

ICS

CCS 点击此处添加 CCS 号

DB 4401

广 州 市 地 方 标 准

DB 4401/T XXXX—XXXX

广州市防风减灾植物选择与管养 技术规范

Technical Standard for Selection and Maintenance of Wind-resistant disaster
mitigation trees

(征求意见稿)

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

广州市市场监督管理局 发布

目 次

前 言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 总体要求	4
4.1 苗木质量要求	4
4.2 土壤质量要求	4
5 树种选择	4
5.1 树种选择原则	4
5.2 树种抗风等级划分	5
5.3 城市绿地防风树种选择	5
5.4 沿海防风树种选择	6
6 防风减灾植物养护管理	6
6.1 土壤、水肥管理	6
6.2 防风修剪	6
6.3 树木抗风辅助管养措施	9
6.4 病虫害防治	13
6.5 迁移及砍伐	13
7 灾害管理	13
7.1 台风前防风处理	13
7.2 台风后处理措施	13
8 档案管理	14
8.1 一般管理	14
8.2 防风减灾档案	14
附 录 A (资料性) 广州市常见防风树种特性及其抗风性级别	16
附 录 B (资料性) 广州市抗风性较差的常见树种列举	23

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由广州市林业和园林局提出。

本文件由广州市林业和园林局归口。

本文件起草单位：广州市林业和园林科学研究院

本文件主要起草人：贺漫媚 胡杏 陈莹 陈秀萍 代色平 张继方 刘国锋 王伟 吴保欢 陈舒娜

广州市防风减灾植物选择与管养 技术规范

1 范围

本文件规定了防风减灾树种选择与管养的范围、规范性引用文件、术语与定义、总体要求、树种选择、防风减灾养护管理、灾害管理等方面的要求。

本文件适用于广州市城市绿地防风树种选择与管养，旨在指导城市绿化通过防风植物的选择、管养措施，增强城市园林植物应对自然灾害的能力。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 51168 城市古树名木养护和复壮工程技术规范
- CJ/T 24 园林绿化木本苗
- CJ/T 340 绿化种植土壤
- CJJ 82 园林绿化工程施工及验收规范
- CJJ/T 91 风景园林基本术语标准
- DB44/T268 城市绿地养护技术规范
- DB44/T 581 广东城市绿化工程施工和验收规范
- DB4401/T 6 园林绿化养护管理技术规范
- DB4401/T 17 园林树木安全性评价技术规范
- DB4401/T 126 古树名木健康巡查技术规范
- DB4401/T 167 行道树种植养护技术规范
- DB4401/T 201 绿地土壤改良技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 抗风树种 wind resistant plant

指能够抵抗强风，并在风害环境中依然能够正常生长的树种。

3.2 风害 wind damage

指大风对树木造成的损害，包括吹倒、枝叶损伤、根系损伤等。

3.3 灾害管理 disaster management

又称灾难管理，是涉及多部门的运筹帷幄，包含规划、计划实施、预警、紧急应变、救助等措施，以减少或降低自然灾害或人为灾害对于社会所造成的影响及冲击。

3.4 狭管效应 funneling effect

特指当风流通过山谷、峡谷或建筑物之间的狭窄空间时，风速会显著增大的现象。这种由狭管效应而增大的风，被称为峡谷风或穿堂风。

4 总体要求

4.1 苗木质量要求

4.1.1 有明显的中央主干。树木自然高度的2/3以下不能出现双主干或多主干的现象，以免影响其抗风能力。

4.1.2 苗木的冠高比应达到60%以上，超过50%的叶片长于2/3的下部分枝干，树冠形状如泪滴的树木抵御强风较强。

4.1.3 分干枝条应以螺旋楼梯形状由下往上平均分布。

4.1.4 分干枝条的直径应小于主干直径的1/2，以1/3为最佳。

4.1.5 主干与分干呈现“干粗收窄”结构，提高抗风力。

4.1.6 具有良好的根部系统。根系必须平均分布于主干的周围，在良好的泥土环境中，根系应达到0.6m~1m深度，呈放射性向外伸展，不能有“盘根现象”。

4.2 土壤质量要求

4.2.1 乔木种植土有效土层厚度应大于90 cm。

4.2.2 不符合种植土质量要求的土壤应进行改良。土壤改良参照DB4401/T 201执行。严禁使用建筑渣土、盐碱土、受重金属或有机物污染的土壤以及含有其它有害成分的土壤。

4.2.3 胸径10 cm以上的乔木宜扩大穴种植，有效土层应达1 m以上；胸径10 cm以下采用标准穴种植，换土0.8~1.0m深。

5 树种选择

5.1 树种选择原则

5.1.1 适地适树原则

充分考虑树种的生物学特性与立地条件（包括气候、土壤、水分等）之间的适应性，因地制宜、适地适树，合理规划树木的种植位置，选择最适合的防风树种，以确保树种能够在所选地区正常生长并发挥预期的防风效果。

5.1.2 抗风性树种原则

选择已适应本地区气候、土壤、环境，对风害具在较强抵抗力、根系强大、坚韧枝干、茂密树冠和良好抗风能力的树种。

5.1.3 乡土树种优先原则

以乡土树种优先，外来树种为辅进行防风树种的选择。优先选择适应性好、抗性强、抵御自然灾害能力强的乡土树种，在适当的情况下，可以选择一些经过驯化、深根性、韧性强生态适应性强的外来植物，以增加树种的多样性和防风效果。

5.2 树种抗风等级划分

综合考虑树种的抗风性、景观性和恢复能力、树种成龄的时间、受风灾影响情况进行行道树抗风等级划分，将抗风树种分为 4 个抗风等级（详见表 4.4.1）。

表 1 树种抗风等级划分表

级别	特征	风害影响
I 级	具有树冠开张、茎秆坚韧、木材材质坚硬或柔韧、根系发达等特征。	受风灾影响不受损害或出现极少小枝折断或少量植株轻微风斜（与地垂线夹角小于等于 15°）或尾端风斜、灾后能自行恢复生长。
II 级	具有树冠较大、根系发达且木质较坚硬或树冠过风、根系发达等特征。	受风灾影响出现一定量主干折断或少量风倒、风斜等现象，灾后须经人工进行修复。
III 级	具有根系一般、某个或某几个性状不利于抗风等特征。	受风灾影响出现大量断头断枝，但具有较强的生长恢复能力，灾后能迅速萌发新枝叶，恢复原有绿化景观效果。
IV 级	具有树冠庞大、枝叶浓密、木材密度较低、根系不发达和树形不利于抗风等特征。	抗风性极差、受灾严重，灾后对城市影响较大且不易恢复。

5.3 防风树种选择

5.3.1 道路防风树种

快速路、主干路应保证应急抢险通道畅通，宜选择 I 级抗风树种，不宜选择 III、IV 级抗风树种；次干路应保证主要行车路面畅通，优先考虑景观效果和林荫效果树种；支路树种应优先选择景观效果好的植物，考虑林荫效果。

5.3.2 防风区域树种

道路、小区风口、风道处宜选择种植抗风性强、枝叶稀疏、坚韧的的 I 级抗风树种，背风处可选择生长迅速、枝叶茂密及抗性较差的树种。

5.3.3 防风林带树种

公园河岸、岛屿沿岸宜设置防风林带，选择种植落羽杉、水松、木麻黄、桉树等Ⅰ级抗风树种。

5.4 沿海防风树种

5.4.1 沿海滩涂地

低潮泥滩带，种植以白骨壤、桐花树、海桑、无瓣海桑等为主的先锋树种；中潮海滩地带，种植老鼠簕、木榄、角果木、秋茄、红海榄等树种；高潮带或特大高潮带，以水陆两栖的半红树类植物为主，如卤蕨、海芒果、海漆、黄槿、榄李等。

5.4.2 沿海基干防护带

选择抗风、抗盐碱能力强的树种，主要有木麻黄、马占相思、台湾相思、黄槿、窿缘桉、湿地松、火炬松、椰子、大王椰、假槟榔等树种。

5.4.3 防风固沙林带

选择木麻黄、窿缘桉、台湾相思、马占相思、落羽杉、水松等树种。

6 养护管理

6.1 土壤、水肥管理

6.1.1 定植5年内的乔木，应定期浇灌及施肥。

6.1.2 新种的树木应进行促根处理，胸径大于10cm的树木埋施尿素或喷淋促根剂；生长稳定的树木，埋施复合肥或充分腐熟的有机肥。

6.1.3 树木的立地土壤理化性质发生变化影响其生长时，应进行土壤改良，土壤改良的材料应选用绿化用有机基质。

6.1.4 土壤水肥管理的其他要求参考DB44/T268。

6.2 防风修剪

6.2.1 修剪原则

6.2.1.1 安全性原则

修剪作业时确保作业人员、道路车辆及行人的安全，并保持交通顺畅。

6.2.1.2 适树性原则

在达到抗风要求的前提下，根据树木的景观要求和抗风特性，选择适当的修剪方法。

6.2.1.3 特殊性原则

在风口、道路交汇处、楼宇间等易产生“狭管效应”、“叠风效应”和“旋风效应”的区域，临近空间有电线等特殊地段，需做特殊修剪。

6.2.1.4 及时性原则

根据风害的规律和树种的特性，选择相应时机及修剪。

6.2.2 防风修剪措施

6.2.2.1 通风性修剪

台风前因树制宜进行树冠清理与疏剪，进行通风性修剪。主要修剪偏冠或过密的枝条，短截过长枝，剪除枯枝、腐枝、病虫枝、寄生枝、徒长枝（直立枝）、下垂枝、内膛枝、交叉枝、纤弱枝（阴生枝）、干头枝、轮生枝等不良枝，提高树木的通风性。

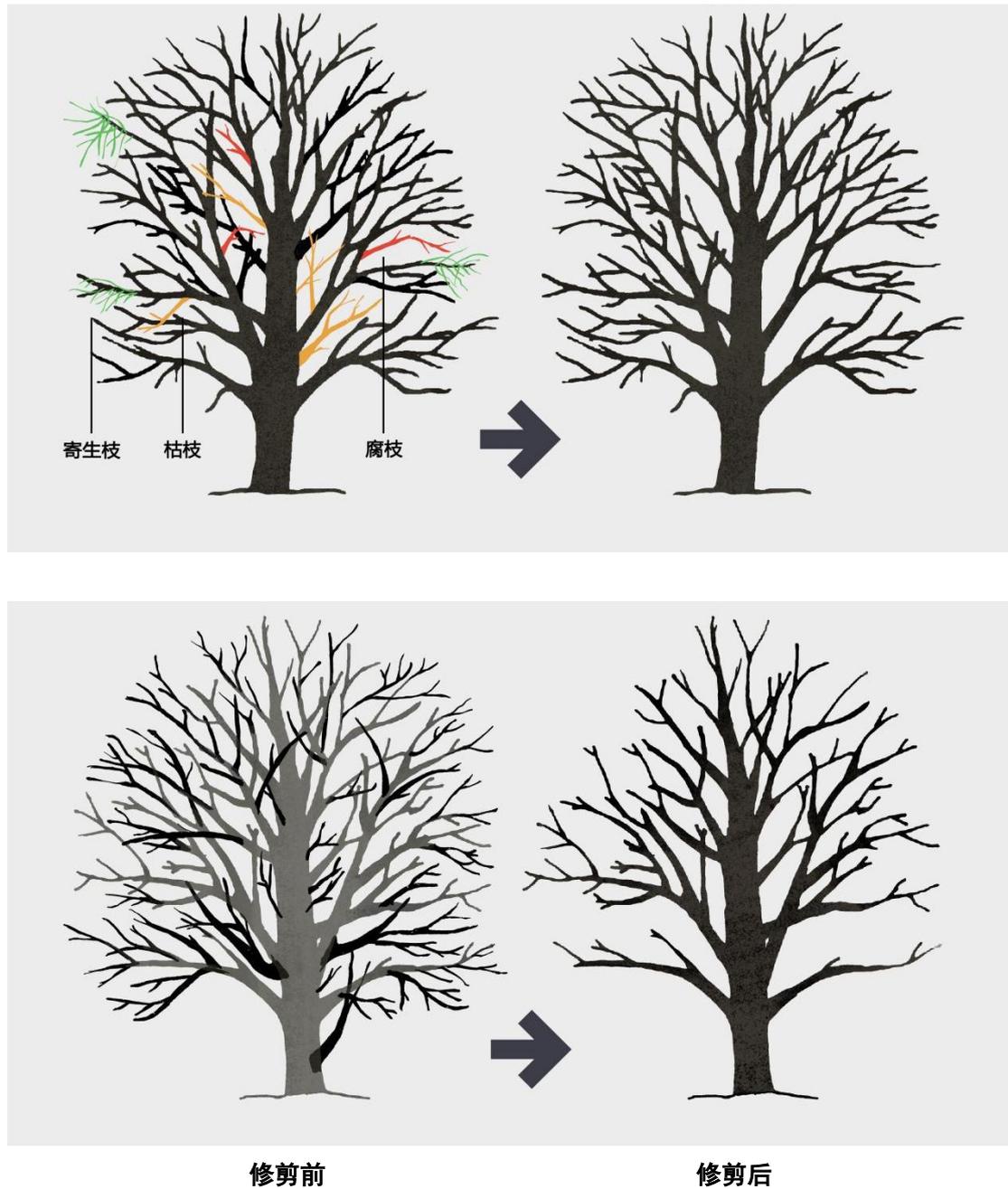


图 1 树冠清理及疏剪示意图

6.2.1.2 树冠缩剪

适当进行树冠回缩处理，主要是修剪树冠外围枝条，即二级、三级枝条的延长枝和三级、四级等级枝条，适当降低树木的高度，减少树冠的伸展范围，保持树木的树体结构均匀缩小，使树形、树冠不偏斜，形成冠幅体量适度，叶幕层合理错落，疏密适中的树冠，以减少风阻。

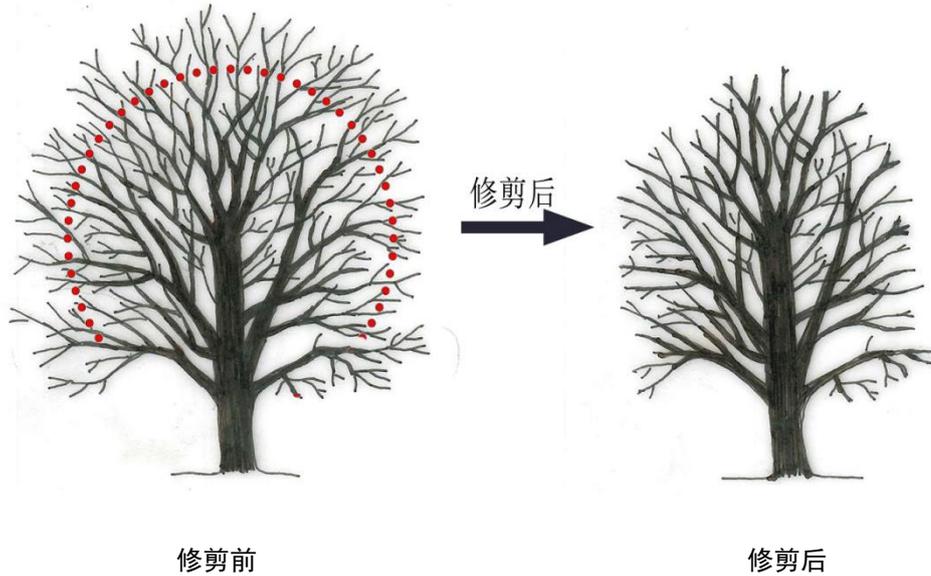


图 2 树冠缩剪示意图

6.2.1.3 树冠提升

主要是修剪树冠下方的枝条，如下垂枝、第一分枝等，增加净空高度，降低活冠比。

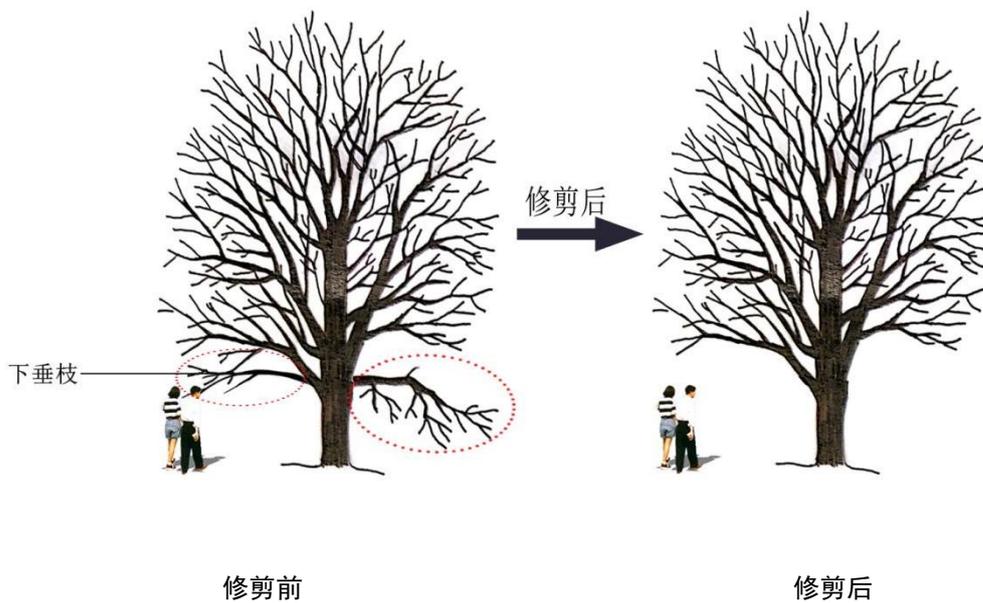


图 3 树冠提升示意图

6.2.3 不同类型树木修剪要求

6.2.3.1 不同生长树龄的树种宜采取不同的修剪措施。幼树宜轻剪或不修剪；成年树以平衡权势为主，壮枝轻剪，弱枝重剪；衰老树以复壮更新为目的，宜重剪，重剪后选择萌发

的壮芽重点培育成骨干枝，其余的萌蘖芽及时抹除。

6.2.3.2 I级抗风树种修剪以适度疏枝为主，重点剪除病虫枝、枯枝、交叉枝、平行枝等不良枝，保持树冠整齐，树体通风透光，形成合理的抗风树体结构，冠高比控制在0.7为佳。树冠过于浓密的榕树类参考II级修剪要求。

6.2.3.3 II级抗风树种修剪一般以轻短截、中短截为主。剪除叉生枝、徒长枝、交叉枝等不良枝，保留向外生长的主枝，冠高比控制在0.6为宜，以形成安全的抗风树体结构。在台风季节，宜对其进行适当的短截，短截程度依树种长势、树龄及种植位置等而定。

6.2.3.4 III级抗风树种抗风能力较弱，在保留行道树景观效果的前提下，主要以中短截为主，冠高比控制在0.5为宜。剪除叉生枝、徒长枝、交叉枝等不良枝，保持树冠通风透光，形成安全的抗风树体结构。

广州市主要树种特性及其抗风等级见附录A、附录B。

6.2.4 不同风力地段类型修剪

6.2.4.1 风口地段树木修剪

处于沿海、沿江、沿河风口地段及城镇有狭管效应、叠风效应、旋风效应区域的行道树宜根据树种情况适当强剪，抗风弱的树种修剪强度可为 $1/4\sim 1/3$ ，抗风强的树种修剪强度可为 $1/5\sim 1/4$ 。

6.2.4.2 迎风地段树木修剪

处于迎风地段的树种宜在疏剪的基础上，根据实际情况，加在修剪强度。树高与冠幅比例控制在 $0.5\sim 0.7$ ，树体主干正直不偏，主枝分布均匀。

6.2.4.3 背风地段树木修剪

处于背风地段的树种以疏剪、轻剪为主，清除内膛枝、枯死枝、病虫枝等十二不良枝，增加树冠通透性。重点修剪抗风弱和树冠过重或偏斜的树，使树冠回缩，重心降低，减少外偏。

6.2.5 其他防风修剪注意事项

6.2.5.1 及时清除危及行人的大型果实。

6.2.5.2 及时清理棕榈科植物清除树上的枯叶、老叶、下垂叶和坚果。对处于风口和狭管效应等强风区段的山地类棕榈树种树木，在台风前可采取剪除或短截部分叶片，以提高树体抗风性能。

6.2.5.3 可能危及交通、电信和供电安全的树木，应进行应及时进行修剪，消除隐患。

6.2.5.4 枝干修剪应涂防腐药剂或消毒，做好防菌措施。

6.3 树木抗风辅助管养措施

6.3.1 支撑防护措施

6.3.1.1 双支柱支撑

树干相对应的两侧约 50~70cm 处各埋一根长度 120~180cm 的直立木桩，两木桩间距 80~100cm，中间用长 1m 的粗实横杆将两支柱连接，横杆与树干、木桩绑扎牢固，横杆与树干间要夹垫衬物，以防磨损擦伤树皮（如图 4）。

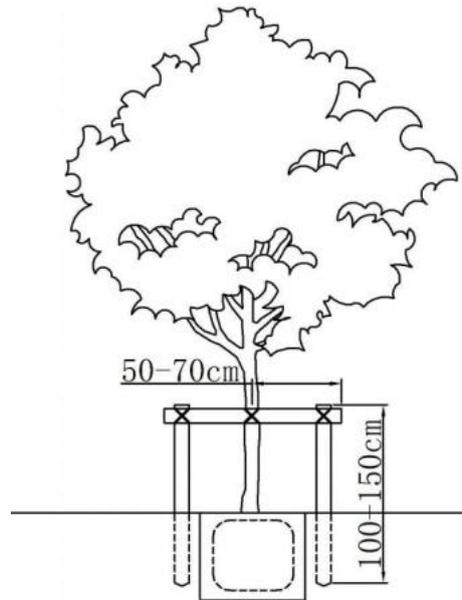


图 4 双支柱支撑

6.3.1.2 三角或四角支撑

利用 3~4 根竹杆、木棍或钢管构成三角或四角形，其上角和树干扎在一起，支撑树干。一根支撑杆应设立在主风方向上位，其他两根均匀分布，三角或四角支撑的支撑点应在树高的 1/3~2/3 处（如图 5，图 6）。

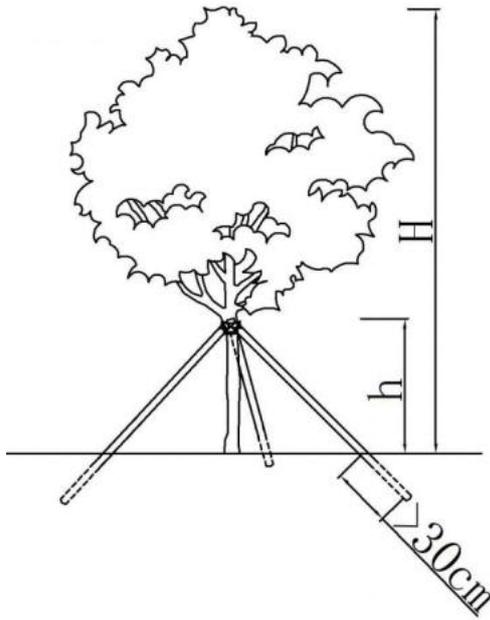


图5 三角支撑

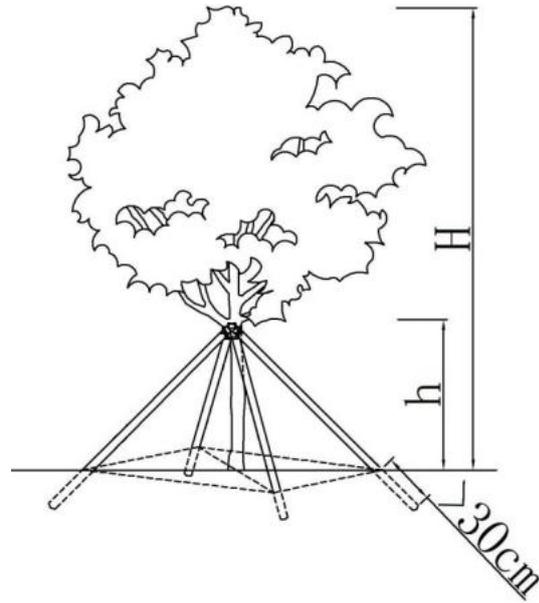


图6 四角支撑

6.3.1.3 拉钢索固定支撑

拉钢索根据树冠的大小和枝叶的分布情况而定，一般采用1~3根。拉1根时在枝叶量少的一侧拉。在地面打1根桩，用钢索的一端拴住主干中部着力点，另一端拴在木桩上。拉钢索角度（与主干夹角）以 40° ~ 60° 为宜。拉2根钢索时在树的两侧各拉一根；拉3根时钢索之间保持夹角为 120° （如图7）。

6.3.1.4 井字形支撑

树干四周均匀立四根支柱，向树干略倾斜，上部以四根适当长度的横杆与支柱固定，四横杆围合成方形固定树干（如图8）。

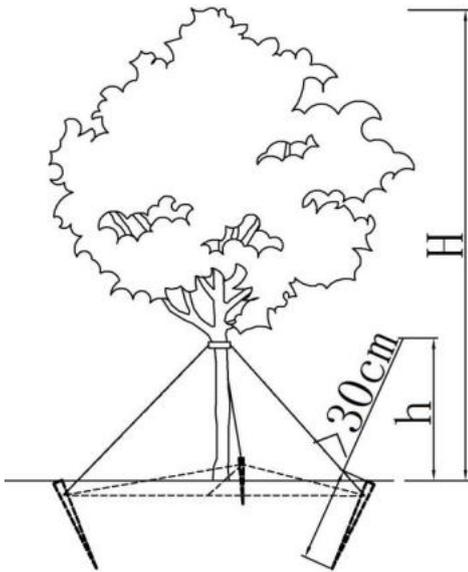


图7 拉钢索固定

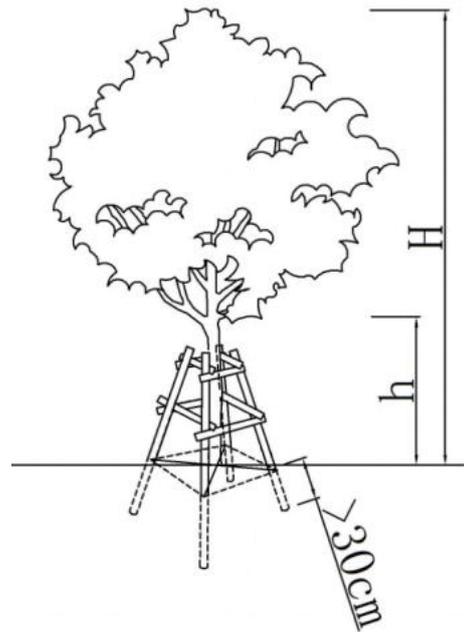


图8 井字形支撑

6.3.2 加土

树穴内的土壤出现低洼和积水现象时，必须在台风来临之前加土，培土夯实，使根颈周围的土成馒头状。

6.3.3 根系管理与树木健康评估

6.3.3.1 在植物管养过程中，应根据树木的种类及生长情况，对根系的范围和深度进行评估。

6.3.3.2 根据树木的种类、规格与生长情况，对大树或古树，位于开阔迎风处、人流量较大的地段及公园等存在安全隐患的地点，应进行树木的安全性评估和监测。树木安全评估方法参照DB4401T 17-2019。

6.3.4 树洞修补和树体损伤处理

6.3.4.1 树洞修补

参照DB4401/T 52-2020规定执行。

6.3.4.2 树体损伤处理

当树体出现皮层损伤导致木质部裸露时，应及时对其进行相应处理。

- (1) 首先对损伤的皮层及木质部进行清理，清理时避免对其造成二次伤害。
- (2) 清理后在该部位喷施广谱性杀菌剂，进行杀菌消毒处理。

(3) 如损伤面积较小,可在清理好的部位涂抹伤口愈合剂,促进伤口愈合;如损伤面积较大,应使用防水性环保树脂或其他复合材料进行涂抹,防止病虫害入侵或雨水浸泡造成腐烂。

6.4 病虫害防治

参照 DB4401/T 6-2018 规定执行。

6.5 迁移及砍伐

应按《广州市绿化条例》中第41条规定执行。

7 灾害管理

7.1 台风前防风处理

7.1.1 加强巡查,枯死树、危树、易倒伏树木应进行加固或清除。

7.1.2 对易受风害乔木(如新种树、浅根系、树冠过大等树)的支撑、加固进行检查落实。

7.1.3 处于风口位置、强风地段、种植层浅、靠近房屋的或树冠浓密的树种,应结合树木结构、树龄、萌芽力和成枝性进行适度疏剪和缩剪树冠,增加树冠透风性和透光性。

7.1.4 偏冠树木应缩剪树冠,降低重心,树干外偏严重的宜进行支撑加固。

7.2 台风后处理措施

7.2.1 清理

7.2.1.1 及时清理阻碍交通、严重影响景观的枝叶或树体;清理绿地内的倒伏、死亡植株。24小时内清理完抢险过程产生的树枝、树干。

7.2.1.2 倒伏且树根撕裂、折断较多、难以复活的,当枯死树清理。

7.2.2 风后修剪

7.2.2.1 处于强风地段、高压线下、变压器旁、靠近房屋的行道树,可结合树木受损状况进行适度重剪回缩。除对构成树木基本形态的骨干枝进行保留外,其他枝条可酌情剪除。

7.2.2.2 倒伏的树木一般进行修剪残枝、裁切裂杆、疏剪枝叶,保留2~3级以上分枝,主枝断裂树木宜修剪到下一级枝连接处,并对枝干伤口进行杀菌处理。

7.2.2.3 倒伏树留有主根和侧根的树木,将断裂的主根和侧根斜切修平,用杀菌剂消毒,较大的伤口用伤口涂封剂涂封;将倒树扶正,客土压实,并加固支撑。

7.2.2.4 半倒伏树木宜将断裂一侧的主根和侧根斜切修平,用杀菌剂消毒,较大的伤口用伤口涂封剂封涂;可先对断裂的枝条进行剪除,另一侧枝条适当重剪,以保持平衡树冠。

7.2.2.5 萌蘖力强的断干树种，可根据树形要求酌情锯干处理，切口用杀菌剂消毒和生长素等愈伤处理剂处理，并涂抹伤口涂封剂。

7.2.2.3 主干断裂位置较低的树木，宜直接移除，再根据已有树木的种植密度决定是否补植。

7.2.3 扶正

7.2.3.1 及时扶正、支撑倒伏、受损的树木。

7.2.3.2 吹倒、吹斜或连根拔起的树木，应在24小时内扶起种植。

7.2.3.3 扶正前应将原植穴内的残根、杂物、污泥挖出，适当加深扩大树穴。

7.2.3.4 胸径<10cm 的树木宜填土压实、扶正并加固支撑；胸径>10cm 的树木，宜先将断裂一侧的主根和侧根修剪平整，土壤喷施杀菌剂消毒，较大根的切口涂抹伤口涂封剂，再扶正、客土压实并加固支撑。

7.2.3.5 倒伏树木扶正时，反向挖穴，留出扶起树木的空间；需修剪根系时，宜保留土球周围毛细根。

7.2.3.6 利用人或机械拉起倒伏树木进行扶正时，注意捆绑的部位，避免树皮破损，起吊时注意方向，避免根系二次损伤。

7.2.4 支撑

树木扶正后宜进行支撑固定处理，支撑高处为 $1/3 \sim 1/2$ 树高。

7.2.5 砍伐

损伤严重的树木，宜立即进行砍伐清理，砍伐后留下的树穴，及时补种，恢复绿化原貌。

7.2.6 统计记录

应及时统计记录树木折枝及倒伏的种类、大小、数量、地理位置等信息。

8 档案管理

8.1 一般管理

参照DB4401/T 6 执行。

8.2 防风减灾档案

8.2.1 防风管理记录

完善台风前巡查记录，包括对树种的修剪、支撑、加固等档案记录，对胸径20cm以上的树种实行“一树一档”。

8.2.2 灾害管理记录

记录树木折枝及倒伏的种类、大小、数量、地理位置以及灾后技术处理等信息，做到真实、及时、完整、清晰。受灾树种实行“一树一档”。

附录 A

(资料性)

广州市常见防风树种特性及其抗风级别

序号	种名	类型	学名	科属	特性	抗风级别
1	昆士兰贝壳杉	常绿乔木	<i>Agathis robusta</i>	南洋杉科贝壳杉属	树干通直，树冠如伞。深根性，树冠透风	I 级
2	水松	落叶乔木	<i>Glyptostrobus pensilis</i>	杉科水松属	根系发达，木质、枝叶柔韧，树冠透风。为我国特有树种，木材实用价值大	I 级
3	池杉	落叶乔木	<i>Taxodium ascendens</i>	杉科落羽杉属	树干基部膨大，气生根发达，树冠狭窄，木质强健，树冠透风，枝叶柔韧。喜光，耐寒、耐旱，耐水淹，抗风性强。为消落带的适生植物	I 级
4	落羽杉	落叶乔木	<i>Taxodium distichum</i>	杉科落羽杉属	树冠整齐透风，深根系，具板根，木质强健耐腐，枝叶柔韧	I 级
5	长叶竹柏	常绿乔木	<i>Podocarpus fleuryi</i>	罗汉松科竹柏属	叶形似竹叶，富有光泽，枝叶柔韧，树形过风，喜半荫环境	I 级
6	罗汉松	常绿乔木	<i>Podocarpus macrophyllus</i>	罗汉松科罗汉松属	树姿秀丽；四季常青。材质优良，木材坚韧，树形过风	I 级
7	竹柏	常绿乔木	<i>Podocarpus nagi</i>	罗汉松科竹柏属	叶形似竹叶，富有光泽，枝叶柔韧，树形过风，喜半荫环境	I 级
8	垂枝暗罗	常绿乔木	<i>Polyalthia longifolia</i>	番荔枝科暗罗属	树干通直，树形细尖笔直，如宝塔，树围很小。树形过风，喜高温，耐旱	I 级
9	阴香	常绿乔木	<i>Cinnamomum burmannii</i>	樟科樟属	树姿优美整齐，枝叶终年常绿。根深，抗风，抗污染，耐寒	I 级
10	香樟	常绿乔木	<i>Cinnamomum camphora</i>	樟科樟属	枝条柔韧。喜光，稍耐荫；抗风，抗污染	I 级
11	潺槁树	常绿乔木	<i>Litsea glutinosa</i>	樟科木姜子	生长快速；喜光，喜温暖湿润气	I 级

				属	候, 耐干旱, 耐贫瘠, 抗污染, 抗风	
12	柳叶桢楠	常绿乔木	<i>Machilus salicina</i>	樟科润楠属	树干通直, 木材坚硬。喜光, 不耐寒	I 级
13	鱼木	落叶乔木	<i>Crateva formosensis</i>	白花菜科鱼木属	落叶乔木。深根系树种, 木质强健, 冠幅紧凑, 枝叶柔韧, 总体抗风	I 级
14	第伦桃	常绿乔木	<i>Dillenia indica</i>	五桠果科五桠果属	树形美观, 叶大浓密。树形过风, 直根系	I 级
15	大花第伦桃	常绿乔木	<i>Dillenia turbinata</i>	五桠果科五桠果属	树形壮观, 树冠圆整如伞, 乡土树种。树形过风, 直根系	I 级
16	串钱柳	常绿乔木	<i>Callistemon viminalis</i>	桃金娘科红千层属	枝条下垂如柳树, 嫩枝韧性很强; 花如瓶刷。喜阳; 抗逆性强	I 级
17	水翁	常绿乔木	<i>Cleistocalyx operculatus</i>	桃金娘科水翁属	乡土树种。深根性树种, 冠浓枝脆, 总体抗风。喜光, 耐湿性强, 喜生于水边; 抗污染	I 级
18	千层金	常绿乔木	<i>Melaleuca bracteata</i>	桃金娘科白千层属	树形美观, 枝叶芳香。深根性树种, 冠幅紧凑, 枝叶柔韧	I 级
19	白千层	常绿乔木	<i>Melaleuca leucadendron</i>	桃金娘科白千层属	枝叶浓密, 叶片平整。深根性树种, 冠幅紧凑, 枝叶柔韧	I 级
20	玉蕊	常绿乔木	<i>Barringtonia racemosa</i>	玉蕊科玉蕊属	树形挺拔, 叶片大。总体抗风	I 级
21	阿江榄仁	落叶乔木	<i>Terminalia arjuna</i>	使君子科榄仁树属	具板根, 木质强健, 枝叶柔韧, 树冠透风, 叶面积指数小	I 级
22	小叶榄仁	半落叶乔木	<i>Terminalia mantaly</i>	使君子科榄仁树属	株型塔型, 枝叶柔韧, 树形过风, 直根系	I 级
23	锦叶榄仁	半落叶乔木	<i>Terminalia mantaly</i> 'Tricolor'	使君子科榄仁树属	深根性树种, 冠大、稀疏透风	I 级
24	榄仁	常绿乔木	<i>Terminalia catappa</i>	使君子科榄仁树属	深根性树种, 冠大、稀疏透风	I 级
25	竹节树	常绿乔木	<i>Carallia brachiata</i>	红树科竹节	有板根, 属于红树植物, 树冠透	I 级

				树属	风	
26	秋枫	常绿乔木	<i>Bischofia javanica</i>	大戟科重阳木属	树冠浓密, 枝叶柔韧, 冠幅较窄, 根系发达, 总体抗风	I 级
27	白楸	常绿乔木	<i>Mallotus paniculatus</i>	大戟科野桐属	叶面深绿色, 背面白色。多生长在林缘或灌丛。枝叶柔韧, 总体抗风	I 级
28	海红豆	落叶乔木	<i>Adenanthera pavonina</i>	含羞草科海红豆属	树冠宽大, 枝叶茂密, 喜光, 稍耐荫, 深根性树种, 树冠紧凑	I 级
29	中国无忧花	常绿乔木	<i>Saraca dives</i>	苏木科无忧花属	树冠高大, 枝叶柔韧, 树冠透风	I 级
30	水黄皮	常绿乔木	<i>Pongamia pinnata</i>	蝶形花科水黄皮属	为半红树植物, 树冠透风, 总体抗风, 耐盐碱	I 级
31	枫香	落叶乔木	<i>Liquidambar formosana</i>	金缕梅科枫香树属	深根性, 主根粗长, 抗风力强, 不耐移植及修剪, 萌芽力强, 树形风阻较小	I 级
32	朴树	落叶乔木	<i>Celtis sinensis</i>	榆科朴属	根系发达, 根茎具有较强的萌蘖能力, 树冠圆满宽广, 树冠透风	I 级
33	波罗蜜	常绿乔木	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	桑科波罗蜜属	树形整齐, 冠大荫浓, 根系深、耐干旱	I 级
34	铁冬青	常绿乔木	<i>Ilex rotunda</i>	冬青科冬青属	深根性树种, 冠幅紧凑, 总体抗风	I 级
35	麻楝	常绿乔木	<i>Chukrasia tabularis</i>	楝科麻楝属	根系发达, 枝叶茂盛, 适应性强, 树形风阻较小。	I 级
36	人面子	常绿乔木	<i>Dracontomelon duperreanum</i>	漆树科人面子属	具板状根, 树冠窄小, 枝叶浓密	I 级
37	芒果	常绿乔木	<i>Mangifera indica</i>	漆树科芒果属	深根性树种, 冠幅大, 枝叶浓密, 乡土树种	I 级
38	长叶马府油树	常绿乔木	<i>Madhuca longifolia</i>	山榄科紫荆木属	适应性强, 能适应种植于碱、瘠、旱地区, 树冠浓密, 枝叶柔韧, 树冠透风	I 级
39	霸王棕	常绿乔木	<i>Bismarckia nobilis</i>	棕榈科霸王棕属	树形风阻较小。喜阳光充足、温暖气候, 耐旱、耐寒。常作热带	I 级

					海滨景观树种	
40	布迪椰子	常绿乔木	<i>Butia capitata</i>	棕榈科果冻椰子	树冠小，茎干笔直，形态优美，叶形规则整齐	I 级
41	短穗鱼尾葵	常绿乔木	<i>Caryota mitis</i>	棕榈科鱼尾葵属	须根发达，树冠稀疏透风	I 级
42	椰子*	常绿乔木	<i>Cocos nucifera</i>	棕榈科椰子属	茎干笔直，树叶柔软，树冠受风面小，树干抗性强	I 级
43						
44	油棕	常绿乔木	<i>Elaeis guineensis</i>	棕榈科油棕属	树形优美，叶修长，须根发达，树冠稀疏透风	I 级
45	棍棒椰子	常绿乔木	<i>Hyophorbe verschaffeltii</i>	棕榈科酒瓶椰子属	树冠小，茎干笔直、粗壮、柔韧性好，形态优美，叶形规则整齐。	I 级
46	蒲葵	常绿乔木	<i>Livistona chinensis</i>	棕榈科蒲葵属	树形风阻较小，须根发达，树冠稀疏透风，但顶端易折	I 级
47	三角椰	常绿乔木	<i>Dyopsis decaryi</i>	棕榈科金果椰属	须根发达，树冠稀疏透风	I 级
48	加拿利海枣	常绿乔木	<i>Phoenix canariensis</i>	棕榈科海枣属	须根发达，树冠稀疏透风	I 级
49	银海枣	常绿乔木	<i>Phoenix sylvestris</i>	棕榈科刺葵属	须根发达，树冠稀疏透风，但顶端易折	I 级
50	大王椰子	常绿乔木	<i>Roystonea regia</i>	棕榈科王棕属	茎干笔直，树叶柔软，树冠受风面小，树干抗性强	I 级
51						
52	皇后葵	常绿乔木	<i>Syagrus romanzoffana</i>	棕榈科金山葵属	须根发达，树冠稀疏透风，但顶端易折	I 级
53	丝葵	常绿乔木	<i>Washingtonia filifera</i>	棕榈科丝葵属	须根发达，树冠稀疏透风，不耐寒	I 级
54	狐尾椰子	常绿乔木	<i>Wodyetia bifurcata</i>	棕榈科狐尾椰属	须根发达，树冠稀疏透风，但顶端易折	I 级
55	尖叶杜英	落叶乔木	<i>Elaeocarpus apiculatus</i>	杜英科杜英属	树干通直，直根系，冠幅紧凑，叶面积指数小	II 级
56	水石榕	常绿乔木	<i>Elaeocarpus hainanensis</i>	杜英科杜英属	花白色。生于低湿处及山谷水边，喜高温、多湿的环境，喜半	II 级

					阴；不耐干旱	
57	山杜英	落叶乔木	<i>Elaeocarpus sylvestris</i>	杜英科杜英属	树干通直，直根系，总体抗风	II级
58	银叶树	常绿乔木	<i>Heritiera littoralis</i>	梧桐科银叶树属	喜生于热带海滨红树林，抗风、耐盐碱。木材坚硬。板根、根系发达	II级
59	假苹婆	常绿乔木	<i>Sterculia lanceolata</i>	梧桐科苹婆属	冠幅广阔，深根性树种，具板根	II级
60	苹婆	落叶乔木	<i>Sterculia nobilis</i>	梧桐科苹婆属	速生快长，精干高效，株高叶大，深根性树种，具板根	II级
61	木棉	落叶乔木	<i>Bombax malabaricum</i>	木棉科木棉属	树冠广卵形，树形风阻较小，板根	II级
62	凤凰木	落叶乔木	<i>Delonix regia</i>	苏木科凤凰木属	树冠高大，花艳红。树形风阻较小，总体抗风	II级
63	东京油楠	常绿乔木	<i>Sindora tonkinensis</i>	苏木科油楠属	树干通直，树冠大，树形优美。树冠透风，总体抗风	II级
64	酸豆	常绿乔木	<i>Tamarindus indica</i>	苏木科酸豆属	木材坚硬；果可食用。树冠透风，总体抗风	II级
65	木麻黄	常绿乔木	<i>Casuarina equisetifolia</i>	木麻黄科木麻黄属	根系发达，枝叶纤细，树冠透风	II级
66	千头木麻黄	常绿乔木	<i>Casuarina nana</i>	木麻黄科木麻黄属	深根性树种，扎根深，枝叶柔韧，树冠透风	II级
67	白桂木	常绿乔木	<i>Artocarpus hypargyreus</i>	桑科波罗蜜属	树干端直，树冠浓绿阴凉，总体抗风	II级
68	红桂木	常绿乔木	<i>Artocarpus lingnanensis</i>	桑科波罗蜜属	树冠优美；珍稀树种。木材坚硬，总体抗风	II级
69	高山榕	常绿乔木	<i>Ficus altissima</i>	桑科榕属	根系发达，冠幅大，枝叶浓密，根系发达，枝条柔韧	II级
70	亚里垂榕	常绿乔木	<i>Ficus binnendijkii</i>	桑科榕属	枝条细软，叶片下垂似柳叶随风飘逸，枝条柔韧。喜光，不耐寒，耐旱，	II级

71	橡胶榕	常绿乔木	<i>Ficus elastica</i>	桑科榕属	根系发达，冠大叶大，枝叶浓密	II级
72	小叶榕	落叶乔木	<i>Ficus microcarpa</i>	桑科榕属	气生根发达；树冠浓密。喜阳，抗风，抗污染	II级
73	菩提榕	常绿乔木	<i>Ficus religiosa</i>	桑科榕属	树冠浓密，树形风阻较小。喜阳，抗风，抗污染	II级
74	笔管榕	落叶乔木	<i>Ficus superba</i> var. <i>japonica</i>	桑科榕属	根系发达，枝条柔韧	II级
75	青果榕	常绿乔木	<i>Ficus variegata</i> var. <i>chlorocarpa</i>	桑科榕属	根系发达，枝条柔韧，树形风阻较小	II级
76	乌榄	常绿乔木	<i>Canarium pimela</i>	橄榄科橄榄属	根系发达，枝叶茂盛，适应性强，易成活。	II级
77	复羽叶栾树	常绿乔木	<i>Koelreuteria bipinnata</i>	无患子科栾树属	主根发达，抗风力强，抗二氧化硫，树形风阻较小	II级
78	荔枝	常绿乔木	<i>Litchi chinensis</i>	无患子科荔枝属	树冠整齐，枝叶繁茂；为岭南佳果。非常抗寒冷及大风天气	II级
79	龙眼	常绿乔木	<i>Dimocarpus longan</i>	无患子科龙眼属	根系发达，耐旱、耐贫瘠和耐酸	II级
80	香榄	常绿乔木	<i>Mimusops elengi</i>	山榄科香榄属	干通直，枝叶繁茂，根系发达，适应性强，易成活。	II级
81	海南菜豆树	常绿乔木	<i>Radermachera hainanensis</i>	紫葳科菜豆树属	树形美观，花期长，花朵大。喜疏松土壤及温暖湿润的环境。	II级
82	假槟榔	常绿乔木	<i>Archontophoenix alexandrae</i>	棕榈科假槟榔属	树形风阻较小，但顶端易折，喜高温、高湿和避风向阳的环境，不耐旱	II级
83	海南蒲桃	常绿乔木	<i>Syzygium hainanense</i>	桃金娘科蒲桃属	枝叶繁茂，树冠透风，总体抗风	IV级
84	白兰	常绿乔木	<i>Michelia alba</i>	木兰科含笑属	直根系树种，树形风阻较小，木质坚硬	III级
85	石碌含笑	常绿乔木	<i>Michelia shiluensis</i>	木兰科含笑属	直根系树种，树形风阻较小，木质坚硬	III级
86	美丽异木棉	落叶乔木	<i>Chorisia speciosa</i>	木棉科吉贝属	树冠塔型，树皮密生皮刺；花粉色至白色，树形风阻较小，板根	III级

87	海南红豆	常绿乔木	<i>Ormosia pinnata</i>	蝶形花科红豆属	树冠圆球形，枝叶繁茂。喜光，抗风抗污染，树冠透风，总体抗风	Ⅲ级
88	糖胶树	常绿乔木	<i>Alstonia scholaris</i>	夹竹桃科鸡骨常山属	树形优美，生长迅速，树冠透风，树形风阻较小，但枝条脆。对土壤要求不严，具有很强的过滤能力	Ⅲ级
89	乐昌含笑	落叶乔木	<i>Michelia chapensis</i>	木兰科含笑属	直根系树种，树形风阻较小，木质坚硬	Ⅲ级
90	蓝花楹	落叶乔木	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	紫葳科蓝花楹属	冠幅大，速生，根系浅，耐干旱，不耐寒	Ⅳ级

备注：1. 树种排序按照抗风级别排序；*椰子适宜广东南部沿海城市种植。

2. 树种的抗风性强弱除了树种本性之外，与树龄大小，立地环境和防风措施实施与否有关。定植年限小于3年的树木，根系不发达，主干纤细，而树冠相对较为茂盛，如未有防风措施，遇风易发生倒伏或断枝；处于风口处的树木，在超过12级以上的台风，容易受到损害。

附录 B

(资料性)

广州市抗风性较差的常见树种列举

序号	树种	学名	科名	受损类型	受损原因
1	银桦	<i>Grevillea robusta</i>	山龙眼科银桦属	折枝、倒伏	根系浅，冠幅大，枝脆
2	黄槿	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	锦葵科木槿属	倒伏、折枝、折杆	根系浅，枝脆
3	印度紫檀	<i>Pterocarpus indicus</i>	蝶形花科紫檀属	折枝、折杆	枝杆脆
4	马占相思	<i>Acacia mangium</i>	含羞草科金合欢属	折枝	枝脆
5	南洋楹	<i>Albizia falcataria</i>	含羞草科南洋楹属	折枝、倒伏	树高大，冠幅大，枝脆
6	红花羊蹄甲	<i>Bauhinia blakeana</i>	苏木科羊蹄甲属	折枝、倒伏	根系浅，冠幅大
7	黄槐	<i>Cassia surattensis</i>	苏木科决明属	折枝、倒伏	冠幅大，枝杆脆
8	盾柱木	<i>Peltophorum pterocarpum</i>	豆科盾柱木属	折枝、倒伏	树高大，冠幅大，枝脆
9	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	桑科构属	折枝、倒伏	根系浅
10	非洲桃花心木	<i>Khaya senegalensis</i>	楝科非洲楝属	折枝、倒伏	冠幅大，枝脆
11	火焰木	<i>Spathodea campanulata</i>	紫葳科火焰木属	折杆、折枝	枝脆
12	南洋杉	<i>Araucaria cunninghamii</i>	南洋杉科南洋杉属	倒伏	根浅

备注：抗风性表现较差的树种，不宜种植于城市风口或风道处，可应用于居住绿地、附属绿地、公园绿地、广场绿地等避风处或配植在高层建筑群的绿化带上，种植初期附加支撑等抗风措施，定期进行修剪，以保持通透、疏朗的树形。