

缺氧空气的危险

工人可能因暴露在缺氧的空气环境中而窒息，从而导致严重伤害或失去生命。氧是我们呼吸的空气中唯一能够支持生命的成分。空气由大约 21% 的氧气、78% 的氮和其他微量成分组成。窒息是与氮和其他惰性气体（如氩气和氦气）相关的最大危险。然而，在空气中，除氧气以外的任何气体都会通过取代和稀释而降低氧的浓度。呼吸了一两口含氧量过低的空气会产生严重的和直接的影响，包括失去意识。氧浓度降低时却没有警告标识的环境是极其危险的。

缺氧空气的影响

暴露于低氧浓度的影响包括眩晕、精神错乱、丧失判断力、失去协调性、虚弱、恶心、昏厥、失去知觉甚至死亡。

低氧环境的直接影响是由于我们身体的氧输送系统。肺呼吸空气获得氧，血液从肺部吸收氧并为体内的细胞提供能量。大脑是对缺氧最敏感身体器官。即使吸入很少几口无氧气体后五秒钟内，血液的氧浓度迅速下降。几秒钟后会精神衰竭和昏迷。通常没有症状或警告，即使有的话，也已经丧失智力，虚弱，失去协调，或昏晕，使受害者无法自救，甚至求救。仅仅两到四分钟内就会死亡。

警告：暴露于含氧量低于 10% 的空气中，一个人会迅速被击溃，在没有警告的情况下失去意识，使他们无法自救。缺乏足够的氧气会导致严重伤害或死亡。

表 1 描述了吸入氧气浓度低于正常水平对健康的影响。然而，暴露于缺氧的人没有症状的现象并不罕见。他们甚至可能体验到一种虚假的安全感和幸福感。身体状况不佳和体力消耗程度高加重了缺氧暴露的症状。在高海拔地区，需要注意一些缺氧的症状，因为空气密度低，单位体积氧气的质量要低得多。

预防

操作气体的工人应查看材料安全数据表（SDS）中有关气体属性和安全处理的信息。例如，SDS 显示气体的特定重力或相对蒸汽密度。相对蒸汽密度小于 1 的气体（如氦气）比空气轻，可以聚集在天花板附近。相反，相对蒸汽密度大于 1 的冷蒸汽和气体（如氟气）比空气重，并且倾向于在地板或附近沉降，或位于低点或低洼处（如涵洞、沟渠和人孔）中。这些区域可能含有很少氧气或没有氧气，而周边地区却有正常的空气成分。

操作气瓶或其他容器的工人必须阅读标签以识别产品。容器颜色或出口连接不是产品识别的可靠方法。在工业事故中，由于联接头可被互换使用，标签破损或不存在，而把惰性气体无意中当作可呼吸的空气

表 1: 缺氧暴露的影响

氧气浓度 (% vol)	静止状态下人的健康影响
19	有些不良生理状况出现，但是没有注意到。
15-19	思考力和注意力受损。增加脉搏和呼吸速率。协调性降低。工作能力下降。在无意识的情况下身体和智力的反应能力降低。
12-15	判断力差，协调错误。劳累时异常疲劳。情绪不安。
10-12	判断力和协调性非常差。受损的呼吸会导致永久的心脏损伤。可能在没有警示的状况下几分钟内就昏迷。恶心和呕吐。

需要进行正式风险评估，以识别所有危险性并评估所需的控制措施，以确保工人安全。典型的控制措施包括培训、大气监测、实施工作安全程序和能源隔离、安排监护人员和张贴警告标志。

使用惰性气体系统时，始终使空气有足够流动和通风，如排气扇或落地扇。请注意，气体消耗率的增加可能需要增加通风。

氧气缺乏的空气可能存在于通风不区域、有限空间、紧邻有限空间外区域、封闭空间和位置较低区域。有限空间工作时，必须遵守有限空间法规的所有要求。良好的进入和急救程序能避免严重伤害或死亡。低平也可能存在于“开放区域”，包括区域、实验室、建筑物和设备附近部区域。

应急响应

视觉或气味感官指示器无法检测缺氧的空气。检测低氧浓度的唯一方法是实时检测。强烈建议在高气体浓度会聚集的工作区域使用连续氧气监测仪。

冷蒸气的释放，如来自深冷液氮，可以使大气水分凝结形成可见的蒸气云或羽状物。当释放的气体升温到环境温度时，在氧气浓度恢复到足够水平之前，可见蒸汽云可能会消失。不要依赖可见云的消失作为正常空气浓度的证据。即使在室外，窒息也可能发生在缺氧的蒸汽云中。

工作场所安全法规通常规范氧含量率低于 19% -19.5% 的工作环境。当需要在缺氧的环境中工作时，必须提供空气。使用供气式面罩或自给式呼吸器（SCBA）来补充空气。

参与紧急救援活动的人员不得让情绪凌驾于安全工作程序和培训之上。只有通过培训合格的人员配备提供空气的呼吸设备和必要的安全设备，才能尝试着按照安全救援程序进行救援。你不能屏住呼吸，安全地进入低氧水平的区域。可悲的是，在没有提供空气装备的情况下，试图在缺氧的环境中救人，往往会

导致更多的受害者。

急救处理

暴露在缺氧环境的人应迅速转移到新鲜空气中。如果受害者没有呼吸，应立即进行人工呼吸。如果受害者正在呼吸，给予补充氧气。

应急响应系统

T 800-523-9374 (美国大陆和波多黎各)

T +1-610-481-7711 (其他区域)

中国大陆: 0532-83889090

对于其它区域涉及空气化工产品公司产品事件的应急反应电话号码, 请参见当地 SDS 上的一周七天, 一天 24 小时服务电话以寻求帮助。

技术资讯中心

T 800-752-1597 (美国.)

T +1-610-481-8565 (其他区域)

周一 - 周五, 8:00 a.m. - 5:00 p.m.

传真 610-481-8690

gastech@airproducts.com

如需更多信息, 请联系:

总部

Air Products and Chemicals, Inc.

1940 Air Products Blvd.

Allentown, PA 18106-5500

T: 610-481-4911



tell me more
airproducts.com