**生命科学学院实验室意外事故应急预案**

生物安全实验室的最高安全目标是不发生任何安全事故，但众所周知，安全事故和各种意外灾害是难以完全避免的。应急措施的目的是将事故的危害程度和危害范围降到最低限度，所以其意义和作用重大。应急措施除要有针对性和可操作性外，需有可靠的组织保证和资源保证，需得到主管部门和相关部门的支持和配合。

应急措施是为了有序应对突发事件而预先准备工作方案，也包括为完成此方案而进行的前期准备工作。制订应急措施应以国家法律法规、国家和地方的应急预案和要求为基础，同时考虑实验室的特点和资源。它是在辨识和评估潜在的重大危险、事故类型、发生的可能性、发生过程、事故后果及影响严重程度的基础上，对应急机构与职责、人员、技术、装备、设施（备）、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出的具体安排。它明确了在突发事故发生之前、发生过程中以及刚刚结束之后，谁负责做什么，何时做以及相应的策略和资源准备等。每个实验室中都张贴有事故应急预案，在进入实验室时要首先阅读应急预案，了解事故发生后的应急程序，包括如何报警，控制灾害、疏散、急救等。

**一、生物性安全事故的应急措施**

每个实验室工作人员都应严格按照操作规程（SOP）进行病原微生物的操作。但实际工作中，操作者在实验过程中的疏忽或错误时有发生，有时会造成严重后果，对操作者本人、共同进行操作的工作人员和实验环境造成威胁。因此，妥善、果断地处理这些意外差错和事故，对于保证实验室安全至关重要。

**1.1 菌（毒）外溢处理的一般原则**

（1）在台面、地面和其他表面洒溢

①戴手套，穿防护服，必要时需进行脸和眼睛防护。

②用布或纸巾覆盖并吸收溢出物。

③向纸巾上倾倒适当的消毒剂，并立即覆盖周围区域。通常可以使用5％漂白剂溶液（次氯酸钠溶液），苯扎溴铵等。

④使用消毒剂时，从溢出区域的外围开始，向中心进行处理。

⑤作用适当时间后（如30 min），将所处理物质清理掉。如果含有碎玻璃或其他锐器，则要使用簸箕或硬的厚纸板来收集处理过的物品，并将他们置于可防刺透的容器中以待处理。

⑥对溢出区域再次清洁并消毒（如有必要，重复第2-5步）。

⑦将污染材料置于防漏、防穿透的废气物处理容器中。

⑧在成功消毒后，通知主管部门目前溢出区域的清除污染工作已经完成。

（2）在安全柜内菌（毒）种洒溢

①如果在生物安全柜内、台面有消毒巾，洒溢量少，危险不大，经消毒后可继续工作，没有严重后果可定为差错。

②如果在安全柜内洒溢量比较大，视为有一定危险，应及时处理，停止工作，安全柜消毒后检查是否正常。没有严重后果可定为重要差错。

（3）污染、半污染区内安全柜外洒溢

视为有较大危险，应停止工作，按要求处理后，安全撤离，对当事人进行一定的医疗观察。如果是干粉，危险性很大，应根据危害评估的结果对当事人进行隔离预防治疗，如果没有造成严重后果可定为严重差错。

（4）在污染半污染区以外洒溢

视为很大危险，应立即在加强个人防护条件下进行消毒处理，如果没有造成严重后果可定为一般事故。

（5）洒溢在防护服上

视为危险，应立即就近进行局部消毒。然后，对手进行消毒，到第II缓冲区按操作规程脱掉被污染的衣服，用消毒液浸泡后进行高压灭菌处理。换上代用的防护服。对现场可能污染的表面用消毒巾擦拭，对可能污染的空气靠通风和紫外线去除和消毒。只有把可能的污染去除才可继续工作，如果没有造成严重后果可定位差错。

（6）菌（毒）外溢到皮肤黏膜

视为有较大危险，应立即停止工作，撤到第II缓冲区或半污染区。能用消毒液的部位可进行消毒，然后用肥皂水冲洗15~20 min，之后立即安全撤离，视情况隔离观察，期间根据条件进行适当的预防治疗。对事故中管径表面和空气的污染应由有经验的人在加强个人防护（如戴上面具和特殊的呼吸道保护装备）下按规程处理，如果没有造成严重后果可定位一般事故。

**1.2 皮肤刺伤（破损）**

视为有极大危险，应立即停止工作，对局部进行可靠消毒、挤血、包扎等处置。如果手部损伤应脱去手套（避免再污染），撤离到第II缓冲区。由另一位工作者戴上洁净手套对伤口进行消毒、挤血（向外挤），用水冲洗15 min左右（冲洗废水收集灭菌），按规程撤离实验室。视情况隔离观察，期间根据条件进行适当的预防治疗，如果没有造成严重后果可定为一般事故。

**1.3 感染性物质的食入**

视为有很大危险，应立即停止工作，按规程撤离实验室，转移到专用隔离病房或隔离室。单位生物安全委员会和相关医师共同研究医学处理方案，其中，包括了解食入材料的剂量和事故发生的细节，制订隔离和预防治疗措施，并保留完整的医疗记录，如果没有造成严重后果可定为一般事故。

**1.4 潜在危害性气体溶胶的释放（在生物安全柜以外）**

视为很大危险，所有人员必须立即撤离相关区域，任何暴露人员都应接受医学咨询。应当立即通知实验室负责人和生物安全官员。为了使气溶胶排出和使较大的粒子沉降，在一定时间内（例如1 h内）严禁人员入内。如果实验室没有中央通风系统，则应推迟进入实验室（例如24 h）。

实验室门外应张贴“禁止进入”的标志。过了相应时间后，在生物安全实验室负责人参加或指导下来清除污染，应穿戴适当的防护服和呼吸保护装备，如果没有造成严重后果可定位一般事故。

**1.5 容器破碎及感染性物质溢出**

视为有很大的个人危险和环境污染，当事人应当立即用布或纸巾覆盖受感染性物质污染或受感染性物质溢洒的破碎物品，然后在上面倒上消毒剂并使其作用适当时间，开启紫外消毒、撤离现场。然后立即向负责人汇报。根据危险评估和操作规程，作用一段时间，由有经验的人在加强个人防护下，进入现场将布、纸巾以及破碎物品清理；玻璃碎片应用镊子清理。然后再用消毒剂擦拭污染区域。对清理的破碎物，应当进行高压灭菌或放在有效的消毒液内浸泡。用于清理的布、纸巾和抹布等应当放在盛放污染性废弃物的容器内。在所有这些操作过程中都应戴手套。如果实验表格或其他打印或手写材料被污染，应将这些信息复制，并将原件置于盛放污染性废弃物的容器内。如果没有造成严重后果可定位一般事故。

**1.6 离心管发生破裂**

非封闭离心桶的离心机内盛有潜在的感染性物质的离心管发生破裂，这种情况被视为发生气溶胶暴露事故，应立即加强个人防护力度，其处理原则如下。

（1）如果机器正在运行时发生破裂或怀疑发生破裂。应关闭机器电源，停止后密闭离心筒至少30 min，使气溶胶沉积。

（2）如果机器停止后发现破裂，应立即将盖子盖上，并密闭至少30min。

发生这两种情况时都应报告实验室负责人，随后的所有操作都应加强个人呼吸保护，并戴结实的手套（如厚橡胶手套），必要时可在外面戴适当的一次性手套。当清理玻璃碎片时应当使用镊子，或用镊子夹着的棉花来进行。所有破碎的离心管、玻璃碎片、离心桶、十字轴和转子，都应放在无腐蚀性的、已知对相关微生物具有杀灭活性的消毒剂内。未破损的带盖离心管应放在另一个有消毒剂的容器中，然后回收。离心机内腔应用适当浓度的同种消毒剂擦拭，并再次擦拭，然后用水冲洗并干燥。清理时所使用的全部材料都应按感染性废弃物处理。

（3）在可封闭的离心桶（安全杯）内离心管发生破裂。所有密封离心桶都应在生物安全柜内装卸。如果怀疑在安全杯内发生破损，应该松开安全杯盖子并将离心桶高压灭菌。还可以采用化学方法消毒安全杯，如果没有造成严重后果可定为一般事故。

**1.7 发现相关症状**

若操作者或其所在实验室的工作人员出现与被操作病原微生物导致疾病类似的症状，则应被视为可能发生实验室感染，应及时到指定医院就诊，并如实告知工作性质和发病情况。在就诊过程中应采取必要的隔离防护措施，以免疾病传播。一旦发生了实验室相关感染，必须严格控制，杜绝再传播。杜绝传播的关键是做好实验室相关感染的预测、预警，严格按照预防方案处理。其中，提高警惕，及早诊断、及早隔离治疗非常重要。

**二、物理性安全事故的应急措施**

**2.1 触电急救措施与方法**

“迅速、就地、准确、坚持”是触电急救的原则。发现人身触电事故时，发现者一定不要惊慌失措，首先要迅速将触电者脱离电源；然后立即就地进行现场救护，同时找医生救护；由于触电者经常会出现假死，对触电者的救护一定要正确、坚持、不放弃。

**2.1.1 脱离电源的正确方法**

电流对人体的作用时间越长，对生命的威胁越大。所以，触电急救首先要使触电者迅速脱离带电体。在脱离带电体时，救护人员既要救人，又要注意保护自己。

（1）脱离低压电源的常用方法

脱离低压电源的方法可用“拉”“切”“挑”“拽”和“垫”五个字来概括。

①“拉”：是指就近拉开电源开关，拔出插销或切断整个室内电闸。

②“切”：当断开电源有困难时，可用带有绝缘柄或干燥木柄的利器切断电源。切断时应防止带点导线断落触及其他人。

③“挑”：如果导线搭落在触电人身上或压在身下，这时可用干燥木棍或竹竿等挑开导线，使之脱离开电源。

④“拽”：是救护人戴上手套或在手上包缠干燥衣服、围巾、帽子等绝缘物拖拽触电人，使他脱离开电源导线。

⑤“垫”：是指如果触电人由于痉挛手指紧握导线或导线绕在身上，这时救护人可先用干燥的木板或橡胶绝缘垫塞进触电人身下使其与大地绝缘，隔断电源的通路，然后再采取其他办法把电源线路切断。

（2）脱离高压带电设备方法

由于电源的电压等级高，一般绝缘物品不能保证救护人员的安全，而且高压电源开关一般距现场较远，不便拉闸。因此使触电者脱离高压电源的方法与脱离低压电源的方法有所不同。

①立即电话通知有关部门拉闸停电。

②如果电源开关离触电现场不太远，可戴上绝缘手套，穿上绝缘鞋，使用合适该电压等级的绝缘工具，拉开高压跌落式熔断器或高压断路器。

③抛掷裸金属软导线，使线路短路，迫使继电保护装置切断电源，但应保证抛掷的导线不触及触电者和其他人，防止电弧伤人或断线危及人员安全。

注意：如果不能确认触电者及或断落在地上的带点高压导线无电时，救护人员在未做好安全措施（如穿绝缘靴或临时双脚并紧跳跃地接近触电者）前，不能接近断线点至8~10 m范围内，防止跨步电压伤人。触电者脱离带点导线后亦迅速带着8~10 m以外，确认已经无电后立即开始触电急救。

**2.1.2 脱离电源时的注意事项**

①救护人不得采用金属和其他潮湿的物品作为救护工具。

②在未采取绝缘措施前，救护人不得直接接触触电者的皮肤和潮湿的衣服及鞋。

③在拉拽触电人脱离电源线路的过程中，救护人宜单手操作。这样做对救护人比较安全。

④当触电人在高处时，应采取预防措施预防触电人在解脱电源时从高处坠落摔伤或摔死。

⑤夜间发生触电事故时，在切断电源时会同时使照明失电，应考虑切断后的临时照明，如应急灯等，以利于救护。

**2.1.3 触电者脱离带电体后的处理**

（1）对症抢救的原则是将触电者脱离电源后，立即移到安全、通风处，并使其仰卧。

（2）迅速鉴定触电者是否有心跳、呼吸。

（3）若触电者神志清醒，但感到全身无力、四肢发麻、心悸、出冷汗、恶心，或一度昏迷但未失去知觉，应将触电者抬到空气新鲜、通风良好的地方舒适地躺下休息，让其慢慢地恢复正常。要时刻注意保温和观察。若发现呼吸与心跳不规则，应立刻设法抢救。

（4）若触电者出现呼吸或心跳停止症状，则应立即实施心肺复苏术。

**2.1.4 救护注意事项**

（1）救护人员应在确认触电者已与电源隔离，且救护人员本身所涉环境安全距离内无危险电源时，方能接触伤员进行抢救。

（2）在抢救过程中，不要为方便而随意移动伤员，更不要拼命摇动触电者。如确需移动，应使伤员平躺在担架上并在其背部垫以平硬阔木板，不可让伤员身体蜷曲着进行搬运。移动过程中应继续抢救。

（3）任何药物都不能代替人工呼吸和胸外心脏按压，对触电者用药或注射针剂，应由有经验的医生诊断确定，慎重使用。

（4）实施胸外心脏复苏术时，切不可草率行事，必须认真坚持，直到触电者苏醒或其他救护人员、医生赶到。如需送医院抢救，在途中也不能中断急救措施。

（5）在抢救过程中，要每隔数分钟再判定一次，每次判定时间均不得超过5~7 s。

（6）在医务人员未接替抢救前，现场救护人员不得放弃现场抢救，只有医生有权做出伤员死亡的诊断。

**2.2 机械性损伤事故的应急处理**

机械性损伤指当机体收到机械性暴力作用后，器官组织结构被破坏或功能发生障碍，又称为创伤。根据损伤处皮肤或黏膜是否完整可分为闭合性损伤和开放性损伤。

实验室常发生的机械性损伤包括割伤、挫伤、撕裂伤、撞伤、砸伤、扭伤等。对于轻伤，处理的关键是清创、止血、防感染。当伤势较重，出现呼吸骤停、窒息、大出血、开放性或张力性胸、休克等危及生命的紧急情况时，应临时实施心肺复苏。控制出血、包扎伤口、骨折固定、转运等。

**2.2.1 轻伤的应急处理**

（1）开放性损伤的应急处理

对于较轻的开放性损伤，处理的关键是清创、防感染。具体步骤如下。

①伤口浅时，先小心取出伤口中异物。伤口深时，如发生较深的刺伤，先不要动异物，紧急止血后应及时送医院处理。

②用冷开水或生理盐水冲洗伤口，擦干。

③用碘酊或酒精消毒周围皮肤。

④伤口不大，可直接贴“创可贴”。若没有创可贴，或伤口较大时，去消毒敷料紧缚伤处，直至停止出血。

⑤用绷带轻轻包扎伤处，或用胶布固定住。伤口深时，应按加压包扎法止血。

注意：切勿用手指、用过的手帕或其他不洁物触及伤口，勿让口对着伤口呼气，以防伤口感染。伤口较深者，应急处理后应立即送到医院使用抗生素和注射破伤风抗毒血清防止感染。

（2）闭合性损伤的应急处理

闭合性损伤的急救关键是止血。具体方法如下：

①冷敷：用自来水淋洗伤处或将伤处浸入冷水中5~10 min。另一种方法是用冷水浸透毛巾，放在伤处，每隔2~3 min换一次，冷敷半小时。若在夏天，可用冰袋冷敷。

②取适当厚度的海绵或棉花一块，放在伤处，用绷带稍加压力进行包扎。

③应将伤处抬高，使高于心脏水平，以减少伤处充血。

④若伤处停止出血，急性炎症逐渐消退，但仍有淤血及肿胀（通常在手上一两天后），为使活血化瘀，宜作热敷（热水袋敷，热毛巾敷或热水浸）、按摩或理疗。

注意：在损伤初期（24~48 h），应及早冷敷，以使伤处血管收缩，减轻局部充血与疼痛，且不宜立即作热敷或按摩，以免加剧伤处小血管出血，导致伤势加重。

**2.2.2 严重流血者的急救**

由于大量失血，可使伤员在3~5 min内死亡。因此对严重流血者的急救关键是：切勿延误时间！对伤处直接施压止血。

（1）急救操作步骤：

①搀扶伤者躺下，避免伤者因脑缺血而晕厥。同时尽可能抬高其受伤部位，减少出血。

②快速将伤口中明显的污垢和残片清除。

③用干净的布、卫生纸，若没有这些材料时，可用手直接按压伤口。

④保持按压直到血止。保持按压20 min，期间不要松手窥察伤口是否已停止流血。

⑤在按压期间，可用胶布或绷带（甚或一块干净的布）将伤口围扎起来以起到施压的作用。

⑥如果按压伤口仍然无法起到止血的作用，握捏住向伤口部位输送血液的动脉。同时另一只手仍然保持按压伤口的动作。

⑦血止以后，不要再移动伤者的受伤部位。此时不要拆除绷带，应尽快地将伤者送医急救。

（2）注意事项：

手的压力和扎绷带的松紧度以能取得止血效果但又不致过于压迫伤处为宜。不要试图取出那些较大的或者嵌入伤口较深的物体。不要拆除绷带或者纱布，即使包扎以后血还不停地通过纱布渗透出来，也不要把纱布拿去，应该用更多的吸水性更强的布料缠裹住伤口。胳膊上的动脉应在腋窝和肘关节之间的手臂内侧，腿部的动脉应在膝盖后部和腹股沟处。

**2.2.3 碎屑进入眼内的应急处理**

若木屑、尘粒等异物进入眼内，可由他人翻开眼睑，用消毒棉签轻轻取出异物，或任眼睛流泪带出异物，再滴入几滴鱼肝油。

玻璃屑进入眼内的情况比较危险。这时要尽量保持平静，绝不可用手揉擦，也不要试图让别人取出碎屑，尽量不要转动眼球，可任其流眼泪，有时碎屑会随泪水流出。用纱布，轻轻包住眼睛后，立刻将伤者送去医院处理。

**2.3 烧烫伤及冻伤的应急处理**

**2.3.1 烧伤和烫伤的应急处理**

（1）烧伤与烫伤的关系

一般说的烫伤是指高温液体、蒸汽或固体对人体的灼伤，烧伤是火焰、高温物质和强辐射热引起的组织损伤。烧伤通常较烫伤更为严重，一般都在II度以上，严重时局部有烧焦碳化情况。理论上烫伤是烧伤的一种，处理方法与烧伤一致。

实验室中的烫伤事故旺旺是因为不慎接触加热仪器的金属部位或高温玻璃造成的，烧伤往往由于火灾、电击造成。

（2）烧伤深度的判断

烧伤深度（烧伤严重程度）可分为I度、II度和III度。I度烧伤损伤最轻。烧伤皮肤发红、疼痛、明显触痛、有渗出或水肿，轻压受伤部位时局部变白，但没有水疱。II度烧伤损伤较深。皮肤有水疱，触痛敏感，压迫时不再变色。破坏的红细胞可使烧伤局部皮肤呈鲜红色，偶尔有水疱，烧伤区的毛发很容易拔出，感觉减退。III度烧伤区域一般没有痛觉，因为皮肤的神经末梢被破坏。

（3）烧烫伤的应急处理方法

发生烧烫后应立即将伤口用大量水冲洗，然后在凉水中浸泡半小时左右，至离开凉水后疼痛明显减轻，从而达到迅速散热的作用。对轻度的烧烫伤，可在伤处涂些鱼肝油。烫伤油膏或京万红后包扎，3~5天即可痊愈。若起水疱，则表明已经伤及真皮层，属中度烧烫伤，此时不宜挑破水疱，应该用纱布包扎后送医院治疗。对重度烧烫伤，应立即用清洁的被单或衣服简单包扎，避免污染和再次损伤，创伤面不要涂擦药物，保持清洁，迅速送医院治疗。大面积烧伤可引起体液丢失，威胁生命，必须静脉或口服补液，如口服2%~3%盐水。若发现呼吸、心跳停止，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压。

**2.3.2 冻伤的应急处理**

（1）冻伤的症状

冻伤是在一定条件下由于寒冷作用于人体，引起局部的乃至全身的损伤。冻伤发生时，受冻区发硬及发白，初有疼痛感，但很快消失。当温暖时，转为斑状发红、肿胀、疼痛，在4~6 h内形成水疱。表浅损害，冻伤轻时可造成皮肤过性损伤，愈合后不残留组织丧失；重时由于深部组织冷冻可引起干性坏疫，可致永久性功能障碍；严重时会出现肢体坏死，甚至死亡。实验室中的冻伤事故往往是操作液氮、干冰等制冷剂时不慎造成的。

（2）冻伤的应急处理方法

治疗冻伤的根本措施是使受伤机体部位迅速复温。首先应迅速脱离冷源，用衣物或用温热的手覆盖受冻的部位使之保持适当温度，以维持足够的供血。若受伤部位是手，可放在腋下进行复温。接着需要用水浴复温，水浴温度应为37~43 ℃，适用于各种冻伤。当皮肤红润柔滑时，表明受伤组织完全解冻。禁止对受伤部位的任何摩擦，禁止用冰块摩擦冻僵的肢体、烘烤或缓慢复温，这样会进一步损伤组织。若冻伤患处破溃感染，应在局部用65%~75%酒精消毒，吸出水疱内液体，外涂冻疮膏、樟脑软膏等，保暖包扎、必要时可使用抗生素及破伤风抗毒素。

**三、化学性安全事故的应急措施**

**3.1 化学灼伤及化学中毒的应急处理**

**3.1.1 引起化学灼烧的应急处理**

化学灼伤是常温或高温的化学物质直接对皮肤的刺激、腐蚀作用及化学反应热引起的急性皮肤损害，可伴有眼灼伤和呼吸道损伤。化学灼伤常由强酸、强碱、黄磷、液溴、酚类等腐蚀性物质引起。伤处剧烈灼痛，轻者发红或起疱，重者溃烂。创面不易愈合。某些化学品可被皮肤、黏膜吸收，出现合并中毒现象。

**3.1.2 化学灼伤的紧急处理办法**

（1）迅速移离现场，脱去受污染的衣物，立即用大量流动清水冲洗20~30 min。碱性物质污染后冲洗时间应延长，特别注意眼及其他特殊部位如头面、手、会阴的冲洗。

（2）对有些化学物灼伤，如氰化物、酚类、氯化钡、氢氟酸等在冲洗时应进行适当解毒急救处理。

（3）化学灼伤创面应彻底清创、剪去水疱、清除坏死组织。深度创面应立即或早期进行削（切）痂植皮及延迟植皮。例如黄磷灼伤后应及早切痂，防止磷吸收中毒。

（4）灼伤创面经水冲洗后，必要时进行合理的中和治疗，例如氢氟酸灼伤，经水冲洗后，需及时用钙、镁的制剂局部中和治疗，必要时用葡萄糖酸钙动、静脉注射。

（5）烧伤面积较大，应令伤员躺下，等待医生到来。头、胸应略低于身体其他部位，腿部若无骨折，应将其抬起。

（6）化学灼烧合并休克时，冲洗从速、从简，积极进行抗休克治疗。

（7）如患者神志清醒，并能饮食，给以大量饮料。

（8）及时就医，解毒、抗感染，进行进一步治疗。

注意事项如下。

（1）三氯化铝、四氯化钛等物质应先用干布或纸擦拭，再用水洗。

（2）少量浓硫酸、氧化钙沾到皮肤上用大量水冲洗；量多时，则需用干布或纸擦除，再用水洗。

（3）化学灼伤者不得服用酒精类饮料。

**3.2 化学品急性中毒的一般应急处理办法**

当发现实验室有人员发生化学品急性中毒时，必须根据化学物质品种、中毒方式与当时病情进行有针对性的急救，同时应立刻拨打急救电话，找专业医生救治。

化学品急性中毒的一般性应急措施如下。

（1）立即切断毒源，使中毒者脱离中毒现场，移至空气新鲜处。

（2）若化学品污染衣服、皮肤时，小心脱掉污染衣物，用清水或温水反复冲洗被污染皮肤，特别是皮肤皱褶、毛发处，至少冲洗10 min。若污染眼睛，处理方法同化学灼伤眼睛的处理办法。

（3）若吸入中毒，则需立刻清除中毒者鼻腔、口腔内分泌物，除去义齿，解开衣领，放松身体，保持呼吸道通畅。

（4）若吞食中毒且中毒者神志清醒，则需要根据中毒的化学品性质，采取催吐、服用大量稀释液、吸附剂、解毒剂等措施，降低有毒物质在体内的浓度。

（5）对昏迷、抽搐的中毒者，应立即送医院由医务人员为其做洗胃、灌肠、吸氧等处理。

（6）当昏迷中毒者出现频繁呕吐时，救护者要将他的头放低，使其口部偏向一侧，以防止呕吐物阻塞呼吸道引起窒息。

（7）若中毒者呼吸能力减弱时，需立刻实施人工呼吸。实施时，需先用清洁的棉布包裹住手指将中毒者口腔中的呕吐物或药品残余清除后再进行人工呼吸；如果中毒者口腔污染严重，则需采用口对鼻方式进行人工呼吸。

（8）当中毒者呼吸、心跳停止时，应立即实施长时间的心肺复苏术抢救，待生命体征稳定后，再送医院治疗。

（9）救治过程中用毛巾之类东西盖在中毒者身体上对其进行保温。

**3.3 实验室化学品泄漏一般处理方法**

实验室存储的化学品量一般很少，由于意外出现化学品泄漏，情况不严重时，可以参照以下方法处理。

（1）应立即向同室人员示警。

（2）根据泄漏物质的危险特性佩戴好相应的防护工具，如防化手套、防护眼镜、防化服等。

（3）用适用于该化学品的吸附条或吸附围栏围堵泄漏液体的扩散流动，以防泄漏品进一步污染大面积环境；或抛洒吸附剂（没有专业吸附剂，可用消防沙），并用扫帚等工具翻动搅拌至不再扩散。

（4）取出吸附垫，放置到围住的化学品液体表面上，依靠吸附垫的超强吸附力对化学品进行快速吸收，以减少化学品的挥发和暴露产生的燃爆危险和毒性。

（5）取出擦拭纸，将吸附垫、吸附条粗吸收处理后残留物进行最后完全吸收处理。

（6）最后，取出防化垃圾袋，将所有用过吸附片，吸附条、黏稠的液体或固体及其他杂质，一起清理到垃圾袋里，扎好袋口，贴上有害废物标签。标签中必须注明有害废物的名称、产生区域和生产日期，放到泄漏应急处理桶内运走，交由专业的废弃物处理公司来处理。泄漏应急处理同可以在处理干净后，重新使用。

情况严重时，则应向室内人员示警，关闭实验室电闸（非可燃气体泄漏）、实验室门，迅速撤离，报警。若危险大时，则还需疏散附近人员。如遇可燃性气体泄漏，则应迅速关闭阀门，打开窗户，迅速撤离，关闭实验室门。严禁开关、操作各种电气设备。

**四、放射性安全事故的应急措施**

发生辐射安全事故，应立即启动事故安全应急预案，及时报告事故的相关情况。

（1）立即通知事故区的所有人员并撤离无关人员，及时报告给相关部门及负责人。

（2）撤离有关工作人员，并在辐射安全专家的指导下开展相关紧急处置行动，封锁现场，控制事故源，切断一切可能扩大污染范围的环节，防止事故扩大和蔓延。放射源丢失，要全力追回，放射源脱出，要将放射源迅速转移至容器内。

（3）对可能受放射性核素污染或者损伤的人员，立即采取暂时隔离和应急救援措施，在采取有效个人防护措施的情况下组织人员彻底清除污染并根据需要实施医学检查和医学处理。

（4）对受照人员要及时估算受照剂量。

（5）污染现场未达到安全水平之前，不得解除封锁，将事故的后果和影响控制在最低限度。

详细应急预案请参见附录30。

**五、实验室火灾应急处理预案**

（1）发现火情，现场工作人员立即采取措施处理，防止火势蔓延并迅速报告。

（2）确定火灾发生的位置，判断出火灾发生的原因，如压缩气体、液化气体、易燃液体、易燃物品、自燃物品等。

（3）明确火灾周围环境，判断出是否有重大危险源分布及是否会带来次生灾难发生。

（4）明确救灾的基本方法，并采取相应措施，按照应急处置程序采用适当的消防器材进行扑救。包括木材、布料、纸张、橡胶以及塑料等的固体可燃材料的火灾，可采用水冷却法，但对珍贵图书、档案应使用二氧化碳、卤代烷、干粉灭火剂灭火。易燃可燃液体、易燃气体和油脂类等化学药品火灾，使用大剂量泡沫灭火剂、干粉灭火剂将液体火灾扑灭。

（5）如果是设备着火，应切断电源后再灭火，因现场情况及其他原因，不能断电，需要带电灭火时，应使用沙子或干粉灭火器，不能使用泡沫灭火器或水。可燃金属，如镁、钠、钾及其合金等火灾，应用特殊的灭火剂，如干砂或干粉灭火器等来灭火。

（6）依据可能发生的危险化学品事故类别、危害程度级别，划定危险区，对事故现场周边区域进行隔离和疏导。视火情拨打“119”或校内火警电话“27400119”报警求救，并到明显位置引导消防车。

**六、实验室可能遇到的其他紧急情况应急预案**

当发生自然灾害（如地震、水灾等）时，有可能使保存毒种等感染性材料的容器发生破裂，而对操作者、环境和后续的抢险清理人员的健康造成威胁。针对以上情况的处理原则如下：

（1）地震或房屋倒塌：实验室首先是设立适当范围的封锁区，其次是进行适当范围的消毒，边消毒边清理，最后由专业人员在做好个人防护的前提下对实验室边消毒边清理，最后清理毒种保存室。如果装毒种的容器没有损坏，可安全转移到其他安全的实验室存放。如果装毒种的容器没有损坏，可安全转移到其他安全的实验室存放。如果装毒种的容器已有损坏和外溢应立即用可靠的方法进行彻底消毒灭菌，处理现场的人要进行适当的医学观察。

（2）水灾：①发生供水管破裂或下水堵塞时立即报告，尽力将污染物、废弃物放置安全地点以防传播。②发生水灾时，对实验室内潜在的危险向紧急服务人员报告。

发生灾害时，应当根据条件，让所有在实验室的人员及时安全转移；培养物和感染性物质应当收集在耐高温高压的袋内或者用有一定厚度的泡沫箱收集，实验室生物安全负责人应当根据现场情况决定继续利用或最终废弃。并同时与相关消防人员和实验室主任联系。只有在受过训练的实验室工作人员的陪同下，消防人员才可以进入。

**七、高压蒸汽灭菌室注意事项及应急预案**

**7.1 停电应急预案**

（1）灭菌操作人员每天上班后要先检查电源开关及线路无异常时，才可合上电源开关。灭菌前仔细检查，发现异常立即关闭电源开关，通知设备部相关人员来进行检查维修。

（2）灭菌过程中突然停电时，应先停止一切操作（正在对旧柜进行抽真空时，应马上关闭抽真空阀门），查明是因机器本身断电还是外部停电。然后立即报告本部门负责人，并及时联系设备部及相关领导。

（3）如属学院以外高压断电，又不能确定何时来电时，由实验中心及相关领导根据具体情况做出起用备用发电机组进行灭菌的决定。

（4）如不能确定何时来电，又不能起用备用发电机组时。操做人员要密切观察空气压缩机上的压力表和灭菌柜体压力表的变化。当空气压缩机的压力低于0.4MPa或正在灭菌状态的柜体压力下降较快时，马上打开与真空泵连接的阀门进行排空处理（特别要注意：如果柜体内是在抽真空时停的电，柜体应在负压状态，此时一定不可以打开真空阀门，以免真空阀内的污水被吸入灭菌柜。此时应打开进气阀。

（5）如果停电时灭菌柜保压灭菌时间已到，正处于排气等过程时，来电后要用手动程序完成后序过程。

（6）灭菌柜正处于保温保压过程出现停电，如果属于短时停电，或本身设备原因造成的暂时停电，而来电后，其温度与压力仍在工艺要求的保温保压范围，可用手动方式继续进行灭菌，但停电期间的时间不记入工艺要求的保温保压时间内，而且可以适当延长，但总时间不能超过10小时。否则要进行重新灭菌。

（7）在灭菌放行单上记录停电和来电时间及来电后开始下一步操作前的各项参数。

**7.2 电器控制开关冒烟或着火应急预案**

（1）当操做人员发现灭菌设备或其它相关电器出现冒烟或着火时，应先将其相应的电源开关切断。然后进行施救。

（2）灭火时不得使用消防栓和水，应使用灭菌车间配备的干粉灭火器或砂土覆盖进行抢救。

（3）如果火势进一步发展，应一面救火，一面通知相关领导，并由安全负责人决定是否打119电话向消防队报警。

（4）如果在施救过程中被烧伤，受伤处不要用手触摸，以防止感染，被烧伤处的衣裤不要硬拉强扯，要用剪刀剪开，烧伤处可涂些淡盐水消毒，并立即送往医院治疗。

**7.3 灭菌气体泄漏应急预案**

（1）操做人员应定期（每周）对门封进行清除污垢的保养，并进行正负压（±50 KPa）泄漏速率的试验，其泄漏速率应≤0.1 KPa/min，以保证灭菌柜正常运行。

（2）操做人员在开机前要检查空气压缩机的压力是否正常（应在0.6-0.8 MPa之间）。

（3）在更换气瓶前先用洗洁精配制的水或肥皂水对阀门进行测漏，正常情况下进行更换。

（4）当在投药过程中发现阀门根部有漏气现象时应马上关闭阀门，将漏气瓶换下，并在瓶体上做好标识，然后通知实验中心进行换货处理。

（5）环氧乙烷灭菌时，发生灭菌柜异常（压力下降超过0.1 KPa/min）时，应立即通知相关领导及实验中心进行检查。

（6）检查时可用洗洁精配制的水或肥皂水对怀疑泄漏的管路等可测试的点进行检查。

（7）对上述方面无法检查的可疑部位，可用含1%酚酞的硫代硫酸钠溶液浸湿的试纸，贴于可疑漏气处，如试纸变红，即证明有环氧乙烷漏出。

（8）如发现泄漏点泄漏严重，需要停机处理时，马上通知相关领导及设备部，同时立即对灭菌柜按保压灭菌后的相应程序进行排空通风等操作完成后进行。

（9）泄漏点修好后应该对其进行泄漏速率试验，合格后方可使用。

（10）对该批次灭菌产品应进行重新灭菌，并在灭菌放行单上记录相关情况。

**7.4 压力值出现异常升高应急预案**

（1）当投药结束后的保温保压阶段发现压力异常升高时（上升速率超过0.1 KPa/min）或出现压力过高保警时，首先立即将投药管路上离柜体最近的阀门关闭，并将机器打到手动位，把加热及循环泵开关打到关的位置，停止加热。

（2）检查灭菌气瓶上的阀门是否关死，并将其与管路上离其最近的阀门关闭，把瓶口的接头稍微拧松一点，用洗洁精配制的水或肥皂水测漏，如果未发现泄漏（说明两侧开关均关闭完好），将加药接头松开。如果发现有泄漏，立刻将接头重新拧死，并通知相关领导及设备部来进行处理。

（3）按上述方法处理后，如压力不在上升，可将加热与循环泵打开进行手动操作继续灭菌。记算保温保压的时间时应扣除上述处理过程中的停止加热的时间。如压力仍然高于保警压力时将连接真空泵的阀门打开悄许，使压力降到工艺要求的最高压力点时，关闭阀门继续灭菌。

（4）按上述方法处理后，压力仍然在上升时，应该可以判定是门封与箱体内密封出现泄漏，造成压缩空气进入柜体内部。此时立即对灭菌柜按保压灭菌后的相应程序进行排空通风等操作。

（5）上述操作结束后，把进气阀打开，并观察柜体压力恢复到0后方可把门打开，将前后门封都取下来进行检查，如发现有损伤，立即通知实验中心进行更换。如无异常，对门封沟槽进行清理。

（6）将门封安装好后，进行泄漏速率试验，合格后方可使用。

（7）对该批次灭菌产品应进行重新灭菌，并在灭菌放行单上记录相关情况。

**7.5 空气压缩机频繁起动应急预案**

（1）当发现空压机频繁起动时（通常是由于压缩空气管路上有漏气现象），应立即通知相关领导及实验中心，并仔细检查泄漏点。

（2）当发现属于非门封管路出现问题时，在保证门封压力在0.4 MPa以上的情况下，由专业人员在不停机情况下进行处理，灭菌过程可继续进行。

（3）当发现属于门封空气压力管路出现问题时，而且漏气压重，有可能影响密封性时，应立即对灭菌柜按保压灭菌后的相应程序进行排空通风等操作。

（4）将泄漏点修复后，进行泄漏速率试验，合格后，对该批灭菌产品重新灭菌。

**7.6 电脑自动控制系统异常动作应急预案**

（1）当发现规定的保温保压灭菌时间未达到工艺要求时，灭菌柜自动切换到了清洗抽真空程序时，应将操作开关从自动调整到手动状态，停止抽真空。

（2）通过电脑数据查看抽真空前的时间与压力值，记算实际保温保压的时间，算出还应灭菌的时间。

（3）手动打开电脑参数记录程序，重新投药，使箱体压力升至抽真空前的压力停止加药，并手工记录投药开始与结束时间及其它相关参数和投药量。

（4）投药结束后。将定时器调整到还应灭菌的时间，继续灭菌。

（5）灭菌时间到后，按手动程序进行相关操作。

（6）灭菌结束后，立即通知设备部进行检修，查明原因并修复后，方可再次使用。

**7.7 开关门控制系统失灵应急预案**

（1）发现控制系统在有电的情况下不能进行开关门等动作时，可以先将电脑关闭，然后关闭控制柜电源。

（2）重新打开控制柜电源，并启动电脑及灭菌程序。

（3）如果是门打不开时，将自动、手动转换开关打到手动位置，将进气阀打开，使柜内外压力一致。

（4）然后再次进行开门操作，并观察门封是否被吸入及关门锁死开关的是否打开，如都正常，观察空压机气压是否过低。

（5）如果是门关不上，先检查门是否被卡，然后检查空压机压力是否过低。

（6）如果故障依旧，应该立即通知设备部进行维修

**八、离心机事故应急处理预案**

离心机大多数事故的前兆都是在运转中有不正常噪声发生，因此在离心开始到达所需转速时绝不能离开离心机，一旦有异常声音发生时，应立即按“停止”按钮，使转动部快速停止，以减少损失。如果此时切断电源造成制动失灵，损失加大。

**九、常用应急联系电话**

生命科学学院实验中心：27401281

资产处技术安全办公室：27406283

保卫处防火科：27404430

保卫处火警电话：27400119

保卫处值班电话：27404429

保卫处24小时巡逻电话：27406829

总务处环境管理电话：27404184