具了第三方试验报告。经试验验证，采用上述四类制冷剂的产品性能不低于原被替代制冷剂的产品性能，验证了上述制冷剂的适应性。基于以上的研究成果，证明了上述四类制冷剂应用的适应性。此外，上述四项制冷剂也已通过名称、安全分类的申请，并获得国际认可，相关信息已在 ANSI/ASHRAE 34-2016 中发布，为了与国际先进标准接轨，也急需在 GB/T 7778-2017 中增加上述制冷剂及其信息。