

ICS 67.020
CCS X 99

NY

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 3376—2023

代替 NY/T 3376—2018

畜禽屠宰加工设备 牛悬挂输送设备

Livestock and poultry slaughtering and processing equipment—
Cattle overhead chain conveying equipment

2023-02-17 发布

2023-06-01 实施

中华人民共和国农业农村部 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。

本文件代替 NY/T 3376—2018《牛步进式输送机》。与 NY/T 3376—2018 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了型式(见第4章,2018年版的第4章)；
- b) 更改了基本参数(见表1,2018年版的表1)；
- c) 增加了材料要求、主要零部件要求、安装要求、性能要求、温升要求、噪声要求(见第5章,2018年版的第5章)；
- d) 更改了加工要求、装配要求(见第5章,2018年版的第5章)；
- e) 更改了外观和卫生要求、安全防护要求、电气安全要求(见第5章,2018年版的第5章)；
- f) 删除了传动、焊接、动作(见第5章,2018年版的第5章)；
- g) 更改了试验方法(见第6章,2018年版的第6章)；
- h) 更改了检验规则(见第7章,2018年版的第7章)；
- i) 更改了标志、包装、运输和储存(见第8章,2018年版的第8章)。

本文件由农业农村部畜牧兽医局提出。

本文件由全国屠宰加工标准化技术委员会(SAC/TC 516)归口。

本文件起草单位：青岛建华食品机械制造有限公司、中国动物疫病预防控制中心(农业农村部屠宰技术中心)、青岛圣煌重工科技有限公司、许昌市动物疫病预防控制中心。

本文件主要起草人：马转红、曲萍、杨华建、高胜普、蒋善祥、张磊、王大民。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2011年首次发布为 SB/T 3376—2011；
- 2018年标准编号调整为 NY/T 3376—2018；
- 本次为第一次修订。

畜禽屠宰加工设备 牛悬挂输送设备

1 范围

本文件规定了牛悬挂输送设备的型式和基本参数、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和储存要求。

本文件适用于牛屠宰过程屠体、胴体等悬挂输送设备的制造、安装和应用。

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/T 3768 声学 声压法测定噪声声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法
- 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 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 8350 输送链、附件和链轮
- GB 11341 悬挂输送机安全规程
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 13912 金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层 技术要求及试验方法
- GB 22747 食品加工机械 基本概念 卫生要求
- GB/T 27519 畜禽屠宰加工设备通用要求
- GB/T 40469 畜禽屠宰加工设备 牛屠宰成套设备技术条件
- GB 50270 输送设备安装工程施工及验收规范
- GB 51225 牛羊屠宰与分割车间设计规范
- JB/T 9016 悬挂输送机 链和链轮
- SB/T 223 食品机械通用技术条件 机械加工技术要求
- SB/T 224 食品机械通用技术条件 装配技术要求
- SB/T 225 食品机械通用技术条件 铸件技术要求
- SB/T 226 食品机械通用技术条件 焊接、铆接件技术要求
- SB/T 227 食品机械通用技术条件 电气装置技术要求
- SB/T 229 食品机械通用技术条件 产品包装技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

牛悬挂输送设备 **cattle overhead chain conveying equipment**

由牵引件直接牵引或牵引件推杆推送,使空间轨道上的承载悬挂吊具连续或间歇运行,完成牛屠体、胴体等空中输送的设备。

3.2

步进式悬挂输送 **step-by-step overhead chain conveying**

以间歇的运行方式悬挂输送屠体、胴体等。

注：主要用于剥皮及剥皮后的牛屠体和胴体加工的输送。

3.3

链条轨道 chain track

承载滑架轮与链条，保证其沿输送机线路运行的刚性承载件。

4 型式和基本参数

4.1 型式

4.1.1 牛悬挂输送设备主要由驱动装置、张紧装置、回转装置、轨道和链条等组成。

4.1.2 按链条输送路径分为水平式悬挂输送机和垂直式悬挂输送机。

4.1.3 按输送方式分为连续式悬挂输送机和步进式悬挂输送机。

4.1.4 按物件的输送型式分为牵引式悬挂输送机和推送式悬挂输送机。推送式悬挂输送机的承载轨道分为双轨、圆形轨和矩形轨。

注：牵引式悬挂输送机的牵引链条与承载吊钩直接连接，链条与承载为同一轨道；推送式悬挂输送机是由链条轨道上运行的牵引件推送承载轨道上的滑轮挂钩等实现物件的空中输送。

4.1.5 牛屠宰加工悬挂输送设备常用型式见表1。

表1 牛悬挂输送设备常用型式

项目	放血悬挂输送设备	剥皮悬挂输送设备	胴体加工悬挂输送设备	二分胴体悬挂输送设备
链条输送路径	水平式	水平式/垂直式	水平式/垂直式	水平式/垂直式
输送方式	连续/步进	连续/步进	连续/步进	连续
物件的输送型式	推送式/牵引式	推送式	推送式	推送式
承载轨道型式	圆形轨	双轨/圆形轨/矩形轨	双轨/圆形轨/矩形轨	双轨/圆形轨/矩形轨

4.2 基本参数

牛悬挂输送设备的基本参数见表2。

表2 牛悬挂输送设备的基本参数

项目	放血悬挂输送设备	剥皮悬挂输送设备	胴体加工悬挂输送设备	二分胴体悬挂输送设备
挂载间距 ^a m	1.6~2	2~2.5	2~2.5	≥0.8
双腿悬挂间距 ^b m	—	0.5~0.8	0.8~1	—
轨道最大载荷 kg/m	1 000	1 000	1 000	550

^a 挂载间距指轨道上承载屠体或胴体的相邻挂钩之间的距离。
^b 双腿悬挂间距是劈半前牛屠体或胴体双腿悬挂时悬挂两腿挂钩之间的距离。

5 技术要求

5.1 材料要求

5.1.1 材料应符合 GB/T 40469 的相关规定。原材料、外购配套零部件应有生产厂的质量合格证明和产品相关标准，验收合格后方可投入使用。

5.1.2 链条宜采用不锈钢材料，采用碳钢材料时应进行镀锌等防腐处理。

5.1.3 回转轮的轮齿宜采用不锈钢、工程塑料材料或其他防腐性材料。

5.1.4 滑架轮宜采用不锈钢，采用碳钢材料时应进行镀锌等防腐处理。

5.1.5 轨道宜采用不锈钢材料,采用碳钢材料时应进行镀锌等防腐处理。悬吊装置、链条轨道可采用经防腐处理的碳钢材料。

5.2 加工要求

5.2.1 机械加工件应符合 SB/T 223 的规定。

5.2.2 铸件应符合 SB/T 225 的规定。

5.2.3 焊接件应符合 SB/T 226 的规定。

5.2.4 镀锌件应符合 GB/T 13912 的规定。

5.3 主要零部件要求

5.3.1 驱动装置应满足负载要求,载荷系数宜选用 1.2~1.5。

5.3.2 链条和链轮的技术要求应符合 GB/T 8350 和 JB/T 9016 的规定。

5.3.3 链条的安全系数应不小于 10,吊钩的安全系数应不小于 5。

5.3.4 链条各铰接部位应转动灵活,无卡阻现象,轴端铆接应牢固可靠。

5.3.5 链条轨道宜采用开放式结构和可拆卸连接方式。

5.3.6 链条轨道表面不应有焊渣、锌瘤和碎屑等异物。

5.4 外观和卫生要求

5.4.1 外观和卫生设计应符合 GB 22747 和 GB/T 27519 的规定。

5.4.2 设备表面不应有明显的凸起、凹陷、粗糙不平 and 损伤等缺陷。

5.4.3 张紧装置、回转装置及轨道等防腐处理时不应采用涂漆,以免因磨损掉落污染肉品。

5.4.4 不应有润滑油、减速机油滴漏现象。

5.4.5 轨道表面使用的润滑油(脂)应为食品级。

5.5 装配要求

5.5.1 设备装配技术要求应符合 SB/T 224 的规定。

5.5.2 驱动装置的链条进入或脱离啮合时,应无干涉和撞击现象。

5.5.3 回转装置的回转轮应转动灵活,无卡滞现象。

5.5.4 张紧装置活动轨段应能灵活移动,无卡阻和歪斜现象。

5.5.5 水平式悬挂输送机链轮的横向中心面与轨道底面距离的极限偏差为 -1.5 mm ,链轮轴线与轨道纵向中心线的偏差应不大于 1 mm 。

5.5.6 垂直式悬挂输送机链轮的纵向中心面与轨道纵向中心面的距离偏差应不大于 1 mm 。

5.5.7 易脱落的零部件应有防松装置,零件及螺栓、螺母等紧固件应固定牢固,不应因振动发生松动和脱落。

5.6 安全防护要求

5.6.1 输送设备的机械安全应符合 GB/T 8196 和 GB 11341 的规定。

5.6.2 设备应设有启动保护装置和自动报警装置,并在适宜的位置配有防水型急停开关,便于操作。

5.6.3 驱动装置应有负载启动能力,电机应设有过载、过热保护装置。

5.6.4 张紧装置采用气动张紧时应设有限位行程开关和压缩空气泄漏防护措施。

5.6.5 设备应有断链条保护装置,并应具有与驱动装置电机联锁的功能。

5.6.6 轨道面距离地面小于 2.5 m 时,应在人员容易接近的回转装置部位设有安全防护装置。

5.6.7 高空输送物品、吊件时,在跨越工作位置、人员通行位置和线路转弯易掉落处应设置安全防护装置。

5.6.8 电机、驱动装置、控制箱和其他在清洗范围内的设备部件应能够耐受直接的高压水喷射或配置防护措施。

5.6.9 安全警示标志应设置在设备显著部位。

5.7 电气安全要求

5.7.1 电气安全应符合 GB/T 5226.1 和 SB/T 227 的规定。

5.7.2 电器线路接头应联接牢固并加以编号,导线不应裸露。

5.7.3 设备绝缘材料和绝缘结构的抗电压性能应安全可靠,绝缘电阻应不小于 $1\text{ M}\Omega$,接地电阻应不大于 $0.1\ \Omega$ 。

5.7.4 所有电气设备的金属外壳均应可靠接地,并有明显接地标识。

5.7.5 设备配置的电气控制箱、电动机的防护等级应不低于 IP55。外露的接近开关、光电开关、急停开关等电气部件防护等级应不低于 IP56。

5.8 安装要求

5.8.1 设备的安装要求应符合 GB 50270 的规定。

5.8.2 钢梁型号、高度及位置应符合工艺要求。

5.8.3 驱动装置应设置在链条的全线张力最小且不应出现负张力的位置。

5.8.4 张紧装置应设置在驱动装置的绕出端,且保证运行时全线链条均处于张紧状态的位置。

5.8.5 设备安装应牢固,悬吊装置不应有晃动,紧固零件应无松动脱落现象。

5.8.6 轨道高度应符合设计规范和工艺要求,且应符合 GB 51225 的规定。

5.8.7 链条装配后应保证节距、负载(空载)滑架间距均匀一致,与同类型输送机的轮齿相互匹配,啮合顺畅,无卡滞现象。

5.8.8 喂入装置、道岔的型式和安装位置应符合工艺技术要求。

注:喂入装置指使畜屠体或胴体按照设定间距逐个进入悬挂输送机的装置。

5.8.9 轨道的安全系数应不小于 2,悬吊装置的安全系数应不小于 5,轨道的许用挠度应不大于跨度的 $1/400$,并符合 GB 11341 的规定。

5.8.10 直线段轨道的直线度在 6 m 长度上应不大于 3 mm,在全长范围内应不大于 7 mm。

5.8.11 轨道焊接和铆接过渡处应平整、光滑,挂钩运行时无卡滞现象。接口处踏面的高度差和横向错位应不大于 0.5 mm,接口间隙应不大于 1 mm。

5.8.12 道岔接轨踏面偏差应不大于 1 mm,接口间隙应不大于 2 mm,并符合 GB 50270 的规定。

5.8.13 水平弯曲轨道的弯曲半径小于等于 400 mm 时允许偏差应为 $\pm 2.0\text{ mm}$,弯曲半径大于 400 mm 时允许偏差应为 $\pm 3.0\text{ mm}$ 。

5.8.14 推送式悬挂输送机轨道上坡和下坡段应设有承载轨道护板。矩形轨应设有防止滑轮挂钩倾斜的辅助推杆。

5.8.15 双轨两边轨道相对轨道中心线的对称度偏差应不大于 1 mm,轨道踏面高度差应不大于 1 mm。

5.8.16 矩形轨道截面尺寸的极限偏差应为 1 mm,相邻边应垂直,其角度的极限偏差应为 1.5° ,纵向中心线相对于水平面的垂直度应不大于 1 mm。

5.8.17 升降轨道的升角不宜大于 38° 。

5.8.18 悬挂输送设备的有效输送长度应满足工艺要求,步进式悬挂输送机各工位应与对应配套设备工位对齐。

5.8.19 步进式悬挂输送机正常工作状态下制动时,应保证牛的两后腿挂钩均进入输送机。

5.8.20 在设备的适宜位置宜设置链条在线自动润滑装置。

5.8.21 气动系统的气路连接应密闭,无漏气现象,气压应正常,且符合 GB/T 7932 的规定。

5.9 性能要求

5.9.1 空载运行要求

5.9.1.1 设备安装完成后,应进行空载运行,各运动机构应工作正常,无卡滞现象;操作开关、报警装置和

过载保护装置应安全灵敏;气动控制系统应正常。

5.9.1.2 各工作区悬挂输送设备的生产能力应匹配、相互协调、衔接顺畅;联合运行平稳、安全可靠。

5.9.2 负载运行要求

5.9.2.1 设备联机空载运行后应进行负载运行试验。

5.9.2.2 设备性能应符合表2的要求。

5.9.2.3 设备输送速度应满足工艺设计及各工序的操作需要,速度宜可调。

5.10 噪声要求

工作噪声应不大于80 dB(A)。

6 试验方法

6.1 材料检查

按GB 22747和GB/T 27519的规定检查设备材质报告及质量合格证明书。

6.2 加工检查

6.2.1 按SB/T 223的规定检查零部件机械加工质量。

6.2.2 按SB/T 225的规定检查铸件质量。

6.2.3 按SB/T 226的规定检查设备焊接部位质量。

6.2.4 按GB/T 13912的规定检查镀锌件质量。

6.3 主要零部件检查

6.3.1 在满负荷状态下测量并核算载荷系数。

6.3.2 按照GB/T 8350的规定检查链条和链轮的质量。

6.3.3 用拉力试验机检测链条和吊钩强度。

6.3.4 转动链条各铰接部位检查链条的转动情况。

6.3.5 目测检查链条轨道结构、表面及链条轴端铆接情况。

6.4 外观和卫生检查

目测和手感检查设备的外观质量和卫生情况。

6.5 装配检查

6.5.1 按SB/T 224的规定检查设备装配情况。

6.5.2 目测检查驱动链轮的啮合情况和张紧装置的装配情况。

6.5.3 用量具检查回转装置的装配情况。

6.6 安全防护检查

目测检查设备的安全防护。

6.7 电气安全检测

6.7.1 耐电压

按GB/T 5226.1的规定检测。

6.7.2 绝缘电阻

按GB/T 5226.1的规定检测。

6.7.3 接地电阻

按SB/T 227的规定检测。

6.7.4 电气设备

目测检查设备接地情况、电气控制箱和电机的合格证书。

6.8 安装检查

6.8.1 目测检查推杆(吊钩)间距、喂入装置和道岔的位置、轨道焊接过渡处、工位与配套设备的相对位

- 置、链条润滑情况。人工推动负载挂钩检查轨道接口情况。
- 6.8.2 用量具测量钢梁型号、设备安装高度及位置、轨道直线度和偏差,以及轨道接口错位量和铆接过渡处间隙、滑架间距和升降轨道的升角。
- 6.8.3 在轨道上悬挂最大允许载荷的重物,检查轨道和悬吊装置的固定情况。
- 6.8.4 按 GB/T 7932 的规定检查气动系统。
- 6.9 性能试验
- 6.9.1 空载试验
- 6.9.1.1 安装完毕后应进行单机空载试验。
- 6.9.1.2 先点动控制,确定正确转动方向;低速运转,人工调节链条的松紧度,使其张紧适度,受力均匀后,方可空载运行。
- 6.9.1.3 额定转速下连续运转应不少于 1 h,检查各传动部位、控制开关、报警装置、电气控制系统和气动控制系统。
- 6.9.2 负载试验
- 6.9.2.1 负载试验按照 GB/T 27519 的规定进行。
- 6.9.2.2 在额定转速及满负荷条件下用转速表测量驱动装置链轮的转速,检查各个动作的协调、匹配情况和制动时的位置。
- 6.9.2.3 在额定转速及满负荷条件下用目测和秒表计量设备的输送速度(每间隔 30 min 测量 1 次,共测量 3 次,计算输送设备运行误差平均值)。
- 6.9.2.4 在满负荷条件下通过试验检查设备的承载情况。
- 6.10 噪声检测
- 设备运转时,按 GB/T 3768 的规定进行测量。

7 检验规则

7.1 检验类型

检验类型包括出厂检验、安装和调试检验与型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 检验项目:每台设备应按表 3 的要求进行出厂检验。

表 3 检验项目

序号	检验项目名称		检验类别			检验方法	对应要求
			出厂检验	安装和调试检验	型式检验		
1	材料		√	—	√	6.1	5.1
2	加工件		√	—	√	6.2	5.2
3	主要零部件		√	—	√	6.3	5.3
4	外观和卫生		√	√	√	6.4	5.4
5	装配		√	√	√	6.5	5.5
6	安全防护		√	√	√	6.6	5.6
7	电气安全		√	√	√	6.7	5.7
8	安装		—	√	√	6.8	5.8
9	性能	空载	—	√	√	6.9.1	5.9.1
10		负载	—	√	√	6.9.2	5.9.2
11	噪声		—	√	√	6.10	5.10

注:“√”表示检验项目;“—”表示非检验项目。

7.2.2 判定规则:出厂检验如有不合格项,允许修整后复检。复检仍不合格则判定该产品不合格。

7.3 安装和调试检验

7.3.1 检验项目：设备应按表3的要求进行安装和调试检验。

7.3.2 判定规则：安装和调试检验如有不合格项，应对不合格项实施修复并进行复检。如复检仍不合格，则判定安装和调试检验不合格。其中，安全性能不允许复检。

7.4 型式检验

7.4.1 有下列情况之一者，应按表3的要求进行型式试验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 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) 正常生产的条件下，设备积累到一定产量(数量)时，应周期性进行检验；
- d) 使用方有重大问题反馈时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家有关主管部门提出型式检验的要求时。

7.4.2 抽样及判定规则：从出厂检验合格的产品中随机抽取，每次抽样数量不少于2台(套)。全部项目合格则判定型式检验合格；如有不合格项，应加倍抽样，对不合格项目进行复检，如复检不合格，则判定型式检验不合格，其中安全性能不允许复检。

8 标志、包装、运输和储存

8.1 标志

8.1.1 标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.1.2 标牌应符合 GB/T 13306 的规定，应固定在设备平整明显位置。内容应包括产品名称、型号、主要参数、制造商名称、地址、商标、出厂编号、出厂日期等。

8.2 包装

8.2.1 包装应符合 SB/T 229 的规定，并符合运输和装载要求。

8.2.2 产品应分类包装，其中驱动装置、链条、轨道接头、道岔及其他小型零部件应装入封闭箱内，张紧装置、回转装置、轨道等可以裸装。裸装件应包扎牢固，采取相应保护措施，应符合 GB/T 13384 的规定。

8.2.3 包装箱内应有产品使用说明书、产品合格证和装箱单(包括配件及随机工具清单)。

8.2.4 紧固件、零部件、工具和配件外包装上应标明名称、规格型号及数量。

8.2.5 外包装上应标注有“小心轻放”“向上”“防潮”“吊索位置”等标志，且符合 GB/T 191 的规定。

8.3 运输和储存

8.3.1 产品在运输过程中应采取适当措施保证整机、零部件、随机文件和工具不受损坏。

8.3.2 产品应储存在干燥、通风的仓库内，并注意防潮，不应与有毒、有害、有腐蚀性物质混放。在室外临时存放时，应采取防护措施。

8.3.3 正常储运条件下，自出厂之日起12个月内，不应因包装不良引起锈蚀等缺陷。