

《广州市防风减灾植物选择与管养技术规范》

编制说明

一、工作简况

本文件的编制背景是基于自然灾害频发和防风减灾需求迫切的现实情况，其编制意义在于指导科学选择植物、规范养护管理、提升防风减灾能力以及促进城市可持续发展。广州市作为沿海城市，经常受到台风等自然灾害的侵袭。台风过后，满目疮痍，植物倒伏严重，需花费大量人力物力，清理折断的枝干、扶正倒伏的植物、更新新的植株，给城市绿化工作带来了严重的困扰。这些自然灾害对城市绿化植被和基础设施造成了重大损失，给城市绿化工作带来了严重的困扰与安全隐患。为了减少台风等自然灾害对绿化树木的损害，降低城市经济损失，提升城市绿化防风减灾能力，广州市亟需制定一套科学合理的防风减灾植物选择与管养技术规范。

根据《中华人民共和国防震减灾法》以及习近平总书记关于防灾减灾救灾工作的重要指示批示精神，广东省及广州市政府积极推动防灾减灾工作的深入开展。这一技术规范的编制正是响应这些政策与法规要求的具体体现。

承担单位广州市林业和园林科学研究院一直以来关注台风对园林植物的危害，在每年强台风过后都会进行实地考察和分析，做了大量的工作，如组织相关人员赴广州市各公园、各区绿化局走访调查树种受灾情况，特别是2018年9月发生的强台风“山竹”，对广州地区园林树种受灾情况进行系统的调查及分析总结，并基于调查的基础上形成了“强台风“山竹”对广州地区园林绿化树种的影响调查研究报告”。2018年-2019年受广东省住建厅委托编制了《广东省沿海城镇绿化植物防风应用与管理指引（试行）》，并于2019年6月发布。2019年受南沙建设局委托，编制《南沙区防风减灾植物选择及管养措施指引》。此外，本院多年来对园林绿化树种特别是行道树的抗逆性及其适应性进行研究，并先后开

展一系列相关的研究——“园林绿化新树种的筛选及推广应用的研究”、“彩叶、观花植物引种及开发应用研究”、“亚运彩叶、观花植物引种与推广应用研究”、“外来新树种在广州地区的适应性研究”、“园林植物病虫害及天敌资源普查研究”和“广州市园林植物有害生物预警防控体系建设及其防控技术研究”等等，并完成了从 2011 年至 2020 年的广州市地区绿地系统普查工作，研究内容包括绿化苗木的引种、开发应用、管理养护、病虫害防治以及植物安全性技术检测方面的研究，编制了非常具有技术指导意义的《广州市园林植物应用规划（2007-2020）》、《广州市园林植物应用规划（2020-2025）》、《华南园林植物（乔木卷）》和《华南园林植物（灌木卷）》等等，为广州市防风减灾植物选择及管养技术规范的制定打下了良好的基础。

广州市林业和园林科学研究院在相关部门的组织下，已发布和在编的城市园林绿化行业规范有超过 20 个，包括《园林绿化养护管理技术规范》、《园林绿化用植物材料》、《园林种植土》、《绿地土壤改良技术规范》、《屋顶绿化技术规范》、《园林树木安全性评价技术规范》、《园林植物保护技术规范》等。这些规范的制定，适应广州地区城市绿地建设和管理日益市场化和规范化的要求，也为进一步编制广州市林业和园林相关地方技术规范积累丰富的经验。

本文件 2020 年 10 月列入广州市市场监督管理局地方标准编制计划，由广州市林业和园林科学研究院承担制定任务。本文件主要起草人员均是近十多年来从事园林植物栽培、养护管理工作的专家，在科研及生产中积累了较丰富的实践经验，为标准的制定打下了良好基础。本文件结合园林绿化施工养护、树种规划、种植养护等实践经验，整理形成《规范》，指导科学选择植物、规范养护管理、提升防风减灾能力，增强城市应对自然灾害的能力，减少自然灾害对城市的破坏和影响等方面具有重要的意义。

本文件于 2023 年 6 月完成了初稿，2023 年 8 月邀请本院专家领导对本文

件进行了内部交流讨论，并根据内部讨论意见进行了修改，2024年1月进行了第二次内部讨论，并作第二次修改。于2024年6月形成征求意见稿。

二、编制原则、主要内容及其确定依据

（一）编制原则

按科学性、先进性、可操作性原则编制，引用文件有：

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 园林绿地养护管理技术规范

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

本规范的编制依据主要包括国家相关法律法规、行业标准以及广州市实际情况。同时，参考了国内外先进的防风减灾技术和经验，确保规范的科学性和实用性。

（二）主要内容及确定论据

1、主要内容

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。

2、确定论据

(1) 术语及定义

本规程使用的术语和定义结合防风减灾实际情况确定。

(2) 总体要求

树木的抗风效果、受风害程度除了跟日常管理养护有关系外，其中还有一个很重要的因子，就是植物的种植苗木质量及其赖以生存的土壤。苗木选择和养护质量不过关，严重影响其抗风能力。因此，在总体要求中，苗木质量要求是综合了生态学、植物学原理以及实际应用经验，结合国际树木学会（ISA）广泛应用于世界很多国家园林绿化设计及施工的行道树规格标准，提出前期规划设计阶段首先要确保所选择的苗木具备抗风能力。

树木的抗风效果、受风害程度除了跟日常管理养护有关系外，其中还有一个很重要的因子，就是植物的种植苗木质量及其赖以生存的土壤。苗木选择和养护质量不过关，严重影响其抗风能力。因此，在总体要求中，苗木质量要求是综合了生态学、植物学原理以及实际应用经验，结合国际树木学会（ISA）广泛应用于世界很多国家园林绿化设计及施工的行道树规格标准，提出前期规划设计阶段首先要确保所选择的苗木具备抗风能力。

中央主干是树木的主要支撑结构，它决定了树木的整体稳定性和抗风能力。

根据调查，许多倒伏的树木存在无主根、大根且存在盘根现象等，导致在台风中无法支撑住树木本身，主要原因是种植的苗木来源于断根缩坨的假植苗或容器苗。没有明确的中央主干或存在多主干现象，会导致树木在强风等自然力作用下容易发生倾斜或折断；合理的冠高比还能赋予树木优美的形态，提升园林景观的视觉效果。泪滴形的树冠形状不仅美观，还能有效减少风阻，增强抗风能力；螺旋楼梯型的枝条分布有助于保持树木的整体平衡，减少因枝条分布不均而产生

的应力集中现象，同时，较小的分干直径有助于减轻枝条的重量，降低对主干的压力，从而提高树木的抗风能力，有利于树木的稳定性等。

土壤是树木赖以生存的基础，地下生长条件不满足树木根系生长，导致树木无法健康生长。有些种植穴土壤质量差，存在很多建筑垃圾。这些条件都制约着地下部健康生长，而地上部枝条生长量大，造成树体“上大下小”、“头重脚轻”。在台风天气时，树木立不稳，容易造成倒伏，这也是造成很多树种倒伏的根本原因，本文件中要求遵循了 DB4401/T 201 等地方或行业标准中的具体规定，保证植物最基础的条件，苗木质量达到要求，后续管养到位，有利于增强树木抵御自然灾害的能力。

(3) 树种选择

台风是指发生在热带海洋上的一类热带气旋，热带气旋底层中心最大风力达 12 级或以上，在北太平洋上形成的这种强热带气旋则称为台风。当热带气旋底层中心最大风力达 12 级-13 级时，为台风；达 14 级-15 级时，为强台风；16 级或以上时，为超强台风。台风登陆时，会给登陆点及其周边地区带来长时间的强风和暴雨。当风力达到 7 级以上时，园林绿化树木便会遭受到不同程度的破坏。树木受损表现在树皮损伤、枝条折断、严重倾斜、树干折断、连根吹倒等方面，还有因树木断枝、断干、倒伏引起的造成的人、物安全损失。

根据我院对树木受损的原因调查发现，树种本身表现出不同程度的抗风性。树冠大、枝叶浓密，其树冠受风面大，容易造成树木倒伏，如黄槿、刺桐等；树体生长快、枝条脆弱，容易造成树木断枝、断干，如南洋楹、红花羊蹄甲、尾叶桉、印度紫檀、铁刀木等。因此，树种选择要求遵循适地适树原则、抗风性树种原则、乡土树种优先原则。一是适地适树原则，基于生态学原理，确保所选树种与种植地的气候、土壤等自然条件相匹配，以提高其生长稳定性和抗风能力；二是抗风性树种原则，依据树种风害影响相关研究与实地观测数据，选择那些根系发达、枝干坚韧的树种，能有效抵御强风侵袭；三是乡土树种优先原则，鉴于

乡土树种对本地环境的高度适应性和潜在的抗风优势，应作为抗风树种选择的优先考虑对象。

树种抗风等级划分综合考虑行道树的抗风性、景观性和恢复能力、树种成龄的时间、受风灾影响情况等，分为4级。其树种分级主要从树冠密度、木材材质、树种生长特征、根系等内容进行评估判定。各地区因风险区等级不同，树种受损表现有一定差异。但树种规划选择应综合从树种特性出发。

城市绿地防风树种分为道路、小区、公园绿地等，根据不同的绿地功能进行了树种选择快速路、主干路应保证应急抢险通道畅通，道路、小区风口、风道处风力大，要求选择种植Ⅰ级抗风树种，作为城市防风林带的公园河岸、岛屿沿岸，选择湿地植物如落羽杉、水松、木麻黄、桉树等Ⅰ级抗风树种，做到适地适树。

(4) 防风减灾植物养护管理

在台风灾害的调查过程中发现，生长不良与病虫害发生的树体往往容易受害，在常规养护过程中，需加强水、肥、防病虫害等管理，提供良好条件，让树体生长健壮。

在台风来临前，要特别重视树木的修剪整形与支护，对待冠大浓阴树种，要及时对树体进行修剪疏空，降低树冠受台风力度；对根系尚未扎深扎实新栽树、老弱、材质脆弱树木在台风前应进行及时支护，减少风折或倒伏情况发生，起着加强抗风能力的作用。

存在的原因：1、台风前的树木修剪不到位。树冠浓密的树木，在台风通过时，形成很强的受风面，经受风力，容易造成倒伏。因此，在台风季节来临前，对树体进行三级或以上枝条的修剪，保证树体的通透性。2、种植后支撑养护措施不规范。尤其是新种树种，在种植后做好支护措施，保证根系与土壤的充分接触，促进根系快速恢复，保护树木在台风中不容易摇摆松动，增加其抗风性。如果支撑方式不规范或者不到位，会造成大批树木经不起风雨，树体发生严重倾斜或者倒伏，造成损失和安全性。

(5) 灾害管理

灾害管理包括了台风前防风处理、台风后处理措施，要求台风前加强巡查，枯死树、危树、易倒伏树木应进行加固或清除；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；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以及树干外偏严重的宜进行支撑加固。台风后处理措施包括了清理、修剪以及相关的处理措施。

(6) 档案管理

增加防风减灾档案，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”。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”。

三、 项目涉及技术在广州市的基本情况

广州市位于 $22^{\circ} 26' -23^{\circ} 56' N$, $112^{\circ} 57' -114^{\circ} 03' E$ ，地处珠江三角洲腹地，处亚热带沿海，属海洋性亚热带季风气候，以温暖多雨、光热充足、夏季长、霜期短为特征。全年中，4 至 6 月为雨季，7 至 9 月天气炎热，多台风。每次台风过境后，我院都会对广州市园林树木遭受的影响进行调研，以探讨不同园林树种的抗风能力、受灾原因。结合调查结果，对广州市城市绿地的实际需求和我院现有技术基础，认真总结实践经验，并参考有关国际标准和国外先进标准，广泛吸纳了国内外先进的防风减灾植物选择与管养经验，综合考虑植物的生态适应性、抗风性以及观赏性等因素，对苗木、土壤质量进行了要求，从防风树种的选择、树种抗风等级划分标准、防风减灾植物养护管理、灾害管理等方面进行了阐述要求，并根据《广州市绿地系统规划（2021—2035）》及《广东省沿海城镇绿化植物防风应用与管理指引(试行)》等相关文件，提炼总结形成本标准，并结

合广州市实际情况，对广州市常见的树种进行了抗风等级的划分，确保了规范内容的科学性和前瞻性。

针对广东省特别是广州市频受台风等自然灾害影响的情况，项目旨在通过科学合理的植物选择与管养技术，提升城市绿化植被的抗风能力，减少台风等自然灾害对城市绿化成果的破坏，同时，通过选择适合本地气候、土壤等自然条件的抗风树种，结合专业的管养技术，优化城市绿化植被的种群结构，构建稳固的城市绿化屏障，提高生态系统的稳定性和韧性，减少因树木倒伏、折断等造成的经济损失和人员伤亡。明确了广州市当前园林绿化中容易遭受台风损害的主要树种以及其受害原因，也提出了减少园林树木遭受台风损害的对策和建议，并推荐了一批抗风能力较强的树种。

项目有助于构建更加稳定、健康的城市生态系统，提高城市绿化植被的生态服务功能，减少因自然灾害导致的绿化植被损失，降低政府和社会在灾后恢复重建方面的投入，还能促进生物多样性的保护，为市民提供更加安全、宜居的生活环境。

四、 项目的目的和意义

台风是一种发生在热带海洋上空的自然灾害，目前，台风已成为全球十大灾害之首，全球每年约有 80 个左右的台风，造成巨大的经济损失。台风来临时，强烈的气旋型涡流对于沿海城市的危害尤为突出，造成大量树木折枝、折干、倒伏甚至连根拔起，给城市园林绿地景观造成严重破坏。台风不仅造成巨大的经济损失，还严重威胁人身安全。中国地处北太平洋西岸，台风灾害发生频率高、影响范围广、突发性强、群发性显著且成灾强度大，每年约遭受 10 个以上的台风影响，是全球受台风影响最严重的国家之一。近年来几次较严重台风造成的危害，可见台风过境对城市园林树木造成巨大的损害。

广东是台风多发区，针对广东省特别是广州市频受台风等自然灾害影响的情

况，项目旨在通过科学合理的植物选择与管养技术，提升城市绿化植被的抗风能力，减少台风等自然灾害对城市绿化成果的破坏，同时，通过选择适合本地气候、土壤等自然条件的抗风树种，结合专业的管养技术，优化城市绿化植被的种群结构，构建稳固的城市绿化屏障，提高生态系统的稳定性和韧性，减少因树木倒伏、折断等造成的经济损失和人员伤亡。

项目有助于构建更加稳定、健康的城市生态系统，提高城市绿化植被的生态服务功能，减少因自然灾害导致的绿化植被损失，降低政府和社会在灾后恢复重建方面的投入，还能促进生物多样性的保护，为市民提供更加安全、宜居的生活环境。

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准、行业标准、广东省地方标准的关系

本标准与现行法律、法规和强制性国家标准、行业标准、广东省地方标准均无冲突。

六、重大分歧意见的处理经过、结果和依据

无重大分歧意见。

七、实施广州市地方标准的要求和措施建议

本技术标准属于推荐性标准，为了加强贯彻力度，建议政府部门以规范性文件的形式发文，要求在广州市绿化养护，特别是行道树管养护中依据本标准进行。

八、其他应当说明的事项。

本标准参考标准规范涉及城市古树名木养护、园林绿化木本苗、绿化种植土壤、园林绿化工程施工及验收、风景园林基本术语、城市绿地养护技术、广东地区城市绿化工程施工和验收、园林绿地养护管理、古树名木健康巡查、行道树种植养护以及绿地土壤改良等多个方面。具体如下：

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

CJJ/T 91DB44/T268 城市绿地养护技术规范

CJJ/T 91 DB44/T 581 广东城市绿化工程施工和验收规范

DB4401/T 6 园林绿地养护管理技术规范

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

以及《广东省沿海城镇绿化植物防风应用与管理指引(试行)》、《深圳园林树木修剪工作指引 (2022 年修订版)》、《广州市树木修剪技术指引》等文献参考。

编制小组

2024 年 8 月 3 日