# 山西可移动大棚的结构与利用现状

温祥珍　张锐强　王英利　李生贵

可移动大棚是指春季搭建、冬季拆卸的简易型塑料大棚,20世纪90年代就在山西太原、忻州原平市等地出现,是以钢材焊接成节能日光温室形状的塑料大棚,春季施肥整地后用钢材将按一定距离插好的拱架焊接成一体,覆膜后定植蔬菜,延秋栽培结束后拆卸、保存,由于成本较高且拆卸需要专门工具和人员,没能大面积推广。近年来,随着蔬菜价格的平稳,利用塑料大棚进行适度规模生产成为一种新趋向,在山西运城、晋中等地建起逾2万 $hm^2$ 的钢竹式简易大棚(跨度8～10 m,长度80～100 m;每3 m 1根加强钢架,通过铁丝连接,加强钢架之间架设竹片或竹竿),每667 $m^2$ 投入4 500元左右,收入可达1.2万～1.5万元。2002年山西长治市长子县大李村李生贵研制出一种可移动大棚,使每667 $m^2$ 成本降低到2 000元左右,在山西及周边地区发展较快,在短短4 a(年)内发展到1 333.3 $hm^2$,不但覆盖了长治市,而且发展到了晋中、临汾、忻州、晋城、阳泉、大同,以及河北邯郸、河南安阳和新乡、陕西延安、内蒙古、北京等地,也受到新疆、云南、贵州、辽宁等地的重视。现将其结构利用状况及存在的问题介绍如下。

## 1　“生贵式”可移动大棚的材料、结构与建造

**1.1　材料**　可移动大棚的主要材料为4分钢管、6分钢管、普通钢丝(压线钢丝3.0、撑线钢丝2.6)、角铁和薄膜等。搭建667 $m^2$ 大棚需钢管约130根、钢丝约35 kg、薄膜500～600元。钢架柱的使用年限可在15 a(年)以上,钢丝约3 a(年),棚膜为1～2 a(年)。

**1.2　结构**　可移动大棚的规格一般为跨度8～15 m,长度80～100 m。最新设计的“生贵式”可移动大棚的跨度为13.5 m,长度为100 m,即每栋大棚1 350 $m^2$,作为标准单位对外推广(图1)。

**1.3　建造**　选择地势平坦,排灌方便,土壤肥沃,季候风较小的地块。搭建前要施肥整地、铺设地膜或做畦,相当于露地耕作,较为省工。

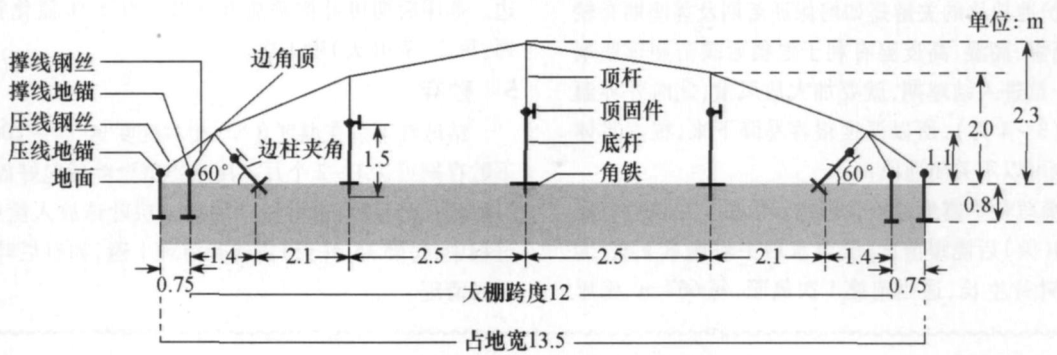



**图1　“生贵式”可移动大棚截面图**

埋锚:搭建时,先在菜地东西两侧挖坑埋锚(东西向大棚),坑深0.5 m,锚间距以1 m为宜,要求两侧锚要直线型对称。锚是由钢丝和砖块捆绑而成,地面留出搭钩或环,随后在东西两锚之间的直线上埋设立柱。

埋设立柱:立柱由可伸缩钢管组成,下端为6分钢管(每根1.5 m长),内插4分钢管,通过紧固螺栓调节4分钢管伸出的长度来调节棚的高矮(一般根据种植作物的种类调节),4分钢管上端为“丁”字结构,用于放置钢丝,在距6分钢管下端20 cm处焊接20 cm的长角钢作为地平面的标志,以防止立柱下陷。立柱每2 m一排,柱间距2.0～2.5 m,中柱高,侧柱和边柱依次降低,边柱可向外倾斜60°,提高外撑力(图2)。每行立柱的高低要一致。埋设完毕后立柱前后、左右成行。南北两端的立柱用斜撑加强。

架设钢丝和扣膜:立柱埋设完毕后,将钢丝一端与立柱

温祥珍,山西农业大学,太谷　030801, E-mail: wxz@public.yz.sx.cn
张锐强,山西农业大学
王英利,山西省阳泉市郊区蔬菜办公室
李生贵,山西省长治市长子县大李村
收稿日期:2007-10-16;修回日期:2007-11-05



© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

相对的锚拴好并架设在每排的立柱上,另一端拴在对面的锚上,组成支撑薄膜的骨架。随后将宽幅薄膜或熨接好的农膜在骨架上展开,两端用土埋压,然后将压膜钢丝压在薄膜上,固定在两排立柱之间的锚上,薄膜两侧用土埋压。通过扒缝口通风和进出。

这种大棚依靠钢丝和活动钢管的内撑外压,使棚面形成波浪形,不仅使雨水排放顺畅,还削弱了大风冲击的受力面(图 3)。



图 2 可伸缩边柱顶部及钢丝的连接

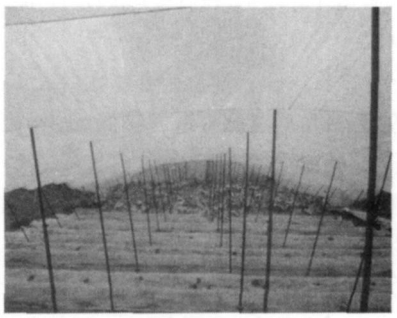


图 3 可移动大棚组建后的室内情况

## 2 “生贵式”可移动大棚的利用与效益

“生贵式”可移动大棚和普通塑料大棚性能一致,在山西晋中地区一般多进行春提早和秋延后两茬生产。3月下旬定植黄瓜或早熟番茄,7月结束;8月上旬定植番茄或黄瓜,12月上旬结束,每茬每 667 $m^2$ 产量 7 000～8 000 kg,年收入可达 15 000元左右。在山西晋东南地区的长治市,无霜期为 150 d(天),辣椒种植面积大,品种多为富丽 1号、富丽 2号,“生贵式”可移动大棚较低矮,一般 4月下旬定植,6月中旬上市,可比露地辣椒提前 1个月;8月中旬辣椒采收后种植西葫芦,9月上市后可持续采收至 11月底,较露地蔬菜延后一个多月,平均每 667 $m^2$ 收益逾 13 000元。一般每户农民经营 1 350 $m^2$“生贵式”可移动大棚,收入可达 25 000元,而投资仅 3 000元左右。目前“生贵式”可移动大棚已获得国家新型实用专利(专利号 200620008870.4),长治市及长子县质量监督检验部门根据李生贵多年摸索的经验,制定了一套辣椒种植栽培及管理标准化规程——“生贵式大棚标准化栽培技术”,使生产、管理、销售都有了统一的规范。

## 3 “生贵式”可移动大棚的特点

①用材少、投资小,价格低廉。每栋 1 350 $m^2$ 的“生贵式”可移动大棚仅需投资 3 000元左右,且每年的投入递减。②搭建简单。一般 1个劳动力 1 d(天)就可以拆卸完毕,3～5个劳动力 1 d(天)可完成组装,对于土地经常变动的农村,便于移地组建。③耕作方便。一般在建棚前完成大量的耕作任务,减少人力运肥、翻地、覆盖地膜等重体力工作。④大小可因地制宜。适用于不同地块搭建,但单栋面积大的建设费用低,利于规模化和规范化生产,提高劳动生产效率。⑤春秋季覆盖,夏季撤去棚膜后同露地生产,土壤盐渍化程度低。⑥峰谷形棚面,雨雪易滑落,具备一定的抗灾能力,且主要在春、秋两个雨雪较少的季节使用。

## 4 “生贵式”可移动大棚存在的问题及改进

“生贵式”可移动大棚结构简单,组装容易,经济实用,已经具备了一定的规模,但生产中也存在一定的问题。比如柱体过细易下沉或倾斜,引起棚体的变形或棚膜的积水,尤其是浇水后更明显,因此采用滴灌技术或改变做畦方式,减少大水漫灌次数有助于减轻这一现象,另外,扩大柱脚触地面积也是有效途径;其次,钢丝具有一定的伸缩性,需要经常调整,安装小型紧线器是较好的措施;当跨度大,或棚体较高,或单栋面积过大时,受春季风力的影响很大,崩断钢丝的情况也会发生;棚体低矮,昼夜温差大,仅适合低矮蔬菜和对温度要求不严格的蔬菜种植;此外,普通钢丝易锈蚀,影响使用寿命和安全性,具有一定的风险性,采用镀锌钢丝,或注意通风,降低湿度,可防止或减轻锈蚀;外侧压膜钢丝较细,要求薄膜的强度要高;棚内柱体较多,影响操作性;通风采用抽底风方式,放风不均匀,易导致局部湿度过大诱发病害等问题。尽管如此,由于该可移动大棚设计简单,价格低廉,性价比高,对于想要快速发展规模化设施农业的经济欠发达农村,仍具有很强的诱惑力。

## 5 “竹线式”可移动大棚的设计

受“生贵式”可移动大棚设计的影响,笔者设计出更经济的“竹线式”可移动大棚,即以毛竹作支柱代替钢管,柱底垫以砖石,防止下沉;以双股托幕线代替钢丝,大棚的跨度维持在 8～10 m,可适当提高棚体高度,适合更多作物生产。在安徽、贵州、浙江、四川等地,竹林很多,“竹线式”可移动大棚的造价更加低廉,而性能不会改变,夏季覆盖遮阳网还可作为遮阳棚和防雨、防雹、防鸟棚使用。需要提醒的是风险与利润同在,简易结构不可能有十分强大的抗灾性。春季提前生产 1个多月,秋季延后生产 1个多月,每年增加 3个月的生长期,就可获得良好的经济效益。





© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net