



樹木風險評估與管理

講者：張裕生

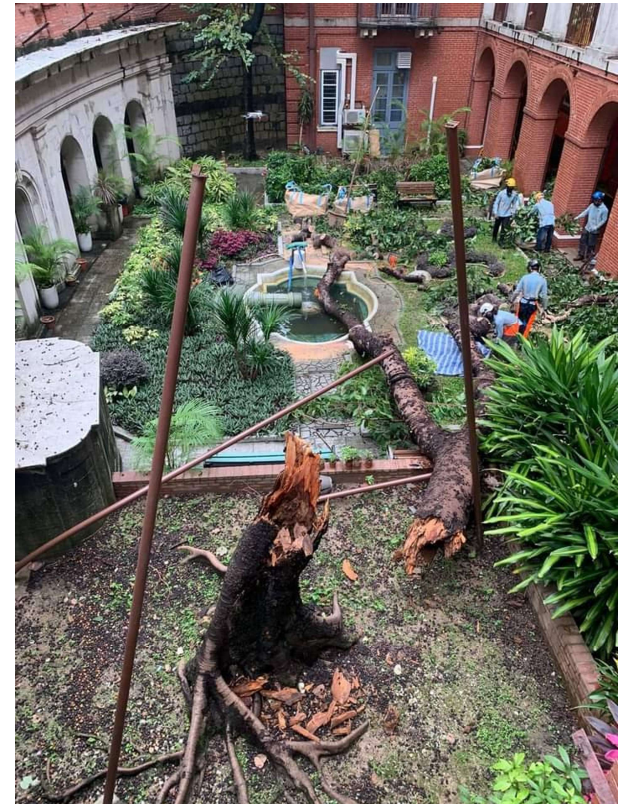
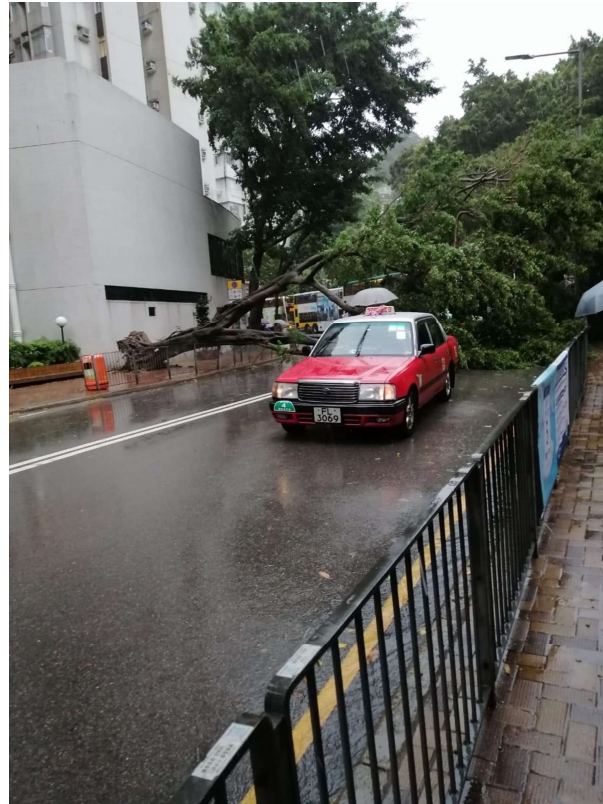
張裕生, Alex Cheung

- 美國管理及科技大學工商管理學士
- 香港高等教育科技學院園藝樹藝及園境管理（榮譽）理學士
- 香港大學樹木管理及保育高等文憑
- 香港中文大學園藝及康樂管理文憑
- 香港公開大學攀樹專業證書
- 澳洲墨爾本大學特別樹藝證書
- 國際樹木學會樹木風險評估證書
- 香港園境師學會認可樹藝師 (AA-047)
- 國際樹木學會註冊樹藝師 #HK-063A
- 發展局樹木辦註冊樹藝師 (TM325316)



原理與方法

有樹就有風險：
對、錯？

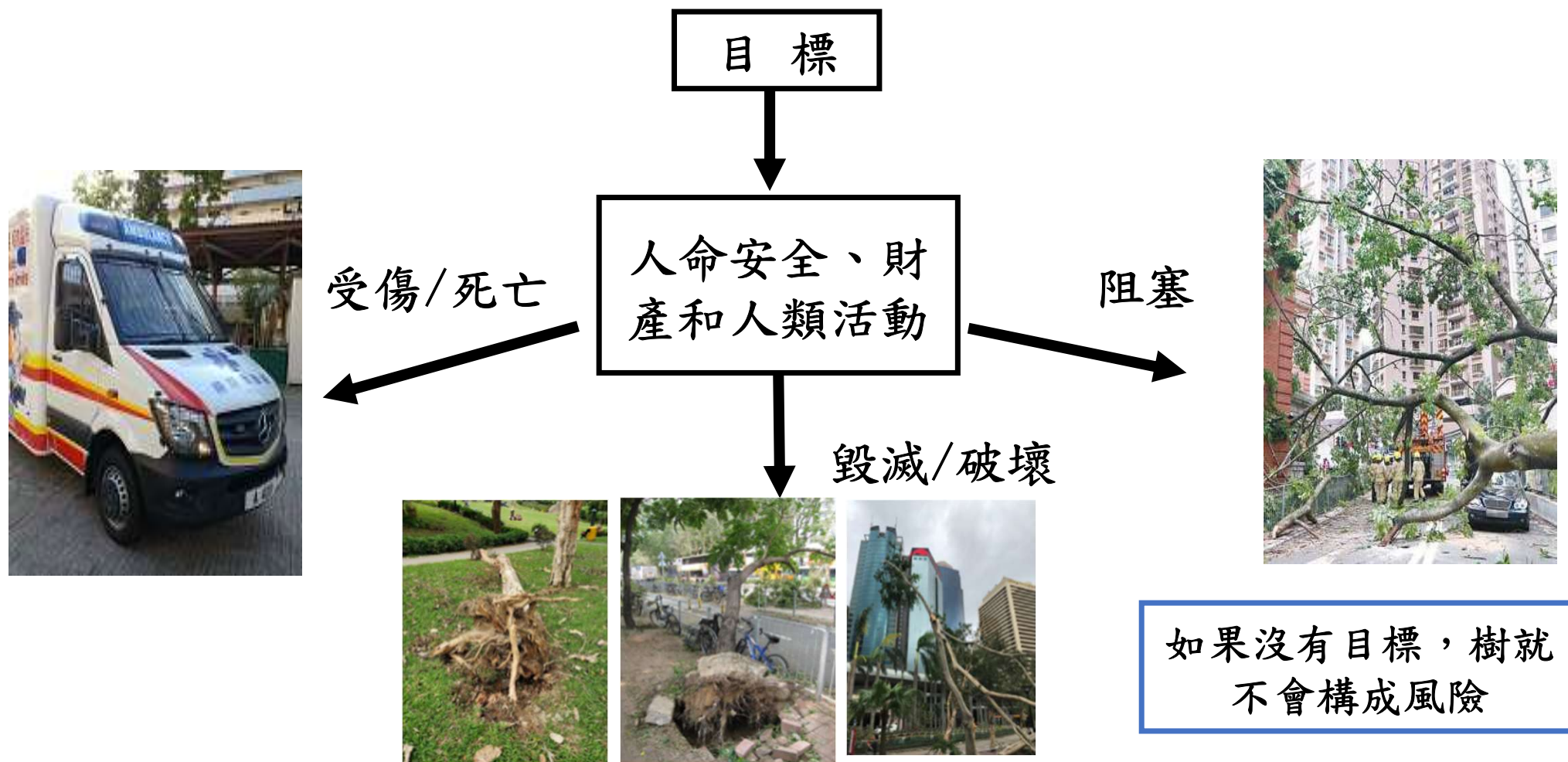


一些基本的了解

什麼是危險樹木？

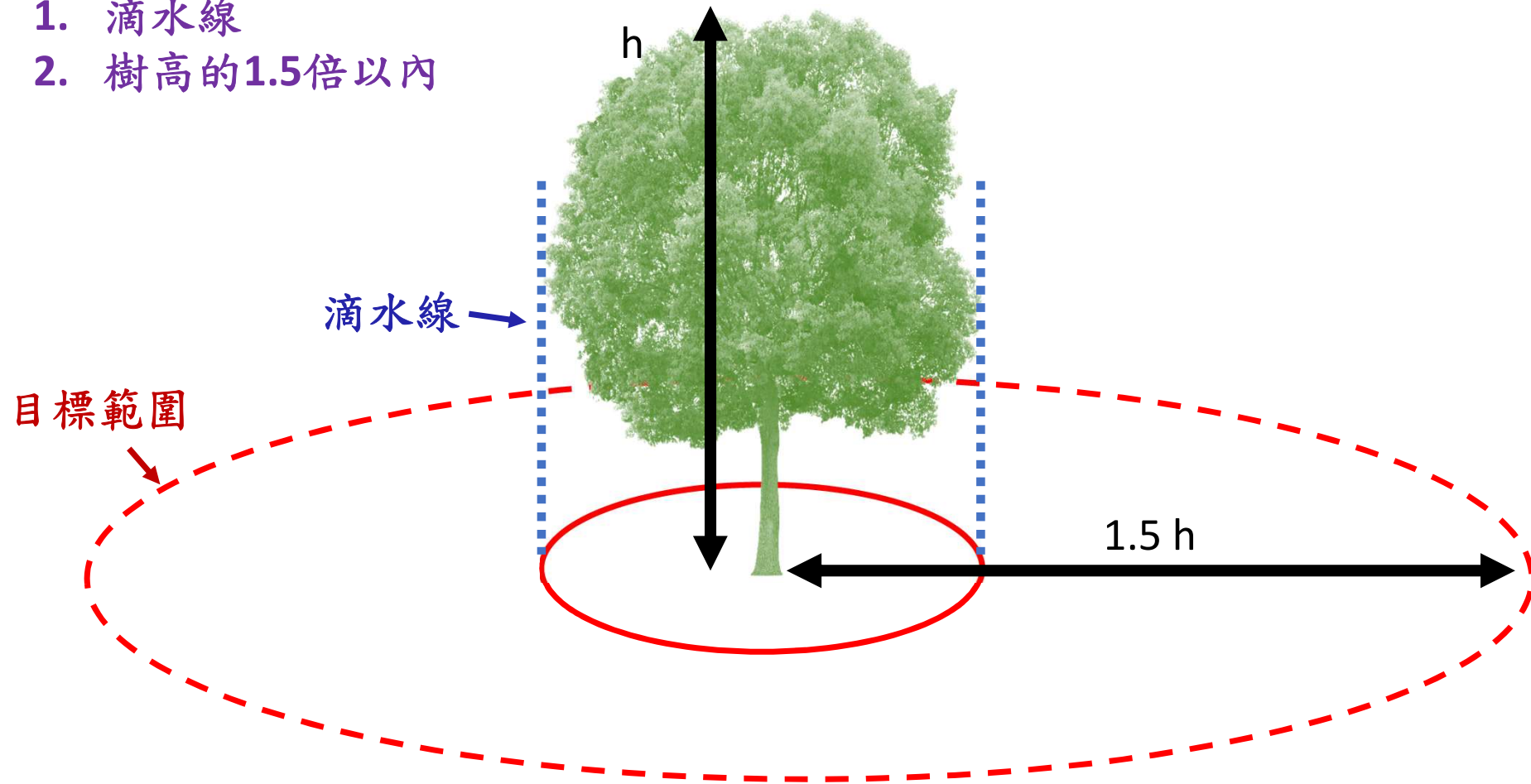


沒有目標就沒有風險？



目標範圍？

1. 滴水線
2. 樹高的1.5倍以內



樹木風險管理—原則

➤有系統地應用：

- 政策管理
- 緩解措施
- 程序/步驟
- 樹木識別
- 缺陷評估
- 流程、監控和溝通



樹木風險管理—原則

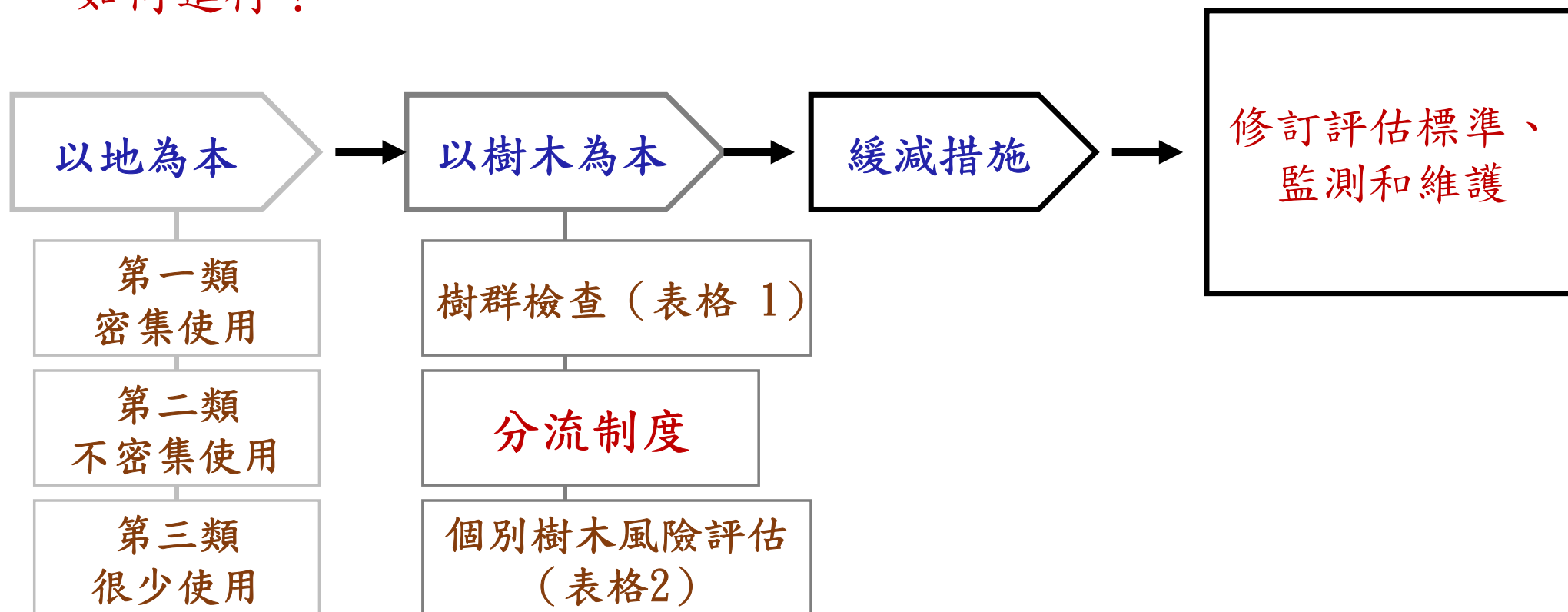
有系統的應用/進行：

- 評估樹木有什麼損毀或缺陷
- 確認樹木倒塌的可能性
- 了解樹木倒塌擊中目標機會率
- 識別樹木倒塌的後果嚴重性
- 提出並執行緩解措施



原則是利用系統性方法：

- 有系統性地評估樹木風險以確保公共安全的方法。
- 如何進行？



目測法評估及工具：

- 1) 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。
- 2) 如有需要，使用合適的設備和手動工具，例如望遠鏡、手錘、鏟子和探測器等。
- 3) 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。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。



- 4) 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。
- 5) 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。



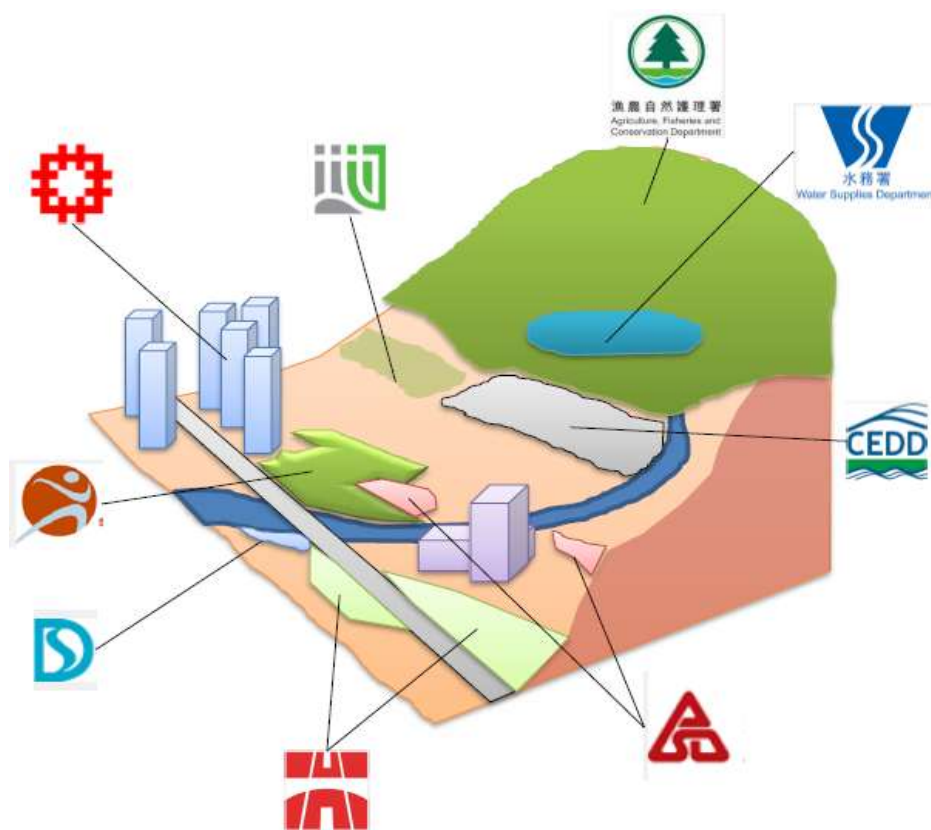
樹木風險評估等級的選擇

➤ 評估等級的選擇必須在風險報告中得到合理論證：

- 有限度目測評評估
- 基礎評估
- 進階評估

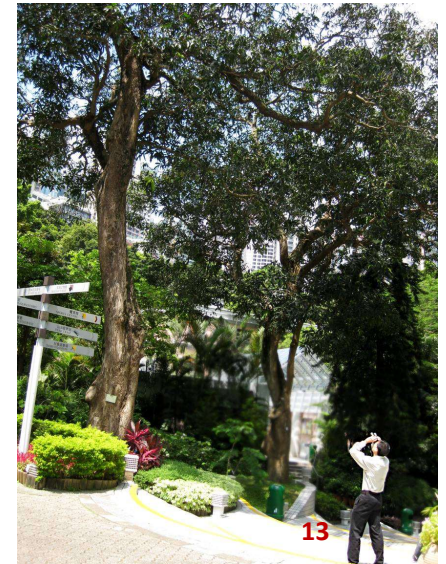
➤ 客戶要求

➤ 地點/樹木擁有人



有系統步驟：

- 識別樹木種類
- 觀察－樹冠和樹葉
 - 樹枝和樹幹
 - 樹根
- 探查場地有否改變
- 檢查樹木健康和結構

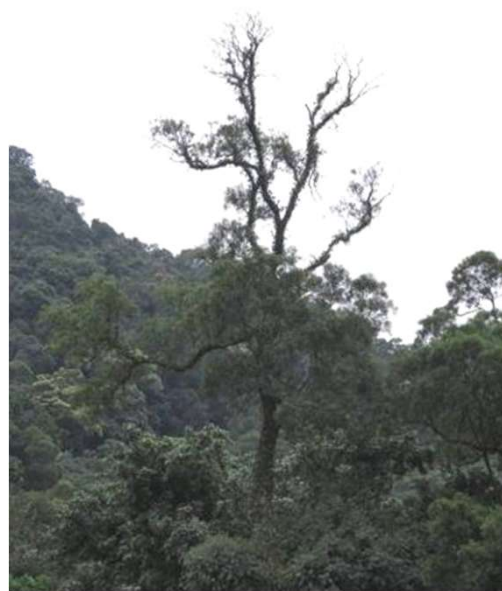


(A) 樹冠和樹葉

- 樹冠有否異常、是否平行
- 樹葉：
 - 觀察顏色、大小和密度

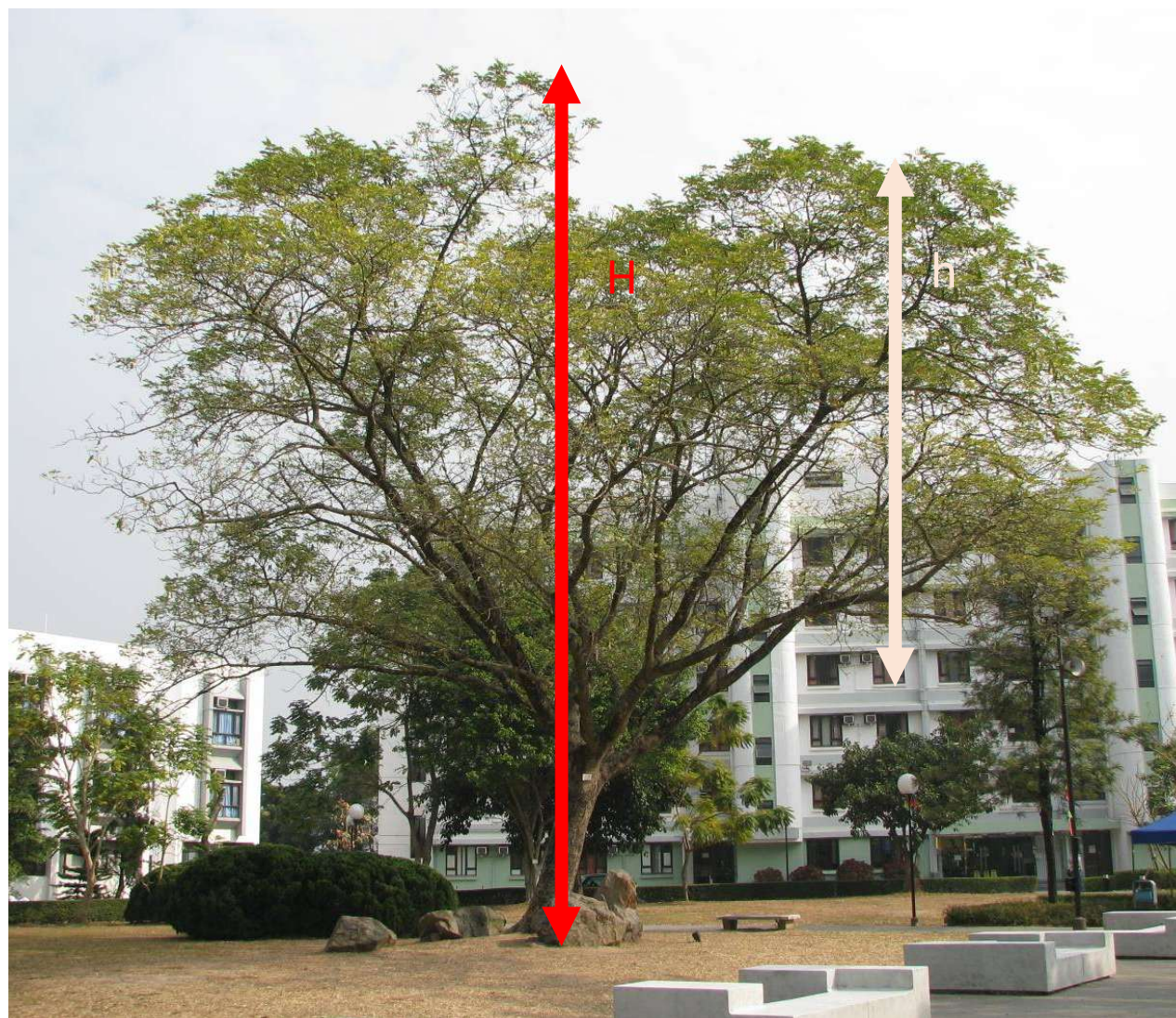


- 樹身自然修正
- 檢查反應木的發展
- 是否因應環境因素造成
- 有否更強的支撐和適應性
- 嫩枝枯死/不正常落葉：
 - 顯示健康狀況
 - 可能表示根部存在問題



是否足夠活冠比、
如何計算？

$$h/H = \text{活冠比}$$



水橫枝/水遠

斬頂結果



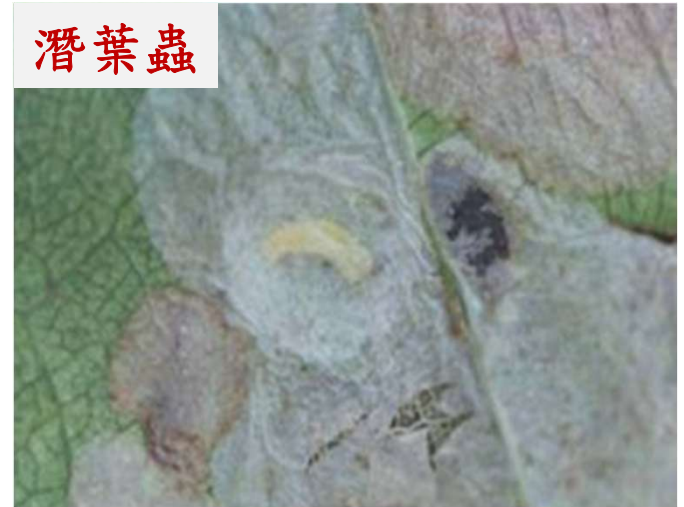
受壓結果



受病蟲害影響的葉片

- 通常不會造成直接樹木死亡危險

潛葉蟲



葉捲病毒



薊馬



葉枯病



獅尾修剪

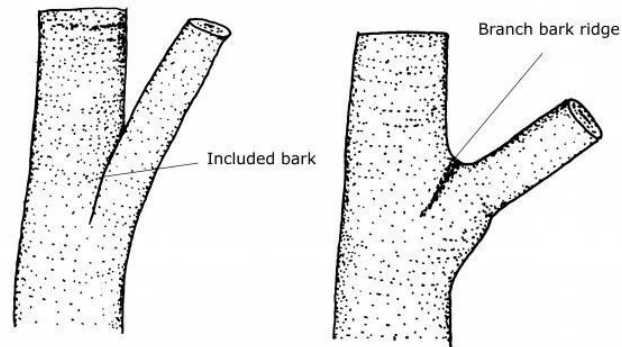
- 不良的修剪方法



(B) 樹枝和樹幹

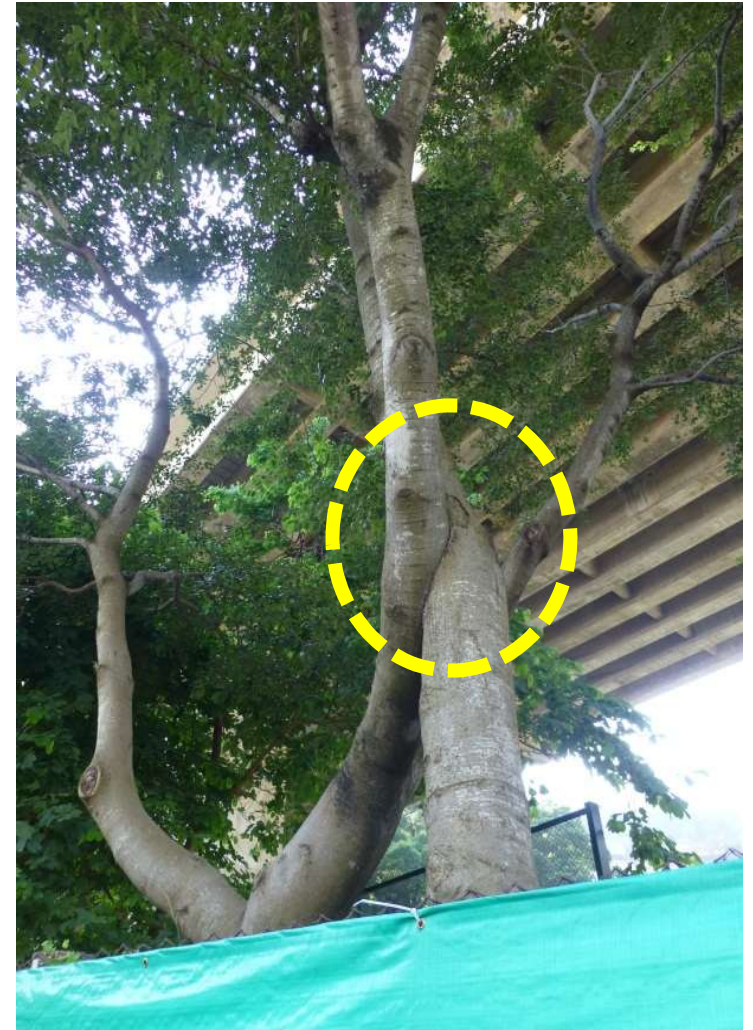
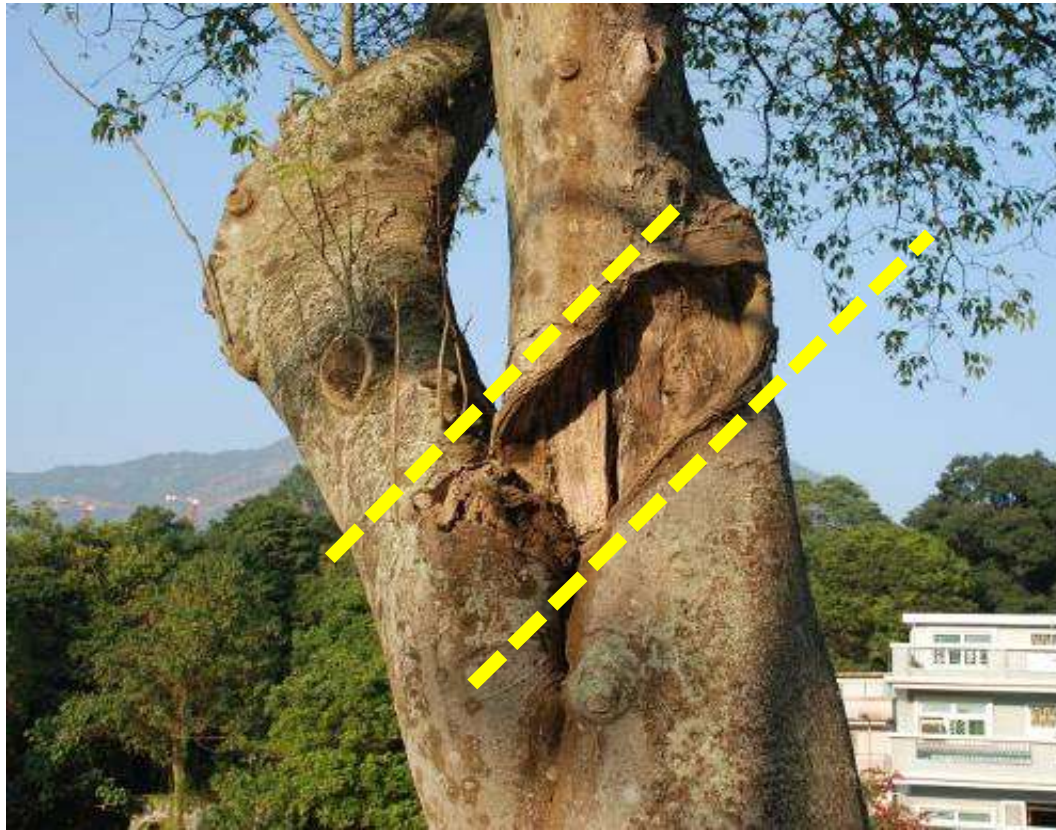
內夾樹皮

- 樹枝向上生長
- 樹幹和樹枝的樹皮擠壓在一起
- 樹枒處生長連接不良



交叉樹枝（交疊枝）

- 損壞兩邊樹枝



樹皮不正常爆裂



(C) 樹根問題

纏繞根/纏繞莖

- 通常在種植時或種植前出現
- 很可能影響樹木的穩定性



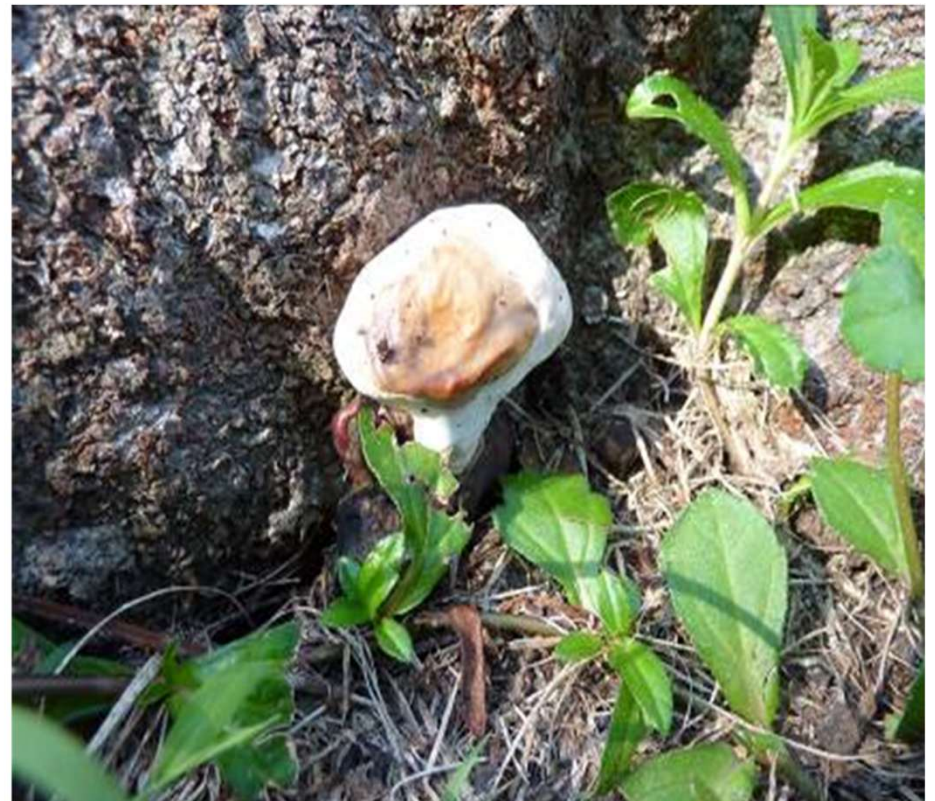
根部發展受限制

- 土壤不足、淺根性形成
- 容易受風吹倒



真菌子實體存在

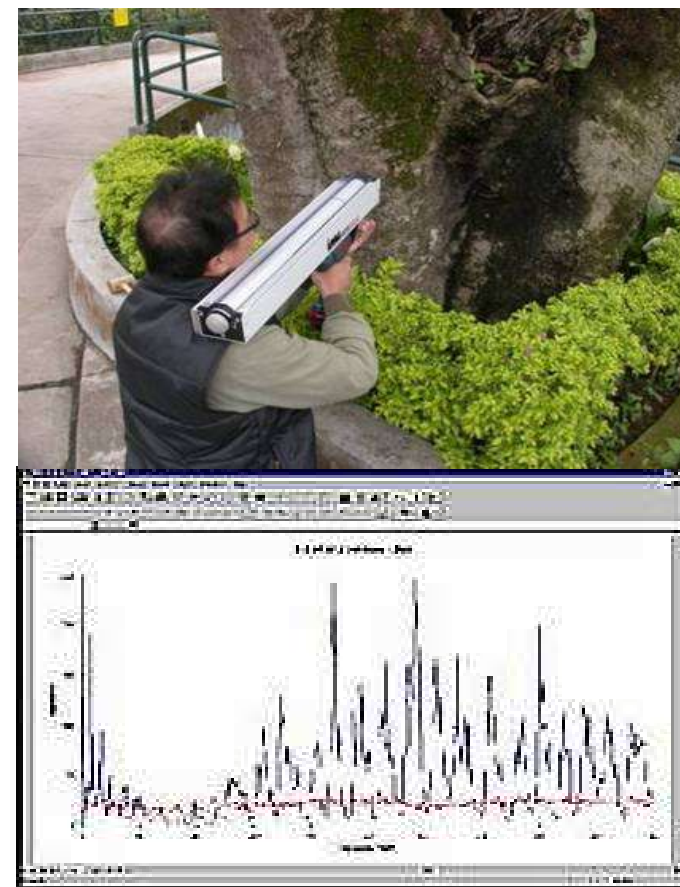
- 為部位腐爛跡象之一



假若目測法評估不足夠怎麼辦？

使用較先進技術/器材

例如聲納；斷層掃描、電動木材阻力儀



樹木管理風險評估策略

樹木養護部門：

識別樹木風險評估的高優次地點

- 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。

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



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。



樹木風險評估拍照指引簡介

(A) 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。

(B) 表格1的相片紀錄

- 整體取景，以顯示樹群及相鄰地點的狀況。
- 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。
- 有明顯缺陷、失調或異常的樹木（如有）的清晰特寫。

(C) 表格2的相片紀錄

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。
- 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。



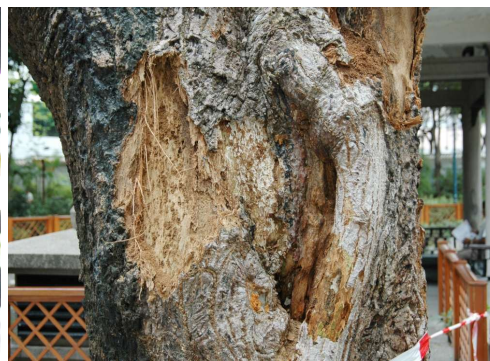
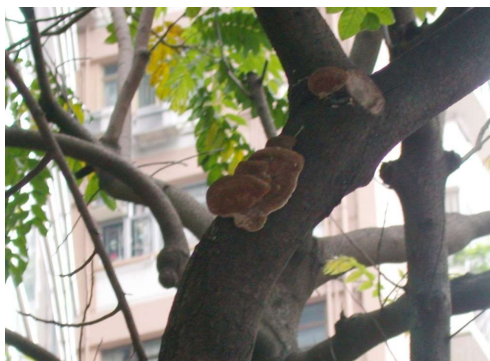
b) 樹冠狀況

- 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。
- 特寫取景：
 - 水橫枝；
 - 病蟲害徵狀；及
 - 其他明顯的樹木缺陷或失調。



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。
- 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；
 - 不常規彎曲；
 - 疊枝；
 - 重側枝；
 - 獅尾；
 - 滲液；
 - 真菌子實體……. 等。



d) 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。

- 特寫取景：

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



以地點為本

樹木養護部門：

- 將其管理的所有場地劃分為樹木風險管理區域。
- 根據目標區域的使用強度進行區域劃分。

目的

- 識別樹木倒塌可能對公共安全構成威脅或對人類活動造成乾擾的區域
- 根據區域的使用頻率，優先安排樹木風險管理資源

目標

- 可能因樹木倒塌而受傷、受損或中斷的人員、財產或人類活動



工程部門

- 指引也包括暫時由工程部門管理的場地；及
- 聯絡之前管理樹木的部門，取得先前樹木的記錄，包括至少一年或更長時間的檢查記錄（視情況而定），並在開工前熟悉現有樹木狀況。



為樹木風險管理地點進行分類

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	樹木風險評估及管理安排指引（第十版）
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）	

為樹木風險管理地點進行分類

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 樹木風險評估及管理安排指引（第十版）
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）

為樹木風險管理地點進行分類

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）

以樹木為本

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。

主要行動

- 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。

Tree Risk Assessment Form 1: Tree Group Inspection
樹木風險評估表格 (樹木組別巡查表)

General Information 基本資料

Inspector Name 巡查員姓名: _____ Date 日期: _____
 Location 位置: _____
 Tree Group Name 樹木組別名稱: _____

Tree Information 樹木基本資料

Tree ID 樹木編號: _____
 Tree Species 樹木種類: _____
 Tree Age 樹木年齡: _____
 Tree Height 樹木高度: _____
 Tree Diameter 樹木直徑: _____

Tree Condition 樹木狀況

Health 健康: ☐ Good ☐ Fair ☐ Poor ☐ Very Poor

Structure 結構: ☐ Good ☐ Fair ☐ Poor ☐ Very Poor

Tree Risk Assessment 樹木風險評估

Target Risk 目標風險: ☐ Low ☐ Medium ☐ High ☐ Very High

Actual Risk 實際風險: ☐ Low ☐ Medium ☐ High ☐ Very High

Remarks 備註

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

General Information 基本資料

Inspector Name 巡查員姓名: _____ Date 日期: _____
 Location 位置: _____
 Tree ID 樹木編號: _____

Tree Information 樹木基本資料

Tree Species 樹木種類: _____
 Tree Age 樹木年齡: _____
 Tree Height 樹木高度: _____
 Tree Diameter 樹木直徑: _____

Tree Condition 樹木狀況

Health 健康: ☐ Good ☐ Fair ☐ Poor ☐ Very Poor

Structure 結構: ☐ Good ☐ Fair ☐ Poor ☐ Very Poor

Tree Risk Assessment 樹木風險評估

Target Risk 目標風險: ☐ Low ☐ Medium ☐ High ☐ Very High

Actual Risk 實際風險: ☐ Low ☐ Medium ☐ High ☐ Very High

Remarks 備註

樹群檢查（表格1）行簡介

- 合資格巡查人員進行有系統地檢查樹群內的每棵樹木。
- 採用分流制度。
- 留意每棵樹木因健康或結構狀況所導致的潛在樹木危害。
- 使用合適的設備和手動工具，例如：望遠鏡或無人機、手錘、鏟子和探測器等為個別樹木進行初步評估。
- 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。
- 對出現輕微缺陷的樹木採取緩減措施，以緩減樹木風險。
- 決定是否需要為特定樹木進行個別樹木風險評估（表格2）



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

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、園境管理的證書/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。 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/rstmp/tc/types_of_registered_tree_management_personnel/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 • 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/rstmp/tc/types_of_registered_tree_management_personnel/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。
------	---

個別樹木風險評估(表格2)行動簡介

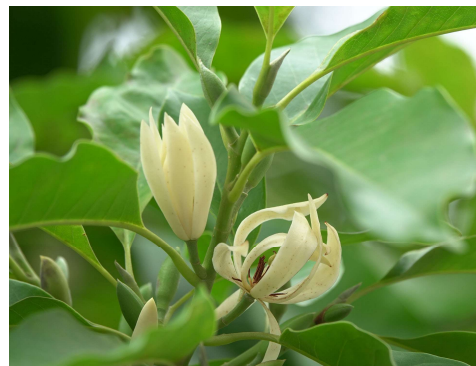
表格2用於為需要加倍留意的個別樹木進行詳細評估，例如對樹木高處進行空中檢查或檢查樹木的內部狀況。

- 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。
- 如有需要，使用合適的設備和手動工具，例如望遠鏡、手錘、鏟子和探測器等。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。
- 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。
- 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。
- 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。

➤ 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。

➤ 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，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。



分流制度 TRIAGE System

分流制度僅適用於第一類地區內的樹木。其目的是：

- (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。

什麼是分流樹木？

- 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



分流系統

Black



Red



Orange



Yellow



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。

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

TRIAGE - BLACK

分流樹木(TRIAGE) 所需行動及監察

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) 完成表格一巡查後四星期內移除樹木；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	● 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。

-
- 枯死樹？



褐根病的樹木

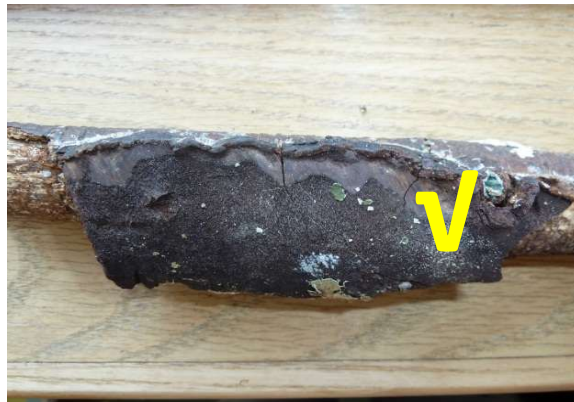


褐根病子實體 *Phellinus noxius*

死樹樁上的成熟子實體



古樹成熟的子實體

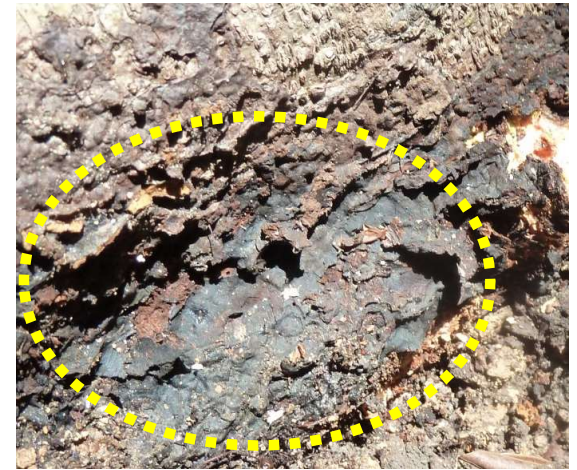


靈芝屬的成熟子實體



菌絲塊/殼/膜

木質根、根頸和樹幹下部的外
表面出現片狀外觀



細葉榕根領位置



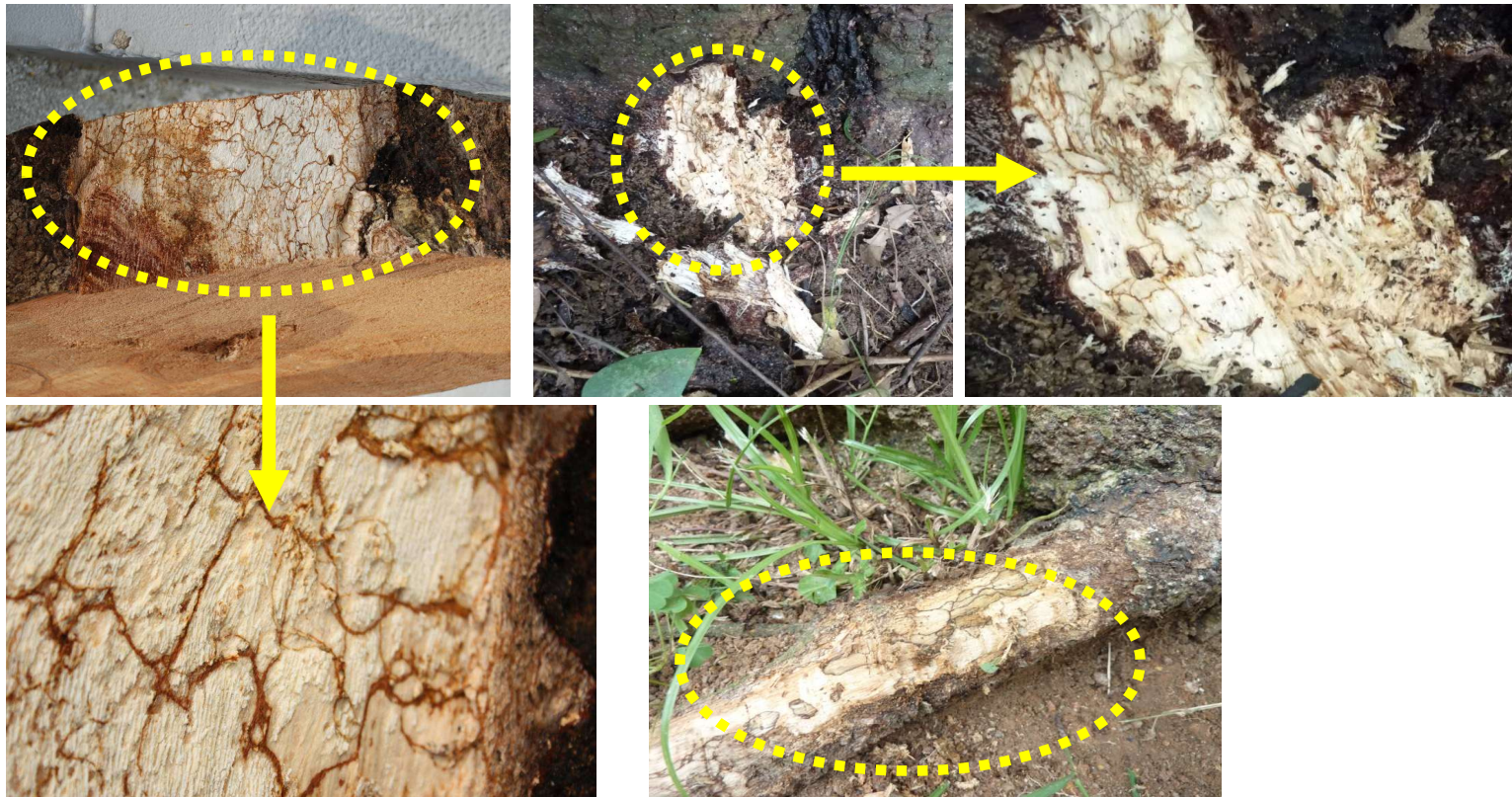
菌絲塊/殼/膜

一層附著的土壤顆粒
和真菌菌絲。樹皮外
層表面粗糙



菌絲塊/殼/膜

外養菌絲體（棕色或黑色線條）位於樹皮和邊材之間



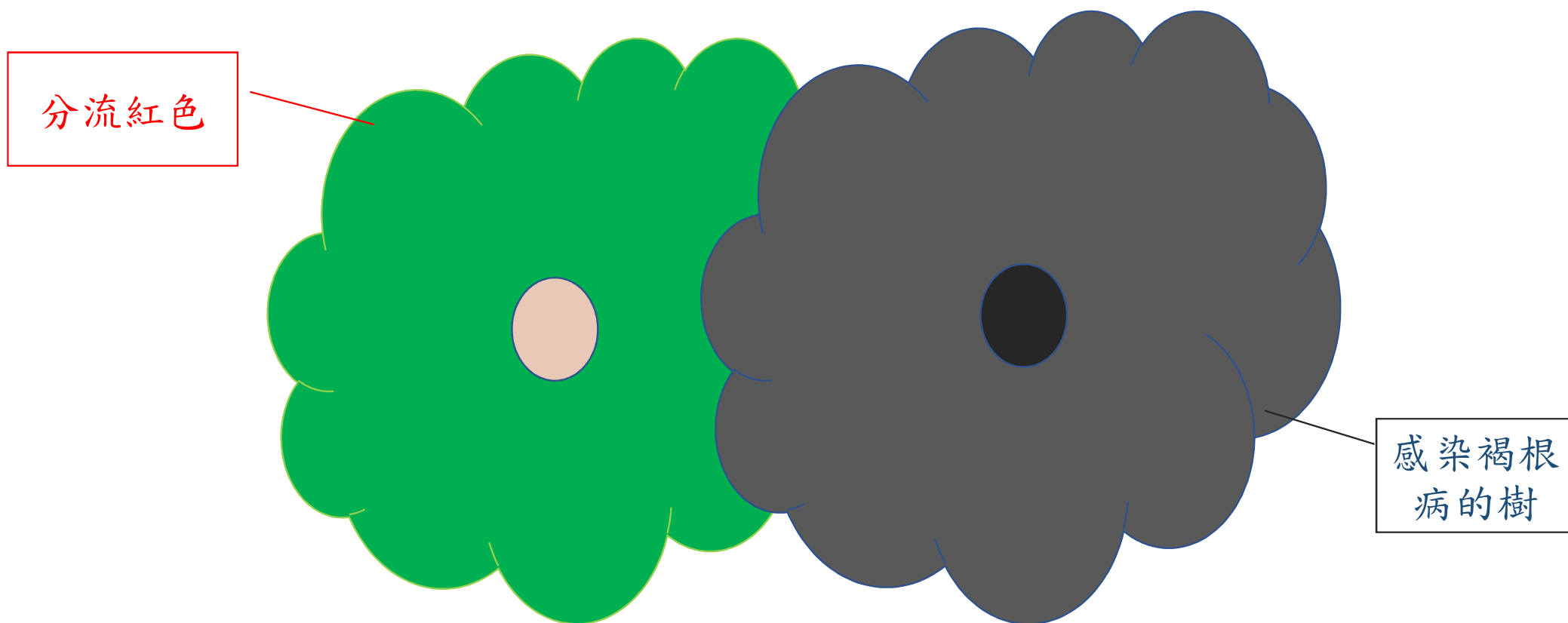
TRIAGE - RED

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。
行動	在切實可行的情況下，在表格一巡查完成後 6 星期內進行表格二評估及完成合適的緩解措施。 將填妥的表格一和表格二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

監察要求 (cont'd)	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)
降級機制	● 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) 採取表格二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) 在表格二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。

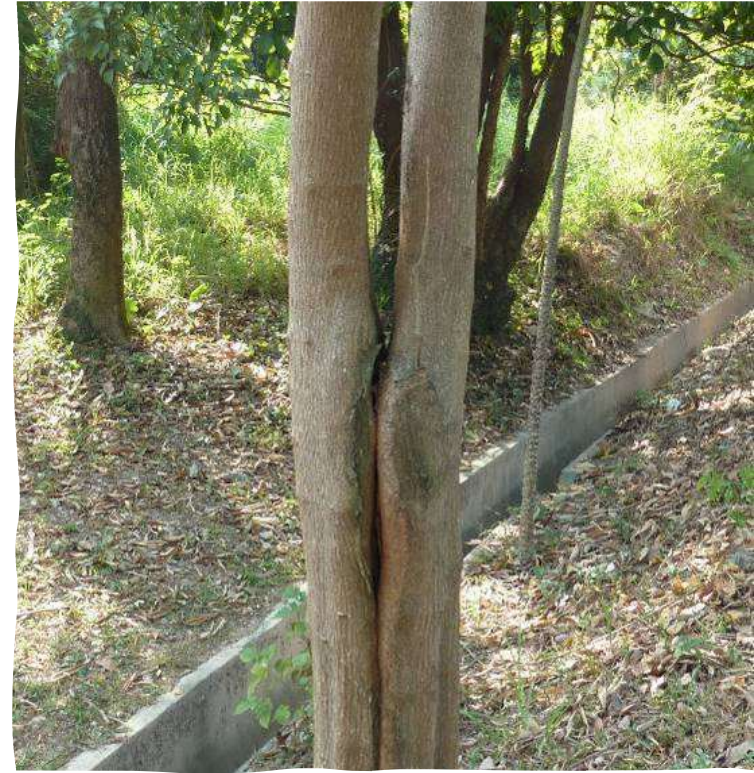
主幹胸徑超過500毫米或總高度達9米或以上的大型樹木樹冠生長延至已確診感染
褐根病的樹木的滴水線內：

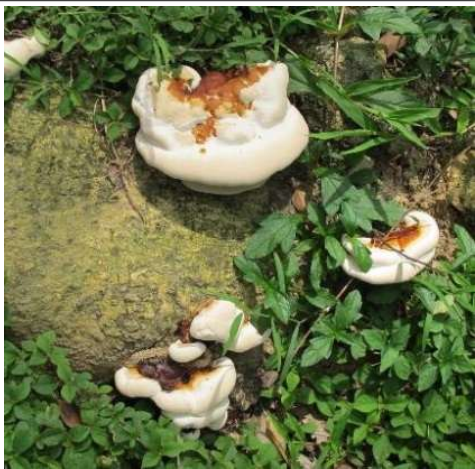
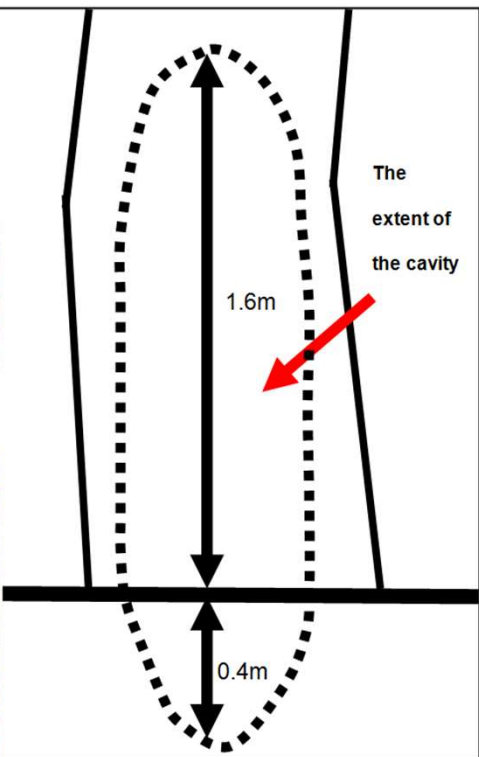
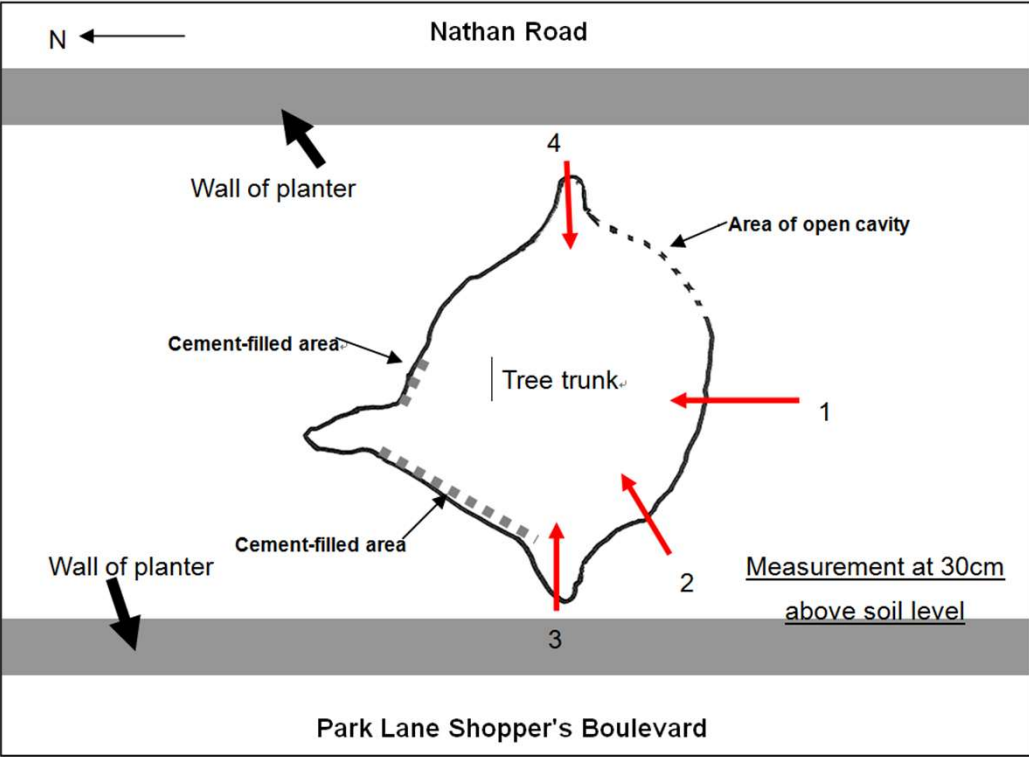


樹木的主要缺陷或健康問題：

- 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 $\geq$ 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。

樹木的主要缺陷或健康問題：











TRIAGE - ORANGE

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) 進行表格二評估，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個月進行一次表格二評估；及 2) 在切實可行的情況下在表格二評估後6星期內採取合適的緩解措施；及 3) 將填妥的表格二上載至樹木管理通用平台。

TRIAGE - YELLOW

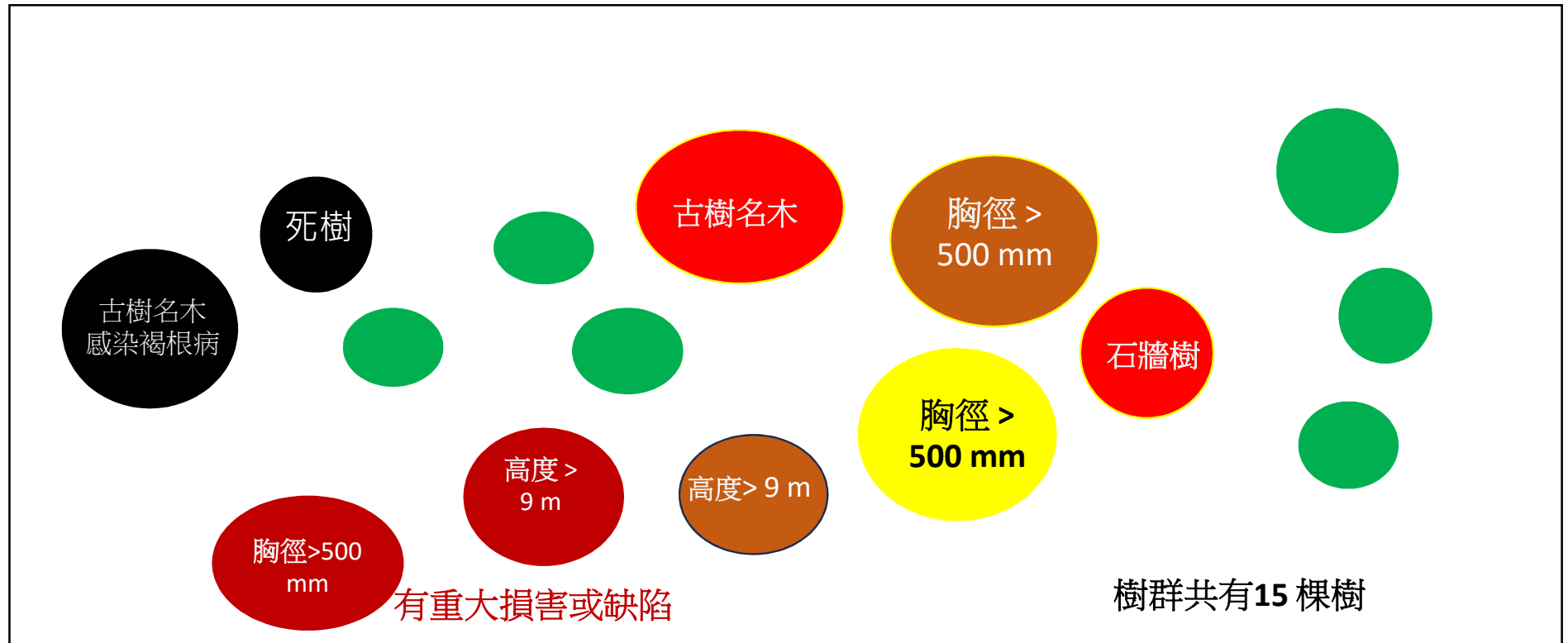
黃色

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，進行表格二評估並提供適當的緩解措施。 2) 將填妥的表格二上載至樹木管理通用平台
監察要求	1) 若資源許可，進行表格二評估及提供合適的緩解措施；及 2) 將填妥的表格二上載至樹木管理通用平台。

■ 不在分流制度下的樹木，如有需要進行個別樹木風險評估：

- 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。
- 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。

分流系統範例



1. 進行表格 1檢查
2. 根據分流系統識別“黑色”、“紅色”、“橙色”和“黃色”的樹木
3. 移除枯死樹木和 感染褐根病樹木
4. 表格 2 針對古樹名木 (OVT)、石牆樹和 4 棵胸徑 > 500 毫米或高度 9 公尺的樹木
5. 執行緩解措施

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。
- 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。



木質脆弱樹種：

石栗 *Aleurites moluccana*

黑板木 *Alstonia scholaris*

朴樹 *Celtis sinensis*

鳳凰木 *Delonix regia*

鐵刀木 *Senna siamea*

刺桐 *Erythrina variegata*



緩減措施

- 為確保公眾安全，樹木護養負責人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。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。
- 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，政府樹木護養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。



表格2 緩減措施範例

- **綜合樹木風險：**評定的最高風險評級。如樹木風險評估有多於一項評級，採用組內最高的評級。
- **綜合剩餘風險：**在實施建議樹木緩減措施後的最高剩餘風險。如樹木風險評估有多於一項評級，採用組內最高的評級。
- **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」，並描述所需進一步檢查的詳情，包括並不限於：
 - 微鑽探檢測；
 - 聲納探測；
 - 空中檢測；
 - 樹根雷達探測；或
 - 土壤/斜坡/石牆穩定性檢測等。



➤ 修剪

- ✓ 結構性修剪
- ✓ 清理樹冠
- ✓ 疏減樹冠
- ✓ 縮減樹冠
- ✓ 提升樹冠

➤ 安裝纜索或支撐物

➤ 病蟲控制

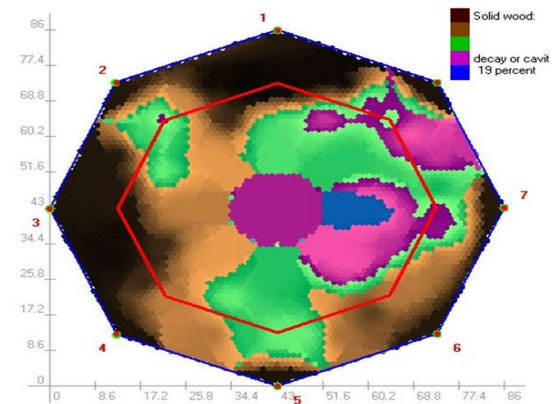
➤ 移除



微鑽探檢測



聲納探測



表格2 緩減措施範例

Mitigation Measures 緩減措施

Target No. 目標編號	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
1	Whole Tree 整株	Others: Keep close monitoring Crown cleaning 清理樹冠 Crown reduction 縮減樹冠 Pest/ disease control 病蟲害控制	15/04/2021	Low 低

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

T032 is leaning at 30 degree. Also abnormal bark crack is found.
Dead branches and Heavy Lateral Limbs were found on tree crown.
Crown cleaning and Crown reduction were recommended for public safety.
Trunk with Sign of pest infestation, Apply pesticide is also recommended.
Keep close monitor as to prevent any hazard to public.



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
Moderate 中	Low 低	Inspection limitations 檢查限制	☒ None 沒有 ☐ Inaccessible 難以接近 ☐ Climbers 攀緣植物 ☐ Root collar buried 根莖被埋 ☐ Others _____
		Next inspection date 下次檢查日期	13/07/2021



影響目標物的可能性 (Matrix 1)

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

風險評級組合 (Matrix 2)

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

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)		
1	Whole Tree	Tree is suffering from BRRD, crown dieback over 70%, leaves of abnormal size, roots seriously rotten, brittle & broken. The root plate is unstable.	1100	20	Highly probable	Medium	Likely	Significant	High
2					Highly Probable	High	Very Likely	Significant	High
									81

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 The tree is arranged for removal.		
High	High	Inspection limitations 檢查限制	None 沒有 √	Inaccessible 難以接近 Root collar buried 根脊被埋	Climbers 攀緣植物 Others _____
		Next inspection date: 下次檢查日期	Not Applied		

敏感度分析

敏感度分析的目的是回應社會關注，改善溝通及為主動回應社會上的各持份者作準備。因此，具特別價值樹木通常都會引起公眾的高度注意。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。

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。





問題、謝謝

