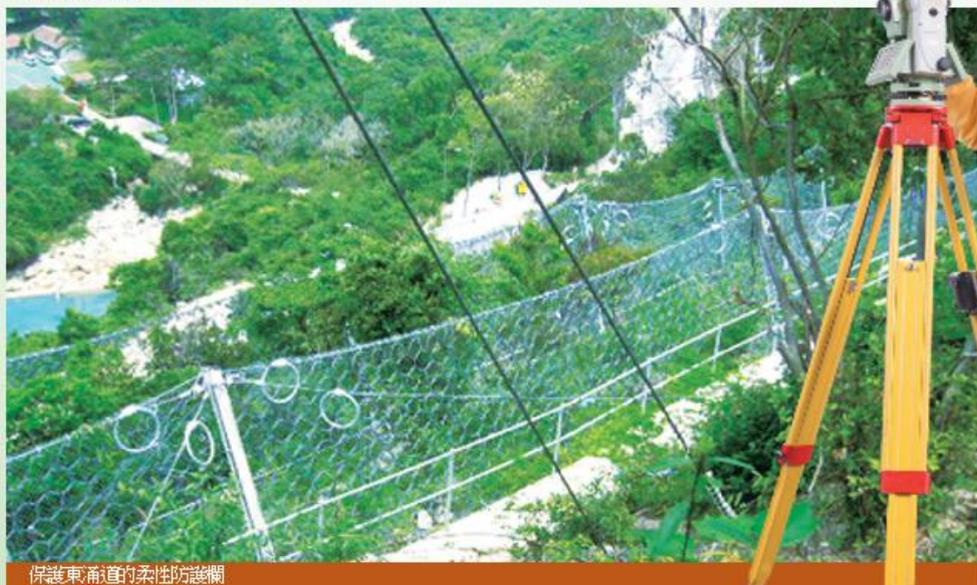


岩土工程服務



保護東涌道的柔性防護網



簡介

土木工程拓展署轄下的土力工程處專責各項岩土工程工作，使土地的運用和開發符合安全及經濟原則。

土力工程處由土力工程處處長掌管，轄下設有11個分部，提供以下各種岩土工程服務：



1972年寶珊道旭蘇道山泥傾瀉

岩土工程管制和土地規劃

在斜坡安全監管方面，土力工程處的主要職能之一是審核岩土工程設計，確保它們符合現行的安全標準。岩土工程審核工作主要由我們轄下3個按區域劃分的地區分部執行，包括港島部、九龍及新界東部和九龍及新界西部。

岩土工程審核的範圍包括所有建築發展和土木工程的岩土工程設計及施工。上述各地區分部會審核由私人、公共機構及政府部門設計和進行的各種工程，例如土地平整工程、斜坡鞏固工程、深層挖掘工程、隧道工程、岩洞工程，以及在含溶洞的大理岩層或複雜地質狀況地區內的地基工程，以確保符合岩土工程風險管理標準。



興建寶珊道地下水排放系統以控制地下水位，從而減低發生大型滑坡的風險



於北大嶼山公路旁建造的混凝土泥石壩及其綠化措施



於嶼南道的人造斜坡鞏固及美化工程

屋宇署負責審批私人發展商或業主代理人在進行建造工程前呈交的設計。我們則透過屋宇署的法定權力，管制私人發展計劃的岩土工程。

地區分部亦就基於斜坡安全理由的寮屋清拆工作向地政總署提供意見。

土地用途規劃是減低山泥傾瀉風險的最有效方法之一，亦即在策劃新項目時，一併考慮毗鄰天然山坡及人造斜坡的潛在影響，作為整體風險管理策略的重要一環。

我們會向為規劃署及地政總署提供岩土工程方面的專業意見，在土地發展項目的初期，對土地是否適合特定用途及發展時的各種岩土工程限制提供意見。

我們亦進行技術研究，以推廣善用岩洞和市區地下空間，達到更有效運用土地資源的目標。

推行「長遠防治山泥傾瀉計劃」

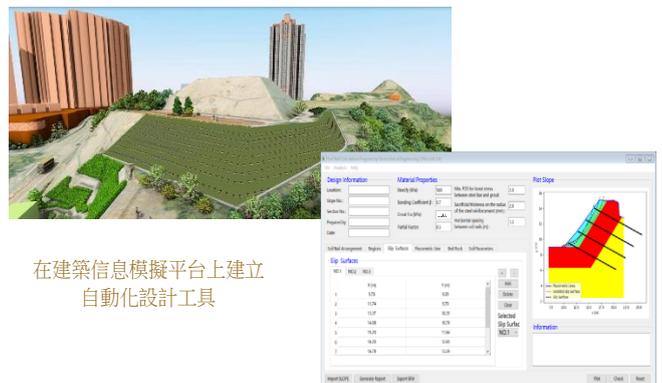
土力工程處負責管理「長遠防治山泥傾瀉計劃」下的工程項目，包括策劃和開展項目、管理財政資源、監察工程開支和進度、委聘及管理顧問等。此外，我們亦負責篩選納入「長遠防治山泥傾瀉計劃」的可能不合標準的人造斜坡和有潛在山泥傾瀉風險的天然山坡；並為其他部門的預防性維修斜坡工程提供技術支援。

「長遠防治山泥傾瀉計劃」的工作包括研究須優先處理的人造斜坡、擋土牆和天然山坡，以識別出不合標準的人造斜坡和有潛在山泥傾瀉風險的天然山坡，並為其進行所需的防護和緩減工程。倘由政府負責維修的人造斜坡或天然山坡需採取防護、補救或緩減措施，我們會進行詳細設計和有關工程，以減低山泥傾瀉風險。

我們亦致力改善防治山泥傾瀉工程設計的質素和提升經濟效益，並採用合適的創新設計和嶄新技術。我們利用建築信息模擬技術（BIM）開發人造斜坡和風險緩減工程的自動化設計流程，以提高設計方案的效率和有效性。我們亦將此項自動化技術分享予委聘進行斜坡研究的顧問公司。



半山屋蘭士街的人造斜坡綠樹成蔭



在建築信息模擬平台上建立
自動化設計工具

我們負責進行招標、管理和監管由本處內部進行設計的防治山泥傾瀉工程。除了進行內部斜坡研究外，我們亦負責管理各個顧問以執行相關工作：包括為防治山泥傾瀉工程勘測、設計、擬備合約，以及管理和監督工程的進行等。

除了以保障公眾安全作為防治山泥傾瀉的首要目標，我們同樣非常重視斜坡工程與周邊環境的融合，通過保持斜坡自然的外觀，使進行鞏固工程後的斜坡外觀能融合其周邊環境，並建立一個能維持生物多樣化的生態環境，從而為野生動物締造棲息地、減少植物受病蟲害感染及植物得以自然繁殖。因此，在《長遠防治山泥傾瀉計劃》下，我們優先採用植被護面以達致斜坡的外觀和生態方面的可持續性，及在天然山坡風險緩減措施周圍栽種合適的植物。一般而言，只有在緊急維修山泥傾瀉殘痕的情況及須確保斜坡穩定性的考慮下，才會採用硬性護面。現時，我們平均每年種植約27萬棵植物，而且當中大部份都是本土植物。

至於私人業主負責維修的斜坡或擋土牆，我們聘請進行安全篩選研究和建議跟進行動。倘發現有表面證據顯示斜坡或擋土牆為危險或可能變得危險，屋宇署會根據《建築物條例》，對須負責的私人業主發出法定修葺令，確保不合標準的情況得到合適跟進。在2021年，防治山泥傾瀉的研究和工程開支約為12億元。我們共鞏固了176個政府人造斜坡，為100個私人人造斜坡進行了安全篩選研究，以及為36幅天然山坡進行了風險緩減工程。

天然山坡山泥傾瀉的風險管理

全港約有6成面積的土地為較陡峭的天然山坡，一旦發生山泥傾瀉，其規模可能很大，覆蓋範圍亦會非常廣闊。在1990年、1999年及2008年分別於青山、深井新村和大嶼山西部發生的山泥傾瀉便是例證。土力工程處自90年代初以來，進行了大量的研究和發展工作，為應付天然山坡山泥傾瀉的風險作好準備。我們選取了一些已知會受嚴重天然山坡風險威脅的地區，在「長遠防治山泥傾瀉計劃」下進行天然山坡風險研究，並施行所需的風險緩減工程。



1990年的青山泥石流

多年以來，我們在使用新數碼及資訊科技方面有顯著進展，提升了管理天然山坡山泥傾瀉風險的能力。我們利用地理信息系統為山泥傾瀉數據進行空間分析以及為天然山坡作三維工程模擬。我們亦利用遙感技術的進步來提升數據集的質素。例如在2020年進行的第二次全港性空載激光掃描（LiDAR）遙感測量中，所使用經改進的系統支持生成更高質量的數碼地形模型，供進行天然山坡風險研究時作詳細的山泥傾瀉災害評估。我們亦採用一些其他的新科技，包括數碼攝影測量、衛星影像、衛星合成孔徑雷達干涉測量，以及手提式三維激光掃描和影像處理等遙感探測技術。

山泥傾瀉研究

土力工程處在「長遠防治山泥傾瀉計劃」下進行系統性的山泥傾瀉研究。研究工作包括審研所有接報的山泥傾瀉事件和深入研究選定的嚴重山泥傾瀉個案，以確定斜坡崩塌的原因和所需的跟進行動，並就涉及死因研訊或法律行動的山泥傾瀉事故提供法律證據。系統性山泥傾瀉研究有助及早找出需關注的斜坡，及檢討政府斜坡安全系統的表現並找出需改善之處。研究亦有助增加對山泥傾瀉的成因和發生過程的認識，改善斜坡工程技術以加強防治山泥傾瀉工程的可靠性。



在長遠防治山泥傾瀉計劃下的視察工作

標準及測試

在制訂岩土工程標準方面，土力工程處進行技術拓展工作，並透過我們出版的刊物推行有關的技術指引。截至2022年12月，我們共出版了450份土力工程處刊物。我們的刊物可在政府新聞處刊物銷售組購買或在土木工程拓展署網頁下載。詳情請參閱土木工程拓展署網頁上的土力工程處刊物目錄。

除了在內部進行技術拓展工作，我們亦聯同大學、顧問和承建商合作進行技術拓展工作，為防治山泥傾瀉工程提供各方面的重要技術支援，當中包括發展山泥傾瀉泥石屏障的設計及建造方法、制訂泥釘設計及建造指南、發展習用措施以改善現有人造斜坡及擋土牆、訂立排序系統用以篩選斜坡以作跟進、制訂斜坡的環境美化技術指南，以及進行區域地震研究以評估地震對天然山坡的風險。



土力工程處出版的岩土工程標準及技術指引

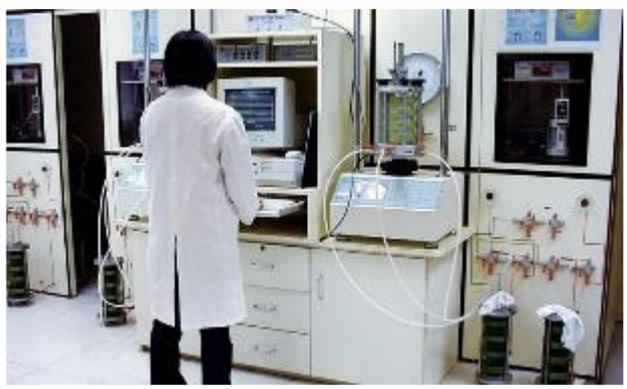
此外，我們已進行多項技術拓展工作，包括用於管理山泥傾瀉風險的量化風險評估技術、天然山坡滑波泥石流動性的評估、綠化技術、研究雨量與山泥傾瀉的關係、評估氣候變化對山泥傾瀉風險的影響，以及風化土、疏鬆填土和其他建築物料的特性等。



自動混凝土磚測試系統



自動鋼筋拉力測試系統



工務試驗所的三軸土壤測試

測試服務由工務試驗所負責，試驗所由1間工務中央試驗所和5間工務區域試驗所組成。而工務試驗所的多項測試及校正服務均已獲得「香港實驗所認可計劃」的認可。工務試驗所主要為政府工程提供多種類的建築材料測試服務，包括試驗骨料、瀝青與瀝青物料、水泥、混凝土、粉煤灰、粒化高爐礦渣粉、橡膠、土壤、岩石、水泥加固土、鋼材、建築材料的化學成份、以及時域反射法泥釘測試等。此外，工務試驗所亦會進行新測試技術的研究和發展工作，以提升服務質素，配合建築行業的需求。我們亦負責管理土壤及岩石試驗類別的《認可公共工程物料供應商及專門承造商名冊》。工務試驗所亦為其他政府部門提供法証測試服務。

緊急服務

香港每年約有300宗山泥傾瀉報告。土力工程處設有全年24小時的緊急服務，以便一旦發生山泥傾瀉而出現危險時，為各政府部門就所需的應變行動提供岩土工程方面的意見，以保障公眾安全。我們的土力工程師會按要求與有關政府部門到現場視察，並就所需的緩解措施或緊急工程提出建議。



正在運作的土力工程處緊急控制中心

土力工程處負責操作和維護「聯合運作平台」電子系統，可供相關政府部門實時共用與天災（包括水浸、山泥傾瀉、結構事故和主要道路阻塞等）有關的緊急資訊，以協助政府評估情況和制定應對方案和措施。



「聯合運作平台」系統顯示緊急資訊的互動地圖儀表板

山泥傾瀉警告系統

土力工程處採用了先進的雲端及物聯網技術，以運作一套自動雨量計系統。此系統由大約90個自動雨量計組成，網絡覆蓋範圍廣闊，為山泥傾瀉警報系統的運作提供即時雨量數據。我們綜合過往多年的數據，研發了一個雨量和山泥傾瀉發生頻率關係的模型。以計算在一場暴雨可能發生的山泥傾瀉數目。根據這個模型的數據分析連同天文台的降雨預測，政府便可決定發放或取消山泥傾瀉警告。





回顧歷史，居安思危：『六一八』山泥傾瀉事故50年」紀念活動啟動禮

公眾教育和社區諮詢服務

土力工程處持續推行社區教育計劃，促使私人業主明白維修斜坡對防止山泥傾瀉的重要性、提高公眾對山泥傾瀉的防災意識，和教育公眾在暴雨期間應採取的預防措施。我們的「社區諮詢服務組」（熱線電話：2760 5800），主動為業主提供諮詢服務，以幫助他們履行其斜坡維修責任。在新冠疫情期間，我們舉辦及參與網上講座，教育私人業主有關斜坡保養的知識。



土力工程處舉辦斜坡保養及維修網上講座

我們的公眾教育活動包括舉辦斜坡安全巡迴展覽和講座、在電視和電台播放宣傳片，以及透過傳媒、電子平台及社交媒體等，宣傳斜坡安全信息，以加強公眾對山泥傾瀉自然災害的防災意識。



土力工程師會於展覽中解答有關斜坡安全及維修的相關事宜

寶珊排水隧道是香港最具標誌性的防治山泥傾瀉工程之一。透過有效地調控寶珊地段的地下水水位，寶珊排水隧有效減低發生山泥傾瀉的風險。鑑於寶珊排水隧道的獨特性和創新技術，我們在隧道內設立「山泥傾瀉科技展學館」，透過導賞參觀向公眾傳達斜坡安全的重要性。



「山泥傾瀉科技展學館」內的導賞參觀

我們推行校園大使計劃，在高中地理科課程的框架下以學校展覽、座談會、STEM工作坊等活動，提升學生對山泥傾瀉及其他自然災害的認知。我們亦定期為地理科老師舉辦研討會及參觀活動。我們亦會與非政府組織合作向地區人士推廣斜坡安全資訊。校園大使計劃和展覽的虛擬導賞已上載香港斜坡安全網站。



校園大使計劃

斜坡資訊系統

掌握資訊，才能防患未然。土力工程處利用資訊科技收集並發放斜坡資料，大大加強了香港在改善斜坡安全方面的工作。「斜坡資訊系統」載有香港6萬幅已登記的人造斜坡和擋土牆資料，讓工程師以至市民大眾均可從斜坡安全網 (<http://hkss.cedd.gov.hk>) 取得最新的斜坡資料。

每當現有斜坡需要更新或有新斜坡建成時，都需要更新「斜坡資訊系統」內的資料。我們推出「網上斜坡登記系統」，以便顧問和工程師提供有關人造斜坡和天然山坡風險緩減措施的最新資料。為配合政府的開放數據政策，土力工程處公開發放合適的地理空間數據，以促進技術創新的研究和開發。公眾可前往政府「資料一線通」網站 (<https://data.gov.hk>) 及土力工程處的數據共享平台 (<https://www.ginfo.cedd.gov.hk/geoOpenData>) 下載相關的數據集。

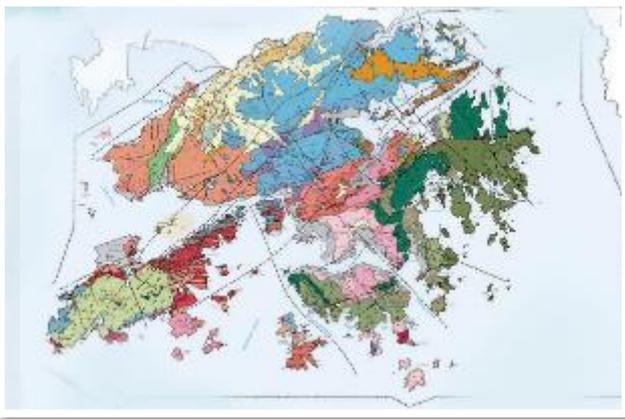


香港斜坡安全網站

香港地質調查

土力工程處其中一項顯著的技術成就，是對風化岩石特性的深入理解，這是斜坡工程設計的首要條件。很多香港的山泥傾瀉問題，與岩石在風化過程中逐漸變成泥土的過程有關。

我們在1982年成立香港地質調查組。該組備有本港最全面的地質資料，並為政府、工程界和市民提供有關香港地質的權威性意見。香港地質調查組編製香港地質圖及相關的刊物，並建立工程地質和天然山坡的資料庫，供政府和私人機構使用。大部分資料貯存於地理資訊系統內。香港地質圖的網上版本，已上載於斜坡安全網<http://hkss.cedd.gov.hk>。香港地質圖的移動設備版本，可以在Android Play商店和Apple App商店下載。



香港地質圖

顧問和岩土勘探服務

土力工程處為各項政府工程進行岩土工程可行性研究、勘探和設計工作，更在各工程部門需要時提供專業「顧問」服務，協助他們處理在工程項目推行期間，於天然山坡、岩洞和隧道出現的岩土工程問題。此外，我們為工務部門提供以項目為本的支援服務，以提高大型基本工程計劃中土力工程的成本效益。

我們亦進行隧道／岩洞相關的工程項目，以發展地下空間作不同政府用途，釋放土地作更好的城市發展。



位於大嶼山的狗風灣政府爆炸品倉庫

此外，我們並負責管理香港認可加筋填土產品名冊和供政府工程合約使用的認可工地外鋼筋預製工場名冊。

我們亦透過定期合約模式，為政府部門提供岩土勘探服務及地球物理測量，並管理《認可公共工程物料供應商及專門承造商名冊》下的《場地勘探工程》類別。

管制爆炸品和管理石礦場

礦務部是代表土木工程拓展署署長兼任的礦務處處長，按《危險品條例》負責監管爆炸品的製造、貯存、陸路運送和使用。根據《礦場（安全）規例》，礦務部發放礦場燃爆證書予獲批准使用爆炸品的引爆手。礦務部職責當中亦包括管理貯存爆炸品的政府爆炸品倉庫，提供爆炸品從政府爆炸品倉庫運送到爆破工地的服務，進行爆破工地和爆炸品貯存庫的檢查巡視，以及向其他政府部門提供涉及爆炸品，包括煙花匯演的技術支援。

關於石礦場方面，礦務部負責管理及修復香港的石礦場。這些石礦場除了為本地建造業提供所需石料及石材，同時亦處理來自本地建設項目所產生的過剩岩石，以製成石料及其他石材。一如既往，礦務部亦會就本港未來的石料供應及石資源管理進行研究，包括物色新石礦場選址，評估不同類型岩石是否適合製成石料，以及審視混凝土供應概況。



政府爆炸品車隊和船舶

聯絡我們 Contact Us

香港九龍何文田公主道 101 號
土木工程拓展署大樓 1 樓
地址 Address : 1/F, Civil Engineering and Development Building,
101 Princess Margaret Road, Homantin,
Kowloon, Hong Kong

電話 Telephone : (852) 2762 5111
電郵 E-mail : enquiry@cedd.gov.hk
網址 Website : <http://www.cedd.gov.hk>

