第5卷 第2期 无锡轻工业学院学报 JOURNAL OF THE WUXI INSTITUTE OF LIGHT INDUSTRY Vol. 5 1986 No. 2

粮食立筒仓减压管的研究

戴 则 祐

（粮油系）

粮食立筒仓的仓筒在卸料时有很大的动压力[1][2]，在国外曾造成许多仓筒变形过大、开裂甚至倒塌等事故[2][3]，我国砖砌立筒仓的仓筒在卸粮时发生筒壁开裂损坏等现象也时有发生。确保卸料时仓筒的安全可以有两种途径：一是在计算静态压力的基础上引入一个系数来考虑动压力的存在，增加设计压力，加固筒体，这是我国筒仓设计中迄今为止一直沿用的方法；另一途径为采取适当的简便措施来消除卸料时的动压力，减压管（也称抗动载管、卸料管）能够满足这一要求。为了寻求减压管的合理参数和探索各参数对减压效果的影响，进行了*模拟试验和**实际应用试验，取得了较好的结果。

一、模拟试验的基本原理和方法

1．基本原理

立筒仓的仓筒中，贮料对筒壁施以侧压力和摩擦力，使筒壁产生内力、应力和应变。在弹性范围内，材料的应力与应变有确定的关系，如果测出应变，就可计算出贮料在筒壁中引起的应力和内力。由于直接准确地测量贮料的侧压力和摩擦力很困难，测量应变却比较简单易行，并且，最终反映结构安全性的还是应力和应变，因此，我们选用测量筒壁应变的方法来判断粮食贮料对筒壁的侧压力，即利用动态电阻应变仪测量筒壁中的静应变和动应变，比较装有不同减压管时粮食静止和卸粮过程中的应变，就可明确无误地确定各减压管的减压能力。

应用这种测试方法不仅能测出筒壁的最大动应变，而且记录了整个卸粮期间筒壁的应变数值，因此，如果需要，只要适当布置传感器，就可测得任一时刻的动应力和最大动应力。

2．仓筒和减压管模型

1）仓筒模型　我们选用薄钢板圆仓筒作为模型仓筒，因为钢材力学性质稳定，感应及时，圆形仓筒的侧压力与应变的关系比较简单。模型尺寸是根据多数砖砌仓筒尺寸按比例缩小的（见图1）

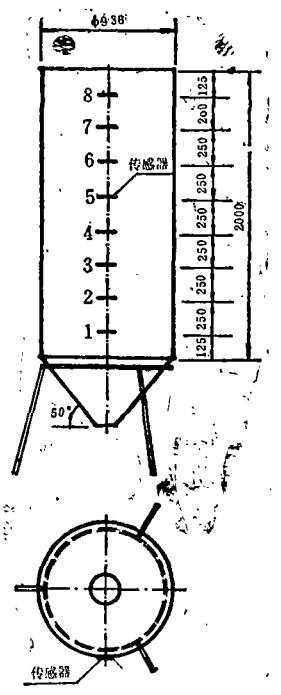


图1　仓筒模型

2）减压管模型　根据模型仓筒尺寸，经初步分析，制作了四种减压管模型（见图2）。由于试验的结果及其局限性，没有按多因

本文1985年12月29日收到。

* 江苏省无锡县粮食局吴米保、徐子珩等同志协助完成。

** 江苏省无锡县粮食局吴米保、徐子珩等同志完成。

21994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

案试验方法再做撒小网试验。

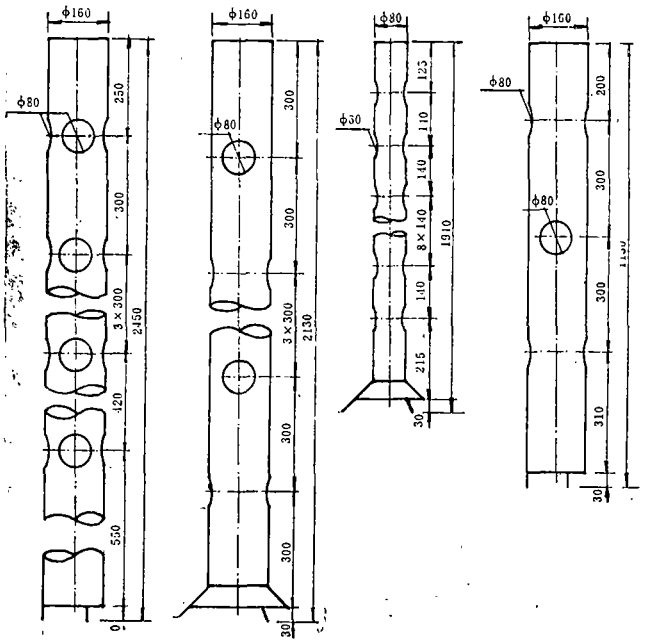


图 2 减 压 管 模 型

3) 传感器布置 本试验采用高精密级电阻应变计为传感器，布置见图 1。应变计的布置方案取决于测试目的，本试验的目的是测定减压管各参数对减压效果的影响，以便选择合理参数。因此，只要对比静载和卸粮期间筒壁的环向应变即可做到，如果装了减压管后在卸粮时，筒壁环向应变不发生波动，逐渐减小，不大于静载环向应变，则该减压管就具有消除动压力的作用。因此，主要布置了水平方向应变计。

二、测试记录和整理汇总

试验测试记录曲线见图 3～10，图示曲线系按原始记录复制，图 3、图 4 中曲线几赫低幅振动未能如实复制出来。重复试验部分因结果很相近，只列出其中一次记录。由于记录曲线太长，我们只摘录其中变化大(一般在开始阶段)和有代表性部分。曲线向左移动是拉应变增加，向右移动是拉应变减少或压应变增加，图中 1(标记在最上面)～8 曲线分别对应于 1～8 测点的应变。作为对比，还列出了不装减压管时筒壁静、动应变曲线。试验中卸粮闸门开启直径均为 60 毫米。

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

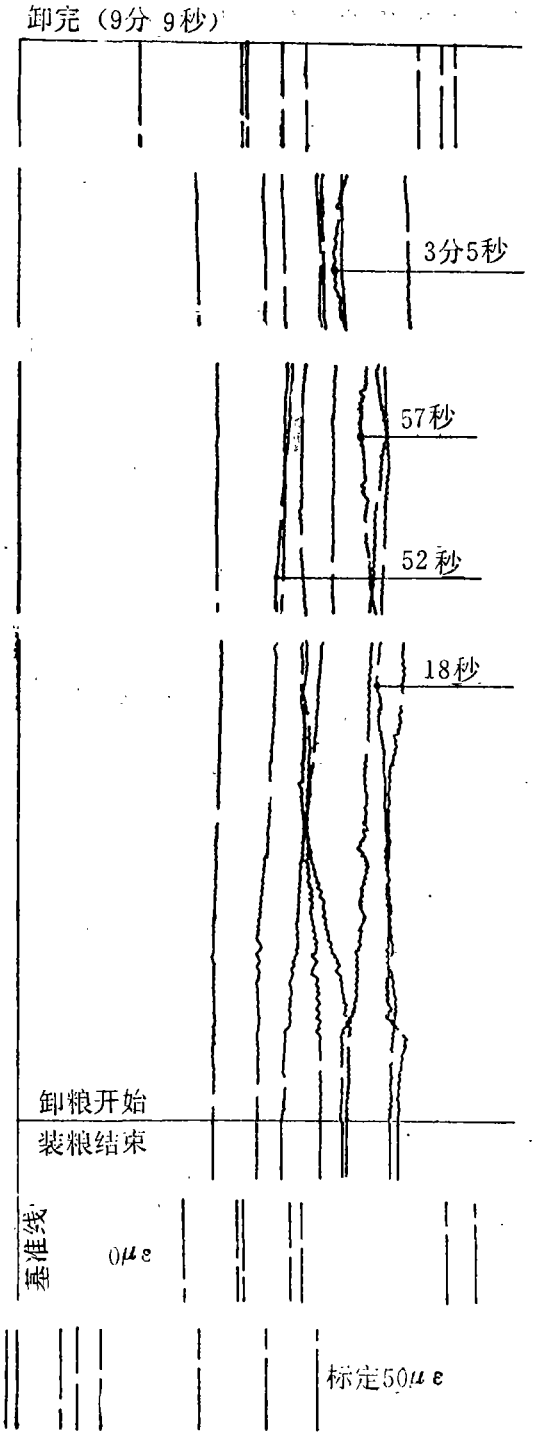


图 3　不装减压管卸小麦
（全部卸完时间9分9秒）

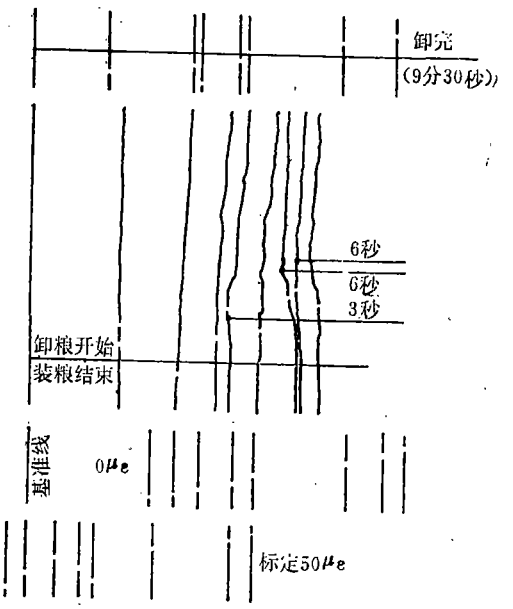


图 4　不装减压管卸粳稻
（全部卸完时间9分27秒）

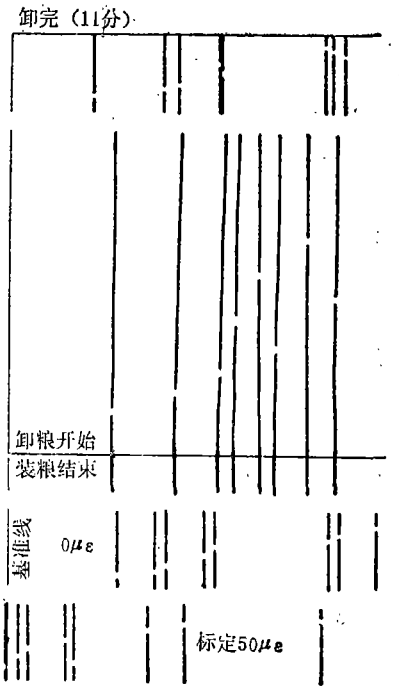


图 5　A型减压管卸小麦
（全部卸完时间11分）

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

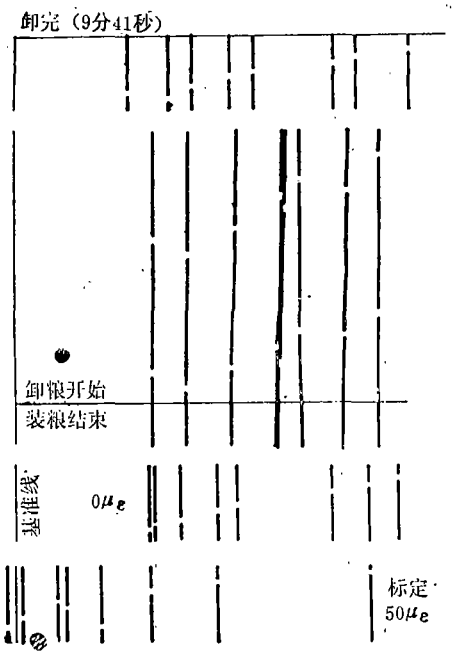


图 6 A型减压管卸粳稻
（全部卸完时间 9 分50秒）

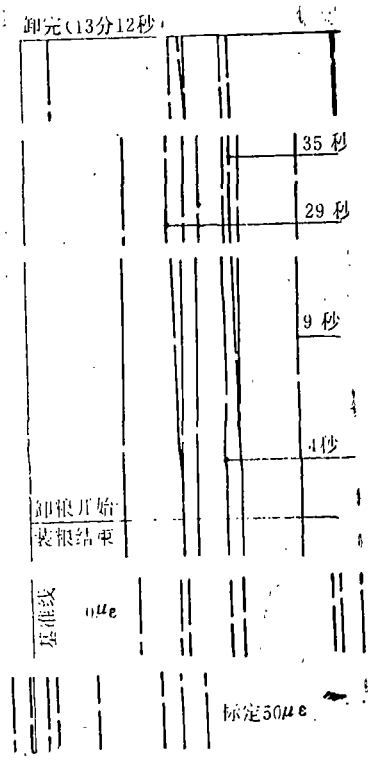


图 7 B型减压管卸小麦
（全部卸完时间13分12秒）

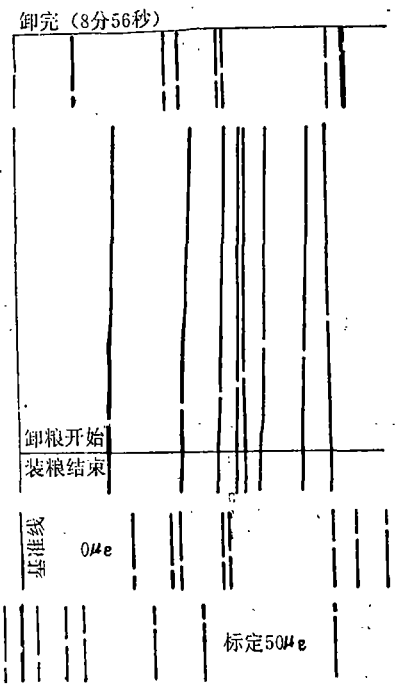


图 8 C型减压管卸小麦
（全部卸完时间8分56秒）

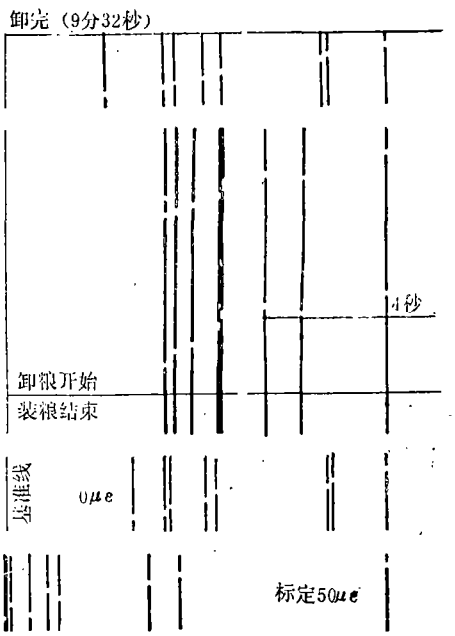


图 9 C型减压管卸粳稻
（全部卸完时间 9 分30秒

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

试验结果见表 1 。是由测试记录曲线整理而得。整理方法如下：

设

b——输入 50με 标准应变时，光点（曲线）向左偏移量（毫米）

b_1——装粮结束时各光点（曲线）偏离原零点（零应变）量（毫米），向左为正，向右为负

b_2——卸粮期间光点（曲线）最大向左偏移量（毫米）

b_3——卸粮结束时光点（曲线）相对原零点的飘移量（毫米）向左为正，向右为负

T——整个卸粮时间

t——卸粮期间出现光点（曲线）最大向左偏移的时间

C——动应变系数。不考虑零点飘移修正时

$C=\frac{b_2}{b_1}$；考虑零点飘移修正时（假设零点飘移随时间呈线性变化）

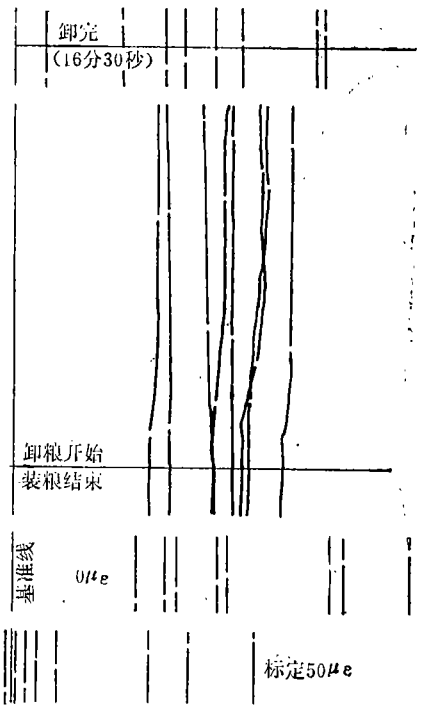


图 10　D型减压管卸小麦
（全部卸完时间16分30秒）

$$C=\frac{b_2+\frac{t}{T}b_3}{b_1}$$

$\Delta\varepsilon$——动应变增量（με）。不考虑零点飘修正时

$$\Delta\varepsilon=\frac{b_2-b_1}{b}\times 50$$

考虑零点飘修正时

$$\Delta\varepsilon=\frac{\left(b_2+\frac{t}{T}b_3\right)-b_1}{b}\times 50$$

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表 1　试验测得的动应变系数及动应变增量

粮种及卸粮方式 \ 测点 / 系数及增量	1		2		3		4		5		6		7		8	
	C	$\Delta\varepsilon$	C	$\Delta\varepsilon$	C	$\Delta\varepsilon$	C	$\Delta\varepsilon$	C	$\Delta\varepsilon$	C	$\Delta\varepsilon$	C	$\Delta\varepsilon$	C	$\Delta\varepsilon$
小麦 不装减压管	1.33 1.3	10.5 9.52	1.57 1.56	17.72 17.29	1.69 1.67	7.80 7.64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
小麦 不装减压管	未	测	1.46 1.45	17.0 16.8	1.60 1.60	7.40 7.40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
小麦 装“A”型管	1.02 1.01	1.34 1.01	1.02 1.02	0.60 0.60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*5.2 1	*12.26 0
小麦 装“B”型管	1.06 1.03	2.83 1.11	1.03 1.03	1.21 0.99	1.01 1.01	0.10 0.10	1.15 1.15	0.64 0.64	—	—	—	—	—	—	* 6 1	*25.79 0
小麦 装“C”型管	1.05 1	2.40 0	1.01	0.36	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0
小麦 装“D”型管	1.03 1.01	1.69 0.72	1.02 1	0.86 0	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
粳稻 不装减压管	1.07 —	2.50 —	1.20 1.20	5.60 5.60	1.42 1.42	2.95 2.95	1.17 1.17	1.05 1.05	—	—	—	—	1.04 1.02	0.84 0.49	—	—
粳稻 不装减压管	1.07 —	2.38 —	1.15 1.15	5.81 5.81	1.32 1.25	2.3 1.7	—	—	—	—	—	—	1.06 1.06	1.32 1.32	—	—
粳稻 装“A”型管	1	0	1.06 1.06	1.11 1.06	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
粳稻 装“C”型管	故	障	1.03	0.36	1	0	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—

注：1. C——动应变系数，凡静应变中含负应变者未计算；

2. $\Delta\varepsilon$——动应变增量，单位$\mu\varepsilon$，按记录纸量得未换算成实际应变，只计拉应变增量，未计压变增量；

3. 横线上面数字为不考虑结束时零点飘移修正，横线下面数字为考虑零点飘移修正；

4. *——出现最大值时该高度已无粮。

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

三、试验结果分析

1．试验重复性较好

本试验中，二次不装减压管时卸小麦的动应变系数很接近，二次不装减压管时卸粳稻的动应变系数也很接近(见表1)；用同一减压管做重复试验时，大多数测点上的数据也是接近的(为节省篇幅，未予列出)。试验重复性较好，结果较可靠。

2．筒仓卸料的动压力是循环压力

不装减压管卸粮时，应变曲线波动剧烈，伴有几赫低幅振动，变化幅度大、次数多(见图3、图4，我们曾做过壁厚0.35毫米、直径1米、筒身高2.5米的圆仓筒模型，测得的记录曲线波动尤为剧烈，卸粮初期曾几次接近应变最大值)，这说明动压力不仅大，而且变化大，变动次数多，属非对称循环。

在这种循环应力作用下仓筒结构材料容易疲劳，强度降低，不少钢筋混凝土筒仓的仓筒、特别是装卸次数较多的仓筒，即使设计中已考虑了修正系数，还是出现了裂缝，虽然筒壁裂缝的原因复杂，但与卸料时的循环应力会有直接关系。

3．减压管能够降低或消除卸料时的动压力

减压管能够降低卸料时的压力，只要参数合理，就能够基本上消除动压力。

本试验中的A管，无论卸小麦还是卸粳稻，应变曲线平直(见图5、图6)，应变基本上不增加，因此，基本上消除了动压力。

B管卸粮仅开始时1、2、3三条应变曲线有微小增加，第4条曲线有微小波动(见图7)，动应变系数甚小(见表1)，减压效果良好。

C管卸粳稻，仅开始时2、3、4三应变曲线有极微小波动，应变不增加(见图9)。卸小麦仅开始时稍有波动，1、2二应变曲线有极少量增加(见图8)，动应变系数很小(表1)，也基本上消除动应变，但应变曲线比A管波动大，减压效果不及A管。

D管卸小麦在开始阶段大多数应变曲线都波动较大(见图10)．尽管拉应变并未增加，但由于静载时许多测点是压应变，因此，压应变增加(曲线向右偏移)过大也是减压效果不理想的象征。但与不装减压管卸粮相比，应变曲线波动要小，表明该减压管可以降低卸粮时动压力，由于参数不合理，不能消除动压力。

装A、C二减压管后的卸粮速度与不装减压管基本相同(A管下段孔洞间距大，后期卸粮速度稍慢)，因此，基本上是在同一卸粮速度下的比较，能够说明减压效果。B、D二管卸粮速度较慢。

4．减压管的合理参数

1) 减压管的长度　装在仓筒中，管顶最好与粮面基本相平，这样可消除整个仓筒中的动压力，如A管卸粮(见图5、图6)。为节约材料等，减压管也可适当缩短，但管顶与筒壁处粮面的高差最好能在$R\cdot tg\varphi$上下(R——圆仓筒半径，φ——贮料的休止角)，这样即使在上段，动压力也很小，如B管卸粮，上部6、7、8各测点应变变化甚小(见图7中6、7、8曲线)。更短的减压管变压在仓筒上段引起一定的动压力(见图8中6、7、8曲线)。过分短的减压管会使管顶以上筒身的较大区段发生较大的应变变化(见图10中3、4、5、6、7、8各应变曲线)。

2) 减压管的直径　应适当大于卸料闸门的开启直径，小于闸门开启直径时不起减压作

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

用。本试验曾将直径80毫米的减压管(C管)用于闸门开启直径100毫米的仓筒中，结果超过不装减压管时的动应变。对比本试验A、C二管的效果，可知直径大比小好(见图5和图8)。鉴于C管已基本消除了动应变，因而管径也不必过大，以节省材料。仅就减压效果而言，能有仓底自流排料管直径的1.5倍或稍再大一些已足够了(C管二者之比为$\frac{80}{60}=1.33$)，再小的减压管卸料时磨损大。管径与仓筒直径无关。

3) 减压管壁上的孔洞面积和布置 在减压管壁上同一高度处应有足够的孔洞面积，以保证贮料经同一高度处的孔洞进管流量不小于仓筒卸料流量，否则会降低卸料速度，或会在高度上有二排以上的孔洞同时进料(在有机玻璃模型中曾见到这种情况)从而在粮面以下一定高度内产生动压力。考虑到贮料进管要受到管壁孔洞四周未进管贮料的摩擦阻力，贮料的流动方向又与管孔成倾角，流量受到影响，因此管在同一高度的开孔面积一般要等于卸料闸门开启面积的两倍(如C管)，壁孔竖向间距也应较小。试验结果A管最好，该管除长度大，直径大外，单位管长上开孔面积也最大(对管壁削弱也大)。C管的孔洞基本消除了动压力，也保证了卸料速度，对管壁削弱也较小。B管孔洞大于C管，但间距大，单位管长的孔洞小于C管，卸料速度慢。根据上述结果，可以得出结论，即在保证减压管自身有足够强度的前提下，管壁孔洞在水平方向和高度方向都应密些。

试验中，仓筒和减压管模型均是按比例缩小的，但小麦和稻谷粒度无法相应缩小，减压管上孔洞开得过大，势必孔洞数目较少，影响均密的合理布置，在实际筒仓中，管壁更均匀而密布的进料孔洞，减压效果会更好。

5. 动压力与贮料弹塑性的关系

从表1中可发现，不装减压管的仓筒在卸小麦时动应变系数大于卸粳稻的动应变系数，说明动压力大小与贮料相互接触及其与筒壁接触处的弹塑性有关。弹塑性大，减振作用好，动压力小，稻谷有壳，表层的弹塑性比小麦大，动压力小。实践中也有类似现象，如江苏省无锡县堰桥粮管所有一砖砌仓筒，装39万公斤小麦，卸粮时仓筒未发生问题，原小麦风去10小车麦壳再回进仓筒，则在出仓的刚卸出4000公所小麦，筒壁开裂损坏。虽然除去麦壳后，小麦容重增大，摩擦角也稍有变化，静侧压力也会相应增加，但10小车麦壳所占比例必竟很有限，对静侧压力影响较小。而含壳小麦进仓时麦壳比较集中在仓壁，减振作用则较好，减小了动压力。我国《粮食立筒库设计条例(试行)》和美、苏等国现行筒仓设计规范均未考虑小麦和稻谷等不同粮种动压力的差别。

四、模拟试验存在的问题

1) 模型仓筒的尺寸虽然已经较大，但工作时筒壁内的内力和应力还是较小，应变信号小，系统误差和随机误差影响大。要克服这一缺点，只有在实际筒仓上试验。

2) 模型仓筒下部的支承偏在仓底锥形漏斗部分，支承与锥斗接触点分布也不规则，筒壁与锥斗连接又无刚性环梁，装粮后筒壁变形比较复杂，许多测点出现了负应变(压缩应变)，以致可计算动应变系数的测点较少。

3) 试验次数有限，在同一条件下未全部做重复试验，模型仓筒在同一高度上只布置了一个测点，虽有代表性，也有偶然性。

鉴于测定减压管的效果，仅需比较同一次试验中的最大静应变和卸粮时的动应变，因

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

此，上述问题的影响很小，对了解卸粮时动压力变化的影响也不大。

五、实际应用试验

是在无锡县荡口粮管所进行的。在立筒库的六只仓筒中全部装满小麦或稻谷，装卸试验2～4次。不装减压管卸粮时，站在粮面能明显看到粮食整体下沉，感觉到较大的振动。装减压管后卸粮，仓内面层粮食流动平稳，毫无振动，在开始卸粮时，粮面就出现漏斗卸料面，说明它呈漏斗状流动，效果良好。

六、减压管的效益和缺点

1）用于安全度不足的已建筒仓，可防止卸粮时发生事故。无锡县针对本县砖砌筒仓筒壁强度普遍不足(少数仓筒卸粮时仓壁已发生开裂)，已在全县38只立筒库的仓筒中全部安装了减压管，其结果，使本来要限制装粮高度的仓筒现在已经可以允许满载，本来不准许装小麦的仓筒现已允许满装小麦，使立筒库定额仓容增加了30%，缓和了普遍存在的仓容不足的矛盾，取得了较好的经济效益。

2）用于新建立筒仓，可大大改善其工作条件，延长使用寿命；用于砖砌立筒仓，可减少壁厚、降低自重，增大钢筋混凝土圈梁间距，减少圈梁道数，从而方便施工、加快工程进度。

3）减压管结构简单、制作安装方便、造价低廉。安装减压管能使仓壁减少用料，从而可以基本抵偿安装减压管增加的费用。对大直径的仓筒和砖砌仓筒，总的费用还可节省。减压管为建造较大直径砖砌仓筒创造了有利条件，可望做到使其造价接近于平房仓。

4）立筒仓中，由于卸粮时粮食动压力(动摩擦力)的作用，测温等检测传感器电缆常被拉断，甚至固定电缆的筒顶结构被拉裂，造成不少损失，是一老大难问题。在装有减压管的筒仓中，发现卸粮时电缆仍处松弛状态。

5）减压管是从粮面开始向下逐层卸料，因此，先进仓的下层物料后出仓，存在仓内物料“先进后出”的问题。

由于立筒仓仓筒卸料过程中的动压力存在不稳定因素，变化范围很大，有时大大超过设计规范中的修正系数值(据报道[3]巴黎建筑和市政工程实验室公布测得小麦动压系数是1.76～2.39，日本[4]曾测得过小麦动压系数4.05，我国《钢筋混凝土筒仓规范》组[4]实测的动压系数为1.5～3.5)，在这种情况下，仓筒卸料时往往是在大大降低安全系数甚至没有安全贮备的状态下工作，为使卸料时仍能严格保持其必要的安全系数，安装减压管以彻底消除卸料过程中的动压力是非常值得的。

参考文献

[1] П.Н.ПЛЛТОНОВ. В.Г. ЛЯТОРОВСКИЙ. П.Н. РЕКАИКИН,《Элеваторы и склацы》, заготизцат, (1954)

[2] M.L 赖姆伯特，A.M.赖姆伯特著，顾华孝译，《筒仓理论与实践》，中国建筑工业出版社，(1981)

[3] M.L 赖姆伯特，A.M.赖姆伯特著，粮食部科学技术情报所译，《立筒仓(第二卷卸料时压力和超压力)》，(1981)

[4] 陆永年，《我国粮食立筒仓的发展梗概—兼综述〈钢筋混凝土筒仓设计规范〉有关问题》，郑州粮食学院学报，(1984)

21994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

86010

枯草芽孢杆菌糖化型α-淀粉酶的研究(Ⅲ)一酶的催化作用《无锡轻工业学院学报》1986年，第5卷，第2期

主题词 淀粉酶；枯草杆菌；酶；催化／枯草芽孢杆菌；糖化型α-淀粉酶；催化作用

摘 要 糖化型α-淀粉酶(BSA)作用于淀粉时与液化型α-淀粉酶(BLA)具有相同的基本特性——随机切割α-1.4葡萄糖苷键，产生小分子糊精、低聚糖。BSA能水解低聚糖(G7-G4)，且对G3有一定的分解力，主要产物为G2和G。其水解淀粉程度比BLA彻底，同一蓝值时产生的还原端比BLA多。BSA不能切割1.6-葡萄糖苷键，作用于支链淀粉时残留异麦芽糖苷麦芽糖BSA还有一定的分子间糖基转移催化活性。

作者：陶文沂　北畑寿美雄(日)　冈田茂孝(日)

86011

浸入式折光计测定啤酒原麦汁浓度《无锡轻工业学院学报》1986年，第5卷，第2期

主题词 啤酒；麦芽汁；浸渍法；折光仪/浸入式

摘 要 本文叙述用浸入式折光计测定啤酒的原麦汁浓度具有快速、准确、连续测定的优点。通过实例，对折光法与蒸馏法进行了比较。

作者：赵光鳌

86012

菜籽加工工艺的初步探讨——芥子甙在各主要加工过程中的分解

《无锡轻工业学院学报》1986年，第5卷，第2期

主题词 甙；腈；分解/芥子甙；菜籽

摘 要 本文通过对菜籽加工工艺中蒸炒，预榨和浸出脱溶三个主要加工阶段的芥子甙分解产物的提取，纯化，色谱分析以及质谱分析，鉴定出样品中芥子甙分解产物主要有四种腈，预期的芥子甙分解产物ITC和OZT却没有发现。色谱分析的峰面积表明：在菜籽的这些加工阶段中，腈的含量是不同的，以脱溶液中的含量为最高，由所得结果可以推测，现行加工工艺条件有利于芥子甙的热分解的腈类的生成，因而在菜籽粕中主要的分解产物是腈类化合物。

作者：华欲飞　华　东　刘复光

86013

粮食立筒仓减压管的研究《无锡轻工业学院学报》1986年，第5卷，第2期

主题词 筒仓；减压装量；粮食/减压管

摘 要 本文介绍了我国首次对粮食立筒仓减压管进行的研究，包括模拟试验和生产试验的结果。通过模拟试验得到的减压管合理参数，对实际应用有指导意义。

作者：戴则佑

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

86012

A TENTATIVE STUDY of the RAPESEED PROCESSING The DECOMPOSITION of GIUCOSINOLATES in SEVERAL PROCESSING STUGES «Journal of the Wuxi Institute of Light Industry», Vol.5, No.2, 1986

SUBJECTWORD Rapeseed; Nitrile; decompsition/Glucosinolate;

ABSTRACT By pretreatig the extract to remove impurities. SCOT-Column GLC and GC—MS analysis, four nitriles are found in the extract of steam frying rapeseed, prepress cake and steam dehexane meal. The expected glucosinolate decomposition products ITCS and OZT are not found. The peak of GLC Chromatograph indicates that the contentes of nitriles in these rapeseed processing stages are different and the steam dehexane meal has the largest content. It is inferred that the currently used rapeseed processing conditions seem to be in favor of the thermal decomposition of glucosinolates Therefore. the predominate decomposition products in rapeseed meal are nitriles

Author: Hua Yufei, Hua Tung, Liu Fukuang

86013

THE STUDY ABOUT DEPRESSION COLUMN of GRAIN SILO «Journal of the Wuxi Institute of Light Industry», Vol.5, No.2, 1986

SUBJECTWORD silo pressure relief device; grain/depression column.

ABSTRACT The study about depression column of grain silo. Including the results of simulated and industrial test, which carried out first time in china, is recommended. The reasonable paremeters for design of depression column of grain silo are determined, and can be used for practical purposes effectively.

Author: Dai Zeyou

86010

STUDIES on BACTERIAL SACCHAROGENIC α-AMYLASE (BSA) FROM Bacillus subtilis (III) —The CATALYTIC ACTION of the ENZYME BSA «Journal of the Wuxi Institute of Light Industry», Vol.5, No.2, 1986

SUBJECTWORD Amylase; Bacillus subtilis; Enzyme; Catalyst/Bacillus Subtilis; Bacterial Saccharogenic α-Amylase (BSA); Catalytic action

ABSTRACT The foundamental properties of Saccharogenic α-amylase is similar to liquefying α-amylase when they act on starch. They cut α-1.4-glucoside bond randomly, produce lower dextrin and oligosaccharides. BSA is able to hydrolyze oligosaccharides (G7—G4) and has a weak ability for hydrolyzing G3, the main products are G2 and G. As compared with BLA, BSA can split starch more completely. The reducing ends produced by BSA are more than that produced by BLA when the blue values are at the same level. Being not able to cut α-1.6glucoside bond, isomaltosyl, maltose G4 may be remained when amylopectin or glycogen is acted In addition, BSA has some catalytic activity for intermolecular transglycosylation.

Author: Tao wenyi

S. Kitahata, S. Okada (Osaka Municipal Technical Research Institute, Japan)

86011

The DETERMINATION of BEAR ORIGINAL WORT CONCENTRATION USING DIPPING REFRACTOMETER «Journal of the Wuxi Institute of Light Industry», Vol.5, No.2, 1986

SUBJECTWORD Beer; mort; Dipping; refractometer/Dipping refractometer.

ABSTRACT The method using dipping refractometer to determined the beer original wort concentration is described. The advantages of this method are rapid, accurate and continuous. Some Comparisons are made between the refractometry and distillation by means of the living examples.

Author: Zhao Guangao