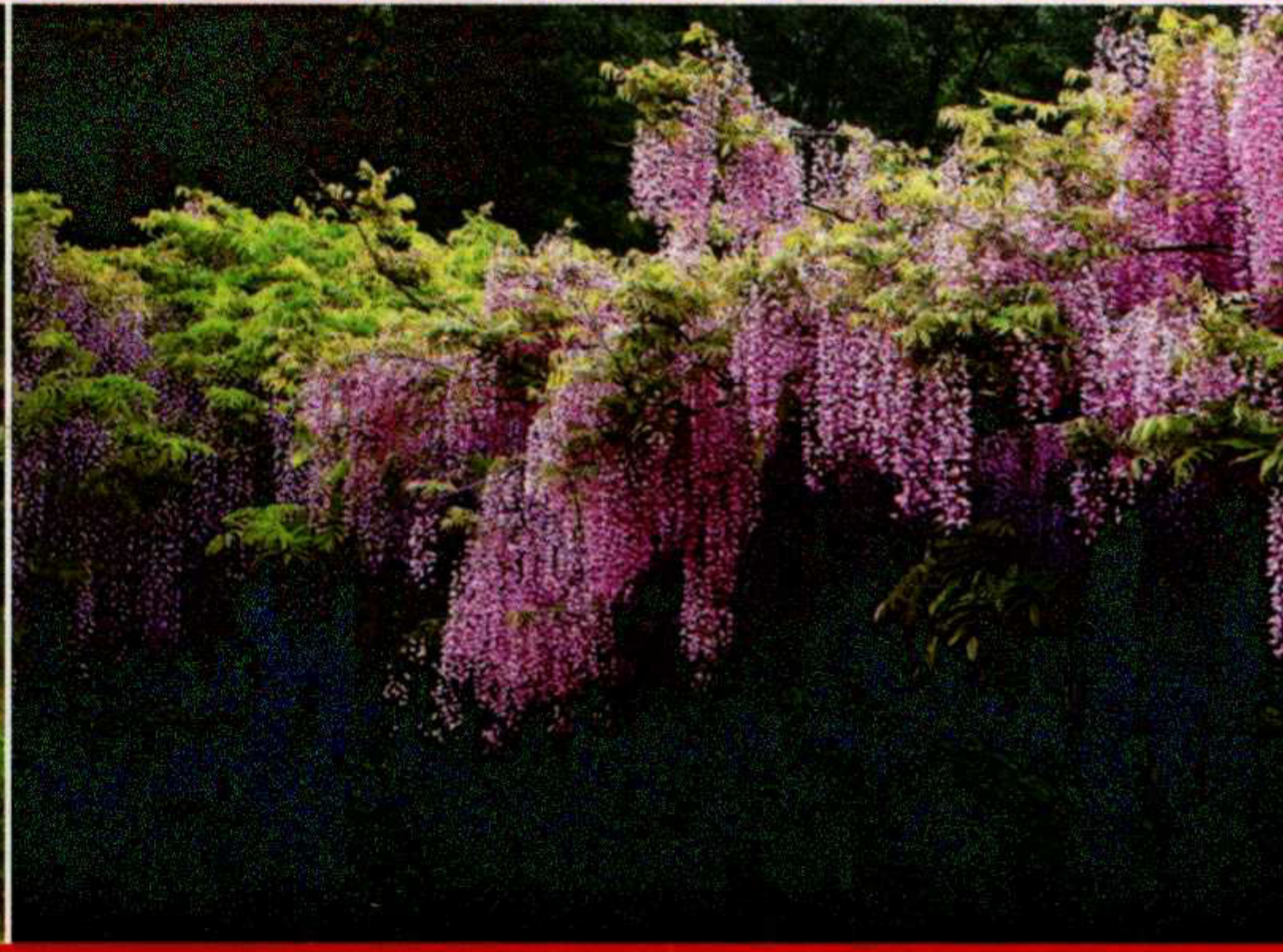




YUANLIN SHUZHONG DE XUANZE YU YINGYONG

园林树种的选择与应用

贾志国 主编



化学工业出版社

园林树种的选择与应用

贾志国 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

园林树种的选择与应用/贾志国主编. —北京:
化学工业出版社, 2018. 4
ISBN 978-7-122-31706-3

I. ①园… II. ①贾… III. ①园林树木-树种-
研究 IV. ①S680.292

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 047434 号

责任编辑: 邵桂林
责任校对: 宋 玮

文字编辑: 焦欣渝
装帧设计: 韩 飞

出版发行: 化学工业出版社
(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京市振南印刷有限责任公司

装 订: 北京国马印刷厂

850mm×1168mm 1/32 印张 9½ 字数 254 千字

2018 年 9 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 38.00 元

版权所有 违者必究



前言

FOREWORD

目前，我国一些城市的各主要街道绿化配置为乔木+灌木+草坪或乔木+草坪，形成通风结构；居住区绿化中主要为少量乔木+灌木+草坪+小型坐凳等，这样基本上做到了四季常绿、三季有花。根据园林植物的生态学、生物学特性，结合我国多数地区夏季高温炎热、冬季干冷的气候特点，尽可能地通过植物的合理配置，建造复杂多样的植物群落结构，形成不同的植物景观，真正体现以人为本、人与环境和谐发展的宗旨。

我国拥有高等植物3万多种，而被应用于城市绿化的植物品种太少，城市利用的树种不超过200种，使得城市园林景观千篇一律、大同小异、平淡无奇，生态环境功能低下。城市对树木的种植应考虑树木的生态学特性，考虑树木的生长习性，不要违背客观规律。

目前我国在园林树木选择上存在的问题：速生树种多，慢生树种少；共性树种多，特性树种少；阔叶树种多，针叶树种少；栽培树种多，野生树种少；小苗多，大苗少。在今后的园林建设中应克服以上缺点，充分利用本地资源，使城市的园林植物多样化，搞好街头绿化、河道绿化、垂直绿化、居住区绿化。在植物配置时，既要掌握各种植物的习性、质地、形象和变化，又要考虑植物与植物间的相互依存、烘托和掩映下所展示的群体美；既要考虑人工植物群落与立地环境和气候条件是否适应，又必须兼顾四周环境氛围是否融合、协调。园林建设要切合实际，突出重点，要有特色，不要千篇一律。城市周边应多

种植一些高大乔木和花灌木，尽可能减少种植草坪，能种植乔木的地方尽量种植乔木。

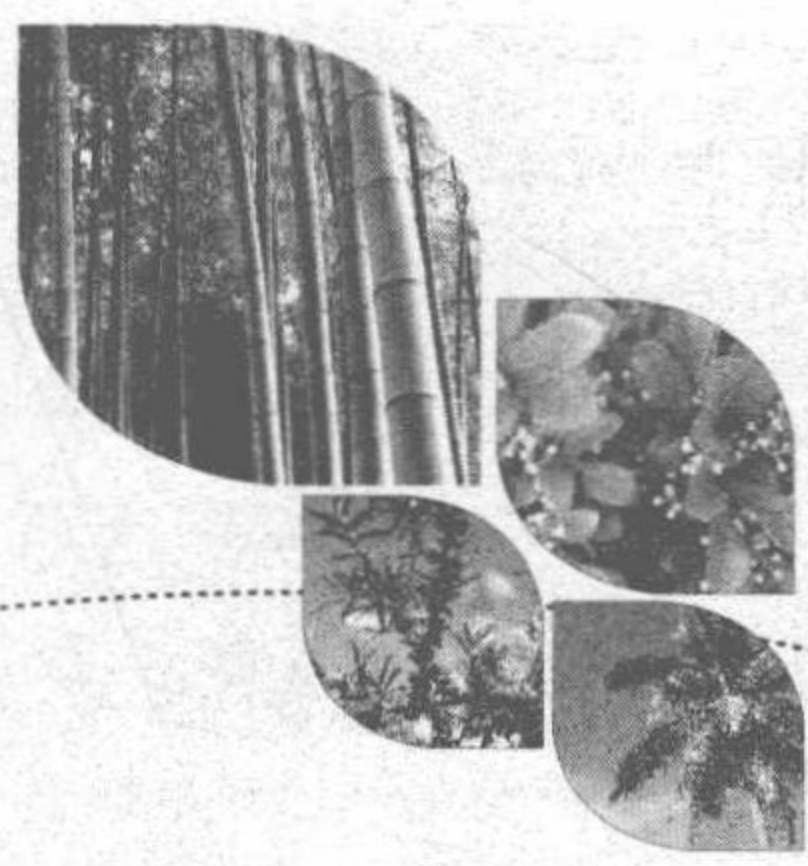
总之，我们应遵守以人为本的城市园林营造宗旨，千方百计地把自然引入城市，充分展示生物多样化、生态景观多元化，创造深受群众喜爱的园林景观。

本书由贾志国主编，张小红、姚太梅参编，在本书的编写过程中，得到了崔培雪、李秀梅、纪春明、张向东、谷文明、苗国柱、翟金玲、陈志强、杨本芸、姚圣忠、康福庆、高泽敏、董进连、谢升等老师的协助，在此表示衷心感谢。

由于编写时间仓促，书中存在不足之处在所难免，恳请读者批评指正。

编者

2018年7月



目录

CONTENTS

第一篇 总论

第一章 影响城市园林树种生长的环境条件

| | |
|------------------------------|-----|
| 第一节 城市温度变化特点对园林树种生长的影响 | 002 |
| 一、城市温度变化特点 | 002 |
| 二、温度与城市园林树木配置特点 | 006 |
| 三、园林树木对城市温度的影响 | 008 |
| 第二节 城市水分对园林树种生长的影响 | 010 |
| 一、城市水分变化特点 | 010 |
| 二、城市水分特点对园林树木的影响 | 014 |
| 三、园林树木对城市水分的影响 | 014 |
| 第三节 城市光照特点对园林树种生长的影响 | 017 |
| 一、城市光照特点 | 017 |
| 二、城市光照特点对园林树木的影响 | 019 |
| 第四节 城市空气污染对园林树种生长的影响 | 022 |
| 一、城市空气污染特点 | 022 |
| 二、城市空气污染特点对园林树木的影响 | 024 |
| 三、园林树木对空气的影响 | 028 |

| | | |
|-----|--------------------------|-----|
| 第五节 | 园林树种生长的土壤特点 | 036 |
| 一、 | 城市土壤的特点 | 037 |
| 二、 | 城市土壤对园林植物生长的影响 | 037 |
| 三、 | 减少城市土壤对园林植物生长不良影响的措施 ... | 041 |

第二章 城市园林树种配置控制性要求

| | | |
|-----|----------------------|-----|
| 第一节 | 公园园林树种选择 | 046 |
| 一、 | 综合性公园 | 046 |
| 二、 | 专类公园 | 059 |
| 第二节 | 道路绿地园林树种选择 | 080 |
| 一、 | 一般规定 | 080 |
| 二、 | 设计原则 | 081 |
| 三、 | 种植设计 | 083 |
| 第三节 | 居民小区园林树种选择 | 087 |
| 一、 | 一般规定 | 087 |
| 二、 | 设计原则 | 089 |
| 三、 | 种植设计 | 090 |
| 第四节 | 厂区、各类单位园林树种选择 | 092 |
| 一、 | 工业企业绿地设计 | 093 |
| 二、 | 公共事业庭园附属绿地规划设计 | 106 |
| 第五节 | 防护树种园林树种选择 | 122 |
| 一、 | 一般规定 | 123 |
| 二、 | 设计原则 | 124 |
| 三、 | 种植设计 | 124 |

第二篇 各论

第一章 行道树

| | | |
|-----|-----------------|-----|
| 第一节 | 行道树的特点与用途 | 127 |
| 一、 | 行道树的特点 | 127 |

| | |
|--------------------|-----|
| 二、 行道树的用途 | 129 |
| 第二节 常见行道树种举例 | 130 |
| 一、 悬铃木 | 130 |
| 二、 银杏 | 132 |
| 三、 鹅掌楸 | 135 |
| 四、 榆树 | 137 |
| 五、 毛白杨 | 139 |
| 六、 合欢 | 141 |
| 七、 凤凰木 | 143 |
| 八、 栾树 | 145 |
| 九、 木棉 | 148 |
| 十、 梧桐 | 150 |

● 第二章 造型、景观树 ●

| | |
|------------------------|-----|
| 第一节 造型、景观树的类型与特点 | 153 |
| 一、 造型、景观树的类型 | 153 |
| 二、 造型技术 | 154 |
| 第二节 常见造型、景观树举例 | 154 |
| 一、 龙爪槐 | 154 |
| 二、 圆柏 | 158 |
| 三、 榕树 | 161 |
| 四、 龙须柳 | 163 |
| 五、 垂枝榆 | 164 |
| 六、 雪松 | 165 |

● 第三章 花灌木 ●

| | |
|---------------------|-----|
| 第一节 花灌木的特点与用途 | 168 |
| 一、 花灌木的特点 | 168 |

| | |
|-------------------|-----|
| 二、 花灌木的用途 | 169 |
| 第二节 常见花灌木举例 | 170 |
| 一、 灌木月季 | 170 |
| 二、 牡丹 | 172 |
| 三、 丁香 | 174 |
| 四、 黄刺玫 | 177 |
| 五、 连翘 | 178 |
| 六、 珍珠梅 | 180 |
| 七、 红瑞木 | 182 |
| 八、 榆叶梅 | 184 |
| 九、 紫薇 | 186 |
| 十、 接骨木 | 188 |

第四章 地被树种

| | |
|---------------------|-----|
| 第一节 地被树的特点与用途 | 190 |
| 一、 地被植物的特点 | 190 |
| 二、 地被植物的用途 | 191 |
| 三、 选择标准 | 193 |
| 第二节 常见地被树种举例 | 193 |
| 一、 沙地柏 | 193 |
| 二、 铺地柏 | 195 |
| 三、 百里香 | 197 |
| 四、 匍匐栒子 | 199 |
| 五、 平枝栒子 | 200 |
| 六、 偃柏 | 202 |
| 七、 杠柳 | 203 |

第五章 立体绿化植物

| | |
|----------------------|-----|
| 第一节 立体绿化的作用与形式 | 206 |
| 一、 立体绿化的作用 | 206 |

| | | |
|-----|------------------|-----|
| 二、 | 立体绿化的形式 | 207 |
| 第二节 | 常见绿体绿化植物举例 | 210 |
| 一、 | 爬山虎 | 210 |
| 二、 | 五叶地锦 | 213 |
| 三、 | 藤本月季 | 215 |
| 四、 | 铁线莲 | 217 |
| 五、 | 凌霄 | 219 |
| 六、 | 紫藤 | 221 |
| 七、 | 常春藤 | 223 |
| 八、 | 络石 | 225 |

第六章 防护林带树种

| | | |
|----|-------------|-----|
| 一、 | 桉树 | 228 |
| 二、 | 华北落叶松 | 230 |
| 三、 | 相思树 | 231 |
| 四、 | 刺槐 | 233 |
| 五、 | 胡杨 | 237 |
| 六、 | 马尾松 | 239 |
| 七、 | 柽柳 | 241 |
| 八、 | 沙枣 | 243 |
| 九、 | 沙棘 | 246 |

第七章 特殊园林用途树种

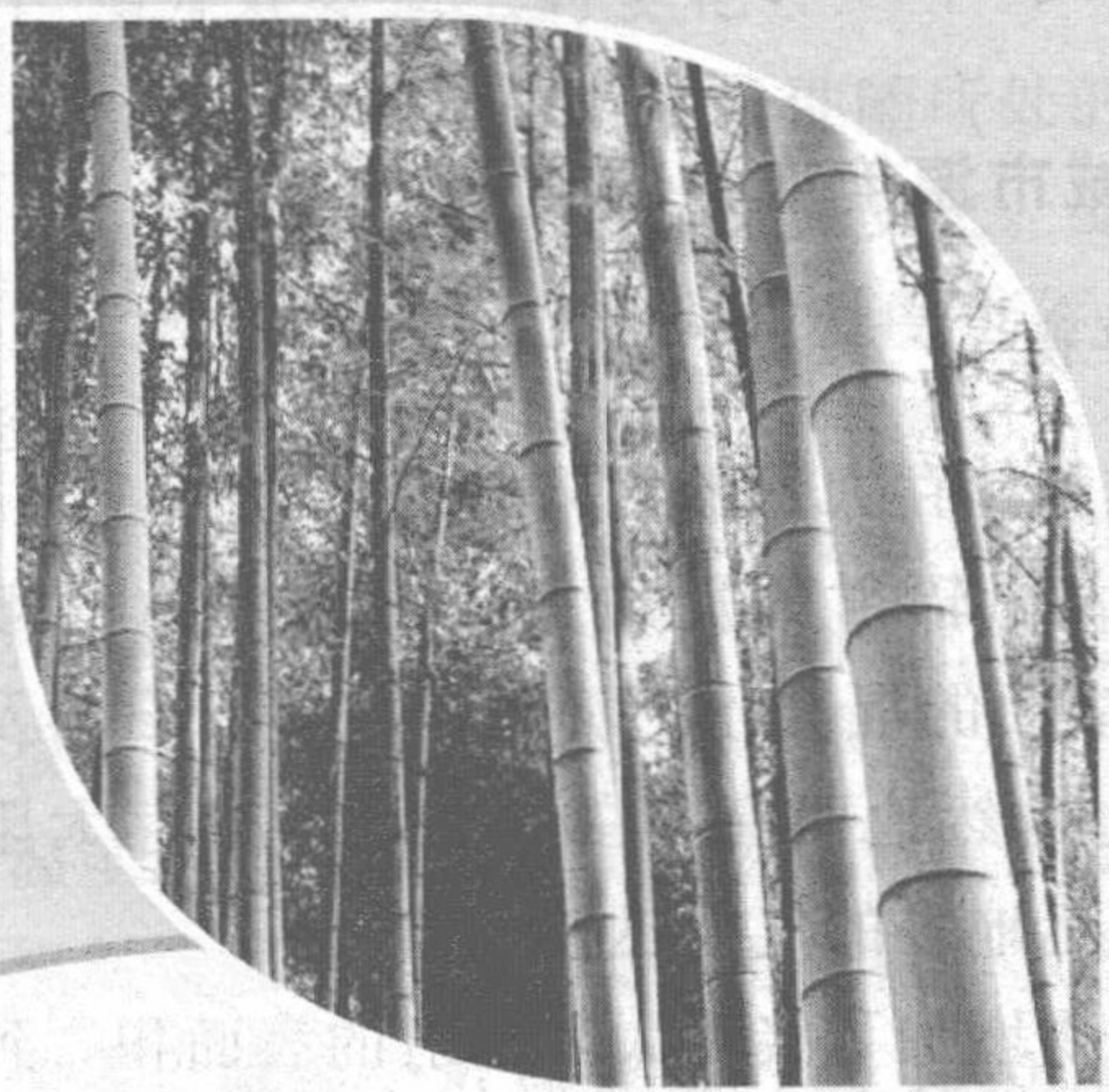
| | | |
|-----|------------|-----|
| 第一节 | 芳香树种 | 249 |
| 一、 | 含笑 | 249 |
| 二、 | 茉莉 | 250 |
| 三、 | 桂花 | 252 |
| 四、 | 米兰 | 255 |

| | |
|-----------------|-----|
| 五、 梔子 | 258 |
| 第二节 色叶树种 | 260 |
| 一、 紫叶李 | 260 |
| 二、 黄金榕 | 262 |
| 三、 金叶桧柏 | 263 |
| 四、 变叶木 | 264 |
| 五、 黄栌 | 266 |
| 六、 紫叶合欢 | 268 |
| 七、 金叶女贞 | 270 |
| 八、 中华金叶榆 | 271 |
| 九、 加拿大紫荆 | 273 |
| 十、 紫叶小檗 | 275 |
| 第三节 棕竹类植物 | 277 |
| 一、 棕榈 | 277 |
| 二、 棕竹 | 279 |
| 三、 槟榔 | 281 |
| 四、 椰子 | 282 |
| 五、 蒲葵 | 284 |
| 六、 散尾葵 | 285 |
| 七、 竹子 | 288 |

● 参考文献 ●

第一篇

总论



第一章

影响城市园林树种生长的环境条件

第一节 城市温度变化特点 对园林树种生长的影响

一、城市温度变化特点

(一) 城市中的热量平衡

城市特殊的地表能吸收和储存大量的太阳能。

首先，城市下垫面对太阳辐射的反射率比乡村小（一般小10%~30%），而且城市下垫面的混凝土、沥青、砖瓦、石料及钢材等的热容量大，热导率比自然地面高，白天可大量储存太阳热量，然后再通过长波辐射使近地表的气温迅速升高。

其次，城市的高层建筑物增加了接受太阳辐射的表面积，致使其吸收的热量比乡村多。另外，城市建筑密集，街道和庭院中的“天穹可见度”比开阔郊外小得多，地面长波辐射热量在墙壁、地面间多次反射，从而使地面向空中散失的热量减少。

同时，城市中的人为活动可以增加热量来源。如城市中的生产单位的生产活动会产生大量的热量；在高纬度地区，冬季的取暖将释放大量的热量；城市中车辆的运行也产生大量热量。上述热量来源有时可能会超过太阳辐射所提供的热量。据测定，莫斯科冬季取暖所散发的热量约是太阳辐射热量的3倍。

而且，由于城市特殊的地面，植被所占面积相对较少，不透水

面积较大，自然降水相当一部分通过下水道排走（据统计，城市中的水分约有 1/3 通过下水道流走），致使通过蒸腾或蒸发消耗热量的水分大大减少，相应地就使城市的热量有所增加。

最后，城市空气中存在的大量污染物也是导致城市中热量增多的重要原因。规划不合理或污染控制措施不当的城市，空气污染严重，污染物对地面长波辐射的吸收和反射能力很强，致使城市获得的热量比农村多。

通过以上原因可以看出，城市地区的热量要比乡村多一些。

（二）温度变化规律

1. 温度在空间上的变化

地球表面上各地的温度条件随所处的纬度、海拔高度、地形和海陆分布等条件的不同而有很大变化。随着纬度增高，太阳高度角减小，太阳辐射量随之减少，温度也逐渐降低。一般纬度每增高 1° （约 111 千米），年平均温度下降 $0.5\sim 0.7^{\circ}\text{C}$ （1 月为 0.7°C ，6 月为 0.3°C ）。我国领土辽阔，最南端为北纬 $3.59'$ ，最北端为北纬 $53^{\circ}32'$ ，南北纬度相差 $49^{\circ}33'$ ，因此，我国南北各地的太阳辐射量相差很大。

温度还随海拔高度而发生规律性的变化。随着海拔升高，虽然太阳辐射增强，但由于大气层变薄，大气密度下降，保温作用差，因此温度下降。一般海拔每升高 1000 米，气温下降 5.5°C 。北京市海拔 52.3 米，年均温 11.8°C ，最冷月均温 -4.8°C ；而处于相同纬度的五台山，海拔 2894 米，年均温 -4.2°C ，最冷月均温 -19°C 。

温度与坡向也有密切的关系。北半球南坡接受的太阳辐射最多，空气和土壤温度都比北坡高，但土壤温度一般西南坡比南坡更高，这是因为西南坡蒸发耗热较少，热量多用于土壤、空气增温，所以南坡多生长阳性喜暖耐旱植物，北坡更适宜耐阴喜湿植物生长。

封闭谷地和盆地的温度变化有其独特的规律。以山谷为例，由

于谷中白天受热强烈，再加上地形封闭，热空气不易输出，所以白天谷中气温远较周围山地为高，如河谷城市南京、武汉、重庆为我国三大“火炉”城市。在夜间，地面辐射冷却，近地面形成一层冷空气，冷空气密度较大，顺山坡向下沉降聚于谷底，而将暖空气抬高至一定高度，形成气温下低上高的逆温现象。在晴朗无风、空气干燥的夜晚，这种辐射逆温最易形成。在城市地区，混凝土与沥青下垫面冷却较快，常易形成逆温层。由于逆温层的形成，空气交流极弱，热量、水分不易扩散，易形成闷热天气，此外由于大气污染物的积累，常会加剧大气污染的危害程度。

2. 温度在时间上的变化

根据一年中气候寒暖、昼夜长短的节律变化，我国大部分地区可分春、夏、秋、冬四季，一般冬季候（5天为一候）平均气温低于 10°C ，春、秋季候气温在 $10\sim 22^{\circ}\text{C}$ 之间，夏季候平均气温高于 22°C 。我国大部分地区位于亚热带和温带，一般是春季气候温暖，昼夜长短相差不大；夏季炎热，昼长夜短；秋季和春季相似；冬季则寒冷，昼短夜长。但由于各地所处位置及气候条件不同，四季长短及开始日期有很大差异。

温度的昼夜变化也是很有规律的。一般气温的最低值出现在凌晨日出前。日出以后，气温上升，在 $13:00\sim 14:00$ 达最高值，以后开始持续下降，一直到日出前为止。昼夜温差（日较差）一般随纬度的增加而减小。

（三）城市热岛效应

1. 城市热岛效应的概念

城市热岛（urban heat island）是城市化气候效应的主要特征之一。一般把城市气温高于四周郊区气温的现象称为“城市热岛效应”（urban heat island effect），有时也统称为“城市热岛”。城市热岛最早见于科学记载的，是1818年英国出版的《伦敦气候》。作者L·赫华德在城市气候的两大发现中指出：伦敦市中心气温比郊外高（月高 $0.5\sim 1.2^{\circ}\text{C}$ ）；城乡温差夜间比白天大。

城市的热岛效应普遍且明显。我国曾观测到的最大城乡温差(城市热岛强度),上海是 6.8°C (1979年11月13日20时),北京是 9.0°C (1966年2月22日清晨)。世界上热岛最强的是中高纬度的大中城市,如加拿大的温哥华 11°C (1972年7月4日)、德国柏林 13.3°C 。位于北极圈附近的美国阿拉斯加首府费尔班克斯市曾达 14°C 。

2. 城市热岛效应形成的主要原因

① 城市下垫面的反射率比郊区小。城市绿地面积比郊区小,街道、建筑物等大量使用砖石、水泥、沥青、硅酸盐等建筑材料,这些建筑材料的反射率比植被低,特别是深色屋顶和墙面等反射率更低。并且由于建筑物密度大,形成一个立体下垫面,太阳辐射经墙壁、屋顶、路面等之间多次反射吸收,最终被反射的能量减小。

② 城市下垫面建筑材料的热容量、热导率比郊区森林、草地、农田组成的下垫面要大得多,白天吸收积聚大量的辐射热,使地面温度上升,如沥青路面温度最高时达 51°C ,城市下垫面的温度远高于郊区,因而通过长波辐射提供给大气的热量比郊区多。

③ 城市大气中二氧化碳和空气污染物含量高,形成覆盖层,对地面长波辐射有强烈的吸收作用,空气逆辐射也大于郊区,减少了热量的散失。

④ 城市内各种燃烧过程和人类活动产生的热量可能接近甚至超过太阳的辐射热量。

⑤ 城市中建筑物密集,通风不良,不利于热量的扩散,加上城市地面透水面积较大,排水系统发达,地面蒸发量小,同时植被较少,使得通过水分蒸腾、蒸发消耗热量的作用大大减小,这些也是引起热岛效应的重要因素。

3. 城市热岛效应带来的后果

城市热岛效应是一种中小尺度的气象现象,它受大尺度天气形势的影响,当天气形势在稳定的高压控制下,气压梯度小,微风或无风,天气晴朗无云或少云,有下沉逆温时,易产生热岛效应。如在我国长江中下游沿线,由于地球行风的影响,形成副热带高压

带，因此重庆、武汉和南京三大“火炉”城市都分布在该地区。

城市热岛效应强度还因地区而异，它与城市规模、人口密度、建筑密度、城市布局、附近的自然环境有关。在城市人口密度大、建筑密度大、人为释放热量多的市区，形成高温中心。城市中的植被和水体增温缓和，可以降低热岛强度，因此在有植被和水体的地方形成低温带。中小城市的热岛效应较弱。热岛效应还与季节有关，在一年当中，一般秋、冬季城市的热岛效应较强，而夏季较小。特别是在北方城市，由于冬天取暖，人为散发热量大大增加，也增加了城市热岛效应。如天津市区与郊区年均温差为 1.0°C ，秋季为 0.9°C ，春季为 0.4°C ，而在冬季温差最高可达 5.3°C 。城市的热岛效应常会使城市春天来得较早，秋季结束较晚，城区的无霜期延长，极端低温趋向缓和，但原本有利于树木的生长的条件会由于温度过高、湿度降低而丧失。

二、温度与城市园林树木配置特点

在地球表面植物种的分布与温度条件有密切的关系，一方面与年平均温度特别是1月的平均温度相关，另一方面与积温相关。积温是指植物整个生长发育期或某一发育阶段内，高于一定温度以上的昼夜温度总和。它既可表示各地的热量条件，又能说明生物各生长发育阶段和整个生育期所需要的热量。

积温可分为有效积温和活动积温，有效积温的计算方法如下：

$$K = N(T - T_0)$$

式中 K ——有效积温；

T ——当地某时期内的平均温度；

T_0 ——生物生长发育所需要的最低临界温度（生物学零度）；

N ——某时期的天数。

不同生物种的生物学零度是不同的，但在同一热量带相差并不大，一般温带地区的生物学零度为 5°C ，亚热带地区为 10°C 。如某