

粮食仓厂建筑

河南农学院粮油工业系

毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党，

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

备战、备荒、为人民。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

马克思主义的哲学认为十分重要的问题，不在于懂得了客观世界的规律性，因而能够解释世界，而在于拿了这种对于客观规律性的认识去能动地改造世界。

要采用先进技术，必须发挥我国人民的聪明才智，大搞科学试验。

精心设计，精心施工。

前 言

“革命就是解放生产力，革命就是促进生产力的发展。”无产阶级文化大革命的伟大胜利，推动着我国社会主义建设的迅速前进。近几年来粮食系统的广大工人、革命干部、革命技术人员，遵照毛主席的“备战、备荒、为人民”的教导，以适应工农业生产不断增长的新形势，和国家社、队粮食贮备和加工任务的逐步增加，在总结已建粮食仓、厂建筑经验的基础上，广泛开展了群众性的设计革命。一些具有良好贮粮性能的地下粮仓，和以空前速度进行建设的地上土圆仓，为我国贮粮建仓闯出了一条新路；一些设备较新的中小型风动吸运的粮食加工厂也正在逐步增建，也改建了一批风运的仓、厂，有力地推动了粮食工业建筑的前进，促使粮食仓、厂建筑领域的面貌发生了很大的变化。

我们遵照毛主席“抓革命，促生产，促工作，促战备”的教导，为适应当前仓、厂基本建设工作的需要，我们搜集了一些资料，做了一些调查研究，试编了这本《粮食仓厂建筑》。作为基层从事粮食仓、厂的贮藏、加工工艺人员和基建工作人员在完成仓、厂“一建二修”任务中的学习参考资料。

《粮食仓厂建筑》是一门综合性的科学，从建筑设计、构造处理、结构计算和施工技术等方面看，范围很广。结合到基层的实际状况，除结构计算方面仅作一般阐述，主要构配件尽可能地参用查表选型外，其他方面我们力所能及地从粮食仓、厂建筑实践中引出问题，注意从粮食仓、厂结构的整体概念出发，由表及里的对仓、厂各种构

配件的受力状况和构造处理进行分析，提出构配件的截面尺寸和选型，最后介绍其施工技术与方案。

本资料共分四篇十八章：第一篇粮食仓、厂建筑的基本知识，第二篇粮仓建筑，第三篇粮食加工厂建筑，第四篇粮食仓、厂建筑的维修和加固。最后有附录，介绍一般常用的资料和算式，并适当充实一些结构计算的实例，为初学者提供一些线索。

在编写过程中，曾得到了河南省粮食系统和洛阳地区领导上及有关同志的大力支持，供给资料，协助审校，提出了不少宝贵意见，在此表示感谢。

但是，由于我们的马列主义和业务水平所限，深入实际调查得还不够，各地区的好经验尚未能全面地总结进去；有的内容还受到地区特点的限制；有的内容因实践时间尚短，正在研究探索之中。本资料中难免有不足之处和错误的地方。惟希望能起到互通情况、互相交流，便于工作的目的。

最后，为了使《粮食仓厂建筑》这本资料在实践中不断改进，不断总结，不断提高，使它更加符合粮食仓、厂建筑的实际需要，希望各地区领导和同志们提出批评和指正，并提供资料。

河南农学院粮油工业系

（原郑州粮食学院）

一九七二年十二月

目 录

第一篇 粮食仓厂建筑的基本知识

第一章 粮食仓厂建筑工程的步骤与任务

第一节 勘察调查工作

第二节 设计工作

第三节 施工工作

第二章 粮食仓厂建筑材料

第一节 石料

第二节 砖

第三节 瓦

第四节 木材

第五节 竹材

第六节 钢材

第七节 水泥

第八节 石灰

第九节 沥青材料

第十节 砂浆

第十一节 混凝土

第十二节 防水材料

第三章 建筑施工图

第一节 粮食仓厂施工图的组成

第二节 阅读施工图的注意事项

第三节 粮食仓厂施工图的阅读法

第四节 简易晒图法

第二篇 粮仓建筑

第四章 粮仓的类型与构造

第一节 粮仓的类型

第二节 粮仓的选型与构造

一、房式仓的构造

二、拱型仓的构造

三、地下粮仓的构造

四、地上土圆仓的构造

五、薄壳仓的构造

六、机械化立筒仓

第五章 粮仓的功能要求与设计知识

第一节 粮仓的功能要求

一、粮仓必须符合战备的要求

二、粮仓必须具备防潮的性能

三、粮仓必须具备隔热的性能

四、粮仓应具备既密闭又通风的性能

五、粮仓设计应考虑粮种容重

六、粮仓要考虑机械装备的可

七、粮仓建筑要造价低,耗材

八、省,节省用地

九、第二节 粮仓设计的一般知识

一、树立正确的设计思想与态

二、房仓设计的一般知识

三、立筒仓设计的一般知识

.....	(110)	一、基础材料强度与刚性角限	
四、地下粮仓的设计问题.....	(113)	值.....	(142)
五、地下土圆仓设计问题.....	(115)	二、基础砌置深度的问题.....	(143)
第六章 地 基	(116)	第四节 基础构造处理	(147)
第一节 引言.....	(116)	一、灰土基础.....	(147)
第二节 研究地基的意义.....	(116)	二、碎砖(碎石)三合土基础	
第三节 地基的类别.....	(117)		(149)
第四节 对地基的要求.....	(118)	三、砖基础.....	(150)
一、坚持无产阶级政治挂帅,		四、毛石基础.....	(150)
认真做好地基勘察工作		五、钢筋混凝土基础.....	(152)
.....	(119)	第五节 基础施工	(155)
二、对地基的要求与评价.....	(120)	第八章 仓 壁	(165)
三、对古墓的处理.....	(125)	第一节 粮仓仓壁的基本概念	
四、对于杂填土地基的处理			(165)
.....	(127)	第二节 粮仓仓壁的构造.....	(166)
第五节 关于地基地下物处理的		一、房式仓仓壁的截面形式的	
一般规定	(127)	决定和构造处理.....	(166)
第六节 地基土的野外鉴定	(129)	二、土圆仓仓壁构造.....	(168)
第七节 几种人工地基的施工法		三、地下粮仓仓壁构造.....	(171)
.....	(134)	四、立筒仓筒壁构造.....	(172)
第七章 基 础	(136)	第三节 粮仓仓房的防潮隔热处	
第一节 基础应满足的基本要求		理.....	(175)
.....	(137)	一、仓房的隔热.....	(175)
一、基础应具有足够的强度		二、仓房的防潮防水.....	(179)
和耐久性.....	(137)	第四节 墙上几个组成部分的构	
二、基础应满足经济要求.....	(137)	造	(183)
三、基础的埋置深度要合理		一、勒脚.....	(183)
的确定.....	(137)	二、窗盘.....	(184)
四、基础应有适宜的断面形式		三、门窗洞过梁.....	(184)
.....	(137)	第五节 墙的施工	(188)
第二节 基础的类型	(139)	第九章 地 坪	(204)
一、条形基础.....	(139)	第一节 地坪的组成.....	(204)
二、柱下基础.....	(139)	第二节 地坪构造	(205)
三、圆球壳展宽基础.....	(140)	一、整体地面.....	(205)
四、独立基础.....	(140)	二、块状地面.....	(206)
五、半球形圆壳基础.....	(140)	第三节 地坪的选用	(207)
六、整片式浮筏基础.....	(141)	第四节 地坪的施工	(208)
第三节 基础设计中的几个问题		第十章 屋 顶	(212)
.....	(142)	第一节 屋顶的类型.....	(212)

第二节 屋顶的构造	(213)
一、木结构屋顶	(214)
二、砖石结构屋顶	(229)
三、草泥壳顶	(237)
四、钢结构屋架瓦屋顶	(238)
第三节 屋顶的施工	(240)

第四节 粮仓的辅助建筑与 其他设备	(255)
一、清理干燥工作塔建筑	(255)
二、天桥	(258)
三、地槽	(258)
四、晒场	(258)

第三篇 粮食加工厂建筑

第十一章 粮食加工厂厂房的类型

与功能要求 (260)

第一节 粮食加工厂厂房的类型	(260)
----------------	-------

第二节 厂房设计的基本要求	(262)
---------------	-------

第十二章 粮食加工厂建筑设计的一般知识

一般知识 (264)

第一节 粮食加工厂厂房的车间 组成	(264)
----------------------	-------

一、面粉厂的车间组成 (264)

二、碾米厂的车间 (265)

第二节 厂房的平面设计	(266)
-------------	-------

一、厂房平面形式的确定 (266)

二、厂房平面尺寸的确定 (266)

三、厂房长度的确定 (268)

第三节 厂房的剖面设计	(268)
-------------	-------

一、布筒分尘器楼层高度计算
(270)

二、底层层高的计算 (270)

三、平筛层层高的计算 (271)

第四节 厂房的采光、通风	(273)
--------------	-------

一、采光 (273)

二、通风 (275)

第十三章 厂房结构的组成和结构形式

形式 (277)

第一节 厂房结构的组成	(277)
-------------	-------

第二节 厂房的结构形式	(277)
-------------	-------

第三节 厂房的构造处理	(278)
-------------	-------

第十四章 厂房的梁板柱结构

第一节 梁的强度的认识	(279)
-------------	-------

第二节 木梁楼板	(280)
----------	-------

一、木梁楼板层的构造方案	(280)
--------------	-------

二、木梁楼板的构造处理	(281)
-------------	-------

第三节 钢筋混凝土梁板	(285)
-------------	-------

一、肋形楼板的布置	(286)
-----------	-------

二、钢筋混凝土结构的梁板几 何尺寸的选择	(286)
-------------------------	-------

三、钢筋混凝土梁板内钢筋的 配置	(289)
---------------------	-------

四、粮食加工厂梁板的构造处 理	(296)
--------------------	-------

第四节 柱	(300)
-------	-------

第五节 钢筋混凝土结构构件的 施工	(302)
----------------------	-------

一、模板工作	(303)
--------	-------

二、钢筋工作	(307)
--------	-------

三、混凝土工作	(315)
---------	-------

四、每立方米钢筋混凝土梁板 工料分析	(320)
-----------------------	-------

第十五章 厂房主要构配件构造

	(322)
--	-------

第一节 屋顶	(322)
--------	-------

一、有坡屋顶	(322)
--------	-------

二、现浇钢筋混凝土结构平屋 顶	(323)
--------------------	-------

三、预制钢筋混凝土板平屋顶	(327)
---------------	-------

第二节 墙	(329)
-------	-------

一、墙的分类.....	(329)	三、楼梯间在加工厂内的布置.....	(338)
二、墙的构造.....	(329)	四、楼梯间的设计.....	(340)
三、墙的伸缩缝与沉降缝.....	(332)	五、楼梯的构造.....	(341)
四、墙的热工要求.....	(333)	第五节 地坪.....	(347)
五、厂房墙身内外粉刷.....	(333)	第六节 仓柜.....	(348)
第三节 基础.....	(335)	第七节 门、窗及天窗.....	(350)
第四节 楼梯.....	(336)	第八节 雨蓬.....	(356)
一、楼梯的要求和组成部分.....	(336)	附：仓厂总平面设计.....	(358)
二、楼梯的分类.....	(337)		

第四篇 粮食仓厂维修和加固

第十六章 影响粮食仓厂完整性

和耐久性的基本因素.....(361)

第一节 人为的因素.....(361)

一、在设计方面.....(361)

二、在施工方面.....(362)

三、在使用方面.....(362)

第二节 自然的因素.....(362)

一、温度的影响.....(362)

二、潮湿的影响.....(362)

三、冰冻的影响.....(362)

四、木质的腐朽.....(363)

五、铁件的锈蚀.....(363)

六、虫类蛀蚀及白蚁病害.....(363)

七、地下水位的变迁.....(363)

八、地质变动及地震.....(363)

九、其他方面.....(363)

第十七章 加强结构检验.....(364)

第一节 加强结构检验的目的.....(364)

.....(364)

第二节 结构检验的方法.....(364)

第十八章 仓厂构配件的维修和加

固.....(367)

第一节 基础的维修和加固.....(367)

一、基础的病害.....(367)

二、基础的维修.....(367)

第二节 砖墙裂缝和损坏的处理

和加固.....(368)

一、墙身裂缝与处理.....(368)

二、倾斜墙体的扶正.....(369)

三、沿墙水平裂缝的大修.....

.....(370)

第三节 木结构的维修和加固

.....(370)

一、木材的开裂.....(371)

二、屋架上下弦的加固.....(371)

三、屋架端点接头的加固.....(371)

四、屋架中间各节点接榫松动、

脱节的加固.....(372)

五、桁条和梁的加固.....(372)

六、柱子的加固.....(373)

第四节 地坪的养护和维修.....(373)

一、局部塌陷的补修.....(373)

二、裂缝的修补.....(374)

第五节 屋面的维修.....(374)

一、破瓦砂眼.....(374)

二、串瓦.....(374)

三、调平檩条和挂瓦条.....(374)

四、修整脊瓦.....(375)

五、高山墙、低山墙与屋面

交接处的做法.....(375)

六、防水层的修补.....(375)

七、草屋面补修.....(376)

附：粮食仓库墙身水平裂缝	
加固处理实例	(376)
第六节 钢筋混凝土结构的加固	
与维修	(378)

一、板的加固	(378)
二、梁的加固	(379)
三、屋面裂缝的修补	(379)

附 录

附录一 参考资料	(381)
(一) 拉丁字母和希腊字母	(381)
(二) 公制量度单位	(382)
(三) 有关数学符号	(383)
附录二 建筑材料	(384)
(一) 建筑材料名称、规格表	(384)
(二) 主要建筑材料的热工指标	(386)
(三) 主要建筑材料的厚度 δ 、 传热阻R及热惰性D	(387)
(四) 根据梢径(即小头)定出 圆木体积(立方米)	(388)
(五) 钉的规格及其重量(公斤)	(389)
(六) 扒钉的尺寸(毫米)和其 重量(公斤)	(389)
(七) 洛阳地区粮仓100万斤用 料参考	(389)
(八) 门窗配料参考表	(390)
(九) 屋面用木料参考	(391)
附录三 有关计算公式	(391)
(一) 砂的量方计算	(391)
(二) 土方量计算	(392)
(三) 方木和圆木材积计算	(395)
(四) 屋架尺寸计算	(395)
(五) 屋面面积计算	(397)
(六) 拱顶砌砖体积计算	(397)
附录四 建筑结构设计计算	(398)
一、总 述	(398)
(一) 结构计算时应知的标准	

荷载数值	(399)
(二) 荷载性质和组合	(400)
二、结构计算实例	(401)
(一) 木结构(桁条、棚搁)	
计算	(401)
木屋架圆木桁条的设计计 算	(401)
计算小型粮食加工厂木楼 板搁棚	(403)
(二) 钢筋混凝土结构(板、 梁)计算	(404)
计算某加工厂集体宿舍中 间走廊的装配式钢筋混 凝土走道板	(405)
计算某加工厂房屋顶板	(406)
计算某加工厂房屋预制槽 形屋顶板	(407)
计算某厂清理车间现浇钢 筋混凝土梁板	(408)
吊物洞予制板的计算	(410)
计算一根予制小梁	(410)
钢筋混凝土结构计算表格 的应用	(411)
(三) 钢筋混凝土圆锥形薄壳 顶计算	(417)
(四) 砖石结构圆球面薄壳计 算	(418)
(五) 十六米直径喇叭式地下 粮仓壳顶计算	(420)

第一篇 粮食仓、厂建筑的基本知识

第一章 粮食仓、厂建筑工程的步骤与任务

任何房屋的建造包括粮食仓、厂建筑工程，都需要经过勘察、设计、施工三个主要步骤。每一个步骤都有其独特的具体工作，但它们决不是毫无联系的，而是有极密切的关联。每阶段的工作，都是局部与整体的关系，是相辅相成的。没有周密的勘察调查，就不知底里，就做不出正确的设计。不正确的设计方案势必给工程的施工带来麻烦，即使是较为合理的设计，还需要通过施工实践来检验。

第一节 勘察调查工作

伟大的领袖毛主席教导我们：“人的正确思想，只能从社会实践中来，只能从社会的生产斗争、阶级斗争和科学实验这三项实践中来。”在粮食仓、厂建设工作中，作为一个基建工作者，首先的就是投身到三大革命的实践中去，从事实际的勘察调查工作，取得第一手资料，然后才能做出一个符合多快好省要求的正确设计。绝不能凭几个人翻翻“本本”，“拍拍脑袋”、“想当然，靠灵感来设计”，否则就会滑进唯心论的先验论的泥坑。当然一个工程需要一些现成的资料和数据作为参考、借鉴，但不能作为全部的根据。我们应深入现场、深入实际，遵照毛主席的“一切实际工作者必须向下作调查”的教导，充分做好勘察调查工作。

勘察调查工作是一件非常细致的工作。在调查中，一是向生产者调查，在粮食仓、厂建筑中应向粮食仓库，和加工厂的工人师傅和有关仓、厂贮藏、工艺人员了解对仓、厂建筑的要求、建议，以及过去在仓、厂建筑中存在的问题和成功的经验。二是深入现场，向当地有关部门和贫下中农了解对该地区建设仓、厂的意见，以及该地区的基地、气象、水文等情况，就地取材、传统建筑经验等等内容。这对我们从事粮食仓、厂建筑设计可以提供比较全面的资料和依据。勘察调查的具体内容大致包括下列几个方面：

一、建筑地区的地形地貌情况

要全面勘察该地区的地形地貌情况，是否有利于粮食仓、厂建设的要求。应测绘关于该地区的地形图，所用比例一般为1:500，1:1000，或1:2000，等高线间距为0.25~1米。仓厂地形图测量范围为厂址内部及周围100米以内的地带。

二、建设地区的地质、水文条件

了解该地区的地质一般情况以及和附近地质的勘察资料、地层的构造情况（塌方、土崩、陷落、断层、喀斯特等）、地基土壤的耐压力，有条件的应对原状土样，进行物理、力学性质试验。

调查中应了解当地有无水源：地面水——河流、湖泊的流量、水位、汛期等；地下水的初见水位和最高水位，和它的含水层厚度和流向等。并考虑它们的水质情况：如酸硷度、透明度、有无有害矿物质成分。有条件的可作化学腐蚀性试验。

水源和水质对建筑工程在施工期间的生活用水、生产用水量有关，对砂浆、钢筋混凝土搅拌用水的质量要求有关，常用水质中有机质与混凝土的化学反应而引起混凝土孔隙中晶体的沉积，蓄积的晶体在孔壁中造成拉应力，于是引起混凝土破坏，钢筋锈蚀。

地下水位的高低对仓、厂建筑的“埋置深度”有很大影响，地下水常随深度的增加，在一定的水平面上，相应就具有一定的静水压力，一般值每深1米，静水压力增加0.1公斤/厘米²。当地下水与地下工程接触，就要渗透到结构层中，对结构层很不利，而破坏结构使用。

在山区建筑中还应考虑山洪的影响。

并在调查中对于自然或人为因素而引起的附近水文地质的改变，也应予以充分的估计，特别是这一点，在调查中经常容易忽视，最后导致地下工程的事故发生。

三、建设地区的气温、风力、风向等情况

要调查该地区常年气温变化，平均、绝对最高最低气温，和土壤的冻结深度；该地区的降雨量与积雪深度，最大最小和平均风力；常年的风向与频率；当地的日照情况等。这种种情况对粮食仓、厂的设计都有密切的关系。例如气温的变化，就影响到仓、厂结构处理时需要考虑伸缩缝的问题、是否加强防暑隔热、保暖御寒等措施。风力的大小影响到是否需要结构的特殊处理，风向则影响到仓、厂所需朝向方位的布置，以及考虑粮食加工厂在加工过程中的粉尘飞扬问题等，虽然在厂房设备中有吸风除尘，但仍难免有少量灰尘的飞扬，以避免影响附近居民区的环境卫生。

四、建设地区的给排水、供电、动力供应等情况

要调查当地城市给水的管网布置和给水的可靠性，给水管连接点的管径、座标，标高及其保证压力等。了解当地排入污水的容水体能力，排入污水的地点，连接管的管径、管材、座标、管底标高，干管的充满度和其坡度，下水道及连接井的纵剖面图。要调查供电电源的位置与仓厂的距离，允许供电容量，供电电压和电源回路线，线路敷设方式及其长度，最低功率因素要求等。以及其他热力、煤气、压缩空气、氧气、乙炔等动力供应的调查。

表1—1所示我国主要城市的温度和相对湿度。

表1—2所示我国主要城市风速、主导风向及频率，并附上几个主要城市的风玫瑰图（见图1—1）。

表1—3所示我国主要城市降水量、积雪和冻土深度。

对于有关资料，可向当地气象、水文测量等部门了解和搜集，有利于粮食仓、厂的设计工作。

主要城市的温度及相对湿度

表1-1

城市名称	温 度 (℃)								相对湿度(%)			
	最冷月	最热月	最热月	极端	极端	最大日	年较差	室外空气温度		最冷月	最热月	最热月
	平均	平均	13、14 时平均	最高	最低	较 差		集中采暖 温度	夏季通风 温度	月平均	月平均	13、14 时平均
哈 尔 滨	-19.7	22.9	26.7	36.4	-38.0	*29.0	42.6	-29	27	75	76	
长 春	-17.0	23.1	26.6	38.0	-34.9	*23.3	40.1	-26	28	70	77	*63
乌 鲁 木 齐	-16.1	23.2	27.7	38.1	-41.5	*26.2	39.3	-24	28	80	46	*31
沈 阳	-12.8	25.2	28.5	38.3	-30.6	*24.5	38.0	-22	29	67	78	*66
张 家 口	-10.6	23.0	27.3	40.9	-26.2	*26.0	33.6	-19	27	48	67	*53
呼 和 浩 特	-13.3	21.9	26.0	37.3	-32.8	*24.6	35.2	-22	27	58	64	*47
北 京	-4.8	25.8	29.4	39.6	-22.8	*26.9	30.6	-12	30	47	77	
天 津	-4.7	26.5	29.5	39.4	-18.7	*24.7	31.2	-12	30	54	78	*62
银 川	-9.3	23.6	*34.0	29.3	-30.6	*25.5	32.9			62	62	*44
石 家 庄	-3.4	26.9	30.7	42.5	-26.5	*25.3	30.3	-12	30	56	57	*55
太 原	-7.5	23.9	28.5	39.4	-25.5	*27.1	31.4	-16.1	27.6	55	69	*51
西 宁	*-9.3	*17.2	*22.6	*30.6	*-26.6	*29.3	*26.5			*54	*66	*48
济 南	-2.0	27.6	30.99	42.5	-19.7	*23.9	29.6	-9	31	56	71	*61
青 岛	-2.5	25.2	27.3	36.6	-20.5	*17.1	27.7	-8	27	70	88	*75
兰 州	-7.4	22.8	27.3	39.1	-21.3	*27.4	30.2	-13	28	62	58	*42
开 封	-0.8	27.1	30.1	41.3	-13.9	*22.3	27.9	-9	31	71	80	*66
郑 州	-0.2	27.2	31.2	41.8	-17.9	*21.9	27.4	-9	31	65	77	*61
洛 阳	-0.5	27.4	31.3	42.4	-17.4	*26.4	27.9	-9	32	63	75	61
西 安	-1.7	27.3	31.2	40.8	-20.6	*28.1	29.0	-10	31.6	70	72	*53
南 京	*2.0	*28.1	*32.1	*40.7	*-14.0	*20.9	*26.1	-6.5	32	*74	*81	*67
合 肥	*-1.3	*28.5	*31.7	*41.0	*-20.6	*20.0	*29.8	-4	32	*77	*80	*72
上 海	3.5	28.0	31.7	34.9	-9.4	*21.8	24.5	-3	32	76	83	*67
成 都	5.7	25.5	29.4	37.3	-4.6	*23.6	19.8		30	74	86	*70
汉 口	3.4	28.6	32.7	39.4	-14.9		25.2		32	81	70	*69
杭 州	3.6	28.8	32.9	39.7	-8.0	*23.0	25.2		32	79	80	*66
拉 萨	-2.2	15.9	18.3	29.4	-16.4					29	50	
南 昌	4.6	29.7	33.4	39.2	-7.7		25.1	-2	37	76	73	
长 沙	4.2	29.8	33.1	40.6	-8.4	*20.9	25.4		33	81	73	*66
贵 阳	4.9	24.5	28.0	39.5	-9.5	*25.3	19.6	-2.8		80	77	*65
福 州	*10.6	*28.7	*32.9	*39.3	*-1.2	*21.2	*18.1		32	*74	*79	*65
南 宁	13.5	29.0	31.7	40.4	-2.1	*20.0	12.5		31	78	74	*67
昆 明	8.2	19.9	*23.0	31.5	-5.4	*19.8	11.7		26	68	82	*69
广 州	13.7	28.3	31.1	38.7	0.9	*18.6	14.6		31	69	83	*70

注: 除有*号外, 皆为1951~1960年资料

主要城市风速、主导风向及频率

表1-2

城市名称	平均风速 (m/s)		主导风向及频率	
	夏季	冬季	七月	一月
哈尔滨	3.3	3.7	S11	SSW13
长春	3.5	4.3	SW16	SW18
乌鲁木齐	2.9	1.7	NW16	C30 SW12
沈阳	3.5	3.9	S21	N12
张家口	2.5	3.4	C24 SE12	NNW22
呼和浩特	1.7	1.8	C41 NE6	C37 NW15
北京	1.6	2.2	C28 N11 S11	C20 NNW13
天津	2.8	3.3	E17	NNW22
银川	1.9	1.9	C18 S14	C21 N12
石家庄	1.6	1.9	C22 SE14	C23 N11 NW10
太原	2.1	2.2	C19 S8 NW8	C24 N9 NW9
*西宁	1.7	1.5	C31 SE20	C46 SE21
济南	3.2	3.7	SSW11	NE14
青岛	2.7	2.7	SE26	C23 N11
兰州	1.7	0.7	C31 E10	C52 ES5
开封	2.9	3.6	S15	NNE14
郑州	2.8	3.5	S13	WNW13
洛阳	2.5	2.8	C22 NE20	C26 W16
杭州	2.0	2.2	C20 SSW9 E9	C19 N11 NNW11
昆明	1.9	2.4	SW20	C30 SW23
西安	2.3	1.8	C23 NE21	C32 NE12
*南京	2.6	2.5	SW17	C19 NE12
*合肥	3.1	2.8	S20	C13 NE9
上海	3.5	3.3	SSE17	NW15
成都	1.1	1.1	C22 NNE11	C23 NNE13
汉口	2.8	2.8	SW12	NNE18
*拉萨	2.1	2.4	E17	E19
南昌	3.4	4.6	SSW20	N30
长沙	2.5	3.0	S25	NW31
贵阳	2.0	2.3	S27	NE20
福州	3.3	3.4	SE40	C15 NW14
南宁	2.1	1.9	SE18	ENE17
广州	1.9	2.1	C28 SE16	C28 N23

注: ①除有*号外均为1951~1960年资料

②表中C—静风即风速 $<2\text{m/s}$ 的风。

③表中E—东, S—南, W—西, N—北。

④风速—空气流动速度, 通常用空气每秒流动多少米(M/S)表示。

⑤风向频率—风向在一个地区内, 不是永久不变的, 它在一昼夜、一个月、一季、或一年间在变化。

如果在一定时间进行风向测定, 就可以知道每一个方位的风向在这一时期内重复发生次数是多少, 在一定时期内, 把各个风向所发生的次数, 用百分数表示, 称为风向频率。

主要城市的降水量、积雪、冻土深度

表1—3

城市名称	降水量 (毫米)			最大积雪深度 (厘米)	最大冻土深度 (厘米)
	年总量	一日最大量	一小时最大量		
哈尔滨	580.3	104.8		41	199
长春	649.9	117.9	*69.7	18	162
乌鲁木齐	290.8	45.7	*13.4	48	133
沈阳	835.5	178.8	*70.0	20	>139
张家口	416.5	56.1	*29.7	31	
呼和浩特	437.6	210.1	*27.8	30	114
北京	781.9	244.2	*126.7	24	85
天津	561.3	123.3	*80.0	16	
银川	205.7	61.5		17	*103
石家庄	616.1	251.3	*64.5	14	53
太原	438.6	99.4	*24.4	16	77
西宁	*372.4	*40.6	*18.4	*18	*134
济南	620.8	94.1	*54.1	15	39
青岛	719.0	269.7	*66.2	19	
兰州	332.2	71.8	*27.0	8	84
开封	628.0	176.5		30	
郑州	631.3	109.6	*41.7	20	18
洛阳	593.8	105.0	*39.0	25	21
西安	624.0	92.3	*56.6	22	45
南京	*1038.7	*125.1	*60.7	*51	*9
合肥	*1057.2	*129.4	*68.8	*45	*11
上海	1217.6	95.8	*51.5	8	6
成都	998.1	195.2	*76.5	2	
汉口	1043.3	317.4	46.0	32	
杭州	1554.8	141.6	62.8	14	
拉萨	*441.7	*39.2		*4	*24
南昌	1712.2	184.3	*50.4	11	
长沙	1394.6	122.7	*42.3	8	
贵阳	1196.8	133.9	*76	*7	
福州	1375.7	114.4	*64.2		
南宁	1255.1	143.8	*72.6		
昆明	968.6	135.3	*53.1	6	
广州	1738.6	284.9	*80.7		

注: ①除有*号外均为1951~1980年资料。

②冻土深度——当土的温度在 0°C —— 1°C 时, 土内孔隙中的水大部分将被冻结, 地基土壤冻结的极限深度叫冻土深度, 又叫冻结深度或冻结线。

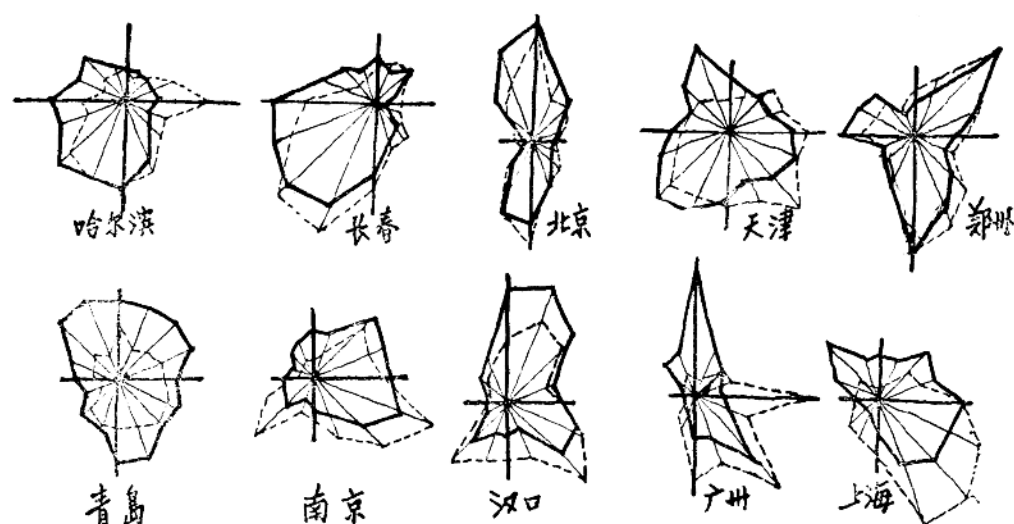


图1-1风玫瑰图

风玫瑰在总平面设计中经常可以看到。因为它对布置工业区与居住区的相对位置，保证居住区上空的空气清洁，不受污染，以保证居民的身体健康。污染情况随风速大小有关，风向频率越大，对下风污染机会越多，污染程度和持续时间就越长。玫瑰图上所表示的风的吹向，是指从外面吹向玫瑰中心，也是表示吹向某个地区中心的情况。在风玫瑰图中还表示污染玫瑰图。图中实线表示该地区全年风向玫瑰图，虚线表示该地区夏季风向玫瑰图。

调查以上情况外，我们应该本着“工业要支援农业”的方针，要细致地向当地社队了解农业生产情况，有无荒山瘠地、平山造田。应贯彻“不占或少占耕地”的政策，少迁或不迁民房等。

以上调查的内容，要经过“去粗取精、去伪存真”的综合分析，整理汇编出建筑场地的勘察报告。但任何勘察不是一成不变的，而且也是逐步深入的，通常不是做了一次就可以完成了，在设计、施工中还可能出现新的问题，需要我们继续进行，需要进一步分析研究，这也是常有的事。

第二节 设计工作

设计工作是粮食仓厂基本建设的一个重要组成部分。粮食仓厂设计主要包括工艺设计和建筑工程的设计两部分。配合工艺设计相应的还有仓厂设备制造设计，机电安装设计、动力工程设计、炉灶设计，等等。建筑工程设计方面有建筑设计、结构设计计算、采暖通风、给排水、电气照明等方面的设计。

粮食仓厂的建筑设计，主要包括仓厂总平面设计和单体（粮仓或加工厂）建筑的设计。总平面设计就根据上述勘察调查的资料，经过方案决定的厂址和全厂（全库）工艺设计，进行全厂（全库）的总体布置：布置所有建筑物、构筑物、堆场、运输及其他动力设施，规划全厂（全库）区域内的道路、绿化、竖向布置，全面满足生产、生活、防火、保

安等方面的要求；单体设计是根据总平面图确定的车间（粮仓）位置，车间（粮仓）的工艺设计，进行厂房（仓房）的平面布置和空间布置，选择厂房（仓房）的结构和构造方案，提出建筑、结构及其他附属设施的土建施工图纸。

第三节 施工工作

施工工作是设计工作之后的一个重要阶段。它不仅保证基本建设的正确实现，而且还可确切地鉴定设计工作是否符合经济、适用的基本要求。所以施工工作对整个粮食仓厂的基本建设工作的好坏有着决定性的作用。

由于现场施工是完成粮食仓厂建设的最后一环，它集中了不同工艺的技术工人，使用多种多样的建筑材料和机具，在施工现场上进行生产活动，因而这是一桩细致而复杂的组织工作和技术工作。为了顺利完成粮食仓厂的建设任务，通常要做好以下工作。

一、任务摸底及工程技术资料的搜集，要了解设计图纸，钻探资料、土地征收情况、执照申请情况，建设项目一览表等资料是否齐全。

二、建筑地区自然和社会资料的复查（对调查的原始资料进行复查）。

三、做好技术供应工作：包括统配及其他物资的供应，当地可利用条件（房屋、水、电、机具等）和技术力量以及劳动力的数量。

四、做好材料试验，包括建筑砂浆和混凝土标号的确定以及新产品的试制。

五、现场搭设工棚料房，场地平正和测量放线工作。

六、学习和会审图纸，使施工技术人员和工人掌握图纸上各项尺寸，熟悉土建和设备安装的关系以及车间内机器设备的预埋螺栓和预留孔洞等技术问题。

七、根据工程项目一览表，编制施工进度计划和施工总平面图。明确各项工程的进度和衔接，合理布置材料、机具的堆地。根据工程项目，进行各项施工工作。

八、做好分阶段工程的验收和竣工验收。

九、计算实用人工、材料等和一切其他施工、安装等费用，总结和结算，等等。

第二章 粮食仓厂建筑材料

建筑材料，是组成粮食仓厂建筑工程结构的最基本因素，是一切建筑的基础。一切设计和施工，都离不开建筑材料。欲完成一个工程，需要相当多的材料，要充分做好材料准备。在进行建筑材料的准备工作中，往往由于不熟悉材料的特性，因而就不能在使用中物尽其用，充分发挥材料特性的作用。甚至造成好材劣用，大材小用，“细”料“粗”用等事故，严重造成国家资金的很大浪费。为了使我们充分掌握材料的特性，现将主要材料分述于后：

第一节 石材

在粮食仓厂建筑上用的石材，主要将大块岩石稍经加工而不予经过热处理的天然石材。常用的有花岗岩、石灰岩、砂岩等几种。

一、天然石料的主要技术性质

表1—4

种 类	极限强度 (公斤/平方米)			重量吸水率 %	容 重 (公斤/立方米)	导热系数 λ 千卡/米·时·度
	抗 压	抗 剪	抗 弯			
花 岗 岩	1200~2500	130~200	85~150	0.2~1.7	2200~2700	3.00
石 灰 岩	280~1400	70~150	18~200	0.1~6.0	800~2600	0.80
砂 岩	500~1400	35~140	85~180	0.7~13.8	2200~2500	1.75

二、天然石材的产品和应用

(一)毛石：毛石(见图1—2)，是由山崖开采下来得到的形状不规则的石块。毛石的尺寸在一个方向达30~40厘米，重量在20~30公斤左右。毛石常用来砌筑仓厂基础、勒脚等。

(二)块石：块石(见图1—3)形状比毛石整齐，是将毛石略为加工成基本上有六个粗略的面，用来砌墙。

(三)整形块石：整形块石(见图1—4)一般是由大块荒料劈开，再按需要的平整程度加以修凿整平，依靠一个面的边角整齐，以便互相合缝。长形的称条石，方形的称方石。但价格较贵，在粮仓建筑上应用稀少，在大型的粮食加工厂建筑勒脚时，有时采用。



图1—2 毛石