

109~110 年下水道工程職災案例彙編

內政部營建署
中華民國 111 年 6 月

109~110 年下水道工程職災案例彙編

目 錄

	頁 次
第一章 前言	1
1.1 緣起	1
1.2 污水下水道作業環境	1
1.3 重大職業災害分析	2
第二章 職災案例彙整	5
2.1 明挖埋管	5
2.1.1 從事污水下水道用戶接管作業倒塌坍塌致死災害	6
2.2 推進施工	7
2.2.1 從事污水人孔復舊作業墜落致傷災害	7
2.3 廠站新建工程	9
2.3.1 從事模板重型支撐架工作平臺開口部分場所作業墜落致死災害	9
2.3.2 從事污水處理廠生物池操作廊道止水作業感電致死災害 ..	13
2.4 管線維護	15
2.4.1 從事污水下水道管線清理檢視硫化氫中毒致傷災害	15
2.4.2 從事污水下水道管線清淤作業缺氧及硫化氫中毒致死災害	18
2.5 廠站操作維護	21
2.5.1 從事高壓水管與水刀頭管線接合作業缺氧及硫化氫中毒致死災害	21
第三章 職業安全衛生規範	25
3.1 倒塌崩塌	25
3.2 與危害物質等接觸(缺氧或中毒)	27
3.3 墜落、滾落	30
3.4 感電	37
第四章 污水下水道事故發生後之矯正及預防措施	40
4.1 倒塌崩塌	40
4.2 與危害物質等接觸(缺氧或中毒)	42
4.3 墜落、滾落	42

4.4 感電	43
第五章 結語	44
參考文獻	45
附錄	
附錄一 內政部營建署下水道局限空間作業規定	
附錄二 內政部營建署下水道墜落災害防止作業規定	

圖 目 錄

	頁 次
圖 1.3-1 109~110 年下水道作業職業災害件數統計	2
圖 1.3-2 109~110 年下水道作業職業災害類型統計	4
圖 2.1-1 土石崩塌現場照片	6
圖 2.2-1 墜落位置現場及編號 GAa62 人孔示意圖	8
圖 2.3-1 墜落位置現場示意圖	11
圖 2.3-2 感電發生位置及事故發生迴路示意圖	14
圖 2.4-1 案發位置示意圖	16
圖 2.4-2 現場作業畫面及污水人孔示意圖	19
圖 2.5-1 案發位置及污水人孔示意圖	22

表 目 錄

	頁 次
表 1.3-1 109~110 年下水道作業職業災害件數統計	2
表 1.3-2 109~110 年下水道作業職業災害類型統計	3
表 2-1 109~110 年下水道作業職災案例總表	5

第一章 前言

1.1 緣起

污水下水道建設為現代化都市不可或缺的基礎建設，世界各國均視為國家形象、建設發展及競爭力之重要指標，臺灣污水下水道建設推動迄今已超過 30 年，期間政府每年投入約新台幣 120 億元，截至 110 年 11 月底已將公共污水下水道普及率提升到 39.53%，且仍在持續成長當中，初估全臺每年有高達 400 件污水下水道工程在進行，由於下水道建設多為局限空間作業，且勞工於下水道作業因進出方法受限制，作業中若發生危害，將導致救援難度增加而擴大災害。為使勞工清楚認知下水道作業常見之危害風險，本署彙整 109-110 年下水道作業職災案例(包括物體飛落、倒塌坍塌、被撞、缺氧、中毒、爆炸及感電等類型)編撰成冊，期使主辦機關、施工廠商及現場勞工等透過閱讀本報告提升職業安全衛生辨識及防災意識，並使類似災害不再發生。

1.2 污水下水道作業環境

污水下水道建設作業環境中存在著各式各樣的危害風險，施工時亦需要繁複操作機具設備、吊掛管材、深開挖或高處作業等，致使污水下水道施工若稍有不慎則容易發生職安意外，而作業環境也包含了局限空間作業，勞工於下水道作業因進出方法受限制，容易發生缺氧、中毒或物體飛落等危害，發生危害時也將導致救援難度增加而擴大災害。

污水下水道可概分為污水管線及污水處理廠二部分，管線工程施工階段常見的工法包括明挖及推進二類主要埋設工法，設計時即會考量施工環境(如地質、地下水位、需穿越河川或建物、交通要衝等)、管線尺寸及埋設深度等因素，選用不同之工法施工。明挖施工時應視情況選用臨時擋土及支撐，同時開挖深度較淺，容易遭遇其他地下管線，誤挖風險也高。推進工法則大部分工作都在地面下進行，僅於適當距離設置推進及到達工作井，對地面交通之影響甚微，然而工作井作業環境為局限空間，施工安全性需予審慎評估。污水管線營運階段雖相對單純，但由於進出維修的設施就是人孔，又是局限空間作業環境，缺氧、中毒、墜落等風險高，亦須審慎為之。

污水處理廠施工階段池槽、管理大樓的建設等，需處於基地深開挖、高處作業等作業環境，符合規定之上下設備、擋土支撐考量、人員安全防護設備等，都是避免如墜落滾落、倒塌坍塌等施工危害需予考慮的預防措施。處理廠營運階段則相當複雜，包括機械設備、電氣設備、儀控設備、水系統、池槽、桶槽、污泥系統等等，各個操作單元都有需予考慮的風險，並需研擬對應的預防措施，其中墜落、中毒等都是常見的危害類型。

1.3 重大職業災害分析

經統計民國 109 年職災實例中與下水道作業有關者計 7 件，其中以明挖埋管方式施工之災害有 2 件，以推進方式施工之災害有 1 件，污水處理廠之災害有 3 件，管線維護之災害有 2 件(詳表 1.3-1、圖 1.3-1 所示)，共造成勞工 7 人死亡、4 人受傷。其中單一缺氧、硫化氫中毒災害案，罹災人數多在 2 人以上，除作業相關之勞工、承攬商、雇主外，甚至包括救援人員也時有所見，主要係因該危害環境多為缺氧或存有毒性氣體，無法靠自身之嗅覺或味覺辨識其危害，易造成相關人員輕乎危害，而未確實採取通風換氣及採取作業環境測定等措施所致。

表 1.3-1 109~110 年下水道作業職業災害件數統計

時間(年)		109	110
件數	明挖埋管	1	0
	推進施工	1	0
	污水處理廠	3	0
	管線維護	2	0
	合計	7	0

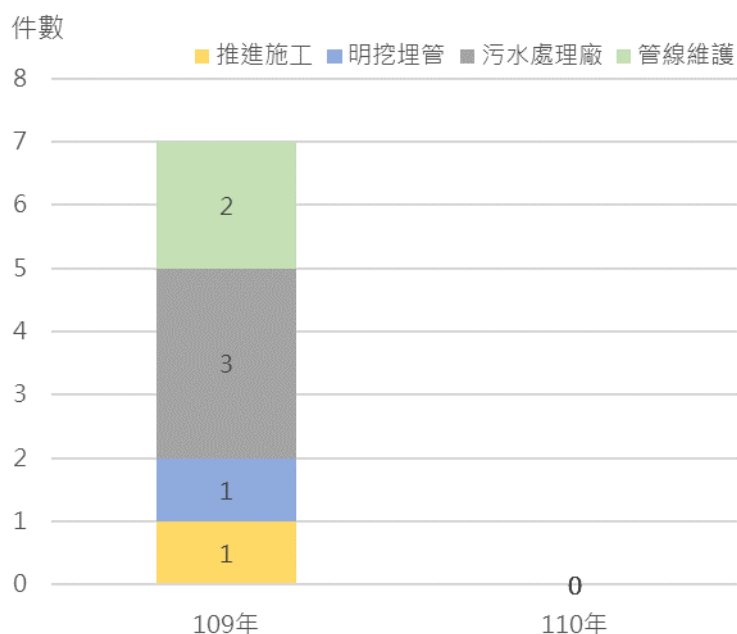


圖 1.3-1 109~110 年下水道作業職業災害件數統計

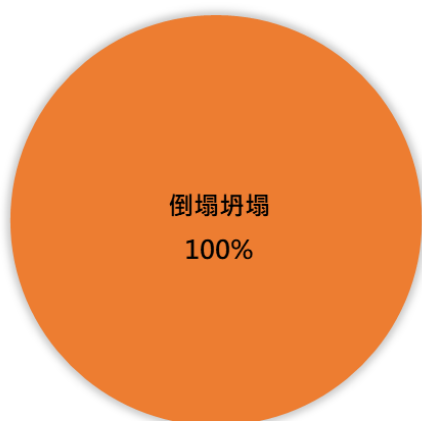
污水下水道作業 109 年發生災害之類型包括倒塌崩塌，與危害物質等接觸(缺氧或中毒)，墜落、滾落及感電等，經統計其發生件數如表 1.3-2 及圖 1.3-2。

109 年為污水下水道作業(含推進、明挖、廠站及維護管理等)職災發生件數、死亡人數最多的一年，本署對於傷亡結果感到痛心，故將降低污水下水道職災事件列為重點項目，展現逐步邁向零職災的決心，透過深刻檢討找出問題發生之各種原因，隨即研議制定相關規定及研擬矯正預防措施，包括訂定「內政部營建署下水道局限空間作業規定」、「內政部營建署下水道墜落災害防止作業規定」、「內政部營建署公共污水下水道管渠維護管理抽查要點」，並修訂「內政部營建署下水道工程處工程品質暨施工安全衛生抽查小組設置暨作業要點」等供各縣市政府遵循辦理；透過作業規定納入招標文件執行、建立管渠維護抽查與不預先通知抽查制度及定期辦理全國下水道職安會議、製作職安教育錄影帶發送全國之多元宣導措施等多管齊下的努力，亦收到立竿見影的效果，110 年下水道職災事故大幅降低，已無重大職災事件發生。

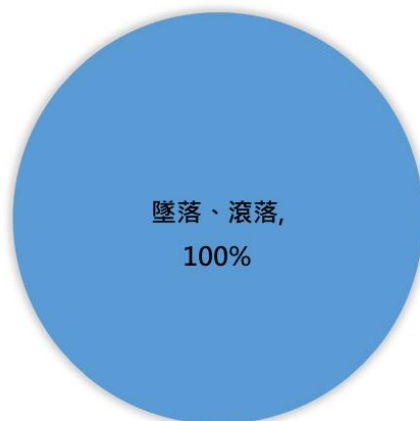
表 1.3-2 109~110 年下水道作業職業災害類型統計

災害類型		倒塌 坍塌	與危害物質等接觸 (缺氧或中毒)	墜落、 滾落	感電	合計
明挖埋管	件數	-	-	1	-	1
	百分比	-	-	100%	-	100%
推進施工	件數	-	1	-	-	1
	百分比	-	100%	-	-	100%
廠站 新建工程	件數	-	1	-	1	2
	百分比	-	50%	-	50%	100%
管線維護	件數	2	-	-	-	2
	百分比	100%	-	-	-	100%
廠站 操作維護	件數	1	-	-	-	1
	百分比	100%	-	-	-	100%
合計	件數	3	2	1	1	7
	百分比	42.8%	28.6%	14.3%	14.3%	100%

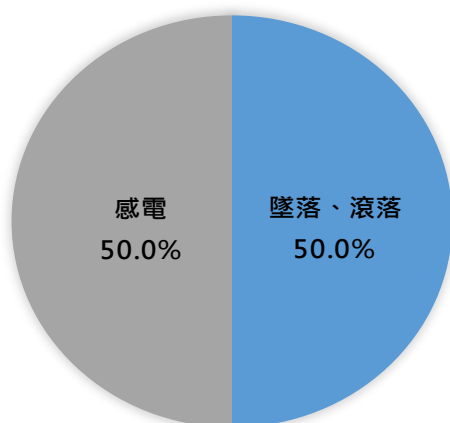
註:110 年無重大職災案例，上表均為 109 年之案例統計。



明挖埋管



推進施工



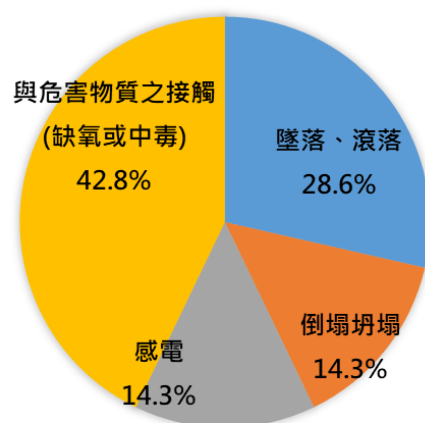
廠站新建工程



管線維護



廠站操作維護



合計

圖 1.3-2 109~110 年下水道作業職業災害類型統計

第二章 職災案例彙整

為使勞工對各類型下水道作業職災風險有所認知，彙整 109~110 年期間下水道作業發生之職災案例(詳表 2-1)，並說明災害防止對策及相關法規如下：

表 2-1 109~110 年下水道作業職災案例總表

下水道作業類型	職災類型	項次	發生職災日期	職災案例	死傷人數	頁數
明挖埋管	倒塌坍塌	1	109 年 12 月 7 日	從事污水下水道用戶接管作業倒塌坍塌致死災害	1 死	6
推進施工	墜落、滾落	1	109 年 5 月 9 日	從事污水人孔復舊作業墜落致傷災害	1 傷	7
廠站新建工程	墜落、滾落	1	109 年 6 月 22 日	從事模板重型支撐架工作平臺開口部分場所作業墜落致死災害	1 死	9
	感電	2	109 年 8 月 5 日	從事污水處理廠生物池操作廊道止水作業感電致死災害	1 死	13
管線維護	與危害物質等接觸(缺氧或中毒)	1	109 年 5 月 25 日	從事污水下水道管線清理檢視硫化氫中毒致傷災害	3 傷	15
		2	109 年 12 月 1 日	從事污水下水道管線清淤作業缺氧及硫化氫中毒致死災害	2 死	18
廠站操作維護	與危害物質等接觸(缺氧或中毒)	1	109 年 7 月 21 日	從事高壓水管與水刀頭管線接合作業缺氧及硫化氫中毒致死災害	2 死	21

註:110年無重大職災案例，上表均為109年之案例。

2.1 明挖埋管

採用明挖埋管工法施工均需進行露天開挖，依營造安全衛生設施標準規定，開挖深度大於 1.5 公尺時，擋土支撐設計，應由所僱之專任工程人員或委由相關執業技師，依土壤力學原理妥為設計，置備施工圖說及強度計算書，經簽章確認後，據以執行，若未設擋土設施、設置深度不足或施工品質不良，易導致開挖面發生崩塌或支撐倒塌，造成施工災害。此外，於鄰近既有構造物之露天開挖，對於該等構造物應事先調查，並對不穩定部分前，應檢視周邊構造物，對不穩定部分應予以支撐穩固。

2.1.1 從事污水下水道用戶接管作業倒塌坍塌致死災害

一、發生經過

民國 109 年 12 月 7 日 14 時 14 分許，新竹市進行污水下水道用戶接管作業現場未設擋土支撐，當開挖至 3 米多，清完土後，由罹災者黃員下至開挖區底部，並開始放入新的污水管(1 支長 2.5 公尺)，放了 2 支污水管且對接完成後，罹災者黃員再請工人把污水管轉接頭吊下開挖區過程中，下水道之土堆發生崩塌遭埋，經搶救並於同日 17 時 39 分許送往國立台灣大學附設新竹分院，於同日 18 時 8 分死亡。肇災場所之污水管溝開挖寬度 80 公分、長度約 6 公尺、深度約 3.8 公尺，無施作擋土設施(如圖 2.1-1)。

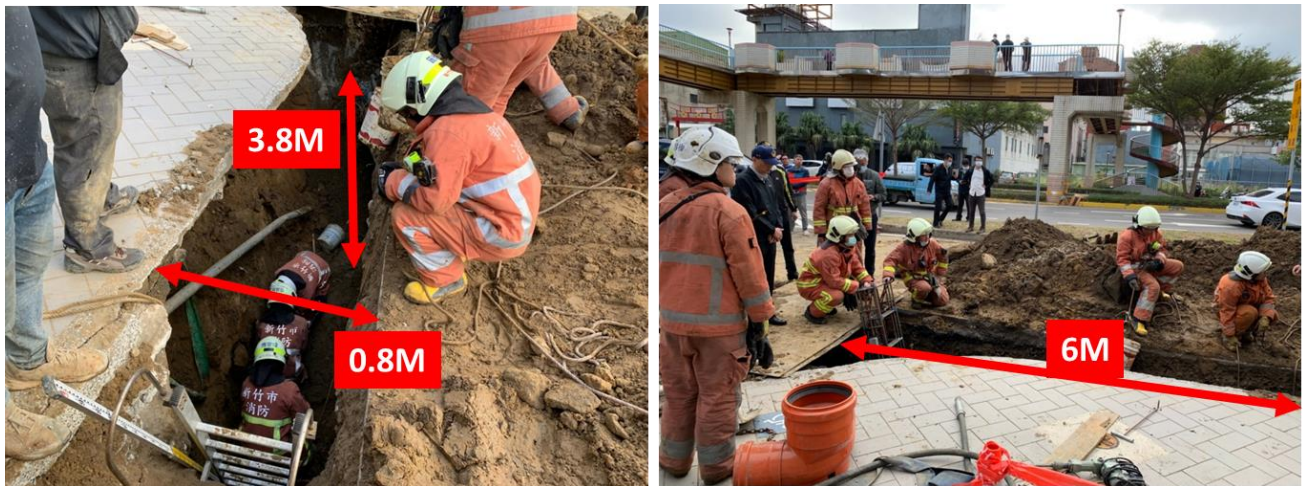


圖 2.1-1 土石崩塌現場照片

二、原因分析

(一) 直接原因：遭開挖側面土壤崩塌致罹災者黃員窒息死亡。

(二) 間接原因：

1. 開挖垂直深度 1.5 公尺以上，未設置擋土支撐致土壤崩塌。
2. 開挖垂直深度達 1.5 公尺以上，未指定露天開挖作業主管於作業現場決定作業方法，指揮勞工作業。

(三) 基本原因：

1. 未實施自動檢查。
2. 未訂定安全衛生工作守則。

3. 未有教育訓練。

三、災害防止對策

- (一) 雇主使勞工從事露天開挖作業，為防止土石坍塌，應指定專人，於作業現場辦理相關事情。開挖垂直深度達 1.5 公尺以上者，應指定露天開挖作業主管。(營造安全衛生設施標準第 66 條暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)
- (二) 雇主僱用勞工從事露天開挖作業，其開挖垂直最大深度應妥為設計，如其深度在 1.5 公尺以上，使勞工進入開挖面作者，應設擋土支撐。(營造安全衛生設施標準第 71 條暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)
- (三) 雇主對擔任下列作業主管之勞工，應於事前使其接受營造作業主管之安全衛生教育訓練：一、擋土支撐作業主管。二、露天開挖作業主管。三、…。(職業安全衛生教育訓練規則第 10 條第 1 項第 1、2 款暨職業安全衛生法第 32 條第 1 項)
- (四) 加強人員上下管溝開挖面之管制措施。
- (五) 落實每日工作面施工回報機制。

2.2 推進施工

凡在墜落高度基準面 2 公尺以上(含 2 公尺)之高處進行作業，均有墜落之虞，下水道管線常見推進施工架設之工作井、土建工程之模板支撐等，均屬於有墜落之虞之工作場所，應依規定設置平台、護欄等必要安全措施、設備，避免墜落災害發生。

2.2.1 從事污水人孔復舊作業墜落致傷災害

一、發生經過

民國 109 年 5 月 9 日，新北市樹林區進行污水下水道人孔(編號 GAa62 人孔，原既設人孔高程為 2.81 公尺、鋼環高程為 1.46 公尺，合計 4.27 公尺)復舊作業(如圖 2.2-1)，上午 8 時 10 分完成工具箱會議及危害告知後，即開始交維布設，開啟覆工板，實施通風、樓梯架設與氣體測定，約上午 09 時 10 分預定由勞工林員進入，清理中環周邊及下方碎

石塊，以增加填縫帶安裝、大小頭覆蓋之密合度與止水。林員由樓梯更換爬梯時，疑似腳底踏空，造成中心後傾，致使人員跌落至導槽平台，造成右嘴角內側 3 公分撕裂傷及輕微腦震盪。

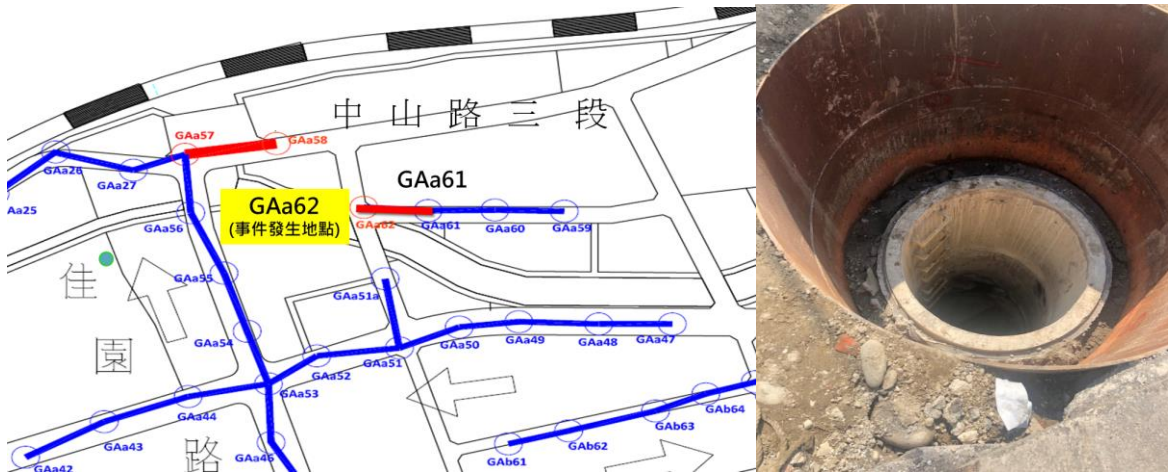


圖 2.2-1 墜落位置現場及編號 GAa62 人孔示意圖

二、原因分析

(一) 直接原因：人員未使用防墜器具，更換爬梯時跌落。

(二) 間接原因：

1. 此次作業為臨時工項，無標準作業程序，施作前無建立施工與安全標準，亦未實施風險評估，施作中人員未依指揮動作，不安全行為所致。
2. 施作前未實施安全設備布設，如護欄、防墜器等，至施作前僅送風，無法裝設安全母索或防墜器。

(三) 基本原因：

1. 勞安管理雖每日定期自主檢查與不定期抽查。然對非常態性作業項目仍管制不夠嚴格，導致工班進行施作前無法掌握人員動態。
2. 對於非合約施做項目，警覺性降低，致忽視作業設備的檢查；未能建立操作人員安全作業程序，加上工作人員的隨性及效率的追求，不安全的作業行為導致人員受傷。
3. 領班或是作業人員安全防護觀念不足，輕忽不安全環境因素，仍於該環境中實施不安全行為所致。

三、災害防止對策

(一) 雇主對於高度在 2 公尺以上之工作場所邊緣及開口部分，勞工有遭

受墜落危險之虞者，應設有適當強度之護欄、護蓋等防護設備。(職業安全衛生設施規則第 224 條之 1)

(二) 雇主對於在高度 2 公尺以上之處所進行作業，勞工有墜落之虞者，應以架設施工架或其他方法設置工作台。但工作台之邊緣及開口部分等，不在此限。(職業安全衛生設施規則第 225 條之 1)

(三) 雇主依前項規定設置工作台有困難時，應採取張掛安全網或使勞工使用安全帶等防止勞工因墜落而遭致危險之措施，但無其他安全替代措施者，得採取繩索作業。使用安全帶時，應設置足夠強度之必要裝置或安全母索，供安全帶鉤掛。(職業安全衛生設施規則第 225 條之 2)

(四) 雇主對勞工於高差超過 1.5 公尺以上之場所作業時，應設置能使勞工安全上下之設備。(職業安全衛生設施規則第 228 條)

(五) 雇主對於勞工有墜落危險之場所，應設置警告標示，並禁止與工作無關之人員進入。(職業安全衛生設施規則第 232 條)

2.3 廠站新建工程

凡在墜落高度基準面 2 公尺以上(含 2 公尺)之高處進行作業，均有墜落之虞，廠站新建工程如模板支撐採用施工架等，均屬有墜落之虞之工作場所，應依規定設置平台、護欄等必要安全措施、設備，避免墜落災害發生。

另外廠站新建施工中用電也是必需的，若人體的一部份接觸到外面電流(例如破皮電線)時，會有某程度的電流通過人體，此電流若超出一特定範圍時，就會對人體產生永久性的傷害，即所通稱的感電災害，一般又稱為電擊。除了因電擊本身而直接受害外，還包括因而產生之墜落、滾落、跌倒等二次災害及感電所致的熱傷(燒傷)。

感電職災類型可分為 A.電動機具漏電、B.電力輸配電線外線作業、C.作業機具誤觸電力線路、D.電焊機作業及 E.室內配線施工等五大類。防止感電之最好方式為使電氣設備不漏電，人體觸摸不到帶電體，其次為加強各種安全保護裝置和措施等。

2.3.1 從事模板重型支撐架工作平臺開口部分場所作業墜落致死災害

一、發生經過

災害發生於民國 109 年 6 月 22 日 16 時 5 分許(於當日 16 時 34 分尋獲罹災者張員)，「臺南市永康水資源回收中心及再生水廠新建工程統包工程」案。當天 7 時 30 分許，成○工程行所僱勞工張員(一)、陳員(一)、王員、陳員(二)及張員(二)等 5 人抵達本工程工地，依雇主先前指示之施作範圍繼續前一日未完之工作，施作進流抽水站地面層底板梁側模之鎖固作業，因梁側模之鎖固作業需 2~3 人共同作業，當日係由王員、陳員(二)及張員(二)一組，張員(一)及陳員(一)一組，其中陳員(一)位於地面層而張員(一)等 4 人位於地下室之模板重型支撐架工作平臺，中午時因張員(二)下午請假先離開工地，中午休息後，於 13 時許，陳員(一)等 4 人繼續上午未完成之工作，張員(一)、王員及陳員(二)先在地面層底板下之重型模板支撐架工作平臺上從事梁側模之鎖固作業，陳員(一)則於地面層底板上從事梁側模之鎖固作業，至 16 時許，張員(一)對在附近作業之王員及陳員(二)說他覺得空氣有點悶想到地面層透透氣，於是張員(一)上到地面層休息後，見陳員(一)正欲鎖固 4~5line 之間的 B-line 梁側模之螺桿，張員(一)即表示欲回到地面層底板下協助陳員(一)鎖螺桿，當張員(一)下到地面層底板下後，陳員(一)等了約 5~10 分鐘，發現張員(一)一直未從內部幫其鎖固螺桿，於是陳員(一)下到地面層底板下，詢問王員及陳員(二)是否有見到張員(一)，二人表示有見到張員(一)走下來，但不知道人到哪裡去了，於是 3 人開始尋找張員(一)，但在重型支撐架工作平臺未發現張員(一)，於是陳員(一)等 3 人從重型支撐架工作平臺往下走至地下 2 樓樓板處尋找，16 時 20 分許陳員(二)在 4-line 及 B-line 間發現張員(一)的鞋子，並於旁邊入流渠道坑底中發現安全帽，隨後發現張員(一)趴臥於流渠道坑底水中(如圖 2.3-1)，3 人合力將張員(一)搬上至地下 2 樓樓板，由陳員(二)先幫張員(一)進行 CPR，王員則爬到 1 樓地面層告知上○營造股份有限公司現場工程師周員，周員即請工地內之移動式起重機操作人員幫忙將張員(一)從地下 2 樓樓板吊出至地面，並由上○營造股份有限公司現場工程師吳員打電話叫救護車，救護車到達後將張員(一)送往臺南市立安南醫院急救，延至當日 17 時 42 分仍傷重死亡。

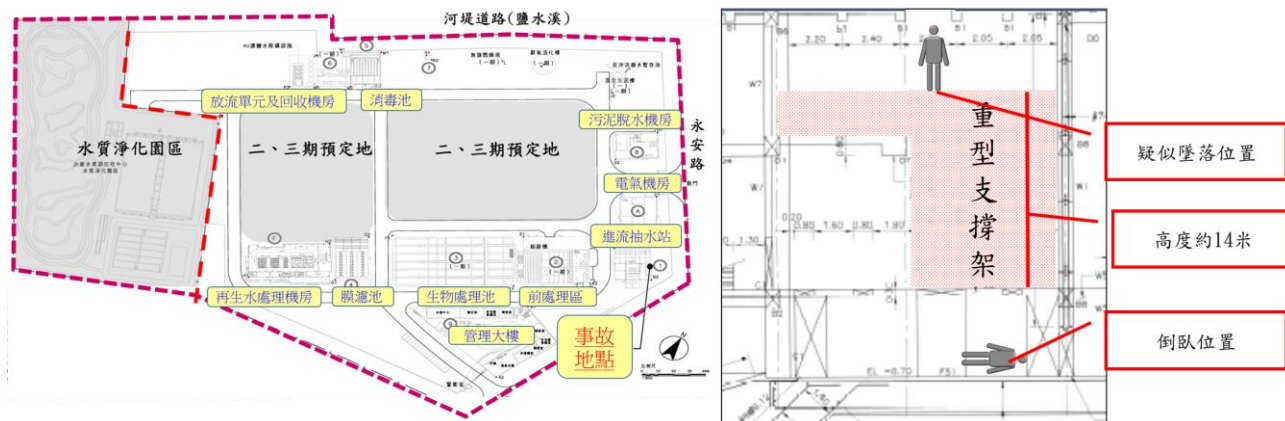


圖 2.3-1 墜落位置現場示意圖

二、原因分析

(一) 直接原因：罹災者自距入流渠道坑底高約 14 公尺之重型模板支撐架工作平臺開口部分墜落至地下 2 樓樓地板再滾落至入流渠道坑底，導致傷重死亡。

(二) 間接原因：

1. 不安全狀況：勞工於高度 14 公尺之模板重型支撐架工作平臺開口部分場所作業，未於該處設置護欄、護蓋或安全網等防護設備。

(三) 基本原因：

1. 未設置職業安全衛生管理人員。
2. 未訂定自動檢查計畫實施自動檢查。
3. 未執行職業安全衛生管理計畫事項。
4. 未辦理從事工作及預防災變所必要之安全衛生教育訓練。
5. 承攬人就其承攬之全部或一部分交付再承攬時，未於事前告知再承攬人有關其事業工作環境、危害因素暨本法及有關安全衛生規定應採取之措施。
6. 原事業單位與承攬人、再承攬人分別僱用勞工共同作業時，對於模板組拆作業場所之安全措施，未確實實施「指揮協調」、「連繫調整」、「工作場所巡視」及指導協助承攬事業間之安全衛生教育。
7. 本工程未於施工規劃階段實施風險評估，致力防止工程施工時發生職業災害。

三、災害防止對策

- (一) 工程之施工者，應於施工規劃階段實施風險評估，致力防止工程施工時，發生職業災害。(職業安全衛生法第 5 條第 2 項)
- (二) 第 2 條所定事業之雇主應依附表二之規模，置職業安全衛生業務主管。(職業安全衛生管理辦法第 3 條第 1 項暨職業安全衛生法第 23 條第 1 項)
- (三) 雇主依第 13 條至第 63 條規定實施之自動檢查，應訂定自動檢查計畫。(職業安全衛生管理辦法第 79 條暨職業安全衛生法第 23 條第 1 項)
- (四) 雇主應依其事業單位之規模、性質，訂定職業安全衛生管理計畫，要求各級主管及負責指揮、監督之有關人員執行；勞工人數在 30 人以下之事業單位，得以安全衛生管理執行紀錄或文件代替職業安全衛生管理計畫。(職業安全衛生管理辦法第 12 條之 1 第 1 項暨職業安全衛生法第 23 條第 1 項)
- (五) 雇主對新僱勞工或在職勞工於變更工作前，應使其接受適於各該工作必要之一般安全衛生教育訓練。(職業安全衛生教育訓練規則第 16 條第 1 項暨職業安全衛生法第 32 條第 1 項)
- (六) 雇主對擔任下列工作之勞工，應依工作性質使其接受安全衛生在職教育訓練：…六、…營造作業主管…。(職業安全衛生教育訓練規則第 17 條第 1 項暨職業安全衛生法第 32 條第 1 項)。
- (七) 雇主僱用勞工時，應依附表八所定之檢查項目實施一般體格檢查。
(勞工健康保護規則第 14 條第 1 項暨職業安全衛生法第 20 條第 1 項)
- (八) 年滿十五歲以上，六十五歲以下之受僱於僱用五人以上公司、行號之員工，應以其雇主或所屬團體或所屬機構為投保單位，全部參加勞工保險為被保險人。(勞工保險條例第 6 條第 1 項)
- (九) 雇主對於高度 2 公尺以上之…、開口部分、…場所作業，勞工有遭受墜落危險之虞者，應於該處設置護欄、護蓋或安全網等防護設備。(營造安全衛生設施標準第 19 條第 1 項暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)
- (十) 雇主對於高度在 2 公尺以上之工作場所邊緣及開口部分，勞工有遭

受墜落危險之虞者，應設有適當強度之護欄、護蓋等防護設備。(職業安全衛生設施規則第 224 條之 1)

(十一) 雇主對於在高度 2 公尺以上之處所進行作業，勞工有墜落之虞者，應以架設施工架或其他方法設置工作台。但工作台之邊緣及開口部分等，不在此限。(職業安全衛生設施規則第 225 條之 1)

(十二) 雇主依前項規定設置工作台有困難時，應採取張掛安全網或使勞工使用安全帶等防止勞工因墜落而遭致危險之措施，但無其他安全替代措施者，得採取繩索作業。使用安全帶時，應設置足夠強度之必要裝置或安全母索，供安全帶鉤掛。(職業安全衛生設施規則第 225 條之 2)

(十三) 雇主對勞工於高差超過 1.5 公尺以上之場所作業時，應設置能使勞工安全上下之設備。(職業安全衛生設施規則第 228 條)

(十四) 雇主對於勞工有墜落危險之場所，應設置警告標示，並禁止與工作無關之人員進入。(職業安全衛生設施規則第 232 條)

2.3.2 從事污水處理廠生物池操作廊道止水作業感電致死災害

一、發生經過

民國 109 年 8 月 5 日高雄市小港區「高雄市臨海污水處理廠暨放流水回收再利用 BTO 計畫之興建統包工程」，林員與陳員於 9 時 0 分許開始施作生物池管廊壁體止漏作業，11 時 30 分許開始午休，13 時 20 分許開始作業，林員站於施工架上進行上層壁體之高壓灌注止漏劑，陳員站立於地面積水處使用電鑽機負責下層壁體鑽孔作業(如圖 2.3-2)，直到約 15 時 0 分許，陳員正要移動至別處壁體進行鑽孔，於拔除電鑽機電源插頭時，造成延長線之插座掉入地面積水裡，隨後陳員向林員說「被電到」，林員將藍色延長線移開水面放置施工架，爬下施工架去救陳員，並向專○營造有限公司工地主任求救，隨後叫救護車將陳員送往小港醫院急救，仍於當日 16 時 45 分不治死亡。

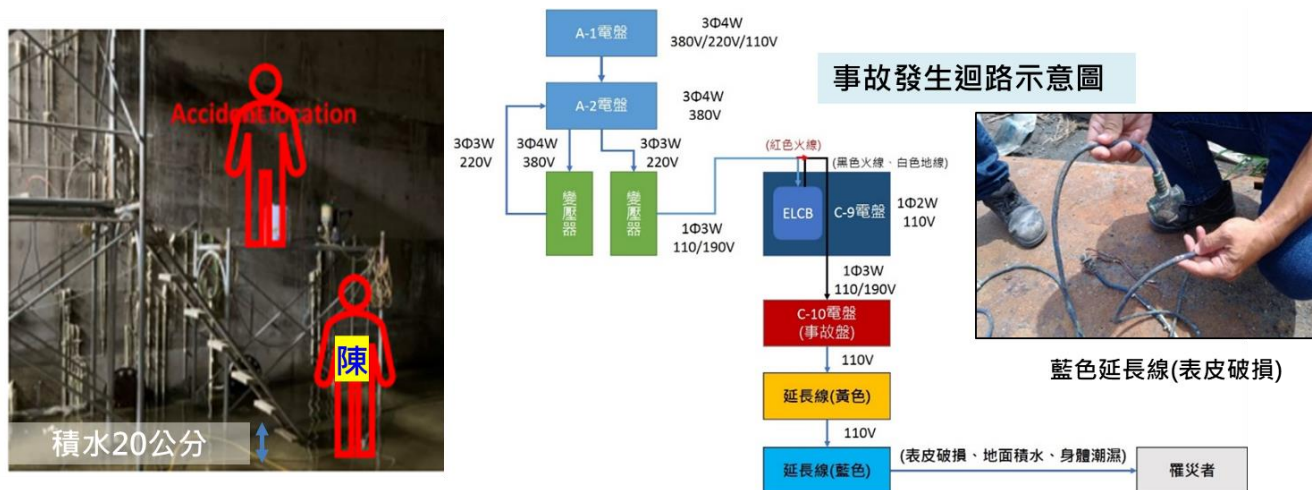


圖 2.3-2 感電發生位置及事故發生迴路示意圖

二、原因分析

(一) 直接原因：積水地面作業接觸絕緣破損之移動電線及插座，導致電擊性休克致死。

(二) 間接原因：

1. 不安全狀況：

(1) 工程作業使用之臨時用電設備，未於電動機具設備之連接電路上設置適合其規格，具有高敏感度、高速型，能確實動作之防止感電用漏電斷路器。

(2) 於作業中或通行時，有接觸移動電線之虞者，未有防止絕緣被破壞或老化等致引起感電危害之設施。

(三) 基本原因：

1. 未置職業安全衛生人員。
2. 未訂定職業安全衛生管理計畫，未執行職業安全衛生事項。
3. 未訂定安全衛生工作守則。
4. 未辦理勞工從事工作及預防災變所必要之安全衛生教育訓練。
5. 未訂定自動檢查計畫實施自動檢查。
6. 原事業單位未將再承攬人納入協議組織運作，未落實本工程巡視工作，未予以連繫調整其必要之安全防護設備或措施，亦未提供再承攬人安全衛生教育之指導及協助。

三、災害防止對策

- (一) 雇主使用之電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。(職業安全衛生設施規則第 239 條)
- (二) 雇主對於使用之電氣設備，應依用戶用電設備裝置規則規定，於非帶電金屬部分施行接地。(職業安全衛生設施規則第 239-1 條)
- (三) 雇主對於電氣機具之帶電部分（電熱器之發熱體部分，電焊機之電極部分等，依其使用目的必須露出之帶電部分除外），如勞工於作業中或通行時，有因接觸（含經由導電體而接觸者，以下同）或接近致發生感電之虞者，應設防止感電之護圍或絕緣被覆。(職業安全衛生設施規則第 241 條)
- (四) 雇主對勞工於作業中或通行時，有接觸絕緣被覆配線或移動電線或電氣機具、設備之虞者，應有防止絕緣被破壞或老化等致引起感電危害之設施。(職業安全衛生設施規則第 246 條)
- (五) 雇主不得於通路上使用臨時配線或移動電線。但經妥為防護而車輛或其他物體通過該配線或移動電線時不致損傷其絕緣被覆者，不在此限。(職業安全衛生設施規則第 253 條)
- (六) 雇主對於絕緣用防護裝備、防護具、活線作業用工具等，應每 6 個月檢驗其性能一次，工作人員應於每次使用前自行檢點，不合格者應予更換。(職業安全衛生設施規則第 272 條)

2.4 管線維護

管線維護於進入管道或人孔內作業時，因作業空間通風不良，容易發生缺氧或危害物質中毒危害。

2.4.1 從事污水下水道管線清理檢視硫化氫中毒致傷災害

一、發生經過

- (一) 民國 109 年 5 月 19 日，接獲通報臺北市內湖區舊宗路一段與新湖二路口污水管渠阻塞，因油污垢太多無法疏通，改以高壓清洗及 TV 檢視方式進行疏通，並於民國 109 年 5 月 25 日通知廠商進行污水管渠清理疏通，阻塞長度約 380m，管徑為 $\phi 300\text{mm}$ 深度約 3.2m。

(二) 民國 109 年 5 月 25 日下午施工廠商移至新湖二路 52 號前辦理人孔編號 0037~0045 之污水管渠清理疏通作業(如圖 2.4-1)；下午 14:30 左右現場局限空間作業主管，依規定於施工前通風 20 分鐘後並以四用氣體偵測器，檢測安全無虞後，人員方進入作業。

(三) 下午 15:20 分清疏人員 1 名進入人孔，執行管渠油脂塊清除工作。進入人孔內工作約 20 分左右，於 15:40 發生暈眩昏倒現象。

(四) 人員 2 名見狀緊急入孔救援，疑似因吸入人孔內不明氣體，亦有暈眩現象；另有地面員 1 名位於人孔邊，因疑似吸入不明氣體影響，造成身體稍有不適。

(五) 下午 15:52 分通報消防局，於 16:20 分將 3 員全送往內湖三軍總醫院急救，均已康復。

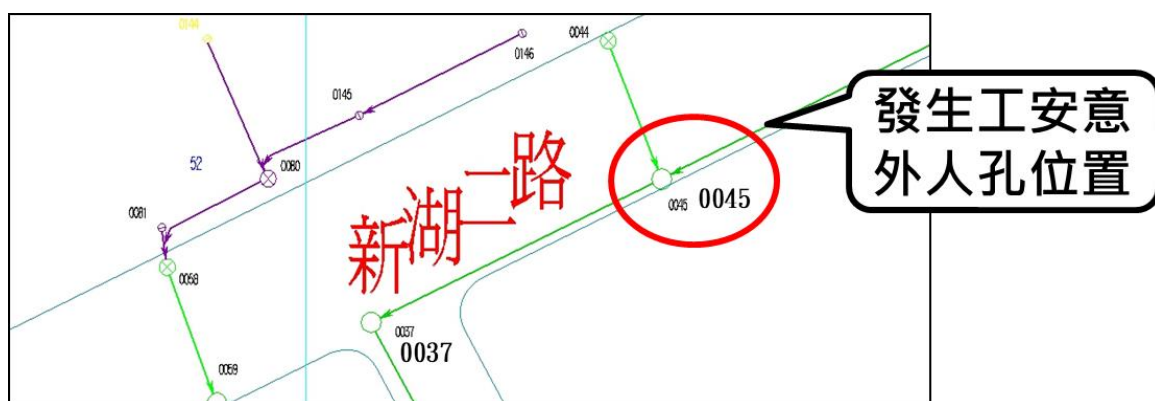


圖 2.4-1 案發位置示意圖

二、原因分析

(一) 直接原因：因吸入硫化氫氣體(硫化氫濃度約為 27.8ppm)導致暈眩昏倒。

(二) 間接原因：

1. 不安全狀況：

(1) 使勞工從事缺氧危險作業時，未予適當換氣；未確認該作業場所空氣中氧氣濃度、硫化氫等其他有害氣體濃度；未指定缺氧作業主管從事監督事項；未指派 1 人以上之監視人員，隨時監視作業狀況，發覺有異常時，並採取緊急措施。

(2) 使勞工於有危害勞工之虞之局限空間從事作業前，未指定專人檢點該作業場所，確認換氣裝置等設施無異常、該作業場

所無缺氧及危害物質等造成勞工危害。

(3) 使勞工從事缺氧危險作業，勞工有因缺氧致墜落之虞時，未供給該勞工使用安全帶或救生索，並使勞工確實使用；有致其缺氧之虞者，未置備可以動力或機械輔助吊升之緊急救援設備。

(4) 使勞工於局限空間從事作業前，未訂定危害防止計畫，並使現場作業主管、監視人員、作業勞工及相關承攬人依循辦理。

2. 不安全行為：未確認作業場所氧氣及危害物質狀態；未指定缺氧作業主管；未指派 1 人以上監視人員。

(三) 基本原因：

1. 未使勞工接受適於該工作必要之安全衛生教育訓練。
2. 未有執行紀錄或文件代替職業安全衛生管理計畫。
3. 未訂定自動檢查計畫並確實實施自動檢查。
4. 未設置職業安全衛生人員。
5. 未訂定安全衛生工作守則向檢查機構報備，以供勞工遵循。

三、災害防止對策

(一) 雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應置備測定空氣中氧氣濃度之必要測定儀器，並採取隨時可確認空氣中氧氣濃度、硫化氫等其他有害氣體濃度之措施。(缺氧症預防規則第 4 條)

(二) 雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應予適當換氣，以保持該作業場所空氣中氧氣濃度在 18% 以上及危害物質濃度符合規定。(缺氧症預防規則第 5 條)

(三) 雇主應使勞工從事缺氧危險作業時，於每一班次指定缺氧作業主管從事監督事項。(缺氧症預防規則第 20 條)

1. 決定作業方法並指揮勞工作業。
2. 於當日作業開始前、所有勞工離開作業場所後再次開始作業前及勞工身體或換氣裝置等有異常時，應確認該作業場所空氣中氧氣濃度、硫化氫等其他有害氣體濃度。確認結果應予記錄，並保存 3 年。

3. 當班作業前確認換氣裝置、測定儀器、空氣呼吸器等呼吸防護具、安全帶等及其他防止勞工罹患缺氧症之器具或設備之狀況，並採取必要措施。
 4. 監督勞工對防護器具或設備之使用狀況。
 5. 其他預防作業勞工罹患缺氧症之必要措施。
- (四) 雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應指派 1 人以上之監視人員，隨時監視作業狀況，發覺有異常時，應即與缺氧作業主管及有關人員聯繫，並採取緊急措施。(缺氧症預防規則第 21 條)
- (五) 雇主對從事缺氧危險作業之勞工，應依職業安全衛生教育訓練規則規定施予必要之安全衛生教育訓練。(缺氧症預防規則第 24 條)
- (六) 雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應置備空氣呼吸器等呼吸防護具、梯子、安全帶或救生索等設備，供勞工緊急避難或救援人員使用。(缺氧症預防規則第 27 條)
- (七) 雇主使勞工從事局限空間作業，有致其缺氧或中毒之虞者，作業區域超出監視人員目視範圍者，應使勞工配戴符合國家標準 CNS14253-1 同等以上規定之全身背負式安全帶及可偵測人員活動情形之裝置。(職業安全衛生設施規則第 29-7 條)

2.4.2 從事污水下水道管線清淤作業缺氧及硫化氫中毒致死災害

一、發生經過

- (一) 民國 109 年 12 月 1 日，水利局於 LINE 群組通知鹽埕區大公路 56 號污水人孔組塞，林員及邱員行駛高壓洗滌車至鹽埕區大公路 50 號前人孔蓋(如圖 2.4-2)，交通維持布設完畢後，由兩人共同開啟人孔蓋後，林員因不明原因未穿著任何防護具進入局限空間下水道作業，邱員於地面上進行管線布置及整理。
- (二) 疑似看到林員於下水道有狀況，邱員未穿著任何防護具進入局限空間下水道救援。
- (三) 警察局人員巡邏發現有勞工在下水道昏迷通報 119 人員，分送高雄市立大同醫院及阮綜合醫療社團法人阮綜合醫院，惟最後兩人宣告不治死亡。



圖 2.4-2 現場作業畫面及污水人孔示意圖

二、原因分析

(一)直接原因：罹災者進入下水道，因氧氣濃度不足，及硫化氫濃度過高，致勞工中毒、缺氧致死。

(二)間接原因

不安全狀況：

1. 從事缺氧危險作業時，未置備測定空氣中氧氣濃度之必要測定儀器，並採取隨時可確認空氣中氧氣濃度、硫化氫等其他有害氣體濃度之措施。
2. 從事缺氧中毒危險作業時，未予適當換氣，以保持該作業場所空氣中氧氣濃度在 18%以上，有害物(H_2S)濃度在容許濃度 10ppm 以下。

(三)基本原因

1. 未訂定安全衛生工作守則。
2. 未訂定自動檢查計畫及實施自動檢查。
3. 未使勞工接受適於各該工作必要之一般安全衛生教育訓練。
4. 未確實實施局限空間作業前檢點。

三、災害防止對策

(一)雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應置備測定空氣中氧氣濃度之必要測定儀器，並採取隨時可確認空氣中氧氣濃度、硫化氫等其他有害氣體濃度之措施。(缺氧症預防規則第 4 條)

- (二) 雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應予適當換氣，以保持該作業場所空氣中氧氣濃度在 18% 以上及危害物質濃度符合規定。(缺氧症預防規則第 5 條)
- (三) 雇主應使勞工從事缺氧危險作業時，於每一班次指定缺氧作業主管從事監督事項。(缺氧症預防規則第 20 條)
1. 決定作業方法並指揮勞工作業。
 2. 於當日作業開始前、所有勞工離開作業場所後再次開始作業前及勞工身體或換氣裝置等有異常時，應確認該作業場所空氣中氧氣濃度、硫化氫等其他有害氣體濃度。確認結果應予記錄，並保存 3 年。
 3. 當班作業前確認換氣裝置、測定儀器、空氣呼吸器等呼吸防護具、安全帶等及其他防止勞工罹患缺氧症之器具或設備之狀況，並採取必要措施。
 4. 監督勞工對防護器具或設備之使用狀況。
 5. 其他預防作業勞工罹患缺氧症之必要措施。
- (四) 雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應指派 1 人以上之監視人員，隨時監視作業狀況，發覺有異常時，應即與缺氧作業主管及有關人員聯繫，並採取緊急措施。(缺氧症預防規則第 21 條)
- (五) 雇主對從事缺氧危險作業之勞工，應依職業安全衛生教育訓練規則規定施予必要之安全衛生教育訓練。(缺氧症預防規則第 24 條)
- (六) 雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應置備空氣呼吸器等呼吸防護具、梯子、安全帶或救生索等設備，供勞工緊急避難或救援人員使用。(缺氧症預防規則第 27 條)
- (七) 雇主使勞工從事局限空間作業，有致其缺氧或中毒之虞者，作業區域超出監視人員目視範圍者，應使勞工配戴符合國家標準 CNS14253-1 同等以上規定之全身背負式安全帶及可偵測人員活動情形之裝置。(職業安全衛生設施規則第 29-7 條)

2.5 廠站操作維護

廠站設施營運階段進入相關操作單元如槽體內進行操作維護作業時，因作業空間通風不良，容易發生缺氧或危害物質中毒危害。

2.5.1 從事高壓水管與水刀頭管線接合作業缺氧及硫化氫中毒致死災害

一、發生經過

(一)民國 109 年 7 月 20 日約上午 8 時，臺南市安平水資源中心，廠商派林員及徐員進廠施工，以高壓水刀頭噴出高壓水方式進行下水道管線疏通阻塞作業，作業時因高壓水管之水刀頭卡在下水道管線內，於約下午 17 時結束作業並拆除高壓水管與水刀頭接管部分即駕駛高壓水車離開該作業場所，因此水刀頭與部分接管暫留於下水道人孔(編號 18，人孔直徑約 62 公分、人孔內設有攀爬用踏條，踏條間距約 30 公分、人孔深約 7.45 公尺)內(如圖 2.5-1)。

(二)民國 109 年 7 月 21 日約下午 13 時，林員及徐員準備取出前一天卡在下水道管線內之水刀頭，發現下水道人孔(編號 18 號)內有深約 2 公尺積水，因無法進行作業，故通知惠民實業股份有限公司進行將人孔內積水之抽水作業，約下午 15 時發現下水道人孔內已無積水情形，即進入下水道人孔內進行作業。

(三)於人孔外操作高壓水車上之捲軸器將高壓水管置入下水道人孔內(深約 7.45 公尺)，林員已將置入之高壓水管與水刀頭管線確定接妥，旋即自人孔內往上攀爬，人孔外之徐員操作高壓水車上之捲軸器開關使高壓水管捲起，惟林員因吸入過多之高濃度有害氣體(硫化氫)及缺氧導致昏倒掉落於人孔內，徐員見狀立即進入人孔內進行救援亦缺氧昏迷。

(四)當日下午 15 時 30 分消防隊人員至災害現場將林員、徐員自人孔內救出，分別送往國立成功大學附設醫院、奇美醫療財團法人奇美醫院急救，林員及徐員分別延至當日 17 時 19 分及 17 時 11 分仍傷重死亡。



圖 2.5-1 案發位置及污水人孔示意圖

二、原因分析

(一)直接原因：因吸入硫化氫氣體(硫化氫濃度已超過儀器可量測範圍之極限濃度 100ppm 之上限)導致暈眩昏倒，且氧氣濃度低於 17.8%。

(二)間接原因：

不安全狀況：

1. 未置備測定空氣中氧氣濃度之必要測定儀器，並採取隨時可確認空氣中氧氣濃度、硫化氫等其他有害氣體濃度之措施。
2. 未予適當通風、換氣，以保持該作業場所空氣中氧氣濃度在 18% 以上。
3. 未將缺氧危險場所應注意事項公告於作業場所入口顯而易見之處所。
4. 未指定缺氧作業主管。
5. 未於擔任救援作業期間，提供並使其使用空氣呼吸器等呼吸防護具。
6. 未訂定局限空間危害防止計畫。
7. 對勞工進入局限空間從事作業時，進入許可未由雇主、工作場所負責人或現場作業主管簽署即進入作業。
8. 未置備可以動力或機械輔助吊升之緊急救援設備及空氣呼吸器等相關之安全衛生防護設備供救援人員確實使用等措施。

(三)基本原因

1. 未執行職業安全衛生管理並留存紀錄備查。

2. 未訂定自動檢查計畫。
3. 未設置職業安全衛生管理師及職業安全衛生業務主管。
4. 未設置急救人員。
5. 未辦理勞工職業安全衛生教育訓練。
6. 未訂定安全衛生工作守則，俾利勞工遵行。
7. 未於事前告知承攬人有關有局限空間之工作環境、危害因素暨職業安全衛生法及有關安全衛生規定應採取之措施。
8. 與承攬人分別僱用勞工共同作業時，對於作業場所之安全措施，未設置「協議組織」、「指揮、監督及協調」、「連繫調整」、「工作場所巡視」及相關承攬人安全衛生教育之指導及協助。

三、災害防止對策

- (一) 雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應置備測定空氣中氧氣濃度之必要測定儀器，並採取隨時可確認空氣中氧氣濃度、硫化氫等其他有害氣體濃度之措施。(缺氧症預防規則第 4 條)
- (二) 雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應予適當換氣，以保持該作業場所空氣中氧氣濃度在 18% 以上及危害物質濃度符合規定。(缺氧症預防規則第 5 條)
- (三) 雇主應使勞工從事缺氧危險作業時，於每一班次指定缺氧作業主管從事監督事項。(缺氧症預防規則第 20 條)
 1. 決定作業方法並指揮勞工作業。
 2. 於當日作業開始前、所有勞工離開作業場所後再次開始作業前及勞工身體或換氣裝置等有異常時，應確認該作業場所空氣中氧氣濃度、硫化氫等其他有害氣體濃度。確認結果應予記錄，並保存 3 年。
 3. 當班作業前確認換氣裝置、測定儀器、空氣呼吸器等呼吸防護具、安全帶等及其他防止勞工罹患缺氧症之器具或設備之狀況，並採取必要措施。
 4. 監督勞工對防護器具或設備之使用狀況。
 5. 其他預防作業勞工罹患缺氧症之必要措施。

- (四) 雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應指派 1 人以上之監視人員，隨時監視作業狀況，發覺有異常時，應即與缺氧作業主管及有關人員聯繫，並採取緊急措施。(缺氧症預防規則第 21 條)
- (五) 雇主對從事缺氧危險作業之勞工，應依職業安全衛生教育訓練規則規定施予必要之安全衛生教育訓練。(缺氧症預防規則第 24 條)
- (六) 雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應置備空氣呼吸器等呼吸防護具、梯子、安全帶或救生索等設備，供勞工緊急避難或救援人員使用。(缺氧症預防規則第 27 條)
- (七) 雇主使勞工從事局限空間作業，有致其缺氧或中毒之虞者，作業區域超出監視人員目視範圍者，應使勞工配戴符合國家標準 CNS14253-1 同等以上規定之全身背負式安全帶及可偵測人員活動情形之裝置。(職業安全衛生設施規則第 29-7 條)

第三章 職業安全衛生規範

依據第二章收集 109~110 年期間下水道作業發生之職災案例類型(包括倒塌崩塌，與危害物質等接觸(缺氧或中毒)，墜落、滾落，感電)，彙整列舉相關職業安全衛生規範如下，以方便相關從業人員可就現有資料初步參考，惟實際作業時仍需依相關法規標準之規定辦理：

3.1 倒塌崩塌

- 一、雇主使勞工從事露天開挖之作業時，應使該勞工就其作業有關事項實施檢點。(職業安全衛生管理辦法第 67 條暨職業安全衛生法第 23 條第 1 項)
- 二、作業前應指派所僱之職業安全衛生人員、工作場所負責人或專任工程人員等專業人員，實施危害調查、評估，並採適當防護設施。(營造安全衛生設施標準第 6 條第 1 項暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)
- 三、雇主使勞工於下列有發生倒塌、崩塌之虞之場所作業時，應有防止發生倒塌、崩塌之設施：一、…。二、構造物或其他物體之上方、內部或其周邊。(營造安全衛生設施標準第 13 條第 1 項暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)
- 四、雇主僱用勞工從事露天開挖作業，應依調查結果擬訂開挖計畫。(營造安全衛生設施標準第 63 條第 2 項暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)
- 五、使勞工從事露天開挖作業，為防止土石崩塌，應指定專人，於作業現場辦理下列事項。但開挖垂直深度達 1.5 公尺以上者，應指定露天開挖作業主管：
 - (一) 決定作業方法，指揮勞工作業。
 - (二) 實施檢點，檢查材料、工具、器具等，並汰換其不良品。
 - (三) 監督勞工確實使用個人防護具。
 - (四) 確認安全衛生設備及措施之有效狀況。
 - (五) 前二款未確認前，應管制勞工或其他人員不得進入作業。
 - (六) 其他為維持作業勞工安全衛生所必要之設備及措施。(營造安全衛生設施標準第 66 條暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)
- 六、雇主僱用勞工從事露天開挖作業，其開挖垂直最大深度應妥為設計；其深度在 1.5 公尺以上，使勞工進入開挖面作業時，應設擋土支撐。但地質特殊或採取替代方法，經所僱之專任工程人員或委由相關執業技師簽認其安全性者，不在此限。

(營造安全衛生設施標準第 71 條第 1 項暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)

七、雇主對於擋土支撐組配、拆除(以下簡稱擋土支撐)作業，應指派擋土支撐作業主管於作業現場辦理下列事項：

- (一) 決定作業方法，指揮勞工作業。
- (二) 實施檢點，檢查材料、工具、器具等，並汰換其不良品。
- (三) 監督勞工確實使用個人防護具。
- (四) 確認安全衛生設備及措施之有效狀況。
- (五) 前二款未確認前，應管制勞工或其他人員不得進入作業。
- (六) 其他為維持作業勞工安全衛生所必要之設備及措施。

(營造安全衛生設施標準第 74 條暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)

八、雇主對於開挖場所有地面崩塌或土石飛落之虞時，應依地質及環境狀況，設置適當擋土支撐、反循環樁、連續壁、邊坡保護等方法或張設防護網等設施。

(營造安全衛生設施標準第 77 條暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)

九、雇主於拆除構造物前，對不穩定部分，應予支撐穩固。(營造安全衛生設施標準第 155 條)

十、雇主對擔任下列作業主管之勞工，應於事前使其接受營造作業主管之安全衛生教育訓練：

- (一) 擋土支撐作業主管。
- (二) 露天開挖作業主管。
- (三) 模板支撐作業主管。
- (四) 隧道等挖掘作業主管。
- (五) 隧道等襯砌作業主管。
- (六) 施工架組配作業主管。
- (七) 鋼構組配作業主管。
- (八) 屋頂作業主管。
- (九) 其他經中央主管機關指定之人員

(職業安全衛生教育訓練規則第 10 條第 1 項第 1、2 款暨職業安全衛生法第 32 條第 1 項)

3.2 與危害物質等接觸(缺氧或中毒)

- 一、雇主使勞工於局限空間從事作業前，應先確認該局限空間內有無可能引起勞工缺氧、中毒、感電、塌陷、被夾、被捲及火災、爆炸等危害，有危害之虞者，應訂定危害防止計畫，並使現場作業主管、監視人員、作業勞工及相關承攬人依循辦理。

前項危害防止計畫，應依作業可能引起之危害訂定下列事項：

- (一) 局限空間內危害之確認。
- (二) 局限空間內氧氣、危險物、有害物濃度之測定。
- (三) 通風換氣實施方式。
- (四) 電能、高溫、低溫與危害物質之隔離措施及缺氧、中毒、感電、塌陷、被夾、被捲等危害防止措施。
- (五) 作業方法及安全管制作法。
- (六) 進入作業許可程序。
- (七) 提供之測定儀器、通風換氣、防護與救援設備之檢點及維護方法。
- (八) 作業控制設施及作業安全檢點方法。
- (九) 緊急應變處置措施。

(職業安全衛生設施規則第 29-1 條)

- 二、雇主使勞工於局限空間從事作業，有危害勞工之虞時，應於作業場所入口顯而易見處所公告下列注意事項，使作業勞工周知：

- (一) 作業有可能引起缺氧等危害時，應經許可始得進入之重要性。
- (二) 進入該場所時應採取之措施。
- (三) 事故發生時之緊急措施及緊急聯絡方式。
- (四) 現場監視人員姓名。
- (五) 其他作業安全應注意事項。

(職業安全衛生設施規則第 29-2 條)

- 三、雇主應禁止作業無關人員進入局限空間之作業場所，並於入口顯而易見處所公告禁止進入之規定；於非作業期間，另採取上鎖或阻隔人員進入等管制措施。(職業安全衛生設施規則第 29-3 條)

四、雇主使勞工從事局限空間作業，有缺氧空氣、危害物質致危害勞工之虞者，應置備測定儀器；於作業前確認氧氣及危害物質濃度，並於作業期間採取連續確認之措施。(職業安全衛生設施規則第 29-4 條)

五、雇主使勞工於有危害勞工之虞之局限空間從事作業前，應指定專人檢點該作業場所確認換氣裝置等設施無異常，該作業場所無缺氧及危害物質等造成勞工危害。(職業安全衛生設施規則第 29 條之 5 暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)

六、雇主使勞工於有危害勞工之虞之局限空間從事作業時，其進入許可應由雇主、工作場所負責人或現場作業主管簽署後，始得使勞工進入作業。對勞工之進出，應予確認、點名登記，並作成紀錄保存三年。

前項進入許可，應載明下列事項：

- (一) 作業場所。
- (二) 作業種類。
- (三) 作業時間及期限。
- (四) 作業場所氧氣、危害物質濃度測定結果及測定人員簽名。
- (五) 作業場所可能之危害。
- (六) 作業場所之能源或危害隔離措施。
- (七) 作業人員與外部連繫之設備及方法。
- (八) 準備之防護設備、救援設備及使用方法。
- (九) 其他維護作業人員之安全措施。
- (十) 許可進入之人員及其簽名。
- (十一) 現場監視人員及其簽名。

雇主使勞工進入局限空間從事焊接、切割、燃燒及加熱等動火作業時，除應依第一項規定辦理外，應指定專人確認無發生危害之虞，並由雇主、工作場所負責人或現場作業主管確認安全，簽署動火許可後，始得作業。

(職業安全衛生設施規則第 29-6 條)

七、雇主使勞工從事局限空間作業，有致其缺氧或中毒之虞者，應依下列規定辦理：

- (一) 作業區域超出監視人員目視範圍者，應使勞工佩戴符合國家標準

CNS14253-1 同等以上規定之全身背負式安全帶及可偵測人員活動情形之裝置。

(二) 置備可以動力或機械輔助吊升之緊急救援設備。但現場設置確有困難，已採取其他適當緊急救援設施者，不在此限。

(三) 從事屬缺氧症預防規則所列之缺氧危險作業時，應指定缺氧作業主管，並依該規則相關規定辦理。

(職業安全衛生設施規則第 29-7 條)

八、 雇主對於工作場所內發散有害氣體、蒸氣、粉塵時，應視其性質，採取密閉設備、局部排氣裝置、整體換氣裝置或以其他方法導入新鮮空氣等適當措施，使其不超過勞工作業場所容許暴露標準之規定。勞工有發生中毒之虞者，應停止作業並採取緊急措施。(職業安全衛生設施規則第 292 條第 1 項第 1 款暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)。

九、 使勞工從事缺氧危險或局限空間作業時，應使該勞工就其作業有關事項實施檢點。(職業安全衛生管理辦法第 68 條暨職業安全衛生法第 23 條第 1 項)。

十、 使勞工從事缺氧危險作業時，應置備測定空氣中氧氣濃度之必要測定儀器，並採取隨時可確認空氣中氧氣濃度、硫化氫等其他有害氣體濃度之措施。(缺氧症預防規則第 4 條暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)。

十一、 雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應予適當換氣，以保持該作業場所空氣中氧氣濃度在 18% 以上。(缺氧症預防規則第 5 條第 1 項暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)

十二、 雇主使勞工從事缺氧危險作業時，於當日作業開始前、所有勞工離開作業場所後再次開始作業前及勞工身體或換氣裝置等有異常時，應確認該作業場所空氣中氧氣濃度、硫化氫等其他有害氣體濃度。(缺氧症預防規則第 16 條第 1 項暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)

十三、 雇主使勞工從事缺氧危險作業時，對進出各該場所勞工，應予確認或點名登記。(缺氧症預防規則第 17 條暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)。

十四、 雇主使勞工於缺氧危險場所或其鄰接場所作業時，應於作業場所入口顯而易見之處所公告事故發生時之緊急措施及緊急聯絡方式等注意事項，使作業勞工周知。(缺氧症預防規則第 18 條暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)。

十五、 雇主應禁止非從事缺氧危險作業之勞工，擅自進入缺氧危險場所；並應 將

禁止規定公告於勞工顯而易見之處所。(缺氧症預防規則第 18 條第 2 項暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)

十六、 雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應於每一班次指定缺氧作業主管從事下列監督事項：

(一)決定作業方法並指揮勞工作業。

(二)於當日作業開始前、所有勞工離開作業場所後再次開始作業前及勞工身體或換氣裝置等有異常時，應確認該作業場所空氣中氧氣濃度、硫化氫等其他有害氣體濃度。確認結果應予記錄，並保存 3 年。

(三)當班作業前確認換氣裝置、測定儀器、空氣呼吸器等呼吸防護具、安全帶等及其他防止勞工罹患缺氧症之器具或設備之狀況，並採取必要措施。

(四)監督勞工對防護器具或設備之使用狀況。

(五)其他預防作業勞工罹患缺氧症之必要措施。

(缺氧症預防規則第 20 條暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)

十七、 使勞工從事缺氧危險作業時，應指派 1 人以上之監視人員，隨時監視作業狀況，發覺有異常時，應即與缺氧作業主管及有關人員聯繫，並採取緊急措施。(缺氧症預防規則第 21 條暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)

十八、 雇主對從事缺氧危險作業之勞工，應依職業安全衛生教育訓練規則規定施予必要之安全衛生教育訓練。(缺氧症預防規則第 24 條)

十九、 使勞工從事缺氧危險作業時，應置備空氣呼吸器等呼吸防護具、梯子、安全帶或救生索等設備，供勞工緊急避難或救援人員使用。(缺氧症預防規則第 27 條暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)

二十、 雇主應於缺氧危險作業場所置救援人員，於其擔任救援作業期間，應提供並使其使用空氣呼吸器等呼吸防護具。(缺氧症預防規則第 28 條暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)

3.3 墜落、滾落

一、 雇主對下列事項應有符合規定之必要安全衛生設備及措施：

(一) 防止有墜落、物體飛落或崩塌等之虞之作業場所引起之危害。

(二) 防止通道、地板或階梯等引起之危害。

(職業安全衛生法第 6 條第 1 項)

- 二、雇主對於高度在 2 公尺以上之工作場所邊緣及開口部分，勞工有遭受墜落危險之虞者，應設有適當強度之護欄、護蓋等防護設備。(職業安全衛生設施規則第 224 條第 1 項)
- 三、雇主為前項措施顯有困難，或作業之需要臨時將護欄、護蓋等拆除，應採取使勞工使用安全帶等防止因墜落而致勞工遭受危險之措施。(職業安全衛生設施規則第 224 條第 2 項)
- 四、雇主對於在高度 2 公尺以上之處所進行作業，勞工有墜落之虞者，應以架設施工架或其他方法設置工作台。但工作台之邊緣及開口部分等，不在此限。(職業安全衛生設施規則第 225 條第 1 項)
- 五、雇主依前項規定設置工作台有困難時，應採取張掛安全網或使勞工使用安全帶等防止勞工因墜落而遭致危險之措施，但無其他安全替代措施者，得採取繩索作業。使用安全帶時，應設置足夠強度之必要裝置或安全母索，供安全帶鉤掛。(職業安全衛生設施規則第 225 條第 2 項)
- 六、前項繩索作業，應由受過訓練之人員為之，並於高處採用符合國際標準 ISO22846 系列或與其同等標準之作業規定及設備從事工作。(職業安全衛生設施規則第 225 條第 3 項)
- 七、雇主對勞工於高差超過 1.5 公尺以上之場所作業時，應設置能使勞工安全上下之設備。(職業安全衛生設施規則第 228 條)
- 八、雇主對於勞工有墜落危險之場所，應設置警告標示，並禁止與工作無關之人員進入。(職業安全衛生設施規則第 232 條)
- 九、雇主對於在高度 2 公尺以上之高處作業，勞工有墜落之虞者，應使勞工確實使用安全帶、安全帽及其他必要之防護具，但經雇主採安全網等措施者，不在此限。(職業安全衛生設施規則第 281 條第 1 項)
- 十、前項安全帶之使用，應視作業特性，依國家標準規定選用適當型式，對於鋼構懸臂突出物、斜籬、2 公尺以上未設護籠等保護裝置之垂直固定梯、局限空間、屋頂或施工架組拆、工作台組拆、管線維修作業等高處或傾斜面移動，應採用符合國家標準 CNS14253-1 同等以上規定之全身背負式安全帶及捲揚式防墜器。(職業安全衛生設施規則第 281 條第 2 項)
- 十一、雇主使勞工從事高架作業時，應減少工作時間，每連續作業二小時，應給

予作業勞工下列休息時間：

- (一) 高度在 2 公尺以上未滿 5 公尺者，至少有 20 分鐘休息。
- (二) 高度在 5 公尺以上未滿 20 公尺者，至少有 25 分鐘休息。
- (三) 高度在 20 公尺以上者，至少有 35 分鐘休息。

(高架作業勞工保護措施標準第 4 條)

十二、雇主應使作業勞工於安全設施良好之地面或平台等處所休息。(高架作業勞工保護措施標準第 6 條)

十三、雇主對於高度 2 公尺以上之工作場所，勞工作業有墜落之虞者，應訂定墜落災害防止計畫，依下列風險控制之先後順序規劃，並採取適當墜落災害防止設施：

- (一) 經由設計或工法之選擇，儘量使勞工於地面完成作業，減少高處作業項目。
- (二) 經由施工程序之變更，優先施作永久構造物之上下設備或防墜設施。
- (三) 設置護欄、護蓋。
- (四) 張掛安全網。
- (五) 使勞工佩掛安全帶。
- (六) 設置警示線系統。
- (七) 限制作業人員進入管制區。
- (八) 對於因開放邊線、組模作業、收尾作業等及採取第一款至第五款規定之設施致增加其作業危險者，應訂定保護計畫並實施。

(營造安全衛生設施標準第 17 條)

十四、雇主對於高度 2 公尺以上之屋頂、鋼梁、開口部分、階梯、樓梯、坡道、工作臺、擋土牆、擋土支撐、施工構臺、橋梁墩柱及橋梁上部結構、橋臺等場所作業，勞工有遭受墜落危險之虞者，應於該處設置護欄、護蓋或安全網等防護設備。(營造安全衛生設施標準第 19 條第 1 項)

十五、雇主設置前項設備有困難，或因作業之需要臨時將護欄、護蓋或安全網等防護設備開啟或拆除者，應採取使勞工使用安全帶等防止墜落措施。但其設置困難之原因消失後，應依前項規定辦理。(營造安全衛生設施標準第 19 條第 2 項)

十六、雇主依規定設置之護欄，應依下列規定辦理：

- (一) 具有高度 90 公分以上之上欄杆、中間欄杆或等效設備（以下簡稱中欄杆）、腳趾板及杆柱等構材；其上欄杆、中欄杆及地盤面與樓板面間之上下開口距離，應不大於 55 公分。
 - (二) 以木材構成者，其規格如下：
 1. 上欄杆應平整，且其斷面應在 30 平方公分以上。
 2. 中欄杆斷面應在 25 平方公分以上。
 3. 腳趾板高度應在 10 公分以上，厚度在 1 公分以上，並密接於地盤面或樓板面鋪設。
 4. 杆柱斷面應在 30 平方公分以上，相鄰間距不得超過 2 公尺。
 - (三) 以鋼管構成者，其上欄杆、中欄杆及杆柱之直徑均不得小於 3.8 公分，杆柱相鄰間距不得超過 2.5 公尺。
 - (四) 採用前二款以外之其他材料或型式構築者，應具同等以上之強度。
 - (五) 任何型式之護欄，其杆柱、杆件之強度及錨錠，應使整個護欄具有抵抗於上欄杆之任何一點，於任何方向加以 75 公斤之荷重，而無顯著變形之強度。
 - (六) 除必須之進出口外，護欄應圍繞所有危險之開口部分。
 - (七) 護欄前方 2 公尺內之樓板、地板，不得堆放任何物料、設備，並不得使用梯子、合梯、踏凳作業及停放車輛機械供勞工使用。但護欄高度超過堆放之物料、設備、梯、凳及車輛機械之最高部達 90 公分以上，或已採取適當安全設施足以防止墜落者，不在此限。
 - (八) 以金屬網、塑膠網遮覆上欄杆、中欄杆與樓板或地板間之空隙者，依下列規定辦理：
 1. 得不設腳趾板。但網應密接於樓板或地板，且杆柱之間距不得超過 1.5 公尺。
 2. 網應確實固定於上欄杆、中欄杆及杆柱。
 3. 網目大小不得超過 15 平方公分。
 4. 固定網時，應有防止網之反彈設施。
- (營造安全衛生設施標準第 20 條)

十七、雇主設置之安全網，應依下列規定辦理：

(一) 安全網之材料、強度、檢驗及張掛方式，應符合下列國家標準規定之一：

1. CNS16079-1。

2. CNS16079-2。

(二) 工作面至安全網架設平面之攔截高度，不得超過 7 公尺。但鋼構組配作業得依第一百五十一條之規定辦理。

(三) 為足以涵蓋勞工墜落時之拋物線預測路徑範圍，使用於結構物四周之安全網時，應依下列規定延伸適當之距離。但結構物外緣牆面設置垂直式安全網者，不在此限：

1. 攔截高度在 1.5 公尺以下者，至少應延伸 2.5 公尺。

2. 攔截高度超過 1.5 公尺且在 3 公尺以下者，至少應延伸 3 公尺。

3. 攔截高度超過 3 公尺者，至少應延伸 4 公尺。

(四) 工作面與安全網間不得有障礙物；安全網之下方應有足夠之淨空，以避免墜落人員撞擊下方平面或結構物。

(五) 材料、垃圾、碎片、設備或工具等掉落於安全網上，應即清除。

(六) 安全網於攔截勞工或重物後應即測試，其防墜性能不符第一款之規定時，應即更換。

(七) 張掛安全網之作業勞工應在適當防墜設施保護之下，始可進行作業。

(八) 安全網及其組件每週應檢查 1 次。有磨損、劣化或缺陷之安全網，不得繼續使用。

(營造安全衛生設施標準第 22 條)

十八、雇主提供勞工使用之安全帶或安裝安全母索時，應依下列規定辦理：

(一) 安全帶之材料、強度及檢驗應符合國家標準 CNS 7534 高處作業用安全帶、CNS 6701 安全帶(繫身型)、CNS 14253 背負式安全帶、CNS 14253-1 全身背負式安全帶及 CNS 7535 高處作業用安全帶檢驗法之規定。

(二) 安全母索得由鋼索、尼龍繩索或合成纖維之材質構成，其最小斷裂強度應在 2,300 公斤以上。

(三) 安全帶或安全母索繫固之錨錠，至少應能承受每人 2,300 公斤之拉力。

(四) 安全帶之繫索或安全母索應予保護，避免受切斷或磨損。

(五) 安全帶或安全母索不得掛或繫結於護欄之杆件。但該等杆件之強度符合第三款規定者，不在此限。

(六) 安全帶、安全母索及其配件、錨錠，在使用前或承受衝擊後，應進行檢查，有磨損、劣化、缺陷或其強度不符第一款至第三款之規定者，不得再使用。

(七) 勞工作業中，需使用補助繩移動之安全帶，應具備補助掛，以供勞工作業移動中可交換掛使用。但作業中水平移動無障礙，中途不需拆者，不在此限。

(八) 水平安全母索之設置，應依下列規定辦理：

1. 水平安全母索之設置高度應大於 3.8 公尺，相鄰二錨錠點間之最大間距得採下式計算之值，其計算值超過 10 公尺者，以 10 公尺計：

$$L=4(H-3),$$

其中 $H \geq 3.8$ ，且 $L \leq 10$

L：母索錨錠點之間距（單位：公尺）

H：垂直淨空高度（單位：公尺）

2. 錨錠點與另一繫掛點間、相鄰二錨錠點間或母索錨錠點間之安全母索僅能繫掛一條安全帶。

3. 每條安全母索能繫掛安全帶之條數，應標示於母索錨錠端。

(九) 垂直安全母索之設置，應依下列規定辦理：

1. 安全母索之下端應有防止安全帶鎖扣自尾端脫落之設施。

2. 每條安全母索應僅提供一名勞工使用。但勞工作業或爬昇位置之水平間距在 1 公尺以下者，得二人共用一條安全母索。

(營造安全衛生設施標準第 23 條)

十九、雇主對於施工構臺、懸吊式施工架、懸臂式施工架、高度 7 公尺以上且立面積達 330 平方公尺之施工架、高度 7 公尺以上之吊料平臺、升降機直井工作臺、鋼構橋橋面板下方工作臺或其他類似工作臺等之構築及拆除，應依下列規定辦理：

(一) 事先就預期施工時之最大荷重，應由所僱之專任工程人員或委由相關執業技師，依結構力學原理妥為設計，置備施工圖說及強度計算書，經簽

章確認後，據以執行。

(二) 建立按施工圖說施作之查驗機制。

(三) 設計、施工圖說、簽章確認紀錄及查驗等相關資料，於未完成拆除前，應妥存備查。

(營造安全衛生設施標準第 40 條第 1 項)

二十、有變更設計時，其強度計算書及施工圖說，應重新製作，並依前項規定辦理。(營造安全衛生設施標準第 40 條第 2 項)

二十一、雇主對於構築施工架之材料，應依下列規定辦理：

(一) 不得有顯著之損壞、變形或腐蝕。

(二) 使用之竹材，應以竹尾末梢外徑 4 公分以上之圓竹為限，且不得有裂隙或腐蝕者，必要時應加防腐處理。

(三) 使用之木材，不得有顯著損及強度之裂隙、蛀孔、木結、斜紋等，並應完全剝除樹皮，方得使用。

(四) 使用之木材，不得施以油漆或其他處理以隱蔽其缺陷。

(五) 使用之鋼材等金屬材料，應符合國家標準 CNS4750 鋼管施工架同等以上抗拉強度。

(營造安全衛生設施標準第 43 條)

二十二、雇主對於施工架及施工構臺，應經常予以適當之保養並維持各部分之牢穩。(營造安全衛生設施標準第 44 條)

二十三、雇主為維持施工架及施工構臺之穩定，應依下列規定辦理：

(一) 施工架及施工構臺不得與混凝土模板支撐或其他臨時構造連接。

(二) 對於未能與結構體連接之施工架，應以斜撐材或其他相關設施作適當而充分之支撐。

(三) 施工架在適當之垂直、水平距離處與構造物妥實連接，其間隔在垂直方向以不超過 5.5 公尺，水平方向以不超過 7.5 公尺為限。但獨立而無傾倒之虞或已依第 59 條第 5 款規定辦理者，不在此限。

(四) 因作業需要而局部拆除繫牆桿、壁連座等連接設施時，應採取補強或其他適當安全設施，以維持穩定。

(五) 獨立之施工架在該架最後拆除前，至少應有三分之一之踏腳桁不得移

動，並使之與橫檔或立柱紮牢。

(六) 鬆動之磚、排水管、煙囪或其他不當材料，不得用以建造或支撐施工架及施工構臺。

(七) 施工架及施工構臺之基礎地面應平整，且夯實緊密，並襯以適當材質之墊材，以防止滑動或不均勻沈陷。

(營造安全衛生設施標準第 45 條)

二十四、雇主使勞工於高度 2 公尺以上施工架上從事作業時，應依下列規定辦理：

(一) 應供給足夠強度之工作臺。

(二) 工作臺寬度應在 40 公分以上並鋪滿密接之踏板，其支撐點應有 2 處以上，並應綁結固定，使其無脫落或位移之虞，踏板間縫隙不得大於 3 公分。

(三) 活動式踏板使用木板時，其寬度應在 20 公分以上，厚度應在 3.5 公分以上，長度應在 3.6 公尺以上；寬度大於 30 公分時，厚度應在 6 公分以上，長度應在 4 公尺以上，其支撐點應有 3 處以上，且板端突出支撐點之長度應在 10 公分以上，但不得大於板長 1/18，踏板於板長方向重疊時，應於支撐點處重疊，重疊部分之長度不得小於 20 公分。

(四) 工作臺應低於施工架立柱頂點 1 公尺以上。

(營造安全衛生設施標準第 48 條第 1 項)

二十五、雇主於施工架上設置人員上下設備時，應依下列規定辦理：

(一) 確實檢查施工架各部分之穩固性，必要時應適當補強，並將上下設備架設處之立柱與建築物之堅實部分牢固連接。

(二) 施工架任一處步行至最近上下設備之距離，應在 30 公尺以下。

(營造安全衛生設施標準第 51 條)

3.4 感電

一、雇主對下列事項應有符合規定之必要安全衛生設備及措施：

(一) 防止機械、設備或器具等引起之危害。

(二) 防止電、熱或其他之能引起之危害。

(職業安全衛生法第 6 條第 1 項)

- 二、雇主使用之電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。(職業安全衛生設施規則第 239 條)
- 三、雇主對於使用之電氣設備，應依用戶用電設備裝置規則規定，於非帶電金屬部分施行接地。(職業安全衛生設施規則第 239-1 條)
- 四、雇主對於電氣機具之帶電部分(電熱器之發熱體部分，電焊機之電極部分等，依其使用目的必須露出之帶電部分除外)，如勞工於作業中或通行時，有因接觸(含經由導電體而接觸者，以下同)或接近致發生感電之虞者，應設防止感電之護圍或絕緣被覆。但電氣機具設於配電室、控制室、變電室等被區隔之場所，且禁止電氣作業有關人員以外之人員進入者；或設置於電桿、鐵塔等已隔離之場所，且電氣作業有關人員以外之人員無接近之虞之場所者，不在此限。(職業安全衛生設施規則第 241 條)
- 五、雇主為避免漏電而發生感電危害，應依下列狀況，於各該電動機具設備之連接電路上設置適合其規格，具有高敏感度、高速型，能確實動作之防止感電用漏電斷路器：
- (一) 使用對地電壓在 150 伏特以上移動式或攜帶式電動機具。
 - (二) 於含水或被其他導電度高之液體濕潤之潮濕場所、金屬板上或鋼架上等導電性良好場所使用移動式或攜帶式電動機具。
 - (三) 於建築或工程作業使用之臨時用電設備。
- (職業安全衛生設施規則第 243 條)
- 六、雇主對勞工於作業中或通行時，有接觸絕緣被覆配線或移動電線或電氣機具、設備之虞者，應有防止絕緣被破壞或老化等致引起感電危害之設施。(職業安全衛生設施規則第 246 條)
- 七、雇主對於絕緣用防護裝備、防護具、活線作業用工具等，應每 6 個月檢驗其性能 1 次，工作人員應於每次使用前自行檢點，不合格者應予更換。(職業安全衛生設施規則第 272 條)
- 八、雇主供給勞工使用之個人防護具或防護器具，應依下列規定辦理：
- (一) 保持清潔，並予必要之消毒。
 - (二) 經常檢查，保持其性能，不用時並妥予保存。
 - (三) 防護具或防護器具應準備足夠使用之數量，個人使用之防護具應置備與

作業勞工人數相同或以上之數量，並以個人專用為原則。

(四) 對勞工有感染疾病之虞時，應置備個人專用防護器具，或作預防感染疾病之措施。

(職業安全衛生設施規則第 277 條)

九、 雇主對於從事電氣工作之勞工，應使其使用電工安全帽、絕緣防護具及其他必要之防護器具。(職業安全衛生設施規則第 290 條)

十、 雇主對於低壓電氣設備，應每年依下列規定定期實施檢查 1 次：

(一) 低壓受電盤及分電盤(含各種電驛、儀表及其切換開關等)之動作試驗。

(二) 低壓用電設備絕緣情形，接地電阻及其他安全設備狀況。

(三) 自備屋外低壓配電線路情況。

(職業安全衛生管理辦法第 31 條)

十一、 雇主對工作場所中原有之電線、電力配管、電信管線、電線桿及拉線、給水管、石油及石油產品管線、煤氣事業管線、危險物或有害物管線等，如有妨礙工程施工安全者，應確實掌握狀況予以妥善處理；如有安全之虞者，非經管線權責單位同意，不得任意挖掘、剪接、移動或於其鄰近從事加熱工作。

(營造安全衛生設施標準第 9 條)

第四章 污水下水道事故發生後之矯正及預防措施

依照前述 109~110 年污水下水道發生職災案例類型(包括倒塌崩塌，與危害物質等接觸(缺氧或中毒)，墜落、滾落，感電)，參考「管道工程施工安全參考手冊」(108 年 1 月)，分別整理發生事故、矯正及預防措施說明對照表如下，俾使主辦機關、施工廠商及現場勞工等能提升職業安全衛生辨識及防災意識，避免類似災害再次發生。

4.1 倒塌崩塌

發生事故	矯正及預防措施
裝車搬運堆置過高或平衡不良，發生倒塌	1.控制裝車堆置高度與平衡。 2.以纜索、側擋捆紮固定。 3.進場解纜前，應確認物體無滑落倒塌之虞，必要時應先予固定或以吊鈎吊住，始可解纜。
暫置場堆置零亂、過高或平衡不良，致倒塌、滾落或物體飛落，碰撞作業人員	1.暫置場地整平壓實，鋪設墊材。 2.分類堆置整齊。 3.控制堆置高度與平衡，必要時以纜索、側擋捆紮固定。
支撐構材材質不良、強度不足，致支撐力不足，地面崩塌	1.指派擋土支撐作業主管監督指揮。 2.事前查驗材質規格符合設計。 3.外觀無明顯變形、損傷、腐蝕。 4.打設至設計深度。 5.打設位置、垂直度符合規定。 6.鋼板樁間緊密套合。 7.鋼軌樁應依規定填塞橫木板條或鋼板擋土。
開挖發生邊坡不穩定，發生崩塌	1.指派專人指揮、檢點及督導作業。 2.開挖垂直深度達 1.5 公尺以上，應指定露天開挖作業主管。 3.佩戴安全帽、安全鞋等防護具。
組立時，臨時固定施作不良，發生倒塌	應設置臨時固定設施，並確實固定。
擋土支撐拆除方法、順序、步驟不當，發生擋土支撐變形、破壞、地面崩塌	1.指派擋土支撐作業主管監督指揮，依計畫作業。 2.擋土支撐之拆除，應擬訂拆除計畫據以執行。 3.拆除壓力構件時，應俟壓力完全解除，方得拆除護材。
構材堆置零亂、通道間距不足，致作業人員經過時發生碰撞	1.分類整齊堆置並記錄。 2.各堆間應有適當之距離。
裝車搬運堆置過高或平衡不良，發生倒塌或物體飛落	1.控制裝車堆置高度與平衡。 2.以纜索、側擋捆紮固定。 3.進場解纜前，應確認物體無滑落倒塌之虞，必要時應先予固定或以吊鈎吊住，始可解纜。
堆置零亂、過高或平衡不良，致倒塌碰撞作業人員	1.採取繩索捆綁、護網、擋樁、限制高度等必要設施。 2.禁止與作業無關人員進入該等場所。 3.堆置場地整平壓實，鋪設墊材。 4.分類堆置整齊。
未設置抽排水設施，或設置	1.妥適設置抽排水設施或進行降水。

發生事故	矯正及預防措施
不良，致地下水流出軟化地層，或發生流砂，發生支撐工倒塌、地層崩塌	2.依計畫開挖，不得超挖。 3.安全監測。
鄰近開挖面上方堆置過量土方，致地面崩塌	妥適規劃土方暫置區，不得堆積於開挖面之上方或與開挖面高度等值之坡肩寬度範圍內。
地盤軟弱致鑽孔機具因地盤承載不足而發生倒塌	施工設備底面襯以墊板或搭設施工平臺。
施工設備及附屬設備強度不足或有損傷、磨損、變形、腐蝕或組配不良，致設備倒塌及砸傷人員	1.施工機械設備逐一檢查確認。 2.組裝、解體、變更、移動指派專人指揮。
固定式起重機設備與設計資料不符，致發生倒塌、墜落、物體飛落	1.組立前須核對並確認設計資料及強度計算書。 2.固定式起重機設備應由專門製造廠商製作，相關材料性質並經檢驗確認。 3.固定式起重機應符合起重升降機具安全規則第 10-22 條規定，並於作業前提出申請及取得檢查合格證明。
固定式起重機組成構材材質不良或未依規定組立，致發生倒塌	1.固定式起重機組成構材材質不得有顯著之損壞、變形或腐蝕。 2.固定式起重機應依設計圖說組立。
固定式起重機基礎設置不當發生倒塌	1.固定式起重機基礎地面應整平，地質鬆軟者，應襯以墊板、墊木、或鋪設混凝土等措施，以提供足夠承載力。 2.腳部或架台有滑動、鬆脫之虞時應使用固定架、基礎螺絲或膨脹螺絲等固定之，避免發生滑動。
固定式起重機組配及拆除作業不當，致發生倒塌、墜落、物體飛落	1.固定式起重機組配及拆除作業，應指定專人於作業現場監督作業。 2.禁止作業無關人員擅自進入作業區域內。
構件裁切時失衡倒塌	1.拆除鋼構件時，應有防止各該構件突然扭轉、反彈或倒塌等之適當設備或措施。 2.應以纜索卸落構件。 3.分塊拆解時應視須要設置臨時支撐，或以起重設備吊鉤預先吊住構件。 4.依據核定計畫程序切除推進機分塊。
封牆設置不當發生倒塌	1.依現地條件妥為設計。 2.依核定圖說確實施作。
封牆打除不當發生倒塌	1.事先擬定打除計畫，並據以施作。 2.指派人員指揮作業。 3.佩戴安全帽、安全鞋、手套等防護具。
人孔堆置零亂、過高或平衡不良，致倒塌碰撞作業人員	1.堆置物料應採取繩索捆綁、護網、擋樁、限制高度或變更堆積等必要設施，並禁止與作業無關人員進入該等場所。 2.堆置場地整平壓實，鋪設墊材。 3.分類堆置整齊。

4.2 與危害物質等接觸(缺氧或中毒)

發生事故	矯正及預防措施
開挖中因遭遇特定地層或土壤有害氣體溢出，因而發生作業人員缺氧或中毒危害	1.確實調查基地地質及周邊環境條件。 2.於貫通或鄰接(1)上層覆有不透水層之砂礫層中，無含水、無湧水或含水、湧水較少之部分、(2)含有亞鐵鹽類或亞錳鹽類之地層、(3)含有甲烷、乙烷或丁烷之地層、(4)湧出或有湧出碳酸水之虞之地層、(5)腐泥層之內部從事缺氧危險作業時，應依「缺氧症預防規則」採取適當防護措施。
缺氧危險場所作業管制及監督不周，發生缺氧、中毒	1.作業區隔離警示，作業無關人員禁止進入。 2.進入作業區之勞工，應予確認或點名登記。 3.缺氧危險作業時，應於每一班次指定缺氧作業主管監督作業，並指派 1 人以上之監視人員，隨時監視作業狀況。
缺氧危險場所監測、通風或防護不足而發生缺氧或中毒	1.缺氧危險場所應置備必要之偵測儀器，隨時可確認空氣中氧氣濃度、硫化氫等其他有害氣體濃度。 2.缺氧危險場所應予適當換氣，保持空氣中氧氣濃度在 18% 以上，一氧化碳濃度低於 35ppm，硫化氫濃度低於 10ppm，可燃性氣體濃度在爆炸下限 30% 以下。 3.缺氧危險場所作業時，應置備空氣呼吸器等呼吸防護具、梯子、安全帶或救生索等設備，供勞工緊急避難或救援人員使用。
推進工法鏡面臨時封牆拆除時發生有害氣體中毒	1.拆除前確認封牆背面有害氣體濃度。 2.設置通風設備。

4.3 墜落、滾落

發生事故	矯正及預防措施
開挖周圍未設置防墜設或設置不當，致發生墜落	1.開挖深度超過 2 公尺應設置護欄等防護設施。 2.設置墜落警示標誌，禁止作業無關人員進入。
高處作業不慎，發生墜落	1.高處作業使用施工架、工作臺、高空工作車或架設安全母索供人員繫掛。 2.高處作業人員確實使用安全帶。 3.高處作業設置墜落警示標誌，禁止作業無關人員進入。 4.對於高度二公尺以上之工作場所，勞工作業有墜落之虞者，應訂定墜落災害防止計畫，依風險控制之先後順序規劃，並採取適當墜落災害防止設施。 5.施工架應提供足夠強度及大小之工作空間。 6.施工架應緊密連接無間隙。
於工作井作業，不慎墜落	1.井口設置護欄。 2.護欄上欄杆高度應大於 90 公分，中欄杆高度應介於 35~55 公分之間，並設有腳趾板及桿柱(木材構成者，間距小於 2 公尺；鋼管構成者，間距小於 2.5 尺)等構材。 3.作業人員佩戴安全帶作業。

發生事故	矯正及預防措施
於高處或開口邊緣綁紮鋼筋，不慎墜落	1.使用高空工作車、施工架、工作臺或架設安全母索供人員繫掛。 2.作業人員佩戴安全帶作業。
作業人員被鋼筋、物件或管路(線)絆倒、或鄰近開口作業不慎翻落	1.佩戴安全帽、安全鞋等護具。 2.注意管路(線)、障礙物及開口狀況。 3.開口處設置護欄或張設安全網。
作業人員上下人孔時，因疏忽失衡而墜落	作業人員上下人孔應使用背負式安全帶及捲揚式防墜器等防護具。

4.4 感電

發生事故	矯正及預防措施
管線接頭鬆脫、管體損傷，致發生輸送物質滲漏或感電	1.派員指揮作業，並請管線權管單位派員會同辦理。 2.事先檢測管線有無滲漏情形。 3.老舊管線事先由管線單位予以更新補強後，再就地保護。 4.管線保護作業期間停止管線物質輸送。 5.經常性檢查、維護，並於適當時機邀請管線單位會勘。
使用電氣機具作業，設備、線路不良，發生人員感電危害	1.電氣機具應有漏電斷路器及接地。 2.接電應使用插頭，不得使用裸線。 3.電源線架高，避免潮濕。 4.通路上電線防護。 5.電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 6.作業人員應佩戴安全面罩、防護眼鏡及防護手套等防護具。 7.通路上電線防護。
鑽孔碰觸地下危險物或設施，如水管油管瓦斯電纜等	事前就工作地點實施調查，並查詢該等埋設之管線權責單位，確認其狀況(必要時進行試挖)，並將所得資料通知作業勞工。
電線漏電造成人員感電	電力纜線拆除前應確實斷電。

第五章 結語

由 109~110 年下水道作業職災案例分析，如果雇主或勞工於設計階段、施工及操作維護期間能預先辨識危害並確實依照職安規範及危害防止計畫執行防護措施，則前述大部分職災是可以避免的，然而雇主或勞工時常貪圖便捷或便宜行事，使自身暴露在職災風險中而不自覺。其中值得注意的是，案例中有 3 件職災案例是發生在管線及廠站設施之操作維護作業，危害環境多為缺氧或存有毒性氣體，無法靠自身嗅覺或味覺辨識其危害，故導致總計高達 4 人死亡 3 人受傷之狀況，顯示在下水道系統相關維護作業，易造成相關人員輕乎危害，未確實採取預防及保護措施所致。

因此雇主除應針對本彙編資料中近年常發生之職業災害預防辦理教育訓練，使勞工除能辨認危害、熟悉預防措施及緊急應變作為外，雇主與勞工亦應同步依危害防止計畫，在工作的每個環節上落實執行，才能避免職業災害發生。

參考文獻

1. 勞動部，職業安全衛生法，108 年 5 月 15 日。
2. 勞動部，職業安全衛生法施行細則，109 年 2 月 27 日。
3. 勞動部，職業安全衛生教育訓練規則，110 年 7 月 7 日。
4. 勞動部，職業安全衛生管理辦法，109 年 9 月 24 日。
5. 勞動部，職業安全衛生設施規則，109 年 3 月 2 日。
6. 勞動部，營造安全衛生設施標準，110 年 1 月 6 日。
7. 勞動部，起重升降機具安全規則，109 年 8 月 20 日。
8. 勞動部，缺氧症預防規則，103 年 6 月 26 日。
9. 勞動部職業安全衛生署，管道工程施工安全參考手冊，108 年 1 月。
10. 勞動部勞動及職業安全衛生研究所，下水道工程特有職災分析及改善對策研究，108 年 6 月。
11. 內政部營建署，內政部營建署下水道局限空間作業規定，110 年 5 月。
12. 內政部營建署，內政部營建署下水道墜落災害防止作業規定，111 年 1 月。
13. 內政部營建署，公共污水下水道管線設計手冊，103 年 10 月。
14. 內政部營建署，下水道工程施工遭遇之困難及解決對策案例暨全民督工案件檢討彙編，101 年 1 月。
15. 行政院公共工程委員會，施工綱要規範，取自 <https://pcces.pcc.gov.tw/>

附錄一

內政部營建署下水道局限空間作業規定

附錄二

內政部營建署下水道墜落災害防止作業規定

內政部營建署下水道局限空間作業規定

中華民國110年5月14日營署水字第1101089707號函訂定

一、內政部營建署為維護下水道從業人員於局限空間作業之安全，落實職業安全衛生設施規則第二章第二節局限空間之規定，避免因不安全的行為或不安全的環境而發生工安意外，特訂定本作業規定。

二、適用範圍及對象：

雨、污水下水道（含廠站）有進入局限空間之工程、管線（渠）維護、維修、保養、勘查或檢視皆適用，標案發包前，主辦單位應檢視預算書圖是否依照本作業規定編列相關設施、人員等經費並納入招標文件內。

三、局限空間作業相關定義：

- （一）局限空間：指非供勞工在其內部從事經常性作業，勞工進出方法受限制，且無法以自然通風來維持充分、清淨空氣之空間。
- （二）缺氧：指空氣中氧氣濃度未滿百分之十八之狀態。

四、局限空間作業相關法令：

局限空間或缺氧危險作業應有之安全衛生設備及措施，主要是規定在「職業安全衛生設施規則」與「缺氧症預防規則」，相關法條內容另選摘錄於**附件1**。

- （一）職業安全衛生法：為局限空間相關規定之母法，例如：「職業安全衛生設施規則」、「缺氧症預防規則」、「營造安全衛生設施標準」皆依職業安全衛生法第六條第三項規定訂定之。
- （二）職業安全衛生設施規則：為局限空間之主要法規，其中重要事項包含危害防止計畫、測定、公告、記錄、許可等。
- （三）缺氧症預防規則：亦為缺氧危險作業主要法規，其中重要事項為預防缺氧危險作業之通風、測定、管理、監視、防護具等。
- （四）營造安全衛生設施標準：因營造作業中如隧道、沉箱、壓氣工法亦常發生缺氧等局限空間災害，故該標準中對該類作業訂有相關預防災害之規定。
- （五）職業安全衛生教育訓練規則：對從事缺氧危險作業之勞工，應依職業安全衛生教育訓練規則規定施予必要之安全衛生教育訓練。

五、事業單位於從事局限空間作業前，應至轄區勞動檢查機構之網站申報，以利掌握局限空間作業動態，採取必要之監督查核作為。另依勞動部職業安全衛生署「勞動部職業安全衛生署北、中、南區職業安全衛生中心危險作業線上通報系統」之要求，事業單位進行石化業歲修、局限空間、異常氣壓、屋頂相關、部分營造工程等危險作業，依規定應於

進行危險作業3日前向轄區勞動檢查機構進行線上通報，如轄區勞動檢查機構非屬職安署北、中、南區職業安全衛生中心者，請逕向各地方勞動檢查機構通報。事業單位點選下方連結後 (<https://dons.osha.gov.tw/>)，進入申報網頁選擇危險作業別，並填報事業單位名稱、承攬作業單位名稱、作業工程名稱、現場作業地址、聯絡人姓名、聯絡人電話、電子郵件、施工期限等資訊後，將填報資訊送出即可，系統將自動發送確認信確認是否通報成功。

六、下水道工程局限空間作業須備妥之「個人防護裝備」及「安全設備」：

(一) 個人防護裝備：

1. 個人安全警報器(生命偵測器)：雇主使勞工從事局限空間作業，有致其缺氧或中毒之虞者，若作業區域超出監視人員目視範圍者，應使勞工佩戴安全帶及可偵測人員活動情形之裝置。
2. 四用氣體偵測器：於作業前確認氧氣及危害物質濃度，並於作業期間採取連續偵測之措施；可偵測氧氣(O_2)：18%以上、可燃性氣體(LEL)：爆炸下限30%以下、一氧化碳(CO)：35ppm 以下和硫化氫(H_2S)：10ppm 以下等氣體(或可使用優於四用氣體偵測器之儀器，例如：五用氣體偵測器係增加 VOC 揮發性有機氣體之測定)。
3. 背負式安全帶、腰帶式安全帶：應使勞工佩戴符合國家標準 CNS 14253-1 同等以上規定之全身背負式安全帶。所有進入局限空間的工作人員必須使用安全帶鉤繩及安全帶，以避免意外發生。如果進出局限空間時涉及高低落差，工作人員應使用背負式安全帶、捲揚式防墜器，並放置三角架，以避免墜落與方便救人。一旁守候(或監視)人員若進入三角架範圍內則須配戴腰帶式安全帶，安全帶鉤繩的一端應繫在符合規定之掛鉤或錨錠上，避免有墜落之虞。
4. 安全帽、安全鞋：局限空間內也會有高空飛落物的風險，所以工作人員須配戴安全帽以保護頭部，安全帽應每兩年更換一次或在受過劇烈撞擊後更換，切勿在帽上油漆或鑽孔，以免損害外殼結構。安全鞋可保護他們的腳部避免撞傷及刺傷，和減少滑倒跌傷的機會。安全鞋鞋底按不同種類能抗酸鹼、隔熱及防滑；鞋底有鋼片夾層能阻擋刺穿物；鞋頭則有鋼帽以保護腳尖。
5. 空氣呼吸器：若局限空間內出現有毒氣體或缺氧情況，而機械式通風又無法完全清除這些風險，在內工作的人員必須配戴空氣呼吸器，呼吸器亦可保護呼吸系統免受有害氣體、蒸氣、懸浮微粒等所傷害。
6. 防護眼鏡：工作人員按工作須要而配戴護眼罩，可保護眼睛免受作業中的飛射物所傷，局限空間中進行焊接的工作人員必須配戴合適的安全面罩、防護眼鏡及防護手套等。

(二) 安全設備：

1. 通風換氣設備：使用手提式抽送風機及抽送風機伸縮軟管(市場售有：8吋、12吋、16吋等，應隨局限空間開口大小調整之)提供新鮮空氣予密閉空間內人員。
2. 圍欄(安全護欄)、交通號誌、告示牌：避免附近人士或車輛因誤進密閉空間而發生危險。
3. 通訊器材：使守候人員能與密閉空間內人員保持雙向聯繫。

4. 三角架、鋼捲揚防墜器（捲揚式防墜器）、鋼索捲揚器（吊掛設備）：使用動力或機械輔助吊升之緊急救援設備，方便守候人員在拯救時可吊起密閉空間內人員。但現場設置確有困難，已採取其他適當緊急救援設施者，不在此限。
5. 局限空間缺氧作業場所告示牌：雇主使勞工於缺氧危險場所或其鄰接場所作業時，應將下列注意事項公告於作業場所入口顯而易見之處所，使作業勞工周知：（1）有罹患缺氧症之虞之事項。（2）進入該場所時應採取之措施。（3）事故發生時之緊急措施及緊急聯絡方式。（4）空氣呼吸器等呼吸防護具、安全帶等、測定儀器、換氣設備、聯絡設備等之保管場所。（5）缺氧作業主管姓名。雇主應禁止非從事缺氧危險作業之勞工，擅自進入缺氧危險場所；並應將禁止規定公告於勞工顯而易見之處所。
6. 其他：救生索、滅火器、急救箱、氧氣呼吸器（或氧氣瓶）、心臟去顫器（AED）等。

七、下水道工程局限空間作業監造及施工廠商相關檢查表單：

（一）監造單位（廠商）抽查表單：

1. 下水道局限空間作業前安全抽查表（附件2）。
2. 下水道局限空間安全抽查表（附件3）。

（二）施工廠商自主檢查表單：

1. （一）局限空間/缺氧危險作業進入許可申請表（附件4）。
2. （二）局限空間/缺氧危險作業前檢點表（附件5）。
3. 局限空間/缺氧危險作業測定紀錄表（附件6）。

八、下水道工程局限空間（缺氧危險）作業步驟（附件7）：

（一）作業前：

1. 一般檢查：
 - （1）實施局限空間（缺氧危險）作業檢點並填寫（一）局限空間缺氧危險作業進入許可申請表及（二）局限空間缺氧危險作業前檢點表（附件4、5）。
 - （2）設置符合規定之安全上下設備、護欄及防墜設施（如捲揚式防墜器、吊掛設備、防墜網等……）。
 - （3）作業人員正確使用全身背負式安全帶、佩戴安全帽及生命偵測（警報）器。
 - （4）設置出入坑人員管制牌及缺氧作業場所告示牌。
2. 通風換氣：
 - （1）設置符合規定之通風設備，並維持正常運轉。
 - （2）確認送風方向，保持新鮮空氣進氣，進氣口遠離污染源。
 - （3）風管完整無破損。
 - （4）風管位置接近底部。
3. 氣體測定：
 - （1）置備氣體偵測器，並確認使用功能正常。
 - （2）進入前測定空氣濃度並填寫局限空間/缺氧作業測定紀錄表（附件6）。

(3) 氣體偵測之導管位置接近局限空間上、中及底部。

(二) 作業中：

1. 監視：

作業過程缺氧作業主管應從事監督及管理，並指派一人以上之專責監視人員，隨時監視作業狀況。

2. 作業人員入坑：

(1) 作業人員使用安全帶、安全帽、生命偵測(警報)器及上下作業使用防墜設備。

(2) 持續通風並連續測定空氣濃度。

3. 作業人員出坑：

(1) 作業人員使用安全帶、安全帽、生命偵測(警報)器及上下作業使用防墜設備。

(2) 持續通風並連續測定空氣濃度。

(三) 作業後：

人數及工具確認：

1. 作業結束進行人數及工具清點。

2. 填寫出入坑人員管制牌及(一)局限空間缺氧危險作業進入許可申請表(附件4)。

3. 作業現場安全設施復原確認。

九、進入雨、污水下水道等既設或新建設施局限空間作業注意事項：

(一) 主辦單位應掌握局限空間作業期程，督導確實通報轄區勞動檢查機構，採取必要之監督查核作為，請依本作業規定第五點辦理。

(二) 進入局限空間作業前：依職業安全衛生法第26條及第27條之規定，事業單位應於事前告知該承攬人有關其事業工作環境、危害因素暨職安法及有關安全衛生規定應採取之措施，並對從事局限空間相關作業應訂定局限空間危害預防計畫及完成職業安全衛生教育訓練，避免勞工在未有必要之安全衛生設備及措施之狀況下，即進入局限空間，對毋需進入即可作業之局限空間場所，應強化異常狀況通報與防止人員擅入之管制措施，並一併注意人孔或開口處開啟後可能產生墜落等危害之防止措施。

(三) 通風方式：進入雨、污水既設設施進行維護管理時，應開啟人員進入設施之上游或下游處設施，裝設手提式抽送風機與伸縮軟管以一抽一送方式(人員進入之設施進行送風、上或下游設施進行抽風)進行通風換氣，待備妥相關規定器材及人員時方得進入。

(四) 通風時間與氣體偵測：進入局限空間作業前，須配合局限空間開口部大小調整抽送風機伸縮軟管口徑，以不影響施工人員進出為原則，抽送風機伸縮軟管須延伸至坑底至少送風30分鐘，缺氧作業主管或其指派之專責監視人員應以四用氣體偵測器在作業前於外部設施下方垂直方向選三個以上測定點測定，確認氧氣及危害物質濃度並於作業期間採取連續偵測之措施。

(五) 進入局限空間作業時，除應確認備妥上述危害預防計畫所列設備、人員外，應測定作業人員其作業範圍之氣體偵測結果是否符合規定並應確認安全無虞時方可進入作業，作業過程中監視人員應保持警戒並持續監測氧氣及危害物質濃度，遇有緊急狀況應依

緊急應變作業程序通報或處置。

- 十、若勞動部有增修與局限空間作業有關之職安法規內容或為因應各標案性質有特殊差異需調整本作業規定時，本署及各縣（市）政府下水道主管機關仍應依職安法相關規定辦理。

一、職業安全衛生法

第6條第1項第5、7款

五、防止有墜落、物體飛落或崩塌等之虞之作業場所引起之危害。

七、防止原料、材料、氣體、蒸氣、粉塵、溶劑、化學品、含毒性物質或缺氧空氣等引起之危害。

二、職業安全衛生法施行細則

第38條

本法第二十七條第一項第一款規定之協議組織，應由原事業單位召集之，並定期或不定期進行協議下列事項：

一、安全衛生管理之實施及配合。

二、勞工作業安全衛生及健康管理規範。

三、從事動火、高架、開挖、爆破、高壓電活線等危險作業之管制。

四、對進入局限空間、危險物及有害物作業等作業環境之作業管制。

五、機械、設備及器具等入場管制。

六、作業人員進場管制。

七、變更管理。

八、劃一危險性機械之操作信號、工作場所標識(示)、有害物空容器放置、警報、緊急避難方法及訓練等。

九、使用打樁機、拔樁機、電動機械、電動器具、軌道裝置、乙炔熔接裝置、氧乙炔熔接裝置、電弧熔接裝置、換氣裝置及沉箱、架設通道、上下設備、施工架、工作架台等機械、設備或構造物時，應協調使用上之安全措施。

十、其他認有必要之協調事項。

三、營造安全衛生設施標準

第4、11-1、12、17、19、20、21、22、23、86、87、104條。

四、職業安全衛生管理辦法

第68條

雇主使勞工從事缺氧危險或局限空間作業時，應使該勞工就其作業有關事項實施檢點。

第 78 條

雇主依第五十條至第五十六條及第五十八條至第七十七條實施之檢點，其檢點對象、內容，應依實際需要訂定，以檢點手冊或檢點表等為之。

第 81 條

勞工、主管人員及職業安全衛生管理人員實施檢查、檢點時，發現對勞工有危害之虞者，應即報告上級主管。

雇主依第十三條至第七十七條規定實施自動檢查，發現有異常時，應立即檢修及採取必要措施。

第 83 條

雇主依第十三條至第七十七條規定之自動檢查，除依本法所定之其他法令另有規定者外，應指定具專業知能或操作資格之適當人員為之。

五、職業安全衛生教育訓練規則

第11條

雇主對擔任下列作業主管之勞工，應於事前使其接受有害作業主管之安全衛生教育訓練：

一、有機溶劑作業主管。

二、鉛作業主管。

三、四烷基鉛作業主管。

四、缺氧作業主管。

五、…(以下略)

第 17 條

雇主對擔任下列工作之勞工，應依工作性質使其接受安全衛生在職教育訓練：

一、職業安全衛生業務主管。

二、職業安全衛生管理人員。

三、勞工健康服務護理人員。

四、勞工作業環境監測人員。

五、施工安全評估人員及製程安全評估人員。

六、高壓氣體作業主管、營造作業主管及有害作業主管。

七、…(以下略)

「職業安全衛生教育訓練規則」附表14 一般安全衛生教育訓練課程、時數

二、教育訓練時數：

新僱勞工或在職勞工於變更工作前依實際需要排定時數，不得少於三小時。但從事使用生產性機械或設備、車輛系營建機械、高空工作車、捲揚機等之操作及營造作業、**缺氧作業**、電焊作業等應各增列三小時；對製造、處置或使用危害性化學品者應增列三小時。

六、職業安全衛生設施規則－局限空間作業危害預防

第 19-1 條

本規則所稱局限空間，指非供勞工在其內部從事經常性作業，勞工進出方法受限制，且無法以自然通風來維持充分、清淨空氣之空間。

第 29-1 條

雇主使勞工於局限空間從事作業前，應先確認該局限空間內有無可能引起勞工缺氧、中毒、感電、塌陷、被夾、被捲及火災、爆炸等危害，有危害之虞者，應訂定危害防止計畫，並使現場作業主管、監視人員、作業勞工及相關承攬人依循辦理。

前項危害防止計畫，應依作業可能引起之危害訂定下列事項：

- 一、局限空間內危害之確認。
- 二、局限空間內氧氣、危險物、有害物濃度之測定。
- 三、通風換氣實施方式。
- 四、電能、高溫、低溫與危害物質之隔離措施及缺氧、中毒、感電、塌陷、被夾、被捲等危害防止措施。
- 五、作業方法及安全管制作法。
- 六、進入作業許可程序。
- 七、提供之測定儀器、通風換氣、防護與救援設備之檢點及維護方法。
- 八、作業控制設施及作業安全檢點方法。
- 九、緊急應變處置措施。

第 29-2 條

雇主使勞工於局限空間從事作業，有危害勞工之虞時，應於作業場所入口顯而易見處所公告下列注意事項，使作業勞工周知：

- 一、作業有可能引起缺氧等危害時，應經許可始得進入之重要性。
- 二、進入該場所時應採取之措施。
- 三、事故發生時之緊急措施及緊急聯絡方式。
- 四、現場監視人員姓名。
- 五、其他作業安全應注意事項。

第 29-3 條

雇主應禁止作業無關人員進入局限空間之作業場所，並於入口顯而易見處所公告禁止進入之規定；於非作業期間，另採取上鎖或阻隔人員進入等管制措施。

第 29-4 條

雇主使勞工從事局限空間作業，有缺氧空氣、危害物質致危害勞工之虞者，應置備測定儀器；於作業前確認氧氣及危害物質濃度，並於作業期間採取連續確認之措施。

第 29-5 條

雇主使勞工於有危害勞工之虞之局限空間從事作業時，應設置適當通風換氣設備，並確認維持連續有效運轉，與該作業場所無缺氧及危害物質等造成勞工危害。

前條及前項所定確認，應由專人辦理，其紀錄應保存三年。

第 29-6 條

雇主使勞工於有危害勞工之虞之局限空間從事作業時，其進入許可應由雇主、工作場所負責

人或現場作業主管簽署後，始得使勞工進入作業。對勞工之進出，應予確認、點名登記，並作成紀錄保存三年。

前項進入許可，應載明下列事項：

- 一、作業場所。
- 二、作業種類。
- 三、作業時間及期限。
- 四、作業場所氧氣、危害物質濃度測定結果及測定人員簽名。
- 五、作業場所可能之危害。
- 六、作業場所之能源或危害隔離措施。
- 七、作業人員與外部連繫之設備及方法。
- 八、準備之防護設備、救援設備及使用方法。
- 九、其他維護作業人員之安全措施。
- 十、許可進入之人員及其簽名。
- 十一、現場監視人員及其簽名。

雇主使勞工進入局限空間從事焊接、切割、燃燒及加熱等動火作業時，除應依第一項規定辦理外，應指定專人確認無發生危害之虞，並由雇主、工作場所負責人或現場作業主管確認安全，簽署動火許可後，始得作業。

第 29-7 條

雇主使勞工從事局限空間作業，有致其缺氧或中毒之虞者，應依下列規定辦理：

- 一、作業區域超出監視人員目視範圍者，應使勞工佩戴符合國家標準 CNS 14253-1 同等以上規定之全身背負式安全帶及可偵測人員活動情形之裝置。
- 二、置備可以動力或機械輔助吊升之緊急救援設備。但現場設置確有困難，已採取其他適當緊急救援設施者，不在此限。
- 三、從事屬缺氧症預防規則所列之缺氧危險作業者，應指定缺氧作業主管，並依該規則相關規定辦理。

第 295 條

雇主對於勞工在坑內、深井、沉箱、儲槽、隧道、船艙或其他自然換氣不充分之場所工作，應依缺氧症預防規則，採取必要措施。

前項工作場所，不得使用具有內燃機之機械，以免排出之廢氣危害勞工。但另設有效之換氣設施者不在此限。

七、缺氧症預防規則

中華民國 63 年 9 月 6 日內政部 (63) 台內勞字第 605213 號令訂定發布全文 32 條

中華民國 87 年 6 月 10 日行政院勞工委員會 (87) 台勞安三字第 023366 號令修正發布

中華民國 103 年 6 月 26 日勞職授字第 10302007471 號令修正發布第 1、3、24、32 條條文

第一章 總則

第一條

本規則依職業安全衛生法第六條第三項規定訂定之。

第二條

本規則適用於從事缺氧危險作業之有關事業。

前項缺氧危險作業，指於下列缺氧危險場所從事之作業：

- 一、長期間未使用之水井、坑井、豎坑、隧道、沈箱、或類似場所等之內部。
- 二、貫通或鄰接下列之一之地層之水井、坑井、豎坑、隧道、沈箱、或類似場所等之內部。
 - (一) 上層覆有不透水層之砂礫層中，無含水、無湧水或含水、湧水較少之部分。
 - (二) 含有亞鐵鹽類或亞錳鹽類之地層。
 - (三) 含有甲烷、乙烷或丁烷之地層。
 - (四) 湧出或有湧出碳酸水之虞之地層。
 - (五) 腐泥層。
- 三、供裝設電纜、瓦斯管或其他地下敷設物使用之暗渠、人孔或坑井之內部。
- 四、滯留或曾滯留雨水、河水或湧水之槽、暗渠、人孔或坑井之內部。
- 五、滯留、曾滯留、相當期間置放或曾置放海水之熱交換器、管、槽、暗渠、人孔、溝或坑井之內部。
- 六、密閉相當期間之鋼製鍋爐、儲槽、反應槽、船艙等內壁易於氧化之設備之內部。但內壁為不銹鋼製品或實施防銹措施者，不在此限。
- 七、置放煤、褐煤、硫化礦石、鋼材、鐵屑、原木片、木屑、乾性油、魚油或其他易吸收空氣中氧氣之物質等之儲槽、船艙、倉庫、地窖、貯煤器或其他儲存設備之內部。
- 八、以含有乾性油之油漆塗敷天花板、地板、牆壁或儲具等，在油漆未乾前即予密閉之地下室、倉庫、儲槽、船艙或其他通風不充分之設備之內部。
- 九、穀物或飼料之儲存、果蔬之燻熟、種子之發芽或蕈類之栽培等使用之倉庫、地窖、船艙或坑井之內部。
- 十、置放或曾置放醬油、酒類、胚子、酵母或其他發酵物質之儲槽、地窖或其他釀造設備之內部。
- 十一、置放糞尿、腐泥、污水、紙漿液或其他易腐化或分解之物質之儲槽、船艙、槽、管、暗渠、人孔、溝、或坑井等之內部。
- 十二、使用乾冰從事冷凍、冷藏或水泥乳之脫鹼等之冷藏庫、冷凍庫、冷凍貨車、船艙或冷凍貨櫃之內部。
- 十三、置放或曾置放氫、氫、氮、氟氯烷、二氧化碳或其他惰性氣體之鍋爐、儲槽、反應槽、船艙或其他設備之內部。

十四、其他經中央主管機關指定之場所。

第三條

本規則用詞，定義如下：

一、缺氧：指空氣中氧氣濃度未滿百分之十八之狀態。

二、缺氧症：指因作業場所缺氧引起之症狀。

第二章 設施

第四條

雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應置備測定空氣中氧氣濃度之必要測定儀器，並採取隨時可確認空氣中氧氣濃度、硫化氫等其他有害氣體濃度之措施。

第五條

雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應予適當換氣，以保持該作業場所空氣中氧氣濃度在百分之十八以上。但為防止爆炸、氧化或作業上有顯著困難致不能實施換氣者，不在此限。

雇主依前項規定實施換氣時，不得使用純氧。

第六條

雇主使勞工從事隧道或坑井之開鑿作業時，為防止甲烷或二氧化碳之突出導致勞工罹患缺氧症，應於事前就該作業場所及其四周，藉由鑽探孔或其他適當方法調查甲烷或二氧化碳之狀況，依調查結果決定甲烷、二氧化碳之處理方法、開鑿時期及程序後實施作業。

第七條

雇主於地下室、機械房、船艙或其他通風不充分之室內作業場所，置備以二氧化碳等為滅火劑之滅火器或滅火設備時，依下列規定：

一、應有預防因勞工誤觸導致翻倒滅火器或確保把柄不易誤動之設施。

二、禁止勞工不當操作，並將禁止規定公告於顯而易見之處所。

第八條

雇主使勞工於冷藏室、冷凍室、地窖及其他密閉使用之設施內部作業時，於該作業期間，應採取該設施出入口之門或蓋等不致閉鎖之措施。但該門或蓋有易自內部開啟之構造或該設施內部設置有通報裝置或警報裝置等得與外部有效聯絡者，不在此限。

第九條

雇主使勞工於儲槽、鍋爐或反應槽之內部或其他通風不充分之場所，使用氫、二氧化碳或氬等從事熔接作業時，應予適當換氣以保持作業場所空氣中氧氣濃度在百分之十八以上。但為防止爆炸、氧化或作業上有顯著困難致不能實施換氣者，不在此限。

雇主依前項規定實施換氣時，不得使用純氧。

第十條

雇主使勞工於設置有輸送氫、氫、氮、氟氯烷、二氧化碳及其他惰性氣體等配管之鍋爐、儲槽、反應槽或船艙等內部從事作業時，依下列規定：

一、應關閉輸送配管之閥、旋塞或設置盲板。

二、應於顯而易見之處所標示配管內之惰性氣體名稱及開閉方向，以防誤操作。

雇主依前項規定關閉閥、旋塞或設置盲板時，應予上鎖外，並將其意旨公布於勞工易見之場所。

第十一條

雇主使勞工於通風不充分之室內作業場所作業時，為防止儲槽、反應槽等容器之安全閥等排出之惰性氣體流入，應設置可使安全閥等所排出之氣體直接排放於外部之設施。

第十二條

雇主使勞工於銜接有吸引內部空氣之配管之儲槽、反應槽或其他密閉使用之設施內部作業時，於該作業期間，應採取該設施等出入口之門或蓋等不致閉鎖之措施。

第十三條

雇主採用壓氣施工法實施作業之場所，如存有或鄰近第二條第二項第二款第一目或第二目規定之地層時，應調查該作業之井或配管有否空氣之漏洩、漏洩之程度及該作業場所空氣中氧氣之濃度。

第十四條

雇主使勞工於接近第二條第二項第二款第一目或第二目規定之地層或貫通該地層之井或置有配管之地下室、坑等之內部從事作業時，應設置將缺氧空氣直接排出外部之設備或將可能漏洩缺氧空氣之地點予以封閉等預防缺氧空氣流入該作業場所之必要措施。

第十五條

雇主使勞工於地下室或溝之內部及其他通風不充分之室內作業場所從事拆卸或安裝輸送主成分為甲烷、乙烷、丙烷、丁烷或此類混入空氣的氣體配管作業時，應採取確實遮斷該氣體之設施，使其不致流入拆卸或安裝作業場所。

第十六條

雇主使勞工從事缺氧危險作業時，於當日作業開始前、所有勞工離開作業場所後再次開始作業前及勞工身體或換氣裝置等有異常時，應確認該作業場所空氣中氧氣濃度、硫化氫等其他有害氣體濃度。

前項確認結果應予記錄，並保存三年。

第十七條

雇主使勞工從事缺氧危險作業時，對進出各該場所勞工，應予確認或點名登記。

第十八條

雇主使勞工於缺氧危險場所或其鄰接場所作業時，應將下列注意事項公告於作業場所入口顯而易見之處所，使作業勞工周知：

- 一、有罹患缺氧症之虞之事項。
 - 二、進入該場所時應採取之措施。
 - 三、事故發生時之緊急措施及緊急聯絡方式。
 - 四、空氣呼吸器等呼吸防護具、安全帶等、測定儀器、換氣設備、聯絡設備等之保管場所。
 - 五、缺氧作業主管姓名。
- 雇主應禁止非從事缺氧危險作業之勞工，擅自進入缺氧危險場所；並應將禁止規定公告於勞工顯而易見之處所。

第十九條

雇主依第十三條規定之調查結果，發現有缺氧空氣漏洩入作業場所時，應即通知有關人員及將緊急措施公告於勞工顯而易見之處所，並禁止與作業無關人員進入。

第二十條

雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應於每一班次指定缺氧作業主管從事下列監督事項：

- 一、決定作業方法並指揮勞工作業。
- 二、第十六條規定事項。
- 三、當班作業前確認換氣裝置、測定儀器、空氣呼吸器等呼吸防護具、安全帶等及其他防止勞工罹患缺氧症之器具或設備之狀況，並採取必要措施。
- 四、監督勞工對防護器具或設備之使用狀況。
- 五、其他預防作業勞工罹患缺氧症之必要措施。

第二十一條

雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應指派一人以上之監視人員，隨時監視作業狀況，發覺有異常時，應即與缺氧作業主管及有關人員聯繫，並採取緊急措施。

第二十二條

雇主使勞工從事缺氧危險作業，如受鄰接作業場所之影響致有發生缺氧危險之虞時，應與該作業場所密切保持聯繫。

第二十三條

雇主使勞工從事缺氧危險作業，如發現從事該作業之勞工有立即發生缺氧危險之虞時，雇主或工作場所負責人應即令停止作業，並使從事該作業之全部勞工即刻退避至安全場所。前項作業場所在未確認危險已解除前，雇主不得使指定人員以外之勞工進入該場所，並將該意旨公告於勞工顯而易見之處所。

第二十四條

雇主對從事缺氧危險作業之勞工，應依職業安全衛生教育訓練規則規定施予必要之安全衛生教育訓練。

第二十五條

雇主使勞工從事缺氧危險作業，未能依第五條或第九條規定實施換氣時，應置備適當且數量足夠之空氣呼吸器等呼吸防護具，並使勞工確實戴用。

第二十六條

雇主使勞工從事缺氧危險作業，勞工有因缺氧致墜落之虞時，應供給該勞工使用之梯子、安全帶或救生索，並使勞工確實使用。

第二十七條

雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應置備空氣呼吸器等呼吸防護具、梯子、安全帶或救生索等設備，供勞工緊急避難或救援人員使用。

第二十八條

雇主應於缺氧危險作業場所置救援人員，於其擔任救援作業期間，應提供並使其使用空氣呼吸器等呼吸防護具。

第二十九條

雇主使勞工從事缺氧危險作業時，應定期或每次作業開始前確認第二十五條至第二十八條規定防護設備之數量及效能，認有異常時，應立即採取必要之措施。

第三十條

雇主使勞工戴用輸氣管面罩之連續作業時間，每次不得超過一小時。

第三十一條

雇主對從事缺氧危險作業之勞工，發生下列症狀時，應即由醫師診治：

- 一、顏面蒼白或紅暈、脈搏及呼吸加快、呼吸困難，目眩或頭痛等缺氧症之初期症狀。
- 二、意識不明、痙攣、呼吸停止或心臟停止跳動等缺氧症之末期症狀。
- 三、硫化氫、一氧化碳等其他有害物中毒症狀。

第三章 附則

第三十二條

本規則自發布日施行。

本規則修正條文，自中華民國一百零三年七月三日施行。

下水道局限空間作業前安全抽查表

工程名稱		檢查日期				
主辦單位		監造單位(廠商)				
施工單位(廠商)		檢查地點及 作業內容	工作井(人孔)編號：			
項目	檢查情形	合格與否			備註	
		合格 (√)	不合格 (√)	不適用 (√)		
作業前檢查：檢查時間_____時_____分						
一般	依勞動檢查法第15條第一項規定，施工廠商於從事局限空間作業前，應至轄區勞動檢查機構之網站申報，以利掌握局限空間作業動態，採取必要之監督查核作為。					
	施工廠商是否實施局限空間(缺氧危險)作業檢點並填寫局限空間作業安全檢查表。					
	對從事缺氧危險作業之勞工，已依職業安全衛生教育訓練規則規定施予必要之安全衛生教育訓練。					
通風換氣	是否填寫「局限空間(缺氧危險)每日作業出工管制表」，對進出該場所勞工，已予確認或點名登記，並有施工廠商工地負責人簽名。	作業人數：共計_____員				
	是否設置符合規定之通風設備，並維持連續有效運轉。					
	確認保持新鮮空氣進氣，進氣口遠離污染源。					
	排氣管是否完整無破損。					
氣體測定	排氣管位置是否距離工作井底部約1.0~1.5M高度。	氣體偵測之導管位置是否距離工作井底部約1.0~1.5m高度。				
	是否置備氣體偵測器，並確認使用功能是否正常。					
	使用之氣體偵測儀是否定期校正。 (請填寫最新校正日期)	最新校正日期： _____年_____月_____日				
	進入前空氣濃度測定值。 (濃度許可限值如下：) O ₂ ：18%≤O ₂ ≤23% CO：0.0035%或35ppm 以下 H ₂ S：0.0010%或10ppm 以下 LEL：30%以下	O ₂ ： CO： H ₂ S： LEL：				

項目		檢查情形	合格與否			備註
			合格 (√)	合格 (√)	合格 (√)	
監視 及 緊急 應 變	是否於作業時指定缺氧作業主管從事監督及管理。	缺氧作業主管姓名： 證書編號：				缺氧作業主管及監視人員可同一人
	缺氧作業主管是否定期接受在職教育訓練。					
	是否指派一人以上之專責監視人員，隨時監視作業狀況。	姓名：				
	是否設置急救人員。	姓名：				
	是否於局限空間(缺氧危險)作業場所公告注意事項。					
	確認所有人員熟悉緊急應變。					局限/缺氧作業之注意事項(緊急措施及緊急聯絡方式)。
工具 及 設備	作業現場是否置備適當且數量足夠之個人防護具及安全設備(空氣呼吸器等呼吸防護具、背負式安全帶或救生索等……)	背負式安全帶數量： 空氣呼吸器數量：				
	是否定期或每次作業開始前確認防護設備之效能，認有異常時，是否立即採取必要之措施。					
	對於離地面高差2m 以上開口部分(如人口井四周)是否設置符合規定之護欄及防墜設施。					
	勞工作業時是否正確使用符合國家標準14253-1規定之背負式安全帶及佩戴符合規定之安全帽。					
	勞工上下作業時是否正確使用符合規定之捲揚式防墜器。					
	高差超過1.5公尺以上之是否設置符合規定之安全上下設備。					
	工作井是否設置退避設施。					
	使用臨時用電、交流電焊機等，是否分別使用漏電斷路器及自動電擊防止裝置。					

註：1. 本檢查表應於每1處局限空間(缺氧危險)工作井(人孔)實施局限空間(缺氧危險)作業時各別填寫。

2. 本檢查表應確實填寫並妥善保存3年，隨時供勞動檢查員查詢。

3. 若檢查時發現缺失須立即改善，並註明改善情形。

4. 本檢查表由監造單位於每1局限空間(缺氧危險)作業時填報，於當日下午下班後傳送至主辦機關辦公室(督導工務所)存查。

監造人員簽章：

監造主任簽章：

下水道局限空間安全抽查表

工程名稱		檢查日期				
主辦單位		監造單位(廠商)				
施工單位(廠商)		檢查地點及 作業內容	工作井(人孔)編號：			
項目	檢查情形	合格與否			備註	
		合格 (√)	不合格 (√)	不適用 (√)		
作業中檢查：檢查時間_____時_____分						
1	作業人員是否正確使用安全帶、安全帽及上下作業使用防墜設備。					
2	確認監視人員堅守崗位。					
3	不定期空氣濃度測定。(請填寫時間及濃度測定值) (濃度許可限值如下：) O ₂ ：18%≤O ₂ ≤23% CO：0.0035%或35ppm 以下 H ₂ S：0.0010%或10ppm 以下 LEL：30%以下	第____次測定時間：____時____分 O ₂ ： CO： H ₂ S： LEL：				
作業後檢查：檢查時間_____時_____分						
1	作業後是否確實進行人數清點。					
2	作業現場安全設施復原確認。					

註：1. 本檢查表應於每1處局限空間(缺氧危險)工作井(人孔)實施局限空間(缺氧危險)作業時各別填寫。

2. 本檢查表應確實填寫並妥善保存3年，隨時供勞動檢查員查詢。

3. 若檢查時發現缺失須立即改善，並註明改善情形。

4. 本檢查表由監造單位於每1局限空間(缺氧危險)作業時填報，於當日下午下班後傳送至主辦機關辦公室(督導工務所)存查。

監造人員簽章：

監造主任簽章：

(一)局限空間/缺氧危險作業進入許可申請表

申請日期： 年 月 日

申請事業單位名稱： 作業種類：

申請作業時間及期限：自 年 月 日 時 分至 年 月 日 時 分

作業地點(如:儲槽或工作井編號)：

申請人： 職務

申請進入局限空間作業人員：

項次	項 目	說 明
1	作業場所氧氣、危害物濃度測定結果及測定人員、缺氧作業主管簽名	氧氣： % 一氧化碳： PPM 硫化氫： PPM 可燃性氣體： LEL% 其他： 測定人員簽名： 缺氧作業主管
2	作業場所可能之危害	1. ☐ 缺氧 2. ☐ 中毒 3. ☐ 墜落 4. ☐ 感電 5. ☐ 火災爆炸 6. ☐ 飛落 7. ☐ 崩塌 8. ☐ 其他
3	作業場所之有害因子隔離	1. ☐ 危害物已隔離 2. ☐ 電能已隔離 3. ☐ 熱能已隔離 4. ☐ 其他
4	作業人員與外部連繫設備及方法	1. ☐ 呼叫器 2. ☐ 其他
5	準備之防護設備、救援設備及使用方法。	1. ☐ 捲揚式防墜器 2. ☐ 供氣式呼吸防護具 3. ☐ 救生索 4. ☐ 背負式安全帶 5. ☐ 梯子 6. ☐ 工作井開口護欄 7. ☐ 安全帽 8. ☐ 照明設備 9. ☐ 三角架(人孔作業) 10. ☐ 個人安全警報器 11. ☐ 動力或機械輔助吊升之緊急救援設備 12. ☐ 其他
6	其他維護作業人員之安全措施	1. ☐ 送風設備 2. ☐ 氣體測定器 3. ☐ 漏電斷路器 4. ☐ 自動電擊防止裝置
7	許可進入之人員及其簽名 (申請核准後，進出入局限空間前後，皆要簽名、點名登記)	1. / 2. / 3. / 4. / 5. / 6. /
8	現場監視人員及其簽名	簽名：
9	從事動火作業時，應由雇主、工作場所負責人或現場作業主管確認安全，簽署動火許可後，始得作業 註： ☐ 本項不適用	1. ☐ 焊接 2. ☐ 切割 3. ☐ 燃燒 4. ☐ 加熱 5. ☐ 其他

註：(1)本申請許可表應於每一個局限空間/缺氧危險作業場所，在作業前填寫一張，並妥善保存三年。

(2)所有承包商作業前必須向原事業單位申請局限空間作業許可，並置作業現場備查。

(3)本表僅供參考，各單位於實施局限空間作業前應自行根據實際狀況評估各種危害之可能性制訂檢點表實施檢點。

核准人員(原事業單位工作場所負責人或代理人員)簽名： 職務：

核准作業時間及期限：自 年 月 日 時 分至 年 月 日 時 分

(二)局限空間/缺氧危險作業前檢點表

施工事業單位名稱:_____作業種類:_____

作業地點(如:儲槽或工作井編號): _____

實施檢點人姓名:_____職務:_____

檢點時間: 年 月 日 時 分

項次	辦 理 項 目	辦理情形		備 註
		是	否	
1	是否設置適當通風設備，並維持運轉			1.□風量已足夠 2.□風管已延至井底
2	是否置備氧氣、硫化氫、一氧化碳及可燃性氣體等測定儀器，並隨時監測			檢附測定紀錄表
3	是否於作業時指定缺氧作業主管從事監督及管理			姓名： 受訓證字號：
4	是否依規定申請局限空間作業進入許可，並獲核准施工。			檢附核准入槽許可申請表
5	是否指派監視人員隨時監視作業狀況，及設置急救人員			1.□未設置監視人員 2.□未設置急救人員
6	作業人員與外部連繫設備及方法			1.□使用呼叫器 2.□其他_____
7	是否於局限空間(缺氧危險)作業場所公告注意事項			
8	是否實施局限空間作業(缺氧危險)安全衛生勞工教育訓練(至少3小時)			
9	是否置備個人防護具、通訊器材及安全設備(如安全帶、安全索、空氣呼吸器....)			
10	對於離地面高差2公尺以上開口(如人口井四周)，是否設置護欄及防墜設施			
11	垂直固定梯、局限空間等高處或傾斜面移動，是否採用符合國家標準14253規定之背負式安全帶及捲揚式防墜器			
12	使用臨時用電、交流電焊機等，是否分別使用漏電斷路器及自動電擊防止裝置			1.□未使用臨時用電 2.□未使用交流電焊機
13	勞工作業是否正確使用安全帶、安全帽及上下設備使用防墜設備			1.□未使用安全帶 2.□未使用安全帽 3.□未使用防墜器
14	作業區域超出監視人員目視範圍者，應使勞工佩戴可偵測人員活動情形之裝置。			1.□已使勞動配戴裝置 2.□未超出監事人員目視範圍
15	置備可以動力或機械輔助吊升之緊急救援設備。			1.□已置備緊急救援設備 2.□其他_____

註：(1)本檢核表應於每一局限空間/缺氧危險作業場所，作業時填寫一張。

(2)本查核表應確實填寫並妥善保存三年。

(3)本表僅供參考，各單位於實施局限空間作業前應自行根據實際狀況評估各種危害之可能性制訂檢點表實施檢點。

施工單位工作場所負責人審查後簽章：_____

附件6

局限空間/缺氧危險作業測定紀錄表

施工事業單位名稱: _____ 作業種類: _____

作業地點(如:儲槽或工作井編號): : _____

缺氧作業主管姓名: _____

檢點時間: 年 月 日 時 分

作業名稱					
作業地點					
測定濃度 時間		氧氣(%)	硫化氫(ppm)	一氧化碳(ppm)	可燃性氣體 (%LEL)
歸零					
作業前	上方				
	中部				
	底部				
作業中 (本步驟省略)		X	X	X	X
本作業場所檢測結果是否符合作業安全			作業前	□是 □否	
			作業中	□是 □否	
備註		容許濃度： O ₂ :18～23%，H ₂ S<10ppm，CO<35ppm，CH ₄ <30%LEL			

作業程序	作業步驟	作業項目
作業前	一般檢查	1.實施局限空間(缺氧危險)作業檢點並填寫(一)局限空間缺氧危險作業進入許可申請表及(二)局限空間缺氧危險作業前檢點表。 2.設置符合規定之安全上下設備、護欄及防墜設施(如捲揚式防墜器、吊掛設備、防墜網等.....)。 3.作業人員正確使用全身背負式安全帶、佩戴安全帽及生命偵測(警報)器。 4.設置出入坑人員管制牌及缺氧作業場所告示牌。
	通風換氣	1.設置符合規定之通風設備，並維持正常運轉。 2.確認送風方向，保持新鮮空氣進氣，進氣口遠離污染源。 3.風管完整無破損。 4.風管位置接近底部。
	氣體測定	1.置備氣體偵測器，並確認使用功能正常。 2.進入前測定空氣濃度並填寫缺氧作業測定紀錄表。 3.氣體偵測之導管位置接近底部。
作業中	監視	作業過程缺氧作業主管應從事監督及管理，並指派一人以上之專責監視人員，隨時監視作業狀況。
	作業人員入坑	1.作業人員使用安全帶、安全帽、生命偵測(警報)器及上下作業使用防墜設備。 2.持續通風並連續測定空氣濃度。
	作業人員出坑	1.作業人員使用安全帶、安全帽、生命偵測(警報)器及上下作業使用防墜設備。 2.持續通風並連續測定空氣濃度。
作業後	人數及工具確認	1.作業結束進行人數及工具清點。 2.填寫出入坑人員管制牌及(一)局限空間缺氧危險作業進入許可申請表。 3.作業現場相關設施復原確認。

下水道工程局限空間(缺氧危險)作業步驟

內政部營建署下水道墜落災害防止作業規定

中華民國 111 年 1 月 19 日營署水字第 1111003629 號函訂定

一、內政部營建署為維護下水道從業人員於有墜落危險之工作場所作業安全，落實營造安全設施標準有關墜落防止及職業安全衛生設施規則第九章第一節人體墜落防止等之規定，避免因不安全的行為或環境而發生工安意外，特訂定本作業規定。

二、適用範圍及對象：

- (一) 適用範圍：雨、污水下水道（含廠站）在有墜落危險之工作場所辦理工程、管線（渠）及設施（備）施工、維護、維修、保養、勘查、巡查、檢點、檢查或檢視皆適用，標案發包前，主辦單位應檢視預算書圖是否依照本作業規定編列量化相關安全設施、人員防護器具等經費並納入招標文件內。
- (二) 適用對象：本署補助與代辦之雨、污水下水道（含廠站）工程、各縣市政府自籌經費辦理之雨、污水管渠及設施維護管理案件、促參案件之下水道工程、再生水工程等。

三、墜落災害相關定義：

- (一) 高度（高差）之計算方式依下列規定：
 - 1. 露天作業場所，自勞工站立位置，半徑三公尺範圍內最低點之地面或水面起至勞工立足點平面間之垂直距離。
 - 2. 室內作業或儲槽等場所，自勞工站立位置與地板間之垂直距離。
- (二) 有墜落危險之工作場所：
 - 1. 高度 2 公尺以上工作場所之開口部作業時。
 - 2. 高度 2 公尺以上之處所（工作台邊緣、開口部分外）進行作業時。
 - 3. 工作場所高度超過 1.5 公尺以上，且未設置安全上下之設備。
 - 4. 2 公尺以上高度之屋頂、管線架設、橋台、階梯、樓梯坡道、工作臺、擋土牆、擋土支撐、施工構臺等場所從事作業時。
 - 5. 高度 2 公尺以上施工架上從事作業時。
 - 6. 落距超過 2 公尺以上之梁底模上從事組模作業時。
- (三) 有立即發生墜落危險之虞之情事如下：
 - 1. 於高差 2 公尺以上之工作場所邊緣及開口部分，未設置符合規定之護欄、護蓋、安全網或配掛安全帶之防墜設施。
 - 2. 於高差 2 公尺以上之處所進行作業時，未使用高空工作車，或未以架設施工架等方法設置工作臺；設置工作臺有困難時，未採取張掛安全網或配掛安全帶之設施。
 - 3. 於石綿板、鐵皮板、瓦、木板、茅草、塑膠等易踏穿材料構築之屋頂從事作業時，未於屋架上設置防止踏穿及寬度 30 公分以上之踏板、裝設安全網或配掛安全帶。
 - 4. 於高差超過 1.5 公尺以上之場所作業，未設置符合規定之安全上下設備。
 - 5. 高差超過二層樓或 7.5 公尺以上之鋼構建築，未張設安全網，且其下方未具有足夠淨空及工作面與安全網間具有障礙物。
 - 6. 使用移動式起重機吊掛平台從事貨物、機械等之吊升，鋼索於負荷狀態且非不得已情形下，使人員進入高度 2 公尺以上平台運搬貨物或駕駛車輛機械，平台未採取設置圍欄、人員未使用安全母索、安全帶等足以防止墜落之設施。
- (四) 高架作業：
 - 1. 未設置平台、護欄等設備而已採取必要安全措施，其高度在 2 公尺以上者。
 - 2. 已依規定設置平台、護欄等設備，並採取防止墜落之必要安全措施，其高度在 5 公尺以上者。

- (五) 墜落災害防止計畫：對於高度 2 公尺以上之工作場所，勞工作業有墜落之虞者，應訂定墜落災害防止計畫。

四、墜落災害防止相關法令：

於有墜落危險之工作場所作業之安全衛生設備及措施，主要是規定在「職業安全衛生設施規則」與「營造安全衛生設施標準」，相關對應法條另彙整於**附件 1**。

- (一) 職業安全衛生法：為墜落災害防止相關規定之母法，包括「職業安全衛生設施規則」與「營造安全衛生設施標準」皆依職業安全衛生法第六條第三項規定訂定之。
- (二) 職業安全衛生設施規則：為墜落災害防止之主要法規，於第九章第一節說明「人體墜落防止」規定，其中重要事項包含墜落防止措施、上下設備及防墜設施等。
- (三) 營造安全衛生設施標準：為墜落災害防止之主要法規，其中重要事項包含墜落災害防止計畫訂定、墜落防止措施、防護設備規格等。此外，因施工架、露天開挖、沉箱、模板支撐、鋼構組配等營造作業常發生墜落災害，故該標準中對該類作業訂有相關預防災害之規定。
- (四) 高架作業勞工保護措施標準：對從事高架作業之勞工，應依照規定給予休息時間及實施勞工健康檢查與管理。
- (五) 勞動檢查法第 28 條所定勞工有立即發生危險之虞認定標準：於第 3 條明訂有立即發生墜落危險之虞之情事。
- (六) 勞動基準法第 45 條無礙身心健康認定基準及審查辦法：國民中學未畢業，且未滿 15 歲受僱從事工作者，不得從事高架作業。
- (七) 其他相關法令。

五、墜落防止措施應依據下列優先次序採行：

- (一) 儘量使勞工於地面完成作業，減少高處作業項目。
- (二) 優先施作永久構造物之上下設備或防墜設施。
- (三) 於地面等開口部設置護欄、護蓋。
- (四) 於無法設置護欄、護蓋之開口部應張掛安全網。
- (五) 於無法設置護欄、護蓋、安全網之開口部，或因作業需要暫時拆除前述設施時，應設置安全母索或設置可供勾掛之物件等裝置使勞工正確戴用安全帶。
- (六) 於上述措施均無法採用之開口部或大面積土木工程之工作場所應設置警示線系統。
- (七) 於無法設置警示線之作業場所應設置管制區。
- (八) 於開放邊緣、組模作業、收尾作業等及設置護欄等防護設施之第一線作業人員應使其有足夠之防墜落措施以保護之。

六、高架作業保護措施注意事項：

- (一) 雇主使勞工從事高架作業時，應減少工作時間，每連續作業 2 小時，應給予作業勞工下列休息時間：
 - 1. 高度在 2 公尺以上未滿 5 公尺者，至少有 20 分鐘休息。
 - 2. 高度在 5 公尺以上未滿 20 公尺者，至少有 25 分鐘休息。
 - 3. 高度在 20 公尺以上者，至少有 35 分鐘休息。
- (二) 因搶修或其他特殊作業需要，經採取相對減少工作時間或其他保護措施，休息時間得調整。
- (三) 不得從事高架作業情事：
 - 1. 酒醉或有酒醉之虞者。
 - 2. 身體虛弱，經醫師診斷認為身體狀況不良者。

3. 情緒不穩定，有安全顧慮者。
4. 勞工自覺不適從事工作者。
5. 國民中學未畢業，且未滿 15 歲受僱從事工作者。
6. 其他經主管人員認定者。

七、於有墜落危險之工作場所作業須備妥符合安全之「通道及上下設備」、「防墜設施」及「個人防護裝備」：

(一) 通道及上下設備：

1. 高差超過 1.5 公尺以上時，應設置供人員安全上下之設備。
2. 工作用階梯之設置，斜度小於 60 度，梯級面深度大於 15 公分，其寬度大於 30 公分設置適當扶手，其高度 90 公分並設中欄杆；扶手與階梯踏板水平距離小於 10 公分。
3. 雇主架設之通道應具有堅固之構造，設置於豎坑內之通道，長度超過 15 公尺者，每隔 10 公尺內應設置平台一處。於營建使用之高度超過 8 公尺以上之階梯，應於每隔 7 公尺內設置平台一處，平台用漏空格條製成者，其縫間隙不得超過 3 公分；超過時，應裝置鐵絲網防護。
4. 固定梯應具有堅固及等間隔踏條之構造與防止梯移位之措施，踏條與牆壁間應保持 16.5 公分以上之淨距，其梯之頂端應突出板面 60 公分以上，梯長連續超過 6 公尺時，應每隔 9 公尺以下設一平台，並應於距梯底 2 公尺以上部分，設置護籠或其他保護裝置，並使人員使用安全索加安全帶。
5. 工作台與走道間之踏板應鋪滿。

(二) 防墜設施(考量下水道工程作業環境複雜，主辦單位及設計單位應於發包前，參照本作業規定選用適當之防墜設施，並編列對應之經費)：

1. 護欄設置：

- (1) 護欄構成要件包括上欄杆、中欄杆、腳趾板及杆柱等構材。
- (2) 開口護欄採鍍鋅鋼管為施作材料。護欄上欄杆高度以距地盤面或樓板面 90~110 公分為適當（法規高度為 90 公分以上）、其上欄杆、中欄杆及地盤面與樓板面間之上下開口距離，應不大於 55 公分。
- (3) 鋼管護欄其上欄杆、中欄杆及杆柱之直徑均不得小於 3.8 公分，杆柱相鄰間距不得超過 2.5 公尺上。
- (4) 腳趾板高度應在 10 公分以上，並密接於地盤面或樓板面鋪設。
- (5) 任何型式護欄其杆柱、杆件強度及錨錠，應使整個護欄具有抵抗於上欄杆之任何一點，於任何方向加以 75 公斤之荷重，而無顯著變形之強度。
- (6) 護欄前方 2 公尺內之樓板、地板，不得堆放任何物料、設備，並不得使用梯子、合梯、踏凳作業及停放車輛機械供勞工使用。
- (7) 若以金屬網、塑膠網遮覆上欄杆、中欄杆與樓板或地板間之空隙者，依下列規定辦理
 - A. 得不設腳趾板。但網應密接於樓板或地板，且杆柱之間距不得超過 1.5 公尺。
 - B. 網應確實固定於上欄杆、中欄杆及杆柱。
 - C. 網目大小不得超過 15 平方公分。
 - D. 固定網時，應有防止網之反彈設施。

2. 安全網設置：

- (1) 安全網之材料、強度、檢驗及張掛方式，應符合下列國家標準規定之一：
 - A. CNS 16079-1。
 - B. CNS 16079-2。

- (2) 工作面至安全網架設平面之攔截高度，不得超過 7 公尺（鋼構組配作業不得超過 7.5 公尺）。
 - (3) 安全網應為足以涵蓋勞工墜落時之拋物線預測路徑範圍並依下列規定延伸適當之距離：
 - A. 攔截高度在 1.5 公尺以下者，至少應延伸 2.5 公尺。
 - B. 攔截高度超過 1.5 公尺且在 3 公尺以下者，至少應延伸 3 公尺。
 - C. 攔截高度超過 3 公尺者，至少應延伸 4 公尺。
 - (4) 工作面與安全網間不得有障礙物，安全網下方應有足夠之淨空。
 - (5) 材料、垃圾、碎片、設備或工具等掉落於安全網上，應即清除。
 - (6) 安全網於攔截勞工或重物後應即測試，其防墜性能不符第(1)點之規定時，應即更換。
 - (7) 張掛安全網之作業勞工應在適當防墜設施保護之下(如正確戴用安全帶並勾掛於安全母索上、高空作業車或施工架等)，始可進行作業。
 - (8) 安全網及其組件每週應檢查一次，有磨損、劣化或缺陷之安全網，不得繼續使用。
 - (9) 安全網之網目小於 10×10 公分；防護物件飛落之覆網，網目小於 2×2 公分。
 - (10) 安全網應設置二層，網孔 10×10 公分者在下，網孔 2×2 公分者在上層。
 - (11) 設置覆網攔截位能小於 12 公斤·公尺之高處物件時，應依下列規定辦理：
 - A. 方形、菱形之網目任一邊長不得大於 2 公分，其餘形狀之網目，每一網目不得大於 4 平方公分，其強度應能承受直徑 45 公分、重 75 公斤之物體自高度 1 公尺處落下之衝擊力，其張掛方式比照第(1)點之規定。
 - B. 覆網下之最低點應離作業勞工工作平面 3 公尺以上，如其距離不足 3 公尺，應改以其他設施防護。
 - (12) 安全網掛勾間距應小於 75 公分，並以點焊方式確實固定，掛勾型式得依現場實際狀況及選用擋土設施等條件自行調整。
3. 開口防護：
- (1) 供人員或物件上下之開口應設置護欄，高度應在 90 公分以上並設置上、中欄杆及高度 10 公分以上之腳趾板。
 - (2) 對廢止使用之開口應予封閉，對暫不使用之開口應採取加蓋等設備，以防止勞工墜落。
 - (3) 臨時性開口處使用之護蓋，表面漆以黃色並書以警告訊息。(工作井及人孔蓋開口得不受限制)
 - (4) 開口位於人員行進之動線，其護蓋應有足夠強度，上面不得放置機動設備或超過其設計強度之重物，並應以有效方法防止滑溜、掉落、掀出或移動。為柵狀構造者，柵條間隔不得大於 3 公分。供車輛通行者，得以車輛後軸載重之 2 倍設計之，並不得妨礙車輛之正常通行。
4. 施工架搭設：
- (1) 對於不能藉高空工作車或其他方法安全完成之 2 公尺以上高處營造作業，應設置適當之施工架。
 - (2) 高度 7 公尺以上且立面面積達 330 平方公尺施工架之構築及拆除，應依下列規定辦理：
 - A. 事先就預期施工時之最大荷重，應由所僱之專任工程人員或委由相關執業技師，依結構力學原理妥為設計，置備施工圖說及強度計算書，經簽章確認後，據以執行。
 - B. 施工架組配及拆卸計畫，應於施工前提送並經權責單位核備，據以執行。

- C. 建立按施工圖說施作之查驗機制。
 - D. 設計、施工圖說、簽章確認紀錄及查驗等相關資料，於未完成拆除前，應妥存備查。
 - E. 有變更設計時，其強度計算書及施工圖說，應重新製作，並依前述規定辦理。
- (3) 高度 5 公尺施工架之組配及拆除作業，應指派施工架組配作業主管於作業現場負責監督指揮施工。
- (4) 施工架組配或拆除時，禁止作業無關人員擅自進入組配作業區域內。
- (5) 遭受強風、大雨、大雪等惡劣天候（10 分鐘平均風速達每秒 10 公尺以上之強風、四級以上地震、一次降雨量達 50 公厘以上之大雨），實施作業預估有危險之虞時，應即停止作業。
- (6) 於繫緊、拆卸及傳遞施工架構材等之作業時，設寬度在 20 公分以上之施工架踏板，並採取使勞工使用安全帶等防止發生勞工墜落危險之設備與措施。
- (7) 施工架及施工構臺不得與混凝土模板支撐或其他臨時構造連接，對於未能與結構體連接之施工架，應以斜撐材或其他相關設施作適當而充分支撐。
- (8) 施工架在適當之垂直、水平距離處與構造物妥實連接，其間隔在垂直方向以不超過 5.5 公尺，水平方向以不超過 7.5 公尺為限。
- (9) 施工架及施工構臺之基礎地面應平整，且夯實緊密，並襯以適當材質之墊材，以防止滑動或不均勻沉陷。
- (10) 施工架組配或變更後，或在強風、大雨等惡劣氣候後，開始作業前應細密檢點，如有危險之虞應立即加強固定，以防災害產生。
- (11) 不得使勞工在施工架上使用梯子、合梯或踏凳等從事作業。
- (12) 施工架上設置人員上下設備時，應依下列規定辦理：
- A. 確實檢查施工架各部分之穩固性，必要時應適當補強，並將上下設備架設處之立柱與建築物之堅實部分牢固連接。
 - B. 施工架任一處步行至最近上下設備之距離，應在 30 公尺以下。
- (13) 有鄰近結構物之周遭或跨越工作走道者，應於其下方設計斜籬及防護網等，以防止物體飛落引起災害。
- (14) 有鄰近或跨越車輛通道者，應於該通道設置護籠等安全設施，以防車輛之碰撞危險。
- (15) 高度 2 公尺以上，因工程施作需要，移除內側交叉拉桿及下拉桿前，如開口大於 20 公分應設置長條型安全網，以防勞工墜落。
- (16) 施工架各部件組立時，應使用制式金屬配件，不得使用鋼筋或鐵線固定。
- (17) 同一作業場所使用之鋼管，其厚度、外徑及強度相異時，為防止鋼管混淆使用，應分別對該鋼管以顏色或其他方式標示，使勞工易於辨識。
- (18) 於施工架上放置或搬運物料時，避免施工架發生突然之振動。
- (19) 施工架上不得放置或運轉動力機械及設備，或以施工架作為固定混凝土輸送管、垃圾管槽之用，以免因振動而影響作業安全。但無作業危險之虞者，不在此限。
- (20) 施工架上之載重限制應於明顯易見之處明確標示，並規定不得超過其荷重限制及應避免發生不均衡現象。
- (21) 移除內側交叉拉桿及下拉桿者，其內側應設置水平構件，並與立架連結穩固，提供施工架必要強度，替換後整體施工架強度計算除依第(2)規定辦理外，其水平構件強度應與 CNS 4750 相當。
5. 移動式施工架設置：
- (1) 不得超過其積載荷重使用。
 - (2) 施工架應設置上下設備，且須設置扶手或護欄。

- (3) 使用之工具應放在袋子吊升至工作台，不得手持工具上下。
- (4) 人員在施工架上作業時，應將煞車腳輪之止滑裝置予以固定，且活動支撐座應打開，不可移動施工架。
- (5) 人員作業時應使用安全帶。
- (6) 兩人不得同時上下施工架或於同側作業。
- (7) 施工架工作台在 2 公尺以上時，工作平台應滿鋪且設置高度 90 公分以上護欄及腳趾板。
- (8) 各構件（交叉拉桿、門型架對接處）連結應有金屬配件鎖固。
- (9) 獨立式施工架使用注意事項亦應遵守。
- 6. 三角架、捲揚式防墜器：
 - (1) 於高差 2 公尺以上處所辦理維護、維修、保養、勘查、巡查、檢點、檢查或檢視等作業時，工作人員應使用背負式安全帶、捲揚式防墜器，並放置三角架，以避免墜落與方便救人。
 - (2) 應採用符合國家標準 CNS14253-1 同等以上規定之捲揚式防墜器。
 - (3) 現場設置確有困難，已採取其他適當緊急救援設施者，不在此限。
- 7. 對於坡度小於 15 度之勞工作業區域，距離開口部分、開放邊緣或其他有墜落之虞之地點超過 2 公尺時，得設置警示線、管制通行區，代替護欄、護蓋或安全網之設置。警示線及管制通行區，應依下列規定辦理：
 - (1) 警示線應距離開口部分、開放邊緣 2 公尺以上。
 - (2) 每隔 2.5 公尺以下設置高度 90 公分以上杆柱，杆柱之上端及其二分之一高度處，設置黃色或紅色之警示繩、帶，其最小張力強度至少 225 公斤以上。
 - (3) 作業進行中，應禁止作業勞工跨越警示線。
 - (4) 管制通行區之設置依第(1)至(3)點之規定辦理，僅供作業相關勞工通行。

（三）個人防護裝備

1. 安全帶或安裝安全母索：

- (1) 安全帶之材料、強度及檢驗應合國家標準 CNS 7534 高處作業用安全帶、CNS 6701 安全帶（繫身型）、CNS 14253 背負式安全帶、CNS 14253-1 全身背負式安全帶及 CNS 7535 高處作業用安全帶檢驗法之規定。
- (2) 安全母索得由鋼索、尼龍繩索或合成纖維之材質構成，其最小斷裂強度應在 2,300 公斤以上。
- (3) 安全帶或安全母索繫固之錨錠，至少應能承受每人 2,300 公斤之拉力。
- (4) 安全帶之繫索或安全母索應予保護，避免受切斷或磨損。
- (5) 安全帶或安全母索不得勾掛或繫結於護欄杆件。但該等杆件之強度符合第(3)點規定者不在此限。
- (6) 安全帶、安全母索及其配件、錨錠在使用前或承受衝擊後，應進行檢查，如有磨損、劣化、缺陷或其強度不符第(1)點至第(3)點規定時，不得再使用。
- (7) 勞工作業中，需使用補助繩移動之安全帶，應具備補助掛勾，以供勞工作業移動中可交換勾掛使用。但作業中水平移動無障礙，中途不需拆勾者，不在此限。
- (8) 水平安全母索之設置，應依下列規定辦理：
 - A. 水平安全母索之設置高度應大於 3.8 公尺，相鄰二錨錠點間之最大間距得採下式計算之值，其計算值超過 10 公尺者，以 10 公尺計：

$$L=4(H-3),$$

其中 $H \geq 3.8$ ，且 $L \leq 10$

L：母索錨錠點之間距（單位：公尺）

H：垂直淨空高度（單位：公尺）。

- B. 錨錠點與另一繫掛點間、相鄰二錨錠點間或母索錨錠點間之安全母索僅能繫掛一條安全帶。
 - C. 每條安全母索能繫掛安全帶之條數，應標示於母索錨錠端。
- (9) 垂直安全母索之設置，應依下列規定辦理：
- A. 安全母索之下端應有防止安全帶鎖扣自尾端脫落之設施。
 - B. 每條安全母索應僅提供一名工作者使用。但勞工作業或爬昇位置之水平間距在 1 公尺以下者，得二人共用一條安全母索。
2. 安全帽：對於進入工作場所之作業人員應確實使用適當之安全帽以保護頭部，安全帽應每兩年更換一次或在受過劇烈撞擊後更換，切勿在帽上油漆或鑽孔，以免損害外殼結構。
3. 供給勞工使用之個人防護具或防護器具，應依下列規定辦理：
- (1) 保持清潔，並予必要之消毒。
 - (2) 經常檢查，保持其性能，不用時並妥予保存。
 - (3) 防護具或防護器具應準備足夠使用之數量，個人使用之防護具應置備與作業勞工人數相同或以上之數量，並以個人專用為原則。
 - (4) 對勞工有感染疾病之虞時，應置備個人專用防護器具，或作預防感染疾病之措施。

八、人員教育訓練注意事項：

- (一)本工程所有工作者進場前均應依據不同工種分別施以從事工作及預防災變所必要之安全衛生教育訓練，經訓練完成後發放進場許可證明(如：職安卡等)並落實人員進場管制。
- (二)露天開挖、缺氧作業、模板支撐、施工架組配、擋土支撐、鋼構組配、隧道等挖掘、隧道等襯砌、屋頂等作業等各分包商應於施工前指派訓練合格之作業主管，並於施工時在作業場所指揮、檢點及監督，並在未確認勞工確實使用個人防護具及安全衛生設備及措施之有效狀況前，應管制勞工或其他人員不得進入作業。
- (三)於工作者作業前告知當日工作項目、可能發生墜落之處所及防止墜落應採取之防範措施。

九、下水道墜落災害防止檢查表單及計畫範本：

- (一) 監造單位(廠商)-下水道防墜措施安全抽查表 (參考範本) (附件 2)。
- (二) 施工廠商-下水道防墜措施自動檢查表 (參考範本) (附件 3)。
- (三) 墜落災害防止計畫(參考範本) (附件 4)。

十、若勞動部有增修與高處作業、墜落災害防止等有關之職安法規內容或為因應各標案性質有特殊差異需調整本作業規定時，仍應依職安法相關規定辦理。

附件 1

壹、職業安全衛生法

第二章 安全衛生設施

第 6 條

貳、職業安全衛生法施行細則

第二章 安全衛生設施

第 25 條

參、職業安全衛生管理辦法

第四章 自動檢查

第五節 作業檢點

第 78 條

第六節 自動檢查紀錄及必要措施

第 81 條、第 83 條

肆、營造安全衛生設施標準

第一章 總則

第 4 條

第二章 工作場所

第 8 條、第 11-1 條、第 17 條、第 18 條、第 18-1 條、第 19 條、第 20 條、第 21 條、第 22 條、第 23 條、第 24 條、第 25 條

第四章 施工架、施工構臺、吊料平臺及工作臺

第 39 條、第 40 條、第 41 條、第 42 條、第 43 條、第 44 條、第 45 條、第 46 條、第 47 條、第 48 條、第 51 條、第 52 條、第 53 條、第 54 條、第 55 條、第 56 條、第 57 條、第 58 條、第 59 條、第 60 條、第 60-1 條、第 61 條、第 62 條、第 62-1 條、第 62-2 條

第五章 露天開挖

第 66 條、第 74 條、第 78 條、第 79 條

其他

第 100 條、第 105 條、第 131 條、第 133 條、第 149 條、第 149-1 條、第 157 條、第 162 條

伍、職業安全衛生設施規則

第二章 工作場所及通路

第三節 通路

第 37 條

陸、墜落、飛落災害防止

第一節 人體墜落防止

第 224 條、第 225 條、第 226 條、第 227 條、第 228 條、第 229 條、第 230 條、第 231 條、第 232 條、第 233 條、第 234 條、第 280 條、第 281 條、第 282 條。

柒、高架作業勞工保護措施標準

第 3 條、第 4 條、第 5 條、第 6 條、第 7 條、第 8 條

捌、勞動檢查法第 28 條所定勞工有立即發生危險之虞認定標準

第 3 條

玖、勞動基準法第 45 條無礙身心健康認定基準及審查辦法

第 2 條、第 3 條

附件 2

監造單位(廠商)-下水道防墜措施安全抽查表 (參考範本)

編號:

標案名稱		檢查時間		年 月 日 時 分		
主辦單位		監造單位(廠商)				
施工單位(廠商)		抽查地點及 作業內容				
序 號	抽 查 項 目	檢 查 情 形	檢 查 結 果			備 註
			合格 (√)	不合格 (√)	不適用 (√)	
1.	高度 2m 以上勞工有墜落之虞的工作場所，是否制訂墜落災害防止計畫					
2.	高差 2m 以上之工作場所邊緣及開口部分，是否設置墜落設施： 設置符合規定之 ☐ 護欄、 ☐ 護蓋、 ☐ 安全網或 ☐ 配掛安全帶					
3.	高差 2m 以上之處所進行作業時，是否設置工作臺： ☐ 使用高空工作車、 ☐ 架設施工架或 ☐ 設置工作臺有困難，採張掛安全網或配掛安全帶					
4.	於易踏穿材料構築之屋頂從事作業時，是否設置墜落設施： ☐ 屋頂上設置防止踏穿及寬度 30cm 以上之踏板、 ☐ 裝設安全網或 ☐ 配掛安全帶					
5.	高差超過 1.5m 以上之場所作業，是否設置符合規定之安全上下設備					
6.	高差超過二層樓或 7.5m 以上之鋼構建築，是否張設安全網					
7.	高差 2m 以上處所辦理維護管理作業，是否使用符合規定之三角架及捲揚式防墜器					
8.	作業主管是否於施工時在作業場所指揮、檢點及監督： ☐ 露天開挖、 ☐ 缺氧作業、 ☐ 模板支撐、 ☐ 施工架組配、 ☐ 擋土支撐、 ☐ 鋼構組配、 ☐ 隧道等挖掘、 ☐ 隧道等襯砌、 ☐ 屋頂等作業					
9.	高處工作者是否正確佩戴 ☐ 安全帽、 ☐ 安全帶或 ☐ 安全母索					
10.	高架工作者是否有不得從事高架作業之情事： ☐ 酒醉或有酒醉之虞、 ☐ 身體虛弱、 ☐ 情緒不穩定、 ☐ 勞工自覺不適、 ☐ 國中未畢業且未滿 15 歲、 ☐ 其他_____或 ☐ 以上皆無					
11.	護欄設置 是否符合 規定	上欄杆高度距地盤面或樓板面 90~110cm				
		上欄杆、中欄杆及地盤面或樓板面間之開口距離 ≥ 55 cm				
		欄杆及杆柱直徑 ≥ 3.8 cm				
		杆柱相鄰間距 < 2.5 m				
		腳趾板高度 ≥ 10 cm				

序 號	抽 查 項 目		檢 查 情 形	檢 查 結 果			備 註
				合格 (√)	不合格 (√)	不適用 (√)	
12.	安全網設置是否符合規定	工作面至安全網架設平面之攔截高度不得超過 7m					
		安全網應延伸適當距離 ☐ 攔截高度 1.5m 以下，至少應延伸 2.5m ☐ 攔截高度超過 1.5 且在 3m 以下，至少應延伸 3m ☐ 攔截高度超過 3m，至少應延伸 4m					
		工作面與安全網間不得有障礙物					
		材料、垃圾、碎片、設備或工具掉落於安全網上，是否立即清除					
		安全網是否設置二層，網孔 10cm × 10 cm 者在下，網孔 2cm × 2cm 者在上層。					
		安全網掛勾間距是否小於 75cm，並以點焊方式確實固定					
13.	開口防護設置是否符合規定	供人員或物件上下之開口應設置護欄					
		廢止使用之開口是否封閉					
		暫不使用之開口是否加蓋					
		臨時性開口處是否使用護蓋，並在表面漆以黃色警告訊息(工作井及人孔蓋開口得不受限制)					
		柵狀構造之柵條間隔≤3cm					
14.	施工架搭設是否符合規定	遭受強風、大雨、大雪等惡劣天候，是否立即停止作業					
		固定或拆除施工架時是否設置寬 ≥20cm、厚 ≥3.5cm 之踏板					
		施工架與構造物妥時連接，垂直方向不超過 5.5m，水平方向不超過 7.5m					
		施工架上不得使用梯子、合梯或踏凳					
		施工架任一處步行至最近上下設備之距離應在 30 m 以下					
		施工架端部或轉折處開口是否設置護欄或阻隔設施					
		因工程施作需要，移除內側交叉拉桿及下拉桿前，如開口大於 20cm 是否設置長條型安全網					
		施工架各部件組立時，應使用制式金屬配件，不得使用鋼筋或鐵線固定					

序 號	檢 查 項 目		檢 查 情 形	檢 查 結 果			備 註
				合 格 (√)	不 合 格 (√)	不 適 用 (√)	
		是否於鄰近或跨越工作走道部份設置斜籬或安全網					
		是否設置警示區嚴禁非相關人員進入組、拆作業區域					
15.	移動式施工架設置是否符合規定	是否設置上下設備，並設置扶手或護欄					
		人員在施工架上作業時，煞車腳輪之止滑裝置是否固定，並打開活動支撐座					
		人員作業是否使用安全帶					
		2m 以上施工架工作平台，是否滿鋪且設置護欄及腳趾板					
		各構件連接是否以金屬配件鎖固					

監造人員簽章：

監造主任簽章：

附件 3

施工廠商-下水道防墜措施自動檢查表（參考範本）

編號：

工程標案名稱			協力廠商		
檢查位置			檢查日期	年 月 日	
檢查時機		☐ 施工前 ☐ 施工中檢查 ☐ 施工完成檢查			
檢查結果		☐ 檢查合格 ☒ 有缺失需改正 ☐ 無此檢查項目			
序號	檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準（定量定性）	實際檢查情形（敘述檢查值）	檢查結果	
1	高差 2m 以上之工作場所邊緣及開口部分	設置符合規定之 ☐ 護欄、 ☐ 護蓋、 ☐ 安全網或 ☐ 配掛安全帶			
2	高差 2m 以上之處所進行作業應設置工作臺	☐ 使用高空工作車、 ☐ 架設施工架或 ☐ 設置工作臺有困難，採張掛安全網或配掛安全帶			
3	於易踏穿材料構築之屋頂從事作業	☐ 屋頂上設置防止踏穿及寬度 30cm 以上之踏板、 ☐ 裝設安全網或 ☐ 配掛安全帶			
4	高差大於 1.5m 之工作場所設置安全上下設備	依照墜落災害防止計畫			
5	高差超過二層樓或 7.5m 以上之鋼構建築張設安全網	依照墜落災害防止計畫			
6	高差 2m 以上處所辦理維護管理作業	使用符合規定之 ☐ 三角架及 ☐ 捲揚式防墜器			
7	作業主管應於施工時在作業場所指揮、檢點及監督	☐ 露天開挖、 ☐ 缺氧作業、 ☐ 模板支撐、 ☐ 施工架組配、 ☐ 擋土支撐、 ☐ 鋼構組配、 ☐ 隧道等挖掘、 ☐ 隧道等襯砌、 ☐ 屋頂等作業			
8	高架工作者是否有不得從事高架作業之情事	☐ 酒醉或有酒醉之虞、 ☐ 身體虛弱、 ☐ 情緒不穩定、 ☐ 勞工自覺不適、 ☐ 國中未畢業且未滿 15 歲、 ☐ 其他_____或 ☐ 以上皆無			
9	高處工作者個人防護具	☐ 安全帽、 ☐ 安全帶、 ☐ 安全母索			
10	護欄設置	上欄杆高度距地盤面或樓板面 90~110cm			
		上欄杆、中欄杆及地盤面或樓板面間之開口距離≥55 cm			
		欄杆及杆柱直徑≥3.8 cm			
		杆柱相鄰間距<2.5m			
		腳趾板高度≥10 cm			

序 號	檢 查 項 目	設計圖說、規範之檢查標準（定量定性）	實際檢查情形 （敘述檢查值）	檢 查 結 果
11	安全網設置	攔截高度不得超過 7m(鋼構組配作業不得超過 7.5m)	攔截高度 m	
		安全網依規定延伸適當距離	延伸距離 m	
12	安全網設置	安全網目小於 10cm × 10 cm		
		覆網網目小於 2cm × 2cm		
		安全網掛勾間距小於 75cm	間距 cm	
13	開口防護	是否依規定設置護欄及腳趾板		
		臨時性開口處是否使用護蓋，並在表面漆以黃色警告訊息(工作井及人孔蓋開口得無限制)		
		柵狀構造之柵條間隔≤3cm		
14	施工架搭設	固定或拆除施工架時是否設置寬≥20cm、厚≥3.5cm 之踏板	寬 cm 厚 cm	
		施工架與構造物妥時連接，垂直方向不超過 5.5m，水平方向不超過 7.5m	垂直方向 m 水平方向 m	
		最近之上下設備之距離應在 30 m 以下		
		移除內側交叉拉桿及下拉桿前，如開口大於 20cm 是否設置長條型安全網		
15	移動式施工架設置	設置上下設備，並設置扶手或護欄		
		人員作業是否使用安全帶		
		2m 以上施工架工作平台，是否滿鋪且設置護欄及腳趾板		
		各構件連接是否以金屬配件鎖固		

缺失複查結果：

☐ 已完成改善（檢附改善前中後照片）

☐ 未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善

複查日期： 年 月 日 複查人員職稱： 簽名：

備註：

1. 檢查標準及實際檢查情形應具體明確或量化尺寸。

2. 檢查結果合格者註明「○」，不合格者註明「×」，如無需檢查之項目則打「／」。

3. 嚴重缺失、缺失複查未能及時完成改善，應填具「不合格品管制表」進行追蹤改善，本表單可先行存檔。

4. 本表由工地現場施工人員實地檢查後覈實記載簽認。

現場施工人員簽名(檢查人員)：

作業主管簽名：

工地主任簽名：

附件 4

墜落災害防止計畫(參考範本)

一、前言

為維護本工程整體之安全，預防意外事故之發生，經由設計或工法之選擇，儘量使工作者於地面完成作業，已減少高處作業項目，並優先施作永久構造物之上下升降設備或防墜設施，擬定防止墜落災害具體作為，以建構一個安全的工作環境，增進工作效率，降低墜落災害發生，落實高空作業安全意識及防護措施，培養人員事前防範重於事後救難的防災觀念。

二、參考法規

- (一) 職業安全衛生法
- (二) 職業安全衛生法施行細則
- (三) 職業安全衛生管理辦法
- (四) 營造安全衛生設施標準
- (五) 職業安全衛生設施規則
- (六) 高架作業勞工保護措施標準
- (七) 勞動檢查法
- (八) 勞動基準法
- (九) 其他相關法令

三、實施範圍

工作者於二公尺以上高處作業之所有營造作業。

四、實施方式

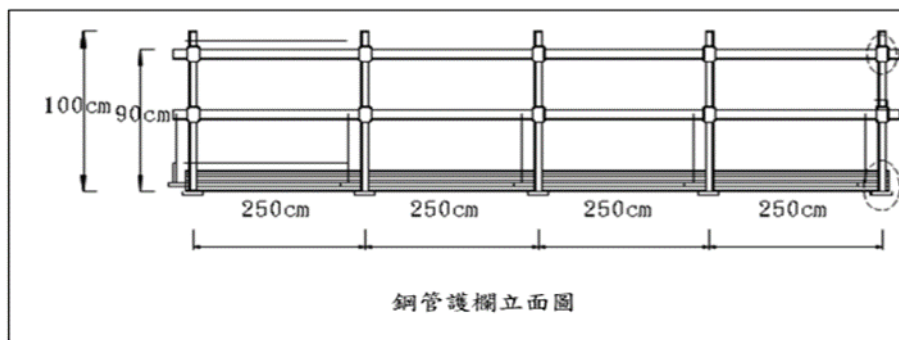
- (一) 針對 2 公尺以上高處作業，應事先選派職業安全衛生人員、工作場所負責人或專任工程人員，就工作場所進行危害鑑別及風險評估，工作者有墜落之虞者應依據本計畫採取適當之防墜設施，以保障工作者安全。
- (二) 前項安全評估應針對下列有墜落危險之情事：
 - 1. 高度 2 公尺以上工作場所之開口部作業時。
 - 2. 高度 2 公尺以上之處所（工作台邊緣、開口部分外）進行作業時。
 - 3. 工作場所高度超過 1.5 公尺以上，且未設置安全上下之設備。
 - 4. 2 公尺以上高度之屋頂、管線架設、橋台、階梯、樓梯坡道、工作臺、擋土牆、擋土支撐、施工構臺等場所從事作業時。
 - 5. 高度 2 公尺以上施工架上從事作業時。
 - 6. 落距超過 2 公尺以上之梁底模上從事組模作業時。
- (三) 墜落災害防止措施應依據下列優先次序採行
 - 1. 儘量使工作者於地面完成作業以減少高處作業項目。
 - 2. 優先施做上下設備或防墜設施。
 - 3. 於地面等開口部設置護欄、護蓋。
 - 4. 於無法設置護欄、護蓋之開口部應張掛安全網。
 - 5. 於無法設置護欄、護蓋、安全網之開口部，或因作業需要暫時拆除前述設施時，應設置安全母索或設置可供勾掛之物件等裝置使工作者正確戴用安全帶。
 - 6. 於上述措施均無法採用之開口部或大面積土木工程之工作場所應設置警示線系統。
 - 7. 於無法設置警示線之作業場所應設置管制區。

8. 於開放邊線、組模作業、收尾作業等及設置護欄等防護設施之第一線作業人員應使其有足夠之防墜落措施以保護之。
- (四) 本工地對於各種可能造成工作者墜落之處所，蒐集墜落災害案例及施工安全技術資料，於協議組織會議中宣導相對採取預防墜落措施；對於已設置之護欄或安全網等應配合現場狀況，施作符合本工程作業需要、更經濟有效或便於維護管理之設置方式，以達到防止人員墜落之目標。
- (五) 人員教育訓練
1. 本工程所有工作者進場前均應依據不同工種分別施以從事工作及預防災變所必要之安全衛生教育訓練，經訓練完成後發放進場許可證明並落實人員進場管制。
 2. 露天開挖、缺氧作業、模板支撐、施工架組配、擋土支撐、鋼構組配、隧道等挖掘、隧道等襯砌、屋頂等作業等各分包商應於施工前指派訓練合格之作業主管，並於施工時在作業場所指揮、檢點及監督，並在未確認勞工確實使用個人防護具及安全衛生設備及措施之有效狀況前，應管制勞工或其他人員不得進入作業。
 3. 於工作者作業前告知當日工作項目、可能發生墜落之處所及防止墜落應採取之防範措施。

五、防止墜落設施

(一) 護欄設置:

1. 護欄構成要件包括上欄杆、中欄杆或等效設備、腳趾板及杆柱等構材。
2. 開口護欄採鍍鋅鋼管為施作材料。護欄上欄杆高度以 90~110 公分為適當(法規高度為 90 公分以上)、其上欄杆、中欄杆及地盤面與樓板面間之上下開口距離，應不大於 55 公分。
3. 鋼管護欄其上欄杆、中欄杆及杆柱之直徑均不得小於 3.8 公分、杆柱相鄰間距不得超過 2.5 公尺以上。
4. 腳趾板高度應在 10 公分以上，並密接地盤面或樓板面鋪設。
5. 任何型式護欄其杆柱、杆件強度及錨錠，應使整個護欄具有抵抗於上欄杆之任何一，應使整個護欄具有抵抗於上欄杆任何一點，於任何方向加以 75 公斤之荷重，無顯著變形之強度。
6. 護欄前方 2 公尺內之樓板、地板，不得堆放任何物料、設備，並不得使用梯子、合梯、踏凳作業及停放車輛機械供勞工使用。
7. 若以金屬網、塑膠網遮覆上欄杆、中欄杆與樓板或地板間之空隙者，依下列規定辦理
 - (1) 得不設腳趾板。但網應密接於樓板或地板，且杆柱之間距不得超過1.5公尺。
 - (2) 網應確實固定於上欄杆、中欄杆及杆柱。
 - (3) 網目大小不得超過15平方公分。
 - (4) 固定網時，應有防止網之反彈設施。



(二) 設置安全網

1. 安全網之材料、強度、檢驗及張掛方式，應符合下列國家標準規定之一：
 - (1) CNS 16079-1。
 - (2) CNS 16079-2。
2. 工作面至安全網架設平面之攔截高度，不得超過 7 公尺（鋼構組配作業不得超過 7.5 公尺）。
3. 安全網應為足以涵蓋勞工墜落時之拋物線預測路徑範圍並依下列規定延伸適當之距離：
 - (1) 攔截高度在 1.5 公尺以下者，至少應延伸 2.5 公尺。
 - (2) 攔截高度超過 1.5 公尺且在 3 公尺以下者，至少應延伸 3 公尺。
 - (3) 攔截高度超過 3 公尺者，至少應延伸 4 公尺。
4. 工作面與安全網間不得有障礙物，安全網下方應有足夠之淨空。
5. 材料、垃圾、碎片、設備或工具等掉落於安全網上，應即清除。
6. 安全網於攔截勞工或重物後應即測試，其防墜性能不符第(1)點之規定時，應即更換。
7. 張掛安全網之作業勞工應在適當防墜設施保護之下(如正確戴用安全帶並勾掛於安全母索上、高空作業車或施工架等)，始可進行作業。
8. 安全網及其組件每週應檢查一次，有磨損、劣化或缺陷之安全網，不得繼續使用。
9. 安全網之網目小於 10×10 公分；防護物件飛落之覆網，網目小於 2×2 公分。
10. 安全網應設置二層，網孔 10×10 公分者在下，網孔 2×2 公分者在上層。
11. 設置覆網攔截位能小於 12 公斤·公尺之高處物件時，應依下列規定辦理：
 - (1) 方形、菱形之網目任一邊長不得大於 2 公分，其餘形狀之網目，每一網目不得大於 4 平方公分，其強度應能承受直徑 45 公分、重 75 公斤之物體自高度 1 公尺處落下之衝擊力，其張掛方式比照第(1)點之規定。
 - (2) 覆網下之最低點應離作業勞工工作平面 3 公尺以上，如其距離不足 3 公尺，應改以其他設施防護。
12. 安全網掛勾間距應小於 75 公分，並以點焊方式確實固定，掛勾型式得依現場實際狀況及選用擋土設施等條件自行調整。

(三) 開口防護

1. 供人員或物件上下之開口應設置護欄，高度應在 90 公分以上並設置上、中欄杆及高度 10 公分以上之腳趾板。
2. 對廢止使用之開口應予封閉，對暫不使用之開口應採取加蓋等設備，以防止勞工墜落。
3. 臨時性開口處使用之護蓋，表面漆以黃色並書以警告訊息。(工作井及人孔蓋

開口得不受限制)

4. 開口位於人員行進之動線，其護蓋應有足夠強度，上面不得放置機動設備或超過其設計強度之重物，並應以有效方法防止滑溜、掉落、掀出或移動。為柵狀構造者，柵條間隔不得大於3公分。供車輛通行者，得以車輛後軸載重之2倍設計之，並不得妨礙車輛之正常通行。

(四) 施工架搭設

1. 對於不能藉高空工作車或其他方法安全完成之2公尺以上高處營造作業，應設置適當之施工架。
2. 高度7公尺以上且立面面積達330平方公尺施工架之構築及拆除，應依下列規定辦理：
 - (1) 事先就預期施工時之最大荷重，應由所僱之專任工程人員或委由相關執業技師，依結構力學原理妥為設計，置備施工圖說及強度計算書，經簽章確認後，據以執行。
 - (2) 施工架組配及拆卸計畫，應於施工前提送並經權責單位核備，據以執行。
 - (3) 建立按施工圖說施作之查驗機制。
 - (4) 設計、施工圖說、簽章確認紀錄及查驗等相關資料，於未完成拆除前，應妥存備查。
 - (5) 有變更設計時，其強度計算書及施工圖說，應重新製作，並依前述規定辦理。
3. 高度5公尺施工架之組配及拆除作業，應指派施工架組配作業主管於作業現場負責監督指揮施工。
4. 施工架組配或拆除時，禁止作業無關人員擅自進入組配作業區域內。
5. 遭受強風、大雨、大雪等惡劣天候(10分鐘平均風速達每秒10公尺以上之強風、四級以上地震、一次降雨量達50公厘以上之大雨)，實施作業預估有危險之虞時，應即停止作業。
6. 於繫緊、拆卸及傳遞施工架構材等之作業時，設寬度在20公分以上之施工架踏板，並採取使勞工使用安全帶等防止發生勞工墜落危險之設備與措施。
7. 施工架及施工構臺不得與混凝土模板支撐或其他臨時構造連接，對於未能與結構體連接之施工架，應以斜撐材或其他相關設施作適當而充分支撐。
8. 施工架在適當之垂直、水平距離處與構造物妥實連接，其間隔在垂直方向以不超過5.5公尺，水平方向以不超過7.5公尺為限。
9. 施工架及施工構臺之基礎地面應平整，且夯實緊密，並襯以適當材質之墊材，以防止滑動或不均勻沉陷。
10. 施工架組配或變更後，或在強風、大雨等惡劣氣候後，開始作業前應細密檢點，如有危險之虞應立即加強固定，以防災害產生。
11. 不得使勞工在施工架上使用梯子、合梯或踏凳等從事作業。
12. 施工架上設置人員上下設備時，應依下列規定辦理：
 - (1) 確實檢查施工架各部分之穩固性，必要時應適當補強，並將上下設備架設處之立柱與建築物之堅實部分牢固連接。
 - (2) 施工架任一處步行至最近上下設備之距離，應在30公尺以下。
13. 有鄰近結構物之周遭或跨越工作走道者，應於其下方設計斜籬及防護網等，以防止物體飛落引起災害。
14. 有鄰近或跨越車輛通道者，應於該通道設置護籠等安全設施，以防車輛之碰撞

危險。

15. 高度 2 公尺以上，因工程施作需要，拆移除內側交叉拉桿及下拉桿時前，如開口大於 20 公分應設置長條型安全網，以防勞工墜落。
16. 施工架各部件組立時，應使用制式金屬配件，不得使用鋼筋或鐵線固定。
17. 同一作業場所使用之鋼管，其厚度、外徑及強度相異時，為防止鋼管混淆使用，應分別對該鋼管以顏色或其他方式標示，使勞工易於辨識。
18. 於施工架上放置或搬運物料時，避免施工架發生突然之振動。
19. 施工架上不得放置或運轉動力機械及設備，或以施工架作為固定混凝土輸送管、垃圾管槽之用，以免因振動而影響作業安全。但無作業危險之虞者，不在此限。
20. 施工架上之載重限制應於明顯易見之處明確標示，並規定不得超過其荷重限制及應避免發生不均衡現象。
21. 移除內側交叉拉桿及下拉桿者，其內側應設置水平構件，並與立架連結穩固，提供施工架必要強度，替換後整體施工架強度計算除依第(2)規定辦理外，其水平構件強度應與 CNS 4750 相當。

(五) 移動式施工架設置

1. 不得超過其積載荷重使用。
2. 施工架應設置上下設備，且須設置扶手或護欄。
3. 使用之工具應放在袋子吊升至工作台，不得手持工具上下。
4. 人員在施工架上作業時，應將煞車腳輪之止滑裝置予以固定，且活動支撐座應打開，不可移動施工架。
5. 人員作業時應使用安全帶。
6. 兩人不得同時上下施工架或於同側作業。
7. 施工架工作台在 2 公尺以上時，工作平台應滿鋪且設置高度 90 公分以上護欄及腳趾板。
8. 各構件（交叉拉桿、門型架對接處）連結應有金屬配件鎖固。
9. 獨立式施工架使用注意事項亦應遵守。

(六) 三角架、捲揚式防墜器：

1. 於高差 2 公尺以上處所辦理維護、維修、保養、勘查、巡查、檢點、檢查或檢視等作業時，工作人員應使用背負式安全帶、捲揚式防墜器，並放置三角架，以避免墜落與方便救人。
2. 應採用符合國家標準 CNS14253-1 同等以上規定之捲揚式防墜器。
3. 現場設置確有困難，已採取其他適當緊急救援設施者，不在此限。

(七) 對於坡度小於 15 度之勞工作業區域，距離開口部分、開放邊緣或其他有墜落之虞之地點超過 2 公尺時，得設置警示線、管制通行區，代替護欄、護蓋或安全網之設置。警示線及管制通行區，應依下列規定辦理：

1. 警示線應距離開口部分、開放邊緣 2 公尺以上。
2. 每隔 2.5 公尺以下設置高度 90 公分以上杆柱，杆柱之上端及其二分之一高度處，設置黃色或紅色之警示繩、帶，其最小張力強度至少 225 公斤以上。
3. 作業進行中，應禁止作業勞工跨越警示線。
4. 管制通行區之設置依第 1 至 3 點之規定辦理，僅供作業相關勞工通行。

六、一般管制事項

- (一) 患有貧血、癲癇、高血壓、懼高症、四肢無力、頭暈等疾病，及飲酒或服藥後昏昏欲睡者，均禁止攀登高架或在高處施工架上從事作業。

- (二) 凡離地面二公尺以上而有墜落之虞之高處作業工作者，均應正確戴用安全帽、安全帶等防護具。
- (三) 從事高架作業之人員，避免穿寬鬆衣物，應著軟底鞋，不得穿著容易滑倒之硬底鞋或釘靴。
- (四) 在攀登高架前，應先擦拭鞋底之油、水泥等滑溜附著物。
- (五) 工作者在高架作業時，應將工具、鉚釘、螺釘等物料置於工具袋或工具箱，以免滾落傷人。
- (六) 在高處施工架上禮讓對方時應注意自己踩牢站穩，以免一腳踏空，墜落受傷。
- (七) 工作者在高處作業，而無其他防護措施，現場監工應考慮實際需要，派人架設安全網。
- (八) 在高處施工架上，不得使用梯子或踏凳等從事作業。
- (九) 懸吊式施工架，不得同時有兩人以上在同一工作台上工作。
- (十) 管制區需指派監督人員及設置警示設施，除禁止作業人員跨越警示線，並防止非施工人員誤入，發生墜落意外。
- (十一) 對高架作業工作者應提示下列事項：
 - 1. 高架作業中不得有冒險行為。
 - 2. 應穿著良好俐落，不得使用易滑或脫落服裝。
 - 3. 應確實將安全帽配戴牢固。
 - 4. 前夜應有充分睡眠，身心保持正常，始得從事具有危險性之高架作業。

七、查核重點

(一) 管理部份

- 1. 作業前協調會議：每天作業前現場作業負責人於工地集合人員，針對當日作業聯繫協調、危害告知、安全規定及前一日缺失改善對策等指示。
- 2. 作業前檢查：作業主管於作業前應確認作業環境、機械設備及材料等狀況。
- 3. 主管安全巡視：由現場作業負責人、安全衛生人員每天數次工地巡視，重點為觀察人員有無不安全行為、施工安全設施狀況是否良好；巡視結果除當場糾正、記錄，以供次日追蹤改善。

(二) 現場查核部份

- 1. 作業人員於墜落之虞場所正確戴用安全帶，並正確勾掛。
- 2. 作業主管或督導專人確實檢查材料、工具、器具等，並汰換不良品。
- 3. 監督工作者確實使用個人防護具。
- 4. 作業人員於有墜落之虞場所，作業前是否檢視安全設施完好，未遭破壞情形。

(三) 重點查核項目

- 1. 工作者於2公尺以上從事作業時，作業人員應確實使用安全帶，作業現場並提供安全勾掛點。
- 2. 作業主管或專人確實監督工作者確實戴用個人防護具。

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

下水道工程職災案例彙編. 109~110 年

內政部營建署作. -- 初版. -- 臺北市：內政部營建署，2022. 06

100 面；21x29.7 公分

ISBN 978-626-7138-11-3(平裝附光碟片)

1. CST:職業災害 2. CST:勞工安全 3. CST:汙水工程 4. CST:下水道

555.56

111009281

109~110 年下水道工程職災案例彙編

出版機關：內政部營建署

初版一刷 西元 2022 年 6 月

發行人：吳欣修

地址：台北市松山區八德路 2 段 342 號

出版社電話：(02) 8771-2345

出版社傳真：(02) 8771-2515

印刷者：內政部營建署

網址：<https://www.cpami.gov.tw/>

編輯製作：環興科技股份有限公司

出版日期：民國 111 年 6 月

GPN：1011101185

ISBN：978-626-7138-11-3(平裝)

著作財產權人：內政部營建署

著作權聲明

本書保留所有權利，欲利用本書部分或全部內容者，需爭取著作財產權人書面同意或授權。