



中华人民共和国国家标准

GB/T ×××××—202×

纸包挂面包装生产线通用技术要求

General technical requirements for paper wrapped dried noodles packaging line

××××-××-××发布

××××-××-××实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国食品包装机械标准化技术委员会(SAC/TC 494)归口。

本文件起草单位：登封市启明轩程控设备有限公司、青岛义龙装备制造股份有限公司、佛山市瑞普华机械设备有限公司、河南工业大学、郑州启明轩智能装备有限公司、合肥通用机械研究院有限公司、河南东方面机集团有限公司、青岛正亚机械科技有限公司、广州天之业智能装备有限公司、邢台金沙河面业有限责任公司、天麦然面业有限公司、山东白象面业有限公司、江苏腾通包装机械有限公司、博大面业集团有限公司、新疆盛康宏鑫(集团)有限公司、河北汤麦面业有限责任公司、山东冠县鑫恒祥面业有限公司、合肥友高物联网标识设备有限公司、山东省标准化研究院、郑州科技学院、郑州大学、黑龙江工商学院、河南仟玺智能科技有限公司、三门峡职业技术学院、合肥通用机电产品检测院有限公司、安徽省质量和标准化研究院、青岛盛富达包装机械有限公司、郑州泰斯高威机电设备有限公司。

本文件主要起草人：宗向东、付俊辉、刘德成、肖广文、李文凯、焦翠萍、徐雪萌、甄浩帅、陈洁、刘圣铭、顾佳佳、牛迎好、李春雷、许常君、李国宏、左社林、赵利军、胡杰、陈润洁、王赛、甘平、左立永、樊振松、李国华、郭万顺、李雪鹭、穆配锋、陈文正、刘志强、宋天照、李建军、纪蓉、孙智慧、谢淑娟、李俊岑、宁祎、高建设、赵晓辉、赵明举、宗帅科、王萌、程文胜、李慎想、杨家乙、张艳波、钱建华、彭玉平、丁顺良、张世晓、王杰、杨文志、张文秋、章逸然、于宣福、刘瑞。

纸包挂面包装生产线通用技术要求

1 范围

本文件界定了纸包挂面包装生产线的术语和定义,规定了型号、生产线组成、基本参数、工作与试验条件、技术要求、检验规则、标牌、包装、运输与贮存等要求,并描述了相应的试验方法。

本文件适用于纸包挂面包装生产线(以下简称“生产线”)的设计、制造及检验等。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件
- GB/T 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求
- GB/T 12325—2008 电能质量 供电电压偏差
- GB/T 13277.1—2023 压缩空气 第1部分:污染物净化等级
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 15706 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小
- GB 16798 食品机械安全要求
- GB/T 19891 机械安全 机械设计的卫生要求
- GB/T 40636 挂面
- JB/T 7232 包装机械 噪声声功率级的测定 简易法
- JB 7233 包装机械 安全要求
- JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则
- QB/T 1014 食品包装纸

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

纸包挂面包装生产线 **paper wrapped dried noodles packaging line**

自动完成挂面的计量、捆扎、提升输送、检重、齐面、取纸、搓揉、裹包(采用纸质包装材料)、刷胶等工序的包装生产线。

3.2

齐面 **noodles arrangement**

对挂面束的端面进行平齐整理的工序。

3.3

生产能力 production capacity

生产线稳定生产时,单位时间内生产的成品数量。

3.4

包装紧实度 package tightness

包装完成后,包装纸对挂面束的裹紧程度。

3.5

包装纸对齐度 alignment of packaging paper

包装完成后,成品端面部位裹包纸接缝处对齐的偏差值。

3.6

包装断条率 broken strip rate after packaging

包装过程中,生产线造成单把挂面断条(长度不足平均长度 2/3)的质量占该把挂面净含量的百分比。

3.7

包装纸破损率 packaging paper damaged rate

包装过程中,生产线造成的包装纸破损数量占所用包装纸总数的百分比。

3.8

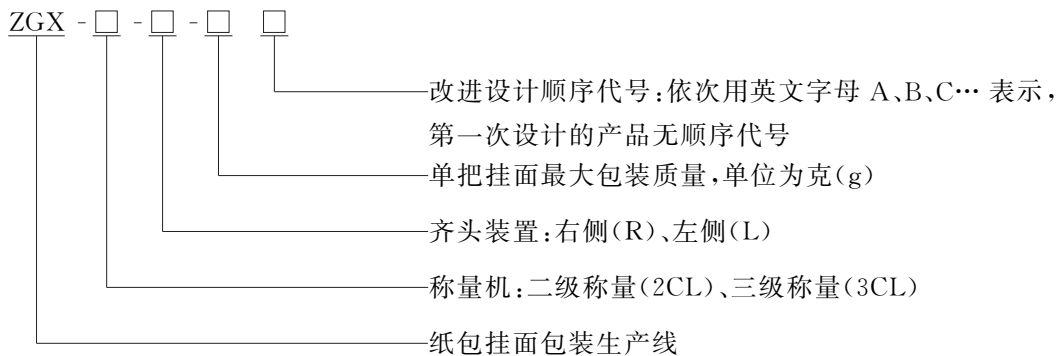
包装成品合格率 qualified rate of packaged product

合格的包装成品数量占包装成品总数的百分比。

4 型号、生产线组成、基本参数及工作条件

4.1 型号

生产线型号编制的结构组成如下:



示例: ZGX-2CL-L-1000 A 表示配置二级称量机、齐头装置在左侧的单把挂面最大包装质量为 1 000 g 的纸包挂面包装生产线,第一次改进设计。

4.2 生产线组成

4.2.1 基本组成应包括以下设备:

- a) 挂面称量机;
- b) 挂面捆扎机;
- c) 输送、整理装置;
- d) 二次检重装置;

- e) 挂面裹包机;
- f) 控制系统。

4.2.2 生产线按生产需要可选配以下设备:

- a) 封尾机;
- b) 标识装置;
- c) 视觉检测;
- d) 金属检测机;
- e) 重量检测机。

4.3 基本参数

生产线基本参数的名称和单位:

- a) 额定生产能力:把/min;
- b) 单把挂面最大包装质量:g;
- c) 额定电压:V;
- d) 频率:Hz;
- e) 额定功率:kW;
- f) 气源压力:MPa;
- g) 耗气量: m^3/h ;
- h) 设备外形参考尺寸(长×宽×高):mm;
- i) 设备参考质量:kg。

4.4 工作与试验条件

4.4.1 工作环境温度 $5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度不应大于70%,海拔高度不应大于1 000 m。

4.4.2 电源电压与额定电压的偏差应符合 GB/T 12325—2008 中 4.2 或 4.3 的规定。

4.4.3 压缩空气气源压力应为 $0.6\text{ MPa}\sim 0.8\text{ MPa}$ 。压缩空气中污染物净化等级应符合 GB/T 13277.1—2023 中规定的标准等级:颗粒等级至少为4级,湿度和液态水等级至少为4级,总含油量等级至少为3级。

4.4.4 包装纸应符合 QB/T 1014 的规定。

4.4.5 胶水应有黏性,在包装过程中应易于粘合。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 生产线应按规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.1.2 生产线各设备运转应稳定,运动零部件动作应灵敏、协调、准确,无卡阻和异常声响。

5.1.3 生产线各设备的气路、润滑系统应通畅、无泄漏。

5.1.4 生产线各设备应具有良好的同步性,保证生产线节拍平衡。

5.1.5 生产线应具有料仓存储、给料和计量功能。

5.1.6 挂面料仓应具备料位监测、报警功能。

5.1.7 称量机应具备自动补偿、断电数据保护等功能。

5.1.8 挂面二次检重不合格应自动剔除。

GB/T ×××××—202×

5.1.9 生产线应具备齐面功能。

5.1.10 生产线少纸时应报警,缺纸时应有自动停机功能。

5.2 性能要求

5.2.1 生产能力

生产线的生产能力应达到额定生产能力的要求,且不应小于 8 把/min。

5.2.2 生产效率

生产线的生产效率不应小于 95%。

5.2.3 外观质量

包装成品的端面应平整,无蜂窝状;包装纸表面应无皱褶、无破损;粘合处牢固无开胶。

5.2.4 包装纸对齐度

单把挂面净含量不大于 1 000 g,包装纸对齐度偏差不应大于 2.5 mm;单把挂面净含量大于 1 000 g,包装纸对齐度偏差不应大于 3.5 mm。

5.2.5 包装紧实度

单把挂面净含量不大于 1 000 g,包装紧实度不应大于 2.5 mm;单把挂面净含量大于 1 000 g,包装紧实度不应大于 3.5 mm。

5.2.6 净含量

成品的净含量应符合 JJF 1070 的规定。

5.2.7 包装断条率

生产线包装完成的成品,断条率应符合 GB/T 40636 中自然断条率的规定。

5.2.8 包装成品合格率

包装成品合格率不应小于 97%。

5.2.9 包装纸破损率

生产线正常工作时,所用包装纸破损率不应大于 0.5%。

5.2.10 工作噪声

生产线正常工作时,噪声不应大于 80 dB(A)。

5.3 电气安全要求

5.3.1 生产线各设备的电气控制系统应符合 GB/T 5226.1—2019 的要求,安全可靠、控制准确,各电器接线应连接牢固并加以编号,操作按钮应灵活,指示灯显示应正常;应有急停装置,急停操作器的有效操作中止后续命令时,该操作命令在其复位前一直有效;复位只能在引发紧急操作命令的位置用手动操作;急停命令的手动复位不会导致生产线自动启动,而只能按正常操作动作重新再启动。

- 5.3.2 动力电路导线和保护联结电路间施加 DC500 V 时测得的绝缘电阻不应小于 1 MΩ。
- 5.3.3 生产线各设备所有外露可导电部分应按 GB/T 5226.1—2019 中 8.2 的要求连接到保护联结电路上。接地端子或接地触点与接地金属部件之间的连接,应具有低电阻值,其电阻值不应超过 0.1 Ω。
- 5.3.4 生产线各设备的动力电路导线和保护联结电路之间应经受至少 1 s 时间的耐电压试验。

5.4 机械安全要求

- 5.4.1 生产线各设备安全防护应符合 JB 7233 的规定。
- 5.4.2 生产线各设备安全防护设计应符合 GB/T 15706 的规定。
- 5.4.3 生产线各设备的齿轮、传动带、链条等运动部件裸露时应设置防护装置。
- 5.4.4 生产线各设备活动式安全防护装置应设有保障人员安全的安全联锁装置,当操作人员打开安全防护装置时应报警并停止工作。
- 5.4.5 生产线在待料停机、故障时应具有声或光警示信号以显示设备状态的功能。
- 5.4.6 生产线各设备应有操纵、润滑、调整和安全等各种标志,标志应醒目、清晰、持久。安全标志应符合 GB 2894 的规定。
- 5.4.7 生产线各设备的零件应可靠连接,螺栓及螺母等紧固件不应松动或因震动而脱落。
- 5.4.8 生产线往复运动机构应有极限位置的保护装置。
- 5.4.9 生产线气动系统安全性能应符合 GB/T 7932 的规定。

5.5 材料及设计要求

- 5.5.1 生产线的机械设计卫生应符合 GB/T 19891 的规定。
- 5.5.2 生产线各设备的材料选用、设计、制造、配置原则的安全要求应符合 GB 16798 的规定。
- 5.5.3 生产线各设备使用的润滑剂、胶水等不应对挂面、包装材料等造成污染。
- 5.5.4 生产线各设备表面应平整、易清洗或消毒、耐腐蚀。

5.6 生产线外观质量要求

- 5.6.1 设备表面不应有明显的锋棱、毛刺、刻痕和凹陷等缺陷。
- 5.6.2 焊接件的焊缝应平整,无影响外观质量的缺陷。外露金属零件表面应防腐处理,表面处理的零件应色泽均匀,无起泡、起层、锈蚀等缺陷。
- 5.6.3 涂漆和喷塑层等应光滑、色泽均匀,无明显的划痕、污浊、流痕、起泡等缺陷。

6 试验方法

6.1 试验条件

- 6.1.1 试验条件应符合 4.4 的规定。
- 6.1.2 试验用挂面应符合:
- 单把挂面净含量:1 000 g 或 2 500 g;
 - 长度:(240±3)mm;
 - 厚度:≥0.8 mm;
 - 宽度:2.0 mm;
 - 水分含量:10%~13%;
 - 断条率:≤2%。

6.2 一般要求检查

6.2.1 带料调试试验

生产线装配完成后,均应做带料调试试验,按照额定生产速度连续运转不小于 1 h,检查生产线运行情况。

6.2.2 气路、润滑系统密封性检查

6.2.2.1 用高泡洗涤剂涂抹在气动元件的密封处和管路连接处,观察是否漏气。

6.2.2.2 用脱脂棉在润滑系统管路的密封件和管路连接处周围轻轻擦拭,观察脱脂棉上是否有油渍。

6.3 性能试验

6.3.1 生产能力试验

生产线正常工作时,以额定速度连续运行不小于 30 min,统计包装完成的挂面总数量,按公式(1)计算生产能力。

$$V = \frac{M_1}{T_1} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

V ——生产能力,单位为把每分(把/min);

M₁——包装完成的挂面总数量,单位为把;

T₁——实际运行时间,单位为分(min)。

6.3.2 生产效率试验

生产线正常工作时,以额定速度连续运行 120 min,统计包装完成的挂面总数量,按公式(2)计算生产效率。

$$\eta = \frac{M_2}{F \times T_2} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

式中:

η ——生产效率;

M₂——包装完成的挂面总数量,单位为把;

F ——额定生产能力,单位为把每分(把/min);

T₂——有效时间,单位为分(min)。

有效时间 T₂ 为测试时间 120 min 减去在测试时间内任一单机非因设备本身故障而造成的一切停机时间的总和(Σt),按公式(3)计算。

$$T_2 = 120 - \sum t \dots\dots\dots(3)$$

式中:

T₂——有效时间,单位为分(min);

Σt——任一单机非因设备本身故障而造成的一切停机时间的总和,单位为分(min)。

6.3.3 包装成品合格率试验

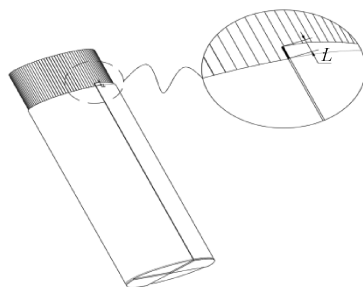
6.3.3.1 外观质量检查

生产线正常工作时,在额定速度运转情况下,随机分 3 次共抽取 100 把样品,每次间隔时间不小于

1 min。目测 100 把样品的外观质量,统计不合格数 a_1 。

6.3.3.2 包装纸对齐度试验

取外观质量合格的样品,用游标卡尺依次测量端面部位裹包纸接缝处对齐的偏差值(见图 1),统计不合格数 a_2 。



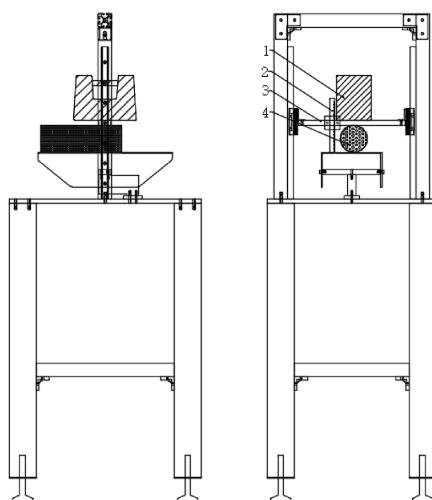
标引符号说明:

L ——包装纸对齐度偏差测量位置。

图 1 包装纸对齐度测量示意图

6.3.3.3 包装紧实度试验

将外观质量检查和包装纸对齐度试验均合格的样品在自然状态下静止放置 24 h 后进行测试。如图 2 所示,每把挂面的包装纸接缝处朝上,轻轻放置在试验台上,将横梁压在挂面前端,使挂面齐头端露出横梁 3 cm,读取试验台侧面竖着的游标卡尺数值,作为挂面端面的高度初始值 h_0 。然后在横梁上加载 20 kg 标准砝码,静置 1 min 后,再次读取挂面端面的高度值 h_1 。按公式(4)计算高度差值,作为紧实度,统计不合格数 a_3 。



标引序号说明:

- 1——砝码;
- 2——游标卡尺;
- 3——横梁;
- 4——挂面。

图 2 包装紧实度测量示意图

$$\Delta h = h_0 - h_1 \dots\dots\dots(4)$$

式中:

- Δh ——包装紧实度,单位为毫米(mm);
- h_0 ——初始高度,单位为毫米(mm);
- h_1 ——加压 20 kg 后的高度,单位为毫米(mm)。

6.3.3.4 净含量和包装断条率试验

取外观质量、包装纸对齐度、包装紧实度试验均合格的样品,除去包装材料后,测量每把挂面的净含量 m_1 ,统计不合格数 a_4 。

将净含量合格的每把挂面中长度不足平均长度 2/3 的断条检出后,测量该把挂面断条的质量 m_2 ,按公式(5)计算每把挂面的包装断条率,统计不合格数 a_5 。

$$D = \frac{m_2}{m_1} \times 100\% \dots\dots\dots(5)$$

式中:

- D ——包装断条率;
- m_1 ——每把挂面的净含量,单位为克(g);
- m_2 ——检出的断条质量,单位为克(g)。

6.3.3.5 包装成品合格率计算

按公式(6)计算包装成品合格率。

$$K = \frac{100 - (a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5)}{100} \times 100\% \dots\dots\dots(6)$$

式中:

- K ——包装成品合格率;
- a_1 ——外观质量不合格数,单位为把;
- a_2 ——包装纸对齐度不合格数,单位为把;
- a_3 ——包装紧实度不合格数,单位为把;
- a_4 ——净含量不合格数,单位为把;
- a_5 ——包装断条率不合格数,单位为把。

6.3.4 包装纸破损率试验

生产线正常工作时,在额定速度运转情况下,连续生产不少于 1 000 把,检查纸张破损数量和该时间内生产所用纸张的总数量,按公式(7)计算包装纸破损率。

$$P = \frac{p_1}{p_2} \times 100\% \dots\dots\dots(7)$$

式中:

- P ——包装纸破损率;
- p_1 ——纸张破损数量,单位为张;
- p_2 ——所用纸张的总数量,单位为张。

6.3.5 工作噪声测量

生产线正常工作时,按 JB/T 7232 规定的方法测量工作噪声。

6.4 电气安全试验

6.4.1 绝缘电阻测量

按 GB/T 5226.1—2019 中 18.3 的规定测量其绝缘电阻。

6.4.2 接地电阻测量

在切断电气装置电源,从空载电压不超过 12 V(交流或直流)的电源取得恒定电流,且该电流等于额定电流的 1.5 倍或 25 A(取二者中较大者)的情况下,让该电流轮流在接地端子与每个易触及金属部件之间通过。测量接地端子与每个易触及金属部件之间的电压降,由电流和电压降计算出电阻值。

6.4.3 耐电压强度试验

按 GB/T 5226.1—2019 中 18.4 的规定做耐电压试验,最大试验电压取两倍的额定电源电压值或 1 000 V 中较大者。

6.5 机械安全检查

6.5.1 生产线正常工作时,检查各部件的安全防护、各部位联锁保护装置。

6.5.2 检查生产线裸露的运动部件或可能造成人员受伤的部位是否存在安全防护装置。

6.5.3 检查生产线各部位标识、标志。

6.5.4 生产线正常工作时,检查运动部位紧固件防松措施和往复运动机构限制装置。

6.5.5 通过查阅气动元件的检测报告、检查控制系统的过压报警、机械运动、气流回路的消声、泄漏等方式确认气动系统安全性能。

6.6 材料及设计检查

目视检查及按 GB/T 19891 和 GB 16798 的规定检查生产线各设备材料及设计。

6.7 生产线外观质量检查

目视检查生产线各设备的外观质量。

7 检验规则

7.1 检验分类

生产线的检验分为出厂检验和型式检验,检验项目、要求、试验方法见表 1。

表 1 检验项目

序号	检验项目	检验类别		要求	试验方法
		型式检验	出厂检验		
1	带料调试试验	√	√	5.1.1~5.1.2、 5.1.4~5.1.10	6.2.1
2	气路、润滑系统密封性检查		5.1.3	6.2.2	
3	生产能力试验		5.2.1	6.3.1 (可在用户现场进行)	
4	生产效率试验		5.2.2	6.3.2 (可在用户现场进行)	
5	外观质量检查		5.2.3	6.3.3.1	
6	包装纸对齐度试验		5.2.4	6.3.3.2	
7	包装紧实度试验		5.2.5	6.3.3.3	
8	净含量和包装断条率试验		5.2.6~5.2.7	6.3.3.4	
9	包装成品合格率计算		5.2.8	6.3.3.5	
10	包装纸破损率试验		—	6.3.4 (可在用户现场进行)	
11	工作噪声测量		5.2.10	6.3.5	
12	电气安全试验		5.3	6.4	
13	机械安全检查		√	6.5	
14	材料及设计检查		5.5	6.6	
15	生产线外观质量检查		5.6	6.7	

注：“√”表示必检项目，“—”表示非必检项目。

7.2 出厂检验

生产线应做出厂检验,检验合格后方可出厂。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 产品转厂生产或新产品试制定型鉴定;
- 正式生产后,材料、结构、工艺有较大差异,可能影响生产线性能;
- 正常生产时,积累一定产量后或每年定期进行一次检验;
- 产品长期停产后恢复生产;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异;
- 国家有关行政监管部门提出型式检验要求。

7.3.2 型式检验的项目全部合格为型式检验合格。在型式检验中,若电气系统的保护联结电路的连续性、绝缘电阻、耐电压试验有一项不合格,即判定为型式检验不合格。其他项目有不合格项,允许对生产线进行整改,经整改后再对不合格项进行复检,复检后仍有不合格项,则判定该生产线型式检验不合格。

8 标牌、包装、运输与贮存

8.1 标牌

生产线各设备应在明显的部位固定标牌,标牌尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。标牌上至少应标出下列内容:

- 产品名称;
- 产品型号;
- 产品执行标准(本文件编号);
- 产品主要技术参数;
- 制造日期和出厂编号;
- 制造厂名称。

8.2 包装

8.2.1 生产线设备的运输包装应符合 GB/T 13384 的规定。

8.2.2 生产线设备外露加工表面应进行防锈处理。

8.2.3 包装箱应牢固可靠,适应运输装卸的要求。

8.2.4 包装箱应有可靠的防潮措施。

8.2.5 随机专用工具及易损件应单独包装并固定在包装箱中。

8.2.6 技术文件应妥善包装放在包装箱内,并应包括下列内容:

- 设备合格证;
- 设备使用说明书;
- 装箱清单。

8.2.7 包装箱外表面应清晰标出发货及运输作业标志,并应符合 GB/T 191 的有关规定。

8.3 运输与贮存

8.3.1 生产线设备在运输过程中应小心轻放,不应倒置和碰撞。

8.3.2 生产线设备应贮存在通风、干燥、防雨的室内场地上,不应露天存放或堆置,不应与有侵蚀物质和人体有害的物质存放在一起。