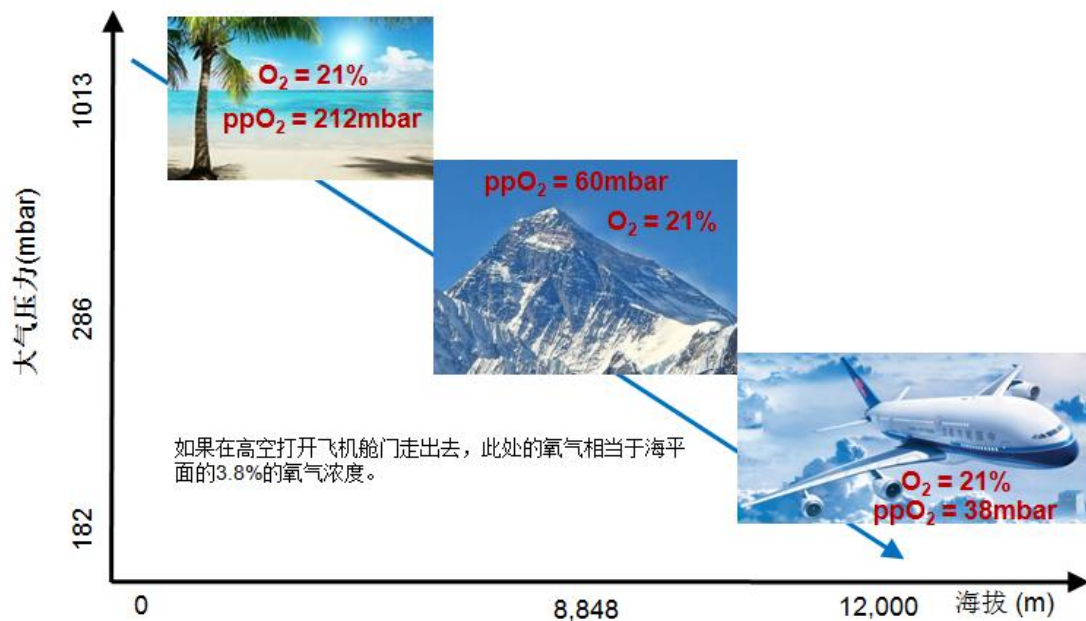


高原不缺含氧量！是人在高原缺氧！

高原缺氧怎么回事？

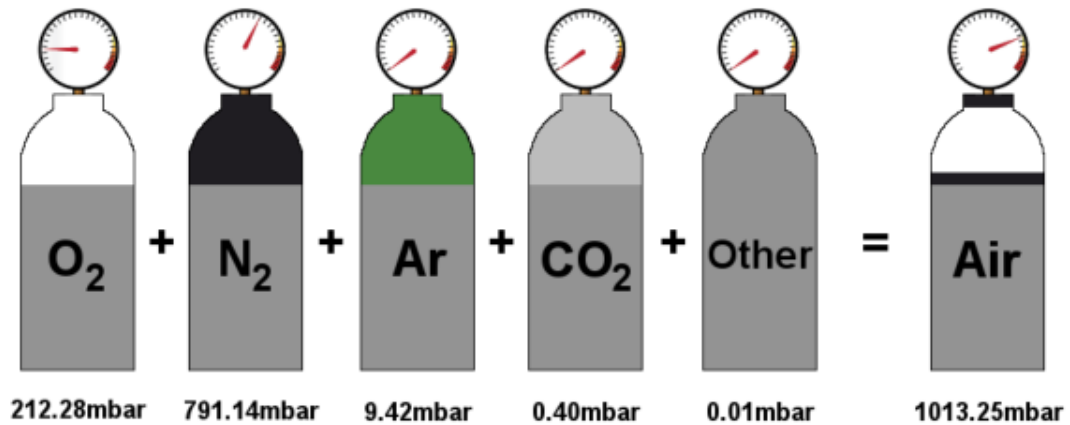
氧分压低！

从海平面到万米的高空，氧气在空气中的含量均为 21% 左右，但是氧分压却差别很大。



氧分压的概念：收集一瓶空气，将其中的氮气除去，剩余的氧气仍会逐渐占满整个集气瓶，此时的压强会比原来的低，该值为原空气中氧气的分压值。根据道尔顿定律：大气压等于氧分压、氮分压等所有气体分压的总和： $P_{total} = ppO_2 + ppN_2 + ppAr + ppCO_2 + ppH_2O + \dots$

深圳市新世联科技有限公司



高原空气稀薄，氧分压低，导致人在高原缺氧。我们大多数只考虑浓度，尤其是我们只考虑氧气浓度（%vol）。这种精准的认识很关键，解决问题的“窗户纸”就在此。

西藏航空宾馆某房间氧气含量 20.86%，氧含量与内地城市相同。但是西藏航空的机长、乘务人员等入住宾馆时，房间氧气浓度调高到 24.5%-25%，氧气分压在 150 mbar 左右。补充的氧气由制氧机从室外空气中提取，弥散进入房间。这样才能让房间内人不至于缺氧。



深圳市新世联科技有限公司

据测算，在海拔 4270 米高处，氧气压力只有海平面的 58%。所以，尽管氧气在大气中的相对比例没有变化，但由于空气稀薄，氧气（进入身体）的绝对量却变小了，由此导致了（人体）缺氧。人是否缺氧不能凭感觉，因为大脑和心脏的宽容度很大，轻易感觉不出来，要凭测量。观察嘴唇颜色是测量，是目测，嘴唇颜色代表动脉血颜色，发紫、发乌说明动脉血血氧不饱合，身体缺氧。正常人体动脉血的血氧饱和度为 98%，低于 94%为供氧不足，低于 90%定为低氧血症。

近年来，随着西部大开发的不断深入，越来越多低海拔地区的人进入高海拔地区。随着海拔的增加，空气中氧分压下降，低海拔地区的人进入高原后会表现出极大的不适应并引发高原反应，对人们的正常生产和生活造成极大的影响。通过室内环境富氧，不但可以减少高原低氧环境对身体的损害，还可以提高体力劳动和脑力劳动的效率。

室内富氧虽然可以提高氧分压，能有效提高人的睡眠质量和工作效率，但氧气体积分数的增加可能带来火灾危险。

当氧分压不变时，随着海拔升高材料的燃烧速度加快。维持氧分压为 211.8mbar，当大气压低于 869.7mbar 时，滤纸的燃烧速度将超过 $3.01 \text{ mm} \cdot \text{s}^{-1}$ 。因此，在大气压低于 869.7mabr 时，富氧到与一个标准大气压下空气中氧分压一致会带来火灾危险。

大气压与安全氧气体积分数上限的关系，通过对数据拟合可得安全氧气体积分数与大气压的关系为： $Y = 27.91\% \times \exp(-P / 447.8) + 20.09\%$ 。式中 Y 为安全氧气体积分数上限，P 为大气压单位为 mbar。

随着海拔的升高，安全富氧气体积分数上限将发生变化，安全氧气体积分数 Y 上限与海拔 H (单位 Km) 的关系用数学式可表示为 $Y = 8.28\% \times \exp(H / 10.41) + 14.69\%$ 。

所以高原安全供氧，就必须使用氧气浓度/分压检测氧传感器来完成。

深圳市新世联科技有限公司

目前，市场上存在多种类型的氧传感器。工业的发展需要氧传感器具有高精度度，高重复性，并且使用简单，少维护和校准等特点。基于这一目的，对于使用者来说，就需要应用的需要来考虑各种不同传感器的优点，选择合适的传感器。没有一种传感器是万能的。

下面关于市面上我司 APOLLO 推出的常见的三种氧传感器的介绍，相信帮助您选择适合您的应用所需要的传感器。

1. 电化学氧传感器



KE-25

电化学(electrochemistry)传感器具体使用正本低，测量准确的特点。但是电化学(electrochemistry)传感器使用半透过性膜，随着时间的推移，膜的性能和电极的性能都会发生改变。这些固有的特性就导致了电化学(electrochemistry)传感器需要经常更换，同时也需要定期校正。缺点是工作温度一般在 0-50°，在常温（25℃）环境下工作效果好，但是温度超过 40°，寿命消耗极快。在不同气压环境下使用，需要重新标定。

2. 氧化锆传感器

深圳市新世联科技有限公司



O2S-FR-T4

氧化锆传感器是另一种性能稳定，使用寿命长的氧传感器。与顺磁性传感器相比，氧化锆传感器具有响应速度更快的优势，但由于氧化锆传感器是一种高温传感器，仪器的启动预热时间对顺磁性更长。而且根据氧化锆传感器的原理，这种不适合用于有还原性气体存在时（如碳氢化合物的气体，氢气，一氧化碳）的环境。氧化锆必须在 650°以上才能工作，所以氧化锆传感器工作时就需要考虑环境安全问题。

3. 荧光氧猝灭传感器



Lox-02

荧光氧传感器基于荧光遇到氧分子猝灭原理，氧气吸收光线中蓝色部分的光谱。氧气会使特殊钕化合物激发出的荧光产生猝灭效应，以致发出的光的光强发生变化，荧光强度变化时间跟氧气浓度有关。光学氧原理每次检测都不会对被测的环境气体造成影响。检测时不会消耗氧气，这一点与传统的氧气传感器有很大区别，它们会消耗氧气从而改变被测气体的成分比例。光强变化时间可以进行标定从而得出准确的氧分压值，该值不受气压变化的影响。在标定氧气浓度获得准确的氧气测量值时，传感器是完全惰性且不消耗任何待测的氧气。同时，传感器内置气压芯片，内置软件已经算出氧气浓度。使用时只需要通过发送命令即可读取氧分压值，大气压值以及氧浓度值。

深圳市新世联科技有限公司