



华南地区台风灾后道路 绿化的抢险与修剪

Rescue and Pruning of Road Greening
after the Typhoon Disaster in South China

汇报人：黄颂谊（风景园林高级工程师）

汇报单位：广州市绿化公司

Reporter: Songyi Huang (Senior Engineer in Landscape)

Corporation: Guangzhou Landscaping Company

Assumption



天气情况：风雨交加，大风大雨

Weather: Strong Wind / Heavy Rain

场景：你正在驱车前往目的地。

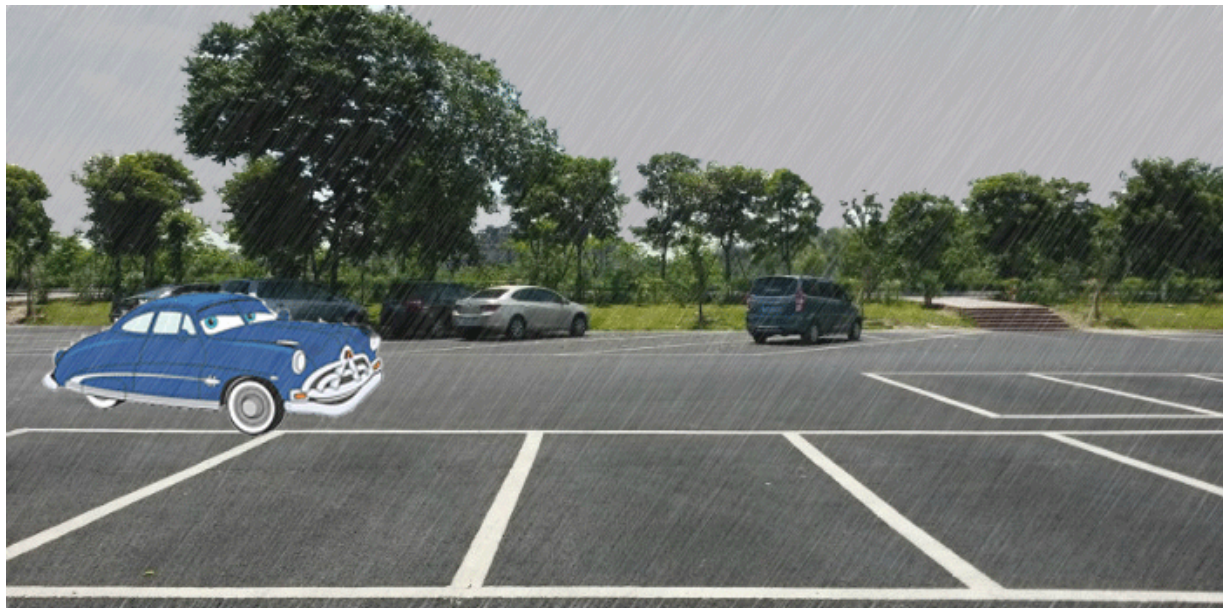
Scene: You are driving and close to your destination.

您将如何选择爱车的停泊位置呢？
Where would you park a car?

Near
the  tree

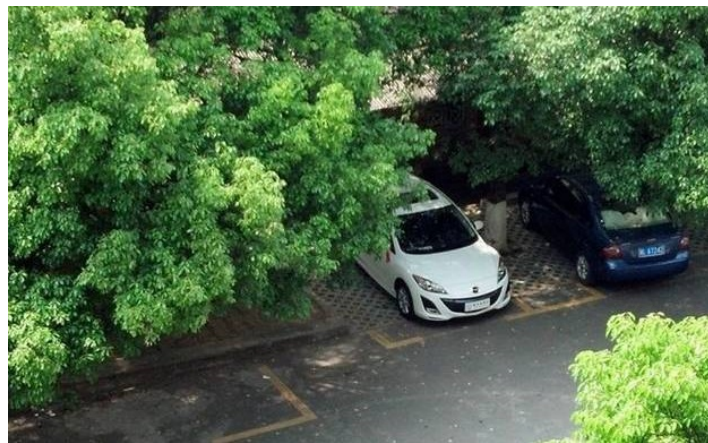
OR

Clear/Open
Area

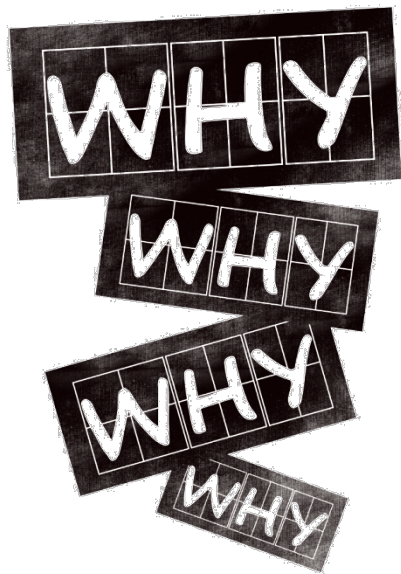


作为一名城市园林从业者，您是否愿意把爱车停在树下呢？

As the landscape worker in our city, do you dare to park your car under the tree?



IF NOT?



**这是否您所担忧的情况？
Are you worried about the
following?**



如何才能让树木更安全呢？

**What should we do to make
the trees much more **safe**?**

目录 (Content)

1

前言 Introduction

2

华南地区台风受灾案例
Typhoon Disaster Cases in South China

3

道路绿化修剪
Pruning of Road Greening

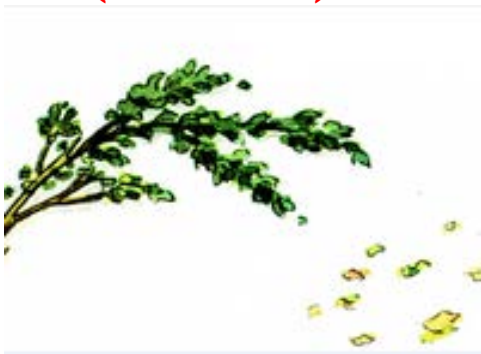
Part 1

前言 Introduction

1. 台风 是产生于热带洋面上的一种强烈热带气旋。台风根据风力大小不同分为:

Typhoon is a kind of strong tropical cyclone that originates from the tropical ocean. Typhoons can be classified into 6 grade, depending on the wind strength (in China):

Tropical depression (Grade 6-7)



热带低压（6-7级）

Tropical storm (Grade 8-9)



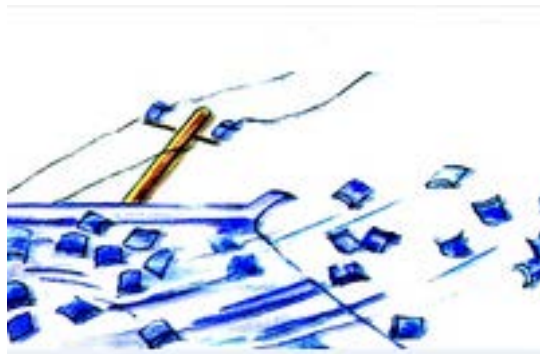
热带风暴（8-9级）

Severe tropical storm (Grade 10-11)



强热带风暴（10-11级）

Typhoon (Grade 12-13)



台风（12-13级）

Strong typhoon (Grade 14-15)



强台风（14-15级）

Super typhoon ($\geq$ Grade 16)



超强台风（ $\geq$ 16级）

华南地区台风多发

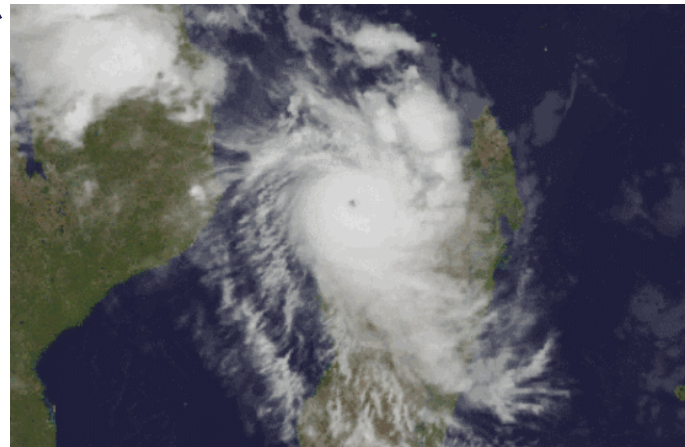
每年约有6-8个台风直面袭击华南沿海地区。

About 6-8 typhoons attack the coastal areas in South China every year.

2017年：卡努、泰利、玛娃、帕卡（12级）、天鸽（15级）、纳沙、海棠、苗柏

2016年：海马、莎莉嘉、鲇鱼、尼伯特
莫兰蒂（15级）、妮妲（12级）

2015年：彩虹（14级）、杜鹃、苏迪罗、
莲花、灿鸿、鲸鱼



强大的瞬时风力是造成台风**拔树倒屋**的主要原因之一。
最直接地对**道路绿化公共绿地**等造成严重损伤，**危及人身财产安全**。

The instantaneous wind of Typhoon, is the main reason of **pulling down the trees and house**, and that is the cause of typhoon disaster. It has directly **caused serious damage to road greening, public green space** and so on, and **endanger the personal and property security** at the same time.





珠海“天鸽”、“帕卡”抢险现场（ Rescue in Zhuhai ）

2.道路绿化 指在道路两旁及分隔带内栽植树木、花草以及护路林等。

Road greening refers to the planting of trees, flowers and road protection forests on both sides of the road and in the demarcation strip.



广州市会展中心附近道路绿化 (Road greening in Guangzhou)

3. 行道树修剪

根据树木生物学特性、生长立地条件及周边环境需求;

改善通风透光条件，提高抗逆能力;

确保行人、车辆和临近道路附属设施安全。

Pruning can improve the conditions of aeration and photo penetration, meet physiological needs, and improve resistance to stress.

And the safety of pedestrians, vehicles and ancillary facility of adjacent road are ensured through pruning.

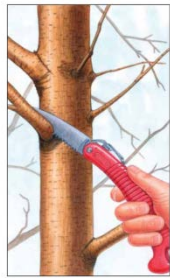


修剪方法的标准化 保证了行道树修剪的科学性及美观性。

国际上：美国、英国、新加坡等国家对树木的修剪、养护及安全检测均有规范指引。

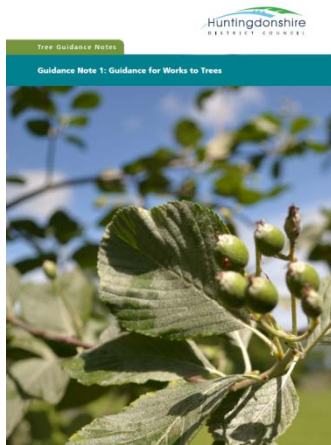
Internationally: The United States, England, Singapore and other countries have standardized guidelines for tree pruning, conservation and security detection.

HOW to Prune Trees



USDA United States
Department of Agriculture
Forest Service
Northeastern Area
State and Private Forestry
NA-PR-01-01
Revised August 2012

Northeastern Area State
of U.S.A (2012)



England (2014)
“Guidance for work to tree”

The Programme, in collaboration with the International Society of Arboriculture (ISA) based in the United States, prepares practising arborists for professional certification under the following domains:

- Tree Biology
- Soil Science
- Water Management
- Tree Nutrition and Fertilisation
- Urban Forestry
- Tree Identification
- Tree Selection
- Installation and Establishment
- Diagnosis and Plant Disorders
- Plant Health Care
- Tree Pruning
- Tree Support and Lightning Protection
- Tree Assessment and Risk Management
- Trees and Construction
- Tree Worker Safety
- Climbing and Working in Trees

This professional certification is valid for a period of three years, upon which the arborist needs to be recertified. [View a list of ISA Certified Arborists.](#)

Singapore (Update with ISA)

国内：北京、香港、广州、珠海等城市越发重视树木修剪规范指引。

Interiorly: Beijing, Hong Kong, Guangzhou, Zhuhai and other cities have increasingly attached importance to the standardized guidelines for tree pruning.



Beijing (2011)



Hongkong (2016)

广州市城市绿化行道树修剪
指引手册（试行）

广州市林业和园林局

Guangzhou (2017)



Zhuhai (2017)

修剪规范内容:

修剪内容、方法、时间等。

The content of guidelines for tree pruning: Pruning contents, pruning methods, pruning time and so on.

The U.S



Figure 2. Crown thinning—branches to be removed are shaded in blue; pruning cuts should be made at the red lines. No more than one-fourth of the living branches should be removed at one time.

England:

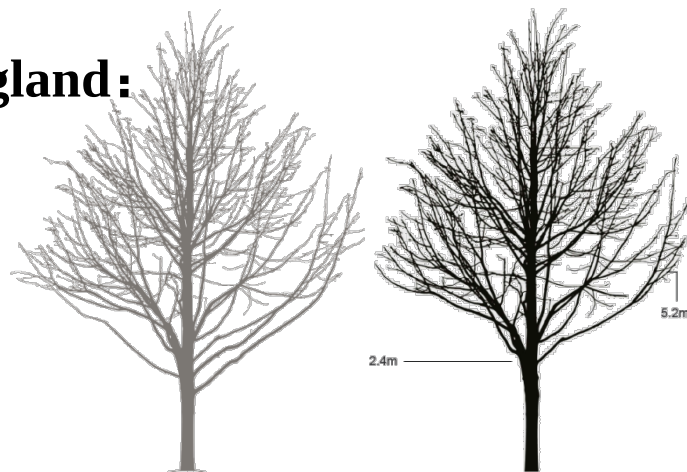


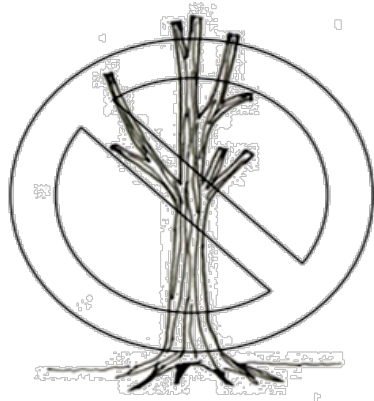
Figure 6: Crown lifting

Crown lifting is specified as the height from the ground to the desired height of lowest secondary branch. Trees situated along public highways must be maintained at the following minimum clearance height:

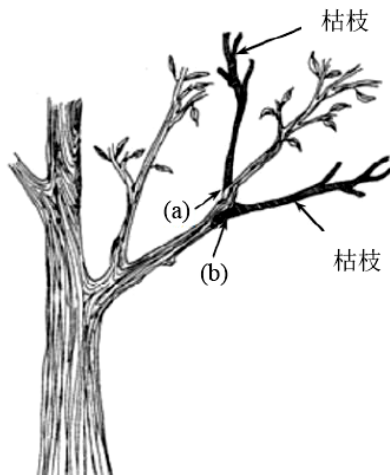
- a) Over footpaths/paved areas - 2.4 metres over kerb height.
- b) Over carriageways – to allow for the free movement of traffic, or 5.2 metres over kerb height.

Hongkong:

不要把树木截顶



Guangzhou:



Zhuhai:

类别		树种	修剪时间及频率
阔叶类	榕属	小叶榕、黄葛榕、垂叶榕、印度橡胶榕、高山榕	2月下旬至4月上旬； 据天气及实际情况疏枝修剪
	观花类乔木	凤凰木、刺桐、鸡冠刺桐、宫粉紫荆、红花紫荆、木棉、美丽异木棉、大花紫薇	花期结束后； 1年修剪1-2次，冠幅较浓大的建议1年修剪2次
其他阔叶乔木	常绿	麻楝、人面子、秋枫、芒果、扁桃、大叶相思、白千层、樟树、阴香、尖叶杜英、非洲桃花心木、海南红豆、盆架树	2月下旬至4月上旬； 每年1-2次 据天气及实际情况疏枝修剪
	落叶	印度紫檀、小叶榄仁	11月下旬至1月上旬； 每年1-2次
棕榈类乔木		蒲葵、大王椰子、海南椰子、银海枣、狐尾椰子	常年可修剪，建议3个月修剪1次；对易落叶的如大王椰子等应增加修剪频率
针叶类		马尾松、南洋杉、木麻黄	常年可修剪；1年修剪1-2次
灌木类	造型修剪	假连翘、米仔兰、鸭脚木、红花檵木球、红车、狗牙花、三角梅、黄金榕	常年可修剪，每年2-3次，冬季彻底地清剪病枝弱叶和开春的定高点重剪外，在生长季也应该每月修剪一次，观花类应在花期后。
灌木类	自然修剪	黄槐、鸡蛋花、澳洲鸭脚木	每年1-2次



A. Safety



B. Health



C. Aesthetics

常规修剪的作用：

- 可调整枝条的组合，改善树木生长环境。
- 可减少病虫害的潜伏和蔓延。
- 可减少行道树与公共设施之间的相互干扰。
- 可减弱台风季节的影响。
- 给市民营造安全舒适的休闲环境。

台风灾后的修剪作用：

- 以排除危及公共险情的倒伏树木；
- 确保扶正植活过程的安全；
- 降低树木病虫害的感染；
- 促进平衡冠幅的修复生长，有利于道路景观的恢复。

返回



“莫兰蒂”吹袭后的厦门

The Affected Road greening after Super Typhoon Meranti



台风后经修剪的行道树

The Pruned road trees after typhoon

Part2

华南地区台风受灾案例

Typhoon Disaster Cases in South China

1. 珠海市 调研的**主要道路**包括：九洲大道、粤海路、迎宾路、情侣路、海滨路、人民路、梅华路、兴业路、明珠路、旅游大道、珠海大道、机场路等，共18条主要道路。

受台风**瞬时风力**影响，及树种**个体的结构抗风特性**不同，主要道路的行道树种的受灾情况不一。

Due to the impact of the typhoon's instantaneous wind force and the different structural wind resistance characteristics of tree species, **different street tree species have affected differently.**

调研时对行道树个体的种类、所处立地环境、损毁部位和受损程度进行记录，分析后制定分级系统：

The **types**, **site environment**, **damaged locations**, and **damage degree** of the investigated trees were recorded. Refer to the relevant literature to formulate the damage indicators, as shown in the following table:

受损等级	情况描述
I 级	受损严重，表现为主干折断，或一级分枝折断的数量大于 1 枝，或二级分枝几近全部折损，仅剩一级分枝；连根拔起倒伏；单株受损率大于 50%；
II 级	受损较严重，表现为主干、一级分枝完好，二级分枝折损过半；风斜、偏冠的偏离角度大于 20°但小于 90°；单株受损率小于 50%但大于 20%；
III 级	轻微受损，表现为二级分枝折损未达一半，多为三级以上分枝受损；风斜、偏冠的偏离角度小于等于 20°；单株受损率小于或等于 20%。

调研涉及的**35个树种**中，**I级及以上**表现较多的树种：
小叶榕、木棉、美丽异木棉等11个树种，
表现为主干、一级分枝折断或连根拔起倒伏，较多出现风斜和偏冠。

Among them, 11 species such as *Ficus microcarpa*, *Bombax ceiba*, *Ceiba speciosa* etc., were damaged at level I to II. The damaged parts were concentrated in the trunk and first grade branch, which showed the trunk and first grade branch were broken or the roots were uprooted and lodging, and there were more occurrences of crown inclination.

II级及以上表现较多的树种：小叶榕、大叶榕、木棉、美丽异木棉等。

Among the 35 species of the investigated street trees, which were damaged at level II and above, including : *Ficus microcarpa*, *Ficus virens* var. *sublanceolata*, *Bombax ceiba*, *Ceiba speciosa*, etc.



“天鸽”“帕卡”吹袭后的珠海市
Zhuhai after Severe Typhoon Hato and Typhoon Pakhar

其余8个树种如印度紫檀、糖胶树等则有较多II级或III级受损，表现为二级及以上分枝折断，株型凌乱，较多出现风斜和偏冠现象。



The other **8 species** such as *Pterocarpus indicus*, *Alstonia scholaris* etc., **were damaged at level II**. The damaged parts were more **concentrated in the second and above grade branch**, which showed second and above grade branch were broken, resulting in a disorderly plant type, and there were more occurrences of crown inclination.

2. 厦门市 2016年10月与2017年10月，调研厦门市在“莫兰蒂”台风后道路绿化的受灾情况。对厦门岛内，集美区，鼓浪屿等区域树木的倒伏情况进行记录。

Analysis and investigation of the disaster situation of street greening in Typhoon “Meranti” in the major streets of Xiamen in October 2016, and return visit in October 2017. After investigating, records were made on the lodging of trees in several major streets and areas in Xiamen Island, Jimei District, and Gulangyu Island.



厦门岛内主要街区行道树受损情况（2016年10月）

华南地区台风灾后道路绿化的抢险与修剪



厦门岛内主要街区行道树受损情况
(2016年10月)

厦门鼓浪屿岛上树木受灾情况
(2016年10月)



总体情况：

“莫兰蒂”台风带来巨大破坏，超过90%的绿化面积受损，65万株树木倒伏。受灾情况主要有以下2个特点：

The typhoon “Meranti” caused huge damage to the green space of Xiamen. More than 90% of the greening area was damaged and 650000 trees were falling over.

- (1) 台风中小叶榕、黄槿等树种多为I级受损程度，修剪后只留存二级以上分枝，截顶情况严重。
- (2) 因瞬时风速较大，II级受损程度的树木，偏冠现象严重。



3. 广州市

综合分析了广州市绿化公司城市绿化抢险队数十年的抢险经验，及2016-2017年5个台风对行道树的影响。

(1) **常发生断枝的树种：**

小叶榕、黄葛榕、高山榕、橡胶榕、木麻黄、樟树、海南蒲桃等。

(2) **倒伏较为多的树种：**

构树、白千层、木棉、石栗、紫荆、黄花槐等。



广州惠福西路
公交车倒树压车，造成变压器着火

其他情况：因**人为因素**，如车撞而致倒伏案例较多的树种有：小叶榕、黄葛榕、高山榕、印度橡胶榕等。

倒伏树木对市政
设施的破坏



同德围
倒树压车



Part3

道路绿化的修剪

Pruning of Road Greening

Pruning of Road Greening

道路绿化的修剪

Rescue and pruning after typhoon

Daily pruning

台风灾后的抢险与修剪

日常的修剪

紧急排 险处理

Emergency
Processing

灾后常 规处理

General
Processing

修剪 树形

Formative
Pruning

清理 树冠

Crown
Reduction

提升 树冠

Crown
Lifting

修剪 树冠

Crown
Pruning

疏剪 树冠

Crown
Thinning

恢复性 修剪

Restoration
Pruning

1. 台风灾后的抢险与修剪

为使抢险工作科学高效，建立起分级处理系统。

根据行道树的受损表现和对公共安全的威胁程度进行缓急分类处理，
分Ⅰ到Ⅳ级。

灾后行道树处理分为：紧急排险处理及常规处理。

In order to ensure the quality and orderliness of emergency rescue, and according to the different damage performance of the street trees and the extent of injury to the public safety, they were classified into level I to IV. The plan for street trees after the typhoon is divided into emergency processing and regular processing.

表 2-4 台风对行道树损害分级及处理方案

损害级别	行道树受损的表现	对公共安全的威胁	灾后处理方案
I	(1) 连根拔起, 根系受损严重 (根系存留不足原有的 1/4) 人工扶正难以存活; (2) 主干折断, 存留高度不足 2m。	树体倒伏及较大直径分枝断折压人、车、建筑等危及人身财产安全; 对交通造成严重阻塞; 影响道路路面结构。	台风灾后紧急排险处理
II	(1) 树木倒伏、扶正后可恢复正常生长; (2) 主干折断, 存留高度 2m 以上, 根系受损较小, 经后期养护可修复; (3) 一级分枝受损严重、主干及根系受损较小。		
III	(1) 少数一级分枝受损, 二级分枝受损严重。	不会对人身安全及交通阻塞造成严重影响; 小枝断折对行人、车交通安全造成影响。	台风灾后常规处理
IV	(1) 少数二级分枝受损, 二级以上分枝受损较多。		

处理等级	处理时间	针对情况及处理方式
紧急排 险处理	台风灾后 24h 内 (in 24 hours.)	移除I级，II级损害级别表现中对人身财产安全及对交通造成严重阻塞的倒伏树木。 Removal of damaged trees in level I and II that have caused serious effect to the safety and property of people and traffic.
常规处理	台风灾后 72h（3天） 内 (in 3 days/ 72 hours)	对III、IV级损害级别表现中未对人身安全及交通阻塞造成严重影响的较不紧急情况，可按分区管理责任范围或分片区实施抢险。 For the less emergent situations, the damaged trees in level III and IV, which did not affect human safety and traffic, the scope of management responsibility can be divided according to the situation, or the area may use technical subcontracting to carry out the rescue work.

2. 抢险与修剪的具体措施

(1) 移除(Removal): 对于**难以恢复正常生长、且对公共安全造成较大威胁**的受损树木，应对其进行移除。

移除方法为：**树木截干→树体截段→树桩移除→树体的清理**

Trunk cutting→ Tree interception→ Removal of Stump→ Cleaning Tree

受损行道树情况	移除技术要求		
	截干	树体截段	树桩移除
树木倒伏，根系受损严重，经有效的抢险及修剪无法恢复正常生长	尽可能在主干靠近地面处截取主干。	将移除的树木进行分段截切，以方便运输。	移除树桩及树桩附近的主根或使用树桩磨床以减少对行人磕绊的风险。
树木主干折断，存留高度不足 2m			
树木倒压人，车，建筑等			

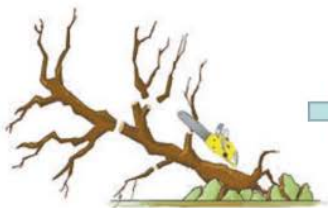
(2) 扶正保活(Settling upright & Keeping alive):

工作原则:

安全第一；保持树干高度3m以上，保留二级以上分枝，形成骨干树形，修剪残枝，截切裂干，梳剪枝叶。

工作顺序:

“修剪→修穴→修根→扶正→支撑→整形→复壮”



修剪断枝



反方向挖穴



扶正



加固



培土，灌足定根水

(3) 支撑固定(Supporting & Securing):

合理有效、省时便捷、美观整齐的树木支护十分重要。

(4) 复壮(Rejuvenation):

需复壮情况包括：根系受损、树体衰弱、土壤板结等。

措施：施加有机肥等。

(5) 形态修复(Morphological Restoration):

偏冠严重或株型混乱的行道树，通过平衡树冠、剪除萌发枝保证树体形态，以利于恢复景观效果。

(6) 灾后树木盐害的预防与处理(Prevention & Process of Salt injury):

因台风灾害引发的海水倒灌，使树木存在盐碱危害的潜在风险；
措施：淡水冲洗叶片、灌大水进行根系压碱。

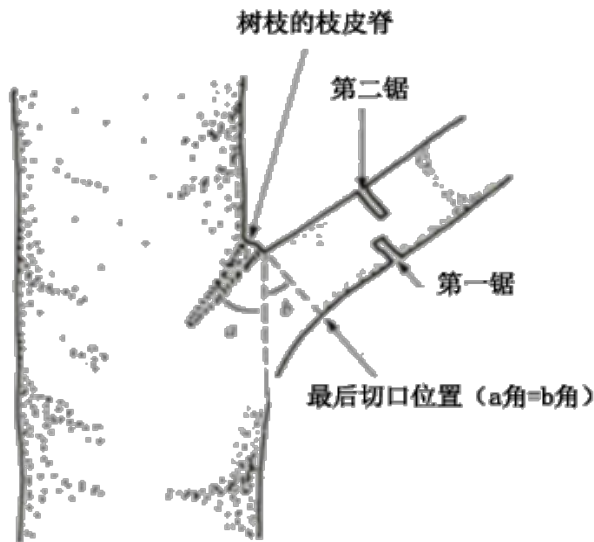
3. 日常的修剪 (Regular Pruning of Street trees)

(1) 修剪的类别 (Categories of pruning):

修剪树形、清理树冠、提升树冠、
修剪树冠、疏剪树冠、恢复性修剪。

(2) 修剪的方法及技巧 (Techniques of Pruning):

枝底切法、禁止平贴切割或留下枝柄、
禁止剪入枝皮脊或枝领。



错误的修剪方法导致不良后果:

留下枝柄： 平贴树干切割： 过大的切口：



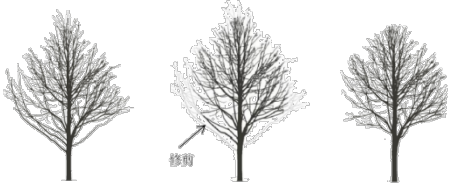
锯齿状伤口：



扯脱树皮：



(3) 修剪的类型与技术要求(Pruning Content & Technique)

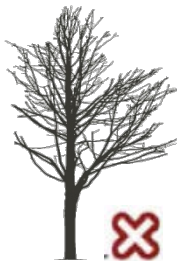
1.清理树冠	避免过度修剪，每次除去的枝叶量一般不低于原树冠的15%；夏季不宜进行重度修剪。	 图 1-5-A: 清理树冠
2.修剪树形	通过适当修剪树形、减少有害分枝的方式，改善带有明显树枝结构缺陷的成熟树木。	 图 1-5-B: 修剪树形
3.疏枝	每年疏枝的比例约占树冠的10%~15%，不超过25%。	 图 1-5-C: 疏枝

4.提升 主干	增加地面与行道树下缘空间距离。提升后的树冠比应超过60%。提升树冠的工作最好可以循序渐进地在数年内进行。	主干提升前 → 剪去图示灰色树枝 → 主干得到适当提升 图 1-5-D: 提升主干
5.修剪 树冠	避免修剪已成熟的、衰老或生长状况欠佳的树木。一次修剪的比例一般不超过原树冠的15%，最多不得超过25%。	树冠修剪前 → 剪去图示灰色树枝 → 树冠范围被适当缩小 图 1-5-E: 修剪树冠
6.恢复性 修剪	对嫩芽嫩枝的选择性修剪和保留可以促使台风过后的受损树冠生长恢复原有结构。恢复性修剪是循序渐进的过程。	受损树木 → 选择性修剪或保留新芽新枝 → 恢复树势 图 1-5-F: 恢复性修剪

不当修剪案例 (Improper pruning of street trees)

①偏冠

剪



②过度提升树冠



③狮尾式修



(4) 遮挡市政设施的树木修剪

(Pruning the Trees of Occlusion of Municipal Facilities)

为保障交通安全，应根据树木对市政设施的遮挡程度进行**疏枝、修剪树冠、短截**等操作。



修剪前（遮挡交通摄像头）



修剪后（遮挡交通摄像头）



修剪前（遮挡交通指示牌）



修剪后（遮挡交通指示牌）

(5) 修剪高度(The Height of Tree Pruning):

树木的修剪高度根据树型修剪及树干提升的要求：提升后的**树冠比应超过60%**。

- 为保障双层巴士、大型货车的通行需求，注意：
 - 1.对于靠近行车道的道路两侧行道树；
 - 2.中间分车绿化带宽度在1-5m内的；**主干高度需提升至3.5-4m。**
- 中间分车绿化带宽度5-10m，修剪高度可按常规处理。

(6) 修剪时间: (Pruning Time)

类别	修剪时间
观花类乔木	花期结束后 ；1年修剪1-2次，冠幅较浓大的建议1年修剪2次
常绿	2月下旬至4月上旬 ；每年1-2次据天气及实际情况疏枝修剪
落叶	11月下旬至1月上旬 ；每年1-2次
棕榈类乔木	常年可修剪 ，建议3个月修剪1次；对易落叶的如大王椰子等应增加修剪频率
针叶类	常年可修剪 ；1年修剪1-2次

(7) 修剪的形态(Shape of Pruning):

除造型景观树外，应按植物自然生长的形态特性进行修剪。

树木学中对树木形态的分类：

- 伞形(Umbrella): 凤凰木、小叶榕、印度紫檀、人面子、马尾松等。
- 卵形(Ovate) (广卵形、圆卵形、长卵形): 木棉、樟树、海南红豆、白千层、盆架树等。
- 球形(Spherical): 阴香。
- 塔型(Tower): 尖叶杜英、小叶榄仁、南洋杉等。
- 棕榈型(Palm shaped): 大王椰子、狐尾椰子、银海枣等。

华南地区台风灾后道路绿化的抢险与修剪

伞形(Umbrella):



球形(Spherical):



卵形:



塔形(Tower):



Broad-ovate
广卵形
形

round-ovate
圆卵形

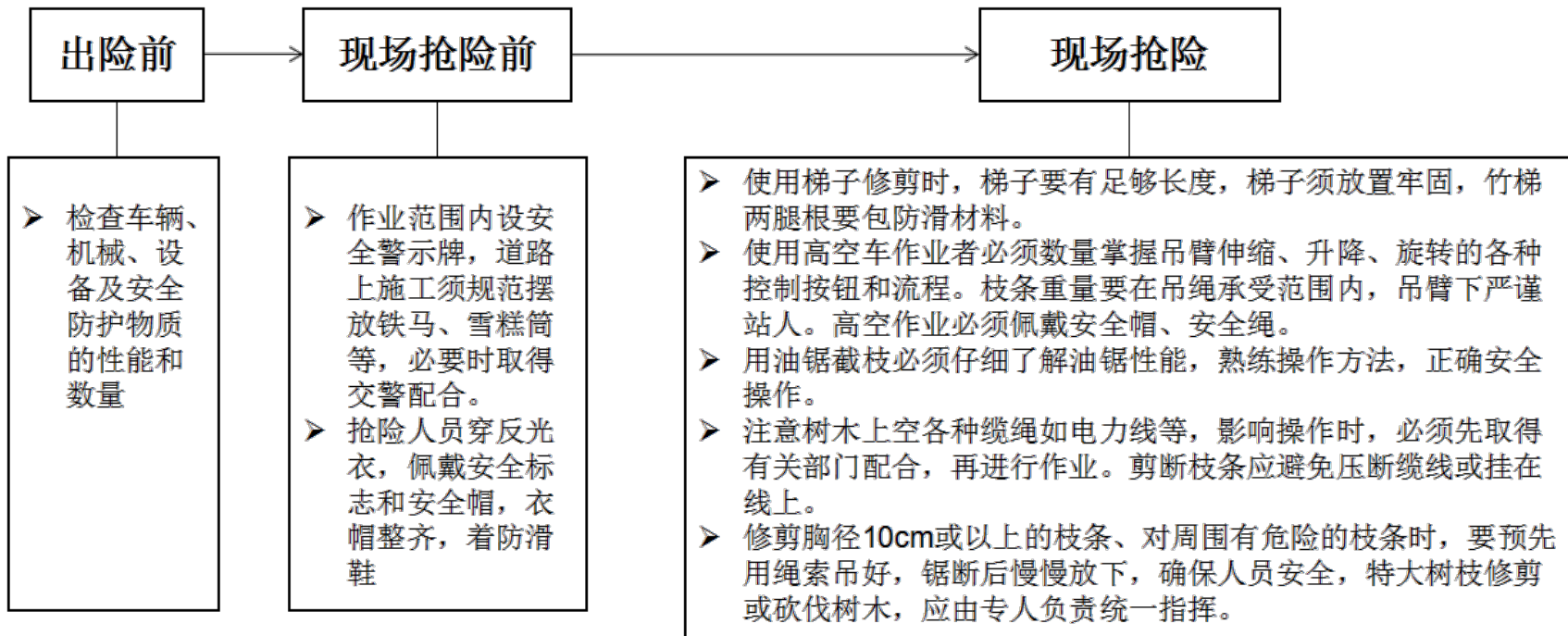
ovate-oblong
长卵

棕榈形(Palm shaped):



4. 修剪的安全规范(The Safety Specification for Pruning)

①工作流程

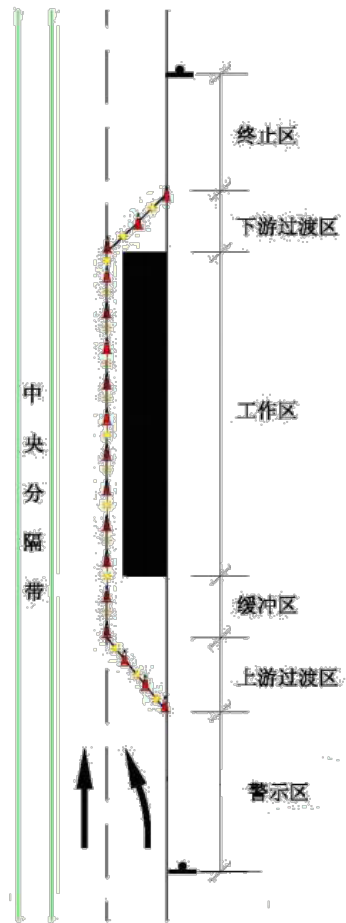


②安全隔离工作区域

设置安全隔离工作区域

（图5-2-A），**摆放明显的路障、安全警示标志，并设专人值守。**

（工作区域设置标准参照《城市道路施工作业交通组织规范 GA/T900-2010》有关规定）。



③抢险人员安全防护着装示意图



④高空车作业示意图



案例：



结 语

修剪是树木养护工作中的一个重要环节，对树木发挥应有价值及减少潜在的风险起着至关重要的作用。

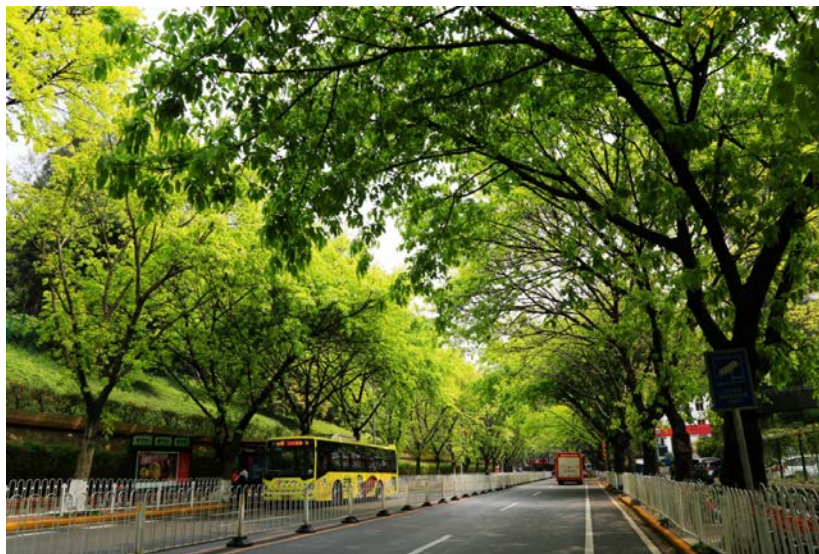
常规修剪工作有利于树木保持生长良好、外形整齐、美观健壮，提高抗风性，降低断枝及倒伏的发生机率。

台风灾后的树木修剪工作在受损树木的紧急抢险、安全维护、景观恢复中起着重要作用。

习近平主席在十九大报告中，就生态文明建设提出：
必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，像对待
生命一样对待生态环境，形成绿色发展方式和生活方式。

“Water and land are our heritage and ultimate wealth”

城市绿地建设应结合城市自然环境的特点，改善城
市生态环境、城市绿地保护与美化、公共安全管理等。



谢谢大家！
THANKS

电话（Tel）：+86 13609049982

邮箱（E-mail）：475412969@qq.com