



中华人民共和国国家标准

GB/T 44996—2024

食用盐袋成型充填封口机 通用技术要求

General technical requirements for bag forming, dosing and
sealing machine of edible salt

2024-11-28 发布

2025-06-01 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：上海松川远亿机械设备有限公司、合肥通用机械研究院有限公司、雪天盐业集团股份有限公司、福建科盛智能物流装备有限公司、广东天之业智能装备有限公司、江阴茂弘智能科技有限公司、中盐金坛盐化有限责任公司、江苏仅一联合智造有限公司、浙江佳德包装机械有限公司、合肥通用机电产品检测院有限公司、江苏苏盐井神股份有限公司、江苏省银宝盐业有限公司、中盐工程技术研究院有限公司、大连盐化集团有限公司、中国包装和食品机械有限公司、合肥海关技术中心、浙大宁波理工学院、浙江大学、华南理工大学。

本文件主要起草人：尤奎、纪蓉、魏敏、赵亚强、曾峥、曾国耀、李国宏、陈朝天、吴剑超、陈润洁、陈玎、王泰、殷祥根、李勇军、陈伟、李雪鹭、崔敏、刘亚楠、赵文文、周建伟、李雅丽、曾国艺、陈金龙、杨家乙、朱磊、万钧、吴昌海、孟各、马松、王涵、张彬、刘明成、刘东红、韩芳、吕亚宁、姚占斌、陈娟、汪俊、高振梅、吴志康、曾华明、肖小华、于宣福、唐伟强、刘瑞。

食用盐袋成型充填封口机

通用技术要求

1 范围

本文件界定了食用盐袋成型充填封口机的术语和定义，规定了型号、基本参数及工作条件、技术要求、检验规则、标牌、包装、运输与贮存，描述了相应的试验方法。

本文件适用于食用盐袋成型计量充填封口机（以下简称“包装机”）的设计、制造、检验。

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 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）
- 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 7311 包装机械分类与型号编制方法
- GB/T 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求
- GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- 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 14253 轻工机械通用技术条件
- GB 15179 食品机械润滑脂
- 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 16855.1 机械安全 控制系统安全相关部件 第1部分：设计通则
- GB/T 18831 机械安全 与防护装置相关的联锁装置 设计和选择原则
- GB/T 19891 机械安全 机械设计的卫生要求
- GB/T 21302 包装用复合膜、袋通则
- GB/T 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离
- JB/T 7232 包装机械噪声功率级的测定 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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

食用盐袋成型充填封口机 **bag forming, dosing and sealing machine of edible salt**
自动完成袋成型、食用盐计量、充填、封口切断等工序的机械。

3.2

成品 **finished product**
完成袋成型、计量、充填、封口切断后的产品。

3.3

生产能力 **production capacity**
包装机正常工作时，单位时间内完成的成品数量。

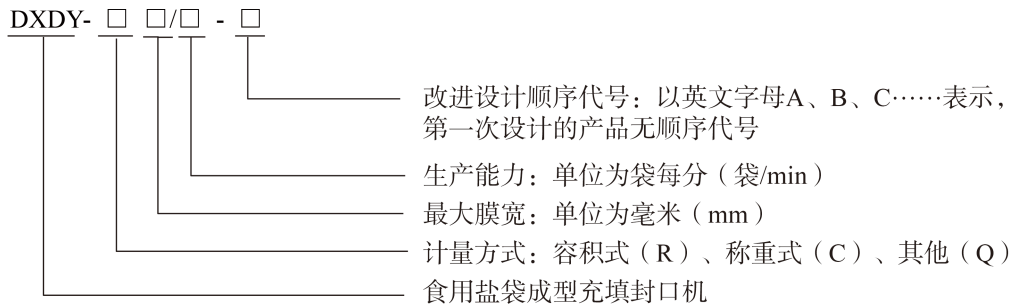
3.4

成品合格率 **qualified finished product rate**
包装机正常工作时，合格成品数量与成品总数的百分比。

4 型号、基本参数及工作条件

4.1 型号

包装机的型号编制按 GB/T 7311 的规定执行，其结构组成如下：



示例：

DXDY-R420/70 表示最大膜宽为 420 mm，生产能力为 70 袋/min，容积式计量的食用盐袋成型充填封口机，第一次设计。

4.2 基本参数

包装机基本参数的名称和单位：

- a) 生产能力：袋/min；
- b) 最大膜宽：mm；
- c) 计量范围：g；
- d) 额定电压、频率：V、Hz；
- e) 额定总功率：kW；
- f) 耗气量：m³/min；
- g) 外形参考尺寸：长（mm）×宽（mm）×高（mm）；
- h) 整机参考质量：kg。

4.3 工作条件

- 4.3.1 工作环境温度为 5℃~30℃，相对湿度不应大于 70%，海拔高度不应大于 1 000 m。
- 4.3.2 电源电压与额定电压的偏差应符合 GB/T 12325—2008 中 4.2 和 4.3 的规定。
- 4.3.3 压缩空气气源压力应为 0.6 MPa~0.8 MPa。压缩空气质量应符合 GB/T 13277.1—2023 中规定的颗粒等级不低于 4 级，湿度和液态水等级不低于 4 级，总含油量等级不低于 3 级。
- 4.3.4 与食用盐直接接触的包装材料应符合相关国家或行业标准的规定，复合膜包装材料应符合 GB/T 21302 的规定。

5 技术要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 包装机应按规定程序批准的图样及技术文件制造。
- 5.1.2 包装机运转应平稳，运动零部件动作应灵敏、协调、准确，无卡阻，无异常发热、振动和声响。
- 5.1.3 气动元件和管路应符合 GB/T 7932 的规定，气路的连接应密封，无泄漏现象。
- 5.1.4 热封温度调节器在一定范围内对温度应可调，设置的温度应稳定，并应有加热指示。

5.2 性能要求

5.2.1 生产能力

包装机的生产能力应达到额定生产能力。

5.2.2 热封部位表面温度偏差值

热封部位表面有效热封长度上的温度偏差值应在 ±15℃ 以内。

5.2.3 充填量和平均实际含量

食用盐充填量偏差应符合表 1 的规定，平均实际含量应符合 JJF 1070 的规定。

表 1 食用盐充填量偏差要求

食用盐类别	标注净含量 (Q_n)		
	g		
	$0 < Q_n \leq 500$	$500 < Q_n \leq 1\,000$	$1\,000 < Q_n \leq 5\,000$
精制盐	±2%	±1.5%	±1.5%
低钠盐			
粉碎洗涤盐	±3%	±15g	
日晒盐			

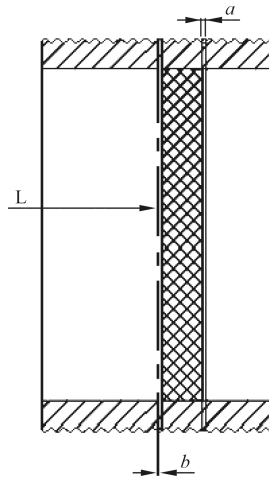
5.2.4 成品合格率

5.2.4.1 成品封口应平整，压痕或压纹清晰，无明显皱褶、灼化和压穿现象；成品的生产日期、生产批号等标识信息应正确、清晰、牢固，打印位置应一致。

5.2.4.2 成品尺寸误差（见图 1）应符合以下要求：

- a) 成品纵封重合偏差量不大于 2 mm；

- b) 成品纵封中心位置偏差量不大于2 mm；
- c) 以色标定位的控制方式，其切断位置误差不超过±2 mm。用其他形式控制袋的长度时，袋长小于100 mm 时，其误差不超过±2 mm；袋长大于或等于100 mm 时，其误差不超过袋长的±2%。



标引序号说明：
a——纵封重合偏差量；
b——纵封中心位置偏差量；
L——中心线。

图 1 成品尺寸误差示意图

5.2.4.3 成品的热封口强度应符合表 2 的规定。

表 2 成品的热封口强度

材料厚度 (<i>R</i>) mm	热封口强度 N/15 mm
$0.02 \leq R < 0.08$	≥ 10
$0.08 \leq R < 0.18$	≥ 15
$0.18 \leq R < 0.36$	≥ 50
$R \geq 0.36$	≥ 70

注：表中所述的材料厚度是指热封层材料的厚度，其热封部位大都采用易于热合的材料。

5.2.4.4 成品经跌落试验，封口应完好无损，无渗漏。

5.2.4.5 成品合格率不应低于 98%。

5.2.5 工作噪声

包装机工作噪声不应大于 80 dB (A)。

5.3 电气安全要求

5.3.1 包装机各电路控制系统应符合 GB/T 5226.1—2019 的规定，安全可靠、动作准确，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；包装机应配备急停装置，急停操作器的有效操作中止了后续命令时，该操作命令在其复位前一直有效。复位应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应导致包装机自动起动，而只能按正常操作动作重新再起动。

- 5.3.2 包装机动力电路导线和保护联结电路间施加 DC 500 V 时测得的绝缘电阻不应小于 1 M Ω 。
- 5.3.3 包装机应有可靠的接地装置，并有明显的接地标识。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 包装机的动力电路导线和保护联结电路之间应经受至少时间为 1 s 的耐电压试验。
- 5.3.5 电控箱外壳防护等级不应低于 GB/T 4208—2017 中的 IP54。
- 5.3.6 为保证人身和生产安全，涉及安全的控制单元应采用安全回路。安全控制回路原则上应采用不大于 36 V 的安全电压。

5.4 机械安全要求

- 5.4.1 包装机的安全防护应符合 JB 7233 的规定。
- 5.4.2 包装机安全防护设计应符合 GB/T 15706 的规定。
- 5.4.3 包装机的齿轮、传动带、链条、摩擦轮等运动部件裸露时应设置防护装置，其设计应符合 GB/T 8196 的规定。往复运动应有极限位置的限制装置，其安全距离应符合 GB/T 23821 的规定。
- 5.4.4 包装材料的切割和热封装置应采取防护措施，如设置与传动机构联锁的防护罩、隔热挡板等，其设计应符合 GB/T 8196 的规定，安全距离应符合 GB/T 23821 的规定。
- 5.4.5 包装机上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，其设计应符合 GB/T 18831 的规定，其控制系统的有关安全部件的设计应符合 GB/T 16855.1 的规定。当操作人员打开安全防护装置时，包装机应报警并停止工作。
- 5.4.6 当包装材料或食用盐缺少时，应自动报警并停止工作。
- 5.4.7 包装机上的各零部件及螺栓、螺母等紧固件应固定可靠，防止松动，不应因振动而脱落。
- 5.4.8 包装机上应有清晰醒目的操纵、润滑、防烫、防夹等标志，安全标志应符合 GB 2894 的规定。

5.5 材料质量及设计要求

- 5.5.1 包装机的材料、设计、制造、配置原则应符合 GB 16798 的规定。
- 5.5.2 包装机机械设计的卫生要求应符合 GB/T 19891 的规定。
- 5.5.3 包装机所用的原材料、外购配套零部件应有生产厂家的质量合格证明书，如果没有质量合格证明书则应按产品相关标准验收合格后，方可投入使用。
- 5.5.4 包装机上所用的螺钉、螺栓、螺母等紧固件应选用不锈钢材质。
- 5.5.5 与食用盐直接接触的零部件，应无毒、无味、耐腐蚀、耐磨损、防污染，其表面应光洁、平整，无吸收性，无死角，易清洗或消毒，焊缝处应打磨抛光，无存料缝隙，充填装置不应因食用盐造成污染。
- 5.5.6 与食用盐直接接触的零部件应具有良好的机械加工性能、良好的抗渗透性、可靠的密封性。
- 5.5.7 不与食用盐直接接触的包装机表面应由耐盐雾腐蚀材料制造，可采用表面涂覆技术，涂层应黏结牢固；应具有抗吸收、抗渗透能力。
- 5.5.8 包装机上可能与食用盐接触的部位，应使用食品级润滑脂；食品级润滑脂应符合 GB 15179 的规定。

5.6 外观质量和说明书要求

- 5.6.1 包装机加工和装配后的外观质量应符合 GB/T 14253 的有关规定。
- 5.6.2 包装机非加工表面的涂漆或喷塑层等应平整光滑、色泽均匀，无明显的划痕、污浊、流痕、起泡等缺陷。
- 5.6.3 外露金属零件表面应色泽均匀，无起泡、起层、锈蚀等缺陷。
- 5.6.4 包装机使用说明书编写应符合 GB/T 9969 的规定。

6 试验方法

6.1 试验条件

试验条件应符合 4.3 的规定。

6.2 一般要求检查

6.2.1 空运转试验

每台包装机装配完成后，均应做空运转试验，连续空运转时间不应小于 2 h，低速和高速各 1 h，检查包装机运行情况。

6.2.2 气路密封性检查

用肥皂水或洗涤剂水涂抹在气动元件的密封处和管路连接处，检查是否漏气。

6.3 性能试验

6.3.1 生产能力试验

包装机正常工作时，以额定生产能力连续包装 30 min，统计成品数量，按公式（1）计算生产能力。

$$V = \frac{M}{T} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- V —— 生产能力，单位为袋每分（袋/min）；
- M —— 完成的成品总数量，单位为袋；
- T —— 实际运行时间，单位为分（min）。

6.3.2 温控试验

将温度调节器调至热封温度值，用测温仪（测温仪精度为±1.5℃、分辨率为0.1℃）在热封部位有效长度上测量三点，其中一处取其中点，另两处分别取在距有效热封长度两端15 mm处，测量三点的温度差。

6.3.3 充填量偏差试验

准备一台精度为0.01 g的电子天平，按表3的规定抽样后称取食用盐充填量。



表 3 计量检验抽样方案

检验批量 (N)	抽取 样本量 (n)	样本平均实际含量的 修正值 (F×s) ^a		允许T ₁ 类短缺 ^b 商品的数量	允许T ₂ 类短缺 ^c 商品的数量	
		修正因子 (F)	样本实际含量 实验标准偏差 (s)			
≤20	N	—	—	0	0	
40	32	0.22	s	1	0	
60	35	0.30	s	1	0	
80	47	0.25	s	2	0	
100	49	0.28	s	2	0	
200	64	0.27	s	3	0	
300	67	0.29	s	3	0	
400	81	0.26	s	4	0	
500	81	0.27	s	4	0	
600~100 000	600~656	98	0.24	s	5	0
	657~1 261		0.25			
	1 262~31 094		0.26			
	31 095~100 000		0.27			

^a 平均实际含量应大于或等于标注净含量减去平均实际含量修正值 F×s。
^b 表示样品的实际含量小于标注净含量减去 1 倍允许短缺量，但不小于标注净含量减去 2 倍的允许短缺量的情况。
^c 表示样品的实际含量小于标注净含量减去 2 倍的允许短缺量的情况。

按公式 (2) 计算平均实际含量，按公式 (3) 计算实际含量标准偏差，然后比较平均实际含量与标注净含量减去平均实际含量修正值 F×s。

$$\bar{q} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n q_i \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (q_i - \bar{q})^2} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- \bar{q} —— 样品的平均实际含量；
- q_i —— 单袋食用盐实测充填量；
- n —— 抽样袋数；
- s —— 样品的实际含量标准偏差。

6.3.4 成品合格率试验

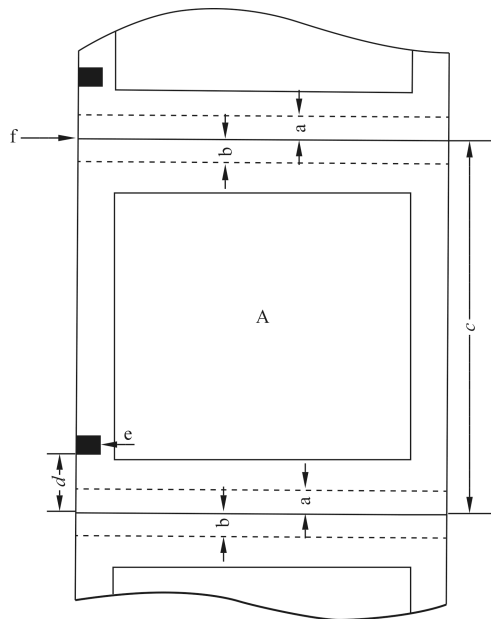
6.3.4.1 外观质量检查

包装机连续正常工作后，在额定速度运转情况下，分3次抽取100袋样品，每次间隔时间不小于1 min。目测检查100袋样品的外观质量，统计不合格品数 a_1 。

6.3.4.2 成品尺寸误差试验

取外观质量合格的样品30袋，用精度为0.5 mm的钢尺测量成品的尺寸误差，统计不合格品数 a_2 。其中色标切断位置的测量方法如下：

测量每袋色标与封口边沿处的相对距离，如图2所示，计算30袋的平均值，将30个测量数据中的最大值、最小值分别与平均值的差值作为成品的色标切断位置误差。



标引序号说明：

- a —— 下封口；
- b —— 上封口；
- c —— 袋长；
- d —— 色标与封口边沿处的相对距离；
- e —— 色标；
- f —— 切断位置；
- A —— 图案区域。

图2 色标切断位置示意图

6.3.4.3 热封口强度试验

取外观质量合格的样品30袋，在每袋封口处的左、中、右部位各取一条试样，每条试样宽15 mm，与封口长度垂直方向上长50 mm（封口部位除外），180°平展后长度为100 mm，将封口位于中间的试样两端分别放置在试验机的夹具中。夹具间距离为50 mm，试验速度为300 mm/min±20 mm/min，读取试样断裂时的最大载荷，以每袋试样断裂时载荷中的最低值作为成品的热封口强度，统计不合格品数 a_3 。

6.3.4.4 跌落试验

取余下的外观质量合格的样品做跌落试验，样品袋封口朝下，方向与冲击台面垂直，从1 m高度处自由跌落，检查封口，统计不合格品数 a_4 。

6.3.4.5 成品合格率

按公式（4）计算成品合格率。

$$K = \frac{100 - (a_1 + a_2 + a_3 + a_4)}{100} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- K —— 成品合格率；
- a_1 —— 外观质量不合格品数，单位为袋；
- a_2 —— 尺寸误差不合格品数，单位为袋；
- a_3 —— 热封口强度不合格品数，单位为袋；
- a_4 —— 跌落试验不合格品数，单位为袋。

6.3.5 噪声测试

在连续工作过程中，包装机的噪声按 JB/T 7232 规定的方法进行测试。

6.4 电气安全试验

6.4.1 用绝缘电阻表按 GB/T 5226.1—2019 中 18.3 的规定测量其绝缘电阻。

6.4.2 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 用耐压测试仪按 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。

6.4.4 按 GB/T 4208—2017 规定的试验方法，检查电控箱外壳防护等级。

6.5 机械安全检查

6.5.1 检查包装机的安全防护、各部位联锁保护装置以及操作装置。

6.5.2 包装机正常运转时打开安全防护装置，观察包装机是否报警并停止工作。

6.5.3 包装机正常运转时，人为控制包装物料处于控制下限，或人为控制包装材料短缺，观察包装机是否报警并停止工作。

6.5.4 检查运动部位紧固件防松措施，检查往复运动机构的限制装置。

6.5.5 检查包装机各部位标识、标志。

6.6 材料质量及设计检查

6.6.1 按 GB 16798 和 GB/T 19891 检查包装机的材料质量要求。

6.6.2 检查原材料、外购配套零部件生产厂家的质量合格证明书。

6.7 外观质量和说明书检查

6.7.1 目视检查包装机的外观质量。

6.7.2 按 GB/T 9969 检查包装机的使用说明书。

7 检验规则

7.1 检验分类

包装机的检验分为出厂检验和型式检验，检验项目、要求、检验方法按表 4 的规定。

表 4 检验项目

序号	检验项目	检验类别		要求	检验方法	
		型式检验	出厂检验			
1	电气安全试验	√	—	5.3	6.4	
2	空运转试验			√	5.1.2、5.1.4	6.2.1
3	气路密封性检查			√	5.1.3	6.2.2
4	生产能力试验		—	—	5.2.1	6.3.1（可在用户现场测试）
5	温控试验		√	—	5.2.2	6.3.2
6	充填量偏差试验		—	—	5.2.3	6.3.3（可在用户现场测试）
7	成品合格率试验		—	—	5.2.4	6.3.4（可在用户现场测试）
8	噪声测试		—	—	5.2.5	6.3.5
9	机械安全检查		—	—	5.4	6.5
10	材料质量及设计检查		√	—	5.5	6.6
11	外观质量和说明书检查		—	—	5.6	6.7
12	产品标牌及技术文件检查		—	—	8.1、8.2.6	/

注 “√”表示必检项目，“—”表示非必检项目，“/”表示不适用。

7.2 出厂检验

每台包装机均应做出厂检验，出厂检验的项目全部合格为出厂检验合格，并附有产品合格证方可出厂。

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，如材料、结构、工艺有较大变动，可能影响包装机的性能；
- 正常生产时，每年定期或积累一定产量后；
- 长期停产恢复生产；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- 国家市场监督管理总局提出型式检验要求。

7.3.2 型式检验按表 4 进行。型式检验的项目全部合格为型式检验合格。在型式检验中，若电气安全试

验中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，允许对包装机进行整改，经整改后再对不合格项进行复检，复检后仍有不合格项，则判定该包装机型式检验不合格。

8 标牌、包装、运输与贮存

8.1 标牌

包装机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。标牌上应标出下列内容：

- 产品型号；
- 产品名称；
- 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 包装机的运输包装应符合 GB/T 13384 的规定。

8.2.2 包装机包装前，外露加工表面应进行防锈处理。

8.2.3 包装机包装箱应牢固可靠，适应运输装卸的要求。

8.2.4 包装箱应有可靠的防潮、防雨措施。

8.2.5 包装机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，内容包括：

- 产品合格证；
- 产品使用说明书；
- 装箱单。

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 的规定。

8.3 运输与贮存

8.3.1 包装机运输过程中应小心轻放，不应倒置和碰撞。

8.3.2 包装机应贮存于干燥通风、无腐蚀性的场所。