



职业培训
统编教材

饲料原料清理上料

饲料工业职业培训系列教材编审委员会 编

中国农业出版社



职业培训统编教材

饲料原料清理上料

饲料工业职业培训系列教材编审委员会 编

中国农业出版社

职业培训统编教材

饲料原料清理上料

饲料工业职业培训系列教材编审委员会 编

* * *

责任编辑 李耀辉 张 利

中国农业出版社出版(北京市朝阳区农展馆北路2号 100026)

新华书店北京发行所发行 中国农业出版社印刷厂印刷

850mm×1168mm 32开本 4.75印张 113千字

1998年8月第1版 1998年8月北京第1次印刷

印数 1~4000册 定价 9.50元

ISBN 7-109-05117-X/S·3238

(凡本版图书出现印刷、装订错误,请向出版社发行部调换)

内 容 简 介

本书介绍了饲料原料清理上料工需要掌握的饲料加工基础知识和基本技能。包括：原料接收、原料清理上料、输送设备、通风除尘等基本知识；设备的使用、调试、维修保养、故障原因分析和排除方法、原料质量检验等基本技能；清理上料基本操作规程、安全防护等管理手段。

本书主要供饲料原料清理上料工培训之用，也可供饲料行业有关人员参考。

饲料工业职业培训系列教材编审委员会

顾问 **问** 李瑞山 张延喜 罗植龄 宋瑞祥 谭竹洲

主任委员 乔玉锋

副主任委员 齐文英 王随元 杨庭楷 刘金波 季之华
 宋丹丕 林娇绒

委 员 (以姓氏笔画为序)

 门伟刚 王瑞林 牟永义 孙 鸣 李荷娣

 邹缦云 胡广东 姚继承 饶应昌 章春英

 熊先安

饲料工业职业培训系列教材编审人员

主 编 齐文英

副 主 编 王随元 乔玉锋 牟永义

审 校 人 员 (以姓氏笔画为序)

 丁晓明 孔平涛 王瑞林 齐文英 牟永义

 刘宏达 刘承俊 孙 鸣 陈必芳 沈再春

 李国文 李国胜 柳祖翼 孟 枋 张 瑜

 张增英 郑喜梅 胡广东 徐百志 霍启光

《饲料原料清理上料》编审人员

主 编 宗 力

副主编 谭鹤群 牛智有

编写者 饶应昌 方 红

审 校 曹念正 张玉奇 许振喜

序 言

改革开放十几年来，我国的饲料工业已经取得了突飞猛进的发展。截止到1995年底，全国配合饲料产量达到4 858万吨，饲料加工业总产值669亿元。饲料工业已形成一个包括饲料加工、饲料添加剂、饲料机械、饲料原料、教育科研、标准、质量检测以及饲料管理等完备的工业体系。目前，饲料工业从业人员已达40万人，其中，工人为28.8万人，占职工总数的72%。

随着饲料工业的发展，饲料工业新工艺、新设备的广泛应用、工程技术的发展、自动化程度的逐步提高，对饲料加工企业工人的素质提出了更高的要求。因此，大力加强工人的技术培训工作，造就一支高素质的技术工人队伍，对顺利实现《1984—2000年全国饲料工业发展纲要（试行草案）》具有十分重要的意义。

教材在工人技术培训中具有重要的基础地位。为适应饲料加工企业工人培训工作的需要，中国饲料工业协会在有关部门的支持下，于1993年成立了饲料加工企业工人技术培训系列教材编审委员会*，并组织有关专家、工程技术人员、大专院校的教学人员历时3年共同编写了这套教材。

这套教材是按照国家颁布的《饲料加工企业工人技术等级标准》编写的。教材的编审者都是饲料工业的专家、学者和有丰富实践经验的科技工作者。教材针对饲料工业生产具有流水化、岗位专业性强的特点，在编写过程中注重适用性和实效性原则，既可以作为饲料加工企业各工种上岗培训、转岗培训、转正定级培

* 该编审委员会于1998年6月更名为“饲料工业职业培训系列教材编审委员会”。

训的教材，也可以作为饲料工业广大科技人员和管理人员的参考读物。各工种教材的编写以中级工的标准为主要内容，同时兼顾了初级工、高级工的内容。考虑到饲料加工企业工人现有文化水平的实际情况和饲料生产特点，这套教材在文字叙述上力求做到内容丰富、深入浅出、言简意赅、通俗易懂，同时注意突出实际操作技能的训练，旨在提高工人实际操作水平。

这套教材在编审、出版过程中得到了农业部、国内贸易部、地矿部、化工部、各省、自治区、直辖市饲料工业协会、饲料工业办公室、中国农业出版社和其他编审人员所在单位的大力支持与真诚合作，在此向他们一并表示谢意。

中国饲料工业协会会长

李瑞山

1996年12月

编写说明

我国饲料工业发展迅速，现已成为一个独立的工业行业。1994年饲料加工工业总产值为526亿元，在全国41个工业行业中居第20位。全国时产1t以上厂家1.1万个，其中时产5t以上的1126家，从业人员25万人。年生产能力已达8181万t，实际生产配、混合饲料4232万t（其中配合饲料80%以上），产量跃居世界第二位，质量有所提高，对节约饲料粮、发展我国养殖业、改善人民生活起到了重要的作用。

饲料工业是一个新的行业，在其飞速发展过程中，加强职工培训，对提高企业员工素质、提高产品质量和增强企业实力具有重大意义。因此，在全国范围内，有计划有组织地对饲料厂各个工种进行系统的技术培训是饲料行业当务之急。为适应职工上岗培训需要，中国饲料工业协会组织编写了这本《饲料原料清理上料》教材。

在编写过程中，得到行业中许多同志的大力支持和帮助，特别是许多厂家提供了宝贵资料。我们在此表示衷心感谢。本书内容的选取，力求反映我国饲料生产技术发展的需要和水平，注重实用技术，遵循我国有关发展饲料工业的方针政策、法规和标准。本书主要供饲料原料清理上料工培训之用，也可供饲料行业有关人员阅读和参考。

本书由宗力任主编，谭鹤群、牛智有任副主编，序言、第五章由宗力编写，第一章由饶应昌编写，第二章由谭鹤群、牛智有编写，第三章由谭鹤群编写，第四章由牛智有编写。方红描绘了本书的全部插图。

本书承内贸部无锡科研设计院曹念正、张玉奇及江西民星集团许振喜先生审稿，提出了许多宝贵意见，在此表示诚挚的谢意。

由于我们水平和实践有限，谬误之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

1995年9月于华中农业大学

目 录

第一章 原料的接收.....	1
第一节 概述	1
第二节 散装原料接收设备和设施	2
一、运输方式和运输设备	2
二、输送设备	4
三、卸料设施	5
四、称量设备	8
五、原料仓	9
第三节 液体原料接收储存特点	18
一、液体原料的特性	18
二、液体原料接收储存方式和设备	19
第四节 接收工职责、接收程序及操作	25
一、接收工职责	25
二、原料接收程序	26
三、机器操作技术	28
四、接收记录	29
五、作业场地整理与安全	29
第二章 原料的清理上料	31
第一节 概述	31
一、原料清理上料的概念	31
二、原料清理的意义	32
第二节 原料清理上料工艺	35
一、接收清理工艺	35

二、车间清理上料工艺	36
三、其他清理上料工艺	38
四、清理上料工艺设计原则	39
第三节 原料清理上料设备	40
一、下料斗	40
二、磁选设备	41
三、初清设备	47
四、初清磁选设备	60
第三章 原料输送设备	64
第一节 输送设备	64
一、带式输送机	64
二、刮板输送机	69
三、螺旋输送机	74
四、斗式提升机	78
第二节 气力输送装置	86
一、气力输送的特点	86
二、气力输送的方式	86
三、气力输送的设备	88
四、气力输送系统的使用与调整	94
第三节 其他输送设备	95
一、溜管	95
二、闸门	96
三、三通阀	97
四、旋转分配器	98
第四章 通风除尘	101
第一节 概述	101
一、饲料厂粉尘的性质	101
二、通风除尘的目的	102
三、粉尘的危害及其防治	103

第二节 通风除尘风网	106
一、风网形式及组成	106
二、饲料厂除尘风网的选定	108
第三节 除尘设备	109
一、吸风罩	109
二、重力沉降室和惯性除尘器	111
三、袋式除尘器	114
第五章 饲料原料清理上料工实际操作	126
第一节 原料上料的工作环境	126
第二节 原料上料的操作规程	127
一、上料前的准备工作	127
二、原料上料过程的注意事项	128
三、上料结束前的准备工作	129
四、上料结束后的注意事项	130
五、上料设备操作的安全事项	130
第三节 原料清理的操作规程	131
一、原料清理的工艺规程	131
二、原料清理的操作规程	132
三、清理设备操作的安全事项	133
第四节 原料清理上料实际操作	134
附录	136
参考文献	139

第一章 原料的接收

第一节 概 述

原料的进厂接收是饲料生产工艺的第一道工序，也是保证生产连续性和产品质量的重要工序。不及时供给原料，就无法使生产连续进行；没有合格的原料，也就不可能生产出合格的产品。原料接收的任务是将饲料厂所需的各种原料用一定运输设备运送到厂内，并经质量检验、计数称重、初清（或不清理）、输送和入库存放或直接投入使用。

为了做好原料接收，应注意以下几点：

1. 原料入厂前必须进行检验（包括化验室检验）。检验内容包括含水量、容重、含杂率以及营养成分（主要是蛋白质）含量、有毒有害成分（如玉米黄曲霉毒素、矿物质重金属）含量等。检验的目的是为了保证原料质量符合生产要求，这是保证产品质量的先决条件。

2. 原料接收必须计数称重。这是为了饲料厂生产能取得原始数据，以便掌握库存量，便于准确地进行成本核算。国内常用地中衡（逐步过渡到电子地中衡），也有的用自动秤。

3. 原料接收地坑（或下料斗）内应装有钢制栅网，以清除大石块、袋片、长绳、玉米芯等大杂物，这样，不仅有利于清除杂质，还能防止设备的堵塞、缠绕等事故的发生。因投料处粉尘较大，应设有较强风力的吸风装置，以改善工人的劳动条件。

4. 原料接收后的输送通常在地坑侧面用斗提机提升，经初清、磁选（有时还进行计量）后，通过溜管分配器或水平输送机

入仓。若地坑距仓较远可在斗提机前再加一水平输送机输送。

5. 原料入仓宜尽量采用机械化作业，以降低工人劳动强度。大型饲料厂的大宗散装粉粒状原料的入仓则最好采用自动控制系统，这样既使工作准确可靠，又便于管理。

6. 各立筒仓应设料位器，液料罐应设液位指示器。筒仓应有倒仓设备（以防物料过热变质）以及料温显示和报警装置。大型立筒仓应有熏蒸设备和吸风设备以防结露。直径较小的立筒仓采用架空锥形斗，若储存流动性好的粒状原料，可采用气动（电动）闸门排料；若储存流动性差的粉状原料，则应用振动活化器排料。大直径立筒仓往往采用落地平底结构，以增加库容，四周残存物料则用旋转耙式卸料器等装置将物料集中到埋于仓底的水平输送机输出。

7. 液料（糖蜜、脂肪等）接收、计量、检验后用原罐存放或用带过滤设备的泵抽入库内的贮存槽中存放。

原料接收能力必须满足饲料厂的生产需要，并采用适用、先进的工艺和设备，以便及时接收原料，减轻工人的劳动强度，节约能耗，降低成本，保护环境。

饲料厂原料接收量极不平衡，瞬时接收量大，所以饲料厂接收设备能力要大，一般为生产能力的3~5倍。此外，原料形态繁多（粒状、粉状、块状和液态等），包装形式各异（散装、袋装、瓶装、罐装等），这给原料接收工作带来了一定的复杂性。因此，对原料接收工作应有足够的重视，应根据原料的品种、数量、性状、包装方式等不同情况采取适当的接收、储存方式，以便生产和管理。

第二节 散装原料接收设备和设施

一、运输方式和运输设备

饲料厂原料运输方式和运输设备主要决定于饲料厂所处位置

的交通条件和生产规模。饲料厂规模较小时，常用汽车运输原料和产品。汽车运输机动方便，但相对于水运和铁路运输成本要高。凡具有水运和铁路运输条件的饲料厂，应充分利用船舶和火车运输物料，以便降低运输费用。不论饲料厂所处的交通条件如何，一个饲料厂总要配备一定数量的汽车，作为常备的运输工具是很必要的。

散装物料有卡车、火车、船舶运输 3 种方式，因而原料接收工序可能有以下几种类型：

(一) 卡车（含翻斗车、罐车）散装来料接收

将散料直接卸入卸料坑，由斗提机提升，经上缓冲料斗，由自动秤计量后，经下缓冲斗，再入斗提机提升，经仓顶水平输送机可进入任一筒仓（图 1-1）。卸料坑的尺寸（长×宽×深）为 $3\text{m} \times 2.4\text{m} \times 3\text{m}$ ，容量为 $8 \sim 10\text{t}$ 。

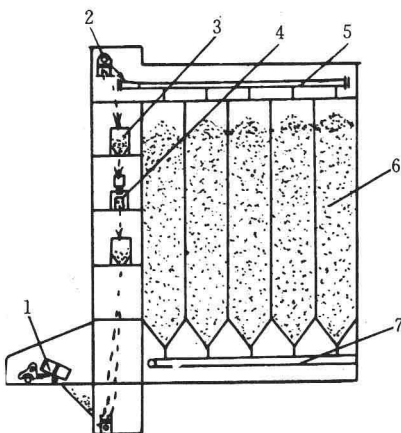


图 1-1 卡车散装来料接收系统

(二) 船舶散装来料接收

该系统的卸料设备多采用吸料机和悬吊式

斗提机，其他设备和工艺流程与前者相同（图 1-2）。吸料机生产能力有 30t/h 、 50t/h 、 100t/h 等规格。

(三) 专用火车散装来料接收系统

散装料车常用 K20 粮食漏斗车，铁轨下即为卸料斗，斗下设水平输送机，车箱的原料卸下后由水平输送机输送给斗提机进

行接收，其他工序同前（图 1-3）。一般站台高度 1.5~2.0m，宽 2.7~3.0m。

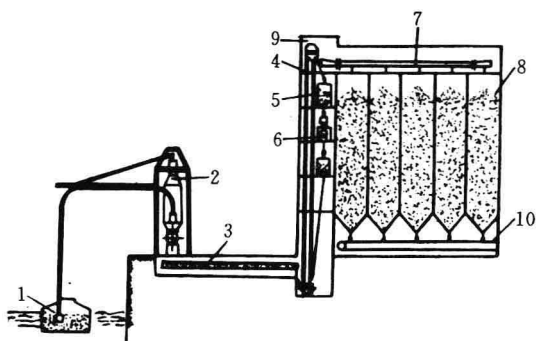


图 1-2 船舶码头散装来料接收系统

1. 运料船 2. 固定式吸料机 3. 刮板输送机 4. 斗提机 5. 缓冲料斗
6. 自动秤 7. 仓顶水平输送机 8. 筒仓 9. 工作塔 10. 仓底水平输送机

二、输送设备

运进饲料厂的原料，要将它贮存在库房，还有一个输送过程。输送工具主要有刮板输送机、带式输送机、螺旋输送机、斗式提升机、气力输送机等。这些输送设备根据原料特性、数量、输送距离、能耗等来选用。例如，刮板输送机和螺旋输送机一般都作水平输送，但前者多用于远距离，而后者宜用短距离。气力输送机宜

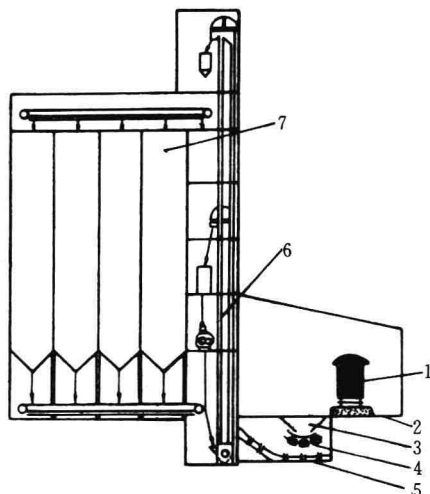


图 1-3 专用火车散装来料接收系统

1. 火车车箱 2. 高站台 3. 卸料机
4. 皮带输送机 5. 刮板输送机
6. 斗提机 7. 原料筒仓