

华南理工大学实验室与设备管理处

设备(2021)1号

关于印发《实验用反应釜类设备安全管理规范》的通知

各学院(系)、校内相关单位:

为进一步落实《华南理工大学实验室安全管理规定(试行)》(华南工设(2017)5号),规范实验用反应釜类设备安全管理和使用,我处结合学校实验室实际情况,研究制订了《实验用反应釜类设备安全管理规范》,现予以印发,自发布之日起实施,请遵照执行。



实验用反应釜类设备安全管理规范

第一章 适用范围

第一条 本规范适用于华南理工大学各校区实验室内使用但不属于国家《特种设备目录》监管的各类反应釜类实验设备（以下简称统称“反应釜”）的采购、使用和废弃处置管理。

反应釜多用于分解、消解，溶样预处理、小剂量合成及反应等；使用过程中，釜内通常填充带压气氛、或在加热的情况下自生压力。此类设备名称包括但不限于各类水热反应釜、溶（剂）热反应釜、高压反应釜、聚合反应釜、消解罐、高压消解罐、高压罐、压力溶弹，水热合成反应釜、消化罐、水热合成釜、实验用反应釜、小型反应釜等。

实验室认为不需要列入本规范管理的反应釜，需提供详细的风险评估及控制措施，经学院实验室安全工作小组审核确认后，可以排除在外。

常温、釜内不发生反应或不填充带压气氛的反应釜类实验设备，可不纳入本规范管理，但应预先做好实验方案审核和风险评估。

第二章 设备管理

第二条 采购反应釜时，应根据实验需求充分调研、考察设备制造厂商资质能力、售后技术服务、设备性能、产品质量、安全特性等相关信息，择优采购。

第三条 各实验室应建立反应釜类设备台账及档案，妥善留存设备出厂资料，对在册设备的各类参数信息（如制造日期、使用寿命、最高工作温度和工作压力、加料系数、升降温速率、设备状态等）进行动态监控，及时淘汰和报废有安全隐患的设备，严禁设备带病运行、超设计参数使用。

第四条 各实验室应加强对本实验室内反应釜的管理，落实反应釜的使用人，采取有效措施，避免混用不同设备的部件。实验室应每半年进行一次数量盘点和安全状态检查，安全状态检查内容包括：釜体、釜盖及其各连接部件与连接处的内外是否有损坏、变形、磨损或蠕变等，不锈钢外壳及内衬是否有裂纹、点蚀、腐蚀、蠕变或过度磨损的情况，反应釜相关安全附件（如自带压力表、加热模块、泄压装置、防爆膜以及与反应釜相连接的气路系统等）的状态及功能等。实验室应对压力表、泄压装置应定期检验并及时更换。

对于检查中发现的任何有裂纹或缺陷的釜体应立即废弃处理，对于磨损或变形的内衬，须及时更换。

第五条 学院应统筹掌握本单位反应釜类设备的整体安全使用情况，每年对其各实验室反应釜类设备的管理情况进行一次专项督查，监督、提醒各实验室落实本规范各项管理和使用要求。

第六条 反应釜发生故障或功能异常时，实验者必须立刻停止使用并报告实验室安全责任人，并在相关反应釜上张贴可靠警示标识，在问题未得到解决前严禁擅自启用。

反应釜的维修应由专业人员或厂家维修工程师进行，反应釜维

修后首次使用前应经过安全评估，审慎操作使用并观察其运行状态，稳定后方可正式投入使用。更换部件或维修的反应釜，应同步更新设备台账及档案，记录维修时间及具体维修项目。

第七条 对于存在较大安全隐患且不具备维修条件的，作为固定资产入账但未达固定资产折旧报废年限的反应釜，该设备的领用人可提出提前报废申请，评述其安全隐患且无法修复的具体情况，按程序纳入提前报废处置。

第三章 使用管理

第八条 使用反应釜开展实验活动前，应制订实验方案并根据需要选择合适的反应釜，并针对该实验方案及反应釜选用进行安全风险评估，并据之制定操作规程、防护措施、应急处置程序。实验室安全责任人应组织审核其风险评估报告并签署意见。

第九条 实验室应检查确认、备案留存相关风险评估报告，对操作者进行培训教育后，授权其使用指定反应釜并保留过程记录。获授权使用人员应严格按既定方案开展实验，严格落实各项防护与应急措施，操作过程中应严格遵守相应的操作规程，严禁超过设备参数规格使用，若发现问题，应及时向实验室安全责任人报告。

第十条 反应釜每次使用前必须检查釜体、内胆等部件、安全附件状况及功能，若发现问题必须及时处理，登记具体故障问题并及时向实验室安全责任人汇报，严禁使用有缺陷的部件。

第十一条 反应釜加料充装时，应特别注意以下事项：

1) 反应体系溶剂不得超过反应釜内胆允许加料系数；并根据反应溶剂合理降低填充量，以确保在加热时反应釜内有足够的液体膨胀和蒸汽空间，务必事先查阅反应体系溶剂的饱和蒸汽压力参数及设备制造商说明书。

2) 溶剂热反应釜不得使用低沸点易挥发试剂（如丙酮、己烷、苯等），否则容易产生过高内压引发爆炸。

3) 严禁在反应釜中进行以下反应：强放热或在反应过程中会产生大量气体的反应（如有机物的氧化反应）、使用强腐蚀试剂反应（如强酸强碱强氧化）、使用敏感易爆试剂反应（如过氧化物、叠氮、重氮等）、使用含有放射性物质的高压反应。

第十二条 反应釜底板、内胆、压板、釜盖以及相关部件应正确安装并适度拧紧，确保不发生泄漏。

第十三条 涉及冷却水、气路等系统的，实验前应检查热电偶、传感器等是否功能正常；实验开始前应进行检漏，涉及加氢等反应的，还应按照操作规程进行排空置换操作。

第十四条 用于加热的烘箱、加热炉、油浴、水浴、砂浴等设备应符合学校用电设备和加热设备等相关安全管理规范。应根据反应釜的参数和实验方案合理设置并监控加热设备的最高加热温度、升温速率等实验条件。

第十五条 实验过程中，反应釜加热设备上或附近应张贴相应警示标志，警示标识内容包括但不限于诸如“危险操作进行中，不要改变温度！”、“若加热装置超过最高反应温度，请立即终止实验”

并联系!”、反应（最高）温度、实验人员姓名及联系方式等。

第十六条 使用反应釜进行实验操作时，实验人员需定期检查设备及实验情况，严禁擅自离岗，确需离开应委托其他已获得该反应釜使用授权的人员代为看管设备与实验；确需开展连续过夜实验，需采取可靠安全措施，并经实验室安全责任人同意后，向学院报备，由学院安排夜间值班人员加强巡逻监看。

第十七条 在处置反应釜的过程中，应全程佩戴好相应的个体防护装备。结束反应时，应先关闭加热设备，取出的反应釜等受热部件应放置在耐热材料（如耐热版、陶瓷砖等）上进行自然冷却，不得使用水冲淋釜体或将釜体浸入水中的方式进行强制冷却，可使用风扇加强空气流通方式进行冷却。

反应釜进行泄压操作时，应确保气流平稳且为常温。反应釜进行开釜前，一定要确保反应釜处于常温、常压状态。严禁对处于高温且带压的反应釜进行开釜的行为。开釜时应避免身体部位正对釜盖，以免造成物体打击。

第十八条 实验完毕后实验人员应采取安全可靠方法清洗反应釜内胆及各部件，特别注意各密封面处及各类传感器的清洁和保护；待反应釜各部件干燥后将其放置在指定区域，并确保所有匹配部件集中放置保管。

第四章 个体安全防护装备

第十九条 操作反应釜过程中应佩戴安全眼镜或防化学品飞

溅的护目镜、长袖实验服、长裤、不露趾的鞋子。

第二十条 存在发生任何爆炸或飞溅可能时，必须在安全眼镜或防飞溅化学护目镜的基础上佩戴防护面罩。

第二十一条 反应体系溶剂填充或者取出过程中，应根据溶剂物理化学性质（MSDS）佩戴呼吸防护装置及与之相适应的手套。

第二十二条 将反应釜移入或移出加热设备时，可能触碰到高温表面的，还须佩戴隔热手套。

第二十三条 在反应釜运行期间，值守人员尽可能不要在反应釜附近长时间逗留或在反应釜附近进行其他实验与操作。

第五章 附则

第二十四条 本规范未尽事项，按国家有关法律法规和政策执行。本规范如与国家法律法规和行政主管部门政策相抵触的，按国家法律法规和政策执行。

第二十五条 本规范为校内部门规章，作为实验室安全管理规范使用，具体事项由实验室与设备管理处负责解释。