

CONSERVATORIES AND ORNAMENTALS

展览温室与观赏植物

胡永红 黄卫昌等 编著



中国林业出版社



胡永红

1968年10月生，博士，高级工程师，现任上海植物园副园长。1987~1991年就读于东北林业大学园林专业。1991~1997年在北京林业大学攻读硕士、博士，师从陈俊愉院士和张启翔教授，主攻抗寒梅花育种和低能耗切花菊品种的研究。1997年夏到上海植物园工作，先后任园长助理、科技科科长、副园长。

在中国'99昆明世界园艺博览会上，为上海植物园参展8项专类植物的技术总负责人，获金银奖24枚，其中牡丹、盆景和多肉植物3项获世博会大奖。在昆明世博会二期建设中，主持名花艺石园花卉展示厅和七彩园的设计施工与布展。1998~2001年主持建成上海植物园大型展览温室，积累了场馆建设、设备设施配套、景观营造和植物布展等实践经验。在“构建上海现代化国际大都市城市绿化系统的关键技术研究”项目中，负责子课题“宿根植物的引种、筛选、繁殖及示范研究”，该项目获2004年度上海市科技进步二等奖。现在国家“十五”科技攻关项目“绿色建筑关键技术研究”中负责子课题“绿色建筑绿化配套技术研究”，与其相关的上海市科委科技攻关项目“生态建筑关键技术研究”与系统集成”中负责子课题“生态建筑绿化配置技术的研究”。现已发表学术论文22篇。曾赴美国、加拿大、南非、新加坡、荷兰、德国、丹麦、瑞士和英国等地参观访问，学习植物园和公园的建设与管理，2004年9月赴英国皇家植物园邱园学习，并任园长助理。



黄卫昌

1971年7月生，硕士，工程师，现任上海植物园温室管理中心主任。1994~1997年在中国科学院昆明植物研究所和中国科学院西双版纳热带植物园攻读硕士。毕业后在上海植物园主要从事热带植物引种驯化工作。1998年曾赴加拿大蒙特利尔植物园学习温室管理。

This is the first book on conservatory, which still is a fresh field, though people started looking for ways to protect rare and tender plants in ancient time in China. The idea for this book arose from the practice of building the grand conservatory of Shanghai Botanical Garden from 1998 to 2001.

Inspired by changes in taste and culture, as well the development of modern new technology, the conservatory has evolved hand-in-hand with the architecture. The landscape architecture of conservatory has become a living space for people rather than a simply showcase for plants. The modern conservatory could be described as an autocontrolled space where people and plants can share an almost symbiotic relationship.

The scope of this book covers the history of conservatory, environment and its control systems, the choice of plants, the art combining with scientific of displaying, pests and diseases control through lavish color photos and evocative descriptions. The largest section is devoted to the plants that presented detailed information on appearance, as well as helpful advice on planting and cultivation.

ACKNOWLEDGEMENTS

Numerous colleagues and friends have helped make this book to be reality through their enthusiasm, dedication and participation. We are greatly appreciated to all those who so generously give their expert help and advice. We are most grateful for information or photos from people as follows: Mr. Emile Jacqmain, the expert for greenhouse in Montreal Botanical Garden, Mr. Fernand Boivin, the manager of greenhouse in Montreal Botanical Garden, Mr. Phil Griffiths, the manager of Grand Conservatory in Royal Botanic Gardens, Kew, Mr. John Hix, Mr. Olivier de Vleeschouwer, Mrs. Anne S. Cunningham. Special thanks should be given to Prof. Yucheng Yang, our planning consultant.

C o n s e r v a t o r i e s a n d O r n a m e n t a l s



展览温室与观赏植物

胡永红 黄卫昌 等编著

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

展览温室与观赏植物/胡永红等编著. —北京: 中国林业出版社, 2005.2

ISBN 7-5038-3947-3

I.展... II.胡... III.①观赏温室②园林植物-温室栽培

IV.①S625②S629.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第007497号

封面设计: 刘首杰
装帧设计: 大森林设计室

策划编辑: 梅慧敏 李 惟
责任编辑: 贾麦娥

中国林业出版社·环境景观与园林园艺图书出版中心

出版: 中国林业出版社(100009 北京西城区刘海胡同7号)

E-mail: cfphz@public.bta.net.cn 电话: 6618 4477

发行: 新华书店北京发行所

制版: 北京美光制版有限公司

印刷: 深圳中华商务安全印务股份有限公司

版次: 2005年4月第1版

印次: 2005年4月第1次

开本: 210mm × 260mm

印数: 1~3000册

定价: 92.00元

版权所有 翻印必究

序

F o r e w o r d

当我读完《展览温室与观赏植物》后，很兴奋，受益匪浅。这是一本新的园林绿化专著。这本由胡永红、黄卫昌、谢维荪、李萍、陈连根共同撰写的专著，反映了集体力量的可贵。这些年轻人能完成这本专业书，是因为我国自20世纪90年代陆续建成了几座展览温室，他们自己也历经建造上海植物园展览温室的全过程，并正在管理着，在实践中取得了真知，但他们又不局限于自己狭隘的经验，而广泛地吸收、分析国内外知名展览温室的特色和不同理念，从而形成他们自己独特的与中国园林绿化融为一体的新理念。全书内容丰富，资料翔实，是一本有新意的参考书。

年轻的作者们对展览温室下了个定义：展览温室是我国生态园林城市中的植物精品屋，是内环境可调控的园林建筑。这个认识是恰当的。作者基于我国现代的生活水准和科学技术条件，着眼于未来的发展，将在家庭居室和公共建筑中配置植物列为温室使用的另一个命题——“另类”温室。这是个极好的应给予鼓励的设想。

展览温室是活植物的博物馆，是植物资源保护和生物多样性研究的基地，是创造人与自然和谐共存的绿色造景艺术，又是融入自然植物景观的绿色建筑。21世纪世界上已建成了少数“超现代”的温室，如德国汉诺威世界博览会上被称为“环保三明治”的荷兰馆，该馆的设计充分体现“人·自然·技术”的主题，具备自给自足的能源和水循环系统，创造了多层次生态公园的自然空间；又如2001年3月英国建的伊甸园温室，建筑新颖，面积大，它真实地展现热带雨林和地中海气候条件的植物群落面貌，集植物、生态、历史、文化为一体，展示人类和植物的关系以及人类如何利用植物来实现可持续发展，成为展览温室的发展方向。1988年，为纪念澳大利亚建国200周年而建的阿德莱得植物园展览温室，向游客介绍自然环境下植物与动物之间的相互依赖关系，在温室内用生物防治病虫害的方法，如用天敌、寄生甲虫、昆虫、白蚁和细菌以及把本地小鸟放进温室，让小鸟靠寻找树林落叶物中的昆虫为生，加快了落叶的降解速度，完成了营养的自然循环过程。我很欣赏北京植物园展览温室，它以“绿叶对根的回忆”为设计构想，人工模拟的高温高湿热带雨林环境全部为自动化控制，全面展示了热带雨林中的特有景观。这些实例，值得我们学习。

这本专著对我国展览温室的建设和管理，生态园林城市的创建，以及如何创造人与自然和谐发展的环境，都颇为有益，值得一读，是为序。

程绪珂

2005年2月2日



前言

P r e f a c e

中国传统的古典园林和园林建筑，包括皇家园林、自然园林、寺庙园林和私家园林等，是由我国悠久的历史传承而来的，是我国民族文化遺產中的瑰宝。早在明朝，以计成为代表的先知，著书立说，成就中国的造园术，有建筑，有园艺，又有美学和诗情画意的景观。

展览温室的出现也就在十七八世纪，欧洲的皇家、贵族和商贾巨头在花园以及后来的公园和植物园中，兴起建造温室，而后发展成为展览温室，这也可谓是西方规则式园林中的园林建筑。

中国园林的精髓是顺其自然，园林建筑是融入自然之中的建筑，用现在时兴的词语可称作“绿色建筑”。西方展览温室这一园林建筑的精华是再造自然，将自然置于建筑之中，或者说在建筑中营造自然。

东西方园林建筑的差异，是有其巨大历史文化背景的。

温室起源于欧洲，最早是为保存从殖民地采集的奇花异果，其发展得益于工业革命，但在20世纪上半叶，因两次世界大战和经济大衰退而有所停滞，它发展的大体历程是：

为植物保存营建——上流社会享用——植物保护研究——科普展览——创新发展生态展览温室

中国园林建筑，最早可追溯到商周，在明清时期盛造园，但从清末到20世纪前期几经破坏，它的发展历程大体是：

为享用营建——战乱破坏年久失修——修复并对公众开放——保护研究——创新发展园林城市

目前我国的城市建设都要求朝着园林城市的方向发展，这是国策。创建园林城市，使古典园林得以发展为城市大园林。而公园和植物园中的展览温室，因有着大量植物资源，便有可能、也应成为我国园林城市中的植物精品屋。

尽管我国有着悠久的植物栽培历史，但展览温室在我国仍是一个新生事物。近5年，在昆明、北京、上海、天津等地相继建成大型展览温室，南京、重庆、广州、深圳、保定、太原等城市现正积极筹备兴建展览温室。同时，城市中一些大的室内公共空间和家庭居室，也已有条件布置观赏植物，形成功能性的展览温室，人们可与植物更亲密地接近，其建筑也有可能提升为园林城市中的园林化建筑。

本书分为8章，第1章是展览温室的理念，这里是指公园和植物园中的温室，在温室分类中我们将现今在家庭居室和公共建筑内配置植物的，列为另类温室；第2章阐述展览温室的历史，将其分为早期、近代和现代，在前景展望的创新体

系中，有超现代的和拓展到城市建筑空间内的；第3章论述温室环境与植物生长发育的关系，涉及光照、温度、室内通风和CO₂调节、水分和湿度调节、土壤介质等，在展览温室中要掌握好植物与环境之间的相互依存关系，在一般建筑内配置植物也同理；第4章介绍温室内环境的综合控制，运用现代科技来监测和调控温室内的各项环境条件，以最大程度满足植物的生长需求；第5章论述植物布展是展览温室的首要任务，温室内的布展原则，温室内常见的布展主题分类，并在此基础上划分了温室内的布展分区；第6章为室内观赏植物，介绍133种适宜于室内配置的植物的生物学特性和生态习性，着重选取以往少见的种类，并都配以彩色照片，以供鉴赏识别；第7章阐述展览温室中植物病虫害发生发展的特点及其防治对策和方法；第8章介绍11座知名展览温室的历史、现状以及欣赏特色等。在附录中列出世界各国84座展览温室一览表和本书植物的拉汉对照与索引。

本书的撰述，有建设展览温室的实践经验，有到国内外参观学习展览温室的体会，有阅读有关书刊、杂志和网上资料及所感悟到的心得，也有作者的思考，总结成这本《展览温室与观赏植物》，愿为展览温室的建设和城市新园林的构建尽份责任，并期望有些启示。错误之处，敬请批评指正。

参与本书撰著的还有：黄卫昌撰写第6章的第1、2、5、6、8节，第8章的第3、6、10节，附录；谢维荪撰写第6章的第3节，第8章的第2、7、9节；李萍撰写第6章的第4、7、9节；陈连根撰写第7章。在撰写过程中得到领导、同行、同事和家人的大力支持与协助，还得到加拿大蒙特利尔植物园温室专家Emile Jacqmain先生和Fernand Boivin先生热情的指导和帮助、邱园温室主管Phil Griffiths先生珍贵的资料，在此一并深表谢意。此外，书中部分照片引自*The Glasshouse*，*Greenhouses and Conservatories*和*Crystal Palaces-Garden Conservatories of the United States*三本书，在此对作者特表谢意。

胡永红

2004年9月6日 上海植物园

目录

Contents

序 前言

第一章 展览温室的理念

- 1.1 展览温室的定义.....10
- 1.2 温室的分类.....10
- 1.3 展览温室的造型.....11
- 1.4 展览温室的结构与覆盖材料.....15
- 1.5 展览温室的展示内容.....16

第二章 展览温室的历史

- 2.1 早期的展览温室.....20
- 2.2 近代的展览温室.....23
- 2.3 现代的展览温室.....25
- 2.4 展览温室的前景展望.....27

第三章 温室环境与植物生长发育的关系

- 3.1 光照与植物生长发育的关系.....30
- 3.2 温度与植物生长发育的关系.....33
- 3.3 室内通风与植物生长发育的关系.....38
- 3.4 水分与植物生长发育的关系.....41
- 3.5 土壤与植物生长发育的关系.....45

第四章 温室内环境的控制系统

- 4.1 温室环境控制的作用及其技术发展.....50
- 4.2 展览温室环境控制的独特性.....50
- 4.3 展览温室的计算机控制系统.....51
- 4.4 展览温室的报警系统.....57
- 4.5 环境控制示例.....57

第五章 展览温室室内布展

- 5.1 展览温室室内布展原则.....60
- 5.2 展览温室展示主题分类.....61
- 5.3 展览温室室内布展的分区.....63
- 5.4 展览温室动物景观的展示.....70

第六章 室内观赏植物

- 6.1 热带棕榈科植物.....72
- 6.2 热带亚热带果树.....77
- 6.3 多肉植物.....81
- 6.4 凤梨科植物.....85
- 6.5 竹芋科植物.....91
- 6.6 天南星科植物.....93
- 6.7 室内观花植物.....96
- 6.8 观赏兰花.....102
- 6.9 奇观食虫植物.....108

第七章 展览温室植物病虫害及其防治

- 7.1 展览温室植物病虫害发生特点.....114
- 7.2 展览温室病虫害综合防治对策.....114
- 7.3 虫害的防治.....115
- 7.4 病害的防治.....119

第八章 知名展览温室巡礼

- 8.1 英国皇家植物园邱园展览温室.....122
- 8.2 英国伊甸园.....125
- 8.3 德国柏林人莱植物园展览温室.....127
- 8.4 美国纽约植物园展览温室.....128
- 8.5 美国长木公园展览温室.....130
- 8.6 加拿大蒙特利尔植物园展览温室.....132
- 8.7 南非植物学会展览温室.....134
- 8.8 澳大利亚阿德莱德植物园展览温室.....137
- 8.9 日本大阪“花与绿博览会”展览温室.....138
- 8.10 中国北京植物园展览温室.....140
- 8.11 中国上海植物园展览温室.....142

参考文献.....145

附录：世界各国展览温室一览表.....147

植物拉汉对照.....152

植物索引.....157



Conservatories and Ornamentals





第一章

展览温室的理念

展

览温室是一个由人工控制、展示生长在不同地域和气候条件的植物及其生存环境的室内空间,它的构建和运行涉及建筑学、园艺学、美学、生态学及管理学等学科。展览温室是人们认识植物及其生存环境、保护和研究植物的重要场所,是全年可供公众寓学习于观赏和游览、休闲的绿色场所,是园林城市中的植物精品屋和内环境可调控的园林建筑。

1.1 展览温室的定义

展览温室是一个由人工控制、展示生长在不同地域和气候条件的植物及其生存环境的室内空间，它的构建和运行涉及建筑学、园艺学、美学、生态学及管理学等学科。展览温室是人们认识植物及其生存环境、保护和研究植物的重要场所，是全年可供公众寓学习于观赏和游览、休闲的绿色场所，是园林城市中的植物精品屋和内环境可调控的园林建筑。

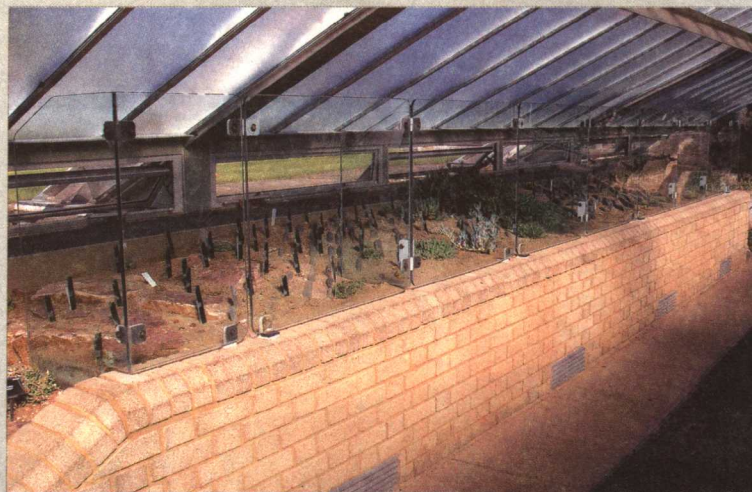
1.2 温室的分类

温室按其作用通常可分为两大类：生产、繁殖、科学研究温室和展览温室。

(1) 生产、繁殖、科学研究温室

在人工控制温度、湿度、光照的情况下和在人工调制的介质中繁殖和栽培植物，即进行播种、扦插、嫁接、压条及组织培养等繁殖作业，并进行苗期培养和部分成苗栽培，同时根据需要，进行人工杂交、促成栽培等多项研究工作。其中多见于使热带亚热带的植物在温、寒带地区得到开发和利用。这种类型的温室一般较矮，形式也较单一，栽培的植物以中小型为主。

生产温室



展览温室——人们学习生物学知识的场所

(2) 展览温室

随着科学文明程度的提高,人们不仅要求而且有可能更多地认识和繁育各种类型的植物,同时也要求尽可能多地了解各类植物生存的环境,并通过对神奇的植物天地的认识进一步了解人类赖以生存的地球。展览温室就是为此营造的一个在科学技术支持下的人工模拟环境,其作用主要是观赏和科学普及,同时兼有物种保护和休闲的功能。它的建筑造型优美,非同寻常,很多展览温室的建筑本身就是艺术品。其室内空间较大,内部设计突出展示意图,为展出的各个种类、各种规格的植物营造其所需的空間、适当的地形和介质,且要构成美景和游览路线。在展览温室中,决不会使人们认为植物是“枯燥无味”和“无声无息”的,而会赞叹自然界是如此“五彩斑斓”和“生机勃勃”。它们的叶、花、果形态多变、色彩绮丽,很多种类的

根和茎也相当奇特,具有很高的观赏性和在吃、穿、住及医药方面的实用价值。

(3) 另类温室

现今,家庭居室和公共建筑内部多有空调和采暖设施,在其内配置植物,实际是更为广泛的另类温室,使植物与人类更为贴近,人类对植物更为了解。

1.3 展览温室的造型

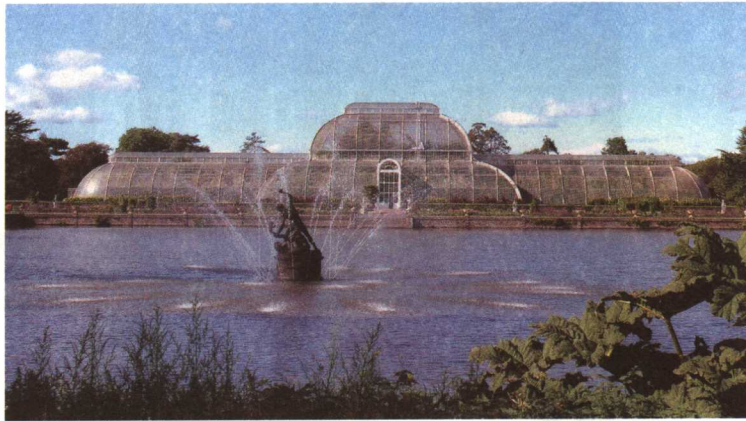
展览温室与传统的建筑相比,是比较难设计的公共建筑,建筑的创意必须首先满足园艺的需求,也不得与人们的舒适和安全相矛盾,而且还得遵循政府的大量规章制度。由功能决定的温室建筑,又供展览用,其造型往往又演变成美学作为第一追求的目标,尤其在温室发展的早期。温室的建筑造型,或随着科学技术的发展



家居温室



家居温室内部布置



英国皇家植物园邱园棕榈温室



美国纽约植物园展览温室

和不同时期建筑形式的流行而变化；或随着高大植物的逐渐增多,为适应其生长与生态的需要而不断改进提高,主要有以下几种形式。

(1) 维多利亚式(穹顶式)

英国皇家植物园邱园(Kew Garden)的棕榈温室和美国纽约植物园、旧金山金门斯特宾(Strybing)植物园、圣保罗市的Comopark等古老植物园中的温室,其外形在温室的主要部分突出一个半圆形的穹顶。这样的造型称为维多利亚式,是17~18世纪的传统形式。

(2) 弧形顶式

随着棕榈科植物及其他科属(如竹类)中高大植物的收集增多,只靠穹顶的范围不够展出,才出现英国皇家植物园邱园温带植物温室、德国大莱植物园主温室、法国巴黎植物园温室等,将长方形温室的屋顶盖成弧形,没有了以前穹顶的局限,也比一般的两坡顶高大一些。在这个基础上,杜邦先生在特拉华州(Delaware)的私家花园——长木(Longwood)公园里,将这类连拱弧顶的大温室(古建称为“勾连搭”



英国皇家植物园
邱园温带植物温室



美国密苏里植物园
展览温室

式) 建成一个 20 000m² 的室内大花园。又如, 比利时首都的 Miese 国立植物园, 用“老虎窗”式作 8 个拱券样的门窗, 屋顶稍加装饰, 远看很像一个王冠 (Crown), 实用而得体。

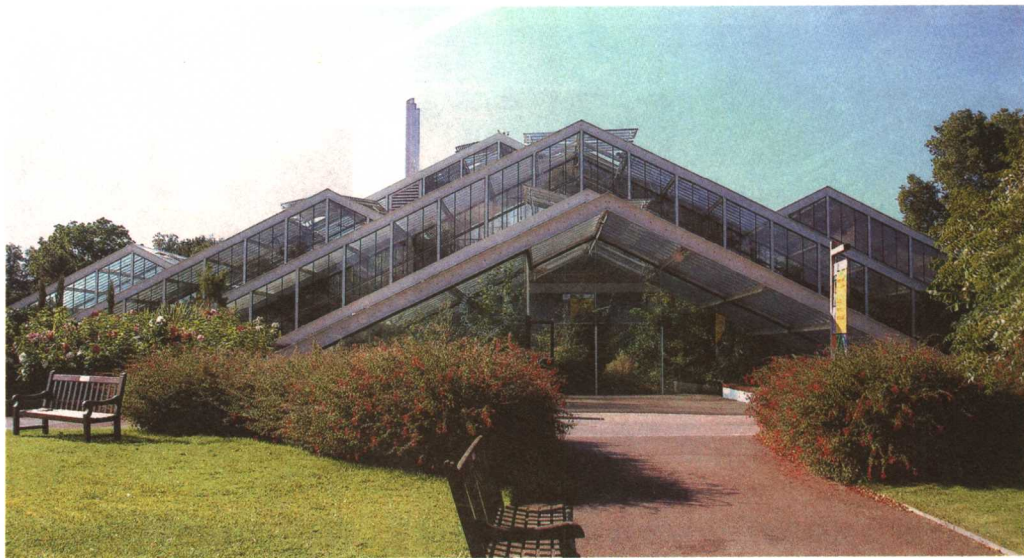
(3) 圆顶式

随着金属网架结构的兴起, 它的跨度大、内部无梁柱的优点给温室的植物种植带来很大方便。美国密苏里植物园、威斯康星州的 Milwaukee 植物园相继出现圆顶网架式温室, 看起来像扣在地上的一个大铁锅,

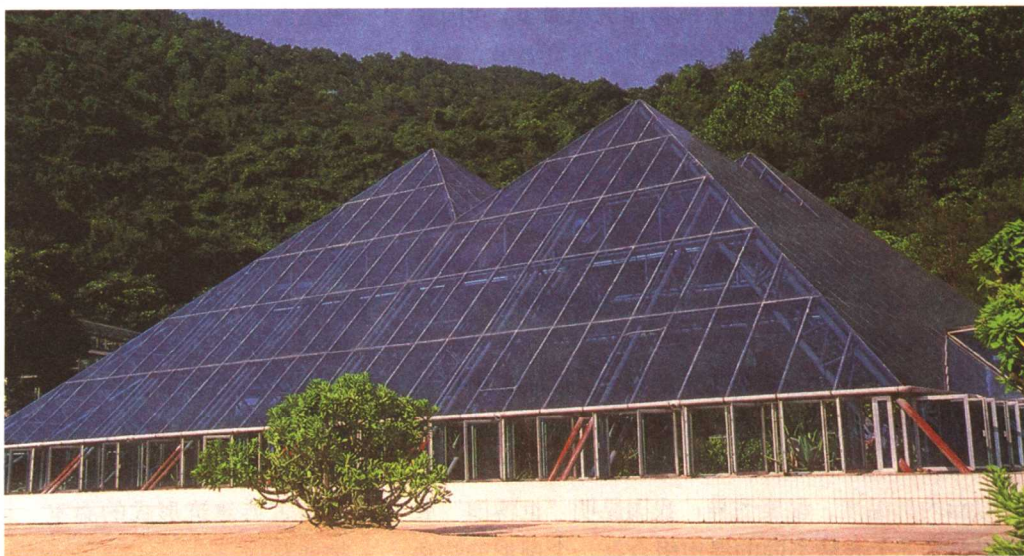
上面布满蛛网样的网架, 镶着玻璃, 内部再按植物的生态要求分隔, 曾盛行一时。

(4) 三角形斜屋顶式

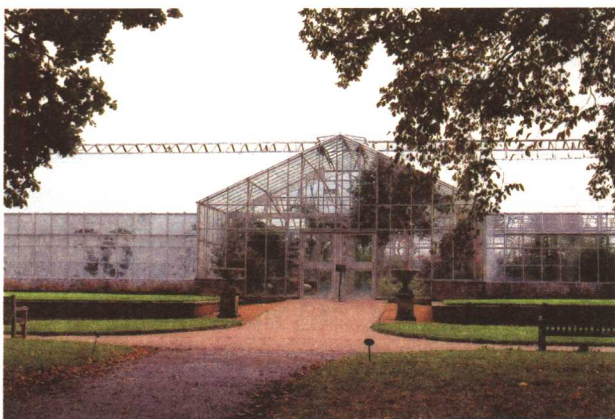
随着建筑艺术及科学技术的进步, 温室的造型由圆柱形、圆锥形的结构形式演变为三角形斜屋顶式的温室, 它源于一般性连栋式生产温室, 主屋面是三角形的大斜面, 立面是直立或斜的, 根据地域和功能需求作相应的调整, 以达到温室使用的最大功效。最为突出的例子是邱园威尔士王妃温室, 由 10 个相



英国皇家植物园
邱园威尔士王妃温室



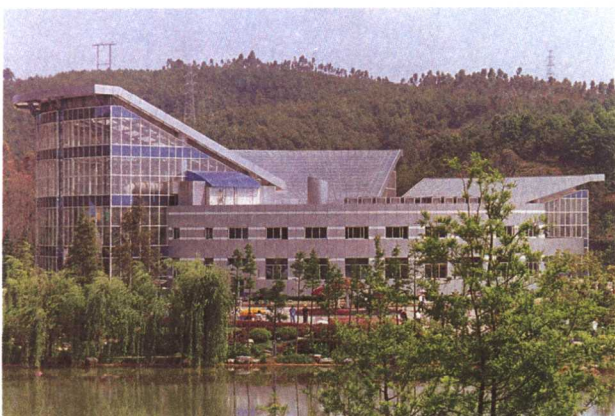
中国深圳仙湖植物园
展览温室



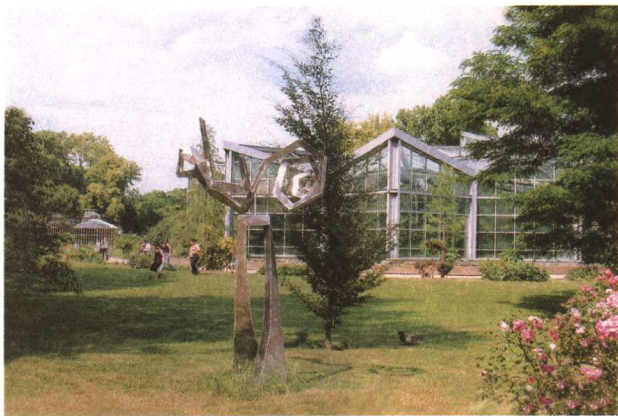
英国威斯利花园展览温室



中国科学院北京植物园展览温室



中国昆明“世博园”展览温室



德国法兰克福棕榈园展览温室

同方向的斜屋面组成的一个温室建筑群，通风和透光性能优越，成为目前功能性和艺术性结合较好的温室之一。加拿大蒙特利尔植物园展览温室，我国深圳仙湖植物园展览温室、上海植物园展览温室，英国威斯利花园展览温室等都采用了此种造型。

(5) 火柴盒式

近代兴起的火柴盒式的建筑形式也感染了展览温室，像奥地利的萨拉斯堡 (Salzburg) 植物园、德国汉诺威植物园和法国巴黎拉维特植物园中的温室，都是棱角分明，外形呈火柴盒状，曲弧、穹拱都不复见了。

(6) 组合式

植物园温室过去多为集中的形式，后来逐渐感到相互邻近的生态环境不易控制，进而出现分散的新格局。如美国芝加哥植物园中一组温室群的建立，外形相似而内部温度、湿度迥异；我国昆明“世博园”展览温室由3个高矮不同的温室组合在一个圆形的院落

周围；中国科学院北京植物园的热带植物温室与之相近似，中间的圆形小院为一座拱顶的温室，串连着两座高大的热带雨林及热带植物景观模拟温室。

(7) 民族式

此外，还有一些温室为本民族的建筑形式所传承。如在英国皇家植物园中保留了邱宫 (Kew Palace) 时代因皇帝要培养亚热带的柑橘，曾经建立的一座柑橘温室 (Orangery)，窗子多而大，与近代的温室迥异，可以代表17~18世纪典型的老温室（现已改为茶馆）。在德国东部乌伯它尔 (Wuppertal) 的植物园及法兰克福 (Frankfurt) 植物园都仍有德国建筑风格的老温室，但只能冬季放置一些丝兰、仙人掌、龙舌兰、龙血树之类耐旱和比较耐寒的植物。在北京的中山公园中，也有一座温室，取名唐花坞，为中国古典建筑形式的温室，因光照有限只能作为植物展览厅。