

深圳自然灾害受损园林树木的处理与应用 *

Disposal and Application of Urban Garden Trees Damaged by Natural Disasters in Shenzhen

徐桂红
XU Gui-hong

摘要: 近年来随着台风等灾害性天气频发,深圳城市园林树木及园林景观受到严重破坏,也给市民生命财产安全带来威胁。基于安全管理和科学应对的目的,梳理受损园林树木的类别、危害、日常预防和应急清理措施以及遇到的绿化垃圾处理难题,介绍就地造景和花境应用对受损园林树木产生的绿化垃圾进行减量和资源化的实例。提出两个建议:一是城市要建设独立和专业的园林绿化垃圾处理系统,对受损园林树木分类处理;二是充分利用受损园林树木的原木生态性和自然性,进行就地造景和近地花境利用,减少运输成本,促进绿化垃圾资源化。

关键词: 自然灾害受损树木;处理;应用;深圳
中图分类号: S688
文献标志码: A

文章编号: 1671-2641(2020)02-0032-04
收稿日期: 2019-07-12
修回日期: 2019-08-02

Abstract: In recent years, with the frequent occurrence of typhoons and other disastrous weather, urban garden trees and landscape in Shenzhen have been seriously damaged, which also poses a threat to the safety of citizens' lives and property. Based on the purpose of safety management and scientific response, this paper sorts out the types, hazards, daily preventive and emergency cleaning measures of damaged garden trees, and the problems of green waste disposal. The paper introduces examples of reducing and recycling of green waste by in-situ landscape construction and flower border application, and puts forward two suggestions: one is to build an independent and professional green waste disposal system to classify and treat damaged garden trees, and the other is to get in-situ landscape construction and near-field flower border application based on the ecological and natural characteristics of the logs, reduce transportation costs, and promote the resource utilization of green waste.

Key words: Damaged garden trees; Disposal; Landscape application; Shenzhen

深圳濒临海湾,在夏秋季节由于受亚热带高压的影响,常有台风发生,且常伴随暴雨,极易导致园林树木受到损坏,发生树干倾斜、倒伏或枝干折断等情况^[1],使城市园林景观受到严重破坏,并造成巨大的经济损失,同时也给人民生命财产安全带来严重威胁^[2-3]。2017年8月22—23日,台风“天鸽”造成深圳2431株园林树木倒伏,470株树木枝干折断^[4];2018年9月16—18日,台风“山竹”造成深圳15万株园林树木受损,现场留下超过30万t绿化垃圾^[5]。自然灾害的发生不以人的意志为转移,在城市园林

树木受损后,如何进行减灾抢险、绿化垃圾处理、受损园林修复等成为亟需解决的问题。

本文以处理和应用因自然灾害受损的园林树木的实践为基础,就受损园林树木的类别与危害、现有应急处理措施及面临的绿化垃圾处理难题、景观应用等进行研究,以期为沿海城市园林绿化管理、决策提供依据。

1 受损园林树木的类别与危害

根据园林树木受到损伤的原因及形态表现,园林树木损伤可分为因台风、病虫害、冻害、日灼、剪

口、风雹灾害等引起的树伤、树洞、伤口等,以及因水、肥、土、阳光等立地条件不适合造成的树木长势较弱甚至死亡^[3,6]。其中园林树木受台风影响而倾斜、倒伏和断枝的情况最为常见,且危害性最大。

这些损伤会影响园林树木的形态,破坏园林景观效果,影响树木正常生长发育及生态功能,破坏生态环境和园林城市的健康发展^[3]。由于行道树通常毗邻道路、住宅、路灯设施等,在遭遇强风袭击后,倾斜、倒伏的树木势必会影响到交通的通畅、周边住宅的采光和居民的生活^[7]。

* 基金项目:深圳城管局科研项目(2019)

2 受损园林树木的处置与应用

2.1 预防管理

在日常绿化养护中,需时常对辖区园林树木进行规范管理。病虫害方面,坚持“防治结合,预防为主”的策略,加强园林树木的病虫害防控,防止园林树木受到病虫害侵袭;加强水、肥、土的细致管理,以免影响树木生长发育,造成树势衰退;在台风来临前,对道路、建筑、景观小品等附近树木进行巡查,对枯死树木和枯枝进行修剪,对于行道树的悬挂枯枝,采用高空作业车和油锯予以清理,消除安全隐患;对新栽、老弱、材质脆弱树木搭护树架进行支撑,减轻大风对树干的破坏,减少风折或倒伏情况发生,稳定苗木,使根系与土壤保持紧密稳定接触,利于新根生长。

2.2 自然灾害受损树木应急清理

园林树木因遭受自然灾害而倾斜、倒伏和断枝后,绿化管养部门应立即采取应急措施,对情况进行分类,有节奏地处理。

行道树受损后,倒伏的树干及断枝会堵塞道路,影响居民的正常生活和工作,应在第一时间组织人力物力进行清理,疏通道路并消除明显安全隐患。清理内容包括修剪高处悬挂的断枝,将倒伏的树木锯成段并清理,移开倒在路灯等设施上的树木等。其中树枝、树干截段的长度以1~3 m为宜,便于后续搬运,此举也可减小一定的绿化垃圾体积。及时扶正倾斜树木,对于倾斜度小于18°的轻度倒伏,可以不修枝,直接扶正并反方向支撑;对于倾斜度为18°~30°的中度倒伏,应该进行适当疏枝,并反方向挖坑扶正后进行支撑;对于倾斜度大于30°的重度倒伏,应进行截干(保留1~3个分支)后扶正并支撑,有条件的可以截干后异地假植,再重新利用^[8]。在进行树木扶正时也要注意时限,尽量在灾害发生后72 h

内完成,以免成活率降低。

对于郊野公园等山体的林地树木,在疏通登山道后,受损的林地树木适宜任其自然消亡,作为凋落物被降解进入生态系统循环。树木倒伏或折断会形成林窗,一定程度上会促进林下灌木和地被植物的生长,同时枯木残枝也是一些小动物的良好栖息场所。在适当的山林防火措施下,与其花费大量财力去人为清理,不如借助自然的力量任其恢复。

2.3 绿化垃圾处理难题

日常修剪树木枝叶、淘汰老化和枯死苗木、绿化施工、日常清除杂草等都会产生很多绿化垃圾,而在台风等自然灾害侵袭后,产生的树枝、树干等绿化垃圾量是日常的2~4倍^[9]。并且随着城市绿地精细化管理的深入,园林绿化垃圾产生量逐渐增多,绿化垃圾的处理面临巨大压力^[9]。

目前深圳的园林绿化垃圾收运模式主要是市场化承包责任制,树叶、小枝等直接运往下坪垃圾场进行填埋,大枝等运往西丽树枝粉碎场,粉碎后进行简易堆肥,也有一些和生活垃圾混合收集后送往垃圾焚烧厂。但是在台风“山竹”吹袭后,产生的绿化垃圾量远远超出下坪垃圾场和西丽树枝粉碎场的负荷,当时不得不采取临时堆放等过渡措施。而且绿化垃圾从产生地长距离运输到末端处理,存在交通管制、无处收纳、占用大片土地、焚烧和直接填埋处理有潜在环境污染等各种问题^[10]。

自然灾害受损园林树木清理后面临的绿化垃圾处理难题,行业各方都迫切希望能够寻得破解办法。

2.4 绿化垃圾再利用

垃圾不过是放错了位置的资源^[11]。园林木材优良的可再生性、温暖的质感、亲和力,满足了人们对自然、淳朴的向往,使得其在园林景观中具有广泛应用的潜力^[12]。由此,深圳市仙湖植物园对园林绿化垃圾的再利用进行探索,一方面将倒伏树木进行就地造景,另一方面将原木、

造型枯木、藤本等收集起来,应用于花境布置。

2.4.1 就地造景

利用倒伏在草坪边缘的树木,以其为基本骨架和载体,布置如蝴蝶兰 *Phalaenopsis aphrodite* (红、白、黄)、石斛 *Dendrobium nobile*、巢蕨 *Asplenium nidus*、波斯蕨 *Nephrolepis exaltata* ‘*Bostoniensis*’等附生植物,向游客展示枝条自然舒展的姿态,及其与花卉等结合的生机勃勃之感(图1)。在建筑旁,一棵台湾相思 *Acacia confusa* 枯死需清理,锯掉树枝和上半截树干以消除安全隐患,树干保留3 m左右,绑以崖姜 *Pseudodrynaria coronans* 和彩叶凤梨 *Neoregelia caroliniae* 等,遮挡树木截口,同时避免了在硬质路面上残留树桩(图2)。对于受损园林树木被砍伐后的裸露树桩,可以转换常规挖掘清除的思路,在树桩断面开凿2~3个凹槽,并覆盖培养肾蕨属 *Nephrolepis* 植物,进行就地复绿的同时,形成良好的景观。此技术还获得了国家发明专利^[13]。

2.4.2 花境应用

在“天上人间”景点,将枯木用于花境骨架、镶边和背景栅栏,与黄蜡石和黄色鹅卵石搭配,种植巢蕨、乌毛蕨 *Blechnum orientale*、肾蕨 *Nephrolepis cordifolia*、龙血树 *Dracaena draco*、秋海棠 *Begonia grandis*、龟甲冬青 *Ilex crenata* ‘*Convexa*’等,形成了自然、简洁、明快花境景观(图3)。在“粤港澳大湾区·2019深圳花展”期间,蔬菜花园也“变废为宝”,以带皮原木做围挡隔离空间,用竹子做支架种植豌豆 *Pisum sativum*,另外种植茄子 *Solanum melongena*、芸薹(油菜花) *Brassica rapa* var. *oleifera*、甘蓝 *Brassica oleracea* var. *capitata*、茼蒿(香菜) *Coriandrum sativum*、辣椒 *Capsicum annuum* 等,将瓜果蔬菜打造成美观又实用的景观,让城市也变得美丽和“美味”(图4)。还可将枯木用于立体



图1 就地利用倒伏树木造景



图2 风雨亭枯木造景



图3 “天上人间”花境一角



图4 蔬菜花园

种植花境，用无纺布包裹枯木做成支撑架，外层附上日常管养中收集的藤条，并在枯木上方种上附生植物如松萝凤梨 *Tillandsia usneoides*、鹿角蕨 *Platycerium wallichii*、巢蕨、石斛等，增加景观层次，吸引了众多游客的目光，且能用于遮挡景区排水沟等（图5）。枯木亦可作为花境护坡和围栏：用枯木交叉堆叠并填土，缝隙点缀肾蕨，可以起到牢固坡脚作用；围栏上绑扎巢蕨，与花池的蓝花草（翠芦莉）*Ruellia brittoniana*、鳞秕泽米铁 *Zamia furfuracea*、姜荷花 *Curcuma alismatifolia*、篦齿苏铁 *Cycas pectinata* 等相映成趣，同时能起

到路边防护的作用。用于零星摆设时，可将倒伏的树干截段并简易挖空，就能作为种植植物的容器；或将杉木条堆叠，绑上巢蕨，制成“绿色雪糕筒”，可以用作路障等；或将枯木锯短至 50~80 cm，围合在树木四周形成树池，并种上附生蕨类或兰花（图6），既解决了在广场或道路上的树池容易被踩踏至黄土裸露的难题，又美化了树池，而且随着树干的增粗可以调节围合大小。

3 讨论

受损园林树木清理后会短时间内产生大量的绿化垃圾。绿化垃圾

具有体积大、质量轻、有机质高等特点，与一般的生活垃圾具有明显的差异。然而我国的绿化垃圾主要处理方式是进入焚烧厂焚烧处置或进入生活垃圾填埋场填埋处置^[14]，少部分进行粉碎后堆肥再利用。绿化垃圾较高的有机物含量及含水率会增加焚烧厂及填埋场渗滤液产量，产生消防隐患和环境污染，进行填埋处理不但占用日益紧张的土地资源，而且会降低堆体稳定性，同时也是对有机质资源的浪费^[14]。对绿化垃圾进行减量化、无害化和资源化处理已是行业共识^[15]。

因此，建议将受损园林树木清理产生的绿化垃圾处理纳入到全社



图5 立体种植花境



图6 枯木围合的树池

会的垃圾分类中去统筹规划实施,建设专业的绿化垃圾处理系统。首先让绿化垃圾与一般生活垃圾分开,然后在绿化管养中对受损园林树木进行分类处理,大致可分为3类:1)将枝叶、较细的干、树根初步进行物理粉碎,完成园林绿化垃圾的初步处理工序,生成产物,后续进行堆肥,作为园林表层覆盖物回归土壤,或用于火力发电;2)将较粗的树干送往家具、建筑行业进行资源利用,可以有一定经济回报;3)在有条件的公园绿地,收集和储备造型较好的枯木、藤条,进行受损树木的就地造景和花境应用。

园林中所用到的木材很多都是原木,质感和色彩本质朴实,其结构和形象通常构造简洁、加工自如,能随景而置,使得人造景观能与周围自然景观形成和谐的组景,较好地形成整体景观,形成人性与生态结合的景观意境。随着时间的推移,原木上会有藻类、苔藓、地衣等附着于其表面,形成非常和谐的视觉效果,呈现生态意味^[12]。仙湖植物园在应对自然灾害受损园林树木的实践中,探索了园林绿化垃圾就地造景和花境应用的再利用模式,取得一定景观效果,也减少了受损树木的清理和运输工作量,建议此模式能够在园林管理中得以推

广。但同时也发现,将受损园林树木应用于花境非常强调因地制宜和随机应变,成功的景观要求布置者具有较高的园艺水平。

注:图1为田禾拍摄,其余图片为作者自摄。

参考文献:

- [1] 黄媛媛. 合肥市园林树种对灾害性天气抗性的研究[D]. 合肥: 安徽农业大学, 2011.
- [2] 彭勇波, 艾晓秋, 承颖瑶. 风致树木倒伏研究进展[J]. 自然灾害学报, 2016, 25(5): 167-175.
- [3] 黄东兵, 吴德. 台风对深圳市行道树的影响及其应对措施探析[J]. 南方农业, 2016, 10(15): 77-79.
- [4] 林清容. 倒伏树木大部分将原地栽回[N]. 深圳特区报, 2017-8-29(A08).
- [5] 何聪. 深圳: 台风过后超3万吨树木残枝被处理用于发电[EB/OL]. (2018-09-27) [2019-07-11]. <http://news.cctv.com/2018/09/27/VIDErBhD7cghu3uUbmUjuEX3180927.shtml>.
- [6] 常涛. 关于受伤园林树木的保护与修复技术探讨[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(22): 5266.
- [7] 孙仲桂, 苗永刚. 城市行道树抗倒伏关键技术与措施[J]. 中国园艺文摘, 2014(11): 88-89.

[8] 卢麟麟, 苗永刚. 城市景观原生大树移栽与抗倒伏技术综述[J]. 现代园艺, 2014(23): 49-50.

[9] 蔡守峰. 城市园林绿化植物垃圾处理[J]. 建筑工程技术与设计, 2017(23): 5227-5227.

[10] 春建伟, 刘鸿雁, 梁顺文, 等. 深圳市园林绿化垃圾的产生和收集现状及处置对策[J]. 环境卫生工程, 2009, 17(1): 47-49.

[11] 宋晓惠, 刘韵凤, 张景成. 城市垃圾处理及综合利用的措施[J]. 长春师范学院学报(自然科学版), 2003, 22(2): 85-86.

[12] 苏婧. 园林木材在景观营造中的艺术运用[J]. 南京林业大学学报(人文社会科学版), 2014, 14(1): 102-106.

[13] 徐桂红, 黄京丽, 杨积涛. 树桩复绿方法: 201510609238.9[P]. 2017-11-07.

[14] 查罗男, 唐中亚. 我国城市园林绿化垃圾处理现状及管理研究[J]. 低碳经济, 2018, 7(2): 35-40.

[15] 北京市质量技术监督局. 园林绿化废弃物资源化利用规范: DB11/T 1512-2018[S]. 北京: 北京市质量技术监督局, 2018.

作者简介:

徐桂红/1985年生/男/硕士研究生/高级工程师/深圳市仙湖植物园管理处(深圳 518004)/专业为植物学/从事植物保护和绿化管养工作