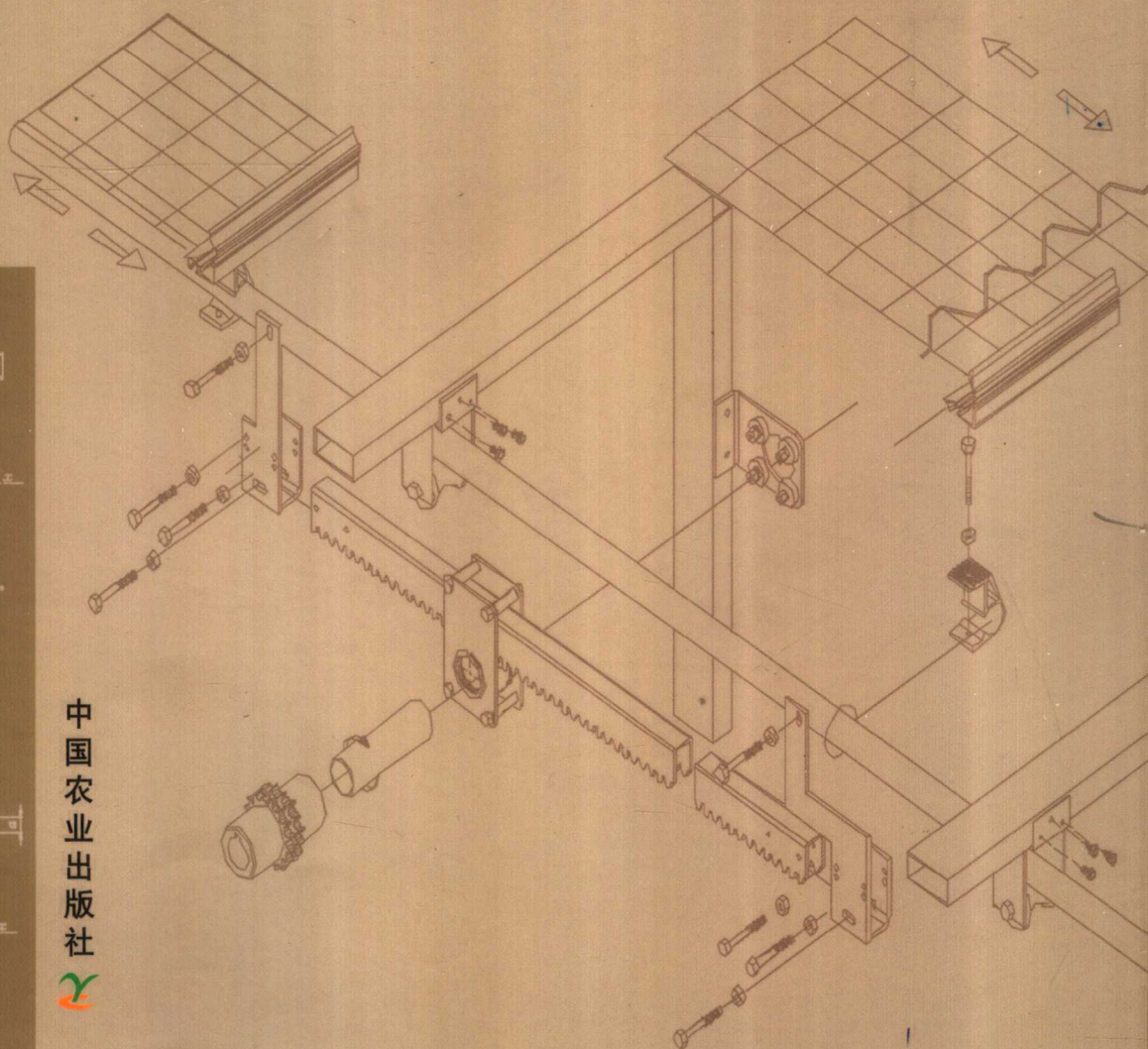


温室工程 设计手册

Handbook of Greenhouse Engineering Designing

周长吉◎主编



中国农业出版社



温室工程设计手册

周长吉 主编



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

温室工程设计手册/周长吉主编. —北京: 中国农业出版社, 2007. 5

ISBN 978-7-109-11576-7

I. 温… II. 周… III. 温室-农业建筑-建筑设计-手册 IV. TU261-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 040391 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 黄向阳 何致莹

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 27.5 插页: 4

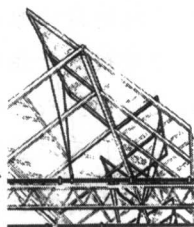
字数: 630 千字 印数: 1~8 000 册

定价: 46.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前

言



温室在中国虽有几千年的发展历史,但现代温室的兴起仅起步于20世纪50年代末,真正大规模发展开始于80年代中国改革开放之后,到90年代温室设施的种植面积已经跃居世界前列,跨入21世纪后,中国的温室面积已经稳居世界之首,成为了世界设施农业大国。经过20多年的快速发展,中国的现代温室已经从起步时期的完全依赖进口发展到全面国产化,并向第三世界国家出口,同时也成为发达国家温室的重要加工和生产基地。此外,在日光温室设计和建造方面已经形成了具有自主知识产权的高效节能温室建筑形式,被命名为“中国式日光温室”,为世界温室的发展做出了杰出的贡献。随着各类温室设计和建造技术的不断完善和日趋成熟,一些标准化的产品和材料也逐步定型,温室设计开始向着标准化方向发展。

设施农业作为现代农业的重要组成部分,在未来的几十年里,在中国将会得到前所未有的重视和发展,尤其在中国新农村建设中,作为“生产发展”的重要技术支撑,在农民增收致富,实现“生活宽裕”的道路上将扮演至关重要的角色。设施农业是人类战胜自然的典范,是解决农业生产产品总量供应不足和周年供应不均的有效途径。作为设施农业在种植业领域的代表,温室工程汇集了现代农业的精髓,代表着现代农业的发展方向。为了更好地服务“三农”,促进中国现代农业的快速发展,作者在农业部规划设计研究院设施农业研究所长期研究成果的基础上,结合“十一五”国家科技支撑计划:“现代高效设施农业工程技术与示范”,提出并组织编写了《温室工程设计手册》一书。

为方便工程设计,本书在阐述温室设计基本原理的基础上,收集汇总了国内温室建设中常用的国内外温室产品形式和规格以及温室建设配套材料与设备。本书适用于温室设计工作者作为工具书查阅和参考,对温室生产企业在选用温室配套设备和材料时也具有一定的参考价值,对于温室种植者,了解温室性能并在进行温室设备维修和材料更换时,也能起到一定的作用。作为一本工具资料,本书也可作为大专院校教师和学生学习和研究温室设计方法之用。

参加本书编写的作者均是在温室行业工作多年,在各自的专业积累了大量的素材,具有丰富设计经验的专家和技术人员。在写作上力求突出“手册”的特点,最大限度汇集温室设备和材料的技术参数和设计选用中的注意事项,努力体现“手册”的

实用性。本书共分八章，分别汇集了温室建筑结构、温室透光覆盖材料、温室开窗系统、温室拉幕系统、温室加温系统、温室通风降温系统、温室灌溉系统和温室电气控制系统的设计原理、设计方法和设计选用的材料和设备规格性能。为了便于在设计中快捷地找到产品的生产厂家，本书在编写中尽量就近给出产品的生产企业，并在本书的附录中罗列了相关产品的生产企业联系信息。由于我国现代温室研究和设计的历史不长，有关温室设计的标准和规范非常不完善，而且标准的编写单位和发布部门也较多，为便于工程技术人员了解和检索温室相关标准，本书的附录中专门汇集了到目前为止我国已经颁布和正在制定的各项标准名称和标准号。本书在编写过程中尽量采纳了相关标准的内容，但必须指出的是即使已经颁布的标准对具体设计的指导作用也存在这样那样的缺陷，本书在编写中也没有完全按照标准的要求生搬硬套，设计工作者在具体设计中应结合现代温室工程技术的发展动态，及时调整和修正标准的相关条文，以便工程设计更加理论联系实际，符合温室建设者的要求。

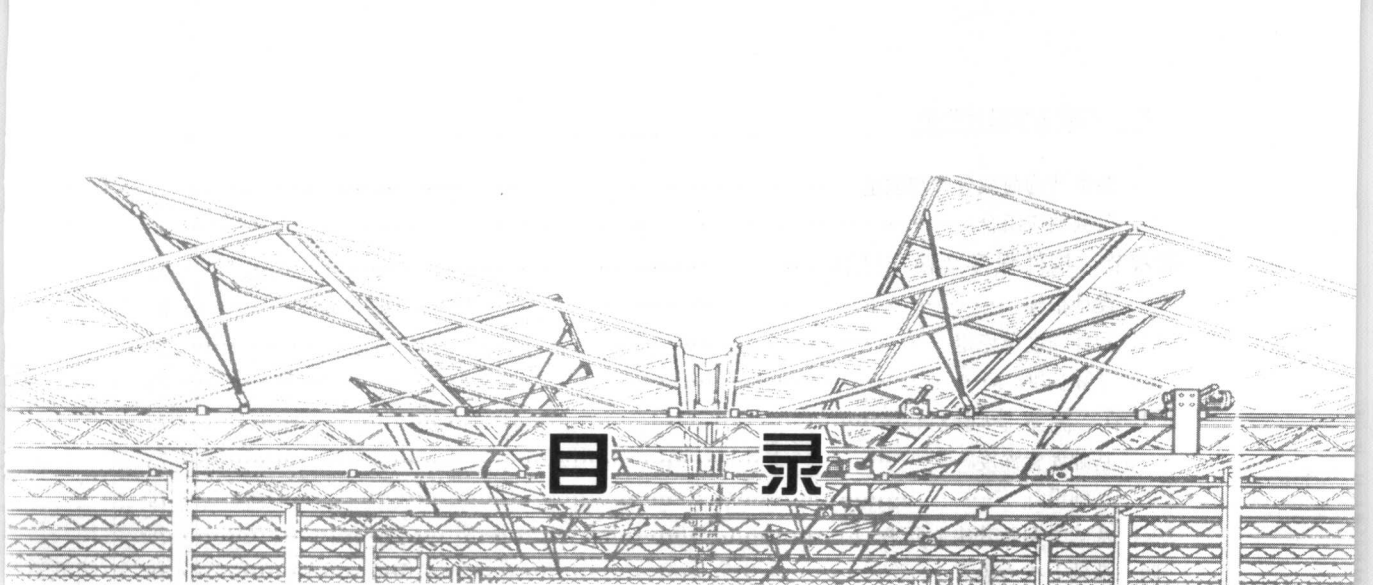
本书编写分工为：第一章周长吉、路滨、郭爱东；第二章周新群、张秋生；第三章张书谦、蔡峰；第四章张书谦、蔡峰；第五章周长吉；第六章王莉；第七章张学军、吴政文；第八章杜孝明；附录和附图由周长吉汇总整理。全书由周长吉通稿并定稿。

本书在编写过程中得到农业部规划设计研究院设施农业研究所的大力支持，很多温室企业和资材厂家提供了相关产品的技术规格和技术参数，为完善和充实本书做出了积极的贡献，在此深表谢意！

伴随着现代温室技术的日新月异，各种温室材料和设备定会层出不穷。加之现代温室技术的发展在我国还不完全成熟，一些设计方法和技术还在不断探索之中。恳请读者对其中缺点、错误、疏漏和谬误提出批评指正。

周长吉

2007年3月于北京



目 录

前言

第一章 温室建筑与结构设计	1
第一节 温室的分类与命名	1
一、根据温室的用途分类	1
二、根据室内温度分类	2
三、根据主体结构建筑材料分类	2
四、根据温室透光覆盖材料分类	2
五、根据温室是否连跨分类	3
六、根据屋面上采光面的多少分类	3
七、按照温室的加温方式分类	3
八、按照温室的屋面形式分类	3
第二节 温室的规格与编号	4
一、装配式钢管塑料大棚的规格与编号	4
二、连栋温室规格与编号	6
三、日光温室规格与编号	9
第三节 温室的结构形式	10
一、塑料大棚的结构形式	10
二、日光温室结构形式	12
三、玻璃温室结构形式	14
四、塑料温室结构形式	15
第四节 温室结构用钢材	18
一、钢筋	18
二、钢丝与钢绞线	19
三、热轧型钢	19
四、冷弯薄壁型钢	29
五、螺栓	41
第五节 温室设计荷载	42

一、温室结构荷载分类与取值	42
二、荷载效应组合	50
第六节 构件强度及稳定计算	51
一、设计指标	51
二、构件强度及稳定	54
三、计算长度	72
第七节 温室基础设计	73
一、基础埋置深度	73
二、基础设计	74
三、基础类型及其构造要求	75
四、基础上拔力验算	78
五、基础坡度	79
六、基础沉降缝	79
第二章 温室透光覆盖材料	81
第一节 玻璃覆盖的强度校核	81
一、玻璃的强度特征	81
二、玻璃抗风压设计	82
三、倾斜玻璃屋面的强度计算	86
第二节 玻璃安装	89
一、玻璃的安装结构	89
二、玻璃温室安装专用铝合金型材	90
三、玻璃安装尺寸的确定	94
四、玻璃的维护与保养	95
第三节 聚碳酸酯板的设计与安装	96
一、聚碳酸酯塑料的物理性能	96
二、温室覆盖用聚碳酸酯板的常用规格及特性	96
三、中空板的设计与安装	97
四、波纹板(浪板)的安装	107
第四节 塑料薄膜的安装与使用	109
一、塑料薄膜的固定方式	110
二、塑料膜的铺装	112
三、双层充气薄膜温室的特点及配套设备	113
四、塑料薄膜的使用维护	114
第三章 开窗系统设计	116
第一节 齿轮齿条开窗系统设计	116
一、特点及分类	116
二、系统组成与工作原理	117
三、主要部件产品规格与系统参数选择	124
四、安装节点	131

第二节 卷膜开窗系统设计	141
一、特点与分类	141
二、系统组成与传动原理	143
三、主要部件产品规格与系统参数选择	144
第四章 拉幕系统设计	147
第一节 齿轮齿条拉幕系统设计	147
一、特点与分类	147
二、传动原理与系统组成	148
三、主要部件产品规格与系统参数选择	152
第二节 钢索拉幕系统设计	157
一、特点与分类	157
二、传动原理与系统组成	157
第三节 拉幕机安装节点设计	161
一、齿轮齿条拉幕机的安装节点设计	161
二、钢索拉幕机的安装节点设计	172
三、拉幕系统设计与安装注意事项	175
第五章 温室加温	177
第一节 温室加温采暖热负荷	177
一、温室采暖热负荷的概念	177
二、温室采暖热负荷计算	178
第二节 热水和蒸汽采暖	189
一、概述	189
二、散热器类型选择	190
三、采暖系统的布置	192
四、采暖散热器数量选择	193
五、热水采暖系统水力计算	196
六、锅炉设备选择与配置	204
第三节 热风采暖系统	205
一、概述	205
二、温室常用热风机(炉)规格	205
第四节 其他采暖系统	208
一、辐射采暖	208
二、地面采暖	208
第六章 温室通风、降温系统设计	211
第一节 通风、降温设计基础	211
一、湿空气的组成及状态参数	211
二、焓湿图、湿球温度和露点温度	213

三、空气与水直接接触时的热湿交换和空气状态变化过程	214
四、实际空气处理的蒸发降温过程和换热效率	215
第二节 温室通风降温应考虑的植物生长环境要求	216
一、温度	217
二、空气相对湿度	217
三、二氧化碳浓度	217
四、气流速度	217
五、有害气体污染	218
第三节 温室通风必要通风量计算	218
一、温室必要通风量和通风率	219
二、排除多余热量、防止室内高温的必要通风率	219
三、维持室内 CO_2 浓度的必要通风率	222
四、排除水汽、防止室内高湿度的必要通风率	223
五、排出有害气体的必要通风量	224
第四节 温室自然通风	224
一、自然通风	224
二、温室自然通风设计原则	225
三、不同温室类型的自然通风系统	225
四、自然通风设计计算	229
第五节 温室风机通风	235
一、风机通风	235
二、温室风机通风设计原则	235
三、温室风机通风类型	236
四、风机通风设计计算	237
五、温室常用通风风机	239
六、均匀送风管道的的设计计算	245
第六节 温室内空气的扰流	250
一、温室内空气的水平环流	250
二、侧出风式空气扰流	252
三、温室内空气扰流常用风机	255
第七节 防虫网及对温室通风的影响	257
一、防虫网选择依据	257
二、常用防虫网材料及规格	258
三、防虫网的通风阻力	259
四、防虫网的安装	260
第八节 湿帘风机降温系统	261
一、温室常用蒸发降温方法	261
二、湿帘—风机蒸发降温系统	262
三、湿帘降温系统设计计算	263
四、常用湿帘产品	264
第九节 喷雾降温系统	265

一、喷雾降温基础	265
二、喷雾蒸发降温系统	277
三、喷雾蒸发降温热工计算	284
第七章 灌溉系统设计	291
第一节 灌溉系统的组成和种类	291
一、灌溉系统的组成	291
二、灌溉系统的种类	291
第二节 灌溉设备	295
一、管道及附件	295
二、滴头	301
三、滴灌管(带)	306
四、微喷头	309
五、微喷带	322
六、渗灌管	324
七、行走式喷灌机	324
八、过滤器	328
九、施肥器	335
十、自动控制设备	339
十一、水罐	350
十二、水泵	352
第三节 灌溉系统的规划设计	360
一、规划设计内容	360
二、微灌系统的规划设计	363
三、微灌规划设计实例	373
第八章 温室电气设计	378
第一节 供电系统	378
一、供电质量	378
二、用电负荷分级	378
三、供配电方案	379
第二节 低压配电系统	381
一、日光温室配电设计	381
二、连栋温室配电设计	381
三、配电线路的保护	381
第三节 温室控制系统	385
一、温室控制系统概述	385
二、执行机构子系统的控制	386
三、计算机控制系统	389
第四节 常用低压电器	391
一、低压断路器	392

二、交流接触器	395
三、中间继电器	396
第五节 照明器具及电器附件选择	398
一、概述	398
二、灯具	398
三、开关、插座	399
第六节 温室工程配电线路	399
一、常用电线、电缆型号	399
二、电线、电缆截面的选择	400
三、线路电压损失	404
四、电线、电缆敷设方式的选择	406
第七节 防雷与接地	409
一、温室防雷	409
二、温室接地与安全	409
三、计算机控制系统接地与安全	410
第八节 电气节能设计	411
一、温室工程电气设计节能的原则	411
二、电气节能的途径	411
附录	413
附录一 中国温室工程设计相关标准	413
附录二 中国温室行业主要企业一览表	414
附图一 全国基本风压分布图	421
附图二 全国基本雪压分布图	422
附图三 湿空气焓湿图	423
主要参考文献	424
彩图	



第一章 温室建筑与结构设计

第一节 温室的分类与命名

采用透光覆盖材料作为全部或部分围护结构,具有一定环境调控设备,用于抵御不良天气条件,保证作物能正常生长发育的设施,统称为温室。

一、根据温室的用途分类

1. 生产温室 以生产为目的的温室称为生产温室。根据生产的内容和功能不同生产温室又有育苗温室、蔬菜温室、花卉温室、果树温室、水产养殖温室、畜禽越冬温室、防雨棚、荫棚、种养结合棚等。工程设计中经常将网室也划归到生产温室的行列,但严格意义讲,网室不属于温室的行列。

2. 试验温室 专门用于科学实验的温室称为试验温室,其中包括科研教育温室、人工气候室等。这类温室的设计专业性强,要求差异大,必须进行针对性的个性化设计。

3. 商业零售温室 专门用于花卉等批发、零售的温室。花卉在温室内展览和销售能够具有适宜的生长环境,但同时室内有大量的交通通道和展览销售台架,便于顾客选购。这类温室从形式上与普通生产温室一样,但在室内交通组织上要充分考虑人流疏散和消防。

4. 餐厅温室 专门用于公众就餐的温室,又称阳光温室或生态餐厅等,室内布置各种花卉、盆景、园林造景或立体种植形式,使就餐人员仿佛置身于大自然的环境中,给人以回归自然的感觉。这种温室借用了温室的形式,主要用于绿色植物的养护,但由于是公众大量出入的地方,设计上应该按照民用建筑的要求进行诸如防火、消防、安全疏散、环境舒适度等方面的安全设计。

5. 观赏温室 室内种植观赏作物、建筑外观独特的温室。植物园中的大量造型温室、热带雨林温室等均属于这类。由于室内种植高大树木,这类温室往往室内空间较高,也为温室的外形设计提出了要求。与餐厅温室一样,观赏温室也是公众大量出入的场所,设计中应遵从民用建筑设计的要求。

6. 病虫害检疫隔离温室 用于暂养从境外引进作物专门进行病虫害检疫的温室。这

种温室一般要求室内为负压,进出温室的人员、物资都要求消毒,室内外空气交换要求过滤、消毒。

二、根据室内温度分类

1. **高温温室** 室内温度冬季一般保持在 $18\sim 36\text{ }^{\circ}\text{C}$,主要用于种植原产热带地区的植物,如北方地区的热带雨林温室(室内主要种植喜高温高湿的热带雨林植物)、高温沙漠温室(室内主要种植高温干旱地区仙人掌类植物)等。

2. **中温温室** 室内温度冬季一般保持在 $12\sim 25\text{ }^{\circ}\text{C}$,主要用于种植热带与亚热带连接地带和热带高原原产植物。

3. **低温温室** 室内温度冬季一般保持在 $5\sim 20\text{ }^{\circ}\text{C}$,主要用于种植亚热带和温带地区的原产植物。

4. **冷室** 室内温度冬季一般保持在 $0\sim 15\text{ }^{\circ}\text{C}$,主要用于种植和贮藏温带以及原产本地区而作为盆景的植物。

三、根据主体结构建筑材料分类

1. **竹木结构温室** 以毛竹、竹片、圆木等竹木材料做温室屋面梁或室内柱等承力结构的温室。

2. **钢筋混凝土结构温室** 用钢筋混凝土构件做温室屋面承力结构的温室。以钢筋混凝土构件为室内柱,竹木材料为屋面结构构件的温室仍划分为竹木结构温室。

3. **钢结构温室** 以钢筋、钢管、钢板或型钢等钢结构材料做温室主体承力结构的温室。

4. **铝合金温室** 温室全部承力结构均由铝合金型材制成的温室。屋面承重构件为铝合金型材,但支撑屋面的梁、桁架、柱等采用钢结构的温室仍划归为钢结构温室。

5. **其他材料温室** 由于新型建材的不断出现,采用这些材料做承力结构的温室也不断涌现,如玻璃纤维增强水泥(GRC)骨架日光温室、钢塑复合材料塑料大棚等。

四、根据温室透光覆盖材料分类

1. **玻璃温室** 以玻璃为主要透光覆盖材料的温室。采用单层玻璃覆盖的温室称为单层玻璃温室,采用双层玻璃覆盖的温室称为双层中空玻璃温室。

2. **塑料温室** 凡是以透光塑料材料为覆盖材料的温室统称为塑料温室。根据塑料材料的性质,塑料温室进一步分类为塑料薄膜温室和硬质板塑料温室。塑料薄膜温室根据温室体积大小分为塑料中小拱棚、塑料大棚和大型塑料薄膜温室(通常将后者直接称其为塑料薄膜温室或塑料温室),为增强塑料薄膜温室的保温性,常采用双层塑料膜覆盖,两层塑料膜分别用骨架支撑的温室称为双层结构塑料温室,两层塑料膜依靠中间充气分离的温室称为双层充气温室。硬质板塑料温室根据板材不同又分为聚碳酸酯(PC)板温室(包括PC中空板温室和PC浪板温室)、玻璃钢(包括玻璃纤维增强聚酯板FRP和玻璃纤维增强丙烯酸树脂板FRA)温室等。

需要说明的是如果一栋温室的透光覆盖材料不是单一材料,而是有两种或两种以上材

料覆盖,温室按透光覆盖材料划分时应按屋面透光材料进行,并以屋面上用材面积最大的材料为最终划分依据。

五、根据温室是否连跨分类

1. **单栋温室** 温室长度不受限制,但跨度仅有1跨的温室,又称单跨温室。塑料大棚、日光温室等都是单栋温室。

2. **连栋温室** 2跨及2跨以上,通过天沟连接起来的温室,又称连跨温室。大量的现代化生产温室都是连栋温室。连栋温室土地利用率高、室内作业机械化程度高、单位面积能源消耗少、室内温光环境均匀。

六、根据屋面上采光面的多少分类

1. **单屋面温室** 屋面以屋脊为分界线,一侧为采光面、另一侧为保温屋面,并具有保温墙体的温室。单屋面温室一般为单跨,东西走向,坐北朝南。温室南侧可以有透光立窗(墙),也可以不用立窗而直接将屋面延伸到基础墙,具有采光立窗的温室又分为直立窗和斜立窗两种。根据采光屋面水平投影面积占整个温室室内面积的比例不同,单屋面温室又分为1/2式、2/3式、3/4式和全坡式。根据采光面的形状,单屋面温室还分为坡屋面温室和拱屋面温室,坡屋面温室中还有一坡式、二折式和三折式温室。从建筑形式看,日光温室是最典型的单屋面温室;单窗面温室和一面坡温室是两种变形的单屋面温室,前者没有了采光屋面,仅有采光立窗;后者则没有了保温屋面。

2. **双屋面温室** 屋脊两侧均为采光面的温室,又称全光温室。连栋温室基本为双屋面温室。

七、按照温室的加温方式分类

1. **连续加温温室** 配备采暖设施,冬季室内温度始终保持在 10°C 以上的温室。这种温室必须始终有人值班或有温度报警系统以备在加热系统出现故障时能及时报警,此外,温室屋面材料的热阻值 R 必须小于 $0.35(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$ 。

2. **不加温温室** 不配备采暖设施的温室定义为不加温温室。

3. **临时加温温室** 配备采暖设施,但不满足连续加温温室条件的温室定义为临时加温温室或称为间断(间歇)加温温室。

这种分类不仅仅为了区分温室是否配备了采暖设施,同时也为了便于温室屋面雪荷载的计算。

八、按照温室的屋面形式分类

1. **“人”字屋面温室** 屋顶形式为“人”字形的温室,也称为尖屋顶温室。玻璃和PC中空板等硬质透光覆盖材料覆盖的温室基本都是“人”字屋面温室。这种温室每跨可以是1个“人”字屋面,如门式钢架结构玻璃温室,也可以是2个或2个以上的“人”字屋面,典型的Venlo型温室就是每跨2个或3个“人”字小屋面。

2. **拱圆顶温室** 屋顶形式为拱圆形的温室。由两个半圆弧组成的尖屋顶温室也划归

为拱圆顶温室。塑料薄膜温室基本都是拱圆顶温室。

3. 锯齿形温室 屋面上有竖直通风口出现的温室统称为锯齿形温室。锯齿形温室的通风口可以是屋脊直通天沟,称为全锯齿,也可以是从屋脊到屋面的某一部位或从屋面的某一部位到天沟,称为半锯齿,前者为尖锯齿,后者为钝锯齿。钝锯齿型温室每个屋面一般设置2个天沟。竖直通风口一侧或两侧的屋面可以是坡屋面,称为坡屋面锯齿温室,也可以是圆拱屋面,称为拱屋面锯齿温室。

4. 平屋顶温室 屋面为水平或近似水平的温室。防虫网室、遮阴棚经常做成这种形式,近来在欧洲推行的平拉幕活动屋面温室也是一种典型的平屋顶温室。但如屋面材料为防水密封材料时应充分考虑屋面的排水和结构的承载。

5. 造型屋面温室 屋面和(或)立面由丘形、三角形等不规则图形组成的具有一定建筑造型的温室。这类温室主要用于观赏温室和展览温室,一些餐厅温室也经常应用各种造型来追求个性化特点。

随着世界温室技术、使用要求和新材料的不断发展,各种新型的温室也不断出现,如折叠式可开闭屋面温室、卷膜式开敞屋面温室、全开窗屋面温室、无支柱充气温室等在世界某些地区、特别是经济发达地区迅速发展,为古老而又年轻的温室家族又增添了新的成员,因为这些新型的温室结构克服了传统温室在自然资源利用方面的局限性(主要是光、热等),通过采用新方法、新材料,通过将固定式围护(屋面、侧墙、内隔墙等)改为可活动式围护,使用者可根据天气情况决定围护的开闭或开闭程度,从而最大限度地增加了温室使用的灵活性,充分利用了光、热等自然资源,最终达到节能降耗、增加产量、提高品质的目的。

第二节 温室的规格与编号

一、装配式钢管塑料大棚的规格与编号

以竹、木、钢材等材料作骨架(一般为拱形),以塑料薄膜为透光覆盖材料,内部无环境调控设备的单跨结构设施,称为塑料棚。塑料棚根据跨度和脊高的尺寸大小分为塑料大棚和中小拱棚。小拱棚的尺寸一般为跨度1~3 m,高度1.0~1.5 m,长度10~30 m。中拱棚的跨度一般为3~6 m,在跨度6 m时,以高度2.0~2.3 m、肩高1.1~1.5 m为宜;跨度4.5 m时,以高度1.7~1.8 m、肩高1.0 m为宜;在跨度3 m时,以高度1.5 m、肩高0.8 m为宜。大棚跨度一般为8~12 m,高度2.4~3.2 m,长度40~60 m。中小拱棚基本以农户就地取材建设为主,缺乏工厂化生产的条件和要求,对其实施编号没有太大的现实意义,本文只给出能够工厂化生产、现场安装的装配式结构塑料大棚的编号方法,以便能够统一规格,提高大棚生产的标准化程度。

1984年钢管塑料大棚在各地推广时,国家发布了一项标准,即GB4176—1984《农用塑料棚装配式钢管骨架》(该标准目前变更为农业行业标准,编号为NY/T 7—1984)。其中对装配式钢管塑料大棚规定了产品型号编制方法,见图1-1。其中“GP”表示钢管塑料大棚,棚型代号中用“C”代表拱圆顶,“D”代表单屋面,后者主要用在如日光温室类的大棚骨架中。

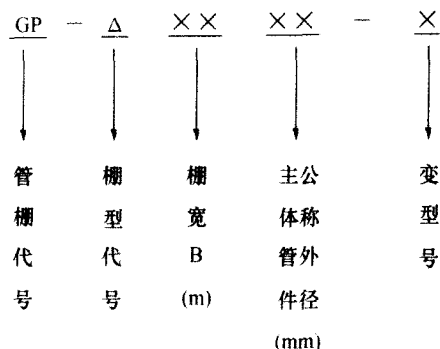


图 1-1 塑料大棚规格标识方法

如 GP—C625, “C” 表示圆拱顶, “6” 表示跨度 6 m, “25” 表示拱杆外径为 25 mm。按标准规定, 这种大棚骨架的风压承载力为 $0.31 \sim 0.35 \text{ kN/m}^2$, 雪压承载力为 $0.23 \sim 0.25 \text{ kN/m}^2$, 作物吊重为 0.15 kN/m^2 , 故在命名中不再列出荷载分级标识, 只以 “625” 隐含表征。

国内生产各种热浸镀锌装配式塑料大棚的规格见表 1-1, 表 1-2 给出了一种钢塑复合材料装配式大棚骨架的规格, 其中代号 “GSP” 是 “钢塑棚” 的汉语拼音缩写。

表 1-1 装配式镀锌钢管塑料大棚规格

单位: m

型 号	跨 度	脊 高	肩 高	拱 距	长 度	备 注
GP—C2.525	2.5	2.0	1.0	0.66	10	单拱, 三道纵梁, 二道纵向卡槽
GP—C425	4.0	2.1	1.2	0.65	20	
GP—C525	5.0	2.1	1.0	0.65	32.5	
GP—C625	6.0	2.5	1.2	0.65	30	
GP—C7.525	7.5	2.6	1.0	0.60	44.4	
GP—C825	8.0	3.0	1.0	0.50	42	单拱, 五道纵梁, 二道纵向卡槽
GP—C832	8.0	3.0	1.2	0.80	42	单拱, 五道纵梁, 二道纵向卡槽
GP—C1025	10.0	3.0	0.7	0.50	51	双拱, 上圆下方, 七道纵梁
GP—C1025S	10.0	3.0	1.2	1.0	66	
GP—C10H	10.0	3.0	1.2	1.0	66	上弦 6 分管, 下弦 4 分管, 腹杆 $\phi 8$ 圆钢, 七道纵梁
GP—C1225S	12.0	3.0	1.0	1.0	55	双拱, 上圆下方, 七道纵梁, 一排中间立柱
GP—C12H	12.0	3.0	1.2	1.0	50	上弦 6 分管, 下弦 4 分管, 腹杆 $\phi 8$ 圆钢, 七道纵梁
GP—D425	4.0	2.3	0.8	0.65	36	
GP—D525	5.0	2.3	0.8	0.65	36	
GP—D625	6.0	2.3	0.8	0.65	50	

注: 大棚的长度可按拱距的倍数任意增减。表中大棚的生产厂家有河北沧州温室制造厂、上海长征温室公司等。

表 1-2 装配式钢塑复合大棚骨架规格

单位: m

型 号	跨 度	脊 高	肩 高	拱 距	备 注
GSP--D728	7	2.8	0.8	1.0	单拱, 四道纵梁
GSP--D830	8	3.0	0.8	1.0	单拱, 四道纵梁
GSP--D923	9	3.2	0.8	1.0	单拱, 五道纵梁
GSP--C825	8	2.5	—	1.5	单拱, 六道纵梁
GSP--C828	8	2.8	—	1.5	单拱, 六道纵梁
GSP--C1 025	10	2.5	1.0	1.5	单拱, 七道纵梁
GSP--C1 028	10	2.8	1.0	1.5	单拱, 七道纵梁
GSP--C1 228	12	2.8	1.0	1.5	单拱, 七道纵梁
GSP--C1 230	12	3.0	1.2	1.5	单拱, 七道纵梁
GSP--C828H	8	2.8	—	1.5	
GSP--C927H	9	2.75	1.2	1.5	
GSP--C1 028H	10	2.8	1.2	1.5	

注: 表中大棚的生产厂家为青岛蓝天环保设备有限公司。

二、连栋温室规格与编号

1. 连栋温室的编号 连栋温室没有统一的国家或行业标准规定其规格和命名方法。本文提出的方法仅供参考。表征连栋温室特征的主要参数有温室结构型式、覆盖材料、荷载等级和主要几何尺寸。参照 NY/T 7—1984 的编号方法, 连栋温室的规格编号采用 4 个部分的文字和数字来标识, 如图 1-2。

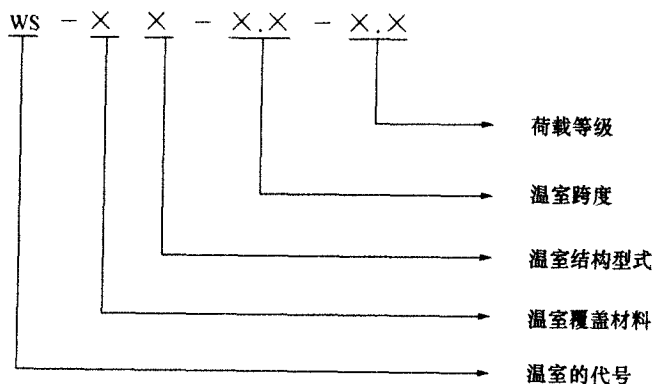


图 1-2 连栋温室规格标识方法

其中, 荷载等级的第一位为风荷载, 第二位为雪荷载; 温室跨度以 m 为单位, 表示出小数点后一位; 温室结构型式主要表现在屋面形状和屋架结构的差异上, 温室屋面形状能给人一种直观的感觉, 但同一种屋面型式可能会采用不同的屋架结构或同种屋面型式存在不同的变种, 为区别各种屋面变种型式和各种屋架型式, 标号中以温室结构型式为第一要素, 如拱圆顶温室 (Y)、“人”字形屋面温室 (R)、锯齿型屋面温室 (J) 等, 可用第一个汉字的汉语拼音第一个韵母大写表示, 以后缀数字 1, 2, 3, ……表示其各种变