

海南省台风灾后树木修剪、扶正、复壮 要点(试行)

海南省住房和城乡建设厅

2024 年 9 月

目 录

前 言	2
一、灾害评估与分类	1
1. 现场排查和记录初评	1
2. 划分等级	1
二、受损树木恢复	1
1. 受损树木抢险原则	1
2. 移除的技术与流程	2
3. 扶正的技术与流程	3
3.1 树木扶正的要求	3
3.2 树木扶正的步骤及要点	4
3.3 支撑固定的技术与流程	5
4. 树木形态修复的技术与流程	7
4.1 形态修复技术要点	7
4.2 形态修复技术要点	8
三、受损树木的复壮及管理	11
1. 台风灾后受损树木的复壮	11
2. 台风灾后受损树木的恢复管理	12
四、古树名木恢复	13
1. 古树名木恢复重点	13
2. 古树名木主要恢复措施	13
附件：树木修剪技术示例	15

前 言

2024 年 9 月，第 11 号台风“摩羯”袭击海南岛，对我省园林绿化和市政基础设施造成巨大损失，也给居民生产生活带来严重影响。为扎实做好台风“摩羯”对园林绿化破坏的整治恢复工作，同时加强我省园林绿化应急防灾减灾能力提升，提高管养水平，特组织编制了《海南省台风灾后树木修剪、扶正、复壮要点》（以下简称要点）。

编制该要点有利于台风灾后海南省受损园林绿化的应急抢险救灾工作的开展；规范台风灾后受损树木的修剪工作，减少树木潜在风险及次生灾害的发生；加强树木复壮技术的应用，将有利于树木良好生长，美化园林绿化景观。本要点借鉴了广州、珠海、厦门等地区树木管理及修剪规范指引，推进树木修剪规范化实践及管理工作，进一步规范、指引海南省现有园林绿化树种的台风灾后树木修剪、扶正、复壮管理工作。

一、灾害评估与分类

1. 现场排查和记录初评

开展初步排查和记录,及时组织专项工作人员对城镇道路绿化、公园绿化的树木(古树名木除外)进行全面安全隐患排查,发现问题及时处理,避免隐患造成危害。

2. 划分等级

根据树木受损程度将其划分为四个等级:非常严重(I级)、严重(II级)、较严重(III级)、一般(IV级)。

表1 台风后树木受损程度划分等级

受损等级	受损程度	受损表现	应急措施分类
I 级	非常严重	倒伏,干折,且根系受损严重或树干高不足 2m,已无扶植意义。 棕榈类干折。	移除
II 级	严重	乔木主枝折断严重,树冠损失 1/3 以上; 棕榈类叶鞘受损	扶正、修剪、复壮
III 级	较严重	主枝基本完整,树冠损失 1/3 以下; 棕榈类叶片脱落	扶正、修剪、复壮
IV 级	一般	基本完好	修剪、复壮

二、受损树木恢复

1. 受损树木抢险原则

修剪对受损树木的恢复尤为重要。台风过后,树木不同程度受损或倒伏,必须通过修剪、扶正、复壮等综合措施进行抢救性修复。在清理过程中,除了受损等级为 I 级以外,应尽量减少移除树木。还应考虑恢复性修剪的过程可能需要重复进行多年,直至树木的健康状态和株形外观复原至理想状态。

(1) 安全优先,降低危险

及时修剪、清理树冠中受损或折断的树枝、悬吊断枝及残枝、残叶，保障交通通行，避免掉落砸伤人和物，修剪可作出适度的树冠减裁或提升；电力线附近的受损树木应取得供电部门配合确保安全后再开展修剪作业，保证自然树形。

（2）保留为主，减少移除

对受损树木进行现状评估，充分保护利用现有树木，科学更新。不得随意砍伐或更换，除了受损等级为Ⅰ级的树木外，其余等级受损树木应尽量减少移除。

（3）顺应自然，平衡树势

树木修剪应尽量保持自然冠形以及牢固的树体结构，确保树木地上、地下部分均健康生长。有缺陷的树枝应通过自然目标修剪法来修剪，以使修剪伤口能更好地愈合。结构性修复应渐进式修剪枝条，以形成平衡的树冠。应避免截顶修剪法，以免去掉大部分的侧枝，造成大范围的修剪伤口，使树木严重变形。

（4）加强管理，充分保护

在恢复修剪过程中，树木根部和树体的管理对树木的恢复生长十分重要，对未能及时修剪、扶正的树木可原位假植，使用足量的覆盖物或灌溉根部的土壤。

2. 移除的技术与流程

对于受损等级为Ⅰ级的树木，经抢险扶正及修剪后难以恢复正常生长，或对公共安全造成威胁的，应对受损行道树进行移除。

受损树木的移除步骤为：

（1）树木截干。尽可能在主干靠近地面处截取主干。

（2）树体截段。将移除的树木进行分段截切，以方便运输。

(3) 树桩移除。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。

(4) 树体的清理。移除的树体应集中处理，设置灾后应急树木堆放场。

3. 扶正的技术与流程

对于受损等级为 II、III 级的树木，抢救得当能够存活的倒伏树木，应进行扶正处理。主要操作方法及技术要点如下：

3.1 树木扶正的要求

(1) 尽量保持树高 4.5 m 以上，保留三级以上分枝。如受损严重的，尽量保留二级以上分支（见图 1），形成主干树形，截切裂干，修剪残枝，梳剪枝叶。在伤根的情况下，要重度修剪树冠的枝条甚至卷干、摘叶处理。

(2) 扶正树木前要检查树干受损情况，对破损树皮进行及时处理，扶正时要注意保护树皮，并仔细检查根系是否需要进一步处理。

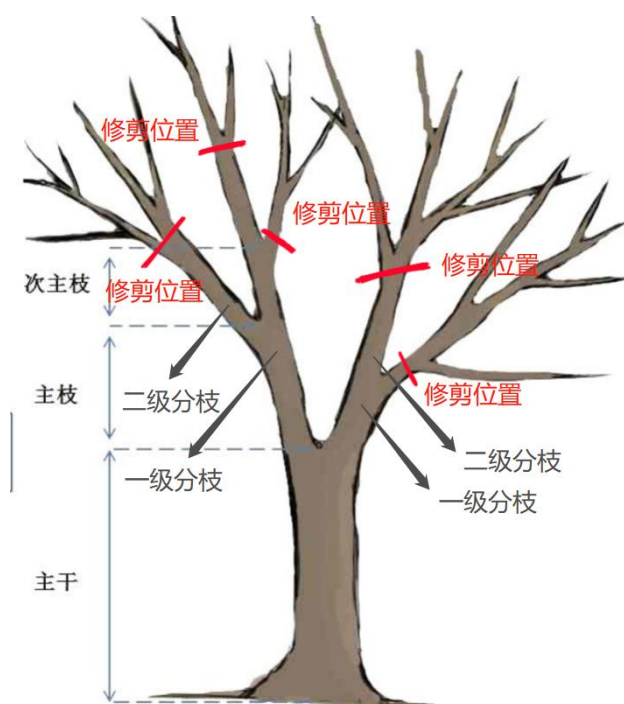


图 1 修剪保留二级以上分枝

3.2 树木扶正的步骤及要点

(1) 应在倒伏树反方向挖穴，留出扶起树木时根系复位的空间；（见图 2）

(2) 撕裂的破损根应短截，保证切口平滑，直径大于 3cm 的切口还应涂伤口保护剂，修除多余须根、盘根，并喷撒生根剂；

(3) 人（机械）拉吊起倒伏树木，扶正树木；（见图 3）

(4) 破损树皮及时进行修剪，周边应尽量平滑，并涂抹伤口愈合剂。

(5) 用相应合适的支撑材料，设立护架，加固处理，但应避免用铁钉钉树杆；（见图 4）

(6) 用干爽疏松的泥土培土夯实，灌足定根水。清理树木周边环境，加强后期养护管理；（见图 5）

(7) 如树体较大或场地情况复杂，现场树穴无法满足回种条件，倒伏树木应及时迁移至其他适合场地种植。

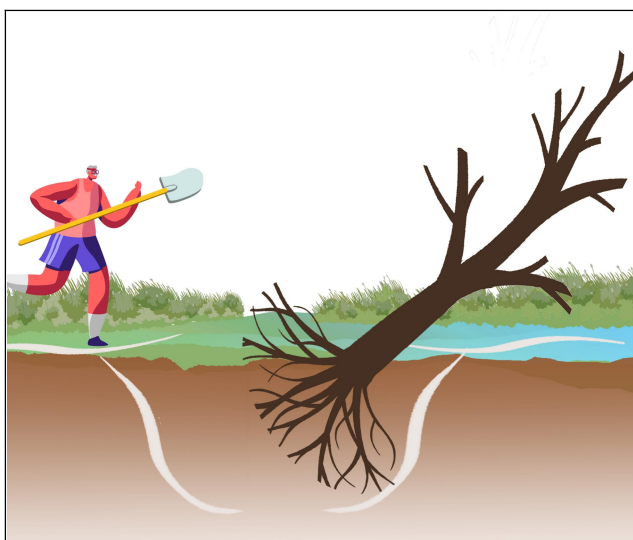
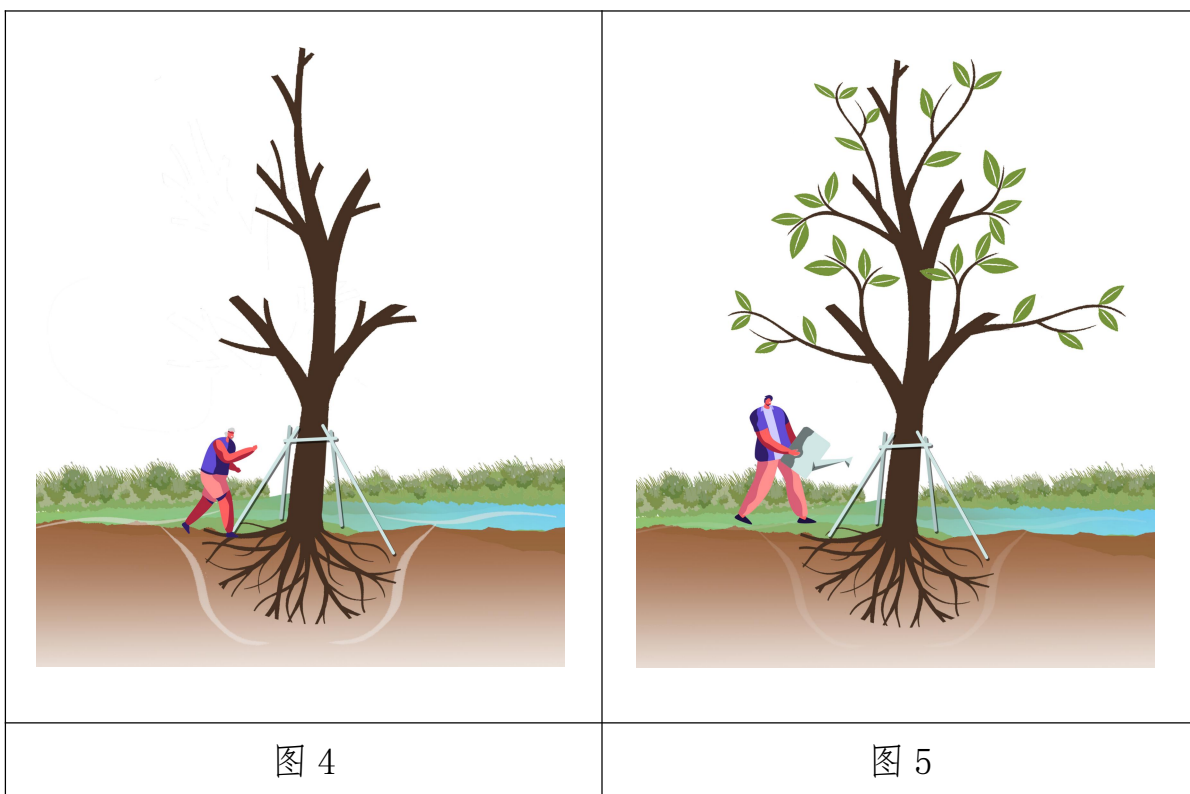


图 2



图 3



3.3 支撑固定的技术与流程

支撑固定,是保证扶正的树木成活的重要措施。在台风灾后,风斜及风倒的树木根部常发生松动,易造成树木死亡。为保证有效、迅速地抢救受损树木,应安装合理有效、省时便捷、美观整齐的树木支护。

(1) 支撑固定的方法

常用的树木支撑固定的方法有:三角支撑法、井字形支撑法、钢索牵拉固定法,四角支撑法。具体方法示意图详见图 6-9。

(2) 支撑杆的种类及质量要求

- 1) 行道树支撑杆常用材料为:钢管、杉木、竹竿、拉索。
- 2) 支撑杆的质量要求:必须具有一定硬度、强度,材料不得老旧腐烂;
- 3) 保证树木支撑的整体美观,在与树木接触时应垫上橡胶圈等软质材料以保护树木。

(3) 支撑的树木情况

需要支撑的受损树木如下：

- 1) 倒伏经扶正的树木；
- 2) 风斜 $\geq 15^\circ$ 的树木；
- 3) 树木部分一级分枝受损，偏冠现象严重的树木；
- 4) 二级受损严重，胸径 $\geq 30\text{cm}$ 的树木。

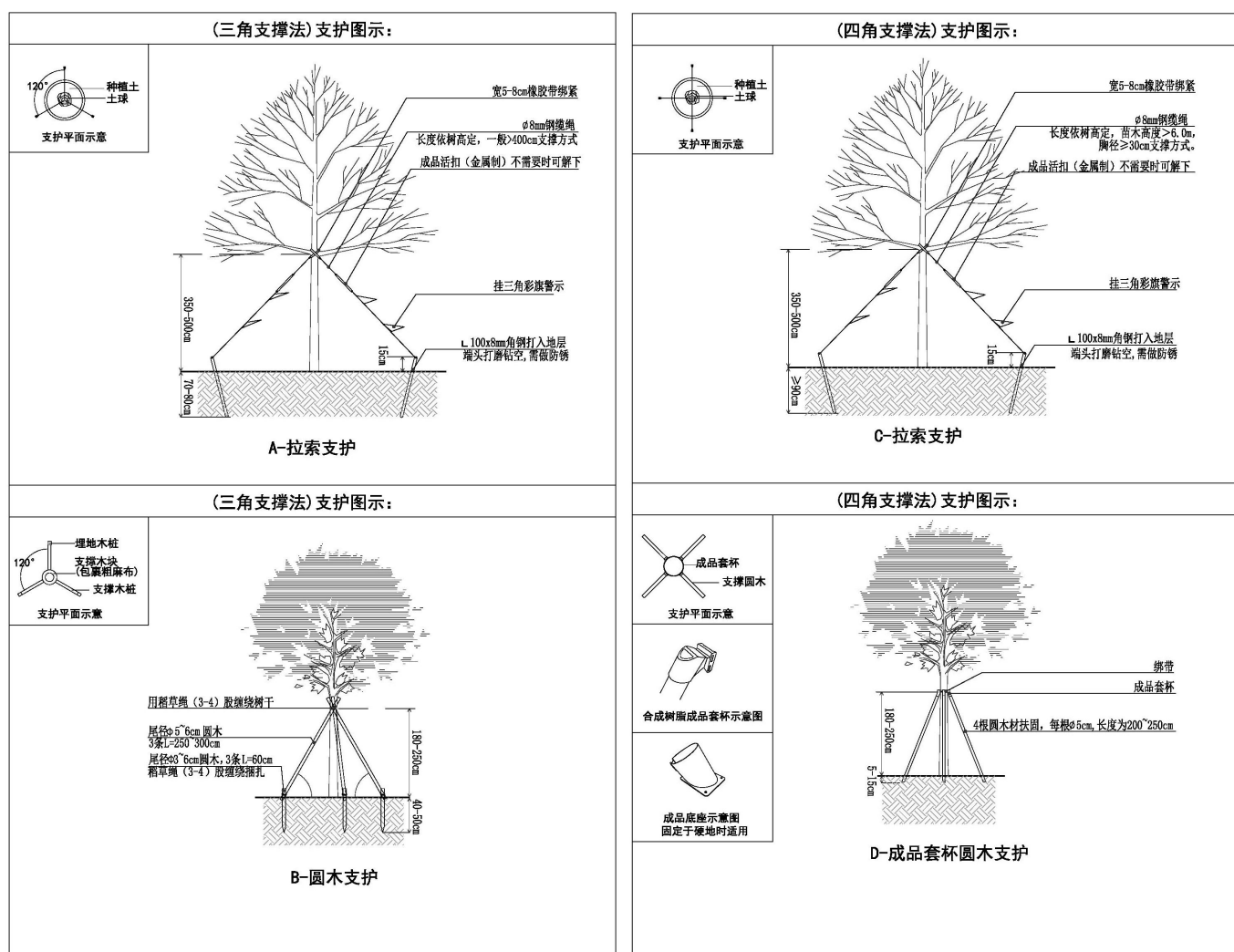


图6 三角支撑法
(上图拉索，下图圆木)

图7 四角支撑法
(上图拉索，下图圆木)

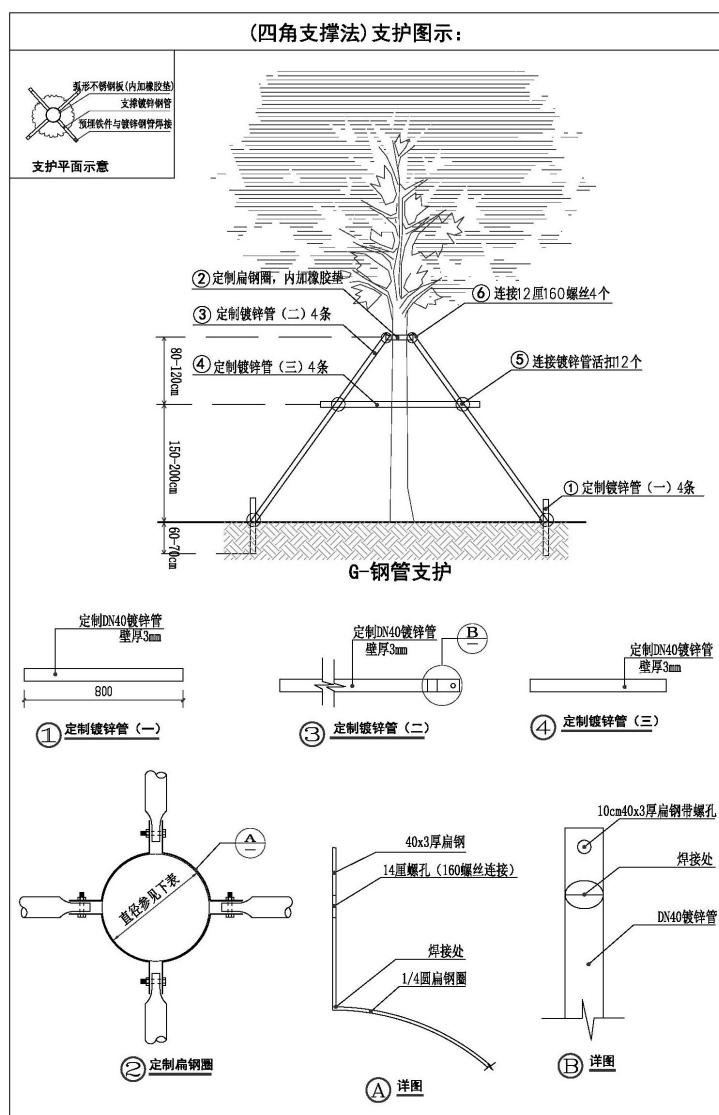


图 9 井字形支撑法
(钢管支护示意)

图 8 四角支撑法 (钢管支护)

4. 树木形态修复的技术与流程

台风后，形态修复主要针对行道树，尤其是受损等级为 II 级时，行道树一级或二级分枝受损严重，表现为严重的偏冠或株形混乱。为较快恢复道路绿化景观及保证道路公共安全，应通过修剪保证树体形态。

4.1 形态修复技术要点

(1) 对于受损树木出现偏向受损，应在修剪受损方向的分枝后，对树形进行平衡修剪，避免严重的偏冠现象；

(2) 对于台风后受损树木的萌发枝应适当进行剪除，如背上枝、背下枝；减少将来因冠幅浓重存在根冠比失衡而致倒伏的风险；

(3) 修剪后树木伤口应平齐，修剪后的伤口应进行消毒并封涂。

4.2 形态修复技术要点

(1) 榕属乔木

榕属作为浅根系植物，易在台风气候中受损严重，出现连根拔起的倒伏、主干断折、一级分枝受损严重等。榕属乔木作为园林绿化在台风灾后的受灾情况及修剪指引见表 2。

表 2 台风灾后榕属乔木受灾情况及修剪指引

序号	受灾情况	修剪指引
1	连根拔起的倒伏	修剪保留树木主体，扶正植活、支撑及整形
2	树体风斜	修剪悬挂断枝，抽疏过密枝叶，扶正风斜树体并支撑。
3	一级及以上分枝受损	伤口修剪平齐，消毒并封涂
4	树体长势弱	受损严重树木喷施抗蒸腾剂，防止树木脱水
5	树体偏冠	偏冠的树体应平衡修剪
6	树木空洞	空洞伤口消毒，并使用树木空洞填补剂填充

(2) 阔叶类乔木

根据台风灾后海南省绿化不同阔叶类乔木受损情况(主要的种类)的修剪方法见表 3。对于侧枝轮生或尖塔形的树种，其受损致偏冠严重的，可根据实际情况，间隔 1-2 枝进行平衡树冠，恢复树形的修剪。

表 3 台风灾后其他阔叶类乔木的受损情况及修剪方法

序号	树种	受损情况	修剪方法
1	麻楝	植株主干折断或一级分枝受损严重； 部分树体风斜； 主干上的萌发枝过多，影响树形景观；	风斜或倒伏的植株应修剪悬挂断枝，抽疏过密枝叶，扶正并支撑； 分枝修剪时切口应齐平，消毒并封涂； 修剪阴生枝，徒长枝等，选取适宜位置的枝条作为主要分枝；
2	紫檀（印度紫檀）	较多个体一级及以上分枝受损严重； 部分树体风斜； 受损树木现偏冠严重。	风斜或倒伏的植株应修剪悬挂断枝，抽疏过密枝叶，扶正并支撑； 分枝修剪时切口应齐平，消毒并封涂； 平衡修剪偏冠植株。
3	樟树	较多植株主干折断或一级分枝受损严重； 受损树木现偏冠严重。	分枝修剪时切口应齐平，消毒并封涂； 平衡修剪偏冠植株。
4	非洲楝	部分植株连根拔起倒伏； 植株主干折断或一级分枝受损严重； 树体风斜情况较多； 主干上的萌发枝过多，影响树形景观； 分枝断裂伤口未修平齐； 靠近空旷绿地受损情况较严重。	移除主干高度低于2m 的受损行道树植株； 风斜或倒伏的植株应修剪悬挂断枝，抽疏过密枝叶，扶正并支； 分枝修剪时切口应齐平，消毒并封涂； 修剪阴生枝，徒长枝等，选取适宜位置的枝条作为主要分枝； 平衡修剪偏冠植株。

序号	树种	受损情况	修剪方法
5	秋枫	路口处较少主干折断或一级分枝受损严重； 部分二级及以上分枝受损； 分枝断裂伤口未修平齐； 一、二级分枝上的萌发枝过多，影响树形及存在潜在倒伏威胁等。	移除主干高度低于2m 的受损行道树植株； 风斜或倒伏的植株应修剪悬挂断枝，抽疏过密枝叶，扶正并支撑； 分枝修剪时切口应齐平,消毒并封涂； 修剪阴生枝，徒长枝等，选取适宜位置的枝条作为主要分枝； 平衡修剪偏冠植株。
6	杧果	较多植株主干折断或一级分枝受损严重； 受损树木现偏冠严重。	分枝修剪时切口应齐平,消毒并封涂； 平衡修剪偏冠植株。
7	小叶榄仁	较少植株主干折断或一级分枝受损严重； 受损树木有偏冠现象。	分枝修剪时切口应齐平,消毒并封涂； 平衡修剪偏冠植株。
8	糖胶树	较多植株主干折断或一级分枝受损严重； 部分树体风斜； 靠近路口处的植株受损较为严重。	风斜或倒伏的植株应修剪悬挂断枝，抽疏过密枝叶，扶正并支撑； 分枝修剪时切口应齐平,消毒并封涂。
9	红花羊蹄甲	连根拔起的倒伏； 植株风斜。	移除主干高度低于2 m 的受损行道树植株； 风斜或倒伏的植株应修剪悬挂断枝，抽疏过密枝叶，扶正并支撑； 分枝修剪时切口应齐平，消毒并封。
10	凤凰木	植株风斜； 主干折断或一级分枝受损严重； 植株偏冠现象严重。	风斜或倒伏的植株应修剪悬挂断枝，抽疏过密枝叶，扶正并支撑； 分枝修剪时切口应齐平，消毒并封涂； 平衡修剪偏冠植株。

序号	树种	受损情况	修剪方法
11	木棉、 美丽异木棉	植株风斜； 主干折断或一级分枝受损严重。	移除主干折断,高度低于2m 的受损植株，以及后期养护无法恢复正常生长和自然景观的木棉、美丽异木棉植株； 风斜或倒伏的植株应修剪悬挂断枝，抽疏过密枝叶，扶正并支撑； 分枝修剪时切口应齐平，消毒并封涂； 受损的美丽异木棉应注意预防流胶病。

(3) 棕榈类乔木

棕榈类乔木须根发达，树冠稀疏透风，受灾的多为树干顶部叶片受损，可采取剪除或断截部分叶片，以提高树体抗风性能。棕榈类乔木作为绿化在台风灾后的受灾情况及修剪指引见表 4。

表 4 台风灾后棕榈类乔木受灾情况及修剪指引

序号	受灾情况	修剪指引
1	主干折断	大王椰、狐尾椰、蒲葵、丝棕、椰子、糖棕、中东海枣等主干折断时,应移除该植株；植株顶部部分断折,应对伤口喷施消毒剂,防止病虫害侵害。
2	树体风斜	扶正风斜树体并支撑。
3	叶片受损严重	修剪受损、悬挂植株顶部的干枯叶片，注意保护叶鞘。

三、受损树木的复壮及管理

1. 台风灾后受损树木的复壮

台风灾后，树木因受到不同程度的损伤，经修剪、扶植后，

还须对受损树木进行复壮。不同的受损情况及复壮技术如下：

(1) 根系受损的复壮：根系受损的树木及时灌施根系杀菌剂进行杀菌处理，施用促根生长剂并浇灌根系复壮肥，同时应预防白蚁及病菌的侵害。对根系受损严重的树木，应喷施抗蒸腾剂，以降低叶面蒸发量，维持树体内水分平衡。

(2) 树体衰弱的复壮：对受损树木通过钻孔施肥或于种植穴埋块肥的方法；春季喷施 2-3 次叶面肥，秋冬两季则增加磷钾肥和微量元素。定期观察再作出相应的措施，对长势过弱行道树可以采用无菌营养液吊瓶注射直接补充。

(3) 树洞的复壮处理：对病虫害为害的树洞进行消毒处理，并应用填充剂填充。

(4) 土壤板结的复壮处理：土壤板结易造成根系缺氧及窝根现象，可将行道树基部表层板结土挖深 15-20cm，换上透气性较好、不易板结的营养土。为防止土壤板结，在树木扶正重新种植时，要使用干爽疏松的种植土回填树穴。

(5) 盐害预防的复壮处理：台风过后及时用淡水冲洗叶片，稀释叶片盐沉降，能有效降低叶片的生理危害。植树后先灌大水进行压碱，并及时松土，隔 10-15 日左右，趁盐碱未返上来之前，再浇一遍水，把盐碱压下去，有利于树木根系生长而促进成活。另外可增加少量硫酸铝、硫酸亚铁、硫磺粉、腐殖酸肥等增加土壤酸性、有机质，并增强土壤对酸碱变化的缓冲力。

2. 台风灾后受损树木的恢复管理

(1) 萌芽管理

大多数受损的树木会从伤口或脆弱的树木部位长出芽枝，萌芽管理的最终目的是培养新的主枝并促进伤口愈合。通常需时

多年进行多次修剪，以去除干扰性的芽，并引导新的生长。因此芽的生长应适当管理。

（2）侧芽管理

通过萌芽的管理会逐渐发展出侧枝，这些侧枝应保留下来。不需要保留的芽要移除，以提供足够的生长空间。一般来说，需要两次以上的修剪，以便从主导的芽中长出新枝。

四、古树名木恢复

对于受损的古树，组织专家团队对极端天气下受损古树制定“一树一策”保护与补救措施，针对不同树种、区域位置、受损程度采取不同措施，采取加固、复壮、修复等措施，确保古树名木存活。

1. 古树名木恢复重点

（1）保护和恢复古树生态环境。围绕古树的生长环境（道路、遮阴措施、支架、栅栏、水保措施等）、地上部分（树干、枝丫、叶片、病虫害、营养状况等）、地下部分（土壤、根系、病虫害、营养状况等）进行针对性恢复。

（2）抵御其他自然灾害。检查高大古树避雷针是否受损，对树木空朽、树冠生长不均衡情况进行加固、修剪。

2. 古树名木主要恢复措施

（1）稳固树体。对树木空朽、树冠生长不均衡、有偏重现象的受损树木，应定制支护方案。

（2）树体修剪。对萌芽力和成枝力强的树种，受损树枝用回缩修剪截去枯弱枝更新，修剪后应加强肥水管理，以促发新壮枝，形成茂盛的树冠。对于萌蘖能力强的树种，当树木地上

部分死亡后，根颈处仍能萌发健壮的根蘖枝时，可对死亡或濒临死亡而无法抢救的古树干截除，由根蘖枝进行更新。

（3）保土培土。对树木根基水土流失地域用种植土填埋，厚度 40cm 以上，以树根全部埋入土中为准，填土范围一般不少于树冠投影面积，并在四周建挡土墙。同时用活力素或生根粉配水浇根部，加快新根系萌发和生长。

（4）水肥管理。由于古树年老，生长势弱，根系吸收能力差，故施肥时不能施大肥、浓肥，并开设盲沟排除积水，以保持土壤中有适当的空气含量。

（5）病虫害防治。古树因树势衰弱，抗逆能力差，常易遭受病虫害的侵害，一旦发现要及时防治。

（6）补洞治伤。衰老的古树加上台风损伤，湿热天气易受病菌的侵袭，腐烂蛀空的树洞，要及时填补。

附件：树木修剪技术示例

1 二锯法修剪枝条



下方锯1/3枝条



上方再锯2/3枝条



完成时的锯口

2 三锯法修剪粗壮枝条



两锯法先截短枝条



下方锯1/3枝条



上方再锯2/3枝条



完成时的锯口



示意图

3 涂抹伤口愈合剂



糊涂愈合剂



涂愈合剂



完成时的锯口