

液氮采购市场调研报告

一、需求论证

微纳制造工艺与技术是现代电子信息产业、光电技术产业以及半导体芯片制造的核心，同时也为很多前沿基础领域提供重要的研究手段。松山湖材料实验室微加工与器件平台，立足于打造国内一流的微纳加工公共服务平台，将为支撑与服务东莞市、广东省以及粤港澳大湾区的基础研究和科技发展做贡献，满足前沿新材料的制备和结构器件加工的任务，建立面向企业全方位开放的服务体系，成为国内新材料微纳加工与器件制造研发基地，实现创新技术的孵化器功能。

微加工与器件平台作为公共技术支撑部门，将为实验室各前沿研究团队、创新样板工程团队的项目实施提供一定的工艺开发与制程条件，同时也为国内其他研究机构与企业提供微纳加工通用技术服务、微纳加工专有技术开发以及器件级全流程工艺整合开发等，特别是面向大湾区和全国的产业需求，为高新技术产业提供技术开发、信息咨询及人才培养等服务。积极扩大产学研合作，利用平台设备、技术和人才等资源优势，积极与企业建立密切合作，共同承担科研开发项目，共同开发和分享知识产权，助力孵化项目和初创企业迅速产业化。

平台将积极布局先进光电子器件、微电子器件、MEMS 器件、硅光器件、3D 混合集成器件等领域，以满足未来电力电子、5G、光通信、智能传感等技术发展对于微纳加工的需求；将通过国际先进设备的引进、定制及合理配置，建设微纳加工工艺技术平台，形成器件工艺制备、先进材料加工及工艺研发为一体的综合研发平台，实现新材料从微米到纳米甚至原子级别的结构与器件的可控加工与测试，并提供个性化的工艺技术及器件的解决方案。以此来满足用户多方位加工工艺需求，满足先进材料全产业链中对先进的关键工艺加工技术的迫切需求，加速创新成果从实验室向产业化转移。

氮气具有惰性气体性质，化学性质比较稳定，常规情况下不与其他物质发生反应；空气中含量高，资源取之不尽；制备、储存和运输简易；使用后可以直排大气，没有环境污染；与其他惰性气体相比，价格低廉。这些特性使其在半导体生产制造和科研活动中广为应用。含量为 99.999%的氮气是半导体制造行业的标配气体，广泛应用于半导体加工的各流程工序，如清洗、光刻、镀膜、刻蚀、减薄划片、湿法腐蚀等，作为气氛保护、吹扫、载气等大量使用。作为基础气源，经过进一步纯化，也可作为要求更高的工艺气体使用。

松山湖材料实验室微加工与器件平台现有各种微纳加工设备 80 多台，这些设备都属于半导体类生产或科研设备，日常工作中需要大量氮气。目前前情况下，每月的氮气用量约 50 吨。随着设备数量的增加及设备使用时间的增加，氮气用量将会持续增加。

二、主要技术指标

1. 采购液氮要求液氮纯度不低于 99.999%。
2. 供应方应具备液氮生产和槽罐车运输，常年能稳定地保持供应，非紧急情况下从采购到充装响应时间不超过 24 小时。
3. 供方提供氮气站设备租赁服务，办理安装、登记等相关手续，进行周期维护及相关的周期安检，采购方只负责使用及日常点检。
4. 氮气站能保证输出压力在 0.9 ± 0.2 MPa 范围内可调整。当设定输出压力后，压力稳定性在 ± 0.05 MPa 范围内。最大供气流量不低于 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。

三、行业调研

氮气的使用根据用量的不同，方式也有所不同。一般分为三种。

1. 用量较小时，一般采用向供应商购买氮气钢瓶的方法，该方法操作简单，不占用地方。随用随开，不用时可随时关闭。
2. 用量较大时，一般是在使用地附近建立氮气站，氮气通过管道输送到使用地，氮气的供给由槽罐车充装液氮到氮气站的液氮储罐中。这种方法管理简单，维护方便，相对来说也比较经济。
3. 当用气量很大时，一般采用在使用地附近建立制氮站和供气站。需要安装制氮设备并要有专人管理。当用量较小时、经济性不高。若用量很大，经济性较高。

由于微加工与器件平台现在已在用氮气站供气，鉴于目前用量以及场地实际情况，从液氮质量、储罐维保、应急响应、物料运输、采购价格、综合成本等一系列因素考量，平台拟继续采用氮气站供应液氮方案。

四、供应商情况

目前情况下，国内市场供应液氮的供应商众多，华南地区的液氮供应商有液化空气工业气体有限公司（法液空）、久策气体销售（福建）有限公司、佛山市南海富氧气体有限公司等。

1. 液化空气中国最早 1916 年进入中国，目前在中国设有近 90 家工厂。液化空气（广东）工业气体有限公司是液化空气中国公司的子公司，成立于 2011 年 3 月 22 日，注册资本为 2219.9055 万元，统一社会信用代码为 914418005701231170。公司在清远经济

开发区设有液化空气制造工厂，生产销售多种工业气体，液氮是其中一种主力大宗气体产品。公司配备型号齐全的液化气体运输槽车，主要客户覆盖广东省及周边地区。

2. 佛山市南海富氧气体有限公司位于佛山市南海金沙城南工业区东区，占地 4938 平方米，公司前身是南华气体经营部，成立于 1993 年，经过近 30 年的经营，现已发展成为以液体销售为主的中型企业。公司注册资本为 100 万元，统一社会信用代码为 91440605787994466T。

3. 久策气体销售（福建）有限公司

久策气体销售（福建）有限公司成立于 2014 年 6 月 13 日，经营地址位于福建省福州市闽侯县南屿镇玉田村玉屿 86 号，注册资本为 1000 万元人民币，统一社会信用代码为 9135010031063827XJ。工业气体为该公司主要经营项目之一，公司具有生产和运输液氮的资质和能力，服务辐射范围为华东及华南地区。

五、供应商比对情况

供货商	液化空气（广东）工业气体有限公司	佛山市南海富氧气体有限公司	久策气体销售（福建）有限公司
液氮纯度	99.999%	99.999%	99.999%
供货价格（含税）	630 元/吨	810 元/吨	800 元/吨
月需最低用量	20 吨	50 吨	30 吨
储罐租金（含税）	4286.1425 元/月	4000 元/月	4200 元/月
储罐维保及校准	承担	承担	承担

高质量的液氮对本平台微纳加工制造工艺是基础性的气体，需求量大且纯度要求高。经过广泛调研及认真分析，综合考量各个供货商的资质及综合成本、供货方案等因素，结合未来长期发展的规划，拟采购液化空气（广东）工业气体有限公司所提供的供货方案。

六、采购方案

1、拟采购的液氮产品信息：

纯度不低于 99.999%；

供应商具备液氮生产和槽罐车运输，常年能稳定地保持供应；

非紧急情况下从采购到充装响应时间不超过 24 小时；

供方提供氮气站设备租赁服务，办理安装、登记等相关手续，进行周期维护及相关的周期安检，采购方只负责使用及日常点检；

氮气站能保证输出压力在 0.9 ± 0.2 MPa 范围内可调整。当设定输出压力后，压力稳

定性在±0.05MPa 范围内。最大供气流量不低于 200m³/h。

2、拟采购的供货方案：

与液化空气(广东)工业气体有限公司签订年度框架协议，有效期至 2024 年 1 月，合同总限额为 99 万元，当超过 99 万元时，协议自动终止执行。供货商每个月按照本平台实际需求供货，每月月初根据对账单据实结算并进行付款。

七、结语

为了保证微加工与器件平台日常工作开展中所必需的高纯度工艺氮气实际需求，本平台经过前期广泛调研，并认真分析了华南地区满足供货能力的供应商，并与液化空气(广东)工业气体有限公司、佛山市南海富氧气体有限公司、久策气体销售(福建)有限公司进行了多次的联系、询价及交流，就本平台关心的液氮纯度、储罐租金、供货量、供货价格及储罐维保等关切之所在进行了深入的讨论。经过仔细讨论认真分析，本平台认为液化空气(广东)工业气体有限公司供应的液氮类产品经过近三年的气体供应，其在供气质量、供货能力、服务质量、价格对比上都是最优选择。因此，拟申请与液化空气(广东)工业气体有限公司签订采购协议，框架协议预算金额为 99 万元以内。

采购需求部门论证签字（3 人以上，含部门负责人）：

王峰 魏文生 张 涛 江 涛

2023年10月5日