

# 园艺设施结构 安全标准

(暂行标准)  
(修订版本)

〔日〕日本设施园艺协会

叶淑娟 译

刘雅娴 校



农业出版社

# 园艺设施结构安全标准

(暂行标准·修订本)

〔日〕日本设施园艺协会

叶淑娟 译

刘雅娟 校



农业出版社

2095/27

**园艺设施结构安全标准**

**(暂行标准·修订本)**

**〔日〕日本设施园艺协会**

**叶淑娟 译**

**刘雅娴 校**

◆ ◆ ◆

**责任编辑 何致莹**

**农业出版社出版 (北京朝阳区枣营路)**

**新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷**

**787×1092 mm 32开本 4.125印张 72千字**

**1989年10月第1版 1989年10月北京第1次印刷**

**印数 1—1,040册 定价 1.85元**

**ISBN 7-109-00775-8/S·588**

## 译 者 的 话

随着我国国民经济的发展，人民生活水平的不断改善和提高，广大人民对农产品的需求在品种、质量、鲜度、上市时间等方面的层次在逐步上升，从而促进了塑料大棚、温室等保护地栽培设施的迅速发展，形成农业工程学科中的一个重要方面。但目前国内还缺乏能够指导设计、施工、生产的资料。因此，翻译本“标准”的目的旨在能对设计、科研、教学、生产、施工、使用等单位的工程技术人员、教师、生产使用管理人员有所帮助，亦期望符合我国国情的“标准”早日问世。

其中前言、制定本标准调查研究经过及其修订说明由刘雅娴同志译。

在翻译过程中，得到了张季高教授、王松涛、杨振声、郎令乔、姜世权等同志的热情关怀和大力帮助，在此深表谢意。

此外，译者将本“标准”中尚未包含的内容，管式大棚结构安全指南（草案），摘译附在本“标准”之后作为补充。

## 序

二次大战后，在农业上，一方面由于全世界粮食和其他农产品的奇缺，急需生产大量的农产品；同时，有一些农业工程的科学工作者想摆脱数千年来“靠天吃饭”的农业生产被动局面，实现“人定胜天”的理想，在农业工程学领域内发展了一门新兴的分支学科——农业生产环境工程学。它是利用各种工程设施创造动、植物生长优越的环境，以达到速生、高产、优质、低耗的境地，来满足人类对农产品高水平的需求。这门新的学科创建以后，取得成效最显著的是保护地栽培，也有人称之为设施园艺。它的发展经历三个阶段，即地膜覆盖，塑料大棚和温室。它们的应用范围也由花卉、蔬菜和其他植物生产，发展到用于动物饲养、水产育苗等等，最近还成为生物工程不可缺少的工程设施。因一切生物的生长，必须有一适宜的环境，其理至明，毋用赘言。

我国的农业，自党的十一届三中全会以来，出现了奇迹般的增长。究其原因，一以党的政策英明、正确；二以农业科研成果的开发与应用。地膜、塑料大棚、温室等工程设施，在大幅度的动、植物增产中起了一定的作用。惜乎，我国农业生产环境工程尚属起步阶段，当前，农业科研设计单位在研究设计塑料大棚或温室过程中，均苦于无规范可循。可是，一个符合本国情况的规范或标准，绝非在短时间内，闭门造车，不经过生产考验所能制订的。为今之计，只有先引进国

外先进的有关规范或标准，作为参考，在实践中不断提高，最后形成我国的塑料大棚和各类温室的规范或标准。本书的翻译出版，即希望在“洋为中用”的基础上，进而订出符合我国国情的规范或标准，是其最终目的。

本书内容丰富，对管式大棚、塑料温室和玻璃温室等设施的结构设计、计算、施工、材料等等标准均作了较具体的阐述和某些分析。可供科研、设计、教学、生产、管理等部门的科技人员参考与应用。对我国今后大棚与温室的发展定有帮助。

中国农业工程研究设计院教授 张季高

一九八七年五月

## 前 言

1972年11月，日本设施园艺协会成立以来，为日本设施园艺事业的发展作了许多工作。

其中之一，就是为确保园艺设施结构安全这一重大问题，制定了“园艺设施结构安全标准”，并致力于该标准的实施推广。

值此颁布修订“标准”之际，首先将“标准”的制定过程介绍如下，以期得到有关方面的了解。

1968年9月，农林省指出“近年来园艺设施的发展和迅速普及推广，反映出人们对采用设施生产农产品的需要日益多样化和高级化；园艺设施的材料、规模、结构也出现了多种多样；此外，随着经营规模的扩大，投资也出现增长趋势。但是，对设施材料、结构、强度、经济效益的调查研究，以及灾后设施互助制度可行性的调查与研究都不够充分。因此，决定开展对园艺设施材料、结构及强度的建筑学的研究，以及设施经济效益与灾害损失互助可能性的调查研究。”并以农林事务官的名义，将上述措施转达给设施园艺研究会（会长清水茂）。

设施园艺研究会计划用三年时间，即到1970年完成上述各项研究任务。有关建筑学的研究工作拟由经验丰富的学者委员组成的建筑学会负责，该研究成果已于1970年3月编辑成《园艺用塑料温室设计、建造及施工手册》。在这项研究

中曾提到1967年末至1968年2月，涉及千叶、埼玉、神奈川、爱知、德岛、福冈、大分县等全国各地普遍发生的大雪破坏园艺设施之情况。

研究会结束调查后的第二年，于1973年11月，“认为为了适应今后园艺农产品需要的增长，农村劳力的减少，建立生产率高的设施园艺经营方式，扩大设施规模，引进高效控制环境的设施来提高生产率，同时积极推进设施园艺经营现代化则是紧急的研究课题”。鉴于上述形势，需要有一个为振兴设施园艺事业，能把这些设施园艺经营的调研和对设施园艺材料、对现代化设施园艺经营方式的诸项研究，进行综合实施和指导的机构，于是解散了设施园艺研究会，而于1972年11月30日正式成立了社团法人日本设施园艺协会。协会成立不久，便以“制定塑料大棚、玻璃温室等园艺设施结构及其安全标准为紧急任务”，抓紧成立了园艺设施结构安全标准制订委员会。委员会由建设省学识渊博的学者组成，1973年1月23日召开第一次委员会，并着手制订标准方案。

制订标准方案是“园艺温室及玻璃温室标准结构的调查研究”这一研究项目的继续。其目的正如1973年8月农林省所指出的：“近年来，随着设施结构形式和设施园艺经营规模的扩大，出现了部分装备化的大型设施，它既反映出设施园艺的发展过程，设施形式的复杂和多样化，又反映出结构普遍不够坚固。因此，通过调研，根据地区自然条件，制定抗风、抗雪，安全耐久，投资效率高又规格化的园艺温室和玻璃温室结构等基本事项，以促进今后设施园艺顺利地发展”。

标准方案制订委员会共召开了11次大会和分会（结构安全分会、火灾安全分会），经审议讨论结果，1974年4月16日委员会通过了最后方案，即“园艺设施结构安全标准（草

案)”问世。

该“标准(草案)”继续于1979年度作为农林省辅助事业,根据各地区情况进行讨论并对部分内容进行修订。但是,鉴于确保设施结构安全性的重要意义,农林省于1974年10月29日,农蚕园艺局长、食品流通局长联名通过地方农政局向都道府县知事下达了“根据指导园艺设施结构设计和建筑等的需要,当前希望以此‘标准’作参考,并进一步完善该‘标准’方案”的通报(1974食流第4834号)。

如上所述,协会于1974年度根据各地区实际情况,研究修改了“标准(草案)”,全国各地召开由地区学者及生产团体、有关科研机构及行政部门代表组成的地区协议会,同时成立研究雪、风的专门分会。研究结果在1975年11月4日召开的标准委员会上通过,并将此“修改事项”上报了农林省。

与此同时,还将“结构安全标准(草案)”确定为“结构安全标准(暂行标准)”。理由是,农林水产技术会议自1974年度起,用五年时间把“高效设施园艺的综合研究”作专项课题。鉴于设施园艺用的设施,已经先制定了设计结构、材料等标准,因此协会标准作为今后的暂行标准。

农林省批准该“暂行标准”后,把“确保设施结构安全”作为紧迫的问题,1976年7月21日由结构改善局长、农蚕园艺局长和食品流通局长三人联名,向都道府县知事下达通报:“关于设施结构的安全性,已列入技术会议专项研究课题,将进一步深入研究。但是,目前以“暂行标准”为参考,可指导各地设计和建筑,希望各地因地制宜去实施,以免发生偏差(1976食流第3611号)。”

农林生产技术会议,于1974年至1978年度的五年间,在27个研究机构和大学的协助下,开展了专题性“关于高效设

施园艺的综合研究”，其中一项即是有关园艺设施的，已研究制定的“结构设计施工标准”。该协会从1975年度开始受技术会议的委托，进行了“关于园艺设施结构标准的制订与材料开发的调查研究”。该项调查研究持续到1978年，其实质内容已列入协会前不久制定的“暂行标准”中。此外，参照多方面调查研究的高效综合研究成果加以探讨，重新制定了“结构安全标准”（注：本项研究成果，1980年3月以“结构设计施工标准”为题，编入技术会议出版的“关于高效率园艺设施计划、设计标准的研究成果”的最后成果报告书中。

另外，协会在这项研究工作中，还于1977年7月将已获得的成果加以整理，补充进了“暂行标准”。同时，又向农林省作了报告，并通知了各都道府县。这个补充版本至今大约已有四年，一直作为“设施园艺的设施结构安全标准”在使用着。

如前所述，技术会议还完成了“高效综合研究”，并于1980年提出了最后成果报告书。协会决定根据该研究成果重新全面修订“暂行标准”（补充），此工作于1980年9月开始，历经一年多的时间，完成了“修订版”，同时亦上报了农林省。

上述为1968年以来开展制定园艺设施结构安全标准的过程。经过13年的调查研究，“标准”的名称也有若干变化，如经过了“手册”、“协会（草案）”、“暂行标准”、“暂行标准（补充）”，最后才确定为现今的“修订版”。

在此期间，曾得到了标准制订委员会各位先生的大力合作与指导。尤其塑料温室与玻璃温室的结构安全标准的制定，不同于现代建筑结构标准，从建筑工程学观点来看它是极为单调而又没什么趣味的。尽管如此，还是得到了各位先生的

谅解与合作，对此深表谢意。

近年来，随着设施园艺的各种设施向大型化、装备化发展，投资额有所增加。由于1979年正式实施园艺设施互助制度，所以用户强烈要求确保其结构安全。

本书中的“标准”广泛适用于从事设施园艺工作者，并希望它能有助于日本设施园艺的进一步发展。

社团法人 日本设施园艺协会

1981年12月

## 制定“园艺设施结构安全标准”的调查研究经过

年 月 日 1968.9   1970.3	设施园艺研究会开始进行调查研究 1970年3月编辑完成“园艺用塑料温室设计、建造与施工手册”
1972.11 1973.1.23   1974.4.16 10.29	(社)日本设施园艺协会成立 着手制订结构安全标准(1973, 1974年度辅助事业) “园艺用设施结构安全标准(草案)”制订工作完成。 农蚕园艺和食品流通两局长联名提出指导通告。
1974—1978 年度 1975.11.4	农林水产技术会议实施“高效综合研究”。 制定出“暂行标准”。 结构改善、农蚕园艺、食品流通三局局长联名提出指导通告。
1977.7	对“暂行标准”进行补充, 1977年报农林省。(由协会直接通知给各县)
1978.3	用“高效综合研究”成果制定出“结构安全标准”。
1981.12	协会根据高效综合研究的成果, 修改“暂行标准”, 修改后作为“修订版”。

译者注: “略”了参加本“标准”制定工作的名录。

## 园艺设施结构安全标准（暂行标准、 修订本）修订说明

此次公布的“修订本”是在1983年3月发表的有关高效设施园艺综合研究“高效园艺设施的计划及设计标准的研究成果”的基础上，参照“结构安全标准”及该协会的“暂行标准”，加以必要的补充与修改而成。其修改内容有：

（1）关于管式温室等轻型设施可以不进行结构计算。但荷兰式轻型玻璃温室等特殊结构可根据其特性设计。

（2）重新检查、调整设施结构计划重点。

（3）全面修改积雪荷载，特别是维护保养好的单栋设施，根据新积雪重量设计积雪荷载，并补充附表。

（4）根据建筑标准施行法令修订文本（1980年7月）修改了计算风压的风力系数。并补充了设计山地设施用的风压的计算公式。

（5）根据建筑标准施行法令修订文本的规定修改地震力。

（6）对尚不明确的设施所需刚度，重新规定变形极限。

（7）检查修改施工标准，并列入过去覆盖材料标准中规定的基础工程、覆盖工程。同时，修改了项目的先后顺序，以便于掌握。

(8) 覆盖材料标准限于覆盖材料的形状尺寸、质量及试验方法等规定；装配方法则列入施工标准。

补充了农用聚碳酸酯板及聚碳酸酯双层板项目。

(9) 搞好维护保养对确保设施的安全至关重要，因此补充增加了维护保养标准，并规定了日常管理、积雪、强风及地震等项管理要点。

经过上述修改补充后，还有些遗留问题未解决。如关于覆盖材料的强度规定值，由于无标准试验方法，所以本标准还是给的概算值，并非确定值。协会的覆盖材料分会在农林水产省农业土木试验场的协作下，正在开展这方面的研究工作。

关于不适用于本项结构计算的轻型设施的安全检查方法，是一项非常困难的问题，已列入今后研究的课题。

我们常常提出要更合理地、经济地设计设施结构，这就要求结构材料、辅助材料也必须规格化，但现有的日本工业标准中所规定的项目只是一部分覆盖材料，大部分尚未作出规定，或未进行研究，为此必须根据轻重缓急陆续开展研究工作。

这份结构安全标准修订本虽还有上述问题，但它毕竟是经过 10 余年的研究修改而完成的。希望本标准在全国被采用，以更进一步促进日本设施园艺的发展。

# 目 录

<b>1. 结构标准</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 设计标准</b> .....	<b>1</b>
(1) 适用范围 .....	1
(2) 术语 .....	1
(3) 材料 .....	2
(4) 结构设计 .....	2
① 基本要求 .....	2
② 一般设计 .....	2
③ 风荷载设计 .....	3
④ 雪荷载设计 .....	4
⑤ 抗震设计 .....	4
⑥ 构件 .....	5
⑦ 连接部位 .....	5
⑧ 加固材料 .....	5
⑨ 其他 .....	5
(5) 结构计算 .....	5
(6) 荷载及外力 .....	7
① 固定荷载 .....	7
② 内部设备荷载 .....	7
③ 雪载 .....	8
④ 风荷载 .....	10
⑤ 地震力 .....	13
⑥ 作物荷载 .....	13

(7) 结构材料的容许应力	15
(8) 变形极限	16
<b>1.2 施工标准</b>	<b>17</b>
适用范围	17
<b>1.2.1 通用事项</b>	<b>17</b>
(1) 一般工程	17
① 选择场地	17
② 平整场地	17
③ 作法	17
④ 基础中心的确定	17
⑤ 基槽	17
⑥ 基槽底面	17
⑦ 基础工程	18
⑧ 地脚螺栓的埋设	18
⑨ 回填土	18
⑩ 构件的搬运和存放	18
⑪ 安装	18
(2) 混凝土工程	19
① 适用范围	19
② 无筋混凝土工程	19
a. 材料	19
b. 配料	20
③ 钢筋混凝土工程	20
a. 适用范围	20
b. 材料	20
c. 材料的管理及存放	20
(甲) 水泥	20
(乙) 骨料	21
(丙) 钢筋	21

d. 配合比 .....	21
e. 计量 .....	21
④模板工程 .....	21
a. 材料和结构 .....	21
b. 模板的安装 .....	21
c. 脱模剂 .....	21
d. 模板存放时间 .....	21
e. 拆除模板后的检查 .....	21
⑤钢筋的加工和安装 .....	22
a. 钢筋的清理 .....	22
b. 钢筋加工 .....	22
c. 安装与检查 .....	22
⑥搅拌及浇注 .....	23
a. 设备的清理 .....	23
b. 准备 .....	23
c. 机械搅拌 .....	23
d. 手工搅拌 .....	23
e. 待用的混凝土 .....	23
f. 运输 .....	23
g. 浇注 .....	23
h. 养护 .....	24
⑦商品混凝土 .....	24
a. 总则 .....	24
b. 领取设备 .....	24
(3) 防锈 .....	24
①材料 .....	24
a. 选择涂料 .....	24
b. 检验涂料 .....	24
②涂料及其他作业 .....	24