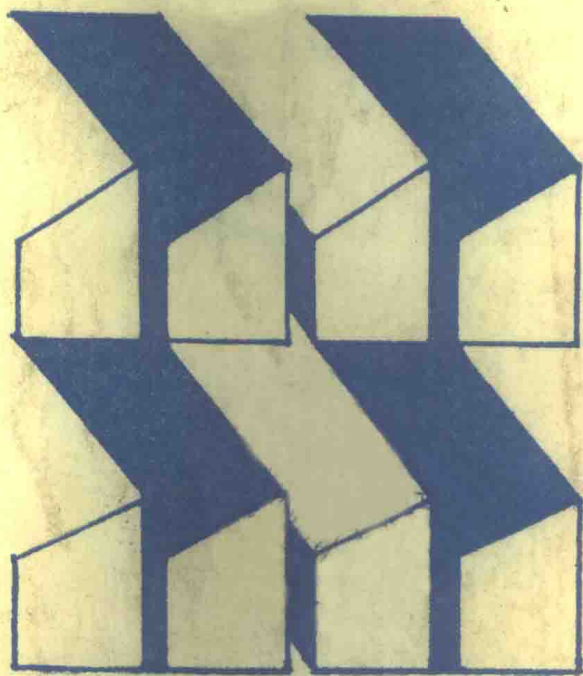


高等粮食院校试用教材

粮食厂仓建筑概论



中国商业出版社

55
4363

55
4363

高等粮食院校试用教材

粮食厂仓建筑概论

戴则祐编

高等粮食院校试用教材
粮食厂仓建筑概论
戴则禧 编

•

中国商业出版社出版
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京顺义印刷厂印刷

•

787×1092毫米 32开 12.75印张 285千字
1986年8月第1版 1987年3月北京第1次印刷
印数：1—10,000册
统一书号：13237·035 定价：1.85元

目 录

绪论.....	(1)
第一章 建筑制图	(7)
第一节 建筑图的种类及制图标准.....	(7)
第二节 建筑施工图纸的内容 和制图方法.....	(20)
第二章 建筑材料	(33)
第一节 石材和砖瓦.....	(33)
第二节 木材.....	(37)
第三节 建筑钢材和铝合金.....	(39)
第四节 水泥、石灰和石膏.....	(40)
第五节 砂浆、混凝土和钢筋混凝土.....	(43)
第六节 沥青及其制品.....	(54)
第七节 保温隔热材料、吸声材料 及建筑塑料.....	(56)
第三章 粮食厂仓建筑设计原理	(62)
第一节 概述.....	(62)
第二节 厂房建筑的平面设计.....	(85)
第三节 厂房的剖面设计及采光通风.....	(115)
第四节 厂房结构型式的选择.....	(145)
第五节 其他几个问题.....	(148)
第六节 厂房工业化简介.....	(191)
第七节 原粮及成品粮仓库.....	(201)
第四章 房屋的构造	(237)
第一节 地基与基础.....	(237)

第二节	墙与柱	(247)
第三节	楼板层	(261)
第四节	地面	(269)
第五节	屋顶	(275)
第六节	楼梯	(285)
第七节	门与窗	(296)
第八节	粮食厂仓建筑其他构配件	(301)
第九节	低温粮仓的热工计算	(309)
第五章	粮食厂仓总平面设计	(333)
第一节	厂址选择	(333)
第二节	总平面设计	(338)
第六章	建筑工程设计概算和工程质量	
	验收要点	(363)
第一节	建筑工程设计概算	(363)
第二节	工程质量验收要点	(374)
附录		
一、	主要城市的风玫瑰图	(383)
二、	常用图例和常用构件的代号	(384)
三、	常用建筑材料的热工性能	(393)
四、	部分城市的部分气象参数	(400)

绪 论

一、我国粮食厂仓建筑发展概况和建筑方面的方针政策

我国是一个文明古国，有悠久的历史、灿烂的文化，在科学技术上曾有过重大的成就，在建筑工程的某些领域，我国曾居过世界领先地位。粮仓建筑在历史上也很早就已建造，汉朝就有防潮和排除湿热的构造措施，隋唐已具相当大的规模，明清已有一定的形式并已掌握了一定的科学储粮原理。

长期的封建统治，使生产停滞不前，科学发展缓慢，加上近百年来帝国主义侵略和反动统治腐败，致使我国在建筑业中，设计水平很低，材料仍沿用二千年前的秦砖汉瓦，施工技术是笨重的体力劳动。粮食工业更是落后，粮仓简陋不堪，粮食加工除少数大城市外，普遍是木砬石碾，即使是大城市中采用机械加工生产的粮食工厂，厂房也多是破旧、采光很差、通风不良、粉尘弥漫，油脂车间更兼较高湿热，生产条件极为原始落后。全国解放后，在党的领导下，在建筑领域中，设计水平、新结构、新材料、新技术的应用和推广等方面，均取得了前所未有的成绩。粮食厂仓建筑，也随着粮油工业和建筑业本身的迅速发展而日新月异。工厂方面，首先改造了破旧工厂，并自五十年代开始，就逐步建造了一批设备完善，技术先进的大型面粉厂，到了七十年代，又陆续在全国建造了一大批等级面粉厂。中小型粮食工厂的建设不断进行，新建和改建的粮、油加工厂遍及全国各县乃至山乡

村镇，近年来还建造了为数颇多的配合饲料厂。这些粮食工厂，除工艺和设备先进外，厂房设计也更为合理，车间明亮、通风良好、生产安全、具有良好的工作环境和操作条件，建筑物的形象也逐步能给人以美的享受。粮仓建筑，也同样有了巨大的发展和提高，据不完全统计，1950年至1980年建成的仓容比1949年全国的总仓容多13.3倍。建国初期的经济恢复期间，为了适应农业生产发展、储粮逐年骤增的形势，各地建造了大量取材方便、造价较低的平房仓。第一个五年计划期间，总结了以前的建仓经验，设计并大量建造了宽度大、屋檐低的载力墙散装平房仓，称为“标准仓”，它的跨度和仓门尺寸大，适应移动式机械作业的要求，同时又降低了造价。1958年起，各地建造了不少砖拱和砖薄壳屋顶的平房仓、砖砌立筒仓，并开始建造了大型机械化钢筋混凝土立筒仓。七十年代中期以来，大型机械化钢筋混凝土立筒仓有了较大发展，在许多港口和面粉厂相继建造了一大批这种筒仓。近年来，钢板仓也开始了试验性建造，平房仓在因地制宜发展新型式的同时，对原有矮胖的“标准仓”进行了不少改进，使之改善了储粮条件，平房仓标准化的工作也开始着手进行，地下仓的建造在某些地区也取得了可喜的成功。

我们确实取得了很大的成绩，但还应该看到，粮食工业还是整个国民经济中比较落后的部门之一，粮食厂仓建筑工业化的程度很低。为了实现四化的宏伟目标，科技工作者需要继续攀登科学高峰，掌握先进技术和管理技能。

党在1953年对建筑提出了“适用、经济、在可能情况下注意美观”的建筑方针，这就规定了适用、经济、美观三者的地位和辩证统一的关系。

对于工业建筑，还应遵循“坚固实用、经济合理、技术

先进”的原则。建筑物是一个工程技术和造型艺术的综合体。作为物质产品，它应在坚固条件下以尽可能低廉的造价来满足使用中的各种合理要求，同时它应以其内部和外部的空间组合、建筑体型、立面式样和装饰、色彩等给人们以美的享受。设计人员的任务就在于通过创造性的劳动，把适用、经济、美观这三者统一起来，作出符合党的建筑方针和工业建筑原则的优秀设计。

党在新时期的方针政策，使我们信心百倍。我们一定能够通过努力学习和创造性的研究，加强各工种之间的了解、配合和协作，使我国的粮食工业及其厂仓建筑步入世界的先进行列。

二、本课程的目的和内容

粮食加工生产有自己的特点。因此，对厂仓建筑有些特定的要求。这就决定了粮食工厂的厂房和粮食仓库与一般性房屋建筑有所区别。

设计或建造粮食工厂，涉及到工艺、土建、机械、动力、配电照明、给水排水、采暖通风、自动化等许多专业的内容（总的分为工艺和非工艺两大类），是工艺和非工艺各专业技术人员的集体创作。各专业间既有明确分工，又需密切配合，相互创造条件，共同努力，才能把工厂设计和建造得更完美。要想配合得好，就需要各专业技术人员相互了解并掌握对方专业中的基本原则和要求。设计和建造一座好的粮食工厂，不仅要使工艺的要求得到满足，而且应使各有关专业的合理要求都能得到基本的满足。在设计中，工艺是主要的方面，需要向非工艺专业提供必要的条件和要求。所提供的资料是否正确、全面和合理，对设计工作能否顺利进行，设计的质量以及经济效果都有很大影响。要想能提出正

确的、合理的、能以实现的条件和要求，工艺设计人员必须学习和掌握有关的非工艺专业的基本知识。

设计和建造粮食工厂，工艺与土建的关系尤为密切。要建设粮食工厂，就必须建造厂房、仓库以及各种有关的建筑物，并要求具有合理的布局；布置设备，要求厂房具有一定的空间；安排操作，要有适当的安全空间和良好的操作环境；工艺上的许多要求，需要土建配合解决。在粮食工厂建设投资中，土建费用占有很大的比重（据统计，建造钢筋混凝土筒仓的费用中，土建费占65%；工艺设备、水、电、暖、通等共占35%；面粉厂主车间土建费占40%；米车间土建费占比重更大，饲料、面包、饼干、啤酒等车间，土建费也均占很大比重）。因此，在工艺设计中，必须要考虑土建设计的可能性与合理性。这样，工艺方案才有现实意义。否则，忽视建筑上的规律和要求，就会使工程复杂化，提高工程造价，拖长工期，降低工程质量，甚至造成厂房的严重缺陷。即使工艺方案本身有某些优点，也往往会失去实现的可能。如果工艺设计人员懂得建筑方面的基本知识和原理，就可以相互配合，通力协作，利用建筑上能够提供的条件，发挥建筑在粮食工厂中的最大作用，创造出合理的设计来。粮油工艺专业学生学习本课程的目的，就是要掌握建筑方面的基本知识和原理，扩大视野，以便在设计和建造粮食工厂时能与土建专业相互配合，使工作更有成效，更有创造性。

三、房屋的基本组成

为方便后面的学习，首先要介绍房屋的基本组成，使初学者具有一定的轮廓概念，并熟悉其中的名词和术语。

尽管房屋多种多样，但仔细分析一下，从其基本组成看，不外乎是由基础、墙、柱、地面、楼板层、屋顶以及门

窗、楼梯、坡道等组成。图1是某面粉厂主车间建筑的示意图，图中标注了各部位的名称。

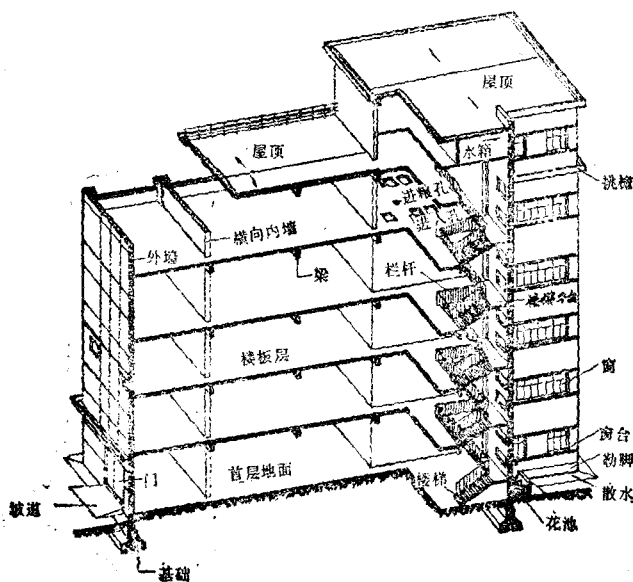


图1 房屋的基本组成

外墙和屋顶围成了整个房屋的外壳，防止外界雨雪风砂的侵袭，且可隔热保温，这些被称之为围护作用。

房屋内部有内墙、楼板层和楼梯等。地面以下有基础。另外还有门和窗。

内墙用来分隔房间。楼板层是在房屋内部沿高度方向把房屋分层，它是下层房间的顶板，又是上层房间的地面。楼梯是联系上下楼层的交通工具。门的作用是使室内与室外、房间与房间之间既能分隔又能联系。窗的作用是使室内有良好的采光和通风条件。

屋顶、楼板层、墙、柱和基础均为房屋的主要承重部分。屋顶上的积雪，吹在墙面上的风，楼板层上的机器设备和工作人员的重量以及这些组成部分的自重，都由屋顶、楼板层传到墙或柱，最后集中到基础，再传到地基上去。这些起承重作用的构件，如梁、板、柱、墙、屋架等就称为结构构件。

一幢房屋除这些基本组成部分外，还有一些在使用上和房屋本身所需要的其他配件和设施，如饰面、装修、排水沟等。

第一章 建筑制图

第一节 建筑图的种类及制图标准

要把一座工厂的总体布局，或一幢房屋的外观造型、内部形势和构造做法等，简洁、完整地表达出来，就一定要有建筑图样。图样是作为施工依据的技术文件，是表达出设计对象、如何建造的重要工具，是建筑工程中的共同语言。在设计时，工艺和土建两方面需要利用文字和图纸相互提供条件。因此，工艺技术人员应能看懂并能在工艺设计中简单地画出建筑图样。

建筑图样需要运用正投影的原理，按照规定的标准绘制，建筑制图就是研究如何绘制和阅读建筑图样的一门知识。

一、建筑图的种类

一套厂仓的施工图纸，通常由生产工艺与设备以及建筑、结构、水、电、暖等几个工种的施工图所组成。

一套建筑施工图（简称“建施”）通常有总图和单项工程施工图两类。总图包括总平面布置图、竖向设计图、交通运输总图、电照给排水总图等内容。单项工程施工图主要表示房屋内部布置情况，外部造型以及构造、装修、施工要求等。它包括平面图、立面图、剖面图以及建筑详图。

结构施工图（简称“结施”）主要表示单项工程的承重结构的布置情况，构造类型，尺寸及构造做法等。它包括基

础平面图、楼板层和屋顶的结构布置图以及结构详图。

现把各建筑图的形成和内容简述如下：

1. 总图

总图包括总平面图、竖向设计图、交通运输图、电照给排水总图。

竖向设计图是表示厂区各建筑物、构筑物、道路、各工程管网的设计标高及地形起伏的改造和排水情况。

交通运输总图表示厂区运输系统，如道路、铁路的布置、河流码头位置、以及道路纵横剖面图等。

电照给排水总图，主要表示水、暖、电、蒸汽等各种管线的布置和走向等。

对规模不大，地势平坦的厂仓，竖向布置、交通运输总图的内容，一般可归并到总平面图中，本教材后面仅介绍总平面图。

总平面图是假设在厂区上空向下观看，所得到的水平投影图（见图1—14）。它主要表示工厂的总体布局，即厂区及其周围的地形、新建房屋的位置、其它建筑物和构筑物的位置，道路布置、绿化美化和净化的情况以及厂区周围的道路、河流等等。

2. 平面图

平面图是一幢房屋的水平剖切视图，即假设用一个水平面，经过门窗洞口把房屋切开，移去上面部分，向下观看所得到的水平投影图（图1—1）。对于工艺设备的平面布置图，只剖切和移开房屋，不剖切和移开房屋内的机器设备。多层房屋，沿首层切开所得的图称首层平面图（也称底层平面图或一层平面图），同样可画二层、三层、四层等平面图。

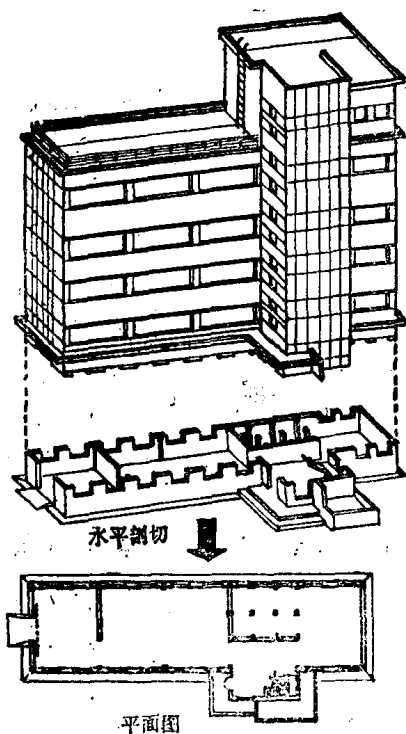


图 1-1 平面图的形成

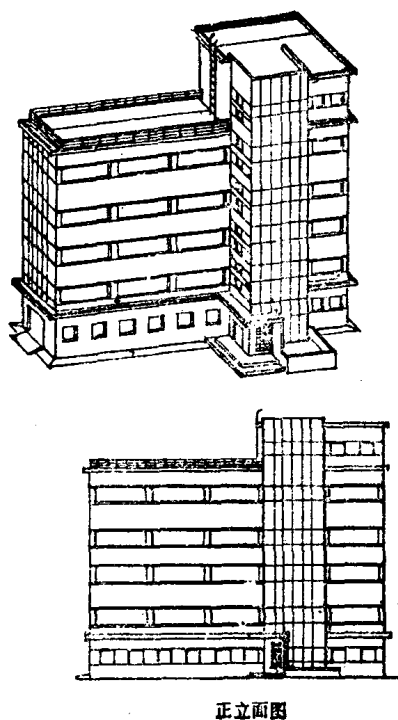


图1-2 立面图的形成

平面图主要表示房屋内部的平面布局。如内部房间的分隔及其尺寸；墙的位置、材料和厚度；柱的位置、材料和尺寸；楼梯、台阶和坡道的位置和平面尺寸；门窗的位置、尺寸、门的开启方式；平台、孔洞、地坑的位置和尺寸；电闸箱、消防栓的位置等。

3. 立面图

立面图是房屋正、背、侧面外形的投影图（图1-2）。

最主要的一面称正立面图，其余分别称背立面图、侧立面图。通常也按房屋各个外墙面的朝向，分别称为南立面图、北立面图、东立面图和西立面图。

立面图表示房屋的外形，如型体、尺寸、屋顶形式和门窗、雨蓬、台阶、坡道等位置、形状和尺寸，还要注明外墙饰面做法等。工艺设备布置图中，不画房屋的立面图，除非有室外露天设备需要表示。

4. 剖面图

剖面图是假设用一个平面把房屋在门窗洞口处沿垂直方向切开，移去一边，向另一边观看所得的投影图(图1—3)。沿房屋横向剖切所得的图称横剖面图：沿纵向剖切所得的图称纵剖面图。工艺设备布置的剖面图与平面图不同，机器设备要按剖切位置随房屋一道移去。剖面位置一般选在房屋内部做法有代表性和空间变化较复杂的部位。多层房屋的楼梯间处，一定要有一剖面图。对工艺设备布置图，应选在需要看清设备的地方。剖切位置必须在首层平面图上用剖切线(粗线)标出并加以编号，而在剖面图中，必须注明相应的剖面编号，以便查对。剖切线可以转折，但以转折一次为限。剖视的方向一般向图的上方或左方，根据具体情况也可向下方或右方(图1—3)。

剖面图表示房屋内部在高度方面的情况，如房屋的层数和层高，楼板层的形式，屋顶的形式、构造和坡度，门窗高度，楼梯形式构造等。

5. 建筑详图

建筑详图是为了便于施工，把平、立、剖面图中不易表示清楚的部分，用大比例尺加以放大画出的图。

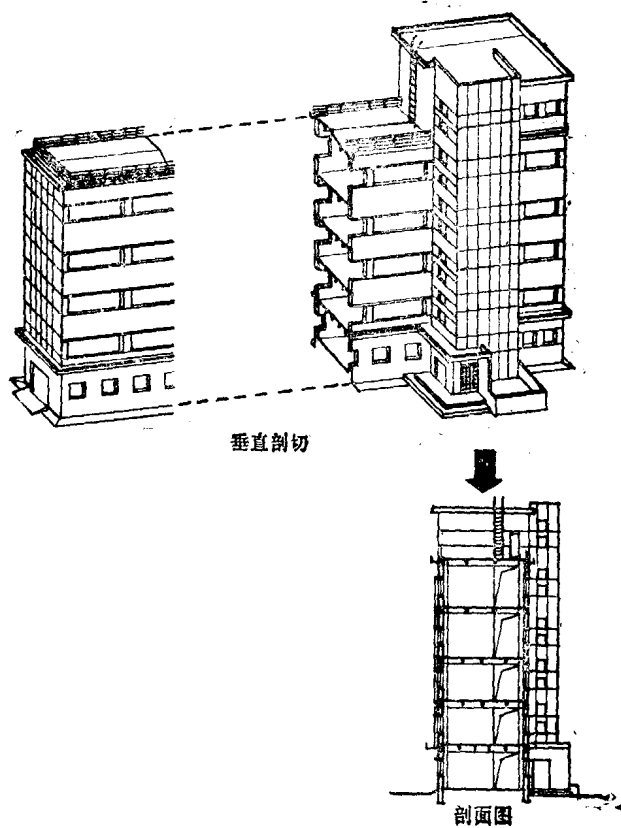


图 1-3 剖面图的形成

二、建筑制图标准

为了使建筑制图达到基本统一，图面简洁清晰，符合施工要求，保证图纸质量，提高绘图效率和便于阅读，1973年1月国家建委颁布了新的《建筑制图标准》代号 GBJ1—73

(以下简称《标准》)，对建筑图的图纸规格、图面的线条、比例、尺寸注法、标志、图例和各种代号等作了统一的规定。现把常用的有关内容，分述如下：

1. 图纸幅面规格

《标准》规定，图纸基本幅面规格分0、1、2、3、4五种代号，各号图纸幅面，应符合表1—1规定。表中尺寸代号见图1—4。

表1—1 图 纸 规 格 (单位：毫米)

基本幅面代号	0	1	2	3	4
b × c	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	297 × 210
c	10			5	
a	25				

在一整套施工图中，尽可能使图纸整齐划一，在选用图纸幅面时，应以一种规格为主，尽量避免过多规格大小幅面掺杂使用。

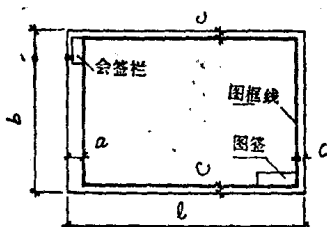


图1—4 图纸幅面规格

在特殊情况下，允许加长1—3号图纸的长度，宽度，零号图纸只能加长长度，加长部份应为边长的1/8或1/8的倍数。

2. 图标

图标是图纸标题栏的简称。图标的位置见图1—4。图标的长度不得超过180毫米，国内工程图标宽度以40毫米为宜，