

液氮、PSA制氮与深冷空分制氮对比			
参数	液氮	PSA	深冷空分制氮
600 Nm³/h			
纯度	99.999%	99.999%	99.999%
分离介质	无	碳分子筛	无
氧含量	≤5 ppm	≤10 ppm	≤5 ppm, 可通过专用方案达到ppb级
流量	600 Nm³/h	600 Nm³/h	600 Nm³/h
空氮比	—	约5–7:1	约2.4–3.0:1
露点	通常取决于供气及汽化条件	≤-40℃	≤-70℃
能耗	—	480 kW	150 kW
设备交货期	现货/槽车供应	约2个月	约3个月
占地	50–100 m² (含储罐区, 参考)	100–150 m² (参考)	200–300 m² (参考)
使用寿命	依赖持续采购	设计寿命约10–15年; 吸附剂、阀门等需维护/更换	主要设备设计寿命可按≥20年考虑
800 Nm³/h			
纯度	≥99.999%	≥99.999%	≥99.999%
分离介质	无	碳分子筛	无
氧含量	≤5 ppm	≤10 ppm	≤5 ppm, 可通过专用方案达到ppb级
流量	800 Nm³/h	800 Nm³/h	800 Nm³/h
空氮比	—	约5–7:1	约2.4–2.7:1
露点	通常取决于供气及汽化条件	≤-40℃	≤-70℃
能耗	—	640 kW	200 kW
设备交货期	现货/槽车供应	约2个月	约3月
占地	70–120 m² (含储罐区, 参考)	130–200 m² (参考)	250–400 m² (参考)
使用寿命	依赖持续采购	设计寿命约10–15年; 吸附剂、阀门等需维护/更换*	主要设备设计寿命可按≥20年考虑
1000 Nm³/h			
纯度	≥99.999%	≥99.999%	≥99.999%
分离介质	无	碳分子筛	无
氧含量	≤5 ppm*	≤10 ppm	≤5 ppm, 可通过专用方案达到ppb级
流量	1000 Nm³/h	1000 Nm³/h	1000 Nm³/h
空氮比	—	约5–7:1	约2.0–2.4:1
露点	通常取决于供气及汽化条件	≤-40℃	≤-70℃
能耗	—	800 kW	250 kW
设备交货期	现货/槽车供应	约2个月	约3个月
占地	90–150 m² (含储罐区, 参考)	165–250 m² (参考)	315–500 m² (参考)
使用寿命	依赖持续采购	设计寿命约10–15年; 吸附剂、阀门等需维护/更换*	主要设备设计寿命可按≥20年考虑
优缺点(Pros & Cons)			
项目	外购槽车 + 储罐汽化供气	现场制气	现场制气
	外购槽车 + 储罐汽化供气 1. 无需建设制气装置, 安装储罐及汽化系统后即可供气。 2. 对物流和气源供应商依赖较高, 存在运输、天气及供应波动风险。 3. 液氮长期储存存在自然蒸发损耗, 需要持续补充。 4. 初始投资较低, 适合作为备用气源或用气量较小/波动较大的场景。	现场制气 1. 按需连续生产, 减少槽车运输依赖, 运行成本主要受电费和维护费用影响。 2. PSA可实现快速启停, 适合中小流量连续用气。 3. 纯度越高, 通常空气消耗及能耗越高; 吸附剂和阀门属于需维护部件。 4. 适合对初始投资较敏感、用气量中等且不需要超大规模连续供气的场景。	现场制气 1. 采用低温精馏, 适合大流量、长期连续运行及高纯度需求。 2. 现代模块化小型深冷装置可实现较快启动, 但具体启动时间取决于热态/冷态及工艺设计。 3. 初始投资和安装条件通常高于PSA, 需考虑冷箱、空压机及配套设施。 4. 可实现99.999%及更高纯度, 并可根据工艺方案配置液氮等副产品/备用能力。 5. 对24h连续运行、长期稳定用气的场景通常更有优势。