

空气分离设备术语
稀有气体提取设备

GB 10606.3—89

Terminology of air separation plant
Rare gas recovery equipment

1 主题内容

本标准规定了空气分离设备中稀有气体提取设备的常用术语。

所列出的术语中，凡允许使用的简称或等义词均附在该术语之后的括号内。

2 基本概念

2.1 稀有气体提取设备 rare gas recovery equipment

用以提取纯氩、纯氮、纯氦、纯氖、纯氙等气体产品的设备。一般需与空气分离设备配用。

2.2 稀有气体 rare gas

指氩、氮、氦、氖、氙五种气体。无色、无臭。化学性质不活泼。在空气中含量极少。可用低温法从空气中分离和提取稀有气体。

2.3 氩气 argon

分子式 Ar。原子量 39.948(按 1983 年国际原子量)，是一种无色、无臭的气体。空气中的体积含量为 0.932%。在标准状态下的密度为 1.784 kg/m^3 ，熔点为 84 K。在 101.325 kPa 压力下的沸点为 87.291 K。不活泼，不能燃烧，也不助燃。主要用于金属焊接、冶炼等。

2.4 纯氩 pure argon

用空气分离设备提取的纯氩，其氩含量(体积比)大于或等于 99.99%。

2.5 液氩 liquid argon

液体状态的氩，是一种无色、无臭、呈透明的液体。

2.6 氖气 neon

分子式 Ne。原子量 20.179(按 1983 年国际原子量)，是一种无色、无臭的气体。空气中的体积含量为 $1.8 \times 10^{-3}\%$ 。在标准状态下的密度为 0.8713 kg/m^3 ，熔点为 24.57 K。在 101.325 kPa 压力下的沸点为 27.09 K。不活泼，不能燃烧，也不助燃。主要应用于照明技术等。

2.7 纯氖 pure neon

用空气分离设备提取的纯氖，其氖含量(体积比)大于或等于 99.99%。

2.8 液氖 liquid neon

液体状态的氖，是一种无色、无臭、呈透明的液体。液氖常用作低温源。

2.9 氦气 helium

分子式 He。原子量 4.0026(按 1983 年国际原子量)，是一种无色、无臭的气体。空气中的体积含量为 $5.24 \times 10^{-4}\%$ 。在标准状态下的密度为 0.1769 kg/m^3 。在 101.325 kPa 压力下的沸点为 4.215 K。不活泼，不能燃烧，也不助燃。主要用于检漏、焊接、低温研究、特种重金属冶炼、色谱分析载气、潜水呼吸气等。

2.10 纯氦 pure helium

用空气分离设备提取的纯氩，其氩含量(体积比)大于或等于 99.99%。

2.11 液氦 liquid helium

液体状态的氦，为无色透明的液体，沸点最低，是一种最主要的低温源。

2.12 氦气 krypton

分子式 Kr，原子量 83.80(按 1983 年国际原子量)，是一种无色、无臭的气体，空气中的体积含量为 $1.0 \times 10^{-4}\%$ 。在标准状态下的密度为 3.6431 kg/m^3 ，熔点 116.2 K。在 101.325 kPa 压力下的沸点为 119.79 K。不活泼，不能燃烧，也不助燃。主要用于电真空及电光源等工业。

2.13 纯氦 pure krypton

用空气分离设备提取的纯氦，其氦含量(体积比)大于或等于 99.95%。

2.14 氙气 xenon

分子式 Xe，原子量 131.80(按 1983 年国际原子量)，是一种无色、无臭的气体，空气中的体积含量为 $8.0 \times 10^{-6}\%$ 。在标准状态下的密度为 5.89 kg/m^3 ，熔点 161.65 K。在 101.325 kPa 压力下的沸点为 165.02 K。不活泼，不能燃烧，也不助燃。主要用于电光源工业，也用于医疗、电真空、激光等领域。

2.15 纯氙 pure xenon

用空气分离设备提取的纯氙，其氙含量(体积比)大于或等于 99.95%。

2.16 氩馏分 argon fraction

从上塔合适部位抽取一股氧、氩、氮混合气作为氩提取设备的原料气体，其组分(体积含量)氩为 7%~10%，氮一般小于 0.06%，其余为氧。

2.17 氩回流液 argon reflux

在粗氩塔中精馏洗涤下来的氧、氩、氮混合液，其组分与氩馏分气体成相平衡。

2.18 粗氩 crude argon

由粗氩塔塔顶获得的氩含量(体积比)大于或等于 96%，其余为氧和氮的混合气体。

2.19 工艺氩 process argon

粗氩经除氧后获得的氩含量(体积比)大于或等于 96%，其余为氮和氢的混合气体。

2.20 余气(废气) residual gas

由精氩塔冷凝器顶部排放的少部分氩、氮、氢混合气体。

2.21 富氧液空蒸汽 oxygen-enriched liquid air vapour

由粗氩冷凝器蒸发侧的富氧液空蒸发形成的蒸汽。

2.22 富氧液空回流液 oxygen-enriched liquid air reflux

为避免粗氩冷凝器蒸发侧富氧液空中碳氢化合物的浓缩，排放一部分富氧液空返回上塔。

2.23 过量氢 excessive hydrogen

粗氩加氢除氧过程中使氧能完全反应，氢的加入量必须略大于其化学当量数，超出的这部分氢称为过量氢。

2.24 氖氩馏分 Ne-He fraction

从冷凝蒸发器顶部抽取的氖、氩、氮混合气体，作为氖氩提取设备的原料气。

2.25 粗氖氩气 crude Ne-He

氖氩馏分经粗氖氩塔分离而获得氖氩浓缩物。其氖和氩的总含量(体积比)为 30%~50%，其余为氮及少量氢的混合气体。

2.26 氖氩混合气 Ne-He mixture

经除氢和氦后所获得的氖氩混合气体，其组分含量(体积比)氖约为 75%，氩约为 25%。

2.27 贫氩 poor krypton

指贫氦塔塔底蒸发器中获得的浓缩物。其氦和氙的总含量(体积比)为0.1%~0.3%，其余为氧(甲烷含量0.1%~0.3%)的混合气体。

2.28 粗氦 crude krypton

指粗氦塔塔底蒸发器中获得的浓缩物。其氦、氙的总含量(体积比)约为50%，其余为氧的混合气体(含有少量甲烷)。

2.29 工艺氙 process xenon

指粗氦气体通过纯氦塔进一步分离后获得的氙气，其氙含量(体积比)为99%左右。

3 单元设备

3.1 氩提取设备 argon recovery equipment

用以提取纯氩的设备。

3.2 粗氩塔 crude argon column

用来分离氩馏分气体，以提取氩含量(体积比)大于或等于96%的粗氩的精馏塔。

3.3 纯氩塔(精氩塔) pure argon column

用来分离工艺氩气体，以提取氩含量(体积比)大于或等于99.99%的精馏塔。

3.4 粗氩冷凝器 crude argon condenser

为粗氩塔提供回流液并伴随流体的集态变化(粗氩冷凝、富氧液空蒸发)的换热器。

3.5 纯氩冷凝器 pure argon condenser

为纯氩塔提供回流液并伴随流体的集态变化(液氩蒸发、余气冷凝)的换热器。

3.6 纯氩蒸发器 pure argon evaporator

为纯氩塔提供上升蒸气，并伴随流体的集态变化(液氩蒸发、氦气或工艺氩冷凝)的换热器。

3.7 氩换热器 argon heat exchanger

工艺氩预冷至某一个温度的换热器。

3.8 氩预冷器 argon precooler

把工艺氩冷却至5~10℃的换热器。

3.9 氩纯化器(触媒炉) argon purifier (catalyst oven)

内装催化剂(触媒)，以催化法达到清除某些气体杂质的设备。

3.10 阻火器 flame arrester

内装阻火材料以阻止火焰倒人的设备。

3.11 氖氦提取设备 Ne-He recovery equipment

用以分离和提取纯氖、纯氦的设备。

3.12 粗氖氦塔(氖氦浓缩塔) crude Ne-He column (Ne-He concentrating column)

用分离、精馏的方法使氖氦馏分中的部分氖被分离，以达到浓缩氖氦、制取粗氖氦的精馏塔。

3.13 粗氖氦冷凝器 crude Ne-He condenser

为粗氖氦塔提供回流液并伴随流体集态变化(液氖蒸发、氖氦馏分中的部分氖冷凝)的换热器。

3.14 粗氖氦除氮器 nitrogen remover for crude Ne-He

用以除去粗氖氦气中的氮，以制取氖、氦混合气体的设备。

3.15 氖氦分离器 Ne-He separator

把氖氦混合气体分离为单组分的氖气和氦气的设备。

3.16 氖纯化器 neon purifier

把未达到产品纯度的氖气用吸附法作进一步的纯化处理，除去氖气中的少量杂质，以获得纯氖气体的设备。

3.17 氦纯化器 helium purifier

把未达到产品纯度的氦气用吸附法作进一步的纯化处理，除去氦气中的少量杂质，以获得纯氦气体的设备。

3.18 氦氙提取设备 Ke-Xe recovery equipment

用以提取纯氦和纯氙的设备。

3.19 贫氙塔(一氙塔) poor krypton column (first krypton column)

以液氧或气氧为原料气体进行第一次精馏浓缩，以提取贫氙液体的精馏塔。

3.20 粗氙塔(二氙塔) crude krypton column (second krypton column)

用贫氙为原料气体进行第二次浓缩，以提取粗氙液体的精馏塔。

3.21 纯氙塔 pure krypton column

用来分离粗氙气体以制取纯氙和工艺氙的精馏塔。

3.22 纯氙塔 pure xenon column

用工艺氙为原料气体进行分离并提取纯氙的精馏塔。

3.23 贫氙蒸发器 poor krypton evaporator

为贫氙塔提供上升蒸汽并伴随流体的集态变化(贫氙蒸发、空气冷凝)的换热器。

3.24 贫氙换热器 poor krypton heat exchanger

贫氙气预冷至某一个温度的换热器。

3.25 粗氙蒸发器 crude krypton evaporator

为粗氙塔提供上升蒸汽并伴随流体的集态变化(粗氙蒸发、氦气冷凝)的换热器。

3.26 粗氙冷凝器 crude krypton condenser

为粗氙塔提供回流液并伴随流体的集态变化(液氙蒸发、贫氙冷凝)的换热器。

附加说明:

本标准由杭州制氧机研究所归口并负责起草。

自本标准实施之日起，原 JB 2946.2—81《空分设备名词术语 稀有气体提取设备》作废。