

調 查 報 告

壹、案由：據悉，113年3月6日下午五時許，臺南市中西區五妃街與西門路一段路口○○建設股份有限公司之新建工地旁發生路面坍塌，一台小貨車掉落於坑洞內；該公司將掉落車輛吊起時，疑因無法支撐至吊車傾斜倒地，造成西門路無法通行等情。同年4月11日臺南市北區北華街又發生建築工地基礎開挖致生鄰房傾斜案件，究施作連續壁工程時有無違反建築法規之情事？臺南市政府於核發建造執照時，有無確實依規定審查？對於探勘報告、簽證報告、地基調查報告及施工計畫如何審查？建築工地緊急應變處理機制為何？均有查明釐清之必要案。

貳、調查意見：

據報載，民國（下同）113年3月6日下午五時許，臺南市中西區五妃街與西門路一段路口○○建設股份有限公司（下稱○○建設）之新建工地（下稱○○建案）旁發生路面坍塌，一台小貨車掉落於坑洞內；該公司將掉落車輛吊起時，因陷入基地內坑洞而傾覆倒地，吊臂橫跨西門路，致該路段無法通行等情。同年4月10日臺南市北區北華街○○創新科技股份有限公司（下稱○○公司）危老重建工地（下稱○○建案）疑似管湧（Piping）現象¹造成鄰房傾斜。

案經調閱臺南市政府相關卷證資料，並於113年4月23日詢問臺南市趙副市長、臺南市政府尤副秘書長、工務局陳局長、建築管理科蔡科長等相關人員，並聽取陳局長簡報。今調查竣事，茲臚列調查意見如下：

¹ 地下水繞過擋土牆，從開挖面湧出水和砂的現象，稱為管湧（Piping）。

一、臺南市中西區五妃街與西門路一段路口○○建案之建造執照申請、結構計算書外審、放樣勘驗等行政程序雖均合法，惟卻因承包商未依行政院公共工程委員會施工綱要規範規定施作連續壁；亦未依連續壁設計圖說施工說明調整導溝深度，保持穩定液面高出地下水位至少1.5m以上，似有刑法第193條所稱違背建築術成規，致生公共危險情事

(一)113年3月6日約17時40分，臺南市政府工務局(下稱工務局)接獲該市中西區五妃街與西門路一段路口○○建設股份有限公司(下稱○○建設)新建建案(下稱○○建案)旁道路塌陷通報，該局立即電話勒令該工地停工，同時派員至現場瞭解狀況並指揮工地連絡相關技師、工地負責人以及建商代表至現場處理後續，該局亦緊急聯絡第三方勘驗公會派駐技師至現場協助釐清肇事原因及商討因應對策。工務局先將受困車輛吊出並要求○○建設立即連絡廠商回填控制性低強度材料(CLSM)；19時35分施工吊車在移動過程中，往西門路方向傾斜約30度，工務局立即禁止西門路通行；20時，吊車向西側倒塌，吊臂橫跨西門路並壓壞公共設施。

(二)經查本建案領有112年8月2日(112)南工造字第01589號建造執照，同年11月20日申報開工。本案依規定應檢附之書表、土地權利證明文件及相關圖說共計17項，包含吳○○大地技師簽證之地基調查報告。另本案地下室開挖之總深度超過12公尺以上，依「臺南市政府工務局建造執照申請有關特殊結構審查原則」規定，申請人檢附社團法人中華民國建築技術學會112年5月30日(112)審字第329號函附新建工程辦理建築執照特殊結構審查完成之結構計算書。又依臺南市建築工程施工中勘驗作業辦法第7

條第1項規定，放樣應委託第三方技師公會前往現場勘驗，本建案經台灣省土木技師公會於112年11月29日現場勘驗在案，112年12月4日起進行連續壁施工，尚未達基礎工程勘驗階段，惟因五妃街塌陷，工務局依建築法第89條規定勒令停止施工，並各處承造人、監造人及起造人最高罰鍰新臺幣(下同)9萬元，共計27萬元罰鍰。

(三)另查據臺南市土木技師公會113年年4月25日「臺南中西區五妃街道路坍塌災害原因鑑定報告書」，本案主要災害原因在連續壁施工母、公單元施作時間間隔過久致穩定液品質無法確認；穩定液水位無法確定保持高出地下水位1.5m以上；基地內解壓井啟動使道路側及基地側產生水壓差；排樁成型率不確定或土體自立性不足等，顯示連續壁施工不確實

。詳述如下：

- 1、事故位置母單元3於113年2月23日16時5分開始挖掘槽溝，2月24日20時5分混凝土澆置完成；母單元5於113年3月2日8時55分開始挖掘槽溝，3月4日16時45分混凝土澆置完成；公單元4於113年3月6日8時30分開始挖掘槽溝，3月6日16時8分挖掘結束，鋼筋籠16時45分吊放完成，17時15分開始澆置混凝土，澆置初期即產生五妃街路面坍塌。一般作法，二側母單元與中間公單元盡可能在最短時間內施作完成，本案母單元3施作完成距公單元4開始施作時間間隔已達10天。
- 2、113年4月3日第二次會勘時，○○建設表示，母單元3及母單元5槽溝挖掘時兩側均會預挖長1.2m，深29m之槽溝，本案母單元施作完成後，與公單元施作前，預挖區僅有穩定液，並未回填其他材料。依行政院公共工程委員會施工綱要規範第

02266章「連續壁」3.5.2節第(2)點規定：「如遇無法連續施工預期放置時間在6天以上之連續壁單元接頭應以合適之碎石級配料回填。」然本案母單元3施作完成距公單元4開始施作時間間隔已長達10天，不符上開規定。

- 3、依設計圖說連續壁施工說明2.1「除非另有註明導溝尚有其他用途外，承包人施工前應視工程之地質狀況、地下水位，調整導溝深度；如遇軟弱的黏土或砂層，應適度將導溝加深，同時保持穩定液面高出地下水位至少1.5m以上。」○○建設表示，基地內有連續壁解壓井，惟未監測水位，公會檢視○○建設提供之「安全觀測系統階段報告」，亦無水位觀測資料，現場施工時無法確保穩定液水位是否高出地下水位1.5m以上。且○○建設在基地內布設4口解壓井，在施作連續壁單元附近進行基地內降水，將造成連續壁施工單元內側(基地側)水壓力小於外側(道路側)，使道路側及基地側產生水壓差。
- 4、依○○建設提供之「臺南市中西區南門段19○○~19○○等8筆地號地質鑽探工程地基調查報告書」顯示，地下1.5m~4.5m為極軟弱黏土層，N值為2。本案雖於母單元3、母單元5及公單元4等事故連續壁單元內外側施作7m長，直徑30cm@30cm無筋排樁，然排樁成型率並無檢驗，依本基地鑽探資料之土層狀況及土讓不確定因素，未做地盤改良情形下，極可能因排樁成型率不高或土體自立性不足造成連續壁槽溝坍塌。
- 5、依○○建設提供之「連續壁施工紀錄表」顯示，有測試穩定液比重、黏滯性及酸鹼性，且僅抽驗導溝深度之穩定液品質，未檢測含砂量，無相關

計畫書顯示該標準是否妥適；靜置期間，未抽驗槽溝中層及深層之穩定液品質，且本案母單元3施作完成距公單元4開始施作時間間隔已長達10天，預挖區之穩定液極可能因久置，使品質劣化，導致槽溝外土體自立性降低，造成坍塌。

(四)綜上，本建案建造執照申請、結構計算書外審、放樣勘驗等行政程序雖均合法，惟卻因承包商未依行政院公共工程委員會施工綱要規範第02266章第3.5.2節第(2)點：「如遇無法連續施工預期放置時間在6天以上之連續壁單元接頭應以合適之碎石級配料回填。」規定施作連續壁。亦未依連續壁設計圖說施工說明2.1「除非另有註明導溝尚有其他用途外，承包人施工前應視工程之地質狀況、地下水位，調整導溝深度；如遇軟弱的黏土或砂層，應適度將導溝加深，同時保持穩定液面高出地下水位至少1.5m以上。」似有刑法第193條²所稱違背建築術成規，致生公共危險情事。

二、臺南市北區北華街○○建案，為地上12層、地下2層之危老重建案，卻因開挖深度10m，未達「臺南市政府工務局建造執照申請有關特殊結構審查原則」地下室開挖總深度達12m需結構外審標準，而便宜行事採取密合性不佳之預壘樁做為擋土壁體，因壁體滲漏嚴重，同時開挖面有管湧現象發生，導致鄰房傾斜。臺南市政府工務局雖已著手研擬「臺南市深開挖建築工地勘驗巡查辦理作業原則(草案)」，擬定開挖深度達9公尺或地下二層樓以上之建造執照案件，應委託公會巡查，惟其執行成效仍待檢驗，該府允應落實執行並

² 刑法第193條：「承攬工程人或監工人於營造或拆卸建築物時，違背建築術成規，致生公共危險者，處3年以下有期徒刑、拘役或9萬元以下罰金。」

持續監督本案後續調解情形。

(一)113年4月10日17時工務局接獲臺南市北區北華街○○公司危老重建工地旁住戶通報損鄰，安排翌日現場會勘。4月11日14時30分工務局、台南市土木技師公會及起、承、監造人到場會勘，進行傾斜率測量，發現已達行動值；16時30分開挖面出現管湧現象、鄰房傾斜，工務局勒令停工，起、承、監造人進行現場灌漿回填；17時30分北區公所預防性疏散周圍11戶民眾進行安置³。4月11日22時30分承造人將地下室回填灌漿150立方公尺；4月12日上午，工地已無管湧現象，但預壘樁滲水，起、承、監造人決定持續灌水；4月13日至14日連續注水至與基地外點井水位高度相同，預壘樁始停止滲水。

(二)經查本建案領有110年8月18日(110)南工造字第03081號建造執照，111年4月29日申報開工，經工務局研判本案災害發生原因如下：

- 1、建案自112年11月24日開挖地下室，地表下點井工程抽排地下水，鄰房土壤與地下水繞過擋土牆，從開挖面湧出水砂。
- 2、本案地下水位僅1.4公尺，土質為砂質底部會到處湧出地下水。細砂和水一起，形成同心圓狀迴轉湧出，形成砂湧。

³ 其中5戶(15人)住飯店，2戶(4人)自行切結不願意搬離，3戶無人居住，1戶(2人)自行在外居住。

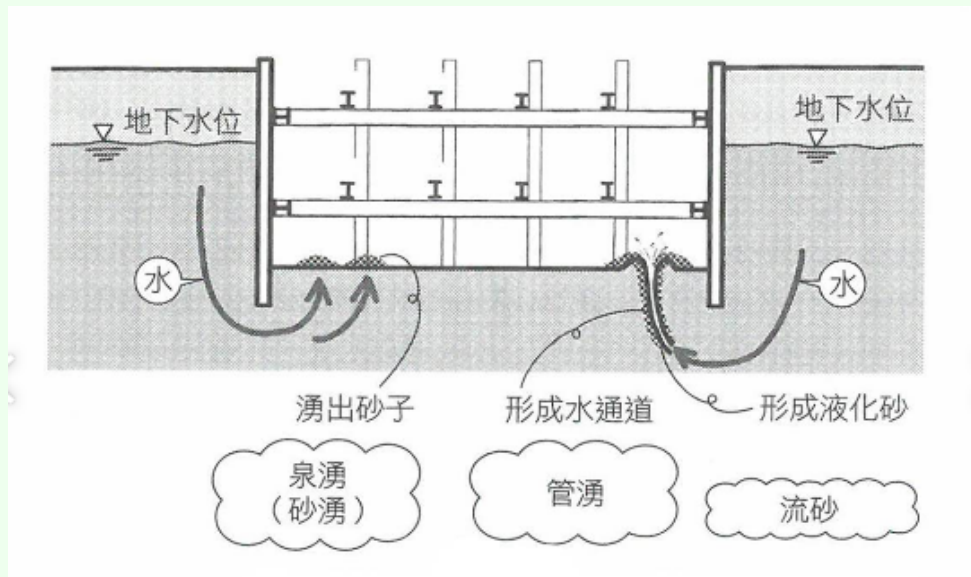


圖 砂湧及管湧示意圖

資料來源：工務局簡報

- 3、砂湧過程連帶讓鄰房下方土砂流失。
- 4、本案採預壘樁做為擋土壁體，預壘樁密合性不佳，壁體滲漏水情形嚴重，同時有管湧現象發生。管湧的地下水來源，不排除係由開挖底部下方之預壘樁間隙滲入。

(三)詢據臺南市政府代表表示，受損戶1○○-1號、1○○-2號及○○號於113年3月7、8日，陸續提出損鄰陳情，工務局均列管在案。目前受災戶指定技師公會鑑定中，其中1○○-1號傾斜較為嚴重，達1/44；○○號並無傾斜，建設公司刻正與1○○-1號及1○○-2號兩家進行調解中。該府為因應層出不窮之建築工程基礎開挖致生公共危險及損鄰事件，研擬後續精進作為：

- 1、新訂「臺南市深開挖建築工地勘驗巡查辦理作業原則」，委託第三方公會前往稽查。開挖地下室案件分成「擋土壁體完成，尚未開挖」階段及「地下室開挖至設計深度且支撐完成」兩階段，委託專業技師公會加強巡查

- (1) 臺南市政府於113年3月14日召開「新建建築工地地下室開挖中案件巡查會議」，並於同年月22日函頒「深開挖自主檢查表」、「深開挖巡查紀錄表」，針對損鄰風險高或位於軟弱土層之新建工程開挖中案件，委託專業技師公會加強「擋土壁體完成，尚未開挖」階段及「地下室開挖至設計深度且支撐完成」階段之巡查。
 - (2) 五妃街及西門路口道路塌陷案發生後，臺南市政府於113年3月26日至113年4月19日期間委託台南市建築師公會、台南市土木技師公會，前往臺南市施工中開挖地下室且尚未申報基礎勘驗之工程巡查，積極督導各工地自主加強管理維護，巡查件數共計81件。
 - (3) 該府研擬「臺南市深開挖建築工地勘驗巡查辦理作業原則(草案)」，擬定開挖深度達9公尺或地下二層樓以上之建造執照案件，應委託公會巡查，檢查重點包含監測系統掌控情形、擋土壁體等開挖過程及灌入深度是否符合圖說、擋土壁體施作紀錄(混凝土品質控制、超音波壁體掃描情形)、壁體及開挖面之異常現象觀測等監測，增加檢查避險防災。
- 2、修訂「臺南市建築物施工計畫書加強作業要點」，將「支撐系統、擋土式開挖穩定分析、開挖安全監測」等項目納入施工計畫書中，成為必要項目
- (1) 依臺南市建築管理自治條例第23條第2項規定，建築物施工計畫書之內容應包括：(1) 承造人專任工程人員、工地負責人、勞工安全衛生管理人員之姓名、地址、連絡電話。(2) 工程概要。(3) 施工程序及預定進度。(4) 施工方法及作業時間。(5) 施工場所布置各項安全措施

、工寮、材料堆置與加工場之圖說及配置。(6) 施工安全衛生措施、施工安全衛生設備、工地環境之維護、施工廢棄物處理及剩餘土石方處理。

(2) 依據建築法第69條規定：「……挖土深度在一公尺半以上者，其防護措施之設計圖樣及說明書，應於申請建造執照或雜項執照時一併送審。」其施工中開挖之防護措施由設計人簽證負責；另依社團法人中華民國大地工程學會「建築物基礎開挖工程監測準則」規定：「……4.2.2『監測結果分析及研判』監測資料之研判除利用安全管理值作為安全程度之判斷外，尚需由大地工程師比較各項監測項目作綜合性研判以提供施工管理……由於執行此一工作所需之理論背景、知識層面及技術層次均較高且較廣，故需由具有開挖設計及施工相關經驗之專業技師執行進行。」

(3) 五妃街及西門路口道路塌陷案、北華街基礎開挖損鄰案發生後，該府擬修訂「臺南市建築物施工計畫書加強作業要點」，將「支撐系統、擋土式開挖穩定分析、開挖安全監測」等項目納入施工計畫書中，成為必要項目。依新訂「臺南市深開挖建築工地勘驗巡查辦理作業原則(草案)」，擋土壁管湧、開挖面砂湧及隆起等亦列為巡查項目，委託第三方公會前往稽查。

3、另該府擬修訂「臺南市政府工務局辦理建造執照及雜項執照抽查作業執行方式」，將設有地下層建築物列為全數抽查。

(四) 綜上，臺南市北區北華街○○建案，為地上12層、

地下2層之危老重建案，卻因開挖深度10m，未達「臺南市政府工務局建造執照申請有關特殊結構審查原則」地下室開挖總深度達12m需結構外審標準，而便宜行事採取密合性不佳之預壘樁做為擋土壁體，因壁體滲漏嚴重，同時開挖面有管湧現象發生，導致鄰房傾斜。臺南市政府工務局雖已著手研擬「臺南市深開挖建築工地勘驗巡查辦理作業原則(草案)」，擬定開挖深度達9公尺或地下二層樓以上之建造執照案件，應委託公會巡查，惟其執行成效仍待檢驗，該府允應落實執行並持續監督本案後續調解情形。

參、處理辦法：

一、修正通過。

二、抄調查意見，函請臺南市政府確實檢討改進見復。

三、抄調查意見，函請法務部轉相關檢察機關偵查系爭兩建築案承包商有無違背建築術成規，致生公共危險情事，將偵查結果見復。

四、調查報告審議通過後之案由、調查意見及處理辦法於個資隱匿後，上網公布。

調查委員：林國明

張菊芳