

台湾的行道树

敖惠修 夏汉平 刘世忠 (中国科学院华南植物研究所, 广州 510650)

摘要 本文就台湾的自然环境、行道树绿化概况及其管理法规作了阐述, 并提出经验借鉴, 以供参考。

关键词 台湾 自然环境 行道树 公路绿化

台湾省森林茂密, 是我国美丽的宝岛, 林地面积 200 万公顷, 占全岛面积 60%, 荒山面积占地不足 1%。台湾省对水土保持、环境保护进行了大量的工作, 城市绿化和行道树栽植亦取得很好效果。我们在野外考察旅途中, 很少见红土裸露, 汽车都是沿着公路的绿带行走。台北市仁爱路的林荫大道及南投县集集地区的绿色隧道等因其优美的景致而享有盛名。中山高速公路中途的行道树森林公园, 成为旅途休息园地, 亦给人们留下深刻的感受。现将我们在台湾十多天的全岛考察记录、访问调查, 结合现有资料, 分析整理, 供有关地区和部门参考。

1. 环境条件特点

台湾岛是我国东南沿海的一个大岛, 位于北纬 21°45' ~ 25°36', 东经 119°18' ~ 124°34'。南北长 394 km, 东西宽 144 km, 海岸线 1140 km, 附近岛屿 78 个, 面积为 36000 km², 南隔巴士海峡与吕宋岛对峙, 东临太平洋, 西为台湾海峡与福建省相望, 与大陆相隔在 130~ 260 km 之间, 北部顶有富贵角, 南端有鹅銮鼻。人口有 2200 万人, 大部分集中沿海平原地区。

台湾岛地形是中间高、四周低, 呈纺锤形岛屿, 地质年龄也以中部为老。西侧为广大平原, 东岸只有纵谷和一些小片平原(如宜兰、台东平原等), 北部由于火山喷发, 使山地和火山群间形成了台北盆地, 南部中央山地倾泻入海, 形成半岛。台湾山地占 2/3 面积, 海拔 3000 m 以上的高山有 50 多座。最

高峰为玉山, 海拔 3997 m。由于高山山脉纵贯, 故东西横贯公路较少, 而南北纵贯的公路密度较大。

台湾岛是燕山褶皱带, 受喜马拉雅山褶皱带碰撞拼贴而成。中央山地东侧由片岩、灰岩、片麻岩组成, 亦有板岩及千枚岩夹有砂岩。岛的四周为海相沙泥质碎屑岩; 西部主要为灰色岩夹砂岩泥岩, 东岩为砾岩。

台湾岛是个热带海岛, 北回归线正好横过中部嘉义附近, 因此, 气候上台湾全岛可说是高温多雨。全岛气候大体相同, 一致性表现季风气候的特点, 冬季有东北吹来的凉风, 夏季有西南吹来的热风。本岛全年处于“台湾暖流”包围之中, 赤道洋流带来大量的暖水冲向台湾东岸, 再环流台湾海峡, 流经西岸。年平均气温, 北部 22℃, 南部 24℃, 高山区冬季气温低, 有积雪, 受季风和地形影响, 雨量分布不均, 北部四季有雨, 南部夏雨冬干。台北年雨量 2080 mm, 基隆 2959 mm, 其两地附近的火烧寮 6207 mm, 为远东雨量最多处。南部恒春 2127 mm。西部沿海降雨量较少, 如大甲溪以南年雨量在 1000 mm 以下。山地地区年雨量达 3000- 4000 mm 以上。台湾岛四周围绕海洋, 故湿度较高, 通常平均相对湿度在 80%。台风是本岛气候上一大特色。台风从西太平洋起源向大陆吹袭, 台湾首当其冲, 因此台湾是受台风影响最烈的省之一。显著而猛烈的台风平均每年有 1.5~ 2 次, 最高频率有 5 次。台风带来暴雨, 台风一次雨量可占全年雨量一半以

上。由于台风行径不同对各地影响不一样,1982年7月29日的“安迪”台风登台,风速45米/秒,暴风半径150 km,持续20小时。据台北市公园路灯工程管理处调查,台北市86,000株的行道树中,受害行道树14,436株,公园内之树木损害有7,066株,合计21,502株。

台湾土壤受母岩、气候、地势和植被影响形成复杂的类型。行道树所在地的土壤主要以沿海平原的冲积土和台地丘陵低山区砖红壤及红壤土及少数山地各类土壤。

台湾原生植被以热带季雨林为主,局部有热带雨林分布,山区为亚热带常绿林、针阔叶混交林及针叶林。植物种类以热带性植物为主,泛热带植物占显著位置,湿带植物亦占一定数量。台湾现有维管束植物185科以上,达4200多种,其中特有种1630种,占42%。木本植物有1035种,特有种占438种,亦占42%,其中榕属(*Ficus*)有35种,特有11种,占31.4%,杜鹃属(*Rhododendron*)有19种,特有14种,占73.7%^[1]。本岛人工引进220多种,其中阔叶树185种以上,针叶树约30多种,丰富的植物资源给本岛道路绿化提供很好的物质基础。

空气污染对行道树有重要影响。由于工业高速发展,大量汽车废气的排放,使城市受到不同程度污染。繁华地区交通高峰期CO浓度相当高,均超过卫生安全标准3~4倍,其他SO₂、NO_x排放与日光作用产生NO₂、O₃等有害物质。这些污染气体影响树木及作物。空气污染以苗栗、桃园及高雄为害比较大。台北空气污染物总量为75338吨,污染源主要由汽车排放,占总量的90%^[2]。所以污染地区行道树选择,除具绿化、美化功能外,还要具抗污染和净化能力强的种类。

2. 行道树概况

2.1 历史变化及种类组成

台湾的行道树,已有319年的历史,如台南官田之蕃子渡头的芒果(*Mangifera*)

dica)路树,植于清朝康熙18年(1679年)。在日本占领时代,台湾的行道树当初仅有水柳(*Salix glandulosa* var. *warburgii*)、台湾赤杨(*Alnus formosana*)、秋枫(*Bischofia javanica*)、台湾相思(*Acacia confusa*)、香露兜(*Pandanus odoratissimus*)、刺竹(*Bambusa stenotachya*)等数种。到1920年后种类有增长的势头,1982年已达52种,1997年统计已达137种。1999年调查统计行道树已达182种,其中灌木常用的有30种,以常绿树种为主,共有122种,占总数67%,落叶树有60种,占30%。

台湾的行道树种类不断丰富,而且在数量上也不断增加。以台北市行道树为例,据报道1967年有5000株,1971年达28696株,1977年为69554株,1979年达103273株,1995年为112882株,1997年因受台风和新建道路被砍伐而减少至112145株。高雄市建设局1981年调查,高雄市行道树亦高达139769株^[2]。

台湾地处热带亚热带潮湿气候环境,以森林植被为主,行道树从本岛丰富的植物资源中发掘引种,同时较大量地从祖国沿海各地和附近热带、亚热带地区引进,1999年统计现有182种中,从外地引进的种类达127种,占69.8%,本地原生乡土树种55种,占30.2%。本省行道树以热带区系成份为主,占54.4%,亚热带成份占38.5%,温带成份占7.1%。如泛热带分布的榕属占据重要位置,温带成份则以高山松路树种为多。

2.2 行道树结构格局

行道树具有改善道路环境、绿化美化、增加荫蔽、分隔行人与车辆、指示方向、吸收有害气体等多种功能,一般行道树以一条路或一段路种一乔木树种为多,有条件的地方亦有道路公园森林化,如台北市有菩提榕(*Ficus religiosa*)、大王椰子(*Roystonea regia*)及樟树(*Cinnamomum camphora*)等行道树或街心公园,敦化南路有樟树成公园。在

中山高速公路的行道树绿带中, 每隔一段距离设有以林木为主, 乔、灌、草结合的园林小区与“化妆室”(免费公共厕所)结合, 作为旅途间小休场地。道路交叉中央则以矮小乔木及灌木为主的安全绿岛。

道路狭窄及功能要求不同, 布置不同绿化列、带。一般老城区道路及乡间道路都是道路两边布置行道树为主绿化带, 形成“一板两带”格局, 在宽广道路有用绿带将来往车辆分隔, 还有将快、慢车道及行人道分隔, 松成“四板五带”的格局, 如台北、台中、嘉义等地都有分布。以及用绿带将来往车辆分隔及行人道与车道分隔的“二板三带”格局。而在一些地区, 夹窄的傍山险道, 只有“一板一带”格局, 山旁陡壁则以百喜草 (*Paspalum notatum*)、三裂虻蜥菊 (*Wedelia trilobata*) 等草本作绿化护坡。

城市道路及高速公路的行道树下常配置有灌木及草本植物, 形成多层次的绿带。灌木常见的有黄金榕 (*Ficus microcarpa* cv. 'Golden Leaves')、大红花 (*Hibiscus rosasinensis*)、紫薇 (*Lagerstroemia indica*)、山指甲 (*Ligustrum sinense*)、黄蝉 (*Allamanda nerifolia*)、山丹 (*Ixora* spp.)、金边假连翘 (*Duranta repens* 'Variegata')、矮马缨丹 (*Lantana camara* var. *hybrida*) 等, 草本植物常见有百喜草、三裂虻蜥菊及风雨花 (*Zephyranthes grandiflora*) 等。

2.3 行道树的类型

台湾行道树因公路所处的地理环境不同, 采用的植物种类有很大的区别, 现概括可分为以下四种类型。

(1) 海滨公路 本岛沿海外围公路的行道树, 一般在公路两旁种二条绿化带, 为防风目的每带种上一列至数列树木, 栽植树种以抗风、耐盐、萌发力强的种类, 常见有椰子 (*Cocos nucifera*)、木麻黄 (*Casuarina equisetifolia*)、榄仁树 (*Terminalia catapa*)、黄槿 (*Hibiscus tiliaceus*)、水黄皮 (*Pongamia pinnata*)、台湾相思、糖胶树 (*Azadirachta indica*)、海棠果 (*Calophyllum inophyllum*)、海芒果 (*Cerbera manghas*)、刺桐 (*Erythrina* spp.)、夹竹桃 (*Nerium indicum*)、香露兜、大叶山榄 (*Polakium formosum*) 等。

(2) 山地公路 台湾山地面积大, 占全岛总面积三分之二, 但公路密度相对较小, 山地有三条横贯公路, 北部自宜兰栖兰, 经巴陵至大溪; 中部自东势谷关经梨山, 大禹岭至天祥、花莲; 一支线自梨山、思源至四季土场达宜兰, 另一支线由大禹合欢山经梅峰务社达埔里; 南部自旗山甲仙达台东海端。中部横贯公路海拔高达 2500 m, 地势险峻, 沿山顶夷平面及山脉断层上伸延, 在路面两侧种植单列树木, 有的傍山险道只能在公路外侧种植。阳明山、阿里山、祝山公路, 低海拔路段常见路树有湿地松 (*Pinus elliotii*)、杉木 (*Cunninghamia lanceolata*)、日本柳杉 (*Cryptomeria japonica*)、龙柏 (*Sabina chinensis* cv. 'Kaizuca')、糖胶树、樟树、厚皮香 (*Ternstroemia gymnanthera*)、山樱花 (*Prunus campanulata*) 等。在高海拔的山地公路因海拔高度不同分别有山樱花、青冈栎 (*Quercus glauca*)、杜鹃 (*Rhododendron* spp.)、台湾华山松 (*Pinus amandii*)、台湾五叶松 (*P. morrisonicola*)、黄山松 (*P. taiwanensis*)、红桧 (*Chamaecyparis formosensis*)、台湾杉 (*Taiwania cryptomerioides*) 等耐寒种类, 这些树木多是人工种植, 部分是开筑公路时原有树木保留在路边, 成为山间林荫公路。

(3) 一般公路 包括平地内陆公路、城市、郊外及城市与乡镇间的公路, 是行道树主要分布地。城市道路绿化是现代化城市绿化的重要组成部分, 它联系着城市中分散的各类型绿地, 使之成为一个美丽的整体。市内纵横交错的道路绿带, 实际上构成一个良好的防护林网。道路绿化起着美化市容、改善小气候、促进交通安全和净化空气等多种功能。所以合理的道路绿化是现代化城市的

合理的道路绿化是现代化城市的

重要标志。城市行道树是绿化带的骨干,选择树种必须注意适合当地环境条件,除考虑美观实用、抗逆性强,特别具有抗污染强的树种,据在全岛各市调查榕树(*Ficus microcarpa*)成为行道树的主要树种。据台北市1994年统计表明,全市行道树97585株,榕树就有29446株,占总数的30.2%,其次有菩提榕、白千层(*Melaleuca leucadendron*)、软叶刺葵(*Phoenix roebelenii*)、木棉(*Bombax ceiba*)、枫香(*Liquidambar formosana*)、糖胶树、大王椰子、蒲葵(*Livistona chinensis*)、宽叶胶榕(*Ficus elastica* 'Decora')、龙柏、台湾栾树(*Koelreuteria formosana*)、木麻黄、水黄皮、芒果,还有榔榆(*Ulmus parvifolia*)、荷花玉兰(*Magnolia grandiflora*)、湿地松、银桦(*Grevillea robusta*)、猢狲木(*Adansonia digitata*)、红鸡蛋花(*Plumeria rubra*)、印度紫檀(*Pterocarpus indicus*)、大叶紫薇(*Lagerstroemia speciosa*)、华盛顿椰子(*Washingtonia filifera*)、丝木棉(*Chorisia speciosa*)、面包树(*Artocarpus altilis*)、锡兰橄榄(*Elaeocarpus serratus*)、毛冻孔雀椰子(*Butia eriostachya*)、大果榕(*Ficus auriculata*)、果汉松(*Podocarpus macrophyllus*)、裂叶苹婆(*Stemodia foetida*)等。

台中市行道树主要种类有榕树、樟树、木棉、大王椰子、菩提榕、凤凰木(*Delonix regia*)、腊肠树(*Cassia fistula*)、糖胶树、榄仁树、细叶榄仁树(*Terminalia boivinii*)、马尼拉榄仁树(*T. calanansanae*)、铁刀木(*Cassia siamea*)、大叶桉(*Eucalyptus robusta*)、台湾栾树、枫香、羊蹄甲(*Bauhinia purpurea*)、马拉巴栗(*Pachira macrocarpa*)等。

台南市行道树常见有榕树、糖胶树、榄仁树、腊肠树、芒果、垂榕(*Ficus benjamina*)、凤凰木、细叶榄叶树、蓝花楹(*Jacaranda aculifolia*)、枫香、黄钟树(*Tabebuia chrysotricha*)、血桐(*Macaranga henryi*)、酸豆(*Tanarindus indica*)、大叶合欢

(*Albizia lebeck*)、台湾相思、牛蹄豆(*Pithecellobium dulce*)、菲律宾福木(*Garcinia subelliptica*)、猫尾木(*Markeaia candefelina*)、南洋杉(*Araucaria heterophylla*)等。

高雄市行道树有榕树、印度紫檀、木麻黄、菩提榕、黄连木(*Pistacia chinensis*)、银海枣(*Phoenix sylvestris*)、华盛顿椰子、大叶山榄、糖胶树、椰子、黄花夹竹桃(*Thevetia peruviana*)、雨树(*Samanea saman*)、南洋樱花(*Gliricidia sepium*)、盾柱木(*Peltophorum ineme*)、羊蹄甲、黄槿、木棉、苹婆、掌叶苹婆、文定果(*Muntingia calabura*)、大叶紫薇、阴香、榔榆、玉蕊(*Barringtonia speciosa*)等。

台东市行道树常见有榕树、糖胶树、榄仁树、樟树、黄槿、椰子、菲律宾福木、笔管榕(*Ficus virens*)、面包树、凤凰木、木麻黄、荔枝(*Litchi chinensis*)、番荔枝(*Annona squamosa*)、南洋杉、龙眼(*Dioscarpus longan*)、马拉巴栗等。

花蓮市行道树有大王椰子、酒瓶椰子(*Mascarena legeniculus*)、榄仁树、糖胶树、樟树、假槟榔(*Archontophoenix alexandrae*)、椰子、菩提榕、菲律宾福木、羊蹄甲、马拉巴栗、榕树、菜豆树(*Rademachera sinica*)、蓝花楹等。

城郊、乡镇间道路,一般路面较窄,两边常为农田,行道树在道路两边以单列为主,种类以树干通直、树冠不大、冬季落叶为主,使冬季田野能得到阳光。如南投县常见有樟树、糖胶树、芒果、凤凰木、大叶紫薇、洋紫荆(*Bauhinia variegata*)、香椿(*Toona sinensis*)、马拉巴栗、大叶合欢、龙芽花(*Erythrina corallodendron*)、龙柏等。

(4) 高速公路 高速公路有二条,第一条中山高速公路自台湾东北的基隆市至西南的高雄市,全程373 km,于1978年10月通车,现已通车20多年。第二条高速公路自汐止、新店、中和至新竹,亦于1997年建成通

车。中山高速公路全程绿化树种较多, 两边路肩外侧边坡的绿化带和中央分隔绿带, 形成两板三带的格局, 全程中间还设有 6 个以行道树为主的森林公园, 成为放松、休息的优美小园地。由于行道树及其他绿化植物, 产生护坡、庇荫、美化、消音、净化空气等效果, 特别路间休息小园地, 更有一番清新感觉。

中央分隔绿带, 以低矮乔木及灌木为主, 如龙柏、榕树、垂榕、黄金榕、大红花、杜鹃、山指甲、夹竹桃等。

在路肩外侧边坡的行道树, 乔木主要有木棉、羊蹄甲、黄槐、水黄皮、榕树、垂榕、木麻黄、火焰木及金丝竹 (*Bambusa vulgaris* var. *striata*), 其次有黑松 (*Pinus thunbergii*)、湿地松、樟树、大叶紫薇、台湾海桐 (*Pittosporum pentnerianum*)、海棠果、山杜英 (*Elaeocarpus sylvestris*)、锡兰橄榄、槭叶翅子木 (*Pterospermum acerifolium*)、大叶桉、裂叶紫薇、马拉巴栗、糖胶树、黄槿、梅 (*Prunus mume*)、桃 (*P. persica*)、李 (*P. salicina*)、羊蹄甲、铁刀木、腊肠树、凤凰木、牛蹄豆、雨树、印度紫檀、刺桐 (*Erythrina indica*)、枫香、垂柳、印度胶榕、菩提榕、苦楝、芒果、毛柿 (*Diospyros strigosa*)、大叶山榄、海芒果、黄花夹竹桃、大王椰子、槟榔及绿竹 (*Bambusa trtilis* var. *maculata*) 等。

路肩边坡之灌木有紫薇、山茶 (*Camellia japonica*)、大红花、洒金榕 (*Codiaeum variegatum*)、金叶榕、星光垂榕 (*Ficus benfamina* 'Star Light')、双荚槐 (*Cassia bicapsularis*)、金凤花 (*Caesalpinia pulcherrima*)、杜鹃、夹竹桃、六月雪 (*Serissa japonica*)、山丹、假连翘、金边假连翘、矮马缨丹及软枝黄蝉等。

3. 台湾行道树管理及法规

台湾行道树首先规定由某单位负责, 然

后由负责单位编制预算和法规。台湾在过去日据时代, 总督府于 1911 年已有正式公布行道树栽植办法, 经立法通过, 由总督府殖产局林务科实施行道树栽植管理。

现在台湾省政府为加强各级公路行道树的栽植、养护、管理, 于 1969 年公布《台湾省公路道路树栽植管理办法》。现台湾省之省公路行道树, 是由台湾省政府农林厅林务局与台湾客运汽车公司 (前公路局) 拟定计划, 编制预算, 再委托各县市政府办理推动。另县乡道路行道树, 规定由各县市政府建设局农林课林务股或乡镇区公所林务股, 自行拟订计划, 编列预算办法。栽植时通常由林务局、台湾客运汽车公司及各县市政府农林课互相协调合作进行。直辖市的台北市政府也制定《台北市行道树管理维护办法》, 规定行道树由工务局公园路灯工程管理处实行管理。

负责单位提出行道树栽植预算、编制方案, 其内容包括: 苗圃之设置, 栽植规程、养护管理、经费预算等。法规详细规定有关行道树更新、砍伐、复旧、宣传、竞赛及奖惩办法。规定毁坏树木、钉伤树木、倾泼油液、药水、盐水及煤烟者处罚, 家畜伤害树皮、枝叶时处罚其主人。台北市规定, 使全株枯死或挖除全株全损者, 赔偿金依该树木基本单价加 6 倍, 并加补植费。

公路行道树之栽植及养护管理, 由省政府民政厅、农林厅、交通处、警务处、人事处、公路局、林务局组成公路行道树督导小组督导考核, 并由林务局负责召集。各级教育机关及学校应加强保护行道树之宣传。对各级公路行道树营造的成绩评比竞赛, 按成绩优劣进行奖惩。

(下转第 41 页)

等地, 出口创汇。

冬季牡丹栽培周期短, 技术性强, 其室外催花栽培措施一定要结合本地区的天气状况而定。尤其是雾水, 对花蕾的影响较大。大雾天气时, 幼蕾吸收水分过多, 会导致生长停止, 花蕾腐烂及脱落。为此, 生产上应采取如下相应措施: (1) 密切注意天气预报; (2) 在雾水天气来临前, 及时加盖薄膜; (3) 晚间辅助灯照, 以降低场地的湿度, 保持花蕾的干爽。

参 考 文 献

[1] 细木高志. 预先冷藏及用药剂处理促成牡丹已12月开花 [刊, 英] 园艺学会杂

志.-1984, 53(2).-187~193.

[2] 青木宣明. 有预先冷藏和冷藏温度对促成牡丹生长以及切花品质的影响 [刊, 日] 园艺学会杂志.-1984, 53(3).-338~346.

[3] 青木宣明. 冷藏期的长短对促成牡丹的发育和切花品质的影响. [刊, 日] 园艺学会杂志.-1984, 52(4).-450~457

[4] 李永义, 刘耀权, 阿拉坦其其格 牡丹引种栽培试验初报/内蒙古农业科技.-1998, (3).-21.

[5] 王友平. 盆栽牡丹育苗及管理 西北园艺.-1996, (2).-38~39.

[6] 张能唐. 牡丹病害知多少 园林.-1993, (2).-43.

(上接第38页)

4. 经验与借鉴

4.1 台湾省植被保护较好, 森林覆盖率达60%, 重视环境保护, 道路绿化较好, 它们不单重视城市的行道树种植, 而且在城外及乡间道路绿化, 行道树种植都比较好, 公路边坡也进行种树、种草, 沿途红土很少露面。而我们广东省除城市绿化较好外, 城郊公路、农村、山区公路都是残缺不全, 甚至是两边空白, 坡边红土水土流失严重。目前广东公路边坡绿化及行道树必须跟上, 修补地球“伤疤”, 保护生态环境。

4.2 台湾的行道树种类比较丰富多样, 充分利用本地优良的植物种类, 而且引进各地区的优良树种, 不同类型道路种类各有特色。道路绿带, 以乔木为主, 乔、灌、草结合。而广东行道树种类比较缺乏, 种类单调, 城郊公路也千遍一律用尾叶桉 (*Eucalyptus urophylla*) 及少部分大叶相思, 应用乡土树种少, 今后要花力改变目前面貌。

4.3 加强宣传教育与立法奖惩。我国目前大城市绿化有一定规程, 但在城外公路、乡

镇道路则没有法规, 在“路边经济”的影响下, 行道树受害首当其冲, 原来有的行道树作搭棚支架, 店前树木剥皮、淋药水使其枯死。乡间道路怕影响农田, 当地任由农民及牲畜破坏, 有年年种树不见树的现象。有些乡间公路根本就无人管种树, 成为一片空白。所以必须加强宣传教育, 提高群众保护路树的自觉性。更重要的是加强立法, 明确职能部门职责, 加强监督, 开展评比和奖惩。

参 考 文 献

1 曾昭璇. 台湾自然地理. 广东省地图出版社, 1993.

2 廖日京. 行道树. 台湾大学森林系出版, 1998.

3 刘崇瑞. 台湾木本植物志 (上、下卷). 台湾大学农学院印, 1962.

4 台湾省农林厅林务局. 台湾常见树木 (上, 续册). 台湾省林务局印.

5 孔国辉等. 大气污染与植物. 中国林业出版社, 1988.

6 中国科学院植物研究所. 中国高等植物图鉴 (1-5册). 科学出版社, 1985.