

糧食保管

(試用教材)

下冊

中央糧食幹部學校

一九五二年印

粮食保管下册 目錄：

第七章：	粮食的儲藏技术	7—1
第一节：	粮食儲藏	7—1
一、	粮倉条件	7—1
(一)	粮食倉庫应具备的設施	7—1
(二)	粮食倉庫的設置与发展	7—3
二、	粮食入庫	7—4
三、	粮食摆佈	7—6
四、	粮食整理	7—7
五、	粮食堆放	7—8
(一)	散装堆放	7—8
(二)	色装堆放	7—10
(三)	露天堆放	7—14
第二节：	粮食检查	7—15
一、	粮食检查的指标	7—15
(一)	粮食的溫度	7—15
(二)	粮食的水分	7—20
(三)	粮食的夹杂物	7—21
(四)	粮食的虫害	7—21
(五)	粮食的气味色泽	7—21
二、	粮食检查的實施办法	7—22
(一)	統一集中、掌握粮情	7—22
(二)	实施週期性的检查	7—22
(三)	检查步骤与方法	7—24
第三节：	粮食管理：	7—25
一、	低水分的粮食管理	7—26
(一)	实施低水分管理的意义	7—26

——目录2——

(二)降低粮食水分的方法 - - - - -	7—27
二、低温管理 - - - - -	7—27
(一)实施低温管理的意义 - - - - -	7—27
(二)降低粮食温度的方法 - - - - -	7—28
三、通风管理 - - - - -	7—31
(一)实施通风管理的意义 - - - - -	7—31
(二)通风管理的类别 - - - - -	7—32
(三)机械通风的方法 - - - - -	7—36
(四)通风管理应注意的事项 - - - - -	7—47
四、密闭管理 - - - - -	7—48
(一)实施密闭管理的意义 - - - - -	7—48
(二)密闭管理的类别与方法 - - - - -	7—49
第四节：粮食干燥 - - - - -	7—51
一、粮食干燥基本原理 - - - - -	7—51
(一)干燥的基本动力 - - - - -	7—52
(二)干燥粮食的基本条件 - - - - -	7—55
二、干燥粮食的方法 - - - - -	7—55
(一)操作方法 - - - - -	7—67
(二)室内堆垛 - - - - -	7—68
(三)机械处理方法 - - - - -	7—68
(四)去水干燥法 - - - - -	7—69
三、干燥过程中的一般管理 - - - - -	7—69
(一)在干燥过程中粮粒温度的重要性 - - - - -	7—71
(二)干燥对粮食重量的损失 - - - - -	7—73
第八章：几种粮食的保管方法 - - - - -	8—1
第一节：稻米的保管 - - - - -	8—1
一、概 说 - - - - -	8—1

二、稻米的种类	8—1
三、稻谷在储藏期中的变化情况	8—1
四、大米在储藏期的发热及其变化情况	8—5
五、防治稻米湿热的办法	8—7
第二节：小麦的保管	8—11
一、概 况	8—11
二、小麦的分类	8—12
三、小麦在储藏期中的变化情况	8—13
四、小麦的保管方法	8—17
第三节：面粉的保管	8—20
一、面粉的物理性质	8—21
二、面粉保管时发生的各种过程	8—23
三、面粉的酸败变苦及其在保管中的变质情况	8—25
四、面粉的保管方法	8—28
第四节：大豆的保管	8—29
一、概 说	8—29
二、大豆的分类	8—30
三、数种条件对大豆保管的影响	8—30
四、大豆在保管过程中的变化情况	8—33
五、日晒对大豆含油量的影响	8—33
六、大豆的保管方法	8—34
第五节：玉米的保管	8—35
一、概 说	8—35
二、玉米的分类	8—36
三、影响玉米品质的因素及玉米的变质	8—36
四、玉米的变质过程	8—38
五、粮温、水分与储藏方式和玉米保管的关系	8—39

——目录4——

六、倒晒与冷热入围和玉米安全保度的关系——	8—41
七、玉米的保度方法——	8—42
第六节：高粱的保度——	8—43
一、高粱分类方法——	8—47
二、高粱的结构和化学成分——	8—43
三、高粱在保度期中变化的象征与过程——	8—44
四、高粱的保度方法——	8—48
第七节：谷子的保度——	8—49
一、谷子的分类——	8—49
二、谷子的化学成分——	8—49
三、水分，温度与保度的关系——	8—50
四、谷子变质过程中的状态——	8—50
五、谷子的保度方法——	8—50
第八节：种子粮的保度——	8—51
一、我国种子粮的业务概况——	8—51
二、种子在保度期间发芽率降低的原因——	8—52
三、种子的储藏与管理——	8—55
四、种子在储藏间优劣的判别——	8—61

附录：丰润县城关粮库的竹圈竹板作圈法

第七章 粮食的储藏技术

第一节 粮食储藏

粮食储藏最大的目的，是使粮食在储藏期内不遭受各种有害霉变的损失，保持原有的质量，以发挥粮食储藏的预期效果。要实现这一目的，必须在粮食入库的前后采取一系列的措施，运用粮食储藏的科学原理，以管理仓库各项业务。

在粮食仓储业务管理工作中，首先应运用各种技术操作，使储粮仓库，粮食入库，粮食摆布，整理与堆放等措施符合粮食储藏的要求，才能防止粮食的损失，改善粮食的质量。

为顺利地实施全部的技术作业，保粮工作者应精通粮食物理性质与生理过程的作用，了解各种性质对粮食所引起的各种影响，结合当地粮食仓库条件，粮质状况，技术水平并联系农业合作社采取措施以提高入库粮质以外，更须深入学习与推广先进的保粮经验和严格遵守保粮制度，为实现四无粮仓而努力奋斗。

一、粮仓条件

粮仓为储藏粮食之主要工具，其储藏效率，决定于粮仓构造的是否合理，及其管理运用是否确当。如果粮仓建筑不合要求，则正确的管理无法实施，因而粮食易于发生虫害，同样，如果粮仓构造虽然符合要求，如保管人员不能熟习其性能，亦不能发挥其正常的管理效用，因此在实施各种粮食储藏技术以前，必须研究粮仓仓库所需具备的条件。

(一)粮仓仓库应具备的设施：粮食仓库必须具备防热防潮，通风密闭与防鼠等性能，只有符合此种要求，才能保证在其中保管大批粮食，不受到任何影响与损失。

我们已经知道外界日照与气温的影响最易促使粮温上升，因此粮食仓库除应选用结实与导热性不良的材料建筑外，尚应

具備以下各方面的防熱措施：

1. 倉庫應南北向，即東西長而南北短，四周堆壁受熱程度以西及西南方日照最烈。倉庫南北向，則西壁面積就小，所受日照影響就少。

2. 外壁加厚，則導熱性減小，尤以西及西南方石最宜注意。

3. 在日照最烈的一面可設置走廊與遮陽設備。

4. 四週植樹以調節溫濕度。

乾燥為儲藏糧食的必要條件，為不使糧食水分受外界影響，倉庫必須有防濕設施。我們知道倉庫內部潮濕原因為天落水及地下水經堆壁屋頂地石門窗而滲入，因此必須注意以下三點：

1. 堆壁：雨水淋濕外壁，以後，常因毛細管作用而使堆壁返潮，這是倉庫不能保持乾燥的主要原因，要防止濕氣滲入倉內或者加厚外壁，或者堆壁外面塗以防水材料，或者亦可應用二層堆壁以阻止水濕之滲入。

2. 地石：地下濕氣經地石而入倉庫的現象極為普遍，阻止地下水濕上升的方法，必須要使倉庫四周排水良好，地石保持乾燥。其次在地石的構造上亦應採用防水材料以使水濕不能上昇。

3. 門窗：風雨之際，雨水常會經門窗直接吹入倉庫內，除加寬雨蓬防止以外，門窗構造應力求嚴密使雨水不能侵入倉內。

倉庫必須具備“通風”與“密閉”双重性能。通風設備對於那些構造不完善和防熱設施不充分的倉庫尤為重要，通風方法可分自然通風和人工通風二種，對於水分較高的糧食採用這種方法效果較大，但是倉庫如能密閉，就可防止倉外濕熱和蟲害

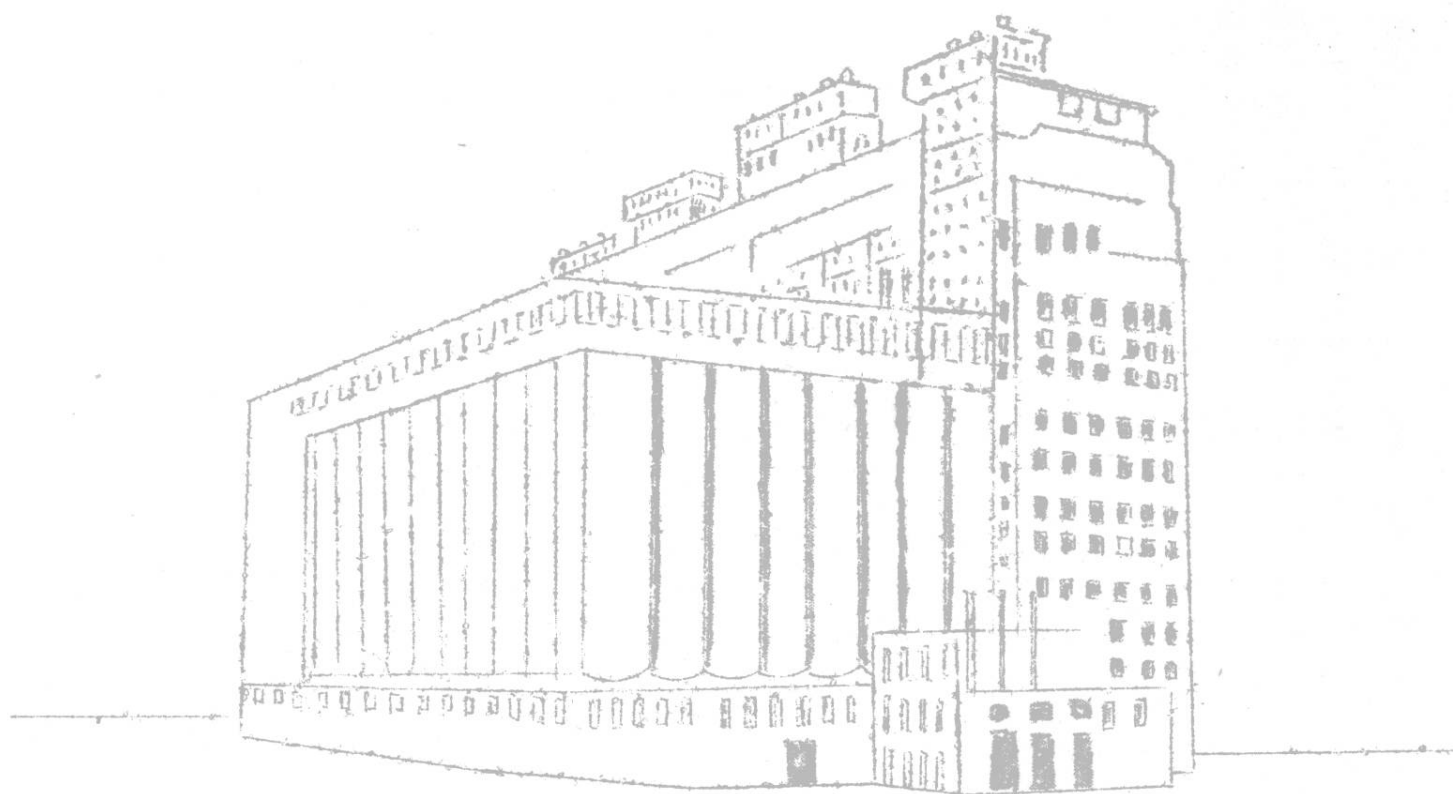
之侵入，且可保持倉內低溫乾燥，因此水分較低的糧倉採用這一方法效果較大。

倉庫地石埧壁必須堅固，以防止鼠害侵入，門窗及其他開口處亦須張以鐵絲網，以根絕鼠害。此外更須經常保持清潔和加強防火，防雀等措施。

(二) 糧食倉庫的設備與發展

糧倉倉庫必須與交通道路（公路、鐵路、水路）有很方便的聯系，以便隨時隨地可以利用這些交通道路裝卸大量的糧食，同時在倉庫內部也必須做到管理方便，糧食的一切調動和整理都應儘可能的利用機械設備，以減低勞動強度。

在目前糧食保管上最合乎理想的倉庫，就是蘇聯機械化的圓筒倉庫（如圖一）它是完全供作散裝之用。其平面成圓形，它的優點為



圖一. 容量5萬噸現代的機械化圓筒倉。

1. 糧食操作完全機械化。
2. 很易保證糧食安全儲藏。

3. 能消除鼠雀害，更易于防治仓库害虫。

4. 能使粮食隔绝外界环境影响，（如外湿及外湿或地下水等的影响）。

我国粮食仓库类型很多，离上述要求很远，大体上可分为三种类型就是永久性的仓库，简易仓库，和民房祠堂庙宇货坊等三种，除机械化囤仓为今后发展的方向以外，上述三种类型的仓库，都必须充分利用它的特美，加强培养积极研究各种仓型在各不相同地区对储粮的影响，以便得出一系列的先进保粮经验以保证粮食的安全。

二、粮食入库

粮食入库是仓储业务最主要的工作，它关系到工农联盟，关系到国家社会主义经济建设，是奠定粮食储藏最有力的基础。

自从“三定”政策实施以后，农村粮食统购工作有了很大的改进，粮食入库的时间已经大大地缩短了，入库的计划性也提高了，这对如期完成大量的粮食入库任务贯彻基层合理运输是有很大的帮助的，但是由于农业社会主义改造趋向高潮，全国已经基本上走向农业合作化，因而粮食入库工作也随而走向了新的阶段。

在农业合作化以前，我们征购工作的主要对象是个体农民，每年在征购入库期中都要联系有关部门组织群众交送粮食，这对完成国家征购任务起着很大作用，但因小农经济制度下的农民因惯于分散生产，对于集体交粮按次过磅入仓一般尚缺乏经验，因此入库时间很长，所化人力物力较多，个别地区甚可发生人畜伤亡事故，造成不必要的损失。

自农业合作化以后，随着农业集体经济的形成，广大的农业合作社进行的方式是“集体生产，统一分配”，而国家又是按社为单位，计购计销，这样就使粮食入库工作，改变了过去以

农民为对象的石貌，不但可以提高入庫粮食的质量且可以使入庫工作更加计划化。但由于目前农业社保管粮食还有很大的困难，在粮食收获季节一般仍采取了随打随分配的办法，给入庫工作带来了新的困难，也就是说入庫工作必须与农业社粮食分配结合进行，只有通过农业社的分配去贯彻征购政策，才能完成征购任务与入庫任务。

目前粮食部对入庫工作的要求：「在缩短入仓时间的同时，必须注意粮食质量（特别是水分），入仓的计划性还要大大的提高，而且要消灭人身事故」。为顺利达到这一要求，在仓储部门必须按照农业社粮食随分配随交售的情况，及时做好收粮准备，抽出力量赴农业社检查粮食质量，动员晒粮，组织农业社及时交售。

此外为了更好地完成按粮入庫，降低商品保管费用，还必须大力推广先进经验，改进现场管理的方法。

（一）实行四包到底的现场管理方法：

第一包是人工；按照本区的接收、保管任务，接收工具效能、工作环节实际所需要的人力和劳动效率。适当的配备专人，负责整个专区的接收，保管出粮，清洁卫生等全部现场管理工作。

第二是包粮食：整个专区每个堆，囤，庫，从接收入庫到粮食运出，除保证数量正确外，並负责防止不发生霉变，生虫、鼠咬等事故，从接收粮食入庫到运出，不得超过规定的损耗定额，如果降低了定额，即列为工作上的成绩。

第三是包资料：专区根据接收任务，和保管形态，按照定额标准，确定资料使用量，如果降低了定额即列为工作上的成绩。

第四是包经费：专区所需要的一切作业费和临时工人的工

資以及其他开支，根据堆、囤、庫等不同保管形态，和不同作业的过程，按照定额执行开支。

(二)粮食入庫時：倉庫应根据调入计划（由一个工作人员掌握）和现场货位摆佈的情况，结合出庫计划，做好出入庫粮食的摆佈方案（包括入庫工作摆佈，存放区域等）与囤垛货位指揮图（为集中掌握粮情之根据），经全体人員討論后，分發执行。

(三)粮食入庫后必須组织力量进行全占地粮質普查排队，订出计划，分別处理，同时随着粮食的流动，囤垛指揮图上的货位，也跟着流动。例如三个車皮倒一个囤，即将三个方形货位標誌，由原处集中到新囤的位置上，一切手續办完后，才更換新的圆形囤的標誌，这样就可以控制粮食的不合理流转避免货位合并不当发生距离远近不等，水分高低不一，質量产地不同的現象，而造成損失和浪費。

三、粮食摆佈：

合理摆佈粮食是粮食儲藏的首要环节，由于各地情况不一，在具体措施上必須因地制宜，加以妥善安排。

几年來在粮食儲藏方面，对于明确不等，有计划的摆佈粮食，是做得不夠细致的，计划性也是不强的，特别是在粮食入庫時未能彻底安排，而与保管加工运输工作相脱節，因此混等混水的現象是经常出現，从而影响了粮質的降低，影响了运输加工工作，特别是增加了翻晒任务，由于摆佈不合理，不根据商品流转计划的需要，盲目的堆放，致产生坐囤，扒囤迂迴运输的損失。

倉庫配置粮食除应根据省、市、县、区、粮食摆佈存放计划进行外，並須將不同品种不同水分不同的夾什物与虫害感染程度的轻重分別进行配置，才能符合粮食儲藏的要求，使每批

粮食在不同储藏条件下保持其稳定。

不同品种进行分别储藏，一方面是因为品种的物理与生理作用不同，如果不加分开，就要降低其质量与商品价值，另一方面我们入库的粮食主要用途并不是完全作为供应，很可能在某些粮食中要作为种用，为了提高农业生产上的播种材料的质量，不仅要按品种分别储藏，并且还要按照健壮后代的品种范围，品种纯度和等级严格地分开储藏。

水分对粮食物理性质与生理过程起着决定性的作用，必须按不同水分的粮食分开储藏，依照现有仓库设备交通运输条件，结合过去商品流转状况，确定分别储藏与堆放计划。

夹杂物多的粮食应进行整理在未整理前也须分开，储存特别是患某些病征的粮食需要隔离，有虫粮与无虫粮更须严格分开，待进行处理以后，才可以堆放在一起。

摆布粮食时还要根据粮食的专门用途及其特征，采用不同的措施进行配置，例如加工粮结合加工条件，做到一次入厂。运输粮放置在交通线的仓房内，散装入库不做囤，晾晒运输粮尽可能利用囤堆或囤存，经过不同整理方法的粮食虽等级质量相同也须分别储藏。最后，仓库粮食摆布还待深入全面的研究，在制订仓库粮食摆布计划时，必须切实的根据各地区不同情况，掌握每一个不同因素，才能达到预期的效果，才能发挥粮食最大的效能，改善粮食的品质。

四. 粮食整理. 在粮食入库前后进行整理，也是粮食储藏一项重要工作，其目的是使所有的粮食达到储藏的基本标准，保证所有的粮食合乎长期储藏的要求。

「整理」是粮食在储藏期中一系列处理粮食的技术操作的总称，粮食在入库前的处理应当动员农业社进行，仓库具体协助。在储藏期中的整理必须按照下列目的进行，

(一)提高粮食质量：使粮食各种指标，达到粮食检验规格的要求，或达到专门用途规格的要求以使其更有效的用于国民经济各个部门。

(二)增强粮食在储藏期中的稳定性：根据仓库现有设备，对入库不同质量的粮食，采取不同的处理方法，来决定其储藏时期。

整理粮食的方法很多，我国目前仓库中多采用日光曝晒，烘干机 and 运输机等机械处理化学药剂处理以及利用空气冷却或干燥等方法，来降低粮食水分，清除粮食中夹杂物与病虫害等

粮食整理是粮食储藏中一个专门性的技术问题，它的每一个措施每个处理方法都是非常复杂细致的，不但联系到粮食的物理性质与生理作用，并且联系到机械设备与费用开支等，因此必须专门进行研究，在此处只略为提一提，其详细内容见本章第三节。

五. 粮食堆放：

目前我国粮食储藏的特质，是粮食库存多，粮仓数字少，仓库条件差，很大部分粮食是采用露天堆放的，特别是北方几省，露天堆放是粮食储藏的主要方式，在黄河以南诸省由于雨季长气候潮湿，大都堆放在仓库以内，在堆放形式上也不相同，大体说来仓外都是采用囤存，仓内则有散装，囤装包装等几种形态，由此可知我国粮食堆放是亟其复杂的必须针对这些情况，掌握每种堆放形态的特质，结合各地不同情况，研究切实可行的堆放方法有其重大的实践意义。

(一)散装堆放：是粮食堆放的基本方法，利用粮食散落性的特质，不用包装工具而直接把粮食倒入仓内。地上，囤囤内或囤包中进行储存。

1. 优点：能充分利用仓库容量，节省包装器材与其它

費用，易於檢查糧食，防治倉庫害虫及鼠類的侵害，在糧食調動方法亦能增加其機械化的可能性。

2. 方法：普通分為一般散裝堆放，囤囤或囤包散裝堆放：

一般散裝堆放就是指廩間內散裝堆放而言，這種堆放形式全國各地都有，除加工糧的大米，麵粉等不適用外，其他糧食都可採用，廩間的構造，在民房倉一般係就原有構造略加改修與整理，因此對於儲糧防熱防濕比較困難，在簡易倉與新式倉廩，雖構造上亦係用瓦頂砧埕，但倉內埕壁則大都以石灰嵌刷，甚至有些新式倉廩，已改用瀝青埕石及地石，所以不但可防濕。並且對防治倉虫工作亦是有利的，至於地石除用瀝青或地板外，凡是砧地或泥地的地石，在進糧前須先鋪設墊倉物料，如舊糠、枕木、芦葦、高粱桿等，然後再在上石鋪席而後進糧。有些地區在普通房屋內用木柱或木板做成一個獨立式的大木櫃與房屋毫無聯系，而將糧食倒入櫃中，另外新式的倉廩，則根據需要情況，在大倉間內，用隔倉板隔成若干個小間，以便堆糧，這樣不但倉容可以節省，而且品種與糧質不同的糧食亦可分別儲存，以免混雜。

囤囤散裝堆放：係在倉內地板上用芦葦或竹蔑制成的摺子（北方叫做茨子）作成囤囤，將糧食散置其中，若倉內無地板，則在倉底先鋪舊糠或枕木、芦葦、高粱桿等，上石再鋪墊席或特制的竹編，然後用摺子作囤儲糧。在江西、湖南一帶，又有一種葦囤，先在倉內豎立若干支柱，在支柱的內石圍席成囤，然後進糧，此法頗與廩間性質相似。

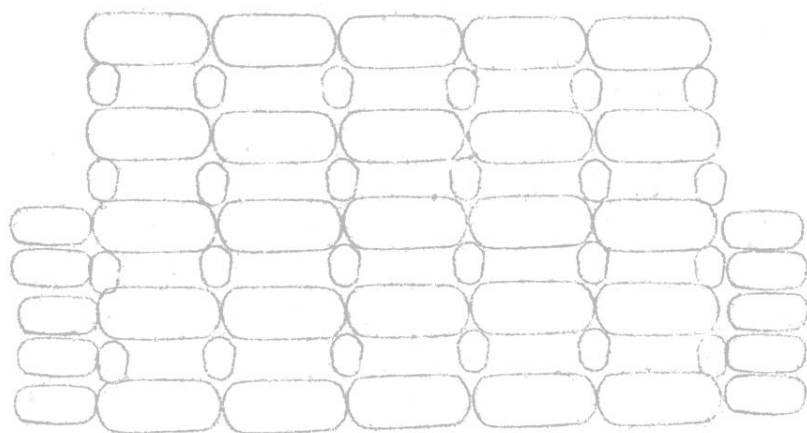
囤包散裝堆放：係用已盛糧的藤袋，在倉內一定大小的地方，用一排縱包平堆成囤，然後倒糧入內，囤包高度應根據倉庫條件一般不宜超過十二包，以免倒塌，如囤儲糧較多，必須高堆時，則囤包宜用兩排，即外囤縱排，內囤橫排。

(二) 包裝堆放 包裝堆放在費用與倉容方面都不經濟，只能適用於一般加工和調運糧食以及某些優良品種的種子糧堆放等，目前我國採用包裝堆放方法，計有如下幾種。

1. 金錢橋：

適用於高水份白粳、中白粳及糙米，水份較低（在13%以下）的可不堆此橋。堆橋時先將橋的兩端平放橫色三排，然後各疊堆5包，並在兩端之間的本架上平鋪兩排縱色，這是第一層，第二層則將蔴袋色側放在平鋪兩縱色之間（亦是兩排），第三層又將蔴袋平鋪，但要將蔴袋色的兩邊搭在兩個側放的蔴袋色之上，便成 ∞ 形，這樣一層平鋪，一層側放的堆上去，堆高一般以九包為宜，堆時以按梯形方式先堆五包高，然後再堆六至九層。本橋優點在減小包心壓力，可免除包心糧發熱變質，同時通風良好，易於散失水份，和便於檢查糧質，但其缺點是堆橋較慢，費時費力，如袋內裝糧多少不一，或絞口有松有緊時，則易倒橋，同時倉房使用率亦低。

圖(二) 金錢橋形式圖

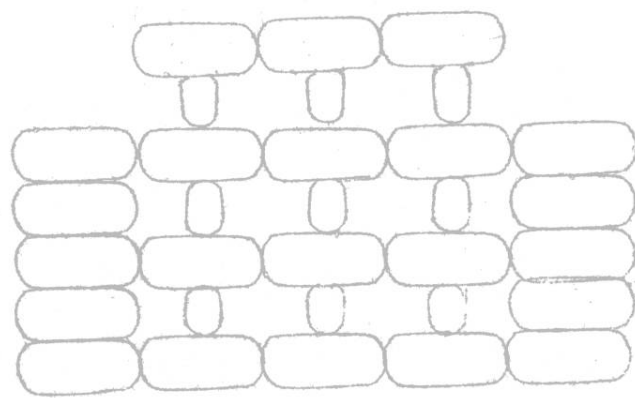


2. 工字形橋：

亦適用於高水份白粳，中白粳及糙米，堆橋時其兩端堆法與金錢橋同，然後在兩端之間依需要長度平鋪縱色兩排為第一層，第二層則將蔴袋色側放在第一層各包的中間，第三層再在

第二层的侧包上各纵放平包一包，第四层与第二层同，第五层与第三层同，但为使堆橿牢固起见，第六层仍依第五层形式重複平铺一层，以后第七层与第四层同第八层与第五层同，如此堆至几层或十层。

图(三) 工字形橿



本橿优点是通风良好，可减少或避免储粮在高温季节发热变质。根据前华东粮食局试验结果：水份在15%以下的九二粳米，堆工字形

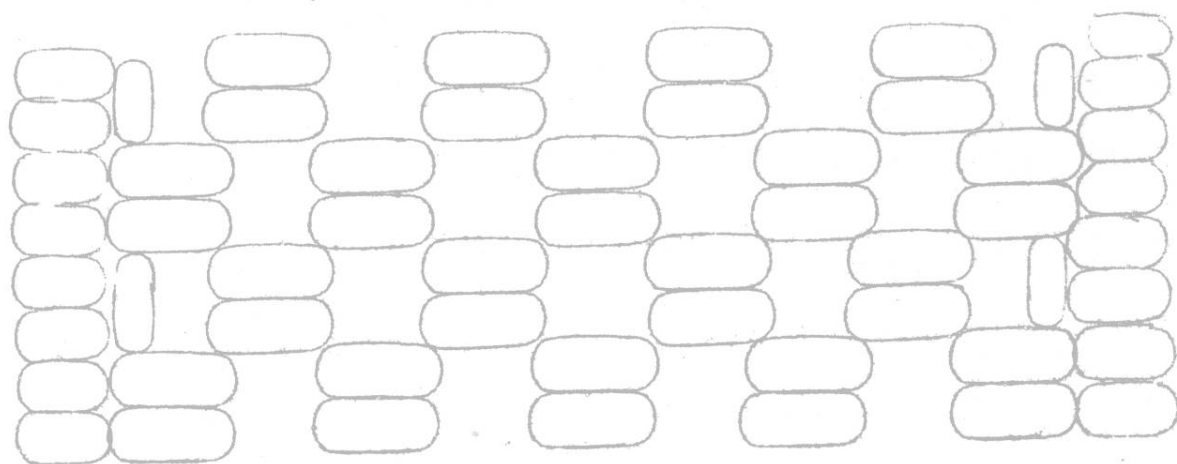
橿可安全渡过高温季节，另外在检查粮质方面，亦较便利，其缺点是仓房使用率较低，较费工时，若无熟练技巧，常易倒橿。

3. 品字形橿。

适用于稻谷储存及高温季节水份较低的加工粮，堆时先在垫架二端平放横包三排，再以两包叠起来为一层，每层两叠包与另两叠包之间的距离为包宽的 $\frac{1}{3} - \frac{3}{5}$ ，第二层两叠包叠在第一层的两个叠包之间成晶形，再每隔二层接近堆橿二端应放一个侧包，以后第三层与第一层同，第二层与第四层同，这样堆至所需高度为止。

品字橿的优点为节省劳力，易于堆橿，不但检查便利，通风良好，并能减小包心压力，使包心发热现象减少，同时在利用仓容方面亦较金钱橿，工字形橿为节省。

图(四) 品字形搭。



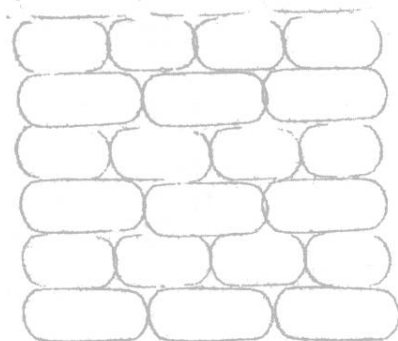
以上三种堆搭中，金钱搭及工字形搭适用于高温季节高水份的储粮，品字形搭因两包叠压在一起，故被叠压的一包通风，不如金钱搭及工字形搭为好，所以适于高温季节低水份以及春秋季节一般水份的储粮。至于低温季节的堆搭形式则有下列数种：

4 半非字形：

适于低温季节15%以下的大米及16%以下的稻谷，如大米水份在13.5%以下，稻谷水份不超过14.5%的在高温季节亦可堆放此搭，但需加强检查，堆时先在垫架上横排三色，然后在此三色的一边，另放纵的四色，这是第一层，第二层在第一层纵的四色上放三色横的，在横的三色上放纵的四色，以后第三层与第一层同，第四层与第二层同，如此交错堆至所需高度，普通堆高为十二包，但在严寒季节堆至十四包高不可，

半非字形搭的优点是检查便利，不易倒搭，仓容与堆放时间，均较节省，至于通风效果虽亦良好，但不如金钱搭及工字形搭为佳。

图(五) 半非字形搭



5. 全非字形搭：

适于低温季节的稻谷，凡稻谷水份14%以内，自秋末至早春均可堆置，如大米水份不超过13%，短期堆置