

走进 “行道树之王”

✍️ 撰文·供图 沈卓民 张佳琪

在这个世界上，有一种传奇的植物。从它诞生的那一刻到现在，只有不到四百年的历史。然而，它的身影已遍布了我国和世界的大多数地方，是我们生活中最常见的植物。它的存在已经撼动了整个行道树体系，乃至改变了世界园林的格局。它的名字，叫二球悬铃木。

悬铃木简介

悬铃木，既可专称“二球悬铃木”，也是悬铃木属植物的通称。悬铃木属是悬铃木科仅有的一个属，悬铃木属约有12种植物，除了 *Platanus kerrii* 是常绿乔木，其余均为落叶乔木。我国引入栽培三种，分别是一球悬铃木、二球悬铃木和三球悬铃木，分别又名美国梧桐、英国梧桐和法国梧桐。下面，就让我们从干、枝、

冬季的二球悬铃木行道树



叶、芽、花、果六个方面来介绍这三种悬铃木的特征。

干

悬铃木的树干通直，树高通常能达到30余米。悬铃木树干的分生组织代谢旺盛，新老树皮更替频繁，因此树皮经常呈剥落状。不同种悬铃木树皮脱落状况有所不同，一球悬铃木的树皮小块剥落，二球悬铃木的树皮大块块状脱落，三球悬铃木的树皮薄片剥落。其中，最具观赏性的莫过于二球悬铃木的树皮了。



树皮剥落前的二球悬铃木



树皮剥落中的二球悬铃木



树皮剥落后的二球悬铃木



三球悬铃木的树皮



一球悬铃木的树皮

左：形态各异的二球悬铃木树叶 右：二球悬铃木的托叶痕



枝

悬铃木属于合轴分枝类型的树种，其小枝通常呈“之”字形。悬铃木的嫩枝被毛，老枝逐渐变秃净。悬铃木的枝条开展，树冠广阔，使其拥有良好的遮阴效果。

叶

悬铃木的叶大型，互生，有长柄，具掌状脉，掌状分裂。其中一球悬铃木的叶片3浅裂，中裂片宽大于长；二球悬铃木的叶片3~5中裂，中裂片长宽近相等；三球悬铃木的叶片5~7深裂，中裂片长大于宽。悬铃木叶片上下面均被毛，其中叶背的毛更密。

悬铃木具有圆领状的托叶，早落，脱落后会留下环状托叶痕。托叶长度因树种而异，三球悬铃木最长，二球悬铃木其次，一球悬铃木最短。

悬铃木的叶片入秋变黄，之后脱落，但是如果大家在冬季细心观察，会发现悬铃木的枝干并不是完全光秃秃的，除了果球，仍有一些枯叶残留枝头。这其中的奥秘就与悬铃木的芽有关了。

芽

悬铃木无顶芽，所有的侧芽均为叶柄下芽。所谓叶柄下芽，即芽在叶柄下边，被膨大叶柄的叶柄基部包裹住，而不是在叶腋处，也可称“柄下芽”。柄下芽在枝条的不同部位发育程度不同。一般来说，悬铃木靠近枝条下位叶的柄下芽发育较

小，其对应的叶柄基部近乎截形，与侧芽镶嵌不牢固，因此叶片在秋末冬初凋落，与一般落叶植物无异。而靠近枝条顶端叶的柄下芽生长势相对较强，发育更好，其对应的叶柄基部会异化成全封闭的、刀鞘状的囊状结构，并紧紧地包裹在侧芽上，镶嵌得更为牢固和紧密，履行着保护侧芽的作用，因此叶片凋落时间会推迟到第二年春季。



二球悬铃木叶柄下芽

由此可见，悬铃木的叶子在秋季是否凋落，奥秘全在叶柄与侧芽处。叶柄下芽是悬铃木在漫长的进化过程中，叶柄与侧芽之间形成的一种与环境相适应的自我保护结构，能保证枝条顶端的侧芽在漫长的冬季不被风干、不受冻害。这也合理地解释了以下现象：悬铃木的落叶周期长，并且有两次集中落叶期，一次在秋季，一次在翌年春季；其中靠近枝条下位的叶凋落较早，靠近枝条顶端的叶凋落较晚。

悬铃木的侧芽被一枚芽鳞所包裹，芽鳞与侧芽又一并被膨大的叶柄基部包裹，因此芽鳞是悬铃木除了叶柄下芽，对于芽的另一层保护结构。芽鳞脱落后会留下一圈芽鳞痕，因此可以根据芽鳞痕的数目，推断一段枝条的大概年龄。

除了侧芽（柄下芽），悬铃木还有副芽和潜伏芽。悬铃木一个节间通常只有一个侧芽，称为主芽，除此以外生出一至多个芽均称为副芽。由于生长位置固定，副芽与主芽一样属于定芽，但副芽并不属于叶柄下芽。主芽和副芽休眠特性不同，当主芽萌芽能力弱时，副芽萌芽力变强，

反之，主芽又对副芽萌发具有一定的抑制作用。可以认为，悬铃木在进化过程中，副芽的形成是防备外在风险的系统维持战略。当主芽无法萌发时，副芽取而代之萌发，以备非常时之用。

潜伏芽属于不定芽，也叫隐芽、休眠芽。它潜伏在皮层内，平时不萌发，呈休眠状态，只有在植株受到创伤或虫害时，潜伏芽才打破休眠，开始萌发形成新枝。悬铃木潜伏芽寿命长，因此十分耐修剪，并有利于更新复壮。

花

悬铃木花单性，雌雄同株。头状花序常数个串生，雄花与雌花分别生长在不同的花枝上。对二球悬铃木而言，其花长约4毫米；萼片4枚，花瓣4枚；雄花绿色，有4~8个雄蕊；雌花红色，有6个分离心皮；雄花的头状花序无苞片，雌花的头状花序有苞片。悬铃木的花属于风媒花，雄花的花粉散尽后其所在花枝脱落，雌花接受花粉后则继续发育成果实。

悬铃木的花期在每年的3—5月。作为木本植物，悬铃木具有漫长的童期，一株二球悬铃木



左：二球悬铃木的雌花序 右：二球悬铃木的雄花序

要经过5~8年的营养生长才能开花结果。

悬铃木的花语是才华横溢，据说是因为古希腊哲人柏拉图和亚里士多德经常在这种树下教授门徒，而赋予其文化的色彩。虽然未找到确切的来源，但是笔者相信，能够耐心地去观察悬铃木那微小而又不起眼的花朵的人，大多都才华横溢吧。

果

悬铃木的果实由雌花接受花粉后继续发育而来，其中一朵雌花发育成一枚坚果，一个头状花序发育成一个聚花果。悬铃木的果实一般在9—10月成熟，果球一直挂在枝头，经冬不掉。翌年4—5月，果球开裂，散布种子，完成传播生命的使命。

悬铃木的聚花果就是树上结的那一个个“球”，也称头状果序，别称“果球”或“球果”。其中一球悬铃木每个果枝上有1个果球，稀为2个；二球悬铃木每个果枝上有2个果球，稀为1个或3个；三球悬铃木每个果枝上有3个果球，稀为4~6个。每个聚花果由多数小坚果（注意：此处及后文的“小”均只形容坚果的大小）和一个花托聚合而成。小坚果狭长，倒锥形，朝外一端有突出成刺状的宿存花柱，这正是悬铃木的果球摸起来较为扎手的原因；朝内一端的基部有黄褐色长毛，这正是悬铃木那令人生畏的果毛。

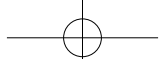
作为二球悬铃木的亲本，一球和三球悬铃木与其杂交后代二球悬铃木大同小异。从上文叙述内容看，区分点主要在树皮剥落情况、叶裂程度、托叶长度以及头状果序串生数目上。除此之外，它们还有一些其他形态上的细微差别，如株高、毛被等，由于不确定性因素很大，很难成为鉴别三者的特征，这里不再叙述。

在这三种悬铃木中，我国最常见栽培的是有“行道树之王”之称的二球悬铃木。二球悬铃木作为一球悬铃木和三球悬铃木的杂交种，具有良好的杂种优势，其抗逆性、抗寒性、速生性、易繁殖性以及观赏性都超过了它的亲本和其他悬铃木，因而自18世纪以来从欧洲传播到全球，成为世界著名的行道树。二球悬铃木引入中国栽培已有一百多年的历史，从北至南均有栽培，以上海、杭州、南京、徐州、青岛、九江、武汉、郑州、西安等城市栽培的数量较多，生长较好。

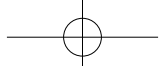


上：二球悬铃木聚花果的花托

下：二球悬铃木的果序，偶一球或三球串生



二球悬铃木叶在秋季变黄



二球悬铃木的名称

二球悬铃木的别名非常多，有“槭叶悬铃木”“行道树之王”“英国梧桐”“法国梧桐”“法桐”“洋梧桐”“梧桐树”等。后五个名称的由来就说来话长了，笔者将在后续章节中作详细介绍。

自“行道树之王”引种至我国不久，一直被称为“法国梧桐”“法桐”“洋梧桐”“筱悬木”等，其中“筱悬木”是 *Platanus* 的日译名，在我国一度被沿用，直到后来植物学家钟观光先生考证后将其改称“悬铃木”。“悬铃木”生动形象地描述了其树上一个个果球垂挂枝间，像悬垂着的铃铛，日语中悬铃木的另一写法“鈴懸の木”也是如此。在此基础上，根据头状果序串生的数目，引入我国的三种悬铃木分别被命名为一球悬铃木、二球悬铃木和三球悬铃木。这便是“行道树之王”的中文学名“二球悬铃木”的由来。

二球悬铃木最常见的英文名是“London plane tree”。其中，“London”的由来是二球悬铃木最先在伦敦开始流行栽培的。“plane tree”的由来有两种说法：第一种说法中，“plane”译为“扁平的”。第二种说法认可度较高，“plane”意为“大叶的树”，因为“London plane tree”有一个中文译名为“伦敦大叶树”，且“plane tree”在所有英文资料中均强调其“broad-leaved”（阔叶）的特征。

二球悬铃木的拉丁名为 *Platanus acerifolia*。其属名 *Platanus* 来源于希腊语 *platanos*，意为“悬铃木”。其种加词 *acerifolia* 释义为“像槭树叶的”，因为二球悬铃木的叶形与秋季叶变色的特性都与大部分槭树科植物类似。二球悬铃木的一个罕用的英文名 *maple-leaved plane* 以及其“槭叶悬铃木”的别名由此而来。

谁，才是行道树之王？

相信读者们有着这样的困惑：在搜索“行道树之王”时，映入眼帘的通常有以下四种答案：法桐、法国梧桐、悬铃木、三球悬铃木，而“二球悬

铃木”这个答案少之又少。这究竟是因为什么呢？

实际上，前三种答案都指二球悬铃木，第四种答案错误。首先，相比“二球悬铃木”而言，其别称“法桐”和“法国梧桐”更为人熟知。其次，至于“悬铃木”，这里它特指二球悬铃木，而非其他悬铃木。最后，至于“三球悬铃木”这个答案，应该是不谙真相的人们在搜索“法桐”或“法国梧桐”时获得的其真实中文名。“法桐”是二球悬铃木的别称，也可以说是误称，而真正的“法桐”是三球悬铃木，此“法桐”非彼“法桐”，因此造成了这个错误。退一步想，三球悬铃木在我国栽培远无二球悬铃木广泛，且作为行道树的功能不如二球悬铃木，怎么可能抢走它儿子“行道树之王”的桂冠呢？

造成“二球悬铃木”这个答案少的现象是因为其使用率与知名度不如“法桐”和“法国梧桐”，可以从以下三个主要方面来进行解释。第一，在“二球悬铃木”之名出现之前，“法桐”和“法国梧桐”早已成为“行道树之王”的俗称，碰巧当时是二球悬铃木栽培狂潮，很多城市对这种优秀的行道树情有独钟，因此“法桐”和“法国梧桐”的称呼已经广为流传，并沿用至今。第二，“法桐”和“法国梧桐”比“二球悬铃木”字数少，读起来朗朗上口。第三，“二球”在我国一些地区是骂人的词，主要形容人做事不动脑子，这也是“二球悬铃木”这个名称不常使用的原因。

二球悬铃木的名称虽然多，但是它最喜欢的称呼，应该莫过于“行道树之王”了吧。

成为行道树之王的理由

行道树种类有很多，而人们总是被一个问题所困惑：究竟哪种树木是最好的行道树？不同的人会有不同的答案。但是笔者相信，二球悬铃木一定是所选人数最多的答案。

二球悬铃木是世界著名的优良庭荫树和行道树，各国广泛种植。众所周知，世界五大行道树分别为银杏、二球悬铃木、北美鹅掌楸、欧洲七叶树和欧洲椴，而二球悬铃木能位居世界五大行道树之首，一定得到了大多数人的认可与青

睐。二球悬铃木的优点太多了,它就是为成为行道树而生的!

在我国,除了二球悬铃木,常见的行道树还有香樟、桂花、复羽叶栾树、无患子、桉树、银杏、加杨、国槐等等。一般来说,行道树应树形高大、主干通直、枝下高较高、树冠广茂、绿荫如盖、发芽早、落叶迟、生长迅速、抗污染、耐瘠薄、易管理养护、寿命长、耐修剪、耐移植、抗逆性强、病虫害少、无不良污染物、不易倒伏。如果要筛选符合要求最多的树木,恐怕只有二球悬铃木能够脱颖而出了。以下从八个主要方面来叙述二球悬铃木成为行道树之王的理由。

美观性

抛开其他因素不谈,光是颜值,二球悬铃木就能把大多数行道树甩出一截。二球悬铃木是一种美丽的园林植物,虽然没有娇艳欲滴的花朵,但是它的树形、树叶、枝干都具有非常好的观赏性。

论树形,二球悬铃木树干通直,宏伟高大;树冠广阔,呈标准的卵圆形或广卵形,若经人工造型观赏效果更佳。论树叶,二球悬铃木有着槭树般

掌状分裂的叶片,到了秋季,叶片会变成美丽的金黄色;在冬季,叶片的凋落使树冠具有良好的透光效果。论枝干,与大多数树木的灰黑色不同,二球悬铃木树干呈微微的青色,树皮剥落的部位呈黄白色,青色与黄白色交相辉映,斑驳陆离,看上去像穿上了一件漂亮的迷彩服。当然,也有部分人认为二球悬铃木悬挂枝头的一个个果球如同铃铛般点缀树木,可以作为一种观果树种。

冠大荫浓

二球悬铃木分枝能力强,树冠面积大,一株成年二球悬铃木树冠的占地面积通常可以达到一亩。再加上它宽大的叶片,使其夏季具有非常好的遮阴与降温效果。据有关研究人员测试,悬铃木夏日可降低地面温度 3.6°C ,相对湿度提高20%~30%。

二球悬铃木冠大荫浓,凡是用其作行道树的道路,在夏季必定会形成一条美丽的林荫大道;在草坪或旷地孤植的二球悬铃木,也能为游人提供一片宽阔的绿荫。能在这方面与其媲美的绿化树种,恐怕只有榕树了吧。

生长迅速

论生长速度,二球悬铃木令其他行道树望尘莫及。据调查,20年生的二球悬铃木平均树高达19.5米,胸径47.2厘米,而在同一地区条件下的同龄毛白杨平均树高达18.7米,胸径36.2厘米;加杨平均树高达19米,胸径28.3厘米。此外,二球悬铃木的速生性远强于它的两个亲本。如在郑州市区引种栽植的悬铃木中,20年生的二球悬铃木平均树高17.8米,平均胸径38.9厘米;一球悬铃木平均树高14.7米,平均胸径26.3厘米;三球悬铃木平均树高11.7米,平均胸径20.5厘米。

适应性强

二球悬铃木适应性强,广泛引种栽培世界各国,但在温暖湿润气候、年平均气温 $13\sim 20^{\circ}\text{C}$ 、降水量800~1200毫米的地区生长最佳。我国有很多城市是以悬铃木作为标志性行道树,例如北部的青岛、济宁、西安,中部的郑州、武汉,东部的南京、上海、杭州等地,似乎是这种适应性特强的树种也早已成为城市性格的



秋季的二球悬铃木行道树

组成部分了。

二球悬铃木还具有很好的抗寒性。有研究人员通过研究二球悬铃木结构与其抗寒性之间的关系,发现根和茎的导管和射线都较发达,射线周边分布有蛋白细胞,射线中存在有大量淀粉物质,这些均为植株抵御寒冷、物质和水分运输等提供了非常有利的条件。北方的幼树易受冻害,冬季须采取防寒措施。

不择土壤

二球悬铃木对土壤的适应能力极强,能耐瘠薄、酸性或碱性土、垃圾地、工厂内的沙质地或富含石灰质、潮湿的沼泽地等。适生于微酸性或中性、排水良好的土壤,微碱性土壤虽能生长,但易发生黄化。

病虫害症状轻

二球悬铃木虽然有病虫害,但是其危害程度一般较其他树种轻,如一球悬铃木、三球悬铃木、杨、柳、榆等。

抗污染

二球悬铃木抗污染,对二氧化硫及氯气等有毒气体有着较强的抗性,其叶片上的毛还能起到吸尘的作用。研究人员发现,悬铃木可使空气中的降尘量减少35%、飘尘量减少53%~60%。此外,二球悬铃木杀菌效果好。据北京林业大学报道,在相同条件下,二球悬铃木杀菌能力仅为三分钟,桧柏为五分钟,雪松则达十分钟。

有研究发现,悬铃木一年生枝条与叶片各组织具有累积重金属减轻空气污染的能力。一年生枝条表皮的皮孔、表皮毛和蜡质均具有重金属累积能力;重金属通过表皮进入皮层和髓,表皮系统是其主要的吸滞组织。在叶片组织中,下表皮的吸滞能力优于上表皮,海绵组织的吸滞能力优于栅栏组织。重金属在悬铃木叶柄、叶片的细胞壁中含量最高,细胞壁是重金属重要的吸滞器官,并对重金属有明显的阻隔效应。

耐修剪,易造型

二球悬铃木发枝快,分枝多,有很强的再生能力,也有很长的潜伏芽寿命,即使把树冠全部砍掉也能存活。因此,悬铃木非常耐修剪,容易做各种造型。无论是在行道树的功能性上还是



上: 悬铃木树干支撑与冬季保暖
下: 二球悬铃木 供图 / 徐永福

在造型的美观性上,二球悬铃木完全不输任何一种行道树。

其他优点

除了上述优点,二球悬铃木还是隔离噪音的一把好手。另外,耐移植的特性保证了其园林栽培中成活率高,耐干旱的优点使其在旱季中无须人工补水,易于繁殖的特点使其能大批量生产而投入使用。总之,二球悬铃木几乎具有优秀行道树的所有特性,“行道树之王”的美称实至名归。

(责编 桑新华)