

Terminology of air separation plant  
Basic terminology

1 主题内容

本标准规定了空气分离设备(简称空分设备)的基本术语。  
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 基本术语

2.1 空气 air

存在于地球表面的气体混合物。接近于地面的空气在标准状态下的密度为  $1.293\text{kg}/\text{m}^3$ , 主要成分是氧、氮和氩;以体积含量计,氧约占 20.95%,氮约占 78.09%,氩约占 0.932%,此外还含有微量的氢及氦、氖、氪、氙等稀有气体。根据地区条件不同,还含有不定量的二氧化碳、水蒸气及乙炔等碳氢化合物。

2.2 加工空气 feed air

指用来分离气体和制取液体的原料气。

2.3 氧气 oxygen

分子式  $\text{O}_2$ , 分子量 31.9988(按 1979 年国际原子量), 无色、无臭的气体。在标准状态下的密度为  $1.429\text{kg}/\text{m}^3$ , 熔点为 54.75K, 在 101.325kPa 压力下的沸点为 90.17K。化学性质极活泼, 是强氧化剂。不能燃烧, 能助燃。

2.4 工业用工艺氧 industrial process oxygen

用空气分离设备制取的工业用工艺氧, 其氧含量(体积比)一般小于 98%。

2.5 工业用气态氧 industrial gaseous oxygen

用空气分离设备制取的工业用气态氧, 其氧含量(体积比)大于或等于 99.2%。

2.6 高纯氧 high purity oxygen

用空气分离设备制取的氧气, 其氧含量(体积比)大于或等于 99.995%。

2.7 氮气 nitrogen

分子式  $\text{N}_2$ , 分子量 28.0134(按 1979 年国际原子量), 无色、无臭的惰性气体。在标准状态下的密度为  $1.251\text{kg}/\text{m}^3$ , 熔点为 63.29K, 在 101.325kPa 压力下的沸点为 77.35K。化学性质不活泼, 不能燃烧, 是一种窒息性气体。

2.8 工业用气态氮 industrial gaseous nitrogen

用空气分离设备制取的工业用气态氮, 其氮含量(体积比)大于或等于 98.5%。

2.9 纯氮 pure nitrogen

用空气分离设备制取的氮气, 其氮含量(体积比)大于或等于 99.99%。

2.10 高纯氮 high purity nitrogen

用空气分离设备制取的氮气, 其氮含量(体积比)大于或等于 99.999%。

2.11 液氧(液态氧) liquid oxygen(liquefied oxygen)

液体状态的氧, 为天蓝色、透明、易流动的液体。在 101.325kPa 压力下的沸点为 90.17K, 密度

为  $1140\text{kg}/\text{m}^3$ 。可采用低温法用空气分离设备制取液态氧或用气态氧加以液化。

**2.12 液氮(液态氮) liquid nitrogen (liquefied nitrogen)**

液体状态的氮，为透明、易流动的液体。在  $101.325\text{kPa}$  压力下的沸点为  $77.35\text{K}$ ，密度为  $810\text{kg}/\text{m}^3$ 。可采用低温法用空气分离设备制取液态氮或用气态氮加以液化。

**2.13 液空(液态空气) liquid air (liquefied air)**

液体状态的空气，为浅蓝色、易流动的液体。在  $101.325\text{kPa}$  压力下的沸点为  $78.8\text{K}$ ，密度为  $873\text{kg}/\text{m}^3$ 。液空是空气分离过程中的中间产物。

**2.14 富氧液空 oxygen-enriched liquid air**

指氧含量(体积比)超过  $20.95\%$  的液态空气。

**2.15 馏分液氮(污液氮) liquid nitrogen fraction**

在下塔合适位置抽出的、氮含量(体积比)一般为  $94\%\sim 96\%$  的液体。

**2.16 污氮 waste nitrogen**

由上塔上部抽出的、氮含量(体积比)一般为  $94\%\sim 96\%$  的氮气。

**2.17 标准状态 normal state**

指温度为  $0^\circ\text{C}$ 、压力为  $101.325\text{kPa}$  时的气体状态。

**2.18 空气分离 air separation**

从空气中分离其组分以制取氧、氮和提取氩、氖、氦、氙等气体的过程。

**2.19 节流 throttling**

流体通过锐孔膨胀而不作功来降低压力。

**2.20 节流效应(焦耳-汤姆逊效应) throttling effect (Joule-Thomson effect)**

气体膨胀不作功所产生的温度变化。

**2.21 膨胀 expansion**

流体压力降低，同时体积增加。

**2.22 等熵膨胀效应 isentropic expansion effect**

气体在等熵膨胀时，由于压力变化产生的温度变化。

**2.23 空气膨胀 air expansion**

空气在膨胀机内绝热膨胀，同时对外作功的过程。

**2.24 氮气膨胀 nitrogen expansion**

氮气在膨胀机内绝热膨胀，同时对外作功的过程。

**2.25 一次节流的液化循环(林德循环) liquefaction cycle with single throttling (Linde cycle)**

以高压节流膨胀为基础的气体液化循环，其特点是循环气体既被液化又起冷冻剂作用。

**2.26 带膨胀机的高压液化循环(海兰德循环) high pressure liquefaction cycle with expander (Heyland cycle)**

对外作功的绝热膨胀与节流膨胀配合使用的气体液化循环，其特点是膨胀机进口的气体状态为高压常温。

**2.27 带膨胀机的中压液化循环(克劳特循环) medium pressure liquefaction cycle with expander (Claude cycle)**

对外作功的绝热膨胀与节流膨胀配合使用的气体液化循环，其特点是膨胀机进口的气体状态为中压低温。

**2.28 带膨胀机的低压液化循环(卡皮查循环) low pressure liquefaction cycle with expander (Kapitza cycle)**

对外作功的绝热膨胀与节流膨胀配合使用的气体液化循环，其特点是膨胀机进口的气体状态为低