

褐根病管理手冊



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

第 1 部分 – 簡介	1
1.1 褐根病.....	1
1.2 本手冊的目的	2
1.3 本手冊如何提供協助？	3
1.4 手冊內容結構	4
第 2 部分 – 預防	5
2.1 識別感染褐根病	5
2.1.1 實地診斷.....	5
2.1.2 實驗室診斷	8
2.2 呈報及確認感染褐根病樹木.....	9
2.3 處理感染褐根病樹木	10
第 3 部分 – 控制	11
3.1 第 1 階段 – 移除樹木的規劃及準備.....	11
3.2 第 2 階段 – 現場安排	16
3.3 第 3 階段 – 移除程序	20
3.4 第 4 階段 – 消毒程序	25
3.5 第 5 階段 – 跟進行動	30
第 4 部分 – 執行	33
4.1 合約管理	33
4.1.1 施工說明	33
4.1.2 人員資格及要求.....	34
4.2 現場監督及檢查機制	35
第 5 部分 – 查詢及參考資料	37
5.1 查詢	37
5.2 參考資料	38

附錄

- 附錄 A - 識別感染褐根病樹木圖解指引
- 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
- 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
- 附錄 F - 通告古樹名木受褐根病感染的範本
- 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
- 附錄 H - 通告樹木受褐根病感染的範本
- 附錄 I - 移除受褐根病感染樹木的施工說明

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。

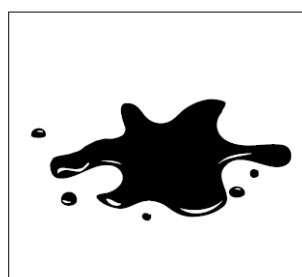
褐根病可經由根部接觸、受感染的木質、被污染的泥土、地面及地下水，甚至透過真菌子實體孢子經空氣散播而傳染。公眾必須遠離已知的受感染樹木，以免透過鞋履上受污染的土壤而傳播此疾病。現時，褐根病對我們的園境帶來破壞性影響。某個場地一旦受到感染，就必須徹底消毒。



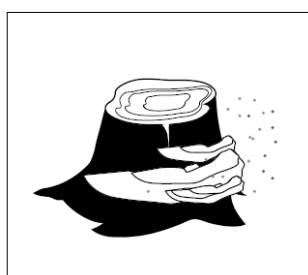
受感染的木材



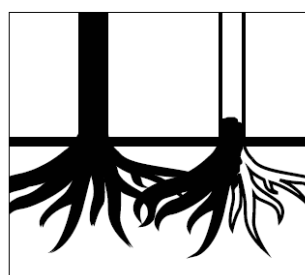
受污染的土壤



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。

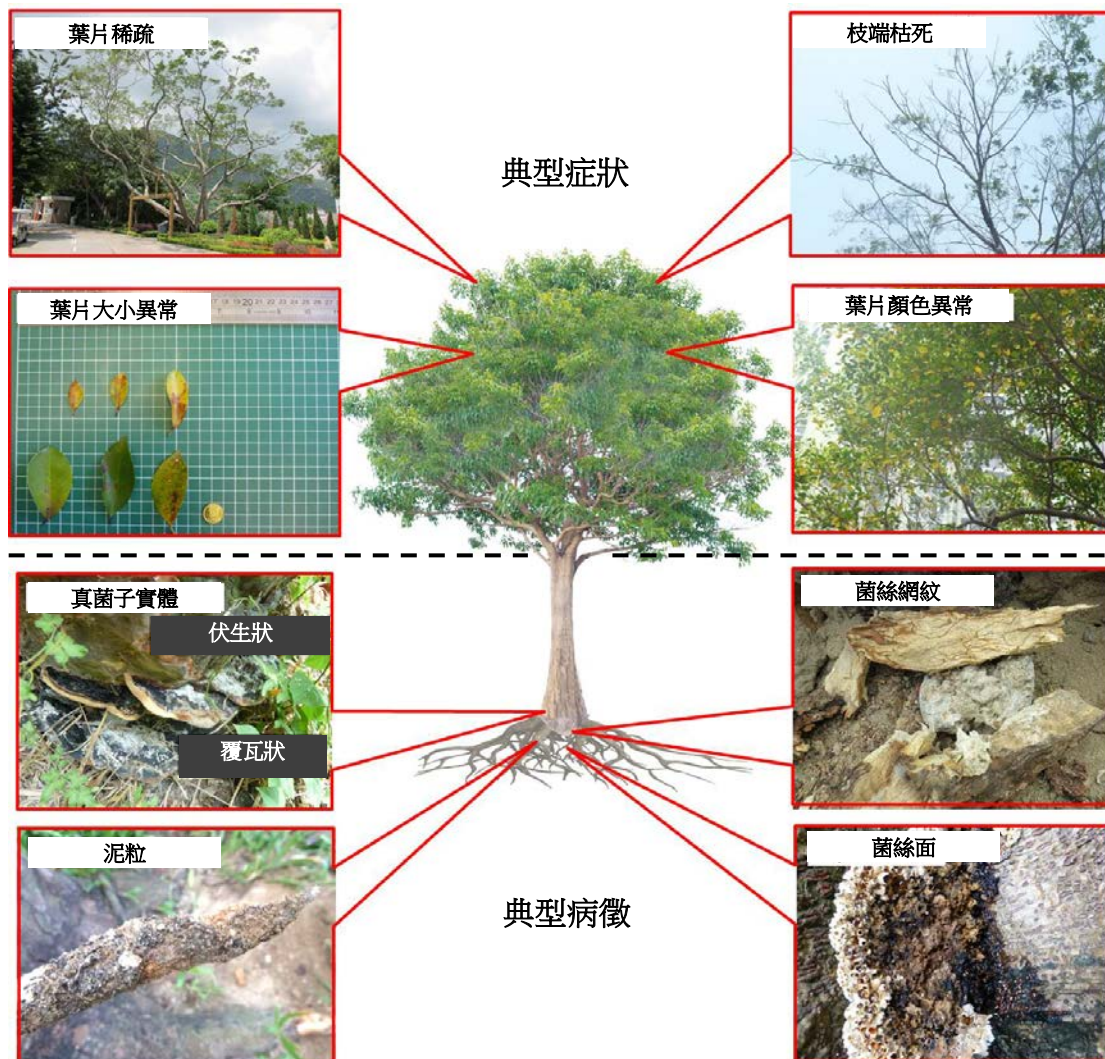
出現上述症狀的樹木不一定感染褐根病，必須就感染病徵作進一步的調查。

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樁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 <i>[選擇性措施：僅當移除工程影響到附近交通時採用]</i>
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	<p>適當的工具及設備包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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： <ul style="list-style-type: none"> - 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。 • 使用椿、繫帶、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： <ul style="list-style-type: none"> - 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

	<ul style="list-style-type: none"> - 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。
<p>3.2</p>	<p>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。</p>

*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	<p>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：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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。

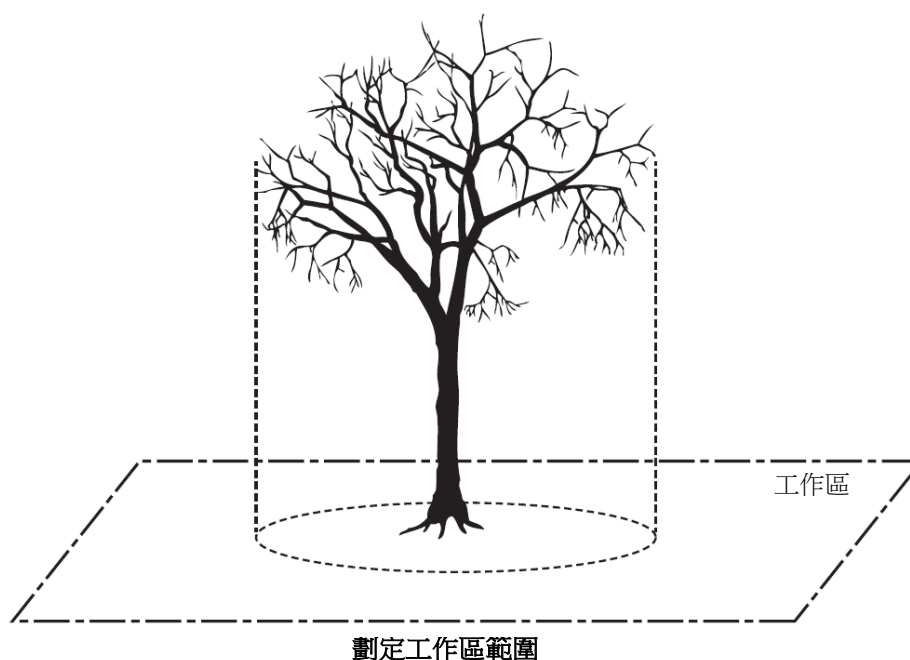
第 2 階段 - 現場安排

步驟 1 - 劃定工作區

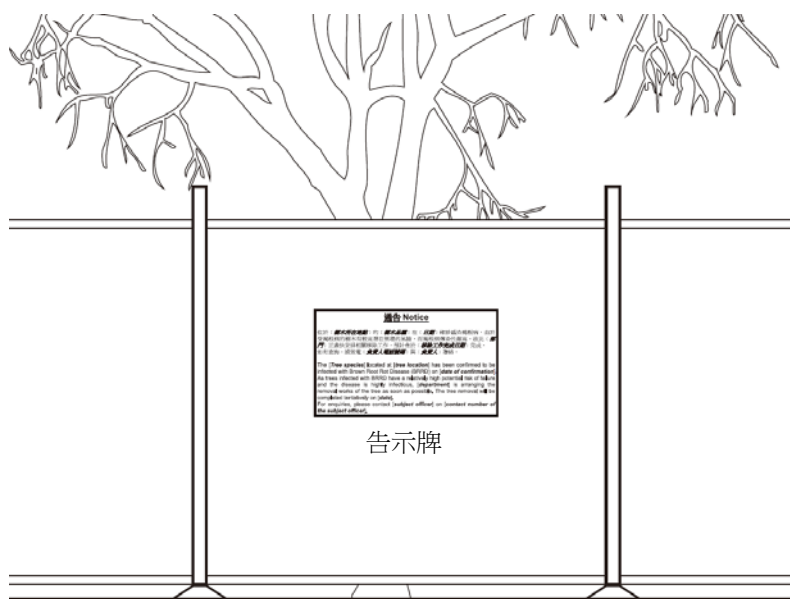
步驟 2 - 展示適當的告示牌

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。



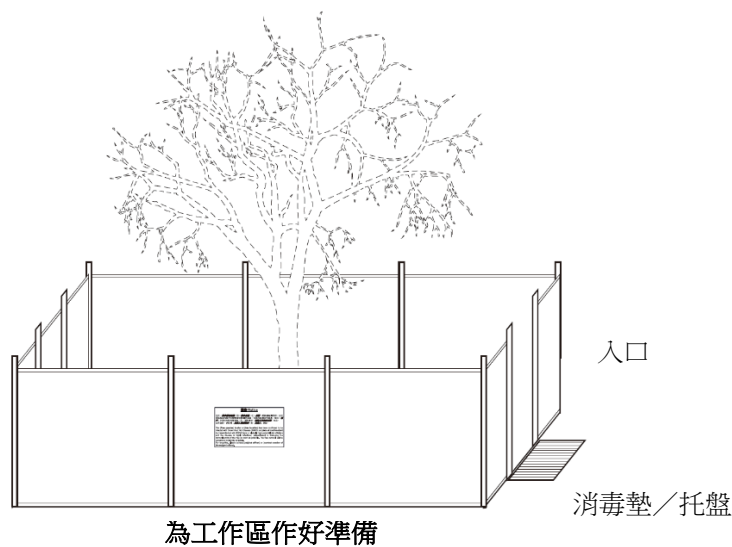
<p>步驟 2</p>	<p>展示適當的告示牌</p>
<p>2.1</p>	<p>在劃定的工作區附近當眼處豎立適當的通告，寫上簡潔清晰的信息，並提供以下資料：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 樹木品種； • 樹木地點； • 樹木確診褐根病日期； • 負責部門名稱； • 移除樹木的初步估計完成日期；及 • 聯絡方法。
<p>2.2</p>	<p>豎立適當的告示牌以禁止公眾進入封鎖區，並通知公眾有關樹木移除的工程及實施的臨時交通安排（如有的話）。請參看附錄 H 提供有關告示牌的範本。</p>



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。



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

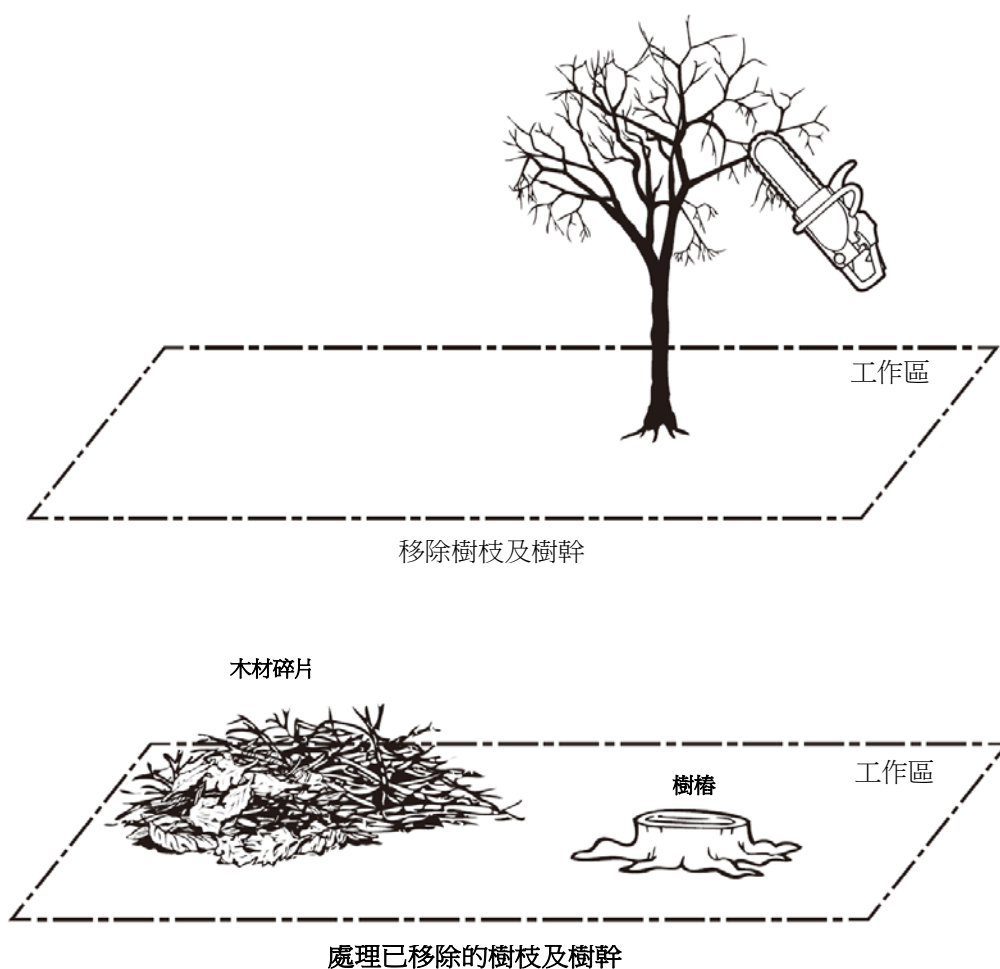
步驟 1 – 移除並處理樹枝及樹幹

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。



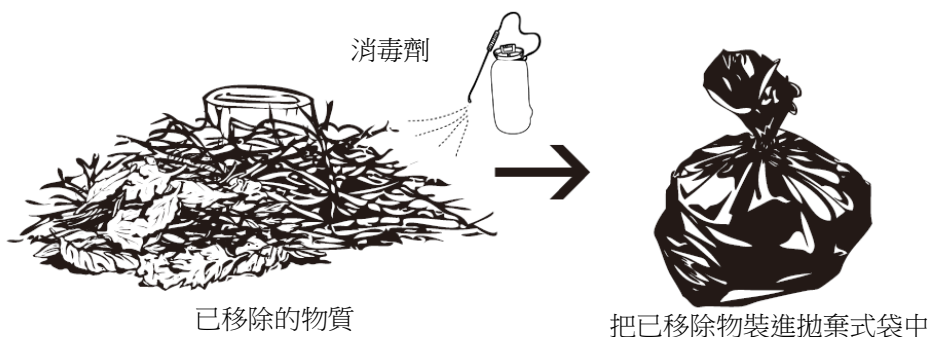
步驟 2	移除並處理樹樁、樹根及相關土壤
2.1	若場地情況許可，儘可能移除感染區內或邊界內直徑大於 1 厘米的樹樁及樹根。
2.2	把消毒劑全面施加在已移除的樹樁和樹根上。
2.3*	把感染區內的所有土壤挖掘至 1 米的深度。
2.4*	把消毒劑全面施加在已移除的土壤上。
2.5#	把已移除的物質（包括第 3 階段步驟 1 中已移除的樹木部分及其他植物）裝入耐用及拋棄式袋中。

* 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。

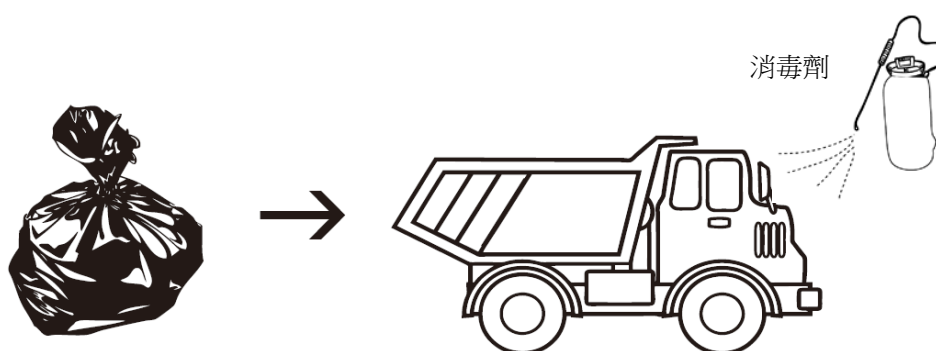


移除並處理樹樁、樹根及相關土壤



處理已移除的物質

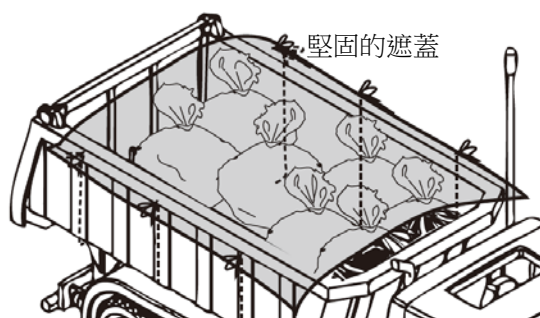
步驟 3 棄置木材碎片及已移除的土壤	
3.1	把所有包裹好的已移除物質及其他受感染物質裝載到指定的車輛上。
3.2	在物質上全面施加消毒劑。
3.3	用堅固的遮蓋把物質蓋好，以避免受感染物在運送途中意外散落。



把已移除物裝進拋棄式袋中

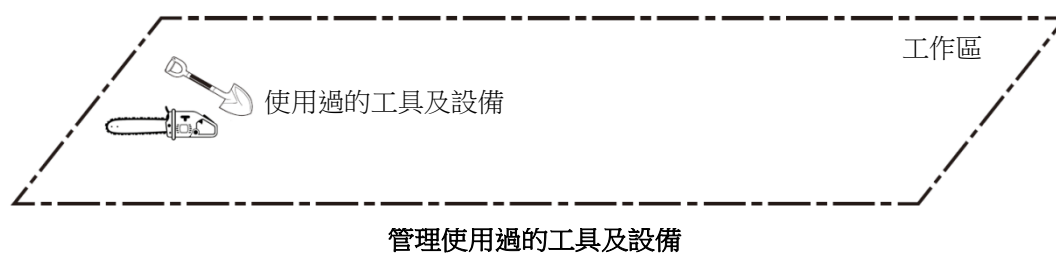
運送受感染物的車輛

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。



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

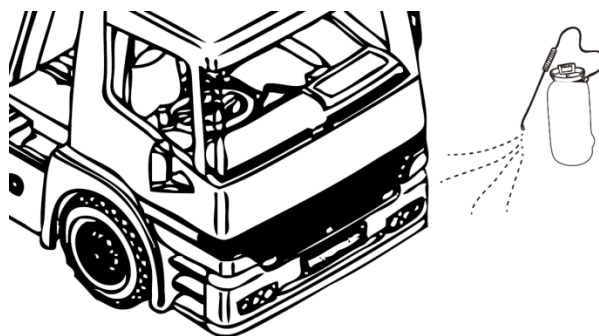
步驟 1 - 對運送受感染物前往棄置的車輛進行消毒

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

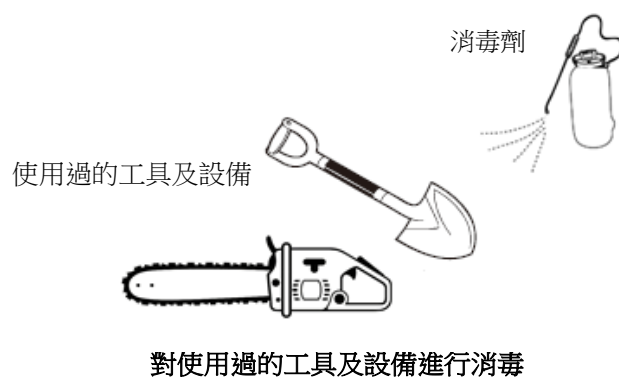
步驟 4 - 消毒雙手和鞋履

步驟 1	對運送受感染物前往棄置的車輛進行消毒
1.1	<p>離開工作區前（若車輛已進入工作區）：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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。 <p>* 若場地情況許可，於溝渠內使用消毒劑清潔輪胎</p>
1.2	<p>離開堆填區時：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>有關其他車輛及機械：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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。 <p>* 若可能，於溝渠內使用消毒劑清潔輪胎。</p>

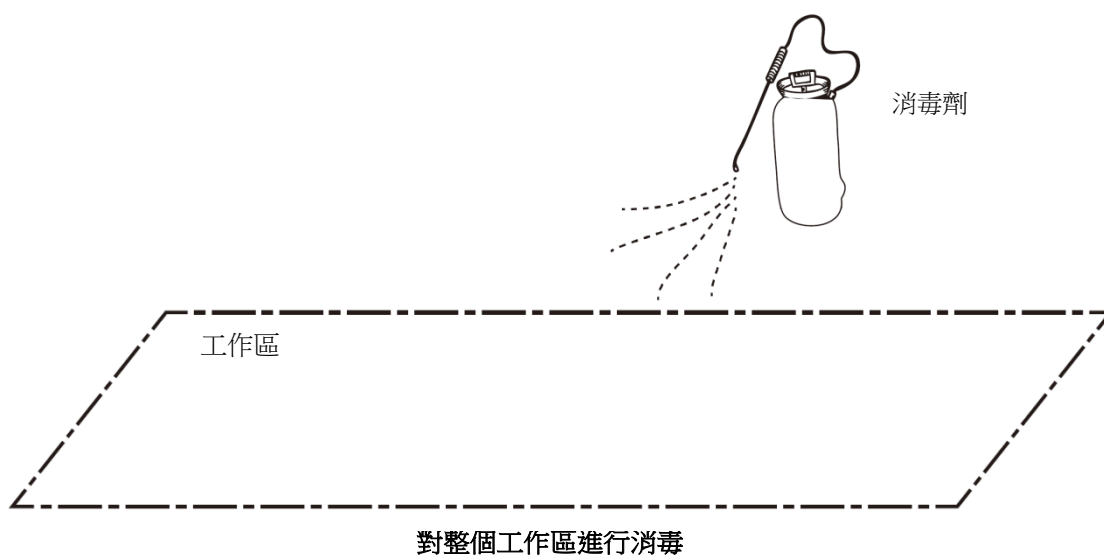
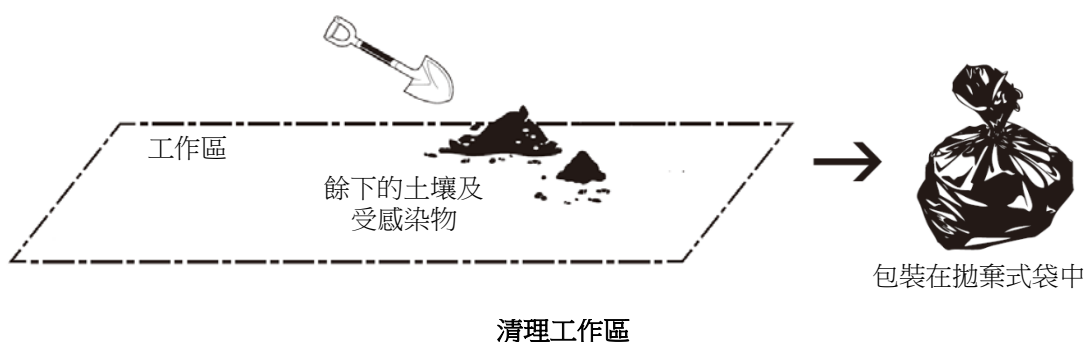


沖洗掉輪胎上的泥土並對車輛進行消毒

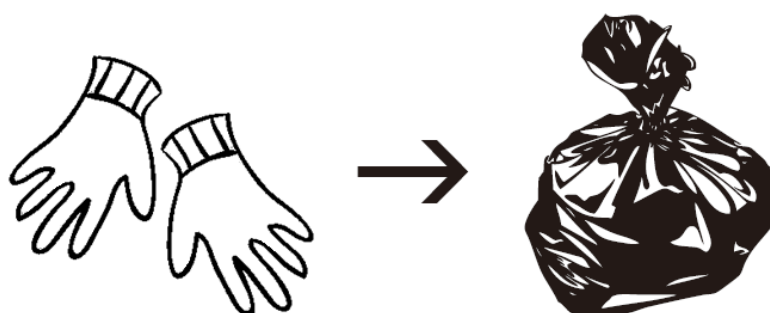
步驟 2	對使用過的工具及設備進行消毒
2.1	對移除樹木工程中使用過的所有工具、設備及個人防護裝備進行徹底消毒，並確保這物件在完成消毒前，不會被帶離工作區。



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。



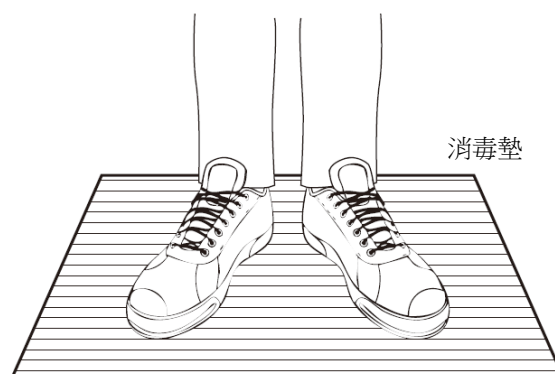
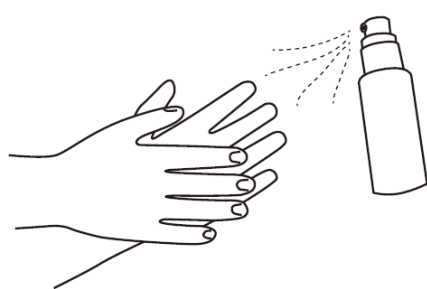
步驟 4	消毒雙手和鞋履
4.1	按照第 3 階段的步驟 2.5 至 3.3 的程序，棄置一次性的個人防護裝備。
4.2	<p>工程結束後，消毒雙手和鞋履。</p> <p>* 工程進行期間，任何人員離開工作區時，須把鞋履放在入口處的消毒墊／消毒托盤上進行徹底消毒。</p>



一次性個人防護裝備

裝入拋棄式袋中

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

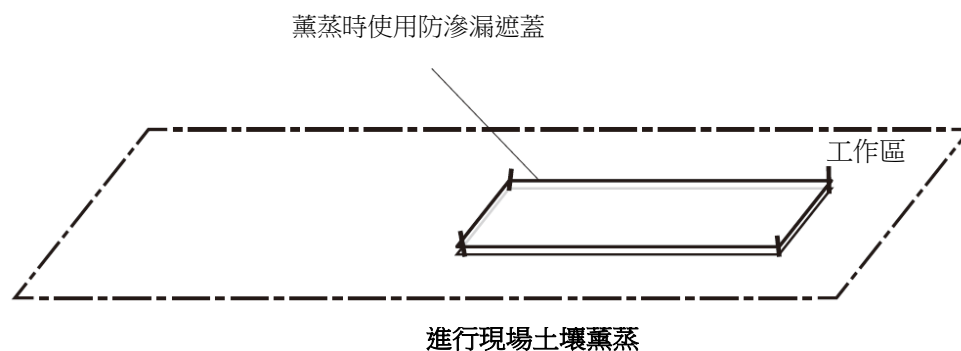
步驟 1 - 管理受感染地點

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

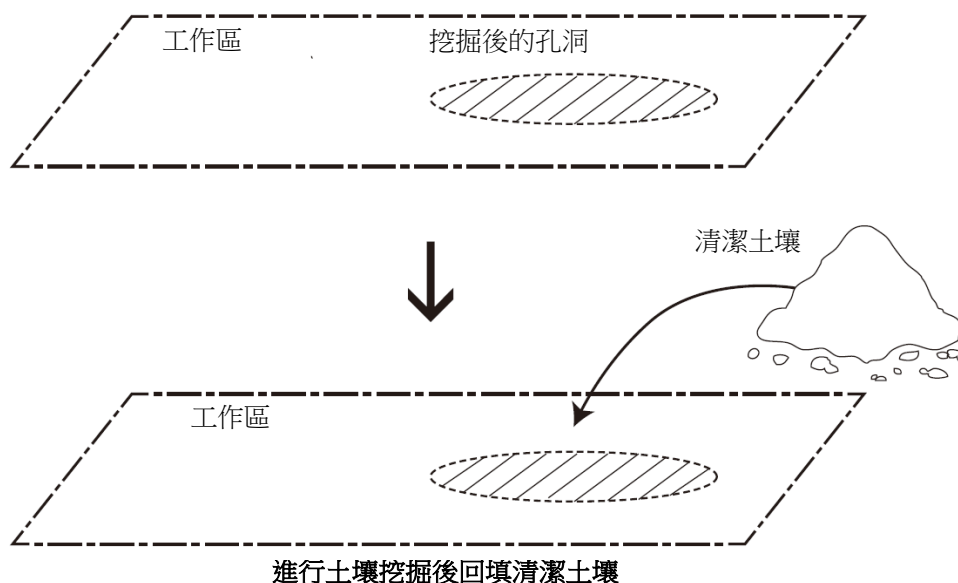
按照薰蒸劑使用手冊上的說明進行現場土壤薰蒸*，薰蒸面積應至少覆蓋受感染區；及

* 薰蒸過程中可能會產生有毒氣體，請採取必要的預防措施。



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。



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人須將本手冊**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 <input type="checkbox"/>
2	現場安排 <input type="checkbox"/>
3	移除程序 <input type="checkbox"/>
4	消毒程序 <input type="checkbox"/>
5	跟進行動 <input type="checkbox"/>

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 <input type="checkbox"/>
2	進行工作簡報 <input type="checkbox"/>
3	劃定工作區 <input type="checkbox"/>
4	展示適當的告示牌 <input type="checkbox"/>
5	為工作區作好準備 <input type="checkbox"/>

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	<input type="checkbox"/>
2	移除並處理樹樁、樹根和相關土壤	<input type="checkbox"/>
3	棄置木材碎片並移除土壤	<input type="checkbox"/>
4	管理使用過的工具及設備	<input type="checkbox"/>
5	對運送感染物前往棄置的車輛進行消毒	<input type="checkbox"/>
6	對使用過的工具及設備進行消毒	<input type="checkbox"/>
7	對工作區進行消毒	<input type="checkbox"/>
8	管理受感染地點	<input type="checkbox"/>
9	正確記錄樹木移除作業經過	<input type="checkbox"/>
10	報告樹木移除作業	<input type="checkbox"/>

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 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.
- 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。