



零排放VOCs处理清洁工艺

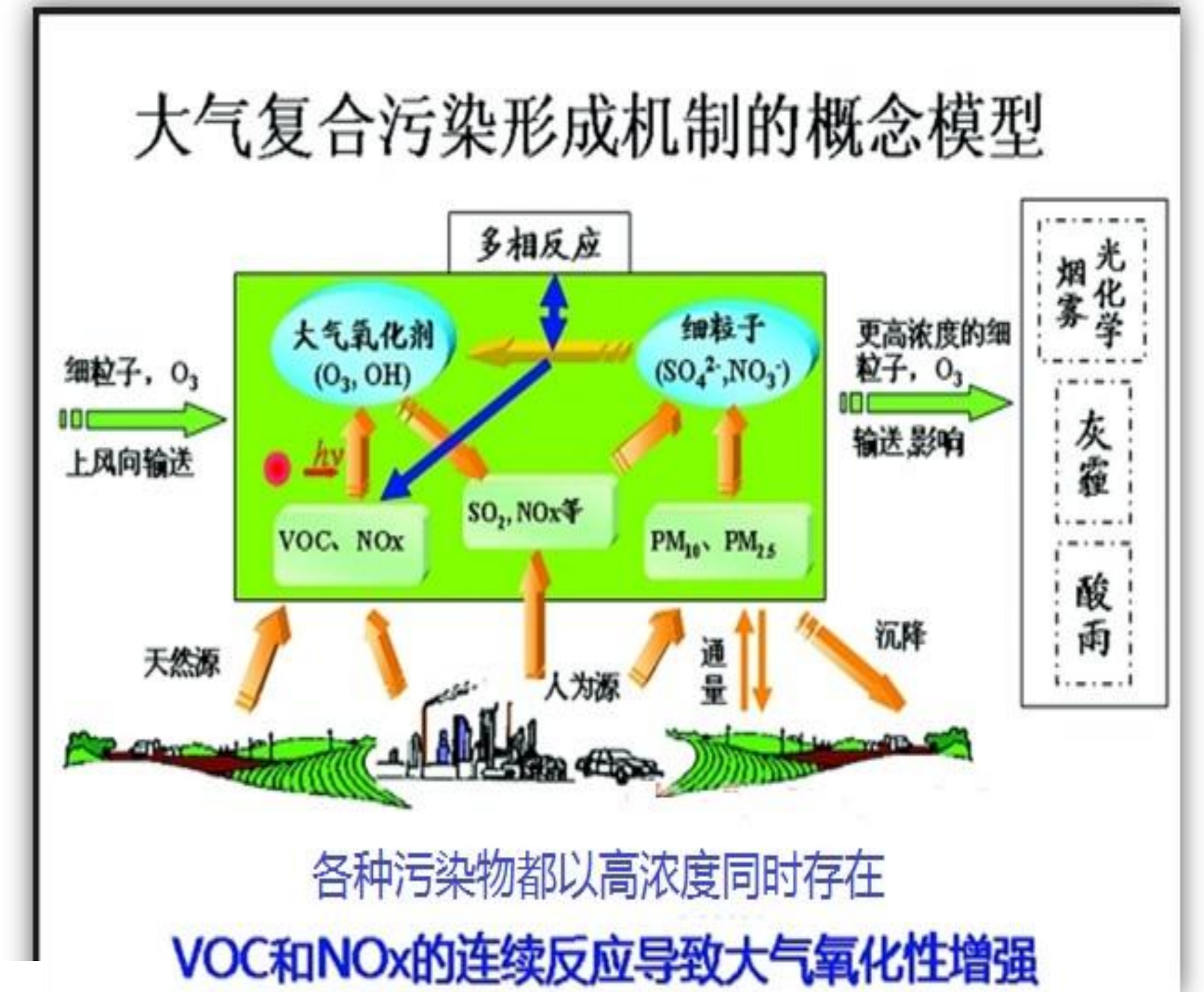
中国科学院兰州化学物理研究所国家工程中心

联系人：王金梅，电话：0931-4968077，E-mail:wang18_1975@163.com

1. 背景与意义

目前，我国大气污染形势严峻，以可吸入颗粒物(PM10)、细颗粒物(PM2.5)为特征污染物的区域性大气环境问题日益突出。我国大气VOCs污染主要表现在两个方面：①大气VOCs浓度水平较高，地区差异较大；②O₃和二次有机气溶胶(Secondary Organic Aerosol, SOA)污染问题复杂和严重。由于VOCs是PM_{2.5}和O₃的重要前体物，控制VOCs排放将有利于降低PM_{2.5}和O₃的浓度，减少灰霾和光化学烟雾污染事件。

VOCs的主要成分有：烃类、卤代烃、氧烃和氮烃，它包括：苯系物、有机氯化物、氟里昂系列、有机酮、胺、醇、醚、酯、酸和石油烃化合物等。



VOCs

2. 国内外治理技术现状

VOCs治理技术

回收利用技术

销毁技术

吸附法

冷凝法

吸收法

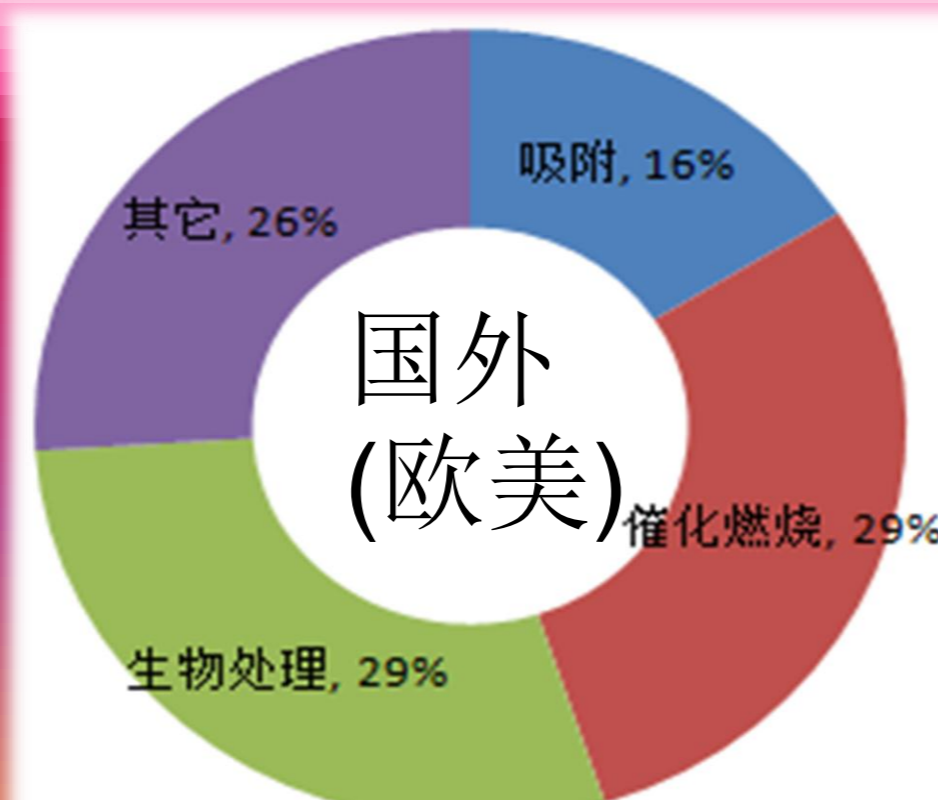
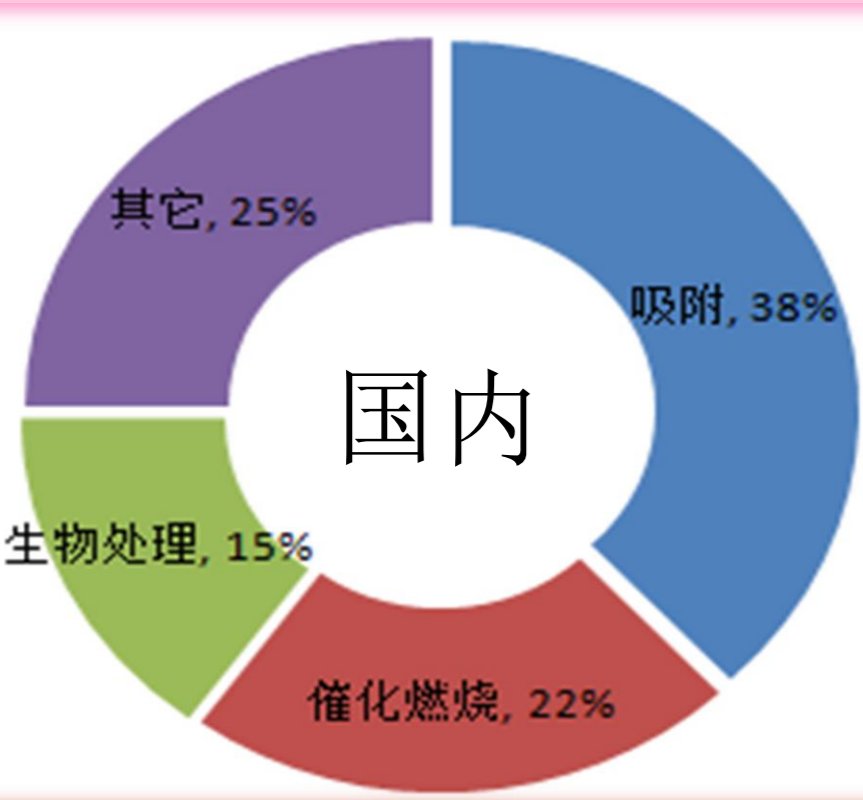
膜分离

催化燃烧

生物降解

光催化

等离子



5. 市场前景与合作方式

市场前景：

◆目前国家对VOCs的治理已列入重点治理目标，根据“重点区域大气污染防治“十二五”规划重点工程项目”，总投资**3500亿元**，其中**615亿元**直接用于挥发性有机物污染(VOCs)治理项目，新增挥发性有机物减排能力101万吨/年，占总投资的17.6%。

◆预计“十三五”将继续新增VOCs减排能力，同时已将VOCs列入污染物总量控制指标体系。推测“十三五”期间针对VOCs治理项目所需投资不低于**922亿元**，每年投入约**200亿**。

合作方式：

◆该技术建立**中试装置**，目前在中试装置基础上，可以进行**工业化装置的推广应用**。

◆期待跟合作单位共同**进行该技术的推广应用**。

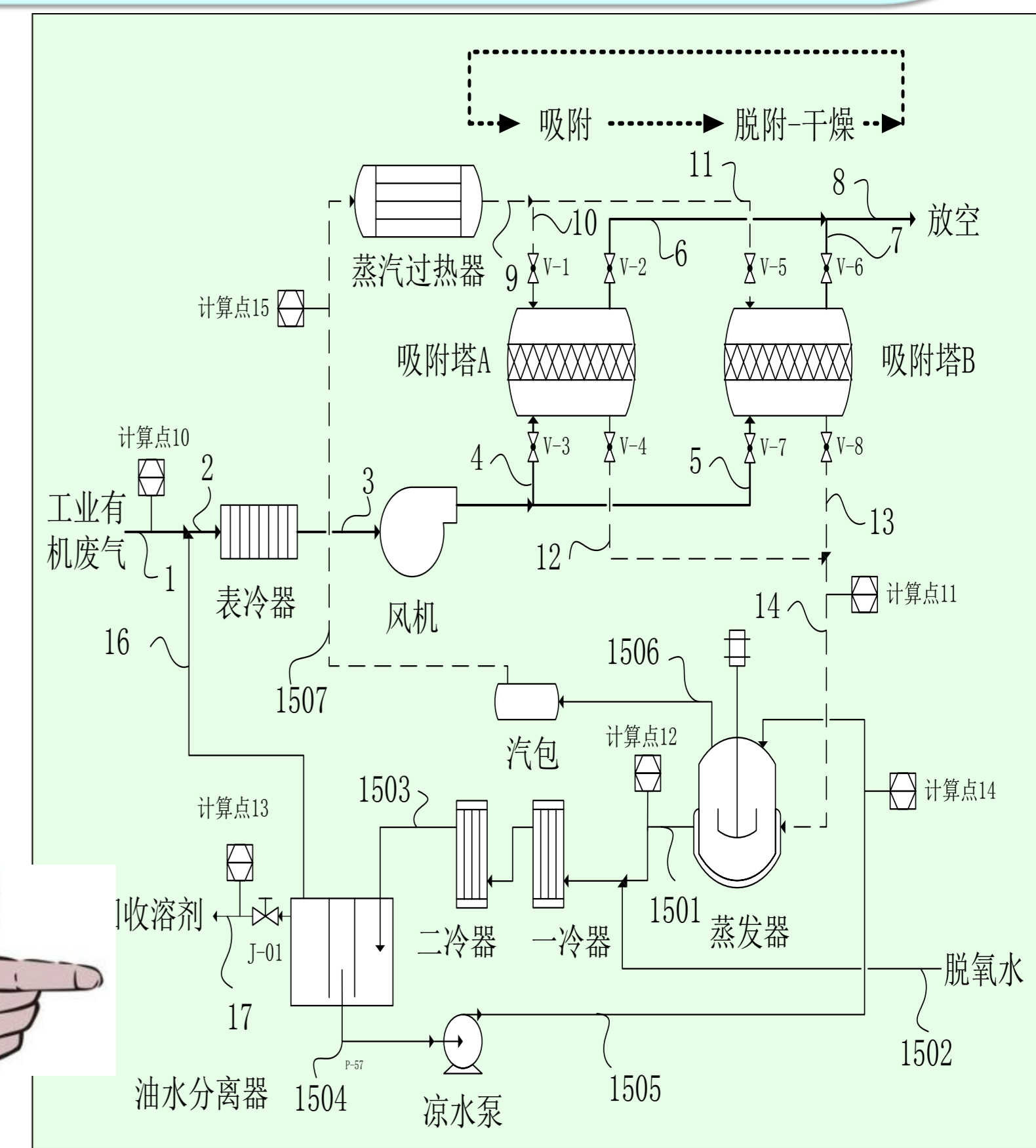


3. 目前企业VOCs治理难点

- 若采用销毁技术，由于尾气排放量小、浓度低，保证持续燃烧的能耗大，不经济。
- 若采用吸附回收技术，干法设备投资高(250万元/套)、能耗大、不安全；湿法设备(150万元/套)排放污水，造成二次污染；共性问题回收溶剂无法利用；
- 创新思路：中小规模处理量、投资省、无污水和溶剂循环回用。**

4. 主要创新点

- 高效吸附材料，碘值 $\geq 1000\text{mg/g}$ ，强度 $\geq 90\%$ ，容量 $0.45\text{--}0.55\text{g/cm}^3$ ，苯吸附率 $\geq 450\text{mg/g}$
- 催化燃烧技术：有机溶剂浓度 $1000\text{--}3000\text{mg/m}^3$ ，反应温度 $180\text{--}240^\circ\text{C}$ ，转化率 $\geq 95\%$
- 接近零排放的清洁工艺技术，**流程**
- 集成技术的**示范装置**



集成技术示范装置