附錄1 — 樹藝工作合資格專業人士的要求

附錄1 — 樹藝工作合資格專業人士的要求

1.0 樹木擁有人應聘用合適的合資格專業人士進行不同類型的樹木工作。相關的建議要求，可參考下列表。

樹木工作類型	**培訓／學術／專業資格及相關工經驗**
樹木風險評估及其相關緩解措施，包括： ▪ 進行實地巡查; ▪ 建議需要的緩解措施以減低風險; ▪ 監督或進行建議的緩解措施；及 ▪ 擬備樹木巡查報告。	參照發展局轄下綠化、園境及樹木管理組最新版本的《樹木風險評估及管理安排指引》內列明對於巡查人員及覆核人員的要求。
監督或執行相關樹木操作，包括： ▪ 擬備或更新樹木資料庫； ▪ 樹木種植； ▪ 定期樹木護養，如灌溉、除雜草、施肥、護根覆蓋、樹木支撐、病蟲害防治、土壤改良等； ▪ 樹木修剪； ▪ 擬備樹木護養報告。	持有樹藝學的學術或專業資格，及在獲得資歷後有至少2年相關本地工作經驗。

2.0 樹木擁有人可瀏覽綠化、園境及樹木管理組網址www.greening.gov.hk，認識有關樹木工作認可專業團體名單的資料，以及樹木管理工作的其他專業機構和相關資料。

附錄 2 — 採購樹藝服務的簡介樣本

附錄 2 — 採購樹藝服務簡介樣本

本簡介樣本只供參考之用，樹木擁有人須自行修訂工作內容／範圍，以配合本身進行樹木工作的要求。

1.0 承辦工作的目的

1.1 本項承辦工作的目的是為評估地點內的樹木、*擬備／更新樹木資料庫*、*進行樹木風險評估，以及採取相關的緩解措施**。評估地點的位置及範圍見附錄___。

2.0 工作範圍

2.1 在本項承辦工作下進行的樹藝服務，須涵蓋以下工作範圍：

(i) 擬備／更新*現有樹木的樹木資料庫；
(ii) 透過地面或高空檢查(如適用)，為評估地點內的樹木，進行樹木風險評估；
(iii) 記錄巡查結果；
(iv) 建議合適的緩解措施；以及
(v) 採取、監督和記錄所建議的緩解措施(如適用)*[樹木擁有人可考慮另訂合約以進行緩解措施]*。

3.0 承辦工作的描述

3.1 承辦商為完成本項承辦工作而提供的服務，必須符合第 3.2 至 3.3 條所列載的規定，並達到令僱主滿意的程度。

3.2 <u>擬備／更新*樹木資料庫</u>

3.2.1 承辦商須擬備／更新*樹木資料庫，以記錄評估地點內現有樹木的所有資料。資料庫須包括樹木基本資料，如樹木編號、品種、大小、健康及結構狀況，以及種植地點資料，如每個樹木品種的數量、相片及樹木分佈圖。

3.2.2　完成樹木資料庫後，承辦商須提交附有以下資料的評估報告：

(i)　樹木清單

(ii)　樹木位置圖

(iii)　每棵樹的相片記錄

3.3　<u>樹木風險評估</u>

樹木風險評估可參照發展局轄下的綠化、園境及樹木管理組最新修訂的《樹木風險評估及管理安排指引》進行。

3.3.1　<u>確定目標地點</u>

承辦商必須根據地點的使用密度和頻率，識別出評估地點內或鄰近地方的目標地點。

3.3.2　<u>以樹木風險的評估—樹群檢查(表格 1)</u>

(i)　承辦商於評估地點內確定目標地點後，便須為目標地點內的樹木進行樹群檢查。

(ii)　進行樹群檢查的主要目的，是為篩選樹木作初步評估。樹群中的每一棵樹須有系統地逐一檢查，以識別樹木潛在的危險或需進行更詳細的個別樹木風險評估。

(iii)　承辦商須為樹木進行各項所需的檢測，識別樹木以採取風險緩減措施或進行詳細的樹木風險評估。

(iv)　承辦商須向僱主提交報告，當中包括以下各項：

(1)　已填妥並已覆核的樹群檢查表格；

(2)　樹木位置圖，以顯示在目標地點內樹木的位置；

(3)　樹木的相片記錄；

(4)　建議可減低風險的緩解措施；及

(5)　緩解措施的記錄* *[假如另訂合約進行緩解措施，則刪除此項]。*

3.3.3 以樹木為本的評估—個別樹木風險評估(表格 2)

(i) 承辦商完成樹群檢查(表格 1)後，須就樹群檢查報告中建議進行個別樹木風險評估的樹木進行評估。

(ii) 承辦商須向僱主提交個別樹木風險評估報告，當中包括以下各項：

(1) 已填妥並已覆核的樹木風險評估表格；

(2) 樹木位置圖；

(3) 樹木的相片記錄；

(4) 其他文件，例如其他的檢測報告，以進一步調查懷疑有問題樹木出現的缺陷，從而評估樹木狀況及倒塌風險；

(5) 建議可減低風險的緩解措施；及

(6) 緩解措施的記錄*[假如另訂合約進行緩解措施，則刪除此項]。

3.3.4 承辦商須提供所有需要的工具、器材及交通運輸，以便進行樹群檢查、個別樹木風險評估和採取緩解措施*[假如另訂合約進行緩解措施，則刪除此項]。

3.4 緩解措施*[假如另訂合約進行緩解措施，則刪除此項]

(i) 承辦商須於樹群檢查和個別樹木風險評估中,對每棵樹建議的緩解措施提交詳細方案給僱主於施工前作審批。該方案須包括：

(1) 工作說明；

(2) 可清楚顯示建議的樹藝工作有關的平面圖、相片及圖則；及

(3) 建議的樹藝工作施工方法和程序。

(ii) 承辦商須根據勞工處及發展局綠化、園境及樹木管理組發出現行相關的職業安全及健康要求及指引，採取合適和安全的工作方法。

(iii) 承辦商須提交附有以下內容的報告給僱主：

(1) 緩解措施完成後的工作記錄；及

(2) 進行工作前和工作後的相片記錄。

4.0 交付文件

4.1 承辦商在完成每一個階段的工作後，便須交付以下文件：

(i) 最新的*樹木資料庫________份；

(ii) 樹群檢查報告________份；

(iii) 個別樹木風險評估報告________份；及

(iv) 已完成的緩解措施記錄副本________份* *[假如另訂合約進行緩解措施，則刪除此項]*。

4.2 提交的所有報告，須以 A4 大小的紙張釘裝，並附有報告封面，標明合約編號、合約名稱、報告日期，而報告須由認可的擬備人員預備，並由審批人員覆核。報告的格式須在提交報告前已得到僱主同意。

4.3 承辦商須在本項承辦工作的合約期內應僱主的要求，提供所有圖則及文件的印刷文本及電子複本。

5.0 實施計劃

5.1 開展本項承辦工作的到期日為____________。完成本項承辦工作第 3 節，包括提交巡查報告和採取所有需要的緩解措施**[假如另訂合約進行緩解措施，則刪除此項]*的到期日為_____________。

5.2 承辦商須在下列期間內提交工作計劃擬稿及經修訂的工作計劃擬稿：

(i) 提交工作計劃擬稿：
開展本項承辦工作的到期日前______周內

(ii) 提交經修訂的工作計劃擬稿：
接獲僱主指示後______周內

5.3 工作計劃擬稿及經修訂的工作計劃擬稿須詳述將會進行的工作，以及個別工作項目的目標日期。承辦商須在上述期間內與僱主商討和議定有關提交報告、其他文件，以及本項承辦工作各項主要圖則的時間。

6.0 標準及規格

6.1 承辦商須採用在香港特別行政區政府適用並正使用的指引、標準及規格。如沒有此等指引、標準及規格，則承辦商須採用國際性的工作守則及規格。如欲查閱有關樹木風險評估及樹木護養的指引文件，請瀏覽綠化、園境及樹木管理組網頁 www.greening.gov.hk 所載清單。

7.0 僱主提供的資料

7.1 所有與本項承辦工作有關的可用資料，將提供予承辦商。

註：(1)*請刪去不適用者。

附錄 3 — 樹木資料庫格式樣本

附錄3 — 樹木資料庫格式樣本

樹木資料庫

1. 一般資料

物業名稱：		地址：			
合約編號和名稱：		巡查日期：		修訂：	

2. 樹木清單

樹木編號	相片號碼	樹木品種		胸徑（毫米）	整體高度（米）	樹冠闊度（米）	結構狀況（好 / 一般 / 差）	健康狀況（好 / 一般 / 差）	註解
		中文名稱	學名						

3. 附帶資料

☐ 樹木位置圖　☐ 樹木相片記錄

☐ 其他圖則，例如最新的植樹圖則，以顯示移除或新種的樹木(請說明)

____

☐ 樹木管理提議 ______________________________

擬備人員：	______________	**審批人員：**	______________
職位：	______________	**職位：**	______________
簽署：	______________	**簽署：**	______________
日期：	______________	**日期：**	______________

附錄 4 — 樹木風險評估及管理安排指引

樹木風險評估及管理安排指引
(第十版)
中文譯本*

人樹共融 綠滿家園
PEOPLE • TREES • HARMONY

發展局－綠化、園境及樹木管理組

2023年(第十版)

*中文譯本僅供參考，文義如與英文版本有異，一概以英文版本為準。

內容

第一部分- 樹木管理部門的責任

1.1 宗旨

《樹木風險評估及管理安排指引》旨在為樹木風險評估、管理、監察及護養工作提供技術與表現指引而設，主要目的是：

(a) 盡力提升公眾安全

(b) 建立可持續發展的樹木護理作業手法

《樹木風險評估及管理安排指引》以國際最佳作業手法為基礎，經充分考慮香港情況後制訂。指引只應由合資格巡查人員行使專業判斷時應用、監察及覆核。指引不應在規範化的形式下使用，也不應限制旨在為現有樹木管理作業手法增值的新技術或方法的發展。在樹木風險評估的過程中，樹木護養部門、巡查人員應考慮樹木的生命週期以及樹木與周圍環境的關係。

1.2 目的

對樹木護養部門而言[1]

- 對屬於你負責範圍內之所有樹木的風險評估及管理上認清自己的角色與責任。
- 在高優次地點內就樹木風險評估及管理的資源分配上訂立優次的重要性。
- 瞭解優質樹木護養及風險評估對於保障公眾安全的重要性。

對樹木風險評估及管理巡查人員而言

- 在履行優質樹木風險評估及管理工作上認清自己的角色與責任。
- 遵循《樹木風險評估及管理安排指引》。
- 在樹木風險評估上展現能力與專業。

1.3 指引結構

本指引由下列四部分組成，並設補充附錄。

第一部分指出本指引的宗旨及目的，以及在樹木管理上採納綜合方法與策略風險評估的重要性。

第二部分提供實施樹木風險評估的整體框架及詳情。

[1]樹木護養部門指根據技術通告DEVB TC(W) No. 6/2015及其附錄A被劃分樹木護養責任的部門。

第三部分涵蓋一套幫助樹木護理決策流程的考慮基準。

第四部分提供實用的核對清單，方便推動樹木管理工作。

1.4 樹木管理的綜合方法

政府採納「綜合管理方式」，就政府土地上樹木的保育與護養責任指配予相關部門。所有樹木護養部門均有責任管理其負責範圍內的設施與處所內的所有資產，包括樹木。

我們採納了一套全面的流程來管理轄下資產。必須明白樹木與眾多生物物理、生物機械及城市狀況環環緊扣，並受其影響。而我們的社區環境越擁擠稠密，樹木所受的壓力也會越大。樹木生長的土地由多個責任方管理。這片土地也可能包含土壤、其他植物及大量其他基建和園境元素，這些都必須以全面的方式管理和保養。

1.5 樹木管理的策略風險評估

參考海外最佳作業手法，並考慮到香港的城市狀況，樹木風險評估及管理以兩大方向為基礎：「以地點為本」的評估及「以樹木為本」的評估。

「以地點為本」的評估

- *識別樹木一旦倒塌會影響公眾的高優次地點*

「以樹木為本」的評估

- *識別珍貴樹木（即古樹名木、石牆樹和大樹）及高優次地點內的高風險樹木。*
- *按照一套標準模式評估樹木狀況，並以風險角度為重。*

1.5.1 識別樹木風險評估的高優次地點

樹木護養部門需要識別當樹木倒塌時將危害公眾安全、損害財產或引致擾亂公眾活動的地點，並根據目標地點的使用頻密程度，把土地分類至樹木風險管理地點作管理。

1.5.2 為珍貴樹木及高風險樹木訂立資源分配的優先次序

透過識別珍貴樹木及高風險樹木，樹木護養部門可分配資源，以有效地進行樹木風險評估，並盡可能適時進行適當的緩減措施，以緩解樹木風險及為這些樹木優先安排管理。

1.5.3 緩減樹木風險以保障公眾安全

人身安全是樹木風險管理中最重要的一環。樹木護養部門必須努力管理以保持樹木在健康及結構健全的狀態，以及識別出有危險的樹木並適時及盡可能地採取適當的緩減措施，以保障人身安全。如果在樹木保育及公眾安全之間出現矛盾，後者應獲優先考慮。

1.6 優化措施

路旁樹木種植和護養專責小組於2022年底提出了一些樹木管理的改善措施，包括加強《樹木風險評估及管理安排指引》。本《樹木風險評估及管理安排指引》更新版本中採取的主要優化措施如下：

1.6.1 擴大個別樹木風險評估範圍

鑑於部分塌樹涉及相對較大且面對生長環境壓力的樹木，因此擴大了個別樹木風險評估(表格2)的範圍，以涵蓋胸徑500毫米或以上、或總高度達9米或以上，以及在擠迫地點生長的樹木，即在樹穴或樹圈內或在不穩定地形中生長的樹木。這有助確保及早發現潛在高風險的樹木（請參考本指引第2.4節）。

1.6.2 加強實施風險緩減措施

當樹木被確定存在健康及/或結構問題時，必須制定適當的緩減措施，透過清楚指明行動的範圍、性質和時間表，適當降低樹木倒塌風險。部門亦應建立內部程序，以通知部門高級管理層有關未能及時完成適當的風險緩減工作的延誤情況。（請參考本指引第2.5節）。

1.6.3 在樹木管理上更廣泛地使用科技

在檢視過往樹木事故的情況後發現，使用適當的輔助工具或設備能有效地提供額外的資料以補充目測檢查，從而更準確地評估樹木的風險水平。這尤其適用於評估一般從外部看不到的內部腐壞，以及從地面難以檢查的樹木高處的缺陷。（請參考本指引第2.3.2節）。

第二部分－ 樹木風險評估

2.1 識別你的撥地及樹木數量

進行樹木風險評估前，樹木護養部門須要：

#	要求
1	重新確認所有由你負責護養的樹木範圍。建議參考政府內聯網上的地理空間信息（https://geoportal.landsd.ccgo.hksarg/geoportal/papp1/core/rgih/view/auth/landing）及向地政總署查詢所有由你負責管理的土地範圍。再確認發展局技術通告中劃分的樹木護養責任。
2	確保你的樹木風險評估及護養工作已包括所有由你負責護養的樹木。

2.2 進行「以地點為本」的樹木風險評估

樹木護養部門須要參考目標場地的使用頻密程度，把所有在其管理下的場地分類為不同的樹木風險管理地點以作管理。

「以地點為本」的樹木風險評估旨在：
- 識別當樹木倒塌時將危害公眾安全或引致擾亂公眾活動的地點；及
- 根據場地的使用頻密程度，為樹木風險管理訂立資源分配的優先次序。

目標物是指在樹木倒塌時可能被傷及、損壞或妨礙的人、財產或人類活動，例如局部或全面封路。在沒有目標物的情況下，樹木不會構成危害。由部門管理的場地，樹木風險管理地點類別會根據受樹木倒塌影響的目標地點及其使用頻密程度而決定。

這種場地分類亦涵蓋於公眾工程項目施工期間，由負責工程部門臨時管理的場地。工程部門須聯絡原先管理該些樹木的部門，包括斜坡維修責任信息系統(SIMAR)的斜坡的護養人（如有），以獲取最少一年或適當年期的以往樹木巡查紀錄，並在工程展開前瞭解現時的樹木狀況。

2.2.1 為樹木風險管理地點進行分類

為樹木風險管理地點進行的分類，詳見下表。

1. 密集使用	
定義	高交通流量及/或高行人流量的地點，即指在一天或一週期間的大部份時間有交通流量及/或行人經過的地點。
例子	受歡迎的市區公園、遊樂場、擁擠的街道、繁忙的車路、露天停車場、繁忙的小路、與學校和建築物相鄰的地點、郊野公園內的熱門燒烤場地等。
樹木風險管理地點類別	高（第一類）
樹木風險管理優次	最高優次
樹木風險管理頻密程度	每年在雨季前最少進行一次，並在有需要時進行（例如就投訴的跟進行動）
2. 不頻密使用	
定義	交通流量低及/或行人流量低的地點，即指目標物會不經常或不定期在地點內出現。
例子	限制進出道路的路邊、鄉郊道路、村莊小路、行山徑、偏遠郊野公園內的野餐場地、有圍欄及/或限制進出的政府工程工地（除了有可能被分類為第一類地區的樹木倒塌區域、工程工地的邊界及鄰近的道路/小路）、引水道旁道路、郊野公園樹林徑等。
樹木風險管理地點類別	中（第二類）
樹木風險管理優次	第二優次
樹木風險管理頻密程度	若資源許可，每3至5年進行一次，並在有需要時進行（例如就投訴的跟進行動）
3. 很少使用	
定義	很少使用的地點，例如無法進出的範圍、即指目標物通常不會在地點內出現。
例子	偏遠鄉郊斜坡、在集水區及/或郊野公園內的茂密林地、不向公眾開放的維修專用道路等。
樹木風險管理地點類別	低（第三類）
樹木風險管理優次	最低優次
樹木風險管理頻密程度	在有需要時進行 （例如就投訴的跟進行動）
附錄 1 - 樹木風險管理地點劃界實例	

2.3 進行「以樹木為本」的樹木風險評估

確認樹木風險管理高優次的範圍（即第一類地區）後，樹木護養部門需要採用「以樹木為本」的方式為第一類地區內的樹木作風險評估。

#	行動
1	識別第一類地區內的珍貴樹木及高風險樹木。
2	有系統且專業地評估已識別樹木的健康及結構狀況，並特別注重風險的角度。
3	使用由發展局發佈的標準表格來記錄巡查結果。

2.3.1 樹群檢查（表格 1）

#	**樹群檢查（表格 1）的目的**
1	促進第一類地區內樹木的初步篩查。
2	保存紀錄作進一步監察。
3	參考「常見的樹木問題」（https://www.greening.gov.hk/tc/tree-care/common-tree-problems/index.html）及《護養樹木的簡易圖解》（https://www.greening.gov.hk/filemanager/greening/en/content_28/Pictorial_Guide_for_Tree_Maintenance.pdf）以識別潛在樹木危害以採取適當的緩減措施，或以表格2進行更詳細的個別樹木風險評估。

#	**進行樹群檢查（表格 1）時的行動**
1	進行樹群檢查時，遵循附錄3對巡查人員的要求。
2	有系統地檢查樹群內的每棵樹木。
3	根據第2.4節所載的要求採用分流制度。
4	特別留意每棵樹木因健康或結構狀況所導致的潛在樹木危害。
5	使用望遠鏡或無人機（如適用）對樹冠狀況作更近距離觀察。
6	使用合適的設備和手動工具，例如手錘、鑿子和探測器等為個別樹木進行初步評估。（同時請參考核對清單4.3.1）
7	為帶有腐壞或疑似腐壞樹洞的主幹或可觸及的枝幹進行聲音測試，以評估結構問題的嚴重性。
8	對出現輕微缺陷的樹木採取緩減措施，以緩減樹木風險。
9	決定是否需要為特定樹木進行個別樹木風險評估（表格2）（請參考第2.4.4節）。
10	以載於附錄4的表格1：樹群檢查表格記錄所有觀察結果，並將填妥的表格1上載至樹木管理通用平台。
11	根據核對清單4.3.2及附錄6所載要求提供相片紀錄。

已在樹木管理通用平台開立帳戶的用戶，必須使用此平台的視窗應用程式內的表格1。使用介面以傳送樹木資料的部門應繼續使用樹木管理資訊系統，直至部門與樹木管理通用平台之間建立起新的介面為止。

附錄2 －園境及地點狀況

附錄3 - 巡查人員要求

附錄4 - 表格1: 樹群檢查表格

附錄5 - 表格1說明

附錄6 - 樹木風險評估拍照指引

2.3.2 個別樹木風險評估（表格2）

表格2用於為需要加倍留意的個別樹木進行詳細評估。建議在個別樹木詳細評估（表2.3.2）中使用科技，例如對樹木高處進行空中檢查或檢查樹木的內部狀況。

#	進行個別樹木風險評估（表格2）的行動
1	進行個別樹木風險評估時，遵循附錄3對巡查人員的要求。
2	圍繞樹木步行一周，檢查場地狀況、根脊、主幹和枝幹，包括在一定距離外及近距離檢查樹木，並根據四周情況評估樹木狀況。
3	如有需要，使用合適的設備和手動工具，例如望遠鏡、手錘、鑿子和探測器等。有需要時應安排使用微鑽探檢測、聲納測試儀或根部探測設備。
4	為帶有腐壞或疑似腐壞樹洞的主幹或可觸及的枝幹進行聲音測試，以評估結構問題的嚴重性。
5	為在擠迫地點生長的樹木，或疑似出現根部缺陷以致穩定性可能受影響的樹木進行根脊檢查。
6	適當時應透過攀爬樹木或使用無人機，進行空中檢查，以評估頻密使用的地點內樹木的結構狀況，及難以在地面水平檢查的疑似結構缺陷。
7	進行樹木巡查時，應參考《褐根病管理手冊》及《香港市區樹木常見的樹木腐朽菌簡介》。應在有需要時安排進行土壤褐根病及病原體測試。
8	參考附錄2–園境及地點狀況，檢查石牆樹、在擠迫地點生長的樹木、受填土／挖掘影響的樹木和斜坡上的樹木。有需要時應安排使用根部探測設備。
9	為樹木風險評級，並建議跟進緩減行動，以處理被發現的缺陷和樹木問題。 請參考附錄8。巡查人員應注意： (a) 如果樹木品種屬於20種需特別留意的樹木品種之一，或樹木存在一個或多個主要缺陷或健康問題（如第2.4.3節所示），則「倒塌的可能性」評級應視乎缺陷的嚴重性而盡量評為「相當可能」或「非常可能」； (b) 如果「風險評級」為「高」或「極高」，則應針對有目標物的樹木部分建議緩減措施； (c) 建議採取的緩減措施應將「剩餘風險等級」降至「中等」或更低，否則需要重新考慮風險緩減措施。
10	巡查樹木及制定緩減措施時，應參考《成齡樹的管理指引》 和《石牆樹管理指引》。
11	以載於附錄7的表格2：樹木風險評估表格記錄所有觀察結果，並將填妥的表格2上載至樹木管理通用平台。

#	進行個別樹木風險評估（表格2）的行動
12	根據核對清單4.3.2及附錄6所載要求提供相片紀錄。

表2.3.2 - 樹木管理應用科技的例子

科技	簡介	應用
1. 微鑽探檢測	微鑽探檢測是一種機械阻力測量裝置。其使用一根細長的針頭來記錄木材密度，通常用於識別木材腐壞的位置。由於這種設備具有侵入性，因此應謹慎使用。	樹幹、樹枝和根部缺陷
2. 聲納斷層掃描探測	聲納斷層掃描探測用於評估樹木內部的腐壞情況，有關技術能非侵入性地測量樹木的殘壁厚度及如樹洞或腐壞等內部缺陷。	內部腐壞、樹洞或傷痕洞口
3. 根部探測設備，例如聲納斷層掃描探測	聲納斷層掃描探測可探測土壤或行人路下樹根的範圍和狀況。	受擠迫地點限制的樹根
4. 無人機	無人機是一種無人飛行系統，可支援在高處探查樹木狀況和缺陷。	高處樹枝或樹冠的缺陷。

已在樹木管理通用平台開立帳戶的用戶，必須使用此平台的視窗應用程式內的表格2。使用介面以傳送樹木資料的部門應繼續使用樹木管理資訊系統，直至部門與樹木管理通用平台之間建立起新的介面為止。

附錄3 - 巡查人員要求

附錄6 - 樹木風險評估拍照指引

附錄7 - 表格2: 樹木風險評估表格

附錄8 - 表格2說明

2.4 分流制度

分流制度僅適用於第一類地區內的樹木。其宗旨是：

(i) 識別比其他樹木更需要迫切注意的樹木。

(ii) 根據影響樹木結構健康的多重因素，訂立這些樹木的優次。

(iii) 根據樹木的分流分類安排緩減工作的優次。

2.4.1 分流樹木

- 枯死樹木；
- 已確認受褐根病感染的樹木；
- 古樹名木；
- 石牆樹；
- 個別主幹胸徑超過500毫米或總高度達9米或以上的大型樹木

2.4.2 分流分類及顏色

分流制度如何運作？		
樹木護養部門須將第一類地區內、符合第2.4.1節所載的樹木分類至以下四個類別：		
黑色	= 有危害：	已安排移除的樹木
紅色	= 須注意：	被認為需盡快巡查及採取緩減措施的古樹名木 / 石牆樹和樹木
橙色	= 受壓力：	在擠迫地點或不穩定基礎上生長，可能容易發生倒塌的大型樹木。
黃色	= 其餘分流樹木：	不屬於「黑色」、「紅色」和「橙色」類別的樹木

黑色、紅色、橙色及黃色樹木的分類條件、所需行動及監察要求的詳情，請見下表：

黑色	
分類條件	▪ 枯死樹木；或 ▪ 已證實感染褐根病的非古樹名木。
行動	1. 完成表格1巡查後4星期內移除樹木；或 2. 如無法於4星期內移除樹木，部門需在切實可行的情況下提供合適的臨時緩解措施，以保障公眾安全。
監察要求	1. 已證實感染褐根病的非古樹名木： (a) 每3個月進行一次表格2評估，以監察樹木狀況，直至樹木被移除為止；及 (b) 將填妥的表格2上載至樹木管理通用平台。

紅色	
分類條件	▪ 古樹名木 / 石牆樹，或 ▪ 個別主幹胸徑超過500毫米或總高度達9米或以上的大型樹木，且其樹冠範圍位於已證實感染褐根病樹木的滴水線內；或 ▪ 個別主幹胸徑超過500毫米或總高度達9米或以上的大型樹木，且有一項或以上的主要結構缺陷或健康問題。（請參考第2.4.3節）。
行動	1. 在切實可行的情況下，在表格1巡查完成後6星期內進行表格2評估及完成合適的緩解措施。 2. 將填妥的表格1和表格2上載至樹木管理通用平台。
監察要求	1. 以表格2評估進行密切監察： (a) 感染褐根病的古樹名木，每3個月一次； (b) 其他「紅色」類別的樹木，每6個月一次；及 2. 將填妥的表格2上載至樹木管理通用平台；及 3. 在切實可行的情況下於下列信號除下後7個曆日內進行緊急巡查： (a) 8號或以上颱風信號；及 (b) 紅色或黑色暴雨警告信號。 緊急巡查應集中注意樹木的損壞、穩定性和對公眾產生的潛在危害。

紅色	
降級機制	1. 如要將「紅色」類別樹木降級至「橙色」或「黃色」類別，樹木護養部門需要： (a) 採取表格2評估建議的所有緩減措施，以將剩餘風險等級降至「中等」或以下。 (b) 確認主要結構缺陷或健康問題已被緩減。 (c) 在表格2上記錄把樹木降級至「橙色」或「黃色」類別的建議。 (d) 將填妥的表格2上載至樹木管理通用平台。

橙色	
分類條件	▪ 個別主幹胸徑超過500毫米或總高度達9米或以上的大型樹木；及 ▪ 生長在擠迫地點，即樹穴或樹圈，或生長在不穩定基礎上，即大型岩石或薄土層且根部外露；及 ▪ 不屬於棕櫚科的屬或種
行動	1. 進行表格2評估，並將填妥的表格2上載至樹木管理通用平台；及 2. 採取合適的緩解措施。
監察要求	1. 每12個月進行一次表格2評估；及 2. 在切實可行的情況下在表格2評估後6星期內採取合適的緩解措施；及 3. 將填妥的表格2上載至樹木管理通用平台。

黃色	
分類條件	▪ 未被分類為「黑色」、「紅色」和「橙色」類別的分流樹木。
行動	1. 若資源許可，應就沒有明顯或有輕微結構缺陷或健康問題的樹木，進行表格2評估並提供適當的緩解措施。 2. 將填妥的表格2上載至樹木管理通用平台
監察要求	1. 若資源許可，進行表格2評估及提供合適的緩解措施；及 2. 將填妥的表格2上載至樹木管理通用平台。

2.4.3 樹木的主要缺陷或健康問題

以下是主要結構缺陷或健康問題的例子：

(a) 任何方向的傾斜度≥15度（石牆樹除外），並且在拉力方的根部生長受限/被砍伐；
(b) 等勢幹的內夾樹皮裂開；
(c) 大型裂紋、裂開的樹幹或最長軸≥主幹直徑1/3的外露樹洞；
(d) 根脊裂縫或裂開角度超過120度；
(e) 根部腐壞超過根脊的1/3；
(f) 在拉力方有根基移位，枯根/嚴重切根/受限；
(g) 主幹及滴水線內根部有大量腐木真菌的子實體；及
(h) 與周圍相同物種的樹木相比異常，例如不合時宜的落葉、枯枝等。

2.4.4 不在分流制度下的樹木

就第一類地區內沒有透過分流制度評估的其他樹木，樹木護養部門需要在樹群檢查時識別符合下列條件的樹木，以推行合適的緩減措施，及如有需要，進行個別樹木風險評估（表格2）。

- 投訴個案中有結構或健康問題的樹木。
- 屬木質脆弱品種，及健康或結構狀況欠佳，並有潛在倒塌風險的樹木。
- 有主要缺陷或健康問題的樹木（請參考第2.4.3節）。
- 生長於非常擠壓環境，即根部嚴重受限制、頂部空間嚴重受限制，並有潛在倒塌風險的樹木。

如個別樹木需要進行詳細樹木風險評估，應使用表格2進行樹木狀況評估並制訂合適的緩減措施。應將填妥的表格2上載至樹木管理通用平台。

2.5 緩減措施

為確保公眾安全，樹木護養部門需要採取必要的緩減措施，例如修剪樹木、安裝支撐系統、控制病蟲害、改善場地狀況及／或迅速移除樹木以緩減樹木倒塌風險。

#	要求
1	參考發展局出版的《樹藝工作的職業安全及健康指引》，並確保進行樹木工程時採取足夠的職業安全及健康措施。
2	參考由綠化、園境及樹木管理組發佈、有關適當修剪作業手法的指引，例如《樹木修剪指引》、《修剪樹木的對與錯》及《樹木管理作業備考第3號：修剪樹木》。
3	參考由綠化、園境及樹木管理組發佈、適用於生長在擠壓環境的樹木的《在進行行人路翻新工程時鞏固樹木指引》。
4	參考由綠化、園境及樹木管理組發佈、有關病蟲害控制的指引，例如《褐根病管理手冊》及《香港市區樹木常見的樹木腐朽菌簡介》。
5	參考由綠化、園境及樹木管理組發佈、有關安裝支撐系統的《正確種植方法 – 以支撐和拉纜固定樹木》。

請參考綠化、園境及樹木管理組網站https://www.greening.gov.hk/tc/home/index.html，了解最新的樹木護理指引或作業備考。

2.5.1 與風險水平相應的緩減措施

在個別樹木風險評估（表格2）中「綜合樹木風險」被評為「高」或「極高」的樹木，應建議適當的緩減措施以將「綜合剩餘風險」等級降至「中等」或更低。如果建議的緩減措施無法降低風險等級，則應考慮修訂緩減措施或移除整棵樹。此外，部門應建立內部程序，以通知高級管理層有關未能及時完成適當的風險緩減工作的延誤情況。

樹木護養部門須遵循「樹木保育」技術通告（DEVB TC(W) No. 4/2020或其最新版本）所載的要求進行移除樹木及補償種植。應考慮的因素包括生長空間、保持樹木健康生長的泥土、斜坡斜度等。

2.6 敏感度分析

敏感度分析的詳情請參考第3.3節。

2.7 紀錄保存

樹木護養部門需要為其管理的樹木所進行的樹木風險評估、風險緩減措施、監察計劃和樹木倒塌報告保存可供檢索及準確的紀錄。所有填妥的表格1和表格2應在巡查日期後兩個月內提交至樹木管理通用平台以作記錄。

2.8 審核檢查

樹木護養部門需要設立部門審核檢查機制，以確保：

(a) 樹木風險評估適當及專業地進行。

(b) 需要的緩減措施能迅速進行。

#	行動
1	在綠化、園境及樹木管理組網站參考《樹木風險評估 - 審核員指引》。
2	審核檢查應涵蓋不少於由內部員工進行的表格1總數10%及表格2總數10%及／或由外判服務供應商進行的樹木風險評估的10%。
3	盡快由符合《樹木風險評估 - 審核員指引》中規定的合資格人員進行審核檢查，以監察評估的質量。內部審核應由不同團隊進行，以確保客觀性。
4	檢討紀錄的準確度與完整性。
5	檢查緩減措施的恰當性，並對比完成的時間。
6	迅速跟進任何在審核檢查時發現的不合常規情況。
7	上載「已審核」的表格至樹木管理通用平台。由部門進行的樹木風險評估及相關步驟需由發展局綠化、園境及樹木管理組進一步審核檢查。

第三部分 – 樹木護理

負責任的樹木護理有賴團隊通力合作。其成功建基於清晰的角色、責任及與內部及外間人員之間的溝通。下文羅列出各項有助執行決策流程的基本考慮因素，以便作出高質素及符合國際最佳作業方式的樹木護理工作。

3.1 管理

下表顯示決策流程中不同層級的責任：

策略決定（首長級）	專業決定（經理級）	運作決定（前線）
• 訂立指導方向。 • 制訂判別選擇方案的原則。 • 透過集思廣益想出不同選擇方案並進行分析。 • 給予指導。 • 監督結果。 • 評估回饋及安排部門資源優次。	• 確認指導需要。 • 構思其他選擇方案。 • 評估其他選擇方案。 • 準許執行或尋求指導 • 監察結果。 • 收集回饋。 • 評估回饋及改善工作流程。	• 識別、核實及確認樹木問題。 • 進行評估及確認限制。 • 識別其他選擇方案及建議較佳選擇方案。 • 執行或尋求指導。 • 評估結果及作出回饋。

目的

盡量提升樹木管理、護養、監察的長遠效益及效率，及盡量提高合規性。

#	行動
1	由合資格及受訓部門職員組成的完善公共機構架構，負責執行所需職務，以滿足樹木管理中各方面的短、中及長期服務需要。
2	設立策略框架，逐步聘請、培訓及賦予部門員工所需資格，以滿足短、中及長期需要。
3	核實樹木工程已由相關人員執行、督導、監察與驗證。
4	進行有效溝通及諮詢，以管理公眾期望及敏感事宜。
5	樹木管理供應鏈符合所有工作階段的所有要求。

#	溝通
1	溝通框架應清楚表示下列各項； ▪ 管轄架構； ▪ 回饋機制； ▪ 與各方溝通的時限； ▪ 與各方例如但不限於：持份者；當區居民；區議會；政府部門、局及相關機關，的諮詢要求； ▪ 溝通及諮詢方法，例如：會議、通知、論壇、展覽的種類及頻率。
2	一套於樹木倒塌或緊急移除樹木時使用、並經過充分發展及測試的緊急溝通程序。

3	一組能隨時應用的溝通範本，以便簡潔、如實及清晰地表達以下各項： ▪ 未來的預定工作； ▪ 事件時序； ▪ 後續更新。
4	指定人員在每個工作階段執行溝通框架。

#	文件紀錄
1	一套完善的合約文件及技術規格，涵蓋所有需要的樹木護理範疇，以符合詳列於所有相關技術通告、指引及標準、英國標準 BS3998、美國國家標準 ANSI Z133及ANSI A300的質量標準。
2	合約文件須清楚詳列以下內容： ▪ 定義以標準為基礎的工作範圍。 ▪ 所需服務及外判商須承擔的責任，包括交付工作的方法；完整的文件紀錄；巡查點；簽署確認；在所有工作階段的規管許可。 ▪ 透過合約執行程序達致的可量度的成果。
3	核實文件紀錄，確保符合紀錄保存標準和協定。

3.2 護養

優質的樹木護理源於樹木的選擇與種植。良好的護養確保樹木一生都能穩固及健康地生長、減少緩減風險措施的開支，並對樹木安全貢獻良多。

目的

灌輸正面文化及優質作業手法，推動樹木資產的長期護理及降低風險至「合理可行的最低限度水平」。

#	行動
1	確認合約已列出所有護養要求詳情。
2	參考現行的技術通告、作業備考和指引，例如發展局綠化、園境及樹木管理組網站(https://www.greening.gov.hk/tc/home/index.html)下的「樹木護理」和「資源中心」
3	遵照政府種植指引及國際最佳作業手法。
4	在合適的地方種植合適的樹木： ▪ 根據清晰的目的種植。選擇合適的品種。 ▪ 採購優質苗木：購買年輕、健康的苗木。 ▪ 種植前徹底準備場地及苗木。 ▪ 為樹木健康生長提供及保持最佳環境，例如但不限於：充足的空中及地下空間以供可持續生長；合適、肥沃、透氣良好、容量合宜並含有最適量水分的土壤；合適的排水系統。
5	在適當的年齡及適當的時間進行結構鍛鍊，以令樹木終生享有健全結構。
6	制訂護養計劃，以提早計劃及有效協調。
7	聘用合資格專業人士評估及護養樹木。進行樹木風險評估及管理，以盡量提升樹木安全（請參閱第二部份）。
8	在樹木護養工作的各個層面推廣合適的樹藝作業手法。
9	保護樹木免受建築工程損害。
10	透過持續培訓及知識分享，建立及保持員工的知識、技能及良好工作表現。

#	溝通
1	主動與內部溝通和對外與供應商及外判商溝通，從而： ▪ 認清改善空間並迅速跟進； ▪ 建立回饋機制，促進改善； ▪ 定期檢討護養計劃，以改善工作流程及善用資源。
2	就優質苗木及設備供應事宜，與供應商保持密切及持續的聯繫。
3	透過在所有層級建立雙向溝通，保持督導問責，以促進督導及反思。

#	文件紀錄

1	簡潔及資訊豐富的護養手冊。
2	清晰及可供檢索的護養紀錄。
3	樹木資產的最新目錄或數據庫。
4	定期 ∣ 按預定日期 ∣ 按預定計劃更新樹木資料庫，以古樹名木、石牆樹、分流樹木及需要定期監察的樹木為焦點（參閱第2.7節）； 及時上載樹木風險評估表格至樹木管理通用平台。

3.3 敏感度分析

具特別價值樹木通常都會引起公眾的高度注意。故此，當需要移除(包括死樹)或移植該些樹木時，樹木護養部門需要進行敏感度分析，考慮對社區構成的潛在社會影響，從而在移除樹木前作預先規劃及決策。敏感度分析的宗旨是回應社會關注，改善溝通及為主動回應社會上的各持份者作準備。

3.3.1 須進行敏感度分析的樹木

敏感度分析的目的是為了提升透明度、協助與城市林務諮詢小組成員溝通， 及回應對特定樹木移除的潛在公眾關注。

在非緊急情況下，樹木護養部門應在考慮移除(包括死樹)或移植具特別價值樹木的提議時時進行敏感度分析。下面列出了具特別價值樹木的例子以供參考：

(a) 《古樹名木冊》載列的樹木及可能列入《古樹名木冊》的樹木；
(b) 樹齡達一百年或逾百年的樹木；
(c) 樹幹直徑等於或超逾1米的樹木(在地面以上1.3米的位置量度)，或樹木的高度／樹冠覆蓋範圍等於或超逾25米的樹木；
(d) 石牆樹或樹形出眾的樹木(顧及樹木的整體大小、形狀和其他特徵)；
(e) 漁農自然護理署出版的《香港稀有及珍貴植物》所列的稀有樹木品種；
(f) 《保護瀕危動植物物種條例》(第586章)下受保護的瀕危植物品種；
(g) 《林區及郊區條例》(第96章)《林務規例》(第96A章)所列的樹木品種；
(h) 已知的風水樹；
(i) 具有證據紀錄印證其歷史或文化意義的地標樹木；
(j) 可能引起廣泛公眾關注的樹木；以及
(k) 若移走或會引起當區市民強烈反對的樹木。

3.3.2 敏感度分析核對清單

建議高級專業或同等職級的負責人員遵照第4.3.3節的核對清單進行敏感度分析。

3.4 監察

樹木管理表現的提升有賴持續監察及評估，而持續監察及評估本身則有助於追蹤工作進度及促進決策。監察及評估流程可由內部或外判商執行，但監察團隊的獨立性在確保可信度方面尤為重要。

目的

驗證你的樹木管理規劃的完整性，並促進持續回饋與改善。

#	行動
1	在制訂監察規劃時確立清晰目標。
2	穩健、有系統及一致的監察方法。
3	查核有否跟從合約規格、政府指引及規則。
4	就結果質素進行桌面檢討。
5	實地檢查以確定書面紀錄的準確性。
6	追蹤進度。
7	迅速糾正發現的異常情況。調查及分析成因。
8	按需要採取規管行動。
9	進行前瞻性的評估，以改善工作流程及方法。
10	檢討效率及為未來工作作出調整。

#	溝通
1	清晰的管轄架構，促進有效溝通及迅速跟進。
2	向員工及外判商清楚傳達證據為本的發現。
3	就作出糾正的匯報設定清晰時限。
4	就發現的系統性問題知會管理層。

#	文件紀錄
1	紀錄須清楚呈現以下各項： ▪ 日期、時間、涉及人員、樹木管理工作類別、觀察結果、每次監察活動的結果； ▪ 與外判服務供應商（顧問與外判商）的所有溝通； ▪ 就發現的異常及／或不恰當情況進行的跟進行動。
2	目的、方法與時間表清晰的監察手冊。
3	可供檢索的監察結果的紀錄。
4	已糾正結果的最新紀錄。
5	匯報系統性問題及改善建議。

3.5 合規

合規反映部門在符合所需標準及提供優質工作成果方面的能力與成就，其中牽涉持續進行的審核及監察。

目的
對照現有內部及對外政策、程序、規則和指引，驗證樹木管理行動、溝通及文件紀錄的準確性。

#	行動
1	建立符合《樹 木 風 險 評 估 - 審 核 員 指 引》（請參考第2.8節）的系統化內部控制程序。
2	盡可能任用獨立人員，例如由不同團隊進行內部審核，以達致客觀審核。
3	識別審核的關鍵元素。
4	檢視審核結果，找出不合規情況的證據。
5	調查不合規情況的成因。
6	探討糾正不合規情況的方法。
7	建議改善措施，以避免不合規情況再次出現。
8	高級管理層檢視改善部門政策、策略、規則、指引、程序及資源分配的需要。
9	高級管理層識別及建議長遠改善的範疇。

#	溝通
1	核實是否符合已訂立的溝通流程。
2	核實溝通及諮詢資料的完整性，包括但不限於：會議紀錄；跟進行動；已記錄資料的確認；不準確或具誤導性的公開聲明的迅速更正。
3	審核員應與被審核人保持有建設性的溝通。
4	被審核人應以開放態度接納審核員的回饋。
5	鼓勵分享回饋及建議的資料，以拉近部門內不同團隊的表現差距。

#	文件紀錄
1	目的、範圍及時間表清晰的審核手冊或指引。
2	可供檢索的審核結果及建議的紀錄。
3	可供檢索的已實施改善措施的紀錄。

第四部分－ 表格 | 範本 | 核對清單

良好規劃及密切督導是履行優質樹木管理工作的必須要素。本部份提供一些工具，包括表格、範本及核對清單，助你更有效地執行工作。你可因應部門需要作出合適調整。

4.1 表格

設計優良的表格有助定義所需數據的範圍及詳細程度，讓收集得來的數據以標準形式表達，促進數據管理及分析，並提供結構嚴謹的方法來瞭解樹木管理的結果，使高級管理層可以理解結果如何匯報。本指引提供的表格1及2旨在列出巡查人員需要在現場收集的基本詳情；任何補充資料，包括照片、場地地圖、詳細的觀察、透過先進設備獲取的巡查結果應配合表格使用，為被巡查樹木的狀況提供全面的記述。

4.2 範本

範本可控制任何所需信息的整體觀感與排列，從而促進部門內、及與持份者及利益團體的溝通。範本包含各方共同利益的主要資料／元素。

4.2.1 報告

有時，有些個案會引起媒體及／或公眾注意，樹木巡查紀錄以外的書面報告對提升公眾對相關情況的瞭解非常重要。在上述情況下製作的書面報告須全面、扼要、具說服力和具總結作用。報告形式應參考ANSI A300 （第9部份）– 2017樹木風險評估，第94.6.2.1節。所有巡查人員至少須採納這個最低標準。該等人員有責任提供計劃周詳、深思熟慮的報告。內容應詳細反映所進行的調查及評估；包含可量化的數據及完整呈現事實與文件紀錄。

指定樹木的識別及地點；

採用方法的描述；

樹木風險評估數據；

緩減風險或額外評估的建議；及

監察與跟進的建議。

4.2.2 標誌及告示

儘早在現場展示標誌及告示，是與當區社群溝通的有效途徑，亦可提升部門在特定樹木工作的透明度。告示也可在視覺上提醒公眾人士有可能與樹木相關的危害。以下為一些建議例子：

蟲害處理警告標誌

植物噴有農藥，切勿觸摸。

Plants sprayed with pesticides / insecticides. Do not touch

負責樹木護養部門:
Responsible tree maintenance department: ____________________

聯絡電話:
Contact telephone number: ____________________

移除危險樹木公告

經樹藝師詳細檢查後，確認此樹

[根系腐爛/顯著傾側/其他缺陷(請簡述)]，

並有潛在倒塌危險，此樹將於___月___日移除，

以保障公眾安全。

After detailed inspection by arborist, this tree was confirmed to have potential danger of collapse due to *(decay / leaning / other defects to be specified)*. This tree will be removed on __(Date)__ to ensure public safety.

負責樹木護養部門:
Responsible tree
maintenance department: ____________________

聯絡電話:
Contact telephone number: ____________________

4.3 核對清單

良好的核對清單可提供紀錄，及幫助管理層確保工作及／或流程的每方面均得到充分考慮。

僅提供以下核對清單方便參考：

#	內容
1	巡查樹木的基本設備／工具及個人保護裝備
2	樹木風險評估的照片紀錄
3	敏感度分析
4	移除樹木（非緊急情況）

4.3.1 核對清單：巡查樹木的基本設備／工具及個人保護裝備

巡查樹木的設備／工具及個人保護裝備	
I. 基本設備／工具	
相機	☐
手錘	☐
望遠鏡	☐
樹圍尺／捲尺／拉尺	☐
筆記本及文具	☐
鏟子（可供選擇項目）	☐
探測器（可供選擇項目）	☐
手套（可供選擇項目）	☐
鞋套（可供選擇項目）	☐
傾斜儀（可供選擇項目）	☐
放大鏡（可供選擇項目）	☐
手提電筒（可供選擇項目）	☐
註： 應保持設備清潔及狀況良好。曾接觸已確認／疑似受褐根病感染樹木的設備應在作業後馬上消毒。手套及鞋套使用後應消毒或妥善棄置。	
II. 個人保護裝備	
適合工作情況及天氣的衣物及鞋履	☐
飲用水	☐
急救包	☐
硬帽／頭盔	☐
反光背心	☐
太陽眼鏡（可供選擇項目）	☐
防曬用品（可供選擇項目）	☐
驅蟲用品（可供選擇項目）	☐
責任 僱主有責任就使用個人保護裝備提供指引、培訓及督導。他們須確保僱員知道為什麼及何時使用個人保護裝備、裝備的保養或替換時間表與限制。他們應該定期監察個人保護裝備是否得到適當使用，並在任何使用個人保護裝備的不合規情況出現時全面調查起因。應適當及定期提醒僱員必須使用個人保護裝備，例如在工作簡介、在工作場所張貼的告示等。 **查詢** 有關職業健康及衞生事宜的查詢，請聯絡勞工處的職業安全及健康部（電話：2852 4041、傳真：2581 2049或電郵：enquiry@labour.gov.hk）。勞工處提供的服務及主要勞工法例的資	

巡查樹木的設備／工具及個人保護裝備
料均可在http://www.labour.gov.hk網站上找到。

4.3.2 核對清單：樹木風險評估的照片紀錄

樹木風險評估的照片紀錄	
I. 一般	
所有照片均須標示拍攝日期及時間。	☐
所有照片均須為彩色照片。	☐
提供適當的注解及描述。	☐
記錄風險緩減措施時，照片應清晰顯示作業前後樹木的狀況，並應從類似角度拍攝。	☐
所有照片均應採取特定方式拍攝，以在比較相關及可檢索紀錄時，反映樹群或個別樹木的轉變。	☐
II. 表格 1	
進行整體取景，以顯示樹群及相鄰地點的狀況。	☐
即使可於一張照片內同時拍攝多於一棵樹木，所有樹木在照片中都應清晰可見。從不同角度近距離拍攝樹群，以清楚顯示其狀況。	☐
能顯示可能影響樹木健康或結構狀況的場地情況或轉變的照片。	☐
能顯示一旦樹木倒塌對目標物構成的潛在影響／個案的敏感之處的照片。	☐
在切實可行的情況下應盡量拍攝能清楚顯示樹木健康及結構狀況的照片，特別是單獨豎立的樹木及路邊樹木。	☐
有明顯缺陷、失調或異常的樹木（如有）的清晰特寫。	☐

樹木風險評估的照片紀錄	
III. 表格 2	
A. 整體狀況	
整體照片取景須顯示樹木的不同角度、其相鄰地點狀況及樹木傾斜程度（如適用）	☐
能顯示可能影響樹木健康或結構狀況的場地情況或轉變的照片。	☐
能顯示一旦樹木倒塌對目標物構成的潛在影響／個案的敏感之處的照片。	☐
B. 樹冠狀況	
照片取景須顯示樹冠的整體狀況，以展現茁壯程度、葉片密度及顏色。	☐
樹冠缺陷的特寫。	☐
C. 主幹及枝幹狀況	
照片取景須顯示主幹及主要枝幹的整體狀況，以顯示結構完整性。	☐
主幹及／或枝幹缺陷的特寫。	☐
D. 主幹的較低部分／根部狀況	
照片取景應顯示根脊的整體狀況及可能損壞根部範圍的干擾。	☐
主幹的較低部分及／或根部缺陷的特寫。	☐

4.3.3 核對清單：敏感度分析

建議高級專業或同等職級的負責人員遵照核對清單進行敏感度分析。

敏感度分析	
I. 行動	
向樹木護養部門的首長級人員匯報移除敏感樹木的建議。	☐
探討其他緩減措施的選擇。	☐
首長級人員確認移除樹木建議與其他緩減措施選擇；並評估需要的匯報以回應公眾對移除樹木建議的關注。	☐
如有需要，徵詢發展局綠化、園境及樹木管理組就建議的緩減措施及城市林務諮詢小組的意見。	☐
就移除樹木建議尋求適當的批准。	☐
II. 溝通	
如有需要，要請其他相關專業人士進一步實地視察或檢視其他緩減措施。	☐
如仍認為需要移除樹木，展開任何樹木工程前應先與相關持份者溝通。	☐
準備主動回應社區內的持份者。	☐
識別需要諮詢的單位、關鍵意見領袖與社區內的社會人物（例如區議會、區內組織、區內居民、相關關注團體等），及上述各方可能提出的回應。	☐
應考慮合適的樹木紀念活動（例如：社區參與活動、紀念品、重新種植等）並將其納入到社區參與計劃中。	☐
所有諮詢均應有清晰的風險理據，並與園境改善規劃結合。	☐
III. 文件紀錄	
樹木風險評估表格（即表格1及2）。	☐
樹木風險評估報告，例如以微鑽探檢測或聲納斷層掃描探測作出的樹木巡查報告。	☐
緩減措施的紀錄。	☐
過往護養紀錄。	☐

4.3.4 核對清單：移除樹木（非緊急情況）

移除樹木（非緊急情況）	
A. 行動	
部門須準備樹木保育及移除建議，以獲得樹木工程審批委員會的核准；或檢查有否由地政總署發出，就處理樹木保育及移除建議的整體批准。	☐
檢查是否牽涉具特別價值樹木（不論生死），有需要時須進行敏感度分析。	☐
B. 相關文件紀錄	
相關的發展局技術通告中所要求的樹木保育及移除建議。	☐
C. 標誌及告示	
在擬定的樹木工程之前儘早展示標誌及告示	☐

附錄1 - 樹木風險管理地點劃界實例

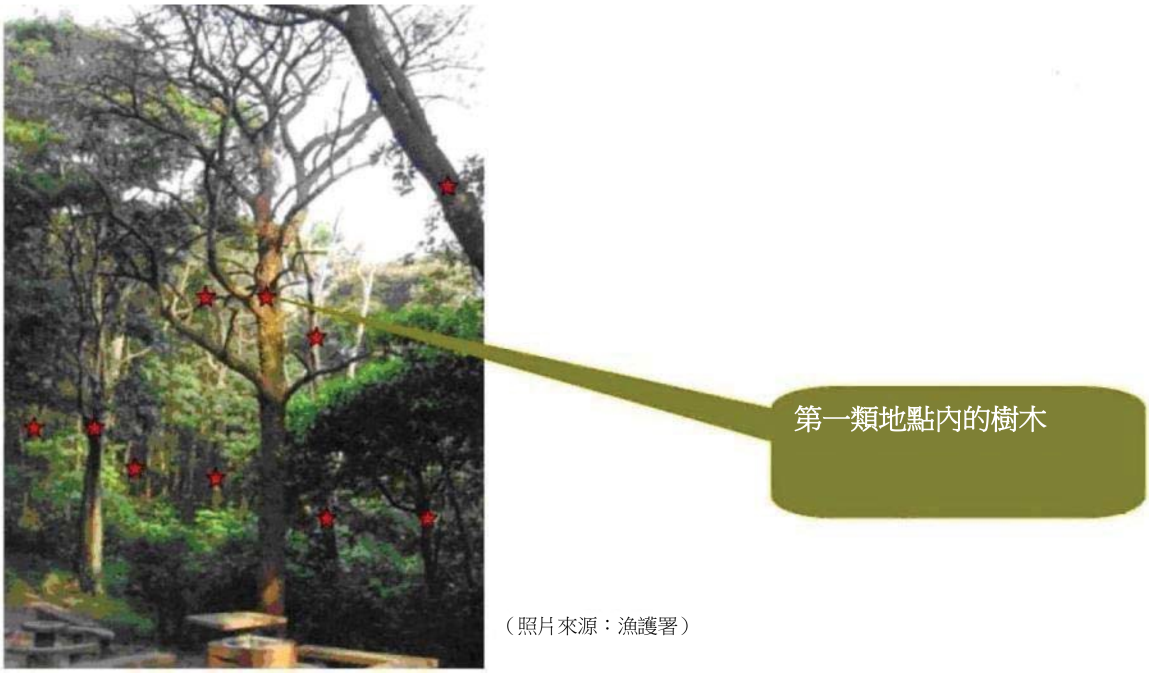
1. 例子一：城門郊野公園

第1步：桌面劃界

第2步

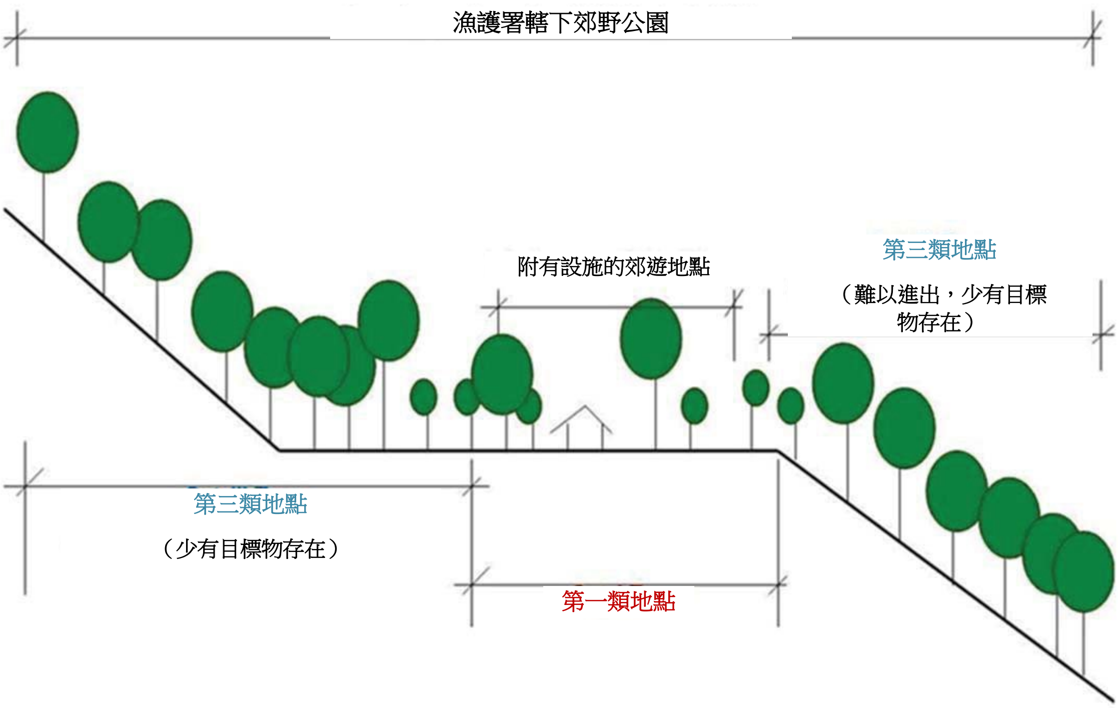
第3步

第4步



（照片來源：漁護署）

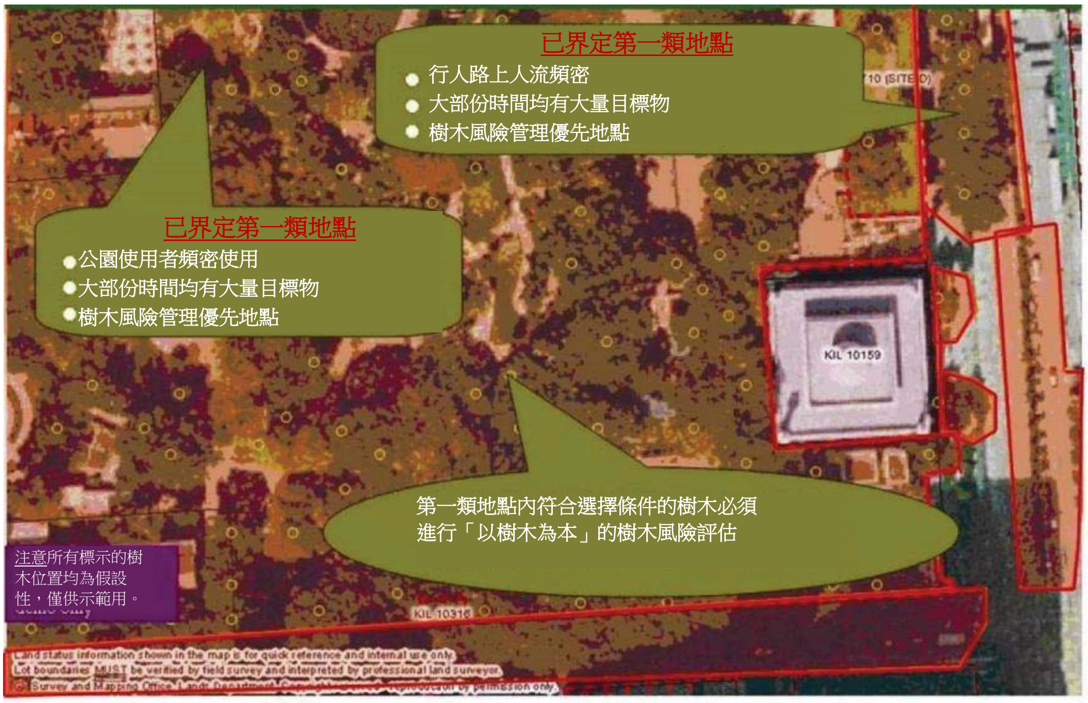
第5步



2. 例子二：九龍公園及尖沙咀彌敦道行人路

第1步：桌面劃界

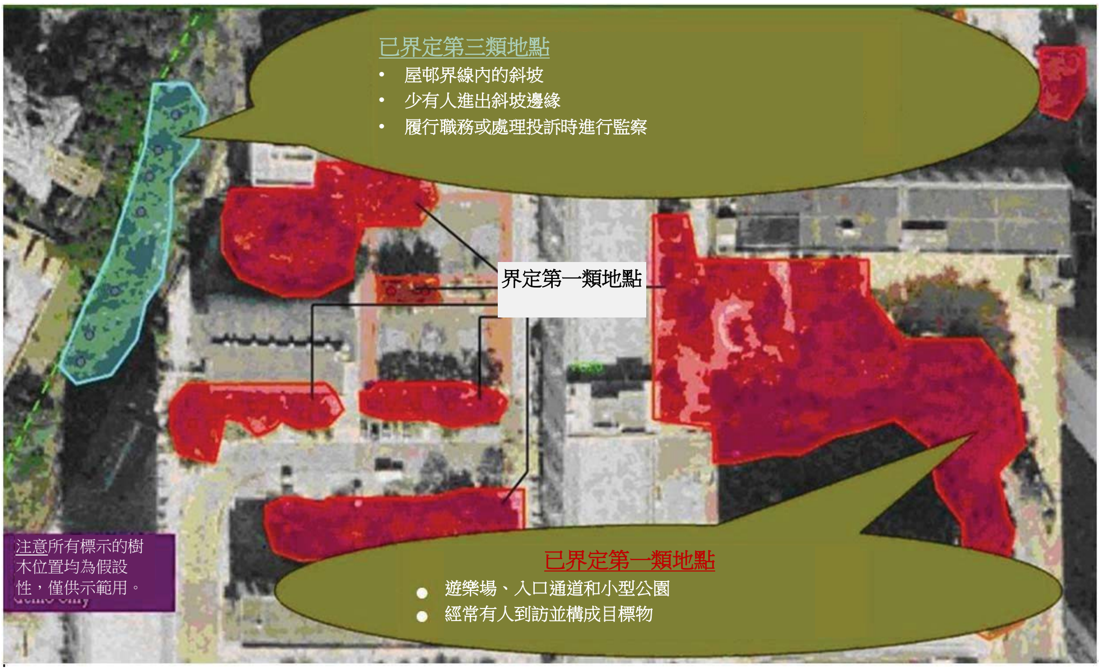
第2步



3. 例子三：葵涌梨木樹邨

第1步：桌面劃界

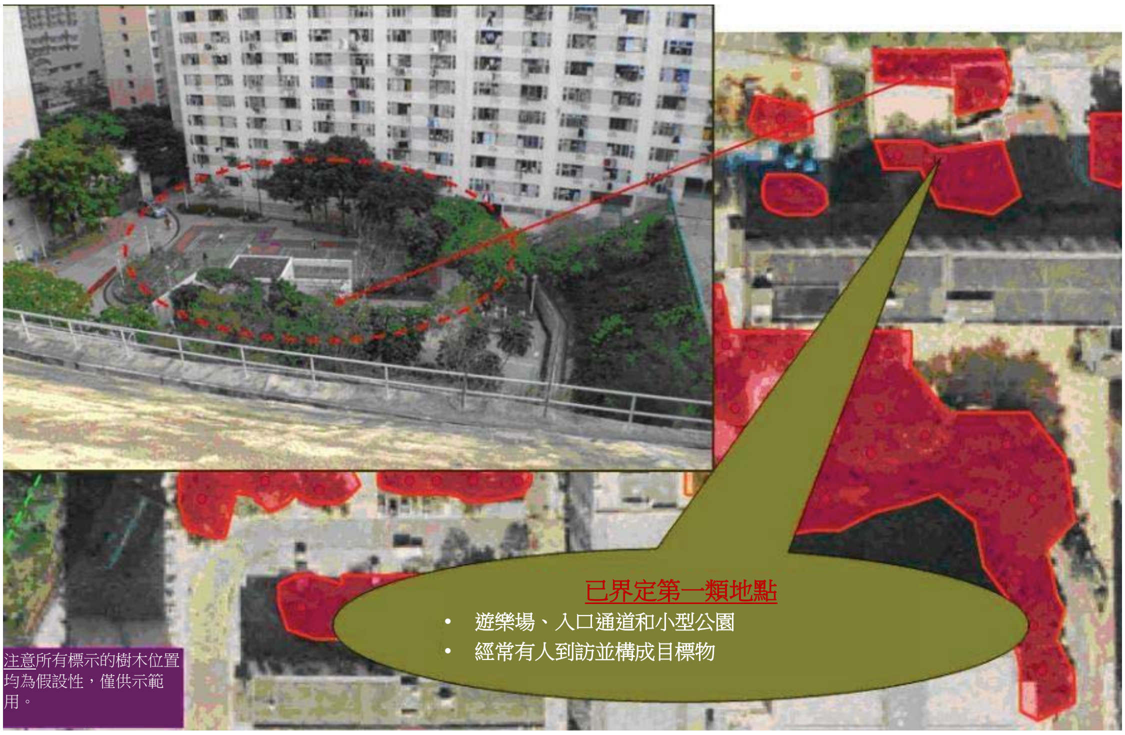
第2步



第3步


已界定第三類地點
• 屋邨界線內的斜坡
• 少有人進出斜坡邊緣
• 履行職務或處理投訴時進行監察
注意所有標示的樹木位置均為假設性，僅供示範用。

第4步


已界定第一類地點
• 遊樂場、入口通道和小型公園
• 經常有人到訪並構成目標物
注意所有標示的樹木位置均為假設性，僅供示範用。

4. 例子四：葵涌的荃灣二號食水配水庫

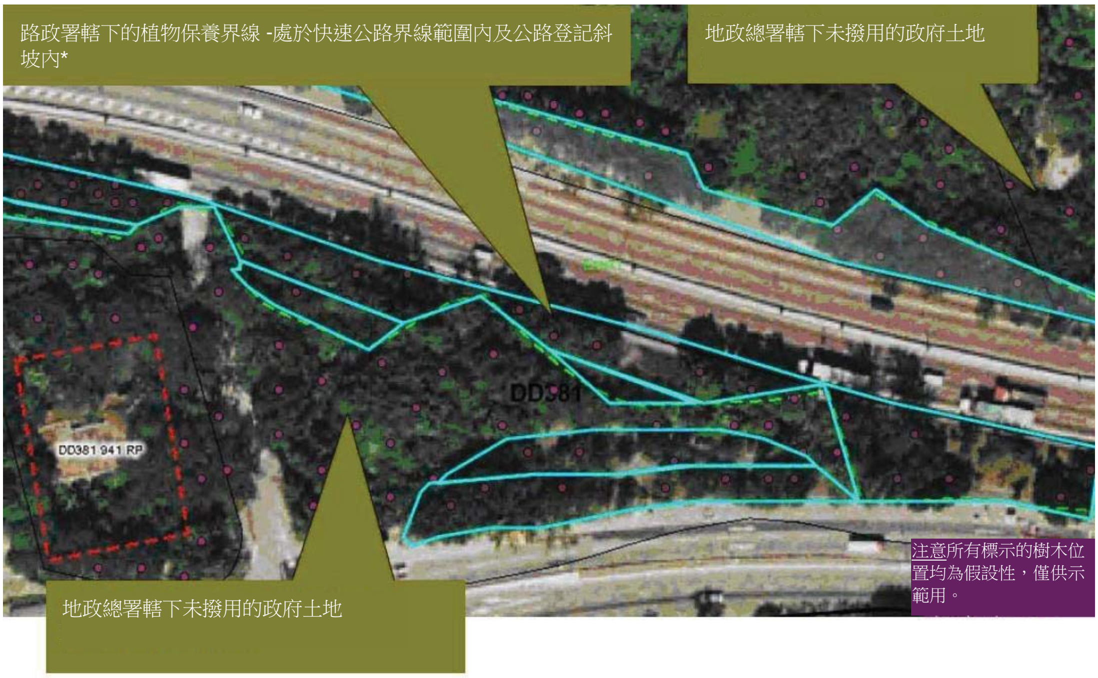
第1步：桌面劃界

第2步

5. 例子五：屯門公路某路段

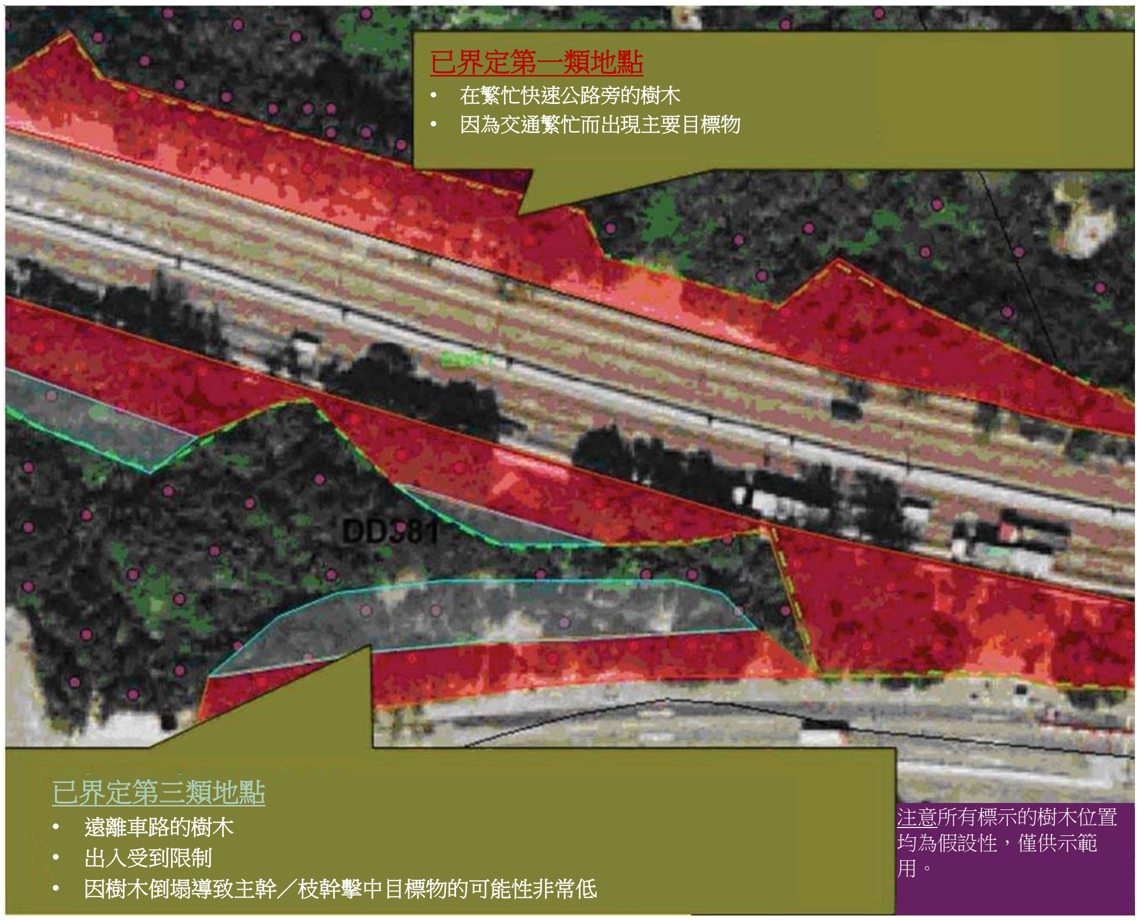
第1步：桌面劃界

第2步

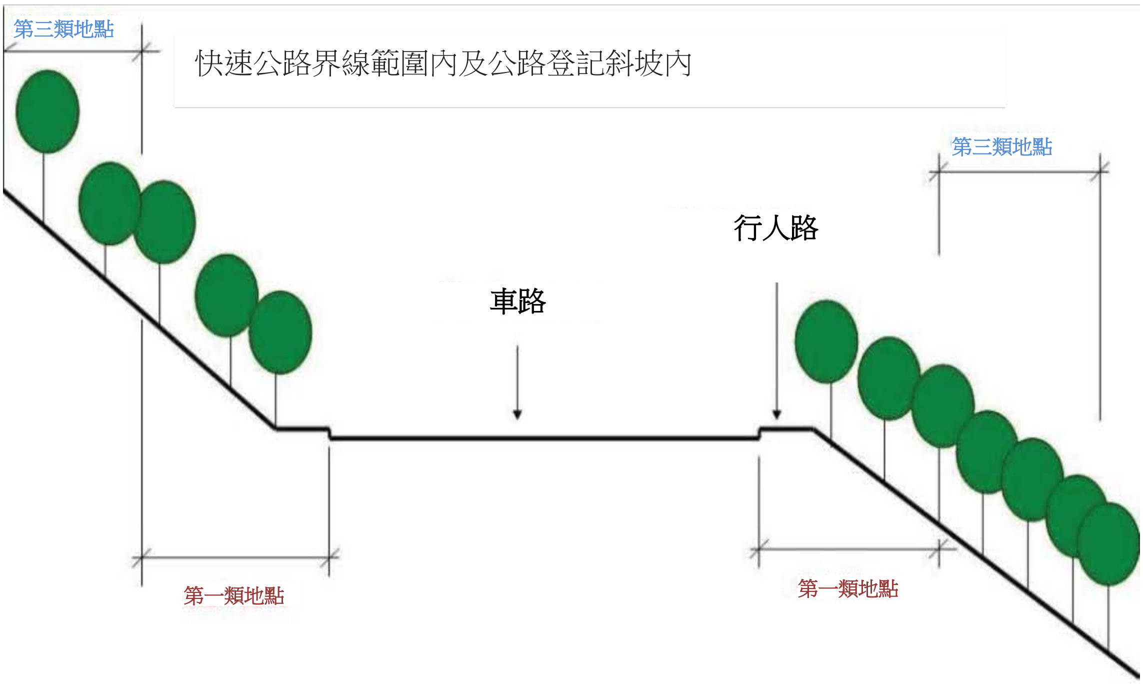


*「公路登記斜坡」是指已於地政總署斜坡維修責任信息系統內登記、由路政署保養的斜坡

第3步


已界定第一類地點
在繁忙快速公路旁的樹木
因為交通繁忙而出現主要目標物
DD381
已界定第三類地點
遠離車路的樹木
出入受到限制
因樹木倒塌導致主幹／枝幹擊中目標物的可能性非常低
注意所有標示的樹木位置均為假設性，僅供示範用。

第4步


第三類地點
快速公路界線範圍內及公路登記斜坡內
第三類地點
行人路
車路
第一類地點
第一類地點

6. 例子六：建築地盤

一般而言，當需要進行風險評估時，負責護養樹木的一方應負責為樹木進行風險評估。因此，工程倡議人或其建築地盤的工程代理應負責護養工地範圍內的樹木，且無論是否涉及臨時政府撥地，也需要負責為此等樹木進行樹木風險評估。施工完成後，如果工程部門在確立期或在古樹名木的事後護理期仍然需要護養樹木，有關工程部門應負責進行樹木風險評估。如樹木在施工期後交由護養部門作長期護養，有關護養部門應負責進行樹木風險評估。

建築地盤內的樹木可能因為環境狀況改變（例如灰塵、震動、泥土被壓緊、地下水位改變、細根及／或扎根受損等）而比正常情況承受更大壓力。因此，根據巡查人員的建議，在發展項目進行階段初期及當發展／工程／工地的現場情況出現重大改變時，應更頻密和及時地進行樹木巡查。

附錄 2

園境及地點狀況

目的

結構穩固的健康樹木是社會的珍貴資產。很多時候，樹木需要面對各種環境壓力，例如空間限制、土壤被擠壓、缺乏養分、不正常泥土酸鹼值、來自建築及道路工程的損害等，令到根部生長受限制、根部損壞及土壤受干擾，導致扎根不良，這些都是引致樹木健康轉差、因而影響穩定性的主要因素。

我們列出了多種樹木所在位置，並指出當中影響樹木穩定性的不利樹木生長的狀況，例如在石牆上、在擠迫地點中、受填土／挖掘影響及在斜坡上的樹木，以便在進行樹木風險評估時多加注意，務求盡量減低潛在樹木風險。

圖1 - 表面依附於石牆的石牆樹位置種類

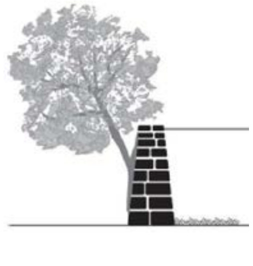
在砌石牆上的根部伸延	 (a) 只依附牆身表面	 (b) 表面依附及地面根部長於牆腳下	 (c) 表面依附及地面根部長於牆頂上	 (d) 表面依附及地面根部長於牆頂及牆腳
樹木扎根的結構狀況	• 完全由石牆上的表面根體支撐，根部深入牆身的程度不明 • 根部生長大部份局限於砌石牆內	• 由牆上的表面根體支撐，根部深入牆身的程度不明，有額外地面根部向牆腳突出 • 牆腳根部只能提供有限度實際支撐	• 由牆上的表面根體支撐，根部深入牆身的程度不明，有額外地面根部向牆頂突出 • 在石牆樹的拉力側為扎根提供額外支撐力	• 由牆上的表面根體支撐，根部深入牆身的程度不明，有額外地面根部向牆頂及牆腳突出 • 在石牆樹的拉力側為扎根提供額外支撐力
健康狀況	• 養分／水分吸收限於砌石牆後的狹窄空間	• 可透過延伸至牆腳的地面根吸收養分／水分	• 可透過延伸至牆頂的地面根吸收養分／水分	• 可透過延伸至牆頂及牆腳的地面根吸收養分／水分
樹木支撐力需特別注意程度（以石牆樹而言）	高	高	低	低

圖2 - 石牆樹（倒塌模式）

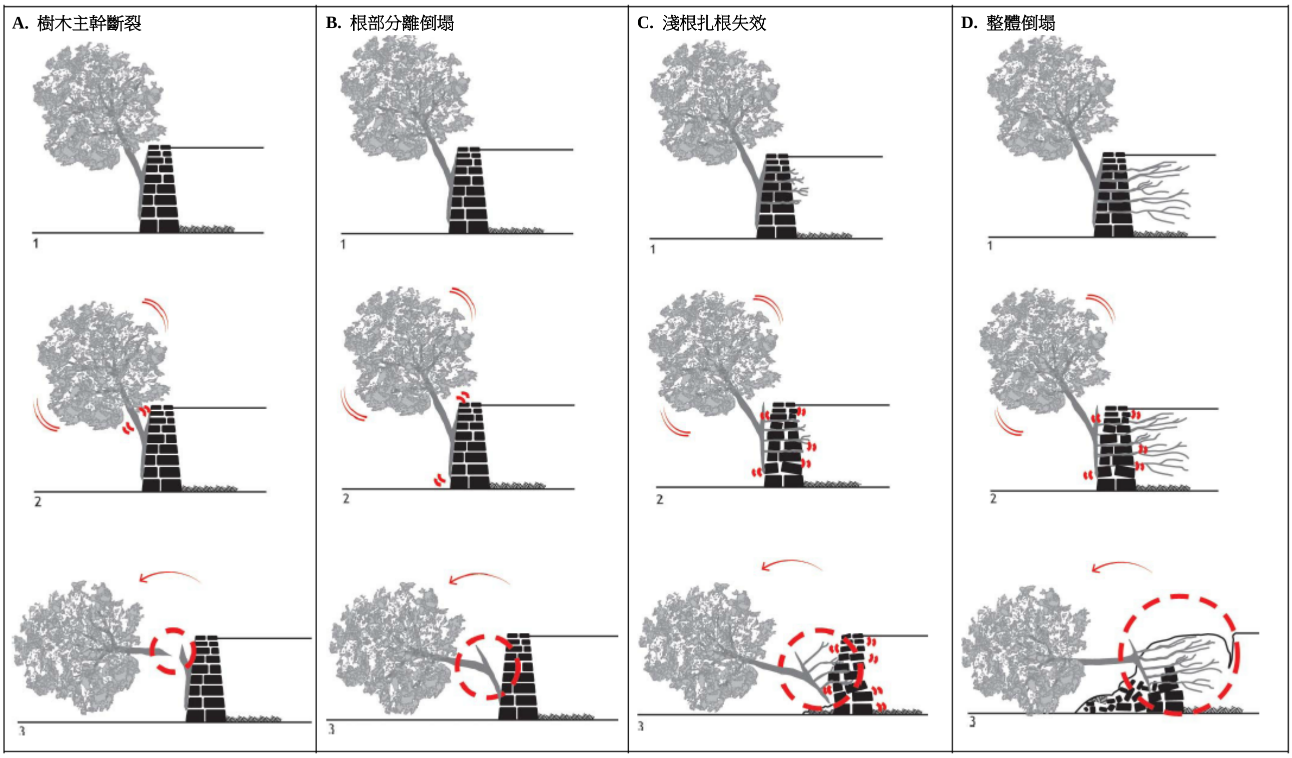


圖3 – 擠迫地點樹木的位置種類

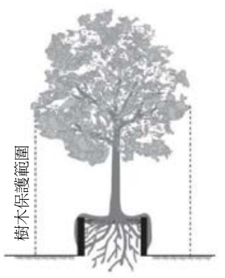
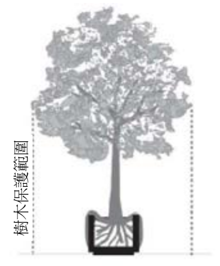
生長於擠迫地點的樹木	 (a) 樹穴	 (b) 小型（高身） 花槽	 (c) 箱型花槽
樹木扎根的結構狀況	• 無底花槽 • 典型樹穴大小約為 1.2 米（長） x 1.2 米（闊） x 1.0 米（深） • 根部伸延至樹穴外的範圍不明，因為周邊泥土多被壓實或地面已鋪築	• 無底花槽 • 可長出沉展根以支撐樹木 • 根部延展程度視乎花槽大小及樹木的相對大小而定	• 密底花槽 • 根部局限在箱型花槽內 • 樹木的支撐力視乎箱型花槽大小及樹木的相對大小而定
健康狀況	• 非常依賴護養來吸收養分／水分	• 非常依賴護養來吸收養分／水分	• 非常依賴護養來吸收養分／水分
樹木支撐力需特別注意程度	中至低（視乎樹穴周圍地面鋪築程度）	中至低（視乎花槽大小）	高

圖4 - 樹木受填土／挖掘影響的位置種類

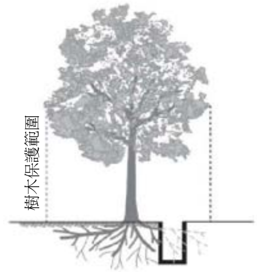
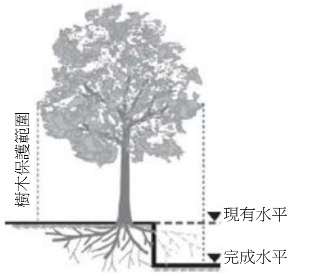
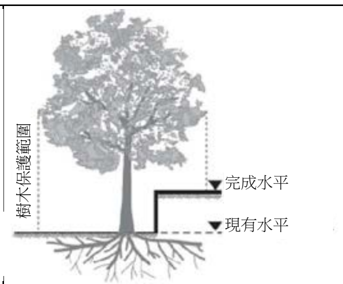
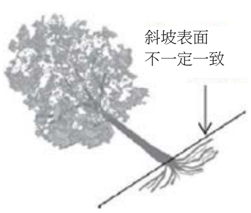
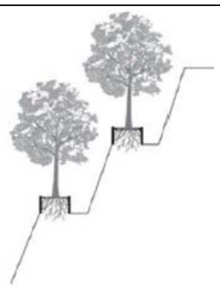
受填土／挖掘影響的樹木	 **(a) 掘坑**	 **(b) 削土（降低地面）**	 **(c) 填土（升高地面）**
樹木扎根的結構狀況	• 因為滴水線內根部被移除，令根部系統不平衡，引致根部支撐力不足 • 不可繼續掘坑／剪根 • 掘坑造成的大型根部切割傷口可能容易被腐化生物感染，並隨著時間延伸至主幹底部	• 因為滴水線內根部被移除，令根部系統不平衡，引致根部支撐力不足 • 不可繼續剪根 • 降低地面造成的大型根部切割傷口可能容易被腐化生物感染，並隨著時間延伸至主幹底部	• 現有根部系統將受到壓力及窒息，樹木最終可能會枯死 • 滴水線至主幹範圍內及根脊上不可填土
健康狀況	• 根部實質減少會影響養分／水分吸收 • 掘坑一年內，於掘坑一側的樹冠會明顯枯死	• 根部實質減少會影響養分／水分吸收 • 削土一年內，於削土一側的樹冠會明顯枯死	• 樹木健康或會因為缺乏氧氣、泥土透氣不佳或排水不良而隨著時間轉差 • 健康不一定即時顯著轉差
樹木支撐力需特別注意程度	高	高	低

圖5 - 斜坡樹木的位置種類

	斜坡上樹木 （天然或人造斜坡）	硬面斜坡上的樹木 （噴漿面及／或花崗岩表面）		
生長於斜坡上的樹木	傾斜而沒有自我修正跡象的樹木 	 **(a) 樹圈內的樹木**	 **(b) 坡級花槽內的樹木**	 **(c) 牆腳花槽內的樹木**
樹木風險評估考慮（樹木傾斜及根部支撐力）	• 拉力側的根部發展程度 • 拉力側的根部缺陷 • 根部支撐力（根部範圍內土壤鬆散／裂開／不平坦） • 傾斜程度對比樹木高度 • 傾斜度較以往巡查時有增加跡象 • 拉力側反應木的狀況	• 場地歷史（在硬地鋪設表面下的狀況） • 斜坡上可見的根部範圍 • 可見根部的狀況 • 樹木在斜坡上的位置 • 傾斜程度／塌下區的範圍 • 樹木周圍斜坡表面的異常	• 外露根部溢出花槽邊緣 • 根部生長旺盛導致花槽壁損壞 • 參考圖 3「擠迫地點樹木」的(b)項	• 外露根部溢出花槽邊緣 • 根部生長旺盛導致花槽壁損壞 • 參考圖 3「擠迫地點樹木」的(b)或(c)項
倒塌模式	• 根部斷裂（例如根部腐壞、未能抓緊泥土）	• 根部斷裂（例如根部腐壞、未能抓緊泥土、纏繞根）	• 根部斷裂（扎根不良、根部外露、纏繞根）	• 根部斷裂（根部腐壞、扎根不良、根部外露、纏繞根）
樹木支撐力需特別注意程度	高	高	中	高

附錄3 - 負責填寫表格1「樹群檢查」和表格2「個別樹木風險評估」的巡查人員資格要求

負責填寫表格1「樹群檢查」和表格2「個別樹木風險評估」的「巡查人員」須符合下列A部分或B部分的要求。

A. 符合以下學術、專業和培訓資歷及工作經驗的最低要求：

學術資歷*	• 樹藝學、樹木管理、樹木風險評估、園境管理的証書／文憑課程或以上的資歷，達到香港資歷架構第三級或以上的水平，或相應學科的同等學歷。達到資歷架構第三級或以上水平的相關課程的例子羅列於綠化、園境及樹木管理組網站上供參考：https://www.greening.gov.hk/tc/resource-centre/relevant-organisations-qualification-and-training/index.html.

及

專業資歷*	• 國際樹木學會之註冊樹藝師、註冊樹藝專業人士(公共設施)、註冊樹藝專業人士(都市)或學會認可樹藝師；或 • 英國樹木學會之技術會員、專業會員、院士或以上資歷；或 • 歐洲樹木委員會之樹木技術工人或樹木技術人員；或 • 澳洲國家樹木學會一般會員（2010年12月31日前已發出）；或 • 澳洲樹藝之註冊樹藝師、註冊執業樹藝師、註冊顧問樹藝師、註冊執業及顧問樹藝師；或 • 香港園境師學會之認可樹藝師；或 • 相當於以上之資歷。

及

培訓資歷*	• 完成及通過樹木管理辦事處舉辦之「樹木風險評估及管理訓練課程及評估」或「複修課程及評估」；或 • 完成及通過獲樹木管理辦事處認可的同等部門培訓； 或 • 完成及通過樹木管理辦事處認可之樹木風險評估課程。此等課程載列於綠化、園境及樹木管理組網站上：https://www.greening.gov.hk/tc/resource-centre/relevant-organisations-qualification-and-training/index.html

及

工作經驗	• 擁有最少三年樹木護養的工作經驗，並熟悉樹木風險評估／管理。

** 漁農自然護理署的農林助理職系和農林督察職系人員，以及康樂及文化事務署的康樂助理職系和康樂事務經理職系人員，如已完成由相應部門提供的認可職業培訓，可被視為已達到巡查人員所需的學術、專業及培訓資歷的最低要求。*

B. (i) 綠化、園境及樹木管理組管理的樹木管理人員註冊制度下的樹藝師；或

(ii) 綠化、園境及樹木管理組管理的樹木管理人員註冊制度下的樹木風險評估員，並符合上述A部分的最低要求及已作有效註冊。

Tree Risk Assessment Form 1 : Tree Group Inspection
樹木風險評估表格1 : 樹群檢查表

Form 1 Ref. No.: 表格1編號:	

General Information 基本資料

Dept. 部門/ Agency 機構:		Inspection Officer 巡查人員:		Post 職位:	
Project 工程/ Contract No. 合約編號:				File Ref. 檔案編號:	
Date of Inspection 巡查日期:	*(dd/mm/yyyy)*	Last Inspection Date 上次巡查日期:	*(dd/mm/yyyy)*	Inspection Frequency 巡查週期:	

Location Information 位置資料

Masterzone Ref.主區編號:		Subzone Ref. 副區編號:	

English Location 英文地點:		Chinese Location 中文地點:		District 地區:	

Tree Risk Management Zone 樹木風險管理地點類別:	

Location Types
地點類別:
(multiple selections allowed
可選多於一項)

- ☐ Roadside Landscaped Area 路旁綠化地區
- ☐ Public Park/Recreation Venue 公園/康樂場地
- ☐ Planter box 花盆
- ☐ Tree Pit/Tree Ring 樹穴/樹圈
- ☐ Housing Estate 屋邨
- ☐ Central Divider 中央分隔帶
- ☐ Others (please specify) 其他 (請說明):
- ☐ Government Compound 政府建築物
- ☐ Unleased/Unallocated Government Land 未批租/未撥用的政府土地
- ☐ Recreational Site/Facility inside Country Park 郊野公園內康樂用地或設施
- ☐ SIMAR Slopes 系統性鑑辨維修責任的斜坡

SIMAR Slope Ref:

Nearest lamp pole number 最接近的燈柱編號:	

Tree Information 樹木基本資料

The size of a tree group should be defined by location types, such as public park, SIMAR slopes, tree pits, etc. with due consideration given to the limitations of visual tree assessment. No more than 50 trees shall be included in a Tree Group.
在決定樹群的大小時，應參照地點類別，如公園、系統性鑑辨維修責任的斜坡、樹穴等，並需考慮目測法的局限，每個樹群不可多於50棵樹。

(A) Triage Trees and Trees required Remedial Actions or Form 2 Assessment
分流樹木及需要進行緩減措施 / 表格 2 評估的樹木

TMCP Tree ID 樹木編號	Dept. Tree ID 部門樹木編號	Tree Species 樹種	DBH (mm) 胸徑 (毫米)	Estimated Tree Height (m) 大約樹高 (米)	Estimated Crown Spread (m) 大約樹冠闊度 (米)	Tree Status 樹木類別	Overall Tree Conditions 整體樹木狀況	Triage Colour 分流顏色	Remedial Action / Form 2 Assessment 緩減措施 / 表格2評估	Anticipated Completion Date 預計完成日期 (dd/mm/yyyy)	Reference Coordinates of Tree 樹木參考座標	
											東 X	北 Y

(B) Other Trees (Non-Triage trees - trees do not need further actions)
其他樹木 (非分流樹木 - 無需進一步行動的樹木)

Tree Species 樹種	App. Quantity of Trees 大約樹木數量	Range of Tree Height 樹高範圍		Overall Tree Conditions 整體樹木狀況
		Form (m) 由 (米)	To (m) 至 (米)	

Overall Remarks 整體評語

Sub-total No. of Trees in Table (A): (A) 表樹木數量小結:	0	Sub-total No. of Trees in Table (B): (B) 表樹木數量小結:	0	Total No. of Trees (A + B) : 樹木總數 (A + B):	0

Summary of TRIAGE Trees 分流樹木總結

Black 黑	0	Red 紅	0	Orange 橙	0	Yellow 黃	0	No Triage colouring 無	0

Attached Information 附夾資料

Attachment Type	Attacement File Name	Description

Declaration 聲明

I, the Inspection Officer for the above TRA Form 1, confirm that I have inspected the tree group(s) at the specified date with due diligence, and the information given in the Form(s) is truly reflecting what I observed on site.

本人作為以上樹群檢查表格1的巡查人員，確認本人已在本表格所列日期，謹慎小心完成有關樹群的檢查，而本表格上填入的資料均真確無訛地反映本人在現場觀察所得。

My academic, professional, training records and work experience met the requirements of Inspection Officer specified in the TRAM Guidelines.

本人的學術、專業、培訓紀錄及相關工作經驗均符合「樹木風險評估及管理安排」指引中對巡查人員的要求。

Name of Inspection Officer: ______________________

巡查人員姓名 *(請以英文正楷書寫)*

(If more than one Inspection Officer involved in the same Tree Group Inspection, each Inspection Officer should submit individual Form 1 containing the trees inspected by him/her.
如多於一位巡查人員負責同一樹群檢查，個別巡查人員應將其檢查的樹木以另一表格1填報。)

Date of Form Completion: ______________________

完成表格日期 (dd/mm/yyyy)

(If Form 1 is submitted in paper form 若以文本形式遞交表格1)

Signature of Inspection Officer: ______________________

巡查人員簽署：

附錄 5 - 表格1說明: 樹群檢查

本表格載於*《樹木風險評估及管理安排指引》(《指引》)*(第十版)，作樹群檢查記錄用途。本表格旨在為巡查人員提供收集和記錄樹木資料的範本，以使樹群檢查工作切實有效，及以便根據「分流制度」識別個別需要進行「個別樹木風險評估」(表格2)或即時實施緩減措施的樹木。就「個別樹木風險評估」而言，巡查人員應參照《指引》中「個別樹木風險評估」 (表格2)的指引。

表格1 內有方格及空白位置，讓巡查人員進行實地勘察時，記錄／撰寫描述及巡查所得的測量資料，或在方格剔選合適項目。如有需要，巡查人員亦須在「整體評語」的空白位置填寫觀察結果、意見及／或對樹木緩減措施的建議。填寫本表格時，無須剔選表格上每個方格或在每個空白位置填寫資料，只須收集與樹群檢查相關的資料。

第 1 部分–基本資料

本部分旨在記錄負責部門、巡查人員及樹群檢查的簡史。

表格 1 編號：依下列格式為表格 1 填入參考編號：[XXX]-[20XX]-[000]-[9999]-[0]，其中

XXX	20XX	000	9999	0
部門／機構英文簡稱的首三個英文字母；例如 “AFC” 代表“AFCD”，“LAN” 代表 “LandsD”	樹木風險評估年度，例如2019/2020年度的年檢，請填“2019”.	部門工程或合約編號。如部門並無細分工程或合約，請填“000”	每個年檢年度，部門進行表格 1 - 樹群檢查的序號。部門可為每個工程或合約分別編配由0001至9999的序號。	表格 1 的分表編號。若該樹群檢查由一名巡視人員進行，只有一份表格 1，請填 “0”; 若多於一名巡查人員為同一樹群進行檢查，因而有多於一份表格 1，第一個分表在此欄填 “1”；第二個分表填 “2”，如此類推。

部門／機構：負責進行樹群檢查的部門或機構名稱。

巡查人員：巡查人員姓名(在樹木管理通用平台自動填寫)。巡查人員須符合《指引》中附錄3「巡查人員要求」訂明的學術／專業／培訓資歷和工作經驗的資格規定。巡查人員的資格須經有關的樹木護養部門審查，而通過資格審查的巡查人員名單須提交予綠化、園境及樹木管理組（管理組）／樹木管理通用平台（TMCP），以作核實。

職位：巡查人員在部門／機構中的職銜。

工程／ 合約編號 ：樹群檢查工作的工程／合約編號(如適用)。

檔案編號：部門／機構保存樹群檢查報告的檔案編號(如適用)。

巡查日期：巡查日期以「日日／月月／年年年年」格式填寫。如巡查需時超過一日，請填寫巡查開始的日期。

上次巡查日期：上次巡查有關樹群的日期，以「日日／ 月月／ 年年年年」格式填寫。如巡查需時超過一日，請填寫巡查開始的日期。如為首次巡查有關樹群，請填寫是次之巡查日期。

巡查週期： 巡查週期如為每六個月一次，請填寫「 六個月 」；如為每年一次，則請填寫「12 個月」等。如按需要巡查，請填寫「 ***按需要巡查 ad hoc* 」**。

<u>第 2 部分─位置資料</u>

本部分提供受巡查樹群的地點的背景資料。

主區和**副區編號**：提供受巡查樹群所在的主區編號和副區編號(如適用)。如沒有副區，則在「副區」後面的空白位置填寫「 無」。主區和副區劃分的詳情載於綠化工作網上手冊(http://devb.host.ccgo.hksarg)上的《樹木管理通用平台手冊》。主區和副區由負責樹木護養的部門劃分。

中文地點和**英文地點**：樹群所在地點的中、英文名稱。有關地點／ 街道名稱，請參考地政總署最新出版的*《香港街》*。

地區：依 18 個區議會分區劃分。

樹木風險管理地區類別：《指引》所說明的樹木風險管理地點類別。按照樹群所在的地點分類，選擇「第一類」、「第二類」或「第三類」。巡查人員須把受巡查的樹群限制在同一個樹木風險管理地點類別。例如，一個寬約20米的路旁綠化地區，一側是行人及／或交通流量較高的公共道路，但另一側不開放予公眾或車輛進出。根據樹木風險管理地點分類的定義，行人及／或交通流量較高的公共道路旁的綠化地區應歸類為第一類，但其餘範圍則應按照樹木倒塌區域分為第二／三類。在此情況下，應將主區劃分為兩個，或如要保持單一主區，則被分類為不同樹木風險管理地點類別的綠化地區可分為兩個副區。

地點類別：按「地點類別」剔選合適方格； 如確認為斜坡維修責任信息系統(SIMAR)的斜坡，請在空白位置註明斜坡編號。如樹木位於噴漿斜坡上的樹圈內，請剔選「樹穴／樹圈」。如有關樹群不屬於方格訂明的任何類別， 須在「其他」一項的空白位置提供地點資料。**如有關樹木符合多於一個地點類別，則可剔選多於一個方格。**

就近公用設施編號：填上就近公用設施編號，例如燈柱編號，並在位置圖上清楚標明設施位置及編號。

第 3 部分–樹木基本資料

巡查人員須根據地點類別，例如公園、系統性鑑辨維修責任的斜坡、綠化地區等，決定樹群的大小，但須充分考慮目測法的局限。**為較易辨識樹群內每一棵樹木的狀況，一個樹群不應包含多於 50 棵樹。**

表格(A)：分流樹木及需要進行緩減措施或表格 2 評估的樹木：

分流樹木及需要進行緩減措施或表格 2 評估的樹木：

表格(A)用以記錄樹群檢查中下列類別樹木的資料：

1. 分流樹木：下列特定類別的樹木須編配分流類別：
   - 枯死樹木；
   - 已確認受褐根病感染的樹木；
   - 古樹名木；
   - 石牆樹；
   - 個別主幹胸徑超過500毫米或總高度達9米或以上的大型樹木
2. 在樹群中需要進行緩減措施的樹木； 以及
3. 在樹群中需要進行表格 2 評估的樹木。

表格(A)必須記錄個別樹木的資料。

TMCP 樹木編號: 由系統自動產生，為樹木管理通用平台資料庫的樹木提供獨一的識別編號。巡查人員無須填寫此TMCP 樹木編號。

部門樹木編號：每棵受檢查樹木的部門樹木編號。如同一棵受檢查的樹木有多於一個部門樹木編號， 請使用該樹最新的部門樹木編號。

樹種：使用漁農自然護理署出版的《香港植物名錄》(最新版本)所載的學名及較為常用的中、英文名稱(如有多於一個常用的中、英文名稱，則使用第一個列出的名稱)。

胸徑：樹幹胸徑。請按照漁護署發佈的自然護理作業備考《樹木胸徑的測量方法》量度樹幹胸徑。如果場地太大或無法進入，部門可以使用流動測圖系統(MMS)／激光雷達掃描來測量樹木位置和樹幹胸徑。有關流動測圖系統的使用，請參閱綠化工作網上手冊(Cyber Manual for Greening)中的「樹木管理」部分。

大約樹高：估計受檢查樹木由地面至樹冠頂的總高度，以米為量度單位。可使用傾斜儀或測桿增加準確度。

大約樹冠闊度：估計樹冠闊度的直徑，以米為量度單位。如樹冠不對稱， 請量度最長軸。

樹木類別：受檢查樹木的類別，分別為：

- 古樹名木
- 石牆樹
- 個別主幹胸徑超過500毫米或總高度達9米或以上的大型樹木
- 其他樹木：不屬於以上三種類別的樹木。

受褐根病感染的樹木：如果樹木已證實感染褐根病，請剔選**「已證實感染褐根病」**方格；如果有證實感染褐根病的個案發生於樹冠滴水線範圍內，請剔選**「附近有受褐根病感染的樹木」**方格。

整體樹木狀況：估計受檢查樹木的整體健康及結構狀況，並根據狀況從以下選出合適的類別：

- 「**正常** 」：樹木的健康及結構狀況與同一區內其他相同品種的健康樹木類似，例如葉片的大小及顏色、樹冠的密度和闊度、樹高等。受檢查樹木的生長茁壯程度與同一區內相同品種的健康樹木相若，沒有發現明顯缺陷。

- **「一般 」**： 與同一區內相同品種的健康樹木比較，受檢查樹木的健康及結構狀況不及正常樹木茁壯，並有以下其中一項徵象：
  (1) 在樹冠、樹枝、樹幹或樹根發現有一或兩處健康或結構缺陷(即舊傷口、有完整增生木的樹洞等)；

(2) 少量樹枝枯死 (少於 5%)；或

(3) 有病蟲害等跡象，但沒有發現病蟲害實體。

且此類健康及結構問題可經修剪或其他樹木治療方法緩減， 估計樹木不會倒塌。

- **「差 」**：受檢查樹木的健康及結構狀況較同一區內相同品種的正常樹木顯著較差， 並有以下其中一項徵象：

  (1) 在樹冠、樹枝、樹幹或樹根發現多於三處顯著的健康或結構缺陷，包括有腐爛跡象的大面積舊傷口、有腐爛跡象的大樹洞、枯枝及懸吊斷枝等；

  (2) 枯枝佔整體樹冠超過 25%；

  (3) 發現有輕微病蟲害，但不致損害受檢查樹木的整體健康及結構狀況；或

  (4) 樹木生長受健康、結構缺陷或其他環境因素所限制。

  此類健康及結構缺陷不能經由緩減措施根治，估計樹木長遠而言會倒塌。建議移除樹木。

- **「十分差 」**：若發現有以下其中一項徵象，樹木的狀況便視為「十分差」：

  (1) 發現到多處(五處或以上) 顯著健康及結構缺陷，包括嚴重腐爛的舊傷口、嚴重腐爛的大樹洞等，即使採取緩減措施處理缺陷也不能阻止樹木健康變差；

  (2) 落葉或枯枝佔整體樹冠超過 50% (落葉樹及半落葉樹除外)；主要樹枝斷裂；

  (3) 主幹有大範圍的樹皮脫落(超過 50%)，或

  (4) 有嚴重的害蟲侵害及／或疾病感染，而現有的病蟲害防治措施對這些病蟲害無效， 樹木健康狀況持續變差。

  此類健康及結構缺陷危害受檢查樹木， 建議盡快移除樹木。

- **「死樹」**：枯死樹木。枯死樹木應在巡查後4星期內盡快移除。如有需要，應豎立適當的警告標誌及／或封鎖現場。

分流顏色：根據《指引》所載的分流制度評估樹木，即「黑色」、「紅色」、「橙色」或「黃色」，並在空白位置填上分流顏色類別。請注意，每次進行評

估時，分流類別或會因應樹木狀況的變化及已完成的緩減工作而改變。如受檢查樹木屬於第一類地點的「其他樹木」或其他類別地點的樹木，則無須根據分流制度分類，請填寫「無」。

緩減措施／ 表格 2 評估：如須採取緩減措施或進行個別樹木風險評估(表格 2)，請填寫此欄。如無須進一步行動，請留空此欄或填寫「無」。如剔選此欄，請在各欄提供預計完成日期，樹木參考座標及能顯示發現的缺陷或須採取緩減措施的位置的樹木相片的參考編號。緩減措施例子包括:

- 移除整棵樹；
- 縮減樹冠，以減輕樹冠負荷；
- 清理樹冠，以清除枯枝／ 有病的樹枝／ 小枝；
- 樹冠提升，移除較低位置的樹枝；
- 結構修剪， 以修改樹形；
- 進行表格 2 個別樹木風險評估； 或
- 其他：請在空白位置列明或使用另一張資料表填寫。

預計完成日期：巡查人員預計應完成緩減措施或表格 2 評估的日期，以「日日／ 月月／ 年年年年」格式填寫。如有需要， 請諮詢樹木工程承辦商。

樹木參考座標：提供受檢查樹木的參考座標。參考座標由樹木中心位置的 X 軸及 Y 軸讀數組成(香港 1980 方格網座標)， 取至小數點後三個位，以供 TMCP 參考。該等參考座標可由常用的全球定位系統儀器讀取，作為受檢查樹木的參考位置，或在位置圖上標示大約的參考座標。

增加列：如需增加列， 請剔選這個方格。

刪除列：如需刪除列， 請剔選這個方格。

表格(B)：其他樹木(非分流樹木– 無需進一步行動的樹木)

其他樹木(非分流樹木– 無需進一步行動的樹木)表格(B)用以記錄樹群中無須載於表格(A) 的「其他樹木」，即不屬分流樹木、無須進一步行動或進行表格 2 評估的樹木。**表格(B)只須記錄樹群資料。**

大約樹木數量：樹群中符合「其他樹木」定義的估計樹木數量(盡可能估計)，以相同樹種分列。若在樹群巡查期間未能辨識樹木品種，請在**「樹種」**欄內點選「未能鑑別」選項。相同樹種可出現在表格(A) 及表格(B)，請留意及避免重

複點算。

樹高範圍：表格(B) 內同一品種樹木的樹頂高度範圍。請以「米」為單位標示最低至最高的樹頂高度。

整體評語：如有需要，巡查人員可在「整體評語」的空白位置填寫觀察結果、意見及對樹木緩減措施的建議。整體評語亦須包括地點的局限及限制、 是否有需要就受巡查樹群中的個別樹木進行進一步評估 (使用表格 2 進行個別樹木風險評估)，以及上述各項沒有涵蓋的其他資料。

(A)　表樹木數量小結 ：在(A) 表所列樹木的總數。

(B)　表樹木數量小結 ：在(B) 表所列樹木的總數。

樹木總數：受巡查樹群的樹木總數，即 (A) 表樹木數量小結 + (B) 表樹木數量小結。

分流樹木總結：填寫受巡查樹群中，每個分流顏色下的樹木總數。

附夾資料：請使用此欄加入相片、地圖及其他資料。

加入樹木相片：提供巡查當日拍攝的樹群相片。受巡查樹群的相片須最少從兩個不同角度拍攝。另外亦須為健康或結構狀況被評為「十分差」且建議移除的樹木，以及建議採取緩減措施或作進一步評估(個別樹木風險評估(表格 2)) 的樹木，拍攝獨立相片。所提供的相片均須符合《指引》附錄 6 — 樹木風險評估拍照指引所載對相片的要求。所有相片均須標示拍攝日期及時間。

加入地圖：加入受巡查樹群的樹木位置圖。地圖須顯示樹群位置、相關土地類別、主要檢查點(即燈柱編號、 系統性鑑辨維修責任的斜坡編號等)。**所有列入表格(A) 的樹木，須在樹木位置圖中標示樹木位置及部門樹木編號。**

加入其他資料：如巡查人員認為有需要，可加入其他與巡查相關的資料，即未來發展項目，賣地資料等，以進一步描述地點狀況及受巡查的樹群。

附錄6 - 樹木風險評估拍照指引

1. 一般

- 所有照片均須標示拍攝日期及時間。
- 相片紀錄應為清楚顯示樹木狀況的彩色照片。
- 應提供適當的注解及描述，以說明樹木狀況。
- 記錄風險緩減措施時，照片應顯示作業前後的狀況，並盡可能以類似角度拍攝以方便對比。
- 所有照片均應採取特定方式拍攝，以在比較相關及可檢索紀錄時，提供公平的比較和清晰反映樹群或個別樹木的改變。

2. 表格1的相片紀錄

2.1 整體狀況

- 如果照片可以表現個別樹木的整體狀況，一張照片內可同時拍攝多於一棵樹木，但所有在照片中的樹木都應清晰可見。
- 整體取景，以顯示樹群及相鄰地點的狀況。
- 從不同角度近距離拍攝樹群，以清楚顯示其狀況。
- 能顯示可能影響樹木健康或結構狀況的場地狀況或轉變的照片。
- 能顯示一旦樹木倒塌對目標物構成的潛在影響／個案的敏感之處的照片。
- 在切實可行的情況下盡量拍攝能清楚顯示樹木健康及結構狀況的照片，特別是單獨豎立的樹木及路邊樹木，除非樹木部份因為場地限制而受遮蔽（例如在陡峭斜坡上或成群的樹木）。
- 有明顯缺陷、失調或異常的樹木（如有）的清晰特寫。

3. 表格2的相片紀錄

3.1 整體狀況

- 整體照片取景須顯示樹木的不同角度、其相鄰地點狀況及樹木傾斜程度（如適用）
- 能顯示可能影響樹木健康或結構狀況的場地狀況或轉變的照片。
- 能顯示一旦樹木倒塌對目標物構成的潛在影響／個案的敏感之處的照片。

3.2 樹冠狀況

- 照片取景須顯示樹冠的整體狀況，以顯示其茁壯程度、葉片密度及顏色。
- 以下特徵（如有）的特寫取景：

- 異常葉片大小，並附上參考比例；
- 樹枝枯死；
- 水横枝；
- 病蟲害徵狀；及
- 其他明顯的樹木缺陷或失調。

3.3 主幹及枝幹狀況

- 照片取景須顯示主幹及主要枝幹的整體狀況，以顯示結構完整性。
- 以下特徵（如有）的特寫取景：

- 等勢幹或枝幹；
- 不良漸尖生長；
- 內夾樹皮或脆弱連接；
- 腐爛或樹洞；
- 裂縫或裂開；
- 傷痕及癒傷組織的形成；
- 枯死或懸吊斷枝；
- 不常規彎曲；
- 疊枝；
- 重側枝；
- 獅尾；
- 滲液；
- 真菌子實體；

- 寄生植物；
- 病蟲害徵狀；及
- 其他明顯的樹木缺陷或失調。

3.4 主幹的較低部分／根部狀況

▪ 擠壓環境，包括樹木保護範圍內的建築活動及任何其他活動／限制，均可能損壞樹木根部系統及整體結構穩定性。照片取景應顯示根脊的整體狀況及可能損壞根部範圍的干擾。

▪ 以下特徵（如有）的特寫取景：

- 根部腐壞；
- 根部外露；
- 纏繞根；
- 裂縫或裂開；
- 機械破損；
- 根基移位；
- 土壤裂縫或其他裂縫；
- 真菌子實體；
- 病蟲害徵狀；及
- 其他明顯的樹木缺陷或失調。

Tree Risk Assessment Form 2 Individual Tree Risk Assessment
樹木風險評估表格2 個別樹木風險評估

General Information 基本資料

Dept. / Agency 部門 / 機構		Inspection Officer 巡查人員		Post 職位	

Project/Contract No. 工程/合約編號		File Ref. 檔案編號	

Date and Time of Inspection				Last Inspection Date		Inspection Time Spent 是次巡查所用時間	
巡查日期及時問	*(dd/mm/yyyy)*	*(hr)*	*(min)*	上次巡查日期	*(dd/mm/yyyy)*	Inspection Frequency 巡查週期	

Tree Information 樹木資料

TMCP Tree ID TMCP 樹木編號		Dept. Tree ID 部門樹木編號		Tree Species 樹種		Triage Colour 分流顏色	

Tree Height(m) 樹高(米)		Crown Spread(m) 樹冠闊度(米)		No. of Trunk(s) 樹幹數目	

DBH of tree trunk(s)(mm)	1	2	3	4	5	Aggregated DBH (mm)	
每枝主幹胸徑(毫米)						總胸徑(毫米)	

Tree Status 樹木類別	☐ Old and Valuable Tree 古樹名木 (OVT No. 古樹名木登記冊編號:)	☐ Other tree 其他樹木
	☐ Stonewall Tree 石牆樹 (Tree Register No. 樹木登記編號:)	☐ Brown Root Rot Disease Infected 受褐根病感染
	☐ Large Tree(DBH ≥ 500mm or overall height ≥ 9m) 大樹(胸徑≥500毫米或高度≥9米)	☐ Tree in Confined Site 擠迫地點的樹木

Location Information 位置資料

Masterzone Ref. 主區編號				Location (Chinese) 地點 (中文)	
Subzone Ref. 副區編號				Location (English) 地點 (英文)	
Coordinates 座標	X:	Y:			
Tree Risk Management Zone Category 樹木風險管理地區類別				District 地區	

Location Type 地點類別	☐ Roadside landscaped area 路旁綠化地區	☐ Tree pit/Tree ring 樹穴/樹圈	☐ Central divider 中央分隔帶
	☐ Public park or recreation venue 公園或康樂場地	☐ Housing estate 屋邨	☐ Government compound 政府建築物
	☐ Planter box 花盆	☐ SIMAR slopes 系統性鑑辨維修責任的斜坡	
	☐ Recreational site/facility inside country parks 郊野公園內康樂用地或設施		
	☐ Unleased or unallocated government land 未批租或未撥用政府土地	☐ Other 其他	

Nearby Utility Post No. 就近公用設施編號:	

Target Assessment 目標物評估
(Please identify no more than five (5) potential Target(s) in the sequence of severity of consequence 請依後果的嚴重性次序選取不多於五個目標物)

Target No. 目標物編號	Target Description 目標物的描述	Target Zone 目標物範圍	Occupancy rate 佔用率	Remove target? 可否移除目標物?	Restrict usage? 可否限制使用?
1					
2					
3					
4					
5					

Site Conditions 場地狀況

Topography 地勢	☐ Flat 平地 ☐ Natural terrain 天然山坡 ☐ Man-made slope 人造斜坡 ☐ Retaining wall 擋土牆 ☐ Stonewall 石牆 ☐ Others 其他:
Site changes 場地改變	☐ None 沒有 ☐ Grade change 地表改變 ☐ Site clearing 場地平整 ☐ Others 其他
Soil conditions 土壤情況	☐ Normal 正常 ☐ Compacted 土壤被擠壓 ☐ Water Logging 積水 ☐ Hard Paved 硬地鋪面 ☐ Others 其他
Soil crack or crack behind lean 土壤裂縫或裂縫於傾斜部位背後 #	○ None 沒有 ○ Yes 有
Restriction within dripline 滴水線範圍內有限制 @	○ None 沒有 ○ <25% ○ 25-50% ○ 51-75% ○ >75%
Tree failure record 樹木倒塌記錄 #	○ None 沒有 ○ Yes 有
Brown Root Rot disease record 褐根病記錄 ✗	○ None 沒有 ○ Yes 有
If these items are checked, further assessment by resistograph or tomograph(#), equipment for tree root detection(@) and/or BRRD/pathogen tests(✗) should be arranged when necessary. 若選擇此項，應視乎情況考慮應用微鑽探、聲納探測(#)、樹根探測工具(@) 及/或褐根病/病源檢測(✗) 。	
Other observations 其他觀察	

General Conditions 總體概況

Tree vigor 茁壯程度	○ Low 低 # ○ Normal 正常 ○ High 高
Lean 傾斜	○ No 沒有 ○ Yes 有 Angle from vertical 傾斜角度 #(> 15°) ☐ Natural due to phototropism 趨光性 ☐ Self-corrected 已自然修正 ☐ Recent Tilt 新近傾斜# ☐ Response growth 反應生長
Wind exposure 受風情況	○ Protected 受遮擋 ○ Partial 部份 ○ Exposed 暴露 ○ Wind funneling 風洞 ○ Others 其他
Wildlife or nesting site 野生動物或鳥巢	○ None 沒有 ○ Yes 有
Cable or brace 鋼索或支架	○ None 沒有 ○ Yes 有
Pruning history 修剪歷史	☐ Cleaned 清理樹冠 ☐ Thinned 疏減樹冠 ☐ Raised 提升樹冠 ☐ Reduced 縮減樹冠 ☐ Structural pruning 結構修剪 ☐ Topped 削頂 ☐ Lion-tailed 獅尾 ☐ Others 其他
If these items are checked, further assessment by resistograph or tomograph(#) should be arranged when necessary. 若選擇此項，應視乎情況考慮應用微鑽探、聲納探測(#)。	
Other observations 其他觀察	

Crown Conditions 樹冠狀況

Crown density 樹冠密度	○ Normal 正常 ○ Sparse 稀疏 (○ <25% # ○ 25% - <50% # ○ 50% <75%) ☐ Imbalanced crown 樹冠不對稱
Live crown ratio 活冠比	○ <40% # @ ○ 41 - 70% ○ >70% Crown load 樹冠負荷 ○ Normal 正常 ○ Heavy 過重 ○ Declined 衰弱 #@
Foliage 葉片	○ Fallen leaf (Seasonal) 落葉(季節性) ○ Defoliation (Withered) 落葉 (枯萎) ○ Normal 正常 ○ Chlorotic 萎黃 % ○ Necrotic 壞死 %
Leaf size 葉片大小	○ Normal 正常 ○ Smaller than normal 比正常細小
Dieback twigs 枯枝	○ <5% ○ 5 - <25% ○ 25 - 50% ○ >50% ☐ Epicormics 水橫枝 ☐ Hanger 懸吊斷枝 ☐ Pest and disease 病蟲害 ✗ Defoliation Percentage 落葉百分比
If these items are checked, further assessment by resistograph or tomograph(#), equipment for tree root detection(@) and/or BRRD/pathogen tests(✗) should be arranged when necessary. 若選擇此項，應視乎情況考慮應用微鑽探、聲納探測(#)、樹根探測工具(@) 及/或褐根病/病源檢測(✗) 。	
Other observations 其他觀察	

Branch Conditions 樹枝狀況

☐ Co-dominant branches 等勢枝	☐ Included bark 內夾樹皮	☐ Cross branches 疊枝	☐ Crooks or abrupt bends 不常規彎曲	☐ Sap flow 滲液
☐ Cracks or splits 裂縫或裂開	☐ Decay or cavity 腐爛或樹洞 #	☐ Heavy lateral limb 重側枝	☐ Deadwood 枯木	
☐ Canker 潰瘍 ☐ Galls 腫瘤	☐ Burls 節瘤	☐ Wounds or mechanical injury 傷痕或機械破損		
☐ Pest and disease 病蟲害：	☐ Parasitic or epiphytic plants 寄生或附生植物：			
☐ Fungal fruiting bodies 真菌子實體：✗	☐ Response growth 反應生長：			

If these items are checked, further assessment by resistograph or tomograph(#), equipment for tree root detection(@) and/or BRRD/pathogen tests(✗) should be arranged when necessary.
若選擇此項，應視乎情況考慮應用微鑽探、聲納探測(#)、樹根探測工具(@) 及/或褐根病/病源檢測(✗) 。

Other observations 其他觀察	

Trunk Conditions 主幹狀況

☐ Cavity 樹洞 #(Width of cavity opening over 1/3 of trunk diameter 樹洞洞口闊度大於主幹直徑1/3)	#1	L 長	(mm)	W 闊	(mm)	D 深	(mm)	Direction 方向		Height above ground 離地面高度 ______
	#2	L 長	(mm)	W 闊	(mm)	D 深	(mm)	Direction 方向		Height above ground 離地面高度 ______
	#3	L 長	(mm)	W 闊	(mm)	D 深	(mm)	Direction 方向		Height above ground 離地面高度 ______
	#4	L 長	(mm)	W 闊	(mm)	D 深	(mm)	Direction 方向		Height above ground 離地面高度 ______

☐ Co-dominant stems 等勢幹 #	☐ Included bark 內夾樹皮 #	☐ Poor taper 不良漸尖生長	☐ Crooks or abrupt bends 不常規彎曲
☐ Cracks or splits 裂縫或裂開	☐ Abnormal bark crack 不正常樹皮裂紋	☐ Sap flow 滲液	
☐ Canker 潰瘍 ☐ Galls 腫瘤	☐ Burls 節瘤	☐ Wounds or mechanical injury 傷痕或機械破損	
☐ Pest and disease 病蟲害：	☐ Parasitic or epiphytic plants 寄生或附生植物：		
☐ Fungal fruiting bodies 真菌子實體：✗	☐ Response growth 反應生長：		

If these items are checked, further assessment by resistograph or tomograph(#), equipment for tree root detection(@) and/or BRRD/pathogen tests(✗) should be arranged when necessary.
若選擇此項，應視乎情況考慮應用微鑽探、聲納探測(#)、樹根探測工具(@) 及/或褐根病/病源檢測(✗) 。

Other observations 其他觀察	

Root Conditions 根部狀況

☐ Root collar not visible 根脊不現	☐ Cracks or splits 裂縫或裂開	☐ Exposed root根部外露	☐ Root rot 根部腐壞 # @
☐ Cut or pruned roots 根部經切割或截根	☐ Trunk girdling 纏繞樹幹	☐ Girdling root 纏繞根	☐ Dead surface roots 表根枯萎
☐ Root-plate movement 根基移位 # @	☐ Wounds or mechanical injury 傷痕或機械破損		
☐ Pest and disease 病蟲害：	☐ Parasitic or epiphytic plants 寄生或附生植物：		
☐ Fungal fruiting bodies 真菌子實體：✗	☐ Response growth 反應生長：		

If these items are checked, further assessment by resistograph or tomograph(#), equipment for tree root detection(@) and/or BRRD/pathogen tests(✗) should be arranged when necessary.
若選擇此項，應視乎情況考慮應用微鑽探、聲納探測(#)、樹根探測工具(@) 及/或褐根病/病源檢測(✗) 。

Other observations 其他觀察	

Risk Categorisation 風險類別 *(Please identify no more than three (3) important Target(s) for no more than three (3) Tree Part*
請就不多於三個樹木部份選取不多於三個目標物)

Target No. 目標物編號	Tree Part 樹木部分	Condition(s) of Concern 關注狀況	Part Size (mm) 部位大小 (毫米)	Fall Distance (m) 下墜距離 (米)	Likelihood 可能性			Consequences 後果	Risk rating* 風險評級* *(Matrix 2: Risk rating matrix 風險評級組合)*
					Failure 倒塌	Impact 影響	Failure and Impact 倒塌並影響 *(Matrix 1 : Likelihood matrix 可能性組合)*		

*For tree obtained "High" or "Extreme" risk rating after assessment, appropriate mitigation measures should be followed.
*當風險評級組合的結果為“高”或“極高”時，需要安排適當的緩減措施。

Matrix 1: Likelihood matrix 可能性組合

Likelihood of Failure 倒塌的可能性	**Likelihood of Impacting Target 影響目標的可能性**			
	Very Low 非常低	**Low 低**	**Medium 中等**	**High 高**
Highly Probable 非常可能	Unlikely 很低機會	Somewhat likely 有機會	Likely 較大機會	Very likely 很大機會
Probable 相當可能	Unlikely 很低機會	Unlikely 很低機會	Somewhat likely 有機會	Likely 較大機會
Possible 有可能	Unlikely 很低機會	Unlikely 很低機會	Unlikely 很低機會	Somewhat likely 有機會
Improbable 不太可能	Unlikely 很低機會	Unlikely 很低機會	Unlikely 很低機會	Unlikely 很低機會

Matrix 2: Risk rating matrix 風險評級組合

Likelihood of Failure and Impact 倒塌並影響的可能性	**Consequences of Failure 倒塌後果**			
	Negligible 微小	**Minor 較小**	**Significant 重大**	**Severe 嚴重**
Very likely 很大機會	Low 低	Moderate 中	High 高	Extreme 極高
Likely 較大機會	Low 低	Moderate 中	High 高	High 高
Somewhat likely 有機會	Low 低	Low 低	Moderate 中	Moderate 中
Unlikely 很低機會	Low 低	Low 低	Low 低	Low 低

* 20 Common Tree Species requiring special attention should be duly considered to be rated at “Probable” or “Highly Probable” depends on the severity of the defects
* 20種需特別注意的常見樹種應視乎缺陷的嚴重性而盡量評為"相當可能"或"非常可能"

Mitigation Measures 緩減措施

Target No. 目標物編號	Tree Part 樹木部分	Mitigation Measures 緩減措施	Anticipated Completion Date 預算完成日期 (dd/mm/yyyy)	Residual Risk* 剩餘風險*

*The level of "Residual Risk" after proposed mitigation measures against "High" or "Extreme" risking rating shall be lowered to "Moderate" or below, otherwise, the proposed mitigation measures shall be reviewed.
*當執行針對"高"或"極高"水平風險評級的緩減措施後，有關的"剩餘風險"水平必需降至"中"或以下。否則，有關的緩減措施需要檢討。

Notes, explanations, descriptions and supplmentary Information 說明、註解、描述及補充資料

Overall tree risk rating 綜合樹木風險	Overall residual risk 綜合剩餘風險	Advanced assessment 進一步檢查	○ No 否 ○ Yes 是 Please describe 請描述
		Inspection limitations 檢查限制	☐ None 沒有 ☐ Inaccessible 難以接近 ☐ Climbers 攀緣植物 ☐ Root collar buried 根脊被埋 ☐ Others 其他 ______
		Next inspection date 下次檢查日期	______

Attached Information 附夾資料

Attachment Type	Attachment File Name	Description

Declaration 聲明

I, the Inspection Officer for the above TRA Form 2, confirm that I have inspected the tree(s) at the specified date and time with due diligence, and the information given in the Form(s) is truly reflecting what I observed on site.

本人作為以上個別樹木風險評估(表格2)的巡查人員，確認本人已在本表格所列日期及時間，謹慎小心完成有關樹木的風險評估，而本表格上填入的資料均真確無訛地反映本人在現場觀察所得。

My academic, professional, training records and work experience met the requirements of Inspection Officer (Form 2) in the TRAM Guidelines.

本人的學術、專業、培訓紀錄及相關工作經驗均符合「樹木風險評估及管理安排」指引中對巡查人員的要求。

Name of Inspection Officer:
巡查人員姓名 *(請以英文正楷書寫。)*

Date of Form 2 Completed:
完成表格2日期 *(dd/mm/yyyy)*

(Please sign on the space provided if the Form 2 is submitted in paper form 若以文本形式遞交表格2, 請於以下空位簽名)

Signature of Inspection Officer:
巡查人員簽署 ______________________

附錄 8 —「表格 2：個別樹木風險評估」說明

本表格 2 載於*《樹木風險評估及管理安排指引》(《指引》)*(第十版)；並符合國際樹木學會及其他海外專業組織公布的最新樹木風險評估方法。本表格旨在為巡查人員提供收集和記錄樹木資料的範本， 以使以樹木為本的樹木風險評估工作切實有效。如進行深入的樹木風險評估，有關巡查人員或樹藝師須另行提交書面報告，內容包括但不限於受評估樹木或樹木部分的詳細風險評估結果。有關對書面報告要求的進一步資料，巡查人員可參閱 ANSI A300 標準的最新版本及國際樹木學會*最佳管理方式—樹木風險評估*，或其他相關專業組織的相關刊物，例如英國標準學會的BS 3998:2010 *樹木工作—建議*。

本表格內有方格及空白位置，以作記錄之用。請剔選合適方格；如有多個合適選項，可剔選多於一個方格。如有表格內沒有涵蓋的意見或說明，或須就個別要點另加解釋，請於空白位置或「其他觀察」一項中填寫。*填寫本表格時，無須剔選表格上每個方格或在每個空白位置填寫資料*，只須收集與樹木風險評估相關的資料。

<u>第 1 部分—基本資料</u>

本部分旨在記錄負責部門及進行個別樹木風險評估的巡查人員的背景資料。

部門／機構：負責進行樹木風險評估的部門或機構名稱。

巡查人員：巡查人員姓名(登入後自動填寫)。巡查人員須符合《指引》中「巡查人員要求」訂明的學術／專業／培訓資歷和工作經驗的資格規定。巡查人員的資格須經有關的樹木護養部門審查，有關部門須把通過資格審查的巡查人員名單提交予綠化、園境及樹木管理組（管理組），以作核實。

職位：巡查人員在部門／機構中的職銜。

工程／合約編號：樹木風險評估工作的工程／合約編號(如適用)。

檔案編號：部門／機構保存樹木風險評估報告的檔案編號(如適用)。

巡查日期及時間：巡查日期及時間以「日日／月月／年年年年」及「時時／分分」格式填寫。如巡查需時超過一日，請填寫巡查開始的日期。

上次巡查日期：上次巡查有關樹木的日期，以「日日／月月／年年年年」格式填寫。如巡查需時超過一日，請填寫巡查開始的日期。如為首次巡查有關樹木，請填寫是次之巡查日期。

是次巡查所用時間：進行個別樹木風險估評實地巡查所用的時間，以半小時為單位。往返交通時間不應計算在內。

巡查週期：巡查週期如為每六個月一次，請填寫「六個月」；如為每年一次，則請填寫「12 個月」等。如按需要進行樹木風險評估，請填寫「***按需要巡查 ad hoc***」。

<u>第 2 部分—樹木資料</u>

本部分提供受評估樹木的背景資料。

TMCP 樹木編號: 由系統自動產生，為樹木管理通用平台(TMCP) 資料庫的樹木提供獨一的識別編號。請注意，如果巡查人員為一棵樹輸入多於一個部門樹木編號，系統將產生不同的TMCP樹木編號，因此，巡查人員應注意為每棵樹使用獨一的部門樹木編號。如果樹木已轉移至其他部門/第三方，原來的部門應按照**「樹木轉移」**程序更新部門樹木編號。

部門樹木編號：每棵受檢查樹木的部門樹木編號。部門應為每棵樹編訂**獨一的部門樹木編號**，並確保所有巡查人員均使用該編號。

樹種：受評估樹木的學名。請同時列出漁農自然護理署(漁護署) 出版的*《香港植物名錄》*(最新版本) 所載的較為常用的中文名稱， 通常為所列的首個名稱。

分流顏色：根據《指引》所載的分流制度評估樹木，並在空白位置填上分流顏色。請注意，每次進行評估時，分流類別或會因應樹木狀況的變化及已完成的緩減工作而改變。如受檢查樹木屬於第一類地點的「其他樹木」或其他類別地點的樹木，則無須根據分流制度分類，請填寫「無」。

樹高：受評估樹木由地面至樹冠頂的大約高度，以米為量度單位。可使用傾斜儀及／或測桿增加準確度。

樹冠闊度：樹冠闊度的直徑，以米為量度單位。如樹冠不對稱，請量度最長軸。

每枝主幹胸徑：請參閱漁護署《自然護理作業備考》第 2 號《樹木胸徑的測量方法》(2006或最新版本)量度樹幹在胸部高度位置(離地面 1.3 米) 的直徑，以毫米為量度單位。如量度的樹木有多條樹幹，請在表格中填寫每支主幹的胸徑，並依漁護署的《作業備考》計算及填寫總胸徑(整體胸徑)。樹木風險評估報告須包括相片記錄，顯示樹木的多條主幹，每條主幹均須以數字順序排列(即#1、#2 等)。如超過五條主幹，請分頁提供各條主幹的胸徑，但總胸徑的計算應包含所有主幹。

樹木類別：樹木登記冊內的樹木類別。請為古樹名木、石牆樹、個別主幹胸徑超過500毫米或總高度達9米或以上的大型樹木、受褐根病感染的樹木或其他樹木，剔選合適方格。另外請在表格上的適當位置填寫古樹名木編號／石牆樹的樹木登記冊編號(如適用)。如有多個合適選項，可剔選多於一個方格。

第 3 部分—位置資料

本部分記錄受評估樹木的位置資料。

主區和**副區編號**：提供受評估樹木於樹木管理通用平台的主區編號和副區編號。如沒有副區，則填寫「無」。主區和副區劃分的詳情載於綠化工作網上手冊(http://devb.host.ccgo.hksarg)上的《樹木管理通用平台手冊》。主區和副區由負責部門劃分。

中文地點和**英文地點**：樹木所在地點的中、英文名稱。有關地點／街道名稱，請參考地政總署最新出版的*《香港街》*。

地區：依 18 個區議會分區劃分。

樹木風險管理地區類別：《指引》所說明的樹木風險管理地點類別。如樹木生長於第一類地點，選擇「第一類」；如生長於第二類地點，選擇「第二類」；如生長於第三類地點，則選擇「第三類」。

座標：樹木中心位置的 X 軸及 Y 軸讀數(香港 1980 方格網座標)，取至小數點後三個位。該等座標可由常用的全球定位系統儀器讀取。

地點類別：樹木所在的場地或個別地點。如樹木位於斜坡維修責任信息系統(SIMAR)的斜坡，請在空白位置註明斜坡編號。如受評估樹木不符合方格訂明的任何一個類別，請剔選「其他」。如樹木位於噴漿斜坡上的樹圈內，請剔選「樹穴／樹圈」。如受評估樹木符合多於一個地點類別，則可剔選多於一個方格。例如，如果樹木生長在屋邨的樹穴中，請剔選「樹穴」和「屋邨」。如有關樹木不屬於方格訂明的任何類別，須在「其他」一項的空白位置提供地點資料。

就近公用設施編號：填上就近公用設施編號，例如燈柱編號，並在位置圖上清楚標明設施位置及編號。

第 4 部分—目標物評估

本部分提供可能被受評估樹木影響的潛在目標物的資料。每棵樹或樹木部分可能會影響一個或多個潛在目標物。就每個潛在目標物進行評估，可更有效評估一旦樹木倒塌可能出現的後果。

目標物編號：按後果的嚴重性列出潛在目標物。人命永遠都是最重要的目標物，後果最為嚴重。

目標物的描述：已辨識目標物的簡單描述，例如「途人」、「在休閒／康樂地點的人士」、「有人居住的房屋」、「停車場內的汽車」、「學校」、「遊樂地點」、「交通流量低的街道」或「交通流量高的街道」等。

目標物範圍：目標物最有可能存在的位置。如目標物符合以下情況，請選擇合適選項：

- 滴水線內：目標物位於受評估樹木的滴水線內；或
- 1.5 倍樹高範圍內：目標物位於滴水線範圍外，但仍位於受撞擊的距離， 即總樹高 1.5 倍的範圍內。

佔用率：一日或一週內目標物可能存在於目標物範圍內的大約時間。

- 甚少：目標物一般不在目標物範圍內。
- 偶爾：目標物非經常性或不定期位於目標物範圍內。
- 經常：目標物每日或每週大部分時間使用目標物範圍或在其內進行活動。
- 恆常：目標物幾乎無時無刻(即每週七日，每日24小時)位於目標物範圍內。

可否移除目標物：盡可能移走目標物以消除風險。如目標物可被移離目標物範圍，請選擇「是」；否則請選擇「否」。

可否限制使用：盡可能限制目標物範圍的使用以消除風險。如可限制目標物範圍的進出，請選擇「是」；否則請選擇「否」。

<u>第 5 部分─場地狀況</u>

本部分提供或會影響樹木倒塌可能性的場地背景資料。

地勢：樹木生長場地的地勢。在「平地」、「天然山坡」、「人造斜坡」、「擋土牆」或「石牆」中剔選合適方格；並在「其他」一項的空白位置填寫對場地的其他觀察。例如，如果樹木是石牆樹，並且觀察到石牆上有裂縫，應在「其他」一欄中提供更多資料。如適用，可剔選多於一個方格以詳細說明場地狀況。

場地改變：剔選合適方格，選取會影響受評估樹木根部系統的場地因素，或可能影響受評估樹木當風程度的場地因素：

- 沒有：沒有發現土壤改變。
- 地表改變：場地曾添加或移除土壤。
- 場地平整：鄰近樹木已移除或大幅減少，可能引致受評估樹木變得當風。
- 其他：其他所需資料或對場地改變的進一步描述。

土壤情況：記錄可能影響受評估樹木的健康及／或生命力，或其根部系統能否提供足夠機械性支撐能力的因素。

- 正常：土壤情況正常。
- 土壤被擠壓：土壤被嚴重擠壓，會限制根部系統伸展的深度、闊度及分布範圍。
- 積水：因排水不良、地下水位高、過度灌溉或受評估樹木位處低窪地區而積水。

- 其他：表格上沒有列出的情況或需填寫有關土壤情況的進一步描述。

土壤裂縫或裂縫於傾斜部位背後：如發現土壤有裂縫或裂縫於傾斜部位背後，請剔選方格。如有需要，請在空白位置提供更詳細描述。若資源許可，應在有需要時安排樹根探測和製圖，以確認根部系統有否受損。

滴水線範圍內有限制：請剔選方格，並根據觀察，估計受評估樹木滴水線範圍內所受到限制的百分比。限制指大廈、行人路、道路、園林建築、擋土牆、花槽界線或排水渠等。此外，應在有需要時安排樹根探測和製圖，以確認根部發展是否受限制。

樹木倒塌記錄：如受評估樹木所處場地在巡查日期的過去12個月內，曾發生整棵樹倒塌的事故（在颱風期間倒塌的樹木除外），請剔選方格。若可能，請提供更詳細資料，包括估計塌樹發生的時間及塌樹原因等。如果同一棵樹在過去6個月內曾發生樹枝斷裂的情況，應特別註明以引起注意。

褐根病記錄：受評估樹木滴水線範圍內若曾有其他樹木確認感染褐根病紀錄， 請剔選方格（感染褐根病的樹木的位置分布可以在樹木管理通用平台網頁圖層上查看）。若可能，請提供詳細描述，包括確認疾病的大約時間、已採取的治療等。應在有需要時進行土壤病原體測試，包括褐根病測試。

其他觀察：請在空白位置描述本部分沒有涵蓋的其他觀察。

第 6 部分—總體概況

本部分提供受評估樹木的總體概況。

茁壯程度：顯示受評估樹木的整體健康狀況。請選擇：

- 低：樹木生長受限制或發育不良、比正常體積細小、葉片密度偏低及／或出現不正常的水橫枝。如果樹木茁壯程度較低，應在有需要時使用微鑽探檢測、聲納斷層掃描探測或土壤病原體測試，進一步檢查樹幹內部有否腐壞或根部系統是否有缺陷／受損。
- 正常：樹木生長與同一區內相同品種的典型樹／一般樣辦樹大小相若，葉片狀況和分枝並無明顯缺陷。根部生長正常，沒有受到限制。
- 高：樹木生長良好，體積似乎較同一區內相同品種的典型樹／一般樣辦樹為大。樹木沒有受到任何限制而且亦沒有病蟲害。

傾斜：從垂直線量度的樹幹傾斜角度。請選擇：

- 沒有：沒有發現有傾斜情況。
- 有：從垂直線量度傾斜角度，並在空白位置作記錄。如果傾斜角度大於15度，應評估樹木的穩定性。
- 新近傾斜：在是次樹木檢查首次發現主幹傾斜，或傾斜角度持續增加， 12個月內主幹傾斜角度增加5度或以上，便應評估根部系統和樹幹有否腐爛。

應仔細檢查根基升起、根部斷裂或土壤裂縫的情況。若資源許可，應在有需要時安排樹根探測和製圖，以確認樹根是否生長良好或受限。

- 趨光性：因為趨光性引致傾斜。
- 已自然修正：樹木已通過自然修正機制修正傾斜情況。
- 反應生長：反應材或額外木質增生，以增加樹幹／樹枝的結構強度； 描述觀察所得的反應生長的位置及程度。

受風情況：影響受評估樹木所受風力的因素。

- 受遮擋：區內有其他樹木、構築物或建築物，可大幅減低風速或受評估樹木的受風程度。
- 部份：樹木附近有其他樹木、構築物或建築物，可適度減低風對受評估樹木的影響。
- 暴露：受評估樹木完全暴露於風中，例如單獨豎立的樹木、在樹林／植林區的邊緣的樹木，等等。如果樹木被確定處於當風位置，應評估樹冠負荷和樹冠不對稱情況，並考慮必要的樹冠縮減以減少樹冠負荷。
- 風洞：建築物、峽谷、大量樹木等可能會形成「漏斗」或「隧道」，令風吹向受評估樹木，令其所承受的風速大幅增加。如果樹木被確定位於「風洞」位置，應評估樹冠負荷和樹冠不對稱情況，並考慮必要的樹冠縮減以減少樹冠負荷。同時應進行更徹底的樹冠檢查，以清除樹冠上的枯枝或懸吊斷枝。

野生動物或鳥巢：野鳥或蝙蝠、松鼠等其他野生動物， 可能會在受評估樹木的樹枝或洞穴築巢而居。請選擇：

- 沒有：沒有發現巢居活動。
- 有：發現巢居活動。在空白位置填上現場觀察所得資料（若有），包括在受評估樹木上所發現的野生動物名稱（若能辨識）、數量，以及巢居位置等。

鋼索或支架：安裝鋼索或支架可為受評估樹木提供額外支撐。請選擇：

- 沒有：沒有安裝鋼索或支架系統。
- 有：已安裝鋼索或支架系統。若可能，在空白位置提供更多資料，包括鋼索或支架的種類、狀況、成效、保養規定等。

修剪歷史：受評估樹木在最近12個月內或最近一次樹木評估時的護養／修剪紀錄。請選擇：

- 清理樹冠：已進行樹冠清理。
- 疏減樹冠：已進行樹冠疏減。
- 提升樹冠：已進行樹冠提升。
- 縮減樹冠：已進行樹冠縮減。
- 結構修剪：已進行結構修剪，一般用於年幼樹木。
- 削頂：採用了不當的修剪技術來減少樹木體積；特徵是在節點之間切割。

- 獅尾：採用了不當的修剪方法，過度移除內部樹枝及／或較低的橫枝。
- 其他：請就剔選項目、最後一次修剪日期及上述項目沒有包括的其他修剪記錄，提供詳細描述。

其他觀察：請在空白位置描述本部分沒有涵蓋的其他觀察。

第 7 部分—樹冠狀況

本部分提供受評估樹木的樹冠狀況。

樹冠密度：樹冠由樹枝、葉片及其他繁殖部位所組成， 可遮擋光線進入或穿透其中。要估計樹冠密度，可使用樹冠密度—葉片透明度卡或電子密度計。請選擇：

- 正常：樹冠密度與同一區內相同品種的典型樹／一般樣辦樹相若。
- 稀疏：樹冠密度較同一區內相同品種的典型樹／一般樣辦樹為低，令風和光線可大量穿透。請以同一區內相同品種的典型樹／一般樣辦樹作比較，估計樹冠密度的百分比：<25%， 25%-<50%，或 50%-<75%， 並在空白位置填寫結果。超過 75%視為「正常」。如果樹冠密度低於50%，應在有需要時安排進行根部發展評估（透過樹根探測和製圖）和樹幹腐爛評估（透過微鑽探檢測或聲納斷層掃描探測），以查明樹冠稀疏的原因。

樹冠不對稱：如樹冠形態不對稱，請剔選方格。如果樹冠的重心朝向交通繁忙的道路、學校、遊樂場或聚集場所，應覆核樹木的穩定性。應縮減樹冠，以減輕樹冠負荷並修正樹冠不對稱情況。

活冠比：活樹冠高度佔整棵樹總高度的比例[(樹冠高度／樹高)x100%]。請剔選活冠比大約範圍的方格。如果活冠比低於40%，應在有需要時安排進行微鑽探檢測或聲納斷層掃描探測，進一步評估樹幹或根系的內部腐壞情況，或透過樹根探測和製圖，檢查根部系統的缺陷／損傷，以確定活冠比低的原因。同時應覆核修剪歷史，以確定是否曾進行任何不必要的修剪。

樹冠負荷：受評估樹木的樹冠大約的整體負荷，這或會因為葉片及其他繁殖部位的密度、樹冠結構等而有所不同。

- 正常：樹冠負荷與同一區內相同品種的典型樹／一般樣辦樹相若。
- 過重：樹冠負荷遠較同一區內相同品種的典型樹／一般樣辦樹為高。如果樹冠負荷過重，應考慮縮減樹冠，以減輕樹冠負荷。
- 衰弱：樹冠負荷較同一區內相同品種的典型樹／一般樣辦樹為低。如果樹冠負荷被確定為「衰弱」，應在有需要時安排進行微鑽探檢測或聲納斷層掃描探測，以評估樹幹內部腐壞的情況，或透過樹根探測和製圖，詳細評估根部發展，或按需要進行土壤病原體測試。即使大部分養分缺乏症狀均可由經驗豐富的巡查人員觀察到，但亦應考慮進行土壤養分含量測試，以檢查種植土壤中是否缺乏任何養分。然而，應仔細規劃施肥，因為過度施肥也會損害根部系統和樹木健康。部門亦應留意在集水區和郊野公園施肥

的限制。

葉片：與同一區內相同品種的健康樹木作比較時，可作樹木健康狀況的重要指標。請選擇：

- 落葉(季節性)：檢查的樹木有落葉情況，檢查該樹木是否落葉喬木，以及葉片是否在冬季脫落。
- 落葉(枯萎)：檢查的樹木有落葉情況，檢查樹木是否已枯萎，以及葉片是否在樹木枯萎前脫落。檢查落葉是否由樹幹內部腐壞或根部系統損傷導致。應考慮進行土壤養分含量測試，以檢查種植土壤中是否缺乏任何養分。然而，應仔細規劃施肥，因為過度施肥也會損害根部系統和樹木健康。部門亦應留意在集水區和郊野公園施肥的限制。
- 正常：葉片顏色與同一區內相同品種的典型樹／一般樣辦樹相若。
- 萎黃：葉片變成黃綠至黃色，估計樹冠上萎黃葉片的百分比，並在空白位置填寫資料。檢查種植場地是否有積水情況或水分不足。應考慮進行土壤養分含量測試，以檢查種植土壤中是否缺乏任何養分。然而，應仔細規劃施肥，因為過度施肥也會損害根部系統和樹木健康。
- 壞死：枯葉留在樹冠上，估計樹冠上壞死葉片的百分比，並在空白位置填寫資料。檢查種植場地是否有積水情況或水分不足。檢查壞死是否由樹幹內部腐壞或根部系統損傷導致。應考慮進行土壤養分含量測試，以檢查種植土壤中是否缺乏任何養分。然而，應仔細規劃施肥，因為過度施肥也會損害根部系統和樹木健康。部門亦應留意在集水區和郊野公園施肥的限制。

葉片大小：受評估樹木成熟部分的葉片大小。

- 正常：受評估樹木成熟部分的葉片大小，與同一區內相同品種的典型樹／ 一般樣辦樹相若。
- 比正常細小：樹木成熟部分的葉片大小，較同一區內相同品種的樣辦樹為小。應考慮進行土壤養分含量測試，以檢查種植土壤中是否缺乏任何養分。然而，應仔細規劃施肥，因為過度施肥也會損害根部系統和樹木健康。部門亦應留意在集水區和郊野公園施肥的限制。

枯枝：枯枝指樹枝由嫩枝或枝條末端逐漸枯萎。枯枝百分比可從枯枝部分在整個樹冠中所佔比例作估計。請選擇：

- <5%：觀察到的枯枝少於5%。
- 5% – <25%：樹冠中約5%至25%以下為枯枝。
- 25% – 50%：樹冠中約25%至50%為枯枝。
- >50%：樹冠中超過50%為枯枝。

如果枯枝多於25%，應在有需要時安排進行微鑽探檢測或聲納斷層掃描探測，以評估樹幹內部腐壞的情況，或透過樹根探測和製圖，詳細評估根部發展，或按需要進行土壤病原體測試。

水橫枝：水橫枝是從樹幹或樹枝上受損樹皮／傷口大量增生的嫩枝。如受評估樹木有水橫枝，請剔選方格。水橫枝大量生長表示樹木健康狀況欠佳或有傷口。應詳細檢查樹木健康狀況，特別是檢查舊傷口或樹洞處的內部腐壞情況。

懸吊斷枝：殘留或懸掛在樹冠上已折斷的樹幹或樹枝部分。如受評估樹木有懸吊斷枝，請剔選方格。懸吊斷枝對在樹冠下出現的目標物，尤其是不受保護的目標物，構成高度潛在風險。應盡快移除懸吊斷枝。

病蟲害：如受評估樹木有病蟲害，請剔選方格。請嘗試辨識在受評估樹木上發現的蟲害或疾病，例如褐根病、真菌*Ganoderma* spp.引致的腐壞和白蟻（如有需要，可使用白蟻探測器），以更有效控制病蟲害。如果現場無法確定害蟲／真菌種類，請收集樣本並提交至樹木管理辦事處，以供進一步辨識。就朱紅毛斑蛾的蟲害，樹木管理辦事處已從相關部門收集資料，並已在樹木管理通用平台地圖上建立圖層以供部門查看其分佈。

其他觀察：請在空白位置描述本部分沒有涵蓋的其他觀察。

第 8 部分—樹枝狀況

本部分提供受評估樹木的樹枝狀況。請在下述各項有關樹枝狀況的描述，剔選合適的方格。

等勢枝：同一接口處長出直徑幾乎相同的樹枝，由同一枝幹的頂芽長出，並缺乏正常的樹枝接合點或枝領。如等勢枝與其他缺陷（如銳角附著、內夾樹皮和高寬比）同時發生，可能會增加樹枝斷裂的風險。應進行全面檢查，以確定是否有其他與等勢枝相關的結構缺陷。有需要時可透過空中檢測（攀爬樹木）、望遠鏡或無人機進行檢查。

內夾樹皮：樹皮夾在兩條或以上樹枝(或樹枝與樹幹) 的接合位置，令樹木結構變弱，或成為芯木腐爛的源頭。如內夾樹皮與其他缺陷（如低活冠比及／或高寬比）同時發生，可能會增加樹枝斷裂的風險。應在切實可行的情況下實施緩減措施，包括修剪有缺陷的樹枝。

疊枝：相互交疊、摩擦或筆直生長的樹枝可能會損毀樹皮或令結構變弱。疊枝會造成樹枝斷裂的弱點，應在切實可行的情況下及時實施緩減措施，以修剪有缺陷的樹枝。

不常規彎曲：樹枝不正常彎曲。不常規彎曲可能導致樹枝出現弱點，應在切實可行的情況下及時實施緩減措施，以修剪有缺陷的樹枝。

滲液：樹木滲出液體，可能源自感染或樹皮下的蟲害。滲液可能反映結構性缺陷或結構不穩，但亦可能不是。應考慮按需要進行內部腐壞評估，以檢查樹枝的健康和結構狀況。

裂縫或裂開：木材出現縱向(呈輻射狀，在木質線細胞平面上)或橫向(橫跨枝幹)的分裂。如果裂縫或裂開的情況明顯且可能影響樹枝的結構安全，應在切實可行的

情況下安排緩減措施，包括移除有缺陷的樹枝。

腐爛或樹洞：樹枝腐爛及有樹洞可能源於機械破損、真菌感染或野生動物巢居，導致樹枝結構變弱。應進行內部腐壞評估，以評估健康木材的百分比和腐壞程度。應在切實可行的情況下採取必要的緩減措施，以移除有缺陷的樹枝。由於樹木具有自我防禦機制，因此無需進行特定的處理，包括塗抹保護劑／樹脂或覆蓋傷口／樹洞的開口等。

重側枝：葉片聚集在長樹枝末端。重側枝（獅尾）可能會增加樹枝斷裂的機率，應考慮移除獅尾或採取緩減措施，以加強獅尾的橫向生長。需覆核修剪歷史，以確定是否曾有修剪不當的情況。

枯木：枯木可能是因不當修剪或懸吊斷枝殘留樹上所致。應在切實可行的情況下採取緩減措施，以移除枯木。

潰瘍、腫瘤或節瘤：「潰瘍」指樹幹、樹枝或甚至根部的局部染病組織(損傷)，經常出現凹陷或變色。「腫瘤」是指因蟲害引致的不正常纖維腫脹，可能是亦可能不是缺陷。「節瘤」指樹枝上的長出物，一般不視為缺陷。應盡可能在有需要時安排進行微鑽探檢測或聲納斷層掃描探測，以確定是否有造成內部腐壞，並評估剩餘健康木材的百分比。

傷痕或機械破損：樹枝上發現的傷痕或機械破損。傷痕是活枝表皮被切開、侵入、破壞或移除而造成的開口。如有需要，請提供更詳細描述。若資源許可，應進行內部腐壞評估，以評估健康木材的百分比和腐壞程度。應盡快採取必要的緩減措施，以移除有缺陷的樹枝。由於樹木具有自我防禦機制，因此無需進行特定的處理，包括塗抹保護劑／樹脂或覆蓋傷口／樹洞的開口等。

病蟲害：檢查受評估樹木是否有病蟲害。請嘗試辨識在受評估樹木上發現的蟲害或疾病，例如褐根病、真菌*Ganoderma* spp.引致的腐壞和白蟻（如有需要，可使用白蟻探測器），以更有效控制病蟲害。如果現場無法確定害蟲／真菌種類，請收集樣本並提交至樹木管理辦事處，以供進一步辨識。應按需要考慮採取緩減措施，包括施用殺蟲劑或殺真菌劑。如需施用殺真菌劑，應事先諮詢合資格病理學家或專家的意見。

寄生或附生植物：生長在樹枝上的寄生或附生植物。寄生或附生植物可能會亦可能不會影響樹木的健康或結構。請嘗試辨識所發現的寄生或附生植物，並把詳細資料填寫於空白位置上。如有需要，應安排緩減措施，以清除寄生或附生植物。如需清除薇甘菊，應遵循漁護署有關清除薇甘菊的技術指引。

真菌子實體：受評估樹木的腐爛部分出現真菌子實體或菌絲。請盡量嘗試辨識常見的樹木腐朽菌，例如褐根病、真菌*Ganoderma* spp.引致的腐壞。應提交能顯示真菌特徵的特寫相片，以助日後的辨識工作。應在有需要時安排進行土壤病原體測試，以確定可能的致病真菌種類，並在需要時考慮採取適當的緩減措施，包括

施用殺真菌劑。如需施用殺真菌劑，應事先諮詢合資格病理學家或專家的意見。

反應生長：用以增加樹枝的結構強度的反應材或額外木質增生；請描述反應生長的位置及程度。

其他觀察：請在空白位置描述本部分沒有涵蓋的其他觀察。

第 9 部分－主幹狀況

本部分提供受評估樹木的主幹狀況。

樹洞：量度樹木主幹上樹洞的大小， 並記錄在空白位置上；記錄樹洞洞口方向和量度樹洞高度(樹洞中間位置離地面的高度)，並在空白位置上填寫。應進行內部腐壞評估，以評估健康木材的百分比和腐壞程度。應盡快採取必要的緩減措施，以移除有缺陷的樹幹或整棵樹。由於樹木具有自我防禦機制，因此無需進行特定的處理，包括塗抹保護劑／樹脂或覆蓋傷口／樹洞的開口等。

請在下述各項有關主幹狀況的描述，剔選合適的方格。

等勢幹：同一接口處長出直徑幾乎相同的樹幹，並缺乏正常的接合點或枝領。如等勢幹與其他缺陷（如銳角附著、內夾樹皮和高寬比）同時發生，可能會增加樹木倒塌的風險。應進行全面檢查，以確定是否有其他與等勢幹相關的結構缺陷。有需要時可透過空中檢測（攀爬樹木）、望遠鏡或無人機進行檢查。如果情況威脅到樹木的安全，應盡快考慮移除有缺陷的樹幹或整棵樹。

內夾樹皮：樹皮夾在兩條或以上樹幹的接合位置，令樹幹結構變弱。如內夾樹皮與其他缺陷（如低活冠比及／或高寬比）同時發生，可能會增加樹木倒塌的可能性。如果情況威脅到樹木的安全，應盡快考慮移除有缺陷的樹幹或整棵樹。

不良漸尖生長：主幹的直徑隨着樹木主幹的高度變小。不良漸尖生長的樹木如果新近變得當風，或會增加樹木倒塌的可能性。應進一步評估不良漸尖生長的樹木的結構穩定性。如果樹木倒塌風險評級為「高」或「極高」，應盡快考慮移除樹木。

不常規彎曲：樹幹不正常彎曲。不常規彎曲的樹木如果新近變得當風，可能導致樹幹出現弱點，這是增加樹木倒塌可能性的重要因素。應在切實可行的情況下及時採取緩減措施，以移除有缺陷的樹幹或整棵樹。

裂縫或裂開：木材出現縱向(呈輻射狀，在木質線細胞平面上) 或橫向(橫跨枝幹)的分裂。如果裂縫或裂開的情況明顯且可能影響樹木的結構安全，應在切實可行的情況下安排緩減措施，包括移除有缺陷的樹幹。

不正常樹皮裂紋：樹皮裂紋可能是樹幹常見的特徵。請以同一區內相同品種的樹木對比檢查，以辨識不正常的樹皮裂紋。有不正常樹皮裂紋的樹如果新近變得當風，可能會增加樹木倒塌的可能性。應考慮採取緩解措施，包括移除有缺陷的樹幹或整棵樹。

滲液：樹木滲出液體，可能源自感染或樹皮下的蟲害。滲液可能反映結構性缺陷或結構不穩，但亦可能不是。若資源許可，應在有需要時安排進行微鑽探檢測或聲納斷層掃描探測，以確定是否有造成內部腐壞，並評估剩餘健康木材的百分比。如果情況威脅到樹木的安全，應盡快考慮移除有缺陷的部分或整棵樹。

潰瘍、腫瘤或節瘤：「潰瘍」指樹幹、樹枝或甚至根部的局部染病組織(損傷)，經常出現凹陷或變色。「腫瘤」是指因蟲害引致的不正常纖維腫脹，可能是亦可能不是缺陷。「節瘤」指樹幹上的長出物，一般不視為缺陷。若資源許可，應在有需要時安排進行微鑽探檢測或聲納斷層掃描探測，以確定是否有造成內部腐壞，並評估剩餘健康木材的百分比。

傷痕或機械破損：樹幹上發現的傷痕或機械破損。如有需要，請提供更詳細描述。應進行內部腐壞評估，以評估健康木材的百分比和腐壞程度。應在切實可行的情況下採取必要的緩減措施，以移除有缺陷的部分或整棵樹。由於樹木具有自我防禦機制，因此無需進行特定的處理，包括塗抹保護劑／樹脂或覆蓋傷口／樹洞的開口等。

病蟲害：有可能嚴重影響樹木健康或穩定性的病蟲害。請嘗試辨識在樹木上發現的蟲害或疾病，例如白蟻（如有需要，可使用白蟻探測器），以更有效控制病蟲害。如果現場無法確定害蟲／真菌種類，請收集樣本並提交至樹木管理辦事處，以供進一步辨識。應按需要考慮採取緩減措施，包括施用殺蟲劑或殺真菌劑。如需施用殺真菌劑，應事先諮詢合資格病理學家或專家的意見。

寄生或附生植物：生長在樹幹上的寄生或附生植物。寄生或附生植物 可能會亦可能不會影響樹木的健康或結構。請嘗試辨識在樹木上發現的寄生或附生植物，並在空白位置填寫資料。如有需要，應安排緩減措施，以清除寄生或附生植物。如需清除薇甘菊，應遵循漁護署有關清除薇甘菊的技術指引。

真菌子實體：樹木的腐爛部分出現真菌子實體或菌絲。請盡量嘗試辨識常見的樹木腐朽菌，例如褐根病、真菌*Ganoderma* spp.引致的腐壞。應提交能顯示真菌特徵的特寫相片，以助日後的辨識工作。應在有需要時安排進行土壤病原體測試，以確定可能的致病真菌種類，並採取適當的緩減措施，包括施用殺真菌劑。如需施用殺真菌劑，應事先諮詢合資格病理學家或專家的意見。

反應生長：用以增加樹幹的結構強度的反應材或額外木質增生；請描述反應生長的位置及程度。

其他觀察：請在空白位置描述本部分沒有涵蓋的其他觀察。

<u>第 10 部分—根部狀況</u>
本部分提供受評估樹木的根部狀況。請在下述各項有關根部狀況的描述，剔選合適的方格。

根脊不現：如果可能，請確定和記錄根脊在地面以下的深度。應考慮採取緩減措施，包括移除表土以露出根脊，施用覆蓋物以改善土壤情況。

裂縫或裂開：木材出現縱向(呈輻射狀，在木質線細胞平面上)或橫向(橫跨根部)的分裂。應盡快採取緩減措施，包括移除有缺陷的根部。若資源許可，應按需要安排進行樹根探測和製圖，以覆核健康根部的分佈情況。

根部外露：根部外露，圍繞樹木捲生或蜿蜒伸展。根部外露可能源於表層土壤侵蝕、土壤空間不足以供根部生長，或土壤被過度踐踏。應考慮採取緩減措施，包括施加覆蓋物和更換表土。如果外露的根部損壞了附近的行人路，應考慮建造架空的行人路面或進行其他場地改善工作。

根部腐壞：根部腐壞是常見的根部疾病。請嘗試辨識根部腐壞的類別，並提供根部腐壞範圍的特寫相片，以供進一步辨識。應按需要考慮採取緩減措施，包括施用殺真菌劑、移除有缺陷的根部或移除整棵樹。如需施用殺真菌劑，應事先諮詢合資格病理學家或專家的意見。

根部經切割或截根：經切割或修剪的根部可能會截短傳送水份和養份至樹幹及樹葉的運輸路徑。應在有需要時安排樹根探測和製圖，以覆核健康根部的分佈情況。應考慮採取緩減措施，包括施加覆蓋物以減少泥土被壓實，以改善土壤情況，促進新根的發展。如果根部損壞被評估為威脅到整棵樹的穩定性，則須考慮移除樹木。

纏繞樹幹：根部纏繞樹幹，可能引致樹幹生長受限制。若資源許可，應在有需要時安排進行微鑽探檢測或聲納斷層掃描探測，以評估內部有否腐壞和剩餘健康木材的百分比。如果情況威脅到整棵樹的安全，則應考慮移除樹木。

纏繞根：根部在樹基或在表土以下纏繞。根部纏繞會限制或損害樹幹和根部發展，在極端情況下更有可能引致樹木倒塌。若資源許可，應在有需要時安排樹根探測和製圖，以檢查健康根部的分佈情況。如果根部損壞被評估為導致整棵樹有缺陷，則應考慮移除樹木。

表根枯萎：表根枯萎可能反映樹木結構不穩定，若觀察到表根枯萎，請剔選方格。若資源許可，應在有需要時安排樹根探測和製圖，以覆核健康根部的分佈情況。應考慮採取緩減措施，包括施加覆蓋物，以改善土壤情況。如果根部損壞被評估為導致整棵樹有缺陷，則須考慮移除樹木。

根基移位：根基可能受強風吹襲或土壤侵蝕影響；根基移位或會嚴重影響樹木穩

定性。應考慮採取緩減措施，包括安裝支撐系統，以保持小樹的穩定性。如果根部損壞嚴重或安裝支撐系統後樹木不穩定，應考慮移除樹木。

傷痕或機械破損：根部，特別是外露的根部上發現的傷痕或機械破損。由於樹木具有自我防禦機制，因此無需進行特定的處理，包括塗抹保護劑／樹脂或覆蓋傷口的開口等。如果根部損壞被評估為導致整棵樹有缺陷，則應考慮移除樹木。

病蟲害：有可能嚴重影響樹木健康或穩定性的病蟲害。請嘗試辨識在樹木上發現的蟲害或疾病，例如白蟻（如有需要，可使用白蟻探測器），以更有效控制病蟲害。如果現場無法確定害蟲／真菌種類，請收集樣本並提交至樹木管理辦事處，以供進一步辨識。應按需要考慮採取緩減措施，包括施用殺蟲劑或殺真菌劑。如需施用殺真菌劑，應事先諮詢合資格病理學家或專家的意見。

寄生或附生植物：生長在外露樹根上的寄生或附生植物。寄生或附生植物可能會亦可能不會影響樹木的健康或結構。請嘗試辨識在樹木上發現的寄生或附生植物，並把詳細資料填寫於空白位置上。如有需要，應安排緩減措施，以清除寄生或附生植物。

真菌子實體：樹根的腐爛部分出現真菌子實體或菌絲。請盡量嘗試辨識常見的樹木腐朽菌，例如褐根病、真菌*Ganoderma* spp.引致的腐壞。應提交能顯示真菌特徵的特寫相片，以助日後的辨識工作。應在有需要時安排進行土壤病原體測試，以確定可能的致病真菌種類，並在需要時採取適當的緩減措施，包括施用殺真菌劑。如需施用殺真菌劑，應事先諮詢合資格病理學家或專家的意見。

反應生長：用以增加根部或根脊的結構強度的反應材或額外木質增生；請描述反應生長的位置及程度。

其他觀察：請在空白位置描述本部分沒有涵蓋的其他觀察。

<u>第 11 部分—風險類別</u>

本部分的風險評估方法遵循國際樹木學會公布的樹木風險評估方法，此方法載於該會出版的*《最佳管理方式— 樹木風險評估》*(2011 年)。

目標物編號：第 4 部分 — 目標物評估所載的目標物編號，按後果的嚴重性排列。**請為每個樹木部分列出最多三個最重要的目標物。**

樹木部分：指明需關注的樹木部分。有可能引致目標物受損害的樹木部分， 可以是整棵樹、一條或多條樹枝、主幹或根部。同一類別的樹木部分有可能引致一個或多個「關注狀況」。

關注狀況：影響樹木倒塌可能性和可能導致目標物受損害的樹木或樹木部分的狀況，例如：「在停車位上方有大條枯萎樹枝」、「在住屋附近的樹木發現根基移位」、「在兒童遊樂場附近的樹木發現樹幹腐爛」等。

部位大小：估計有關樹木或樹木部分的大小。請估計有關樹木部分的直徑；如屬整棵樹，請量度樹木主幹的胸徑。

下墜距離：估計樹木部分或整棵樹向有關目標物下墜的距離。下墜距離越大，引致的損害越嚴重。

樹木倒塌可能性及影響

根據國際樹木學會的風險類別，可使用可能性組合表(組合1)，從可能性組合 — 倒塌的可能性 x 影響的可能性中，得出「倒塌並影響的可能性」。

倒塌可能性可按以下指引分為四個等級：

- 不太可能：在特定時間內，於正常天氣情況下，有關樹木或樹木部分不太可能倒塌，且在極端天氣情況下(包括紅色／黑色暴雨警告信號、八號或以上熱帶氣旋警告信號或極端冬季季候風)亦未必會倒塌。根據國際樹木學會指引，估計樹木倒塌可能性的「特定時間」為一至五年之間。

- 有可能：在特定時間內，於極端天氣情況下，有關樹木或樹木部分有可能會倒塌，但在正常天氣情況下則不太可能倒塌。

- 相當可能：在特定時間內，於正常天氣情況下，有關樹木或樹木部分預料會倒塌。

- 非常可能：有關樹木或樹木部分已開始倒塌，或於不久將來在正常天氣情況下極有可能會倒塌。巡查人員如遇這類情況，必須採取即時行動，保障生命財產免受損害。

如果樹木品種屬於樹木管理辦事處每年在樹木風險評估週期開始前公佈的20種需特別注意的常見樹種之一，應視乎缺陷的嚴重性而盡量將「倒塌可能性」評為「相當可能」或「非常可能」。此外，如果觀察到懸吊斷枝、嚴重的樹枝/樹幹/根部腐壞、以及《指引》第2.4.3節所述的其他主要缺陷和健康問題，則應視乎缺陷的嚴重性將「倒塌可能性」評為「相當可能」或「非常可能」。

影響目標物的可能性可分為四個等級：

- 非常低：樹木或樹木部分倒塌而影響有關目標物的機會非常低。例如：甚少使用的場地、局部受遮蓋物／有蓋建築／結構保護而偶爾使用的場地，或甚少使用的路徑等。

- 低：即使樹木或樹木部分倒塌，也不太可能會影響有關目標物。例如：完

全暴露於有關樹木之下而偶爾使用的場地、部分暴露於有關樹木之下而經常使用的場地，或是得到妥善保護免受有關樹木影響的恆常目標物。

- 中等：如樹木或樹木部分倒塌，可能會亦可能不會影響目標物，機會幾乎均等。例如：完全暴露於有關樹木之下而經常使用的場地、部分得到保護免受有關樹木影響而恆常使用的場地。

- 高：如樹木或樹木部分倒塌，極有可能影響目標物。例如：完全暴露於有關樹木之下的固定目標物，鄰近有關樹木的高用量道路或行人路。

<u>風險評級</u>

根據國際樹木學會的風險類別，可使用風險評級組合表(組合2)，從風險評級組合— 倒塌並影響的可能性 x 倒塌後果中，得出指定樹木部分對特定目標物的風險評級。

倒塌後果可按以下指引分為四個等級：

- 微小：沒有造成人身傷害、只造成價值低的財物損毀，或輕微或沒有阻礙交通或人類活動。例如，如果樹木位於偏遠地區，幾乎沒有人類活動或車輛交通，則樹木倒塌很可能不會導致任何人身傷害或財物損毀。
- 較小：造成或許需要簡單急救治療的很輕微的人身傷害、低至中程度的財物損毀，或輕微阻礙交通或人類活動。例如，相關的樹木或樹木部分相對較小，或下墜的距離較低，以致樹木部分或整棵樹的倒塌較小機會造成嚴重的人身傷害、財物損毀或阻礙交通。
- 重大：造成可能需住院的人身傷害、中至高程度的財物損毀，或對交通或人類活動造成相當大的阻礙。例如，相關的樹木或樹木部分相對較大，或下墜的距離中等，以致樹木倒塌可能導致輕微的人身傷害、輕微的財物損毀或阻礙部分交通，但不會完全阻塞交通。
- 嚴重：造成嚴重人身傷害或死亡、造成價值高的財物損毀，或十分嚴重地阻礙交通及／或重要的人類活動。例如，相關的樹木或樹木部分相當大，或下墜的距離很高，以致樹木倒塌可能導致嚴重的人命傷亡、重大的財物損毀或完全阻塞交通。

使用風險評級組合表(組合2)後，風險評級進一步分為四個類別：

- 低：倒塌後果「微小」；或倒塌並影響的可能性為「很低機會」；或倒塌並影響的可能性為「有機會」，而倒塌後果「較小」，則風險評級為「低」。應採取例行的緩減措施，或「無須進一步行動」，以維護受評估樹木的健康和結構狀況。

- 中等：倒塌並影響的可能性為「較大機會」或「很大機會」，而倒塌後果「較小」；或倒塌並影響的可能性為「有機會」，而倒塌後果「重大」或

「嚴重」，則風險評級為「中等」。應採取例行的緩減措施，以維護受評估樹木的健康和結構狀況。

- 高：倒塌後果「重大」，而倒塌並影響的可能性為「較大機會」或「很大機會」；或倒塌並影響的可能性為「較大機會」，而倒塌後果「嚴重」，則風險評級為「高」。應採取緩減措施，以降低特定目標和所涉及樹木部分的風險評級，將剩餘風險評級降至「中等」或更低。如果建議的緩減措施無法降低風險評級，則應考慮修訂緩減措施。

- 極高：倒塌後果「嚴重」，而倒塌並影響的可能性為「很大機會」，則風險評級為「極高」。應盡快及時採取緩減措施，以降低特定目標和所涉及樹木部分的風險評級，將剩餘風險評級降至「中等」或更低。如果建議的緩減措施無法降低風險評級，則應考慮修訂緩減措施或移除整棵樹。應採取措施圍封樹木位置，並在受評估的樹木周圍張貼通知，以避免人們在該樹附近經過或逗留。

第 12 部分—緩減措施

本部分要求巡查人員根據樹木風險評估的結果建議緩減措施。緩減措施應按照保護公眾安全的緊迫程度進行優先排序。巡查時應估計樹木或樹木部分在建議的緩減措施完成後的剩餘風險，以評估建議的緩減措施是否充分實施。

目標物編號：第 4 部分 — 目標物評估所載的目標物編號，按後果的嚴重性排列。

樹木部分：須採取緩減措施的目標樹木或樹木部分。

緩減措施：為減低樹木風險而建議的緩減措施。應及時對每個已辨識目標物採取適當的緩減措施。巡查人員應在諮詢部門和樹木工程承辦商後，提供緩減工程的完成日期。

預算完成日期：預算完成建議緩減措施的日期， 以「日日／月月／年年年年」格式填寫。

剩餘風險：完成建議緩減措施後的估計風險評級。對於風險評級被評為「高」或「極高」的樹木，應建議適當的緩減措施，以將風險評級降至「中等」或更低。如果建議的緩減措施無法降低風險評級，則應考慮修訂緩減措施或移除整棵樹。

第 13 部分—說明、註解、描述及補充資料

說明、註解、描述及補充資料：請詳述表格內其他部分沒有完整描述的情況、因素或觀察，包括巡查人員在風險評估中，就危害、影響和風險級別作決策時用作基礎的額外附註。

綜合樹木風險：各個已確定有問題的樹木部分中，獲評的最高風險評級。

綜合剩餘風險：完成對所有已確定有問題的樹木部分的緩減措施後，最高的剩餘風險評級。對於「綜合樹木風險」被評為「高」或「極高」的樹木，應建議適當的緩減措施，以將「綜合剩餘風險」評級降至「中等」或更低。如果建議的緩減措施無法降低風險評級，則應考慮修訂緩減措施或移除整棵樹。

進一步檢查：巡查人員亦須建議是否需要就有關樹木作進一步檢查。如有需要，請剔選方格「是」，並提供建議的進一步檢查的詳情，包括但不限於：

- 微鑽探檢測；
- 聲納斷層掃描探測；
- 透過攀爬樹木或使用無人機，進行空中檢測；
- 樹根探測和製圖；或
- 斜坡／石牆穩定性檢測等。

檢查限制：載列樹木風險評估可能受到的限制。可在「其他」一項的空白位置提供更詳細描述。

附夾資料：請提供與評估相關的相片、地圖、測量數據、圖紙、圖表等資料。

加入平面圖：應上載相關的場地平面圖。平面圖應顯示有關樹木及目標物的位置、滴水線、目標物範圍界線及相關的土地類別資料。

加入樹木照片：應上載包括但不限於場地相片、整棵樹不同角度的相片、顯示缺陷的特寫相片(連示意圖及標示)等相關相片。所提供的相片均須符合《指引》附錄 6 — 樹木風險評估拍照指引所載對相片的要求。所有相片均須標示拍攝日期及時間。

加入其他資料：應加入其他有助描述、說明及／或解釋樹木風險評估及緩減措施等的相關資料。

參考資料:

Agriculture, Fisheries and Conservation Department, 2006, Nature Conservation Practice Note No. 2 - Measurement of Diameter at Breast Height (DBH), Agriculture, Fisheries and Conservation Department, Government of Hong Kong Special Administrative Region, China.

ANIS A300 (Part 9) – 2017 Tree Risk Assessment a. Tree Failure, Tree Care Industry Association, Inc., USA.

British Standards Institution, 2010, "BSI Standards Publication: Tree Work – Recommendations", British Standards Institution, UK.

Costello, L.P., Perry, E.J., Matheny, N.P., Henry, J.M., Geisel, P.M., 2003, Abiotic Disorders of Landscape Plants – A Diagnostic Guide, University of California, Agriculture and Natural Resources, USA.

Dunster, J. A., Smiley, E. T., Matheny, N. and Lilly, 2017, Tree Risk Assessment Manual, International Society of Arboriculture, USA.

Harris, R.W., Clark, J.R., & Matheny, N.P., 2004, "Arboriculture: Integrated Management of Landscape Trees, Shrubs, and Vines", 4th Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, USA.

Lonsdale, D., 2017, Principles of Tree Hazard Assessment and Management (7th ed.), Arboriculture Association, UK.

Shigo, A.L. 2008, A New Tree Biology and Dictionary (11th ed.), Shigo and Trees, Associated., USA.

Smiley, E. T., Matheny, N. and Lilly, S., 2017, "Best Management Practice: Tree Risk Assessment" (Second Edition), International Society of Arboriculture, USA.

附錄 5 — 常見的樹木缺陷例子

附錄 5 — 常見的樹木缺陷

1.0 認識樹木的缺陷

樹木是生物，會有正常的生命周期。沒有樹木是絕對「安全」的。樹木在生長和老化的過程中，健康和結構狀況或會出現缺陷。因此，認識樹木缺陷的性質及嚴重程度，以及如何影響樹木的穩健生長，是樹木巡查及風險評估工作的重要一環。對樹木問題作出正確診斷，才能採取適當的緩解措施，減低樹木造成的危險。

2.0 常見的樹木缺陷

健康的樹木往往樹冠茂密、樹枝茁壯、樹葉大而健康。然而，即使樹冠翠綠，也不能確保樹木安全。健康良好的樹木，也會出現樹幹空心等結構缺陷。假如發現樹木枯死，便應盡快移除。

常見的樹木缺陷包括木材腐爛、樹身出現裂縫、樹枝接合點不穩、潰瘍、根部問題、結構欠佳及枯木等。同類問題可在樹木不同部分出現，會造成不同程度的危險。因此，我們進行樹木巡查時，最重要的是了解各類缺陷的徵狀及病徵。

綠化、園境及樹木管理組發出的《減低樹木風險的樹木護養簡易圖解》(www.greening.gov.hk/filemanager/content/pdf/tree_care/PictorialGuideForTreeMaintenanceToReduceTreeRisk(eng).pdf)，以圖文並茂方式解說如何識別各類樹木缺陷，並建議緩解措施。常見的樹木缺陷例子見相片 2.1 至 2.10。

相片 2.1 — 嚴重傾斜

相片 2.1 — 嚴重傾斜

相片 2.2 — 樹枝大量枯死

相片 2.3 — 等勢莖出現裂縫/腐爛

相片 2.4 — V 型樹椏有裂縫/裂開

相片 2.5 — 根部被嚴重切割/損害

相片 2.6 — 根部有菌類子實體

相片 2.7 — 褐根病

相片 2.8 — 樹腳/根部出現腐爛/樹洞

相片 2.9 — 根基移位

相片 2.10 — 白蟻的蹤跡

附錄6 — 樹藝工作的職業安全及健康指引

樹藝工作的
職業安全及健康指引

發展局
綠化、園境及樹木管理組

2012年12月

<u>目錄</u>

1.0 引言

1.1 任何工作均存在風險，樹木工作亦不例外。任何機構均應有一套滲透至各個階層的安全及健康文化，並透過提供的培訓和要求的資歷和程序等，讓這套文化在機構內確立及維持下去。根據**《職業安全及健康條例》第 6(1)條**的規定，「*每名僱主均須在合理地切實可行範圍內，確保其所有在工作中的僱員的安全及健康。*」僱主包括公司僱主及服務合約僱主。

1.2 樹木工作包括在地面或地面以上進行的樹木修剪、移除、安裝纜索、拉纜固定、治理樹洞及／或其他樹藝護理工作。若樹木工作進行不當，沒有足夠的安全措施，可能會對進行工作的人員及附近的人和財物構成危險。

1.3 為樹木工作建立一個安全的工作系統，至為重要。樹木工作應由受過訓練及有經驗的人員進行，並應採用安全合適的方法和實施足夠的職安健措施。此外，僱主亦應按需要提供資訊、指示、培訓及監督，務求在合理地切實可行的範圍內，確保在工作中的僱員的安全和健康。

2.0 提供安全工作系統

2.1 安全工作系統是一套透過有系統地研究整項工作，找出所有危險後定出的正式程序。這個系統界定何謂安全方法，以確保將危險消除或把危險程度減至最低。

2.2 若不能將危險消除或某些風險因素仍然存在，則應在開展樹木工作前先建立並實施安全工作系統。

2.3 負責樹木工作的僱主應提供及維持一個安全工作系統，以確保從事樹木工作的僱員／工人的安全及健康。爲此，僱主須評估工作，識別危險，界定何謂安全方法，並實施和監察有關系統。

2.4 請參閱勞工處現有的職安健指引，包括《安全工作系統》和《資料、指導及訓練 5 部曲》(http://www.labour.gov.hk/eng/public/index.htm)。

3.0 團隊工作

3.1 樹木工作是團隊工作，應該由受過訓練及有經驗的人員進行。僱主應指派 1 名能監督樹木工作的樹木工作監督，確保有關工作已按照良好的樹藝作業方法來進行，並已實施足夠的職安健措施，包括安全工作系統所定立的程序。

3.2 所有參與樹木工作的工人，均應接受與獲指派工作相關的培訓。基本上，樹木工作是不應由 1 名樹木工人單獨進行，成員之間亦應保持良好溝通。樹木工作團隊應包括符合附件 I 所載要求的樹木工作監督和樹木工人。

4.0 採用安全合適的方法

4.1 樹木工作監督應評估工作，找出潛在危險並評估其風險，再制訂最合適的安全工作方法，以進行樹木工作。此外，亦應擬備並妥善記錄潛在風險評估結果、所採用的工作方法及擬實施的相關職安健措施，並通知參與樹木工作的所有人員。

4.2 在切實可行的情況下，有關人員應盡量在地面進行樹木工作，透過運用適當的方法，例如使用可以伸長的儀器或工具，務求能在地面進行有關工作。

4.3 若無可避免要在高空工作，則應使用合適的上落設備，例如升降工作台、棚架、高空工作架或梯子，提供安全上落。此外，樹木工人亦應使用升降工作台和棚架，作爲工作時的安全支撐設施。

4.4 若未能在合理切實可行的情況下採用上述措施，便應考慮其他措施以作替代，例如使用索纜裝置。若採用纜索，樹木工作監督應確定這種方法是否恰當。需要攀爬才能進行的高空樹木工作，應由符合附件 I(C)(即樹木工人(樹木攀爬))所載要求的樹木工人進行，並應使用符合認可標準的相關安全守則／指引及設備，詳情請參閱下文第 5.6 段。

4.5 在實地進行樹木工作前，應妥善記錄潛在風險評估結果、所採用的工作方法和職安健措施等，並知會參與工作的所有人員。

5.0 <u>職業安全及健康措施</u>

5.1 總則

5.1.1 樹木工作必須符合勞工處公布的現有職安健規定和指引，以下各段會介紹相關的一般職安健措施，以供參考。所有樹木工人均應接受相關訓練，並能掌握進行樹木工作所需的技巧。樹木工作監督應制訂具體的職安健措施，以配合有關工作。

5.1.2 若要在公眾地方或附近進行樹木工作，樹木工作監督應評估有關工作對市民構成的潛在危險。若有潛在風險，會令市民受到影響，則應採取適當措施，例如設置警告牌、臨時圍欄及／或採取其他防護措施等。

5.2 良好的溝通

5.2.1 參與樹木工作的工人和監督應保持良好溝通，每個人均清楚知道自己的職責、工作安排、潛在危險、職安健措施及工作進度。在實地進行樹木工作前，樹木工作監督應先向有關人員簡介工作內容，務求能增進溝通。

5.3 個人防護裝備

5.3.1 樹木工人應穿上合適的衣服鞋物，不應穿着鬆身衣服及拖鞋。個人防護裝備包括但不限於頭部保護裝備(頭盔)、反光背心、保護手套、堅實穩固的工作靴、防鋸護腿套褲、安全眼罩及聽覺保護裝置。這些裝備應符合相關標準，並配合工作所需。

5.3.2 僱主應爲所有參與樹木工作的樹木工人提供足夠和合適的個人防護裝備；並就正確使用、護理及保養有關裝備，提供適當訓練。

5.3.3 僱主亦應實施監察制度，確保工人正確使用個人防護裝備，並應爲裝備制訂合適的保養計劃，確保狀況良好，並可安全使用。

5.4 路面交通安全

5.4.1 如需於道路範圍進行樹木工作，必須採取適當的臨時交通措施，保障公眾及樹木工人的安全。並應提供足夠的照明、標誌及妥善的防護措施，以符合路政署發出的《道路工程的照明、標誌及防護工作守則》的規定(http://www.hyd.gov.hk/chi/public/publications/index.htm)。

5.5 地下公用設施

5.5.1 地下公用設施包括埋藏地底的煤氣管、電纜、電話線、水管、排水溝及污水管。植樹或移除樹樁等樹木工作或會損毀地下公用設施，因而構成危險。如挖掘或移除樹樁工作可能會影響地下公用設施(特別是在行人路移除巨大而樹根很深的樹樁)，則應實地檢查和找出有關設施的位置，並採取足夠的預防措施。

5.5.2 在公用設施附近工作時，應聯絡有關公用事業機構，以採取適當預防措施，並小心地使用手提工具。

5.6 高空工作

5.6.1 如需高空工作，應提供安全上落方法及工作環境，防止工人從高處(包括陡峭斜坡)墮下。請參閱勞工處的現有指引和下列刊物(http://www.labour.gov.hk/tc/public/index.htm)：

- 《工作安全—梯子及升降工作平台簡介》
- 《安全使用動力操作升降工作台指引》
- 《金屬棚架工作安全守則》
- 《竹棚架工作安全守則》

- 《安全帶及其繫穩系統的分類與使用指引》

其他相關參考資料包括：

- "2011 Best Practice Guidelines for Safety and Health in Tree Work Part one: Arboriculture" New Zealand: The New Zealand Arboricultural Association: 2011.
- "A Guide to Good Climbing Practice" UK: The Arboricultural Association: 2005.
- "AFAG 401 Tree-climbing operations" UK: The Health and Safety Executive.
- "American National Standard for Arboricultural Operations – Safety Requirement (ANSI® Z133.1-2006)". Champaign: International Society of Arboriculture: 2006.

5.7 高空墮物

5.7.1 高空墮物可包括從高處墮下的物料、工具、棄置物件及／或切掉的枝幹。零散的工具應以工具袋載好和繫妥。應盡量避免從高處拋下切掉的大件枝幹。如需使用工作平台，平台應該用木板密鋪並於四邊安裝擋板(踢腳板)。

5.7.2 如樹木工作的範圍可能會有公眾出入，應採取措施確保他們安全，例如以合適的欄障圍封工作範圍、豎設適當的警告牌，以及安排樹木工人看守該處。

5.8 人力或機械搬運

5.8.1 爲減少提舉或搬運枝幹的風險，應把大件枝幹切成小塊，以方便處理。樹木工作監督應根據機器設備的操作負荷及環境狀況(例如強風)，決定切割枝幹的大小，以免負荷過重。

5.8.2　枝幹(特別是大件枝幹)應該繫穩，然後才切割和運送。施工期間應小心留意枝幹擺動，可能會令樹木工人受傷。

5.9　與上空障礙物或樹木部位碰撞

5.9.1　樹木工人應找出上空的障礙物，特別是架空電纜和設備。在進行樹木工作時，應採取足夠的安全預防措施，包括與上空的障礙物保持安全距離。若使用升降工作台，則其移動路綫必須在操作人員的視線範圍內。

5.9.2　在砍伐樹木時,樹木或會從主幹的砍伐切口向上爆裂(稱爲“barber chair”)，擊中站於樹後的工人。在進行砍伐時，樹木工人應站於樹旁,並在樹木塌下相反方向的左或右邊 45 度位置預留逃生路綫。此外，在移除樹木枝幹後亦應採取足夠措施，預防主幹由斜坡滾落，以減低對工人造成危險。

5.10　電力危險

5.10.1 樹木工人應接受相關訓練，以處理與電力有關的危險。在進行樹木工作前，應先找出與電力有關的危險，包括有否架空電纜、地下電纜或電力設備和會否使用電力工具。在進行樹木工作時，工人應與架空電纜或電力設備保持安全的距離，詳情請參閱由機電工程署發出的《有關在供電電纜附近工作的實務守則》。

5.11　工具使用

5.11.1 樹木工人應在工作前檢查所有需要使用的工具(包括手提或機械工具),並妥善及定期進行保養。這些工具必須適用於

特定的樹木工作並符合相關標準和具備相關證明。

5.11.2 樹木工人應以正確姿勢使用工具，並接受相關訓練，以減低使用這些工具時的危險，例如適當使用樹尾剪和鏈鋸等手提或機械工具。

5.12 與高溫有關的不適

5.12.1 與高溫有關的不適包括中暑、熱痙攣和熱衰竭，它們都與長時間於高溫環境下工作及／或工作環境溫度過高有關，並導致體溫過高和脫水等情況。

5.12.2 作爲預防措施，樹木工人應穿着合適的衣物以助散熱，僱主亦應提供足夠的飲用水，並給工人適當的休息時間。僱主應爲所有從事樹木工作的人員提供培訓，讓他們認識與高溫有關疾病和不適及相關急救程序。

5.13 使用化學品

5.13.1 在進行樹木護養工作時，會涉及使用殺菌劑和殺蟲劑等化學品。所有化學品均應妥善標纖，並存放於陰涼乾爽、空氣流通的地方，避免被陽光直接照射和受潮。在使用化學品時，應遵照製造商所建議的劑量和用法；而在棄置化學品時，亦應遵從核准的有害廢物處理程序。

5.13.2 化學品可透過直接接觸、吸入及／或攝入而進入人體，樹木工人應使用合適的保護衣物、手套、眼罩或面罩，以防直接接觸化學品，並應戴上合適的呼吸器，以免吸入有害化學品。所有工人在使用化學品時或在完成清潔程序前，均不得飲食或吸煙。

5.13.3 樹木工人亦應留意附近環境，減少公眾因吸入或接觸化學品所受到的傷害，這包括採取防護措施如設置警告牌，以及在噴灑化學品時留意風向，避免擴散。如有需要，在使用化學品後應張貼警告告示，以免市民及所飼養的動物或寵物走近。

5.14 惡劣天氣

5.14.1 惡劣天氣，例如強風、雷暴及暴雨，會影響樹木工作安全。除執行緊急工作外，在惡劣天氣下，不得進行任何樹木工作。而緊急工作必須由訓練有素且已採取所需安全預防措施的樹木工人進行。

5.15 與動植物有關的危害

5.15.1 這包括被蛇咬、昆蟲(例如蚊子、蜜蜂及入侵紅火蟻) 叮或咬傷，以及與有毒植物直接接觸。僱主應提供培訓，讓樹木工人懂得識別危險動植物和相關的治療方法。

5.15.2 樹木工人應穿上合適的衣物和手套，盡量避免皮膚被昆蟲咬傷或有毒植物刮傷。如有需要，可在沒有衣物遮蓋的皮膚噴上驅蟲劑。如被昆蟲叮或咬傷或接觸有毒植物後出現嚴重過敏反應，應盡早求醫。

5.16 防火措施

5.16.1 汽油推動的工具如使用不當，可能會導致火警。工人在處理易燃液體時，嚴禁吸煙。運送樹木工作所需設備和工具的貨車，應備有滅火筒。此外，亦應訓練樹木工人，使他們在遇上火警時懂得使用滅火筒，以減低受傷風險及防止火勢蔓延至

其他樹木。

5.17 急救及緊急應變程序

5.17.1 樹木工作監督應制訂緊急應變安排及救援與急救程序，並清楚告知所有樹木工人。應定期安排工作人員進行緊急應變演習。演習表現應妥爲記錄和進行檢。此外，亦應提供內有適當醫療及救援用品的急救包，並保持各項用品供應充足。

5.17.2 如需攀爬樹木，必須至少有 2 名樹木工人在場，其中一人須留守地面並備有所需裝備，可隨時因應需要進行高空救援工作。

<u>附件 I</u>

樹木工作監督及樹木工人須符合的要求

A) <u>樹木工作監督</u>

樹木工作監督須：

<table>
<tr><td rowspan="2">訓練</td><td>(a) 曾接受與樹木工作有關的職安健訓練，包括識別危險、評估風險及監督工作；以及</td></tr>
<tr><td>(b)
(i) 完成樹木工作的訓練，有關訓練由實際經驗和專業知識均獲僱主認可的導師提供；或
(ii) 完成認可機構或業內組織所提供的樹木工作培訓或技能評估；或
(iii) 爲國際樹木學會註冊樹藝師、澳洲樹木學會註冊樹藝師(第3級或以上)、英國樹木學會技術會員或更高資歷，或香港園境師學會認可樹藝從業員，或曾修讀香港中文大學樹藝專業文憑課程，或具同等或以上資歷的人士；以及</td></tr>
<tr><td>工作經驗</td><td>(c) 具備最少 2 年樹木護養工作經驗。</td></tr>
</table>

註：

a) 由實際經驗和專業知識均獲僱主認可的導師提供的樹木工作訓練，包括由政府部門提供的內部培訓。

b) 認可機構或業內組織的例子包括職業安全健康局、職業訓練局及建造業議會。

c) 如有需要，僱主可分別委任兩名人士以符合上文有關(1)樹藝及(2)職業安全健康方面的要求。該兩名人士應各有最少 2 年相關工作經驗，並需一同處理與樹木工作有關的職安健事宜。

B) <u>樹木工人</u>

樹木工人須：

<table>
<tr><td rowspan="2">訓練</td><td>(a) 曾接受與樹木工作有關的職安健基本訓練；以及</td></tr>
<tr><td>(b)
(i) 完成與樹木工作有關的訓練，有關訓練由實際經驗和專業知識均獲僱主認可的導師提供；或
(ii) 完成認可機構或業內組織所提供與樹木工作有關的指定訓練或技能評估；以及</td></tr>
<tr><td>工作經驗</td><td>(c) 若需在高空進行樹木工作，則須具備最少 1 年樹木護養工作經驗。</td></tr>
</table>

C) <u>樹木工人(樹木攀爬)</u>

樹木工人(樹木攀爬)須：

<table>
<tr><td rowspan="2">訓練</td><td>(a) 曾接受與樹木工作有關的職安健基本訓練；以及</td></tr>
<tr><td>(b)
(i) 完成樹木工作的訓練，包括使用纜索攀爬樹木、使用鏈鋸和高空救援。有關訓練由實際經驗和專業知識均獲僱主認可的導師提供；或
(ii) 完成與樹木工作有關的訓練或技能評估，包括使用纜索攀爬樹木、使用鏈鋸和高空救援。有關訓練或評估由認可機構或業內組織提供；或
(iii) 爲國際樹藝學會的「註冊攀樹師」、曾修讀香港中文大學樹藝專業文憑課程的人士或具同等或以上資歷的人士；以及</td></tr>
<tr><td>工作經驗</td><td>(c) 具備最少 1 年樹木護養工作經驗。</td></tr>
</table>

註：

a) 由實際經驗和專業知識均獲僱主認可的導師提供的樹木工作訓練，包括由政府部門提供的內部培訓。

b) 認可機構或業內組織的例子包括職業安全健康局、職業訓練局和建造業議會。

附錄 7 — 樹木工作文件及記錄清單樣本

附錄 7 — 樹木工作文件及記錄清單樣本

<u>樹木工作文件及記錄清單</u>

1. 地契文件及／或公契上顯示的土地界線圖
2. 樹木資料庫
3. 樹木護養記錄
4. 樹木風險評估報告
    - 樹群檢查表格(表格 1)記錄
    - 個別樹木風險評估表格(表格 2)記錄
    - 緩解措施記錄
5. 其他樹木巡查報告(如適用)

附錄 8 — 植樹有方因地制宜簡易指南

2015 《綠化》期刊
10 綠化、園境及樹木管理組

植樹有方 因地制宜

簡易指南

樹木有各式各樣的外觀形態，從幼苗到長成大樹，過程變化萬千。為了樹木的長遠健康著想，植樹前我們須深思熟慮，並挑選合適的樹木品種。

這份指南旨在簡要地列舉植樹的主要考慮因素，助您「植樹有方，因地制宜」，確保「在合適的地方種植合適的樹」。如有疑問，請徵詢註冊園境師、園藝師或園境承建商的意見。

1 為何要種植樹木？

2 該挑選甚麼樹木品種？

3 如何護養樹木？

空間
地面上
- 與毗鄰樓宇、建築物、道路和其他樹木保持適當距離

地下
- 與地底設施保持適當距離，讓樹根有足夠生長空間，以支撐及鞏固枝幹

設計
- 營造地方特色與歸屬感
- 考慮形狀、顏色、質感、比例
- 安全設計
- 達到可持續發展
- 減低護養需求

功能
提升生物多樣性
- 增加植物配搭

營造觀賞亮點
- 隨季節變化的花葉
- 獨特型態的樹木
- 宜人香味

優化環境
- 供蔭納涼
- 屏隔減噪
- 改善空氣質素及水質
- 防止水土流失
- 美化景觀

社會、心理價值
- 多元感官和認知特質

挑選樹木品種
- 本地原生或外來
- 常綠或落葉
- 生長速度
- 避免選擇具有入侵性品種
- 能適應選址環境（如強風、乾旱、鹽霧或陰暗）
- 能抵禦病蟲害

尋找合適的生物特點
- 觀賞特性
- 顧及可影響公眾的生物特點（如毒性、花粉病）
- 生長週期
- 避免選擇具有潛在倒塌風險的樹種

充份利用植物配搭
- 加強生物多樣性
- 展現自然生境
- 增強景觀連繫
- 衡量樹型及外觀
- 預留足夠生長空間，讓樹冠和樹根自由伸展

土壤
- 堅持採用優質種植土壤
- 確保樹穴有充足土壤，讓樹根自由生長
- 確保土壤透氣，不宜過分擠壓
- 評估並因應土壤酸鹼度，選擇合適樹種
- 調節及確保土壤提供均衡養分
- 預留適當的排水能力

樹苗
選購幼苗
- 樹木生長較佳

選購優質樹苗
- 可迅速扎根並穩健成長，長遠而言需要較少護養

植樹方法
- 在合適季節植樹，避免於嚴酷或惡劣天氣種植
- 正確準備樹穴
- 泥膽植於泥土的深度要適中
- 預留合適的樹穴空間讓樹根生長
- 移除所有塑膠容器或泥膽包裝物料
- 逐層回填並鞏固土壤，確保沒有氣潭
- 鋪上合適蓋土物，保持土壤水份及防止雜草生長
- 植樹後充份灌溉樹穴
- 若有使用支撐或拉纜固定樹身，需經常檢查以作出適當調整或移除

樹木管理及護養
- 聘請合資格的專業人士評估和護養樹木
- 採取妥善的樹木風險管理及緩解措施，以確保樹木安全

香港特別行政區政府
發展局
Development Bureau
The Government of the Hong Kong Special Administrative Region

附錄 9 — 正確種植方法 — 選植好的樹種

正確種植方法
選植好的樹種

照片1 形態與結構良好、泥膽夠大且沒有盤根的樹種

照片2 泥膽差劣的例子

- 只接受和栽種符合合約要求的好樹種

健康和結構良好的樹種有下列特點:

- 主幹向上收窄(多莖品種除外)
- 主要枝幹間距適中(圖1)
- 沒有等勢莖
- 樹冠均稱、葉子正常
- 活冠比適中(圖2)
- 泥膽夠大
- 沒有纏繞根、扭結根或盤根等根部問題
- 沒有大面積的傷痕 / 樹洞 / 裂痕 / 裂縫
- 沒有蟲害 / 病害
- 沒有結構問題

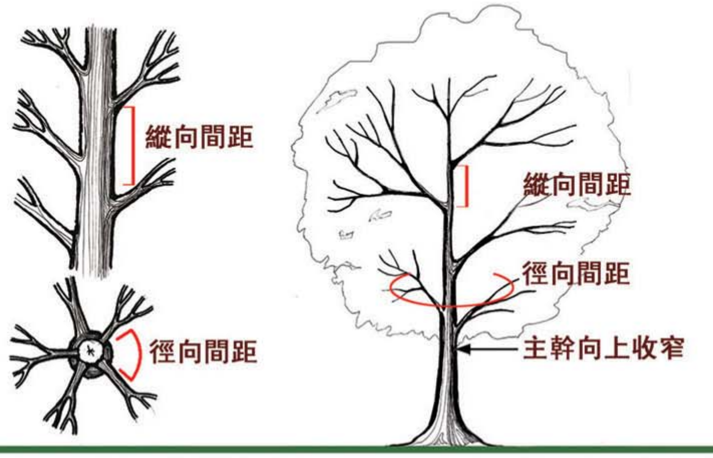


圖1: 樹木主要枝幹的縱向間距和徑向間距要適中

圖2: 活冠比*應超過60%

附錄 10 — 正確種植方法 — 提供足夠空間讓樹冠生長

正確種植方法
提供足夠空間讓樹冠生長

照片1和2　為求即時的綠化效果而植樹過密，長遠而言會導致樹木健康和結構欠佳

照片3和4　植樹時留有足夠的生長空間，樹木才能有較佳的樹形和結構

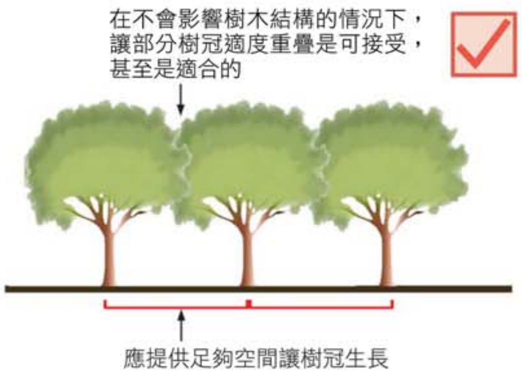
樹木有足夠生長空間的重要性

樹根要有足夠生長空間，才能繫穩樹木，吸收水份、氧氣和養分；同樣，樹冠也要有足夠空間，才能均稱生長。在進行一般的美化環境種植工作時，植樹過密會令樹木的健康和結構欠佳[1]。

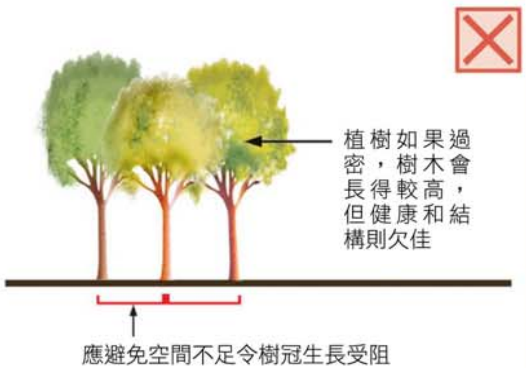
在預留空間種植樹木時，應考慮樹木成長後的形態、高度、樹冠闊度及種植目的。

在廣闊的空間種植樹木時，最好留有空間讓樹冠能夠盡量生長，但植樹通常都有目的，例如遮擋景物或提供綠蔭等，故亦須靈活處理，因應情況讓部分樹冠適度重疊。

樹木之間有足夠距離



樹木之間距離太近



樹木之間距離太近可導致：

- 樹冠之間會爭奪生長空間
- 樹木無法長出完整和自然的樹冠或較粗壯的樹幹基部，導致樹木結構欠佳
- 若樹群中的一棵或數棵樹木枯死，鄰近樹木容易因風吹日曬而受損
- 會有更多病蟲害問題
- 長遠而言會窒礙樹木生長而出現問題

1 不過，在造林初期或在特別設計的市區綠化地點，卻仍有機會密集植樹，前者能迅速達致理想的植物覆蓋率，後者則可取得即時的綠化效果。長遠而言，在進行綠化時應備有適當的養護計劃，以便修剪／移除過密的樹木，確保樹木能擁有良好的健康和結構。

參考資料：

Gilman, Edward F., *Trees for Urban and Suburban Landscapes*, Delmar Publishers, U.S., 1997

Urban, James, *Up By Roots*, International Society of Arboriculture, U.S., 2008

Whitcomb, Carl E., *Establishment and Maintenance of Landscape Plants II*, Lacebark Inc.

附錄 11 — 正確種植方法 — 在樹木與毗鄰建築物／構築物之間預留足夠的生長空間

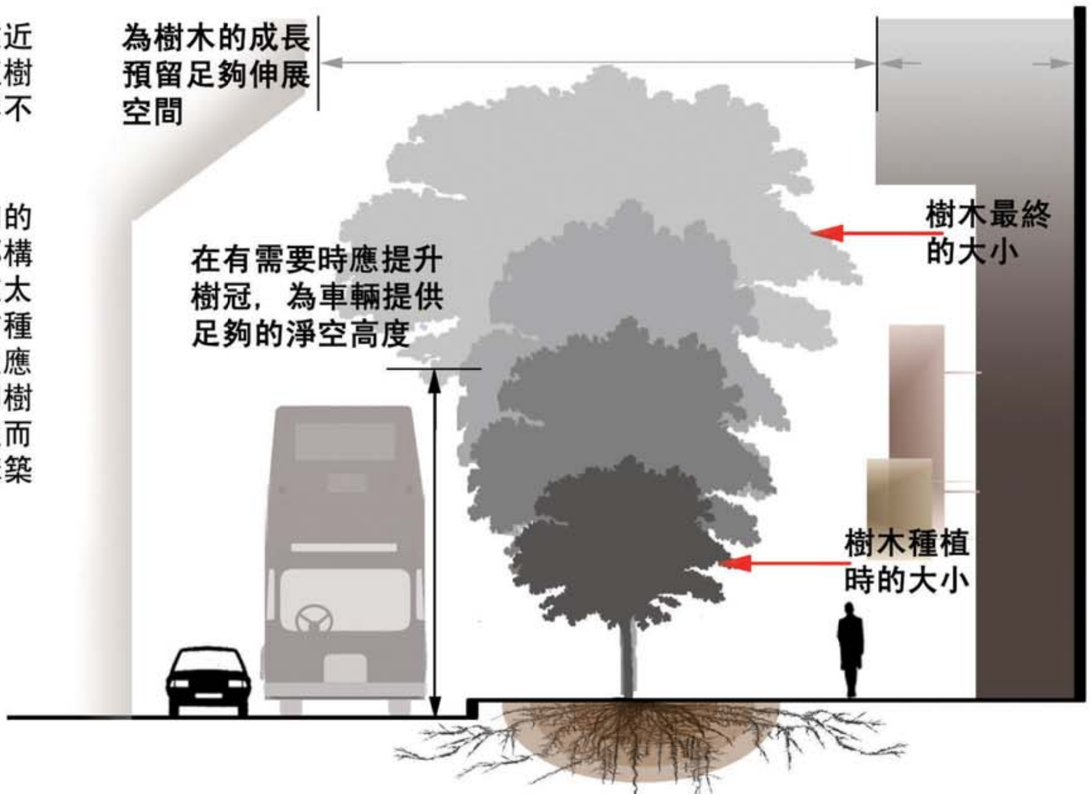
正確種植方法
在樹木與毗鄰建築物/構築物之間預留足夠的生長空間

照片1 在太靠近建築物 / 構築物的地方種植樹木，會導致樹木外形不均稱及健康欠佳

照片2 樹木變形是由於種植的位置太貼近構築物

樹木隨着年月長大，在太靠近建築物 / 構築物的地方種植樹木，長遠而言會令樹木外形不均稱及健康欠佳。

在種植樹木時，應預留足夠的生長空間，並讓樹木與毗鄰構築物保持一定距離。避免在太靠近建築物和構築物的地方種植樹木。在設計和種植階段應考慮樹木在成熟時的高度和樹冠伸展範圍，確保樹木長遠而言不會與毗鄰的建築物 / 構築物互相阻擋。



附錄 12 — 正確種植方法 — 樹基須留有足夠空間，不應栽種植物

正確種植方法

樹基須留有足夠空間，不應栽種植物

1. 在設計、栽種和護養植被時，應盡量避免在樹幹基部周圍栽種植物或鋪上過多泥土／護根覆蓋(即高過根頜)，以免影響樹木生長及妨礙樹木檢查工作。

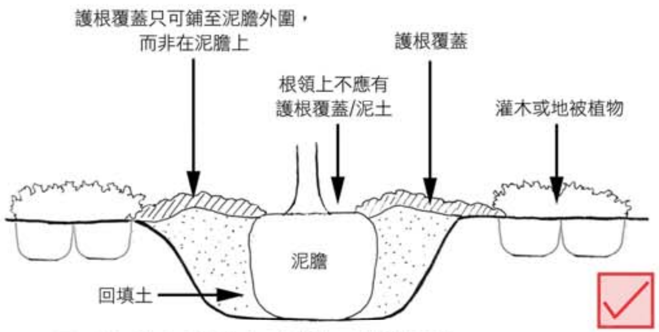


圖1 避免在根頜附近蓋上泥土/護根覆蓋/其他植物

相片1 樹基須留有足夠空間，護根覆蓋只可鋪至根頜外圍。
若有足夠空間，建議可為較大的樹木鋪上大範圍的護根覆蓋。

相片2 茂密的植被會妨礙樹木底部及根部的檢查工作

相片3 經常性更換樹木底部的一年生植物會影響樹根

2. 樹基周圍有多少地方不應栽種植物或鋪上過多泥土／護根覆蓋？

- 建議樹幹與植物／護根覆蓋應保留約150至300毫米的距離，視乎樹木及其根脊大小和實地情況而定。
- 有時，移除樹幹基部周圍的植物，未必是恰當的做法，例如若移除斜坡上的植物，會引致水土流失，並可能妨礙斜坡植被的自然演替過程。在這種情況下，可能需要修剪部分草木，以方便檢查樹木。
- 須運用專業判斷，按實際情況決定應預留多少空間及該如何進行有關工作。

圖2 不要在樹幹基部周圍栽種植物

相片4 種在樹下的一年生植物或灌木與樹木互相爭奪空間、空氣、水分和養分

相片5 在根部頜上鋪上過多泥土會導致根系呼吸窒息和根頜/樹幹基部腐爛

3. 在樹幹基部周圍栽種植物或鋪上過多泥土／護根覆蓋的害處：

- 對樹木生長的不良影響
  - 樹下的植物(灌木／地被植物／雜草)與樹木爭奪泥土裏的水分和養分。
  - 某些樹下的植物須經常更換(例如時花或年生植物)，因而影響和傷及樹根。
  - 樹下的植物可能需要較頻密地澆水(例如地被植物和草)，加上樹下種滿植物，令樹木生長環境過濕，助長真菌在樹幹基部滋生。
  - 蓋土／護根覆蓋過多，會令供應至根部的養分減少，導致根部窒息或腐爛。
- 妨礙樹木檢查工作
  - 樹下種滿植物或蓋土／護根覆蓋過多會遮蔽樹基，以致在檢查樹木時不易察覺樹幹底部的問題。

相片6 茂密的植被會造成潮濕的環境，助長真菌於樹幹基部或根頜滋生

參考資料：

Harris, R.W., Clark, J.R., & Matheny, N.P., *Arboriculture: Integrated Management of Landscape Trees, Shrubs, and Vines*, 4th edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2004

Watson, Gary W. and Himelick E.B., *Best Management Practices - Tree Planting*, International Society of Arboriculture, U.S., 2005.

Watson, Gary W. and Himelick E.B., *Principles and Practices of Planting Trees and Shrubs*, International Society of Arboriculture, U.S., 1997.

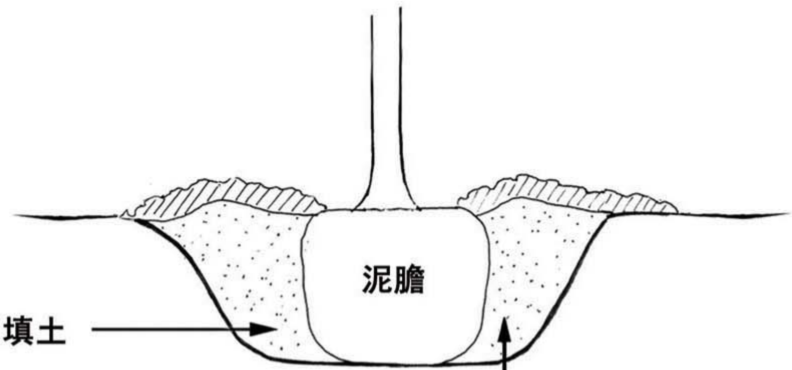
附錄 13 — 正確種植方法 — 植樹不要過深

正確種植方法
植樹不要過深

照片1 樹木植入泥土的深度若適中，應可見到根脊。　照片2 樹木植入泥土過深，根脊不現。

樹木植入泥土的深度要適中：

植樹深度應該適中，不應過深或過淺，以見到根脊為合。若樹木不見根脊，儼如燈柱般立於土中，便可能種得太深。



樹木植入泥土過深的害處：

- 若樹木植入泥土過深，會因根系缺氧而致樹木日漸衰弱。
- 可能會有盤根情況而限制了樹幹和樹根的生長。
- 不容易察覺樹腳或根脊腐爛。泥土的水分容易引致樹腳腐爛。

植樹不要過深

發展局
綠化、園境及樹木管理組

10/2010

附錄 14 — 正確種植方法 — 以支撐和拉纜固定樹木

正確種植方法
以支撐和拉纜固定樹木

以支撐或拉纜固定樹木，是成功植樹和培植初期一個重要的步驟。不過，這步驟必須妥善進行，才能達到理想效果，以免弄巧反拙。

甚麼時候才應為樹木提供支撐？

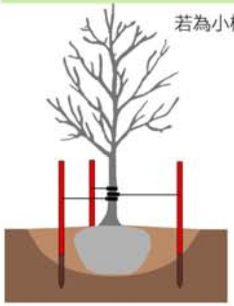
有足夠泥膽的健康樹木(通常已在地底拉纜固位)，未必需要額外支撐。我們應在有需要時(例如在當風地點)，才為樹木提供支撐。

以支撐和拉纜固定樹木時須注意事項

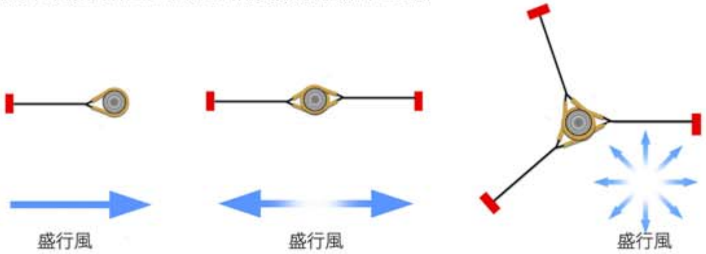
- 支撐物和拉纜的使用時間不應過長，通常在培植期過後便應移走。
- 支撐物不應插入泥膽，因為這樣或會損害樹根。
- 應定期檢查和調校支撐／拉纜用的繫索，以免纏繞樹幹而窒礙其生長。
- 應盡量避免在種植範圍以外的地方放置支撐物或拉纜錨，因為可能會絆倒路人。

如何為新種植／移植樹木提供支撐／拉纜固位？

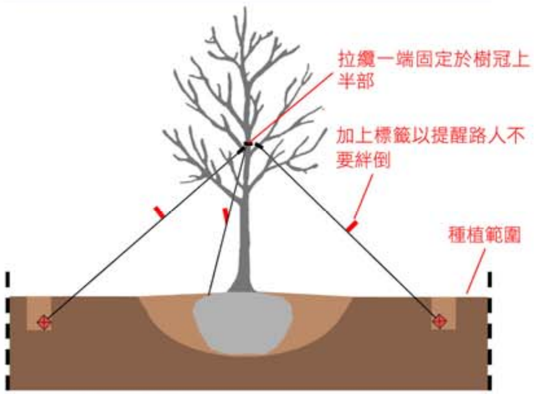
1. 支撐方法



若為小樹，應視乎風向及樹幹直徑來決定所用支撐物的數目(1至3個)。

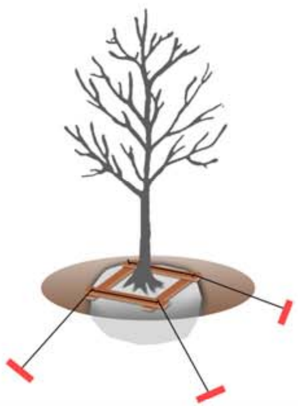


2. 地面拉纜固定樹木



3. 地底拉纜固定樹木

為樹木提供支撐而不會影響人流／車流或露出地面。



謬誤	事實
支撐物所繫位置越高，樹木繫得越穩。	應在樹木約1/3的位置或在樹木適當的高度提供支撐，讓樹幹仍能輕微擺動。
給樹木的支撐越多，樹木越穩固。	給予的支撐越少越好。為樹木提供支撐或拉纜固定樹木或會限制樹木的擺動、局限樹幹和根系的生長，長遠會削弱樹木的穩固程度。
樹木應牢牢繫緊。	應讓樹木有擺動空間，因為樹木隨風輕微搖擺，有助根部生長及使樹幹基部較粗壯。
樹柵可防止樹木倒下。	使用樹柵只能保護樹木令根部不會受擠壓，而不能為樹木提供結構性支撐。若樹柵的中孔太小，會窒礙樹幹正常生長。

參考資料:

Edward F. Gilman, *An Illustrated Guide to Pruning*, 2nd edition, Delmar Cengage Learning, 2002

Harris, R.W., Clark, J.R., & Matheny, N.P., *Arboriculture: Integrated Management of Landscape Trees, Shrubs, and Vines*, 4th edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2004

Smiley, E.T., and Lilly, S., *Best Management Practices - Tree Support Systems: Cabling, Bracing, Guying, and Propping (Revised)*, International Society of Arboriculture, U.S., 2005.

Watson, Gary W. and Himelick E.B., *Principles and Practices of Planting Trees and Shrubs*, International Society of Arboriculture, U.S., 1997.

Whitcomb, Carl E., *Establishment and Maintenance of Landscape Plants II*, Lacebark, Inc., 2006

附錄 15 — 成齡樹的管理指引

《成齡樹的管理指引》

發展局
綠化、園境及樹木管理組

2014 年 12 月

目錄

1.0 引言

1.1 成年樹木，特別是健康及結構良好的成齡樹，是一個城市的重要資產。這些樹是城市生態系統極為重要的天然組成部分，可發揮多方面的作用，包括改善環境、美化景觀、促進生態及生物多樣化，以及帶來經濟、社會及健康等種種效益(Jim and Zhang, 2013)。成齡樹具有特殊價值，我們必須妥善護養，以保存這些珍貴的景觀資產。

1.2 樹木的生物學特性變化是動態的，會隨着樹齡增加而改變(Clark, 1983)。成齡樹是指那些已長至接近最高生長高度的樹木，而嫩枝的延伸能力亦已見減弱(即嫩枝延伸的長度減少，或是每年長出的嫩枝數目下降) (Clark and Matheny, 1991)。當樹木接近最高樹齡時，生長速度便會放緩，樹木會逐漸老化，更容易受到病害、風害或其他原因而死亡(Goff and West, 1975)。因此，我們必須認識成齡樹的生物學特性，才可制訂適當的樹木管理策略及方案。

1.3 《成齡樹的管理指引》(以下簡稱《指引》)可供各樹木管理部門進行定期護養工作時作參考，目的是為了促進成齡樹的健康生長和穩定結構，使樹木壽命得以延長。鑑於本港樹木為數眾多，《指引》重點集中於單一樹幹胸徑[1]超過 750 毫米且生長在頻密使用地區(即樹木風險管理第 I 類地點) 的成齡樹及「古樹名木」。管理人員應把《指引》內的訊息傳達給前線及督導人員，以及各承辦商和顧問，以便順利推行有關工作。

2.0 成齡樹的生物學特性

2.1 樹木屆成熟年齡時，頂端控制的程度通常會減弱，令樹冠形狀變成呈圓形。成齡樹一般結構良好，即使它們內部可能有些結構缺陷及區隔化情況。這些樹在很長時間(其實在其生命週期的大部分時間) 內都能保持健康茁壯(Clark and Matheny, 1991)。

---

1 關於如何測量胸徑，請遵照漁農自然護理署發出的《自然護理作業備考》第 2 期內載的方法。

2.2 樹木藉光合作用獲取能量，以進行各種生物功能。剩餘的能量會儲存下來，以備在受壓情況下能量供應不敷需求時使用。年幼樹木光合作用的面積對生物量的比率較高，能夠產生剩餘能量作儲備，有助加速生長，以及承受各種轉變或壓力。對成齡樹來說，這個比率較低，樹葉產生的能量大部分用於維持現有的組織、抵禦病蟲害的侵襲，以及長出種子和果實進行繁殖，能量較少用於生長方面。與年幼樹木相比，成齡樹儲存的備用能量極少，因此承受轉變或壓力的能力也較低。

2.3 城市中的樹木往往面對許多環境的壓力，例如泥土受擠壓、缺乏養料、建築及道路工程造成的破壞等。在香港這個瞬息萬變的環境，樹木健康衰退的主要成因是樹根受損及泥土受干擾(Jim, 2005)。**表 1** 載列景觀樹木枯死的模式。樹木受到的損害會日積月累，無法挽回。它們須改變生長模式，並調配資源，才能達至內在平衡適應環境。成齡樹與環境的關係很易失衡，一旦受到多重壓力或長期受壓，樹木健康便會受損，並因能量儲備有限而令健康衰退。**表 2** 載列成齡樹及衰退樹木的特徵。因此，保持成齡樹四周環境的穩定尤為重要，以預防或減少對樹木的壓力，避免樹木進入死亡螺旋階段，即樹木經過連串事故以致枯死(Clark and Matheny, 1991)。我們應盡量避免破壞成齡樹的生長空間或環境造成的不良影響。

結構損壞	樹枝、樹冠及樹幹折斷倒塌、連根拔起、腐爛及纏繞根
環境生態受到破壞	
急性	水災、火災、人為破壞、受工程影響而受損、旱災、高溫或低溫
慢性	泥土含毒性、泥土受擠壓、空氣污染、生長空間受限制、土壤貧瘠、修剪過度
寄生性侵害	昆蟲、真菌、細菌、病毒、類似支原體的有機體、寄生植物

表 1 — 景觀樹枯死的模式(Clark and Matheny, 1991)

特徵	成齡樹	衰退的樹木
嫩枝延伸能力—		
長度	就品種來說屬正常	大幅減少
模式	就品種來說屬正常	僅單次長出嫩枝
樹冠形態	正常—失去部分頂端控制能力	樹梢枯死、由樹冠上部開始枯死
樹葉生長	正常	葉片面積及密度均減少
樹葉保留狀況(常綠喬木)	正常	欠佳
水橫枝是否存在	一般不存在	存在
區隔化的反應	就品種來說屬正常	減少
癒傷組織的生長	就品種來說屬正常	受抑制／減少
樹皮完整性	較强	脆弱
是否易受寄生物侵害	就品種來說屬正常	受侵害風險增加
繁殖表現	正常，可以是周期性	長出的作物可能會較細及／或少
對壓力的反應	正常	減少
秋天葉片變色	正常	過早

表 2 — 成齡樹及衰退樹木的特徵(Clark and Matheny, 1991)

2.4　為延遲一棵樹由成熟過渡至枯萎死亡的時間，我們在執行樹木管理工作時，應採取更為積極的做法，摒棄遇到問題才作出反應的做法。此外，我們亦應採取預防措施，維持樹木健康生長，而不是在樹木健康惡化後才作出補救(Fraedrich, 1999)。

3.0　成齡樹的管理策略

3.1　穩定的樹木結構可減少塌樹事故發生。成齡樹如受到損傷，將須動用樹木額外的資源作防禦。樹木如有傷口，不但可以導致腐爛，亦會容易讓病原體入侵，影響樹木的健康和結構。

3.2　場地受到干擾或生長環境欠佳，會對成齡樹可吸取的資源造成限制，對樹木構成壓力。這會有損樹木的健康，令樹木更易感染疾病。成齡樹的儲備資源匱乏，遇有疾病時，便需要取用這些有限資源作防禦，結果可以令樹木的健康衰退，無法挽回，最終導致樹木枯萎。至於場地所受的干擾，假如涉及在樹根範圍內挖掘或擠壓，可能會令結構根受損，影響樹木的穩定性。

3.3　成齡樹如受壓或受損，復元能力有限。因此，採取主動的預防措施，對制訂成齡樹管理策略至為重要。樹藝管理工作的目標，在於鞏固樹冠結構、盡量減低有害的干擾，以及盡量減少

寄生物侵害，藉以延緩樹木健康衰退和進入死亡螺旋階段，令樹木更長壽(Clark and Matheny, 1991)。**表 3** 載列可令樹木更長壽的主要措施。我們根據成齡樹的生物學特性，制訂以下主要管理策略：

- 維持樹木的穩定結構以減低樹木因倒塌而受損的機會；以及
- 促進樹木的健康生長以減低對它們的壓力，提供穩定而有利的生長環境。

提供穩定的環境	在適當地方種植適當植物 按樹種的要求灌溉 保持現時／充足的排水 保持泥土肥沃和進行監察 制訂一套蟲害管理計劃 盡量避免泥土受擠壓 盡量減少地面水平及其他泥土方面的轉變
建立穩定的結構	種植的苗木必須結構(樹根及樹冠)良好 制訂早期的樹冠整枝計劃 採取自然目標修剪法 盡量減少在樹木上造成的損傷

表 3 — 可令樹木更長壽的樹藝措施(Clark and Matheny, 1991)

4.0 樹木檢查

4.1 要積極做好樹木管理工作，定期檢查樹木是重要的一環，以確定樹木狀況是否出現變化及場地受干擾，而需要作出修正，以免樹木健康衰退至無法挽回。樹木檢查不應是一次性的工作，而是一項持續而長期進行的監察過程。如有成齡樹的單一樹幹胸徑超過 750 毫米且生長在樹木風險管理第 I 類地點，我們建議最少每年進行一次詳細樹木檢查。至於「古樹名木」，則應最少每年進行兩次詳細樹木檢查，以監察雨季及旱季出現的轉變。此外，樹木因健康或結構出現問題而須密切監察，又或在惡劣天氣過後，我們亦應為樹木額外進行檢查，以確定是否需要採取補救措施。

4.2　巡查人員須使用標準報告表格記錄所有巡查結果，包括對樹木健康及結構狀況的評估，以及場地資料。在檢查這些成齡大樹時，我們建議使用發展局轄下綠化、園境及樹木管理組發出的《以地點為本及以樹木為本的樹木風險評估及管理安排指引》內載的「表格 2」。巡查人員亦應接受過上述指引訂明的相關培訓，以及具備所需的資歷及工作經驗。

4.3　在檢查成齡樹時，我們應特別留意以下各方面，以便有系統及徹底地檢查樹木的狀況：

4.3.1　比較以往的巡查及護養記錄，以確定是否有任何重大轉變需要留意和記錄下來。在監察嚴重的結構缺陷方面(例如樹洞、裂縫，以及腐爛或受損部分)，應對所涉範圍的大小進行測量，並盡可能定下固定的參考點，以便進行長期監察。

照片 1 — 以木槌進行敲擊測試，以助評估樹木內部有否腐爛

4.3.2　應在主幹及／或可觸及的結構枝幹上進行敲擊測試，以助評估樹木內部有否腐爛。如懷疑有嚴重腐爛情況，應再進行聲納探測及／或微鑽阻力檢測等評估，以便更準確評估腐爛的程度及監察餘下正常木質部分的轉變。

4.3.3　應檢查根領部分，找出影響結構穩定的缺陷。假如需要手提工具挖掘泥土，應小心使用，從而檢查懷疑在樹根腐爛及損傷的部分。若樹基周圍的植物生長茂密，會妨礙巡查人員徹底檢查樹幹基部及樹根範圍。因此，樹基須留有足夠空間，不應栽種其他植物。而在樹根範圍經常更換一年生植物／時花會對樹根造成干擾，並令環境

變得潮濕，使樹木容易腐爛。所以應避免在樹基周圍栽種植物。詳情請參閱綠化、園境及樹木管理組頒布的《正確種植方法—樹基須留有足夠空間，不應栽種植物》。

照片 **2** — 樹基須留有足夠空間，不應栽種植物

照片 **3** — 不應在樹基周圍大量栽種植物，避免影響根領的檢查工作，或在園藝保養工作進行時對樹根範圍的泥土造成干擾

4.3.4 假如成齡樹已安裝樹木支撐系統，便應檢查是否需要調較有關組件及支撐是否牢固。

4.3.5 生長在頻密使用地區的樹木，如懷疑有結構缺陷並難以在地面進行檢查，我們建議進行高空檢查，以評估結構狀況及所需的緩解措施。

4.3.6 應檢查場地所受的干擾，例如樹根切斷、土壤擠壓及建築工程等，以便評估受損程度及是否需要採取補救措施。

4.3.7 如要評估土壤是否肥沃／其他土壤問題，我們需要為成齡樹進行土壤及／或葉片檢測，尤其當場地受附近的建築工程影響後。

5.0 樹木護養

5.1 護養工作須按照良好樹藝作業方式，並在受過訓練的人員監督下進行。根據成齡樹的管理策略，我們在以下各段概述主要的樹木護養工作。

5.2 樹藝作業方式

5.2.1 在市區生長的樹木，通常面對惡劣的人為環境。若採用適當的樹藝作業方式，例如修剪樹木、灌溉及施肥等，可改善生長環境和減低對樹木的壓力，讓樹木茁壯成長。然而，樹藝作業方式若不適當，反而會造成壓力，令樹木健康衰退。我們必須認識正確的樹藝作業方式，以免對樹木造成不必要的損害，並促進樹木健康生長。我們應在樹木生長初期便制訂最適宜的樹木管理計劃，讓樹木持續穩健生長。實施長遠的護樹計劃固然對樹木有益，但若成齡樹未曾得到這類護養，有關措施會改變這些樹木的生長環境，或會令樹木受壓。因此，樹木管理人員須衡量每項作業的利弊，然後才付諸實行(Clark and Matheny, 1991)。

5.2.2 修剪樹木

5.2.2.1 修剪樹木是最常見的護樹工作。成齡樹與年幼樹木的修剪方式大有不同。為年幼樹木作結構性修剪，可避免日後出現問題分枝或枝幹結構不良等情況。一般而言，早期的樹木修剪切口較小，較樹木老化後並出現嚴重結構問題才修剪奏效(Gilman, 2012)。關於正確修剪的一般指引，請參閱綠化、園境及樹木管理組頒布的《修剪樹木的一般指引》及《修剪樹木的對與錯》。

照片4 — 癒傷組織難以在過大的切口上生長，樹木因而腐爛

5.2.2.2 在未清楚定下修剪目的前，不應修剪任何樹木(Gilman and Bisson, 2007)。修剪成齡樹必須小心進行。在修剪成齡大樹時，應着重考慮公眾安全及通道空間的要求，減低斷枝及整棵樹塌下而擊中目標物的風險，並讓樹木能繼續健康生長。在進行樹冠清理時，必須移除枯死、正在枯萎、染病及折斷的樹枝；活的枝條和葉片應保留，以盡量保留製造能量的葉面，並減少切口的數目和範圍。樹木如受壓或健康衰退，它們需要更多的造糖能力，因此應避免在這期間移除活的枝葉(Gilman, 2011)。

照片 5 — 過度移除內部樹枝是不正確的修剪方法，會令樹冠過度提升和造成獅尾式修剪效果

5.2.2.3 獅尾式修剪會把樹木枝幹的重心提高，並會令樹枝結構變得脆弱。由於高處的風速較高，當遇上暴風時或純粹因自身的重量，這些結構脆弱的枝幹便容易折斷(Gilman, 2012)。此外，這亦會妨礙樹枝正常的漸尖生長，令樹木結構不穩。在某些情況下，如有合理目的需要對活枝作局部樹冠疏枝或修減樹冠，便應集中修剪枝梢，避免作獅尾式修剪。

5.2.2.4 若在一次修剪工作中移除太多活枝，可能會令樹木耗費能量儲備，對成齡樹造成生理壓力，因此應盡量避免。我們應盡量減少移除活枝的程度。至於老弱的樹木，更應減低修剪活枝數量的比例。我們亦可以考慮分多次進行修剪工作，每次相隔數月或數年，以減少對成齡樹的影響。

5.2.2.5 成齡樹會因暴風雨或以往曾作不適當的修剪而受損。要恢復樹冠，應從嫩芽修剪入手，包括選擇性移除、減少、

和保留嫩芽以長成新的枝幹(Gilman and Partin, 2007)。嫩芽修剪可能須經多個修剪周期及數年時間，才會成為新的枝幹，恢復樹木的結構。

5.2.3 灌溉

5.2.3.1 水是植物進行各種生理功能必不可少的要素。然而，過度灌溉會導致根部受感染腐爛和根部缺氧。樹木會因樹種、樹齡和環境狀況不同而對水分的要求各有差異。維持土壤適當水分，避免樹木因缺水而受壓，對樹木的生長十分重要。

5.2.3.2 一般而言，成齡樹如在山坡等自然環境生長，根系會深入泥土並向四周伸延，因此未必需要人工灌溉。然而，在市區生長的樹木，由於種植空間狹窄，水分供應通常十分有限，因此可能需要以灌溉方式補充水源，以促進樹木生長，並預防天旱時樹木因缺水而受壓。在這種情況下，我們可使用張力儀或其他土壤濕度感應器，以監察土壤含水量和評估是否需要灌溉，從而制訂成齡樹的灌溉安排。

照片 6 — 在樹根區安裝張力儀，以監察土壤的水分

5.2.3.3 如需灌溉，應在樹根土壤範圍澆水，讓水分徹底滲入泥土。另外亦應避免在主幹基部或根脊位置澆灌，否則會令真菌容易滋生和感染根領疾病，影響成齡樹的健康及穩定。

5.2.3.4 祇是灌溉而排水不足亦會同樣有損樹木的健康。因此，提供足夠的排水設施也十分重要。土壤如因排水不良而長期積水，便應作出修正，例如小心安裝排水管或挖掘排水坑，減少根部受損的機會。

5.2.4 施肥

5.2.4.1 植物需要養分維持生長和進行新陳代謝功能。在自然棲息地中，這些養分通常都很充足。然而，在城市環境下，含有豐富有機物的表土往往被清除，令養分難以重回土壤。外來的回填土養分未必足夠，而當中有益微生物的活動亦十分有限。我們應考慮為生長在城市環境下因缺乏養分而健康欠佳的樹木施肥。

5.2.4.2 然而，若施肥不當，或會令樹木容易受病蟲害侵襲，導致樹木健康衰退。為確定樹木是否需要施肥及養分問題，我們應考慮進行土壤及／或葉片檢測，以決定樹木是否缺乏養分。由於土壤酸鹼度會影響樹木是否能夠吸收養分，因此在選擇適當的肥料時，我們亦應同時考慮土壤酸鹼度。

5.2.5 護根覆蓋層

5.2.5.1 護根覆蓋層是指鋪於泥土表面的物料，最好使用由植物物料(例如木碎或切碎的樹皮)製成的有機覆蓋物。護根覆蓋層可減輕環境造成的壓力，為樹木的根部提供温和的環境，促進樹根生長。護根覆蓋層有助保存水分、抑制雜草生長、促進土壤中有益生物的生長、紓緩泥土受擠壓的情況，以及釋放養分。

照片 7 — 在樹根區鋪設一層有機覆蓋物，可改善樹木根部的環境

5.2.5.2 為積極管理成齡樹，我們鼓勵在平地或平緩坡上的樹根範圍鋪設護根覆蓋層，提供有利的環境供樹根生長。至

於鋪設覆蓋層的面積，我們建議在場地使用許可的情況下，應盡量覆蓋整個根系範圍。請勿把覆蓋物堆在主幹基部上，這樣會令根領容易受感染，做法並不恰當。

5.2.6 病蟲害防治

5.2.6.1 害蟲是有害的生物，影響樹木的健康、結構和外貌，引致損傷或產生滋擾。例子包括昆蟲、壁蝨、蜘蛛、真菌、細菌、病毒、蝸牛、嚙齒動物、雜草及寄生藤本植物。蟲害問題往往與環境或護養方法等基本因素有關。因此，處理蟲害問題最重要的是作出準確診斷。

5.2.6.2 寄生性侵害包括來自昆蟲、真菌、病毒、細菌、寄生植物等的侵害，可導致成齡樹枯死。我們應採用「綜合蟲害管理」模式，預防及控制手法雙管齊下，以物理、生物、護養及化學方法處理，盡量減少對植物健康造成不良影響。

5.2.6.3 我們應特別留意會影響樹木結構穩定並造成塌樹的害蟲(例如白蟻)。為迅速消滅這類蟲害問題，可使用漁農自然護理署認可的註冊除害劑，請通過以下連結：http://www.afcd.gov.hk/tc_chi/quarantine/qua_pesticide/qua_pes_pes/qua_pes_pes.html 到相關網頁了解詳情。至於註冊除害劑的使用方法，應遵照製造商的建議。

5.2.6.4 我們應清除入侵性和寄生植物，例如薇甘菊(*Mikania micrantha*)及菟絲子(*Cuscuta* spp.)。請參閱漁農自然護理署建議各種防治薇甘菊的方法，可通過以下連結：https://www.afcd.gov.hk/tc_chi/conservation/con_flo/About_Mikania/about_mikania.html#c 到相關網頁了解詳情。一般而言，其他在樹上附生而非寄生的植物，除非導致樹冠過重或過濕而令樹木腐爛，否則可以保留。

5.2.6.5 有害木層孔菌(*Phellinus noxius*)是一種感染性強的病原菌，會導致樹木褐根病。由於這種真菌的致病性及傳染性強，會令樹根腐爛，並可能引致樹木倒塌，樹木管理部門如發現樹木有感染褐根病的典型病狀及病徵，應盡早向綠化、園境及樹木管理組轄下樹木管理辦事處報告有關的懷疑個案。由於褐根病會蔓延至鄰近植物，我們應根據綠化、園境及樹木管理組發出的《褐根病指引》，特別處理感染褐根病的樹木。

5.2.7 氣根的處理

5.2.7.1 細葉榕(*Ficus microcarpa*)是本港最常見的成齡樹樹種之一，能夠長出大量氣根，可以汲取四周的水分及養分，這些氣根亦能發展成木質化的結構，為樹木提供支撐。

照片 8 — 裝設引導管以促使氣根木質化，並引到地面，為樹木提供額外支撐

5.2.7.2 對成齡細葉榕的最佳管理方法之一，是利用氣根這個生長特性，使樹木更加穩固。關於處理氣根以鞏固樹木結構的各種方法，請參閱綠化、園境及樹木管理組發出的《石牆樹管理指引》。

5.3 緩解措施

5.3.1 成齡樹往往會因老化，以及受自然或人為環境影響而出現健康或結構問題。由於成齡樹健康衰退後難以復元，我們有需要適時採取緩解措施。

5.3.2 此外，我們亦須持續進行監察，以確定各種補救措施是否奏效，以及是否需要採取額外或其他處理方法。我們在以下各段概述適用於成齡樹的主要補救措施。

5.3.3 盡量避免擠壓泥土及改變地面水平

5.3.3.1 預防樹木受損是最佳的緩解措施。保護樹木在地上及地下的生長空間，以免受到破壞，這點十分重要。我們應盡量避免樹木四周的泥土受擠壓及改變地面水平，以保護樹根範圍。為平衡發展與保育樹木的需要，我們應在建築工程進行中及之前，採取足夠的樹木保護措施，以免樹木受損。這些措施包括在開始施工時，設立樹木保護範圍和設置堅固的保護圍欄，保護樹木免受干擾。要注意的是，我們應盡早在規劃及設計初期，便為樹木計劃適當的保護措施，並通過詳細的記錄及在其後施工期間嚴加監督，以落實有關措施。有關樹木保護範圍的各項規定，詳載於環境運輸及工務局技術通告(工務)第 29/2004 號—「古樹名木冊及其保育指引」，以及發展局技術通告(工務)第 10/2013 號—「樹木保育」和《石牆樹管理指引》。

照片 **9** — 在樹木保護範圍內進行挖掘，會對根系造成嚴重損害

5.3.3.2 我們應審慎進行工地規劃，提供其他通道，避免工程車輛進入樹木保護範圍。如無法避免，車輛須臨時駛入樹木保護範圍內，我們應為泥土提供足夠保護，避免泥土受擠壓，例如在表土上鋪設厚厚的覆蓋層再蓋上夾板，這樣可減少泥土局部受到擠壓的情況。

5.3.3.3 我們應進行妥善的工地規劃及設計，以免樹木保護範圍內的地面水平改變。另外亦應避免在樹木保護範圍內進

行開坑挖掘工程，而地下公用設施的走線，應避免進入樹木保護範圍。如實際上不能改動公用設施的走線，則應在可行情況下積極考慮採取其他施工方法，例如在樹根範圍底下採用鑽掘微型隧道技術，以減輕對樹根的影響。有關「樹木保護措施」及「工程期間的樹木護理」等進一步資料，請瀏覽 http://www.trees.gov.hk 網頁。

5.3.3.4 樹木必需有足夠的生長空間，才能保持穩固及健康生長。我們應優先考慮在有寬闊空間的土地種植樹木，讓樹木有足夠空間生長，這樣較在樹穴栽種樹木理想。如情況需要在樹穴種植，則這些樹穴必須提供足夠空間，讓樹木可以持續生長。樹木旁邊的鋪地設計亦十分重要，因它會影響樹木能否在合適的環境下維持健康生長及日後的護養問題。一般而言，樹木根領周圍不應以混凝土覆蓋，而樹基亦應留有足夠空間。在一般情況下，我們建議採用可透水鋪地物料，讓空氣和水分滲入泥土。詳情請參閱綠化、園境及樹木管理組發出的《在進行行人路翻新工程時鞏固樹木指引》。

5.3.4 樹木支撐系統

5.3.4.1 樹木支撐系統涉及在樹身安裝組件，限制枝幹或主幹的擺動，或為樹木提供額外支撐，令樹木更加穩固。如能妥善安裝樹木支撐系統，便可減低塌樹風險，令樹木更長壽。

5.3.4.2 就成齡大樹而言，修剪樹木和安裝樹木支撐系統雙管齊下，可減低塌樹風險。我們應小心設計支撐系統與樹木部位的接觸點，盡量避免弄損樹皮。

5.3.5 改良土壤


照片 **10** — 上址已進行改善工程，擴大了一棵成齡樹的種植範圍

5.3.5.1 泥土受擠壓，是導致在市區生長的成齡樹健康衰退最常見的問題之一。受擠壓的泥土令樹根難以生長、減低泥土的含氧量和有礙泥土儲水，不利樹根生長。與其他處理樹木所承受的壓力問題一樣，我們應在施工期間進行妥善設計和提供適當保護措施，避免泥土受擠壓，而不是在問題出現後才作出修正。

5.3.5.2 增加可透水表面的範圍和適當翻土，可讓樹根更容易接觸水分和空氣，減輕泥土受擠壓而帶來的壓力。成齡樹如生長在狹窄的樹穴或花槽，而四周又有混凝土鋪面或建築物，我們可考慮擴大種植範圍，以改善生長環境。我們在進行改善工程時，應遵照綠化、園境及樹木管理組發出的《在進行行人路翻新工程時鞏固樹木指引》內載的預防措施。

5.3.5.3 翻土可減輕泥土受擠壓而造成的影響。我們可以使用手提工具以人手翻土，又或使用高壓氣槍等器材，以增加泥土間的氣隙。

5.3.6 腐爛及樹洞的處理

5.3.6.1 大部分成齡樹在成長時，或多或少會有腐爛和傷口。我們不建議為樹木塗上敷料，這些敷料不但未能幫助傷口癒合，反而會令水分積聚而導致腐爛。外露的木質部分不需作特別的治理，尤其是當樹木仍是在健康及穩固的情況下。然而，我們也可局部移除腐木，以減少木腐菌所需的食物來源。

5.3.6.2 最佳的補救措施是改善成齡樹的生長環境，以促進癒傷組織及新木組織生長，補償樹木因腐爛以致不穩的結構。

5.3.7 移除樹木

5.3.7.1 移除樹木只會是最後的選擇。除非我們已沒有其他切實可行的方法治療樹木，又或是沒法把塌樹風險降至可接受的程度，否則不應移除樹木。如樹木對生命及財產構成即時危險時，我們應適時移除樹木，保障公眾安全。

5.3.7.2 古樹對一個社會來說，蘊含深厚的文化和感情色彩。因此，我們若要移除這些樹木，宜事先與市民溝通，解釋樹木的狀況及已採取的措施。這可回應公眾的關注，並讓我們有機會從專業角度解釋樹木存在的問題，使各方能就所需進行的樹木工作達成共識。

5.3.7.3 假如我們移除樹木，便應考慮進行補償種植，根據場地條件選擇合適品種栽種，以回復綠化景觀。移除樹木的程序應遵照發展局技術通告(工務)第 10/2013 號—「樹木保育」的指示。我們在移除古樹名木時，則應遵照環境運輸及工務局技術通告(工務)第 29/2004 號—「古樹名木冊及其保育指引」內載的程序。

6.0 記錄及監察

6.1 我們應備存妥善的樹木護養記錄。樹木護養工作報告應包括以下資料：工作日期、護養工作的負責方及／或人士、相關樹木資料、工作詳情(例如劑量和物料)、顯示樹木護養工作前後的照片記錄(最好以同一角度拍攝)。

6.2 檢查和護養記錄對監察樹木的狀況極為重要，有助我們決定治理樹木的方式是否奏效，以及制訂其他跟進措施。樹木若因健康或結構問題而需要持續密切監察，必須上載到樹木登記冊，讓市民參與監察。

7.0 參考資料

《修剪樹木的一般指引》，香港特別行政區政府發展局綠化、園境及樹木管理組，2010 年

《修剪樹木的對與錯》，香港特別行政區政府發展局綠化、園境及樹木管理組，2010 年

《正確種植方法—樹基須留有足夠空間，不應栽種植物》，香港特別行政區政府發展局綠化、園境及樹木管理組，2011 年

《褐根病指引》，香港特別行政區政府發展局綠化、園境及樹木管理組，2012 年

《石牆樹管理指引》，香港特別行政區政府發展局綠化、園境及樹木管理組，2013 年

《在進行行人路翻新工程時鞏固樹木指引》，香港特別行政區政府發展局綠化、園境及樹木管理組，2013 年

《以地點為本及以樹木為本的樹木風險評估及管理安排指引》，香港特別行政區政府發展局綠化、園境及樹木管理組，2014 年

《處理樹樁指引》，香港特別行政區政府發展局綠化、園境及樹木管理組，2013 年

《樹藝工作的職業安全及健康指引》，香港特別行政區政府發展局綠化、園境及樹木管理組，2012 年

BS 3998, 2010. *Tree Work – Recommendations*. British Standard Institute.

Clark, J.R. 1983. Age related changes in trees. *Journal of Arboriculture* 9:201-205.

Clark, J.R. and Matheny, N. 1991. Management of Mature Trees. *Journal of Arboriculture* 17:173-184.

Fraedrich, B.R. 1999. *Managing Mature Trees.* Bartlett Tree Research Laboratories.

Gilman, E.F. 2011. *Mature trees: managing risk.* Environmental Horticulture Department, IFAS, University of Florida.
(http://hort.ufl.edu/woody/preventive-pruning.shtml)

Gilman, E.F. 2012. *An Illustrated Guide to Pruning (3rd edition).* Delmar, Cengage Learning.

Gilman, E.F. and Bisson, A. 2007. *Developing a Preventive Pruning Program in your Community: Mature Trees.* Urban Forest Hurricane Recovery Program Series ENH 1063, University of Florida.
(http://hort.ufl.edu/woody/documents/ch_13_mw06.pdf)

Gilman, E.F. and Partin, T. 2007. *Restoring Trees after a Hurricane.* Urban Forest Hurricane Recovery Program Series ENH 1054, University of Florida.
(http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/EP/EP30000.pdf)

Goff, F. and West, D. 1975. Canopy-understory interaction effects on forest population structure. *Forest Science* 21:98-108.

International Society of Arboriculture. 2007. *Best Management Practices: Integrated Pest Management.* International Society of Arboriculture, Champaign, IL.

International Society of Arboriculture. 2002. *Best Management Practices: Tree and Shrub Fertilization.* International Society of Arboriculture, Champaign, IL.

International Society of Arboriculture. 2002. *Best Management Practices: Tree Pruning.* International Society of Arboriculture, Champaign, IL.

International Society of Arboriculture. 2001. *Best Management Practices: Tree Support Systems: Cabling, Bracing, Guying, and Propping (Revised)*. International Society of Arboriculture, Champaign, IL.

International Society of Arboriculture, 2011. *Mature Tree Care.* (http://www.treesaregood.com/treecare/resources/Mature_TreeCare.pdf)

Jim, C.Y. 2005. Monitoring the performance and decline of heritage trees in urban Hong Kong. *Journal of Environmental Management* 74:161-172.

Jim, C.Y. and Zhang, H. 2013. Species diversity and spatial differentiation of old-valuable trees in urban Hong Kong. *Urban Forestry & Urban Greening* 12:171-182.

Loehle, C. 1988. Tree life history strategies: the role of defenses. *Canadian Journal of Forest Research* 18:209-222.

Plant Health Care Recommendations for Mature Trees. Bartlett Tree Research Laboratories Technical Report, PHC-29. (http://www.bartlett.com/resources/Plant-Health-Care-Rec-Mature-Trees.pdf)

Plant Health Care Recommendations for Declining Trees. Bartlett Tree Research Laboratories Technical Report, PHC-43. (http://www.bartlett.com/resources/Plant-Health-Care-Recommendations-for-Declining-Trees.pdf)

附錄 16 — 石牆樹管理指引

《石牆樹管理指引》

發展局
綠化、園境及樹木管理組

2013年12月

目錄

1.0 引言

1.1 石牆樹是香港獨有的景觀、生態和市容特色。自十九世紀四十年代開埠以來，為了推動市區發展，這個城市對土地的需求甚殷。香港山多而可供發展的平地有限，為了克服這個問題，我們以中國傳統砌石方法，建造各式各樣的擋土石牆，以提供平台和鞏固受干擾的山坡。香港屬亞熱帶氣候，而且有不少榕屬(*Ficus* spp.)植物，由於這些植物的根有纏繞生長的習性，而石牆的石塊之間又有不少接縫，加上牆後有泥土及有地下水滲出，可供植物生長，因此石牆樹能在擋土石牆的垂直面上紮根生長。這些獨特的樹木令市區的生態更多元化，並提供綠蔭，改善香港擁擠的市區環境。

1.2 全球很少城市的市區會有這麼多擋土石牆有植物自然生長(Jim，2010 年)。傳統的石牆建造技術已失傳，再沒有以傳統技術建造的新石牆，石牆樹因而成為獨特的文化遺產，值得和需要我們妥善管理。

1.3 石牆樹樹種擁有纏繞生長習性，能抓緊垂直的石牆表面生長和紮根，並適應這種惡劣的環境，長成一棵棵大樹，美化景觀。主要樹種包括細葉榕(*Ficus microcarpa*)、筆管榕(*F. subpisocarpa* 舊名 *F. superba* var. *japonica*)、對葉榕(*F. hispida*)及大葉榕(*F. virens*)。其他常見的石牆樹種還包括朴樹(*Celtis sinensis*)及構樹(*Broussonetia papyrifera*)(Jim，1998 年)。

1.4 在石牆上生長的樹木既是自然瑰寶，又是文化資產，需要特別的保育措施。《石牆樹管理指引》(以下簡稱《指引》)供樹木管理部門參考，旨在促進石牆樹的健康、維持結構穩固、減低塌樹風險，以及延長樹木壽命。

2.0 石牆樹的定義

2.1 石牆樹的定義為在擋土石牆上生長並符合以下條件的樹木。

a) 牆樹

「*牆樹大部分樹根必須在牆身表面生長或鑽入牆身，而樹基則位於牆面範圍之內。在牆頂部位生長，懸垂於但並沒有依附着牆上生長的樹木，又或樹基及大部分樹根均位於牆範圍以外的樹木，均不符合資格。*」(Jim，1998)。

b) 砌石擋土牆

砌石擋土牆包括以大小及形狀整齊或不一的石塊砌成的堆石牆，以及以形狀整齊的石塊砌成的繫樑牆。獨立牆、混凝土牆或石面混凝土牆均不包括在內。如有疑問，樹木護養部門應與土力工程處核實有關擋土石牆的結構。

3.0 石牆樹的生長習性

3.1 《指引》並無涵蓋與石牆穩定性有關的土力工程，有關人員應參考《斜坡岩土工程手冊》、“Technical Guidelines on Landscape Treatment for Slopes”、“GEO Report No. 257 – Study on Masonry Walls with Trees”，以及由土木工程拓展署出版的其他相關文件。如有需要進行石牆鞏固工程，應顧及樹木的生長狀況，應採用盡量避免對樹木造成破壞的方法，例如使用隱藏式泥釘。

3.2 擋土石牆提供垂直的生長環境，供石牆樹紮根生長。以果實為食的鳥類或蝙蝠，會把石牆樹樹種的種子帶到石牆表面。種子靠石牆表面有限的水分發芽生長，根部伸向石牆上的開口或接縫，並鑽入牆內紮根，從牆後泥土吸收水分和養分，以維持生長。石牆上的生態獨特，只要石牆的穩定性不受影響，細小的植物例

如幼苗、攀爬植物、蕨類植物及本土草本植物等，均應予以保留。

3.3 在石牆表面生長的樹根亦會擴大生長範圍，把負責汲取養分的根伸展至石牆基部或頂部的泥土，以汲取更多成長所需的水分及養分。石牆表面的根亦會在互相重疊的位置融為一體，形成獨特的根系網絡，抓緊石牆表面。一些樹種長出可木質化的氣根，當接觸到泥土而成為支撐根，可提供額外支撐，令石牆樹更加穩固。

相片 1 — 擋土牆表面獨特的根系網絡

4.0 石牆樹倒塌個案檢討

4.1 根據樹木護養部門的塌樹記錄，我們發現石牆樹倒塌的主要模式是在颱風等惡劣天氣下被連根拔起。大部分個案均沒有對擋土石牆造成損壞，只有少數個案造成局部損毀。

4.2 塌樹個案涉及樹根從石牆表面剝離、鑽入牆內的樹根折斷，以及在樹基下部的表面樹根斷裂。我們觀察到倒塌的石牆樹，牆上通常只有數個位置有樹根鑽入牆內，由於這些樹根強健，仍足以支撐石牆樹的生長，但在惡劣天氣下，若主幹及樹冠本身太重及風力太大，則仍會出現倒塌情況。

5.0 石牆樹管理策略

5.1 生長在石牆上的樹木是否穩固，視乎樹幹、枝幹及樹冠的重量和所承受的風力，以及樹根所提供支撐的穩固程度(Chan，2000 年)。我們制訂石牆樹管理策略時，着重樹木結構及根部的支撐，以減少塌樹風險和促進樹木健康生長。

5.2 主要管理策略包括：

- 維持樹冠及枝幹結構平衡，改善樹木的穩定性；以及
- 令根部更加強健，加強支撐。

6.0 檢查石牆樹

6.1 定期檢查樹木是非常重要的，以監察樹木狀況和確定所需的護養措施。檢查工作應由有相關訓練及工作經驗的人員負責。

6.2 我們應按照護養需要及樹木管理辦事處的樹木風險評估要求，定期檢查樹木。在惡劣天氣過後，亦應為樹木進行額外的檢查，以確定受損程度及是否需要採取補救措施。假如石牆樹的健康或結構出現問題需要密切監察，便應增加檢查次數。

6.3 我們應按照管理策略，徹底檢查整棵石牆樹及四周環境，並特別留意以下各方面，包括但不限於找出：

- 結構缺陷，例如出現斷枝或枯枝、腐爛、樹洞、裂開、裂縫、接合脆弱的枝條、內夾樹皮、疊枝、懸吊斷枝，以及需要補救措施的不常規生長部位；
- 過度生長、脆弱及有缺陷的枝幹，以及缺乏良好漸尖生長而須減輕枝端重量的枝幹；
- 為改善枝幹結構而需要作選擇性疏剪的水橫枝；

- 因嚴重傾斜或不平衡而需要修剪的樹冠，以矯正樹形；
- 因應根部所提供支撐的穩固程度，考慮修剪樹木，以維持合適的樹冠大小和整體結構平衡，改善樹木的穩定性；
- 從擋土牆上剝離的樹根及損壞或腐爛的樹根，尤其是從牆面鑽入石牆內的樹根；
- 需要引導的氣根，以促使氣根木質化為樹木提供支撐；
- 植物患病的徵狀，例如真菌子實體及白蟻出沒；
- 與行經車輛及鄰近建築物是否有足夠距離；
- 是否需要提供或調校已安裝的樹木支撐裝置；
- 是否有已損壞或鬆脫的擋土牆石塊需要轉介土力工程師作跟進檢查；
- 觀察四周環境最近出現的變化，例如挖溝、泥土深淺度改變、泥土被擠壓、建築及拆卸工程，這些變化可能影響根部的穩固程度或令樹木更加受風；
- 可否擴大擋土石牆基部或頂部的種植範圍；以及
- 可否把氣根引導至泥土。

6.4 如有需要，應使用微鑽阻力檢測儀及聲納探測儀，進一步檢查樹木的結構狀況。若土力工程師在檢查後認為石牆有穩固問題，便應考慮監察石牆移動的情況。

7.0 石牆樹護養

7.1 我們應按照檢查後所提出的建議護養石牆樹。有關工作應由經訓練的人員進行，並由曾接受訓練且具有經驗，對石牆樹護理有豐富知識的監督人員負責監督，以確保護養工作根據適當的樹藝作業方式，妥善及安全地進行。

7.2 以下各段介紹石牆樹的主要護養措施，當中包括改善樹木健康和結構的預防措施及樹木缺陷的補救方法，以減低潛在風險。

7.3 修剪

7.3.1 如需修剪樹木，應按照樹木管理辦事處公布的正確修剪方法進行，例如 http://www.trees.gov.hk 網頁所載的《修剪樹木的一般指引》，亦可參考國際標準及最佳作業方式，例如美國國家標準研究院、英國標準協會、國際樹木學會及英國樹木學會公布的標準。任何修剪只可在有需要時才進行，並應盡量縮小修剪範圍及傷口大小，減少對石牆樹造成的傷害，以免病蟲害經傷口侵害樹木。我們建議即使有合理理由修剪樹木，每年修剪也應不多於 25% 的活樹冠，並應避免造成大範圍的傷口或移除粗大枝幹。另外亦不應進行截頂、獅尾式修剪或過度修剪等不適當的修剪方法。修剪的數量、位置及方法應由經訓練的樹木管理專業人員訂定，並由具備合適技能的工人／承建商執行有關工作。

7.3.2 移除有毛病的枝幹

移除枯死、有病害或折斷的枝幹，以處理樹木的結構及健康問題。脆弱及有毛病的枝幹，例如枝幹出現嚴重腐爛、樹洞、在關鍵位置出現裂縫或疊枝，均應移除。另外亦應移除枝幹殘端部分，以免腐爛情況蔓延至主幹或枝幹。

7.3.3 減少枝端過重的情況

如有需要，在下列情況應適量減少枝端重量，以減輕樹木負荷及塌樹風險：缺乏良好漸尖生長且過度茂盛的枝幹；枝幹在關鍵位置腐爛或出現樹洞，令承重能力受損；因不適當截頂修剪而出現的截枝；或於腐爛的修剪傷口附近出現既長且重的垂直水橫枝。

7.3.4 修正不平衡的樹冠

石牆樹受垂直的生長環境及牆後的障礙物所限，往往會出現低角度斜向生長。石牆樹生長在垂直牆上的，會因應環境而自然傾斜，而情況與一般在地面生長的樹木不同。就石牆樹而言，由於生長環境特殊，傾斜角如超過40度才會被視作嚴重傾斜，需要密切留意(Jim，2012)。如有需要，應考慮進行縮減樹冠修剪，剪短嚴重傾斜的枝幹，以修正不平衡的樹冠，改善樹木穩定性。

7.3.5 維持樹冠大小適中

石牆樹本身的重力及所承受的風力與樹冠的前部區域大小成正比。石牆樹如樹冠龐大，但根部的支撐範圍有限，當遇上強風時，風力便會由樹冠傳到根基部分，導致樹木連根拔起，特別是那些位於當風處的石牆樹(Chan，2000)。如有需要，應進行縮減樹冠修剪，縮小樹冠，以免根部負荷過重。

7.3.6 保持與道路交通及建築物有足夠距離

7.3.6.1 車輛行駛時或會碰及路旁擋土石牆上長出的石牆樹。石牆樹如被重型車輛撞倒，更可能會塌下。長於較低位置和低垂的枝幹會影響交通，應予適當修剪，以保持足夠行車淨距。一般而言，公共道路的通行高度應有5.5米。如有需要，應考慮在接近車輛通過的樹木部分設置告示牌或標記，提醒駕駛人士。

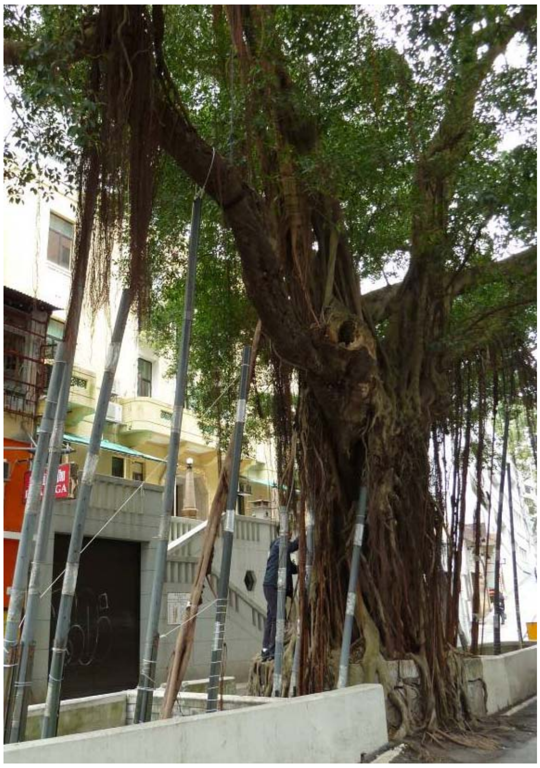
7.3.6.2 至於十分接近建築物或構築物的枝幹，亦應作縮減樹冠修剪，以保持足夠距離，避免枝幹在強風擺動時擊中或損毀鄰近建築物。

7.4 利用木質化氣根作支撐

7.4.1 若干石牆樹品種長有氣根，可以汲取四周的水分及養分，這些氣根亦可以發展成木質化的結構，為樹木提供額外支撐。因此，應盡可能保留氣根，只有在別無選擇的情況下才作修剪。

7.4.2 最好的處理方法，是讓氣根接觸到地面的泥土，成為石牆樹垂直的木質化支撐。如氣根下面沒有泥土，應考慮移除地面覆蓋，讓氣根在有泥土的地面紮根生長。在進行有關改善措施時，亦須考慮整個根部系統是否可以發展足夠支撐承托可能增大的樹冠。喉管或牽引索均可用以幫助引導氣根到地面或泥土。如這些方法並不可行，則可使用以可降解物料製成的繩索，沿着枝幹把氣根牽引到地面紮根。如四周沒有泥土，亦可沿着枝幹把氣根牽引到主幹或結構枝上，成為木質化支撐，以鞏固枝幹結構。氣根應盡可能予以保留，不應修剪、切斷或纏繞在枝幹上。如石牆的接縫不予密封，將大大有助根部生長。

相片2 — 木質化的氣根提供類似支架的天然支撐，令石牆樹更加穩固



相片3 — 用注入植料的塑料喉管引導氣根的例子

相片4 — 可沿着樹枝把氣根牽引到主幹或結構枝上，成為木質化支撐

相片5 — 氣根成為木質化支撐，鞏固枝幹結構

7.5 保護根部免受損害

7.5.1 石牆上的木質化樹根是支撐石牆樹的重要部分。根部損壞或腐爛，特別是樹基附近和鑽入牆身的結構根損壞或腐爛，會影響石牆樹的穩定性。

7.5.2 應避免損害這些樹根，如有外露的傷口，亦應妥善處理(例如噴灑除真菌劑)，以預防腐爛或感染。由於在擋土牆上生長的樹根會伸展至接縫填料之間空隙，因此應考慮移除這些填料，令樹根免受束縛。進行斜坡鞏固工程時，如須加上泥釘，應小心分布落釘位置，盡量避免損害紮根處。進行建築工程時，應設立樹木保護範圍，包括保護擋土石牆前後的樹根。

7.6 在擋土牆基部及頂部建立樹根伸展範圍

在可行的情況下，應在擋土牆基部及頂部建立樹根伸展範圍，例如盡量移除已鋪面的部分，以改善水分及養分的供應，促進樹根生長，為石牆樹提供額外的支撐。因此如非必要，不應密封接縫，特別是靠近石牆基部的範圍。

相片6 — 在擋土牆基部提供根部伸展範圍

相片7 — 在擋土牆頂部提供根部伸展範圍

7.7 安裝樹木支撐系統

樹木支撐系統一般包括安裝纜索、支撐物、支架及鋼索，我們應視乎情況決定所需的支撐。支撐系統的設置須因地制宜和顧及樹木的生長及擺動。

7.8 綜合病蟲害管理

7.8.1 如有病蟲害問題，應採用綜合病蟲害管理模式，以合適的物理、生物、護養或化學方法處理。

7.8.2 樹木管理部門如發現樹木出現褐根病的症狀，應向樹木管理辦事處匯報。樹木如感染褐根病，應按照樹木管理辦事處公布的現行指引作特別處理，請參閱www.trees.gov.hk網頁所載的《褐根病指引》。

7.9 建築工程進行期間保護石牆樹

7.9.1 建築工程進行期間設立的樹木保護範圍，應涵蓋整個牆身結構、石牆樹、外露的樹根及適量而不受干擾的回填土。如情況許可，樹木保護範圍應包括：(a)石牆後方根部保護範圍；(b) 石牆前方根部保護範圍；以及(c)主幹保護範圍。就樹木保護範圍的大小，應諮詢熟悉石牆樹保育工作，並具有這方面經驗的樹木專家。

7.9.2 應在樹木保護範圍四周豎立圍板。除非已制訂充足的保護安排，並得到樹木專家同意，否則不得進行危害石牆樹的建築工作。在整個建築工程期間，應密切監察工地上樹木保護措施的落實情況。

7.9.3 進行石牆改善維修工程時，應採用合適的設計方案，並密切監察施工情況，以免損害石牆樹的樹幹和根部。

7.10 移除樹木

7.10.1 如樹木有很高倒塌風險，威脅市民安全，而沒有其他合適的補救措施，便應及時移除，務求把風險降至可接受的程度。

7.10.2 如須移除石牆樹，應遵照適當的安全施工程序。另外亦應事先通知樹木管理辦事處，並把移除過程妥為記錄和拍照存檔，以供樹木管理辦事處參考。

8.0 參考資料

Chan, Y.C. 2000. *GEO Report No. 31 – Study of Old Masonry Retaining Walls in Hong Kong.* The Hong Kong Special Administrative Region: Civil Engineering and Development Department.

GEO Publication No. 1/2011 – *Technical Guidelines on Landscape Treatment for Slopes*. The Hong Kong Special Administrative Region: Civil Engineering and Development Department.

Jim, C.Y. 1998. Old stone walls as an ecological habitat for urban trees in Hong Kong, *Landscape and Urban Planning* 42(1): 29 – 43. Elsevier Science B.V.

Jim, C.Y. 2008. Urban Biogeographical Analysis of Spontaneous Tree Growth on Stone Retaining Walls, *Physical Geography* 29: 351-373, Bellwether Publishing.

Jim, C. Y. and Chen Y. 2010. Habitat effect on vegetation ecology and occurrence on urban masonry walls, *Urban Forestry & Urban Greening*, Elsevier GmbH.

Jim, C.Y. 2010. Old Masonry Walls as Ruderal Habitats for Biodiversity Conservation and Enhancement in Urban Hong Kong, *Urban Biodiversity and Design*, Blackwell Publishing Ltd.

Jim, C.Y. 2012. *Study on Stonewall Trees Maintained by ArchSD – Management Plan*. The Hong Kong Special Administrative Region: Architectural Services Department.

Jim, C.Y. 2013. Drivers for colonization and sustainable management of tree-dominated stonewall ecosystems, *Ecological Engineering*, 57(2013): 324 - 335. Elsevier B.V.

Jim, C.Y. 2013. Ecology and conservation of strangler figs in urban wall habitats, *Urban Ecosyst*, Springer.

Wong, C.M. & Associate Limited and C. Y. Jim 2011. *GEO Report No. 257 - Study on Masonry Walls with Trees.* The Hong Kong Special Administrative Region: Civil Engineering and Development Department.

附錄 17 — 樹木修剪指引

樹木修剪指引

發展局
綠化、園境及樹木管理組

2007年2月初版
2023年12月最後更新

*中文譯本僅供參考，文義如與英文版本有異，一概以英文版本為準。

目錄

簡介

本指引文件為香港的樹木修剪良好作業提出一套建議標準，有助讓珍貴的樹木資產得以持續地健康發展。樹木為人類、野生動植物和環境均帶來眾多益處，特別在像香港這樣人口稠密的城市。樹木有助抑制氣候變化及熱島效應帶來的不良影響，能阻隔噪音及污染物，讓城市生活更舒適、環境更優美，又為野生生物提供食物來源及棲息地，提高城市環境的生物多樣性，同時透過製造氧氣並吸收溫室氣體如二氧化碳等，改善空氣質素。然而，於城市環境中的樹木同時亦干預人類的生活和城市的發展。當樹木變大變老，會佔據行人路及路邊更多的空間，干擾地下設施，遮擋住戶的風景視野，並因掉落的花、果和樹葉造成衛生問題。由於極端天氣、樹木健康欠佳或結構不良而引致的樹木倒塌，亦會威脅人類生命及造成財產損失。

為了讓我們城市中的樹木發揮最大的效益，同時又令其危害減至最小，完善發展的城市林木及精心規劃的樹木管理顯得格外重要。城市樹木在其整個生命周期中，應透過適當的灌溉、施加覆蓋物、施肥等操作，以及合適的緩解措施如修剪及提供樹木支撐系統等，來獲得持續的護養。在各種緩解措施中，樹木修剪是每個樹木護養及風險管理計劃中不可或缺的一環。樹木修剪旨在去除樹木的特定部分，從而長期維持樹木的良好健康、完整結構及美態，並且持續保障公眾及財產的安全。合適的修剪參數（例如修剪類型、修剪時間及修剪多少）應按照不同的修剪目的、樹木品種及樹木狀況等因素來審慎釐定。由於修剪工作對於確保樹木有良好的健康和結構，從而保障公眾安全，極為重要，因此應該遵循一套良好的工作程序、標準和安全指引，並應由具備足夠樹木修剪及工作監督知識與技能的註冊人員來執行。

本指引文件參照了相關的本地、國際、以及由發展局轄下的綠化、園境及樹木管理組（下稱管理組）所發布的標準、指引及刊物。樹木管理人員在規劃和進行樹木修剪工作時，應參考本指引文件，並在適當情況下參考「參考資料」部分列出的其他本地及國際標準、指引及刊物。本指引文件就良好的樹木修剪手法提供指導，惟此等並非強制性。業內的資深從業員可選擇採用本指引文件所建議的方法以外的其他方法。我們鼓勵從業員隨時就本指引文件的內容向管理組提出意見，以便改善未來更新版本的內容。

第1部分 管理總綱

1.1. 目的

就樹木風險管理而言，樹木修剪是最常用的風險緩解措施之一。在進行樹木修剪之前，應清楚界定修剪工作的目的，以防止任何不必要或過度的修剪。樹木修剪最普遍的目的可分為以下幾類：

(a) 減少對公眾造成的風險及滋擾

(i) 當發現樹木有潛在的倒塌風險時，儘快減低或消除這種風險是十分重要，而定期和適當的樹木修剪是減低樹木倒塌風險及維護城市環境安全的有效緩解措施。

(ii) 路旁的樹木漸長，可能會遮擋行人和駕駛人士的視線，阻擋車輛通道、路標、燈柱和電線，並且未能提供足夠的頭頂空間給行人、車輛和雙層巴士等。路邊樹木需要定期修剪，以便為道路使用者提供足夠的空間。

(iii) 種植在建築物或處所旁邊的樹木如樹冠過度生長並朝向建築物，可能會對佔用者造成滋擾。透過修剪樹木來移除過度生長的樹枝、縮小樹冠大小或抬高樹冠，可以減少樹木倒塌的風險及其帶來的滋擾。

(b) 保持或改善樹木的健康、形態及結構

(i) 隨著樹木逐漸成長，枯死和患病的樹木部分的數量開始累積。移除較弱和不良的樹枝、芽苗和樹幹可讓樹木將食物儲備和水分供應分配給更健康的部分，同時促進樹木的進一步生長和復原。

(ii) 適當的修剪可以防止樹木受到蟲害和疾病的侵襲。把樹木枯死或受感染的部分清除，以及把茂密的樹冠疏減，可以防止或消除病原體在同一棵樹或在相鄰樹木之間的散播及匿藏。

(iii) 適當的樹木修剪能清除過度擁擠的樹葉、細枝和粗枝，使更多的陽光可以穿透樹冠的內部和底部，提高樹木的光合作用率。 樹冠內有更佳的空氣流通，就能避免樹冠裏頭過度潮濕，而過度潮濕往往是真菌感染的有利條件。此外，互相競爭的枝條減少或被選擇性地移除後，主幹及枝幹就得以發展，樹的結構亦得以改善。

(iv) 透過早期的樹木修剪，可以培育出強健而平衡的樹木框架，令樹形更佳。在幼樹階段便進行修剪，可以大大地減少樹木在未來生涯中的修剪需要及成本。樹木健康和結構狀況不良及衰退的問題，應該儘早緩解。

(v) 定期修剪樹木，有助樹木發展出良好而穩定的結構，特別是那些根系較差且不穩固的樹木，以及生長在札根範圍嚴重受限、泥土不足及陡峭斜坡等地點的樹木。

(vi) 城市發展及建設可能會改變樹木原有的生長條件。充分修剪能控制樹木生長速度及改變樹形，從而協助被保留或移植的樹木適應新的環境。

(c) <u>提升對惡劣天氣的抵抗能力</u>

(i) 修剪是預防樹木在極端天氣情況下倒塌的最佳措施之一。樹冠減裁和疏減可以減低樹木的風阻，及透過減少樹的高度和樹冠的負重，將樹木倒塌的可能減至最低。

(ii) 在惡劣天氣下，修剪良好的城市樹木的存活率一般高於沒有修剪的樹木。適當的樹木修剪可以保護樹木在強風和大雨下避免受損或倒塌，減少樹木倒塌對公眾及財產造成的風險。

(iii) 在幼樹階段進行結構修剪（或稱樹型修剪），有助在未來建立更健康、更低風阻、及在颱風季節期間倒塌率更低的城市林木。樹木的生長可以被引導，以利發展並維持良好的結構，包括擁有單一主幹、穩固的枝幹連接及平衡的樹冠。同時，結構修剪還可以糾正不良的結構問題，例如多枝幹、內夾樹皮和獅尾。

(d) <u>提升觀賞度及改善城市環境</u>

(i) 樹型修剪有助保持樹木在最理想的形態及外觀，特別是在苗圃階段或幼樹階段進行。苗圃樹木可以定期修剪，以控制其樹形、葉片密度和大小，以達至特定的景觀目的，或配合種植地點的限制。

(ii) 經過適當修剪的樹木可以創造更賞心宜人的生活環境。樹木提供的充分遮蔭可以改變樹下的微氣候並降低溫度。充足的植被覆蓋更可以減低城市熱島效應。

(iii) 樹木在城市景觀中發揮著重要作用，可以加強綠化及遮蔽不悅目的景觀。適當的樹木修剪，包括樹冠疏減、減裁及提升，可在城市範圍內創造更理想的景緻。

1.2. 工作規劃

在進行樹木修剪工作之前，我們強烈建議由巡查人員預先準備一份修剪計劃。巡查人員應在修剪計劃內列出修剪工作的重要元素，以便有系統地管理修剪工作的流程，確定所需的人員和設備，並處理修剪工作期間的任何相關風險與限制。修剪目的應清楚地傳達給參與的樹木工作監督及樹藝人員，以及其他專業人員，如合約中相關的建築師／工程師／監督人員，及項目／駐場園境師等。

在規劃修剪工作時，應考慮最新的樹木檢查報告中所作出的決定及建議，亦應顧及修剪工作的現場條件及天氣狀況對擬議工程的影響。附錄A提供了一個修剪計劃的樣本供參考。巡查人員可以適當修改樣本以符合其本身的樹木管理要求，並應同時考慮包括但不限於以下各項因素。

(a) <u>評估修剪工作的潛在風險</u>

應評估所有與修剪工作相關的風險，並執行適當的安全措施來減輕或緩解潛在風險。在修剪工作開展之前，應提醒樹木工作監督及樹藝人員注意所有潛在危險。修剪工作的潛在風險可能與以下因素有關：

(i) 修剪工具的使用，例如上樹鋸和鏈鋸；

(ii) 高處作業，例如爬樹和使用高架平台；

(iii) 樹木的狀況及穩定性，例如出現傾斜、裂縫、腐爛、真菌子實體及根基移位等情況；

(iv) 修剪工作進行時，樹木的某一部分對較低部分及現場情況的影響，例如樹枝掉下或整棵樹倒塌；

(v) 天氣狀況，例如強風、大雨、酷熱天氣；

(vi) 跟樹木工作有關的健康問題，例如過敏反應和中暑；

(vii) 可能影響樹木穩定性的場地狀況，例如土壤侵蝕、鄰近石牆或護土構築物的穩定性、近期因施工而發生的現場情況變化、

地表改變、場地平整；

(viii) 電力危險，例如地下公用設施和架空電纜等；

(ix) 相鄰結構，例如建築物、道路構築物、燈柱和招牌；

(x) 交通狀況，例如汽車、雙層巴士、重型貨車和鐵路；及

(xi) 樹上的野生生物及其棲息地，例如鳥巢、蛇、螞蟻和蜂巢。

(b) 修剪工作的時間安排

設定修剪工作的時間表時，應考慮以下各種因素：

(i) 管理因素

(1) 簽發樹木工程合約；
(2) 修剪目的；
(3) 建築及施工的工程計劃；
(4) 調動樹藝人員；
(5) 調動必要的設備和機械；及
(6) 現場地點的可達度及限制。

(ii) 樹木因素

(1) 樹木的生長、開花及休眠季節；
(2) 樹木倒塌的可能性；
(3) 實際修剪程序；及
(4) 修剪之間的時間間距。

若樹木工作不能在一次作業中完成，應在適當情況下訂定分階段的工作計劃。若需要修剪超過25%的活葉，則兩次修剪作業之間的間距應至少為六個月至一年。

(c) 現場運作管理

負責的部門應儘可能提供和保持安全工作系統，以確保樹藝人員的安全和健康。樹木修剪工作應在有妥善組織的場地管理下進行，以防止或減少對被修剪的樹木、鄰近樹木、場地使用者及周圍環

境造成不良影響。以下列舉一些必要措施：

(i) 若修剪地點位於或靠近較高使用量的區域，例如擁擠的街道、公園、高速公路、鐵路、建築工地和停車場，則應在開始修剪樹木之前進行風險評估，以識別潛在危險，並建議及執行必要的緩解措施。

(ii) 在進行樹木修剪工作時，樹藝人員應充分了解工作對公眾安全的潛在風險。為限制未經授權的人士進入現場，可能需要作適當的通告，及把現場圍封。

(iii) 樹藝人員應注意工地周圍的鄰近建築物、公用設施及物業，並採取必要的程序，來避免任何可能因修剪工作造成的損壞。

(iv) 每次作業後，應清理並棄置作業現場的樹木碎屑，以儘快還原場地。

有關管理現場的其他措施見第4.5部分「職業安全及健康」，以及第4.6部分「清理及棄置」。

(d) <u>避免蟲害及病原體的傳播</u>

病蟲害有時會透過修剪設備及工具，從一棵樹傳播到另一棵樹。因此，修剪樹木所使用的任何設備及工具都應在作業前後保持清潔和定期消毒。若對感染了病蟲害的樹木進行修剪工作，應特別注意避免病原體從受感染的樹木傳播到其他樹木及附近的地點。

在修剪感染了褐根病的樹木時，應對修剪設備和移除的樹木部分採取特別的預防措施。對於政府土地上的樹木，負責樹木護養的部門應按照管理組發布的《樹木風險評估及管理安排指引》及《褐根病管理手冊》，向管理組報告懷疑褐根病個案，並從速採取緩解措施。

(e) <u>保護野生生物及其棲息地</u>

在進行修剪工作之前，應全面巡查相關的樹木及工作場地，以確定場地內是否存在任何野生生物及其棲息地，並應小心評估修剪工作對受保護或稀有動植物及其相關棲息地產生的潛在風險及不良影響，同時採取以下措施預防上述風險及影響：

(i) 應確定有否任何受保護的野生動物（包括鳥類、蝙蝠和松鼠）在樹木上或鄰近地面上活躍地築巢、繁殖及棲息等情況，且不應受到干擾。

(ii) 禁止移走、銷毀或故意干擾任何受保護野生動物的巢或蛋。

(iii) 應儘可能保護及保存稀有或瀕危樹種如土沉香，以及生於樹上或鄰近地面上的稀有或瀕危植物如蘭花。

(iv) 嚴禁因修剪工作導致土壤、水源和野生生物棲息地受到污染及破壞。

(v) 安排在鷺鳥的繁殖地或其附近地點的修剪工作時，應考慮到鷺鳥的繁殖季節（即三月至八月）。

若修剪工作將對野生生物及其棲息地造成干擾或不良影響，必要時應向相關的政府部門及／或其他相關方（如漁農自然護理署）尋求進一步的建議／協助。若因公眾安全面臨迫切的危害而需要緊急修剪樹木，但修剪工作可能會干擾野生生物及其棲息地，則應首先聯絡相關政府部門，尋求有關保護野生生物的進一步建議／協助。有關野生生物保育及保護的條例具體如下：

(i) 《郊野公園條例》（第208章）；

(ii) 《林區及郊區條例》（第96章）及《林務規例》（第96A章）；

(iii) 《保護瀕危動植物物種條例》（第586章）；及

(iv) 《野生動物保護條例》（第170章）。

1.3. 作業時間

應審慎決定一年之中修剪樹木的最佳時間。在不同的時間進行修剪，樹木會按其不同的品種、生命階段及生長季節，對修剪作出不同程度的反應。

(a) 修剪周期

修剪周期是指每次修剪作業之間的時間間隔。修剪工作應按照合適的修剪周期（即以適當的時間間隔）作出安排，以免修剪工作為樹木帶來嚴重的健康和結構問題。

(i) 沒有單一的修剪周期能適合所有種類的樹木和情況，每棵樹或樹群都需要個別的評估，以訂立適當的修剪周期。

(ii) 修剪周期可以是每年兩次、每年一次，甚至每兩至三年一次，取決於修剪目的、現場條件、樹種特徵、樹木生命階段、健康狀況及樹木的環境限制等。

(iii) 在接續的修剪操作之間，應預留足夠的時間讓樹木從修剪壓力中復原，並讓傷口完全癒合。修剪範圍和切口越大，需要的復原時間就越長，距離下次修剪應預留更長的間隔時間。

(iv) 苗圃階段的修剪周期則屬例外，這取決於結構修剪的實際需要。苗圃階段的幼樹所須的修剪頻密程度，可能較成齡樹高兩至五倍，以引導其生長及結構發展。苗木的修剪周期不適用於成齡樹的一般護養。

(b) 四季的修剪時間

個別樹木的最佳修剪時間，會因不同的樹種和修剪目的而各有不同。在決定全年的修剪時間表時，應考慮季節因素及樹木特徵。下面就於不同季節進行樹木修剪提供一些建議。

(i) 全年中任何時間

在可行的情況下，可以隨時進行樹冠清理以去除有缺陷的樹枝；結構修剪可以在任何季節進行，以去除不超過活葉總數25%的枝條。

(ii) <u>冬末至初春</u>

於樹木生長季節時應把修剪減至最少，以防止新葉和新芽遭除掉。由於樹木在春季生長期間大量消耗食物儲備，修剪可能損及樹木的活力度。

(iii) <u>春末至夏季</u>

在夏季修剪樹木，可以減緩樹幹或樹枝的季節性生長，從而有效地引導樹木成長。在生長季節中，樹木(尤其是落葉樹)的葉片密度達到最高；此時很容易識別到需要修剪的葉片異常情況，例如稀疏、枯萎，以及沒有葉片的枯死或正在惡化的樹枝；及新葉生長過度造成側枝過重。然而，應避免過度修減樹冠，以防止先前受到遮蔭的大範圍樹木組織被曬傷。若樹木受風暴損毀，最好儘快進行修復性修剪。

(iv) <u>夏末</u>

可在季節性生長後，即當所有新葉成熟且顏色穩定時，進行活枝修剪，以避免影響樹木生長。

(v) <u>秋季</u>

秋季不是修剪樹木的好時機。落葉樹的休眠期可能因而延遲，而許多腐爛真菌也在此時形成孢子。因修剪而刺激生出的新芽可能在溫度下降時壞死。

(vi) <u>冬季</u>

香港屬亞熱帶氣候，在冬季修剪比一年中其他季節更為可取。在冬季，大部分真菌和害蟲都處於休眠或不活躍狀態，樹木受其感染的可能性較低。中度至重度的切割可以刺激形成層活動，特別是常綠樹木，能在下一個生長季節具有更快速的區隔能力。落葉樹在落葉之後的休眠季節進行修剪亦更加可取，因為可以刺激其在下一個春季的生長。

1.4. 修剪程度

修剪程度是指與修剪前的葉片量相比，從整棵樹移除活葉片的估計百分比。在決定修剪程度時，應仔細考慮以下因素：

(a) 以上所討論的修剪目的及修剪時間。

(b) 在每年的生長季節內，從健康、茁壯的樹木上移除的活葉數量不應超過活葉總數的25%。過度修剪可能令樹木受壓力而導致健康轉差、水橫枝過度生長、不可逆轉的結構損壞、對病蟲害的耐受力降低，及／或樹皮組織遭曬傷。

(c) 對於有嚴重健康缺陷或處於衰老期的樹木，修剪程度不應超過活葉總數的10%。

(d) 需移除的活葉百分比及其分佈，應按照樹木品種、健康狀況、生長階段、耐修剪性和現場條件而作出調整。

(e) 在進行樹冠減裁或疏減時，應保留足夠的健康枝條，以維持母枝或剩餘樹枝的生長和復原。

(f) 一般而言，年輕或健康的樹木相比於成熟或不健康的樹木，對修剪具有較高的耐受性、在活枝移除後有較好的復原力、樹木傷口亦較少不良影響；而老樹或承受壓力的樹木更容易受到病原體或過度修剪而引致的感染。

(g) 在某些情況下，有可能需要更大的修剪程度。有時候，為了緩解重大的結構缺陷，有必要移除超過25%的活葉量。在修剪作業進行之前，應審慎評估修剪目的、理據、樹木缺陷的潛在嚴重性及緩解措施。

(h) 根據《發展局技術通告（工務）第4/2020號—樹木保育》，涉及超過建議程度的樹木修剪計劃有需要時應以樹木保育及移除建議的形式，呈交予負責的樹木工程審批委員會以待批准。若需對被保

留或移植的樹木進行超過建議程度的樹冠、枝條或樹根修剪，則修剪建議書內必須列明原因、操作方法說明及修剪工作的監督要求，交由負責的樹木工程審批委員會批准。

第2部分 最佳作業方式

2.1. 作業種類

以下闡述幾種為達至第1部分中討論的不同修剪目的而經常採用的修剪手法：

(a) 樹型修剪／結構修剪

(i) 定義
選擇性修剪樹木的側枝，以形成理想樹形，即具備堅固而筆直的樹幹、平衡良好的樹冠、有適當空間間隔的枝幹，以及清晰可辨的中央主幹。

(ii) 技術與應用
此技術通常用於苗圃階段和栽種後初期的幼樹。樹型修剪應旨在減少樹木形成結構弱點，同時促助幼樹適應生長環境的限制，例如鄰近道路及公用設施帶來的阻礙。樹型修剪的詳情將在第3.1部分以「修剪幼樹」為題再作討論。

(b) 提升樹冠

(i) 定義
選擇性修剪以移除或剪短較低的樹枝，藉此增加地面與枝葉的垂直距離（圖1）。

(ii) 技術與應用
較低的樹枝因被上面的樹枝重重遮蓋，可能會傾向於向下或向外生長，以吸收更多陽光。這些樹枝應要剪短或移除，以提供足夠的頭頂空間，並防止生出不理想的過度生長枝條。被清除的較低的枝條最好佔不超過活冠高度的15%，而剩下的活冠應至少佔樹高的三分二，但正接受樹型修剪的幼樹除外。樹冠提升主要用於修剪那些阻礙著毗鄰建築物、行人、車輛交通及其他公用設施的樹木較低的樹枝及懸垂的枝條。

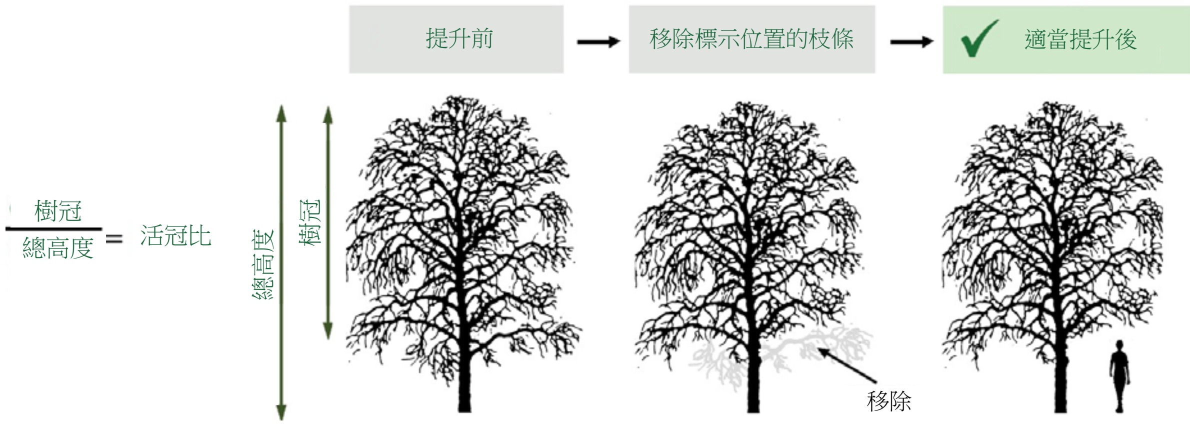


圖1 提升樹冠的正確操作圖示

(c) 減裁樹冠

(i) 定義

選擇性地修剪以降低樹木的總高度及／或縮減樹冠的範圍，但同時保持樹木的均衡而自然的形態和形狀（圖2）。

(ii) 技術與應用

在作業之前，應仔細評估樹木的特徵及健康狀況。老樹或受壓力的樹木應避免減裁樹冠。減裁樹冠的目的是控制樹木形狀的發展、樹冠大小和樹枝長度，從而減少樹木倒塌的可能性，並防止阻礙毗鄰的公用設施。負荷過重、伸展過長或有嚴重結構缺陷（例如內夾樹皮、出現裂縫或洞穴等）的樹枝可以被剪短或移除，以把倒塌的可能性減至最低。

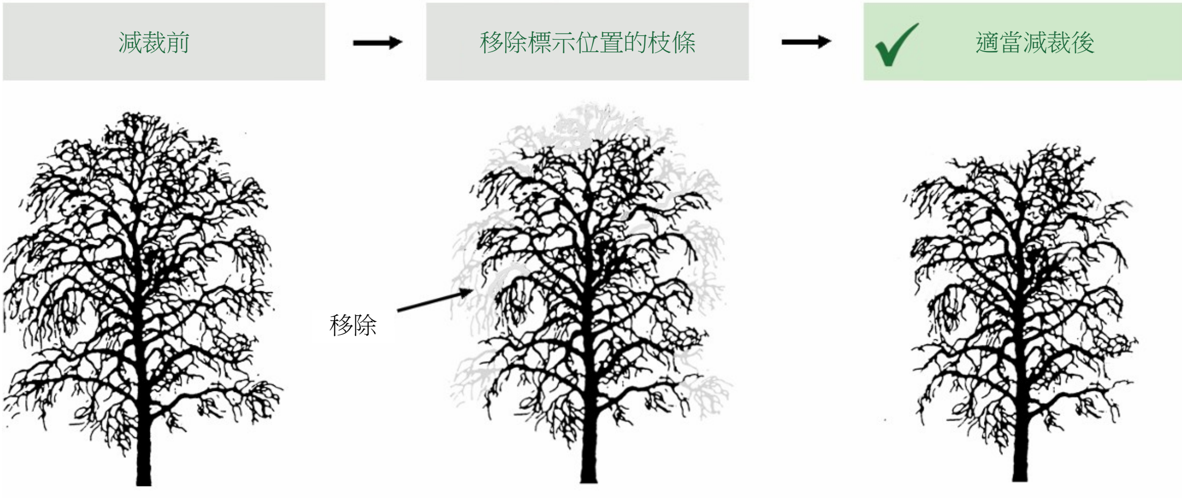


圖2　減裁樹冠的正確操作圖示

(d)　疏減樹冠

(i)　定義

選擇性地修剪以去除較弱、較細及交叉的枝條和向內生長的枝條，從而減低樹葉的密度（圖3）。

(ii)　技術與應用

疏減樹冠會保持樹葉的均勻分佈，及有適當空間間隔且平衡的樹枝結構，但卻不影響樹木的總高度和範圍。透過減低樹冠的密度，樹木的風荷載將會減少，而樹冠內的陽光穿透力及空氣流通將會增加。應選擇性地修剪交叉的枝條及相鄰貼近的枝條，使其餘枝條能有更多生長空間。假如疏減樹冠的目的是減少樹冠的整體負荷，則應考慮縮減、而非疏減樹冠。過度疏枝有可能導致水橫枝過度生長及獅尾現象，從而增加樹木倒塌的可能性。

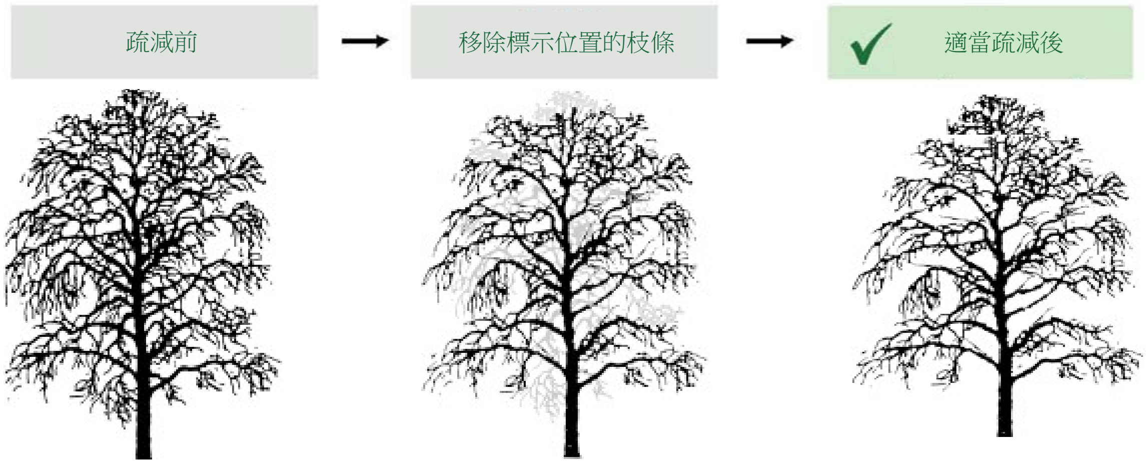


圖3 疏減樹冠的正確操作圖示

(e) <u>清理樹冠</u>

(i) <u>定義</u>

選擇性地修剪以去除樹木上枯死、枯萎、受損、折斷或患病的樹枝、細枝和莖（圖4）。

(ii) <u>技術與應用</u>

清理樹冠可以在一年之中的任何時間進行，其目的是透過去除樹木的缺陷部分，來降低樹木的倒塌風險，並改善其健康和外觀。需要去除的樹木部分及修剪切口的數量和直徑應保持在最低限度。應儘可能清除寄生植物如菟絲子、槲寄生、薇甘菊，和外來物如釘子、角鐵和傷口敷料。

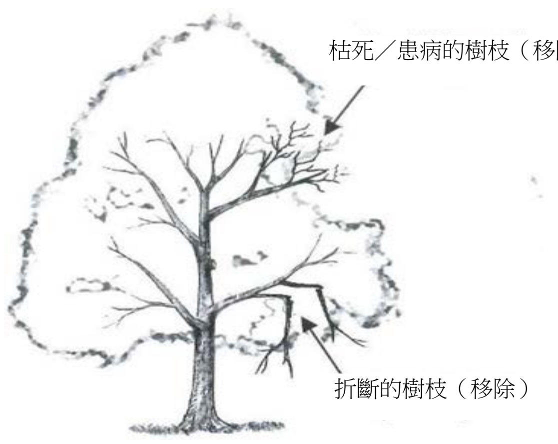


圖4 部分需要進行樹冠清理的樹木缺陷的圖示

(f) 修復性修剪

(i) 定義
選擇性修剪以去除受損、交叉糾纏和枯死的樹枝，使樹木健康及結構恢復到更好、更自然的狀態。

(ii) 技術與應用
修復性修剪旨在延長受損樹木的預期壽命。這工作通常用於受到風暴損毀、被不良方法修剪或遭到嚴重機械損毀等而失去其自然樹形和完整結構的樹木。透過經年進行一系列的修剪，樹木的健康和結構可得以恢復，同時樹木的生長及水橫枝的生成可受管控。修復性修剪的詳情將在第3.4部分「修剪受風暴損毀的樹木」主題中述及。

2.2. 技巧

修剪工作應以恰當的技術和良好的品質來完成，以下列舉一些對修剪操作的建議供參考：

(a) 修剪工作應由註冊的樹藝人員進行，並由具備園藝、樹藝和樹木護理專業知識的註冊樹木工作監督恰當地監察，以確保工作安全及正確地進行。樹木工作監督及樹藝人員的資格要求詳載於管理組發布的《園境工程、樹木管理工程及植物護養合約的人員最低要求》。

(b) 過度修剪將不利樹木的健康生長。優良的作法乃於每次的修剪工作中，限制樹冠的減除量在不超過活葉總量的25%。同時，應儘可能令樹冠在修剪後保持均衡而自然的形態和外觀。

(c) 應選擇性地逐枝或逐層修剪，以達到修剪目的。修剪和切口的合適種類亦應按修剪目的而定。

(i) 截短切法（疏剪法）是指在與母枝或主幹結合的位置移除枝條的剪枝法。

(ii) 截剪法（側剪、上寬下窄側剪法）是指透過移除等勢枝中的一個分枝或多根樹枝，但同時保留之側枝的直徑必須至少是被剪除枝條直徑的三分之一，來減少枝條長度的剪枝法。

(iii) 截頂修剪法是指透過在枝條中部位置切除枝條，或修剪至一根小於被修剪枝條直徑的三分之一的側枝，來減少枝條長度的剪枝法。這做法被認為是不適當的修剪法，因為被修剪的樹木將會嚴重受損。絕不應該使用此方法來降低樹高或縮減樹冠大小。然而，在特殊情況下，截頂可以作為緩解樹木風險的臨時措施。舉例說，僅去除大樹枝的受損部分，而不是去除整條樹枝，以避免在樹幹上造成一個大切口；須在接下來的幾年，對被截頂的枝條進行頻密的監測及後續修剪。

(d) 被移除的枝條的直徑一般不應超過餘下枝條或母枝直徑的三分一。枝條的切口應儘可能小，使需要癒合的傷口面積相對較小。

(e) 修剪工作應採用「三刀法」（圖5）及「自然目標修剪法」（圖6）技術，這是非常有效且破壞性最小的樹枝移除法，能夠避免樹皮撕裂及修剪切割造成的不必要傷口，同時可讓樹木儘快區隔傷口。

(i) 「三刀法」是以三次連續的切割去移除一根樹枝：

(1) 第一刀應施加在目標樹枝的底部，並與母枝或莖保持一定距離，為要防止當樹枝倒下時造成靠近樹幹或母枝的樹皮撕裂或裂縫；

(2) 第二刀是在第一刀稍向外的位置從上切割，以去除目標樹枝的外面部分，並留下殘端；及

(3) 最後一刀應貼近、但不可切入枝領或樹枝的枝皮脊，以去除剩餘的殘端而又不會撕裂樹皮。

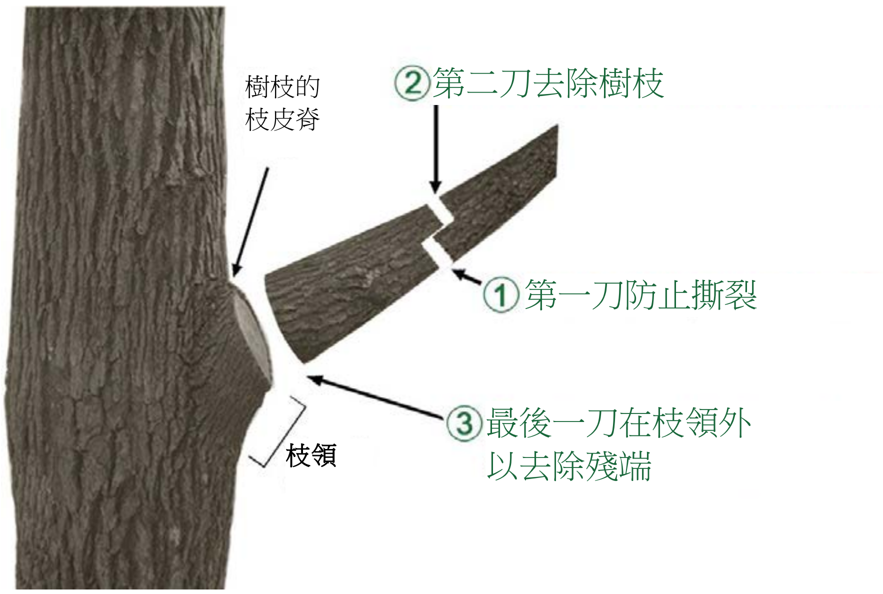


圖5 「三刀法」程序圖示

(ii) 「自然目標修剪法」是指在適當的位置下刀，卻又不損及枝皮脊和枝領。

(1) 若枝領是可見的，則最後一刀應落在枝領邊緣的外側；

(2) 如果沒有可見的枝領但有枝皮脊，最後一刀應落在枝皮脊的外側，切割線不應與母枝平行； 或

(3) 假若枝領和枝皮脊均不可見，則最後一刀應落在枝條

基部漸漸向外加闊部位的外側，且切割線不應與母枝平行。

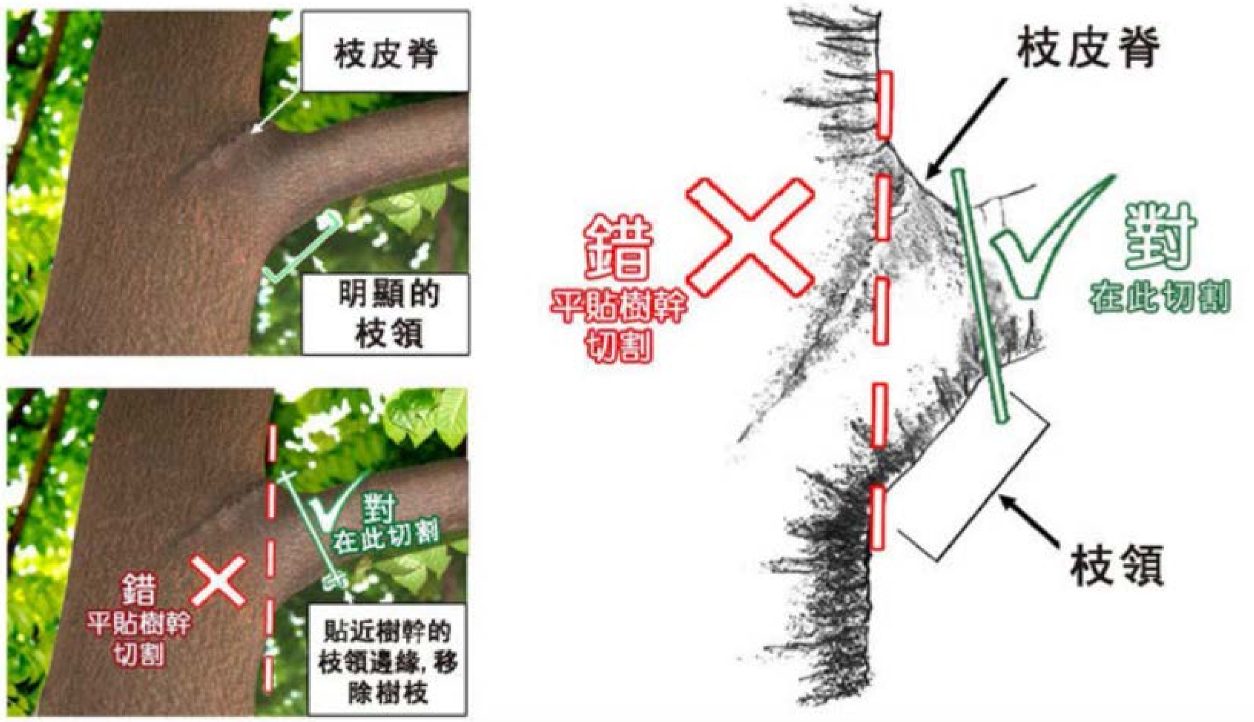


圖6 「自然目標修剪法」圖示

(f) 樹藝人員應使用合適且鋒利的工具，作平滑及齊整的切割，以助傷口更好地癒合。

(g) 要剪除一條枝條接連處角度狹窄或呈V形角度的樹枝時，應從目標枝條的下側或外側開始修剪，以利於修剪操作，並防止傷及其餘枝條或樹幹。

2.3. 不適當修剪

劣質或錯誤的修剪可為樹木帶來不可逆轉的健康衰退和結構損毀；附錄B「不適當修剪的不良影響」有更多詳情。樹木的健康和結構欠佳或會引致倒塌，從而造成傷亡或財產損失。 因修剪不當帶來的一些常見結構缺陷概述如下（圖7至圖15）：

圖7 截頂

移除樹木頂端的主莖，往往涉及移除大量莖和枝。

圖8 獅尾

移除內部樹枝，在樹枝末端留下一簇小樹枝和葉片。

圖9 過度提升

過度移除樹木的下部樹枝而導致極低的活冠比。

圖10 平貼樹幹切割

切割入枝領可能會損壞枝領及樹幹組織。

圖11 遺留殘端

若修剪切口的位置遠離枝領，便遺留一大段的殘端。

圖12 巨大修剪切口

切割枝領外側，露出大面積的心材。

圖13 扯脫樹皮

修剪不當造成不必要的樹皮撕裂和大面積的活體組織暴露於外。

圖14 鋸齒狀的傷口

不良的修剪技術導致修剪傷口表面凹凸參差和邊緣撕裂。

圖15 創傷敷料

任何塗在／放置在傷口上的油漆或物料。

第3部分 修剪的不同情境

3.1. 修剪幼樹

幼樹期是樹木一生中生長速度最快的時期，也是進行樹型修剪的關鍵時期，這又稱為樹木結構訓練。這是一種特別的修剪類別，讓樹木適應未來種植地點的限制。幼樹透過恰當的樹型修剪，能建立主要骨架及生長方向。一般而言，樹型修剪應在苗圃階段、或於栽種期內或其後不久完成。樹型修剪的主要步驟闡述如下：

(a) 發展中央主幹

一棵樹若有一主幹在整個樹形中延展向上，樹的結構就更加堅固和穩定。主幹可能是直的或不直的，這取決於樹的遺傳基因及對其生長環境的反應。在苗圃或幼齡階段，結構性修剪對於中央主幹及樹形的建立非常關鍵。分枝的粗幼相對於主幹或母枝的大小稱為分枝縱橫比，這是一個決定中央主幹的重要參數。為了發展主幹而進行的結構性修剪有以下主要步驟：

(i) 識別出條件最適合發展成最佳主幹的單莖（例如更為垂直的莖、最大的莖或最高的莖）；

(ii) 確定哪些莖與最佳主幹形成競爭（例如，具有較大分枝縱橫比的直立枝條）；及

(iii) 確定減裁的位置並去除競爭莖。

(b) 識別永久下層分枝

永久枝及臨時枝應要分別清楚，並為樹木結構發展的緣故，兩者有不同的修剪法。在永久樹冠中找出最低層的永久枝，將有利於管理較下層的臨時枝。在最下層的永久枝以下原生出來的分枝，就是臨時枝，在最下層的永久枝以上的樹枝，就會成為樹冠中的永久枝。以下是識別及護養最低層永久枝的關鍵步驟：

(i) 把可能不夠高，未及發展出永久枝的幼樹和新近栽種樹木的所有樹枝視為臨時枝；

(ii) 根據樹木在未來種植地上所需發展出的樹形及淨空高度的要求來決定最低層永久枝的高度；

(iii) 移除那些在最低層永久枝以下的修長、橫向及大型的樹枝；及

(iv) 在苗圃階段，留下那些短枝、側枝及直徑細小的枝條不進行修剪。

(c) 保持細小的分枝縱橫比

具細小分枝縱橫比（例如小於50%）的樹枝相比於具大分枝縱橫比的樹枝更能堅固地接連在樹幹上。當樹枝的直徑比樹幹的直徑小得多（例如小30%）時，自然的樹枝保護區可能會在樹枝的基底區域內形成，同時延伸到樹幹內部。這個區域含豐富的化學物質，可以抑制腐爛情況由修剪傷口擴散至樹幹組織。保持樹枝直徑小於樹幹直徑的一半，可以確保枝領及樹枝保護區維持原好。維持樹枝牢固地連結於主幹的關鍵步驟是：

(i) 識別出並護養那些直徑少於主幹或母枝直徑一半的枝條（分枝縱橫比小於50%）；

(ii) 維持單一樹枝，並移除在同一個地點生出來的其他枝條；及

(iii) 選擇並移除那些在枝幹相連部位出現內夾樹皮現象的樹枝。

(d) 抑制或移除與樹幹連結不良的樹枝

內夾樹皮是一種結構缺陷，導致樹枝與樹幹之間的結合變弱。又大又長的等勢枝上的內夾樹皮現象最令人擔憂。由沉重的靜止負載所產生的機械應力及較弱的枝幹連合支撐力，更大可能導致樹枝掉落。應抑制出現內夾樹皮情況的樹枝的生長，以儘量減少折斷的可能性。抑制及移除與樹幹連結不良的樹枝有以下關鍵步驟：

(i) 識別與樹幹連結不良的樹枝，例如枝條接連處角度狹窄或呈V形角度的、出現內夾樹皮現象的、與相鄰樹枝或樹幹交

叉糾纏的樹枝；

(ii) 已識別的枝條中選擇直徑最大的首先進行修剪；及

(iii) 移除或減裁與樹幹連結不良的樹枝，從而把它清除或抑制其生長。

(e) <u>沿著中央主幹分佈空間給主要樹枝</u>

沿著或環繞樹幹分佈的樹枝比那些聚在一起並源自同一個位置的樹枝，能更好地連結到樹幹。當幾條樹枝在樹幹上的同一點向上長時，便沒有足夠的空間讓樹幹組織包裹樹枝基部以助更鞏固的枝幹連結。沿著主幹分佈空間給主要樹枝有以下關鍵步驟：

(i) 識別並選擇性修剪在主幹上的連接點互相緊貼(不論是上下或是左右鄰接)的枝條；

(ii) 選擇較大和較低的枝條進行修剪，以改善垂直間距；

(iii) 儘量保持側枝之間的空間間距均勻；及

(iv) 不要移除任何位於已移除樹枝的正上方或與其相鄰的枝條。

3.2. 修剪與公共設施相鄰的樹木

當樹木在下列情況下生長時，應進行定向修剪，以減少或去掉那些向著公用設施生長的側枝或過度延伸的樹枝。這樣，樹木的生長將被引導遠離公共及鄰近基礎設施、公用設施、交通和視線，及防止樹木對這些設施造成干擾或阻礙。

雖然截頂或會是一種廣泛採用的做法以給公用設施提供足夠的空間，但這被視為一種不可接受的樹木修剪法。截頂會刺激水橫枝生長，而這些水橫枝會跟原本的枝條一樣朝著公用設施的方向生長。持續的截頂會增加樹木倒塌風險，消耗樹木的食物儲備，增加病蟲害入侵的機會，並令樹木變形。相反，在進行與公用設施相關的修剪時，減裁側枝以作定向修剪是更可取的修剪法。在預留足夠空間給公用設施的同時，應儘可能減少樹木修剪，以降低對樹木的壓力。

(a) 鄰近公路和鐵路

樹木部分若過度延伸向公路，可能會被行駛的車輛撞到；大型車輛可令樹木受到嚴重的機械損毀。較下層或過度延伸的樹枝可能會遮擋司機的視線，因而導致交通意外。路邊樹木應要定期修剪，以便為道路及鐵路提供足夠的淨空高度。不同交通使用者的淨空高度規定載於《道路及鐵路結構設計手冊》。

(b) 鄰近行人街道及單車徑

樹木較下層的樹枝或垂下的樹枝可能會阻礙行人及騎單車者使用道路。這些樹的樹冠應予以提升，以便為行人街道和單車徑提供足夠的淨空高度。樹木修剪應定期進行，以保護道路使用者免受倒下的有缺陷樹枝所傷。有潛在倒下可能的幼枝或枝條應儘快移除。不同的交通使用者淨空高度的一般規定載於《道路及鐵路結構設計手冊》。

(c) 鄰近建築物

當樹木長高長闊時，可能干擾到附近的建築物。為了引導非常接近物業的樹枝的生長，應進行減裁修剪，以與鄰近建築物保持足夠的空間，並防止樹枝在大風下干擾和損壞鄰近的房產。樹木生長於靠近大廈的位置，可能會成為害蟲或動物進入住宅或商業大樓的橋樑。保持樹枝遠離建築物能預防衛生和安全問題。

(d) 在架空電纜下

為了確保城市的供電安全可靠，應防止樹木與架空電線交錯糾纏，亦應定期修剪架空電纜附近的樹木，以保持可接受的間距及避免與導體接觸。應剪除過度延伸的樹枝，以與架空電纜保持足夠的距離。

(e) 鄰近燈柱及指示牌

過度延伸和樹冠過大的樹木可能會遮擋街道上的燈柱及指示牌，而充足的照明和清晰的交通標誌對於道路使用者的安全和便利至關重要， 因此，遮擋燈柱及指示牌的樹枝應予修剪，以保持能見度和道路環境清晰。

3.3. 雨季前修剪樹木

樹木倒塌事件經常發生在雨季和颱風季節期間或之後，並可能導致人員傷亡及／或嚴重的財產損失。脆弱及受壓的樹木通常更容易受到強風和大雨的影響，而健康和結構良好的樹木則普遍具有更高的風暴耐受性，對公眾構成的倒塌風險較小。適當的樹木管理應在雨季前識別並緩解任何潛在的樹木倒塌危險。

(a) 定期的樹木檢查及樹木風險評估

應在雨季之前安排樹木檢查，特別是在行人和交通繁忙的地區。應監測並保持樹木的健康及結構在良好狀態。應定期進行樹木風險評估，以識別任何需要特別關注或在特定環境限制下生長並可能受到颱風及暴雨嚴重損害的樹木。需要定期檢查的樹木包括但不限於以下種類：

(i) 受損、患病、惡化或死亡的樹木；

(ii) 有重大缺陷或不良結構的樹木，例如嚴重傾斜、樹冠不對稱、不良漸尖生長、有內夾樹皮情況的等勢幹或枝、獅尾、腐爛、出現裂縫、樹洞、真菌子實體及纏繞根等；

(iii) 木質結構脆弱的樹種（例如鳳凰木、石栗、鐵刀木）；

(iv) 樹冠茂密且負荷重的樹木；

(v) 高度當風的樹木，或其鄰近樹木最近被移除的樹木；

(vi) 在不良的立地條件下生長的樹木，例如根系受限，或位於陡峭斜坡上、種於被壓實的泥土上、泥土層淺的或排水不佳的土壤上的樹木；

(vii) 新種植的樹木和移植的樹木；

(viii) 最近有事故記錄的樹木；

(ix) 感染褐根病的樹木，或生長在感染了褐根病樹木所在的同一根區的樹木；及

(x) 任何具特別價值樹木。

(b) 減少樹木風險的預防措施

若發現任何潛在的樹木危害，應儘快在雨季之前採取必要的緩解措施。預防性修剪應考慮使用以下方法：

(i) 清除枯死、枯萎、患病、受損的樹枝和樹幹；

(ii) 透過移除一些內部或過度生長的小樹枝，來疏減或減裁茂密的樹冠；

(iii) 透過剪短或去除與主幹競爭及／或與其他樹枝有衝突的枝條，來促進培養單一主幹，及強化枝與幹的連結；

(iv) 透過剪短或去掉長出的樹枝，引導傾斜樹木把較直立的側枝發展成主幹；

(v) 剪短或去除任何過度延伸至建築物及公用設施、或懸垂在其上的樹枝；及

(vi) 避免不當的修剪操作，例如截頂、獅尾等，以防止樹木更容易受到颱風的破壞。

3.4. 修剪受風暴損毀的樹木

修剪被風暴損毀的樹木對樹木的恢復尤為重要，其操作是選擇性地移除在暴風雨中嚴重受損或折斷的樹枝、水横枝和殘枝，目的是管理樹木在受風暴損壞後新長出來的新芽和樹枝，及恢復樹木的健康和結構。風暴過後，樹木在狂風中受損或倒塌，必須利用儲存的能量從損壞中恢復過來，並重新成長。因此，在清理過程中，應儘量減少移除活木。惡劣天氣過後的樹木檢查對確保公共安全極為重要，而適當的緩解措施必須儘快實行。恢復性修剪的程序可能需要重複進行數年，直至樹木的健康和形態復原至理想狀態。

(a) 恢復性修剪的考慮因素

不是所有受風暴損毀的樹木都能被修復；這些樹木應接受評估，

看是否可能或是否必需進行恢復性修剪。應參考負責的巡查人員對這些樹木作出最近期的樹木風險評估記錄。為樹木作出恢復前的評估時，應考慮以下關鍵因素。

(i) <u>損壞程度</u>
樹木受損部位的位置、受損面積比例及傷口大小，均影響樹木復原的可能性。相對母枝或莖的大小，傷口越大，特別是心材暴露於外的，傷口能成功癒合和區隔的可能性就越低；樹木腐爛、受到疾病侵害和受壓的機會也越大。樹冠遭受多次破壞及嚴重的減損，將減低樹木從風暴損毀中復原的能力。

(ii) <u>樹木大小和樹齡</u>
較年幼及細小的樹木的恢復速度相比較成熟和大型的樹木快得多。老樹及正在衰老的樹木多年來積累了多種缺陷，在隨後的風暴中往往更易受損。

(iii) <u>樹種</u>
在評估樹木恢復的價值時，應考慮到樹木品種的特點。有些樹種或不能完全將傷口區隔，而可能容易進一步腐爛，這些樹種一般而言都不應進行恢復工程。建議移除任何受風暴損毀的入侵性物種如銀合歡等，並重新種植本地的樹種，或在合適情況下栽種其他樹種。

(iv) <u>樹木狀況</u>
受風暴破壞後但健康和結構狀況都較好的樹木值得修復，因為能復原得更快更易。健康不良並經受廣泛損傷的樹木在風暴過後會更易倒塌，健康情況亦會進一步惡化。被連根拔起的樹木由於根基已經不穩定，根系亦已嚴重受損，因此不建議修復。

(v) <u>所在地條件</u>
生長在惡劣地點下的樹木，例如根系受限，或位處陡坡、土壤壓實、土層淺或排水不良的土壤上的樹木，極易受到風荷載的影響，尤其如果樹木根部在暴風雨中嚴重受損。位處於斜坡造林中的樹木（如台灣相思）的生長若已經超出了其狹迫的成長環境，或已到達生命週期盡頭，則不建議進行修復。若樹木因茂密的樹群而受到壓制，又或被建築物遮蔽，則移除這些受損樹木更為可取。

(vi) 樹木價值

除了具經濟價值和生態功能，受損的樹也可能富有紀念價值或歷史意義，又或與其他文化特性相關。由於公眾可能對具特別價值樹木，例如古樹名木、石牆樹和「風水」樹等有所關注，因此應在切實可行的情況下考慮修復這些樹木。

(b) 修復性修剪的策略

在處理了所有的安全問題，並訂出了修復受風暴所傷樹木的理據後，進行恢復性修剪的主要目的應是儘可能保留最多的活木。恢復性修剪通常需要經年才能恢復樹木原有的葉片數量和理想的樹形。這樣有助保持樹木的活力，並有效管理水橫枝。以下段落是有關恢復性修剪的主要策略。

(i) 消除對公眾的危害

暴風雨過後，應儘快移除有即時倒塌風險的樹木部分。從樹冠中清理受損或折斷的樹枝、懸吊斷枝及殘枝，應是緩解措施的焦點所在。修復工作或須作出中度的樹冠減裁或提升。

(ii) 恢復樹木的健康及結構

有缺陷的樹枝應透過自然目標修剪法來修剪，以使修剪傷口能更好地癒合。為使樹木持久康復，應儘量減少移除活木，以降低受損樹木承受的額外壓力。結構性修復應漸進式修剪枝條和獅尾，以形成平衡的樹冠。可以移除一些活枝，以重新分配負載及遷移樹冠的重心。應避免截頂修剪法，因為這方法會去掉大部分的側枝，造成大範圍的修剪傷口，並令樹木嚴重變形。

(iii) 萌芽管理

大多數受損的樹木會從傷口或脆弱的樹木部位長出水橫枝，而萌芽管理的最終目的是重新配置能量儲備、培養新的主枝並促進傷口癒合。有關措施可以在清理樹冠的大約一至

兩年後展開，通常需時多年來進行多次修剪，以去除干擾性的芽，並引導新的生長。在復原過程中的樹木上，芽的生長通常很凌厲，但其與母枝的連結一般很弱，因此芽的生長應要適當管理。

最旺盛的芽通常會發展出傍枝，這些傍枝應要保留下來以助長出側枝。然後，在選取保留下來的芽的附近，若有其他芽的話，就要移除，以提供足夠的生長空間。一般來說，萌芽管理需要兩次以上的修剪，以便從主導的芽苗中長出新枝。萌芽管理可以與正常的修剪工作結合一起進行，以達至更好的資源管理。

(c) 其他緩解措施

(i) 在復原過程中，樹木根部的管理對樹木的最佳生長十分重要，其操作法包括提供足夠的灌溉量、施用覆蓋物、緩解壓實的土壤及妥善的排水。

(ii) 為了防止弱化了的樹木進一步倒塌，並為其提供支撐，應以繩索或纜索適當地加固那些有重大結構缺陷，例如嚴重傾斜、樹冠不對稱或側枝過重的樹。

(iii) 如果恢復性修剪不適用，而受風暴破壞的樹木又對公眾或財產構成迫切的危險，則應儘快移除樹木。

3.5. 修剪棕櫚樹

棕櫚樹是單子葉植物，其成長有別於其他樹木。不應過度修剪棕櫚樹，而修剪主要是為了移除可能會對目標物帶來潛在危害的葉片、花朵、果實和鬆脫的葉柄。修剪棕櫚樹的一般指引如下：

(a) 應移除枯死、枯黃、折斷的葉片。結出危險而巨大的果實，或經常掉落舊葉的棕櫚樹，可能需要每3至6個月進行一次修剪工作。切口位置應靠近葉柄基部，且不會傷及莖部。

(b) 應避免移除健康的活葉。失去過多的健康葉片或會抑制棕櫚樹生長，造成病蟲害擴散，威脅棕櫚樹的健康。若必須去除健康的葉片，則應避免摘掉直立生長或與水平面成20度角以上的葉片。

(c) 棕櫚樹的所有葉片均源出於樹的頂部 — 頂芽。因此，千萬不可損壞或移除棕櫚的頂芽，因為這會導致葉片發育不良，甚至令整株樹死亡。對於多莖或叢生的棕櫚樹品種，基於美觀或風險管理的原因，可以移除整個莖部。

(d) 不應使用會在棕櫚樹上產生傷口的爬樹器具如攀樹釘鞋。棕櫚樹上的傷口會留下永久疤痕，同時樹木健康會因傷口組織受到蟲害和病原體的侵擾而變差。

3.6. 修剪樹根

由於修剪根部可能會對樹木的正常健康和生長帶來不利影響，因此一般而言，嚴禁修剪成熟樹木的根部。然而，在以下情況，根部修剪可能是必需的。

(a) 移除纏繞根；

(b) 將枯死、患病和嚴重受損的樹根修剪至完好處；

(c) 為樹木移植預備泥膽；或

(d) 避免根部的發展對地下公用設施或基礎建設造成不可修復的損壞或侵擾。

被修剪的根部應有清楚俐落的切口，並以濕粗麻布或充分濕潤的回填土壤所覆蓋，以防止吸收根系的死亡，並把與害蟲和病原體的接觸降至最少，減少修剪壓力及增加存活機會。

有些樹種如細葉榕，可以發展出廣泛的氣根系統。應儘可能保留氣根，只有在別無選擇的情況下才作修剪。可以安裝喉管或牽引索，以改善氣根著地、加強樹木的支撐能力，以及促進其吸收養分。香港大部分的石牆

樹都是細葉榕，需要特別護理。石牆樹氣根各種處理方法的詳情載於管理組發布的《石牆樹管理指引》內。

　　　　如有必要修剪樹根，應在進行修剪之前，準備樹木保育及移除建議，說明根部需要修剪及所需修剪量的理據，並提交給負責的樹木工程審批委員會批准。

第4部分 品質控制

4.1. 執行

巡查人員應確保清晰的修剪指示已傳達至樹木工作監督及樹藝人員一方（圖16）。應準備好表格1、表格2或其他適當的檢查報告，以編製修剪計劃，並須提供至少但不限於以下的資料：

(a) 修剪目的；

(b) 樹木資料（即樹木編號、樹種、高度、樹冠闊度、胸徑）；

(c) 地點、場地狀況及是否有野生生物及其棲息地的存在；

(d) 現場觀察；

(e) 是否有樹木部分存在危及公眾和財產的潛在倒塌風險；

(f) 建議的修剪操作類型及技術；

(g) 建議的修剪樹木部位及修剪程度；

(h) 修剪工作的時間表及修剪時間間距；

(i) 特定設備和工具（如有）；

(j) 第4.5部分提及的職業安全及健康；

(k) 技術通告、條例和指引（如有必要）；

(l) 清晰的位置圖以顯示修剪現場位置；及

(m) 彩色的照片紀錄，以顯示樹木的整體視圖、相關的樹木部分及建議的修剪程序。

4.2. 工作監督

政府部門應監督並確保修剪工作的效能及質素。修剪工作的過程

及效果應儘可能遵循負責巡查人員的指示。修剪工作應按照下列步驟受到監督：

(a) 應安排一名樹木工作監督在樹木工作現場作出監督；

(b) 在修剪工作前後，應拍攝全面的照片記錄；

(c) 樹木工作監督或樹藝人員應準備樹木工作完成報告，內容須包括至少但不限於下列資料，報告並須提交給巡查人員認可。

    (i) 樹木資料（即樹木編號、樹種、高度、樹冠闊度、胸徑）；

    (ii) 修剪工作地點；

    (iii) 所進行的修剪工作；

    (iv) 工作完成日期；

    (v) 在修剪工作前後拍攝的整棵樹及樹木部分的照片紀錄。

(d) 只可確認圓滿完成的修剪工作。

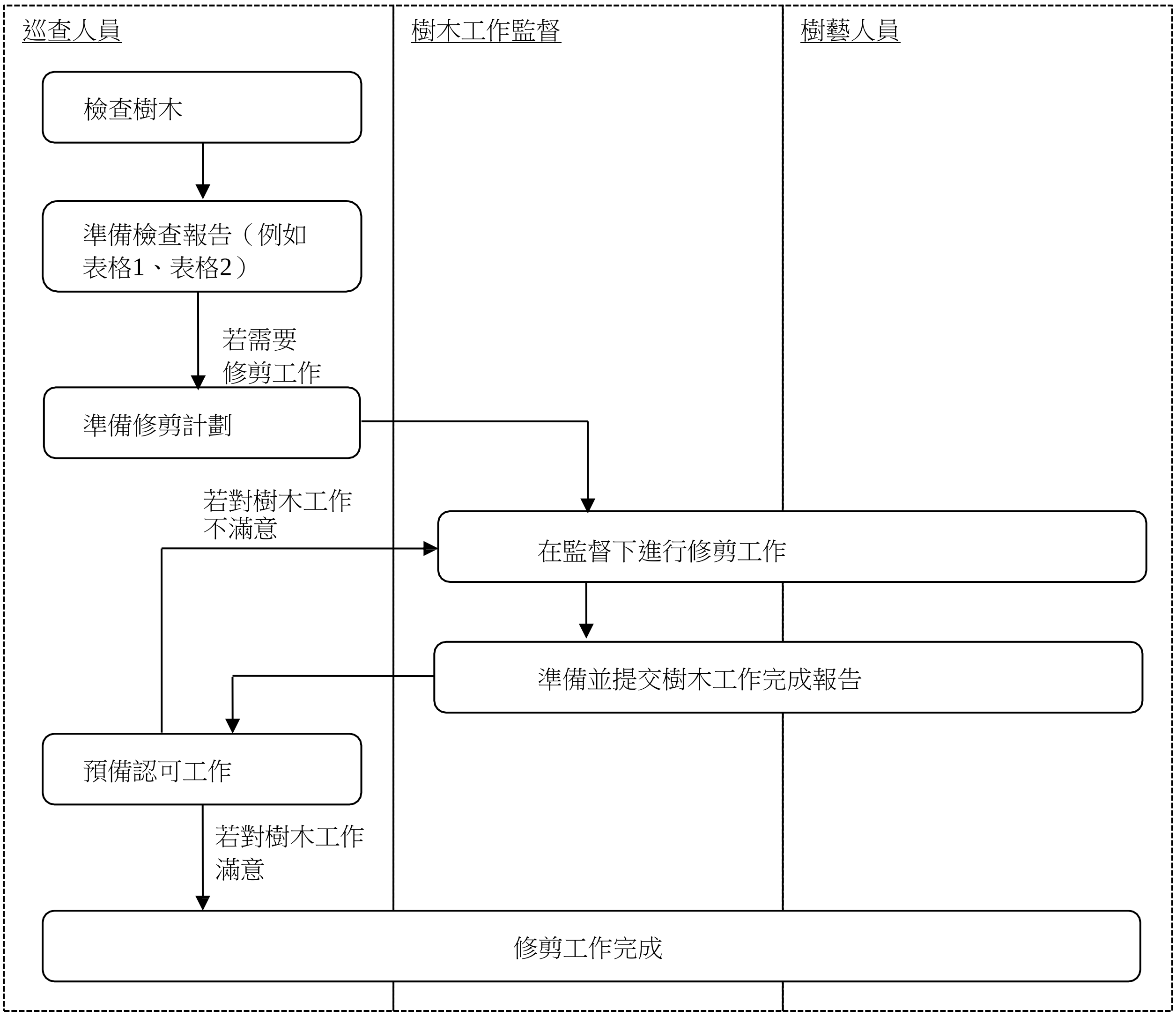


圖16 工作執行及監督流程圖

4.3. 人員資格

樹木修剪需要樹藝知識及使用機械設備和工具的專業技術，當中存有潛在的職業安全隱患。樹木管理人員應具備下述適用的學術、專業與培訓資歷，以及工作經驗。

(a) 管理組發布的《樹木風險評估及管理安排指引（第10版或最新版）》附錄3所載，對進行表格1及表格2評估的巡查人員的詳細資格要求。

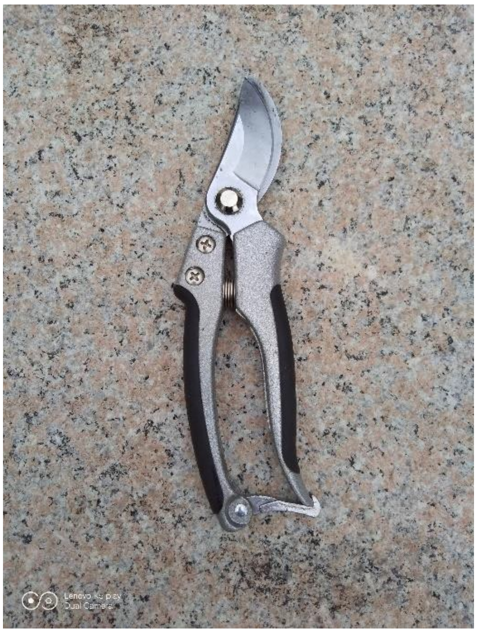
(b) 管理組發布的《園境工程、樹木管理工程及植物護養合約的人員最低要求》所載，對樹木工作監督、攀樹員及樹藝人員的詳細資格要求。

(c) 樹木工作監督、攀樹員、電鋸操作員的詳細要求，載於管理組的樹木管理人員註冊計畫。

4.4. 設備及工具

在不同場景中，建議使用不同種類的設備和工具以協助及完成樹木修剪工作。在選擇合適的修剪設備和工具時，應考慮到修剪目的、被修剪樹木部位的大小、修剪切割位置、易達性及其他因素。或會傷及樹皮或傳導組織的器材如攀樹釘鞋等，均不應使用。以下圖17至24列出的均為修剪工作常用的設備和工具：

圖17 枝剪



用於切割直徑小於1.5厘米的細小活枝。

圖18 長枝剪

用於修剪直徑達2.5厘米左右的小樹枝。

圖19 伸縮高枝剪

用於修剪位於高處及直徑小於2厘米的小樹枝。

圖20 上樹鋸

較適合用於修剪直徑大於2.5厘米的枝條。

圖21 長臂

常用於修剪高處或遠距離的樹枝。

圖22 鏈鋸

可用於修剪不同大小的樹木部位。

圖23 攀樹

可由註冊攀樹員按照《樹藝工作的職業安全及健康指引》進行高空樹木修剪工作。

圖24 高架平台

應在可行的情況下，用於高處的樹木修剪。

4.5. 職業安全及健康

樹木修剪工作應以安全及適當的方式完成。在修剪工作進行期間，樹木管理人員應遵守場地的相關安全規定，並在必要時跟安全主任保持良好溝通。有關修剪工作安全制度的指引條文詳情，載於《樹藝工作的職業安全及健康指引》內。為保護作業工人及公眾的安全，建議採用以下的修剪工作安全措施：

(a) <u>關於工作計劃</u>

(i) 制訂工作計劃，並評估樹木工作的風險及建議緩解措施；

(ii) 在展開作業前，先檢查及評估有關樹木及其所在場地，以找出任何潛在的安全隱患，再預備必需的安全措施；

(iii) 確定在場地周圍有否任何地下公用設施及架空電纜，然後跟相關的公用事業公司進行適當的協調；

(iv) 確保樹藝人員、高架平台及其他必需的設備能安全、暢通地到達樹木所在處及其場地內；及

(v) 樹木工作開展前，查看最新的天氣預告。在必要時，透過重新安排樹木工作的時間，儘量避免在潮濕、強風及酷熱天氣等不良天氣狀況下修剪樹木。

(b) <u>關於環境</u>

(i) 識別並減少／消除任何高處物體（例如修剪了的樹木部分、工具或碎屑等）塌下的潛在危機；

(ii) 在進行修剪工作期間，清理並圍封樹木修剪區，以防止未經授權的人員進入；

(iii) 調配足夠的人手以維持交通暢順；

(iv) 如有需要，按照路政署發出的《道路工程的照明、標誌及防護工作守則》內的規定，實施臨時交通安排；

(v) 設置方向性／警告性的照明及指示牌以疏導行人及交通；

(vi) 提供足夠的清涼飲用水及／或臨時遮陽設施，尤其是在炎熱天氣期間；

(vii) 易燃物品（如鏈鋸燃料）與熱源應保持至少3米距離；

(viii) 防止干擾野生生物及其棲息地，尤其受保護的野生動物、稀有或瀕危物種；及

(ix) 注意與動植物相關的危險，例如蛇、蚊子、螞蟻、蜂巢及有毒植物。

(c) <u>關於個人</u>

(i) 穿著適當的服裝並按需要穿戴恰當的個人防護裝備如護目

鏡、聽覺保護裝置、頭盔、鏈鋸褲、安全靴、手套和反光背心；

(1) 鏈鋸操作人員在操作鏈鋸時，應穿戴鏈鋸防護服、安全帽、眼睛和聽覺保護裝置、手套及安全鞋／靴等；

(2) 在高架平台上的攀樹員及樹藝工人應時常佩戴合適的個人防護裝備，例如安全帽和以懸掛繩繫於穩固的繫穩點的安全吊帶；

(ii) 根據《樹藝工作的職業安全及健康指引》，鏈鋸操作員須完成認可的鏈鋸操作培訓，方可使用鏈鋸進行任何樹木修剪工作；

(iii) 鏈鋸操作員進行樹木工作期間，須採用安全及正確的鏈鋸操作程序；

(iv) 根據勞工處發出的《高處工作安全概覽》，動力操作的升降工作台只應由接受過適當培訓且有能力操作此機器的人員來操作；

(v) 樹木工作監督及樹藝人員之間須進行充分且有效的溝通和團隊合作；

(vi) 進行樹木工作期間，須對其他樹藝人員的活動、周圍環境及潛在危險，時刻保持警覺；

(vii) 若涉及爬樹，儘可能在同一場地上安排至少兩名具備空中救援資格的樹藝人員在場，以應對緊急情況；

(viii) 只有接受過處理電氣危險相關培訓的人員才可參與靠近電線的修剪工作；

(ix) 以手動或機械修剪樹木時，進行的拉、推及舉等動作，必須確保姿勢正確；

(x) 注意每位樹木管理人員的健康狀況，例如過敏反應、中暑及脫水等；

(xi) 攜帶急救箱以備不時之需；及

(xii) 處理易燃液體時切勿吸煙。

(d) 關於設備

(i) 為相應的工作選擇合適的設備，例如上樹鋸、鏈鋸、長臂、伸展高枝剪及繩索等；

(ii) 只把設備用於其能力範圍內的操作，並要按照製造商提供的標準、指引及建議來使用；

(iii) 儘可能在地面和安全情況下進行樹木工作，使用適當的手動工具如伸展高枝剪及長臂等；

(iv) 把大型或重型的樹木部件切割成小塊，並使用樹上流纜系統等設備來運送重型的樹木部件，及避免人手搬運負荷過重；

(v) 使用繩索、流纜工具及高架平台等設備，把任何在高處的物件搬移至安全墜落區；

(vi) 若涉及爬樹，須在修剪場地上提供合適而穩固的繫穩點、獨立救生繩或防墜系統，並將其持續地繫於攀樹員的安全吊帶上；

(vii) 根據勞工處發出的《高處工作安全概覽》，梯子只應用於離地高度少於2米的工作，且通常只限作上落用途；

(viii) 在修剪工作前後，特別是在處理受感染的樹木時，須使用酒精（75%）或漂白劑溶液（10%漂白劑和90%水）定期把所有修剪工具清潔和消毒，以防止病蟲害在樹木之間散播。

4.6. 清理及棄置

每次修剪工作期間及過後，工作區應一直保持安全和整潔。修剪工作中產生的任何樹木材料、碎屑及木屑等，應在可行的情況下，儘快移離場地，並在適當的廢物場或堆填區內棄置。

(a) 在修剪場地上堆積的碎屑會引致衞生問題，因為會為昆蟲、真菌及細菌提供有利的繁殖和物質腐化的地點。

(b) 有些樹種（例如銀合歡）的樹木殘枝應儘快從現場移走，以防止樹木殘枝長出水横枝。

(c) 若樹木遭受病蟲害，例如感染褐根病，就應採取特定的預防措施，例如使用酒精（75%）消毒修剪工具、進行土壤處理，以及對受感染的樹木殘枝進行適當的消毒並棄置。管理組發布的《褐根病管理手冊》提供了感染褐根病樹木的詳細處理程序。

(d) 為了減少因修剪工作產生的園林廢物，清潔及不受感染的廢棄木材可作以下用途：

(i) 留在現場以達至保育效益，例如提供微生境、把有機物質堆肥，以及讓養分回歸到環境中。

(ii) 切成細塊，用作覆蓋物，以改善土質；及

(iii) 轉化為可用產品，如生物燃料、家具、裝飾物及手工藝品等。

管理組發布的《減少和處理園林廢物指引》提供了有關處理樹木殘枝的一般指導細節。

參考資料

國際刊物

American National Standard Institute, 2017, “ANSI Z133-2017 Safety Requirements for Arboriculutral Operations”, International Society of Arboriculture, USA

British Standards Institution, 2010, “BSI Standards Publication: Tree Work – Recommendations (BS3998:2010)”, British Standards Institution, UK.

Brown, G. E., & Kirkham, T., 2009, “The pruning of trees, shrubs and conifers”, 2nd Edition, Timber Press.

Gilman, E.F., 2012, “An illustrated Guide to Pruning”, 3rd Edition, Delmar, NY, USA.

Gilman, E.F., Kempf, B., Matheny, N., & Clark, J., 2013, “Structural Pruning – A Guide for the Green Industry”, Urban Tree Foundation, USA.

Harris, R.W., Clark, J.R., & Matheny, N.P., 2004, “Arboriculture: Integrated Management of Landscape Trees, Shrubs, and Vines”, 4th Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, USA.

Kempter, G.P., 2004, “Best Management Practice – Utility Pruning of Trees”, International Society of Arboriculture, USA.

Lilly, S.J., 2010, “Arborists’ Certification Study Guide”, 3rd Edition, International Society of Arboriculture, USA.

Lilly, S.J., Gilman, E.F.& Smiley, T., 2019, “Best Management Practice – Tree Pruning”, 3rd Edition, International Society of Arboriculture, USA.

Standards Australia Limited, 2007, “Australian Standards – Pruning of amenity trees”, Standards Australia Limited, Sydney NSW 2001, Australia.

Tree Care Industry Association, 2017, “American National Standard for Tree

Care Operations – Tree, Shrub, and Other Woody Plants Maintenance – Standard Practices (Pruning) (ANSI A300 Part 1-2017 Pruning)", Tree Care Industry Association, Londonderry, N.H., USA.

條例、技術通告及指引

《郊野公園條例》（第208章）。取自：
https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap208!zh-Hant-HK

《林區及郊區條例》（第96章）。取自：
https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap96!zh-Hant-HK

《林務規例》（第96 A章）。取自：
https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap96A!zh-Hant-HK

發展局—綠化、園境及樹木管理組：《樹藝工作的職業安全及健康指引》（2023年）。取自：
https://www.greening.gov.hk/filemanager/greening/tc/content_28/OSH_Guidelines_2023_Nov_Chi.pdf

發展局—綠化、園境及樹木管理組：《石牆樹管理指引》（2013年）。取自：
https://www.greening.gov.hk/filemanager/greening/tc/content_28/Guilelines_for_stone_wall_trees_c.pdf

發展局—綠化、園境及樹木管理組：《減少和處理園林廢物指引》（2014年）。取自：
https://www.greening.gov.hk/filemanager/greening/tc/content_28/Guidelines_on_Yard_Waste_Reduction_and_Treatment_c.pdf

發展局—綠化、園境及樹木管理組：《樹木風險評估及管理安排指引》（第10版）（2023年）。取自：
https://www.greening.gov.hk/filemanager/greening/common/pdf/tree_care/TRAM_10th_(chi).pdf

發展局—綠化、園境及樹木管理組：《褐根病管理手冊》（2019年）。取

自：
https://www.greening.gov.hk/filemanager/greening/tc/content_28/Manual_on_the_Management_of_Brown_Root_Rot_Disease_(chi).pdf

發展局—綠化、園境及樹木管理組：《發展局技術通告（工務）第4/2020號—樹木保育》（2020年）。取自：
https://www.devb.gov.hk/filemanager/technicalcirculars/en/upload/372/1/C-2020-04-02.pdf

發展局—綠化、園境及樹木管理組：《發展局技術通告（工務）第5/2020號—古樹名木的登記與保育》（2020年）。取自：
https://www.devb.gov.hk/filemanager/technicalcirculars/en/upload/373/1/C-2020-05-02.pdf

路政署：《道路及鐵路結構設計手冊》（2013年）。取自：
https://www.hyd.gov.hk/en/technical_references/technical_document/structures_design_manual_2013/doc/SDM2013.pdf

路政署：《道路工程的照明、標誌及防護工作守則》（2017年）。取自：
https://www.hyd.gov.hk/tc/technical_references/technical_document/code_of_practice/doc/COP_202202.pdf

勞工處：《高處工作安全概覽》（2023年）。取自：
https://www.labour.gov.hk/tc/public/os/D/Overview_of_Work_at_Height_Safety.pdf

《保護瀕危動植物物種條例》（第586章）。取自：
https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap586!zh-Hant-HK

《野生動物保護條例》（第170章）。取自：
https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap170!zh-Hant-HK

附錄A. 修剪計劃樣本

修剪計劃

A. 基本資料

部門／機構：＿＿＿＿＿＿ 工程／合約編號：＿＿＿＿＿＿

巡查報告：
☐ 表格1 ☐ 表格2 ☐ 其他表格

檔案編號：＿＿＿＿＿＿

巡查人員：＿＿＿＿＿＿ 樹木工作監督：＿＿＿＿＿＿

樹藝人員：＿＿＿＿＿＿

巡查日期：＿＿＿＿＿＿ 預計工程完成日期：＿＿＿＿＿＿

B. 場地資料

地點：＿＿＿＿＿＿

目標物描述：
☐ 行人路 ☐ 單車徑 ☐ 公路 ☐ 鐵路
☐ 大廈／構築物 ☐ 停車場 ☐ 電線 ☐ 燈柱
☐ 指示牌 ☐ 其他：＿＿＿＿＿＿

場地限制：
☐ 沒有 ☐ 斜坡上 ☐ 交通／高速公路 ☐ 鐵路
☐ 禁區 ☐ 其他：＿＿＿＿＿＿

野生生物及其棲息地：
☐ 沒有 ☐ 鳥巢 ☐ 蜂巢 ☐其他：＿＿＿＿＿＿

C. 樹木資料

樹木編號：＿＿＿＿＿＿ 樹種：＿＿＿＿＿＿

高度（米）：＿＿＿＿ 樹冠闊度（米）：＿＿＿＿ 胸徑（毫米）：＿＿＿＿

觀察：
☐ 枯死樹枝／殘端 ☐ 枯死樹幹 ☐ 折斷樹枝／樹幹
☐ 懸吊斷枝 ☐ 裂縫 ☐ 傾斜 ☐ 過度生長的樹枝
☐ 重側枝 ☐ 其他：＿＿＿＿＿＿

修剪目的：
☐ 定期護養 ☐ 減少倒塌風險／滋擾
☐ 加強對惡劣天氣的抵抗能力
☐ 美化外形及改善城市環境
☐ 其他：＿＿＿＿＿＿

緩解措施：
☐ 提升樹冠 ☐ 減裁樹冠 ☐ 疏減樹冠
☐ 清理樹冠 ☐ 樹型修剪 ☐ 纜索
☐ 病蟲害控制 ☐ 其他：＿＿＿＿＿＿

病蟲害：
☐ 沒有 ☐ 白蟻 ☐ 褐根病
☐ 其他：＿＿＿＿＿＿

<table>
<tr><th colspan="2">D. 修剪工作資料</th></tr>
<tr><td>需修剪的樹木部分：
☐ 樹冠：佔葉片的%：＿＿＿＿
☐ 樹枝：
數量：＿＿＿＿ 下墜距離（米）：＿＿＿＿
切口大小（毫米）：＿＿＿＿ 樹木部分長度（米）：＿＿＿＿
☐ 樹幹：
數量：＿＿＿＿ 下墜距離（米）：＿＿＿＿
切口大小（毫米）：＿＿＿＿ 樹木部分長度（米）：＿＿＿＿
☐ 其他：＿＿＿＿</td><td rowspan="2">照片記錄</td></tr>
<tr><td>設備與工具：
☐ 枝剪 ☐ 長枝剪 ☐ 伸縮高枝剪
☐ 上樹鋸 ☐ 長臂 ☐ 鏈鋸
☐ 攀樹裝備 ☐ 高架平台
☐ 其他：＿＿＿＿</td></tr>
<tr><td>需修剪的樹木部分：
☐ 樹冠：佔葉片的%：＿＿＿＿
☐ 樹枝：
數量：＿＿＿＿ 下墜距離（米）：＿＿＿＿
切口大小（毫米）：＿＿＿＿ 樹木部分長度（米）：＿＿＿＿
☐ 樹幹：
數量：＿＿＿＿ 下墜距離（米）：＿＿＿＿
切口大小（毫米）：＿＿＿＿ 樹木部分長度（米）：＿＿＿＿
☐ 其他：＿＿＿＿</td><td rowspan="2">照片記錄</td></tr>
<tr><td>設備與工具：
☐ 枝剪 ☐ 長枝剪 ☐ 伸縮高枝剪
☐ 上樹鋸 ☐ 長臂 ☐ 鏈鋸
☐ 攀樹裝備 ☐ 高架平台
☐ 其他：＿＿＿＿</td></tr>
</table>

E. 職業安全及健康	
具潛在風險的因素： ☐ 高處作業 ☐ 頭頂物件 ☐ 運送樹木殘枝 ☐ 交通 ☐ 使用設備 ☐ 防火 ☐ 與高溫有關疾病 ☐ 使用化學物質 ☐ 惡劣天氣 ☐ 酷熱天氣 ☐ 電氣危險 ☐ 野生生物及其棲息地 ☐ 其他：__________	緩解措施： ☐ 個人防護裝備 ☐ 急救箱 ☐ 適當服裝 ☐ 合適及安全的設備與工具 ☐ 方向性／警告性指示牌／告示 ☐ 圍封場地 ☐ 調配人手維持交通暢順 ☐ 臨時交通安排 ☐ 安全到達工作位置／工作平台 ☐ 足夠的清涼飲用水 ☐ 臨時遮陽設施 ☐ 其他：__________

F. 其他資料
棄置廢棄木材：　☐ 廢物場或堆填區　☐ 留在現場　☐ 做成覆蓋物　☐ 升級再造
備註：__________

附錄A. 例子1 -住宅區的樹木修剪

修剪計劃

A. 基本資料

部門／機構：房屋署

工程／合約編號：九龍東區樹木風險評估(CB20170219第三周期)

巡查報告：☐ 表格1 ☑ 表格2 ☐ 其他表格

檔案編號：

巡查人員：

樹木工作監督：

樹藝人員：

巡查日期：3/3/2020

預計工程完成日期：3/5/2020

B. 場地資料

地點：啟業邨

目標物描述：☑ 行人路 ☐ 單車徑 ☐ 公路 ☐ 鐵路
☑ 大廈／構築物 ☐ 停車場 ☐ 電線 ☐ 燈柱
☐ 指示牌 ☑ 其他：遊樂場

場地限制：☑ 沒有 ☐ 斜坡上 ☐ 交通／高速公路 ☐ 鐵路
☐ 禁區 ☐ 其他：

野生生物及其棲息地：☑ 沒有 ☐ 鳥巢 ☐ 蜂巢 ☐其他：

C. 樹木資料

樹木編號：KY-T0437　樹種：細葉榕

高度（米）：7　樹冠闊度（米）：6　胸徑（毫米）：320

觀察：☑ 枯死樹枝／殘端 ☐ 枯死樹幹 ☐ 折斷樹枝／樹幹
☐ 懸吊斷枝 ☐ 裂縫 ☐ 傾斜 ☑ 過度生長的樹枝
☐ 重側枝 ☐ 其他：

修剪目的：☑ 定期護養 ☑ 減少倒塌風險／滋擾
☐ 加強對惡劣天氣的抵抗能力
☐ 美化外形及改善城市環境
☐ 其他：

緩解措施：☐ 提升樹冠 ☑ 減裁樹冠 ☐ 疏減樹冠
☑ 清理樹冠 ☐ 樹型修剪 ☐ 纜索
☐ 病蟲害控制 ☐ 其他：

病蟲害：☑ 沒有 ☐ 白蟻 ☐ 褐根病
☐ 其他：

D. 修剪工作資料

需修剪的樹木部分：

☑ 樹冠：佔葉片的%： 20%

☐ 樹枝：

數量： 　　下墜距離（米）：

切口大小（毫米）： 　　樹木部分長度（米）：

☐ 樹幹：

數量： 　　下墜距離（米）：

切口大小（毫米）： 　　樹木部分長度（米）：

☐ 其他：

設備與工具：

☐ 枝剪 ☐ 長枝剪 ☐ 伸縮高枝剪

☐ 上樹鋸 ☑ 長臂 ☐ 鏈鋸

☐ 攀樹裝備 ☐ 高架平台

☐ 其他：

照片記錄

需修剪的樹木部分：

☐ 樹冠：佔葉片的%：

☑ 樹枝：

數量： 1 　　下墜距離（米）： 5

切口大小（毫米）： <100 　　樹木部分長度（米）： 0.5

☐ 樹幹：

數量： 　　下墜距離（米）：

切口大小（毫米）： 　　樹木部分長度（米）：

☐ 其他：

設備與工具：

☐ 枝剪 ☐ 長枝剪 ☐ 伸縮高枝剪

☐ 上樹鋸 ☑ 長臂 ☐ 鏈鋸

☐ 攀樹裝備 ☐ 高架平台

☐ 其他：

照片記錄

D. 修剪工作資料

需修剪的樹木部分：

☐ 樹冠：佔葉片的%：

☑ 樹枝：

數量：3

下墜距離（米）：5

切口大小（毫米）：<100

樹木部分長度（米）：0.5

☐ 樹幹：

數量：

下墜距離（米）：

切口大小（毫米）：

樹木部分長度（米）：

☐ 其他：

設備與工具：

☐ 枝剪 ☐ 長枝剪 ☐ 伸縮高枝剪

☐ 上樹鋸 ☑ 長臂 ☐ 鏈鋸

☐ 攀樹裝備 ☐ 高架平台

☐ 其他：

照片記錄

E. 職業安全及健康

具潛在風險的因素：	緩解措施：
☐ 高處作業	☑ 個人防護裝備
☑ 頭頂物件	☑ 急救箱
☑ 運送樹木殘枝	☑ 適當服裝
☐ 交通	☑ 合適及安全的設備與工具
☑ 使用設備	☑ 方向性／警告性指示牌／告示
☐ 防火	☑ 圍封場地
☐ 與高溫有關疾病	☑ 調配人手維持交通暢順
☐ 使用化學物質	☐ 臨時交通安排
☐ 惡劣天氣	☐ 安全到達工作位置／工作平台
☐ 酷熱天氣	☑ 足夠的清涼飲用水
☐ 電氣危險	☐ 臨時遮陽設施
☐ 野生生物及其棲息地	☐ 其他：
☐ 其他：	

F. 其他資料

棄置廢棄木材： ☑ 廢物場或堆填區 ☐ 留在現場 ☐ 做成覆蓋物 ☐ 升級再造

備註：

附錄B.　不適當修剪的不良影響

不適當修剪	對樹木可能產生的不良影響							
	增加枝條／樹木的潛在倒塌機會	健康衰退及生長率下降	令樹木變形	刺激水橫枝生長	對枝領或樹幹組織造成損傷	難以完成區隔	容易受病蟲害侵擾	易被曬傷
截頂	🗴	🗴	🗴	🗴		🗴	🗴	🗴
獅尾	🗴	🗴	🗴	🗴			🗴	🗴
過度提升	🗴	🗴	🗴	🗴			🗴	🗴
平貼樹幹切割	🗴				🗴	🗴	🗴	
遺留殘端	🗴					🗴	🗴	
巨大修剪切口	🗴			🗴	🗴	🗴	🗴	
扯脫樹皮	🗴				🗴	🗴	🗴	
鋸齒狀的傷口	🗴			🗴	🗴	🗴	🗴	
創傷敷料		🗴			🗴	🗴	🗴	

🗴 可能產生的不良影響

附錄 18 — 樹木修剪的錦囊(小冊子)

樹木修剪的錦囊

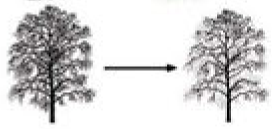
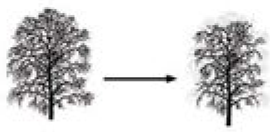
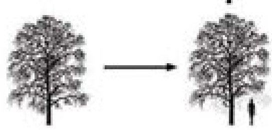
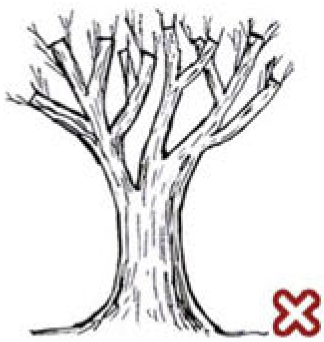
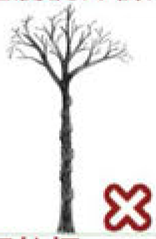
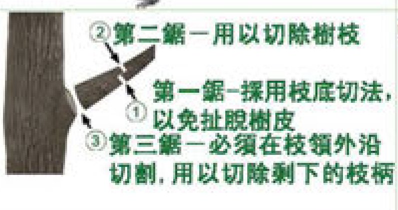
引言

“樹藝師適當的修剪有助樹木健康成長；一般人的修剪不得其法，對樹木損害至大。”

—Alex Shigo

修剪樹木是最常見的樹木護養工作。適當的修剪有助除去樹木有問題的部分及改善樹木結構，對樹木的整體健康和結構都有好處，也減少樹木對附近的人和財物可能構成的風險。不適當的修剪(特別是截頂)，能損害樹木的健康和結構，令樹木變成危樹。因此，在修剪前先訂下清晰明確的目標，實在非常重要。

適當的樹木修剪方法

	✓ 對	✗ 錯
目的	• 有需要時才修剪	• 不要過度修剪；如沒有需要，不應修剪。
常見的修剪類型	• 樹冠清理  • 樹冠疏枝  • 樹冠減裁  • 樹冠提升 	• 獅尾式修剪  • 截頂  • 過度提升樹冠 
修剪位置在何處?	• 枝領外沿 	• 留下枝柄  • 平貼樹幹切割  • 過大的切割口 
如何妥善地修剪樹木?	• 三刀法 	• 鋸齒狀的傷口  • 扯脫樹皮 

修剪多少？

一般來說，應盡可能避免修剪大棵／成熟的樹木。即使是年幼樹木，也不能在一年內剪去超過25%的活樹冠。

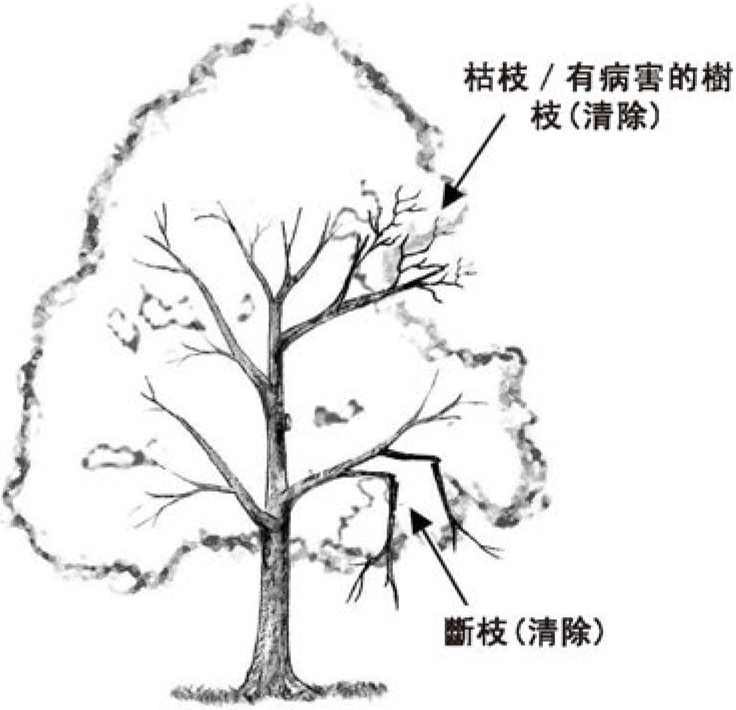
常見的修剪類型

✓ 樹冠清理

定義： 樹冠清理包括選擇性地清除樹冠的枯枝、快要壞死、有病害或瘦弱的樹枝。

目的： 樹木在生長時，樹冠會不時長出一些有毛病的樹枝和水橫枝。若不及時清除，情況可能會惡化，影響到樹木整體的健康。

對： 可隨時清理樹冠，及早修正枝葉生長欠妥的小問題，以免日後成為大問題。



✓ 樹冠疏枝

定義： 樹冠疏枝包括樹冠清理和選擇性地除去細小樹枝，以減低樹冠的密度。

目的： 保持樹冠不致過重，樹枝不致過密，讓陽光和空氣可以透進內部枝條。

對： 樹冠疏枝是要令枝葉分布均勻，但須注意不要過度修剪，每年疏枝的比例應佔活樹冠的10至15%，在任何情況下都不應超過25%，尤其是成熟的樹木。

錯： 過度修剪樹冠內圍的樹葉，會損害樹木的健康。內部枝幹上若長出大量水橫枝，即顯示過度疏枝。

✓ 樹冠減裁

定義： 樹冠減裁是指選擇性地清除一些枝幹，以減低樹木的高度及／或伸展範圍。

目的： 應在有需要將樹木倒塌風險減到最低，或減少樹木對鄰近建築物或其他搭建物的干擾時，才進行這類修剪。

對： 修減至橫枝上的分支。

錯： 避免修減成熟、衰老或生長狀況欠佳的樹木。在任何情況下，不要剪去超過25%的樹葉。

修減前 → 剪去圖示灰色的枝幹 → ✓ 適當修減後

✓ 樹冠提升

定義： 提升樹冠涉及清除較低的樹枝。

目的： 在建築物、指示牌、車輛及行人的上空保留足夠空間。

對： 提升後的**樹冠比***應超過60%。提升樹冠的工作最好可以循序漸進地在數年內進行。

錯： 避免過度修剪較低的枝幹，以免影響樹木的幹粗收窄過程。

提升樹冠前 → 剪去圖示灰色的枝幹 → ✓適當提升樹冠後

修剪位置在何處？

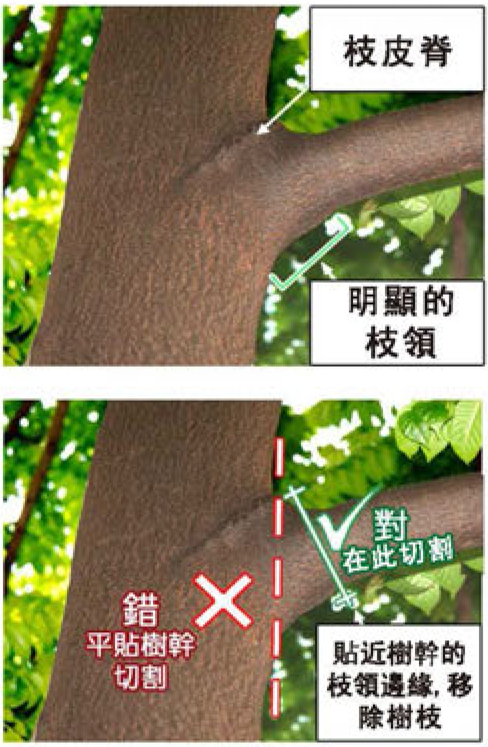
✓ 枝領邊緣

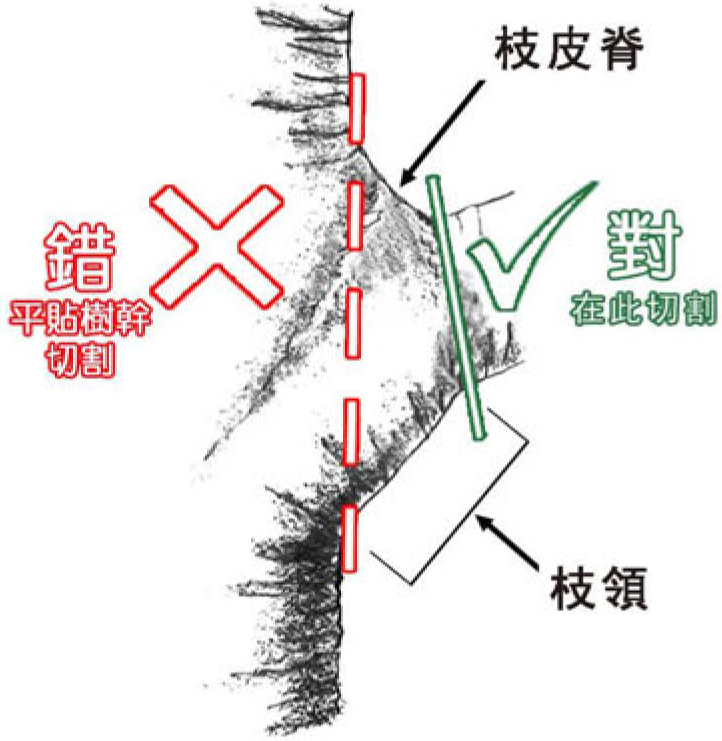
情況1 — 有明顯的枝領

在樹枝與樹幹接口的地方通常會有一個枝領，枝領指樹枝與樹幹接連的底部，其四周及頂部隆起的部分。

對： 在移除樹枝時，切口最好盡量貼近樹幹的枝領邊緣位置。此舉能令枝幹保護區完好無損，更可防止該傷口日後一旦腐爛時蔓延至樹幹。

錯： 不適當修剪會令枝領受損，因而可能導致修剪傷口下的樹幹出現腐爛情況。





情況2 — 沒有明顯的枝領

對： 若樹枝**沒有明顯的枝領**，則可自行想像一條與樹幹平行的線，將枝皮脊與該條平行線的夾角角度套用到該平行線的另一邊，並沿這個想像的角位（如下圖綠線所示）由上而下切割。

✓ 三刀法

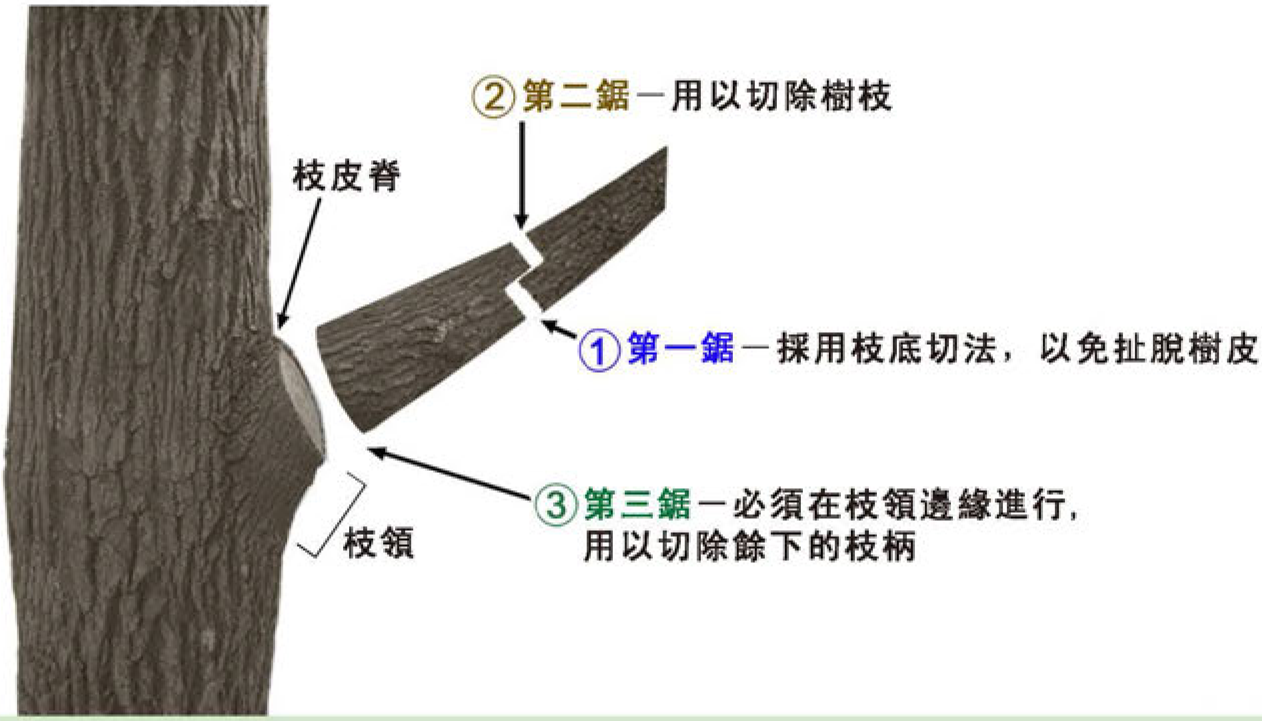
目的：三刀法是剪除粗大樹枝最有效而損害最少的方法，不會對樹木造成損傷。修剪時順序以三刀切割。

對：

① **第一鋸**採用枝底切法，在離母枝或主幹一段距離的地方施鋸。適當的枝底切法可避免在剪除樹枝時扯脫樹皮。

② **第二鋸**是在第一鋸的枝底切口再向外一點的位置從上而施第二鋸，將樹枝切除。

③ **第三鋸**在枝領邊緣切除餘下的枝柄。



修剪得宜有助樹木把腐爛的部分分隔開來

數年後傷口完全癒合

切勿截頂

1. 斷絕樹木養份供應：

● 在截頂後，大部分樹冠均會被剪除

● 綠葉負責製造食物，一旦被剪去，會使樹木暫時失去製造食物的能力。

2. 蟲害和病害：

● 截頂會留下面積大且位於末端的切口，令樹木區隔化的過程(即樹木傷口自然封閉癒合的過程)減慢。

● 樹木易受病蟲害侵襲。

3. 弱枝：

● 會長出許多水橫枝，而這些新長出的枝條接合脆弱。

● 這些接合脆弱的枝條容易折斷。

4. 外形醜陋：

● 樹木的外形被嚴重扭曲，即使樹木能生存下來，也永不能回復至原來的自然形態。

● 社區因而喪失這些可貴的綠化景緻。

5. 費用：

● 修剪不當會對樹木造成不良影響，因而需要補植樹木、承擔因弱枝而造成的責任風險，以及增加日後的護養費用，長遠而言令開支增加。

常見的不當修剪類型

切忌獅尾式修剪

定義：若只移除樹冠內圍的樹枝，會令樹枝末端過重，導致枝頭長得過長，這種修剪方法稱為獅尾式修剪。

為何不可：獅尾式修剪可能會令樹木受到日灼和長出水橫枝、妨礙幹粗收窄、削弱樹枝結構和導致枝條折斷。

切勿過度提升樹冠

定義：在修剪大樹或提升樹冠時，最常犯的錯誤是將樹冠內圍較低位置的全部或大部分樹枝去除導致樹冠過度提升。

為何不可：

- 內枝亦為樹木供應所需的養份，讓樹木可以進行正常防衛和其他功能。
- 過度移除樹木的活組織，對樹木的健康可能會有不良影響。
- 令樹冠比偏低，影響樹木外形。
- 樹木會更容易出現問題。

修剪位置在何處？

切勿平貼樹幹切割

定義：剪入枝領，令切口與樹幹平貼。

為何不可：切口若平貼樹幹會損害枝領，造成較大的傷口，令樹幹容易腐爛，產生裂痕，並增加病害感染的機會。

切勿留下枝柄

定義：修剪時若下鋸的位置離枝領太遠，便會留下枝柄。

為何不可：留下的枝柄容易被腐蛀，特別是在切割傷口未癒合而暴露於空氣中時。腐爛會由枝柄開始，可穿越枝幹保護區而進入樹幹，令樹幹腐爛，增加樹枝／樹幹塌下或出現問題的機會。

剪切口不要過大

為何不可：若枝領外的剪切口過大，便會有大片心材露出，形成一個大傷口，增加樹木腐爛及病害感染的機會。

切勿扯脫樹皮

為何不可：

● 樹皮保護內樹皮，而內樹皮則負責把樹葉所製成的食物輸往樹木其他部分。

● 不當的修剪會扯脫樹皮，傷及枝領，因而損害樹木的傷口癒合能力，造成傷口腐爛。

切勿留下鋸齒狀的傷口

對：

● 修剪後的切口必定要順滑整齊。

● 修剪工具須鋒利才可使切口順滑整齊，不會留下鋸齒狀的邊緣或枝柄。修剪時應選用能配合切口大小的工具

為何不可：

● 鋸齒狀的傷口不能妥為癒合，並可能會使到腐爛部分擴大，造成更多斷枝。

● 鋸齒狀的傷口會影響樹木輸送養份的能力，因而影響樹木整體的健康。

備忘

請瀏覽*http://www.devb.gov.hk/greening/tc/preservation/guidelines.pdf* 網址，與「修剪樹木的一般指引」一起參閱。

參考資料

Gilman, E. F., "An Illustrated Guide to Pruning", 2nd edition, Delmar Publishers, Albany NY, 2002

Gilman, E. F., Lilly S.J., "Best Management Practices- Tree Pruning", International Society of Arboriculture, US, 2002

Harris, R.W., Clark, J.R., & Matheny, N.P., "Arboriculture: Integrated Management of Landscape Trees, Shrubs, and Vines", 4th edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2004

Hazell, J., et al., "Guidance Note 8- Framework For Tree Work Contracts", The Arboricultural Association, UK, 2009

Tree Care Industry Association, "American National Standard for Tree Care Operations- Tree, Shrub, and Other Woody Plant Maintenance- Standard Practices (Pruning) (A300, Part1)", Tree Care Industry Association, Manchster, NH, 2007

附錄 19 — 修剪樹木的對與錯(單張)

修剪樹木的對與錯 Do's and Don'ts in Pruning

目的 Objective

✓ 對 Do's

- 在展開修剪工作前，須清楚定下修剪的目的。
- 有需要時才修剪。
- It is essential to establish clearly defined objectives before commencement of any pruning operation.
- Prune as necessary.

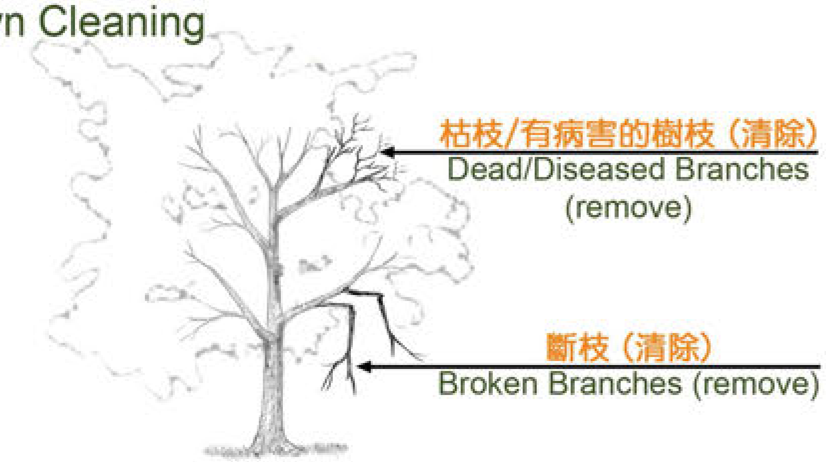
✗ 不要 Don'ts

- 不要過度修剪；如非需要，不應修剪。
- 每年修剪幅度應盡量減低；並且應避免不必要地修剪成熟或衰老的樹木。
- Do not prune excessively or unnecessarily.
- Keep annual pruning to the minimum and do not prune mature tree or over mature tree as far as practicable.

常見的修剪 Common Types of Pruning

✓ 對

- 清理樹冠 Crown Cleaning



- 提升樹冠 Crown Raising

樹冠 Canopy / 總高度 Overall height = 樹冠比 Live Crown Ratio

清除較低的樹枝，藉此增加地面與枝葉的垂直距離，並須保留約60%的樹冠比

Remove lower branches to increase vertical clearance from ground level and keep a live crown ratio around 60%.

✗ 錯

- 獅尾式修剪 Lion Tailing

- 截頂 Topping

- 過度提升樹冠 Over Lifting

注意！
Caution!
樹冠比太低
Live crown ratio is too low

應該在哪裡修剪？ Where to prune?

- 枝領外圍 Edge of Branch Collar

注意！
Caution!

切勿剪入樹枝的枝皮脊或枝領內
Do not cut into the Branch Bark Ridge or Branch Collar

- 留下枝柄 Stub remaining

- 過大的剪切口 Large Pruning Cut

- 平貼樹幹切割 Flush Cut

如何妥善地修剪樹木？ How to make pruning cut?

- 三刀法 3-point Cut

- 扯脫樹皮 Bark Tearing

- 鋸齒狀的傷口 Jagged Wounds

備忘 Note

請瀏覽 *http://www.devb.gov.hk/greening/tc/preservation/guidelines.pdf* 網址，與「修剪樹木的一般指引」一起參照。
Please read in conjunction with 'Guidelines on Pruning' at *http://www.devb.gov.hk/greening/en/preservation/guidelines.pdf*

參考資料 References

Gilman, E. F., "An Illustrated Guide to Pruning", 2nd edition, Delmar Publishers, Albany NY, 2002
Gilman, E. F., Lilly S.J., "Best Management Practices- Tree Pruning", International Society of Arboriculture, US, 2002
Harris, R.W., Clark, J.R., & Matheny, N.P., "Arboriculture: Integrated Management of Landscape Trees, Shrubs, and Vines", 4th edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2004
Hazell, J., et al., "Guidance Note 8- Framework For Tree Work Contracts", The Arboricultural Association, UK, 2009
Tree Care Industry Association, "American National Standard for Tree Care Operations- Tree, Shrub, and Other Woody Plant Maintenance- Standard Practices (Pruning) (A300, Part1)", Tree Care Industry Association, Manchster, NH, 2007

附錄 20 — 褐根病管理手冊

褐根病管理手冊

人樹共融 綠滿家園
PEOPLE • TREES • HARMONY

發展局
綠化、園境及樹木管理組
2019 年 4 月

*中文譯本僅供參考，文義如與英文版本有異，一概以英文版本為準。

目錄

附錄

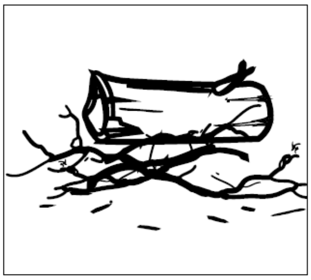
第 1 部分 – 簡介

1.1 褐根病

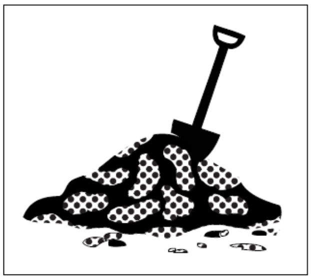
褐根病是由一種具侵略性的真菌致病原有害木層孔菌（*Phellinus noxius*）所引致，此為一種白腐真菌，可迅速損害樹木的健康及結構，更可能令樹木倒塌。

褐根病是一種常見於熱帶及亞熱帶地區的病害，現時並沒有根治方法。曾經有不少人聲稱有方法根治或有效管理褐根病，但只要樹木一旦受感染，便不能根治。樹木受感染後，健康會迅速惡化，最終導致根部出現腐爛及不可逆轉的結構性破壞，嚴重危害公眾安全。同時，此病害有可能蔓延至周圍的樹木和其他植物。

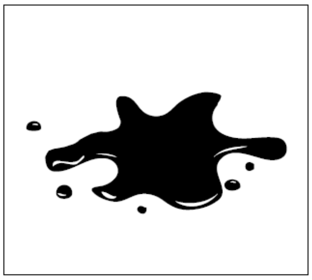
褐根病可經由根部接觸、受感染的木質、被污染的泥土、地面及地下水，甚至透過真菌子實體孢子經空氣散播而傳染。公眾必須遠離已知的受感染樹木，以免透過鞋履上受污染的土壤而傳播此疾病。現時，褐根病對我們的園境帶來破壞性影響。某個場地一旦受到感染，就必須徹底消毒。



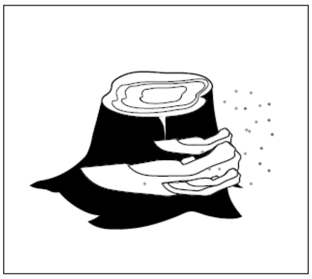
受感染的木材



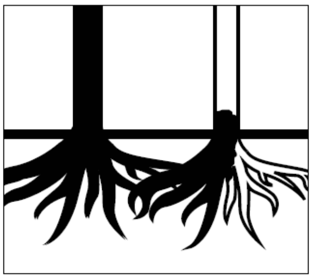
受污染的土壤



受污染的水



真菌子實體孢子



根部接觸

1.2 本手冊的目的

現時國際上對褐根病的最佳應對方法及政策，是防止此病害傳播到其他樹木和植物，並在可行的情況下，儘快移除受感染的物質，包括受感染樹木和其他植物的根系，以及感染區內的相關土壤。

本手冊提供有關移除受褐根病感染樹木的正確程序，以及其跟進工作的規定。當中，以圖解清晰說明有關步驟，便於操作人員理解。本手冊包含以下資訊：

- 有關識別受褐根病感染樹木的重點資訊；
- 處理受感染樹木時的個人防護裝備；及
- 就規劃、場地準備、樹木移除、場地清理及樹木移除後的跟進工作要求等多方面，提供步驟指引。

1.3 本手冊如何提供協助？

協助樹木巡查人員和樹木管理人員（請參照第 2 部分及第 4 部分內容）

- 了解受褐根病感染樹木的典型症狀及病徵。
- 了解向綠化、園境及樹木管理組轉介懷疑及確診褐根病個案的程序及必需的跟進行動（只適用於政府部門及決策局）。
- 了解實地監督的重要性。

協助樹木工作監督、樹木工人及樹木管理人員（請參照第 3 部分及第 4 部分內容）

- 了解移除受褐根病感染樹木的正確程序和要求。
- 了解移除受感染樹木後的必需跟進規定。

1.4 手冊內容結構

本手冊內容包括以下四個部分，並附有一系列補充附錄。

- **第 1 部分 – 簡介**

  介紹褐根病及本手冊的目的及目標用戶；

- **第 2 部分 – 預防**

  提供受褐根病感染樹木的典型症狀和病徵的資料，以助識別褐根病，並防止病害進一步傳播；

- **第 3 部分 – 控制**

  詳細說明移除和清理受褐根病感染樹木的步驟要求，令病原體減至最少，並控制其傳播；

- **第 4 部分 – 執行**

  強調現場監督的重要性，實施妥善的操作方法來管理受褐根病感染的樹木；及

- **第 5 部分 – 查詢及參考資料**

  列出參考資料作為上述各部分資料的補充。

第 2 部分 － 預防

2.1 識別感染褐根病

感染褐根病樹木的鑑定可以透過實地診斷或實驗室診斷，或結合兩者的方法進行。

2.1.1 實地診斷

進行實地診斷期間應採取預防措施，例如穿著合適的鞋履、對鞋履及使用過的工具和設備妥善消毒。

透過目測評估樹冠，可識別感染褐根病樹木的典型症狀包括：

- 葉片稀疏；
- 葉片顏色異常；
- 葉片大小異常；及
- 枝端枯死。

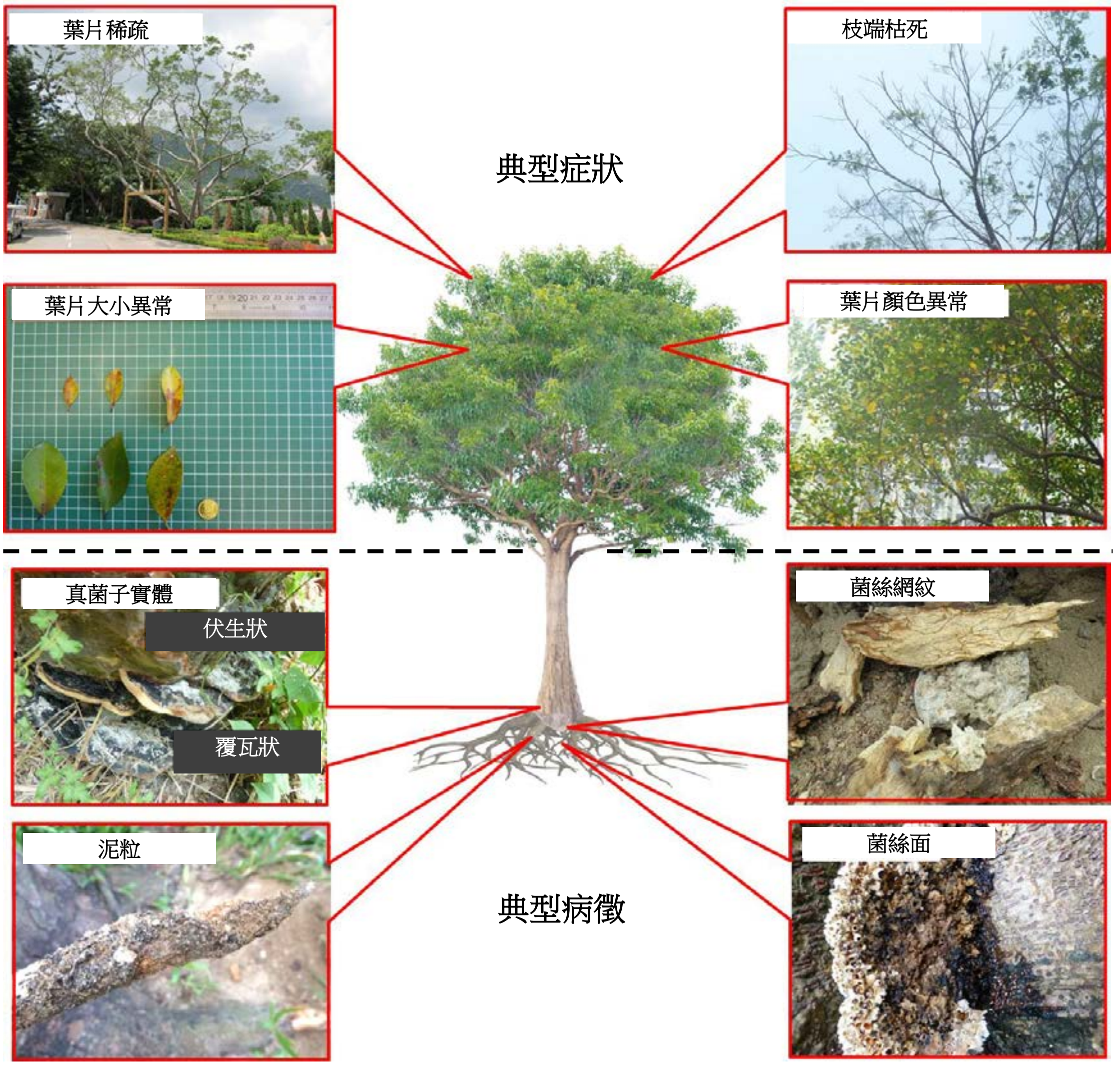
出現上述症狀的樹木不一定感染褐根病，必須就感染病徵作進一步的調查。

鑑別褐根病病徵，必需對樹木的整個樹幹基部、根領和個別樹根進行進一步詳細檢查。有需要時亦可挖出根部，及使用適當的工具刮掉樹皮組織，以暴露根部和內部組織來作進一步檢查，以察看有否出現包括以下的感染褐根病典型病徵：

- 有害木層孔菌的子實體；
- 菌絲面；
- 菌絲網紋；及
- 泥粒。

一旦觀察到樹木有這些典型病徵，感染可能已達嚴重程度，應迅速採取行動控制病害蔓延。

然而，應避免對健康樹木／根部造成不必要的損傷，因為這樣可能製造傷口讓真菌入侵。建議使用槌子去區分健康及已腐爛、損傷及壞死的樹木／根。



附錄 A - 識別感染褐根病樹木圖解指引

2.1.2 實驗室診斷

在某些情況下，或對某些樹種而言，感染褐根病的症狀及病徵並不明顯。當實地診斷不足以有效地確定有否感染時，便須利用實驗室診斷來分析懷疑受褐根病感染樹木的樣本。這些樣本可用以培養真菌生長，並透過脫氧核糖核酸（DNA）排序或具有同等分析能力的其他技術進行後續分子分析，以確定樣本中的真菌品種。

2.2 呈報及確認感染褐根病樹木

在政府土地上發現懷疑感染褐根病樹木個案，應向有關政府部門的代表作出報告，以便由該部門協調，把報告送交發展局轄下綠化、園境及樹木管理組的樹木管理辦公室（下稱「樹木辦」），以作確認及記錄。

請參閱**附錄 B** 有關轉介機制的詳情，及**附錄 C** 的轉介表格：

附錄 B - 在政府土地上懷疑褐根病個案的處理程序

附錄 C - 供部門轉介懷疑褐根病個案表格

有關把懷疑褐根病個案轉介至樹木辦後所需採取進一步的行動指引，請參閱**附錄 D** 及**附錄 E**：

附錄 D – 樹木辦就懷疑褐根病的轉介個案的回條

附錄 E - 部門完成移除感染褐根病樹木的回條

2.3 處理感染褐根病樹木

非古樹名木的樹木若確診感染褐根病，應於 4 星期內安排移除樹木。若不能在 4 星期內完成樹木移除工程，部門必須採取以下行動：

1) 儘可能完成適當的臨時緩解措施，以確保公眾安全；
2) 每 3 個月安排一次表格二的評估，以持續監測樹木狀況，直至樹木被移除；及
3) 應把樹木資料上載至樹木登記冊。

對於確診感染褐根病的古樹名木，部門必須採取以下行動：

1) 每 3 個月安排一次表格二的評估，以持續監測樹木狀況，直至樹木被移除；
2) 應把樹木資料上載至樹木登記冊；
3) 儘可能在 6 星期內完成適當的緩解措施，以確保公眾安全；
4) 應採取適當的安排以控制病害的傳播；及
5) 應設置通告知會公眾。

請參閱**附錄 F** 通告古樹名木受褐根病感染的範本：

附錄 F - 通告古樹名木受褐根病感染的範本

第 3 部分 – 控制

須儘可能迅速移除受感染的物質，包括受感染的樹幹和樹枝、樹樁、根、土壤及鄰近植物，以控制病害的擴散。在某些情況下，為方便清除受感染物，必須移除周邊的園景建築。

3.1 第 1 階段 – 移除樹木的規劃及準備

妥善的規劃及準備可確保樹木移除工作順利流暢，並符合職業安全與健康要求。現場必須配備用於樹木移除工程的適當工具及設備，包括在現場及周邊地帶實行跟進行動時所用的工具及設備，以免受感染物質意外傳播。

第 1 階段 – 移除樹木的規劃及準備

步驟 1 - 移除樹木計劃

步驟 2 - 必需的臨時交通安排計劃

步驟 3 - 準備合適的工具及設備

步驟 4 – 進行工作簡報

步驟 1	移除樹木計劃
1.1	向相關部門申請移除樹木時，請參考現行的技術通告或指引。
1.2	確定作業的目的及要求，其中可能包括移除樹椿或有關場地的跟進行動。
1.3	樹木移除後，確定場地需採取的適當跟進行動，例如： a) 在現場施行土壤薰蒸；及 b) 挖掘、移除受污染的土壤及回填土壤。
1.4	進行必需的施工前現場考察後，準備好施工說明。說明應涵蓋各方面的工程，包括現場準備和樹木移除操作、必要的職業安全與健康措施、溝通計劃、應急計劃和跟進行動。
1.5	與受工程影響的持份者進行必要的磋商，並對古樹名木、石牆樹及具有重要價值的樹木進行敏感度分析。
1.6	分派人員擔任樹木移除作業中的各種不同工作。

步驟 2	必需的臨時交通安排計劃 *[選擇性措施：僅當移除工程影響到附近交通時採用]*
2.1	向運輸署申請臨時交通安排。事先向運輸署提交臨時交通安排方案，以作出必要的評估。
2.2	準備交通管理值班表，必要時分派參與臨時交通安排的相關人員負責不同的任務，以進行移除工程期間的交通管理。 如有需要，應向香港警務處尋求交通管制支援，以及就臨時交通安排索取意見。
2.3	指定一條安全路徑供行人使用。

步驟 3	準備合適的工具及設備
3.1	適當的工具及設備包括： • 若現場情況許可，在圍封的工程區內使用遮蔽物料。遮蔽物料應符合以下標準： - 高度不少於 2 米； - 至少 90%為遮光交織物； - 輕巧，便於運輸； - 底部密封；及 - 無孔洞、裂縫或撕裂。 • 使用樁、紮帶、纜索和底腳以固定位置及穩定遮蔽物料。 • 在當眼處展示警告牌。 • 消毒物料及設備包括但不限於： - 消毒劑（例如 70%乙醇或 1:49 漂白劑溶液）； - 用於消毒現場的殺菌劑或土壤薰蒸劑*； - 用於處理消毒劑及其他化學品的個人防護裝備； - 由吸水物料製成的消毒墊，尺寸不小於 60 厘米 x 90 厘米，或以耐用材料製造的消毒托盤，尺寸不小於 30 厘米（闊）x 60 厘米（長）x 5 厘米（深）；及

	- 供大面積或車輛／機械消毒的應用裝置。 • 供移除樹木及用於現場和周邊地帶跟進行動的工具和設備、車輛和機械。 • 突發應急及臨時交通安排所需用的工具和設備。 • 園景材料，包括用於需要回填的清潔土壤，以及現場和周邊地帶所需的跟進行動。 • 用作運送受感染物質至堆填區棄置的車輛，車輛須備有堅固的遮蓋。
3.2	按工具及設備清單重複核對，確保現場所需物品準備就緒。請參閱**附錄 G**。

*殺菌劑及土壤薰蒸劑的有效成分應包括：

殺菌劑 -

- 丙環唑 (Propiconazole)；
- 三唑酮 (Triadimefon)；
- 四氯異苯腈 (Chlorothalonil)；或
- 異菌脲 (Iprodione)。

土壤薰蒸劑 -

- 棉隆 (Dazomet)

附錄 G - 移除受褐根病感染樹木所需的工具、設備及個人防護裝備檢查清單

步驟 4	進行工作簡報
4.1	作業前先由樹木工作監督進行工作簡報，以確保所有相關人員能夠： • 清楚了解自己的職份及責任 • 了解樹木移除作業的適當工作流程； • 作業開始前或操作過程中，了解與作業相關的具體危險，尤其是褐根病的性質； • 留意其他人員正在進行的工作，突如其來的舉動有可能會為他人帶來新的危險； • 在所有工作程序中使用所有工具、材料及化學品時，遵守現行法定的職業安全與健康規定和相關指引； • 作業期間保持良好溝通； • 配備必需及適當的個人防護裝備，並按照說明使用；及 • 了解發生意外時的應變計劃及反應。

3.2 第 2 階段 – 現場安排

為確保作業有效管理及儘量減少病害傳播，妥善的現場安排十分重要。有關安排應儘量減少對公眾造成騷擾，並確保參與工作的人員有安全的工作環境。樹木工作監督應由此階段開始參與。

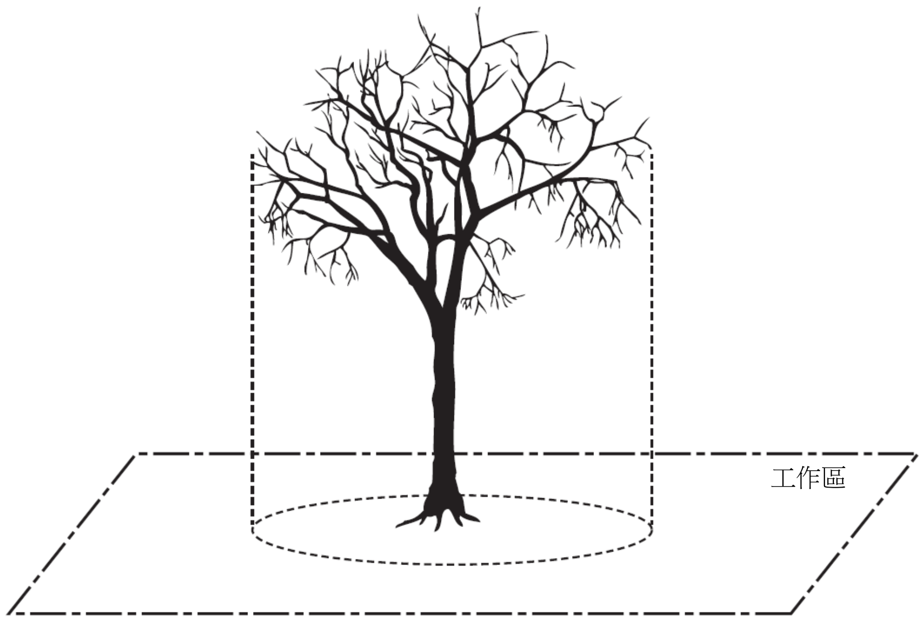
第 2 階段 – 現場安排

步驟 1 - 劃定工作區

步驟 2 - 展示適當的告示牌

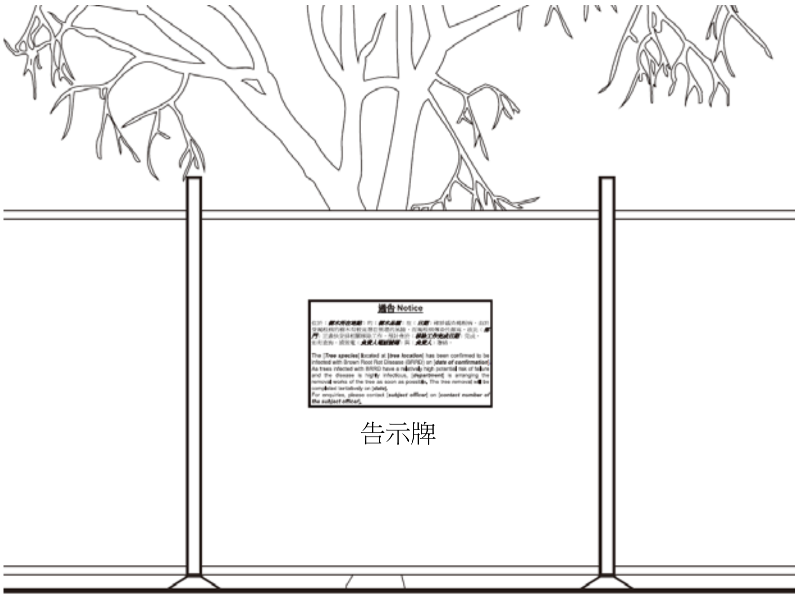
步驟 3 - 為工作區做好準備

步驟 1	劃定工作區
1.1	評估並確定工作規模，這可能包括要移除的受感染樹木、周邊的植物、土壤及整個根系。因此，工作區有可能延伸到滴水線以外。
1.2	在工程區內須有足夠的空間進行安全作業。如有必要，你可能需要在作業期間調整劃定的工作區範圍，以容納毗鄰的公眾用途。你亦可能需要根據可用的空間來將工作劃分成不同階段進行。
1.3	在劃定的工作區內，安排一個臨時存放區，以暫存受感染木材碎片及土壤；亦劃出一個消毒區，供工具和鞋類消毒。



劃定工作區範圍

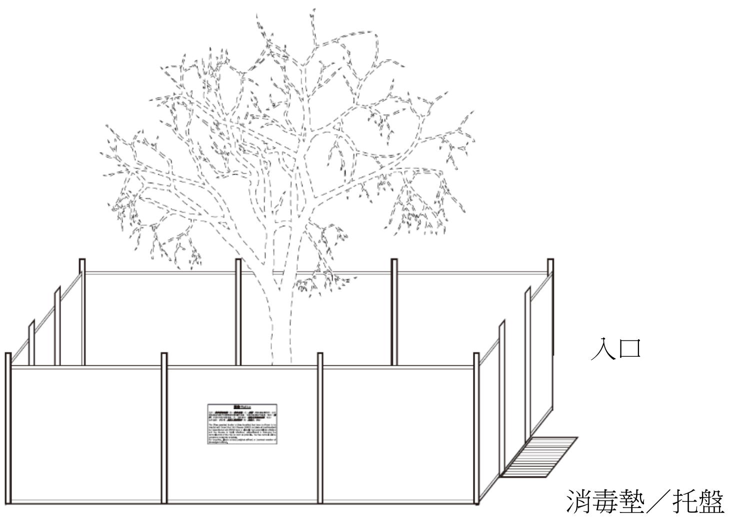
步驟 2	展示適當的告示牌
2.1	在劃定的工作區附近當眼處豎立適當的通告，寫上簡潔清晰的信息，並提供以下資料： • 樹木品種； • 樹木地點； • 樹木確診褐根病日期； • 負責部門名稱； • 移除樹木的初步估計完成日期；及 • 聯絡方法。
2.2	豎立適當的告示牌以禁止公眾進入封鎖區，並通知公眾有關樹木移除的工程及實施的臨時交通安排（如有的話）。請參看**附錄 H** 提供有關告示牌的範本。



展示適當的告示牌

附錄 H - 通告樹木受褐根病感染的範本

步驟 3	為工作區作好準備
3.1	若現場情況許可，儘可能以上述**第 2 階段步驟 1** 中提及的方法圍封工作區，並在區內**按第 1 階段步驟 3**，以遮蔽物料和椿鋪墊現場。
3.2	按**第 2 階段步驟 1** 的決定安排適當入口，所有人員應按照指定的入口進出工作區。
3.3	確保遮蔽物料在任何時候都緊密固定、穩定及牢固。
3.4	在**第 2 階段步驟 1** 中的劃定工作區內，把消毒墊或托盤放置在指定的入口處。
3.5	把消毒劑施加在消毒墊及／或托盤上。若使用**消毒墊**，將墊子浸泡至飽和，以致把腳輕輕踩在墊上時，消毒劑就會擠出。若使用**消毒托盤**，則在盤內注入消毒劑至不少於 3 厘米的深度。
3.6	有需要時補充消毒劑。



為工作區作好準備

3.3 第 3 階段 – 移除程序

必須小心謹慎的處理受褐根病感染的樹木及其周邊地帶，了解並遵循正確及妥善規劃的樹木移除程序，可在作業期間把病害的傳播減至最少，並同時維護職業安全與健康。被移除的物質，特別是樹樁和樹根，應極度小心地妥善處理，因為褐根病的傳染性極高。

第 3 階段 – 移除程序

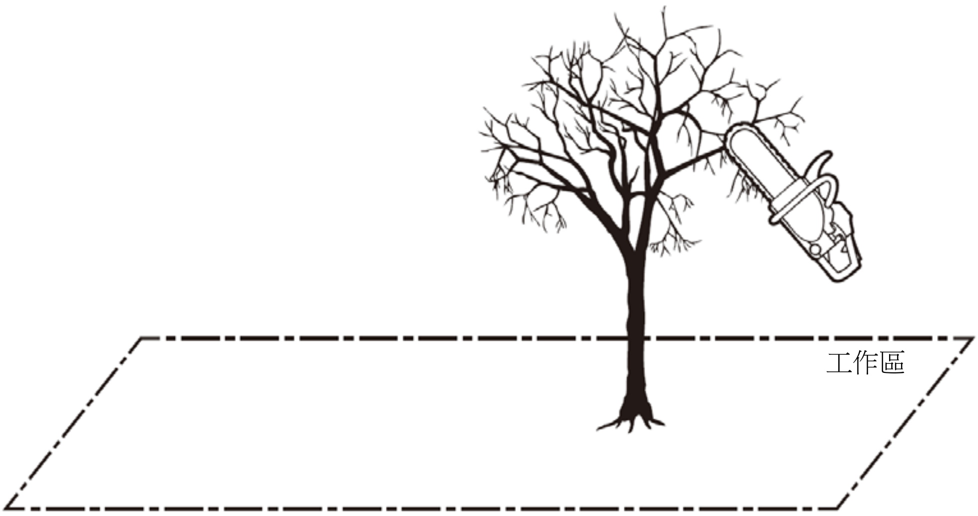
步驟 1 – 移除並處理樹枝及樹幹

步驟 2 - 移除並處理樹樁、樹根及相關土壤

步驟 3 - 棄置木材碎片及已移除的土壤

步驟 4 - 管理使用過的工具及設備

步驟 1	移除並處理樹枝及樹幹
1.1	移除感染區內的植物（例如灌木、多年生植物或草本植物），即位於但不限於受感染樹木的滴水線範圍內的植物。
1.2	以適當的程序、使用適當的工具及設備移除樹枝及樹幹。
1.3	把所有已移除的樹木部分和其他植物暫存在劃定的工作區內。
1.4	把消毒劑全面施加在已移除的樹木部分和其他植物上。



移除樹枝及樹幹

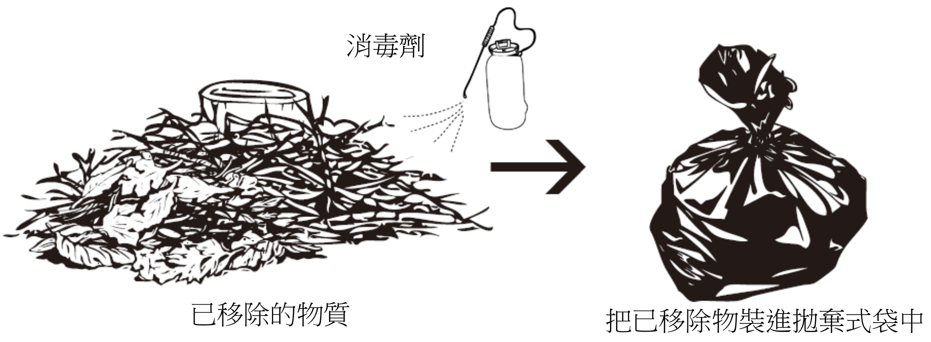
處理已移除的樹枝及樹幹

步驟 2	移除並處理樹樁、樹根及相關土壤
2.1	若場地情況許可，儘可能移除感染區內或邊界內直徑大於 1 厘米的樹樁及樹根。
2.2	把消毒劑全面施加在已移除的樹樁和樹根上。
2.3*	把感染區內的所有土壤挖掘至 1 米的深度。
2.4*	把消毒劑全面施加在已移除的土壤上。
2.5#	把已移除的物質（包括**第 3 階段步驟 1** 中已移除的樹木部分及其他植物）裝入耐用及拋棄式袋中。

* *若在第 1 階段步驟 1 中已決定該場地的跟進行動是進行土壤移除、場地消毒及更換乾淨的土壤。*

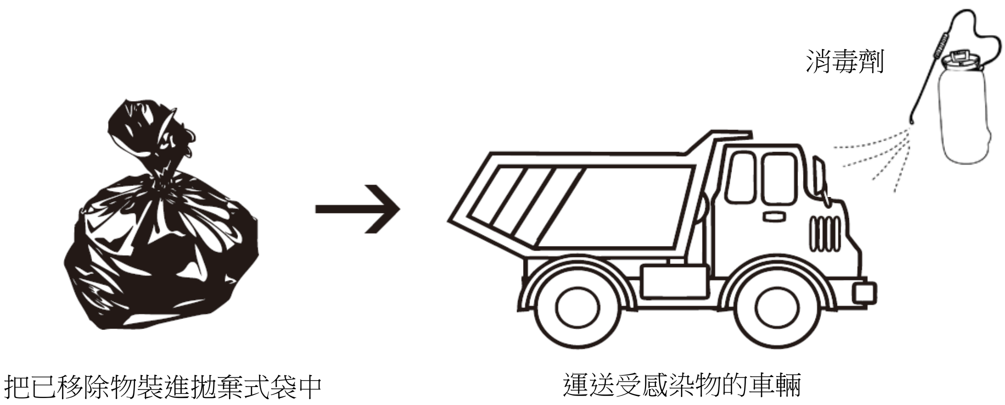
除土壤外，若受感染物的體積過大而無法包裹，則應直接將之裝載入合適的車輛，並在運送受感染物質往棄置後徹底消毒車輛。

移除並處理樹樁、樹根及相關土壤

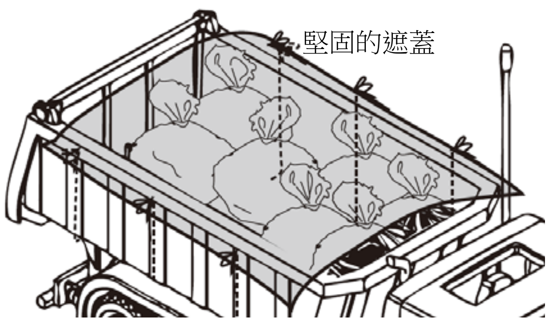


處理已移除的物質

步驟 3	棄置木材碎片及已移除的土壤
3.1	把所有包裹好的已移除物質及其他受感染物質裝載到指定的車輛上。
3.2	在物質上全面施加消毒劑。
3.3	用堅固的遮蓋把物質蓋好，以避免受感染物在運送途中意外散落。



把已移除物裝載到車輛上並消毒



把已移除物用堅固的遮蓋蓋好

步驟 4	管理使用過的工具及設備
4.1	把樹木移除作業中使用過的所有工具及設備放置於工作區內一個特定區，於稍後加以消毒。
4.2	在工作區內劃出一個適當位置為車輛及機械進行消毒，唯運送受感染物前往棄置的車輛除外。
4.3	確保所有工具及設備在完成消毒前，不得帶離場地。

管理使用過的工具及設備

3.4 第 4 階段 – 消毒程序

在樹木移除工程期間及其後，須進行適當的消毒程序，以儘量減少病害傳播。消毒程序必須全面徹底，並涵蓋工程中涉及的每一件物件。

第 4 階段 – 消毒程序

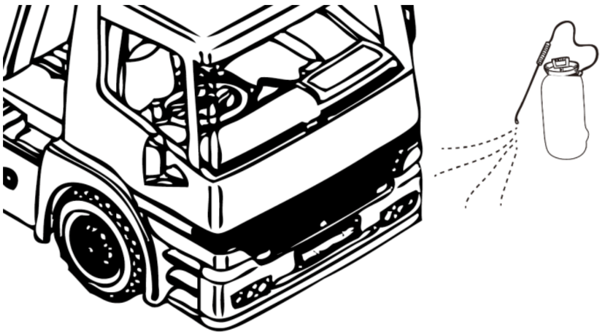
步驟 1 - 對運送受感染物前往棄置的車輛進行消毒

步驟 2 - 對使用過的工具及設備進行消毒

步驟 3 - 對工作區進行消毒

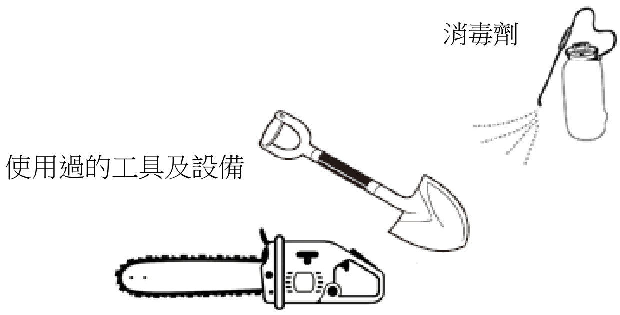
步驟 4 - 消毒雙手和鞋履

步驟 1	對運送受感染物前往棄置的車輛進行消毒
1.1	離開工作區前（若車輛已進入工作區）： • 儘可能沖洗掉輪胎上的土壤及受感染物； 及 • 把適當的消毒劑全面施加在車輛上，尤其在輪胎上。 * 若場地情況許可，於溝渠內使用消毒劑清潔輪胎
1.2	離開堆填區時： • 棄置感染物後，全面施加適當的消毒劑在車輛上，尤其是車輛上的集裝箱。
1.3	有關其他車輛及機械： • 儘可能沖洗掉輪胎上的土壤及受感染物；及 • 把車輛和機械，特別是輪胎，進行徹底消毒。 * 若可能，於溝渠內使用消毒劑清潔輪胎。



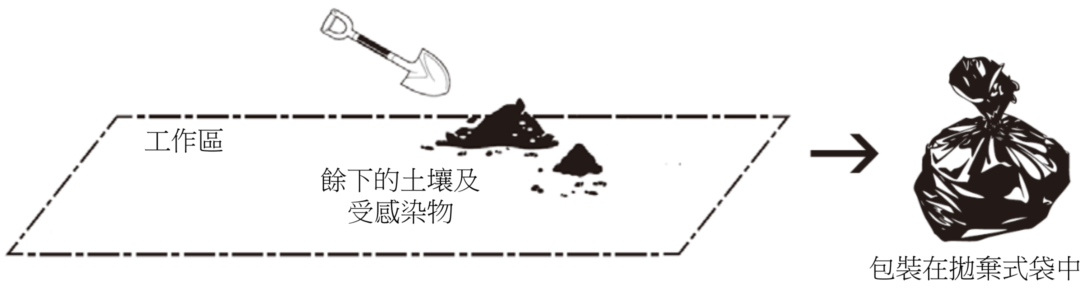
沖洗掉輪胎上的泥土並對車輛進行消毒

步驟 2	對使用過的工具及設備進行消毒
2.1	對移除樹木工程中使用過的所有工具、設備及個人防護裝備進行徹底消毒，並確保這物件在完成消毒前，不會被帶離工作區。

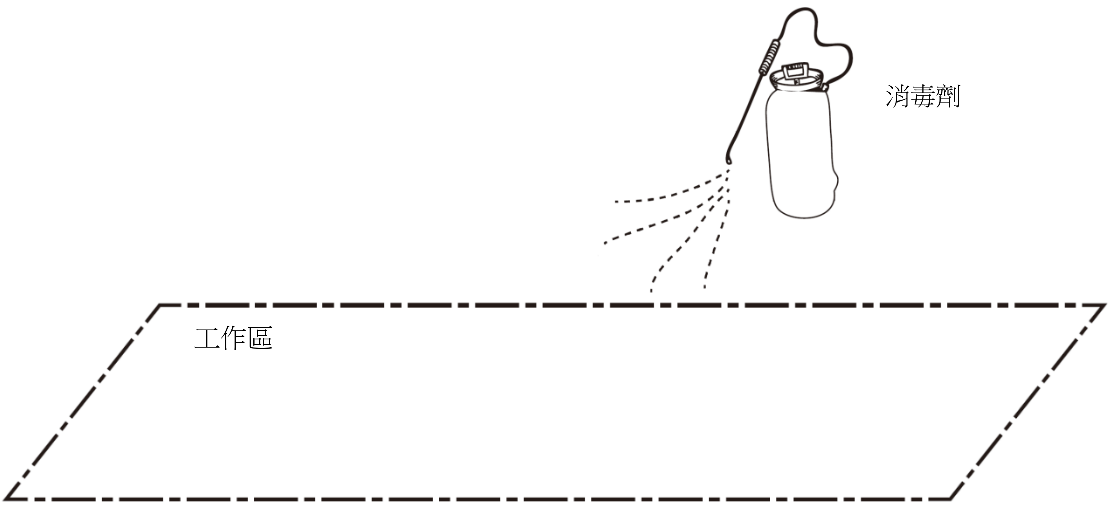


對使用過的工具及設備進行消毒

步驟 3	對工作區進行消毒
3.1	儘可能移除並清理工作區內的所有土壤及受感染物，並按照**第 3 階段步驟 2.5** 至 **3.3** 的程序，把有關物質當作受感染的木材碎片來處理並棄置。
3.2	使用消毒劑對整個劃定的工作區徹底消毒。

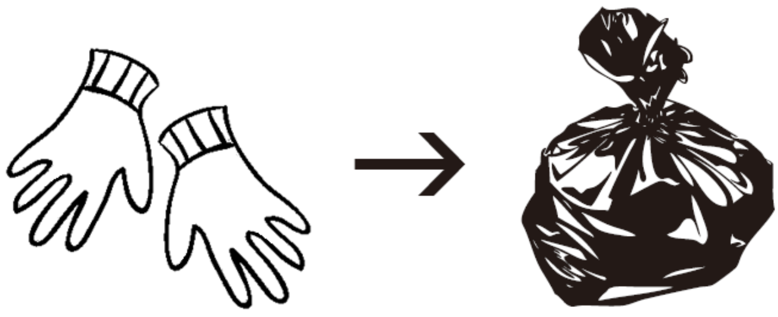


清理工作區

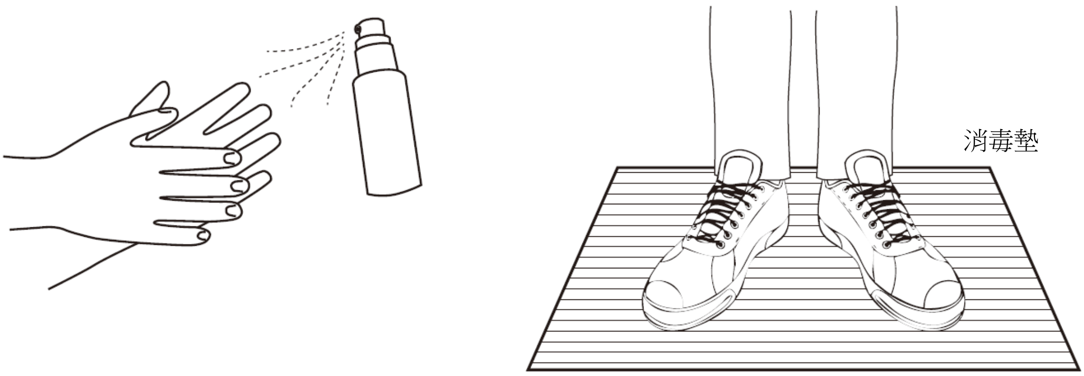


對整個工作區進行消毒

步驟 4	消毒雙手和鞋履
4.1	按照**第 3 階段**的**步驟 2.5 至 3.3** 的程序，棄置一次性的個人防護裝備。
4.2	工程結束後，消毒雙手和鞋履。 * 工程進行期間，任何人員離開工作區時，須把鞋履放在入口處的消毒墊／消毒托盤上進行徹底消毒。



棄置一次性個人防護裝備



消毒雙手和鞋履

3.5 第 5 階段 – 跟進行動

樹木移除後，需要採取適當的跟進行動。此外，必須仔細監測附近的樹木，以消除該範圍內任何可能的褐根病源頭。

第 5 階段 – 跟進行動

步驟 1 - 管理受感染地點

步驟 2 - 就樹木移除工程進行匯報

步驟 3 - 監測附近樹木

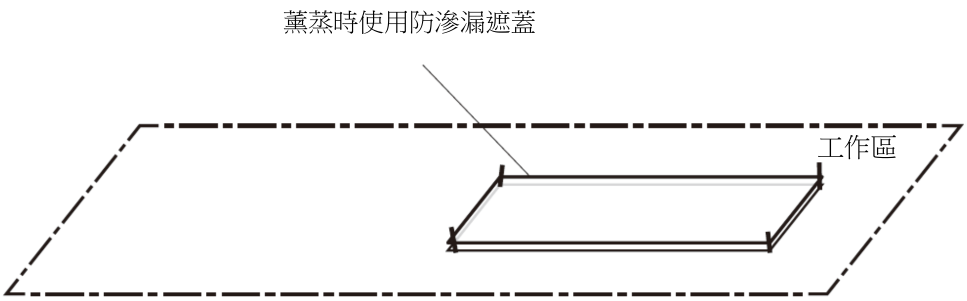
步驟 1 - 管理受感染地點

移除工程完畢後，若現場情況許可，應以下列移除後的措施選項管理受感染地點：

方案一

按照薰蒸劑使用手冊上的說明進行現場土壤薰蒸*，薰蒸面積應至少覆蓋受感染區；及

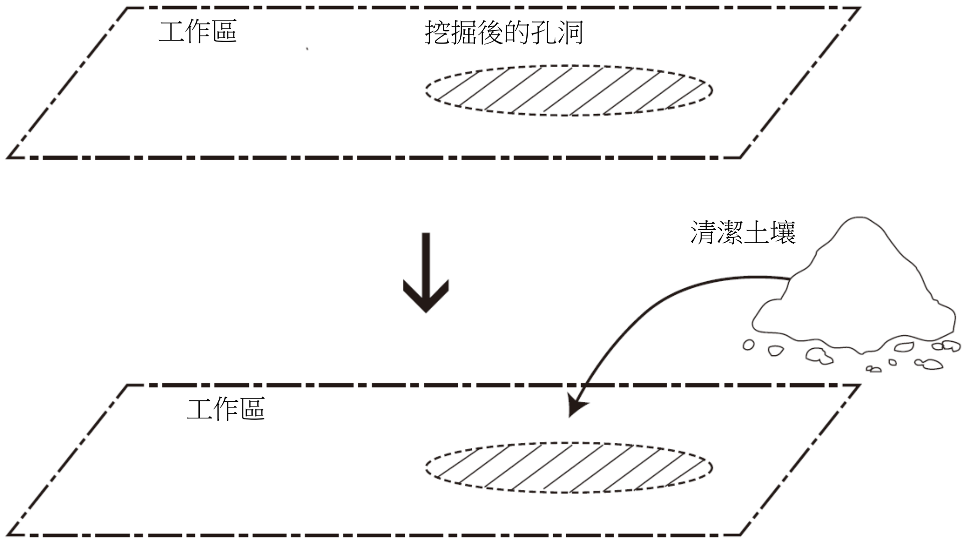
* *薰蒸過程中可能會產生有毒氣體，請採取必要的預防措施。*



進行現場土壤薰蒸

方案二

把感染區內的所有土壤挖至 1 米深，並填入清潔的土壤。挖出的土壤須按照**第 3 階段步驟 2.5 至 3.3** 的程序妥善處理並棄置。若樹樁及其相關土壤位於斜坡上，請在移除樹樁和土壤前，諮詢土力工程師。



進行土壤挖掘後回填清潔土壤

除非證明該地點的病原體已被清除，否則不建議重新種植樹木，以避免再次出現褐根病的可能。

應徵詢土力工程師的意見，以評估方案乙的可行性及實施情況。對於複雜的個案，可諮詢綠化、園境及樹木管理組。

步驟 2	就樹木移除工程進行匯報
2.1	對樹木移除的施工、現場跟進行動，以及工具和設備、車輛和機械的消毒工作進行拍照記錄。
2.2	填寫**附錄 E -** 「部門完成移除感染褐根病樹木的回條」，提供資料及照片記錄，向綠化、園境及樹木管理組報告所有作業程序已完成。

附錄 E - 部門完成移除感染褐根病樹木的回條

步驟 3	監測附近樹木
3.1	監測附近樹木的狀況，特別是生長在同一個花槽內、同一個斜坡上，或根部可能曾與被移除的受感染樹木的根系相纏繞的樹木。
3.2	觀察附近的樹木及檢察有否褐根病的典型症狀或病徵，尤其在雨季時須特別留意。
3.3	向綠化、園境及樹木管理組報告懷疑感染個案。

第 4 部分 – 執行

4.1 合約管理

在相關的植物護養合約中，應加入適當的條款以處理受褐根病感染的樹木。有關資料應包括但不限於以下內容：

- 施工說明；
- 人員資格與要求；及
- 監督與檢查機制。

4.1.1 施工說明

要確保正確處理受褐根病感染的樹木，依循一套清晰的施工說明十分重要。樹木管理部門或樹木擁有者須將本手冊**第 2 部分**有關移除褐根病感染物的步驟納入合約中。

步驟	檢查清單：施工說明	
1	移除樹木的規劃與準備	☐
2	現場安排	☐
3	移除程序	☐
4	消毒程序	☐
5	跟進行動	☐

附錄 I - 移除受褐根病感染樹木的施工說明

4.1.2 人員資格及要求

移除受褐根病感染的樹木涉及樹藝知識、對該病的了解及職業安全與健康知識，此等均需要專業培訓。樹木管理部門或樹木擁有者須聘用合資格人員，包括樹木檢查人員、樹木工作監督及樹木工作人員，由他們提供意見、監督及處理與樹木工程有關的一切事宜。

4.2 現場監督及檢查機制

在對感染褐根病的樹木進行任何樹木工作時，應實施嚴格的監督與檢查機制，以確保符合以下方面的規定：

- 政府政策；
- 程序要求；及
- 合約條款。

步驟	檢查清單：工作開始前的監督與檢查	
1	準備合適的工具及設備	☐
2	進行工作簡報	☐
3	劃定工作區	☐
4	展示適當的告示牌	☐
5	為工作區作好準備	☐

步驟	檢查清單：工程期間的監督與檢查	
1	移除並處理地面以上的部分	☐
2	移除並處理樹樁、樹根和相關土壤	☐
3	棄置木材碎片並移除土壤	☐
4	管理使用過的工具及設備	☐
5	對運送感染物前往棄置的車輛進行消毒	☐
6	對使用過的工具及設備進行消毒	☐
7	對工作區進行消毒	☐
8	管理受感染地點	☐
9	正確記錄樹木移除作業經過	☐
10	報告樹木移除作業	☐

第 5 部分 – 查詢及參考資料

5.1 查詢

如有對本手冊或相關事宜有進一步查詢，應發信至：

香港添馬添美道 2 號

政府總部西翼 16 樓

發展局

綠化、園境及樹木管理組

助理秘書長（樹木管理）2

5.2 参考資料

- Ann, P.J., Chang, T.T. and Ko, W.H. 2002. *Phellinus noxius* Brown Root Rot of fruit and ornamental trees in Taiwan. Plant Disease. 86: 820-826.
- Chang, T.T. 1996. Survival of *Phellinus noxius* in soil and in the roots of dead host plants. Phytopathology. 86: 272-276.
- Chang, T.T. and Chang, R.J. 1999. Generation of volatile ammonia from urea fungicidal to *Phellinus noxius* in infested wood in soil under controlled conditions. Plant Pathology. 48: 337-344.
- Chang, T.T. and Yang, W.W. 1998. *Phellinus noxius* in Taiwan: distribution, host plants and the pH and texture of the rhizosphere soils of infected hosts. Mycological Research. 102: 1085-1088.
- Dai, Y.C. 2010. Hymenochaetaceae (Basidiomycota) in China. Fungal Diversity 45:131-343
- Eyles, A., Beadle, C., Barry, K., Francis, A., Glen, M. and Mohammed, C. 2008. Management of fungal root-rot pathogens in tropical *Acacia mangium* plantations. Forest Pathology. 38: 332-355.
- Fu C.H., Hu, B.Y., Chang, T.T., Hsueh, K.L. and Hsu, W.T. 2012. Evaluation of dazomet as fumigant for the control of brown root rot disease. Pest Management Science. 68: 959-962.
- Harman, G.E. 2006. Overview of mechanisms and uses of *Trichoderma* spp. Phytopathology. 96: 190-194.
- Hattori, T., Abe, Y. and Usugi, T. 1996. Distribution of clones of *Phellinus noxius* in a windbreak on Ishigaki Island. European Journal of Forest Pathology 26: 69-80.
- Hodges, C.S. and Tenorio, J.A. 1984. Root disease of *Delonix regia* and associated tree species in the Mariana Island caused by *Phellinus noxius*. Plant Disease 68: 334-336.
- Mohd Farid, A.M., Lee, S.S., Maziah, Z. and Patahayah, M. 2009. Pathogenicity of *Rigidoporus microporus* and *Phellinus noxius* against four major plantation tree species in Peninsular Malaysia. Journal of Tropical Forest Science. 21: 289-298.

▪ Neil, P.E. 1986. A preliminary note on *Phellinus noxius* root rot of *Cordia alliodora* plantings in Vanuatu. European Journal of Forest Pathology. 16: 274-280.

▪ Nicole, M., Chamberland, H., Rioux, D., Xixuan, X., Blanchette, R.A., Geiger, J.P. and Ouellette, G.B. 1995. Wood degradation by *Phellinus noxius*: ultrastructure and cytochemistry. Canadian Journal of Microbiology 41: 253-265.

▪ Nicolotti, G., Gonthier, P., Guhlielmo, F. and Garbelotto, M.M. 2009. A biomolecular method for the detection of wood decay fungi: a focus on tree stability assessment. Arboriculture and Urban Forestry 35:14-19

▪ *Phellinus noxius*. Distribution map of plant diseases. 1980. CAB International. April (edition 4). Map 104.

▪ Samuels, G.J. 1996. *Trichoderma*: a review of biology and systematics of the genus. Mycological Research. 100:923-935.

▪ Schubert, M., Fink, S. and Schwarze, F.W.M.R. 2008. Evaluation of *Trichoderma* spp. as a biocontrol agent against wood decay fungi in urban trees. Biological Control 45:111-123.

▪ Schwarze, F.W.M.R., Jauss, F., Spencer, C., Hallam, C. and Schubert, M. 2012. Evaluation of an antagonistic *Trichoderma* strain for reducing the rate of wood decomposition by the white rot fungus *Phellinus noxius*. Biological Control 61: 160-168.

▪ Sahashi, N., Akiba, M., Ishihara, M., Abe, Y and Morita, S. 2007. First report of the brown root rot disease caused by *Phellinus noxius*, its distribution and newly recorded host plants in the Amami Islands, southern Japan. Forest Pathology. 37: 167-173.

▪ Sahashi, N., Akiba, M., Ishihara, M. and Miyazaki, K. 2010. Cross inoculation tests with *Phellinus noxius* isolates from nine different host plants in the Ryukyu Islands, Southwestern Japan. Plant Disease. 94: 358-360.

▪ Wu, J., Peng, S.L., Zhao, H.B., Tang, M.H., Li, F.R. and Chen, B.M. 2011. Selection of species resistant to the wood rot fungus *Phellinus noxius*. European Journal of Plant Pathology. 130: 463-467.

▪ 蔡志濃、謝文瑞、安寶貞、楊淨棉 2007. 褐根病菌 *Phellinus noxius* 檢測用專

一性引子對之開發 植病會刊 16:193-202。

▪ 蔡志濃、安寶貞、謝文瑞 2005. 抑制褐根病菌、白紋羽菌及南方靈芝菌之化學藥劑篩選 植物病理學會刊 14:115-124

▪ 張東柱、傅春旭、吳孟玲 2009. 褐根病診斷鑑定與防治標準作業程序。行政院農業委員會林務局、林業試驗所。

▪ 張東柱、傅春旭 2010. 認識樹木－褐根病。台灣行政院農業委員會林業試驗所。

附錄 21 — 香港市區樹木常見的樹木腐朽菌簡介

香港市區樹木常見的樹木腐朽菌簡介

香港特別行政區政府
發展局
綠化、園境及樹木管理組

2015 年 5 月

目錄

1. 引言

樹木腐朽主要由於樹木腐朽菌引致；樹木腐朽菌含有多種酶，可損害活樹的結構強度及生理功能。有見及此，樹木管理辦事處(樹木辦)就香港市區樹木 12 種常見的樹木腐朽菌，編製了本簡介(附有相片說明)。樹木辦早前委聘香港大學在 2011 年年底至 2014 年年初就「香港常見樹木腐朽菌的發生及分布」進行顧問研究。有關個別真菌種類的詳細資料，便是根據該項研究結果編製而成。該項研究為一項全港性的基線調查，在本港一些人多居住的地區，收集樹木腐朽菌(腐生及病原真菌)的分布及發生等資料。該項研究亦旨在讓我們加深認識若干腐朽菌對市區樹木造成的影響。

如對本簡介或有關事宜有進一步查詢，請聯絡：

香港添馬添美道 2 號
政府總部西翼 16 樓
發展局
樹木管理辦事處
電郵：gltms@devb.gov.hk
電話：2848 2334

2. 本簡介的目的

本簡介旨在為政府部門及其他樹藝從業員提供簡便並附相片說明的參考資料，以識別活樹常見的樹木腐朽菌，以便在進行樹木風險評估*過程及／或其他日常樹木檢查時及早發現問題。

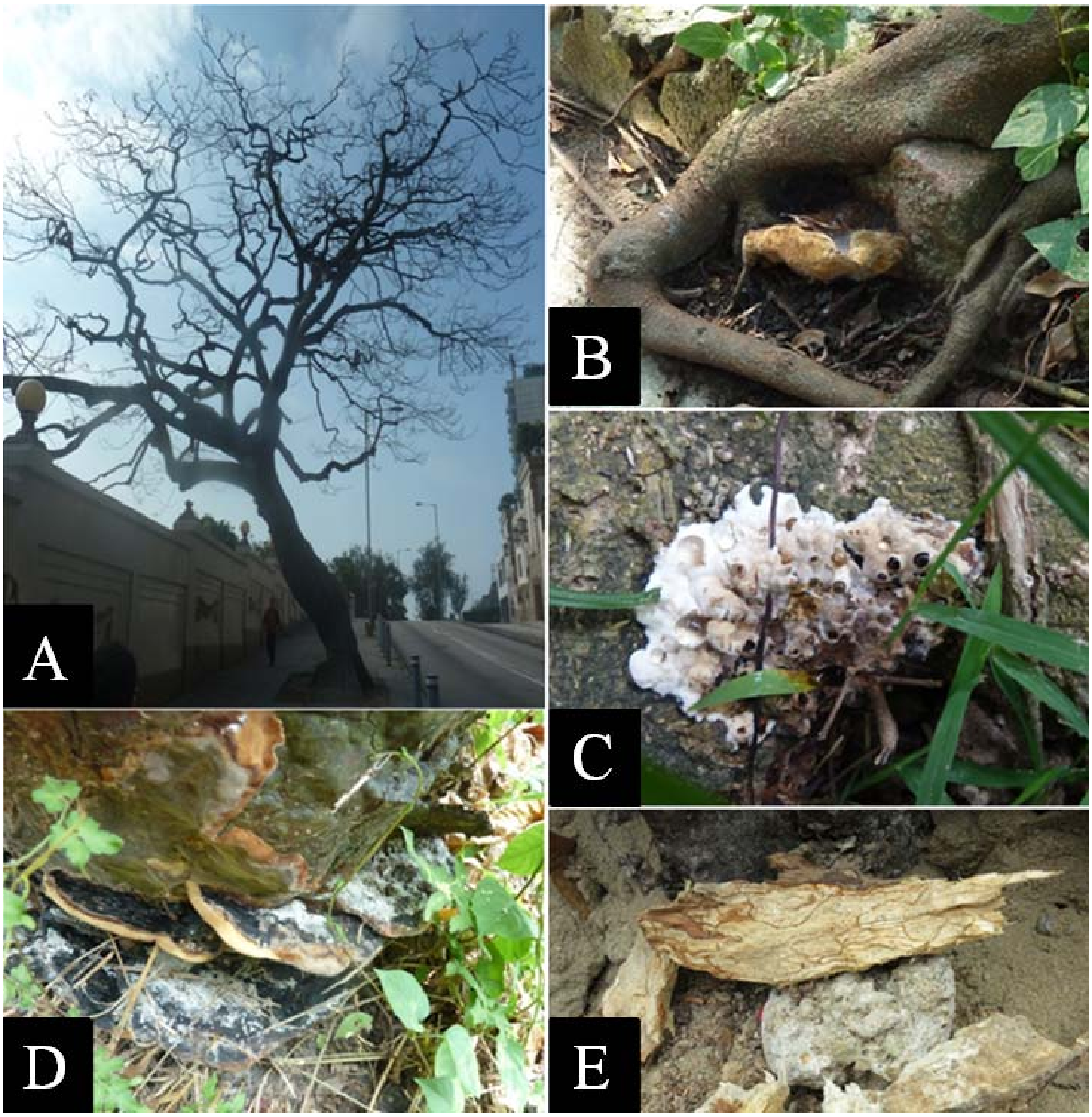
為方便使用者使用本簡介，12 種樹木腐朽菌已按照其對樹木造成的影響(特別是塌樹的潛在風險)分類。我們根據樹木腐朽菌的病原性、毒性、本港感染率，以及樹木受感染後預料會對健康及穩定程度有何影響等資料，訂定四個風險級別，並配以特定顏色(依次排列，風險最高為紅色，其次是橙色、黃色及綠色)。此外，本簡介亦會就如何管理受各個真菌品種感染的樹木提出建議。總的來說，樹木如感染紅色級別的樹木腐朽菌，我們應從速處理。如感染綠色級別的樹木腐朽菌，雖然對樹木影響有限，但由於這些真菌感染顯示已有枯木或腐木，因此我們亦應持續進行監察。

然而，我們應緊記的是，樹木有沒有感染某種樹木腐朽菌，只是評估在市區環境中塌樹潛在風險的眾多考慮因素之一。我們在制訂緩減措施時，亦應考慮可能影響受檢查樹木健康或結構狀況的其他因素。

* 請參閱發展局綠化、園境及樹木管理組發出的《以地點為本及以樹木為本的樹木風險評估及管理安排指引》，網址為 www.trees.gov.hk。

3. 常見的樹木腐朽菌

有害木層孔菌 *Phellinus noxius*[1]



(A) 鳳凰木感染有害木層孔菌，會出現不尋常落葉。 (B) 在細葉榕根部有害木層孔菌的成熟子實體。 (C) 朴樹上有害木層孔菌的初期子實體(出現白色邊緣及水珠狀分泌物)。 (D)枯死樹樁上有害木層孔菌的成熟子實體。 (E)枯死石栗樹樁上的菌絲網紋。

[1] *Phellinus noxius* (Corner) G. Cunn., Bulletin of the New Zealand Department of Industrial Research 164: 221 (1965).

子實體

成熟子實體屬多年生，大小一般約3×4厘米至10×20厘米，可長至40×75厘米，多為單獨生長，無柄；菌蓋扁平、呈二分狀或貼伏叉開，表面呈深褐色至近乎黑色、無毛，並有窄長且不規則的環層帶；菌蓋邊初時呈白色，後與菌蓋同色，邊緣圓鈍；菌孔表面呈灰褐色至褐色，形狀不規則，呈多邊形；菌管有 1 至 4 層，長 1 至 3 毫米，顏色與菌孔表面相似，與呈巧克力深褐色的菌肉層形成鮮明對比；孢子大小為 3 至 3.5 微米×3.5 至 4.5 微米，呈寬橢圓形、表面光滑、壁厚且透明。

分布及寄主樹種

這種真菌遍布世界各地，主要活躍於熱帶及亞熱帶地區，在亞洲國家及地區，例如日本、中國、香港特別行政區、澳門特別行政區、台灣、馬來西亞、新加坡，以至中美洲、非洲和大洋洲等地，均有發現。

我們知道全球有 59 科超過 200 種植物是有害木層孔菌的寄主。在本港，寄主樹種包括台灣相思、石栗、羊蹄甲屬、木棉、朴樹、鳳凰木、細葉榕、垂葉榕、印度橡樹、華南皂莢及苦楝樹等。這些樹均生長在路旁、人造斜坡及公園的人造或受干擾地點。

病狀及病徵

這種真菌會導致樹木感染褐根病。受感染樹木的結構會變得不穩固。由於維管系統的水分輸送功能受損，因此樹木受感染後，會逐步出現樹冠葉片逐漸稀疏、黃萎、小葉化及落葉等病徵。受感染樹木可在數月內死亡，但亦可存活多一至兩年。部分受感染樹木會急性立枯並急速萎凋，葉片褪色乾枯，並會在數星期內死亡，但枯樹的枯葉可留在樹枝上數月之久。褐根病的典型病狀包括出現子實體(即初期或成熟階段)、菌絲面、泥粒及菌絲網紋。

病理

有害木層孔菌為具有較強毒性的病原真菌，通常會令受感染樹木的根部及根領出現白腐的情況，白腐亦有時會在樹木較高位置出現。由於這種真菌相當活躍，可令活樹受感染，因此樹木即使沒有傷口亦會受感染。樹木可通過根系接觸，或經由成熟子實體散播擔孢子而感染真菌。

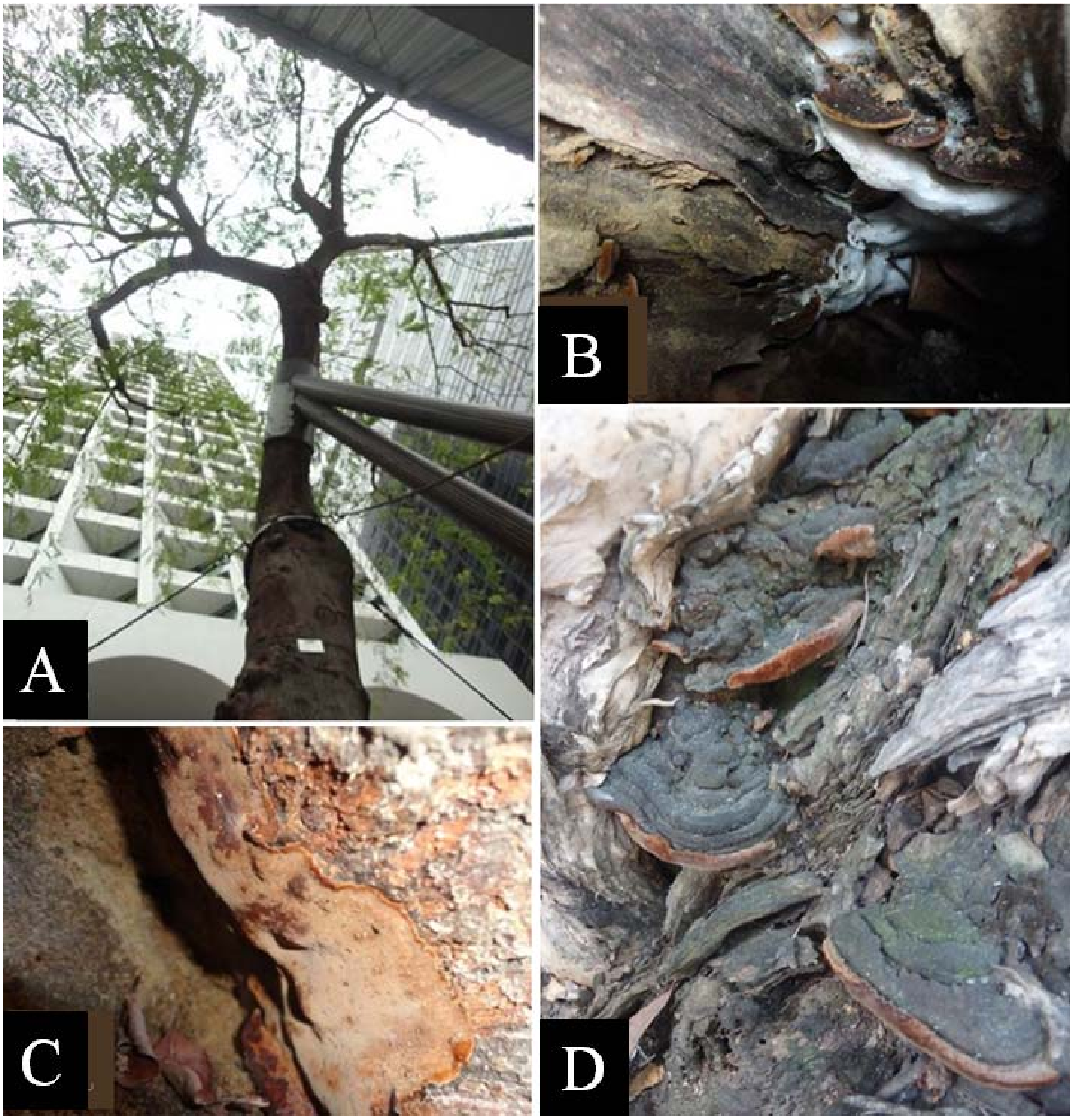
管理及監控

風險級別：高(紅色)

由於這種真菌會嚴重影響受感染樹木的健康及結構穩定，加上現時沒有直接治療褐根病的方法，因此移除受感染樹木仍然是減少風險和控制褐根病傳播的最有效方法。除了移除樹木外，我們亦應採取所有預防措施，預防褐根病傳播至其他健康樹木。

樹木辦發出的《褐根病指引》載述有關褐根病的全面資料及管理策略，請於 www.trees.gov.hk 網頁瀏覽。

老褐孔菌 *Fuscoporia senex*[2]



(A) 受老褐孔菌侵佔的節果決明。 (B) 節果決明樹洞內的老褐孔菌子實體。 (C) 南洋蒲桃樹幹洞內的老褐孔菌子實體。 (D) 白千層樹幹洞內的老褐孔菌子實體。

[2] *Fuscoporia senex (Nees & Mont.) Ghobad-Nejhad, Mycotaxon 101: 208 (2007).* Index Fungorum 及 Mycobank 這兩大真菌資料庫對這種真菌的生物分類法意見不一。前者以 *Fuscoporia senex*(老褐孔菌)為這種真菌的現有名稱，而後者則稱之為 *Phellinus senex*。本簡介使用 *Fuscoporia senex*(老褐孔菌)這個現有名稱。

子實體

子實體屬多年生，大小可達 3.5×8.5 厘米，厚 2 厘米，單獨生長，且能大範圍附生於基質表面，呈凸半圓形，強韌如革質至堅硬木質；菌蓋表面初時呈黃褐色，後呈褐色至紅褐色，帶有柔軟的細絨毛，窄溝同心環內長有硬直的茸毛；邊緣厚 1 毫米，顏色較淺，圓鈍且全緣，菌肉層呈纖維質，光滑，呈深金色至金褐色；菌管上有一條深色線，粗 2 毫米；菌孔表面初時呈黃褐色，後呈褐灰色；菌孔細圓，每毫米 10 至 11 個，層高厚達 6 毫米，邊緣不育，呈黃褐色；孢子大小為 4 至 6 微米×3 至 4 微米，呈寬橢圓形，表面光滑透明。

分布及寄主樹種

在本港記錄所得的寄主樹包括大葉合歡、節果決明、白千層及南洋蒲桃。

病狀及病徵

有關這種真菌的感染途徑資料不多，但通常可在主幹上的傷口及基部樹洞發現。這種真菌一經傷口進入樹木，會先令樹木局部腐朽，然後便侵佔枯木。寄主樹上出現子實體，是樹木受真菌感染後期的明顯病狀。樹木在感染後期可能出現不明確的病徵，例如樹冠落葉、樹洞及裂縫。

病理

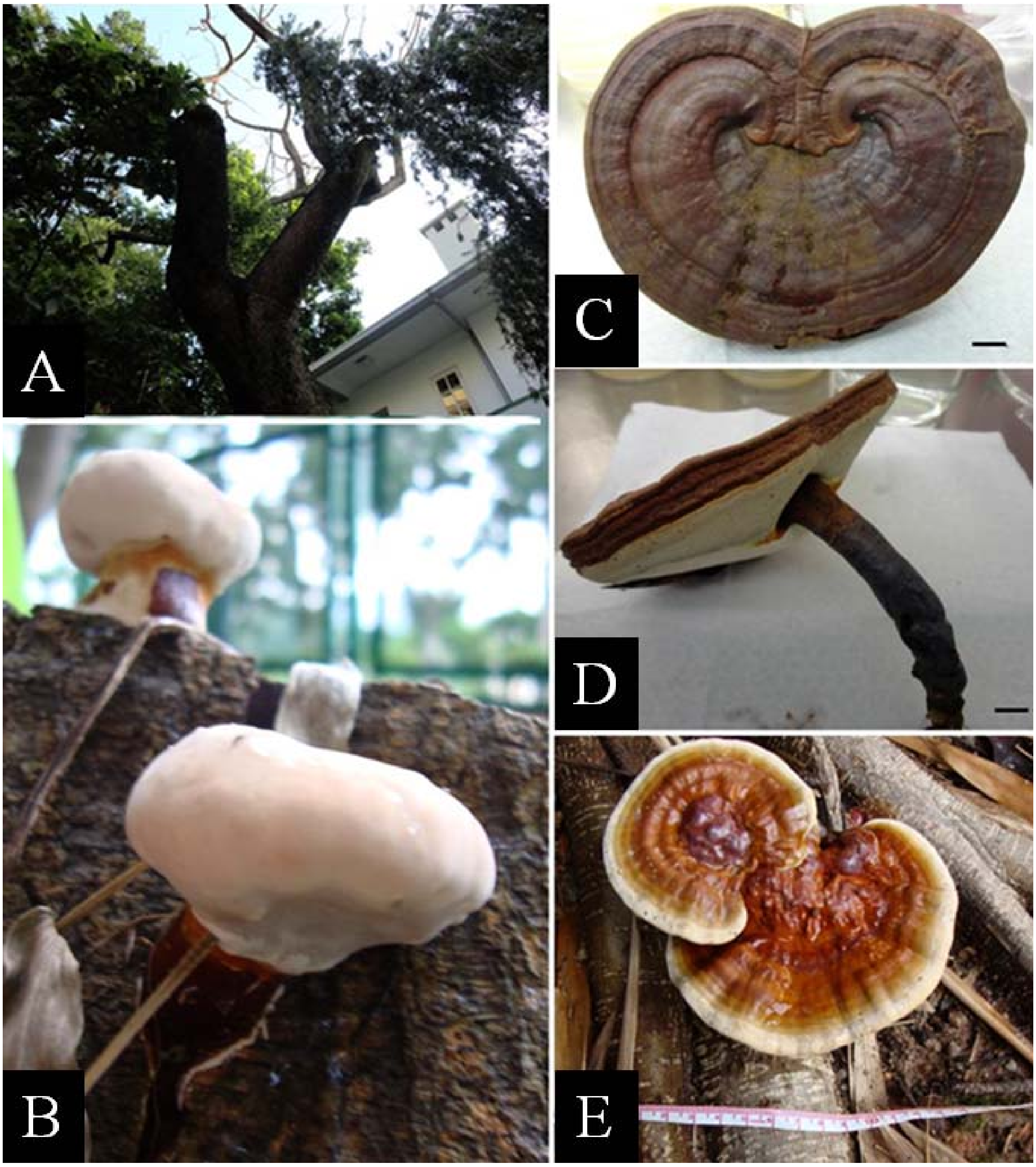
這種真菌遍布於熱帶地區，在中國亦有出現；可以腐生方式生長在枯木上，但亦可成為傷口寄生菌，令活樹(特別是受壓的寄主樹)的心材腐爛，呈現絲狀白腐。

管理及監控

風險級別：中(橙色)

由於這種真菌主要在主幹及部分結構枝的傷口及樹洞出現，假如樹木感染這種真菌，必須定期進行監察。樹上發現這種真菌的子實體必須清除，以盡量減少真菌量增長。假如樹木出現早期或後期感染迹象，我們仍可使用除真菌劑，作為臨時方法，但這個治療方法未必能有效阻止此病發作。由於這種真菌可經傷口進入，我們應盡量避免或減少樹木因大範圍修剪或機械損傷而受損。樹木在後期感染階段，整棵樹的結構已受損，不能通過修剪、安裝支柱或纜索以減低影響，便應考慮移除有關的結構枝幹及／或整棵樹。

赤靈芝 *Ganoderma lucidum* (廣義)[3]



(A) 感染赤靈芝的大葉合歡。 (B) 木樁上赤靈芝的未成熟子實體。 (C) 赤靈芝的成熟子實體；C 及 D 的比例線長 1 厘米。 (D) 赤靈芝子實體的側面。 (E) 細葉榕根部的赤靈芝子實體。

3 *Ganoderma lucidum (Curtis) P. Karst., Revue Mycologique Toulouse 3 (9): 17 (1881).* 要注意的是，赤靈芝(廣義)綜合體涵蓋香港常見的赤靈芝及熱帶靈芝，我們需要研究微觀形態及生長特色，以及進行有關種系發生的分析，才可把兩者鑑定出來。

子實體

子實體大小為 2×4 厘米至 4×8 厘米，厚 1 至 3 厘米；菌蓋呈腎形、扁平，像海綿般具彈性，屬軟木質或老化時變為木質，呈黃褐色至紅褐色，並長有白邊，富漆樣光澤，帶有條紋；初生或新鮮子實體有時在菌柄上成塊狀的白色菌絲體；菌柄長 7 至 15 厘米，厚 1 至 2.5 厘米，橫向生長；菌孔表面呈白色，有時帶黃色斑塊，觸碰時則呈血紅色至紫紅色，菌孔呈圓形，每毫米 5 至 6 個；孢子大小為 9 至 12 微米×4.5 至 7.5 微米，呈橢圓形、褐色。

分布及寄主樹種

赤靈芝(廣義)會感染闊葉樹木，在本港則常見於台灣相思及細葉榕。

病狀及病徵

赤靈芝(廣義)主要在根部及根領位置出現，有時樹幹基部亦會受感染。樹木受感染初期，樹冠並無明顯的異常情況，但真菌可能已出現子實體。樹木如持續受感染，樹冠便會出現明顯的異常情況(例如葉片稀疏、小葉化及葉片褪色等)，而受感染樹木的根部、根領及樹幹基部亦會長滿大量一年生子實體。我們在雨季時會較易發現子實體，旱季時亦會發現枯萎及褪色的子實體。在孢子形成時，我們有時可在子實體附近發現褐黃色的孢子粉。

病理

這是一種病原真菌，會令樹幹及根部出現白腐的情況。樹木受感染後，特別是在受壓的情況下，會在數年內枯死。

管理及監控

風險級別：中(橙色)

由於這種真菌可影響樹木的健康及結構穩定，受感染樹木必須定期進行監察。樹上發現這種真菌的子實體必須清除，以盡量減少真菌量增長和避免令附近樹木受感染。假如樹木出現早期或後期感染迹象，我們仍可使用除真菌劑，作為臨時方法，但這個治療方法未必能有效阻止此病發作。當樹木在後期感染階段，整棵樹的結構已受損，不能通過安裝支柱或纜索以減低影響，便應考慮移除結構枝幹甚或整棵樹。

樹舌靈芝 *(Ganoderma applanatum)*[4]

(A)、(B) 及 (C) 樹幹上樹舌靈芝的成熟子實體。

[4] *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat., Bulletin de la Société Mycologique de France 5: 67 (1889).

子實體

子實體屬多年生，大小為 10 至 20 厘米×5 至 15 厘米，厚 1.5 至 12 厘米；菌蓋大致呈圓形、蹄狀或不規則覆瓦狀，扁平並成簇及一層層地直接附生於基質表面，屬軟木質至木質，由灰色變成褐色，菌面形成不平坦的表層，呈脊狀並帶密集溝紋，被厚厚的巧克力褐色至銅色孢子粉末覆蓋，孢子層厚達 1 毫米，新鮮子實體邊緣白色，略呈圓形，無柄；菌孔表面呈白色，受損或年老時則變成褐色，菌孔每毫米 4 至 5 個；孢子大小為 7.5 至 10 微米×4.5 至 6.4 微米，呈橢圓形、褐色或黃褐色。

分布及寄主樹種

這種真菌遍布世界各地，在本港則常見於闊葉樹木，例如台灣相思、細葉榕、黃槿及烏桕，有時亦可在針葉樹發現。

病狀及病徵

這種真菌主要在樹幹的根部及根領位置出現，特別常見於有明顯傷口或根部受損的樹木。樹木受這種真菌感染初期，或會生長遲緩和樹冠出現不明確的病徵，例如落葉和葉片大小及顏色異常。隨後在樹木受感染後期，樹冠病徵或會惡化，受感染範圍內的樹皮亦會鬆脫。

多年生子實體常見於樹木受感染後期，這時候真菌或已沿樹幹垂直及向四周蔓延，侵佔整棵樹。

病理

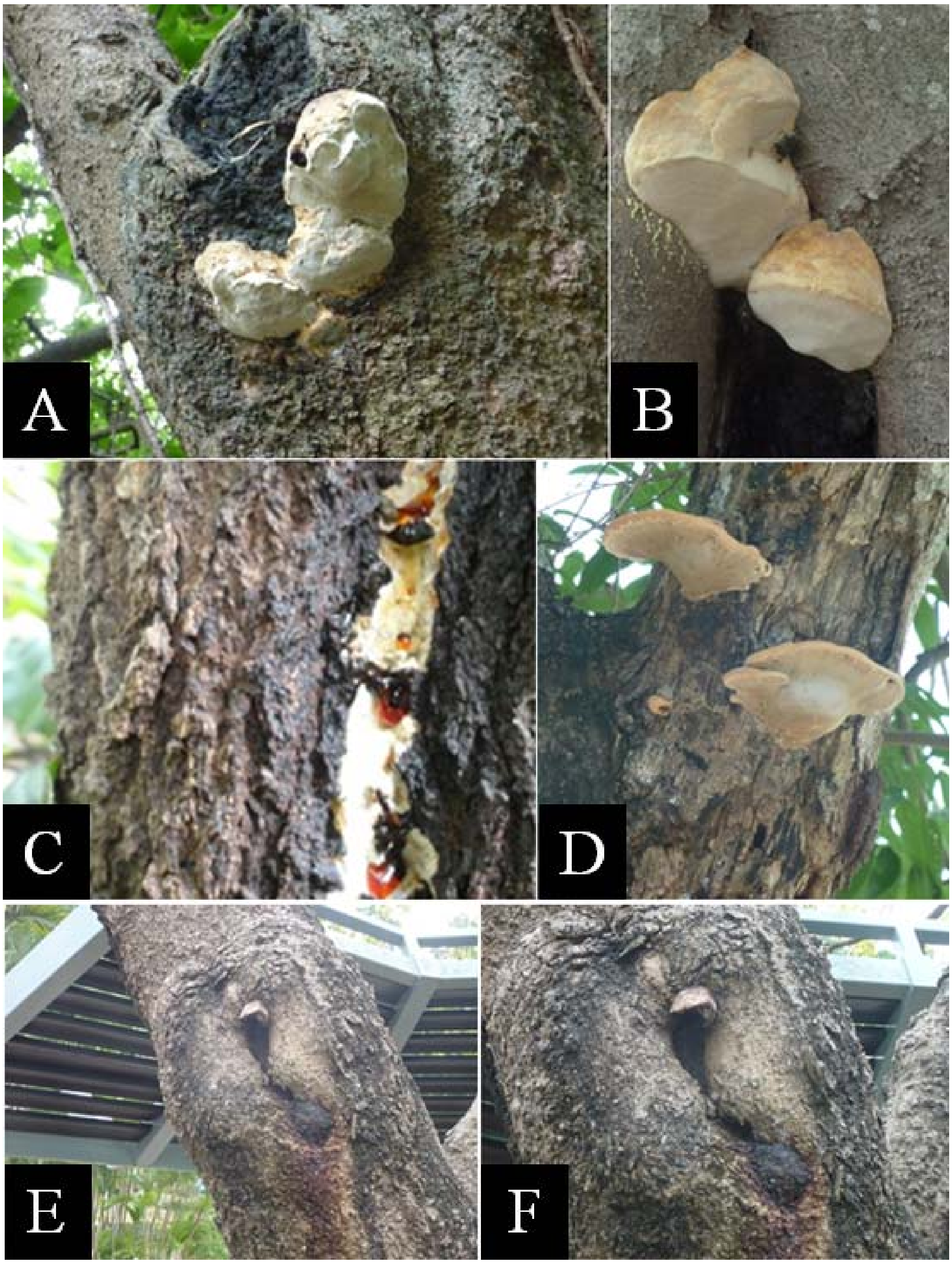
我們知道這種白腐真菌會在市區環境中影響樹木的健康及結構穩定。一些專家認為這種真菌大多屬腐生性，能令枯木腐朽；但亦有專家認為，由於這種真菌毒性甚高，能令樹木內部大範圍腐朽，因此屬病原性樹木腐朽菌。無論如何，這種真菌能侵佔樹木的心材及邊材，證明真菌本身屬病原性。

管理及監控

風險級別：中(橙色)

由於這種真菌可影響樹木的健康及結構穩定，受感染樹木必須定期進行監察。由於此病可經由擔孢子傳播，我們如發現子實體便須將之清除，以盡量減少受感染樹木的真菌量增長。為減少感染真菌的機會，我們應妥善管理樹木，避免因修剪而受損，造成大範圍的修剪傷口或機械損傷。假如樹木出現早期或後期感染迹象，我們仍可使用除真菌劑，作為臨時方法，但這個治療方法未必能有效阻止此病發作。樹木在後期感染階段，整棵樹的結構已受損，不能通過安裝支柱或纜索以減低影響，便應考慮移除結構枝幹甚或整棵樹。

瑞克纖孔菌 *(Inonotus rickii)*[5]



(A) 朴樹樹幹上不完全或處於無性階段的瑞克纖孔菌(即 *Ptychogaster cubensis*)。(B) 朴樹潰瘍位置附近的不完全瑞克纖孔菌(即 *P. cubensis*)。(C) 樹幹上瑞克纖孔菌的未成熟子實體。(D) 腐枝上瑞克纖孔菌的成熟子實體。(E) 朴樹樹洞內衰老的無性子實體(*P. cubensis*)。(F) 衰老的無性子實體(*P. cubensis*)特寫。

[5] *Inonotus rickii* (Pat.) D.A. Reid, Kew Bulletin 12 (1): 141 (1957).

子實體

有性階段：子實體屬一年生，寬達 45 厘米，厚 10 厘米，無柄，大範圍牢固地附生於基質表面；菌蓋扁平至蹄狀，單獨至覆瓦狀排列，初時肉質柔軟，後變堅硬，邊緣尖銳或圓鈍，全緣，呈波紋狀；菌面呈金褐色，初生部分長有絨毛，最老部分則呈暗銹褐色，質地粗糙，並帶裂縫；菌孔表面呈淡褐色，圓形至有角，每毫米 2 至 4 個；孢子大小為 6 至 8.5 至(9)微米×4.5 至 5.5 微米，呈寬橢圓形、壁厚、呈金黃色。

無性階段：無性子實體(即瑞克纖孔菌的不完全菌，又稱為 *Ptychogaster cubensis*)沒有子實層，呈半球形或墊形體；初時肉質柔軟，質感像絨毛，呈黃褐色至金褐色；成熟後會變成深褐色和易碎，內部會完全分解成一團厚壁孢子(即厚壁休眠孢子)。

分布及寄主樹種

這種真菌遍布全球熱帶至溫帶地區，郊區地方的樹木同受影響。在本港這種真菌見於闊葉樹木，例如生長在路旁、斜坡及公園的朴樹、樟樹及無患子。

病狀及病徵

由於這種真菌可經傷口進入，樹枝及主幹如有修剪傷口及潰瘍，便會經常出現這種真菌的子實體。很多時候，在雨季期間，受感染樹木的枝柄、修剪傷口及潰瘍位置會出現半球形或墊形團塊無性子實體(而非有性子實體)。在其後的旱季，無性子實體會逐漸成熟，通常變為深褐色，並開始衰老。

與大部分的樹木腐朽菌相似，樹木受這種真菌感染初期不易察覺。在感染後期，樹冠可能出現不明確的病徵，例如落葉、樹枝枯死及萎黃病。真菌侵佔樹木後，會開始令樹木局部腐爛，並以垂直及水平方式蔓延開去，造成樹木內部腐爛。經過多年後，樹木已到感染後期，最終樹冠或會出現樹枝枯死，令結構不穩。

病理

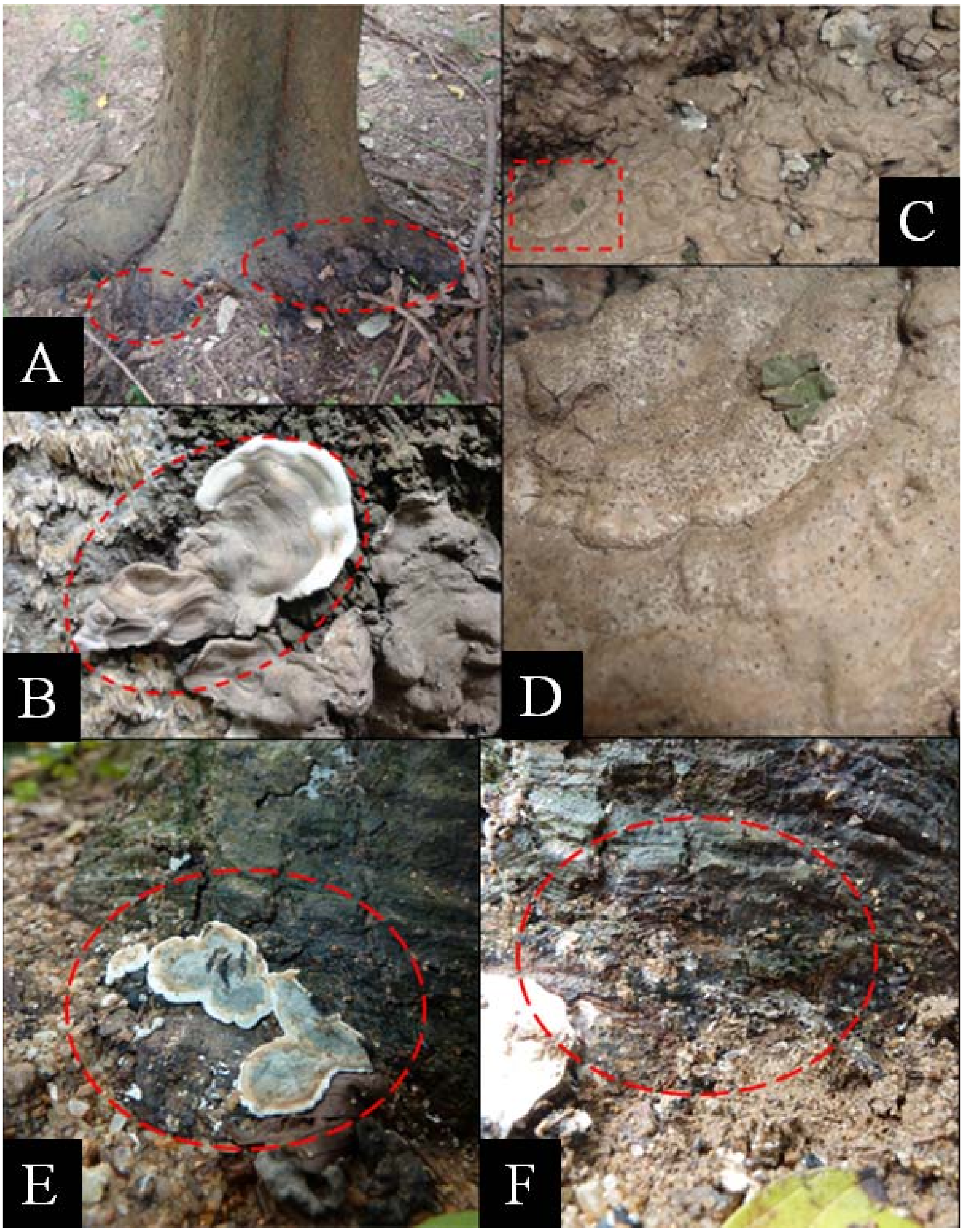
根據充分文獻記載，在歐洲這種白腐真菌證實是導致潰瘍的帶有中等毒性的病原菌；能夠引致樹枝及樹幹的心材、邊材及形成層腐爛，最終令樹木健康惡化或甚至枯萎。

管理及監控

風險級別：中(橙色)

由於這種真菌可影響樹木的健康及結構穩定，受感染樹木必須定期進行監察。如發現這種處於有性階段(瑞克纖孔菌)及無性不完全(*Ptychogaster cubensis*)的子實體，便必須清除，以盡量減少真菌量增長。假如樹木出現早期或後期感染迹象，我們仍可使用除真菌劑，作為臨時方法，但這個治療方法未必能有效阻止此病發作。為減少這種真菌可能造成的損害，我們應避免樹木因修剪而受損，造成大範圍的修剪傷口或機械損傷。樹木在後期感染階段，整棵樹的結構已受損，不能通過修剪、安裝支柱或纜索以減低影響，便應考慮移除結構枝幹甚或整棵樹。

炭墩屬 (*Kretzschmaria sandvicensis*)[6]



(A) 朴樹根領上的炭墩屬子實體。 (B) 侵佔朴樹的炭墩屬初期子實體。 (C) 侵佔朴樹的炭墩屬成熟子實體。 (D) 相片(C)成熟子實體的放大特寫(紅色方框部分)。(E) 侵佔朴樹的炭墩屬初期子實體。 (F) 相片(E)子實體下的腐朽組織。

[6] *Kretzschmaria sandvicensis* (Reichardt) J.D. Rogers & Y.M. Ju (1998).

子實體

子座直徑 1.5 至 7 厘米，厚 2 至 3 毫米，單獨、成羣或融合生長，以窄長的連接組織附生於基質表面，邊緣帶圓齒，表面呈褐銅色至深褐色，長有網狀裂紋，菌面下碳化，子囊殼之間及以下的組織呈褐色至深褐色；子囊殼高 1.3 至 1.8 毫米，寬 0.6 至 1.5 毫米，呈球形至倒卵形；孔口呈乳狀突起至細乳突狀；子囊大小為 7 至 9 微米×3 至 4.5 微米，頂環經梅澤碘試劑測試呈藍色，甕形；子囊孢子大小為 33 至 43 微米×8 至 11 微米，單細胞，深褐色，呈紡錘形兩端尖細至橢圓形，不等邊，表面光滑，線狀芽裂呈直線，長度略較孢子為短或與之相若。

分布及寄主樹種

炭墩屬真菌品種遍布世界各地，而炭墩屬中的(*K. sandvicensis*)則生長在熱帶地區，在本港常見於路旁及公園的朴樹及細葉榕。

病狀及病徵

炭墩屬在受感染樹木的根部及樹領位置出現。由於感染過程緩慢，樹木受感染後可能難以察覺明顯病徵。樹木在感染後期可能出現不明確的病徵，例如樹冠落葉和樹幹基部出現潰瘍。灰色皮質白邊的初期子實體，以及碳質塊狀的成熟子實體(即子座)會在受感染樹木的根部及根領位置出現。雖然並不顯眼，但一旦發現這些病狀，便可確定樹木感染這種真菌。在子實體下面的位置可發現木質大範圍腐朽。

病理

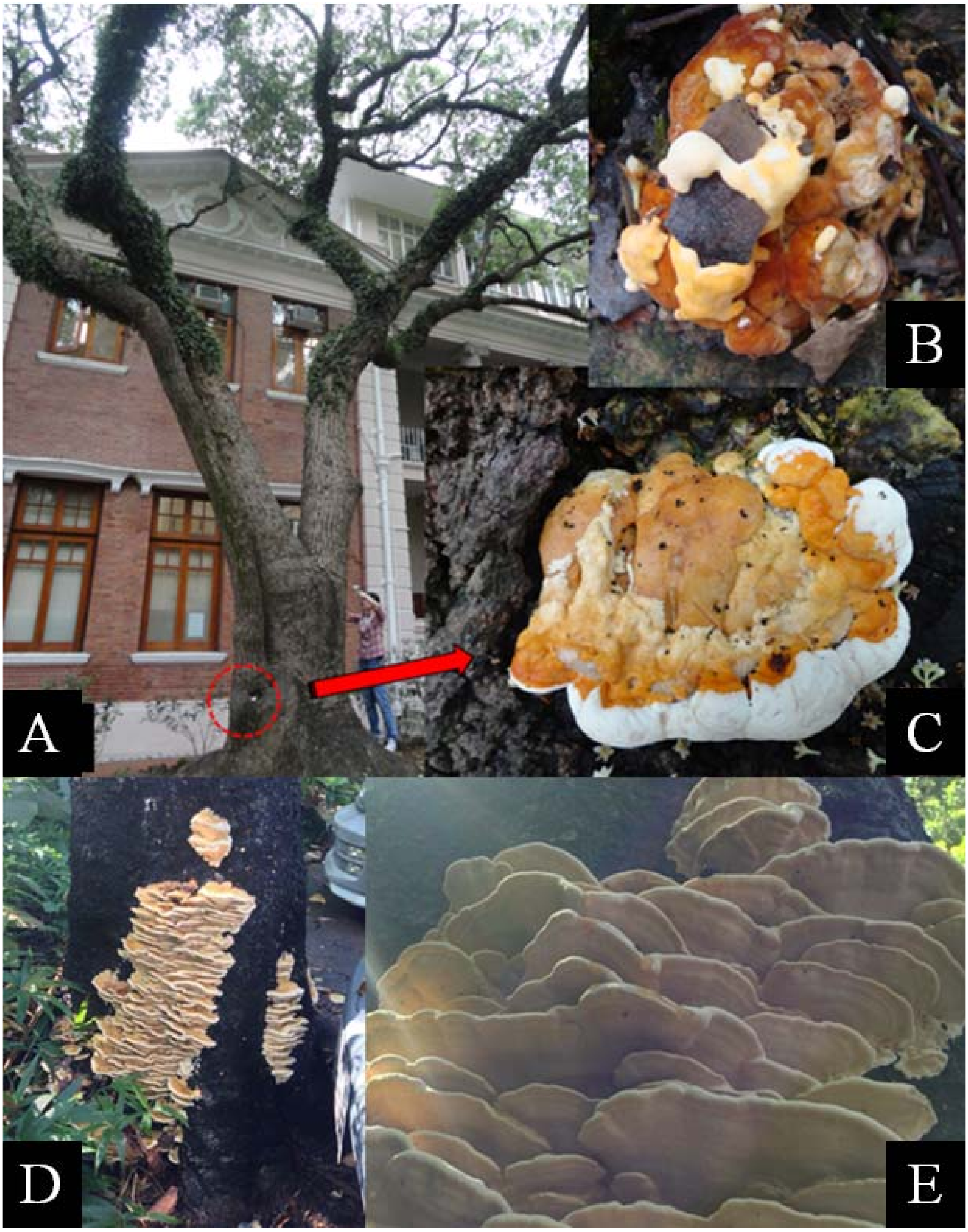
炭墩屬會令樹木出現柔腐及白腐。這種真菌可以腐生真菌方式在木質的基質生長，亦可成為病原真菌，損害活樹的邊材及心材。

管理及監控

風險級別：中(橙色)

由於這種真菌可影響樹木的健康及結構穩定，受感染樹木必須定期進行監察。樹木可經由傷口受感染，因此我們應保持樹木健康，免受損害，避免樹幹基部及根系出現機械損傷。我們如可辨別和發現子實體便須將之清除，以盡量減少真菌量增長和避免令附近樹木受感染。假如樹木出現早期或後期感染迹象，我們可使用除真菌劑，但這個治療方法未必能有效阻止此病發作。樹木在後期感染階段，整棵樹的結構已受損，不能通過安裝支柱或纜索以減低影響，便應考慮移除結構枝幹甚或整棵樹。

榆硬孔菌 *(Rigidoporus ulmarius)*[7]



(A) 樟樹感染榆硬孔菌。 (B) 榆硬孔菌的子實體。 (C) 相片(A)榆硬孔菌子實體特寫。 (D) 榆硬孔菌的子實體羣。 (E) 榆硬孔菌子實體的底部。

[7] *Rigidoporus ulmarius* (Sowerby) Imazeki, Bulletin of the Government Forest Experimental Station Meguro 57: 97 (1952).

子實體

子實體寬達 30 厘米，菌身厚實；菌蓋呈半圓形、扁平、蹄狀或不規則形狀，屬木質但十分柔韌，菌面呈奶白色，較老的樣本一般長有綠色藻類；菌孔表面呈橙紅色，年老時褪色，變成淺黃色或暗粉紅色；菌管層呈肉桂褐色，與較淺色的菌肉形成對比；菌孔每毫米 5 至 6 個；孢子大小為 5 至 7 微米，呈圓形、壁面光滑透明。

分布及寄主樹種

這種真菌主要在熱帶及亞熱帶地區出現，但據稱亦在溫帶地區出現；在本港則常見於闊葉樹木，例如朴樹及鳳凰木。

病狀及病徵

這種真菌主要在受感染樹木的根領及樹幹基部出現。與大部分的樹木腐朽菌相似，樹木受這種真菌感染初期開始腐爛的病徵不易察覺。在感染後期，腐爛愈趨嚴重，受感染樹木可能出現不明確的病徵，例如樹冠落葉及內部腐爛。這種真菌的子實體是樹木明顯的病狀，可在樹幹上單獨或成羣生長。

病理

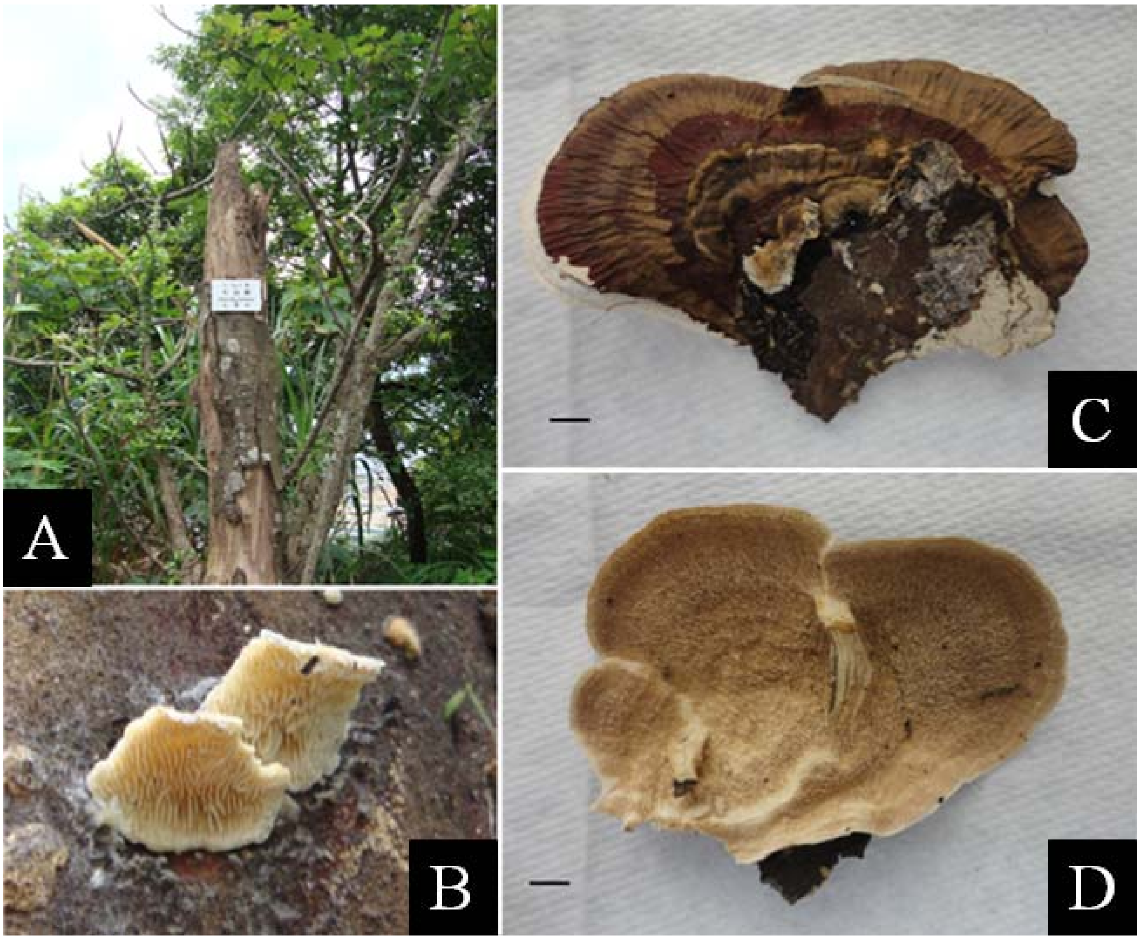
這種真菌屬病原性樹木腐朽菌，能令根領及樹幹底部出現白腐的情況。由於這種真菌可逐漸破壞邊材維管系統的功能，並令心材腐朽，因此樹木感染真菌數年後健康便會開始惡化。

管理及監控

風險級別：中(橙色)

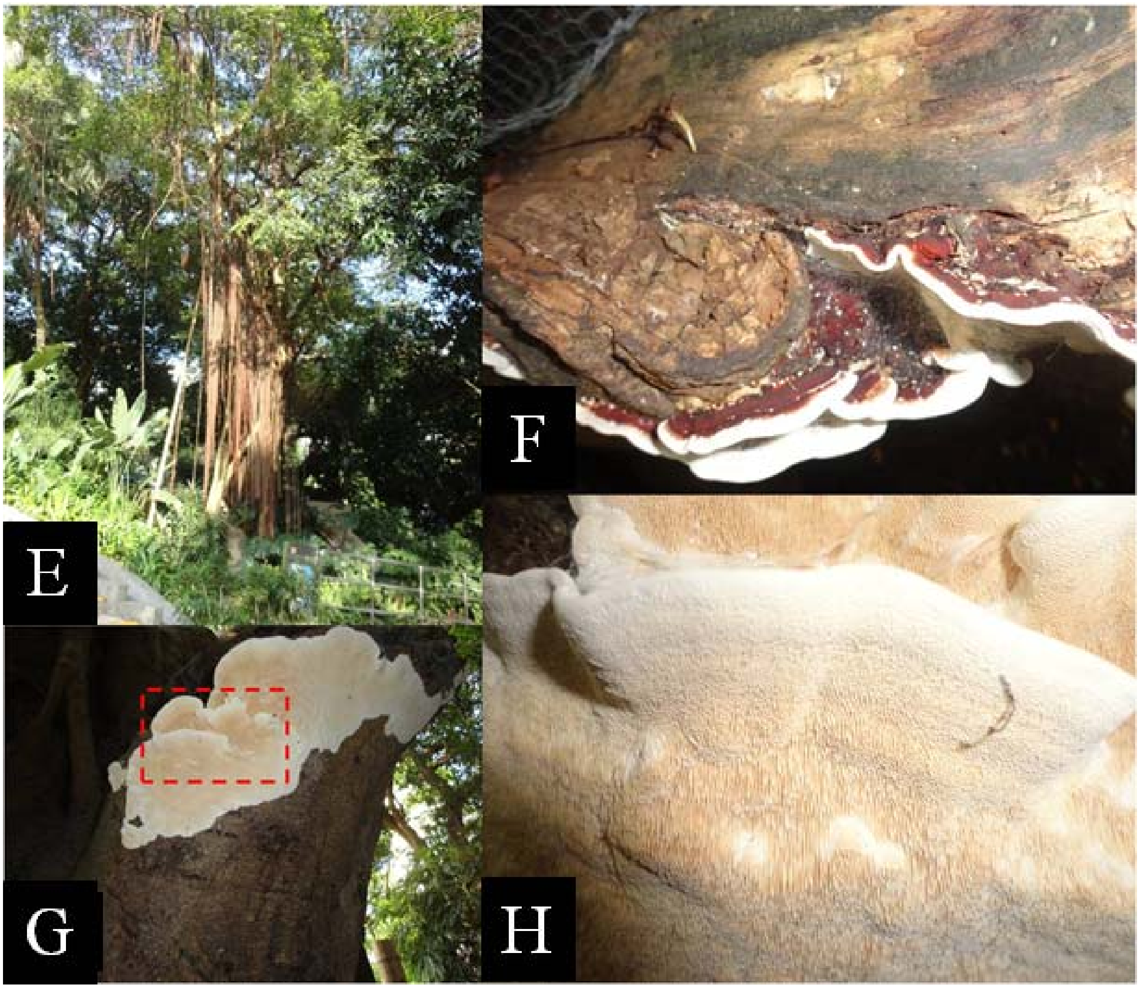
由於這種真菌可影響樹木的健康及結構穩定，受感染樹木必須定期進行監察。樹木主要經由擔孢子感染這種真菌，我們如能避免樹木因修剪或機械操作而受損，便可大大減少感染真菌的機會。子實體必須清除，以盡量減少真菌量增長和避免令附近樹木受感染。假如樹木出現早期或後期感染迹象，我們可使用除真菌劑，但這個治療方法未必能有效阻止此病發作。樹木在後期感染階段，整棵樹的結構已受損，不能通過修剪、安裝支柱或纜索以減低影響，便應考慮移除結構枝幹甚或整棵樹。

粗硬春孔菌 *(Earliella scabrosa)*[8]



(A) 枯樹上的粗硬春孔菌。 (B) 枯樹上粗硬春孔菌的初期子實體。 (C) 及 (D) 從斷枝上分開來的粗硬春孔菌成熟子實體的上表面及底部。C 及 D 的比例線長一厘米。

[8] *Earliella scabrosa* (Pers.) Gilb. & Ryvarden, Mycotaxon 22 (2): 364 (1985).



(E) 受粗硬春孔菌侵佔的細葉榕。 (F) 粗硬春孔菌子實體的表面。 (G) 粗硬春孔菌子實體的底部出現子實層。 (H) 相片放大後可見 C 的孢子(紅色長方框所示)。

子實體

子實體無柄，伏生或橫向附生於木材表面；菌蓋大小為 1×2 厘米至 4×6 厘米，呈覆瓦狀，生長成簇，強韌如革質，初時呈白色，後被呈紅色或紅褐色的角質覆蓋，帶有白邊；菌孔表面呈白色至軟木色，每毫米 2 至 3 個，形狀不規則；孢子大小為 8 至 12.5 微米×3.5 至 5 微米，呈圓柱形至長橢圓形，透明。

分布及寄主樹種

這種真菌主要在熱帶地區出現，常見於金合歡屬及細葉榕等闊葉樹木；市區環境中路旁、斜坡及公園已枯死或枯萎的樹木；以及樹枝修剪傷口的表面和樹幹的受損部分。

病狀及病徵

由於這種真菌可經傷口進入，樹枝及主幹如有修剪傷口及受損組織，便會出現這種真菌的子實體。這種真菌可能令樹木局部腐朽。感染這種真菌的樹木通常已很衰弱，樹冠會出現不明確的異常病徵，例如落葉、樹枝枯死及小葉化等。

病理

這種真菌據稱屬腐生性，在枯木上生長，並會導致白腐的情況；但由於這種真菌亦可在已衰弱的寄主樹主幹的外露活組織(邊材)上出現，可見其乃毒性不高之弱病原性菌，。受感染樹木因這種真菌進一步腐朽後，其他病原性真菌亦會趁機侵襲。

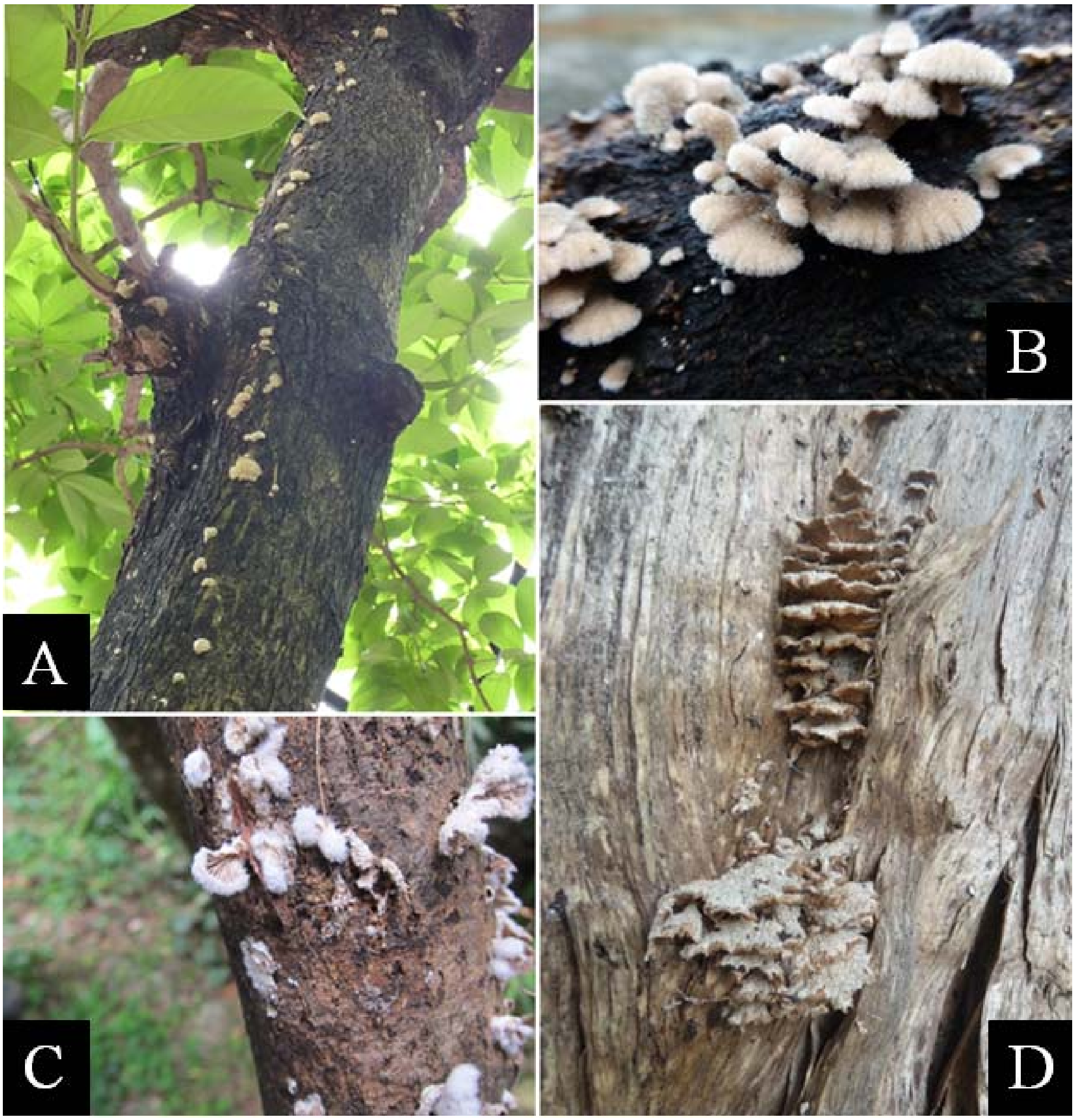
管理及監控

風險級別：低(黃色)

由於這種真菌可影響衰弱樹木的健康及結構穩定，假如在受壓樹木的主幹及主枝上出現，受感染樹木必須進行監察。假如真菌在細小枝條上出現，我們應移除受感染的部分。樹上發現這種真菌的子實體必須清除，以盡量減少真菌量增長。我們可在樹木使用除真菌劑，作為臨時方法，以遏止真菌年長。

由於發現感染粗硬春孔菌的樹木，有時亦會感染一些其他病原性根腐真菌(例如有害木層孔菌及靈芝屬)，我們應檢查寄主樹的根部及根領位置，以查看是否有其他病原性根腐真菌。由於這種真菌可經傷口進入，我們應避免和盡量減少樹木因大範圍修剪或機械損傷而受損。

裂褶菌 *(Schizophyllum commune)*[9]



(A) 裂褶菌的子實體侵佔洋紫薇的樹皮。 (B) 裂褶菌子實體的上表面。 (C) 裂褶菌子實體的底部。 (D) 枯死樹幹上裂褶菌衰老的子實體。

9 *Schizophyllum commune* Fr., Systema Mycologicum 1:330 (1821).

子實體

子實體(菌蓋)直徑 1 至 3(5)厘米，呈圓形、扇形或腎形，肉質堅硬，濕潤時會變薄且具彈性，乾燥時則變得脆弱；外層像毛毯般，呈波浪形，稍有線紋，呈白色、灰白色或淺橙色面，邊緣向內捲曲，裂開或淺裂，無柄，僅輕輕附在基質表面上；孢子大小為 5 至 5.5 微米×2 微米，呈長橢圓形，透明。

分布及寄主樹種

這種真菌遍布世界各地，寄主樹種廣泛。在本港常見於闊葉樹木，例如生長在路旁、斜坡及公園的金合歡屬、朴樹及洋紫薇。

病狀及病徵

樹木如有修剪傷口，以及因低溫或日灼而受損，這種真菌便可輕易經由傷口或受損部分進入。因此，這種真菌經常會在樹枝及樹幹的受損樹皮及潰瘍位置出現。受感染樹木經真菌侵佔後，便會開始局部腐爛，其他樹木腐朽菌亦會趁機侵襲，令樹木進一步受感染。大部分感染這種真菌的樹木通常已很衰弱，樹冠會出現不明確的異常病徵，例如落葉、樹枝枯死及小葉化等。

病理

這種白腐真菌被視為腐生真菌，能分解枯木，讓其物質在自然界循環，但也是毒性較弱的病原真菌，會令衰弱的樹木受損。因此，這種真菌被視為一種傷口寄生真菌，能令受損的形成層或邊材和外露的心材腐爛。

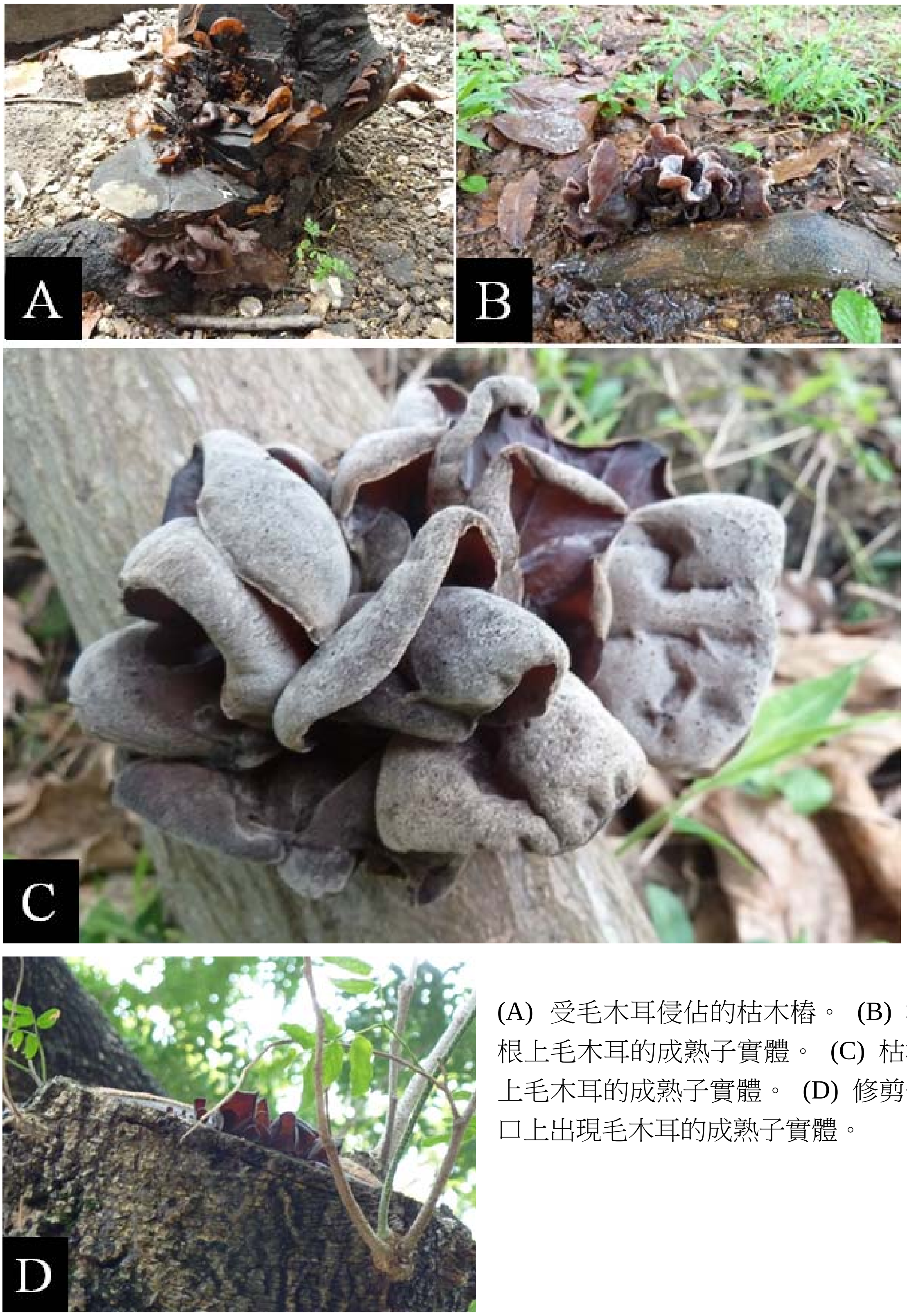
管理及監控

風險級別：低(黃色)

由於這種真菌可影響樹木的健康及結構穩定，我們須視乎樹木的狀況及發現真菌的位置，採取所需的緩解措施。只有當這種真菌在樹木的主幹或結構枝幹上出現，我們才須對受感染樹木進行監察。另一方法是，假如真菌是在一些與主幹接合脆弱的細小枝條上出現，我們可考慮移除受感染的部分。我們並可在受這種真菌感染的樹木使用除真菌劑，作為臨時方法，以遏止真菌生長。

值得注意的是，這種真菌的子實體比較細小，可能不易察覺；因此在檢查樹木期間，必須小心查看樹木(特別是受損部分)是否有這種真菌的迹象。我們進行適當的樹木護養工作，令樹木更健康茁壯，並盡量避免樹木因修剪而受損，便可大大減少樹木感染真菌的機會。

毛木耳 *(Auricularia polytricha)*[10]



(A) 受毛木耳侵佔的枯木椿。 (B) 枯根上毛木耳的成熟子實體。 (C) 枯枝上毛木耳的成熟子實體。 (D) 修剪傷口上出現毛木耳的成熟子實體。

[10] *Auricularia polytricha* (Mont.) Sacc., Atti dell´Istituto Veneto Scienze 3:722 (1885).

子實體

子實體屬一年生，寬 4 至 16 厘米，伏生或呈菌蓋狀，橫向鬆散地附着生長，有時帶有短柄，且具彈性，凝膠狀般，子實層光滑，或起皺，呈淡褐色、深褐色至黑褐色帶白，無性表面呈暗黃褐色至深褐色，並有灰褐色帶，具絲般茸毛；茸毛長達 0.6 毫米，壁厚；擔子大小為 46 至 60 微米×4 至 5.5 微米，呈圓柱形，透明，有 3 隔，並有 1 至 3 條橫向擔孢子梗；孢子大小為 13 至 16 微米×4 至 5.5 微米，呈腎形、尿囊狀及小水滴狀，透明。

分布及寄主樹種

這種真菌遍布世界各地。在本港則常見於闊葉樹木，例如在市區環境中路旁、斜坡及公園的台灣相思、石栗、朴樹及細葉榕。

病狀及病徵

這種真菌常見於修剪傷口的表面、正枯萎及已枯死的樹枝，以及枯樹上。我們如要檢查樹木是否有這種真菌，便須特別留意新修剪的傷口，以及有落葉問題並正枯萎或已枯死的樹枝。真菌的子實體是這種真菌明顯的病狀。

病理

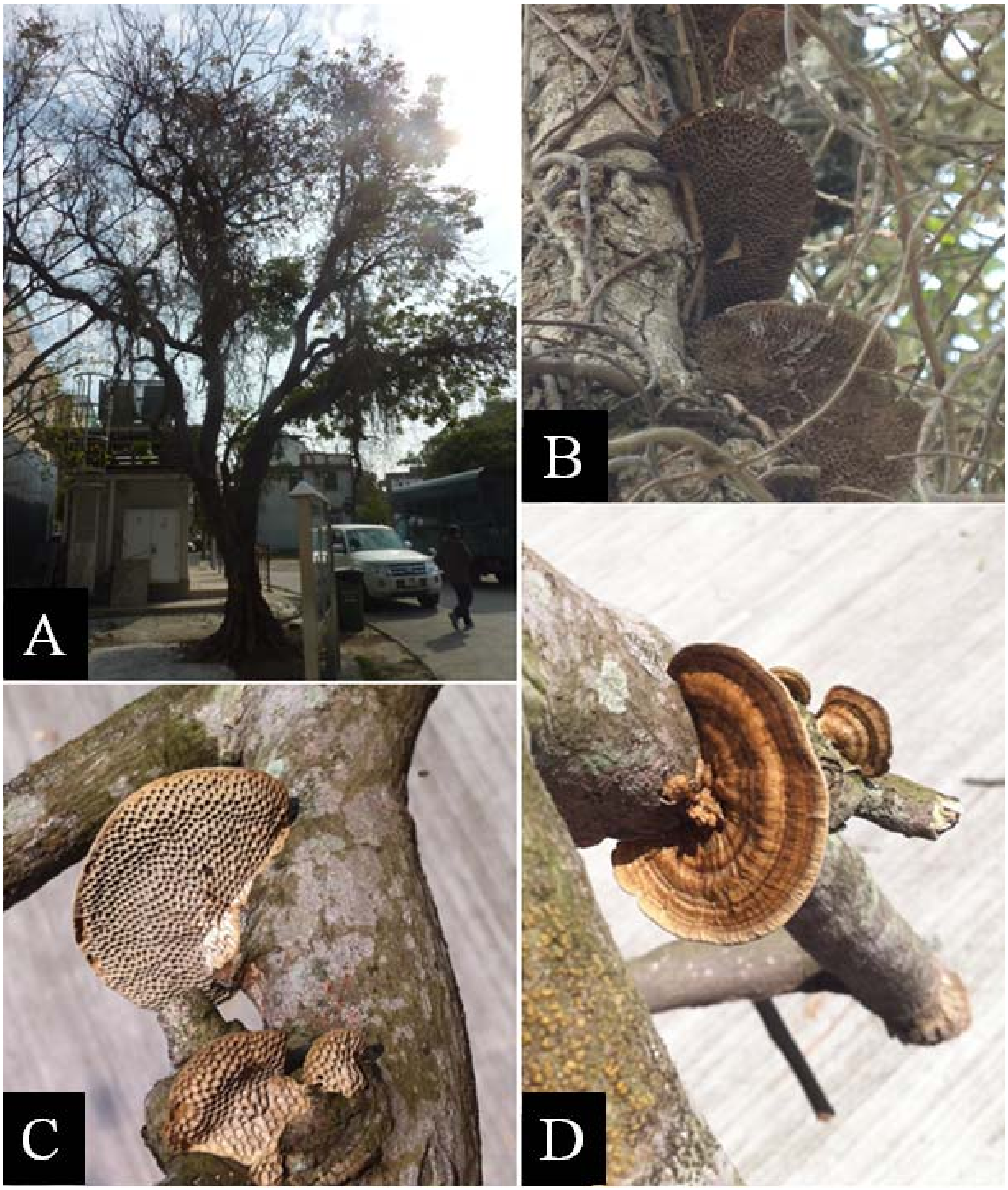
這種真菌屬腐生真菌，能令枯死及正在腐爛的木質組織出現白腐的情況。

管理及監控

風險級別：極低(綠色)

雖然這種真菌對樹木的健康及結構穩定只有輕微影響，但我們必須在發現子實體的位置，檢查樹木是否有局部腐爛及腐爛的程度。如在與主幹接合脆弱的枝條上發現這種真菌的迹象，便須把枝條移除。

薄邊蜂窩菌 *(Hexagonia tenuis)*[11]



(A) 龍眼樹的枯枝受薄邊蜂窩菌侵佔。 (B) 龍眼樹枯枝上薄邊蜂窩菌的成熟子實體。 (C) 枯木上薄邊蜂窩菌的成熟子實體(上表面)。 (D) 枯木上薄邊蜂窩菌的成熟子實體(底部)。

[11] *Hexagonia tenuis* (Hook.) Fr., Epicrisis Systematis Mycologici: 498 (1838).

子實體

子實體(菌蓋)屬一年生至多年生，大小為 3 至 5 厘米×4 至 8 厘米，厚 0.2 厘米，單獨或成簇生長，呈菌蓋狀、扇狀至半圓形覆瓦狀，大範圍或有限地附生於基質表面，或近乎以柄附着生長，質薄而具彈性，乾燥時如革質；菌面帶同心環，呈赭黃色至深褐色；菌孔表面帶灰色至灰淺藍色，菌孔有角至六邊形，差異很大，大多是每毫米 2 個；孢子呈橢圓形，壁面光滑透明。

分布及寄主樹種

這種真菌遍布世界各地，在本港則常見於闊葉樹木，例如在市區環境中路旁、斜坡及公園的鳳凰木、細葉榕及龍眼樹。

病狀及病徵

這種真菌的子實體常見於正枯萎或已枯死的樹枝、枯樹及舊有的修剪傷口。

病理

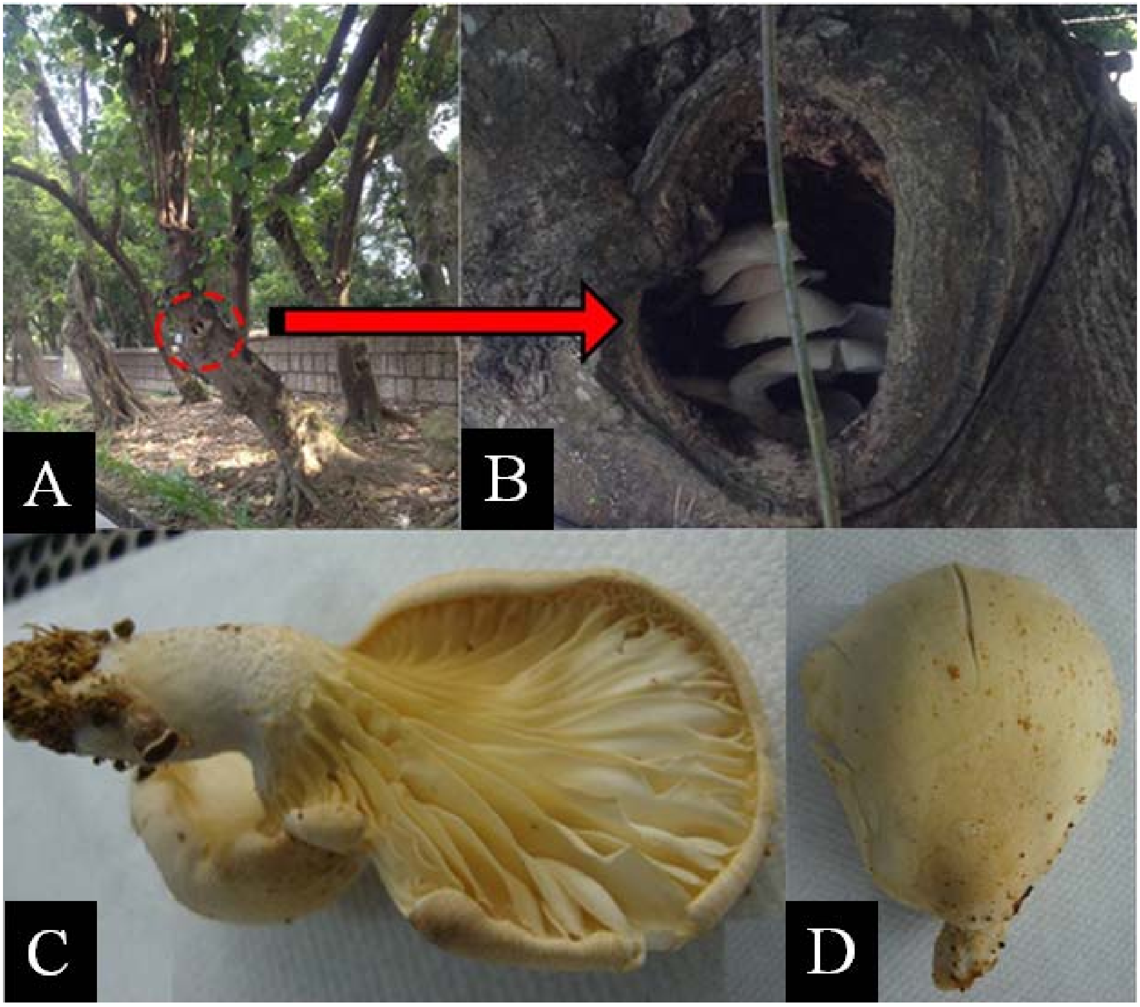
這種真菌屬腐生真菌，能令枯死及正在腐爛的木質組織出現白腐的情況。

管理及監控

風險級別：極低(綠色)

雖然這種真菌對樹木的健康及結構穩定只有輕微影響，但我們必須在發現子實體的位置，檢查樹木是否有局部腐爛及腐爛的程度。如在枯枝及與主幹接合脆弱的枝條上發現這種真菌的迹象，便須把枝條移除。

泡囊側耳 *(Pleurotus cystidiosus)*[12]



(A) 黃槿樹洞內的泡囊側耳。 (B) 相片(A)泡囊側耳子實體特寫。 (C) 泡囊側耳子實體的底部。 (D) 泡囊側耳子實體的上表面。

[12] *Pleurotus cystidiosus* O.K. Mill., Mycologia 61: 889 (1969).

子實體

子實體高達 9.0 厘米，側耳狀，菌蓋直徑達 10.5 厘米，中間凹陷，表面呈灰褐色並有褐色至紫色乾身鱗片，菌蓋肉質肥厚，可達 0.3 厘米，呈白色；菌褶白色帶黃，沿菌柄向下延生，菌褶距離稍密至稍疏(彼此分隔可達 0.4 厘米)，並不均等，分為兩層，並向一側膨脹，菌褶邊緣呈波浪形；孢子印呈白色，菌柄長 4.5 至 6.5 厘米、寬 2.2 至 3 厘米，呈灰褐色，橫向生長並向下逐漸變細；底下肉質厚實、呈白色；擔子大小為 33.0 至 50.0 微米×5.0 至 8.3 微米；孢子大小為 8.5 至 14.5 微米×4.5 至 6.64 微米，呈長橢圓形，不含澱粉質。

分布及寄主樹種

這種真菌主要在熱帶及亞熱帶地區出現；在本港則常見於黃槿等闊葉樹木。

病狀及病徵

這種真菌常見於傷口、樹洞、正枯萎及已枯死的樹枝，以及枯樹上。我們如要檢查樹木是否有這種真菌，便須特別留意新修剪的傷口、外露的木材，以及有落葉問題並正枯萎或已枯死的樹枝。這種腐生真菌的子實體是樹木感染這種真菌的明顯病狀。

病理

這是一種腐生真菌，能令枯死及正在腐爛的木材組織出現白腐的情況。

管理及監控

風險級別：極低(綠色)

雖然這種真菌對樹木的健康及結構穩定只有輕微影響，但我們必須在發現子實體的位置，檢查樹木是否有局部腐爛及腐爛的程度。如在枯枝及與主幹接合的脆弱枝條上發現這種真菌的迹象，便須把枝條移除。

4. 參考資料

Ann, P.J., Chang, T.T. and Ko, W.H. (2002). *Phellinus noxius* Brown Root Rot of fruit and ornamental trees in Taiwan. *Plant Disease, 86*,820-826.

Annesi, T., D'amico, L., Bressanin, D., Motta, E. and Mazza, G. (2010). Characterization of Italian isolates of *Inonotus rickii*. *Phytopathologia Mediterranea, 49*(3),301-308.

Atri, N.S., Sharma, S.K., Kaur, N., Rahi, P. and Gulati, A. (2012). Morpho-Cultural, Molecular and Nutraceutical Studies on Coremiopleurotus from India. *World Applied Science Journal, 17*(6),759-763.

Barnard, E.L. (1993). *Inonotus rickii (*Anamorph: *Ptychogaster cubensis)*: A wood-decaying fungus of importance to Florida hardwoods. Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry *Plant Pathology Circular*. *No. 357*,3pp.

Barnard, E.L. and Smith, J.A. (2011). *Understanding decay in Florida trees: An explanation and pictorial guide to some of the more common decay fungi observed on Florida Trees.* Florida Division of Forestry. 8pp.

Chang, S.T. and Mao X.L. (1995). *Hong Kong Mushrooms*. The Chinese University Press, Hong Kong.

Chang, T.T., Hsieh, H.J., Chang, R.J. and Fu, C.S. (1999). *Common tree diseases in Taiwan*. Taiwan Forestry Research Institute. Taipei.204pp.

Dai, Y.C., Cui, B.K., Yuan, H.S. and Li, B.D. (2007). Pathogenic wood-decaying fungi in China. *Forest Pathology, 37*,105-120.

Ding, S. (2013). *A survey of fungi associated with trees in subtropical Hong Kong*. (Unpublished M.Phil. dissertation). The University of Hong Kong, Hong Kong.

Griffiths, D.A. (1977). *Fungi of Hong Kong*. Urban Council, Hong Kong.

Hayes, E. (2001). *Evaluating tree defects* (2nd Edition.). Safetrees, LLC., Rochester.

Hodges, C.S. and Tenorio, J.A. (1984). Root disease of *Delonix regia* and associated tree species in the Mariana Islands caused by *Phellinus noxius*. *Plant Disease, 68*,334-336.

Jan, Y., Jang, S., Lim, Y.W., Lee, J.S. and Kim, J.J. (2012). Four unrecorded wood decay fungi from Seoul in Korea. *Mycobiology, 40*(3),195-201.

Ko, W.H. (2009). Nature of slow and quick decline of macadamia trees. *Botanical Studies 50*,1-10.

Lee, S.S. and Jung, H.S. (2006). Taxonomic study on Korean Aphyllophorales (5) – on some unrecorded genera and species. *Mycobiology, 34*(4),166-175

Luley, C.J. (2005). *Wood Decay Fungi Common to Urban Living Trees in the Northeast and Central United States*. Urban Forestry LLC, Naples.

Melo, I., Ramos, P. and Caetano, M.F.F. (2002). First Record of *Inonotus rickii* (Basidiomycetes, Hymenochaetaceae) in Portugal. *Portugaliae Acto Biologica, 20*,265-269.

Recio Herrera, G.M. and Maldonado González, S.G. (2014). A revision of the genus *Kretzschmaria* (Ascomycota, Xylariaceae) in Cuba. *Willdenowia, 44*,57-64.

Rodriguez, C., Burdsall, H. and Volk, T.J. (1995). Wood-decay basidiomycetes from the state of Bolivar in Southeastern Venezuela. *Mycotaxon, 57*,377-389.

Schwarze, F.W.M.R. (2008). *Diagnosis and Prognosis of the Development of Wood Decay in Urban Trees*. ENSPEC Pty Ltd, Australia.

Schwarze, F.W.M.R., Engels, J. and Mattheck, C. (2000). *Fungal strategies of wood decay in trees*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany.

Sinclair, W.A. and Lyon, H.H. (2005). *Disease of Trees and Shrubs* (2nd Edition.). Cornstock Publishing Associates, Ithaca, NY.

Sharma, R.C. and Sharma, J.N. (2005). *Challenging problems in horticultural and forestry pathology*. Indus Publishing Company, New Delhi.

Stancheva, Y., Bencheva, S., Pavlidis, T. and Ilieva, M. (2009). *Atlas of wood decaying fungi*. Pensoft Publishers, Bulgaria.

Takemoto, S., Nakamura, H., Imamura, Y., and Shimane, T. (2010). *Schizophyllum commune* as a Ubiquitous Plant Parasite. *Japan Agricultural Research Quarterly, 44*(4),357-364.

Terho, M., Hantula, J. and Hallaksela, A.M. (2007). Occurrence and decay patterns of common wood-decay fungi in hazardous trees felled in the Helsinki City. *Forest Pathology, 37*,420-432.

Tzean, S.S., Hsieh, W.H., Chang, T.T., Wu, S.H. (2005). *Fungal flora of Taiwan* (1st Edition.). National Science Council, Executive Yuan, Taiwan (R.O.C.). 2422pp.

Watson, G. and Green, T. (2011). *Fungi on Tree – An Arborists' Field Guide*. The Arboriculture Association, UK.

You, W.T. and Lin, Y.L. (2010). Wood-inhabiting macrofungi of the experimental forest of Nation Ilan University. *Ilan University Journal of Bioresources*, *6*(1),1-7.

Zhou, L.W., Cao, Y., Wu, S.H., Vlasák, J., Li, D.W., Li, M.J. and Dai, Y.C. (2014). Global diversity of the *Ganoderma lucidum* complex (Ganodermataceae, Polyporales) inferred from morphology and multilocus phylogeny. *Phytochemistry*. In press.

周文能、張東柱(2004)。 野菇圖鑑：台灣四百種常見大型真菌圖鑑。 臺北市遠流。

附錄 22 — 進行發展時保育樹木指引

《進行發展時保育樹木指引》

香港特別行政區政府
發展局
綠化、園境及樹木管理組

2015 年 4 月

<u>目錄</u>

1. 引言

1.1 樹木不但是城市景觀的重要元素，而且也是社會寶貴的資產。樹木是城市生態系統中動態及有生命的部分，其生長情況及結構的穩定隨着時間和環境狀況不斷轉變。基建發展往往改善甚至改變城市景觀，樹木因而經常可能受到新發展項目，以及現有道路、公用設施、設備及其他構築物的翻新工作所影響。

1.2 樹木對我們的環境及文化傳統十分重要，因此必須加以保育。此外，樹木是發展項目的重要一環，我們在規劃、設計、施工及完工後各個階段均須仔細規劃。保護合適的樹木免受損毀能維持綠化景觀，並減少日後修復樹木或最終移除樹木的開支。

1.3 《進行發展時保育樹木指引》(指引)就如何保育受建築工程影響的樹木提供一般參考資料，以及為發展各個階段的正確樹木管理方法提供指引。指引旨在識別應保育的合適樹木、建議合適的樹木保育措施，並以可持續方式整合樹木管理及發展活動。指引關乎參與發展項目各個方面的規劃、設計、管理及督導工作，並關注樹木保育事宜的人士。

1.4 指引應與現行通告及相關文件一併閱讀，例如「樹木保育」(發展局技術通告(工務)第 10/2013 號)[1]、《保育現有樹木合約條文》(不論是否包括古樹名木)[2]、《移植樹木指引》[3]，以及發展局綠化、園境及樹木管理組頒布，並已上載至樹木網頁www.trees.gov.hk有關工程期間的樹木護理方法。

[1] 資料來源： http://www.devb.gov.hk/filemanager/technicalcirculars/en/upload/327/1/C-2013-10-0-1.pdf
[2] 資料來源： http://devb.host.ccgo.hksarg/en/tree_preservation/PPET_Content_Frame.html 及 http://devb.host.ccgo.hksarg/en/tree_preservation/PPETwOVT_Content_Frame.html
[3] 資料來源： http://www.trees.gov.hk/filemanager/content/attachments/Guidelines_on_Tree_Transplanting_Chi.pdf

2. 保育樹木的背景及指導原則

2.1 在一個發展項目中保育樹木的目的，是為識別和保留健康狀況、結構及形態良好的樹木，但砍掉健康狀況或結構欠佳或受工程影響而不能存活的樹木，以及完全不能切合用地指定用途的樹木。

2.2 任何發展活動均有可能影響樹木的健康、生長及穩定性。假如轉變太大，樹木會變得脆弱或甚至死亡。同樣，樹木適應新的場地條件和承受環境壓力的能力，會因應樹齡／健康狀況而減弱。一般來說，年幼及健康的樹木更能承受變化，而古樹及成齡樹或個別健康欠佳的樹木則難以承受壓力。因此，進行發展活動時若要保留古樹，便須倍加小心，並實施長遠的護樹計劃。

2.3 假如要在原地保留和保護樹木，我們應考慮提供足夠空間，讓樹根及樹冠生長和進行各種功能。

2.4 樹木各個部位都可能會因建築工程而受損。一棵樹要經很多年才能成熟，但任何不經意或疏忽的行為，均會令樹木受損或死亡。樹木如在施工期間受損，可能數年後才出現病徵，最後在治理或移除樹木時，往往需費極高。

2.5 假如發展項目已達到目標，並對指定受保育的樹木造成最少影響時，保育樹木的工作便已成功(Matheny and Clark, 1998) 。保育樹木的工作須符合各項重要原則。

2.5.1 保育樹木若要成功，參與項目的各方在各個階段必須承擔和投入保育工作；最重要的是隊員之間能就保育樹木事宜作有效溝通。

2.5.2 工程小組應熟悉樹木生長和發展的基本情況，並了解建築安排如何影響樹木的存活。樹木專家／樹藝師應盡早參與工作，就樹木的勘察及評估、保育措施和實地監察等提供意見。

2.5.3 樹木保育工作始於早期的規劃階段，並在設計、施工及維修等各個階段持續進行。在規劃工地及平整地基時應一併討論和決定哪些樹木應受保育或移除。

2.5.4 樹木承受轉變的能力各異，往往受制於樹種、樹齡、結構及健康狀況，也關乎樹木本身的特質及對工程潛在影響的反應等因素。樹木保育[4]需要深思熟慮，不但要挑選合適的樹木加以保護，還要砍掉不能或不應保留的樹木。評估個別樹木是否適合保留是一項重要工作。我們必須小心挑選將會保留的樹木，確保樹木能夠抵受工程造成的影響、適應新環境，以及在新的生長條件下健康良好。樹木如健康狀況或結構欠佳，又或不能抵受工程造成的影響，則不適宜保留。

2.5.5 在進行發展活動時，假如樹木受損，由於補救治療不多，而且樹木因工程而受損後，一般復元能力有限，因此保育樹木的重點是防止樹木受損。在進行發展活動的各個階段，特別考慮到工程造成的影響是日積月累的，我們應時刻避免樹木受損。

2.5.6 實地勘察所得的資料，對決定施工計劃及施工活動十分重要，並有助我們在決定發展活動的選址時，考慮到對樹木可能造成的影響。因此，有關資料必須準確無誤，才能成功保育樹木。

---

[4] 在進行樹木評估以決定是否保留、移植或砍掉樹木時所須考慮的因素，可經以下網址參閱發展局技術通告(工務)第 10/2013 號「樹木保育」
http://www.devb.gov.hk/filemanager/technicalcirculars/en/upload/327/1/C-2013-10-0-1.pdf

2.5.7 樹木需有足夠空間讓樹冠和根系生長。此外，樹木亦應有充足的空間，以盡量減低建築工程的影響，確保樹木在日後可健康生長。

2.6 樹木受損的主要原因無法盡錄，當中包括：

- 樹根切斷或損毀—因挖掘或挖坑工程所致；九成以上的樹根位於表層泥土一米之內，因此在樹木四周進行工程，容易切斷樹根；

- 泥土受擠壓—妨礙樹根生長或減低泥土的透氣度，造成長遠影響；

- 地面水平改變—地面水平下降，會把根部移除；地面水平上升，則令根部缺氧；以及

- 在樹幹、樹根及樹冠上造成損傷—對傳導及保護組織(即樹皮、韌皮部、形成層和木質部)造成損傷，會削弱樹木輸送水分、養分及碳水化合物的能力。樹木受損，亦會引致病原體入侵／感染。

3. 程序

3.1 在建築工程的各個階段，我們應留意以下關於保育樹木的各項要點。

3.2 <u>規劃</u>

3.2.1 這個階段涉及初步工地評估，以全面評估和界定土地、樹木及建築物的需要。評估也應包括毗鄰工地，並會受建築工程影響或可能影響施工活動的樹木。所收集得的資料，有助我們確立建築工地上現有樹木相對的重要性，從而決定哪些樹木應保留、保護或移除。在進行工地評估時，我們亦應作出充分考慮，避免令樹木受損。

3.3 <u>設計</u>

3.3.1 在設計階段，工程小組會為建築物及基本附屬設施選定適當位置，並對勘察工作所涵蓋的樹木作出評估，以決定樹木如何融入發展項目中或將須移植或砍掉。

3.3.2 我們應考慮樹木與構築物的相對位置，以期樹木有足夠空間生長，並在施工期間獲得充分保護。此外，工程小組亦應在設計中考慮樹木保護範圍及／或其內用地的未來用途，以及該等用途是否會影響附近獲保留的樹木在日後正常生長。有關用地的未來用途若設計不當，或會對附近的微氣候及樹木的生長環境造成長遠影響。

3.3.3　我們在保育樹木時應考慮以下各點。

- 樹木保護範圍

樹木保護範圍是指一棵樹四周的最小範圍，其中有足夠樹根及根域維持樹木的生命；在該範圍內，保護樹根及泥土結構會視作首要考慮。一般採用的方法包括：

> ➢ 「滴水線法」，即以樹冠滴水線界定樹木保護範圍的邊界，在滴水線內的整個範圍會視作樹木保護範圍；
>
> ➢ 「樹木高度法」，即圓圈範圍的半徑相等於樹木的高度；以及
>
> ➢ 「樹幹直徑法」，即在離地 1.4 米高的地方量度樹幹直徑，再乘以 6 至 18，以決定樹木保護範圍的半徑等。(Fite and Smiley, 2008)

就香港的情況來說，一般會採用「滴水線法」。然而，若樹冠較狹窄，則宜採用「樹木高度法」。「樹幹直徑法」適用於傾斜或形態不規則的樹木。

樹木保護範圍通常愈大愈好。樹木的承受能力或視乎樹種、樹齡／大小、健康／生命力、場地條件等因素而定，也須按個別情況作進一步考慮。

為制定周全的安排，我們需要考慮場地條件、技術事宜及成本效益等因素。在某些情況下，例如滿布植被的斜坡、路旁邊緣或樹木生長在石牆上 [5]，沿滴水線

[5] 有關施工期間保護石牆樹的詳情，可經以下網址參閱《石牆樹管理指引》
http://www.trees.gov.hk/filemanager/content/attachments/Guilelines_for_stone_wall_trees_Chi.pdf

劃定樹木保護範圍的做法未必可行。我們須就妥善的樹木保護措施及設計徵詢樹木專家／樹藝師的意見。

樹木保護範圍可確保在進行發展活動期間樹木得到保護，有足夠空間讓樹根和樹枝生長，並獲取足夠的泥土養分、空氣及水分。樹木保護範圍亦是一個包括周邊地方、地上及地下的指定範圍，與樹幹有特定距離，劃作保護或會因發展活動而受損的根系及樹冠。

樹木保護範圍應受保護，以免受建築工程干擾。除非獲當局特別考慮和批准，否則不得進行任何地基平整、挖掘或施工活動。在適當情況下，有關方面應就建議保留樹木周邊的擬議建築及工程裝置，提交剖面圖，以顯示樹木保護範圍可預留足夠的垂直及水平空間。

- 樹木保護圍板

樹木保護範圍四周必須設置堅固的圍板，足以抵禦建築工程的影響，包括在合約生效時操作車輛及機械，以及在工地施工前進行工地勘測等工作。圍板必須堅固完整，而圍板基部則應避免接觸結構根。不堅固的圍板(例如尼龍圍網等)並不適宜保護樹木。

在不能設置保護圍板的地方，又或獲保留的樹木是生長在護土構築物上，我們便應考慮採取其他樹木保護措施，例如以夾板作臨時保護。如有需要，應在用作臨時保護的護根覆蓋層上鋪上覆蓋物，提供額外保護，以免車輛經過或設備、機械等令泥土受擠壓。

在圍板位置須設置警告牌或告示，顯示該處是「樹木保護範圍」，禁止設備進入或進行任何施工活動。

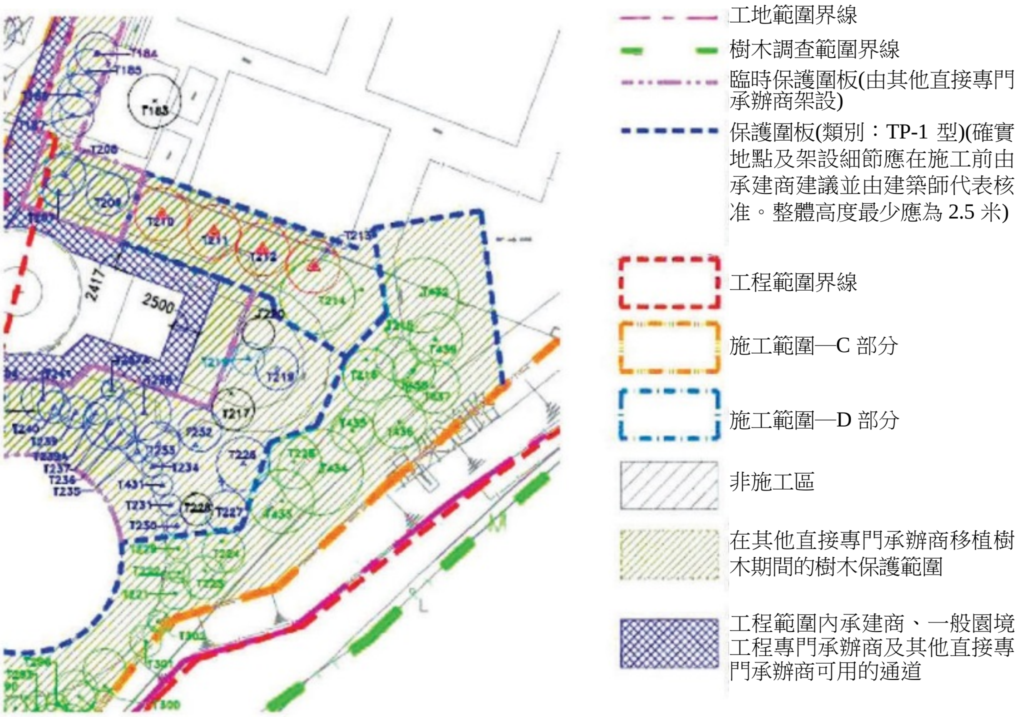
圖片 1
在樹木保護範圍設置堅固的保護圍板保護樹木，規定在該範圍內不得進行施工活動。

圖片 2
如沒有保護圍板，樹木容易因施工活動而受損。

- 樹木保育計劃

有關樹木保護範圍的資料，以及樹木調查報告所載樹木的位置、大小及狀況應清楚顯示和載列於樹木保育計劃中，作為合約文件的一部分。

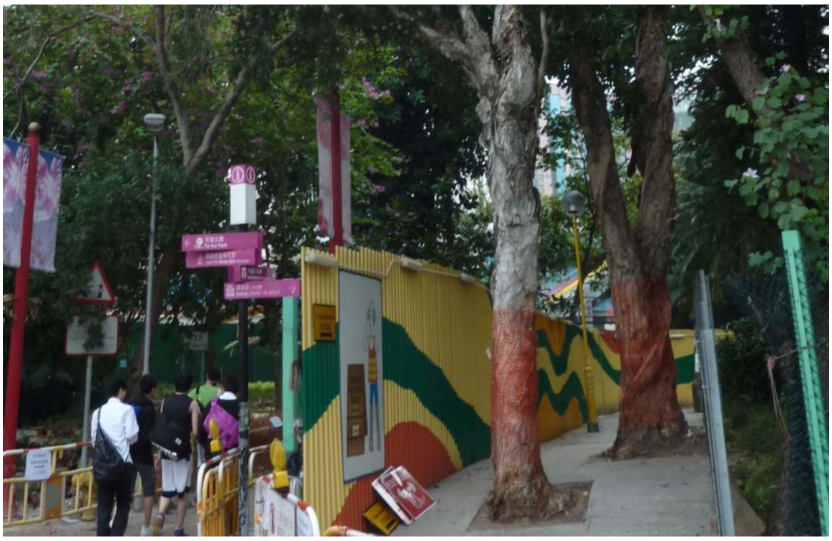
樹木保護範圍亦應在平面圖上註明，以顯示樹木與發展活動在空間上的關係。樹木保護範圍不應受到儲存區、停車處或車輛／行人通道等用途干擾。樹木保育計劃應清楚顯示在獲保留樹木周圍設置保護圍板的位置。另外亦應顯示保護泥土的範圍及方式或其他措施，以保護樹根免受擠壓。



<u>圖 1</u>

樹木保育計劃是合約圖則的一部分，顯示地面高度、樹木保護範圍、保護圍板及通道[6]*。*

[6] 資料來源：《正確種植方法—樹木保護範圍的設計》
http://www.greening.gov.hk/tc/preservation/new/designForTreeProctectiveZone_Chi.jpg



<u>圖片 3</u>
以堅固的圍板適當圍封和保護鄰近施工範圍的一棵樹

- 控制泥土受擠壓及儲存區

泥土受擠壓，主要由於在受保護的樹木附近有車輛行駛和儲存重型機械／設備／物料。

泥土受擠壓，會減低透水程度，干擾重要的氣體交換過程及泥土滲透，並削弱排水能力。此外，負責吸收養分的纖幼樹根集中生長在泥土上部若干厘米，容易因重型建築設備經過或地基平整工程而受損或枯死。

<u>圖片 4</u>
在受保護樹木附近停放重型車輛或設備，不但令樹木受損，亦令泥土承受額外重力而受擠壓。

樹幹或表面樹根受損或化學品濺溢，可造成無法彌補的損害。最重要的是改劃交通路線和在遠離樹木的地方劃定儲存區，以免泥土受擠壓。此外，在泥土表面鋪上一層木碎，亦可減少泥土受擠壓。劃定樹木保護範圍和設置堅固的保護圍板，能有效防止樹木因泥土受擠壓和存放物品而受損。

<u>圖片 5 及 6</u>
受保護樹木附近範圍不得存放或棄置物品

- 現有及擬議公用設施走線

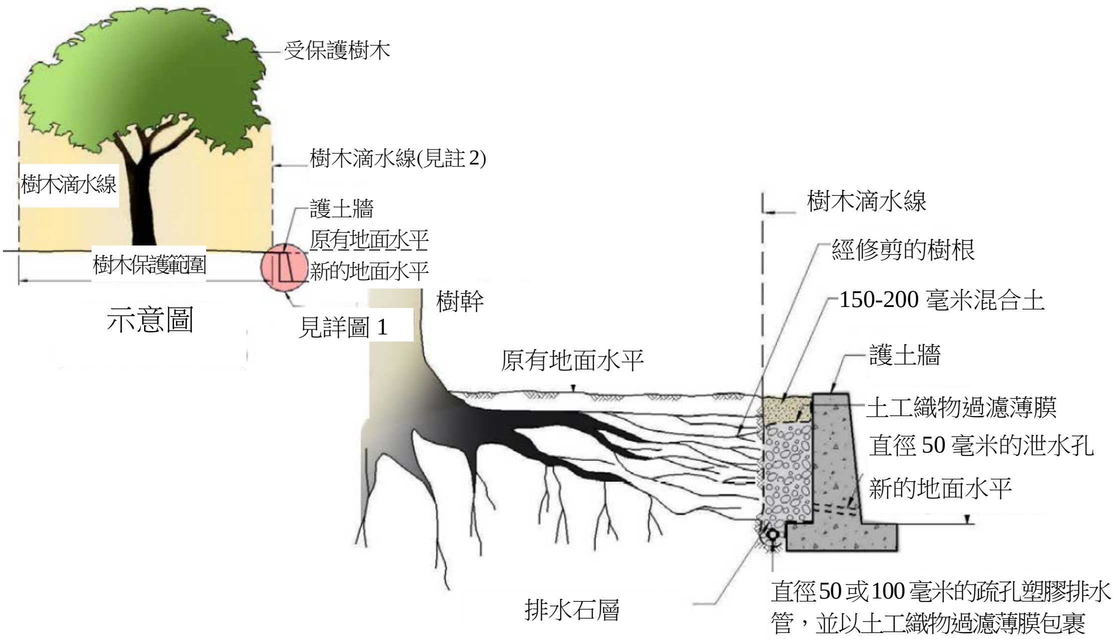
  公用設施現有及新的坑道和架空電纜，均應在計劃圖則上顯示和標示出來。

  在樹木附近進行挖坑或挖掘工程，會令樹根嚴重受損或甚至枯死，因此應盡量避免。視乎樹根被切斷的程度，樹木汲取養分和保持穩固的能力將會受影響，樹木的健康會變差或甚或倒塌。

- 地面水平改變

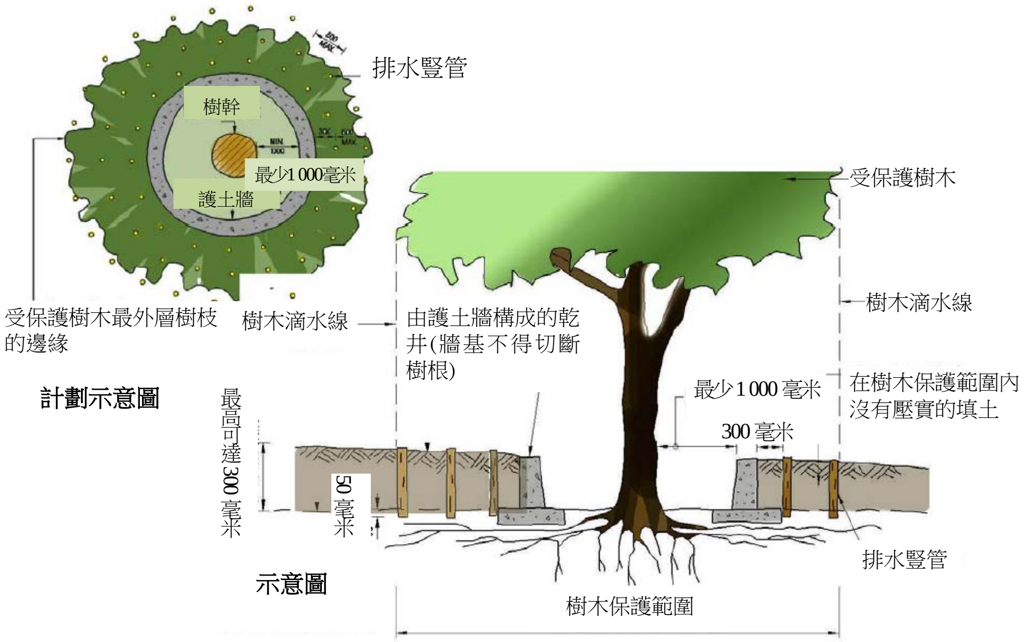
  如有地面水平改變，保育樹木時應考慮建立「樹島」或「樹井」，範圍最少覆蓋至樹木保護範圍[7]。[圖 2、3 及 4]

[7] 資料來源：個案研究：請經以下網址參閱《樹木保育及水平改變》
http://devb.host.ccgo.hksarg/en/tree_preservation/Lesson_Learnt_Sau_Ming_Road_Bombax_change_in_soil_level.pdf



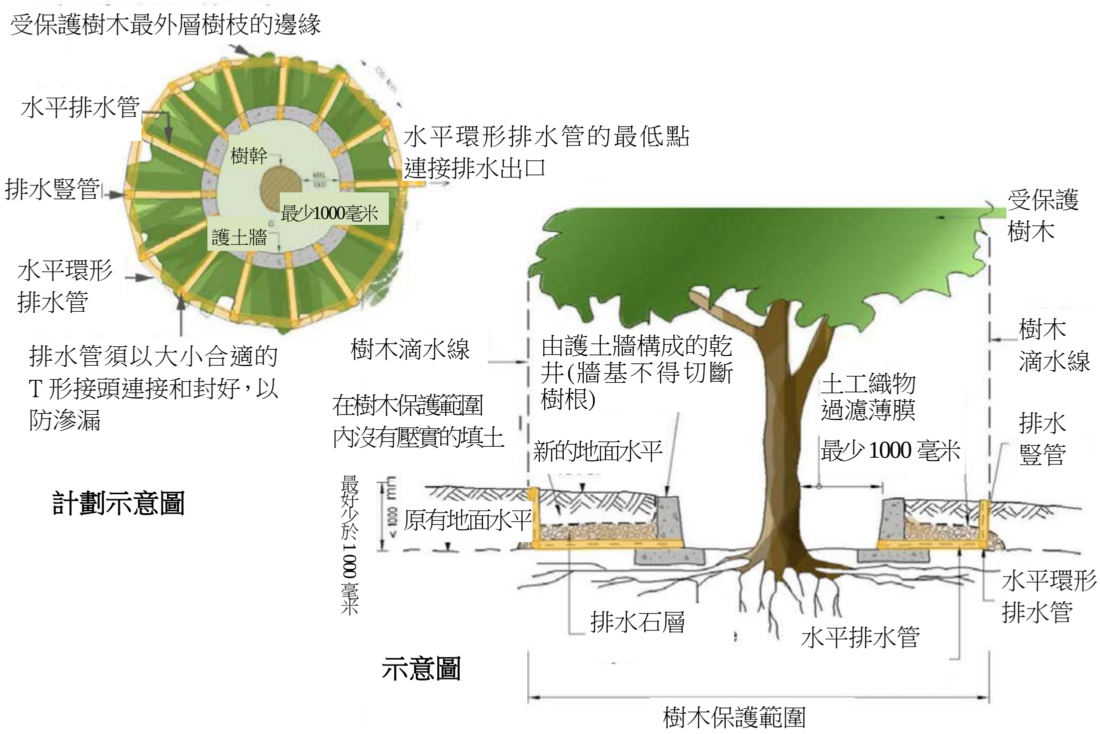
<u>圖 2</u>

建立樹島以降低泥面水平



<u>圖 3</u>

建立樹井以提高泥面水平(輕微或適度提高至 300 毫米)



<u>圖 4</u>
建立樹井以提高泥面水平(大幅提高至超過 300 毫米)

- 其他場內活動

  - 我們也應考慮適當灌溉樹木，並在旱季灑水清除積存的建築塵埃，以減低樹木健康變差的機會，讓樹木繼續健康生長。

  - 我們應考慮場地條件改變對當區水文狀況的潛在影響，並應盡量避免。

3.4 <u>施工</u>

3.4.1　施工階段指在項目用地上最多工程進行的期間，由工地勘測開始，然後平整工地，直至建築及園境工程結束為止。

3.4.2 為了令樹木保護範圍保持完好，我們必須視察用地，以核實有關方面已制訂各項樹木保護措施，並在工程施工期間遵循該等措施。

3.4.3 我們應定期檢查樹木，以查看有沒有受壓迹象，例如枯萎、落葉、或健康狀況或外觀普遍變差，以及察看樹木有沒有因工程受損的徵象，並加以預防。我們必須進行攝影記錄，以記錄樹木的狀況。

3.4.4 施工期間，樹木可能因多種情況而受損，例如泥土受擠壓、受污水污染、機器原油或化學品濺溢、地面水平改變、根部被擠壓或修剪、樹皮受損、樹枝修剪不當、建築機械／物料儲存不當，以及棄置建築廢料等(Elmendorf, Gerhold, & Kuhns, 2005)。下文表 1 及表 2[8]載列工程令樹木受損的常見類別及徵象。

表 1： 工程令樹木受損的類別	表 2： 工程令樹木受損的徵象(泥土被破壞)
● 泥土受擠壓或污染	● 樹冠稀疏
● 根部被移除和破損	● 葉片變小
● 菌根及泥土中其他有益的微生物受干擾	● 葉片呈淺綠色
● 樹幹及底部破損	● 樹枝／樹冠枯萎
● 樹枝破損	● 過早呈現秋色或落葉
● 樹葉受損	● 受損根部長出吸枝或水橫枝
● 在不必要的情況下移除樹木	● 健康狀況長期變差

3.4.5 園境裝置(例如灌溉或照明裝置)往往會損毀樹根，我們必須監察這方面的工作。

---
[8] 資料來源：Elmendorf, Gerhold, & Kuhns, 2005。

- 樹木如出現受壓迹象，我們必須制訂合適的措施妥善護理樹木，包括修剪樹木以作糾正。

- 樹幹或樹枝有時需要臨時保護。樹枝如橫向生長，跨越樹木保護範圍，並伸延至行車通道，我們亦須設置警告牌。

圖片 7
設置合適告示牌顯示樹枝橫向生長，需要特別注意。

3.4.6 要成功推行發展項目，我們必須監察和協調建築工程。舉行工地會議和匯報有助施工隊伍各方知悉與樹木有關的工作，並再次提醒他們樹木保護工作的重要。如預計工程會令樹木受損，便應按既定架構盡快向上級匯報和糾正問題。

表 3
對與錯 [9]

● 應在用地進行建築工程前在樹木保護範圍設置堅固的保護圍板 ● 應指定特定地點存放設備／處置廢料 ● 應委派合資格並已受訓的人士進行工程和監察 ● 應在遠離樹木保護範圍的位置劃定車輛／行人通道及儲存區 ● 應監察樹木狀況和匯報異常情況	● 切勿用繩纜纏繞樹幹 ● 切勿在樹幹釘上任何物件 ● 切勿在樹木周圍堆放工具物料 ● 切勿在樹木保護範圍內進行工程 ● 切勿把樹木截頂 ● 切勿以樹木作支撐 ● 切勿在樹木附近使用機器 ● 切勿在樹木保護範圍內進行切割、挖坑、挖掘／提高泥面水平 ● 切勿污染泥土 ● 切勿讓車輛在根系上經過 ● 切勿切斷樹幹附近的主根

3.4.7 我們應仔細監察樹木狀況及有關保護措施是否獲遵行。假如圍板或樹木有損毀，便應作出適當匯報，並盡快糾正。

[9] 資料來源：《工程期間的樹木護理》
http://www.trees.gov.hk/filemanager/content/attachments/Tree_Care_during_Construction.pdf

3.5 完工後

3.5.1 完工後階段由工程及園境裝置完成後開始。

3.5.2 我們應再次詳細評估樹木的健康及結構，以評定施工期間有沒有任何改變。如發現樹木的健康及／或結構變差，便應建議和落實補救治療。檢查和評估結果應納入管理計劃中，供負責護養的一方參閱。

3.5.3 工程完工後，樹木保護範圍的圍板便可移除，但樹木專家／樹藝師應繼續進行監察。監察工作應包括控制泥土濕度、維持覆蓋物、評估樹木受損程度，以及查找病蟲害及病原體。如發現任何問題，便應安排治療。我們應砍掉已知有危險的樹木，以期減少長遠管理工作、法律責任及風險元素。

3.5.4 要注意的是，待圍板、護欄及樹木標籤等所有建造物料移除後，建築項目方可視作圓滿完成。項目倡議部門及負責日後護養的部門，應安排交接有關設施及樹木。在交接後和保養期內，需要跟進處理的所有損毀或不正常情況，均應妥為記錄。

4. 治療發展進行期間受損的樹木

4.1 雖然我們致力保育樹木，並已採取最嚴格的樹木保護措施，但樹木仍可能在施工期間受損。工程會對樹木造成永久損害，往往無法復元，而協助受損樹木復元的補救治療方法亦不多。

4.2 一些樹木的健康會慢慢變差，有些則會即時枯死。施工期間，樹木可能因多種情況而受損，例如泥土受擠壓、水質／原油污染、地面水平改變、根部被擠壓或修剪、樹皮受損、樹枝修剪不當、建築機械／設備／物料儲存不當，以及棄置建築廢料等。我們應考慮採取以下護養措施。

- 應移除裂開、折斷、染病或枯死的樹枝。
- 假如樹枝或樹幹需要額外支撐，我們應評估裝設纜索或其他支撐的好處。同樣，若樹根受損並可能會影響樹木結構，便須採用合適的支撐方法。
- 適度而非過量灌溉有助樹木受壓後恢復過來。讓水分長時間慢慢滲透整個根系區，較頻密和淺層澆水更適宜。
- 覆蓋根系的覆蓋物有助促進樹根生長、調節泥土溫度、保持濕潤，以及減少雜草和野草侵入樹木範圍。
- 過去很多人以為傳統的傷口敷料有助加快傷口癒合和減少腐爛，但其實並無研究根據[10]。這些敷料主要作美觀用途，在大多數情況下都無須或不建議使用。
- 如在樹幹上發現傷口，應小心切去鬆脫的樹皮，以露出由健康木質及樹皮組成的清潔平滑表層。另外應小心避免損毀健康組織，以及不必要地擴大傷口。參差

[10] 曾經有研究以試驗方式使用生物防治媒體作為傷口敷料，以控制真菌朽壞，但至今仍沒有確實結果。

不齊的邊緣可用利刀小心切去，避免切到活組織。

- 通常無須為樹木施肥。只有對泥土樣本進行實驗室測試，了解缺乏哪些養分後，才應施肥。

- 只有在必須和合適的情況下，才應施加除草劑／殺菌劑／殺蟲劑。

- 泥土受擠壓和地面水平上升會減少供應給樹根的氧氣。為改善泥土的透氣度，可採用垂直覆蓋物 [11]及放射式挖坑 [12]技術改善樹根的生長條件。使用氣體式挖掘機已證實有助改善泥土的透氣度和進行放射式挖坑。

<u>圖片 8</u>
垂直覆蓋物有助改善泥土的透氣度和樹根生長

- 在切實可行或合適的情況下，受污染的泥土應移除和更換。樹木附近的泥土如受污染，應以手工具盡量小心移除，以免進一步損害樹根。長期進行建築工程會令泥土養分不足，我們可加入優質的混合土以增加養分。

---

[11] 垂直覆蓋物指用鑽或氣體式工具在地上鑽洞，並可用堆肥等有機物料或其他物料填滿，以改善透氣度。
[12] 放射式挖坑指在整個根系區內向四周以放射形式挖坑，挖坑範圍應至少伸延至滴水線。挖開的坑以殘積土及堆肥回填，有時會加入其他土壤改良劑。

參考資料

《土木工程一般規格—第 26 段：保育和保護樹木》，香港特別行政區政府土木工程拓展署，2006 年。

《正確種植方法—樹木保護範圍的設計》，香港特別行政區政府發展局，2010 年。

《技術通告(工務)第 10/2013 號—樹木保育》，香港特別行政區政府發展局，2013 年。

《建築物的一般規格》，香港特別行政區政府建築署，2012 年。

《園境工程程序指引—樹木保育》，香港特別行政區政府房屋署，2005 年。

American National Standards Institute. (2012). *ANSI A300 (part 5)-2012, for Tree Care Operations – Tree, Shrub, and Other Woody Plant Management – Standard Practices (Management of Trees and Shrubs During Site Planning, Site Development, and Construction).* Tree Care Industry Association, Inc.

British Standard Institute. (2012). *BS 5837:2012 Trees in relation to design, demolition and construction – Recommendations.* British Standard Institution.

City of Toronto. (2013). *Tree Protection Policy and Specifications for Construction near Trees.* Retrieved 11 May, 2014 from http://www1.toronto.ca/city_of_toronto/parks_forestry__recreation/urban_forestry/files/pdf/TreeProtSpecs.pdf

Dennis, C. & Jacobi, W. R. (2014). *Protecting Trees During Construction.* Retrieved 12 May, 2014 from the Colorado State University vide http://www.ext.colostate.edu/pubs/garden/07420.html

Elmendorf, W., Gerhold, H., & Kuhns, L. (2005). *A Guide to Preserving Trees in Development Projects.* Retrieved 8 May, 2014 from The Pennsylvania State University vide http://pubs.cas.psu.edu/freepubs/pdfs/uh122.pdf

Fite, K. & Smiley, E.T. (2008). *Best Management Practices – Managing Trees During Construction.* Champaign, IL: International Society of Arboriculture.

Harris, R., Clark, J & Matheny, N. (2004). *Arboriculture – Integrated Management of Landscape Trees, Shrubs, and Vines.* Pearson Education Inc.

Lilly, S.J. (2010). *Arborists' Certification Study Guide.* Champaign, IL: International Society of Arboriculture.

Matheny, N. & Clark, J. R. (1998). *Trees and Development – A technical Guide to Preservation of Trees During Land Development.* Champaign, IL: International Society of Arboriculture.

Roberts, J., Jackson, N., & Smith, M. (2006). *Tree Roots in the Built Environment.* London: TSO (The Stationary Office).

Standard Australian. (2009). *AS 4970 -009, Protection of trees on development sites.* Standards Australia.

Watson, G. W., & Neely, D. (1995). *Trees and Building Sites.* Champaign, IL: International Society of Arboriculture.

附錄 23 — 樹木保護範圍的設計

正確種植方法

樹木保護範圍的設計

為了妥善保護工地的樹木：

- 負責工程管理、設計及施工的各層人員對樹木保護都要有認識和理解，並要身體力行，盡力保護樹木。
- 團隊合作至為重要。
- 應在初步規劃和設計階段已妥為規劃和界定樹木的保護範圍，而不是事後才考慮。
- 由於樹木所受損害大部分無法復原且會不斷累積，因此我們的目標是要預防樹木受損，而非事後補救。
- 工程範圍內的樹木所面對的威脅主要為泥土受壓、根部受損和地面高度改變。應在工程開始時為樹木築起堅固的圍板，直至工程完成才拆除，以保護樹木。
- 不得在築起圍板的樹木保護範圍內傾倒廢物、貯存物料、改變地面高度、挖掘、切根／截枝或停泊車輛。
- 應定期檢查工地內樹木的健康和結構狀況。
- 應提醒承建商，根據合約規定他們有責任保護工地內的樹木。如在樹木工程／樹木保護方面的表現欠佳，應在承建商表現報告內反映。

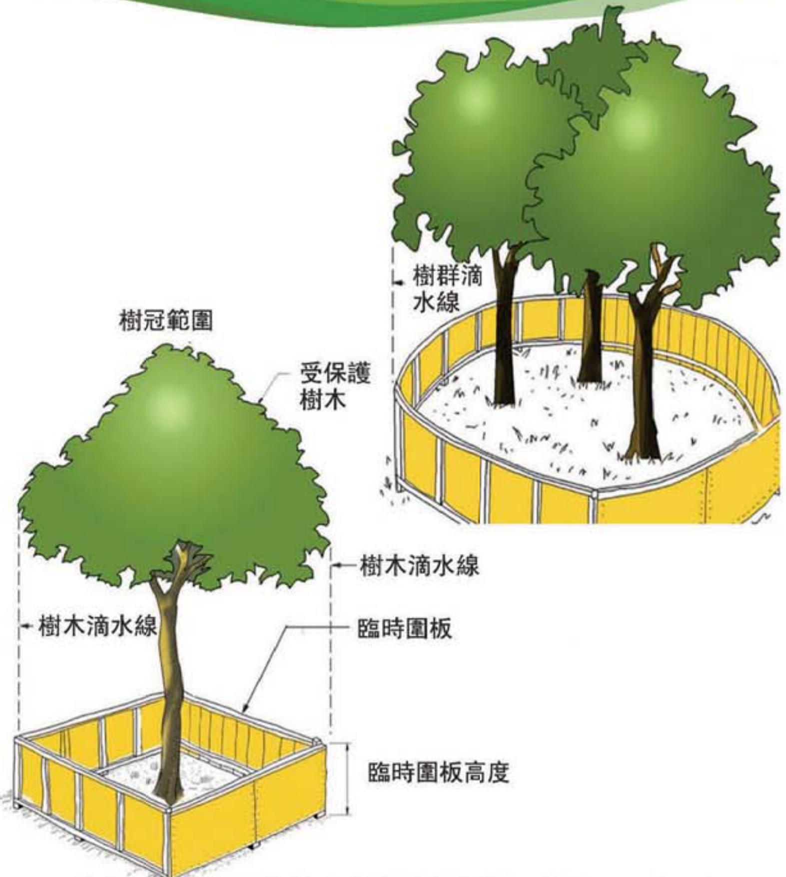
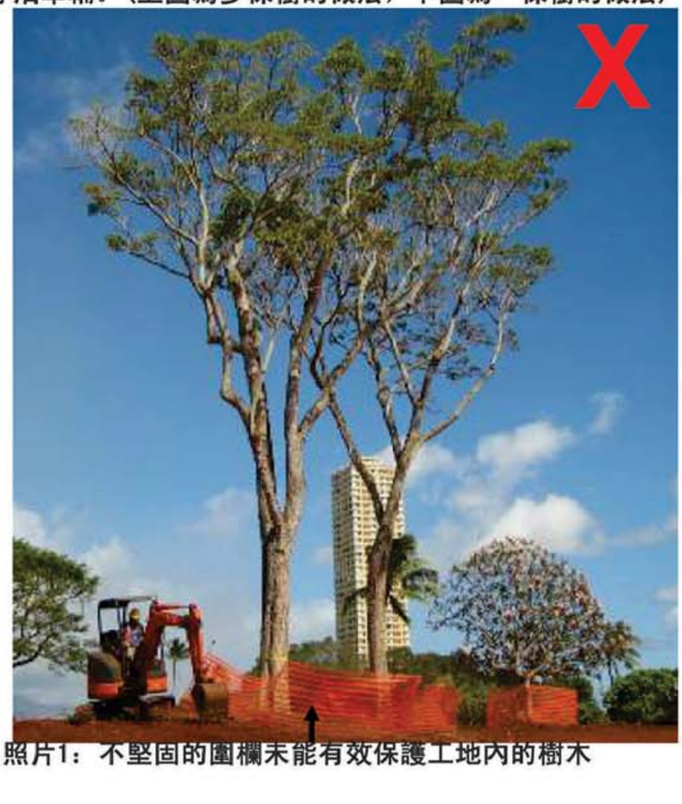


圖1：應在整個工程進行期內在樹木保護範圍築起堅固的圍板，以保護樹木。（樹木滴水線是良好的參考。亦應給予更大的保護範圍給老樹。）
在築起圍板的範圍內不得進行工程、傾倒廢物、貯存物料或停泊車輛。（上圖為多棵樹的做法，下圖為一棵樹的做法）



照片1：不堅固的圍欄未能有效保護工地內的樹木

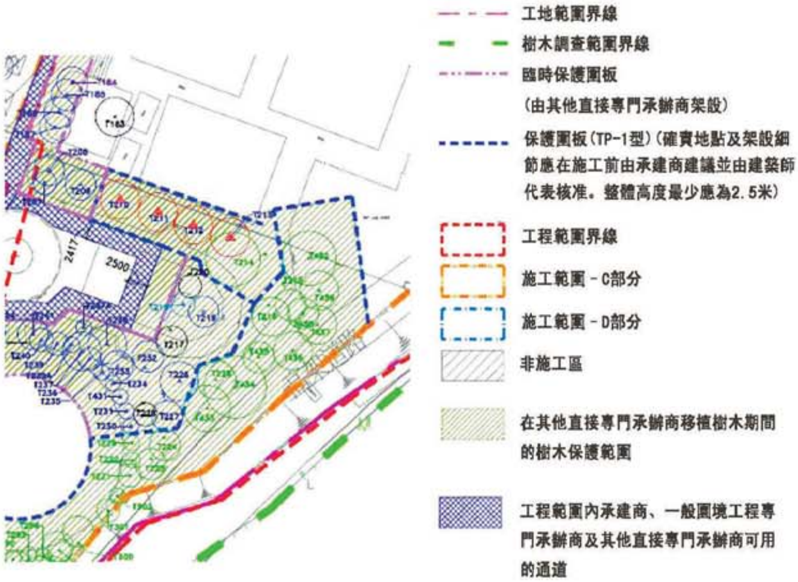


圖2：樹木保護規劃圖是合約圖則的一部分：圖則內顯示地面高度、樹木保護範圍、通道。

附錄 24 — 在進行行人路翻新工程時鞏固樹木指引

《在進行行人路翻新工程時鞏固樹木指引》

香港特別行政區政府

發展局

綠化、園境及樹木管理組

2013 年 4 月

目錄

1. 引言

市區人煙稠密，寸金尺土，樹木只能在樹槽或花槽內種植，附近地面多會鋪上混凝土，而且與樹幹的位置相當接近。這些樹木生長空間不足，加上地面不能透水，無法吸收足夠的空氣和水分。樹木的根部生長旺盛，有時甚至會掀起行人路的路面。另一方面，行人路進行維修時，亦可能會切斷或損毀樹根。

現時有不少樹木在堅硬地面下生長，生長空間有限。要改善生長環境的其中一個方法，是及時移除或掘開不透水的堅硬地面，增加可以透水的地方，讓樹根更容易接觸水分和空氣。不過，有關方面在施工前必須適當制訂和實施預防措施，確保樹木穩固，不會倒塌。

2. 根系生物學

樹根的主要作用，是令樹木保持穩固，以及儲存、吸收和傳送養分。較大的樹根主要負責穩定樹木，以及儲存、吸收和傳送養分。負責吸收養分的樹根較小，沿着主要木質樹根及其末端生長，呈纖維狀，對吸收水分和礦物質極為重要。樹根的生長需要水分、養分和氧氣，因此，負責吸收養分和橫向生長的樹根多長於泥土表面附近。由於樹根需要氧氣才能生長，因此不會鑽進不透水已鋪路面下被壓實而又氧氣不足的泥土裏。

3. 在翻新行人路時確保樹木穩固

樹木很容易適應周圍環境，樹根若接觸到混凝土行人路或路緣等堅硬地面時，便會沿着地面生長，但當樹槽並沒有被擴闊或樹架沒有被移除或及時調較，樹根便有機會與樹架等設施連成一體〔圖 1〕。

有些樹種的根部極之發達，若在已鋪路面下生長，便可能會掀起路面〔圖 2〕。

為了改善情況，我們有時會翻新行人路，增加根冠位置的空間。相對而言，要移去可拆走的鋪路磚是比較簡單及容易。但如工程地點是在混凝土行人路或路緣等堅硬地面時，當樹槽或花槽附近現有的混凝土行人路及／或路緣被移除後，由於樹木突然失去堅硬地面的承托，便可能會倒塌。因此，在施工前必須仔細計劃，評估施工地點的情況及樹木穩固程度，在施工前提供合適的支撐，並在有適當監督的情況下，由具備專門知識的人員負責有關工作。

圖 1 樹根沿堅硬的地面生長

圖 2 樹根生長旺盛，掀起行人路的路面

4. 從以往個案汲取經驗

4.1 <u>個案 1</u>

一棵細葉榕〔*Ficus microcarpa*〕在附近的混凝土路面被移除後倒塌〔圖 3〕，事後發現混凝土樹槽和結構性樹根已連成一體，但有關方面在移除鋪砌面前並未為樹木提供任何額外支撐。

圖 3 在重鋪路面時倒塌的細葉榕

4.2 個案 2

另一棵細葉榕在進行樹槽擴闊工程時，因附近行人路路面被移除而倒塌〔圖 4〕。

圖 4 細葉榕在樹槽擴闊工程時倒塌

上述兩個個案的樹木均在細小的樹槽生長，樹根的生長在狹窄空間受到限制，令有寬闊樹冠的大樹未能得到足

夠支撐。樹槽的混凝土圍邊連接附近的混凝土路面，能為樹木提供承托。因此，一旦毗鄰的混凝土路面被移除，樹木便突然失去承托而塌下。

5. 在樹木附近進行翻新／工程或移除現有堅硬地面時應採取的預防措施

若樹木生長於狹窄的樹槽，而四周又鋪有堅硬而非可移動的地磚時，如鋪砌面一旦被移除，便可能會影響樹木的穩固程度。我們建議採取以下預防措施：

(i) 計劃

必須在施工前已計劃妥當，查看地盤和樹木的狀況，包括樹根的形態和分布。在樹幹附近鋪設的堅硬物料，如混凝土，或已對樹木提供某程度的穩固承托，故須評估工程對樹木穩固程度的影響，並可能要因應情況修訂工程範圍。承辦商應聘用具備樹藝知識的合資格人員，負責計劃和實施有關工作，而工程監督人員亦應接受培訓和熟悉有關的預防措施。

對於有寬闊樹冠而長時間生長在受限制的樹槽及在樹槽附近鋪設了堅硬物料的樹木而言，長遠來說更特別需要考慮加設永久和結構穩固的支撐。

(ii) 臨時支撐

在開展工程前應為樹木提供臨時支撐、拉纜固定或加設支架。工程完成並確定樹木穩固後，便可把臨時支撐移除。

(iii) 地盤工作及監督

我們建議在挖掘樹木附近的堅硬地面時，應以人手分階段進行，不可使用機器。在移除地面後，若未能馬上回填泥土或鋪上護根覆蓋，露出的樹根便應蓋上清潔並浸濕的粗麻布，以防水分流失，保護根部免受溫度和濕度急劇轉變所影響。只有在具備樹藝知識的人員監督下，方可切除樹根。

6. 其他建議的適當做法

長遠而言，為了讓樹木在已鋪路面的地方健康生長，我們建議：

(i) 在設計時預留足夠空間供樹木生長

為了讓樹木健康生長，在設計時應劃定種植範圍，提供足夠空間讓樹根生長，這做法較在細小的樹槽種植樹木為佳〔圖 5〕。

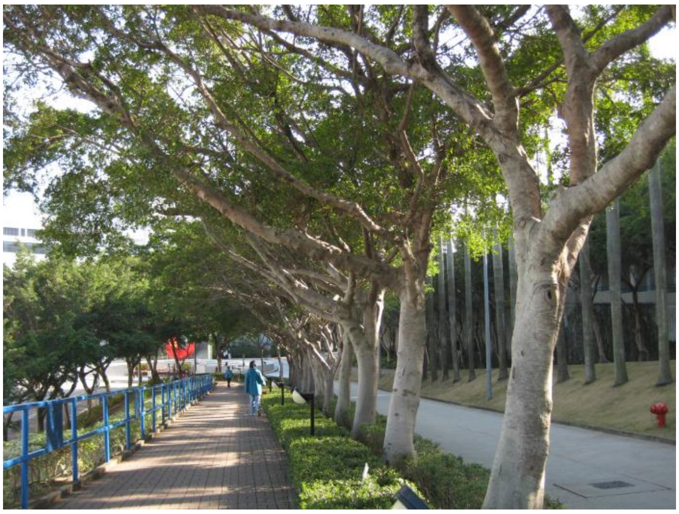


圖 5a 及 5b 在種植地帶樹木健康生長

若有實地環境限制而須使用樹槽或花槽種植，則應把樹槽或花槽盡量擴闊，讓樹木有足夠空間生長和排水。另外亦可把數個樹槽組合成為一個較大的種植範圍。附近路面的設計亦會影響樹木生長的環境，良好的設計能令樹木保持健康，避免日後產生護養問題。一般而言，樹木根領周圍不應蓋上混凝土〔圖 6〕，樹基應有足夠空間生長〔圖 7〕，並應採用透氣透水的物料鋪砌地面。

圖 6 樹木根領周圍蓋上混凝土的不當例子

圖 7 樹基周圍空間充足，沒有密封

(ii) 在合適的地方種植合適的樹木

基本原則是按種植地點的情況挑選合適的樹木。我們應根據樹木完全成長後的大小，在地面和地底預留足夠空間。樹冠較大的樹木需要足夠空間生長，才可完全成長，不應在狹窄的行人路上栽種。根部發達／長

有板根的樹木如榕屬植物，一般不適合在狹窄的樹槽〔圖 8〕或行人路種植。

圖 8 在狹窄的樹槽中種植樹根發達的樹木

(iii)樹基周圍需有足夠空間，不可密封

樹基周圍應有足夠空間，不可密封，讓水分和空氣可以滲透到根系區。

(iv) 可擴闊的樹架

應採用可擴闊的樹架連可調校隔板，或在泥沙底層上面鋪砌可移走及透水的鋪路磚〔圖 9〕，以因應樹木的生長情況，適時移除／調整隔板或鋪路磚。

☑

圖 9　在泥沙底層上鋪砌透水的鋪路磚

(v) 土溝／土槽

土溝和土槽可在行人路下提供足夠的泥土讓樹木健康生長，值得考慮。

(vi) 土質

一般而言，我們應確保種植範圍內的泥土成分和土質適合種植樹木，並可視乎情況在植樹前先改善土質。

7. 參考資料

1) Gilman, E. F. 1997. *Trees for urban and suburban landscapes*. Delmar Publishers, Albany, the U.S.A.

2) Harris, R. W., Clark, J. R., Matheny, N. P., 2003 *Arboriculture: Integrated Management of Landscape Trees, Shrubs, and Vines* (4th Edition), Prentice Hall, the U.S.A.

3) Harris, R. W., Leiser, A. T., and Davis, W. R. 1974. ‘Staking Landscape Trees’. *Arborist’s News*, the U.S.A. 39(10): 157-161

4) Jim, C.Y. 1998. ‘Pressure on urban trees: pervasive problem and possible amelioration’. *Arboricultural Journal* (Arboricultural Association, Dorchester, UK) 22(1): 37-60

5) Neely, D. Watson, G.W. (ed) *The Landscape Below Ground I*, 1994, International Society of Arboriculture, Champaign, Illinois, the U.S.A.

6) Neely, D. Watson, G.W. (ed) *The Landscape Below Ground II*, 1998, International Society of Arboriculture, Champaign, Illinois, the U.S.A.

7) Urban, J., 2008. *Up by Roots: Healthy Soils and Trees in the Built Environment*, International Society of Arboriculture, the U.S.A.

8) Watson, G.W. Costello, L., Scharenbroach, B., Gilman, 2009. *The Landscape Below Ground III*, 2009, International Society of Arboriculture, Champaign, Illinois, the U.S.A.

9) Watson, G.W. and E.B. Himelick. 2005. *Best Management Practices: Tree Planting*. International Society of Arboriculture, Champaign, Illinois, the U.S.A.

附錄 25 — 樹木護養記錄樣本

樹木護養記錄

地址： 內地段第123號, ABC 大樓　　　　樹木具體位置： 平台花園

月 / 年： 7/ 2015

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
		三	四	五	六	日	一	二	三	四	五	六	日	一	二	三	四	五	六	日	一	二	三	四	五	六	日	一	二	三	四	五
天氣 (例如：天晴，陰天，有雨，颱風等。)																																
護養工作	**備註**																															
(一) 樹木修剪	(例如： 清理T2的樹冠)														X																	
(二) 淋水			X				X			X				X							X			X				X			X	
(三) 施肥																																
(四) 除草				X							X							X							X							X
(五) 使用護根覆蓋物				X																												
(六) 樹木支撐	(例如： 調整支撐系統)						X																									
(七) 病蟲害防治																																
(八) 其他	(例如： 惡劣天氣後巡查)										X																					

[以 'X' 標示已採取的行動]

備註： ______

附帶資料： ☐ 樹木相片記錄　☐ 樹木分佈圖　☐ 其他 ______

擬備人員： ______　簽署： ______　職位： ______　日期： ______

審批人員： ______　簽署： ______　職位： ______　日期： ______

參考資料

《建築物管理條例(第 344 章)指南》(第 7 版)，香港民政事務總署，2014 年

《大廈管理及維修工作守則》，香港民政事務總署

International Society of Arboriculture, *Benefits of Trees.* Available from: <http://www.treesaregood.com/treecare/resources/benefits_trees.pdf>

Jill D. Pokorny (2003). *Urban Tree Risk Management: A Community Guide to Program Design and Implementation.* USDA Forest Service, Northeastern Area, USA.

Lands Administration Office (2007). *Lands Administration Office Lands Department Practice Note Issue No. 7/2007 - Tree Preservation and Tree Removal Application for Building Development in Private Projects.* Lands Department, Hong Kong.

The National Tree Safety Group (2011). *Common sense risk management of trees.* Forestry Commission, Edinburgh, the UK.

《護養樹木的簡易圖解》，香港發展局綠化、園境及樹木管理組，2010 年

《正確植樹方法－植樹不要過深》，香港發展局綠化、園境及樹木管理組，2010 年

《減低樹木風險的樹木護養簡易圖解》，香港發展局綠化、園境及樹木管理組，2011 年

《護養樹木 保障安全》，香港發展局綠化、園境及樹木管理組，2014 年

修剪辦法，綠化、園境及樹木管理組，網址：
<www.greening.gov.hk/tc/tree_care/prune_tree.html>

褐根病教育短片，綠化、園境及樹木管理組，網址：
< www.greening.gov.hk/tc/knowledge_database/brown_root.html>