

# 电子气体为行业发展保驾护航

## ——林德苏州工厂采访报道

**金**秋9月，林德集团邀请媒体参观了苏州的三家工厂，在展示其领先技术的同时探讨了当今气体材料和半导体制造的发展趋势。一天的行程安排很满，既有详细介绍，又有现场参观，三家林德工厂为半导体和显示器行业提供氮气、氦气及各种电子特种气体，大家深入走访了工厂内部并与一线工程师进行交流，收获颇丰。

### 第一家工厂：林德电子特种气体（苏州）有限公司

林德电子特种气体苏州工厂始建于2003年，总面积是35000平米，建筑面积是16000平米，该工厂提供三类产品——第一类是工业气体，如纯氢气、氩气、氦气、氧气等，一般是5N以上的高纯度气；第二类是特种气体，比如灯光气体、校准气体、激光气体等，一般是6N以上的超纯气；第三类是电子气体，有硅烷（ $\text{SiH}_4$ ）、四氟化碳、氦气、氯化氢、三氟化碳、氯氟化硫等，电子气体的市场主要覆盖太阳能、半导体、显示面板和LED。

工厂的生产工艺包括：气体纯化（从不同的低纯度提高到高纯度）、分装（从大的包装物转到小的包装物，基于客户的用量决定）、混合（混合工艺非常复杂，种类也多，而且对精度要求高，混合比例从百分比级的，到PPB级的各不相同）。PPB是十亿分之一的概念，相当于在三个足球场上找到一个小色子。混合气体是林德电子特种气体苏州工厂的一个核心业务。

工厂经理夏细权表示：“我们从2003年开始做电子气体，是国内做电子气最早的工厂之一，产品包括硅烷、氦气、氯化氢等，我们的氯化

氢在市场上占有比较大的比例，很多重要的半导体客户都会用到我们的氯化氢，用于刻蚀和清洗。”

从2003年开始建厂，在建厂早期，林德电子特种气体工厂主要是做贸易，后来开始做分装。2007年，工厂开始做多组份稀有气体的ROFIN激光气，还有Flamm-ox可燃气和氧化性气体。这种气体需要经过特殊管控和特殊工艺进行实现，这是林德在大陆唯一授权的可以做Flamm-ox的工厂。

林德电子特种气体工厂的产品广泛应用于半导体、电子、汽车、工业、食品等众多领域，并获得客户的充分认可。工业气体几乎所有行业都会用，他们在苏州地区就有将近800家客户。

### 第二家工厂：联华林德苏州工厂

联华林德苏州工厂成立于2002年5月份，总共有两期项目，一期占地面积大约2万5千平米，二期占地面积3万平米，主要供应大宗气体，包含氧气、氮气、氩气、氦气，还有CDA（压缩空气）。



联华林德苏州工厂

该工厂现在有 5 个现场，包括三星现场、凤里街现场、和舰科技、纳米科技园、常熟腾辉，都在林德联华苏州工厂的管理范围。现场的工作人员较少，因为设备完全可以通过 ROC（远程控制中心）来进行集中控制。

该工厂的生产设施主要包括六大部分：

第一部分——大宗气体，是现场制气装置，也叫空分塔。林德的空气分离设备在业内位于领先的地位，主要分离出了氮气和氧气。

第二部分——特需供应，包括氮气和一些电子特种气体的供应。

第三部分——气体管路分配系统，林德在苏州工业园区通过管网为客户供应氮气。

第四部分——气体纯化系统，通常气体进行纯化后会达到一个 PPB 以下。

第五部分——CQC 系统，主要是对产品质量进行分析，包括产品中水含量、氮气中杂质含量的分析。

第六部分——GMS 系统，是对整个制程进行操作的系统。

工厂经理李慧岗提到：“林德集团伴随着苏州工业园区一起成长的，我们在园区铺设了氮气管网，供应给 50 多家大型企业，包括国际化的公司比如三星、博世、友达光电、和舰科技等很多大型的电子客户都在这条管网上，这条管线长达 60 多公里。”

“我们的 CDA（压缩空气）系统是给三星液晶工厂做配套供应的。苏州现场是目前联华林德供气量最大工厂之一，每小时能生产氮气 3.6 万立方米，CDA 15 万立方米，我们为园区 50 多家客户提供 365 天不间断的氮气的供应，所有的装置实现了远程控制，整个生产工艺是 DCS 自动控制的，同时可以通过远程数据传输到上海远程控制中心（ROC），进行实时的数据监控和远程操作。”

### 第三家工厂：比欧西气体（苏州）有限公司（氮气工厂）

氮是整个宇宙中第二丰富的元素，是经过核聚变生成的。目前来看国内是没有氮气资源的，基本上全是靠进口。林德主要的进口源一般是在美国、澳大利亚还有卡塔尔。因为氮气少，物以稀为贵，所以相对来说氮气会比其他的气体更贵。氮气运输具有挑战性，需要采用专业设备，林德用其自身设计和制造的 ISO 储罐把液态氮从国外运到国内。ISO 储罐是一个内胆，中间有一层液氮，用来保持大

约 4K 左右的低温。到国内以后，会在工厂进行分装，根据客户的需求供应。

半导体、太阳能等电子制造是氮气最大的用户之一，在工业、军事、医疗等许多行业中氮气应用也非常广泛。

### 林德工程

除了参观三家工厂，林德电子市场开发负责人 Paul Stockman 博士还特别介绍了林德工程。林德工程在改革开放初期就进入了中国市场，开始是在北京设立林德工程北京代表处，1995 年在大连成立了林德工艺装置有限公司，2002 年又创立了杭州工程和销售中心。在此之后，林德继续投资中国市场，不断发展这两个工程公司。

过去 20 年，林德工程（杭州）和林德工程（大连）不断改进制造工艺，逐步发展壮大。两家公司在短时间内迅速拓展中国业务，共在国内建成超过 120 套装置，包含空气分离装置、合成气体装置和天然气处理装置。

当提到林德工程生产的空气分离装置时，Paul Stockman 博士引以自豪地提到：“林德在过去的一百多年里向 80 个国家和地区提供了 3000 套空分装置，作为一家电子气体的供应商，林德气体就拥有和运营 400 套。”

作为一家领先的国际气体公司，林德集团提供各种高质量的气体 and 气体应用技术。林德集团电子材料副总裁 Anshul Sarda 先生表示：“中国大陆的电子行业发展非常快，虽然本地的市场巨大，但并不是非常的聚合，比如不集中在某个区域。所以，从联华林德的角度来看，仅仅在大陆建一家厂房肯定是远远不够的，我们需要到客户所在地建立跟他们临近的工厂，来满足他们的需求。随着我们在苏州工厂的产品种类不断扩大，我们在中国的其他城市，比如厦门、镇江、天津也有新厂。加上台湾地区的三大气体厂，在大中华区我们共有 7 个电子特种气体工厂来满足不断增长的生产需求。”（记者 赵雪芹）