

密闭空间的 工作安全




劳工处
职业安全及健康部

劳工处出版
政府物流服务署印

11/2010 -2- B83



 劳工处
职业安全及健康部

本刊物可以在劳工处职业安全及健康部各办事处免费索取。有关各办事处的地址及查询电话，可参考劳工处网站 <http://www.labour.gov.hk/chs/tele/osh.htm>。

欢迎读者复印本刊物，但作广告、批核或商业用途者除外。如需复印，请注明录自劳工处刊物《密闭空间的工作安全》。

目录	页数
1 引言	1
2 密闭空间可以致命	1
3 什么是「密闭空间」？	1
4 密闭空间有什么危险？	3
5 预防密闭空间工作危险的基本原则	
5.1 避免进入密闭空间	6
5.2 安全工作系统	7
5.3 应变计划	14
6 有关的法例	16
7 本处出版的有关刊物	16
8 查询	16
9 投诉	16

1 引言

本刊物的主要阅读对象，是需要员工进行密闭空间工作的东主或承建商。刊物内载有简易及实用的密闭空间安全工作指引和其他有用的资料。当然，从事这类工作的自雇人士、雇员和涉及这类工作的其他人，也可参考刊物内的资料作为保障自己在工作时的安全与健康。

有关1999年通过的《工厂及工业经营(密闭空间)规例》，请参看本处所刊印的有关规例简介。

2 密闭空间可以致命

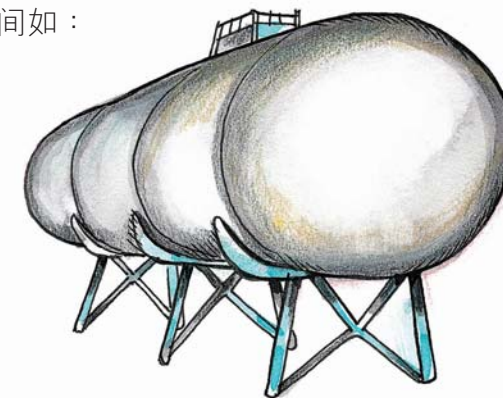
不论任何行业，由涉及复杂装置至简单储存物料的仓库，在其内进行密闭空间工作都有可能引致人命伤亡。受害者不只是在密闭空间工作的人，还包括那些没有接受正式训练及适当配备而尝试进行拯救的人。

3 什么是「密闭空间」？

「密闭空间」是一些被围封的地方，而基于其被围封的性质，会对在其内工作的人产生可致命或严重损伤的危险。

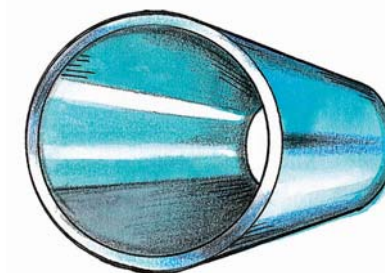
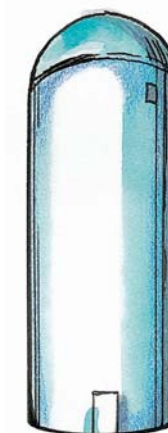
有些密闭空间颇易辨别出来，例如
孔口面积有限的密闭空间如：

- 贮槽
- 筒仓
- 反应容器
- 围封的排水渠
- 污水渠
- 井
- 隧道
- 坑槽
- 沉箱
- 竖井



有些则较不明显，但同样危险，
例如：

- 密室
- 下桶
- 火炉的燃烧室
- 喉管
- 不通风或通风不佳的房间
- 烟道
- 舱口



密闭空间很难尽录。有些地方在进行工作、建造、装配或其后改动期间，都可能会成为密闭空间。

4 密闭空间有什么危险？

密闭空间可由下列因素产生危险：

- 发生火警或爆炸(例如因易燃气体、过量氧气等)
- 空间中存有高浓度的粉尘(如储存面粉的筒仓)
- 高温环境导致体温上升到危险水平
- 缺乏氧气

原因：

- 泥土和空气中的氧气产生反应，被土壤中的成份所吸收
- 储存的货物与空气中的氧气产生反应，氧气被吸收
- 钢制贮槽及容器内部生锈



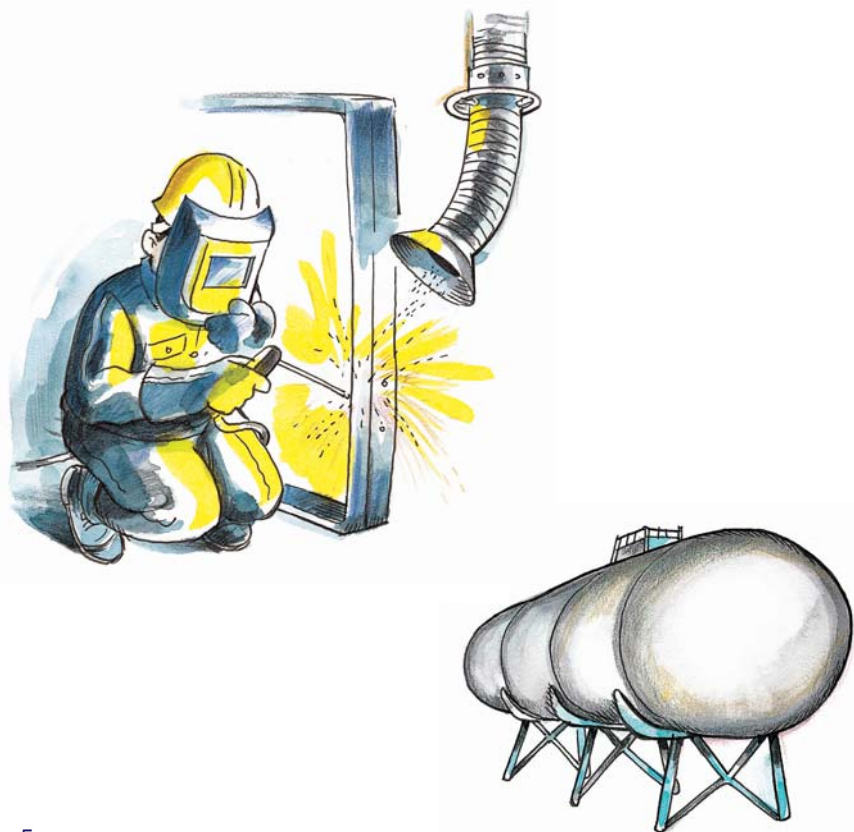
- 存在有毒气体、烟气或蒸气

它们会：

- 在污水渠及沙井和接驳至这些系统的坑槽累积起来
 - 从接驳的喉管渗入贮槽或容器
 - 由受到污染的土地如旧垃圾弃置场及旧气体工程，而渗入沟渠及坑槽
- 当液体及固体遭干扰时，它们会突然释放出具有危害性的气体、烟气或蒸气
 - 留在贮槽、容器等里面的残留物会释放出具有危害性的气体、烟气或蒸气
 - 因液体水平升高而引致正在工作的人遇溺
 - 就筒仓而言，在其内可以流动的固体(如穀物及水泥)可能局部固体化或连结起来，当受到干扰时会突然塌下，压着正在工作的人而引致窒息

上述某些危险情况可能已经存在于密闭空间内，但有些则可能是因进行的工作，或附近的作业装置隔离不当(例如：接驳至该密闭空间的喉管渗漏)而形成。亦可能由于被围封的工作空间，因所进行的工作而产生危险的工作环境，例如：

- 所使用的器械可能会产生尘埃而需要特别预防措施(例如手提磨机需要局部抽气系统)，或需要特别措施以防触电
- 烧焊或使用挥发性及易燃的溶剂、黏合剂等时会释放出具危害性的气体、烟气或蒸气



5 预防密闭空间工作危险的基本原则

- 5.1 避免进入密闭空间工作，例如改从外面进行工作
- 5.2 如果不能避免进入密闭空间，便应订立和实施一套安全工作系统
- 5.3 在开始工作前制定适当的应变计划

以下是详述这些原则及你应该做的事。

5.1 避免进入密闭空间

你应该看看是否有其他方法进行工作，避免要进入密闭空间或在里面工作。妥善策划工作或改用另一种方法，当可减少在密闭空间工作的需要。

问问自己，拟进行的工作是否必需，还是你可以：

- 改动密闭空间或装置，以消除密闭空间的存在
- 改从外面进行工作，例如：
 - 用遥控控制的震动器、空气清洗器等清理筒仓
 - 用适合的设备及工具从外面进行检查、抽样及清理工作
 - 用遥控控制的监察器检查容器内部

5.2 安全工作系统

如果不能避免进入密闭空间，则须就里面进行的工作，订立安全工作系统。

委任「合格人士」就密闭空间的环境和要进行的工作及活动进行危险评估，利用危险评估的结果确定所需的安全措施，以避免危害工人。「合格人士」须视乎密闭空间的性质、会引致的危险及涉及的工作而作出安全措施的建议。



「合格人士」指符合以下条件的人 -

- (a) 年满18岁；
- (b) 具备以下其中一项资格 -
 - (i) 已根据《工厂及工业经营（安全主任及安全督导员）规例》注册为安全主任；或
 - (ii) 持有一份证明书，而发出该证明书的人已获劳工处处长授权发出该等证明书以证明某人有足够的能耐拟备危险评估报告；及
- (c) 于其获(b) (i) 或 (ii)段提述的注册或证明书后，在对工人于密闭空间工作时的安全及健康作出危险评估方面，有至少一年的相关经验。

确保该安全工作系统包括所指定的安全措施，妥为落实并切实执行。涉及的每一个人都要接受正式训练及指示，使他们知道该做什么及如何做才能保障安全。

下列的核对项目清单并非详尽无遗，但包括了很多有助制定安全工作系统的必备元素，可供参考。



■ 指派合适的工作人员进行有关工作

合适的工作人员需符合以下要点：

- 工作人员已接受训练成为「核准工人」
- 他们对有关工作有充分经验
- 如果危险评估确定现场环境带来特别的限制，有关工作人员的体型是适合该项工作
- 如果工作须要配戴呼吸器具，工作人员是适合配戴这些器具，同时，并没有被认为不适合进行密闭空间工作的医疗意见

「核准工人」指符合以下条件的人 -

- (a) 年满18岁；及
- (b) 持有获劳工处处长授权的人发出以证明某工人有足够的能耐在密闭空间内工作的证明书。

■ 隔离

截断及锁好可在密闭空间造成危险的每项机械设备的电源；封闭内有可造成危害内含物的喉管或供应管；采取有效的步骤以防止具危害性的气体、蒸气、尘埃、烟气、可以流动的固体或液体进入或涌入密闭空间。



■ 进入前进行清洗和散热

进入前必须使密闭空间得到足够的清洗，确保没有淤泥或其他沉积物在工作进行期间散发具危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气。如曾使用蒸气进行清洗，亦须有充足的散热时间以确保该密闭空间是一个安全的工作场所。



■ 检查入口的面积

入口的大小，是否足以令配戴所有必需设备的工作人员容易进出，以及在发生紧急事故时，能提供安全的进出途径？例如，如果入口狭窄，就要选用气喉供应式呼吸器具，而不应选用体积较大而会妨碍出入的自给式呼吸器具。

■ 提供通风装置

你或者可以增加出入口的数目，从而改善通风情况。增设机动的通风装置，可确保新鲜空气的供应。切勿用氧气令密闭空间的空气变得清新，因为这样做会大大增加发生火警或爆炸的危险。如要在密闭空间内使用压缩气体或燃烧设备，足够的新鲜空气供应尤为重要，因为这些设备排放的废气会有累积的危险。

警告：燃油发动机会排放含一氧化碳的废气，这是非常危险的，因此密闭空间内切勿使用这类设备。

■ 测试空气

测试空气是必需的，以便证实空气不含有毒及易燃气体，没有贫氧和适合呼吸。测试应由一名「合格人士」进行，他须使用妥为校正和合适的气体探测器。如果危险评估显示在工作过程中情况可能会改变，或为了提供进一步的预防措施，便须依照「合格人士」的建议持续监察空气。



■ 提供个人防护设备

如危险评估报告建议使用「认可呼吸器具」，或是要进入密闭空间进行地底喉管工作，须确保任何进入该密闭空间或在其内逗留的人：

- 已妥当地配戴认可呼吸器具，而该认可呼吸器具的类型就该密闭空间的性质而言是可以提供适当保护

「认可呼吸器具」指属劳工处处长根据《工厂及工业经营(密闭空间)规例》第12条认可的类型的呼吸器具



■ 提供特别工具及照明设施

如存在易燃或可能发生爆炸的环境，必需采用不会发出火花的工具及有特别保护的照明设备。在一些密闭空间(如金属贮槽内)，防止触电的措施包括使用特低压(导体之间或导体与地面之间的交流电不超过50伏特、直流电不超过120伏特的电压)设备，如有需要，更应使用漏电断路器。



- 已配戴适当的安全吊带，该安全吊带是与一条坚固程度足以让该人被拉出的救生绳连接，而该救生绳的另一端则是由一个身处该密闭空间外的留守人员拿着，该人应有足够体能，预备在危急时将工人从密闭空间拉出。该人员在工作进行期间，要一直留在现场



■ 发出安全证明书

你必需发出安全证明书，安全证明书是要确保工作人员在进入密闭空间前或在里面工作时的所有安全措施，均已准备就绪并已进行正式的检查，同时亦指明工人可安全地逗留在密闭空间内的时限；安全证明书也是工地管理人员、督导员及执行危险工作的人员之间的一

种沟通方式。安全证明书可包括下列主要项目：

- 密闭空间的地点
- 准备进入密闭空间工作人员的姓名
- 可以批准进行某类特别工作的负责人姓名以及他们的批准权力范围
- 控制危险的措施
- 负责订定预防措施(如隔离装置、空气测试、应变安排等)人员的姓名
- 在外边留守人员的姓名
- 工人可安全地逗留在该密闭空间内的时限

注：危险评估报告及安全证明书须张贴在密闭空间入口的当眼地方。

5.3 应变计划

视乎密闭空间的性质、所涉及的危险及紧急救援性质，而制订和实施适当的紧急程序，以处理密闭空间内可危及工人的任何严重和逼切的危险。

要提供足够而状况令人满意的以下器具，并须随时保持该等器具可供取用：

- 认可呼吸器具
- 适当的复苏器具
- 贮存氧气或空气的容器
- 安全吊带及绳索
- 向身在密闭空间外的人示警的音响及视觉警报器。

你亦应该考虑下列各点：

■ 通讯

发生紧急事故的呼援，如何由密闭空间里面传往外面，以便启动救援程序。不要忽略紧急事故可能在夜班人员当值、周末或大厦因公众假期等关闭时发生。另须考虑还会有什么其他事故发生，以及如何发出警报。



■ 联络和救援

当密闭空间内正在有工作进行时，要有人驻于密闭空间外，与密闭空间内的工人保持联络。同时亦应有足够数目的救援人员在场。这些人员必须曾接受适当的救援训练，具备可以执行拯救工作的体格，随时候命，以及懂得使用所提供的救援设备，例如呼吸器具、复苏器具、救生绳及灭火设备。他们本身也应有足够保护，免受伤害。

■ 关闭装置

进行紧急救援前或有需要把附近的装置关闭。

■ 急救程序

安排合资格的急救员候命，以便可以正确地使用所需的急救设备。

■ 演习

定期安排救援演习，吸取个中经验，确保有关人员明了及熟悉所需程序。

■ 紧急服务

事先安排在遇有事故发生时，通知紧急服务单位（如消防处）的程序；也需作好准备，在这些紧急服务单位抵达时，向他们提供相关的资料，以便他们知道该密闭空间的危险。

6 有关的法例

《工厂及工业经营(密闭空间)规例》是管制密闭空间工作的主要法例，读者如欲查阅此规例的原文，可到政府刊物销售处购买，亦可在互联网网址<http://www.legislation.gov.hk/chi/home.htm>查阅。

7 本处出版的有关刊物

- 工厂及工业经营(密闭空间)规例简介
- 安全工作系统
- 风险评估五部曲
- 安全带及其系稳系统的分类与使用指引
- 工作守则：密闭空间工作的安全与健康

以上刊物可以在本处职业安全及健康部各办事处免费取阅。

8 查询

如你对本刊物有任何疑问或要查询其他职业安全及健康事宜，你可与职业安全及健康部联络：

电话：2559 2297（办公时间外自动录音）

传真：2915 1410

电子邮件：enquiry@labour.gov.hk

你亦可以透过互联网络，找到劳工处提供的各项服务及主要劳工法例的资料。本处的网址是 <http://www.labour.gov.hk>。

你并可透过职安热线 2739 9000，找到职业安全健康局提供各项服务的资料。

9 投诉

如有任何有关不安全的工作地点及工序的投诉，请致电劳工处职安健投诉热线：2542 2172。所有投诉均会绝对保密。