

国家标准《畜禽屠宰加工设备 家禽屠宰加工输送设备》 (征求意见稿) 编制说明

一、工作简况

(一) 任务来源

根据国标委发【2020】37号《国家标准化管理委员会关于下达2020年第二批推荐性国家标准计划的通知》，制订《畜禽屠宰加工设备 家禽屠宰加工输送设备》(计划编号20202584-T-326)。该标准修订项目由吉林省艾斯克机电股份有限公司(以下简称：艾斯克公司)等完成。

(二) 主要工作过程

1、起草阶段

2020年6月，艾斯克公司技术中心办公室组织召开了《畜禽屠宰加工设备 家禽屠宰加工输送设备》标准制定工作筹备会议，成立了标准制定筹备组，总工程师张奎彪任组长，制订了初步工作计划。

2020年8月，国标委发【2020】37号文件《国家标准化管理委员会关于下达2020年第二批推荐性国家标准计划的通知》正式下达，标准项目正式开始实施。

按照全国屠宰加工标准化技术委员会秘书处要求，艾斯克公司于2020年10月14日召开了《畜禽屠宰加工设备 家禽屠宰加工输送设备》标准制订项目启动会，由吉林艾斯克机电有限公司、中国动物疫病预防控制中心、吉林省畜禽定点屠宰管理办公室、中国包装和食品机械有限公司、北京起重运输机械设计研究院、太合食品集团有限公司及相关人员参加了启动会，会议对艾斯克公司起草的《标准(讨论稿)》进行了研讨，形成了标准初步的框架及编制思路，确定了标准编写组成员，确定了制订了工作计划。

2、形成征求意见稿

该标准项目启动后，标准编写组分工明确，对前期的调研材料进行了系统性的整理和分析，又查阅了国内外现行法规、标准和文献，结合家禽屠宰行业和设备制造企业的实际情况，征求了相关专家意见后，形成了《标准(征求意见稿)》。

(三) 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

1、主要参加单位

该标准修订项目由吉林艾斯克机电有限公司、中国动物疫病预防控制中心(农业农村部屠宰技术中心)、吉林省畜禽定点屠宰管理办公室、中国包装和食品机械有限公司、北京起重运输机械设计研究院、太合食品集团有限公司等共同合作完成。

2、主要成员

标准制订工作组成员：

3、所做的工作

二、国家标准编制原则和主要内容

(一) 标准的修订原则

本标准的修订遵循以下三个原则：

1、科学性原则

参考国内外法规、标准和有关文献资料，结合调研情况，科学地确定标准体系框架，并对其进行详细的说明。

2、与国际接轨的原则

尽可能参考或借鉴国际组织及国外发达国家相关标准或经验。

3、适用性原则

与我国现行食品法律、法规协调一致的原则。

为了适应畜禽养殖和屠宰行业的快速发展，需要建立统一的畜禽屠宰加工设备的标准框架体系，整合家禽屠宰环节的现行法规和标准，引导行业应用先进工艺和技术，规范制造畜禽屠宰加工设备的企业行为，保障公民的食品安全，提高我国畜禽屠宰行业的国际地位，增强我国畜禽产品在国际市场上的竞争力。

(二)确定各项技术内容的依据

标准名称

畜禽屠宰加工设备 家禽屠宰加工输送设备

英文：Livestock and poultry slaughtering and processing equipment—Conveyor equipment for poultry slaughtering and processing

制定依据：

根据《国家标准化管理委员会关于下达 2020 年第二批推荐性国家标准计划的通知》（国标委发【2020】37 号），计划编号 20202584-T-326，确定标准名称为“畜禽屠宰加工设备 家禽屠宰加工输送设备”。标准名称符合《2018-2022 年畜禽屠宰标准体系建设指南》的总体标准框架要求。

目次（略）

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。

本文件由中华人民共和国农业农村部提出。

本文件由全国屠宰加工标准化技术委员会（SAC/TC 516）归口。

本文件主要起草单位：吉林省艾斯克机电股份有限公司

本文件主要起草人：

制定依据：

按照 GB/T 1.1-2020 格式编写，应依次列出起草所依据的标准、文件的提出信息和归口信息以及文件的起草单位和主要起草人。

条文

1 范围

本文件规定了家禽屠宰加工输送设备的术语和定义、设备分类、通用技术要求、分类设备技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输与贮存。

本文件适用于家禽屠宰加工过程中，活禽、禽加工产品及其包装物输送设备的设计、制造和应用，不包括加工过程中的车辆及包装入库后物品的输送设备。

制定依据：

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》的规则编写范围引导语，界定了家禽屠宰加工输送设备的八个方面，指明了文件的适用界限。

输送设备贯穿于屠宰车间各个工序。还有一些用于输送物品的车辆（速冻车、周转车、消毒车等）等移动设备，不属于本标准的规定范围。

包装入库后物品的输送设备属于屠宰加工之后的设备，通常归属于包装机械，也不包括本标准的规定范围。

条文

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 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方采用包络测量表面的简易法
- GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第一部分：通用技术条件
- GB/T 10595 带式输送机
- GB 11341 悬挂输送机安全规程
- GB 12694 食品安全国家标准 畜禽屠宰加工卫生规范
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 14521 连续搬运机械术语
- GB 14784 带式输送机 安全规范
- GB/T 19478 畜禽屠宰操作规程 鸡
- 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 50168 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范
- GB 50270 输送设备安装工程施工及验收规范
- GB 50431 带式输送机工程设计规范
- GB 51219 禽类屠宰与分割设计规范
- JB/T 7012 辊子输送机
- JB/T 7330 电动滚筒
- NY/T 3741 畜禽屠宰操作规程 鸭
- NY/T 3742 畜禽屠宰操作规程 鹅
- JB/T 3929 通用悬挂输送机

制定依据：

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》确定本文件的引导语和规范性引用文件原则。

全国屠宰加工标准化技术委员会（SAC/TC 516）秘书处发布的《2018-2022 年畜禽屠宰标准体系建设指南》，对一些内容重复、指标矛盾的标准纳入了《指南》的制修订计划。目前，我国与家禽屠宰过程相关的标准中有许多术语和指标不一致，为了使我国“畜禽屠宰标准”规范化，在本标准优先引用近期发布的食品安全国家标准和国家强制标准，尽量不引用已经纳入屠宰标委会制修订计划的标准。

条文

3 术语和定义

GB/T 14521、GB/T 27519 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

制定依据:

本文件是首次制定,对家禽屠宰过程中主要不易理解的专用术语进行了定义,对不易理解的术语定义(3.1、3.2、3.3)进行解释。

条文

3.1

家禽屠宰加工输送设备 conveyor equipment for poultry slaughtering and processing
在家禽屠宰加工过程中,用于输送活禽、屠体、禽加工产品及其包装物的设备。

制定依据:

对家禽屠宰加工设备的工作范围进行了界定,在禽屠宰车间,主要有两种输送设备,悬挂输送机和带式输送机,这两种输送设备贯穿于屠宰厂的各个车间,输送物品几乎涵盖了屠宰车间大部分物品。辊子输送机、链条输送设备和螺旋输送设备应用较少,因此,本标准只进行简单要求。

条文

3.2

悬挂输送机 overhead chain conveyor

物品由固接在牵引链上的滑架,悬挂在轨道上进行空间输送的设备。

制定依据:

本标准中的悬挂输送机是 JB/T 3929《通用悬挂输送机》规定的输送设备,广泛应用于家禽加工工业生产过程中。它是一种可在三维空间作任意布置的连续输送设备,具有输送距离远,运行速度范围大、转弯、爬越灵活、节省地面使用场地等优点,适用于车间内部或各车间之间物品的流水连续作业,是符合消防安全的设备之一。

带式输送机也广泛用于活禽输送、各工序之间的胴体、内脏、分割品及其包装物的输送。

有些文件对“悬挂输送机”的术语有不同的定义。仅 GB/T 14521—2015《连续搬运机械 术语》中对“悬挂输送机”就有多种定义。

GB/T 14521—2015《连续搬运机械 术语》中 3.2.9 的术语为:悬挂输送机 overhead chain conveyor。定义为:通过运行在空间轨道上的承载悬挂吊具,完成空间输送功能的连续输送机。

GB/T 14521—2015《连续搬运机械 术语》中 3.2.9.8 的术语为:双轨悬挂输送机 over head twinrail chain conveyors,定义为:物品通过固接在牵引链上的吊具,悬挂在双根轨道上进行空间输送的悬挂输送机。“chain”是“链条”意思,说明 GB/T 14521 中 3.2.9 和 3.2.9.8 定义的是链条输送设备。

JB/T 7011—2008《悬挂输送机 术语》中 3.2.9 的术语为:悬挂输送机 overhead trolley conveyor。定义为:牵引件携带载荷沿空间轨道连续运行的输送机。“trolley”是“轨道”意思。

NY/T 3224—2018《畜禽屠宰术语》中 7.2 的术语为:悬挂输送机 hanging and conveying equipment,定义为:“畜禽屠宰生产线中采用吊挂传送畜禽屠体、胴体并以此连接各个工序的机械化设备”。

本文件适用于家禽屠宰加工过程中,活禽、禽加工产品及其包装物输送设备的设计、制造和应用,涉及多种悬挂在空中的输送设备,依照优先引用国标的原则,为了相互区分,本文件改写了 GB/T 14521—2015《连续搬运机械 术语》中 3.2.9 的术语“悬挂输送机”为“悬挂输送机 overhead chain conveyor”。

条文

3.3

带式输送机 belt conveyor

用输送带传输物品的输送设备。

制定依据：

GB/T14521—2015 《连续搬运机械 术语》中 3.2.1 原文：术语：带式输送机 belt conveyor，定义为：以输送带作为承载件和牵引件或只作承载件的输送机。本标准的承载件就是“输送带”，因此，本标准通俗定义为：“用输送带传输物品的输送机”。

条文

3.4

驱动装置 driving unit

输送设备的动力装置。

3.5

张紧装置 take-up unit

产生输送设备牵引链和输送带预张力，以保证其正常运行的装置。

3.6

升降轨道 drop track

悬挂输送机的滑架爬升或下降的装置。

3.7

回转装置 horizontal unit

牵引链水平转向的装置。

3.8

滑架 trolley

固接在牵引链上并随之移动的附件。

3.9

回转轮 side guide roller

回转装置上带动牵引链和滑架导向的轮子。

3.10

滑架轮 trolley wheel

安装在滑架沿轨道滚动的小轮。

3.11

挂钩 shackle

吊挂在滑架上承载家禽或加工品的钩子。

3.12

挂钩间距 shackle spacing

牵引链上相邻吊钩之间的距离。

3.13

吊盘 hanging plate

吊挂在滑架上承载加工品或包装物的盘子。

3.14

吊杆 hanger rod

将悬挂输送机、带式输送机吊挂在梁上的连杆。

制定依据：

3.4~3.14 定义较易理解，其中的术语和定义引自 GB/T 14521—2015《连续搬运机械术语》等相关文件，并加以修改，形成了更易于本文件理解的术语。

条文

4 设备分类

按结构分类：悬挂输送机、带式输送机、链式输送机、辊子输送机。

制定依据：

家禽屠宰加工输送设备分布于各加工区，是贯穿各加工工序的重要设备，由于输送品种的不同，输送设备功能不同，种类较多，因此，从其本质上应根据其结构进行分类。

条文

5 基本技术要求

条文略

制定依据：

基本技术要求是家禽屠宰加工输送设备的最低通用要求，引用了 GB/T 10595《带式输送机》、GB 11341《悬挂输送机安全规程》、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 50431《带式输送机工程设计规范》、GB 51219《禽类屠宰与分割车间设计规范》、GB 50270《输送设备安装工程施工及验收规范》、GB 50168《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》，将家禽屠宰加工输送设备的共性要求进行了整理、提炼，进行了分别要求。

除悬挂输送机外，其它输送设备运动都比较平稳，噪声较低，因此，确定“5.5 家禽屠宰加工输送设备噪声不应超过 70 dB(A)”。

条文

6 分类设备技术要求

制订依据：

按设备分类分别进行要求。

条文

6.1 悬挂输送机

6.1.1 应用范围

用于各工序之间活禽、屠体、胴体、禽加工品及其包装物的空中悬挂输送。

制订依据：

悬挂输送方式被广泛应用于家禽加工业生产过程中。它是一种可在三维空间作任意布置的连续输送机，具有输送距离远，运行速度范围大、转弯、爬越灵活、节省地面使用场地等优点，适用于车间内部或各车间之间物品的流水连续作业。家禽加工业通常称之为高架线或空架线。目前，单线运输的能力已经达到了 13500 只鸡/每小时，滑架上悬挂挂钩可用于输送活禽、禽屠体、禽胴体，滑架上悬挂吊盘（篮）可输送禽加工品及其包装物等物品。

条文

6.1.2 悬挂输送机组成

悬挂输送机主要由牵引链、滑架、直轨道、升降轨道、驱动装置、张紧装置、回转装置、挂钩（吊盘）和吊杆等部件组成。

制订依据：

本文件中的悬挂输送机是 GB 11341《悬挂输送机安全规程》、GB 50270《输送设备安装工程施工及验收规范》和 JB/T 7011—2008《悬挂输送机 术语》规定内容。

条文

条文

6.1.3 牵引链

6.1.3.1 牵引链宜采用不锈钢材料，表面应平滑，无滴瘤和锌刺。采用碳钢牵引链时，牵引链的镀锌层平均厚度应大于 $85\ \mu\text{m}$ 。

制定依据

防锈蚀要求。

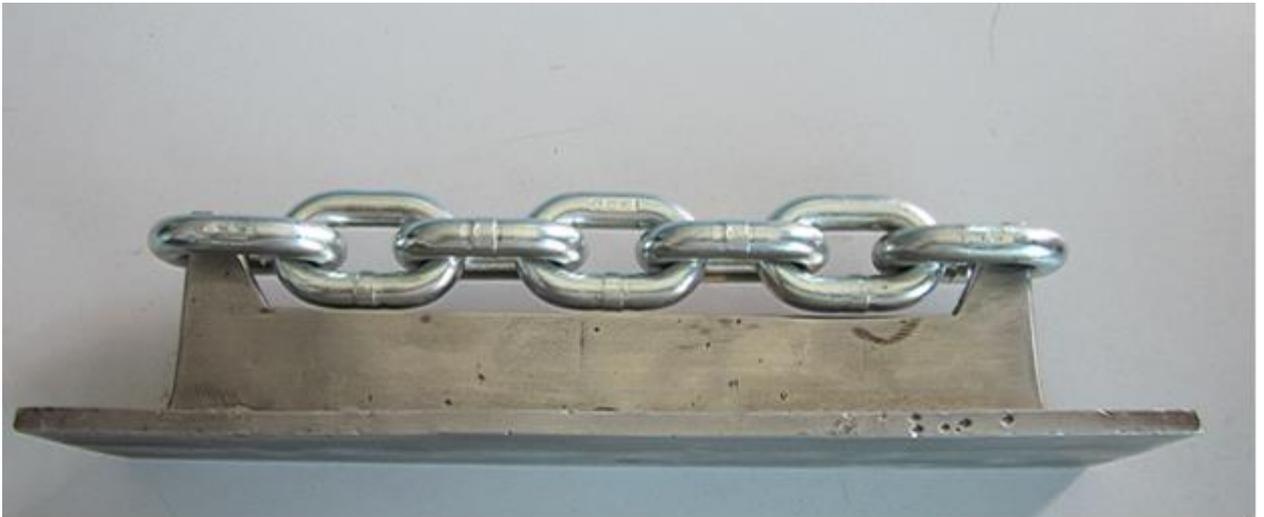
条文

6.1.3.2 牵引链尺寸和允许偏差：节距 $25.4\ \text{mm}\pm 0.15\ \text{mm}$ ，宽度 $26\ \text{mm}\pm 0.2\ \text{mm}$ ，链环直径 $8\ \text{mm}\pm 0.05\ \text{mm}$ 。

6.1.3.3 7个牵引链节距积累公差不大于 $\pm 0.35\ \text{mm}$ 。

制定依据

使用检测胎具检查此项。将7个链节卡入胎具，测量7个环节距积累公差范围在 ± 0.35 内。



条文

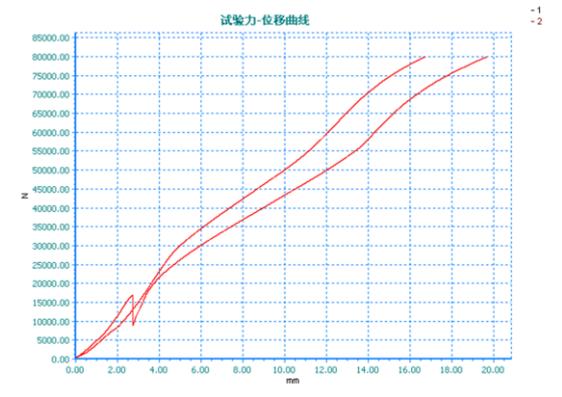
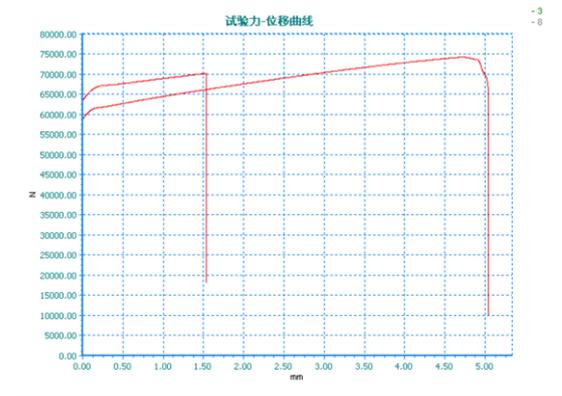
6.1.3.4 不锈钢材质牵引链硬度为 $\text{HRC}30.8\pm 1^\circ$ ，碳钢材质牵引链硬度为 $\text{HRC}57.8\pm 1^\circ$ 。

6.1.3.5 不锈钢材质牵引链破断力不应小于 $38\ \text{KN}$ ，碳钢材质牵引链破断力不应小于 $70\ \text{KN}$ ，

总极限伸长率应小于 10%。

制定依据

在李满林《肉类加工机械》化学工业出版社 2006 年中表述：链条抗拉强度限为 11.34 吨力，工作拉力 2 吨力。艾斯克公司对几种进口链条的拉断力测试结果在 7-8 吨力（见下图），这种英制牵引链在我国已经应用 20 多年。



条文

6.1.3.6 在悬挂输送机正常工作条件下，牵引链运行速度不大于 21 m/min 时，使用期限不应少于 4800 h。

制定依据

在屠宰量 8000 只鸡/小时，牵引链运行速度是 20.32 m/min，允许碳钢牵引链使用期限为一年半。

JB/T 3929《通用悬挂输送机》5.12.1 条规定是“14500h”，条件是 JB/T 9016.1 可拆链和双铰链。可拆链和双铰链使用期限是圆环链用于输送情况下的 3 倍。

条文

6.1.3.7 牵引链焊缝处最大允差 ± 0.5 mm。

制定依据

控制焊缝凸起，保证与链轮啮合。

6.1.4 滑架

6.1.4.1 滑架由两个滑架体和滑架轮通过紧固件组合而成。滑架体宜采用工程塑料或不锈钢材料制造。滑架轮应采用工程塑料材料制造，滚动体应采用不锈钢材料。

制定依据

悬挂输送线要带动许多工序设备工作，安全运行有保护方法，其中，工程塑料材料滑架是保护方法之一，在出现生产线运行故障时，工程塑料材料滑架损坏，生产线停止运行，避免工序设备损坏，最大限度减少经济损失。

NYT 3472-2019《畜禽屠宰加工设备 家禽自动掏膛生产线技术条件》4.5.3.2 规定：掏膛和内脏输送线的吊钩、滑架等器具宜采用多种颜色。

目前，家禽屠宰能力已经达到了 15000 只/h，生产线速度超过 35m/min，基于设备安全考虑，在生产线运行过程中，出现的设备局部“问题”，如“叠钩”、“禽体刮卡”等现象，生产线不允许停止运行。这时，单个的工程塑料滑架可以折断，保证整体生产线安全。

滑架轮实际是一个轴承，滚动体采用不锈钢材料便于清洗，滚动体不掉落，确保食品中无异物，符合食品卫生要求。

条文

6.1.4.2 工程塑料滑架体外形平滑美观，表面无划伤、裂纹、气孔和凹坑等现象。不锈钢滑架体表面应光滑，无毛刺、锐角。滑架颜色宜采用多种颜色，并与生产能力相适应。

制定依据

加工能力 6000 只/h 生产线，速度为 15.24m/min，是加工人员保证产品质量的操作临界点。超过这个速度，人的会造成人的视觉疲劳，引起产品质量的下降。因此，操作或检验人员一般每人每小时操作 3000 只~4000 只禽胴体。吊钩、滑架或装载内脏包的器具采用多颜色有规律间隔排列，予以区分，工位的操作人员和检验人员可以按照规定颜色进行操作，保证操作人员和检验的工作质量。

条文

6.1.4.3 滑架适宜工作温度范围-20℃~82℃，在 15 kg 拉力下，滑架体结合部缝隙不超过 0.5 mm。在 25℃温度下，滑架体侧向应能够承受最大 330 kg 的压力，变形量不超过 1 mm

制定依据

宰杀悬挂输送线的挂禽位置，一般在室外，北方大部分地区在-20℃左右，人员能够长时间露天工作，极寒地区一般挂禽位置布置在室内。JB/T 3929《通用悬挂输送机》5.2 条规定“输送机应在环境温度-20℃~+45℃范围内可靠运行。小车、链条、轨道允许的工作环境温度为-20℃~+180℃，水平回转装置允许的工作环境温度为-20℃~+100℃”。

宰杀悬挂输送线一般要经过烫毛设备，烫毛设备温度一般为 60℃左右。

悬挂输送线经过宰杀机、掏膛设备等工艺节点设备时有可能要进行局部位置 82℃的热水清洗。

因此，本标准规定：悬挂输送机应在环境温度-20℃~82℃范围内可靠运行。

滑架体侧向应能够承受最大 330 kg 的压力，变形量不超过 1 mm，是试验室检测规定值。

条文

6.1.4.4 牵引链用不锈钢材料的紧固件固定在滑架上，连接处链节与滑架配合紧密牢固，不窜动，其余链节活动自如。

悬挂输送线有牵引链传动，转弯、升降应自如，因此，规定“连接处链节与滑架配合紧密牢固，不窜动，其余链节活动自如”。如果不牢固或者串动，在转弯处与回转轮啮合时就会干涉，升降时与升降轨道出现刮卡现象。

条文

6.1.5 直轨道、升降轨道

6.1.5.1 直轨道和升降轨道应为不锈钢材料，宜采用易于清洗的“T”形、“I”形或“O”形型材。

6.1.5.2 轨道表面应光滑、无死角、表面处理纹理一致。

6.1.5.3 T形轨道规格：宽 50 mm，高 50 mm，板厚 5 mm。

6.1.5.4 I形轨道规格：宽 50 mm，高 \geq 50 mm，板厚 5 mm。

6.1.5.5 O形轨道规格：外径 42 mm，管厚度 \geq 2 mm。

制定依据

这三种轨道已经在我国应用 20 多年。

条文

6.1.5.6 T形和 I形直轨道单根长度以 2000 mm 为宜，翼缘踏面与腹板的垂直度不大于 0.2 mm，直轨道的直线度不应大于 1 mm，两端扭曲不应大于 0.2 mm

制定依据

GB 11341《悬挂输送机安全规程》8.0.1（1）条规定“直线段轨道的直线度在任意 6000 mm 长度上不应大于 3 mm”。因此，2 米直轨道直线度为 1 mm。

GB 11341《悬挂输送机安全规程》8.0.1（2）条规定“直线段轨道的扭曲在任意 6000 mm 长度上不应大于 1%”。JB/T 3929-2008《通用悬挂输送机》5.9.3 条也有相同的规定。因此，2 米直轨道扭曲为 0.2 mm。

直垂直度与扭曲要求一致。

条文

6.1.5.7 升降轨道的升角宜为 30°，最大不超过 45°。

制定依据

悬挂输送线挂钩距离一般是 6 英寸（152.4 毫米），挂钩宽度 126 毫米，挂钩用直径为 8 毫米，在通过 30° 升降轨道时，挂钩之间的间隙 7 毫米。挂钩静止状态不干涉。30° 升降轨道是 6 英寸挂钩挂距的临界角度，如果采用 45° 升降轨道，挂钩挂距将加大，生产线需要加长，需要大规格工序设备，土建和设备投资将增加，运行成本加大，生产线阻力增加，牵引链寿命将降低，生产线故障率提高。因此，一般推荐采用 30° 升降轨道。

条文

6.1.6 驱动装置、张紧装置

6.1.6.1 驱动装置机架应采用不锈钢材料，与电机法兰连接位置应设计成快速排水形式。

制定依据

符合食品卫生要求。

条文

6.1.6.2 驱动装置的驱动轮直径不宜小于 485 mm，驱动电机功率不宜大于 2.2 kw。

制定依据

家禽屠宰加工的悬挂输送线，牵引链用英制环链，驱动轮直径太小，链条磨损快，挂钩在转动时由于离心力作用产生扭转，对轮齿啮合和悬挂输送线运行不利。

每一个驱动装置一般拖动 100 米链条，按照额定负载计算，驱动电机功率 2.2 kw 可以满足要求。

条文

6.1.6.3 驱动轮为啮合牵引链传动，而非啮合滑架传动。驱动轮与牵引链均匀啮合，无卡阻和撞击现象。

制定依据

驱动轮啮合牵引链传动，每一个链换均匀受力。驱动轮啮合滑架传动，滑架受力，滑架和驱动轮磨损快，滑架受力后与牵引链之间串动，驱动轮啮合不准确，对电气控制系统精度有影响。

条文

6.1.6.4 张紧装置应保证拉紧框架灵活移动，无卡阻和歪斜现象，伸缩距离不宜小于 230 mm。

制定依据

JB/T 3929-2008《通用悬挂输送机》5.6 条的规定“拉紧装置应保证拉紧框架灵活移动，无卡阻和歪斜现象”。

在生产线上安装、调整过程中，链条的预留力会产生链条伸长，运行一段时间后，由于链条磨损，也会产生链条伸长，因此，张紧装置应有适宜的伸缩距离。

条文

6.1.7 回转装置

6.1.7.1 回转装置架和回转轮轴应为不锈钢材料。回转轮的轮毂可选择不锈钢、工程塑料或有防腐性的铝合金材料。

6.1.7.2 工程塑料回转轮表面光滑、无损伤、无裂纹、无凹坑等缺陷。

6.1.7.3 回转轮应便于清洗形式，且不应有水聚集。

制定依据

符合食品卫生要求。

6.1.7.4 回转轮应适宜工作温度范围-20℃~40℃。在 25℃ 温度下，回转轮径向在 5000 Kg

压力下，轮毂及齿圈无破损，变形量不超过 5 mm。

制定依据

回转轮需要有一定的抗压性。

条文

6.1.7.5 回转装置的回转轮直径见表 1。

表 1 悬挂输送机回转装置直径

项目	加工能力（只每小时）			
	4000~ 6000	6001~ 8000	8001~ 10000	10001~ 13500
宰杀悬挂输送机回转装置直径 (mm)	≥388	≥485	≥485	≥485
掏膛悬挂输送机回转装置直径 (mm)	≥485	≥485	≥485	≥581
分割悬挂输送机回转装置直径 (mm)	≥485	≥485	≥581	≥581
分割品（包装物）悬挂输送机 回转装置直径（mm）	≥485	≥485	≥581	≥581

制定依据

表 1 中数据是一百多个工厂调查统计数据的总结结果。

条文

6.1.7.6 回转装置的弯曲半径偏差，弯曲半径小于或等于 400 mm 时应不大于±2 mm，弯曲半径大于 400 mm 时应不大于±3 mm。

制定依据

JB/T 3929-2008《通用悬挂输送机》4.3 条的规定“轻型通用悬挂输送机水平弯轨半径为：350 mm, 500 mm, 600 mm, 800 mm, 1000 mm, 1250 mm, 1600 mm, 2000 mm”。

家禽屠宰生产企业车间一般比较紧凑，回转装置水平弯轨半径不超过 500 mm，工序设备的回转工作半径不超过 1000 mm。

半径偏差也是同心度要求。滑架轮安装在轨道上，滑架轮之间距离是 15 mm，滑架轮与腹板间隙一般为 5 mm，滑架轮在回转装置轨道上呈多边形，滑架轮边缘与腹板间隙一般为 4 mm，要保证滑架轮腹板不干涉，应留有 2 mm 的间隙。因此，确定上面的偏差值。符合 JB/T 3929-2008《通用悬挂输送机》5.9.5 条的规定。

条文

6.1.7.7 回转轮齿与牵引链均匀啮合，运转灵活，无卡阻现象。

制定依据：

符合 JB/T 3929-2008《通用悬挂输送机》5.5 条的规定。

6.1.7.8 回转轮轴线与轨道纵向中心线距离的极限偏差应小于±1 mm。

6.1.7.9 回转轮轴线与轨道纵向中心线距离的极限偏差为±1 mm。

制定依据：

符合 JB/T 3929-2008《通用悬挂输送机》5.4.4 和 5.4.5 条的规定。

条文

6.1.8 挂钩、吊盘

6.1.8.1 挂钩、吊盘可采用不锈钢或工程塑料材料。

6.1.8.2 挂钩焊接处满焊，焊缝均匀，过渡圆滑，不允许有缺料现象。

符合食品卫生要求。

条文

6.1.8.3 在 40 kg 承载力下，挂钩变形不大于 2 mm、吊盘变形不大于 5 mm。。

制定依据

GB 11341《悬挂输送机安全规程》5.3 条规定“吊板、吊具的安全系数应不小于 5”。

挂钩、吊盘承载力是设计载荷的 8kg，承载力不应小于 40kg，保证有足够的刚度和强度。

条文

6.1.8.4 宰杀、掏膛、分割挂钩的钩档尺寸应与实际屠宰的活禽爪部、胴体腿部和脖颈尺寸相适应。

制定依据

GBT19478-2018《畜禽屠宰操作规程 鸡》5.1.1 条规定“轻抓轻挂，将符合要求的鸡，双爪吊挂在适宜的挂钩上”。我国普遍将鸡的胫骨及以下部分统称为“鸡爪”。

2016 年人道屠宰协会（HSA）2016 年发布《指导性说明七》要求：挂鸡应将腿分别挂入钩档内。有助于使鸡保持安静，减少应激反应。

条文

6.1.8.5 旋转式分割挂钩应保证钩体旋转自如。

制定依据

便于分割人员操作。

条文

6.1.9 吊杆

6.1.9.1 吊杆和置于天棚下面的吊梁应采用不锈钢材料。置于天棚上面的吊梁，可采用有防腐处理的碳钢材料。

制定依据

符合食品卫生要求。

6.1.9.2 吊杆采用钢管时，固接在钢管内的螺栓长度应不应少于 129 mm。

6.1.9.2 吊杆采用钢管时，固接在钢管内的螺栓长度应不应少于 129 mm。

6.1.9.3 与轨道链接的螺栓宜采用 M16

6.1.9.4 悬挂吊杆直径不宜小于 25 mm。

固定用 M16 的螺栓，129 mm 长度符合 GB 11341《悬挂输送机安全规程》5.3 条规定“吊板、吊具的安全系数应不小于 5”的要求。

条文

6.1.10 悬挂输送机整机设计要求

6.1.10.1 悬挂输送机的设计应符合 GB 11341、GB 22747、GB/T 27519、GB 50270、GB 51219、JB/T 3929 和本文件第 5.1.3~5.1.9 条的相关要求。

制定依据：

对悬挂输送机的设计要求引用相关文件，简明扼要。

条文

6.1.10.2 宰杀悬挂输送机、掏膛悬挂输送机，内脏悬挂输送机和分割悬挂输送机应分开设置。

制定依据：

GB 12694《食品安全国家标准 畜禽屠宰加工卫生规范》4.1.2 和 4.1.2 条规定：“非洁净区”设备与“洁净区”应分隔。GB 51219《禽类屠宰与分割车间设计规范》4.1.2 条规定“屠宰与分割车间非洁净区的人流、物流不应交叉”。

条文

6.1.10.3 悬挂输送机的轨道高度、输送长度和输送速度应符合工艺要求。

制定依据

GB 51219《禽类屠宰与分割车间设计规范》3.2.3 条规定：厂区屠宰与分割车间及其生产辅助用房与设施的布局应满足生产工艺流程和食品卫生要求。

根据屠宰家禽品种不同，项目审批的地块不同，屠宰与分割车间设计因地制宜，不完全一样，因此，悬挂输送机的轨道高度、挂钩间距、输送段长度和输送速度应符合工艺要求。

条文

6.1.10.4 吊挂轨道（包括滑架、挂钩、吊盘、吊杆）结构计算的活载荷标准值 2.5 kN/m。

制定依据

GB 51219《禽类屠宰与分割车间设计规范》5.2.4 条规定：吊挂轨道结构计算的活载荷标准值 2.5 kN/m。

条文

6.1.10.5 单个滑架、挂钩、吊盘载荷重量不超过 8 kg；超过 8 kg 时，宜采用双滑架承载形式或重型滑架。

家禽屠宰悬挂输送机属于轻型输送设备，滑架承载力为不超过 8 kg。家禽活重一般不超过 3.5kg，吊盘装载货物不超过 8kg。

条文

6.1.10.6 按工艺要求布置驱动装置和张紧装置位置，各驱动装置负荷应均匀匹配，每个驱动装置牵引链条长度不宜超过 100 m，回转装置和升降轨道数量不宜超过 15 个。

制定依据：

符合 JB/T 3929-2008《通用悬挂输送机》5.12.2 条的规定“输送机在链条许用张力的范围内，单机驱动、水平和弯道的数量不超过 15 个，其年开动率应不低于 98%”。

在李满林《肉类加工机械》化学工业出版社 2006 年中表述：选择电机功率为 2.2 kw，许用转矩为 900kgf·m。链条抗拉强度限为 11.34tf，工作拉力 2tf。每一个驱动装置一般拖动 100 米链条，减少负荷量，延长链条使用寿命。

条文

6.1.10.7 悬挂输送机配置 1 台驱动装置时，宜选择 180° 驱动装置。悬挂输送机配置 2 台以上驱动装置时，可以选择 90° 驱动装置。

制定依据：

悬挂输送线驱动装置位置的确定是悬挂输送机设计基础，是设计手册规定要求。

条文

6.1.10.8 180° 驱动装置宜布置在轨道标高较高的位置。

制定依据：

增加驱动轮与链条接触长度，减少轮齿受力，增大安全系数。

条文

6.1.10.9 驱动装置与张紧装置的配套布置，张紧装置宜就近布置在驱动装置之后。

制定依据：

驱动装置和张紧装置位置的确定是悬挂输送机设计基础，是设计手册规定要求。

条文

6.1.10.10 悬挂输送机下方的人行通道净高不得小于 1900 mm，设备下方的车辆通道净高不得小于 2200 mm，并设置具有安全防护功能的接水槽。

制定依据

GB 11341《悬挂输送机安全规程》5.18 条规定：设备下方的人行通道净高不得小于 1.9 m，并设有安全防护装置。

掏膛、分割车间设有不低于 2200 mm 的主要通道，方便人流和物流通行。小型电叉车高度 2100 mm，架子车高度 2000 mm 及维修用车辆等。

条文

6.1.10.11 宰杀悬挂输送机从上挂后到致昏前的轨道宜为直线形式布置，应减少回转装置数量，并设置使家禽安静的装置。

制定依据

GB/T 19478《畜禽屠宰操作规程 鸡》5.1.3 条规定“从上挂后到致昏前宜增加使鸡安静的装置”。

从挂鸡到致昏的时间，是动物福利要求的重要指标之一，对家禽成品率影响较大。国外有许多这方面的研究报道。

WSPA（世界动物保护组织）要求鸡悬挂在高架线 12s 扇翅基本停止后再致昏，但从第一个挂禽位置开始到电击晕位置，高架线行进时间不应超过 1min，而 RSPCA（英国防止虐待动物皇家协会）要求，2010 年 1 月 1 日之后，鸡在致昏前被倒挂的时间不能超过 30s。看来，从挂禽到致昏的悬挂输送线采用直通形式是发展趋势。

张奎彪在《家禽屠宰加工活禽区工艺设计》肉类工业 2012 年第 3 期中表述：从挂禽到致昏机，设置暗巷，高架线轨道应保持水平，直通形式，尽量减少转弯和升降次数；根据不同家禽品种、养殖期选择适当挂钩；安抚板可以防止家禽扇翅和抬头，应当光滑顺畅，保持家禽安静，保证鸡肉品质。

条文

6.1.10.12 在升降轨道与回转装置入口端位置应有不少于 150mm 的直轨道。

制定依据：

升降轨道有向下或者向上的力，在升降轨道与回转装置入口端位置容易出现导入回转轮不顺畅，增加 150mm 的直轨道可以缓解这个力。

条文

6.1.10.13 在悬挂输送机的适宜位置设置挂钩清洗装置。采用吊盘（篮）输送物品时，应在适宜位置设置吊盘（篮）清洗站，或将吊盘设计成可方便清洗的形式。

制定依据：

GB 51219《禽类屠宰与分割车间设计规范》7.0.11 规定“所有与胴体和内脏接触的钩、盘在重新使用前必须经过清洗或消毒”。GB 12694《食品安全国家标准 畜禽屠宰加工卫生规范》5.4.5 和 5.4.6 也有相同的规定。

为保障食品安全，设备应及时清洁，在附近的适宜位置设置清洗装置。

悬挂输送线的挂钩和吊盘是循环工作的，每一次使用后应进行清洗。

条文

6.1.10.14 悬挂输送机交叉时，上层的输送设备应设置接水装置。

制定依据

GB 12694《食品安全国家标准 畜禽屠宰加工卫生规范》5.4.3、7.5 中，GB 51219《禽类屠宰与分割车间设计规范》6.5.7 条，有类似“防止交叉污染”的规定。为避免悬挂输送机上层的液体滴落对下层输送品产生交叉污染，应设置接水装置。

条文

6.1.10.15 挂钩和吊盘（篮）在悬挂输送机升降及转弯处不应互相干涉。

制定依据：

在屠宰量较大时，挂钩在转弯处在离心力的作用下有外甩的倾向，应采取措施防止与其它设备干涉。包装物输送设备，由于装载包装物的吊盘较大，在转弯处有与另一边链条的吊盘干涉的倾向，应增到转弯半径或采取其它必要的措施。

条文

6.1.10.16 悬挂输送物品的挂钩和吊盘间距见表 2。

表 2 悬挂输送机挂钩间距

项目		加工能力（只每小时）			
		4000~6000	6001~8000	8001~10000	10001~13500
宰杀悬挂输送机挂钩间距	(mm)	152~203	152~203	152	152
	(in)	6~8	6~8	6	6
掏膛悬挂输送机挂钩间距	(mm)	152~203	152~203	152	152
	(in)	6~8	6~8	6	6
分割悬挂输送机挂钩间距	(mm)	203	203	152~203	152~203
	(in)	8	8	6~8	6~8
分割品	(mm)	610	610	610	610

(包装物)悬挂输送机挂钩间距)				
	(in)	6~8	6~8	6	6

6.1.10.17 挂钩的下端与操作人员站位地面的高度距离、工位间距见表3。

表3 工作区操作位置挂钩下端与操作位置地面距离、工位间距

工作区名称	操作方式	钩下端距地面距离 mm			工位间距 mm
		鸡	鸭	鹅	
挂禽	站姿	1350~1450	1400~1500	1450~1500	1000~1200
宰杀	站姿	1450~1600	1530~1680	1700~1850	1000~1100
	坐姿	1200~1250	-	-	1000~1100
掏膛	挂头(脖)	1350~1550	-	-	800~1000
	挂腿	1300~1450	1300~1400	1400~1500	800~1000
	挂翅	1350~1400	1550~1550	1550~1650	800~1000
分割	挂头(脖)	1350~1450	1450~1500	1450~1500	800~1000
大型鸭、鹅挂腿掏膛时宜为窝脖方式。					

制定依据:

表2、表3是艾斯克公司的调查统计数据。

我国成人的身高表现为:南方山区矮小,北方平原高大。因此,基于人体工程学的要求,工位的操作给一个范围数值,比较适宜,可根据实际情况确定。

采用英寸单位的理由:

根据《全面推行我国法定计量单位的意见》中“个别科学技术领域中,如有特殊需要可使用某些非法定计量单位,但也必须与有关国际组织规定的名称、符号相一致”的原则,家禽屠宰设备属于GB/T 4754-2017《国民经济行业分类与代码》中专用设备制造业(分类号3579),装备中的悬挂

输送线由于长期与进口设备配套使用，一直沿袭英制单位，行业常规表示方法已经形成，为了本标准的实用性，在法定计量单位下面保留了对照的英制单位，有助于对本标准的理解。

悬挂输送机通常采用英制链条，滑架间距 6in 和 8in，换算成公制为 152mm 和 203 mm，保证链条的均衡载荷。实验表明，滑架间距 10in 时，容易在转弯时发生脱链现象。

条文

6.1.10.18 斜拉杆与直吊杆的角度宜为 30°~45°。

制定依据：

调查统计和试验结果。斜拉杆与直吊杆的角度 30° 时，支撑力和稳定性最好，小于 30° 支撑力减少，大于 45° 稳定性不好。

条文

6.1.10.19 悬挂输送机应在环境温度-20℃~82℃范围内可靠运行。

制定依据：

家禽屠宰悬挂输送线的挂禽位置，一般在室外，我国大部分地区冬季温度不超过-20℃。-20℃左右人员能够长时间露天工作，极寒地区一般挂禽位置布置在室内。GB 51219《禽类屠宰与分割车间设计规范》4.2.2 条规定“卸禽站台，严寒、寒冷地区应设有防寒设施”。JB/T 3929《通用悬挂输送机》5.2 条规定：输送机应在环境温度-20℃~+45℃范围内可靠运行。小车、链条、轨道允许的工作环境温度为-20℃~+180℃，水平回转装置允许的工作环境温度为-20℃~+100℃。

宰杀悬挂输送线一般要经过烫毛设备，烫毛设备温度一般为 60℃左右。

悬挂输送线经过宰杀机、掏膛设备等工艺节点设备时有可能要进行局部位置 82℃的热水清洗。因此，本标准规定：悬挂输送机应在环境温度-20℃~82℃范围内可靠运行。

条文

6.1.10.20 从挂禽位置到致昏位置的回转装置宜设置禽体缓冲导向装置。

制定依据：

在屠宰量较大时，挂钩在转弯处在离心力的作用下有外甩的倾向，对于活禽输送、沥血工序及其它转弯处应采取措施必要措施，安抚活禽、稳定输送设备以防止干涉。包装物输送设备，由于装载包装物的吊盘较大，在转弯处有与另一边链条的吊盘干涉的倾向，应增到转弯半径活其它必要的措施。

条文

6.1.11 悬挂输送机安全要求

6.1.11.1 悬挂输送机的安全应符合 GB 11341、GB/T 27519、GB 50270 和本文件第 5.1.3~5.1.9 条的相关要求。

制定依据

悬挂输送机的安全是必备条款。

条文

6.1.11.2 应在悬挂输送机线路上的适宜位置设置报警、紧急停车装置，并有明显红色标志。

制定依据

GB 11341《悬挂输送机安全规程》5.6条规定：悬挂输送机线路上应安装紧急停车开关，一般30m范围内不少于一个，在操作工位，升降段和线路转弯处应安装紧急停车开关。紧急停车开关的颜色为安全颜色—红色，并应在所有控制点和装卸点能够迅速而无为县地操作。

家禽屠宰车间和输送设备有别于通用悬挂输送机，目前的电气控制系统技术有比较成熟的安全控制程序，能够实现紧急停车。人为操作紧急停车装置应根据生产线和车间情况具体确定。

条文

6.1.11.3 应设置圣光警示信号，在设备开动前警示其他人员注意安全。

制定依据

GB 11341《悬挂输送机安全规程》5.7条规定的要求。

条文

6.1.11.4 张紧装置应配置极限行程开关，以便保持适当的张力，并在张力超出规定值范围时，紧急停车。

制定依据

GB 11341《悬挂输送机安全规程》5.9条规定的要求。

条文

6.1.11.5 连接轨道、滑架、挂钩和吊盘的紧固件应牢固。

制定依据

机械安全要求。

条文

6.1.11.6 有凝露的位置，驱动电机宜增加防护罩。

制定依据

机械安全要求。

条文

6.1.12 悬挂输送机安装要求

6.1.12.1 悬挂输送机的安装应符合 GB 50270 和本文件第 5.1.3~5.1.11 条的相关要求。

6.1.12.2 直轨道的直线度在任意 6000 mm 长度内不应大于 3 mm。

6.1.12.3 直轨道的扭曲在任意 6000 mm 长度内不应大于 0.5 mm。

6.1.12.4 升降轨道的扭曲不应大于 1 mm。

6.1.12.5 轨道接口处踏面的高度差及横向错位不应大于 0.5 mm，接口间隙不应大于 1 mm。

6.1.12.6 升降轨道的工作面的高低差不应大于 1 mm，横向位移不应大于 1 mm，接口间隙不应大于 1.5 mm。

制定依据

符合 GB 50270《输送设备安装工程施工及验收规范》第 8 章悬挂输送机有关通用悬挂输送机规定的要求。JB/T 3929-2008《通用悬挂输送机》有关安装的规定。

条文

6.1.12.7 回转轮装配后，滑架轮与轨道工作面的间隙应保持 1 mm~3 mm。

制定依据

滑架轮是工程塑料，在转弯时不能与轨道接触，减少承载力，延长滑架轮寿命。

条文

6.1.12.8 直轨道每 2000 mm 一个吊点用吊杆和斜拉杆固定，升降轨道的顶端应用吊杆和斜拉杆固定，无晃动、卡阻、滑移和松脱现象。

制定依据：

T 形轨道规格：宽 50 mm，高 50 mm，板厚 5 mm。

I 形轨道规格：宽 50 mm，高 \geq 50 mm，板厚 5 mm。

O 形轨道规格：外径 42 mm，管厚度 \geq 2 mm。

都是轻型轨道，2000 mm 一个吊点比较适宜。

制定依据：

以上几种规格的轨道是轻型轨道，2000mm 一个吊点比较适宜。

条文

6.2 带式输送机

6.2.1 带式输送机组成

带式输送机主要由输送带、传动滚筒、改向滚筒、模組输送带齿轮、驱动装置、拉紧装置、机架、清扫装置等部分组成。

制定依据：

带式输送机术语完全依照 GB/T 14521《连续搬运机械术语》、GB/T 10595《带式输送机》和 GB 50431《带式输送机工程设计规范》界定。

模組输送带是新型输送带，是一种模块组合形式的输送链，采用齿轮传动。

条文

6.2.3 输送带

6.2.3.1 禽笼输送机宜采用中等强度（300~1250 kN/m）的橡胶输送带，带宽为禽笼输送宽度的 1.1 倍。

制定依据：

张奎彪在《家禽屠宰加工活禽区工艺设计》肉类工业 2012 年第 4 期和《活禽卸载新方法》肉类工业 2011 年第 1 期表述：

目前，国内应用的禽笼主要有两种形式：

方笼外形尺寸（mm）：①750×550×270，②800×600×300。

元宝笼外形尺寸（mm）：760×550×310。

这两种禽笼各有优势：元宝笼：比方笼高；笼子有便于人工搬动的散沿，码垛后笼子之间比方笼空气流通好。方笼：笼内宽敞，通风好；底面积比元宝笼大，稳定性好，码垛层数比元宝笼高，同型号车辆要多装鸡 10%；6 片组合方式比元宝笼维护成本低；在挂禽输送时，不会出现起垄现象。元宝笼适合人工卸载，方笼适合自动化卸载。

一般平均每笼 6.5 只鸡，鸭 5 只，夏季每笼最多不超过 9 只鸡（2.5kg 以下）。

挂禽输送机最好采用 2 台可调速的组合方式。长度不一样时，短的放在后挂。根据季节和禽龄变化进行调整速度。后挂比前挂快，保持笼子之间有一定的距离间隔，当连续几个笼子中有剩余禽时，剩余禽检查人员可以短时间停止后挂输送机，端部的几个笼子陆续靠在一起，笼子与笼子之间的空隙起到了缓冲作用，后续笼子还在前进，不影响整条挂禽线工作。等速输送机容易出现集中抓禽产生的空笼现象。为防止空笼现象，抓禽工位与输送机速度应匹配，基本实现最后挂禽人员将禽抓完。这种工作方式增加了输送带的负荷和磨损，因此，要选用中等强度的工业输送带，参见张钺在《新型带式输送机设计手册》冶金工业出版社 2001 年第六章输送带。

条文

6.2.3.2 胴体输送机宜采用食品级工程塑料模組输送带、聚氨酯齿形输送带或不锈钢网带。

6.2.3.2 包装物输送机宜采用工程塑料模組输送带。

制定依据：

在转挂禽胴体操作时，往往在输送带上堆积大量禽胴体，禽胴体携带的水会影响输送带正常工作，因此，采用工程塑料模組输送带或聚氨酯齿形输送带，避免传动滚筒与输送带打滑。

包装物输送机往往输送距离较长，局部荷载较大，采用工程塑料模組输送带比较适宜。

不锈钢网带，由于自身较重，工作时与托条有磨损，产生黑色污物，容易污染输送物品，应用场合受到限制。

条文

6.2.3.4 分割品输送机和副产品输送机宜采用聚氨酯齿形输送带、食品级聚氯乙烯输送带或不锈钢板链输送带。

制定依据：

聚氯乙烯（Polyvinyl chloride），英文简称 PVC，聚氯乙烯输送带早已在食品加工行业中应用。

聚氨酯（PU），全名为聚氨基甲酸酯，性能优于聚氯乙烯。随着家禽屠宰加工业的发展，聚氨酯齿形输送带得到推广和应用，调研统计数据看，国内有 60%以上规模企业应用了聚氨酯齿形输送带，并有普及应用的趋势。

不锈钢板链输送带，由于自身较重，工作时与托条有磨损，产生黑色污物，容易污染输送物品，

应用场合受到限制。

条文

6.2.3.5 模组输送带节距、厚度、宽度、刮板高度、刮板宽度、刮板间距、节距与传动齿轮齿形符合。

6.2.3.6 聚氯乙烯输送带表面应平整、清洁，无污渍、无突起、划痕、裂痕、切口缺陷；边缘平直，无织物层外露和起毛现象，无明显色差。

6.2.3.7 不锈钢输送带表面光洁平整，无污渍，无划痕、裂痕、缺损，折弯处无伤痕。

6.2.3.8 塑料材质输送带宜选用蓝色，有利于操作者与肉品的辨别。

制定依据：

食品卫生的常规要求。近几年在我国普遍被应用，“蓝色”有助于操作人员区分肉品与皮带，减轻视觉疲劳，也有助于实现视觉识别系统自动化操作。“聚氨酯材料”耐用、易清洁。

条文

6.2.3.8 输送机带宽应优先采用表 4 规定的数值。

表 4 输送带宽度

带宽 (mm)	200、250、300、400、500、600、700、800、1000
---------	--------------------------------------

制定依据：

食品输送带常用带宽。

条文

6.2.4 滚筒

6.2.4.1 禽笼输送机宜采用不锈钢笼形滚筒。滚筒名义直径宜为 240 mm。

制定依据：

笼形滚筒是 GB/T 14521《连续搬运机械术语》5.2.1.11 规定的术语。

滚筒公称直径 240 mm 适于中等强度橡胶输送带的最小围包角。

张奎彪在《禽笼清洗消毒技术研究》肉类工业 014 年第 4 期中表述：禽笼携带的污垢属于混合性颗粒污垢，其中含有：鸡粪、沙土、垫料、羽毛、饲料残渣、油脂以及在运输过程中附着在禽笼上的混杂物（如塑料纤维织物、麦秆、清扫用具遗留的枝条等）。以肉鸡为例，笼子上携带污垢平均重量为 0.3kg ~0.5kg（挂禽后称量）。污垢组成：鸡粪 70%、沙土 10%、垫料和饲料残渣 10%、羽毛 5%、其它 5%。

在禽笼输送机工作过程中，这些污物掉落下来，夹在上下输送带之间，经过滚筒时对输送带有损伤，笼形滚筒可以缓解污物对输送带的影响。

条文

6.2.4.2 输送胴体、禽加工品及其包装物的输送机滚筒应采用不锈钢材料，采用包胶滚筒时，表面应无龟裂现象。传动齿轮宜采用工程塑料材料。

制定依据：

食品卫生的常规要求。包胶滚筒是 GB/T 14521 《连续搬运机械术语》5.2.1.13 规定的术语。

条文

6.2.4.3 传动模组输送带、聚氨酯齿形输送带的齿轮，齿形应与输送带啮合，不应有跳齿、啃带现象。

6.2.4.4 电动滚筒应符合 JB/T 7330 的规定。

制定依据：

常规机械传动要求。

条文

6.2.4.5 滚筒名义直径

表 5 滚筒名义直径

表 5 滚筒名义直径

滚筒名义直径 (mm)	89、120、159、180、219、273、325、356、406、460
----------------	--

制定依据：

输送机滚筒通常用不锈钢管制造，表 5 中的数值是不锈钢管常用规格。

条文

6.2.4.6 滚筒长度为带宽的 1.07 倍。

制定依据：

家禽屠宰输送设备属于轻型输送设备，滚筒长度比带宽每侧长 10mm~30mm 即可满足设计和应用要求。

条文

6.2.5 模组输送带齿轮

6.2.5.1 模组输送带齿轮应采用白色聚甲醛材料，区别于输送带颜色。

6.2.5.2 齿轮节距应优先选用 50 mm，齿数应不小于 10 齿。不应有跳齿、啃带现象。

制定依据：

目前，家禽屠宰输送设备常规采用的规格尺寸。

条文

6.2.6 驱动装置

6.2.6.1 驱动装置应优先选用轴装电机，并有防护罩。

6.2.6.2 驱动装置不应有漏油现象。

6.2.6.3 电机功率不宜超过 2.2 kw。

制定依据：

家禽屠宰输送设备属于轻型输送设备，轴装电机节省空间，安装方便，从调查数据看不超过 2.2 kw。

条文

6.2.7 拉紧装置

6.2.7.1 拉紧装置采用不锈钢材料制造。

6.2.7.2 拉紧装置应根据输送机长度、布置和要求确定。

6.2.7.3 拉紧装置应设计成快速张紧方式，且便于清洗、维修和更换。

6.2.7.4 拉紧装置行程应根据输送带长度和垂度确定。

制定依据：

GB/T 10595《带式输送机》和 GB 50431《带式输送机工程设计规范》常规要求。

条文

6.2.8 托辊

6.2.8.1 托辊应采用工程塑料材料或不锈钢材料。

6.2.8.2 管型托辊应采用全封闭式结构。

6.2.8.3 输送带速度不超过 25 m/min 时，托辊或托轮直径不小于 38 mm，托轮间距不小于 120 mm。

输送机托辊或托轮通常用工程塑料或不锈钢管制造，数值是工程塑料或不锈钢管常用规格。目前，家禽屠宰输送设备常规采用的规格尺寸。

条文

6.2.9 机架

6.2.9.1 机架材料应为不锈钢材料。

6.2.9.2 用于模组输送带、聚氨酯齿形输送带的导轨宜采用超高分子量聚乙烯材料。

6.2.9.3 工作台和操作工位的工作高度应符合屠宰加工工艺要求。

6.2.9.4 带式输送机宜采用地面支撑形式，地脚应有高度调节功能。

6.2.9.5 支腿和横梁应用封闭式结构。

6.2.9.6 采用空中悬挂形式时，应符合本文件 6.1.9 的相关要求。

制定依据:

材料符合食品卫生的常规要求。

超高分子量聚乙烯材料是目前食品输送机经常采用的材料。

条文

6.2.11 带式输送机整机设计要求

6.2.11.1 带式输送机的设计应符合 GB/T 10595、GB 50270、GB/T 27519、GB 50431、GB 51219 和本文件第 5.2.3~5.2.10 条的相关要求。

6.2.11.2 带式输送机的输送带宽度、输送长度、工作高度和输送速度应符合屠宰加工的工艺要求。

制定依据:

带式输送机常规要求。

条文

6.2.11.3 挂禽输送机宜采用 2 台可调速的组合方式, 单机长度不宜超过 20 m。最后一台, 设置停止开关, 操作者根据挂禽情况随时停止最后一台工作。

制定依据:

《家禽屠宰加工活禽区工艺设计》(肉类工业 2012 年第 3) 描述: 季节变化时, 笼内装载的家禽数量不同, AA、COBB 等品种, 冬季 7-10 只, 夏季 5-8 只, 2 台的组合方式, 后挂比前挂快, 使笼子之间产生一定的距离间隔, 当连续几个笼子中有剩余家禽时, 检查人员可以短时间停止后挂输送机, 前段输送机不停止, 笼子与笼子之间的空隙起到了缓冲作用, 不影响整条挂禽线工作。

等速输送机容易出现集中抓禽产生的空笼现象。为防止空笼现象, 抓禽工位与输送机速度应匹配, 基本实现最后挂禽人员将禽抓完。因此, 生产能力超过 10000 只鸡/h 的大型工厂, 挂禽员工应经过培训, 合理布置人员站位, 保证挂禽动作一致, 保证有规律挂禽, 决不能将病禽、死禽、过大或过小的禽、乃至有腿部骨折的家禽挂到生产线上, 才能符合动物福利要求, 达到满挂, 提高肉品品质。

挂禽工位宜分 3 段布置工位, 按禽笼输送方向依次为: 补挂, 禽体检查, 主挂, 剩余禽检查。主挂禽工位分前挂和后挂, 人员分别布置在 2 台输送机上, 依照产量配置各段人员数量、工位长度不同。

主挂禽工位时间:

整个挂禽循环动作基本时间为 3.5s, 分解为: 从笼内抓禽 1.5s, 找钩位等待 0.5s, 挂禽 1s, 抚摸 0.5s。随着产量的增加, 挂禽动作越来越不连贯, 挂禽人员动作幅度越来越大, 作业距离越来越宽, 辅助时间越来越长。6000 只/h 产量以下时, 属于中小规模生产线, 线速不超过 16m/min, 人员能够连贯挂禽, 从

笼内抓禽到挂禽完成, 看作是连续循环动作, 遵循基本动作时间, 补挂, 禽体检查, 剩余禽检查, 可以由主挂禽人员兼职完成, 不需要单独设立工位。当产量在 8000 只/h 以上时, 由于笼内装鸡数量不均匀, 经常出现空笼现象, 因此补挂和后挂人员移动距离需要加大, 并适当增加补挂, 禽体检查, 剩余禽检查工位。

当产量在 8000 只/h 以上时，后挂占位适当放宽，一般补挂、检查占位长度 1.2~1.5m，主挂 1~1.2m，剩余鸡检查 1.5~2.0m。

条文

6.2.11.4 有操作工位的输送机宜采用调速方式。

6.2.11.5 分割品输送机和包装物输送机单机长度不宜超过 40 m。

制定依据：

禽屠宰车间的输送设备选用的都是轻型输送带，依照《聚氨酯输送带设计手册》，长度不超过 40 米。PVC 带长度超过 40 米时，逐渐失去驱动和张紧作用。因此，标准中规定了“分割品输送机和包装物输送机每台不宜超过 40m”。

条文

6.2.11.6 空架的带式输送机宜设有防止物品和水掉落的接水槽。接水槽应易于清洗，能够自行排水。

制定依据：

食品卫生要求。

条文

6.2.11.7 优先采用改向滚筒作为拉紧滚筒。

制定依据：

改向滚筒作和拉紧滚筒合二而一，简化结构，有利于车间工艺设备布局。

条文

6.2.11.8 禽笼输送机的机头和机尾各设置有清扫装置。

6.2.11.9 不超过 10 米的分割品输送机应在机尾输送带回程段设置清洗装置，超过 10 米的分割品输送机应在机头和机尾输送带回程段分别设置清洗装置。

制定依据：

符合 GB 50431《带式输送机工程设计规范》9.7 的要求。与实际应用相一致。

条文

6.2.11.10 空架带式输送机下方的人行通道净高不得小于 1900 mm，设备下方的车辆通道净高不得小于 2200 mm，并设置具有安全防护功能的接水槽。

制定依据：

与悬挂输送机要求一致。

条文

6.2.11.11 多层带式输送机每层应设置接水装置，输送机交叉时，上层的输送设备应设置接水装置。

6.2.11.12 驱动装置宜安装在产品区域以外。安装在产品区域内时，应设置防护罩和接水盘。

制定依据：

为了节省空间，分割车间的带式输送机布置为多层形式，设置接水装置符合食品卫生要求。

条文

6.2.12 带式输送机安全要求

6.2.12.1 带式输送机的安全防护应符合 GB 14784 和本文件 5.7 的规定。

6.2.12.2 驱动装置和张紧装置应有防止跑偏调节机构，保证皮带运行平稳。

6.2.12.3 输送设备的适宜位置应设置急停开关。

6.2.12.4 输送带防跑偏装置宜设置在带式输送机的机头和机尾。

6.2.12.5 提升物料的带式输送机，机体与地面的倾角不宜大于 70° 。

6.2.12.6 启动预告信号应采用音响信号，带式输送机距离较长时，可沿线分段设置启动预告信号。

制定依据：

符合 GB 50431《带式输送机工程设计规范》带式输送机常规安全要求。

条文

6.2.13 带式输送机安装要求

6.2.13.1 机架中心线与输送机纵向中心线的水平位置偏差不应大于 3.0 mm。

6.2.13.2 机架中心线的直线度偏差，在任意 25 m 长度内不应大于 5.0 mm，在全长上不应大于 10.0 mm。

6.2.13.3 机架接头处应平直，左右偏移量和高低差不应大于 1.0 mm。

6.2.13.4 滚筒轴线的水平度不应大于滚筒轴线长度的 1‰。

6.2.13.5 4 双驱动滚筒的两滚筒轴线的平行度偏差不应大于

6.2.13.6 托轴横向中心线与输送机纵向中心线的水平位置偏差不应大于 3 mm。

6.2.13.7 清扫装置安装后，其刮板或刷子与输送带在滚筒轴线方向上的接触长度应不小于 85%。

6.2.13.8 输送带连接后应平直，在任意 10 m 测量长度上其直线度偏差不应大于 20 mm。

制定依据：

符合 GB 50270《输送设备安装工程施工及验收规范》第 3 章和 GB/T 10595《带式输送机》4.12 条的有关适于家禽屠宰加工输送机的安装要求。

条文

6.3 辊子输送机

制定依据:

辊子输送机在家禽屠宰加工中应用不多,因此,仅对辊子输送机列出主要条款。

条文

6.3.3 辊子

条文(略)

制定依据:

符合 GB 50270《输送设备安装工程施工及验收规范》第3章 J 和 B/T 7012-2008《辊子输送机》规定的要求。

条文

6.4 链式输送机

条文(略)

制定依据:

链式输送机在家禽屠宰加工中应用不多,因此,仅对链式输送机列出主要条款。

条文

7 试验方法

7.1 一般测试方法

7.1.1 外观、数量:目测。

7.1.2 尺寸:用通用量具测量。

7.1.3 时间:用秒表和计时器测量。

7.1.4 温度:用铂电阻温度计和手持式温度计测量。

7.1.5 硬度:用硬度计测量。

7.1.6 镀层厚度:用测厚仪测量。

7.1.7 重量:用台秤计量。

7.1.8 材质:用直读光谱仪测试。

制定依据:

常规机械试验方法。

条文

7.2 悬挂输送机试验方法

7.2.1 牵引链检验

7.2.1.1 牵引链直径检验:在链环上分别做垂直和水平的截面,测量牵引链直径,两次测量结

果的平均值应符合 6.1.3.2 的规定。

7.2.1.2 7 个节距积累公差测量：将 7 个链节卡入检具，测量 7 个节距积累公差，测量值应符合 6.1.3.3 的规定。

7.2.1.3 破断力测试：取 3 个成品链环，固定在试验机上进行拉力试验，测试值应符合 6.1.3.5 的规定。

制定依据：

环链常规机械试验方法。

条文

7.2.2 滑架检验

每批次随机抽取 5%滑架样品进行耐候测试：

1) 在低温-20℃以下环境放置 12 h，从 2 m 高度位置自由跌落，结果应符合 6.1.4.3 条的规定。

2) 在 65℃热水环境下放置 2 小时，固定在试验机上进行拉力试验，15kg 拉力下，结合部缝隙值应符合 6.1.4.3 条的规定。

3) 用 82℃热水喷淋 5 min 后，固定在试验机上进行拉力试验，15kg 拉力下，结合部缝隙值应符合 6.1.4.3 条的规定。

7.2.3 回转轮检验

7.2.3.1 每批次随机抽取 2%回转轮样品进行耐候测试：

1) 轮毂径向压力检测：在 25℃温度下，在试验机上给轮毂径向施加 4000 Kg 压力时，结果应符合 6.1.7.4 的规定。

2) 回转轮在低温-20℃以下环境放置 12 小时，从 2 m 高度位置自由跌落，结果应符合 6.1.7.3 条的规定。

3) 用 40℃热水喷淋 5 min 后，固定在试验机上给轮毂径向施加 4000 Kg 压力时，结果应符合 6.1.7.3 条的规定。

7.2.3.2 回转轮齿与牵引链啮合检验：

每批次随机抽取 1%回转轮样品进行回转轮齿与牵引链啮合检验，用 3 倍于回转轮周长的标准链条缠绕回转轮，顺向和逆向转动回转轮各 3 次，结果符合 6.1.7.7 的规定。制定依据：

吉林省艾斯克机电股份有限公司对滑架的规范性检测方法。回转轮齿与牵引链啮合检验是一种简单有效的检验方法，对于环链齿轮比较有效，比激光扫描仪和三坐标简单。

条文

7.2.4 悬挂输送机空载试验

悬挂输送机安装完毕后，应脱离各工序设备，按 GB/T 27519 相关规定进行空载试验，应符合下列规定：

- 1) 点动, 确定每一台驱动装置转向正确, 且不应少于 3 次。
- 2) 点动运行, 运行距离不应小于 30 mm, 确定全部牵引链与驱动轮齿啮合良好, 确定全部牵引链与回转轮齿啮合良好, 牵引链运行时无卡阻和异常声响, 且不应少于 3 次, 运行时间逐渐加长,
- 3) 逐一确认紧急停车装置、极限限位开关的动作灵敏、正确、可靠, 应符合第 5 和第 6 章的相关规定。
- 4) 无异常后连续运转 2 h, 运转平稳。各项检验项目应符合本文件 6.1 条的相关规定。

7.2.5 悬挂输送机负载试验

悬挂输送机空载试验完毕后, 与各工序设备联机, 在规定的工艺条件下按 GB/T 27519 相关规定进行负载试验, 应分别在额定负载的 1/3、1/2、1 和 1.25 倍各运行 1 h。试验操作按 GB/T 27519 的相关规定执行, 各项检验项目应符合本文件 6.1 条的相关规定。

制定依据:

符合 GB 50270《输送设备安装工程施工及验收规范》8.0.14 条和 JB/T 7012-2008《辊子输送机》规定的要求。

条文

7.3 带式输送机试验方法

7.3.1 空载试运转应在输送带接头强度达到要求后进行, 并应符合下列规定:

7.3.1.1 拉紧装置调整应灵活, 当输送机启动和运行时, 滚筒均不应打滑。

7.3.1.2 带式输送带运行时, 其边缘与托托辊的辊子外侧端缘的距离应大于 30 mm。

7.3.1.3 空载试运转不应少于 2 个工作循环时间。

7.3.1.4 可变速输送设备最高速空负荷试运转时间不应少于全部试运转时间的 60%。

7.3.2 负载试运转应在空负荷试运转合格后进行, 并应符合下列规定:

7.3.2.1 整机运行应平稳, 应无不转动的棍子。

7.3.2.2 清扫装置清扫效果应良好, 刮板式清扫装置的刮板与输送带接触应均匀, 应无异常振动。

7.3.2.3 当多台输送机联合运转时, 应按物料输送反方向顺序启动设备。

7.3.2.4 负载应按随机技术文件规定的程序和方法逐渐增加, 直到额定载荷为止。在额定载荷下连续运转不应 2 个工作循环时间。

7.3.2.5 停车前应先停止加料, 且应待输送机卸料口无物料卸出后停车。当多台输送机联合运转时, 其停车顺序应与启动顺序方向相反。

7.3.2.6 各运动部分的运行应平稳, 无晃动和异常现象。

7.3.2.7 试验操作按 GB/T 27519 的相关规定执行, 各项检验项目应符合本文件 6.2 条的相关规定。

制定依据:

符合 GB 50270《输送设备安装工程施工及验收规范》第 2 章、第 33 章。

条文

7.4 辊子输送机试验方法

参考 7.3 条带式输送机试验方法执行。

7.5 链式输送机试验方法

参考 7.3 条带式输送机试验方法执行。

制定依据：

辊子输送机和链式输送机与带式输送机试验方法基本相同，符合 GB 50270《输送设备安装工程施工及验收规范》第 2 章、第 33 章规定的要求。

条文

8 检验规则

8.1 检验类型

检验类型包括出厂检验、安装及调试检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 每台设备的整机应经制造厂检验合格，并附有合格证明书或合格证后方可出厂。在工程现场安装的家禽屠宰加工设备，每台设备的零部件应经制造厂检验合格方可出厂。

8.2.2 必要时，应进行负载试验，负载试验可在工程现场进行，负载试验应符合第 7 章的相关规定。

8.2.3 抽样及判定规则：检验项目包括本文件第 7 章的相关内容，全部项目合格则判定出厂检验合格；如有不合格项，应对不合格项实施修复并进行复检，如复检不合格，则判定出厂检验不合格，其中安全性能不允许复检。

8.3 型式检验

8.3.1 当有下列情况之一时，应进行单台或成套设备型式检验。

——新设备试制、定型时；

——结构、材料、工艺有较大改变，可能影响设备性能时；

——需要对设备质量全面考核评审时；

——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；

——国家有关主管部门提出型式检验的要求时。

8.3.2 抽样及判定规则：从出厂检验合格的设备中随机抽样，每套不少于 2 台。检验项目为本文件要求中的全部项目，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。

8.4 安装及调试检验

8.4.1 安装及调试检验包括设备安装过程中和安装完毕调试检验，检验项目应包括成（配）套性、空运转试验、负荷试验、使用性能试验、卫生、安全检验等内容，应符合 GB/T 27519、GB 50168、GB 50270 和本文件的相关规定。

8.4.2 安装及调试检验判定：全部项目合格则判定安装及调试检验合格；如有不合格项，允许对不合格项修复并进行复检，复检不合格，则判定安装及调试检验不合格，其中卫生、安全检验不允许复检。

制定依据：

家禽屠宰加工设备中的悬挂输送机、带式输送机基本上是在用户工程现场安装完成，不同于其它单机屠宰机械，因此，技术要求、出厂检验、安装调试、型式试验应区别于单机屠宰机械，应符合 GB 50270《输送设备安装工程施工及验收规范》的相关规定。

条文

9 标志、包装、运输和贮存（略）

制定依据：

与《畜禽屠宰加工设备 禽屠宰成套设备技术条件》基本一致。

三、主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

（一）主要试验或验证的分析、综述报告

吉林省艾斯克机电股份有限公司前身是科研单位，是专业从事家禽屠宰加工设备设计、制造、工程服务的科技型创新企业。在家禽加工装备领域一直保持着技术领先地位。在家禽自动化屠宰加工方面，进行了长期、深入的研究，完成了吉林省 L-10000 型禽屠宰成套设备的研发项目，完成了国家“十二五”科技支撑计划农业领域重点项目-“自动化家禽屠宰关键技术装备研发与集成示范”（编号 2015BAD19B06），积累了大量有价值的资料和数据。承接本标准制定项目后，调研组对国内家禽屠宰加工输送设备进行了有针对性的调查，对国外几家有代表性的家禽屠宰加工输送设备制造也进行了调查；试验小组对进口的 STORK、LINCO、MEYN、BYLE 设备和国产的设备进行了对比分析；综合对比分析这些数据后，确定了本标准的数值。

（二）技术经济论证、预期的经济效果

随着人们生活水平的不断提高，家禽加工企业不断发展壮大，加快了具有中国特色的大规模、自动化、精细化、个性化的家禽加工业发展步伐。目前，我国家禽屠宰生产线的加工能力已经达到了 15000 只/小时。

家禽屠宰加工输送设备是家禽屠宰加工过程中的重要设备之一。贯穿于各个工序和车间，为了促进我国家禽屠宰加工机械向标准化、规范化发展，提高我国家禽屠宰加工设备的整体水平。提高国产设备在国际市场的竞争力和国际形象、地位。有必要制定家禽屠宰加工输送设备国家标准。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

国际上各国都对家禽屠宰加工输送设备有着类似的要求，加拿大禽肉检验流程、美国联邦禽类屠宰法规，分别对屠宰、分割等工序工艺、检验、包装、储存、运输等进行了要求和规定，如美国国家标准 ANSI/NSF/3A 14159-1、ANSI/NSF/3A 14159-2，ANSI/NSF/3A 14159-3，UL 2128-2000《肉和禽工厂设备》。但我国没有统一的禽屠宰加工输送设备标准，本文件在以上法规的基础上，结合国内行业现状编制而成。

五、与我国有关的现行法律法规和强制性国家标准的关系

目前与家禽屠宰加工输送设备密切相关的现行法律法规和标准主要有：

- GB 11341 悬挂输送机安全规程
- GB 12694 食品安全国家标准 畜禽屠宰加工卫生规范
- GB 14784 带式输送机 安全规范
- GB 22747 食品加工机械 基本概念 卫生要求
- GB 50270 输送设备安装工程施工及验收规范
- GB 50431 带式输送机工程设计规范
- GB 51219 禽类屠宰与分割设计规范

六、征求意见的采纳情况

无

七、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议作为推荐性国家标准。

八、贯彻国家标准的要求和措施建议

(一) 本文件针对家禽屠宰加工输送设备要求而编制。本文件对家禽屠宰加工输送设备的术语和定义、设备分类、通用技术要求、分类设备技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输与贮存等方面提出了较为全面、具体的规定。建议各禽屠宰加工设备制造企业及肉鸡屠宰企业根据自身实际条件实施本标准以保证产品质量，不断改善和提高达到标准要求。

(二) 政府可将其作为家禽屠宰加工输送设备的设计、制造和工程安装控制标准。

(三) 认可机构可将其作为认可准则促进国际互认，为更多外国同行所接受和认可，从而在国际互认和国际贸易活动中冲破国外的技术壁垒，树立我国的地位和形象，推动我国食品的出口贸易。

(四) 在贯彻标准过程中，有关部门可选派专业技术人员深入企业、车间宣贯、指导标准实施工作。

(五) 建议有关部门开通服务咨询热线，便于企业就有关标准技术等问题进行咨询。

(六) 为了加快贯彻落实速度，建议标准发布后此标准尽快在网上公布，便于企业网上下载标准文本方便学习。

九、废止现行有关标准的建议

建议由全国屠宰加工标准化技术委员会统筹规划、管理“畜禽屠宰加工设备”标准，建立统一、有效的“畜禽屠宰加工设备”标准体系。

十、其他需要说明的事项

无

标准编制组
2020年11月

