

葡萄保护设施栽培

严大义 编著

辽宁科学技术出版社

· 沈阳 ·

前 言

葡萄保护设施栽培是通过各种保护设施,如温室、大棚、拱棚等,人为创造葡萄生长发育所需要的区域环境条件,实现定向栽培目标的特殊栽培形式。通过设施栽培,能使葡萄植株提前萌芽抽梢和延后落叶休眠,从而达到提前成熟上市、一年多次结果、浆果延迟采收和避雨防病的目的,保证了葡萄鲜果市场的周年供应。具有提高土地利用率、周年供应鲜品、预防自然灾害、扩大葡萄种植区域以及投资回收期短、资金回报率高、经济效益显著等诸多优点,因而发展非常迅速。由于采用了设施栽培,在保护设施内,葡萄的生长发育环境与露地有很大差异,因而在技术管理上有着新的要求。我们为满足不同葡萄生产者的需要,推广这一新技术,编写了本书。

本书介绍了我国葡萄保护设施的类型、栽培现状以及适宜保护地栽培的葡萄优良品种,为保护地葡萄生产者提供了决策依据。书中还系统介绍了在保护设施条件下葡萄的架式、定植、土肥水管理、整形修剪、新梢管理、提高浆果品质、主要病害及其防治、葡萄采收等栽培技术,突出了新技术的应用,如避雨防病栽培、葡萄规范化修剪等。

本书插图均由程本正美术师绘制,特此致谢!

书中疏漏和不当之处恳请读者批评指正。

严大义

1998年1月

目 录

一、概述	1
(一) 我国葡萄保护设施栽培的近况	1
(二) 我国葡萄保护设施栽培的发展方向	2
(三) 我国葡萄保护设施栽培的特点与不足	4
二、葡萄保护设施	7
(一) 保护设施地址的选择	7
(二) 保护设施的类型和结构	8
(三) 保温材料和保温措施	16
(四) 防止保护设施被风雪危害	18
三、保护设施内葡萄生育环境及其管理	21
(一) 光环境	21
(二) 温度环境	22
(三) 湿度环境	24
(四) 气体环境	25
(五) 土壤环境	25
四、保护设施栽培的葡萄品种	27
(一) 葡萄品种的选择	27
(二) 适宜保护设施栽培的葡萄品种	28
五、保护设施内葡萄的架式、行向和株行距	34
(一) 架式	34

(二) 行向和株行距	38
六、葡萄栽植	40
(一) 栽植前的准备工作	40
(二) 苗木定植	41
(三) 一年一栽制的定植技术	42
七、土肥水管理	45
(一) 土壤	45
(二) 营养与施肥	48
(三) 灌水	58
八、保护设施内葡萄的整形修剪	62
(一) 整形修剪的理论依据	62
(二) 葡萄的整形	69
(三) 葡萄的冬季修剪	77
九、保护设施内葡萄的新梢管理	87
(一) 抹芽与疏梢	87
(二) 疏花序与花序整形	88
(三) 新梢摘心	90
(四) 副梢的利用和处理	92
(五) 诱发二次果的技术及生育期安排	96
(六) 落花落果及其对策	98
十、提高葡萄浆果的品质	103
(一) 提高葡萄浆果品质的重大意义	103
(二) 优质鲜食葡萄的主要指标	104
(三) 提高葡萄浆果品质的主要措施	104
十一、保护设施内葡萄的病害及其防治	116
(一) 病害的产生、发展和诊断	116
(二) 生理性病害及其防治	118

(三) 侵染性病害的综合防治	120
(四) 侵染性病害及其防治	123
(五) 葡萄园常用农药配制方法	134
十二、葡萄的采收和分级包装	141
(一) 采收	141
(二) 分级包装	146

一、概 述

葡萄保护设施栽培是利用人工设施创造葡萄生长发育的优良环境条件,实现定向生产目标的特殊栽培形式。由于现代科学技术的发展,园艺设施材料的改进,加之我国经济的突飞猛进,人民生活水平和购买力的提高,葡萄淡季供应的高额利润,广大果农在市场经济的驱动下,商品意识得到进一步深化,促使葡萄保护设施栽培业很快成为葡萄生产中一支新的生力军。

(一) 我国葡萄保护设施栽培的近况

我国葡萄保护设施栽培业起步较晚,大约在1980年前后开始进行科研性质的试验,齐齐哈尔市园艺研究所于1981年、辽宁省果树研究所和沈阳农业大学于1983年相继发表“巨峰葡萄日光温室栽培”的试验成果后,才逐步推广应用于生产。80年代末90年代初,随着人民生活水平的提高与市场需求,葡萄保护设施栽培得到迅速发展,已成为葡萄发展的新方向和新趋势。目前,全国保护设施栽培的葡萄面积约3000公顷,主要分布在辽宁、河北、北京、山东等省(市),其中,辽宁省约12000亩(800公顷)、河北约6000亩(400公顷)。同时,出现了像河北省滦县(1992~1995年建立塑料日光温室葡萄基地3000亩(200公顷))、沈阳市于洪区(至1996年已有上万个大、中、小拱棚,占地4890亩(326公

顷))的各种类型葡萄保护设施栽培示范群体以及辽宁省盖州市天缘农场集中连片建成300多座占地1100亩(约73公顷)的钢架砖石结构的塑料日光温室群等,这样一批示范样板园,有力地推动了我国葡萄保护设施栽培业的发展。

(二) 我国葡萄保护设施栽培的发展方向

我国地域辽阔,自然气候类型多样,葡萄品种繁多,市场需求复杂,葡萄保护设施栽培目标各异。目前,生产中集中向三个方向发展:

1. 促成栽培

以提早成熟、提前上市为目的促成栽培,是我国葡萄保护设施栽培的主流。它保证了早春、初夏果品淡季葡萄鲜果的供应,已成为葡萄生产中不容忽视的栽培形式。

葡萄促成栽培的主要技术措施有以下几种。

(1) 采用早熟品种,以达到“早中取早”的效果。

(2) 采取温室加温,葡萄栽植畦面覆盖地膜或马粪等提高温室温度的措施。

(3) 于1月初对结果母枝涂刷石灰氮,打破葡萄枝芽休眠期,使其提前萌发。

(4) 通过使用植物生长调节剂,对葡萄生长发育进行化学调控。如萌芽前在植株根部土壤中施入PP333(多效唑)或幼梢喷布B₉(比久),抑制新梢徒长,使树体养分流向花序,加速花器发育,利于开花坐果;坐果后7~15天,果穗喷施葡萄膨大剂,促使细胞加速分裂;浆果膨大期喷施PBO、喷长精、云大-120(芸苔素内脂)和着色期喷布增糖着色剂等,对果粒增大、着色更好、成熟期提前具有明显效果。

2. 延迟栽培

以延长葡萄浆果成熟期、延迟采收、提高葡萄浆果品质为目的的延迟栽培，既能生产出高品质葡萄，又可省去鲜果贮藏费用，提高葡萄鲜果货架期和降低葡萄商品成本。这一栽培方式主要用于品质特优、但不耐贮的品种，如牛奶、无核白、红脸无核等品种。采取保护设施能防止早霜，延迟采收，延后上市，可获得较高的市场“时间差价”。但是，生产者必须做好市场调查，对生产成本进行充分论证后，在认为有利可图情况下，才可采用。

3. 避雨栽培 (图 1)

以塑料设施遮住葡萄植株、躲避雨水、防菌健树、保护葡萄、提高优质葡萄品质和扩展栽培区域为目的的避雨栽培，是我国长江流域及其南方栽培欧亚种高品位葡萄的一项有效措施。目前，在上海、无锡、苏州、杭州、嘉兴、金华等地迅速发展。过去无法栽培的乍娜、玫瑰香、白玫瑰香、意大利、甲斐路、保尔加尔、潘洛尼亚、晚红、黄帝等欧亚种葡萄，如今采取避雨栽培也能排除真菌病害的侵袭，茁壮生长，硕果累累，质优色美，深受南方大中城市市

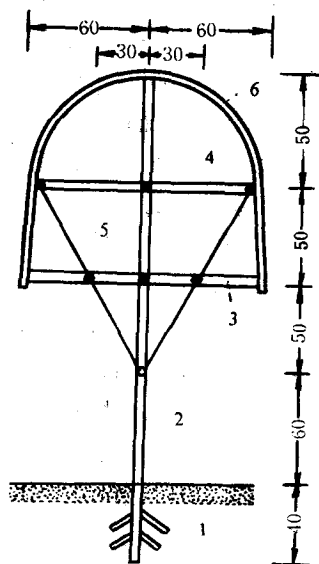


图 1 半圆形遮雨棚结构示

意图 (单位: 厘米)

1. 斜爪 2. 立柱 3. 下横档 4. 上横档
5. 铁线 6. 半圆形遮雨棚

场的欢迎，销售价格较高，经济效益为当地欧美杂交种葡萄的 5~10 倍。

(三) 我国葡萄保护设施栽培的特点与不足

1. 栽培特点

(1) 集中发展，形成产业：例如在辽宁省盖州市红旗乡八家子村，有 80% 以上农户建立塑料日光温室栽培葡萄，面积达 600 亩，葡萄年产量达 900 吨；在沈阳市马三家乡拉马台村，共有塑料日光温室葡萄面积 200 多亩，葡萄年产量约 300 吨；在河北省滦县西商家林村，集中组建葡萄保护地大院，砌砖石围墙 3000 米²，院内建起 30 多个塑料日光温室，占地 30 多亩。温室葡萄已成为产业，温室葡萄的区域化发展提高了产地的知名度，自然就出现了产地市场，打开了内外销通道。家家种葡萄，人人关心葡萄，谈葡萄，切磋农艺，总结经验，改进管理，提高产量，改善品质，商品档次上去了，经济效益提高了。

(2) 先土后洋，务实求精：我国农村大部分地区虽然已基本解决了温饱问题，但是农民家中有余钱的并不很多。保护设施栽培葡萄需要购材料买农膜，在没有投资渠道的情况下，通常都是依据自己的经济实力进行设施建设，土法上马，先土后洋或土洋结合，尽可能减少投入，务必力求实用。目前，生产上普遍采用竹木结构骨架、编织袋土墙等结构牢固、墙体保温的土温室，使北方地区促成栽培的温室葡萄于 5 月下旬上市，比同品种的露地葡萄提前 2 个多月采收上市，取得了极高的经济效益。

(3) 立体种植，提高时空利用率：北方地区的温室栽培葡萄，通常在元旦以后即开始升温，此时葡萄尚未发芽抽梢，

在园地空间播种小白菜、种植食用菌等补充冬季市场的空缺，丰富城乡人民的菜篮子。冬季时节，1亩温室葡萄约有450~500米²的空隙地，播种一茬小白菜，产量可达1000~1500千克，春节期间每千克小白菜售价5~7元，每亩即可增收5000~10000元。

(4) 精心管理，创造高额利润：我国劳动力资源多、价格廉，果农舍得在园地里投入人工，能认真推行各项手工技术，实行精心管理。如抹芽、疏梢、疏花、疏果、果枝摘心、副梢处理等手工操作技术，一旦被果农掌握，他们就会不遗余力去完成。这对保证丰产、增进品质将起到积极有效的作用，从而提高商品价值，创造高额利润。如沈阳市于洪区果农景配新、鲁显生等温室葡萄1996年平均每亩产值达21000元；盖州市红旗乡果农何绍金等温室葡萄，1994年最高亩产值曾达7万多元，1996年平均亩产值仍维持在1.7万元左右，相当于同品种露地葡萄的4~6倍。

2. 不足之处，尚待改进和完善

(1) 设施结构简单，抗御灾害能力较差：目前我国葡萄保护设施栽培多以竹木结构为主，抵抗风、雪、雹等自然灾害能力较差，易产生毁灭性的损失。在经济条件允许情况下，应逐步改建成以钢架结构为主的保护设施。

(2) 设施栽培技术不完善：我国葡萄保护设施栽培仍较多地沿用露地栽培技术，不能适应保护设施内葡萄生长发育的特殊要求，造成生产中不必要的损失。今后应加强设施内葡萄生理基础的研究，如花芽分化、树体营养平衡、土壤肥培、提高葡萄品质等方面的研究已迫在眉睫。

(3) 设施内环境调节与控制技术落后：如前所述，我国葡萄保护设施仍以竹木结构为主，一般无加温、通气和节水

灌溉设备，对设施内温度、湿度、光照、二氧化碳、土壤水分等因素缺乏调控能力，使得葡萄保护设施栽培产量不稳，质量不高，起伏较大，与国外由电子计算机智能测控技术相比，差距太大。我们必须在改进设施结构的基础上，增加环境条件测控设备和计算机智能软件的研究与实施。

(4) 缺乏产后处理与产供销一条龙经营机制：葡萄属浆果，采收后需精心包装、冷库保存，否则品质很快降低，自然损耗增加。这就需要建立起产供销一条龙的经营机制，使产品有序地转入分级、包装、贮藏环节，然后在空调车内调运至市场销售，才能保证葡萄品质不降，自然损耗减少，市场货架寿命延长，销售价格稳定。

二、葡萄保护设施

(一) 保护设施地址的选择

保护地设施是葡萄保护地栽培技术借以创造人工气候的必备条件。地址选择的适当与否，对保护效果与经济利用土地关系极大。原则上保护地应选择背风向阳，东、南、西三面没有高大遮荫物体，地势平坦或可以局部取平、有水源并且排水良好的地方。保护地内要求土壤质地的肥沃土壤，遇粘土可采取压沙、施有机肥的措施，增加土壤空隙，提高土壤通透性；遇沙土可采取压粘土并施大量有机肥的措施进行改造，以增加土壤团粒结构，减少漏肥、漏水。丘陵、低山地区或台地，可以利用其地势特点，使温室北墙紧贴山体或台地坡面，既起到护墙保温作用，且效果更佳。还可利用庭院北围墙原有墙体作温室北墙，以充分利用空间，减低温室成本。每栋温室之间距离4~5米，防止彼此遮荫。

保护地应防止空气和水质污染，附近有排放硫、氟等有毒气体或有毒水源的工矿企业，未经防污处理之前，不得建园栽植葡萄。

根据上述要求，葡萄保护地地址可以在大田、开阔向阳的山坡、庭院（包括农舍、工矿、学校、机关、仓库）以及公共设施（如公园、坝下、机场、车站）等零星地块设置。

(二) 保护设施的类型和结构

1. 加温玻璃温室

在我国北方寒冷地区,最好采用半地下式的单斜面立窗玻璃温室,温室田面低于地面 0.5~0.8 米,前立窗高度 0.6~0.8 米,后墙高度 2.8~3.0 米,坐北朝南,玻璃屋面倾斜度应大于 28° , 小于 31° (图 2)。也可采用平地单斜面玻璃温室,北面设作业室,借助作业室阻止北墙冷气进入温室,利用温室余热给作业室取暖,相辅相成,互为有利 (图 3)。

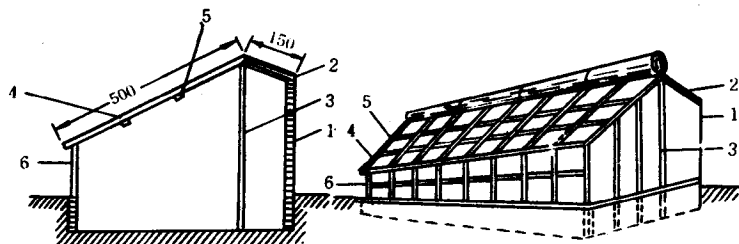


图 2 半地下式单斜面立窗温室 (单位: 厘米)

1. 北墙 2. 后屋面 3. 立柱 4. 玻璃屋面 5. 加固横梁 6. 前立窗

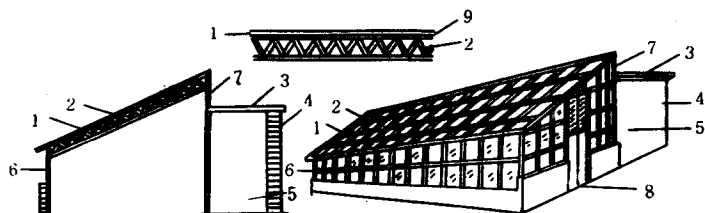


图 3 平地单斜面立窗温室

1. 玻璃屋面 2. 花梁 3. 水泥板屋面 4. 北墙 5. 作业室
6. 前立窗 7. 后立窗 8. 侧门 9. 角铁

玻璃屋面由 40 毫米×40 毫米角钢焊接成承装玻璃的框架，下部（距角钢 20 厘米）设 6 分钢管，并用直径 12 毫米圆钢以人字形相连，使角钢、钢管和圆钢三体合一连结成玻璃温室倾斜屋面的南北纵向框架（花梁），花梁之间的间距为 52 厘米（也可视玻璃宽度略有增减），花梁下位每间隔 2 米左右东西横向焊接直径 3.8 厘米钢管，一方面以加固玻璃屋面的框架；另一方面可以作水管，平时引水灌溉温室葡萄或喷雾，下雪天可与暖气管道连通，加热玻璃，达到融雪、减轻屋面负荷、防止雪压的目的。

温室的加热系统应因地制宜，尽可能利用地热（温泉水）、发电厂和工厂的锅炉回水或油田天然气等余热，以降低生产成本。自设锅炉时，北方地区最好与单位冬季取暖的加热系统相连接。

2. 塑料薄膜温室

它符合目前我国的国情，这种温室可土、可洋，土洋结合；就地取材，自己修建；减少投入，降低成本；可加温或不加温，能充分利用太阳热能，增加室内温度，又能对屋面（塑料）进行覆盖，保温效果较好。所以，它是我国当前最为普遍采用的葡萄保护地的一种类型，北方或南方均可采用。

温室北面和东、西两侧设墙，根据保温需要，墙体可土垒（干打垒或用编织袋装土垒）或砖砌（空心墙更保温）。土垒墙厚度，由底往上由 1.5~2.0 米逐渐缩小至 0.5~0.8 米；砖墙厚度 0.4~0.6 米，底部可垒土加厚保温层。北墙高度 1.7~2.5 米，东、西两侧墙南低、北高，与温室棚面弧度协调一致。要求加温的温室，需沿北墙砌一条龙烟道，烟囱向上通到室外，燃烧加热炉砌在侧墙外的作业室内，温室内不许有明火冒烟。温室结构，可因地、因材施教，不同地区有

不同的类型和结构，各有优缺点。

(1) 竹木结构类：

①一面坡温室：此类温室为一面坡由北高向南低倾斜，倾斜角 $21^{\circ}\sim 25^{\circ}$ ，南北跨度 $6\sim 8$ 米，设前、中、后 $3\sim 4$ 排立柱（图 4）。立柱地面高度：前柱 $1.2\sim 1.3$ 米，后柱高出北墙 $0.3\sim 0.4$ 米，中柱居于前、后柱之间，高度以平稳过渡为准，各立柱埋土深度 0.3 米，并在各立柱基部下设柱基。柱基可采用 20 厘米 $\times 20$ 厘米 $\times 6$ 厘米的水泥方块或 24 厘米 $\times 24$ 厘米 $\times 6$ 厘米的红砖砌成。后柱距北墙 $0.8\sim 1.0$ 米，矢高 $2.2\sim 3.0$ 米，一般在后柱顶部设横梁。横梁与北墙之间铺设水泥板、板皮、各种保温材料（竹片、槐条、秫秸等），再在上面铺炉渣或抹泥，最上层铺塑料薄膜以防雨水渗漏，构成温室的后坡面，在后坡面上可放草帘、纸被等防寒覆盖物。由后柱、中柱到前柱的顶部架设直径 $4\sim 5$ 厘米的细竹竿或毛竹做温室龙骨排架，东西每间隔 $2\sim 2.5$ 米设一道排架，各排架之间均有横杆固定连接成整体，最后在排架顶部覆盖塑料薄膜，组成温室屋面。

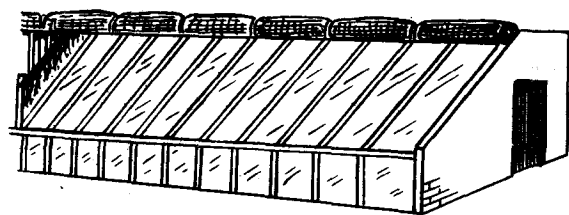


图 4 一面坡日光温室

②琴弦式温室：此类温室的基本结构与一面坡温室相似，只是温室屋面东西

间每隔 3 米设一道龙骨排架，在排架上按 40 厘米间距拉一道直径 1.8 毫米的镀锌钢丝或 8 号镀锌铁线，线两端固定在东西侧墙上，形似“琴弦”而得名。钢丝或铁线上覆盖塑料薄

膜，在排架顶部农膜上再压细竹竿，用细铁线穿破农膜将农膜固定在排架上压紧。

(2) 钢材结构类：此类温室均以钢材制作框架，可因材料不同而设计出很多种结构，只要抗压力强，尽可能不设立柱，不仅节省原材料，减少投资，而且不遮光，便于作业。

①有立柱钢架温室：常采用直径 16 毫米和 12 毫米圆钢焊接成双拱形花钢筋架，粗钢筋在上，细钢筋在下，两者之间距离约 20 厘米，中间用直径 10 毫米圆钢呈人字形焊接（图 5）；也可采用 6 分钢管焊接成单拱形架（图 6）。架距根据材料抗压强度和冬季积雪程度而定，通常为 60~90 厘米，冬季雪多、雪大、易积雪的地区架距稍小，反之不易积雪的地区架距稍大。双拱形花钢筋架抗压强度大，中间设 1 根立柱即可；单拱形钢管架抗压能力差，中间需要设 2~3 根立柱。拱架前部呈圆弧形垂直落地，与地面横档（圆钢、角钢）预埋件焊接固定，拐弯处至少高出温室地面 1.1 米。

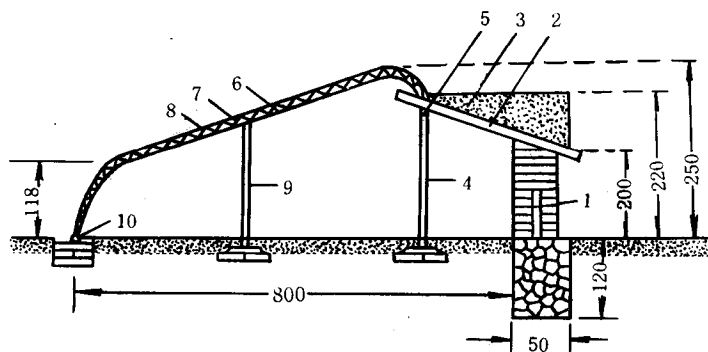


图 5 钢筋架日光温室（单位：厘米）

1. 空心墙 2. 后坡水泥板 3. 后坡保温层 4. 后立柱 5. 后坡横梁 6. 12 毫米圆钢 7. 10 毫米圆钢 8. 14 毫米圆钢 9. 中柱 10. 前沿护脚（角铁）

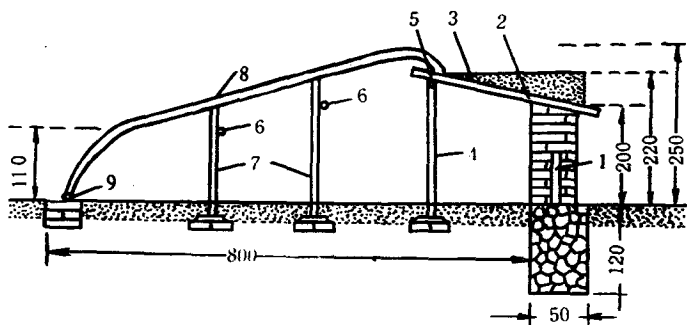


图6 钢管架日光温室 (单位: 厘米)

1. 空心墙 2. 后坡水泥板 3. 后坡保温层 4. 后立柱 5. 后坡横梁
6. 中柱联接横档 7. 中柱 8. 钢管 9. 前沿护脚 (角铁)

②无立柱钢架温室: 拱架上部采用6分或4分镀锌钢管, 下部采用直径12毫米圆钢, 中间相距约20厘米, 用直径6~8毫米盘圆钢筋以人字形焊接 (图7)。拱架北端插入北墙用水泥固定, 南端直落地面与预埋件焊接固地, 中间没有立柱。其他结构与有立柱钢架温室的要求相同。

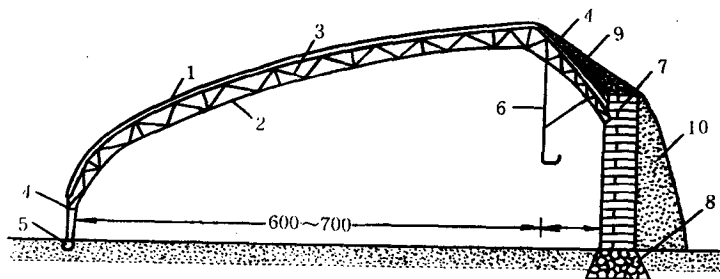


图7 无立柱钢架日光温室 (单位: 厘米)

1. 6分钢管 2. 12毫米圆钢 3. 6毫米盘圆 4. 16毫米圆钢 5. 角铁 (前沿护脚)
6. 12毫米圆钢吊钩 7. 后墙 8. 墙基 9. 后坡保温层 10. 北墙护坡