

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

(报批稿)

一、在“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”；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（新增及修改内容如下表 5 所示），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（新增内容如下表 E.1 所示）。

二、在“表 6”中新增 R449A、R452B 两种制冷剂及其有关信息（新增内容如下表 6 所示）。同时，在附录 E 的表 E.3 中也新增 R452B 制冷剂及其有关信息（新增内容如下表 E.3 所示）。

表 E.3 可燃混合制冷剂的 LFL、ETFL₆₀、S₀ 以及 HOC

| 制冷剂 编号 | LFL | | | ETFL ₆₀ | | | S ₀ | | | HOC | | |
|-----------|-----|-------|------|--------------------|-----|------|----------------|------|------|-----|-----|------|
| | 名义 | WCF | WCFE | 名义 | WCF | WCFE | 名义 | WCF | WCFE | 名义 | WCF | WCFE |
| R452B | | 11, 9 | | | | | | <4.0 | 4.2 | 9.5 | | |

三、在“表 7”中新增 R513A、R514A 两种制冷剂及其有关信息（新增内容如下表 7 所示）。

表5 制冷剂编号、安全性分类

| 制冷剂编号 | 成分标识前缀 | 化学名称 ^b | 化学分子式 | 相对摩尔质量 ^a | 标准沸点 ^a (°C) | 安全分类 ^d | LFL(体积分数) ppm | ATEL(体积分数) ppm | RCL(体积分数) ppm |
|-------------|--------|-----------------------------|---|---------------------|---------------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|
| 丙烷系列 | | | | | | | | | |
| R227ea | HFC | 1, 1, 1, 2, 3, 3, 3-七氟丙烷 | CF ₃ CHFCF ₃ | 170.0 | -16 | A1 | | 90 000 | 90 000 |
| R236fa | HFC | 1, 1, 1, 3, 3, 3-六氟丙烷 | CF ₃ CH ₂ CF ₃ | 152.0 | -1 | A1 | | 55 000 | 55 000 |
| 乙烯系列 | | | | | | | | | |
| R1130(E) | HCO | 反式-1, 2-二氯乙烯 | CHCl=CHCl | 96.9 | 47.7 | B2 | 65 000 | 1 000 | 1 000 |
| 丙烯系列 | | | | | | | | | |
| R1233zd(E) | HCF0 | 反式-1-氯-3, 3, 3-三氟-1-丙烯 | CF ₃ CH=CHCl | 130.5 | 18.1 | A1 | | 20 000 | 16 000 |
| 丁烯系列 | | | | | | | | | |
| R1336mzz(Z) | HFO | 顺式-1, 1, 1, 4, 4, 4-六氟-2-丁烯 | CF ₃ CH=CHCF ₃ | 164.1 | 33.4 | A1 | | 13 000 | 13 000 |

表6 R400 系列混合物制冷剂编号、安全性分类

| 制冷剂编号 | 组分质量分数 ^c % | 组分浓度允差 % | 泡点 ^a | 露点 ^a | 安全 分类 ^d | LFL(体积分数) ppm | ATEL(体积分数) ppm | RCL(体积分数) ppm |
|-------|---|---|-----------------|-----------------|-----------------------|------------------|-------------------|------------------|
| | | | °C | | | | | |
| R449A | R32/125/1234yf/134a (24.3/24.7/25.3/25.7) | +0.2, -1.0/+1.0, -0.2/+0.2, -1.0/+1.0, -0.2 | -46.0 | -39.9 | A1/A1 | | 100 000 | 100 000 |
| R452B | R32/125/1234yf (67.0/7.0/26.0) | ±2.0/±1.5/±2.0 | -51.0 | -50.3 | A2L/A2L | 119 000 | 180 000 | 24 000 |

表7 R500 系列混合物制冷剂编号、安全性分类

| 制冷剂编号 | 组分质量分数 ^c % | 组分浓度允差 % | 共沸温度 ^d | 泡点 ^{a,b} | 露点 ^{a,b} | 安全 分类 ^d | LFL(体积分数) ppm | ATEL(体积分数) ppm | RCL(体积分数) ppm |
|-------|------------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|------------------|-------------------|------------------|
| | | | °C | °C | | | | | |
| R513A | R1234yf/134a (56.0/44.0) | ±1.0/±1.0 | 27.0 | -29.2 | -29.1 | A1/A1 | | 72 000 | 72 000 |
| R514A | R1336mzz(Z)/1130(E) (74.7/25.3) | +1.5, -0.5/+0.5, -1.5 | 50.0 | 29.0 | 29.0 | B1/B1 | | 2 400 | 2 400 |

表 E. 1 单一化合物制冷剂的 ATEL、ODL、FCL 以及 RCL 值^a (ppm v/v)

| 制冷剂 ^b | 化学名称 | LC ₅₀ ^c | 心脏敏感 | | 麻醉 | | | 其它 ⁱ | ATEL | ODL | FCL | RCL | ATEL 来源 | RCL 来源 |
|------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------|--------|---------|--------|--------|-------------|-------------|
| | | | LOAEL ^e | NOAEL ^e | EC ₃₀ ^f | LOAEL ^g | NOAEL ^h | | | | | | | |
| R1130 (E) | 反式-1, 2-二氯乙烯 | 21 400 | ND | 1 000 | ND | ND | 4 000 | ND | 1 000 | 140 000 | 13 000 | 1 000 | 心脏敏感默认值 | ATEL |
| R1233zd (E) | 反式-1-氯-3, 3, 3-三氟-1-丙烯 | 120 000 | ND | 25 000 | ND | ND | 20 000 | ND | 20 000 | 140 000 | NA | 16 000 | 100%麻醉NOAEL | ATEL |
| R1336mzz (Z) | 顺式-1, 1, 1, 4, 4, 4-六氟-2-丁烯 | 102 900 | 25 000 | 12 500 | ND | ND | 102 900 | ND | 13 000 | 140 000 | NA | 13 000 | 100%心脏NOAEL | 100%心脏NOAEL |