

# 粮食烘干中心交钥匙工程建设验收规范

## （征求意见稿）

### 1 范围

本标准规定了粮食烘干中心交钥匙工程建设验收的术语定义、技术要求、试验方法、验收规则和标志、包装、运输及贮存等要求。

本标准适用于粮食烘干中心交钥匙工程的生产制造质量、设备安装质量和主要性能检测验收。

### 2 规范性引用文件

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 3768-2017 声学 声压法测定噪音原声功率级反射面上方采用包络测量表面的简易法

GB/T 6970-2007 粮食干燥机试验方法

GB/T 9969-2008 工业产品使用说明书总则

GB/T 10595-2017 带式输送机技术条件

GB 13271-2014 锅炉大气污染物排放标准

GB/T 13306-2016 标牌

GB/T 14095-2007 农产品干燥技术术语

GB/T 16714-2007 连续式粮食干燥机

GB 19517-2009 国家电气设备安全技术规范

GB/T 21162-2007 顺流粮食干燥机单位耗热量与处理量折算规则

GB/T 26893-2011 粮食机械圆筒初清筛

GB/T 30467-2013 横流粮食干燥机单位耗热量与处理量折算规则

GB 50322-2011 粮食钢板筒仓设计规范

JB/T 3926-2014 垂直斗式提升机

JB/T 9800-2011 装配式金属筒仓

JB/T 10268-2011 批式循环谷物干燥机

LS/T 3505-1988 自衡振动筛

LS/T 3514-1992 粮食斗式提升机

LS/T 3515-1992 粮食带式输送机

NY/T 463-2001 粮食干燥机质量评价规范

NY/T 464-2001 热风炉质量评价规范

NY/T 1644-2008 粮食干燥机运行安全技术条件

DB 23/T 006 粮食干燥机单位耗热量与干燥能力换算系数

T/CAAMM 15—2018 农业机械远程运维系统网络服务平台技术规范

### 3 术语和定义

JB/T7250确立的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 生产率

湿粮经干燥机烘干后单位时间内排出的干粮质量，单位为吨每天(t/d)或吨每小时(t/h)，每天以24小时计算。

### 3.2 处理量

单位时间内进入干燥机烘干的湿粮质量，单位为吨每天(t/d)或吨每小时(t/h)，每天以24小时计算。

### 3.3 批处理量

干燥前按设计容量一次装满干燥机的湿物料质量，单位为吨(t)，以稻谷容重 $0.56\text{t/m}^3$ 为基准换算。

### 3.4 干燥速率

经干燥机干燥后，单位时间物料湿基水分的变化，单位为百分比每小时(%/h)。

### 3.5 爆腰率增值

干燥后出机稻谷爆腰率与进机稻谷爆腰率之差值，以百分数(%)表示。

### 3.6 玉米裂纹率增值

干燥后出机玉米的裂纹率与进机玉米裂纹率之差值，以百分数(%)表示。

### 3.7 破碎率增值

干燥后出机粮食的破碎率与进机粮食破碎率之差值，以百分数(%)表示。

### 3.8 粮食烘干中心交钥匙工程

粮食烘干中心交钥匙工程是指批处理原粮30t及以上，单台或多台烘干机联组，同时配置相应热源、配套设施、远程控制系统等，具备完备的粮食进料、烘干、输出、检测、监视功能，在统一标准下系统规划系统建设的成套粮食烘干设备。

## 4 技术要求

### 4.1 规划设计

应由具备资质或能力(有过类似项目的设计及建造经验)的主体进行统一规划，具备完整的规划图、工艺流程图、技术参数表、设备配置清单等，由同一建设主体完成设备生产制造、采购、安装、调试、验收及交付。

## 4.2 干燥机

### 4.2.1 连续式干燥机

4.2.1.1 当环境温度、湿度、湿粮水分、出机粮水分等条件超出标准环境条件的要求时，单位耗热量和处理量按 GB/T 21162-2007 和 GB/T 30467-2013 规定进行折算。

4.2.1.2 处理量（降水幅度）

4.2.1.3 检测验收时降水幅度：玉米、小麦不小于设计降水幅度的 40%。

4.2.1.4 干燥机降水幅度大于 18%或玉米水分大于 32%，采用二次烘干工艺，以第二次干燥进行验收；进行第二次干燥前，玉米应充分冷却。当稻谷水分大于 22%、小麦水分大于 26%，采用二次烘干工艺，以第二次干燥进行验收。

4.2.1.5 连续式玉米、稻谷两用干燥机，可用其中一种物料进行检测验收。

4.2.1.6 出机粮食温度应按 GB/T 16714-2007 的规定执行，当处理量不低于 1.5 倍设计处理量时，出机粮温不做判定。

4.2.1.7 干燥前后稻谷爆腰率增值：连续式不超过 3%，循环式不超过 2%。

4.2.1.8 小麦湿面筋值不低于烘干前。

4.2.1.9 出机粮干燥不均匀度：进机粮水分差不超过 3%时，连续式干燥机：降水幅度低于 5%时，出粮干燥不均匀度不超过 1%；降水幅度在 5%-10%时，出粮干燥不均匀度不超过 1.5%；降水幅度大于 10%，出粮干燥不均匀度不超过 2.0%。循环式干燥机：出粮干燥不均匀度不超过 1.0%。

4.2.1.10 热风温度波动范围：燃煤、生物质燃料不超过 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ；燃油、天然气、蒸汽供热、热泵不超过 $\pm 4^{\circ}\text{C}$ 。

4.2.1.11 在每一缓苏段设有人孔，在每个人孔处有平台和上下梯子，便于检修。

4.2.1.12 干燥机容量、输送设备产量和仓容量计算：小麦  $750\text{kg}/\text{m}^3$ ；玉米  $700\text{kg}/\text{m}^3$ ；稻谷  $560\text{kg}/\text{m}^3$ 。

### 4.2.2 循环式干燥机

4.2.2.1 批处理量应不小于企业的明示值。

4.2.2.2 循环式干燥机的平均干燥速率：稻谷应不超过 1.0%/h、小麦应不超过 1.1%/h、玉米应不超过 1.2%/h。

4.2.2.3 缓苏与烘干时间比应不低于 5:1，并应配置取样口。

4.2.2.4 循环式干燥机的烘干段内与粮食和湿空气直接接触的易磨损和易腐蚀部分的分料板、导流板、角盒网板厚度应采用不小于 0.8mm 的不锈钢板或厚度不小于 1.5mm 的镀锌板制造。

4.2.2.5 热风温度波动范围不超过 $\pm 4^{\circ}\text{C}$ 。

4.2.2.6 每节干燥段应设置检视窗。

## 4.3 干燥热源

4.3.1 使用燃煤应用基低位发热量应不小于  $21000\text{kJ}/\text{kg}$ （ $5000\text{kcal}/\text{kg}$ ）。

4.3.2 热风温度波动范围、热效率应符合 NY/T 464-2001 的规定。

4.3.3 供热热源操作室人员在操作室不能看到电控间的炉温、风温表等温度（即热源间与电控间分开较远），在热源间应安装炉温表和热风温度表（并联安装）。

4.3.4 采用燃油燃烧器、燃气燃烧器、热泵、导热油锅炉或蒸汽锅炉供热的，按照其相应的管理规定执行，供热热量要满足烘干工程机组使用要求。

4.3.5 循环干燥机配备的燃稻壳等生物质燃料热风炉应实现自动给料控制。

## 4.4 斗式提升机

4.4.1 输送量与干燥机处理量配备标准如下：

表1：输送量与干燥机处理量配备标准

序号	输送量	干燥机处理量	备注
1	≥60t/d	≥30t/h	
2	≥100t/d	≥50t/h	
3	≥200t/d	≥50t/h	
4	≥300t/d	≥80t/h 或符合设计要求	

4.4.2 提升带线速度：湿粮提升机低于 2.5m/s；干粮低破碎重力式提升机玉米低于 1.3m/s，稻谷低于 2.0m/s。

4.4.3 每经过 1 次提升后，玉米、稻谷破碎率增值：湿粮不大于 0.15%；干粮不大于 0.3%。

4.4.4 畚斗应采用防静电的高分子材料。畚斗带应采用聚脂尼龙(EP)带芯，每层芯层的抗拉强度不低于 200N/层 mm，带的延伸率不大于 1%，上下覆盖胶层不小于 1.5mm，耐蚀、阻燃、防静电。

4.4.5 提升机塔架踏板应使用踏花钢板制造。

4.4.6 在提升机的机头、机座上应设有维修孔，在机筒两边人眼所及的位置上设观察孔或检视窗。

4.4.7 头轮金属外表面应覆盖不小于 12mm 厚胶层，工作表面应微凸形(鼓形)。尾轮圆周表面应为鼠笼条式；有辅板的应开流粮孔。

4.4.8 干燥机后干粮提升机喂入斗处应设置旁通溜管及控制插板。

4.4.9 循环式干燥机自身循环使用的提升机小时生产率应不小于装机容量。

4.4.10 其它指标应符合 LS/T 3514-1992LS/T 3514、JB/T 3926.1~14 的规定。

#### 4.5 带式输送机

4.5.1 输送量等应符合设计值的要求，未提及指标应符合 GB/T 10595-2017 和 LS/T 3515-1992 的规定。

4.5.2 输送带应采用聚酯尼龙带，工作面覆盖胶层厚不小于 3.0mm，人字花纹，非工作面覆盖胶层厚不小于 1.5mm，耐蚀、阻燃、防静电。

4.5.3 输送带线速度不超过 2.5m/s。

4.5.4 成套设备流程内输送机应加可拆卸防雨(防尘)盖，干燥机下面输送机上盖应留有观测取样口。

4.5.5 地沟输送机应有跑偏控制装置和轴承温度测温显示装置。

#### 4.6 埋刮板输送机

4.6.1 输送量等应符合设计值的要求，未提及指标应符合 GB/T 10596-2011。

4.6.2 为减少磨损，要求刮板的材料选用高密度聚乙烯，刮板的上平面采用坡角设计，不能堆积物料。

4.6.3 链条线速度为 0.3m/s--0.35m/s。

4.6.4 底板及侧板的材料厚度不小于 3mm，刮板机必须采用全密闭式设计，上部盖板材料厚度不小于 1mm，且采用快装式结构，易装配和检修。

4.6.5 刮板机头部溢料口的位置设计堵料报警装置。

#### 4.7 圆筒初清筛(组合清理筛)

4.7.1 圆筒初清筛应为双层或单筒与振动斜板等组合式，有除尘系统或除尘风机，筛下的杂质和粉尘能够集中收集并方便清理。

4.7.2 处理量与干燥机处理量配备标准如下：

表2：处理量与干燥机处理量配备标准

序号	输送量	干燥机处理量	备注
1	≥60t/d	≥30t/h	指标要求变化时，按新技术要求执行。
2	≥100t/d	≥50t/h	
3	≥200t/d	≥50t/h	
4	≥300t/d	≥80t/h	

- 4.7.3 大杂清除率不低于 90%；小杂清除率不低于 60%。
- 4.7.4 下脚含粮率不超过 2%。
- 4.7.5 处理量超过 50t/h 圆筒初清筛内筛应为三段式不同孔径。
- 4.8 自衡振动筛
- 4.8.1 处理量应超过初清筛处理量或符合设计值要求。
- 4.8.2 大杂去除率不低于 85%。
- 4.8.3 下脚含粮率不超过 3%。
- 4.9 钢板仓
- 4.9.1 容积（容料量）应为干燥机处理量的 1.5 倍或符合设计值要求，钢板仓的载荷应以  $0.8t/m^3$  进行计算。
- 4.9.2 金属仓连接螺栓紧固力矩负荷螺栓紧固扭矩标准。
- 4.9.3 金属仓垂直度偏差不大于 0.3%。
- 4.9.4 应采用钢支腿结构或底座混凝土结构的锥底镀锌钢板仓。
- 4.9.5 钢板仓应为装配式或螺旋式（利浦仓）。
- 4.9.6 钢板仓配备有高、低料位器或重锤式料位器。
- 4.9.7 应配有料位器等检修平台、护栏、爬梯、扶手、仓门、闸门等，钢板仓设计应符合 GB 50322-2011 的规定。
- 4.10 溜管
- 4.10.1 制造所用材质及厚度应符合设计值要求。
- 4.10.2 长度大于 5m 的溜管，在两端弯头处须设有缓冲装置或缓冲材料。
- 4.10.3 溜管的支撑结构应稳定，所有溜管旁边应设置维修通廊。所有带坡角的溜管底部和侧面应加耐磨衬板（包括提升机罩和进料斗）。
- 4.11 闸门
- 4.11.1 所有闸门应为滑板型式，手动（手轮操纵）、电动两种控制，闸门的开启位置应可调并可任意锁定，电动闸门装有限位开关。
- 4.11.2 闸门在关闭位置时不应漏粮。
- 4.12 安全
- 4.12.1 扶手、塔架、爬梯、平台、围栏、通廊等保护设施应牢固、稳定、可靠，高度超过胸部（1.2m~1.5m）。
- 4.12.2 危险部位应有安全警告标志，安全标志应符合 GB 10396-2006 的规定。
- 4.12.3 设备超出周围建筑物高度，应设置防雷装置。
- 4.12.4 干燥机下部应对称设置紧急排粮口，机体应设置检修门。紧急排粮口应对应设置为快开门机构，对称分布，尺寸不小于 450mm×400mm。
- 4.12.5 提升机止逆装置和低惯量泄爆口应符合 LS/T 3514-1992 的规定。
- 4.12.6 单机传动部分外露回转件应有防护罩；危险部位应有警示标志等，安全技术要求应符合 GB 10395.1-2009 的规定。

4.12.7 干燥机电气设备安全技术要求应符合 GB 19517-2009 的规定。

4.12.8 其它安全要求应符合 NY/T 1644-2008 的规定。

#### 4.13 噪声

操作室不超过 70dB；工作环境不超过 85dB；风机处不超过 90dB。

#### 4.14 粉尘浓度

4.14.1 烘干工程应设置除尘系统，在卸粮坑、初清筛、干燥机排粮口、输送机卸料口或(地坑)提升机进料口等设置吸尘点，吸出的粉尘能集中收集和清理，不能造成二次污染。

4.14.2 室内低于 10mg/m<sup>3</sup>；室外工作环境低于 15mg/m<sup>3</sup>。

4.14.3 连续式干燥机应设置废气（潮气）粉尘沉降室或除尘装置。

4.14.4 循环式干燥机应有充足空间的沉降室，可满足粉尘集中排尘及雾化处理或水幕、喷淋等处理。

#### 4.15 烘干工程破碎率增值

烘干工程烘干处理后的玉米、稻谷的破碎率增值不大于 2%。

#### 4.16 电气设备功能

4.16.1 电气控制应满足设计值的要求。

4.16.2 应能进行设备顺序起停，并具备电器连锁功能，有故障报警、指示灯。

4.16.3 电器元件质量、型号、规格必须符合国家 CCC 标准要求。

4.16.4 热源（蒸汽、导热油）管道上的配风门（阀门）应实现电动自动控制。

##### 4.16.5 连续式干燥机

4.16.5.1 成套设备能进行“单机”和“连锁”两种控制模式的启动。

4.16.5.2 排粮电机变频控制。

4.16.5.3 每级热风都有热风温度数字仪表显示、上下限控制和报警功能；测量风温和粮温的传感器精度为 0.5%、测量炉温的热电偶精度为 1%。

4.16.5.4 进料设备应与储粮段高、低料位器自动连锁控制，有报警和显示功能。

4.16.5.5 配备现场照明及现场配电箱。

4.16.5.6 设有一套防雷接地系统。

4.16.5.7 有风温、粮温测定及仪表显示。

4.16.5.8 室外干燥机、提升机、输送机等主要设备操作现场在方便位置应设急停开关。

4.16.5.9 干燥机上储粮段内、地沟输送机等应配置高清摄像头，画面应在电控柜上的液晶显示屏（不小于 12 吋）上同时显示。

##### 4.16.6 循环式干燥机

4.16.6.1 程序启动：能对被烘干粮食设定烘干基本程序，达到最佳烘干工艺，并可自行设定。

4.16.6.2 自动运行：能按设定的各时段烘干时间，即按烘干、升温和停止时间进行。

4.16.6.3 连锁保护：保证超温自动降温，故障自动停机，具有风机电机过载或电压过低等保护功能。

4.16.6.4 功能显示：粮食水分能设定和随时显示，有上、下限值设定和超设定自动停机功能、自动停机报警、故障报警、超温报警。

4.16.6.5 温度自控：2 台以上并联的干燥机，每台干燥机的热风温度应能独立自动控制，风温稳定。

4.16.6.6 其它要求应符合 JB/T 10268-2011 的规定。

#### 4.17 电机启动

电动机一律采用软启动（采用一拖一）。

#### 4.18 电机防护等级

干燥机风机电机：室内IP54，室外IP55。

#### 4.19 环保指标

4.19.1 热源为导热油或蒸汽锅炉时，应配备脱硫除尘装置。

4.19.2 干燥机配套热源排放的颗粒物、二氧化硫及烟尘黑度应符合 GB 13271-2014 的规定。

#### 4.20 模拟显示屏

4.20.1 模拟操作台应为固定的独立结构，屏面应整齐、逻辑的排列，屏面显示画面与实际工艺设备的流程图相对应，初清筛、风机、提升机和输送机等运转设备以图标或动画显示动态运行状态，具有故障显示和报警功能，以及温度和排粮机构转速等相关参数。

4.20.2 安装有设备启停按钮和流程启停按钮（灯光显示）操作控制元件。

4.20.3 安装所有电动机的电流表、风温粮温仪表、手动自动转换开关、急停开关、蜂鸣器、料位液晶显示屏等。

#### 4.21 远程控制系统

4.21.1 成套烘干工程要安装远程控制终端，对烘干工程运行的主参数进行远程反馈及监视；

4.21.2 企业要设置远程控制后台监视平台，对烘干工程运行情况进行监视和指导；

4.21.3 根据用户的实际需求，具备给用户远程查看烘干中心信息和数据监视的软硬件条件；

4.21.4 监控系统软硬件建设标准参照 T/CAAMM 15—2018《农业机械远程运维系统网络服务平台技术规范》执行。

#### 4.22 烘干出机粮色泽及外观质量

干燥后粮食色泽正常、不得发生明显变化、不得有热损伤粒。

#### 4.23 涂漆与外观质量

4.23.1 设备色泽应基本一致，无明显凸凹缺陷；涂层颜色应均匀，不允许露底漆及涂抹缺陷。

4.23.2 外观表面应平整，涂层均匀，无划痕硬伤，外观颜色均匀，不允许有明显凸凹、撞击、刮痕、裂缝、漏底漆等缺陷。

4.23.3 采用底漆和面漆应保证在使用一年内不变色、不脱落、不锈蚀。

4.23.4 设备优先选用烤漆或喷塑，喷漆前应进行喷砂、喷丸、酸洗或磷化、清洗等。

4.23.5 漆膜厚度见表 3

表 3: 漆膜厚度

项目	指标值 $\mu\text{m}$
热风炉	50 $\pm$ 5
干燥机	50 $\pm$ 5

输送机	75~130
刮板机	75~130
提升机	75~130
初清筛	75~130

#### 4.24 焊接质量

所有单机、支架、爬梯、平台、围栏及连接件等的焊缝应均匀牢固、不得有气孔、夹渣、烧穿、漏焊、脱焊、气泡等缺陷。

#### 4.25 装配质量

4.25.1 连接螺栓应紧固，无松动；密封应可靠，不应漏物料、漏气。

4.25.2 两连接件表面应平滑，法兰、扶手、支架、爬梯、平台、围栏、通廊等应圆滑过渡、无尖角和突出物。

#### 4.26 在线水分控制仪（水分测试仪）

连续式和循环式干燥机出机配置的粮食水分在线检测精度： $\pm 0.5\%$ 。

#### 4.27 在线流量秤

在线流量秤系统精度：在总重量不小于 10 吨时，显示总重量与实际总重量相比，偏离不超过 1%。

#### 4.28 使用说明书

4.28.1 每台设备应有单独的使用说明书，成套设备应有规范的使用操作说明书。

4.28.2 内容应齐全，能指导用户使用，有三包规定和安全注意指标，使用说明书的编制应符合 GB/T 9969 的规定。

4.28.3 使用说明书应包括以下内容：

- a) 产品的主要用途、适用范围；
- b) 产品主要技术参数；
- c) 产品的正确安装与调试方法；
- d) 产品的安全使用、安全防护要求；
- e) 产品的维护与保养要求、故障排除等。

### 5 试验方法

#### 5.1 试验准备

5.1.1 按使用说明书要求将试验的烘干工程调试到正常工作状态，并记录干燥机的结构参数、配套电机额定功率、通风机额定风量和风压等各相关参数。

5.1.2 按干燥机的容量量、试验时间准备好试验用粮食，粮食含水率检验时，按 130°C 烘箱法测定。

5.1.3 按要求准备好干燥用燃料，并取样测定燃料低位发热值。

5.1.4 试验用仪器、仪表应经校验合格，并在有效检定周期内。

#### 5.2 测试条件

5.2.1 标准环境条件按照 GB/T 16714-2007 的规定执行。



5.2.2 烘前粮食含水率应尽量符合设计值的要求，湿粮含水率不均匀度不超过 3%，粮食含杂率不超过 3%。

5.2.3 检测应在有湿粮的干燥季节时进行，干燥成套设备测试应在正常运行后进行。

5.2.4 燃料消耗量的测定按 GB 6970-2007 的规定进行。

### 5.3 试验内容与方法

#### 5.3.1 干燥机

5.3.1.1 处理量或生产率、单位耗热量、出机粮温度、干燥不均匀度、干燥机破碎率增值、裂纹率增值、爆腰率增值均按 GB 6970-2007 的规定进行检测。处理量的计算应符合本标准 4.1 的要求。

5.3.1.2 爆腰率检测方法：取 2 份检验样品，每份样品取 100 粒完整籽粒，密封保存 24 小时后，剥去外壳，用爆腰检测箱检查。凡有一条裂纹长 1/2 以上及 2 条以上裂纹的糙米均属爆腰粒。2 份样品爆腰粒数的平均值与 100 的比值为样品爆腰率。

5.3.1.3 玉米裂纹率检测方法：取 2 份检验样品，每份样品取 100 粒完整籽粒，用爆腰检测箱检查。凡玉米粒胚乳有裂痕、或裂纹长度达粒长 1/2 以上及 2 条以上裂纹均属裂纹粒。两份样品裂纹粒数的平均值与 100 的比值为样品的裂纹率。

5.3.1.4 干燥不均匀度取样方法：在连续式干燥机冷却段末段两侧角盒内约 300mm 处，每个角盒内取样 300g 以上，每侧两端边角盒取样后向内间隔取样，根据角盒数量，每侧取 3-7 个样品。循环式干燥机在排粮口等间隔取样 5-7 个，或用干粮取样样品替代。

#### 5.3.2 供热热源

5.3.2.1 热风温度波动范围应在测试期间比对，每 2 分钟记录一次热风炉热风输出热风温度测试值与仪表示值，以测试期间的平均值为基准，最小值为下差“-”，最大值为上差“+”，差值为波动范围。

5.3.2.2 燃料称重、取样并记录燃烧时间，测量并记录热风温度、热风压力、小时燃料消耗量。热风炉保温等要求按本标准 4.2 的要求逐项进行检验。

#### 5.3.3 斗式提升机

5.3.3.1 输送量、破碎率增值：按 LS/T 3514-1992 的规定测试并计算。

5.3.3.2 提升带线速度用转速表测头轮转速，测量头轮直径并计算。

#### 5.3.4 带式输送机

5.3.4.1 输送量按 LS/T 3515-1992 的规定测试并计算。

5.3.4.2 输送带线速度直接测带速或用转速表测头轮转速，测量头轮直径并计算。

#### 5.3.5 埋式刮板机

5.3.5.1 输送量按 LS/T 3529-1995 的规定测试并计算

5.3.5.2 线速度直接测带速或用转速表测头轮转速，测量头轮直径并计算

#### 5.3.6 圆筒初清筛

处理量、大杂去除率、下脚含粮率按照 LS/T 3503-1988 的规定测试。

#### 5.3.7 自衡振动筛

处理量、大杂去除率、下脚含粮率按照 LS/T 3505-1988 的规定测试。

#### 5.3.8 钢板仓

按 3.9 的要求逐项进行检验，按照 JB/T 9800-2011 的规定测试。

### 5.3.9 溜管

按3.10的要求逐项进行检验。

### 5.3.10 闸门

按3.11的要求逐项进行检验。

### 5.3.11 安全

按3.12的要求逐项进行检验。

### 5.3.12 噪声

按 3.13 的要求在控制室内选 3 个点，室外应在操作人员经常活动的地方选 5 个点；风机应在其周围 1 米，距地面高 1.5 米处选 4 个点，测试方法及数据处理按 GB/T 3768-2017 的规定进行。

### 5.3.13 粉尘浓度

按 3.14 的要求，依据 NY/T 463-2001 的规定进行，在操作人员经常活动的地方选 2-4 个点测试。

### 5.3.14 烘干工程破碎率增值

按 3.15 的要求，在干燥成套设备进粮装置入口处接取进机样品，待粮食经过一个干燥过程后，在烘后仓出口或成套设备最后设备出口处接取样品。取样、分样和破碎率的测定按 GB 6970-2007 的规定进行，测试 3 次，取平均值。

### 5.3.15 电气设备功能

按3.16的要求逐项进行检验。

### 5.3.16 电机启动

按3.17的要求逐项进行检验。

### 5.3.17 电机防护等级

按3.18的要求逐项进行检验。

### 5.3.18 环保指标

按3.19的要求逐项进行检验。烟尘排放浓度、二氧化硫排放浓度用烟尘测试仪检测，林格曼黑度目测或用照相仪器观测或拍照。

### 5.3.19 模拟显示屏

按3.20的要求逐项进行检验。

### 5.3.20 远程控制系统

按3.21的要求逐项进行检验，验收标准参照T/CAAMM 15—2018《农业机械远程运维系统网络服务平台技术规范》执行。

### 5.3.21 烘干出机粮色泽及外观质量

按3.22的要求逐项进行检验，采用目测和感官鉴别。

### 5.3.22 涂漆与外观质量

按3.23的要求逐项进行检验，涂漆外观质量用目测方法检查，涂层厚度用涂层测厚仪测量，漆膜附着力用划格器检测。

### 5.3.23 焊接质量

按3.24的要求，目测及锤击检查焊接质量。

### 5.3.24 装配质量

按3.25的要求逐项进行检验。

### 5.3.25 在线水分控制仪（水分测试仪）

按3.26的要求逐项进行检验。在干燥机稳定的工作状态下进行测试。每隔10-15分钟测试一次，检测5个样品出机粮含水率，并与130℃烘箱法测定值进行对比。

### 5.3.26 在线流量称

按4.27的要求逐项进行检验。在在线流量计后面的适当位置，连续接取30分钟的粮食流量，用磅秤称重后，与在线流量秤称重系统在相同30分钟内显示的累计值比较，取3次对比的平均值。

### 5.3.27 使用说明书

按4.28的要求逐项进行检验，检测内容是否通俗完整，是否规定安全操作注意事项。

## 6 验收规则

### 6.1 检验分类

检验分为出厂检验（产品制造质量）、现场安装质量和主要性能检测验收。

### 6.2 出厂检验

生产加工期间应进行制造质量检测，每台单机和配件、电气设备都应按第 4 章相应的要求进行检验，每一项检验结果均达到标书设计要求时，方可签发合格证准予出厂。

### 6.3 验收方法

6.3.1 主要性能检测验收为在烘干工程安装期间进行现场安装质量抽查检验。

6.3.2 烘干工程完成调试并试生产运行状态稳定后，进行主要性能检测验收测试。

### 6.4 不合格项目分类

检验项目按其对产品的影响程度分为 A 类、B 类、C 类，项目分类见表 4。

表 4：不合格分类

不合格分类		项目名称
类	项	
A	1	处理量（降水幅度）t/d（%）（连续式）
		批处理量（循环式）
	2	干燥机单位耗热量 kJ/kg
	3	安全性
	4	干燥机破碎率增值 %
	5	玉米裂纹率增值 %
		稻谷爆腰率增值 %
6	二氧化硫 mg/m <sup>3</sup>	
7	单机使用说明书和成套设备使用操作规程	
B	1	噪声 dB(A)
	2	出机粮温度 °C
	3	干燥速率（循环式）
	4	粉尘浓度 mg/m <sup>3</sup>
	5	成套设备破碎率增值 %
	6	提升机输送量 t/h
	7	输送机输送量 t/h
	8	初清筛处理量 t/h
	9	干燥不均匀度%
	10	颗粒物 mg/m <sup>3</sup>
	11	电机启动
	12	电机防护等级
	13	钢板仓容积（容料量）m <sup>3</sup> （t）
C	1	烘干出机粮色泽及外观质量
	2	电气设备功能
	3	提升带线速度 m/s
	4	输送带线速度 m/s
	5	热风温度波动范围°C
	6	装配质量
	7	涂漆与外观质量
	8	漆膜厚度μm

9	漆膜附着力
10	焊接质量
11	烟气黑度 级
12	干燥机排粮机构流量调节范围（连续式）
13	模拟显示屏功能
14	远程控制系统
15	在线水分测试仪精度%
16	输送带宽度mm
17	热风炉保温℃
18	保温层厚度 mm
19	溜管
20	闸门
21	标牌

## 6.5 判定原则

6.5.1 采用逐项考核、按类判定的原则，当各类不合格项目数均小于或等于合格判定数时，则判定该烘干工程为合格；当各类不合格项目有一类大于或等于不合格判定数时，则判定该烘干工程为不合格。

6.5.2 判定方案见表 5。

表 5：判定方案

项目分类	合格判定数	不合格判定数
A	0	1
B	2	3
C	3	4

## 7 标志、包装、运输及贮存

### 7.1 标志

在每台单机的明显位置设置符合 GB/T 13306-2001 规定的产品标牌，其产品标牌内容应包括：

- a) 产品名称；
- b) 规格型号；
- c) 外形尺寸；
- d) 主要参数；
- e) 产品出厂编号、制造日期；
- f) 制造厂名称；
- g) 产品执行标准编号。

### 7.2 包装

7.2.1 烘干工程的包装由供需双方协商决定。

7.2.2 每台单机随机应带下列文件：

- a) 合格证书；

- b) 使用说明书;
- c) 使用安装图样;
- d) 备件清单及装箱单。

### 7.3 运输

单机及设备运输应符合公路、铁路、水路运输的规定

### 7.4 贮存

本产品存放时，切勿与有腐蚀的气体或液体接触。若在露天存放时，应有防雨设施。

## 8 验收报告

### 8.1 验收报告内容

8.1.1 测试时间、地点和有关验收过程的情况说明。

8.1.2 干燥机系统简介包括干燥机结构、主要技术参数和测试条件（包括环境温度、相对湿度、大气压力，试验玉米或稻谷含杂率、含水率、水分不均匀度、入机粮温）、燃料的低位发热值、测试结果、存在问题及原因分析。

8.1.3 附件：有关测试数据表，烘干工程照片或工艺流程图和设备布置图，及燃煤低位发热值检验单、烘干前、后粮食含水率及水分不均匀度检测报告单等。

### 8.2 验收报告结论

#### 8.2.1 合格结论

a) 该烘干工程经检验，所检项目中 A 类指标全部合格，B 类、C 类指标均符合设计值的规定。

b) 该烘干工程经检验，所检项目中 A 类指标全部合格，B 类 XXX 及（或）C 类 XXX 指标不符合设计值的规定（B 类、C 类不合格项各在合格判定数内）。

c) 该烘干工程经检验，同时配置烘干机组、相应热源、配套设施、远程控制系统等，具备完备的粮食进料、烘干、输出、检测、监视功能。

综合判定为合格。

#### 8.2.2 不合格结论

a) 该烘干工程经检验，所检项目中 A 类 XXX 指标不符合设计值的规定，B 类 XXX、C 类 XXX 指标符合设计值的规定。

b) 该烘干工程经检验，所检项目中 A 类指标符合设计值的规定，B 类 XXX 及（或）C 类 XXX 指标不符合设计值的规定（B 类、C 类不合格项中一类或两类在不合格判定数内）。

c) 该烘干工程经检验，配置烘干机组、相应热源、配套设施、远程控制系统等有缺项的，且烘干工艺流程中缺少粮食进料、烘干、输出、检测、监视等功能任一环节。

综合判定为不合格。

---