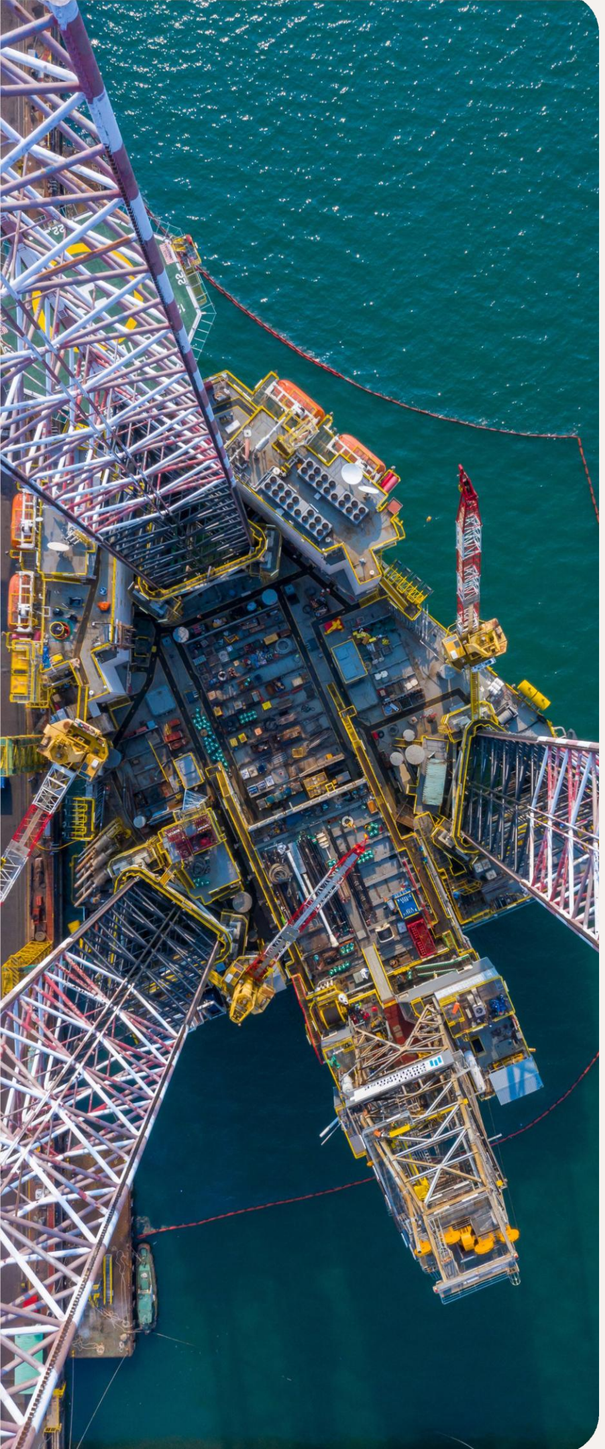
如何为您的工况选择适配的空气、压力与氮气组合

油气行业整体解决方案实操指南





目录

1. 引言
2. 工程成套设备提前布局为何至关重要
3. 充分了解您的应用工况
4. 油气行业常见的应用场景
5. 如何选择合适的压缩空气解决方案
6. 何时需要增压机
7. 空气处理的重要意义
8. 如何选择合适的氮气解决方案
9. 单一合作伙伴，全权总负责

1. 引言

油气作业并非只依靠单台设备。无论用于钻井、管道清理、井下作业、工厂维护还是装置调试，都需要合适的压缩空气、压力、空气处理及制氮工艺的组合，以确保工作顺利推进。

选择正确的配置方案，不只是挑选一台空压机，更在于全面理解整个应用流程：所需空气流量、工作压力、空气质量，以及是否需要使用氮气。将以上要素统筹规划，能够让作业更高效、运行更可靠、管控更便捷。

这正是整体解决方案的价值所在。通过将空压机、干燥机、制氮机与增压机集成为一套完整系统，可提升作业灵活性，降低物流复杂度，打造与工况需求精准匹配的实用配套解决方案。



您知道吗？

在很多油气作业现场，外购氮气的运输成本可能会占到公用工程总成本的很大一部分。现场制氮可以省去重复的氮气运输配送，同时为需求的地方提供持续的氮气供应。

2.工程成套设备提前布局为何至关重要

在油气领域，压缩空气和氮气通常属于关键任务。它们支持着管道清理、压力与泄漏检测、吹扫、惰化保护、仪表空气、钻井配套、工厂空气以及设备维护等重要流程。如果供气系统容量不足、匹配不当或处理不正确，其影响可能立竿见影：效率降低、工期延误、产品质量问题，还会带来不必要的运营风险。

在设备选型前，通过全面评估需求，有助于规避上述风险。与逐台选择单独的设备不同，整个系统会作为一个整体进行分析，包括：空气流量、压力露点（PDP）、空气质量、氮气纯度、氮气流量与压力、负载持续率、环境工况、移动作业需求，以及现场可用的电力或燃料等。



一套布局完善的工程成套设备，能够提前确定关键问题：

- 工况所需的空气流量是多少？
- 需要达到多少的压力？
- 需要满足怎么的空气质量与压力露点？
- 是否需要氮气？是否采用现场制氮？
- 氮气需要达到何种纯度、流量以及压力？

当这些关键问题提前得到解答时，就能获得一套可靠性高、成本经济、适配现场工况的解决方案。为了使工程规划更加高效，建议与值得信赖的供应商开展合作。

3.充分了解您的应用工况

不同的油气应用都有其独特的使用需求。有些需要大量压缩空气，有些则需要干燥无油空气、高压或高纯度氮气。在许多情况下，高效的解决方案是需要将多种技术相结合。

第一步是充分了解应用场景及其运行环境。管道清理、压力测试、仪表空气、氮气吹扫、钻井配套等。所需压力、空气质量、氮气纯度、环境条件以及现场可接近性等因素，都会影响设备选型。

通过提前明确各项需求，可以避免设备选型冗余，提升运行效率，保障现场稳定运行。选型不应聚焦单台设备，重点是打造一套贴合工况、可适应实际作业环境的成套设备解决方案。



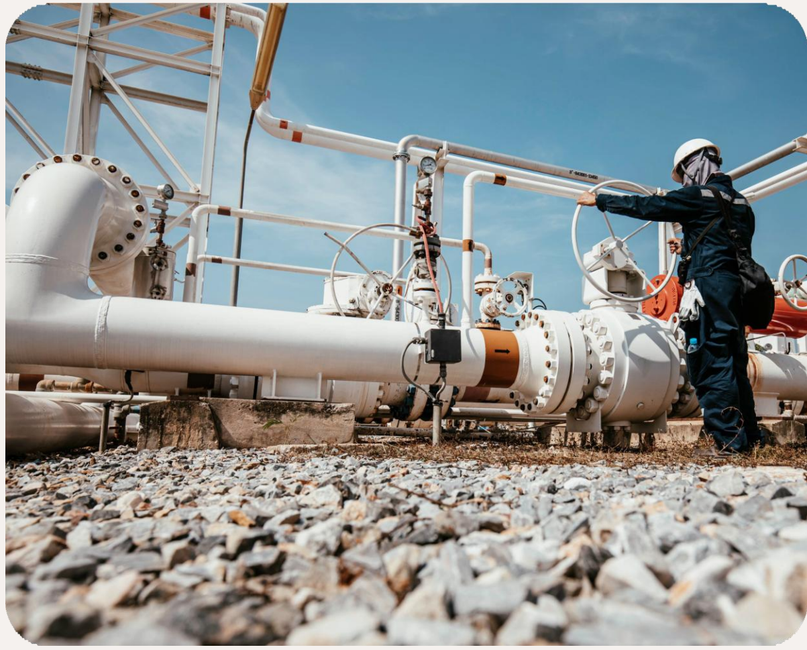
了解更多关于油气应用的信息

4.油气行业常见的应用场景

油气行业都会用到压缩空气与氮气。常见的应用场景包括：管道清理、钻井配套、工厂空气、仪表空气、氮气吹扫、惰化保护、压力测试、井下作业以及设备维护。

管道清理

管道项目中，压缩空气与氮气用于管道清理、压力测试、干燥、吹扫与装置调试。根据所需压力和流量，成套设备可集成空压机、干燥机、增压机以及制氮机。



陆上与海上钻井

钻井作业需要稳定的空气流量与压力，用于井筒施工、气动工具驱动以及现场操作。针对深井或高压的应用场景，增压机可将压缩空气压力提升至标准高压空压机无法达到的范围，同时整套设备保持可移动特性，适用于严苛的钻井环境。

仪表空气与工厂空气

仪表空气为阀门、执行器和控制系统提供动力，使洁净干燥的空气成为可靠运行的关键。工厂空气则用于厂区内的通用工序、设备维护以及工艺应用。

5.如何选择合适的压缩空气解决方案

压缩空气通常是整套工程设备的基础气源。可直接用作工厂空气、仪表空气、吹扫清洁、气动工具供气、钻井配套气源；也可作为制氮与增压的供气源。



在选择空压机时，关键因素包括流量、压力、空气质量、移动性和能源类型以及周围环境条件。正确选型对于避免性能问题或不必要的能源消耗至关重要。在石油和天然气作业中，设备往往需要在偏远、高温或多尘的环境中运行，此时远程监控与控制对于安全高效运行同样重要。因此，耐用性、移动性和可靠的维护支持变得尤为关键。

很多项目不能只依靠单台空压机。根据具体应用，还可能包括干燥机、过滤器、制氮机和增压机。从项目初期就进行整套系统规划，有助于确保在整个工艺链中实现可靠运行。

您知道吗?

在压缩空气系统中，仅 1 bar 的压力损失就可能导致能耗增加高达 7%，因此合理的系统设计和维护与设备选型同样重要。

6.哪种工况下需要增压机

当工况所需压力超出空压机或制氮机所提供的压力时，就需要配置增压机。空压机提供基础气源，增压机将压力提升至所需水平。

增压机广泛应用于油气行业：管道压力测试、清理作业、钻井、井下作业、氮气注入、吹扫以及其他高压操作。

出现以下情形，通常需要配置增压机：

- 需要高压空气或高压氮气
- 空压机无法达到目标压力
- 需对现场制取的氮气进一步加压
- 需要在一段时间内维持稳定高压
- 项目涉及压力测试、管道作业或其他油气专项作业

为确保高效运行，增压机必须按照要求正确选型，并与上游的空压机或制氮机相匹配。



7.空气处理的重要意义

压缩空气未经过处理时，总会含有一定量的水分、颗粒物及其他污染物。在油气作业中，未经处理的空气可能会引发腐蚀、结冰、设备故障或工艺污染等问题。

因此干燥机与过滤器是压缩空气解决方案中必不可少的组成部分。干燥机去除水汽，过滤器滤除颗粒物、油雾及其他污染物，以此满足对应的空气质量标准。

空气处理在以下情况尤为重要：

- 仪表空气
- 管道干燥
- 制氮气源
- 高压增压工序
- 海上及偏远现场作业
- 高湿会引发腐蚀或结冰的工况（尤其低温环境）



在制氮过程中，洁净干燥的气源，是保障设备稳定高效产出氮气的关键。若未进行适当处理，会直接影响氮气产出效果。干燥机是系统中重要的组成部分，必要时可以帮助产出氮气实现更低的压力露点，在众多油气工况中，它能够保护整套下游设备。

8.如何选择合适的氮气解决方案

氮气具备惰性、干燥的特性，适用于需要降低氧气含量的各类工况，在油气作业中应用广泛，可用于吹扫、惰化、氮封、压力测试、管道运维、井下作业以及设备维护。

合适的氮气解决方案取决于三个主要因素：所需的纯度、流量和压力。并非所有工况都需要最高纯度的氮气。在很多场景下，选择适配工况的纯度等级，是优化整体系统配置关键之一。

氮气解决方案有多种实现形式：部分工况可以现场制氮直接投入使用；部分工况需要将氮气增压至更高压力；在更复杂的作业中，空压机、干燥机、制氮机、增压机集成为一套完整的系统中协同工作。

阿特拉斯·科普柯可提供制氮机，以及适配空气、氮气的增压设备，属于完整空气与气体解决方案的组成部分，包含工业成套系统，可集成至各类工艺系统中。





外购氮气 VS 现场制氮

一项核心决策：氮气选择外部采购，还是现场制取。

外购氮气适合偶尔使用、氮气消耗量小的工况。现场无需配置大量设备，但会受制于配送、储存、运输条件以及供应商排期。对于偏远油气现场，物流环节复杂，成本高昂。

现场制氮可以让作业方掌握主动权，在需要的地点、时间生产氮气，降低对外部供应链的依赖。对于氮气需求波动大、物流条件恶劣的油气现场，这一方案优势突出。

对于常规、高流量、地处偏远、工期紧张的作业，现场制氮通常是更优选择。它保障气源供给安全，简化物流，还可灵活调整氮气流量与纯度，适配工况变化。

多数高效成套方案采用整体集成模式：空压机、干燥机、制氮机、增压机。空压机提供气源，干燥机保障气源品质，制氮机产出氮气，增压机按需提升压力。

进一步了解外购氮气与现场制氮的区别

9. 单一合作伙伴，全权总负责

油气项目经常会对接多个供应商，每个供应商只负责成套设备的其中一部分。例如，一家公司提供空压机，另一家提供干燥机，再有一家提供制氮机，还有一家提供增压机。当出现问题时，很难明确责任归属。

整体解决方案可以改变这一困境。

通过与单一合作伙伴共同完成整个系统的建设，可实现清晰的责任划分。整个系统作为整体解决方案完成设计、交付与技术服务。简化项目协调，设备选型、系统集成、运维服务、性能保障都只需要对接一家供应商。

这对于油气行业而言意义重大：油气项目往往工期紧张、技术要求高、且环境复杂。拥有一个全面理解应用需求的合作伙伴，有助于降低系统复杂性，从规划到运行全程提升可靠性。

阿特拉斯·科普柯产品组合涵盖压缩空气、空气处理、制氮与增压，能够针对严苛工况打造完整的空气与氮气成套的解决方案。





结语：合适的设备组合源于全面考量

油气行业选择压缩空气或者氮气解决方案，不应单独挑选单台设备。需要全面了解工况需求，搭建工程成套设备，能稳定输出符合要求的空气质量、压力、氮气纯度与流量。

对于很多油气行业，优选方案是集成空压机、干燥机、制氮机、增压机的完整系统。该模式提升运行可靠性，简化物流管理，让作业方更有效地掌控生产主动权。由单一合作伙伴全权负责整套解决方案，降低项目复杂度，让运营方聚焦核心目标：安全、高效、不间断开展生产工作。

阿特拉斯·科普柯助力油气企业打造完整的空气、压力及氮气解决方案，覆盖压缩空气、空气处理、现场制氮以及高压增压各个环节。

阿特拉斯·科普柯整体空气与氮气解决方案

适配各类油气工况

阿特拉斯·科普柯面向油气行业提供完整的压缩空气、空气处理及氮气解决方案。从压缩机、干燥机、过滤设备，到制氮机与高压增压机，所有组件均可无缝协同运行。这套整体方案保障设备稳定运行、高效作业，空气与氮气品质稳定一致，充分满足陆上及海上油气现场严苛的工况要求。



阿特拉斯·科普柯整体解决方案采用全集成系统，有效降低作业风险，规避设备兼容问题，简化现场部署，保障压缩空气、氮气设备稳定运转。

点击了解更多阿特拉斯·科普柯空气与氮气解决方案



想要进一步了解?

欢迎联系我们!

与行业专家探讨适配您的工况的空气与氮气解决方案

访问产品页面，浏览阿特拉斯·科普柯全系列产品

感谢您的阅读！

