

团 体 标 准

T/GDAQI XXXX—2022

防爆真空包装机

Explosion-proof vacuum packaging machine

2022 - XX - XX 发布

2022 - XX - XX 实施

广东省质量检验协会 发布

目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 结构组成.....	错误！未定义书签。
5 正常工作条件.....	5
6 要求.....	5
7 试验方法.....	错误！未定义书签。
8 检验规则.....	12
9 标志、使用说明书、包装、运输和贮存.....	13

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。

本文件由广东质量检验协会提出和归口管理。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

防爆真空包装机

1 范围

本文件规定了防爆真空包装机（以下简称：包装机）的术语和定义、分类和温度组别、防爆型式、型号、基本参数、正常工作条件、要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明书、包装、运输及贮存。

本文件适用于在具有爆炸性粉尘、爆炸性气体或静电等环境中使用，或用于包装火工产品的自动给袋式包装机。

2 规范性引用文件

术语和定义下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 3836.1-2021 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求

GB/T 3836.2 爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的的设备

GB/T 3836.4 爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的的设备

GB/T 3836.8 爆炸性环境 第8部分：由“n”型保护的的设备

GB/T 3836.9 爆炸性环境 第9部分：由浇封型“m”保护的的设备

GB/T 3836.15 爆炸性环境 第15部分：电气装置的设计、选型和安装

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB/T 7311 包装机械分类与型号编制方法

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 9177-2004 真空、真空充气包装机通用技术条件

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 10004 包装用塑料复合膜、袋 干法复合、挤出复合

GB/T 13306 标牌

GB/T 15706 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小

GB 16798 食品机械安全卫生

GB/T 17888（全部） 机械安全 接近机械的固定设施

GB/T 19891 机械安全 机械设计的卫生要求

GB/T 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

GB 28670 制药机械（设备）实施药品生产质量管理规范的通则

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 1588.1 轻工机械 焊接件通用技术条件
QB/T 1588.4 轻工机械 涂漆通用技术条件

3 术语和定义

GB/T 3836.1、GB/T 3836.2、GB/T 3836.4、GB/T 3836.8、GB/T 3836.9、GB/T 3836.15确立的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

真空包装机 vacuum packaging machine

通过程序控制可以自主完成对预制袋的取袋、开袋、充填、空袋检测、移袋、抽真空、封口、输出等或连续其它外置设备完成的功能（如：打印、物料计量、整形等）操作的机械。

3.2

防爆真空包装机 explosion-proof vacuum packaging machine

用于爆炸性环境或包装具有爆炸性物品，具有防爆特性要求的自动真空包装机。

3.3

爆炸性粉尘环境 explosive dust atmosphere

在大气条件下，可燃性物质以粉尘、纤维或飞絮的形式与空气形成的混合物，被点燃后，能够保持燃烧并自行传播的环境。

3.4

爆炸性气体环境 explosive gas atmosphere

在大气条件下，可燃性物质以气体或蒸气的形式与空气形成的混合物，被点燃后，能够保持燃烧并自行传播的环境。

3.5

防爆型式 type of protection

为防止点燃周围爆炸性环境而对电气设备采取的各种特定措施。

3.6

真空室最低绝对压力 lowest absolute pressure of vacuum chamber

在外界标准大气压下，额定时间内抽真空至最低时真空室的压力。

3.7

真空室压力增量 increment pressure in vacuum chamber

在外界标准大气压下，真空室的初始压力为1 kPa经1 min泄漏试验，真空室压力的增加值。

3.8

取袋率 bag taken rate

成功抓取包装袋的次数与总抓取包装袋次数的百分比。

3.9

开袋率 bag opened rate

开袋合格的包装袋数量与总开袋数量的百分比。

3.10

损袋率 bag loss rate

在正常工作情况下，损坏的包装袋数量与总包装袋数量的百分比。

3.11

生产能力 production capacity

包装机稳定生产时，单位时间内完成包装的包装件数量。

3.12

包装件 packaging case

产品经过包装所形成的成品。

3.13

净容量 net weight

除去包装容器和其它挠性包装材料后内装物的实际质量。

注：不论产品的包装材料，还是任何与该产品包装在一起的其它材料，均不应记为净含量。

3.14

包装件合格率 qualified package rate

在净含量合格的条件下，外观质量、热合强度、密封性试验、跌落试验均合格的包装件数量与所检查的包装件数量的百分比。

4 分类和温度组别、防爆型式、型号、基本参数、正常工作条件

4.1 分类和温度组别

按GB/T 3836.1-2021中第4章、第5章的相关规定执行。

4.2 防爆型式

4.2.1 防爆型式按 GB/T 3836.1-2021 中第 29 章的相关规定执行。

4.2.2 防爆型式为“Ex db eb ib mb IIB T2 Gb”表示如下：

Ex: 防爆标志。

db: 隔爆外壳（对于EPL Gb或Mb）；

eb: 增安型（对于EPL Gb或Mb）；

ib: 本质安全型（对于EPL Gb或Mb）；

mb: 浇封型（对于EPL Gb或Mb）；

IIB: II类设备用于除煤矿瓦斯气体环境之外的其他爆炸性气体环境。II类设备的再分类：

——IIA: 代表性气体是丙烷；

——IIB: 代表性气体是乙烯；

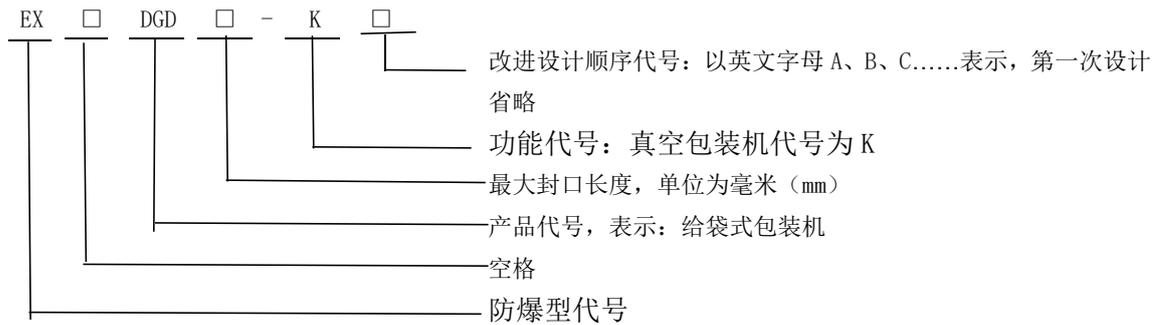
——IIC: 代表性气体是氢气和乙炔。

T2: 温度组别，表示II类设备的最高表面温度 $\leq 300^{\circ}\text{C}$

Gb: 设备保护级别（EPL）Gb级，表示爆炸性气体环境用设备，具有“高”的保护等级，在正常运行或出现的预期故障条件下不是点燃源。

4.3 型号

包装机的型号由防爆型代号、产品代号、最大封口长度、功能分类号和改进设计顺序代号组成，其产品代号以外的其他代号按GB/T 7311的规定。型号编制方法如下：



示例 1：第一次设计的最大封口长度为 200 mm 的防爆型真空包装机，型号为：EX DGD200K。

示例 2：第二次设计的最大封口长度为 200 mm 的防爆型真空包装机，型号为：EX DGD200KA。

示例 3：第三次改进设计的最大封口长度为 200 mm 的防爆型其它包装机，型号为 EX DGD200B。

4.4 基本参数

包装机基本参数的名称和单位如下：

- a) 防爆型式；
- b) 额定电压/频率：V/Hz；
- c) 额定功率：kW；
- d) 额定生产能力：袋/min；
- e) 袋长范围；mm；
- f) 袋宽范围；mm；
- g) 气源压力：MPa；
- h) 真空室的最低绝对压力：MPa；
- i) 真空腔室数量：个；
- j) 真空腔室有效尺寸（长×宽×高）：mm×mm×mm；
- k) 真空泵抽气速率：m³/h；
- l) 耗气量：m³/min；
- m) 质量：kg；

n) 外形尺寸（长×宽×高）：mm×mm×mm。

4.5 正常工作条件

- 4.5.1 控制系统供给压缩空气气源压力应为 0.5 MPa~0.8 MPa。
- 4.5.2 电源电压与额定电压的偏差应保持在-10%~+5%范围内。
- 4.5.3 工作环境温度应为 5℃~35℃，相对湿度应不大于 70%RH，海拔高度应不大于 1 km。
- 4.5.4 适用的气体环境防爆危险区域为 1 区或 2 区。
- 4.5.5 适用的粉尘环境防爆危险区域为 21 区和 22 区。
- 4.5.6 预制袋应符合下列要求：
 - a) 预制袋应做除静电处理，袋内外不得有水和异物；
 - b) 预制袋之间应无粘连现象；
 - c) 预制袋尺寸误差应小于±1.5 mm；
 - d) 预制袋质量要求应符合 GB/T 10004 等相关国家标准和行业标准要求；
 - e) 预制袋的膜厚度应大于 0.06 mm 且厚度均匀，保持一定的挺度且平整，不应有曲折现象；
 - f) 填充物料后的预制袋在夹紧拉直和热封过程中，应防止物料上溢影响封口质量，袋内留有充分的过渡空间。

5 要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 包装机应符合本文件的规定，并按照国家授权的质量监督检验部门审查合格的图样和技术文件制造。
- 5.1.2 产品应经过国家授权的质量监督部门检测合格，并取得“防爆合格证”。
- 5.1.3 外购件、外协件均应符合相关标准的要求，并附有相应的合格证。

5.2 整机性能

- 5.2.1 包装机的防爆性能应符合 GB/T 3836.1、GB/T 3836.2、GB/T 3836.4、GB/T 3836.8 或 GB/T 3836.9 的规定。
- 5.2.2 包装机的真空性能应符合 GB/T 9177-2004 中 5.2、5.3 和 5.14 的要求。
- 5.2.3 包装机运转应平稳，各连接部件应牢固可靠，运动机构的动作切换应灵活、准确，不得有死点及卡滞现象。
- 5.2.4 包装运行数据及调节在显示屏上直观显示，直接操作，按键控制应准确、可靠。
- 5.2.5 光电跟踪控制装置在运行过程中，对色标反应应灵敏，控制离合、制动的动作应准确、可靠。
- 5.2.6 包装机在循环生产时，与计数装置应自动联锁，运行节拍协调一致，计数应同步，准确无误。
- 5.2.7 包装物为粉体时，应具备除尘装置；开袋系统应保证不开袋时不落料；封口系统应保证空袋不封口。
- 5.2.8 包装机生产能力应达到额定生产能力，额定生产能力应不小于 50 袋/min。
- 5.2.9 取袋率应不小于 99%。
- 5.2.10 开袋率应不小于 99%。
- 5.2.11 损袋率应不大于 1.0%。
- 5.2.12 包装件内装物的净含量偏差应符合表 1 的规定，其中，平均实际含量应符合 JJF 1070 的规定。

表1 净含量偏差

质量或体积定量包装标注净含量 (Q_n) g 或 mL	净含量偏差	
	%	g 或 mL
0~50	±6	—
51~100	—	±3
101~200	±3	—
201~300	—	±6
301~500	±2	—
501~1 000	—	±10
1 001~10 000	±1	—

5.2.13 包装机在真空泵工作时应无异常声，且工作噪声值（声压级）应不大于 80dB（A）。

5.3 包装件质量

5.3.1 包装件封口应平整，压痕或压纹清晰、无明显皱褶、灼化和压穿现象，包装件的生产日期、生产批号、防窜货标识等打印应正确一致、清晰、牢固；包装件宜有易开口功能。

5.3.2 包装件的热封口强度（热封口所能承受的拉力）应符合表 2 的规定。

表2 热封强度

材料厚度 R mm	热封强度 N/15 mm
$0.04 \leq R < 0.08$	≥ 10
$0.08 \leq R < 0.18$	≥ 15
$0.18 \leq R < 0.36$	≥ 50
$R \geq 0.36$	≥ 70

5.3.3 包装件经密封性试验和跌落试验，封口处应完好，无渗漏。

5.3.4 包装件合格率应不小于 98%。

5.4 装配质量

5.4.1 包装机装配应正确、完整，各连接件、紧固件应牢固，不得有松动现象，并应符合 QB/T 1588.3 的要求。

5.4.2 包装机与被包装物和包装材料的包装面直接接触的零件部分应采用不锈、无毒、耐腐蚀且不污染被包装物的材料；在材料表面喷涂或镀覆的材料应无毒、耐腐蚀、不易脱落，且在包装机加热温度范围内化学稳定性高。

5.4.3 包装机运动部件装配后应转动灵活、间隙适宜，不得有卡阻现象。

5.4.4 包装袋规格及包装材料应根据生产要求设定，与包装袋形成相匹配，符合要求的包装袋规格。

5.4.5 气路、液压系统、润滑系统应工作可靠，其管道、阀门应密封良好，无渗油和漏气现象。

5.5 防爆安全

5.5.1 防爆电气设备的选择应符合 GB/T 3836.1 的规定，其性能应满足用户提出的防爆类别和最高表面湿度的要求。

5.5.2 防爆包装机外表面明显位置应显著的防爆标志。

- 5.5.3 包装机所采用的有源部件应有防爆合格证，其防爆级别和温度组别不低于所配套的包装机整机要求的防爆级别和温度组别。
- 5.5.4 转动部件与邻近静止部件间应有防止其可能产生摩擦而导致点火的措施。
- 5.5.5 皮带传动式包装机的皮带应采用防静电型，以防止运转时皮带与皮带轮因摩擦造成静电堆积而导致的危险。
- 5.5.6 包装机中的发热设备和部件应限制其最高表面温度，使之与防爆包装机的温度组别相适应。
- 5.5.7 隔爆型电气设备应符合以下要求：
- a) 应符合 GB/T 3836.2 的要求。
 - b) 非螺纹隔爆接合面表面平均粗糙度 R_a 应不超过 6.3 μm ，其表面严禁碰磕和划痕。
 - c) 隔爆接合面应进行防腐处理和适用的接合面保护措施，可使用非凝结性润滑脂或防腐剂（如硅润滑脂等）。
 - d) 隔爆电气设备外部明显位置应有类似“通电不得打开”或“严禁带电开盖”等警示标牌。
- 5.5.8 无火花型电气设备应符合 GB 3836.8-2021 中 nC 的有关要求。
- 5.5.9 本质安全性防爆电气设备应符合的 GB/T 3836.4 的要求。
- 5.5.10 浇封型防爆电气设备应符合以下要求：
- a) 应符合 GB/T 3836.9 的要求。
 - b) 浇封型的自由表面和浇封的元件或导体之间浇封复合物的层厚应不小于 3 mm。
 - c) 用绝缘外壳材料制成保护外壳罐封时，绝缘外壳的厚度应不小于 1 mm。
 - d) 穿过浇封复合物的导体（包括电缆）应保证其密封能防止外部的爆炸性混合物进入浇封型电气设备或其浇封部分和浇封型部件内部。沿爆炸性混合物的进入方向，浇封复合物包覆连接导体的长度应不小于 5 mm。
 - e) 浇封复合物的耐热试验中的最高工作温度按 120 °C 进行试验，耐寒试验中的最低工作温度按 -20 °C 度进行试验。
- 5.5.11 防爆电气设备的安装应符合 GB/T 3836.15 的规定。

5.6 电气安全

- 5.6.1 包装机的电气安全应符合 GB/T 5226.1 的要求。
- 5.6.2 包装机各电器接头应联接牢固并加以编号；操作按钮应灵活；指示灯显示应正常。
- 5.6.3 包装机应有急停装置，急停操动器的有效操作中中止了后续命令，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。急停命令的复位不应重新起动机机械，而只是允许再起动。
- 5.6.4 涉及安全的控制单元应采用安全回路。安全控制回路应采用不大于 36 V 的安全电压。
- 5.6.5 包装机的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，电阻值应不大于 0.1 Ω 。电气设备应有可行的接地装置，并有明显的接地标志。
- 5.6.6 包装机的动力电路导线与保护联结电路间的绝缘电阻应不小于 1 M Ω 。
- 5.6.7 包装机的电路导线与保护联结电路之间承受交流电 50 Hz、1000 V，历时 1 s 的耐压试验，应无击穿或闪络现象。
- 5.6.8 电气柜防护等级应不低于 GB/T 4208-2017 中的 IP54。

5.7 机械安全

- 5.7.1 包装机的安全防护应符合 JB 7233 的规定，安全防护设计应符合 GB/T 15706 的规定。
- 5.7.2 包装机对易脱落的零部件，应有放松装置，外露的旋转齿轮、带轮、链轮等应有防护装置，机械的往复运动应有极限位置的保护装置。

- 5.7.3 包装机如有卷入、陷入、夹住、压伤等潜在危险或可能造成人员受伤处，应设置固定式或活动式安全防护装置，其设计应符合 GB/T 8196 的规定，其安全距离应符合 GB/T 23821 的规定。
- 5.7.4 打开包装机的防护装置或有可能造成危险时，包装机应有联锁保护，该装置应与包装机机械传动机构联锁。
- 5.7.5 包装机应有清晰醒目的操纵、润滑、安全或警告等多种标志，安全标志应符合 GB 2894 和 GB 19891 的规定。
- 5.7.6 包装机启动时应有声光警示信号，发生报警时，应有不同声光警示信号。
- 5.7.7 包装机的各零件、螺栓及螺母等紧固件应可靠固定，防止松动，不应因震动而脱落。往复运动机构应极限位置的保护装置。
- 5.7.8 当包装材料或物料不足或误操作时，应报警并自动停止工作。
- 5.7.9 热封装置及发热部件应有防护措施，并在醒目位置加贴警示标识。
- 5.7.10 包装机有高位工作平台时，如楼梯、阶梯、护栏、工作平台和通道的设计应符合 GB/T 17888（全部）的规定。

5.8 卫生安全

- 5.8.1 包装机的机械设计卫生要求应符合 GB/T 19891 的规定。内装物为食品时，生产线的材料选用、设计、制造、配置原则的安全卫生要求应符合 GB 16798 的规定。内装物为药品时，生产线与内装物及包装材料相接触的表面材料，应符合 GB 28670 以及国家对药品生产设备的有关规定。
- 5.8.2 料斗、导料管等与包装材料、内装物接触的部位，应耐腐蚀，不与内装物发生化学反应，表面应光洁、平整，无死角，易清洗或消毒，焊缝处应打磨抛光钝化处理，无存料缝隙，充填装置不对内装物产生污染。应提供相关材质证明书。
- 5.8.3 内装物直接接触的零部件应具有良好的加工工艺性能（或弯曲性、切削性、焊接性、可研磨和抛光等），良好的抗液体渗透性等。伸入到内装物包装区域的外部零部件连接处应设有可靠的密封装置，以免内装物受到污染。
- 5.8.4 不与包装材料、内装物接触的表面应由耐腐蚀材料制成，允许采用表面涂覆过能耐腐蚀的材料，如经表面涂覆，其涂层应粘附牢固。非内装物接触表面应具有较好的抗吸收、抗渗透的能力，具有耐久性和可洗净性。
- 5.8.5 设备所用的润滑剂、冷却剂等不得对内装物或容器造成污染。
- 5.8.6 用于包装腐蚀性内装物的包装机，下料装置与电气系统应采取密封防腐措施。
- 5.8.7 包装机需清洗部件应可拆卸、易清洗。

5.9 外观质量

- 5.9.1 包装机表面涂漆层应符合 QB/T 1588.4 的规定，漆层应平整光洁，色泽均匀，不得有流挂、起泡、剥落、漏漆露底等缺陷。
- 5.9.2 零部件外露加工面应平整、光洁，不得有锐角、毛刺、损伤及锈蚀等缺陷。
- 5.9.3 零件表面处理层表面应光亮、色泽均匀，不应有起泡、斑纹、划伤、剥落、浮锈等缺陷。
- 5.9.4 焊接件应符合 QB/T 1588.1 的规定，焊接应牢固，焊缝应均匀平整，不得有裂纹、气孔、夹渣、焊瘤、弧坑、虚焊等缺陷。

6 试验方法

6.1 试验条件

- 6.1.1 试验环境温度 5℃~40℃；相对湿度 45%~80%；
- 6.1.2 试验时采用的包装材料应符合国家和行业标准的相关规定。
- 6.1.3 试验时应采用下列的填充物料：
- a) 颗粒类：小米或大米；
 - b) 粉料：普通面粉；
 - c) 半流体类：果酱或黄酱；
 - d) 流体类：水或食用植物油。
- 6.1.4 空运转试验应在包装机安全性能合格后进行。连续空运转时间应不少于 1 h，低速和高速各运转 0.5 h。负载试验在空运转试验合格后进行。

6.2 整机性能试验

- 6.2.1 对 5.2.1 包装机的防爆性能检验，按 GB/T 3836.1、GB/T 3836.2、GB/T 3836.4、GB/T 3836.8 或 GB/T 3836.9 的规定进行。
- 6.2.2 对 5.2.2 包装的真空性能检验，按 GB/T 9177-2004 中 6.2、6.3 和 6.7 的规定进行。
- 6.2.3 对 5.2.3~5.2.7 包装机运转状态、数据与显示、计数准确性、光电跟踪、除尘装置、开袋系统和封口系统的检验，以目测、观察、统计的方法进行。
- 6.2.4 对 5.2.8 生产能力检验，在包装机正常运转后进行，统计连续 30 min 内生产完成的包装件数量，按式 (1) 计算生产能力。

$$V = \frac{M}{30} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

V ——生产能力，单位为袋每分钟（袋/min）；

M ——连续 30 min 生产完成的包装件数量，单位为袋。

- 6.2.5 对 5.2.9 取袋率检验，在包装机稳定运行后，连续取袋 30 min，统计空抓、掉袋的次数，按式 (2) 计算取袋率。

$$S = (1 - \frac{c}{d}) \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

S ——取袋率，%；

c ——空抓、掉袋的次数，单位为次；

d ——所抓取的总次数，单位为次。

- 6.2.6 对 5.2.10 开袋率检验，在包装机稳定运行后，连续开袋 30 min，统计未被打开的包装袋数量，按式 (3) 计算开袋率。

$$L = (1 - \frac{a}{b}) \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

L ——开袋率，%；

a ——未被打开的包装袋数量，单位为袋；

b ——所用包装袋的总数量，单位为袋。

- 6.2.7 对 5.2.11 损袋率检验，与生产能力同时进行，统计被损坏的包装袋数量，按式 (4) 计算损袋率。

$$N = \frac{e}{b} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

N ——损袋率，%；

e ——被损坏的包装袋数量，单位为袋；

b ——所用包装袋的总数量，单位为袋。

6.2.8 对 5.2.12 净含量偏差检验，用精度等级高于包装机自动定量秤的检验秤按 JJF 1070 的规定核秤内装物的净含量，计算内装物的净含量与标注的差值。

6.2.9 对 5.2.13 噪声的检验，在连续工作过程中，包装机的噪声按 JB/T 7232 规定的方法进行测量。

在背景环境噪声 A 计权声压级与被测包装机的工作噪声 A 计权声压级之差不大于 10 dB (A) 时，用精密声级计测量包装机前、后、左、右四个方向正中，距包装机 1 m、距操作平台 1.5 m 处的噪声，以测得的噪声值的最大值作为包装机的噪声值。

6.3 包装件质量试验

6.3.1 通用要求如下：

a) 包装件应进行净容量装量差异试验，在净容量装量差异符合标准规定后，再进行袋形和外观质量检验、热封口强度试验、静压试验和跌落试验。

b) 在包装机连续正常工作后，以额定速度分三次抽取 100 袋作样品，中间时间间隔不小于 1 min。

6.3.2 对 5.3.1 包装件外观质量检验，目测 100 袋样品的袋形和外观质量，统计不合格数 a_1 。

6.3.3 对 5.3.2 包装件的热封口强度（热封口所能承受的拉力）检验，取外观质量合格的样品 25 袋，按表 3 的方法在每袋封口处抽取试样，每条试样宽 15 mm，与封口长度垂直方向上长 50 mm，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，以每袋试样载荷中的最低值作为本袋的封口强度，统计不合格数 a_2 。

表 3 热封强度

袋封口总长 L (mm)	取样点的位置及数量
$15 \leq R < 30$	袋封口处中间部位取一条试样
$30 \leq R < 60$	袋封口处左、右各取一条试样
$R \geq 60$	袋封口处左、中、右各取一条试样

6.3.4 对 5.3.3 静压和跌落检验，取外观质量合格的样品 25 袋做静压试验，将试验袋置于两块加压板中，板上放有试纸。加压板的表面积至少应为样品平放投影面积的两倍，其表面应光滑、平整。用砝码逐渐加载到表 4 规定的载荷，保持 1 min，检查包装袋，不应有泄漏现象，统计不合格数 a_3 ；取余下的外观质量合格的样品做跌落试验，将样品的热合封口处朝下，方向与跌落平面垂直，从表 4 规定的跌落高度跌落，检查包装袋热合封口，统计不合格数 a_4 。

表 4 静压载荷和跌落高度

标注净含量 (Q_n) g 或 mL	试验项目	
	静压载荷/N	跌落高度/mm
≤ 100	200	1 200
$> 100 \sim 400$	400	1 000
$> 400 \sim 2\ 000$	600	800
$> 2\ 000 \sim 5\ 000$	800	600
$> 5\ 000 \sim 10\ 000$	1 000	400

6.3.5 对 5.3.4 包装件合格率检验，按式（5）计算。

$$W = \frac{100 - (a_1 + a_2 + a_3 + a_4)}{100} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- W——包装件合格率，单位为百分数（%）；
- a₁——外观质量不合格的包装件数，单位为袋；
- a₂——热封口强度不合格包装件数，单位为袋；
- a₃——静压试验不合格包装件数，单位为袋；
- a₄——跌落试验不合格包装件数，单位为袋。

6.4 装配质量试验

6.4.1 对 5.4.1~5.4.4 的完整性、牢固性、运动件的灵活性、包装袋规格与材料的设定，以目测手感进行。

6.4.2 对 5.4.5 气路、液压系统、润滑系统密封性检验，按以下方法进行：

- a) 用脱脂棉在气路、液压、润滑元件的密封件周围轻轻擦拭，观察脱脂棉有有无油渍。
- b) 用肥皂水或洗涤剂涂抹在气路、液压、润滑元件的密封件的密封处，观察是否漏气。

6.5 防爆安全试验

6.5.1 对 5.5.1 防爆电气设备的选择检验，按 GB/T 3836.1 的规定和查验电气设备技术资料进行。

6.5.2 对 5.5.2 防爆包装机外表面的防爆标志检验，以目测进行。

6.5.3 对 5.5.3 包装机所采用的有源部件的检验，以目测和查验其技术资料进行。

6.5.4 对 5.5.4 转动部件与邻近静止部件间的防爆措施检验，以目测进行。

6.5.5 对 5.5.5 防静电皮带检验，以目测和查验其技术资料进行。

6.5.6 对 5.5.6 包装机中的发热设备和部件的最高表面温度，查验其技术资料进行。

6.5.7 对 5.5.7 隔爆型电气设备的检验，按 GB/T 3836.2 的规定和目测进行。

6.5.8 对 5.5.8 无火花型电气设备检验，按 GB 3836.8 的规定进行。

6.5.9 对 5.5.9 本质安全性防爆电气设备检验，按 GB/T 3836.4 的规定进行。

6.5.10 对 5.5.10 浇封型防爆电气设备的检验，按 GB/T 3836.9 的规定及用游标卡尺测量尺寸进行。

6.5.11 对 5.5.11 防爆电气设备的安装检验，按 GB/T 3836.15 的规定进行。

6.6 电气安全试验

6.6.1 对 5.6.1 包装机的电气安全检验，按 GB/T 5226.1 的规定进行。

6.6.2 对 5.6.2 包装机各电器接头、操作按钮和指示灯的检验，以目测、功能操作进行。

6.6.3 对 5.6.3 包装机的急停装置检验，以操作和观察进行。

6.6.4 对 5.6.4 安全回路检验，以目测和查验技术资料进行。

6.6.5 对 5.6.5 包装机的接地检验，以目测和使用微电阻仪测量接地电阻进行。

6.6.6 对 5.6.6 包装机绝缘电阻的检验，以绝缘电阻测试仪器（兆欧表）进行。

6.6.7 对 5.6.7 包装机电气强度检验，以耐压测试仪器进行。

6.6.8 对 5.6.8 电气柜防护等级检验，按 GB/T 4208 的规定进行。

6.7 机械安全试验

6.7.1 对 5.7.1 包装机的安全防护检验，按 JB 7233 和 GB/T 15706 的规定进行。

6.7.2 对 5.7.2 包装机防护装置和保护装置检验，以目测和功能操作进行。

- 6.7.3 对 5.7.3 包装机安全防护装置，以目测和功能操作及尺量安全距离进行。
- 6.7.4 对 5.7.4 包装机联锁保护检验，以目测和功能操作进行。
- 6.7.5 对 5.7.5 包装机安全标志检验，以目测及按 GB 2894 和 GB 19891 的规定进行。
- 6.7.6 对 5.7.6 包装机声光警示信号检验，以功能操作和模拟相应状态下观察进行。
- 6.7.7 对 5.7.7 对包装机安装牢固性和往复运动机构的极限位置保护装置检验，以目测、手感进行。。
- 6.7.8 对 5.7.8 包装材料或物料不足或误操作时报警功能检验，模拟相应状态进行验证。
- 6.7.9 对 5.7.9 热封装置及发热部件的防护检验，以目测进行。
- 6.7.10 对包装机有高位工作平台检验，按 GB/T 17888（全部）的规定进行。

6.8 卫生安全试验

- 6.8.1 对 5.8.1 包装机的机械设计卫生检验按 GB/T 19891 的规定进行；内装物为食品时的安全卫生检验按 GB 16798 的规定进行；内装物为药品时卫生安全检验按 GB 28670 的规定进行。
- 6.8.2 对 5.8.2~5.8.7 的材料、零部件卫生安全检验，以目测、感官及查验相关资料进行。

6.9 外观质量检验

以目测、手感进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

- 7.2.1 包装机应取得防爆合格证，及经制造企业质检部门出厂检验合格且附有合格证后方可出厂。
- 7.2.2 出厂检验项目见表 5。

表 5 出厂检验项目

项目	要求条款号	试验方法条款号
整机性能	5.2.3~5.2.7	6.2.3
装配质量	5.4	6.4
防爆安全	5.5	6.5
电气安全	5.6.6~5.6.7	6.6.5~6.6.7
机械安全	5.7.5~5.7.9	6.7.5~6.7.9
卫生安全	5.8.2~5.8.6	6.8.2
外观	5.9	6.9
标志、包装	8.1、8.3	目视检查

- 7.2.3 出厂检验的抽样检验方案及其判定按 GB/T 2828.1 的规定进行，检验水平和质量上限值（AQL）由企业自行确定。

7.3 型式检验

- 7.3.1 型式检验项目为本文件第 5 章规定的全部项目。
- 7.3.2 有下列情况下进行型式检验：

- a) 新产品试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 转产生产或停产超过一年恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上一次型式检验有较大差异时。

7.3.3 型式检验从出厂检验合格的产品中随机抽取 1 台样机。

7.3.4 在型式检验中，如出现安全性能不合格，则判定该次型式检验不合格；若出现其它项目不合格，允许对不合格项进行复检，若仍不合格，则判定该次型式检验不合格。

8 标志、使用说明书、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 防爆标志要求如下：

a) 每台产品外表面明显处应有永久性凸编纹或凹纹防爆标志，并涂有红色醇酸磁漆，其内容包括 Ex。

b) 产品内部使用不同防爆形式的电气部件，则每个部件相应部位应具有相应防爆形式的防爆标志。

8.1.2 隔爆型电气部件上应有“通电时不准打开”等警示标志。

8.1.3 每台产品应在两侧或背面处的明显部位固定厚度不小于 1mm 的黄铜板或不锈钢制成的耐久性标牌，标牌尺寸按 GB/T 13306 以及 GB 3836.1 的规定，标牌上应标志以下内容：

- a) 制造企业全称或商标；
- b) 产品型号和名称；
- c) 右上角有明显的标志“Ex”；
- d) 防爆标志（Ex、防爆形式、类别、级别和温度组别）；
- e) 防爆检验机构标志；
- f) 防爆合格证编号；
- g) 主要技术参数；
- h) 产品出厂编号；
- i) 制造厂名称；
- j) 制造日期；
- k) 生产许可证号或国家规定标志。

8.1.4 产品上应有工作状况及数字显示的标志，如风机电机放置方向的箭头、进出水口标志、电源进线口标志、接地标志、指示仪表和控制按钮标志等。

8.2 使用说明书

产品使用说明书应符合 GB/T 9969 的规定。

8.3 包装

8.3.1 在包装前应进行清洁处理，各部件应干燥、清洁，易锈部位应涂防锈剂。

8.3.2 应牢固地固定在包装箱底板上，并具有可靠地防潮和防震措施。

8.3.3 随整机出厂应提供的技术文件：

- a) 防爆合格证；
- b) 产品合格证，内容包括：防爆标志（防爆类型、类别、级别和温度组别）以及防爆合格证编号；
- c) 使用说明书；

- d) 发货、装箱清单;
- e) 产品安装图、基础图。

8.3.4 包装储运标志应符合 GB/T 191 的规定, 包装收发货标志应符合 GB/T 6388 的规定。

8.4 运输

8.4.1 产品发运应符合陆路、水路或海运运输的要求。

8.4.2 运输过程中应做好防护, 不得倒置、倒放, 及避免曝晒雨淋、猛烈碰撞和挤压, 不得与腐蚀性物质同运。

8.5 贮存

8.5.1 贮存产品场地, 应具备防锈、防腐蚀和防损伤的措施和设施。

8.5.2 产品的摆放应预防挤压变形和本身重力变形。

8.5.3 品贮存期超过一年时, 应进行检查维护。
