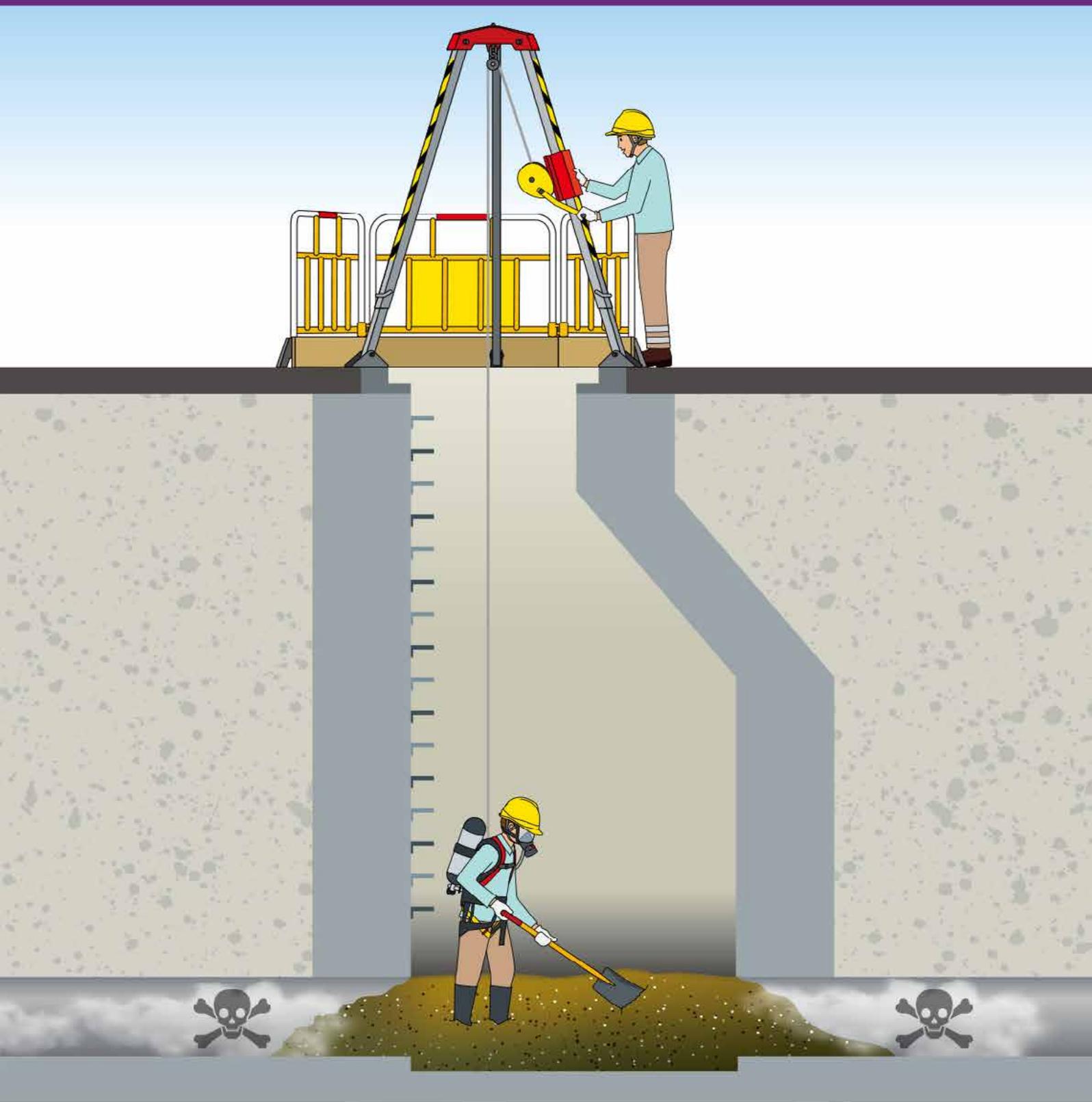


预防渠务工程气体中毒的安全与健康指引



本指引由劳工处职业安全及健康部编印

2022 年 10 月 初版

本指引可以在劳工处职业安全及健康部各办事处免费索取，亦可于劳工处网站 https://www.labour.gov.hk/chs/public/content2_9b.htm 下载。有关各办事处的地址及电话，可参考劳工处网站 <https://www.labour.gov.hk/chs/tele/osh.htm> 或致电 2559 2297 查询。

欢迎复印本指引，但作广告、批核或商业用途者除外。如节录资料，请注明取材自劳工处刊物《预防渠务工程气体中毒的安全与健康指引》。

目录

1. 引言	3
2. 适用范围及定义	4
3. 法律规定及责任	6
4. 导致渠务工程气体中毒的常见错误	8
4.1 安全意识不足	8
4.2 不适当的救援	9
4.3 不当地进行地底喉管工作	10
4.4 没有进行连续性空气监测	12
4.5 前线的安全管理及监督不足	12
5. 渠务工程的空气危害	13
5.1 有害气体、烟气或蒸气的源头	13
5.2 常见有害气体的特性	14
6. 预防气体中毒的危险评估及安全预防措施	18
6.1 危险评估	18
6.1.1 危险评估及施工方案	18
6.1.2 评估地底喉管工作	19
6.1.3 判断是否有淤泥或其他沉积物存在	19
6.1.4 评估空气危害	19
6.1.5 危险评估示例	23
6.2 安全预防措施	24
6.2.1 许可证工作制度	24
6.2.2 预防气体中毒的控制措施	26
6.2.2.1 避免在涉及密闭空间的渠道内工作	26

6.2.2.2	隔离	26
6.2.2.3	清洗	28
6.2.2.4	通风	29
6.2.2.5	个人防护装备	30
6.2.3	候命人员	33
6.2.4	其他注意事项	35
7.	应急准备	37
7.1	紧急应变计划	37
7.2	警报及通讯系统	38
7.3	紧急程序所需器具	39
7.4	紧急救援队及演习	40
8.	资料、指导、训练及监督	41
8.1	资料、指导及训练的提供	41
8.2	监督及安全管理制度	42
附录一	密闭空间（渠务工程）危险评估范本	44
附录二	密闭空间（渠务工程）危险评估示例	49
附录三	进入密闭空间（渠务工程）「许可工作证」范本	54
附录四	进入密闭空间（渠务工程）「许可工作证」示例	59
9.	参考资料	64
10.	查询及投诉	65

1. 引言

- 1.1 从事渠务工程工作的工人，尤其是在污水渠内或进行地底喉管工作，有可能会面对各种在密闭空间内的潜在危险，例如工人因吸入有害气体而引致气体中毒，甚至死亡。
- 1.2 根据《工厂及工业经营条例》（第 59 章）及《工厂及工业经营（密闭空间）规例》（第 59AE 章），在某密闭空间内进行渠务工程，其东主或承建商须提供安全工作系统，包括委任合格人士对密闭空间内渠务工程的工作环境进行危险评估，并因应法例要求及评估结果制定安全的施工方案和采取预防及控制措施，例如实施许可证工作制度；制定紧急应变计划；为工人提供所需的资料、指导、训练及监督；提供合适的个人防护装备及确保工人适当地使用这些装备等，以保障工人的职业安全及健康（职安健）及防止意外发生。
- 1.3 本指引旨在为从事密闭空间内渠务工程的东主、承建商、雇主及有关工人提供实务指引，以避免工人在密闭空间内进行渠务工程工作时因吸入有害气体而引致中毒，并加强有关人士的职安健意识。参与密闭空间内渠务工程的工人及涉及该工作的其他人士，亦应细阅本指引的内容，共同建立全面的安全工作系统，在合理地切实可行范围内将发生意外的危险减至最低的水平。
- 1.4 本指引应与劳工处编制的《工作守则：密闭空间工作的安全与健康》、《工厂及工业经营（密闭空间）规例简介》、《密闭空间的工作安全》、《沙井工作安全简介》等刊物一并阅读。除这些刊物外，应同时参考相关国家 / 国际标准。

2. 适用范围及定义

2.1 本指引主要针对渠务工程涉及因气体、烟气、蒸气或空气贫氧而引致气体中毒或窒息的危险，适用范围包括在密闭空间内进行，或在紧接密闭空间的附近地方进行，并与在密闭空间内进行的工作有关连的渠务工作。进行其他密闭空间工作而涉及以上危险的持责者（包括东主及承建商），在切实际情况下，亦须遵从本指引的相关规定。但本指引并不涵盖工地内所有相关工作的职安健事宜。

2.2 本指引的词汇采用以下的定义：

- **「密闭空间」** 指任何被围封的地方，而基于其被围封的性质，会产生可合理预见的指明危险，在不局限上文的一般性的原则下，「密闭空间」包括任何会产生该等危险的密室、贮槽、下桶、坑槽、井、污水渠、隧道、喉管、烟道、锅炉、压力受器、舱口、沉箱、竖井或筒仓。
- **「指明危险」** 指因——
 - a) 发生火警或爆炸而引致任何正在工作的人严重损伤的危险；
 - b) 体温上升而引致任何正在工作的人丧失知觉的危险；
 - c) 气体、烟气、蒸气或空气贫氧而引致任何正在工作的人丧失知觉或窒息的危险；
 - d) 任何液体水平升高而引致任何正在工作的人遇溺的危险；或
 - e) 自由流动的固体而引致任何正在工作的人窒息的危险；或陷入自由流动的固体而引致任何正在工作的人无力达至可呼吸空气的环境的危险。
- **「职业卫生标准」(OEL)** 指空气中个别化学品的浓度。这个浓度是被认为从呼吸途径暴露于这水平的化学品，绝大部分工人的健康都不致受损害。有关个别的化学品的「职业卫生标准」可参考劳工处编制的《控制工作地点空气杂质（化学品）的工作守则》。
- **密闭空间内的「地底喉管工作」** 指在密闭空间内的工作符合《工厂及工业经营（密闭空间）规例》的密闭空间定义及该规例第 9 条规定的地底喉管工作。在评估某工作是否地底喉管工作，须考虑的因素包括：(1) 该工作是否在密闭空间内进行；(2) 前述的密闭空间是否在地底；及 (3) 该工作是否涉及喉管或其相关工作。典型的地底喉管工作包括 (1) 工人须进入任何界定为密闭空间的地底渠管或其相关沙井进行渠务工程的检查或维修等工作；或 (2) 工人须进入任何位于地底的密闭空间内进行喉管的检查或维修工作。
- **「空气危害」** 指因在密闭空间的气体、蒸气、尘埃、烟气、烟雾、或空气贫氧的存在而潜在会引致逗留在密闭空间内的人士的安全或健康受到伤害。

- 「**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（安全主任及安全督察员）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（下称「处长」）授权发出该等证明书以证明某人有足够的资格拟备危险评估报告；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。
- 「**核准工人**」指符合以下条件的人——
 - a) 年满 18 岁；及
 - b) 持有获处长授权的人发出以证明某工人有足够的资格在密闭空间内工作的证明书。
- 「**候命人员**」指当有核准工人在密闭空间内进行工作期间，须委派另一名工人，即「候命人员」，驻于该密闭空间外，以便可与密闭空间内的工人保持联络，并须具备足够体能将工人从密闭空间拉出，及在有需要时负责联络紧急救援队伍。若「候命人员」具备《工厂及工业经营（密闭空间）规例》定义下的核准工人或合格人士的资格是较理想的安排。
- 「**安全督导人员**」指负责监督及指导有关密闭空间安全与健康事宜的人员。若「安全督导人员」具备《工厂及工业经营（密闭空间）规例》定义下的合格人士或注册安全主任的资格是较理想的安排。
- 「**危险评估报告**」指由合格人士按照《工厂及工业经营（密闭空间）规例》第 5 条进行的评估及作出建议的书面报告。
- 「**证明书**」指在工人首次进入某密闭空间前，负责该密闭空间工作的东主或承建商已收到由合格人士填妥的危险评估报告及已核实该危险评估报告涵盖《工厂及工业经营（密闭空间）规例》第 5(2) 条所规定的所有事项并已采取所有需要的安全预防措施后，所发出可以进入密闭空间的证明书。本指引 6.2.1 段建议使用的「许可工作证」可被视为其中一种「证明书」。
- 「**认可呼吸器具**」指属处长根据《工厂及工业经营（密闭空间）规例》第 12 条认可类型的呼吸器具。认可此等器具的公告会在宪报刊登及在劳工处网页找到认可呼吸器具的清单。

3. 法律规定及责任

- 3.1 《工厂及工业经营条例》及其附属规例订明东主及承建商（包括雇主）在工业经营进行建筑工程时，包括任何关于水务、电力、煤气、电话、电讯或隧道等的建造、架设、安装、重建、修葺、维修、翻新、迁移、改动、改善、拆除或拆卸等工程，就工人工作安全及健康方面所须负上的法律责任。
- 3.2 《工厂及工业经营条例》订明东主及承建商（包括雇主）对工业经营中的雇员工作安全及健康方面的「一般责任」，当中包括设置及保持在合理切实可行范围内尽量是安全和不会危害健康的工业装置及工作系统；亦须为工人提供一切所需的安全及健康资料、指导、训练及监督。
- 3.3 另外，根据《职业安全及健康条例》及其附属规例的有关规定，负责人（包括雇主）有责任提供或维持在合理地切实可行范围内属安全和不会危害健康的工作环境，并须确保工作地点有充足的新鲜空气流通及其内的空气尽量没有杂质，负责人（包括雇主）亦须采取步骤保护受雇的人，免其吸入可能损害健康的空气杂质及防止空气杂质在工作地点积聚。
- 3.4 每一名受雇人士，在工作时均须履行《工厂及工业经营条例》所订明受雇的人的「一般责任」，当中包括为他本人的健康及安全采取合理的谨慎措施，及为会因他工作时的作为或不作为而受影响的其他人的健康及安全采取合理的谨慎措施；及为确保工业经营中受雇的人的健康及安全，而施加于工业经营的东主、承建商或任何其他人的责任或规定方面，在有需要的范围内尽量与东主、承建商或该等其他人合作，使该责任或规定得以执行或遵从。
- 3.5 此外，《工厂及工业经营（密闭空间）规例》亦订明从事密闭空间工作（包括地底喉管工作）的东主、承建商、合资格人士和核准工人的责任及特定职责。有关详情请参阅劳工处编制的《工厂及工业经营（密闭空间）规例简介》、《工作守则：密闭空间工作的安全与健康》及《密闭空间的工作安全》等刊物。
- 3.6 《工厂及工业经营（密闭空间）规例》订明东主或承建商须在收到及核实密闭空间的危险评估报告已涵盖该规例第 5(2) 条所规定的所有事项后，按第 6 及 7 条规定核实已执行危险评估报告的建议及工作展开前所有需要的安全预防措施，才可发出证明书让工人进行密闭空间工作。该证明书须要述明已就具危害性的事物采取所有需要的安全预防措施，以及工人可安全地逗留在该密闭空间内的时限。而《工作守则：密闭空间工作的安全与健康》建议使用一个许可证工作制度，协助遵循危险评估报告的建议及发出证明书事宜。由东主或承建商授权签发该「许可工作证」的人士，亦应赋予权责查核进入密闭空间工作的工人是否核准工人。

- 3.7 《工厂及工业经营（密闭空间）规例》第 8 条规定东主或承建商须确保有「候命人员」驻于密闭空间外，与密闭空间内的工人保持联络，并须确保除核准工人外，并无其他工人进入该密闭空间或在其内工作。
- 3.8 《工厂及工业经营（密闭空间）规例》第 9 条规定，当危险评估报告建议使用认可呼吸器具，或当有人须进入某密闭空间进行地底喉管工作时，任何进入该密闭空间或在其内逗留的人，必须配戴认可呼吸器具及安全吊带。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的。东主或承建商亦须确保救生绳的另一端由一名身处密闭空间外及具足够体能将工人从该密闭空间拉出的人拿着。
- 3.9 《工厂及工业经营（密闭空间）规例》第 10 条规定东主或承建商须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，包括随时可供取用的救援装备等。当密闭空间内正在有工作进行时，东主或承建商须确保有足够数目（与该项工作的规模相称者）而懂得如何使用救援装备及实施紧急程序的人在场。至于「候命人员」，须负责与密闭空间内的工人保持联络，并具备足够体能将工人从密闭空间拉出，及在有需要时负责联络紧急救援队伍。
- 3.10 《工厂及工业经营（密闭空间）规例》第 11 条规定东主或承建商须向所有在密闭空间内工作或在紧接密闭空间的外面协助进行该工作的工人，提供为确保在密闭空间内工作的所有工人的安全及健康而需要的指导、训练及意见。除了在密闭空间入口的显眼地方展示「危险评估报告」及「许可工作证」，东主或承建商亦须在密闭空间入口的当眼处张贴或展示清晰可见的警告标志及告示，指出在密闭空间内存在的指明危险及所需采取的安全预防措施等。

4. 导致渠务工程气体中毒的常见错误

渠务工程中毒事故可引致多名工人受伤，甚至死亡。本章列举导致渠务工程气体中毒的常见错误，从而增加各持责者的安全意识。

4.1 安全意识不足

大部分渠务工程气体中毒事故，皆因持责者未能适当地识别渠务工地内空气危害的危险，或者是为求及早完成工作而罔顾安全工序所致。在过往造成伤亡的事故中，经调查后归纳为安全意识不足的成因有以下六项：

1. 为及早完工而对有关的危险评估不足；
2. 为免麻烦，没有采取控制措施及使用个人防护装备；
3. 未能察觉有毒气体突然涌入的危险；
4. 没有候命人员留驻沙井外与密闭空间内的工人保持联络及采取应急行动；
5. 漠视因工程引致有毒气体突然涌入的危险；及
6. 忽视在通风不足的环境下进行渠务工作的危险。



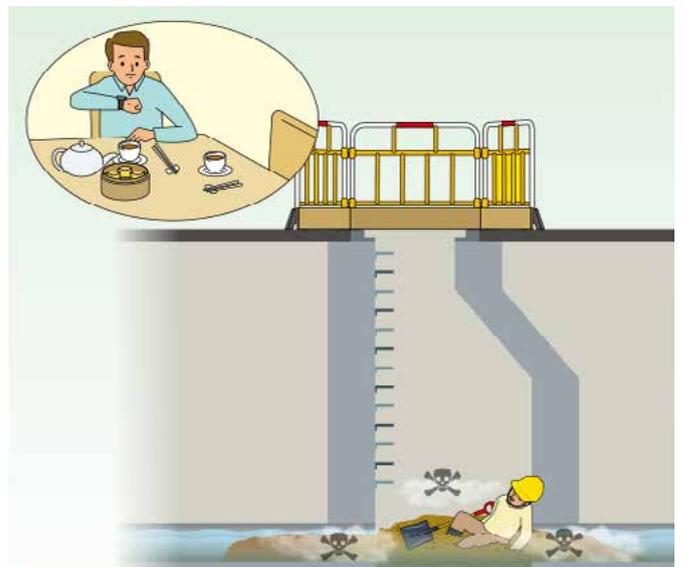
1. 为及早完工而对有关的危险评估不足



2. 为免麻烦，没有采取预防及控制措施及使用个人防护装备



3. 未能察觉有毒气体突然涌入的危险



4. 没有候命人员留驻沙井外与密闭空间内的工人保持联络及采取应急行动



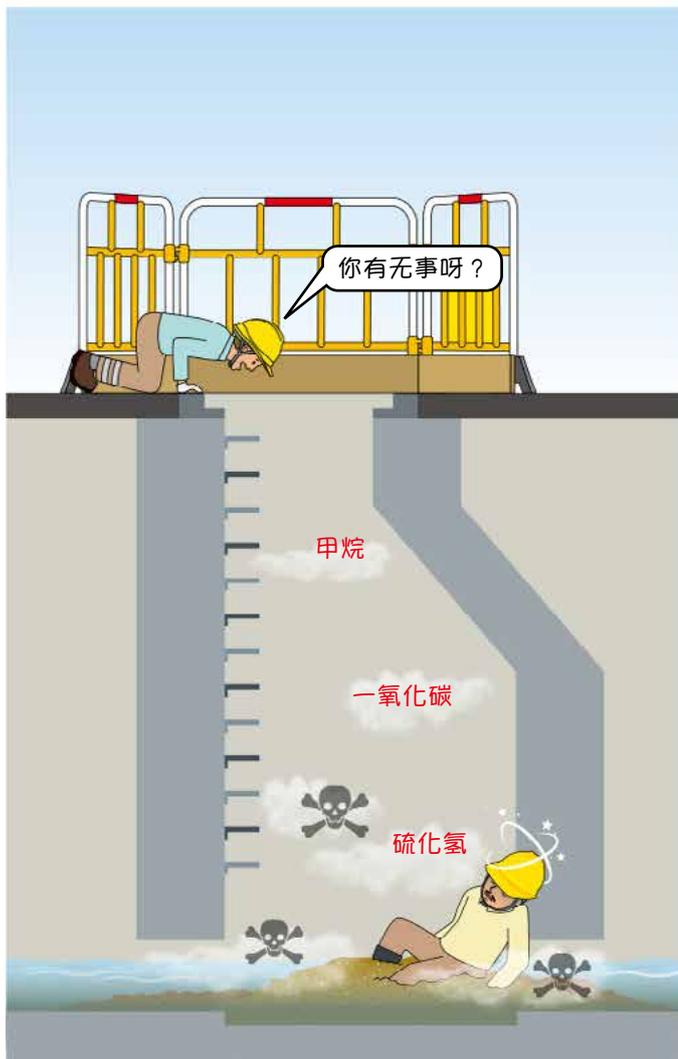
5. 漠视因工程引致有毒气体突然涌入的危险



6. 忽视在通风不足的环境下进行渠务工作的危险

4.2 不适当的救援

当发现有工人昏倒在渠务工地内，在场的工人往往救人心切，在没有合适的救援装备及 / 或没有接受正确训练下随即奋不顾身进入相关的渠务工地，试图抢救昏迷的工人，结果他们亦吸入有害气体而中毒。



尽管发生紧急事故，候命人员不应进入密闭空间，他应留驻在密闭空间外并召唤救援

4.3 不当地进行地底喉管工作

- 4.3.1 一些东主或承建商没有正确地把相关的渠务工程归类为地底喉管工作，因而没有按《工厂及工业经营（密闭空间）规例》第9条规定确保须进入密闭空间进行地底喉管工作或在其中逗留的工人使用法例所规定的个人防护设备，这往往造成非常严重的气体中毒事故。
- 4.3.2 典型的地底喉管工作包括 (1) 工人须进入任何界定为密闭空间的地底渠管或其相关沙井进行渠务工程的检查或维修等工作；或 (2) 工人须进入任何位于地底的密闭空间内进行喉管的检查或维修工作。

4.3.3 有些东主或承建商错误地认为只要采取一些控制措施便可以把一个位于地底的密闭空间内进行管道或供应气体喉管的检查或维修工作改变成为不是地底喉管工作，因此便不须要遵循上述规例第 9(b) 条规定。这错误的观念及不当的做法往往会导致严重气体中毒事故，特别是当某些控制措施失效时。



4.4 没有进行连续性空气监测

渠管的空气成分可以因为工序、活动或其他环境因素而急速改变。例如烧焊工序会令渠管中的氧气减少等。如果工人未有进行连续性的空气监测，一旦工作环境出现具危害性的气体或缺氧的情况，工人便难以得知，从而引致严重后果。



工人未有进行连续性的空气监测，不能知悉工作环境的改变

4.5 前线的安全管理及监督不足

一些前线管理人员没有认真监督核准工人进入密闭空间的安全措施，例如没有检查核准工人的呼吸器具是否妥善配戴、随身警报器和气体检测仪器是否已经启动等。有些东主或承建商甚至轻视密闭空间工作的危险性，没有指派拥有密闭空间相关经验的人士作为安全督导人员。这些管理态度往往造成原可避免的气体中毒事故。



没有指派拥有密闭空间相关经验的人士作为安全督导人员



没有检查核准工人的防护设备，例如随身警报器和气体检测仪器

5. 渠务工程的空气危害

从事渠务工程的工人，于施工期间有可能会暴露于空气危害，例如有害的气体、烟气及蒸气等。一般而言，这些空气危害对身体造成的影响会视乎多个因素而定，包括有害气体、烟气和蒸气本身的毒性、浓度和工人吸入的分量等。有些空气危害可以很快使工人失去知觉，甚至中毒死亡，有些则可能对工人的健康产生长远的影响。因此，预防气体中毒必先充分了解有关的空气危害。



5.1 有害气体、烟气或蒸气的源头

5.1.1 有害气体可自然存在于管道系统内，但有些有害气体则因施工而产生。渠务工程工作间密封的特性可能会增加工作的危险性，因为有害气体可在工作范围积聚，而且其浓度可在空气中急速上升。在渠务工程中存在的有害气体，一般源自以下情况：

- 管道系统的污水渠、沙井及坑槽内的有机物质在分解时会产生甲烷及 / 或硫化氢。水溶性极高的硫化氢通常溶在污水内，并可能以气泡形式积藏在污水渠的沉积物及淤泥中。搅动污水、沉积物或淤泥，或清理积垢时，可以把积藏或已溶解的有害的硫化氢等气体释放出来，甚至使有害气体在空气中浓度急速上升，导致非常危险的情况；

- 有害气体从地下油缸、气体喉管、相连的排水系统或受污染的土地如堆填区等泄漏而进入工作范围；
- 残留在贮槽或筒仓内或其表面的剩余物，可能会释放有害气体、烟气及蒸气；
- 因进行的工作或附近的作业装置隔离不当而产生有害气体、烟气及蒸气，例如：
 - 接驳至密闭空间的喉管渗漏；
 - 使用发电机或以燃料推动的工具，因而消耗空气中的氧气，并产生有害的一氧化碳；
 - 工业区内排放至地下渠管的化学物质所产生的有害气体、烟气及蒸气；或
 - 烧焊或使用挥发性高的溶剂、粘合剂等可释放出具有危害性的气体、烟气或蒸气。

5.2 常见有害气体的特性

5.2.1 许多有害气体如一氧化碳，均是无色无味。另一方面，有些有害气体如硫化氢，在浓度低时可能会有难闻的气味，但当浓度升高时，气味却会因嗅觉疲劳而消失。因此，渠务工人如认为能藉气味可轻易分辨有毒气体是否存在是非常危险的想法。

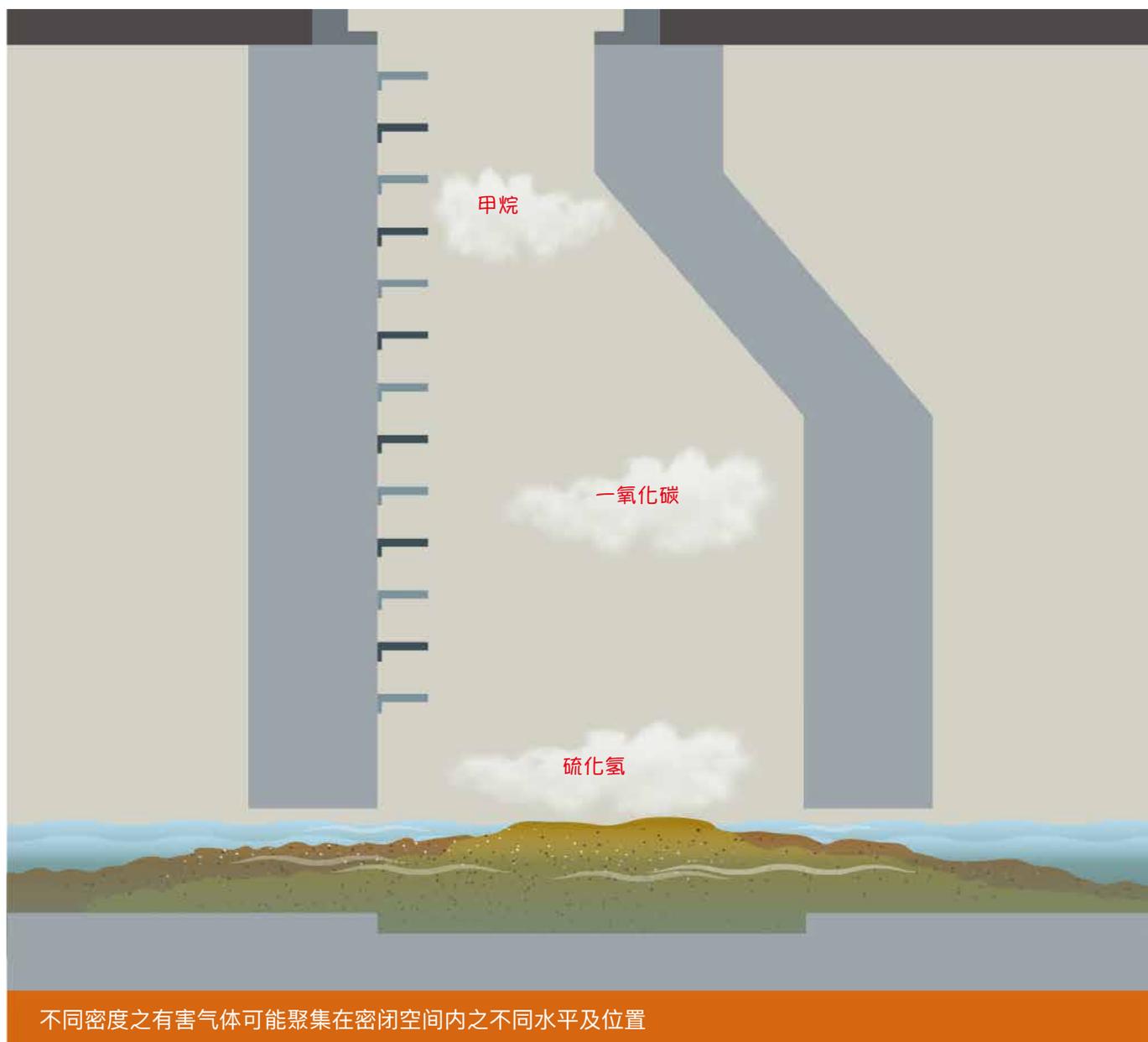
5.2.2 硫化氢、一氧化碳及甲烷是渠务工地最常见的有害气体。此外，缺氧亦是另一个导致工人丧失知觉或窒息的主要原因。这些有害气体的特性现详列如下：

有害气体	职业卫生标准 - 时间加权平均值 (ppm)	即时危及生命或健康的浓度 (ppm)	相对密度 (空气 =1.0)	爆炸下限 / 爆炸上限	备注
硫化氢 (H ₂ S)	10	100	1.2	4.3% / 45.5%	臭蛋味；高浓度可导致嗅觉疲劳、昏迷及窒息死亡
一氧化碳 (CO)	25	1,200	1.0	12.5% / 75%	无色无味；高浓度可导致神志不清、昏迷及窒息死亡
甲烷 (CH ₄)	---	---	0.6	5.3% / 15%	无色无味；置换空气，可使人窒息死亡

注释：

- ppm - 百万分率
- OEL-TWA - 职业卫生标准-时间加权平均值
- IDLH - 即时危及生命或健康的浓度
- Relative density - 相对密度，<1.0 即较空气为轻；> 1.0 即较空气为重
- LEL/UEL - 爆炸下限 / 爆炸上限

5.2.3 不同密度之有害气体可能聚集在密闭空间内之不同水平及位置(如下图)。比空气重的气体会落在密闭空间的较低位置,而比空气轻的气体会聚集在密闭空间的较高位置。



5.2.4 硫化氢 (H₂S)

硫化氢是一种可致命的气体,其独特的“臭蛋味”在非常低的浓度便可察觉。在浓度超过百万分之100时,硫化氢会使嗅觉麻痹。即使在较低的浓度,硫化氢亦可影响嗅觉神经,使工人无法察觉浓度的变化。因此,藉气味探测硫化氢的存在是非常危险的做法。探测硫化氢的可靠方法,是使用已校准的气体检测仪。空气中的硫化氢浓度如超过百万分之100,便会即时危及生命或健康,而浓度超过百万分之1,000时,更可使人即时昏迷。此外,由于管道系统内通常有污水存积,当工人因吸入硫化氢而晕倒,就算水位低,也很容易溺毙。



不要凭气味探测硫化氢或其他有毒气体的存在

5.2.5 一氧化碳 (CO)

在通风不足的地方烧炭，便会产生可致命及无色无味的一氧化碳气体。此外，在通风不足的工作场所使用电油或柴油发电机或其他以燃料推动的工具，亦同样会产生一氧化碳。暴露于浓度超过百万分之 350 的一氧化碳中，就可以使人神志不清、软弱无力及昏迷。如空气中的一氧化碳浓度超过百万分之 1,200，便会即时危及生命或健康。

5.2.6 甲烷 (CH₄)

有机物质经多种细菌分解后，通常会产生甲烷。甲烷是一种无色无味、极度易燃及具爆炸性的气体，可引致火灾及爆炸。在通风不足的地方，积聚的甲烷会置换正常空气，造成缺氧的环境。常见的密闭空间气体监测仪并不会直接测量甲烷的浓度，使用者可透过监测仪显示的氧气及爆炸下限 (LEL) 百分比判断是否有甲烷存在。

5.2.7 贫氧情况

密闭空间内的氧气百分比，在正常大气压力下，以体积计应不少于百分之十九点五 (19.5%) 及不多于百分之廿三 (23.0%)。密闭空间密封的特性有可能令氧气水平下降而引致贫氧的环境，这可令工人窒息。以下是导致密闭空间内氧气水平下降的常见原因：

- 进行烧焊时会消耗氧气，在通风不足的密闭空间会造成缺氧的情况；
- 泥土和空气中的氧气产生反应，氧气被土壤中的成分所吸收；
- 钢制贮槽及容器内部生锈，而在生锈过程中会使空气中的氧气减少；或
- 当使用惰性气体去清除易燃或有害气体时，惰性气体会置换正常空气，造成缺氧的环境。

6. 预防气体中毒的危险评估及安全预防措施

要预防工人患上气体中毒，最有效方法是在切实可行的情况下采取其他可行的方法避免工人进入界定为密闭空间的渠务工作。若无可避免需要工人进入密闭空间工作，则东主或承建商在展开任何相关工作前须制订一套安全工作系统，包括危险评估、施工方案、安全工作系统的实施、监督及检讨。该施工方案和安全工作系统应由负责有关工作的东主或承建商参照合格人士提交的危险评估报告结果和建议而制订及审批。此外，在展开有关渠务工程工作前应向所有相关人员提供书面和口头的资料及指导。

6.1 危险评估

6.1.1 危险评估及施工方案

- 6.1.1.1 《工厂及工业经营（密闭空间）规例》第5条，凡有工作会在某密闭空间内进行，则东主或承建商必须委任合格人士对该密闭空间内的工作环境进行危险评估，以辨识所有相关的危害，包括因气体、烟气、蒸气或空气贫氧而引致任何正在工作的人丧失知觉或窒息的指明危险。该名合格人士须根据评估结果，就进行渠务工程工作前及工作期间要采取的预防措施作出建议，以确保工人的安全及健康。
- 6.1.1.2 危险评估应辨识对进行渠务工程工作的工人的危害，以及对其他在附近有可能受有关工作影响的工人的危害，并须顾及一些重要因素，例如吸入危害性气体、蒸气、烟气或空气贫氧的潜在源头，以及有关工作所采用的工作方法、工业装置、物料和渠道本身设计的固有危害。合格人士应考虑的事项不只限于在渠道内产生的危害，也应考虑因该渠道接近其他工业装置、工序及作业而可能存在的危害，例如会否于施工期间误触或损坏附近的其他公用设施。
- 6.1.1.3 危险评估报告应包括各涉及人士所承受的风险程度及须要采取的预防措施。当中亦应考虑渠道入口大小、数目及分布，在渠道内安全地逗留的工人数量，及进行撤离或拯救行动的困难及效率等因素。合格人士须向东主或承建商提交该报告。所有相关的记录文件亦须予以保留不少于一年，以便作日后参考和检讨之用，并在劳工处职业安全主任提出要求时，将它们提供予该职业安全主任查阅。
- 6.1.1.4 危险评估报告指出了各种潜在危害并就安全预防措施作出相关建议后，东主或承建商须核实该危险评估报告已涵盖《工厂及工业经营（密闭空间）规例》第5(2)条所提述的所有事项，并制订有关渠务工程工作的安全施工方案。
- 6.1.1.5 施工方案须详述所有相关工序的细节、施工程序、安全预防措施、相应设备、工人资历及训练要求等，并包括许可证工作制度的实施。至于与密闭空间相关的危险评估及许可证工作制度，请参考本指引第6.2.1节及《工作守则：密闭空间工作的安全与健康》。

6.1.2 评估地底喉管工作

- 6.1.2.1 《工厂及工业经营(密闭空间)规例》第9(b)条规定，凡有人须进入密闭空间进行地底喉管工作，东主或承建商须(1)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，及(2)上述人士已配戴适当并与救生绳连接的安全吊带，让该人可在紧急时被拉出该密闭空间。
- 6.1.2.2 被委任进行危险评估的合格人士应协助东主或承建商评估该密闭空间工作是否属于地底喉管工作，以确保该规例第9(b)条规定得以遵循。在评估某工作是否地底喉管工作，须考虑的因素包括：(1)该工作是否在密闭空间内进行；(2)前述的密闭空间是否在地底；及(3)该工作是否涉及喉管或其相关工作。典型的地底喉管工作包括(1)工人须进入任何界定为密闭空间的地底渠管或其相关沙井进行渠务工程的检查或维修等工作；或(2)工人须进入任何位于地底的密闭空间内进行喉管的检查或维修工作。东主或承建商必须注意采取任何控制措施都不能改变该密闭空间工作是否地底喉管工作的性质，因此不能成为不遵循上述规例第9(b)条规定的理据。

6.1.3 判断是否有淤泥或其他沉积物存在

- 6.1.3.1 《工厂及工业经营(密闭空间)规例》第5条规定，被委任进行危险评估的合格人士须评估在密闭空间内是否有淤泥或其他沉积物存在，而且当认为可能散发具危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气，则他须建议使用认可呼吸器具。实际上，当渠务工程工作地点有淤泥或其他沉积物存在时，施工期间往往会搅动淤泥、沉积物或污水，因而把积藏在淤泥或沉积物，或已溶解于污水的硫化氢等气体释放出来，增加引致工人气体中毒的危险。在这情况下，合格人士务必在危险评估报告中建议工人配戴认可呼吸器具，亦必须建议使用合适的气体检测仪(应为防爆式设计)，对密闭空间内的空气作连续性的监测，直到所有人离开该密闭空间为止。最理想的连续性的空气监测方式是让在密闭空间内工作的核准工人随身携带合适的气体检测仪。

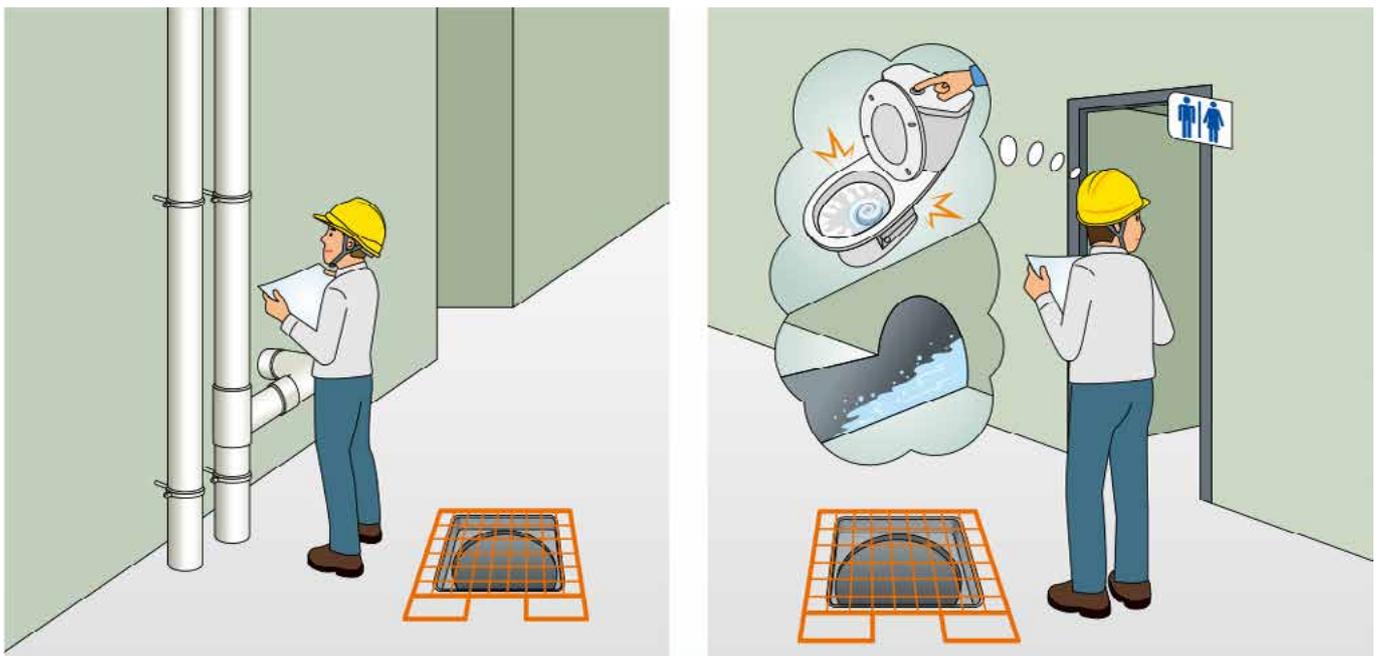
6.1.4 评估空气危害

6.1.4.1 收集所有与渠务工程有关的资料

危险评估须在施工前由合格人士进行。合格人士应：

- ◆ 了解所采用的工作方法、所使用的装置及物料，以及渠务工地实际的布置及周围的环境。为此，合格人士可进行实地勘察及细阅相关地下设施的资料、图则及工作计划。

- ◆ 确定及评估所有在施工前可能已存在及在施工期间可能出现的空气危害。即使施工初期没有有毒的气体、烟气或蒸气，在渠道内进行工程期间仍可能会释放出这些气体。举例来说，如施工期间搅动了含有硫化氢的淤泥或污水，硫化氢气体会迅速地释放出来，并积聚在密闭空间至危险水平。此外，有害气体从现有的污水渠突然涌至新建的渠道，亦时常发生。

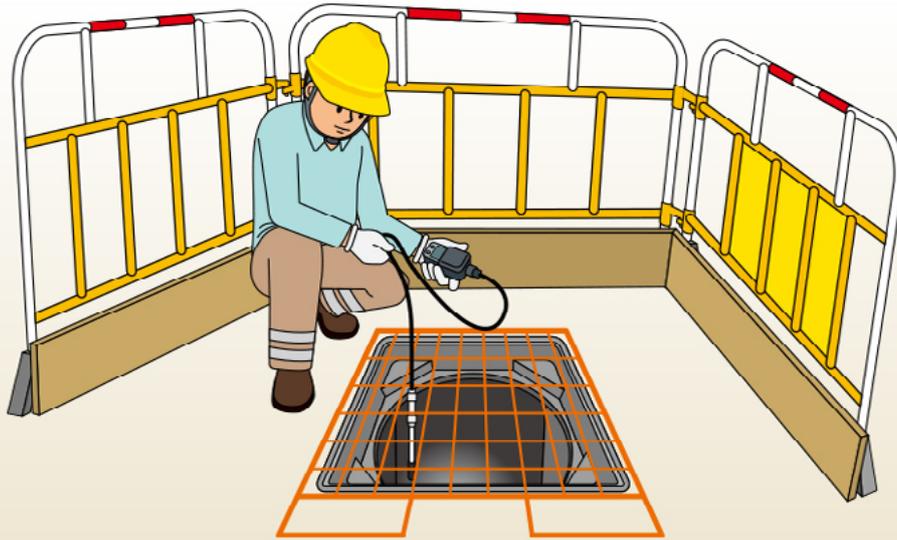


合格人士应仔细考 所有相关的资料，包括工作方法、周围的环境及潜在的空气危害

6.1.4.2 空气监测

空气监测应由受过适当训练及具备有关经验的人士进行，例如合格人士包括拥有至少一年的密闭空间空气监测相关经验的注册安全主任、职业环境卫生师等。空气监测包括进入前的空气测试及在工作期间的空气监测。

- ◆ 如评估时发现工作环境可能有不良的变化，合格人士须建议进行连续性的空气监测。
- ◆ 合格人士须在建议中指出是否必须使用认可呼吸器具，并须订明工人可安全地逗留在密闭空间内的时限。



如评估时显示空气状况可能有不良的变化，合格人士须建议进行连续性的空气监测



完成进入前的测试后，并不表示空气监测已结束。由于渠道内工作空间的空气状况可以急速转变，所以必须进行连续性的空气监测，以确保进行工程的整段工作期间空气质素在可接受的水平。每组工作人员（于相同工作位置）应携带最少一部随身式空气监测仪器进行渠务工作，以让他们在工作时可进行连续性的空气监测。在进入渠道前应检查该仪器以确保它已被校准、功能正常及有足够电量。

如工人曾短暂离开工作空间，在再进入前应进行「再进入」测试。实际上，「再进入」测试及进入前的测试应以完全一样的方式进行，亦应视为同样重要。当空气监测仪器的警报启动或察觉到任何其他危险的迹象时，工人须立即依照紧急程序离开所处空间。

请注意以下使用空气监测仪器的要点：

- ◆ 只有经妥善保养及适当校准的仪器才可用于进行空气测试。非科学的方法，例如点火投井、观察沙井内是否有生物或沙井的颜色等，均不可靠。
- ◆ 配备多种感测器的气体检测仪最常见的设计是可显示氧气、易燃气体、硫化氢及一氧化碳的读数。不过，绝不可假设渠道内只有这几种有害气体。如渠道内可能有其他有害气体（例如氯气），必须使用不同的或额外的空气检测仪器来进行测试
- ◆ 使用空气检测仪器前，应先依照生产商的指示测试仪器是否正常运作，即进行功能或冲击测试。
- ◆ 尽可能使用置于渠外的直读式仪器，以连接的遥距探头及取样喉管测试渠道内的空气。
- ◆ 应先在测试人员身处的工作位置周围进行空气测试，以确保测试人员在空气检测期间的安全及健康。
- ◆ 一般而言，应先测试氧气含量。因为有些气体检测器需有氧气才能正常操作。如氧气不足，会得出不可靠的读数。如发现氧气不足，即使含量可能仍足以维持生命，亦须作进一步调查。
- ◆ 测试渠道内的空气应由上而下，从顶部开始测试，最好每隔约 1 米，直至到达密闭空间的底部为止。由于把气体从探头抽取至检测仪器会需要一段时间，所以必须在每个取样点取样数分钟。
- ◆ 在危险评估内记录空气测试的结果，并注明检测时间和位置。
- ◆ 如空气状况可能有变，必须再进行空气检测。



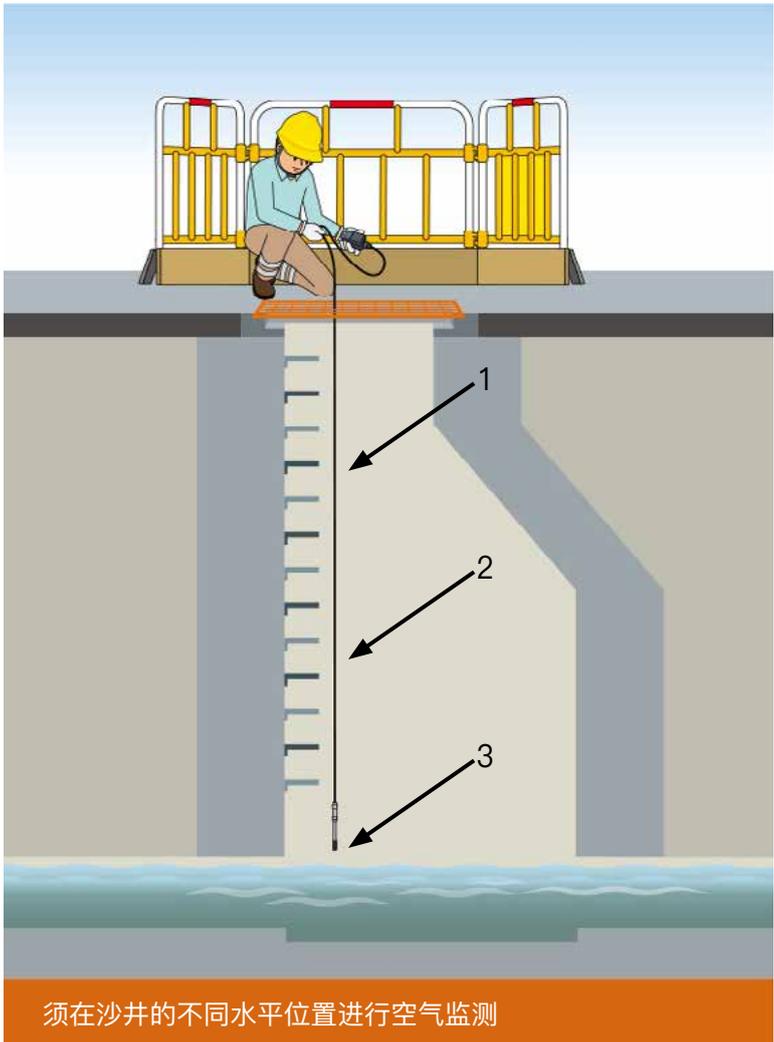
切勿以非科学方法进行空气测试



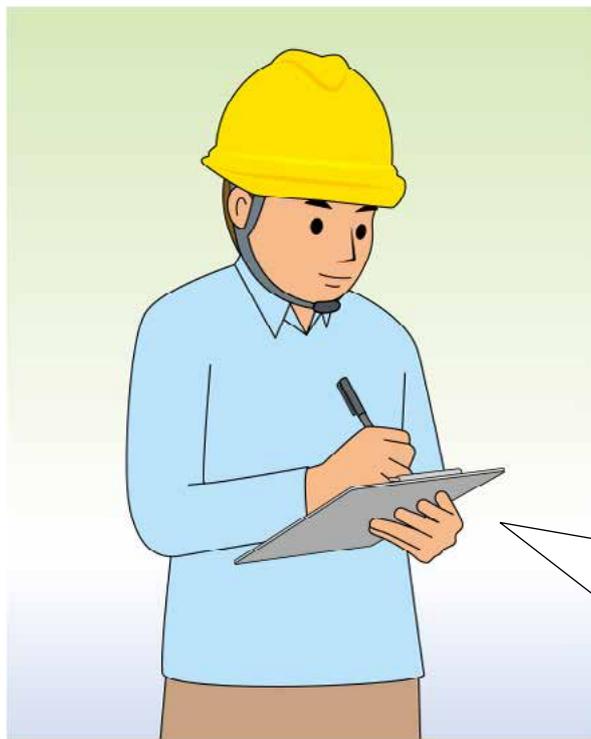
如要评估渠务工程潜在的空气危害，可能需要使用多种空气监测仪器



依照生产商的指示进行冲击测试



须在沙井的不同水平位置进行空气监测



记录结果并注明时间及位置

位置	时间	O ₂ (%)	CO (%)
井口范围	15:03	20.9	20.0
井下一米	15:06	20.7	20.0
井下两米	15:09	20.9	20.0
井下三米	15:12	20.9	20.0

6.1.5 危险评估示例

为了协助合格人士对渠务工程的危险评估有详细的掌握，本指引附录一及附录二分别提供了一个「密闭空间（渠务工程）危险评估范本」及使用该危险评估表的一个例子，以作参考。

6.2 安全预防措施

6.2.1 许可证工作制度

- a) 实施许可证工作制度是密闭空间工作的安全工作系统不可缺少的一环。东主或承建商应实施许可证工作制度以配合密闭空间工作的危险评估。
- b) 东主或承建商在收到由合格人士填妥的危险评估报告后，须核实该危险评估报告已涵盖《工厂及工业经营（密闭空间）规例》第 5(2) 条所述的所有事项。只有在所有必要采取的安全措施，包括在危险评估中指出所有需要采取的安全预防措施已经实施的情况下，东主或承建商才可发出「许可工作证」。
- c) 东主、承建商或其所授权人士应在「许可工作证」中签署，以确认「许可工作证」上指出的各项安全预防措施已有效地执行。若东主或承建商授权某人士签发「许可工作证」，该人士应对密闭空间工作及所采取的安全预防措施有足够认识，一般而言，该人士应具备《工厂及工业经营（密闭空间）规例》定义下的合格人士（例如根据《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，并拥有至少一年的密闭空间工作的相关经验）。由于签发「许可工作证」人士须要如上文先核实危险评估报告内容，因此，授权签发「许可工作证」人士不应为进行危险评估报告的合格人士。此外，签发「许可工作证」人士亦应向所有涉及该密闭空间的工人及有关人士清楚地解释「许可工作证」的内容。
- d) 另外，负责签收「许可工作证」人士应为负责驻守于密闭空间外的人士，即在场的监工或密闭空间工作之负责人。签收人士应阅读及完全明白「许可工作证」内容及必须按「许可工作证」内指示工作。
- e) 东主或承建商可在「许可工作证」内列出将会进行的工作和在进入密闭空间前需要检查的项目，及所需采取的预防措施，以确保密闭空间内工作的安全及健康。同时，「许可工作证」应记录以下事项：
 - i. 由合格人士写在危险评估报告的结果；
 - ii. 隔离及撤走设施的成效；
 - iii. 清理后所剩余的淤泥或沉积物量（如有的话）；
 - iv. 空气测试结果；
 - v. 将会进行的工作性质是否涉及地底喉管工作；
 - vi. 该密闭空间的状况和特性；

- vii. 个人防护设备的清单（包括在涉及地底喉管工作时工人必须已妥当地配戴认可呼吸器具，以及已配戴适当并与救生绳连接的安全吊带等）；
 - viii. 工人可安全地逗留在密闭空间内的时限（须确保不可超过危险评估报告许可的时限）；及
 - ix. 其他适当的安全预防措施。
- f) 就「许可工作证」的要求、详情及保存记录等规定，请参阅《工作守则：密闭空间工作的安全与健康》。本指引**附录三及四**分别提供了一个「进入密闭空间（渠务工程）「许可工作证」范本」及使用该「许可工作证」的一个例子，以作参考。



工人应在获发出有效的许可工作证后，才可进入密闭空间工作

6.2.2 预防气体中毒的控制措施

6.2.2.1 避免在涉及密闭空间的渠道内工作

东主或承建商应采用科技或其他方法，在切实可行的情况下避免工人进入涉及密闭空间的渠道内工作。妥善策划工作或改用另一种方法，以减少在密闭空间内工作的需要。例如，用遥控控制的监察器检查渠道的内部；用适合的设备及工具从密闭空间外面进行抽样及清理工作等，免除工人进入渠道工作。



避免在排水渠内工作

6.2.2.2 隔离

- a) 在准许工人进入密闭空间进行渠务工程之前，东主或承建商须确保该密闭空间已牢固和完全地隔离，及与所有其他的连接部分分离，以防止一些可构成危险的物料进入。
- b) 当工人于密闭空间内工作时，所有隔离点应保持完全紧闭，以确保危险物质不可进入该密闭空间内。

- c) 东主或承建商须确保可造成危险的喉管或供应管已被封闭，并须采取有效的步骤，以防止密闭空间被具危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气进入，或泥土、水或其他自由流动的液体和固体涌入。对于液体的涌入，应特别留意渠道内因雨量降于集水区而可能造成的水位突变、潮汐的变化和突然排放进暗渠的洪水等。
- d) 必须要注意，污水、沉积物或淤泥被意外地搅动时，积藏或已溶解在内的有害气体可能会释放出来，使有害气体在空气中的浓度急速上升。
- e) 密闭空间须与一切非必须的动力来源隔离，如电力、机械、气动和液压等。这些动力来源应牢固地锁上和隔离，再加上适当的标签，例如实施「上锁 / 挂牌」，以避免这些动力意外地被启动。
- f) 所有连接密闭空间的喉管须完全地关闭或妥为封闭。所有连接着的阀门应完全地关闭和锁上及适当地加上标签，例如实施「上锁 / 挂牌」，并展示适当的警告告示，以防止未经许可的或意外的开启。
- g) 仍然连接着有有害气体来源的供应喉管末端，应以金属闸、端盖等适当地密封。



6.2.2.3 清洗

必须进行危险评估检讨密闭空间是否存有危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气的可能性。在雇主或承建商容许工人进入及工作于密闭空间之前，该密闭空间须用适当的方法充分地清洗，例如水蒸气清洁、惰性气体清洗和强制通风等，以清除所有存于密闭空间内的危害性物质。此外，使用如真空及喷射清洗器等机械工具，清除渠道系统内的砂砾、淤泥及污水等废物，以消除有害气体的源头。

a) 水蒸气清洁

- 水蒸气清洁可以用来清除密闭空间内的水蒸气挥发性物质。
- 对于清除腐蚀性物质或不容易挥发的物质，在使用水蒸气之前，应进行预先的处理，以水或其他适合的溶剂或中和剂重复冲洗。
- 使用水蒸气清洁的时间应要足够彻底地清除密闭空间内的危险物料。所需时间应由工业经营的雇主所指定负责水蒸气清洁的人决定和核对。
- 当密闭空间进行了水蒸气清洁后而被搁置多个小时后，应需要再以水蒸气清洁。
- 于水蒸气清洁期间，应提供足够的排放口给水蒸气和凝结物，免致密闭空间内产生危险的气压。
- 水蒸气清洁之后，应提供足够的入气口，免致密闭空间因散热和凝结而导致任何的真空情况。为防止任何热压力问题，在让工人进入密闭空间前，将该空间充分地冷却至室温是必要的步骤。
- 当清洗完毕，应把密闭空间内所有剩余的液体适当地排出或抽走，及把进出口开启以便通风。

b) 惰性气体清洗

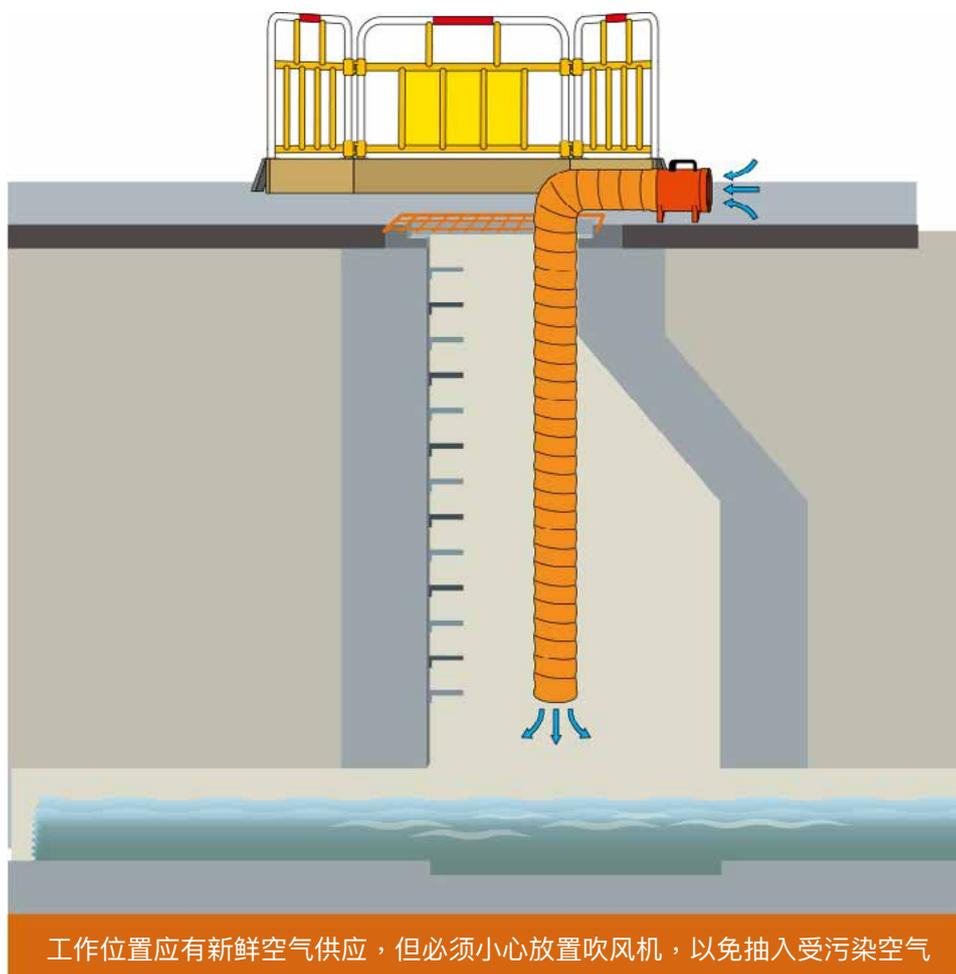
- 为避免当开启时，因密闭空间含有易燃气体或蒸发液，而产生带有爆炸性的混合物，可以用惰性气体（例如氮气或二氧化碳）清洗该密闭空间。
- 如果人员必须进入或接近一个已被惰性气体清洗的密闭空间，该空间应以新鲜空气再清洗，以提供足够维持生命的氧气于密闭空间内。其后，经空气清洗过的密闭空间的所有部分，都应彻底测试其空气贫氧情况，以确定内里有足够维持生命的氧气。
- 应考虑于惰性气体清洗该密闭空间时，密闭空间外的工人暴露于被惰性气体清洗后排出的有害气体、蒸气、尘埃或烟气等有害物质的可能性，必须采取有效措施，避免密闭空间外的工人及附近的工人吸入这些有害物质。



6.2.2.4 通风

- 在没有足够通风的情况下进入密闭空间，是非常危险的。东主或承建商必须确保在整个涉及渠务工程的密闭空间，维持充足及有效的通风，以供应足够而可供呼吸的新鲜空气予密闭空间内的工人。就此，可能须要以强制通风代替自然通风。
- 应使用机械通风设备，以稀释涉及渠务工程的密闭空间的空气污染物，防止有害气体积聚。
- 工作位置须有新鲜空气供应，但必须小心放置吹风机位置，以免抽入受污染空气。
- 在决定通风的空气交换量时，应考虑一些工序会消耗氧气或污染空气，例如烧焊或喷油。在此情况下，须提供足够的空气交换量，以移除在工作进行中所释放出来的有害物质及保持有足够的新鲜空气供应。
- 如使用局部抽风系统来控制密闭空间内的污染物，抽气罩应靠近污染物的来源，以确保抽风系统的效能。减低工人吸入空气中污染物的危险。
- 当密闭空间内的空气，有可能对内里的工人产生安全或健康危害时，不能把提供通风给密闭空间，作为代替使用认可呼吸器具的方法。

- g) 在所有使用强制通风供应新鲜空气进入密闭空间的情况，应把气喉或管道引至或伸延至密闭空间的底部，以移除重于空气的气体或蒸气，及保持有效的空气流通。
- h) 无论任何情况下，都不应把纯氧引进密闭空间内，造成空气中氧气浓度过高的危险。
- i) 尽管有以上所述，东主或承建商亦须采取有效的步骤，以防止具危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气进入密闭空间；及自由流动的固体或液体涌入该密闭空间。就该方面而言，须特别注意在附近的范围或地方，该等物质有可能经密闭空间的出入口或洞口进入、涌入、溅溢或渗漏到该密闭空间。



6.2.2.5 个人防护装备

- a) 当工人进入密闭空间进行地底喉管工作时，除要面对一般危险外，还可能因地下环境不断改变和难于评估，例如地下喉管意外地泄漏有害气体、污水或其他有害物质而突然增加该密闭空间的危险。因此，凡有工人需要进入密闭空间进行地底喉管工作时，不论危险评估报告有否建议配戴认可呼吸器具，该工人必须按照《工厂及工业经营（密闭空间）规例》第9条的规定，已妥当地配戴适当的认可呼吸器具及适当并与救生绳连接的安全吊带。



凡密闭空间内存在有害气体足以使人晕倒的危险，工人必须配戴认可呼吸器具及已配戴适当并与救生绳连接的安全吊带

- b) 合格人士的危險评估报告，须包括经顾及会在该密闭空间内进行的工作的性质及持续时间后而须要的措施作出的建议。合格人士须在危險评估报告明确建议是否需要使用认可呼吸器具，使工人可安全地停留在密闭空间内。如不能确定密闭空间内具有危害性气体的浓度，须使用适当的认可呼吸器具，并须采取其他相应的安全预防措施。
- c) 如危險评估报告建议使用认可呼吸器具，或工人须进入密闭空间进行地底喉管工作，东主或承建商须确保任何进入密闭空间或在其内逗留的人，已妥当地配戴适当的认可呼吸器具和合适的安全吊带。该安全吊带须连接救生绳，而救生绳的另一端须由一名在该密闭空间外面候命的工人拿着。在切实可行的范围内，提供合适及足够的辅助机械，或与吊重装置连接。

- d) 使用认可呼吸器具的人，应受过使用该种类型或型号呼吸器具的适当训练。每次配戴认可呼吸器具前应：
- 接驳装备至气樽或其他适当的供气设备，以提供可供呼吸用的空气。
 - 妥善检查装备，确保所有部件及配件没有损坏。
 - 依照使用说明书检查装备的各项功能。测试包括“高压漏气测试”、“正压测试”、“气樽压力测试”及“呼吸器警笛测试”等。
 - 保持装备在清洁及良好的状态，已损坏的装备应清楚标示“损坏”，并移离工地，送往维修或销毁。切勿使用已损坏的呼吸器具。
- e) 选择适当的认可呼吸器具应基于密闭空间的状况、危害性、测试结果及在密闭空间内进行的工作种类来决定。
- f) 所有供进入密闭空间，以及在其内工作使用的认可呼吸器具，应符合工人的面型和适当地配戴。
- g) 东主或承建商应只准许身体健康状况适宜配戴认可呼吸器具者，才可配戴该呼吸器具进入密闭空间及进行有关的工作。
- h) 应考虑进入时间的长短、消耗率、最长工作周期、估计逃生所需时间及其他因素后，从而估计自携式的认可呼吸器具的使用时限。
- i) 认可呼吸器具所供应的空气质素，须符合最新及被认可之国际或国家标准，例如英国 / 欧洲标准 BS EN 12021:2014 。
- j) 输气式的认可呼吸器具的输送空气速率，应调节至面罩内经常保持正气压。
- k) 为了避免所输送的空气受到污染，在使用输气式呼吸器具时，应采取以下预防措施：
- 空气供应器具应依照制造商的指示，作出保养。
 - 空气输入位应位于适当位置，以避免吸入已受污染的空气，例如引擎的废气。
 - 供使用之空气供应器具，其设计应作为供应呼吸空气之用。那些用作工业用途的设计是不容许使用的。
 - 不应使用可能已沾有油污或受其他污染的喉管。
- l) 所有在密闭空间使用之认可呼吸器具，应适当地保持在良好状态。
- m) 每位工人须配备个人随身警报器（懒人钟），以防一旦在渠道内晕倒时，可发出视觉与听觉警号，让在外的候命人员可立即得知并安排救援。在适用的情况下，工人须配备可发出视觉与听觉警号的连续性空气监测仪，让工人和候命人员即时得悉危险，尽快撤离现场和安排救援。

使用呼吸器具的人，应受过使用该种类型或型号呼吸器具的适当训练。每次使用呼吸器具前应：

- 接驳装备至气樽、气泵或压缩机，以提供呼吸用的空气。应小心确保为气樽充气或为气喉型呼吸器具供气的压缩机是特别为提供呼吸用的空气而设计，并须适当保养压缩机和把压缩机放置于适当位置，以免从受污染的空气源头引入空气。
- 妥善检查呼吸器具，确保所有部件及配件没有任何损坏迹象。
- 依照使用说明书检查呼吸器具的各项功能。测试包括“高压漏气测试”、“正压测试”、“气樽压力测试”及“呼吸器警笛测试”等。
- 保持呼吸器具在清洁及良好的状态，已损坏的呼吸器具应清楚标示“损坏”，并移离工地，送往维修。切勿使用已损坏的呼吸器具。



不同类型的认可呼吸器具

在使用认可呼吸器具前，须进行功能检查，确保其妥善运作

6.2.3 候命人员

- a) 当有核准工人在密闭空间内进行工作期间，东主或承建商须委派另一名工人（下称「候命人员」）在整段作业期间驻于该密闭空间外，以便可与密闭空间内的工人保持联络。此外，东主或承建商应在整段工作期间（包括进出密闭空间）拍摄视频，作为督导及记录的用途。视频记录应在工作完结后与危险评估报告及「许可工作证」一并保存不少于一年。

- b) 作业期间，候命人员须随时知会在密闭空间内的工人，有关外在环境状况的转变，而该转变将会影响密闭空间内的安全（例如引致水浸之暴雨、岩土和物料移位，紧急情况如火警、有毒、腐蚀或易燃液体之溢泻、危险气体之释放、动力故障、强制通风系统故障等）。
- c) 同样地，若密闭空间内出现危险情况，在密闭空间内的工人须与候命人员保持联络，以便工人可召唤候命人员协助。因此，候命人员应曾接受有关怎样与密闭空间内的工人保持联络的训练。
- d) 尽管发生紧急事故，候命人员亦不应进入该密闭空间。他应留驻在密闭空间外，并召唤紧急救援队及公共紧急服务（即香港警务处（下称「警方」）及消防处（下称「消防」））的协助。他应留在密闭空间外，并向到达的救援人员汇报该次事故的有关详情。



候命人员应留驻在密闭空间外，与里面的核准工人经常保持联络

6.2.4 其他注意事项

- a) 开始渠务工程的工作前，东主或承建商须确保已适当实施合资格人士建议的各项安全预防措施。认识管道系统内可能存在的有害气体的特性及危害。
- b) 东主或承建商须确保所有进入密闭空间或在其内工作的工人为核准工人（密闭空间规例第 8(a) 条）。东主或承建商可授权相关人士，例如签发「许可工作证」人士，查核进入密闭空间工作的工人是否核准工人。
- c) 如须进入沙井或管道系统，切勿让工人在没有候命人员及其他救援人员的支援下单独进入密闭空间工作。
- d) 当有核准工人在密闭空间内进行工作期间，须在该密闭空间的入口的显眼地方展示危险评估报告，列出所有重要的评估结果。有关的「许可工作证」亦须展示在该密闭空间的入口的显眼地方（密闭空间规例第 8(c) 条）。
- e) 确保所有装备在使用前均保持性能良好。东主或承建商须提供一切所需设备以确保在该密闭空间内的工人的安全及健康（密闭空间规例第 11(2) 条）。应恰当地选择有关设备的类型、用途、功能和应用。同时，应恰当地去校准、定期检查及适当地去保养这些设备，及将有关纪录妥善保存。
- f) 当工人仍逗留在密闭空间时，东主或承建商须确保在密闭空间内工作展开前的安全预防措施，持续有效。密切监察工作空间及四周范围，提防出现危险状况。
- g) 如有迹象显示工人的安全及健康可能受到威胁，立即依照紧急程序撤离管道系统。
- h) 如发生意外，立即召唤候命紧急救援队及公共紧急服务（即警方和消防）和执行紧急应变计划。
- i) 遇有意外，切勿在没有配备任何拯救装备及缺乏其他救援人员支援的情况下，进入密闭空间进行抢救。



检查清单

- 呼吸器运作正常
- 吹风机运作正常
- 警报器运作正常

确保所有装备在使用前均保持性能良好

7. 应急准备

当发生紧急事故时，必须作出有效和迅速的应变行动，以尽快拯救相关人士脱离受安全及健康威胁的危害。因此，东主或承建商须制定、实施和维持一套紧急应变计划，以处理工人在密闭空间内工作时可能遇到的任何严重和逼切的危险。所有工人须熟习紧急应变程序，并定期进行演习。

7.1 紧急应变计划

7.1.1 为尽快拯救相关人士脱离受安全及健康威胁的危害，相关工人在发生紧急事故时必须作出有效和迅速的应变行动。因此，东主或承建商应预先找出所有可能发生的紧急事故，评估其效应和影响，并制订紧急应变计划。紧急应变计划应包含以下要素：

- a) 制订可能发生的紧急事故的缓急次序；
- b) 向相关政府部门和公共紧急服务（警方和消防）报告；
- c) 通知所有相关人员；
- d) 设定逃生及救援程序及路线；
- e) 成立由充足数目并已受训练的人员组成之候命紧急救援队；及
- f) 提供所需设备和物料（包括如何在紧急应变时正确使用后备认可呼吸器具、安全吊带及救生绳、救生圈及安全篮等）。

7.1.2 制订紧急应变计划时，相关人员必须把疏散及拯救工人放在首位，不应只依赖公共紧急服务的协助。



工地应备有可供随时使用的紧急应变装备及工具

7.2 警报及通讯系统

- 7.2.1 东主或承建商须提供足够而有效的听觉及视觉警报器（懒人钟）及通讯系统，让每位须进入密闭空间的工人佩带懒人钟，以防一旦在密闭空间内晕倒时，可发出视觉与听觉警号，让在外的候命人员可立即得知并安排救援。
- 7.2.2 候命人员须与密闭空间内的核准工人保持联络，并须经常提醒在密闭空间内工作的工人对该空间内任何环境变化保持警觉。如监测仪器发出警号或出现任何其他危险迹象时，候命人员必须立即协助有关工人依照紧急程序撤离该空间。
- 7.2.3 尽管发生紧急事故，候命人员及安全督导人员也不应进入密闭空间，他们应留驻在密闭空间外，并召唤紧急救援队及公共紧急服务（即警方及消防）的协助。当救援人员和公共紧急服务到场时，候命人员及安全督导人员须即时向他们简述该宗紧急事故的相关情况，以迅速协助救援。

7.3 紧急程序所需器具

- 7.3.1 密闭空间工作常见的危害，例如具危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气、贫氧情况和体温上升，可能会导致工人丧失知觉。因此，东主或承建商在切实可行范围内，应备有合适的起重装备，例如救援吊重机或绞车、有吊重机的开脚式三脚架等运载工具，以及单人式托架，作为救援目的。
- 7.3.2 当工人在密闭空间工作时，须提供合适而充足的救援装备，包括后备认可呼吸器具、安全吊带、救生绳、复苏器具、听觉及视觉警报器（懒人钟）及紧急照明。已受正确训练之救援人员须随时可以提供救援工作。当密闭空间内有工作进行时，东主或承建商须确保有足够数目（与该项工作的规模相称）而懂得如何使用 7.3 段所提述的安全设备的人士在场。
- 7.3.3 所提供之救援装备，应适用于由危险评估中指出的可能产生的紧急情况。所使用的复苏器具，应符合最新及被认可之国际或国家标准，例如 BS EN ISO 10651-5:2021 或 BS EN ISO 10651-4:2009 或相同标准。
- 7.3.4 供逃生用途的呼吸器具属于便携式并可以穿戴作紧急逃生用途。若有关的密闭空间工作并不涉及地底喉管工作，而危险评估报告亦没有建议使用认可呼吸器具进入密闭空间，进入密闭空间工作的每名工人都应获提供及携带一套供逃生用途的呼吸器具（可自我供气的自救呼吸装置）作紧急逃生之用。
- 7.3.5 东主或承建商须确保只有认可的呼吸器具，即由劳工处处长根据《工厂及工业经营（密闭空间）规例》第 12 条所认可的呼吸器具，才可于密闭空间工作中使用，并确保该呼吸器具所提供的空气质素，符合最新及被认可之国际或国家标准，例如英国 / 欧洲标准 BS EN 12021:2014。该呼吸器的额定容量亦须能让使用者有足够时间作逃生至安全地方之用。
- 7.3.6 东主或承建商应为工作时须配备这些供逃生用途的呼吸器具的工人提供足够的资料、指导、训练及监督，以确保工人懂得如何配戴及使用有关的供逃生用途的呼吸器具。除此以外，东主或承建商亦应采取适当措施，确保供逃生用途的呼吸器具有定期覆检、妥善保养及储存，以确保供逃生用途的呼吸器具的有效性。
- 7.3.7 供逃生用途的呼吸器具并非认可呼吸器具的代替品。

7.4 紧急救援队及演习

- 7.4.1 东主或承建商须制订在发生紧急事故时，对在密闭空间工作的工人作出救援的计划。已受训练的人员组成之紧急救援队应随时准备就绪。在意外发生时，他们应能及时到达密闭空间及将工人从密闭空间救出。
- 7.4.2 紧急救援的安排须依据密闭空间的性质、已确认的危险及可能需要执行的紧急救援的性质而定。考虑因素不单只是指明危险所引致的意外，并要考虑其他意外，例如工人因跌下而不良于行。
- 7.4.3 至于紧急救援队内已受训练的救援人员的数目，应就个别情况，考虑各项因素，包括工作性质、在该密闭空间工作而产生的危险及建议的工作方法。在策划紧急应变计划时，东主或承建商应就以上之因素，因应着紧急救援队在这工作上的知识及经验，作出评估及建议最合适的救援人员之数目。
- 7.4.4 东主或承建商须确保所有紧急救援队之队员应已接受正确而合适之有关紧急救援程序的训练，其训练包括紧急救援计划的详细资料及如何正确操作该些救援装备的所有知识。
- 7.4.5 东主或承建商应安排定期进行紧急演习，以确保所有相关人员熟悉紧急程序，并加强他们的安全意识和部署。一般而言，有关演习应包括以下各项：
- a) 为所有相关人员而设的疏散演习，目的是让所有人员熟习紧急程序、通讯系统、逃生路线及出口、安全集合地点、个人防护设备等，并测试紧急程序和疏散计划的成效，以及所提供的紧急设施是否足够和合适；及
 - b) 为紧急救援队而设的救援演习，目的是测试紧急救援队执行救援职责，例如报告及指挥、急救、救援、使用紧急设施等的的能力。
- 7.4.6 演习进行期间的观察所得应予以记录，找出紧急应变计划的不足之处，以作持续的改进。

8. 资料、指导、训练及监督

8.1 资料、指导及训练的提供

- 8.1.1 根据《工厂及工业经营（密闭空间）规例》第 11 条，东主或承建商须向所有在密闭空间内工作或在紧接密闭空间的外面协助进行该工作的工人，提供为确保在密闭空间内工作的所有工人的安全及健康而需要的资料、指导、训练及意见。
- 8.1.2 工人提供的有关资料或指导时，应考虑工人及其他有关人员的知识和经验，使他们能明白理解。该等资料或指导可以是书面、符号、图表、告示或其他合适的形式，该等形式须能令工人清楚明白及适用于有关的密闭空间工作。

危险 Danger

- 本密闭空间非常可能含有具危害性的气体，可令人中毒、窒息或死亡。
- 任何人没有配戴认可呼吸器具，严禁进入。
- This confined space probably contains hazardous gases which can cause poisoning, asphyxiation or death to any person.
- No entry is allowed by any person without wearing an approved breathing apparatus.

警告告示（示例一）

危险 Danger

- 本密闭空间的工程是属于地底喉管工作，任何进入或在其内逗留的人必须已妥当地配戴认可呼吸器具；及已配戴适当并与救生绳连接的安全吊带，让该人在紧急情况时可被拉出该密闭空间。
- The works in this confined space are underground pipework. Anyone entering or staying inside must be properly wearing an approved breathing apparatus; and wearing a suitable safety harnesses connected to a lifeline so that the person can be pulled out of it in case of emergency.

警告告示（示例二）

- 8.1.3 东主或承建商须为所有直接或间接参与密闭空间工作的人士，提供足够及适当的训练，包括：
- 当他们被东主或承建商聘任后；及
 - 当他们因责任有所更改、引入新的工作装备或新的工作制度而须要暴露于新的或增加了的危险时。
- 8.1.4 须接受训练人士包括在密闭空间内工作的工人、安全督导人员、管理人员、候命人员、紧急救援队的所有成员及在紧接密闭空间的外面协助进行该工作的其他工人，藉此确保所有涉及密闭空间工作活动人士的安全及健康。

8.1.5 雇主或承建商对进行密闭空间工作的工人所提供的安全训练内容应包括、但不止于以下所述：

- i. 入职安全训练以确保对所有新雇用的工人提供全面的安全介绍；
- ii. 须向工人提供有关密闭空间的充足资料，例如对所进行的工作的性质、涉及的危害和所需的预防措施；
- iii. 为已接受入职安全训练的工人提供在职安全训练；该训练应包括在密切督导下，让工人观察并参与实际工作或一些模拟的工作情况；
- iv. 训练应包含示范和实践练习，令工人熟悉有关的装备和程序尤其重要；
- v. 定期举办安全进修训练以符合实际需要；及
- vi. 再培训课程亦可提供给那些在密闭空间工作时被发现安全表现欠佳的工人。

8.1.6 对候命人员及救援人员的训练

候命人员应接受训练如何与在密闭空间内的工人保持联络，及在紧急情况下如何召唤支援。紧急救援队的成员应有足够及适当的训练，包括救援安排、紧急程序、所涉及的危险情况、及所有救援装备的正确使用方法。他们亦应被教导在任何情况下，不应用纯氧去改善密闭空间内的含氧量。建议紧急救援队的部分成员，应曾接受包括心肺复苏法的急救训练。

8.2 监督及安全管理制度

8.2.1 为保障密闭空间工作人员的安全及健康，有关持责者须切实执行所制订的安全工作系统。因此，雇主或承建商须提供足够的所需资料、指导及训练，确保所有直接或间接参与密闭空间工作的人员，包括进行密闭空间工作或在附近的工人、安全督导人员、管理人员、候命人员、紧急救援队全体成员，均对密闭空间工作有足够的认识和安全意识。

8.2.2 持责者应采取足够及适当的步骤，确保危险评估报告、许可工作证及施工方案中述明的所有安全预防措施均已有效地持续实施及维持。为确保所有有关人员均熟悉紧急程序，雇主或承建商应就所有危险情况作出应急准备，并定期进行演习。

- 8.2.3 同时，危险评估及相关工作安排应定期和适时予以检讨。若工作期间出现任何情况显示危险评估及 / 或工作安排不再有效，或评估及工作安排所关乎的情况有重大改变，须立即停工、撤离并对危险评估进行检讨，并在有需要时，须重新再进行一次危险评估。除非工作环境获确认为安全，否则工人不可进入相关密闭空间进行任何工作。
- 8.2.4 东主或承建商须制定及实施有效的监督及管理制度，并指派有足够相关知识、经验及安全意识的安全督导人员监督密闭空间工作，以确保安全工作系统得以有效实施。例如应采用「出入挂牌制度」等人员进出管理制度，以确保只有被委任的核准工人才可进入密闭空间工作，和得知进入工作的人数。
- 8.2.5 监管程度应以危险评估结果为依据。对于低风险的工序，持责者可以因应人员的培训及经验，适当地指导他们如何进行工作，然后定期检查一切安全预防措施是否正常运作便可以。当危险评估结果显示可能有高风险的工序时，持责者须要任命一个称职的人员来监督安全工作系统的运作，并且在工作进行期间监管人员可能须要留在现场以监管整项工程。
- 8.2.6 密闭空间工作持责者应考虑在外判工程合约中加入特定规范条款，以加强对密闭空间工程的监管及控制，包括规定东主或承建商应在整段工作期间（包括进出密闭空间）拍摄视频，并向负责人提交该视频以作督导及记录的用途。这项安排将加强对从事密闭空间工程的东主、承建商及工人的监管。



在整段工作期间（包括进出密闭空间）拍摄视频

	评估事项	后果严重性 ²	事故发生可能性 ²	危险评级 ²	所需采取的安全预防措施
1.4	密闭空间内具危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气的 <u>进入</u>	<input type="checkbox"/> 非常严重(3) <input type="checkbox"/> 严重(2)	<input type="checkbox"/> 非常可能(3) <input type="checkbox"/> 可能(2) <input type="checkbox"/> 不太可能(1)	<input type="checkbox"/> 高危险性 (>=6)	_____
				<input type="checkbox"/> 中危险性 (3-4)	_____
				<input type="checkbox"/> 低危险性 (<=2)	_____
1.5	密闭空间内是否有可散发具危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气的淤泥或其他沉积物存在？			<input type="checkbox"/> 高危险性 (>=6)	<input checked="" type="checkbox"/> 须确保任何进入该密闭空间或在其内逗留的人已受当地： <ul style="list-style-type: none"> (i) 配戴适当的认可呼吸器具；及 (ii) 配戴适当并与救生绳连接的安全吊带。 <input checked="" type="checkbox"/> 使用合适的气体检测仪（须为防爆式设计），对密闭空间内的空气作连续性的监测，直到所有人离开该密闭空间为止。
	<input type="checkbox"/> 是，密闭空间内有 <u>淤泥或其他沉积物</u> 存在 ³	<input type="checkbox"/> 非常严重(3) <input type="checkbox"/> 严重(2)	<input type="checkbox"/> 非常可能(3) <input type="checkbox"/> 可能(2)	<input type="checkbox"/> 中危险性 (3-4)	_____
	<input type="checkbox"/> 否，密闭空间内并不存在 <u>淤泥或其他沉积物</u>	(须详述原因如下： _____ _____ _____))		<input type="checkbox"/> 低危险性 (<=2)	_____
1.6	密闭空间内有自由流动的固体或液体的 <u>涌入</u>	<input type="checkbox"/> 非常严重(3) <input type="checkbox"/> 严重(2) <input type="checkbox"/> 轻微(1)	<input type="checkbox"/> 非常可能(3) <input type="checkbox"/> 可能(2) <input type="checkbox"/> 不太可能(1)	<input type="checkbox"/> 高危险性 (>=6)	_____
				<input type="checkbox"/> 中危险性 (3-4)	_____
				<input type="checkbox"/> 低危险性 (<=2)	_____

² 有关「后果严重性」、「事故发生可能性」及「危险评级」等定义，可参考本评估表最后部分的危险评级表。

³ 除非已确定在密闭空间内的淤泥及其他沉积物已完全被清除及清洗，否则密闭空间内若有淤泥或其他沉积物存在，一般是非常可能或可能在渠务工作过程中把积藏或已溶解的硫化氢等气体释放出来。

附录一

1.7	密闭空间内发生 火警或爆炸	<input type="checkbox"/> 非常严重 (3) <input type="checkbox"/> 严重 (2) <input type="checkbox"/> 轻微 (1)	<input type="checkbox"/> 非常可能 (3) <input type="checkbox"/> 可能 (2) <input type="checkbox"/> 不太可能 (1)	<input type="checkbox"/> 高危险性 (>=6)	_____
				<input type="checkbox"/> 中危险性 (3-4)	_____
				<input type="checkbox"/> 低危险性 (<=2)	_____
1.8	密闭空间内存在可引致核准工人因体温上升而丧失知觉的 环境温度	<input type="checkbox"/> 非常严重 (3) <input type="checkbox"/> 严重 (2) <input type="checkbox"/> 轻微 (1)	<input type="checkbox"/> 非常可能 (3) <input type="checkbox"/> 可能 (2) <input type="checkbox"/> 不太可能 (1)	<input type="checkbox"/> 高危险性 (>=6)	_____
				<input type="checkbox"/> 中危险性 (3-4)	_____
				<input type="checkbox"/> 低危险性 (<=2)	_____
1.9	在密闭空间内进行工作的过程中，出现 环境改变 增加上述危害的危险性	<input type="checkbox"/> 非常严重 (3) <input type="checkbox"/> 严重 (2) <input type="checkbox"/> 轻微 (1)	<input type="checkbox"/> 非常可能 (3) <input type="checkbox"/> 可能 (2) <input type="checkbox"/> 不太可能 (1)	<input type="checkbox"/> 高危险性 (>=6)	_____
				<input type="checkbox"/> 中危险性 (3-4)	_____
				<input type="checkbox"/> 低危险性 (<=2)	_____
1.10	其他 (请详细列出): _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	<input type="checkbox"/> 非常严重 (3) <input type="checkbox"/> 严重 (2) <input type="checkbox"/> 轻微 (1)	<input type="checkbox"/> 非常可能 (3) <input type="checkbox"/> 可能 (2) <input type="checkbox"/> 不太可能 (1)	<input type="checkbox"/> 高危险性 (>=6)	_____
				<input type="checkbox"/> 中危险性 (3-4)	_____
				<input type="checkbox"/> 低危险性 (<=2)	_____

1.11	其他 (请详细列出): _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	<input type="checkbox"/> 非常严重 (3) <input type="checkbox"/> 严重 (2) <input type="checkbox"/> 轻微 (1)	<input type="checkbox"/> 非常可能 (3) <input type="checkbox"/> 可能 (2) <input type="checkbox"/> 不太可能 (1)	<input type="checkbox"/> 高危险性 (>=6)	_____ _____ _____	
<input type="checkbox"/> 中危险性 (3-4)						_____ _____ _____
<input type="checkbox"/> 低危险性 (<=2)						_____ _____ _____
1.12	<ul style="list-style-type: none"> 核准工人可在本密闭空间内安全地逗留的时限 _____ 小时 					
2.	进入密闭空间内工作必须采取以下所有的安全预防措施 —— 除上述因应危险评估而须要采取的安全预防措施外，东主或承建商必须确保采取以下所有的安全预防措施才可以容许核准工人进入密闭空间内工作					
<input checked="" type="checkbox"/> 须确保在密闭空间内可造成危险的每项机械设备已被截断电源，而其电源电掣亦已挂上警告告示及被锁好；						
<input checked="" type="checkbox"/> 须确保在密闭空间内有可造成具危害性的事物的内含物的每一喉管或供应管已妥为封闭；						
<input checked="" type="checkbox"/> 须确保已对该密闭空间进行测试以确保没有任何具危害性的气体存在以及并无空气贫氧情况；						
<input checked="" type="checkbox"/> 须确保在经顾及该密闭空间的情况后，该密闭空间已得到足够的清洗以及充分的散热和通风，以确保该密闭空间是一个安全的工作场所；						
<input checked="" type="checkbox"/> 须确保已在该密闭空间内提供足够的可供呼吸的空气及有效的强制通风；						
<input checked="" type="checkbox"/> 须确保已采取有效的步骤以防止 —— (i) 具危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气进入该密闭空间；及 (ii) 自由流动的固体或液体涌入该密闭空间；						
<input checked="" type="checkbox"/> 须已制订适当的紧急程序，以处理密闭空间内可危及工人的任何严重和逼切的危险，及必须提供足够而状况令人满意的以下器具（并须保持该等器具随时可供取用） (a) 认可呼吸器具； (b) 使失去知觉的工人复苏的适当器具； (c) 贮存氧气或空气的容器； (d) 安全吊带及绳索；及 (e) 使密闭空间内的工人能向身在密闭空间外的人示警的听觉及视觉警报器；						
<input checked="" type="checkbox"/> 须确保有充足数目并已受训练的人员组成之紧急救援队，应随时准备就绪在意外发生时负责实施紧急程序。所有紧急救援队员应已接受正确而合适之有关紧急救援程序的训练，其训练包括紧急救援计划的详细资料及如何正确操作该些救援装备的所有知识；						
<input checked="" type="checkbox"/> 须向所有在密闭空间内工作或在紧接密闭空间的外面协助进行该工作的工人，提供为确保在密闭空间内工作的所有工人的安全及健康而需要的指导、训练及意见，包括在密闭空间入口当眼处张贴或展示清晰可见的警告告示，指出在密闭空间内存在的指明危险及所需采取的安全预防措施；						
<input checked="" type="checkbox"/> 须提供一切所需设备以确保密闭空间内的工人的安全及健康，包括在有需要时提供合适的（防爆式设计）气体检测仪作连续性的空气监测；						
<input checked="" type="checkbox"/> 须确保只有核准工人才可进入密闭空间或在其内工作；						
<input checked="" type="checkbox"/> 须确保委派最少一名「候命人员」驻于该密闭空间外，以便可与密闭空间内的工人保持联络；						
<input checked="" type="checkbox"/> 须在该密闭空间的入口的显眼地方展示危险评估报告及许可工作证；及						
<input checked="" type="checkbox"/> 当有工人仍逗留在密闭空间内，须确保上述的安全预防措施持续有效。						

附录一

	其他安全预防措施：
--	-----------

本人确认在取得安全主任注册或合格人士证明书后，就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，并被上述 总承包商 / 分判商 / 东主根据《工厂及工业经营（密闭空间）规例》第 5(1) 条委任为合格人士，对上述渠务工程进行危险评估。

此外，本人确认上述评估报告内容是根据《工厂及工业经营（密闭空间）规例》第 5(6) 条的规定对上述密闭空间的工作环境进行评估，并根据该条规定就工人在该密闭空间内工作时的安全及健康方面的措施作出建议，是本人所知事实的全部。

进行上述评估的合格人士签署：_____

姓名：_____

日期及时间：_____

签收危险评估报告

签收危险评估报告人士签署：_____

姓名：_____

职位：_____

日期及时间：_____

危险评级表

事故可能性 后果严重性	不太可能 (1) <small>(虽可想象到，但可能性极微)</small>	可能 (2) <small>(预计有机会发生的事故)</small>	非常可能 (3) <small>(重复发生的事故)</small>
非常严重 (3) <small>意外引致即时生命危险或严重身体伤害 (例如：气体中毒、缺氧、遇溺)</small>	(3) 中危险性	(6) 高危险性	(9) 高危险性
严重 (2) <small>意外可导致身体受中等程度伤害 (例如：骨折、皮肤溃疡等)</small>	(2) 低危险性	(4) 中危险性	(6) 高危险性
轻微 (1) <small>意外引致身体轻微伤害 (例如：尘埃引致眼睛刺痛、咳嗽等)</small>	(1) 低危险性	(2) 低危险性	(3) 中危险性

	高危险性
	中危险性
	低危险性

附录二

	评估事项	后果严重性 ²	事故发生可能性 ²	危险评级 ²	所需采取的安全预防措施
1.4	密闭空间内具危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气的进入	<input checked="" type="checkbox"/> 非常严重 (3) <input type="checkbox"/> 严重 (2)	<input type="checkbox"/> 非常可能 (3) <input type="checkbox"/> 可能 (2) <input checked="" type="checkbox"/> 不太可能 (1)	<input type="checkbox"/> 高危险性 (>=6)	_____
				<input checked="" type="checkbox"/> 中危险性 (3-4)	+ 密闭空间入口须已围封，并有候命人员一直看守。 + 须确认渠管相关部分已暂停运作。 + 工人须佩带个人随身听觉及视觉警报器 (懒人钟)。 + 须了解渠管邻接地方的情况，并关上闸掣以防止自由流动的固体或液体涌入。 + 所有相连的渠管出口须已妥为封闭。
				<input type="checkbox"/> 低危险性 (<=2)	_____
1.5	密闭空间内是否有可散发具危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气的淤泥或其他沉积物存在？			<input checked="" type="checkbox"/> 高危险性 (>=6)	<input checked="" type="checkbox"/> 须确保任何进入该密闭空间或在其内逗留的人已妥当地： (i) 配戴适当的认可呼吸器具；及 (ii) 配戴适当并与救生绳连接的安全吊带。 <input checked="" type="checkbox"/> 使用合适的气体检测仪 (须为防爆式设计)，对密闭空间内的空气作连续性的监测，直到所有人离开该密闭空间为止。 + 以吹风机将新风经气喉引至密闭空间的底部，加强通风并吹散有害物质。 + 工人须佩带个人随身听觉及视觉警报器 (懒人钟)。
	<input checked="" type="checkbox"/> 是，密闭空间内有淤泥或其他沉积物存在 ³	<input checked="" type="checkbox"/> 非常严重 (3) <input type="checkbox"/> 严重 (2)	<input checked="" type="checkbox"/> 非常可能 (3) <input type="checkbox"/> 可能 (2)	<input type="checkbox"/> 中危险性 (3-4)	+ 以吹风机将新风经气喉引至密闭空间的底部，加强通风并吹散有害物质。 + 工人须佩带个人随身听觉及视觉警报器 (懒人钟)。
	<input type="checkbox"/> 否，密闭空间内并不存在淤泥或其他沉积物	(须详述原因如下： _____ _____ _____))		<input type="checkbox"/> 低危险性 (<=2)	_____
1.6	密闭空间内有自由流动的固体或液体的涌入	<input checked="" type="checkbox"/> 非常严重 (3) <input type="checkbox"/> 严重 (2) <input type="checkbox"/> 轻微 (1)	<input type="checkbox"/> 非常可能 (3) <input type="checkbox"/> 可能 (2) <input checked="" type="checkbox"/> 不太可能 (1)	<input type="checkbox"/> 高危险性 (>=6)	_____
				<input checked="" type="checkbox"/> 中危险性 (3-4)	+ 须选择在该工业大厦的办公时间以外进行密闭空间工作，以尽量减低液体的涌入机会。 + 须围封渠管出入口范围及清理出入口附近的杂物。 + 须确认渠管相关部分已暂停运作。 + 须了解渠管邻接地方的情况，并已关上闸掣以防止自由流动的固体或液体涌入。 + 所有相连的渠管须已妥为封闭。 + 密闭空间入口须围封，并有候命人员一直看守。 + 须查核天气预测并确立工作期间不会下大雨。
				<input type="checkbox"/> 低危险性 (<=2)	_____

² 有关「后果严重性」、「事故发生可能性」及「危险评级」等定义，可参考本评估表最后部分的危险评级表。

³ 除非已确定在密闭空间内的淤泥及其他沉积物已完全被清除及清洗，否则密闭空间内若有淤泥或其他沉积物存在，一般是非常可能或可能在渠务工作过程中把积藏或已溶解的硫化氢等气体释放出来。

附录二

1.10	其他 (请详细列出): _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	<input type="checkbox"/> 非常严重 (3) <input type="checkbox"/> 严重 (2) <input type="checkbox"/> 轻微 (1)	<input type="checkbox"/> 非常可能 (3) <input type="checkbox"/> 可能 (2) <input type="checkbox"/> 不太可能 (1)	<input type="checkbox"/> 高危险性 (>=6)	_____ _____ _____
<input type="checkbox"/> 中危险性 (3-4)					_____ _____ _____
<input type="checkbox"/> 低危险性 (<=2)					_____ _____ _____
1.11	其他 (请详细列出): _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	<input type="checkbox"/> 非常严重 (3) <input type="checkbox"/> 严重 (2) <input type="checkbox"/> 轻微 (1)	<input type="checkbox"/> 非常可能 (3) <input type="checkbox"/> 可能 (2) <input type="checkbox"/> 不太可能 (1)	<input type="checkbox"/> 高危险性 (>=6)	_____ _____ _____
<input type="checkbox"/> 中危险性 (3-4)					_____ _____ _____
<input type="checkbox"/> 低危险性 (<=2)					_____ _____ _____
1.12	<ul style="list-style-type: none"> 核准工人可在本密闭空间内安全地逗留的时限 <u>2.5</u> 小时 				
2.	进入密闭空间内工作必须采取以下所有的安全预防措施 ——除上述因应危险评估而须要采取的安全预防措施外，东主或承建商必须确保采取以下所有的安全预防措施才可以容许核准工人进入密闭空间内工作				
<input checked="" type="checkbox"/> 须确保在密闭空间内可造成危险的每项机械设备已被截断电源，而其电源电掣亦已挂上警告告示及被锁好；					
<input checked="" type="checkbox"/> 须确保在密闭空间内有可造成具危害性的事物的内含物的每一喉管或供应管已妥为封闭；					
<input checked="" type="checkbox"/> 须确保已对该密闭空间进行测试以确保没有任何具危害性的气体存在以及并无空气贫氧情况；					
<input checked="" type="checkbox"/> 须确保在经顾及该密闭空间的情况后，该密闭空间已得到足够的清洗以及充分的散热和通风，以确保该密闭空间是一个安全的工作场所；					
<input checked="" type="checkbox"/> 须确保已在该密闭空间内提供足够的可供呼吸的空气及有效的强制通风；					
<input checked="" type="checkbox"/> 须确保已采取有效的步骤以防止 —— (i) 具危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气进入该密闭空间；及 (ii) 自由流动的固体或液体涌入该密闭空间；					
<input checked="" type="checkbox"/> 须已制订适当的紧急程序，以处理密闭空间内可危及工人的任何严重和逼切的危险，及必须提供足够而状况令人满意的以下器具（并须保持该等器具随时可供取用）： <ul style="list-style-type: none"> (a) 认可呼吸器具； (b) 使失去知觉的工人复苏的适当器具； (c) 贮存氧气或空气的容器； (d) 安全吊带及绳索；及 (e) 使密闭空间内的工人能向身在密闭空间外的人示警的听觉及视觉警报器； 					
<input checked="" type="checkbox"/> 须确保有充足数目并已受训练的人员组成之紧急救援队，应随时准备就绪在意外发生时负责实施紧急程序。所有紧急救援队员应已接受正确而合适之有关紧急救援程序的训练，其训练包括紧急救援计划的详细资料及如何正确操作该些救援装备的所有知识；					

<input checked="" type="checkbox"/>	须向所有在密闭空间内工作或在紧接密闭空间的外面协助进行该工作的工人，提供为确保在密闭空间内工作的所有工人的安全及健康而需要的指导、训练及意见，包括在密闭空间入口当眼处张贴或展示清晰可见的警告告示，指出在密闭空间内存在的指明危险及所需采取的安全预防措施；
<input checked="" type="checkbox"/>	须提供一切所需设备以确保密闭空间内的工人的安全及健康，包括在有需要时提供合适的（防爆式设计）气体检测仪作连续性的空气监测；
<input checked="" type="checkbox"/>	须确保只有核准工人才可进入密闭空间或在其内工作；
<input checked="" type="checkbox"/>	须确保委派最少一名「候命人员」驻于该密闭空间外，以便可与密闭空间内的工人保持联络；
<input checked="" type="checkbox"/>	须在该密闭空间的入口的显眼地方展示危险评估报告及许可工作证；及
<input checked="" type="checkbox"/>	当有工人仍逗留在密闭空间内，须确保上述的安全预防措施持续有效。
	其他安全预防措施：

本人确认在取得安全主任注册或合资格人士证明书后，就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，并被上述 总承包商 / 分判商 / 东主根据《工厂及工业经营（密闭空间）规例》第 5(1) 条委任为合资格人士，对上述渠务工程进行危险评估。

此外，本人确认上述评估报告内容是根据《工厂及工业经营（密闭空间）规例》第 5(6) 条的规定对上述密闭空间的工作环境进行评估，并根据该条规定就工人在该密闭空间内工作时的安全及健康方面的措施作出建议，是本人所知事实的全部。

进行上述评估的合资格人士签署：_____

姓名：李威（子丑寅渠务工程有限公司）

日期及时间：13/06/2022 14:30

签收危险评估报告

签收危险评估报告人士签署：_____

姓名：孔志平

职位：项目经理（甲乙丙建筑有限公司）

日期及时间：13/06/2022 15:00

危险评级表

事故发生可能性 后果严重性	不太可能 (1) (虽可想象到，但可能性极微)	可能 (2) (预计有机会发生的事故)	非常可能 (3) (重复发生的事故)
非常严重 (3) 意外引致即时生命危险或严重身体伤害 (例如：气体中毒、缺氧、遇溺)	(3) 中危险性	(6) 高危险性	(9) 高危险性
严重 (2) 意外可导致身体受中等程度伤害 (例如：骨折、皮肤溃疡等)	(2) 低危险性	(4) 中危险性	(6) 高危险性
轻微 (1) 意外引致身体轻微伤害 (例如：尘埃引致眼睛刺痛、咳嗽等)	(1) 低危险性	(2) 低危险性	(3) 中危险性

	高危险性
	中危险性
	低危险性

进入密闭空间（渠务工程）「许可工作证」范本

工作场地 : _____
 工作内容 : _____
 总承包商 / 东主 : _____
 被委任合格人士姓名 : _____
 危险评估报告日期 : _____

可进入密闭空间的日期：_____ 年 _____ 月 _____ 日

可进入密闭空间的时间：由 * 上午 / 下午 _____

此「许可工作证」有效期至：_____ 年 _____ 月 _____ 日（日期）* 上午 / 下午 _____（时间）

请在适当的□内加上 ✓

工作人员				
1.1	核准工人			
	核准工人进入密闭空间内最长可逗留时间：_____ 小时			
	姓名	持有证件编号	证件有效期限	工人签署
例：	陈大文	CSCW10010102	29/02/2024	
1.2	候命人员			
	姓名	接受训练日期	责任	工人签署
			<ul style="list-style-type: none"> ✓ 与密闭空间内的工人保持联络，及在紧急情况下召唤协助； ✓ 发生紧急事故时，须向到达的救援人员汇报该次事故的有关详情； ✓ 尽管发生紧急事故，候命人员亦不应进入该密闭空间。 	
1.3	在场的救援人员			
	姓名	接受紧急救援训练日期	责任	工人签署
			<ul style="list-style-type: none"> ✓ 已熟知紧急救援计划的详细资料； ✓ 已熟知如何正确操作所有提供的救援装备。 	

1.4	地底喉管工作
<p><input type="checkbox"/> 本渠务工程是属于密闭空间规例第 9(b) 条所述的地底喉管工作，因此承建商 / 东主必须</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 确保任何进入该密闭空间或在其内逗留的人已妥当地：</p> <p> i. 配戴适当的认可呼吸器具；及</p> <p> ii. 配戴适当并与救生绳连接的安全吊带；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 使用合适的气体检测仪（须为防爆式设计），对密闭空间内的空气作连续性的监测，直到所有人离开该密闭空间为止；及</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><input type="checkbox"/> 本渠务工程并非属于密闭空间规例第 9(b) 条所述的地底喉管工作，原因如下：</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>注：上述选择必须二选一</p>	
1.5 已根据合格人士撰写的危险评估报告所建议采取以下的安全预防措施	
<p><input type="checkbox"/> 已核实该危险评估报告涵盖密闭空间规例第 5(2) 条所提述的所有事项；</p> <p><input type="checkbox"/> 危险评估报告已展示于密闭空间入口的显眼地方，并按危险评估报告的内容，采取下列相关的的安全预防措施；</p> <p><input type="checkbox"/> 本渠务工程是属于密闭空间规例第 9(b) 条所述的地底喉管工作，须确保任何进入该密闭空间或在其内逗留的人已妥当地：(i) 配戴适当的认可呼吸器具；(ii) 配戴适当并与救生绳连接的安全吊带；并使用合适的气体检测仪（须为防爆式设计），对密闭空间内的空气作连续性的监测，直到所有人离开该密闭空间为止；及 _____</p> <p>_____</p> <p><input type="checkbox"/> 本密闭空间内具有危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气存在或有空气贫氧情况而引致丧失知觉或窒息的危害，须确保任何进入该密闭空间或在其内逗留的人已妥当地：(i) 配戴适当的认可呼吸器具；(ii) 配戴适当并与救生绳连接的安全吊带；并使用合适的气体检测仪（须为防爆式设计），对密闭空间内的空气作连续性的监测，直到所有人离开该密闭空间为止；及 _____</p> <p>_____</p> <p><input type="checkbox"/> 本密闭空间存在中至高风险有危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气进入；必须采取有效的步骤以防止有害物质涌入该密闭空间及采取以下的控制措施： _____</p> <p>_____</p> <p><input type="checkbox"/> 本密闭空间内有淤泥或其他沉积物存在，在中至高风险散发具危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气；须确保任何进入该密闭空间或在其内逗留的人已妥当地：(i) 配戴适当的认可呼吸器具；(ii) 配戴适当并与救生绳连接的安全吊带；并使用合适的气体检测仪（须为防爆式设计），对密闭空间内的空气作连续性的监测，直到所有人离开该密闭空间为止；及 _____</p> <p>_____</p> <p><input type="checkbox"/> 本密闭空间存在中至高风险因自由流动的固体或液体的涌入，引致任何正在工作的人遇溺、窒息或陷入无力达至可呼吸空气的环境，须采取有效的步骤以防止自由流动的固体或液体涌入该密闭空间及采取以下控制措施： _____</p> <p>_____</p> <p><input type="checkbox"/> 本密闭空间存在中至高风险因可燃性、爆炸性或氧气过浓的空气危害，引发火警或爆炸而引致严重损伤，须持续向密闭空间内提供有效的强制通风及采取以下控制措施： _____</p> <p>_____</p> <p><input type="checkbox"/> 本密闭空间存在中至高风险可引致核准工人因体温上升而丧失知觉的环境温度，须持续向密闭空间内提供有效的强制通风及采取以下控制措施： _____</p> <p>_____</p> <p><input type="checkbox"/> 在本密闭空间内进行工作的过程中，存在中至高风险出现环境改变增加上述危害的危险，须确保任何进入该密闭空间或在其内逗留的人已使用合适的气体检测仪（须为防爆式设计），对密闭空间内的空气作连续性的监测，直到所有人离开该密闭空间为止；及采取以下控制措施： _____</p> <p>_____</p> <p><input type="checkbox"/> 在密闭空间内会从事使用发电机、以燃料推动的工具、粘合剂、油漆、挥发性或易燃性溶剂等工作而引起额外危险，须按危险评估报告所述的建议采取以下相关控制措施： _____</p> <p>_____</p>	

附录三

<input type="checkbox"/>	其他安全预防措施 (请详细列出) :
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

空气测试

<p>■ 测试日期：_____年___月___日</p> <p>■ 测试时间：上 / 下午 _____时 _____分</p> <p>■ 气体检测仪型号：_____</p> <p>■ 气体检测仪序列号：_____</p> <p>■ 仪器校准有效期至：_____年___月___日</p>	<p style="text-align: center;">测试结果 (位置：_____)</p> <p><input type="checkbox"/> 硫化氢 : _____ ppm</p> <p><input type="checkbox"/> 一氧化碳 : _____ ppm</p> <p><input type="checkbox"/> 氧气 : _____ %</p> <p><input type="checkbox"/> 爆炸下限 (百分比) : _____ %</p>
<p style="text-align: center;">测试结果 (位置：_____)</p> <p><input type="checkbox"/> 硫化氢 : _____ ppm</p> <p><input type="checkbox"/> 一氧化碳 : _____ ppm</p> <p><input type="checkbox"/> 氧气 : _____ %</p> <p><input type="checkbox"/> 爆炸下限 (百分比) : _____ %</p>	<p style="text-align: center;">测试结果 (位置：_____)</p> <p><input type="checkbox"/> 硫化氢 : _____ ppm</p> <p><input type="checkbox"/> 一氧化碳 : _____ ppm</p> <p><input type="checkbox"/> 氧气 : _____ %</p> <p><input type="checkbox"/> 爆炸下限 (百分比) : _____ %</p>

经上述空气测试，本人确定本密闭空间没有任何具危害性的气体存在以及并无空气贫氧情况。

空气测试负责人姓名： _____

负责人签署： _____

进入密闭空间所需的安全预防措施

- 在该密闭空间内可造成危险的每项机械设备已被截断电源，而其电源电掣亦已挂上警告告示及被锁好；
- 在该密闭空间内有可造成具危害性的事物的内含物的每一喉管或供应管已妥为封闭；
- 已对该密闭空间进行测试以确保没有任何具危害性的气体存在以及并无空气贫氧情况；
- 经顾及该密闭空间的情况后，该密闭空间已得到足够的清洗以及充分的散热和通风，以确保该密闭空间是一个安全的工作场所；
- 已在该密闭空间内提供足够的可供呼吸的空气及有效的强制通风；
- 已采取有效的步骤以防止 —— (i) 具危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气进入该密闭空间；及 (ii) 自由流动的固体或液体涌入该密闭空间；
- 已制订适当的紧急程序，以处理密闭空间内可危及工人的任何严重和逼切的危险，包括提供足够而状况令人满意的以下器具 (并须保持该等器具随时可供取用) :
 - (a) 认可呼吸器具；
 - (b) 使失去知觉的工人复苏的适当器具；
 - (c) 贮存氧气或空气的容器；
 - (d) 安全吊带及绳索；及
 - (e) 使密闭空间内的工人能向身在密闭空间外的人示警的听觉及视觉警报器；
- 已确保有充足数目并已受训练的人员组成之紧急救援队，并随时准备就绪在意外发生时负责实施紧急程序。所有紧急救援队员亦已接受正确而合适之有关紧急救援程序的训练，其训练包括紧急救援计划的详细资料及如何正确操作这些救援装备的所有知识；
- 已向所有在密闭空间内工作或在紧接密闭空间的外面协助进行该工作的工人，提供为确保在密闭空间内工作的所有工人的安全及健康而需要的指导、训练及意见，包括在密闭空间入口的当眼处张贴或展示清晰可见的警告告示，指出在密闭空间内存在的指明危险及所须采取的安全预防措施；
- 已提供一切所需设备以确保密闭空间内的工人的安全及健康，包括在有需要提供防爆式设计的气体检测仪作连续性的空气监测；
- 已确保只有核准工人才可进入密闭空间或在其内工作；
- 已委派最少一名「候命人员」驻于该密闭空间外，以便可与密闭空间内的工人保持联络；
- 已在该密闭空间的入口的显眼地方展示危险评估报告及此许可工作证；
- 当有工人仍逗留在密闭空间内，须确保上述的安全预防措施持续有效。

已提供的紧急救援器具

- 认可呼吸器具：_____ 套
 使失去知觉的工人复苏的适当器具：_____ 套
 贮存氧气或空气的容器：_____ 套
 安全吊带及绳索：_____ 套
 使密闭空间内的工人能向身在密闭空间外的人示警的听觉及视觉警报器：_____ 套
 其他相关紧急救援设备，包括： 三脚架及绞车； _____
 本人确认上述紧急救援器具数目足够而状况令人满意，并且随时可供取用。

已提供的防护设备清单

一般设备

- 强制通风设备：_____ 套
 连续性的空气监测设备：_____ 套
 对讲机（防爆式设计）：_____ 套
 防护屏障：_____ 套
 照明设备：_____ 套
 其它（请列出）：_____

个人防护设备

- 认可呼吸器具：_____ 套（不包括供紧急用途）
 听觉及视觉警报器：_____ 套
 防护衣物：_____ 件
 头、手、脚部防护：_____ 件
 救生绳及吊带：_____ 套
 眼睛保护：_____ 套
 听觉保护：_____ 套
 其它（请列出）：_____

东主 / 承建商或其授权代表声明

许可工作证明书

本人是上述密闭空间工程的东主 / 承建商 / 其授权代表*，确认已按合格人士的危险评估报告内容，采取所有需要的安全预防措施，并就此发出本许可工作证明书。

签署：_____

姓名：_____

职位：_____

日期及时间：_____

*请将不适用删去

签收许可工作证明书

(由监工或该工作之负责人填写)

本人已阅读及明白此工作证内容并须根据许可工作证内指示工作。

签署： _____

姓名： _____

职位： _____

日期及时间： _____

完工证明书

(由监工或该工作之负责人填写)

本人确认上述密闭空间工作已经完成，所有被指派人士、物料和设备已搬离现场，并就此签署确认。

签署： _____

姓名： _____

职位： _____

日期及时间： _____

注销许可工作证明书

本人是上述密闭空间工程的东主 / 承建商 / 其授权代表*，现签署确认注销是次许可工作证明书。本人明白如要继续工作，须申领新许可工作证。

签署： _____

姓名： _____

职位： _____

日期及时间： _____

*请将不适用删去

进入密闭空间（渠务工程）「许可工作证」示例

工作场地：九龙长沙湾甲级工业大厦地底3层停车场近出口处的污水渠

工作内容：2名工人进入地下污水渠进行渠管清洁

总承包商/东主：甲乙丙建筑有限公司

被委任合格人士姓名：李威

危险评估报告日期：2022年6月13日

可进入密闭空间的日期：2022年6月15日

可进入密闭空间的时间：由*上午/下午8:30

此「许可工作证」有效期至：2022年6月15日(日期)*上午/下午11:00(时间)

请在适当的□内加上✓

工作人员				
1.1	核准工人			
	核准工人进入密闭空间内最长可逗留时间：2.5 小时			
	姓名	持有证件编号	证件有效期限	工人签署
例：	陈大文	CSCW10010102	29/02/2024	
1	张一全	CS-1006001	23/7/2023	全
2	阮大超	CSCW10055601	30/12/2023	超
1.2	候命人员			
	姓名	接受训练日期	责任	工人签署
1	陈球	13/6/2022	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 与密闭空间内的工人保持联络，及在紧急情况下召唤协助； ✓ 发生紧急事故时，须向到达的救援人员汇报该次事故的有关详情； ✓ 尽管发生紧急事故，候命人员亦不应进入该密闭空间。 	球
1.3	在场的救援人员			
	姓名	接受紧急救援训练日期	责任	工人签署
1	李志安	13/6/2022	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 已熟知紧急救援计划的详细资料； ✓ 已熟知如何正确操作所有提供的救援装备。 	安

1.4	<p>地底喉管工作</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 本渠务工程是属于密闭空间规例第 9(b) 条所述的地底喉管工作，因此承建商 / 东主必须</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 确保任何进入该密闭空间或在其内逗留的人已妥当地： <ul style="list-style-type: none"> i. 配戴适当的认可呼吸器具；及 ii. 配戴适当并与救生绳连接的安全吊带； <input checked="" type="checkbox"/> 使用合适的气体检测仪（须为防爆式设计），对密闭空间内的空气作连续性的监测，直到所有人离开该密闭空间为止；及 + 以吹风机将鲜风经气喉引至密闭空间的底部，加强通风并减低工人因体温上升而丧失知觉的可能性。 + 工人须佩带个人随身听觉及视觉警报器（懒人钟）。 <hr/> <p><input type="checkbox"/> 本渠务工程并非属于密闭空间规例第 9(b) 条所述的地底喉管工作，原因如下：</p> <hr/> <hr/> <p>注：上述选择必须二选一</p>
1.5 已根据合格人士撰写的危险评估报告所建议采取以下的安全预防措施	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 已核实该危险评估报告涵盖密闭空间规例第 5(2) 条所提述的所有事项； <input checked="" type="checkbox"/> 危险评估报告已展示于密闭空间入口的显眼地方，并按危险评估报告的内容，采取下列相关的安全预防措施； <input checked="" type="checkbox"/> 本渠务工程是属于密闭空间规例第 9(b) 条所述的地底喉管工作，须确保任何进入该密闭空间或在其内逗留的人已妥当地：(i) 配戴适当的认可呼吸器具；(ii) 配戴适当并与救生绳连接的安全吊带；并使用合适的气体检测仪（须为防爆式设计），对密闭空间内的空气作连续性的监测，直到所有人离开该密闭空间为止；及 (i) 以吹风机将鲜风经气喉引至密闭空间的底部，加强通风并减低工人因体温上升而丧失知觉的可能性 (ii) 工人须佩带个人随身听觉及视觉警报器（懒人钟）； <input checked="" type="checkbox"/> 本密闭空间内具有危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气存在或有空气贫氧情况而引致丧失知觉或窒息的危害，须确保任何进入该密闭空间或在其内逗留的人已妥当地：(i) 配戴适当的认可呼吸器具；(ii) 配戴适当并与救生绳连接的安全吊带；并使用合适的气体检测仪（须为防爆式设计），对密闭空间内的空气作连续性的监测，直到所有人离开该密闭空间为止；及 (i) 须持续向密闭空间内提供足够的可供呼吸的空气及有效的强制通风；(ii) 工人须佩带个人随身听觉及视觉警报器（懒人钟）； <input checked="" type="checkbox"/> 本密闭空间存在中至高风险有危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气进入；必须采取有效的步骤以防止有害物质涌入该密闭空间及采取以下的控制措施：(i) 密闭空间入口须已围封，并有候命人员一直看守；(ii) 须确认渠管相关部分已暂停运作；(iii) 工人须佩带个人随身听觉及视觉警报器（懒人钟）；(iv) 须了解渠管邻接地方的情况，并关上闸掣以防止自由流动的固体或液体涌入；(v) 所有相连的渠管须已妥为封闭 <input checked="" type="checkbox"/> 本密闭空间内有淤泥或其他沉积物存在，在中至高风险散发具危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气；须确保任何进入该密闭空间或在其内逗留的人已妥当地：(i) 配戴适当的认可呼吸器具；(ii) 配戴适当并与救生绳连接的安全吊带；并使用合适的气体检测仪（须为防爆式设计），对密闭空间内的空气作连续性的监测，直到所有人离开该密闭空间为止；及 (i) 以吹风机将鲜风经气喉引至密闭空间的底部，加强通风并吹散有害物质；(ii) 工人须佩带个人随身听觉及视觉警报器（懒人钟）； <input checked="" type="checkbox"/> 本密闭空间存在中至高风险因自由流动的固体或液体的涌入，引致任何正在工作的人遇溺、窒息或陷入无力达至可呼吸空气的环境，须采取有效的步骤以防止自由流动的固体或液体涌入该密闭空间及采取以下控制措施：(i) 须选择在该工业大厦的办公时间以外进行密闭空间工作，以尽量减低液体的涌入机会；(ii) 须围封渠管出入口范围及清理出入口附近的杂物；(iii) 须确认渠管相关部分已暂停运作；(iv) 须了解渠管邻接地方的情况，并已关上闸掣以防止自由流动的固体或液体涌入；(v) 所有相连的渠管须已妥为封闭；(vi) 密闭空间入口须围封，并有候命人员一直看守；(vii) 须查核天气预测并确立工作期间不会下大雨； <input checked="" type="checkbox"/> 本密闭空间存在中至高风险因可燃性、爆炸性或氧气过浓的空气危害，引发火警或爆炸而引致严重损伤，须持续向密闭空间内提供有效的强制通风及采取以下控制措施：(i) 须以吹风机将鲜风经气喉引至密闭空间的底部，以达到强制通风、换气及降温效果；(ii) 须确保所有工序都不会产生火花；(iii) 须确保所有工序都不会使用易燃物质；(iv) 须确保工序所使用的增压水枪不会发出高温；(v) 须使用防爆式气体检测仪，对密闭空间内的爆炸性气体浓度（爆炸下限，LEL）作连续性的监测，直到所有人离开该密闭空间为止； <input checked="" type="checkbox"/> 本密闭空间存在中至高风险可引致核准工人因体温上升而丧失知觉的环境温度，须持续向密闭空间内提供有效的强制通风及采取以下控制措施：(i) 须以吹风机将鲜风经气喉引至密闭空间的底部，以达到降温效果；(ii) 须把工作安排在阴凉时段进行；(iii) 工人须佩带个人随身听觉及视觉警报器（懒人钟）；(iv) 工人须互相监察彼此精神状态，与候命人员保持联络及定时报告身体状况； <input checked="" type="checkbox"/> 在本密闭空间内进行工作的过程中，存在中至高风险出现环境改变增加上述危害的危险，须确保任何进入该密闭空间或在其内逗留的人已使用合适的气体检测仪（须为防爆式设计），对密闭空间内的空气作连续性的监测，直到所有人离开该密闭空间为止；及采取以下控制措施：(i) 工人须佩带个人随身听觉及视觉警报器（懒人钟）；(ii) 工人与候命人员保持联络并定时报告密闭空间的工作状况； <hr/> <p><input type="checkbox"/> 在密闭空间内会从事使用发电机、以燃料推动的工具、粘合剂、油漆、挥发性或易燃性溶剂等工作而引起额外危险，须按危险评估报告所述的建议采取以下相关控制措施：</p> <hr/>

<input type="checkbox"/>	其他安全预防措施 (请详细列出):
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

空气测试

<p>■ 测试日期: <u>2022</u> 年 <u>6</u> 月 <u>15</u> 日</p> <p>■ 测试时间: 上/下午 <u>8</u> 时 <u>00</u> 分</p> <p>■ 气体检测仪型号: <u>GAS-AIR</u></p> <p>■ 气体检测仪序列号: <u>G009801</u></p> <p>■ 仪器校准有效期至: <u>2023</u> 年 <u>3</u> 月 <u>15</u> 日</p>	<p style="text-align: center;">测试结果 (位置: <u>顶部; 0.2 米深</u>)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 硫化氢 : <u>1</u> ppm</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 一氧化碳 : <u>3</u> ppm</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 氧气 : <u>20.8</u> %</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 爆炸下限 (百分比): <u>1.0</u> %</p>
<p style="text-align: center;">测试结果 (位置: <u>中间位置; 1.2 米深</u>)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 硫化氢 : <u>2</u> ppm</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 一氧化碳 : <u>0</u> ppm</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 氧气 : <u>20.9</u> %</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 爆炸下限 (百分比): <u>0.0</u> %</p>	<p style="text-align: center;">测试结果 (位置: <u>底部; 2.2 米深</u>)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 硫化氢 : <u>3</u> ppm</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 一氧化碳 : <u>0</u> ppm</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 氧气 : <u>20.5</u> %</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 爆炸下限 (百分比): <u>1.0</u> %</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> 经上述空气测试, 本人确定本密闭空间没有任何具危害性的气体存在以及并无空气贫氧情况。</p> <p style="text-align: right;">空气测试负责人姓名: <u>李威</u></p> <p style="text-align: right;">负责人签署: </p>	

进入密闭空间所需的安全预防措施

在该密闭空间内可造成危险的每项机械设备已被截断电源, 而其电源电掣亦已挂上警告告示及被锁好;

在该密闭空间内有可造成具危害性的事物的内含物的每一喉管或供应管已妥为封闭;

已对该密闭空间进行测试以确保没有任何具危害性的气体存在以及并无空气贫氧情况;

经顾及该密闭空间的情况后, 该密闭空间已得到足够的清洗以及充分的散热和通风, 以确保该密闭空间是一个安全的工作场所;

已在该密闭空间内提供足够的可供呼吸的空气及有效的强制通风;

已采取有效的步骤以防止 —— (i) 具危害性的气体、蒸气、尘埃或烟气进入该密闭空间; 及 (ii) 自由流动的固体或液体涌入该密闭空间;

已制订适当的紧急程序, 以处理密闭空间内可危及工人的任何严重和逼切的危险, 包括提供足够而状况令人满意的以下器具 (并保持该等器具随时可供取用):

(a) 认可呼吸器具;

(b) 使失去知觉的工人复苏的适当器具;

(c) 贮存氧气或空气的容器;

(d) 安全吊带及绳索; 及

(e) 使密闭空间内的工人能向身在密闭空间外的人示警的听觉及视觉警报器;

已确保有充足数目并已受训练的人员组成之紧急救援队, 并随时准备就绪在意外发生时负责实施紧急程序。所有紧急救援队员亦已接受正确而合适之有关紧急救援程序的训练, 其训练包括紧急救援计划的详细资料及如何正确操作这些救援装备的所有知识;

已向所有在密闭空间内工作或在紧接密闭空间的外面协助进行该工作的工人, 提供为确保在密闭空间内工作的所有工人的安全及健康而需要的指导、训练及意见, 包括在密闭空间入口的当眼处张贴或展示清晰可见的警告告示, 指出在密闭空间内存在的指明危险及所须采取的安全预防措施;

已提供一切所需设备以确保密闭空间内的工人的安全及健康, 包括在有需要提供防爆式设计的气体检测仪作连续性的空气监测;

已确保只有核准工人才可进入密闭空间或在其内工作;

已委派最少一名「候命人员」驻于该密闭空间外, 以便可与密闭空间内的工人保持联络;

已在该密闭空间的入口的显眼地方展示危险评估报告及此许可工作证;

当有工人仍逗留在密闭空间内, 须确保上述的安全预防措施持续有效。

已提供的紧急救援器具

- 认可呼吸器具：_____ 2 _____ 套
 - 使失去知觉的工人复苏的适当器具：_____ 1 _____ 套
 - 贮存氧气或空气的容器：_____ 2 _____ 套
 - 安全吊带及绳索：_____ 2 _____ 套
 - 使密闭空间内的工人能向身在密闭空间外的人示警的听觉及视觉警报器：_____ 2 _____ 套
 - 其他相关紧急救援设备，包括： 三脚架及绞车； _____
- 本人确认上述紧急救援器具数目足够而状况令人满意，并且随时可供取用。

已提供的防护设备清单

一般设备

- 强制通风设备：_____ 2 _____ 套
- 连续性的空气监测设备：_____ 1 _____ 套
- 对讲机（防爆式设计）：_____ 2 _____ 套
- 防护屏障：_____ 套
- 照明设备：_____ 2 _____ 套
- 其它（请列出）：_____

个人防护设备

- 认可呼吸器具：_____ 2 _____ 套（不包括供紧急用途）
- 听觉及视觉警报器：_____ 2 _____ 套
- 防护衣物：_____ 4 _____ 件
- 头、手、脚部防护：_____ 3 _____ 件
- 救生绳及吊带：_____ 2 _____ 套
- 眼睛保护：_____ 3 _____ 套
- 听觉保护：_____ 3 _____ 套
- 其它（请列出）：_____

东主 / 承建商或其授权代表声明

许可工作证明书

本人是上述密闭空间工程的东主 / 承建商 / 其授权代表*，确认已按合资格人士的危险评估报告内容，采取所有需要的安全预防措施，并就此发出本许可工作证明书。

签署：_____  _____

姓名：_____ 孔志平 _____

职位：_____ 项目经理（甲乙丙建筑有限公司） _____

日期及时间：_____ 15/6/2022 下午 8:15 _____

*请将不适用删去

9. 参考资料

1. 《职业安全及健康条例》（第 509 章）
2. 《职业安全及健康规例》（第 509 A 章）
3. 《工厂及工业经营条例》（第 59 章）
4. 《工厂及工业经营规例》（第 59A 章）
5. 《工厂及工业经营（安全主任及安全督导员）规例》（第 59Z 章）
6. 《工厂及工业经营（密闭空间）规例》（第 59AE 章）
7. 《工作守则：密闭空间工作的安全与健康》（劳工处）
8. 《工厂及工业经营（密闭空间）规例简介》（劳工处）
9. 《密闭空间的工作安全》（劳工处）
10. 《沙井工作安全简介》（劳工处）
11. 《预防工作时中暑的风险评估》（劳工处）
12. 《酷热环境下工作预防中暑》（劳工处）
13. 《工作间的空气监测》（劳工处）
14. 《控制工作地点空气杂质（化学品）的工作守则》（劳工处）
15. 《工厂及工业经营（密闭空间）规例》第 12 条认可的呼吸器具清单
(<https://www.labour.gov.hk/tc/faq/pdf/BreathApparatus.pdf>)
16. Approved Code of Practice and Guidance— Safe Work in Confined Spaces (Third edition, 2014 L101), the Health and Safety Executive, UK
17. Technical Advisory on Work Safely in Confined Spaces, WSH Council, 2010, Singapore
18. Avoiding Danger from Underground Services (Third edition, 2014 HSG47), the Health and Safety Executive, UK

10. 查询及投诉

查询

如你对本指引有任何疑问或想查询职安健事宜，可与劳工处职业安全及健康部联络：



电话：2559 2297（非办公时间设有自动录音服务）



传真：2915 1410



电子邮件：enquiry@labour.gov.hk

你也可在劳工处网页 www.labour.gov.hk 浏览本处各项服务及主要劳工法例的资料。如查询职业安全健康局提供的服务详情，请致电 2739 9000。

投诉

如有任何关于工作地点的不安全作业模式或环境状况的投诉，请致电劳工处职安健投诉热线 2542 2172 或在劳工处网页填写并递交网上职安健投诉表格。所有投诉均会绝对保密。



网上职安健投诉表格

