

西 宁 蔬 菜 塑 料 大 棚

西宁市革委会生产指挥部科技办公室

一九七七年六月



前 言

塑料大棚，又叫塑料温室。在城市郊区利用塑料大棚生产蔬菜，对于蔬菜“淡季不淡，旺季不烂”，周年不断地向市场提供更多的蔬菜起到了良好作用。

目前，我市塑料大棚发展很快。广大贫下中农、干部和科技人员，对于塑料大棚的构造，设计技术，管理与利用积累了比较丰富的经验。

为了适应大好形势的要求，为了总结交流经验，使塑料大棚进一步推广、巩固、提高，我室组编了《西宁蔬菜塑料大棚》这本书，供农村社队干部、社员参考。

随着“农业学大寨”、普及大寨县运动的开展，塑料大棚将进一步发展，为塑料化、经济化、大型化、自动化、机械化、工厂化。我们相信，通过大家努力，一定会在现有基础上，建造出更多更好的塑料大棚，生产出更多更好的新鲜蔬菜。

这本小册子，文字力求通俗，结合西宁地区实际。其中缺点在所难免，望同志们批评指正。

最后，谨向大力支持本书编写的领导、农民技术员、科技人员和承担印刷的青海新华印刷厂表示衷心感谢。

西宁市革委会生产指挥部科技办公室

一九七七年六月

目 录

第一章 概况	(1)
第二章 塑料薄膜的性能	(3)
一、光照条件优越	(3)
二、增温和保墒	(3)
三、轻巧简便, 造价低廉	(3)
四、充分利用地力, 提高蔬菜产量	(4)
第三章 塑料大棚的修建方法	(5)
第一节 塑料大棚的设置	(5)
一、棚地选择	(5)
二、棚的方向	(5)
三、棚的排列	(5)
四、建棚材料	(5)
五、棚的高矮和面积	(5)
第二节 西宁地区塑料大棚典型结构	(6)
一、竹木单拱形	(6)
二、钢筋悬梁吊柱单拱形	(6)
三、钢竹联拱形	(6)
四、空心大棚	(6)
第四章 塑料大棚的生产方式	(13)
一、春提前和夏排开	(13)
二、秋延后	(13)
三、冬季生产	(13)
第四章 主要蔬菜的栽培技术	(16)
第一节 油白菜的栽培技术	(16)
第二节 洋角葱的栽培技术	(17)
第三节 黄瓜的栽培技术	(18)

第四节	西红柿的栽培技术.....	(20)
第五节	韭菜的栽培技术.....	(24)
第六节	辣椒的栽培技术.....	(24)
第六章	棚内蔬菜生理障碍.....	(25)
第一节	棚内蔬菜生理障碍的症状.....	(25)
第二节	产生蔬菜生理障碍的原因.....	(27)
第三节	生理障碍的排除方法.....	(28)

第一章 概 况

西宁市地处青海东部湟水河畔，解放后，由不到十万人口的高原古城，发展成五十万人口的新兴工业城市。蔬菜种植面积由文化大革命前的8050亩，发展到25000亩。这里的自然条件是海拔2261米，冬季严寒且为时较长，元月份最低气温达 -27°C ，冻土层134公分，年平均气温仅 5.9°C ，无霜期只有120天。历年冬季和早春季节约半年时间不能进行露地生产，蔬菜供应一直存在着“春淡、夏旺、冬缺菜”的状况。

在英明领袖华主席抓纲治国战略决策的指引下，郊区广大贫下中农认真贯彻执行“近郊区的生产，应当以生产蔬菜为主”的方针，狠抓阶级斗争，深入揭批“四人帮”，坚持社会主义方向，牢固树立为革命种菜的思想，大力开展群众性的科学实验，不断改革耕作技术，从发展蔬菜的早熟栽培入手，积极进行塑料大棚复盖生产，取得显著成效。一九七七年郊区塑料大棚复盖面积达1200亩，比文化大革命前复盖面积增加十倍以上。

由于塑料有显著的增温保墒的作用，有效地促进了蔬菜的早熟、高产和优质，大大缩短了蔬菜供应的淡季时间，一九七六年大棚羊角葱于三月中旬采收，油白菜于三月底采收，分别比露地提早30—50天，亩产达8000多斤。大棚黄瓜亩产达21000斤，比露地增产一倍以上。西红柿、茄子、辣椒等喜温蔬菜，不但早熟、高产效果显著，还能延后到十一月中旬，大白菜延后到十二月中旬上市，春提前和秋延后共达80多天，使蔬菜供应期由原来的180多天，延长到270天。蔬菜供应中的淡旺差距有所缩小。郊区菜农还通过间、套、复种等方式，获得了亩产蔬菜29300斤，比露地增产16000斤，产价达2800元，比露地增收1540元。广大菜农称赞说“塑料大棚实话好，高产优质上市早，建造简便收益好，四季常青少不了”。

我市在发展塑料大棚生产过程中，经历了两种思想、两条路线的激烈斗争。开始搞塑料大棚生产时，由于缺乏实践经验，出现过棚内温度高，蔬菜疯长和棚架结构不良等问题，阶级敌人乘机进行破坏和捣乱，说什么“塑料大棚暖烘烘，风吹雹打一场空”，妄图达到破坏大棚建设的罪恶目的。少数

保守思想严重的人，担心搞塑料大棚成本高、费工、赔钱，对发展塑料大棚生产，采取不积极的态度。广大贫下中农和社员群众，联系本社队阶级斗争的实际，深入批判“阶级斗争熄灭论”，开展了“钱往那里花，工往那里投，力往那里使”的大辩论，提高了思想，统一了认识。东郊公社联合大队批斗了破坏大棚建设的阶级敌人，树立了“人定胜天”的思想。这个大队的塑料大棚曾两次被大风吹毁，但他们不畏困难，知难而进，在“种菜为革命，心想工农兵”的思想鼓舞下，认真总结经验，群策群力，不断改进大棚结构，在竹木结构单拱形大棚的基础上，创建了悬梁吊柱大棚，七六年又建成了联拱棚，一棚面积达八亩多，每亩大棚造价由原来的1000多元，降低到800元左右。很多社队学习和推广了他们的经验。郊区四十多个蔬菜大队基本上实现了队队有大棚。友谊大队批判了懒汉懦夫世界观，不守旧摊创新业，自力更生扩建大棚72亩，为实现蔬菜四季常青打下了基础。

第二章 塑料薄膜的性能

塑料薄膜具有透光、不透气、不透水、不易传热等性能，这是棚内构成适于蔬菜生长气候的重要因素。因此，塑料大棚较其它复盖设施具有更好的透光、保温、保墒、防冰雹、架设简便、成本低廉、利于生产管理等优点。

一、光照条件优越

塑料薄膜的透光率为80—85%，虽稍低于玻璃，但由于塑料大棚可以四面受光，光照时间长，而且植株生长所需要的重要光质——紫外线和红外线的透过率高于玻璃：塑料薄膜能透过红外光45%，紫外光50%；玻璃仅透过紫外光12%，红外光几乎不透。因此，塑料大棚能提高温度，增加蔬菜色素，加速光合作用，促进蔬菜良好发育。同时，棚内高温又有抑制和灭杀病菌的作用。

二、增温和保墒

薄膜的导热系数是4，仅为玻璃的1/4。这样，透过薄膜的光，照射地面产生的辐射热不易散发，利于保温。并且由于全面受光，棚内各部位温度也比较均匀。棚内温度随外界气温升降和阳光辐射角度的变化而变化，昼夜温差和棚内外温差随季节变化而异。一般是气温越高，温差越大；气温越低，温差越小，在最寒冷季节，温差最小。

塑料薄膜质地紧密平滑，不透水，不透气。棚内地面水分蒸发上升至棚顶受冷凝成水珠又复落地面，防止土壤水分散发，使棚内保持较高的相对湿度。

三、轻巧简便，造价低廉

塑料薄膜质轻柔软，泡沫塑料的比重仅为水的1/50。真可以说“柔软如海绵，透明如玻璃，质轻如羽毛，色泽如鲜花”。同时，薄膜象布一样，可卷可叠，可裁可接，可粘可补。每平方公分可荷重190克，棚上积雪五寸厚，不致压坏。能抗15米/秒大风。一般每公斤塑料可复盖面积达5—6²米，每亩约需120公斤。因其质轻面积大，架设简易，成本低廉，每亩造价只需800—1000元，仅为玻璃温室的1/6，利于推广。西宁郊区利用塑料大棚生产才三年时间，复

盖面积达到1200多亩,为建国以来所建成的玻璃温室总面积的三倍多。另外,我们还可以利用塑料的这些良好性能,广泛用于蔬菜生产当中,如随时建造大棚,随时拆卸或搬动大棚基地,克服玻璃温室面积小,玻璃易破碎,成本高和连年重茬,病虫害严重等缺点。

四、充分利用地力,提高蔬菜产量

由于塑料大棚有保温、防寒性能,棚内就相应的延长无霜期,为提高复种指数创造了条件。西宁郊区广大菜农采取了一棚多菜(间、套)和一棚多茬(复种)的生产方式,复种面积提高到四倍以上,创造了亩产蔬菜29300斤的高额丰产,比露地增产一倍以上。

第三章 塑料大棚的修建方法

第一节 塑料大棚的设置

塑料大棚是人们经过反复实践，反复认识，在生产实践中不断创造，并日趋完善起来的。建棚是生产先决条件，要求建成的大棚能具有抗八、九级大风和抵抗积雪压力。做到骨架坚实，棚布绷紧，吊柱不歪倒，铅丝压紧，棚的高度、跨度比例要适合。具体要求是：

一、棚地选择：最好是选用避风向阳、地势平坦、灌溉方便、地下水位低、土层深厚的地块，连片集中，便于管理。

二、棚的方向：棚的方向要根据建棚的地形、地块大小，因地制宜。根据西宁地区的风向和自然条件，最好是采用东西长，南北短的棚向为好。即南北为宽度（跨度），东西为长度。这种座向的大棚，抗风性能好，光照条件优越，又便于通风换气，棚内温度也比较稳定。

三、棚的排列：棚与棚之间要有一定距离，太宽了浪费土地，太近了不利于操作，甚至影响光照。采用对称式棚群排列时，棚与棚之间应有1—1.5米，棚头与棚头之间要有2—3米的空间距离。

四、建棚材料：主要是耐低温防老化的聚氯乙烯塑料薄膜（农用），竹杆、木柱、钢筋、钢管、铅丝及做门用的木料。农用塑料薄膜要求质轻透明，厚度为0.05—0.12毫米。用做棚杆（拱架）的竹杆，以大头粗0.15尺，长18—25尺为好，木柱为长5—9尺，横径0.2—0.3尺，若用钢筋水泥柱，横径应适当缩小，以5公分为宜。做横梁（拉杆）用的钢筋可用 $\phi 10$ — $\phi 12$ 钢筋，或用钢丝绳代替，以降低生产成本。做吊柱（娃娃柱）用的钢筋以 $\phi 6.5$ — $\phi 8$ 元钢为宜。

五、棚的高矮和面积：大棚的面积和棚架的高低，要根据地形、地块和建棚材料而定。原则是大、中、小相结合，因地制宜，因料作形，不强求一致。在大力发展大拱棚的同时，要积极发展小拱棚，群众称为“娃娃棚”，还要相应地发展温室，西宁地区塑料大棚与温室之间的比例以3:1为合适，即三亩塑料大棚，就要有一亩温室，以解决大棚早春定植的蔬菜幼

苗，做到成龙配套，生产应时。有人认为，高大的塑料大棚，不如矮低的塑料大棚好，这种说法是不够全面的。实践证明，面积越大些的塑料大棚，就越是能节省建棚材料，充分利用地力，降低生产成本，而且温度稳定，便于管理，适宜蔬菜生长。至于在抗风性能方面，不完全是由面积大小来决定的。今年三月二十一日夜间的八级大风，郊区有些面积不到二亩的塑料大棚被吹上了天，而联合大队面积八亩以上的大型联拱棚，却风吹不动，关键是棚架要坚实，塑料要压紧。塑料质量要好。近几年，西宁郊区所建成的塑料大棚，一般面积在1.5—2.5亩，最大的有八亩多。棚高在1.5—2.5米之间，最高的达3.2米。有竹木单拱形、钢筋悬梁吊柱单拱形、联拱形、空心大棚等结构形式。

第二节 西宁地区塑料大棚典型结构

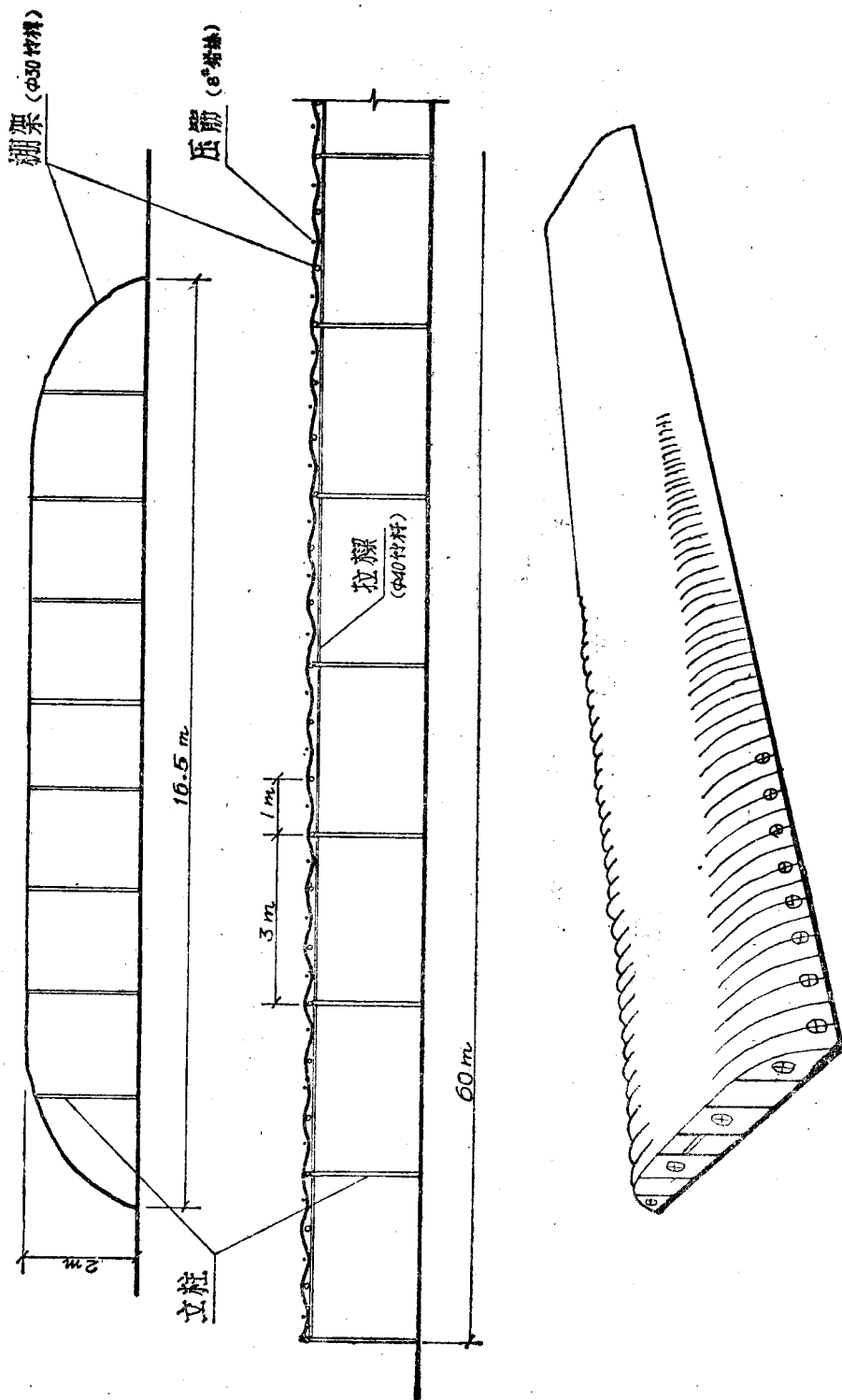
一、竹木单拱形：这种大棚由单拱构成，棚架全由竹木组成，一般棚高1.5—2.5米，跨度12—18米，南北每排立柱6—8个，每隔三米一排，东西长50—80米，面积1.5—2.5亩。郊区友谊、南园、晨光、付家寨、小桥、杨家寨等大队的塑料大棚均属此类型（如图一）。

二、钢筋悬梁吊柱单拱形：西宁市东郊公社联合大队广大贫下中农，对竹木单拱形大棚进行了改进，用 $\phi 10$ 钢筋代替了竹木横梁（拉杆），用 $\phi 6.5$ 钢筋代替了木吊柱，群众称为“悬梁吊柱大棚”，使棚内间距增加到六米，大大节省了材料，降低了生产成本，每亩大棚造价由原来的1000元，降低到800元。这种大棚，南北跨度为22米，南北方向一排立柱10个，东西长128米，棚高2.5米，面积四亩多。已为我市当前普遍推广使用的塑料大棚（如图二）。

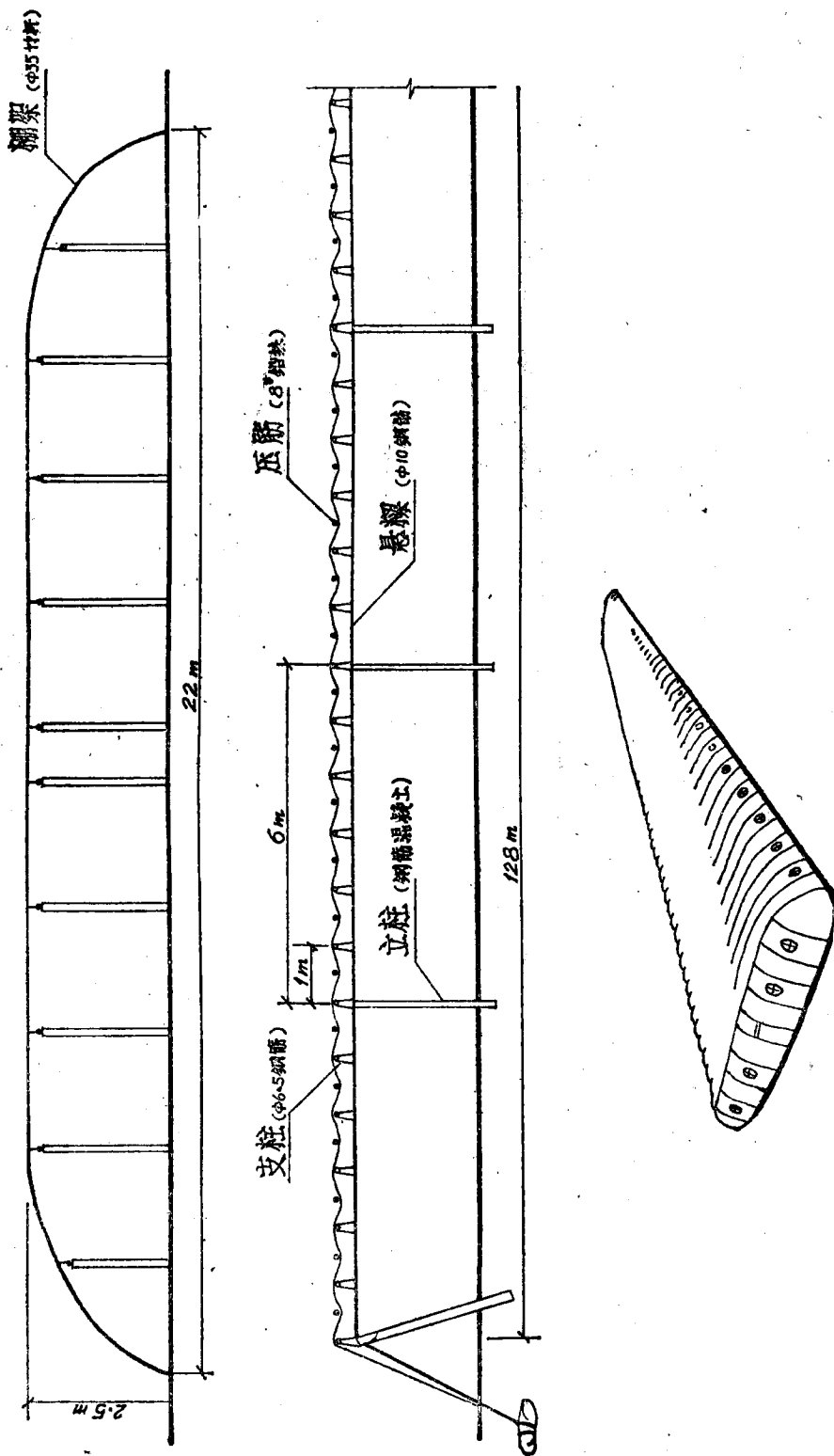
三、钢竹联拱形：这种大棚是由两个或两个以上的单拱形大棚联接而成的，故名联拱形。具有面积大，节省材料和经济利用土地的优点。但排水和排雪性能不如单拱形大棚方便，是个急待解决的问题（如图三）。

四、钢竹空心棚：

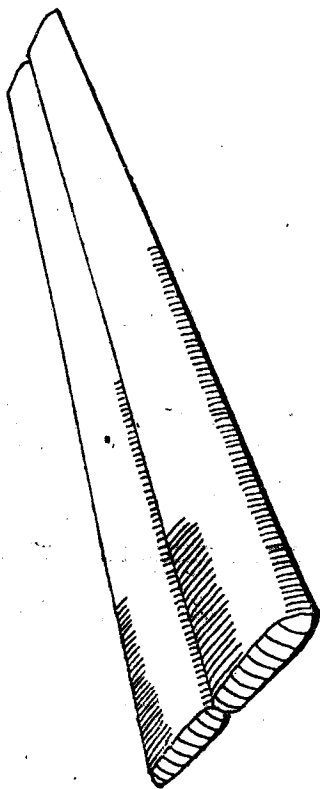
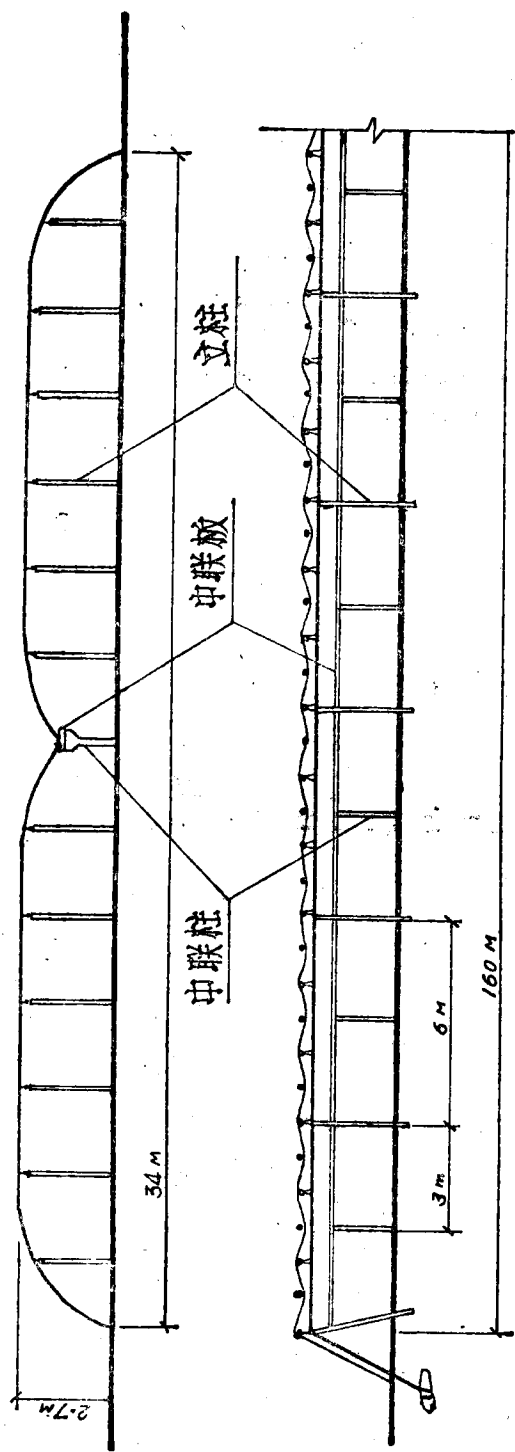
这种大棚外形似单拱形大棚，不同点是棚内不用立柱，好象是一座塑料大礼堂。具有高大宽敞，光照条件优越、便于棚内机械作业和造价较低的优点，每亩大棚造价700元左右，群众乐于接受，利于推广。为我市近年来大力推广的塑料大棚结构（如图四）。



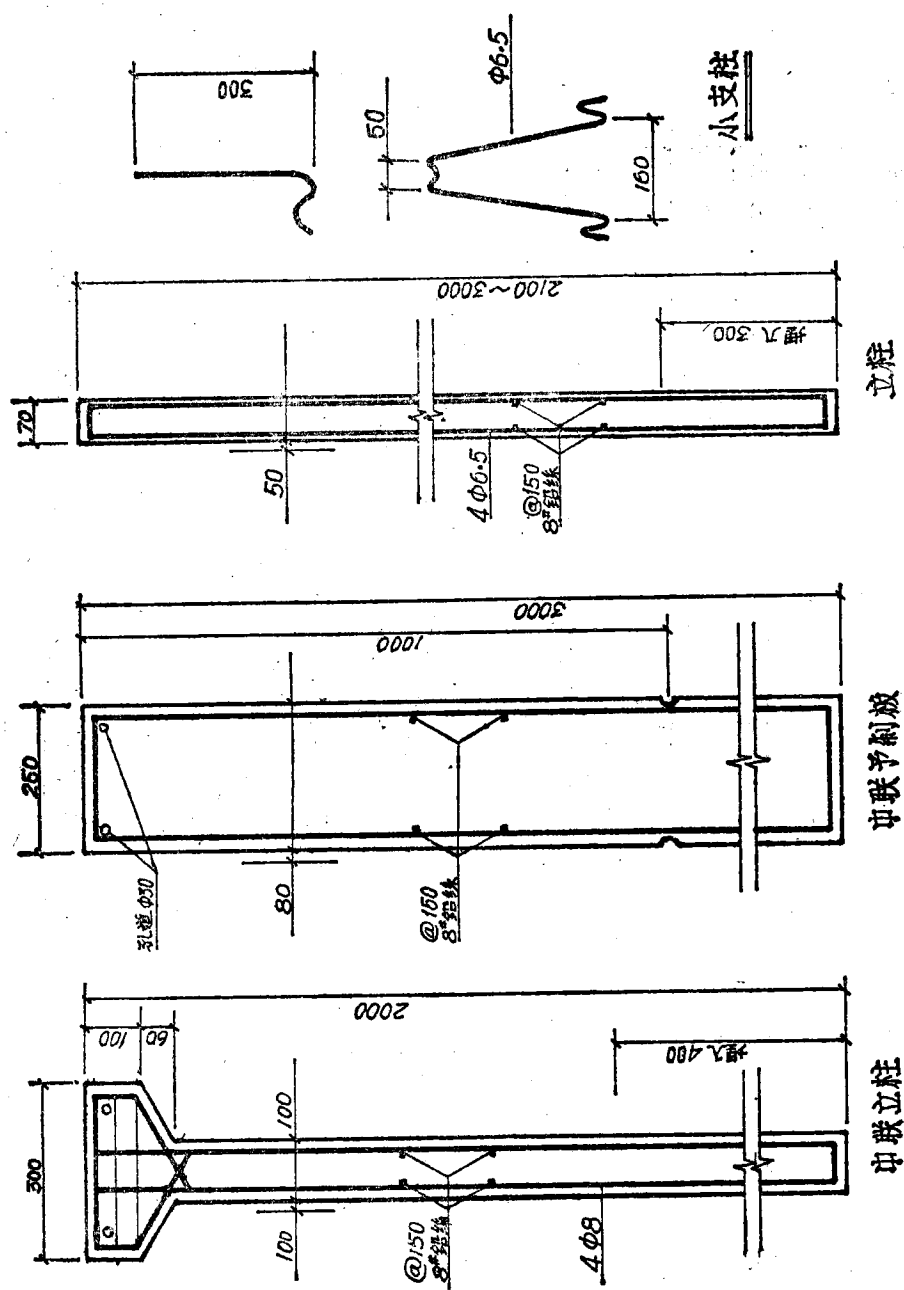
图一 马坊公社南园一队塑料大棚示意图



图二 钢筋悬梁吊柱单拱桥示意图 (图例 4.25 图)



图三(甲) 东郊公社联合大队钢筋悬梁吊柱二联棚示意图 (面积 8.16亩)



图三 (2) 联拱钢筋混凝土预制构件示意图

修建一亩钢筋悬梁吊柱大棚需用材料表

名	称	规	格	单	位	数	量	说	明
塑	料 薄 膜	· 农 膜		公	斤	100 - 120		防老化聚氯乙烯 半透明	
水	泥	500°		"		1500		预制立柱和中联板	
铅	丝	8°		"		60 - 80		做棚面外部压杆	
竹	杆	φ3.5公分		米		850		做棚杆	
钢	筋	φ6.5		公斤		325		预制立柱和吊柱	
"	"	φ8		"		50		预制中联柱	
"	"	φ10		"		162		做悬梁（拉杆）	

第四章 塑料大棚的生产方式

西宁郊区的广大社员群众，经过反复实践，在进行春提前、夏排开、秋延后和冬季生产当中，掌握了不同蔬菜品种的生长特性，积极推行蔬菜的间、套、复种，使得蔬菜一高一低、一长一短、一早一迟，各得其所，互不影响，收到了显著的增产效果。

一、春提前和夏排开：

有以下八种方式：

- (1) 羊角葱→油白菜→黄瓜或西红柿、茄子、辣椒；
- (2) 油白菜→油白菜→黄瓜或西红柿、茄子、辣椒；
- (3) 羊角葱→黄瓜→包心白菜或茼蒿、菠菜、雪里红；
- (4) 韭菜(头刀行间套油白菜)→韭菜(二刀行间套种西红柿)；
- (5) 韭菜→韭菜(四刀以后套刀豆)；
- (6) 冬菠菜→黄瓜→茼蒿或秋菠菜；
- (7) 冬菠菜→西红柿或茄子、辣椒；
- (8) 茼蒿→黄瓜或西红柿、茄子、辣椒；

二、秋延后：

有两种做法：

一种是原来在棚内生长的西红柿、茄子、辣椒等蔬菜，因为有塑料薄膜复盖保护，免受早霜危害，西红柿可以延后到十月下旬采收供应，辣椒和茄子能延后到十一月中旬采收供应，延后25—30天。

另一种方法是黄瓜收后，于八月下旬或九月上旬在棚内播种菠菜、茼蒿、油白菜等速生叶菜，或定植包心白菜、菜花等均可以延后到十一月中旬采收。包心白菜可延后到十二月中旬，比露地延后40多天。

三、冬季生产：

主要是通过塑料温室进行，有以下两种方式：

(1) 冬季生产：

主要以生产油白菜、芹菜为主。油白菜有直播和育苗定植两种。直播油