

团体标准《台风区桉树人工林培育技术规程》 (征求意见稿) 编制说明

一、任务来源、起草单位、主要起草人

本文件是经广西标准化协会《关于下达 2024 年第三十一批团体标准制修订项目计划的通知》(桂标协〔2024〕235 号)批准立项的项目,由广西林学会提出、归口并宣贯,由广西壮族自治区国有博白林场、广西壮族自治区林业科学研究院、广西大学、广西新方向现代农业发展有限公司、广西林学会共同起草。项目编号:2024-3104,起止年限:2024 年 10 月~2025 年 9 月。

文件起草人主要有罗敦、梁晨、林武、钟铭隆、黄汉林、陈春明、任世奇、唐庆兰、陈振生、刘源澄、蓝坚、卢思敏、刘德杰、林汉权、林婧、杨胜基、彭新荣、陆素君、傅锋、冯光秒、胡新莲、谭大聪、彭新成。其中:

罗敦作为本文件的主持人,负责文件申报、合同拟定、初稿起草、征求意见、汇总征求意见等相关工作。

任世奇、唐庆兰作为技术顾问负责指导本文件的编写和修订文件中的技术细节。

梁晨、林武、钟铭隆、黄汉林、陈振生、刘源澄、蓝坚、卢思敏、刘德杰、陈春明、林汉权、林婧、杨胜基、彭新荣、陆素君、傅锋、冯光秒、胡新莲、谭大聪、彭新成作为标准编写团队成员,负责收集资料、对编写的标准提出修改建议。

二、制定标准的目的和意义

多年以桉树具有生长快、适应性强、产量高、更新能力强、用途广和投资效益高等优势,已成为南方林农及商品林经营单位重要的人工林栽培树种。在阳光和热量充足,水肥丰富的条件下,桉树生长旺盛,枝叶茂密且树冠较大,受风面大;高生长速度快,纤维短,树干韧性差,易折断;目前桉树多种植无性系组培苗,属浅根系,侧根亦不发达,根细,根幅小,整个根系生物量小,根系支撑能力弱;雨后表土层土壤疏松,遇到

暴风雨摇撼时，容易产生倒伏、弯曲、折断等危害。桉树幼林受台风危害植物体受损伤，容易引发青枯病、焦枯病、枯萎病、桉蝙蛾为害。华南沿海地带属台风多发区，近年来频繁遭受“莎莉嘉”“卡努”“山竹”“韦帕”和“泰利”等台风侵袭。如广西国有博白林场，2015 年至今，累计因受台风影响而造成的桉树林受损面积达 3.99 万公顷，经济损失巨大。针对台风多发区桉树易受台风灾害影响的情况，提高台风区桉树的产量，减少灾害带来的损失，研究、制定台风区桉树培育技术规程非常必要，可有效助力林业产业结构转型升级，为驱动林业的提质增效提供技术支撑。因此，制定台风区桉树人工林栽培技术需要从品种选择、整地方式、种植时间、种植方式、种植密度、抚育措施、肥料选择及施用方法、病虫害防治、灾前灾后防控技术等多方面解决桉树台风害问题。

三、编制过程

（一）准备阶段

2024 年 10 月，标准任务下达后，为确保文件编制工作的顺利开展，负责人及时制定工作方案、部署工作任务、确定文件起草工作时间、内容框架等，全面有序开展该文件的编制工作。起草工作组的主要起草人认真学习了《GB-T 1.1—2009 标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》等有关资料。

（二）调查研究形成初稿

2024 年 11 月至 2024 年 12 月，起草工作组确定文件的各项技术指标，其依据主要来源于起草小组承担登记成果《桉树人工林可持续经营技术试验示范》（成果号：19020715）、验收成果：国家“十三五”重点研发计划《桉树混交栽培技术》（任务书编号：2016YFD0600504）、广西创新驱动发展专项资金课题《桉树人工林生态系统功能监测与评价》（合同编号：桂科 AA17204087-9）的相关研究结果，以及相关的技术标准、专利。因此，本文件具备坚实的理论基础和生产实践可操作经验。目前，以博白林场台风区桉树人工林培育的目标，建立技术文件，逐步拓展形成台风区的桉树人工林培

育特定技术。

收集参照 LY/T 2456-2015《桉树丰产林经营技术规程》、DB45/T 894-2013《桉树短周期人工林栽培技术规范》、DB45/T 2387-2021《桉树无节材培育技术规程》、T/GXAS 859-2024《桉树混交林高效生态经营技术规程》中的一些关键技术。

（三）征求意见稿的形成

2025 年 1 月至 2025 年 3 月，起草工作组通过进一步收集技术资料，总结和讨论，最后明确了文件的章节、形成撰写了《台风区桉树人工林培育技术规程》（征求意见稿）。2025 年 3 月至 2025 年 4 月，起草工作组认真学习了《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》，按照新版的结构和规则对已形成的征求意见稿进行修订。

四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规的关系，与有关国家标准、行业标准的协调情况

（一）编制原则

1、实用性原则。本文件以起草单位多年实践经验、实验数据研究为基础，参考相关研究，同时对广西多个桉树经营单位进行调研后编写该文件草案，在本文件编制过程中，注意吸收原有科研成果，同时结合广西桉树栽培特点，符合实际，可操作性强。

2、协调性原则。本文件编写过程中注意了与桉树营林技术相关法律法规的协调问题，在内容上与现行法律法规、标准协调一致。

3、规范性原则。本文件严格按照 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》的要求和规定编写本标准的内容，保证标准的编写质量。

（二）编制依据

本文件严格按照 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》的规则起草。本文件是在参考国内外文献资料，结合项目组系统的科学实

验数据，并深入生产一线进行大量实地调查研究的基础上编制出来的。本文件实用性和可操作性强，基础技术人员及生产者均可够按照标准进行实际操作。

（三）与现行法律、法规的关系，与有关国家标准、行业标准的协调情况

本文件与相关法律法规、强制性标准协调一致，无冲突。

经查询，目前国家标准、行业标准及相关现行标准中未见专门涉及台风区桉树人工林培育技术规程的团体标准。

经查阅，没有与台风区种植桉树相关的国标、行标；与桉树种植相关的地方标准有《桉树速丰林配方施肥技术规程》（LY/T 2749-2016）、《桉树人工用材林培育管理规范》（DB15/T 1131-2015）、《桉树短周期人工林栽培技术规程》（DB45/T 894-2013）、《桉树速生丰产林生产技术规程》（LY/T 1775-2008），以上标准仅适用于对正常气候条件下桉树的培育技术，没有涉及台风区种植桉树这一方面的技术标准。

五、标准关键技术指标的依据和来源

（一）不同品系受风害情况调查

1. 东门尾巨桉 DH32-29 风害情况

目前博白林场主要种植东门 DH32-29，该品种抗风性较弱，特别是 1~2 年生幼林，台风危害后几乎全部倒伏、折断、弯曲，危害严重，造成巨大损失。博白林场 2008 年-2023 年受台风危害，桉树受灾面积 86.79 万亩，直接经济损失 96784.33 万元，详见表 1 和图 1-图 4。

表 1 DH32-29 风害情况

年度	台风号	面积（亩）	损失（万元）	上报文
2008.09.24	第 14 号“黑格比”15 级	126137.27	17648.91	博林报字〔2008〕25 号
2010.07.19	第 3 号“灿都”11 级	108000	7600	博林报字〔2010〕48 号
2011.09.29	第 17 号“纳沙”6 级	38600	2600	博林报字〔2011〕78 号
2012.08.17	第 13 号“启德”12 级	33271	5600	博林报字〔2012〕76 号

2013.11.08	第 30 号“海燕”18 级	24300	2600	博林报字〔2013〕98 号
2014.07.19	第 9 号“威马逊”17 级	135100	15900	博林报字〔2014〕90 号
2014.09.16	第 15 号“海鸥”13 级	82000	4000	博林报字〔2014〕122 号
2015.10.04	第 22 号“彩虹”13 级	128600	10800	博林报字〔2015〕140 号
2016.10.19	第 21 号“莎莉嘉”9 级	8800	740	博林报字〔2016〕148 号
2017.08.22	第 13 号“天鸽”11 级	2107	169.6	博林报字〔2017〕208 号
2017.10.16	第 20 号“卡努”8 级	6942.75	557.7	博林报字〔2017〕256 号
2018.09.18	第 22 号“山竹”12 级	7420	820	博林报字〔2018〕187 号
2019.08.02	第 7 号“韦帕”9 级	11120.55	349.17	
2020.08.19	第 7 号“海高斯”10 级	17379.65	458.72	
2020.10.09	第 16 号“浪卡”8 级	22610.03	496.32	
2021.10.09	第 17 号“狮子山”8 级	21563	3460	博林报字〔2021〕124 号
2021.10.13	第 18 号“圆规”10 级			
2022.07.02	第 3 号“暹芭”8 级	27477.75	2720.48	
2022.08.25	第 9 号“马鞍”11 级	9915.8	571.39	
2023.07.18	第 4 号“泰利”12 级	56600	19692.04	博林报字〔2023〕62 号
合计		867944.80	96784.33	



图 1 2023 年 7 月 18 日第 4 号台风“泰利”12 级，博白林场林果分场山蕉 3 林班，4 个月尾巨桉 DH32-29 受灾情况（造林时间 2023 年 3 月）（倒伏）



图2 2023年7月18日第4号台风“泰利”12级，博白林场林果分场石二4林班，12个月尾巨桉 DH32-29 受灾情况（造林时间2022年7月）（部分倒伏，部分折断）



图3 2010年7月19日第3号台风“灿都”11级，博白县宁潭镇莫林村，19个月尾巨桉 DH32-29 受灾情况（造林时间2009年1月，调查时间2010年7月）（折断）



图4 2010年7月19日第3号台风“灿都”11级，博白县三滩镇三滩村38个月尾巨桉 DH32-29 受灾情况（2018年5月造林）（折断）

2. 尾细桉 RUXT4533 风害情况

受2023年7月18日第4号台风“泰利”12级影响，根据博白林场对广西斯道拉恩索公司种植在北海和博白县的尾细桉 RUXT4533 受灾情况调查，北海1年生尾细桉 RUXT4533 倒伏约19%，2年尾细桉 RUXT4533 倒伏约5%；博白尾细桉 RUXT4533 倒伏约16%，详见图5-图7。



图 5 合浦市石湾镇 13 个月尾细桉 RUXT4533 受灾情况（造林时间 2022 年 7 月，调查时间 2023 年 8 月）（倒伏 19%）



图 6 合浦市石湾镇 13 个月尾细桉 RUXT4533 受灾情况（造林时间 2022 年 7 月，调查时间 2023 年 8 月）（倒伏 5%）



图 7 博白林场兰冲分场径肚 6 林班 16 个月尾细桉 RUXT4533 受灾情况（造林时间 2022 年 4 月，调查时间 2023 年 8 月）（倒伏 16%）

3. 尾细桉 Lei11 风害情况

受 2023 年 7 月 18 日第 4 号台风“泰利”12 级影响，合浦县石湾镇 12 个月生尾细桉 Lei11，平均树高 8 米，平均胸径 7 公分，倒伏率 4%~80%，表明台风各个点的风力

和风向是各不同的（图 8-图 9），受灾率难以准确反映树种的抗风能力（造林时间 2022 年 8 月，调查时间 2023 年 8 月）。



图 8 合浦县石湾镇尾细桉 Lei11 风灾情况一



图 9 合浦县石湾镇尾细桉 Lei11 风灾情况二

4. 尾粗桉 EC150

受 2023 年 7 月 18 日第 4 号台风“泰利”12 级影响,博白林场 15 个月尾粗桉 EC150

倒伏率为 28%（图 10）。2023 年 6 月 15 日，博白林场到中国林科院速生树木研究所（原国家林业局桉树研究开发中心）调研尾粗桉 EC150，其基地内尾粗桉 EC150 成熟林未发现受台风影响。



图 10 博白林场兰冲分场径肚工区 9 林班 15 个月尾粗桉 EC150 受灾情况（造林时间 2022 年 5 月，调查时间 2023 年 8 月）（倒伏 28%）

（二）不同品系根系生长情况

1. 东门 DH 尾巨桉根系情况

从 2019 年 12 月起，博白林场对东门尾巨桉 DH32-29 的 1~3 年生幼林根系进行多次调查，发现其根系数量少，普遍在 5 条左右，且分布不均匀，说明其抗风性不强（图 11-图 17）。



图 11 博白林场东方分场谷王嶂 3 林 6 个月尾巨桉 DH32-29 仅有 1 条较大根, 2 条二级根, 以及部分细根 (造林时间 2019 年 6 月, 调查时间 2019 年 12 月)。



图 12 博白林场五峰分场凤山工区 2 林班 13 个月尾巨桉 DH32-29 仅有 4 条大根 (1 条台风倒伏时撕断), 平均粗 4.5 公分, 细根 4 条 (造林时间 2022 年 7 月, 调查时间 2023 年 8 月)



图 13 北流市华东镇东华村 12 个月尾巨桉 DH32-29 有 6 条侧根，根径 4cm，根系粗壮
(造林时间 2018 年 8 月，调查时间 2019 年 10 月)



图 14 博白林场东方分场亭子工区 3 林班 29 个 29 个月尾巨桉 DH32-29 有 2 条较大的侧根，3 条向下生长的细根系，最大根径 7.5cm，其余 2-3cm，生长不均匀（造林时间 2017 年 4 月。调查时间 2019 年 9 月）



图 15 北流市六麻镇六巫村委 37 个月尾巨桉 DH32-26 根系，一级根 7 条，最大根 14 公分，平均 8 公分；二级根 17 条（造林时间 2020 年 7 月，调查时间 2023 年 8 月）



图 16 北流市六麻镇六巫村委 37 个月尾巨桉 DH32-28 根系，一级根 10 条，最大根 12 公分，平均 5 公分；二级根 12 条（造林时间 2020 年 7 月，调查时间 2023 年 8 月）



图 17 北海铁山港营盘镇 49 个月尾巨桉 DH32-29 根系，一级根 14 条，最大 10 公分，平均 3.8 公分，二级根 6 条，分布不均匀（造林时间 2019 年 6 月，调查时间 2023 年 7 月）

2. 尾细桉 RUXT4533 根系情况

根系发达，条数多，一级根约 19 条，二级根 15 条，分布均匀，抗风性能较强（图 18-图 21）。



图 18 合浦市石湾镇 12 个月尾细桉 RUXT4533 根系，一级根 18 条根，最大根 7.5 公分，平均 3.6 公分，分布均匀（造林时间 2022 年 7 月，调查时间 2023 年 7 月）



图 18 北海铁山港区营盘镇 49 个月尾细桉 RUXT4533 根系，一级根 23 条，最大根 7.5 公分，平均 5 公分；二级根 19 条。根分布均匀（造林时间 2019 年 6 月，调查时间 2023 年 7 月）



图 19 博白林场五峰分场碑角工区 2 林班 14 个月尾细桉 RUXT4533 根系，一级根 16 条，平均粗 3.3 公分，二级根 12 条，分布均匀（造林时间 2022 年 6 月，调查时间 2023 年 8 月）

3. 尾细桉 Lei11 根系生长情况

根系较发达，条数较多，一级根约 15 条（图 20-图 22）。



图 20 博白县宁潭镇西岭村 3 个月尾细桉 Lei11 有 9 条侧须根，3 条向下生长的根系，根系发达，生长旺盛，短短 3 个月的时间根生长较粗壮（造林时间 2019 年 6 月，调查时间 2019 年 9 月）



图 21 北海铁山港区营盘镇 49 个月尾细桉 Lei11 根系，一级根 18 条，最大根 9.0 公分，平均 4.5 公分；二级根 8 条，根分布不均匀（造林时间 2019 年 6 月，调查时间 2023 年 7 月）

4. 尾粗桉 EC150

根系条数较大，分布比较均匀，又一定的抗风能力（图 22）。



图 22 博白林场兰冲分场径肚 9 林班 15 个月尾粗桉 EG150 根系，大根 4 条，最大 5 公分，平均 2.5 公分，小根 17 条，分布比较均匀（造林时间 2022 年 5 月，调查时间 2023 年 8 月）

最后,基于2024年8月对2023年和2024年种植的3个桉树无性系进行生长量和抗风性调查,结果详见表2。根据调查结果,3个桉树品种树高和胸径生长量从大到小为:尾细桉Rut45-33>尾粗桉EC150>尾巨桉DH32-29。因此,根据风害情况、根系生长情况和生长情况,可选择尾细桉Rut45-33、尾细桉Lei11、尾粗桉EC150等品系作为台风区抗风品种。

表 2 3 个桉树品种生长量和抗风性情况表

造林年度	品种	根系情况	树高（cm）	胸径（cm）
2023	尾细桉 Rut45-33	根数多，分布均匀	745	6.1

	尾粗桉 EC150	根数较少，分布不均匀	656	5.8
	尾巨桉 DH32-29	根数少，分布不均匀	630	5.3
2024	尾细桉 Rut45-33	根数多，分布均匀	427	
	尾粗桉 EC150	根数较少，分布不均匀	350	
	尾巨桉 DH32-29	根数少，分布不均匀	355	

（三）增加种植深度

为促进桉树幼苗根系与植穴中的基肥能快速地接触并吸收和利用基肥,使根系深扎进而增强抗风能力,营林人员还可对桉树幼苗进行深植,高苗栽植深度可适当增加,苗杯口距离地面控制在 15cm 为宜。

（四）适度增加造林密度

造林密度与幼林风害密切相关,如造林密度过小,发生强阵风或台风时,会导致单株幼苗独自面对这些风害的侵袭,从而易导致其发生倒伏、折断、弯曲等问题。而增加造林密度,则能使幼苗形成一个有机整体,提高幼林的抗风能力。但造林密度并不是越高越好,造林密度过大也会影响桉树正常生长,需要营林人员合理控制造林密度。

（五）适时培土

树龄 2 年以下的桉树由于根系生长尚未完全,抓地能力相对较弱,为提高桉树此阶段的抓地力,减少强风、暴雨造成大面积桉树林倒伏的情况,可配合每次除草抚育对桉树根部进行培土。培土时,将桉树四周的表土向根部中间堆积,以促成桉树根部形成馒头状的土丘。

六、标准的主要内容

第1章 范围 说明了文件的主要技术内容和适用范围。

第2章 规范性引用文件 引用行业标准1项、地方标准2项、团体标准1项。

第3章 术语和定义 解释了适用于本标准的术语和定义1个，台风区：广西东南部常年受台风危害的地区。

第4章 立地选择 按T/GXAS 859-2024中的5执行。

第5章 林地清理 包括伐桩催腐、杂灌草清理、炼山。

第6章 造林技术 整地、基肥、造林密度、苗木选择和管护、造林与补植、抚育管理。

第7章 修枝 按DB45/T 2387-2021中的11执行。

第8章 台风灾后恢复技术 包括扶直、留萌定株、风折木清理。

第9章 有害生物防治 病虫害防治、薇甘菊防治。

第10章 采伐更新 按LY/T 2456-2015中的8执行。

第11章 档案管理 按DB33/T 1325—2023调查记录台风灾害分级指标。按QX/T 574—2020记录受灾区域台风平均强度。

七、重大意见分歧的处理依据和结果

本文件研制过程中无重大分歧意见。

八、实施标准的措施

（一）标准报批发布后，成立标准宣贯工作组

本文件发布后，成立文件宣贯工作组，主要负责文件的宣贯实施培训计划制定、文件实施交流会策划、文件实施信息反馈收集和文件实施效果评估等工作。

（二）组织开展标准宣贯培训

文件发布实施后，文件宣贯工作小组制作文件解读宣贯培训 PPT 课件和文件核心技术明白书，通过广西林学会及科技特派员等形式，集中组织培训，分发文件文本，并进行现场实际操作指导，提高文件的实践力和知名度，促进文件的贯彻实施，助推桉树

人工林健康发展。

（三）开展标准实施交流会，收集标准实施反馈信息

文件起草小组深入广西多家国有林场以及各市县桉树种植企事业单位组织管理人员和技术人员召开文件实施交流会，听取文件实施过程中存在的问题并做好记录和解答，对存在的问题组织专家团队进行研讨，为文件的复审修订做准备。

（四）多途径宣传标准文本

通过起草单位网站、网络平台、公众号等，宣传文件文本，提高知名度，提供多途径的文件文本获得方式。

九、其他应当说明的事项

无。

团体标准《台风区桉树人工林培育技术规程》编写组

2025年7月2日