

## 规范风险评估，助力安全生产

化学反应绝大多数伴随着放热反应，这类反应一旦发生热失控往往会造成燃烧、爆炸等灾难性事故；那么合理控制反应的热效应就成了生产交付的必要条件，而了解反应的热释放速率、绝热温升、热累积度、热稳定性等又是控制反应热效应的基础；药石工艺安全团队一直致力于利用热失控理论和先进的量热技术来科学获取相关热力学信息，从而帮助研发和生产人员针对各工艺的特点进行风险管控；为了更好地将这项工作推行，工艺安全部在3月份特颁布了NJ-PS-02-0003 [《工艺风险评估和管理制度》](#)，现将一些重要条款摘录如下：

一

### 必须进行稳定性测试的工艺

A

对于生产规模大于50L的工艺必须进行相关物料的稳定性测试（DSC数据库已有的除外）。

B

精馏或蒸馏工艺（尤其是涉及到重氮化、偶氮化、磺化、硝化工艺的蒸馏过程），必须进行相关物料的稳定性测试。

C

对于新接触的活性物料与过氧化物、容易形成过氧化物的物料（THF、二氧六环等醚类）的混合液体，必须进行相关物料的稳定性测试。

二

### 必须进行反应过程量热测试的工艺

1. 有突然引发的自由基反应
2. 格氏反应
3. 重氮化、偶氮化工艺，如亚硝酸钠，亚硝酸叔丁酯参加的工艺
4. 叠氮化工艺，如叠氮化钠、有机叠氮化合物参与的工艺
5. 硝化工艺，向有机化合物分子中引入硝基（-NO<sub>2</sub>）的工艺
6. 氧化工艺，如TEMPO、IBX、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>、NaClO参与的工艺
7. 过氧化工艺，如过氧酸、有机过氧化物参与的工艺
8. 还原工艺、如水合肼、红铝、硼氢化钠（钾、锂）、四氢铝锂等参与的工艺
9. 含有DMSO且工艺温度高于50℃的工艺
10. 高温反应（大于120℃的反应）
11. 间歇反应（尤其是升温过程中出现突然放热升温的间歇反应）
12. 涉及到活性试剂的淬灭反应（如硼氢化钠、正丁基锂淬灭等）
13. 研发、生产过程中发生过事故的工艺
14. 除以上工艺以外，研发人员观察到明显放热或产气的工艺

三

### 高风险工艺生产管控要求

1. 5级风险工艺为不可接受的，项目负责人需对高风险工段进行优化，降低风险级别至4级以下方可进行转移生产；
2. 4级风险工艺为有条件接受，项目负责人优先对其进行优化，确实无法优化的应结合生产场地意见，针对具体风险来源落实必要的管控措施并经相关领导批准后，方可进行转移生产。