

## 北京地区秋色叶植物应用现状调查

王昌俊<sup>1</sup>, 王坤<sup>2</sup> (1.北京木华园林绿化有限公司, 北京 101318; 2.北京雁栖岛生态园林发展有限公司, 北京 101400)

**摘要** 2018年9—12月对北京地区的23处绿地进行秋色叶植物应用现状调查,对秋色叶植物种类、应用频度、多样性等进行统计,并就秋色叶植物分类、植物配置方式、存在问题、发展方向等进行探讨和建议。

**关键词** 秋色叶植物;应用频度;推广

中图分类号 S687 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2019)14-0109-04

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2019.14.032



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

### Investigation on the Application of Fall-color Plants in Beijing

WANG Chang-jun<sup>1</sup>, WANG Shen<sup>2</sup> (1.Beijing Muhua Landscaping Co., Ltd., Beijing 101318 ; 2.Beijing Yanqidao Eco-landscaping Co., Ltd., Beijing 101400)

**Abstract** From September to December 2018, 23 green areas in Beijing were surveyed about the current situation of fall-color plants application. The fall-color plants species, application frequency and diversity were counted, classification, plant configuration, existing problems and development direction of the fall-color plants were discussed and suggested.

**Key words** Fall-color plants; Application frequency; Promotion

秋色叶植物通常是指秋季有显著叶色变化,提升植株观赏价值的植物<sup>[1]</sup>。大部分落叶植物在秋季都会有变色现象,但持续时间短,或观赏性不佳,则不能称之为秋色叶植物<sup>[2]</sup>;部分彩叶植物如紫叶李、紫叶小檗、金叶女贞等,春、夏、秋三季叶色较为统一,亦非秋色叶植物;还有部分常绿植物如扶芳藤、砂地柏在秋季低温时,叶色变暗,也不作为秋色叶植物统计。

自2015年北京市启动增彩延绿科技创新工程以来,开发和引种驯化了许多优秀种质资源,努力解决北京市园林绿化中彩叶植物不足的问题,其中秋色叶植物资源得到大量应用。为了解目前应用的主要秋色叶植物种类及存在问题,于2018年9—12月对北京市23处绿地进行了调查研究。

## 1 调查绿地分布与调查方法

**1.1 调查绿地分布** 调查绿地分布见表1,其中大望京中央公园、望京体育公园、城市副中心行政办公区、宋庄文化公园为新建绿地;城市副中心行政办公区、雁栖岛、湖滨公园为封闭式绿地,不对外开放。

**1.2 调查内容及方法** 采取普查的方法,以园区主路和重要干路两侧调查为主,对23处绿地的秋色叶植物种类、生长状况、叶色表现和观赏效果等进行记录,并拍照保存,便于之后对比分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 秋色叶植物种类及应用频度

**2.1.1 植物种类。**此次调查中,统计了观赏效果较好的秋色叶植物22科32属54种(表2),主要为乔灌木,除南天竹为常绿植物外,其余均为落叶植物,其中槭科10种,占比最高;蔷薇科6种,占比次之;漆树科、壳斗科、榆科、木兰科、山茱萸科、卫矛科、木樨科、忍冬科、葡萄科、桑科、柿科等植物均在2种及以上。

表1 调查绿地分布

Table 1 Green space distribution

区域 District	绿地名称 Green space name	数量 Number
东城区 Dongcheng District	中山公园、劳动人民文化宫、天坛公园	3
西城区 Xicheng District	北海公园、景山公园	2
海淀区 Haidian District	北京植物园、中国科学院植物研究所北京植物园、颐和园、玉渊潭公园、紫竹院公园	5
朝阳区 Chaoyang District	奥林匹克森林公园、大望京公园、大望京中央公园、望京体育公园、望和公园北园	5
通州区 Tongzhou District	城市副中心行政办公区、大运河公园、宋庄文化公园	3
顺义区 Shunyi District	北京国际鲜花港	1
怀柔区 Huairou District	雁栖岛、湖滨公园	2
丰台区 Fengtai District	北京园博园、中国园林博物馆	2

调查中发现,部分植物有变种或变型,但秋色叶性状表现基本一致,则归为同一种统计,如鸡爪槭及其变种红枫,欧洲荚蒾及其变种鸡树条荚蒾,红栎有欧洲红栎和北美红栎,旱柳有变型绦柳和馒头柳。杂交品种如果性状优秀,则主要统计杂交种,如杂种鹅掌楸是鹅掌楸和北美鹅掌楸的杂交种,小叶洋白蜡是洋白蜡和绒毛白蜡的杂交种,二球悬铃木是一球悬铃木和三球悬铃木的杂交种,银红槭是红花槭和银白槭的杂交种,这4种秋色叶植物在北京园林绿化中亦得到了广泛应用。

**2.1.2 应用频度。**应用频度是指各种植物个体在一定地区的特定样方中出现的频率<sup>[3]</sup>,该研究以某种秋色叶植物出现的次数占调查绿地总数的百分比表示。由表3可知,应用频度高于50%的秋色叶植物有8种,其中银红槭是近年新兴起的秋色叶树种,但推广非常快;鸡爪槭及其变种红枫由于春秋两季叶色鲜红靓丽,在各个绿地广受欢迎;元宝枫树形优美,叶色均一,近年多以丛生型出现;玉兰春季观花,秋季观叶,季相丰富;小叶洋白蜡、银杏、旱柳在北京大量作为行道树存在,

**作者简介** 王昌俊(1980—),男,江苏宿迁人,工程师,硕士,从事园林绿化研究。

**收稿日期** 2019-03-06

在公园绿地也广泛种植;五叶地锦是藤本植物,秋色叶色鲜红,是垂直绿化的好材料,亦可作为地被植物。应用频度在20%~50%的秋色叶植物有18种,应用频度低于20%的有28种,部分

秋色叶植物虽然在调查中的应用频度较低,但推广前景看好,如红栎,在北京植物园、中国科学院植物研究所北京植物园内均生长良好,树干笔直,叶色艳红,推广前景广阔。

表2 秋色叶植物调查名录

Table 2 Investigation list of fall-color plants

序号 No.	科名 Family name	属名 Genus name	中文名 Chinese name	学名 Scientific name	秋季叶色 Autumn leaf colour	观赏效果 Ornamental effect
1	槭树	槭	银红槭	<i>Acer ×freemanii</i>	红、橙红	优秀
2	槭树	槭	银白槭	<i>Acer saccharinum</i>	柠檬黄、红	较好
3	槭树	槭	鸡爪槭	<i>Acer palmatum</i> Thunb	红、鲜红	优秀
4	槭树	槭	茶条槭	<i>Acer ginnala</i> Maxim	红、橙红	优秀
5	槭树	槭	血皮槭	<i>Acer griseum</i> (Franch.) Pax	鲜红、黄	优秀
6	槭树	槭	葛萝槭	<i>Acer grosseri</i> Pax	黄、红	优秀
7	槭树	槭	挪威槭	<i>Acer platanoides</i>	黄、红	较好
8	槭树	槭	元宝枫	<i>Acer truncatum</i> Bunge	黄、红	优秀
9	槭树	槭	五角枫	<i>Acer mono</i> Maxim	黄、红	优秀
10	槭树	槭	三角枫	<i>Acer buergerianum</i> Miq	橙、暗红	较好
11	蔷薇	梨	彩叶豆梨	<i>Pyrus calleryana</i>	红、紫红	优秀
12	蔷薇	绣线菊	金山绣线菊	<i>Spiraea bumalda</i> 'Gold Mound'	金黄	较好
13	蔷薇	绣线菊	金焰绣线菊	<i>Spiraea bumalda</i> 'Gold Flame'	红、紫红	优秀
14	蔷薇	鸡麻	鸡麻	<i>Rhodotypos scandens</i>	黄	较好
15	蔷薇	樱	麦李	<i>Cerasus glandulosa</i> (Thunb.) Lois	橙、红	较好
16	蔷薇	樱	郁李	<i>Cerasus japonica</i> (Thunb.) Lois	橙、红	较好
17	漆树	盐肤木	火炬树	<i>Rhus typhina</i>	红	较好
18	漆树	黄栌	黄栌	<i>Cotinus coggygria</i>	红、黄	优秀
19	漆树	盐肤木	青麸杨	<i>Rhus potaninii</i> Maxim	橙、红	较好
20	漆树	盐肤木	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i> Mill	橙、红	较好
21	壳斗	栎	红栎	<i>Quercus rubra</i>	红	优秀
22	壳斗	栎	蒙古栎	<i>Quercus mongolica</i> Fisch.ex Ledeb	黄、橙红	较好
23	壳斗	栎	槲栎	<i>Quercus aliena</i> Bl	黄、橙黄	较好
24	壳斗	栗	栗树	<i>Castanea mollissima</i>	黄、橙黄	较好
25	榆	朴	黑弹树	<i>Celtis bungeana</i>	黄	优秀
26	榆	榉	光叶榉	<i>Zelkova serrata</i>	橙红、黄	较好
27	榆	榆	大果榆	<i>Ulmus macrocarpa</i>	黄褐	较好
28	木兰	木兰	玉兰	<i>Magnolia denudata</i>	黄	优秀
29	木兰	木兰	望春玉兰	<i>Yulania biondi</i>	黄	优秀
30	木兰	鹅掌楸	杂种鹅掌楸	<i>Liriodendron tulipifera</i> x <i>chinense</i>	金黄	优秀
31	山茱萸	山茱萸	山茱萸	<i>Cornus officinalis</i>	橙红、黄	较好
32	山茱萸	四照花	四照花	<i>Cronus japonica</i> var. <i>chinensis</i>	红、黄	优秀
33	山茱萸	株木	红瑞木	<i>Swida alba</i> Opiz	红、紫红	优秀
34	卫矛	卫矛	大花卫矛	<i>Euonymus grandiflorus</i>	红、鲜红	优秀
35	卫矛	卫矛	火焰卫矛	<i>Euonymus alatus</i> 'Compacta'	红	优秀
36	木樨	栲	小叶洋白蜡	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> × <i>Fraxinus velutina</i>	黄、橙黄	优秀
37	木樨	栲	秋紫白蜡	<i>Fraxinus americana</i> 'Autumn Purple'	红、深红	优秀
38	忍冬	荚蒾	红蕾荚蒾	<i>Viburnum carlesii</i>	红	优秀
39	忍冬	荚蒾	欧洲荚蒾	<i>Viburnum opulus</i>	橙红、黄	较好
40	葡萄	地锦	五叶地锦	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	红	优秀
41	葡萄	地锦	爬山虎	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	红	优秀
42	柿	柿	柿树	<i>Diospyros kaki</i>	红、黄	较好
43	柿	柿	君迁子	<i>Diospyros lotus</i>	红、黄	较好
44	桑	桑	桑树	<i>Morus alba</i>	黄	较好
45	桑	构	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	黄	较好
46	毛茛	小檗	南天竹	<i>Nandina domestica</i>	红	优秀
47	柏	水杉	水杉	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	橙红、黄褐	较好
48	银杏	银杏	银杏	<i>Ginkgo biloba</i>	金黄	优秀
49	悬铃木	悬铃木	二球悬铃木	<i>Platanus acerifolia</i> Willd	黄	较好
50	无患子	栾树	栾树	<i>Koelreuteria paniculata</i>	黄	较好
51	七叶树	七叶树	七叶树	<i>Aesculus chinensis</i>	黄	较好
52	胡桃	胡桃	核桃楸	<i>Juglans mandshurica</i>	黄	较好
53	五加	刺楸	刺楸	<i>Kalopanax septemlobus</i> (Thunb.) Koidz	黄	较好
54	杨柳	柳	旱柳	<i>Salix matsudana</i> Koidz	金黄	较好

表 3 秋色叶植物应用频度调查

Tbale 3 Application frequency survey on fall-color plants

序号 No.	应用频度 Application frequency	秋色叶植物种类 Fall-color plant species
1	>50%	银红槭、鸡爪槭、元宝枫、玉兰、小叶洋白蜡、五叶地锦、银杏、旱柳
2	20%~50%	茶条槭、金山绣线菊、金焰绣线菊、麦李、火炬树、黄栌、蒙古栎、黑弹树、杂种鹅掌楸、欧洲荚蒾、山茱萸、红瑞木、柿树、构树、水杉、二球悬铃木、栾树、七叶树
3	<20%	银白槭、血皮槭、葛萝槭、挪威槭、五角枫、三角枫、彩叶豆梨、鸡麻、郁李、青麸杨、盐肤木、红栎、榭栎、栗树、光叶榉、大果榆、望春玉兰、大花卫矛、火焰卫矛、秋紫白蜡、红蕾荚蒾、四照花、爬山虎、君迁子、桑树、南天竹、核桃楸、刺楸

**2.2 秋色叶植物应用的多样性** 从应用频度调查看,大部分秋色叶植物应用频度在 50% 以下,低于 20% 的植物更是占 50% 以上,从另一个侧面说明各个公园绿地秋色叶植物应用的多样性。其中北京植物园、中国科学院植物研究所北京植物园、奥林匹克森林公园、颐和园由于植物种类丰富,秋色叶植物多样性较高;部分公园由于定位问题,秋色叶植物较少,如天坛公园、劳动人民文化宫以常绿松柏为主,间有少量的银杏、黑弹树、玉兰等,秋色叶植物的多样性较低。

### 3 讨论

**3.1 秋色叶植物分类** 根据调查植物的秋季叶色表现,可将植物秋色叶分为红色系、橙色系和黄色系<sup>[4]</sup>,由于不同地区的温度变化、空气湿度、土壤环境、养护措施等不尽相同,同一植物在不同地区甚至同一公园内表现出的秋叶颜色也不一致,故以调查时该种植物的主要秋叶颜色进行归类<sup>[5]</sup>。根据调查结果统计,红(紫)色系秋色叶植物有银红槭、鸡爪槭、茶条槭、血皮槭、彩叶豆梨、金焰绣线菊、火炬树、黄栌、红栎、大花卫矛、火焰卫矛、秋紫白蜡、红蕾荚蒾、四照花、红瑞木、五叶地锦、爬山虎、南天竹 18 种;黄色系秋色叶植物包括银白槭、葛萝槭、挪威槭、元宝枫、五角枫、鸡麻、金山绣线菊、蒙古栎、榭栎、栗树、黑弹树、大果榆、玉兰、望春玉兰、杂种鹅掌楸、小叶洋白蜡、柿树、君迁子、桑树、构树、银杏、二球悬铃木、栾树、七叶树、核桃楸、刺楸、旱柳共计 27 种;橙(红)色系秋色叶植物有三角枫、麦李、郁李、青麸杨、盐肤木、光叶榉、欧洲荚蒾、山茱萸、水杉 9 种。

除北京植物园、中国科学院植物所北京植物园外,其他建成较久的公园绿地以黄色系秋色叶植物居多,但新建公园更重视对秋色叶尤其是红(紫)色系植物的应用,如望京体育公园的银红槭、七叶树,大望京中央公园的银红槭、七叶树、元宝枫、玉兰,城市副中心行政办公区的银红槭、元宝枫、玉兰、二球悬铃木、鸡爪槭、银杏等。其中银红槭由于树干光滑笔直,秋季红叶均匀统一,因此受到广泛欢迎,不仅在部分老公园景区种植,而且几乎成了近几年新建绿地的标配,在雁栖岛、大望京中央公园、望京体育公园、城市副中心行政办公区、望和公园北园、北京园博园等均有大面积种植。部分公园的改造区如玉渊潭公园 2018 年改造建成的樱落谷,也种植了大量银红槭。

总体而言,黄色系秋色叶植物种类最多,橙色系最少,红(紫)色系秋色叶植物整体观赏价值较高,应作为后期推广秋色叶植物的重点。

**3.2 秋色叶植物种植方式** 调查发现,秋色叶植物的种植方式包括孤植、丛植、片植、列植和垂直绿化等<sup>[6]</sup>,孤植主要是树形优美,叶色观赏价值高的植物,如鸡爪槭、茶条槭、丛生型元宝枫、大花卫矛、玉兰、望春玉兰、黑弹树、七叶树、核桃楸、刺楸、蒙古栎、红栎、秋紫白蜡等;丛植主要是灌木类的秋色叶植物,如金山绣线菊、金焰绣线菊、南天竹、火焰卫矛、红蕾荚蒾、鸡麻、红瑞木、火炬树、麦李、郁李、欧洲荚蒾;片植是群植效果高于个体效果的种植方式<sup>[7]</sup>,如水杉、山茱萸、黄栌、柿树、桑树、构树、血皮槭、葛萝槭、银白槭、挪威槭、五角枫、三角枫、彩叶豆梨、榭栎、栗树、青麸杨、盐肤木、光叶榉、大果榆等;列植主要是行道树或植株较均一的植物<sup>[8]</sup>,如银红槭、银杏、小叶洋白蜡、旱柳、杂种鹅掌楸、二球悬铃木、栾树、七叶树等;垂直绿化植物主要是藤本类,包括五叶地锦、爬山虎等。根据植物种类不同,选择合适的种植方式,可达到非常高的观赏效果,如北京植物园孤植的大花卫矛、红栎,湖滨公园丛植的金焰绣线菊,北京国际鲜花港片植的水杉,北京园博园列植的银杏大道,北海公园山石上的五叶地锦,均有很高的观赏价值。

该研究列举了主要种植方式,但每种植物均有不同的配置方式,在具体应用中还应根据实际情况而定。

**3.3 存在问题** 外来秋色叶植物种类较多,乡土植物较少,流行的如银红槭、红栎、彩叶豆梨等均是外来引进;国内相关研究进展较慢,对国内丰富的植物资源尚未充分开发利用,如大花卫矛原分布于我国,抗寒性强,秋季变红叶后持效期长,在北京植物园内观赏价值很高,但目前在城市园林中尚未得到开发利用。今后的选种和培育驯化工作还有待加强。

由于部分秋色叶植物应用较好,价格较高,部分苗木商家偷换概念,以较差或便宜的苗木以次充好来获取高额利润。此次调查发现秋色叶植物秋紫白蜡或紫色秋天白蜡,部分商家以细长叶型的白蜡来冒充,虽然其秋季叶色也变紫红,但叶片小,紫叶效果不明显,观赏价值不高,且耐寒性差,后期维护困难,该类现象值得警惕。

秋色叶植物的后期维护也非常关键,调查发现,部分观赏效果好的秋色叶植物如果维护不当,则大大降低观赏价值,如鸡爪槭及其变种红枫作为常见的红色秋色叶植物在许多公园绿地内得到应用,但在部分绿地长势不佳,出现焦叶、叶缘枯卷现象,部分公园在冬季搭建风障,确保其安全越冬。

由于调查地点较多,园区面积较大,走访比较耗费时间,大部分绿地走访 2~4 次,但部分绿地由于封闭式管理等原因只走访 1 次,有可能导致观察结果不全面,在一定程度上影响调查结果。

秋季大部分树叶变黄,在选择黄色系秋色叶树种时有一定的主观性,不同的人选择的结果不尽相同<sup>[9-10]</sup>,且观赏效果和树的大小、长势等有密切关系,如黑弹树,调查中发现的均为大树,且长势较好,综合观赏效果非常优秀,部分植物如

玉兰,在不同区域经常会看到不一样的观赏效果。

**3.4 推广建议** 通过此次调查统计,有实际应用价值,观赏价值较高,值得后期大量推广的秋色叶植物有红(紫)色系银红槭、鸡爪槭、茶条槭、金焰绣线菊、黄栌、红栎、大花卫矛、火焰卫矛、秋紫白蜡、红蕾莢蒾、南天竹等;黄色系元宝枫、玉兰、望春玉兰、杂种鹅掌楸、银杏、七叶树、小叶洋白蜡等;橙(红)色系麦李、郁李、光叶榉、欧洲莢蒾、水杉等。

北京的秋季较短,但温度适中,秋高气爽,风轻云淡,非常适合开展户外活动,是去公园游玩、观赏植物的理想时间段。如果秋色叶植物应用得当,将为公园绿地增彩添色,大大提升观赏效果。目前政府也非常重视该项工作,希望在不久的将来能够在北京看到更丰富多彩的秋天。

#### 参考文献

[1] 孙亚美,李湛东.北京地区常见秋色叶树种单株美景度评价及景观持续

性研究[C]//张启翔.中国观赏园艺研究进展 2015.北京:中国林业出版社,2015.

- [2] 杨莉莉,刘盈盈.秋色叶树种在杭州行道树中的应用[J].浙江农林大学学报,2014,31(4):597-603.
- [3] 祁立南,杜红玉,包志毅.北京城市公园春季观花木本植物观赏特征分析[J].北京林业大学学报(社会科学版),2015,14(3):42-46.
- [4] 何丽娜,刘坤良,赵强民.北京市秋色叶植物资源调查及园林应用研究[J].中国园林,2013,29(8):98-103.
- [5] 孙亚美.北京地区常用秋色叶树种色彩量化与评价研究[D].北京:北京林业大学,2015.
- [6] 彭丽军.北京常见彩叶树种叶色特征值与景观配置模式研究[D].北京:北京林业大学,2012.
- [7] 李霞,安雪,潘会堂.北京市园林彩叶植物种类及园林应用[J].中国园林,2010,26(3):62-68.
- [8] 徐秀珍.彩叶树种在江南地区风景园林中的应用研究[D].南京:南京农业大学,2005.
- [9] 吴祥春,王永莲,王天升,等.中国北方常见园林植物[M].济南:山东大学出版社,2014.
- [10] 王福斌,李海梅,刘霞,等.青岛市彩叶树种及其应用的调查与分析[J].北方园艺,2007(6):170-172.

(上接第99页)

**3.4.2.3 淡竹林.**淡竹(*Phyllostachys glauca*)林分布于风景区中、低海拔处的林下,特别是在木荷林、马尾松林下分布普遍,部分地区可集中成片分布。群系终年常绿,竹林高度1.6 m,上层覆盖有少数的木荷、苦槠、青冈栎、马尾松、杉木等乔木树种,灌木层伴生有阔叶箬竹、短穗竹(*Semiarundinaria densiflora*)、苦竹(*Pleioblastus amarus*)等,草本层植物稀少,主要是禾叶土麦冬、青绿苔草、狗脊蕨、芒萁等。

**3.4.2.4 小型笋用竹林.**主要有桂竹(*Phyllostachys bambusoides*)、水竹(*P.heteroclada*)、红壳雷竹(*P.incarnata*)、红哺鸡竹(*P.iridescens*)、台湾桂竹(*P.makinoi*)、紫竹(*P.nigra*)、早竹(*P.praecox*)、雷竹(*P.praecox* cv. *prevernalis*)、水胖竹(*P.rubicunda*)、刚竹(*P.viridis*)、云和哺鸡竹(*P.yunhoensis*)等。

**3.5 古树名木** 古树群为栗溪古树群,位于崇头镇栗溪村水口,由枫香、苦槠、甜槠、木荷、青冈栎、蓝果树、多脉榆、冬青、刺柏、南方红豆杉、马尾松、柳杉等组成,共计117株,最高达30 m,最大胸径250 cm,平均胸径80 cm,分布在栗溪坑两侧,是村庄的天然屏障,占地约2 hm<sup>2</sup>。

古树名木有29种355株,按株数从多到少排列分别是枫香(122)、苦槠(56)、柳杉(33)、南方红豆杉(31)、青冈栎(25)、杉木(23)、蓝果树(8)、沙梨(7)、马尾松(6)、甜槠(6)、木荷(5)、红楠(4)、黄檀(4)、枳椇(4)、银杏(2)、杭州榆(2)、栲树(2)、香樟(2)、肥皂荚(2)、柿树(2)、柏木(1)、三尖杉(1)、化香(1)、云山青冈(1)、小叶青冈(1)、白栎(1)、冬青(1)、杜英(1)、桂花(1)。一级古树2株,均为柳杉,其余大部分为2~3级古树。特别是国家I级保护植物南方红豆杉

古树天然分布,具有较高的科研和文化价值。

#### 4 结论

云和梯田国家湿地公园风景林类型多样,各个风景林类型的层次结构、种类组成、景观特色差异显著。其中最主要的风景林类型为针阔混交林和竹林。竹林分布在整个湿地公园中低海拔处,且周围被大面积的针阔混交林所环绕,成为湿地公园的特色景观。这些风景林景观和梯田、村庄、道路、河流等构成一幅美丽的山水画卷。湿地公园的风景林资源虽然十分丰富,但并不是取之不尽、用之不竭的资源,因此要在保护的基础上开发利用,只有保护好风景林资源,才能实现青山永在,绿水长流<sup>[9-10]</sup>。

#### 参考文献

- [1] 陈利国.长江常熟段湿地植物群落现状调查与植物保护利用研究[J].江苏水利,2012(4):40-42,44.
- [2] 汪娟.城市湿地公园湿地景观研究:以杭州西溪国家湿地公园为例[D].杭州:浙江大学,2007:44-46.
- [3] 吴玲.湿地植物与景观[M].北京:中国林业出版社,2010:6-35.
- [4] 徐新洲.城市湿地公园植物景观研究[D].南京:南京林业大学,2008:54-71.
- [5] PIELOU E C. Ecological diversity[M]. New York: John Wiley & Sons Inc, 1975.
- [6] SILVERTOWN G E. Introduction to plant population ecology[M]. New York: Longman Press, 1982.
- [7] 傅聿青,房利民.塞罕坝国家级森林公园风景游憩林类型与特征研究[J].河北林果研究,2012,27(1):86-94.
- [8] 章焱,王小德,王开利.莫干山风景名胜风景区风景林资源调查[J].福建林业科技,2013(3):166-170.
- [9] 刘良荪,蔡春燕,黄文斌,等.遂昌县风景林保护与合理利用的思考[J].华东森林经理,2008,22(2):71-72,79.
- [10] 周荣伍,安玉涛,马润国,等.风景林概念及其研究现状[J].林业科学,2013,49(8):117-125.