

第十七章

进入封闭或密闭场所

17.1 序

17.1.1 做过风险评估后，必须因应评估的结果，采取适当的监控措施，使受影响人员受到保障。本章为进入封闭或密闭场所的监控措施作出建议。

17.1.2 任何封闭或密闭场所的空气都有潜在危险，有可能缺氧及 / 或含有易燃或有毒烟雾、气体或雾气。最好尽量不进入这些场所，而以其它工作方式取代。

17.1.3 若一向有源源不绝的空气或通风良好的场所，空气突然减少或通风不足，则应将之视为危险场所。

17.1.4 若任何场所被怀疑缺氧或可能含有有毒气体、雾气或烟雾，则应将之列為危险场所。

17.2 进入危险的封闭或密闭场所的预防措施

17.2.1 在进入有潜在危险的场所之前，应采取以下预防措施，以便有关人员无须戴上呼吸器即可安全进入，并在场所内安全地停留。

1. 必须由一名合格人士对该场所作出评估，并委任一名专责高级船员主理这项工作

- 见第 17.3 节
- 2. 必须辨识出潜在的危險—见第 17.4 节
- 3. 必须先整理场所及将危险性消除,方可进入—见第 17.5 节
- 4. 必须测试场所内的空气—见第 17.6 节
- 5. **必须采用「工作许可证」制度**—见第 17.7 节
- 6. 必须制订进入场所前及进入时的程序—见第 17.8 节和第 17.9 节

17.2.2 若已遵守了上节第 1 至 4 点的程序,并证实舱里的空气不安全或可能不安全,则应遵守额外规定,包括使用第 17.11 节所指定的呼吸器。

17.2.3 任何人未有采取适当的安全措施前,不得进入任何危险舱试图救人。这样做不单会危害自身的安全,并且几乎肯定会减低他所拯救对象的生还机会。

17.3 合格人士和专责高级船员的职责和责任

17.3.1 合格人士是指有能力评估舱内是否存在危险气体,或其后会产生危险气体可能性的人员,他对可能遇到的危险具有充分的理论知识和实际经验,所作的评估有知识根据,因此也能评估是否需要采取预防措施。评估须包括考虑到任何与将进入的特别场所有关连的潜在危险,同时亦应考虑到邻近或相连场所的危险,以及要在该场所内完成的工作。

17.3.2 专责高级船员是指当必须进入有潜在危险的场所时,获委任主理各项行动的人员。这位高级船员可同时是合格人士,也可以由

另一位高级船员担当。合格人士及 / 或专责高级船员都可以是陆上人员。

17.3.3 进入有潜在危险场所应有的程序，须由专责高级船员根据风险评估的结果决定，看评估是否显示：

- (a) 在当时或其后任何时间，进入该场所的人员只冒很小的生命或健康风险；
- (b) 对健康和生命并没有实时危险，但在该场所工作时可能会有危险；或
- (c) 对健康和生命会有实时危险。

17.3.4 若评估显示对健康和生命都没有实时危险，但在该场所工作时可能会有危险，则应采取第 17.4 至 17.9 节所载的预防措施。

17.3.5 若对健康或生命构成实时危险，则必须采取第 17.11 节所载的附加规定。

17.3.6 对于内河船只（例如港内船只），合格人士和 / 或专责高级船员均可作为陆上人员。在此情况下，在未有适当合格人士在场之前，任何人员均不得进入有潜在危险的场所。

17.4 认明潜在风险 缺氧

17.4.1 空液舱或其它密闭场所若已封闭了一段时间，其氧气含量会因下列原因而减少：

- (a) 钢材因氧化而形成锈蚀。
- (b) 舱内可能有吸取氧气的化学品。

- (c) 曾运载吸取氧气的货品、或从货品挥发出来的气体取代了液舱里的氧气。
- (d) 在装有负极防锈设备的压载舱中，可能会产生氢气。
- (e) 曾使用二氧化碳或其它灭火器或防火器，或于油轮或气体运输船的液舱或内分隔场所使用惰性气体，均会取代氧气。

油类货物的毒性

17.4.2 烃气不但易燃，而且有毒，可能会在装载原油或原油产品的油缸或舱柜内出现。

17.4.3 在有货物泄漏时，泵房和隔空舱、箱形龙骨或其它于货舱旁的场所，都可能会出现烃气或烃类雾气。

17.4.4 苯和硫化氢之类油质货物的雾气含有剧毒成分。

其它物质的毒性

17.4.5 化学品运载船或气体运载船所载的货物可能有毒。

17.4.6 由于处理不当或摆放不当，或因恶劣天气所造成的损坏，都有可能令装载化学品的桶或其它装载危险货物的包装出现泄漏。

17.4.7 惰性气体遗留下的成分，例如一氧化碳、二氧化硫、氧化氮及二氧化氮，均含有剧毒。

17.4.8 植物油或动物油或污秽物与海水起相互作用，会释出有剧毒的硫化氢。

17.4.9 谷类或同类货物的残余跌进或淤塞舱底泵系统，可能产生硫化氢或其它有毒气体。

17.4.10 用化学物品清洗、髹漆或修理舱柜涂料时，都会释出溶剂气体。

易燃性

17.4.11 曾装有油类产品、化学品或气体货物的货舱或其它舱柜，可能仍有易燃气体残留。

17.4.12 与货舱或其它舱柜毗邻的隔空舱或其它场所，若曾有泄漏，都可能存有易燃气体。

其它危险

17.4.13 在呼吸时吸入受污染的气体，是有害物质进入身体的最主要途径，但某些化学物品也会经由皮肤进入体内。

17.4.14 化学品及气体运载船所载的某类货物若与皮肤接触，会起刺激或腐蚀作用。

17.4.15 若搅动来自动物、植物或矿产货物的废品、垢片或渣滓，或搅动覆盖这些物质的水，都可以导致释出有毒或易燃气体。

17.5 进入场所前的准备与安全措施

17.5.1 当要打开有潜在危险场所的入口时，可能会有雾气或气体涌出，要小心防避高压的雾气或气体。

17.5.2 应将喉管或其它开口封死，并将阀门关闭，避免危险物质进入场所。然后把阀手轮绑紧，或用其它方法显示不得将阀门打开，同时在有关的操纵装置上张贴告示，并将这些措施知会值班高级船员。

17.5.3 如有需要，应将散发雾气的所有淤泥或其它残渣清理干净。清理时也要小心提防有气体释出（见第 17.11 节）。

17.5.4 该场所必须以天然或机械方法彻底通风，再予测试（见第 17.6 节），确保已将有害气体排除，空气中有足够的含氧量。

17.5.5 不得以压缩氧气来为任何场地通风。

17.5.6 若入口已成为危险场地，有需要时应暂停在该位置的泵浦操作或货物的运送。

17.6 测试场地内的空气

17.6.1 场地的测试必须由曾就使用有关设备接受训练的人员进行。

17.6.2 测试必须在进入场地前进行，并须定时测试。

17.6.3 在进入场地前的空气测试，应尽可能以遥控方式进行，否则被指派进入场地测试空气的人员，必须遵守第 17.11 节所开列的附加预防措施，包括戴上呼吸器。

17.6.4 在适当情况下，应从不同水平面测试场地空气。

17.6.5 有些供个人使用的监察装备，只限于在场地的空气缺氧及积聚烃气时发出警告。在决定危险场地是否安全并适宜进入时，不得使用这款装备。

缺氧测试

17.6.6 含氧量测量表上必须稳定显示氧气含量积达 20%以上，才可让人进入。

17.6.7 切勿以可燃气体显示器来探测缺氧情况。

易燃气体及雾气测试

17.6.8 可燃气体显示器（或称爆炸探测器）可测出空气中易燃气体或雾气的含量。要判断场地内空气是否安全并适宜进入，应使用能于低含量的情况下提供准确读数的显示器。

17.6.9 可燃气体显示器以基准气体校准。若要测试其它气体或雾气，应先参照随仪器提供的刻度曲线。若怀疑有氢气积聚在场地内，更须格外小心。

17.6.10 如果在灵敏度适中的可燃气体显示器上显示读数为「零」，固然可以肯定场地内的空气安全。但若读数稳定下来一段时间后仍保持不超过 1%的低易燃度，则仍属可以接受，在测试烃气时，若同时的氧气容积读数不低于 20%，则场地也可算为安全。

17.6.11 液舱经过气体驱除后,若烃气含量从大约 2% (以容积计) 降至不超过 1% 的低易燃度, 而氧气读数又维持在含氧量 20% 的水平, 则无须直接测量所含惰性气体遗留下的成分 (见第 17.4.7 节), 因为上述比例已可令有关成分稀释至安全水平。假如在气体驱除前, 液舱里的烃气含量因受到惰性气体的过度去除而跌至不足 2%, 则须要在气体驱除过程中加以清除惰性气体所产生的有毒物质。没有特殊设备及未经训练的人员, 很难界定这些有毒物质处于安全范围, 因此, 如果手上没有这类设备, 气体驱除的时间要大幅延长。

有毒气体测试

17.6.12 固定或手提式气体或雾气检测仪, 都可以用来检定化学物品运载船与气体运载船上是否存有某类气体或雾气。录得读数后, 应与国际工业安全指南所订有关污染物的职业卫生标准比较, 或参阅最新的「卫生及安全执行委员会指南 EH-40 职业卫生标准」; 这些职业卫生标准是个指引, 列明接触有害物质不超过某个水平才不致危害健康。不过, 测试之前必须要知道所测试的是什么化学物质, 以便正确地使用仪器, 并且要注意, 并非所有化学物质都可以用这个方法测试。

17.6.13 若遇到无法测试出来的有毒化学物质, 应遵照第 17.11 节的其它规定。

17.6.14 若场所内只含有毒气体而不含易燃气体, 可燃气体显示器不适用于测定气体是否达到职业卫生标准。有毒气体可容许人体接触

的水平远低于易燃气体，而可燃气体显示器的灵敏度可能不足以测出准确的读数。

17.7 监控制度的运用

17.7.1 在进入危险场地之前，必须计划周详，并且最好采用「工作许可证」制度。安排的详情见第 16.2 节所载的「工作许可证」制度；「工作许可证」样本见第十六章附件 1。

17.7.2 在设有完善安全工作制度的场所，只要兼顾到「工作许可证」制度的原则，同时危险场地的风险又低，则可破例以清单来代替工作许可证。

17.8 进入场所前的程序与安排

17.8.1 通往场地的通道及场地里的照明一定要足够。

17.8.2 不得将明火带入或放置于场地。若船长或专责高级船员认为此举安全，则作别论。

17.8.3 在任何情况下，必须把救援设备及可供使用的复苏器放置在场所入口。救援设备是指呼吸器连同已充满空气的备用气筒、救生索及救援带，在适当情况下也包括获准在易燃空气中使用的电筒或灯具。如有需要，更要配备器材，准备将体力不支的人员吊离场地。

17.8.4 进入场所的船员数目，只限于真正需要在该场所内工作的人员。如有需要，船员应系上救援带，以便在发生意外时可予及时拯救。

17.8.5 有人在场内工作时，必须指派至少一名船员驻守在场所入口。

17.8.6 进入场所的人员与驻守在入口的人员之间，以及驻守在场所入口的人员与当值高级船员之间，都要商定一套切实可行的沟通方法。

17.8.7 场地在获准进入前，必须肯定可戴上呼吸器进去。若在舱内使用呼吸器、救生索或救援带会妨碍工作，或难以将获救的体力不支者移离现场，都要详加考虑，并将风险降至最低。

17.8.8 救援带上的救生索，长度应切合用途，而且系稳在救援带上，一旦在与穿戴者纠结时，又可以轻易地解开。

17.9 进入场所的程序与安排

17.9.1 有人在密闭场所里的时候，以及在小休期间，场所内必须保持通风。若通风系统失灵，场所内的船员必须全部撤离。

17.9.2 有人在内的密闭场所，必须定时测试空气。如果情况转差，必须通知里面的船员撤离。

17.9.3 在密闭场所工作时若有事前未能预见的困难或危险发生，必须停工，并将船员撤离，以便重新评估状况。原先发出的许可证必须取消，并且待重新评估情况后，作出适当修订并发出新的许可证。

17.9.4 密闭场所里的船员如感到不适，须向驻守入口的员工发出事先设定的信号，并立即撤离。

17.9.5 如有紧急事故发生，应按动总警报器或船员警报器，以便救援队能实时到场支持。驻守在场地入口的船员在救援队到场前不得进入场地内，且在衡量场地内的状况后，肯定在安全情况下，才可以入内进行救援。

17.9.6 若感到不适者正靠气喉获得输气，应立即检查，确定供气的气压正确。

17.9.7 救援人员接触伤者后，须先检查供气。除非该人员已受重伤，例如脊骨折断，否则应尽快将他移离现场。

17.10 竣工手续

17.10.1 「工作许可证」有效期届满，所有人都要离开场地，并将入口关闭锁上，严禁进入。但若场地不再有危险，则应宣布为安全，可如常进入。

17.11 进入空气质素可疑或已知不安全的场所时应额外注意的事项

17.11.1 若场所内的空气质素可疑，不宜进入，则只有在须要测试的要求下，或为人命或船舶安全或为船舶运作的需要下，才可以进入。进入的船员必须戴上呼吸器（见第 17.14 节）。进入场所的人数，应以仅够执行工作为限。

17.11.2 除非事态紧急,或在场所内的行动会严重受阻,否则进入场所内的船员应如第17.13.2节所述,备有两款供气方式。这些人员在工作时应使用场外不断供应的空气;如须转用自给式供气系统,应立即离开场所。

17.11.3 当有人戴上呼吸器在密闭场所工作时,必须采取安全措施,以免场外的供气被截断。若由机房供气,更要格外留神。

17.11.4 若不能合理可行地如第17.6.3节的建议所述遥控测试场所内的空气,又或者只需进行短暂视察,进入场所的人员可选用其中一款供气方式。但戴上呼吸器的人员必须能够在发生紧急事故时马上被拉出来。

17.11.5 进入场所的人员除了戴上救援带,若可行也应带备救生索。救生索应由驻守在入口的人员看管,而该人员亦应接受过训练,懂得如何将不省人事者从危险场地内拉出来。救援时有需要运用的升降设备,要作好准备,确保在有需要时马上有人操作。

17.11.6 有需要在场所内使用的手提灯具及其它电器要属于获准在易燃空气中使用的款式。

17.11.7 若皮肤和/或眼睛会因接触到液体、气体或雾气化学品而受到伤害,则须穿上保护衣物。

17.12 训练、指导和资料

17.12.1 雇主必须为雇员提供所需的训练、指导和数据，确保雇员遵守进入危险场地的规定。范围包括：

1. 认识到会使空气出现危险的情况或变化的先兆。
2. 进入危险场地的危险性，以及须要采取的预防措施。
3. 如何使用和保养进入危险场地所需的装备和衣物。
4. 在危险场所进行救援的指导和演习。

17.13 呼吸器和复苏器

17.13.1 如舱内的空气不安全或有可疑，纵使进入场所内是为了救人，未有戴上呼吸器亦未曾受过使用呼吸器训练的人员，严禁进入。

17.13.2 如第 17.11.2 节所述，进入危险场地的人员一般获配备两款呼吸器，一款从场外供气，一款是自给式呼吸器，以便在连续供气系统出问题或失灵时，可供安全脱险。穿戴者转用自给式供气时，应无须卸下任何一部份装备，或脱下任何保护衣物。

17.13.3 两款供气方式所使用的装备包括：

(a) 一款连接着气喉使用的传统形式的压缩空气自给式呼吸器，符合 1993 年 EN 第 137 条，并曾就连接气喉使用进行附加的测试；或

(b) 一款兼备紧急自给供气功能的压缩气喉呼吸器。这款呼吸器必须属于自动活门式设计，并且符合 1995 年的 EN 第 139 条；如供自行脱险用，则须符合 1997 的英国标准第

1993 年 EN
第 137 条
「压缩空气
自给式呼吸
器」

1995 年 EN
第 139 条
「压缩气喉
呼吸器」；

1997 的英
国标准第
1146 号「附
面罩气喉自
给式呼吸器」

1146 号（或其同等标准）。紧急自给式供气系统须符合上述标准的有关部分。

自给式供气系统的容量，应足以让配戴呼吸器者脱险。在确定容量时必须认识到，当配戴者受到压力或陷在困境中，呼吸率会比正常时每分钟 40 公升为高。

17.13.4 专责的高级船员必须确保由场外供应的空气连续不断，并且只限供场所内工作的人员使用。输送空气的管道或软管必须放置妥当，以免因扭曲而使供应中断或使供气系统受损。假如非场地内人员不能直接明白气喉的用途，则须在适当位置贴上告示。若使用机动气泵，必须经常仔细检查，确保气泵保持妥善运作。所有直接泵入管道或注入后备瓶内的空气，均须进行过滤，并保持清新。用以供气的管道或软管在接驳呼吸器和面罩之前须先用压缩空气吹透，驱除湿气，并保持空气清新。假如空气是从机房内的压缩器供应，应知会当值轮机师，以免压缩器在工作完成前被关掉。

17.13.5 任何有机会使用呼吸器的人员，均须接受合格人士的指导，学会正确使用的办法。

17.13.6 船长或专责的高级船员，以及即将进入场所的人员，都须在整装之前作全面检查，然后按照制造商指示中所建议的程序戴上呼吸器。下面各点尤其须要注意：

1. 必须备有足够的洁净空气，气压要正确；
2. 低压警报系统必须运作正常；
3. 面罩必须紧贴脸孔，以便当吸入进入面罩的

加压气体时，不会有缺氧空气或毒气渗入。必须注意：脸上的毛发或眼镜可能会使面罩不能紧贴脸孔。

4. 已配戴呼吸器的人员必须知道供气系统是否会与他人共享，并要知道只有在极紧急的情况下才可以这样做。

5. 已配戴呼吸器的人员在场所内工作时，必须配备自给式供气装备，以便在场内的连续供气系统失灵时仍有空气供应。

17.13.7 在危险场地内：

1. 切勿解除身上的呼吸器。
2. 除非为了救人，否则切勿解除该人身上的呼吸器。

17.13.8 如果有人需要进入危险场地，必须提供合适款式的复苏器。若预计有需要在船舶航行期间进入危险场所，船上必须备有适当的装备，否则要待船舶泊岸后才可进入，届时可使用岸上的装备。

进入危险场所装备的保养

17.13.9 所有呼吸器、救援带、救生索、复苏器及其它供进入危险场所时或在紧急情况下使用的有关装备，都要妥善保养，由合格人士定期检查，核实操作是否正常并记录在案。呼吸器在使用前后，都要检查操作是否正常。

17.13.10 用以测试危险场所内空气的装备，包括氧气测量表在内，都必须保持性能良

好，并且定期保养和校准。应细阅制造商提供的说明书，并要将之与装备放置在一起。