

ICS 67.260
X 91



中华人民共和国国家标准

GB/T 36865—2018

粮油机械 螺旋输送机

Grain and oil machinery—Screw conveyer

2018-09-17 发布

2019-04-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会



中华人民共和国
国家标准
粮油机械 螺旋输送机
GB/T 36865—2018

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 26 千字
2018年9月第一版 2018年9月第一次印刷

*

书号: 155066·1-61022 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家粮食和物资储备局提出。

本标准由全国粮油标准化技术委员会(SAC/TC 270)归口。

本标准起草单位:郑州中粮科研设计院有限公司、九江良机科技工程股份有限公司。

本标准主要起草人:陈艺、谭保辉、宗洋、劳林安。

粮油机械 螺旋输送机

1 范围

本标准规定了螺旋输送机的术语和定义、工作原理、型号及基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和储存要求。

本标准适用于工作位置为水平或接近水平(倾角 $\leq 20^\circ$)连续均匀输送粉状或颗粒状粮食的螺旋输送机。

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 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/T 5210 色漆和清漆 拉开法附着力试验

GB 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 13306 标牌

GB/T 24854 粮油机械 产品包装通用技术条件

GB/T 24855 粮油机械 装配通用技术条件

GB/T 24856 粮油机械 铸件通用技术条件

GB/T 24857 粮油机械 板件板型钢构件通用技术条件

GB/T 25218 粮油机械 产品涂装通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

螺旋输送机 screw conveyer

借助旋转的螺旋叶片输送颗粒或粉状物料的机械。

3.2

输送量 capacity

单位时间内被输送物料的质量。

3.3

螺旋转速 rotational speed of screw

螺旋单位时间内的转数。

3.4

螺旋直径 diameter of screw

螺旋叶片与螺旋轴在垂直平面的投影。

3.5

螺距 pitch of screws

螺旋叶片上相邻两段在中径线上对应两点间的轴向距离。

3.6

倾角 angle of inclination

螺旋输送机纵向中心线与水平面所成的锐角。

3.7

填充系数 filling coefficient

螺旋输送机料槽被物料填满程度的系数。

4 工作原理

螺旋输送机一般由料槽、螺旋叶片、螺旋轴、端轴承、中间悬挂轴承及驱动装置组成。螺旋叶片固定在螺旋轴上，螺旋轴由两端轴承和中间悬挂轴承支撑，由驱动装置驱动。物料由进料口进入料槽，在旋转的螺旋叶片推动下，沿着料槽做轴向移动，直至卸料口排出。

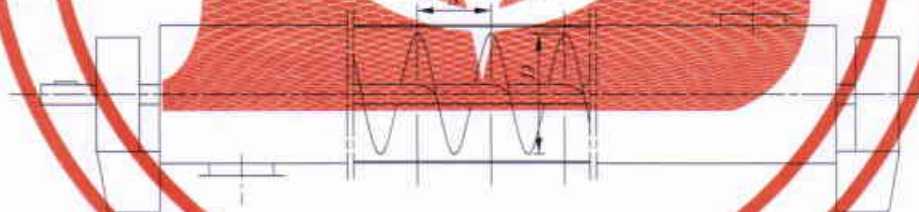
5 型号及基本参数

5.1 型号的编制方法

按附录 A 执行。

5.2 螺旋输送机的基本型号

螺旋输送机的基本结构见图 1，基本型号见表 1。



说明：

S —— 螺距；

D —— 螺旋直径。

图 1 螺旋输送机的基本结构

表 1 螺旋输送机的基本型号

型号	TLSS100	TLSS125	TLSS160	TLSS200	TLSS250	TLSS315	TLSS400	TLSS500	TLSS630	TLSS800
螺旋直径 D/mm	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
螺距 S/mm	100	125	160	200	250	315	355	400	450	500
转速/ (r/min)	71~140	63~125	56~112	50~100	45~90	40~80	36~71	32~63	25~50	20~40

5.3 螺旋输送机的基本参数

螺旋输送机的输送量、驱动功率分别按附录 B 的 B.1、B.2 计算。

6 技术要求

6.1 一般要求

- 6.1.1 产品应符合本标准的要求,并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。
- 6.1.2 原材料、外购件、外协件等应附有合格证,经检验合格后才能使用。
- 6.1.3 板件、板型钢构件应符合 GB/T 24857 的规定。
- 6.1.4 铸件应符合 GB/T 24856 的规定。
- 6.1.5 装配应符合 GB/T 24855 的规定。
- 6.1.6 产品涂装应符合 GB/T 25218 的规定。
- 6.1.7 所有焊缝应均匀牢固,不应有裂纹、气孔、夹渣、漏焊、烧穿和虚焊等缺陷。
- 6.1.8 产品安装和验收按使用说明书及有关规定执行。

6.2 机械要求

6.2.1 螺旋叶片的厚度应符合表 2 的要求。

表 2 螺旋叶片厚度

螺旋直径/mm	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
螺旋叶片厚度/mm	2.0~2.5		2.5~3.0		3.0~3.5		4.0~5.0			5.0~6.0

6.2.2 螺旋轴应采用低碳钢圆钢、中碳钢圆钢、冷拉圆钢、无缝钢管及直缝电焊钢管等制造。长度小于 2 m、直径小于 38 mm 的轴宜用圆钢或冷拉圆钢制造,长度不小于 2 m、直径不小于 38 mm 的轴应采用无缝钢管及直缝电焊钢管制造。

6.2.3 螺旋直径公差应符合表 3 的规定。

表 3 螺旋直径公差

螺旋直径/mm	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
公差/mm	±0.8	±1.2						±2.0		

6.2.4 螺旋螺距公差应符合表 4 的规定。

表 4 螺旋螺距公差

螺距/mm	100~250	315~500	560~630
公差/mm	±3.0	±4.0	±6.0

6.2.5 螺旋外径与料槽间的间隙应符合表 5 的规定。

表 5 螺旋外径与料槽间的间隙

螺旋直径/mm	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800
最大间隙/mm	7.50	10.50			12.50			15.0		
最小间隙/mm	3.75	4.0			4.25			5.50		

6.2.6 输送机机壳的外表面直线度为 1/1 000, 外径圆度或线轮廓度不大于 2 mm, 机壳外表面应光滑, 凹陷变形量不大于 2 mm。每节机壳法兰面与机壳中心线的垂直度应不大于 2°。

6.2.7 螺旋叶片与螺旋轴的局部间隙不大于 2 mm。

6.2.8 螺旋叶片应用断续焊缝焊接在轴上, 焊缝应焊在非工作面一侧或两面交错分布焊接。螺旋叶的端面应双面焊接。焊缝尺寸及数量应符合产品图样及技术要求的規定。

6.2.9 轴承应密封可靠, 无漏油现象。

6.2.10 整机的结构应保证:

- a) 拆卸螺旋时, 不用移动或拆卸驱动装置;
- b) 拆卸中间轴承时, 不用移动或拆卸螺旋;
- c) 在不拆卸料槽和盖板的状态下可以润滑中间轴承。

6.2.11 产品应运转平稳, 螺旋叶片不应与机壳摩擦, 无卡滞现象, 无异常声响。

6.2.12 产品空负荷运行时, 声功率级噪声不应大于 83 dB(A)。

6.2.13 在正常运转条件下, 轴承温升(工作温度与环境温度的差值)不应超过 40 °C, 最高温度不应超过 75 °C。

6.3 工艺性能要求

6.3.1 螺旋输送机正常工作时的输送量应符合设计要求。

6.3.2 完成输送作业后, 粮食的破碎率增值不大于 0.2%。

6.4 安全要求

6.4.1 对操作人员有危险的部位, 应在明显部位设置安全警示标志。安全警示标志应符合 GB 2894 的规定。

6.4.2 外露回转件、进料口、出料口应有防护装置。

6.4.3 电气设备应安全可靠, 其安全技术要求应符合 GB 5226.1 的规定。

6.5 卫生要求

与输送物料接触部位的机件所用的制作材料, 不应对所输送物料造成污染。

7 试验方法

7.1 外购件检查

查验合格证书。

7.2 涂漆质量检查

用涂层测厚仪测定漆膜厚度, 按照 GB/T 5210 的要求做漆膜附着力试验。

7.3 螺旋叶片厚度检查

用千分尺检测螺旋叶片的厚度,碾压成型的螺旋叶片以测量距轴表面 1/5 叶片宽度处为准。

7.4 螺旋外径与料槽间间隙检查

用止通规测量螺旋体外圆水平轴线左右两点及最低点与料槽间的间隙,每节实体螺旋应测量两次。

7.5 壳体检查

按 6.2.6 的要求逐项检查,用长度 1 m 的钢直尺检测机壳表面的直线度和凹陷变形量。垂直度用 90°直角尺和塞尺检测。

7.6 螺旋叶片与螺旋轴的间隙检查

用塞尺测量螺旋叶片与螺旋轴的间隙。

7.7 轴承装置密封性检查

螺旋输送机空运转过程中及结束后,目视观察各轴承装置处有无渗漏油情况。

7.8 空运转性能检查

在空载条件下,点动电动机电源开关,螺旋输送机应能够顺利启动,无卡碰现象和声响。

7.9 噪声测定

噪声测定按 GB/T 3768 执行。

7.10 轴承温升测定

用测温仪测量螺旋输送机运转前和空运转 30 min 后轴承外壳的温度,计算出温度差值。

7.11 输送量测定

7.11.1 空载运转正常后,投入物料至满负荷运行,并保持稳定状态。

7.11.2 试验时间不少于 30 min,记录测试时的开始和终止时间、机器出料口物料的总质量。按式(1)计算输送量:

$$Q = 3.6 \frac{G}{T} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

Q —— 输送量,单位为吨每小时(t/h);

G —— 测定时间内物料总质量,单位为千克(kg);

T —— 测定时间,单位为秒(s)。

7.12 破碎率增值测定

7.12.1 测试开始后每隔 5 min 取样一次,共取 3 次,每个样品重约 0.5 kg。

7.12.2 将粮食样品分别按相关粮食检验标准检验。

7.13 电气设备安全的检测

按 GB 5226.1 的规定检测。

7.14 其他要求的检测

给定标准要求的项目按其标准规定的试验方法进行检测,其他项目的检测按常规方法或感官方法进行检测。

8 检验规则

8.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验两类。

8.2 出厂检验

8.2.1 出厂检验项目按 6.1、6.2、6.4、6.5 执行。

8.2.2 每批出厂产品应进行检验,产品合格后,方可出厂。

8.3 型式检验

8.3.1 检验项目按第 6 章的规定执行。有下列情况之一的应进行型式检验:

- a) 新产品投产;
- b) 产品投产后,当材料、工艺有较大改动,可能影响产品性能;
- c) 产品停产一年以上,恢复生产;
- d) 连续生产三年;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异;
- f) 国家有关质量管理部门提出检验要求。

8.3.2 采取随机抽样,抽样数为 5%,但不少于 2 台。

8.4 判定规则

8.4.1 检验的项目凡不符合本标准技术要求的称为不合格,按其对产品的影响程度分为 A 类、B 类和 C 类不合格,检验项目判定应按表 6 规定。

表 6 检验项目不合格分类

不合格分类		检验项目
类	项	
A	1	输送量
	2	安全警示标志
	3	安全防护装置
	4	电气设备安全
B	1	焊接质量
	2	螺旋叶片厚度
	3	轴承密封
	4	整机结构
	5	运转情况

表 6 (续)

不合格分类		检验项目
类	项	
B	6	噪声
	7	轴承温升
	8	破碎率增值
	9	卫生要求
C	1	原材料、外购件、外协件
	2	板件、板型钢构件
	3	铸件
	4	装配
	5	产品涂装
	6	螺旋轴
	7	螺旋直径公差
	8	螺旋螺距公差
	9	螺旋外径与料槽间的间隙
	10	输送机壳体
	11	螺旋叶片与螺旋轴的间隙
	12	螺旋叶片焊缝

8.4.2 不合格判定数如下：

- a) A类不合格判定数为1项；
- b) B类不合格判定数为2项；
- c) C类不合格判定数为3项。

8.4.3 被检样品检验项目的不合格数小于8.4.2规定的不合格判定数时，则判定该出厂检验产品为合格产品。

8.4.4 被检样品检验项目的不合格数大于或等于8.4.2规定的不合格判定数时，则判定该型式检验产品为不合格产品。

8.4.5 对任一台或任一项目检验不合格，允许修复一次后，可加倍抽样复验，以复验结果为准。若仍不符合规定，则判定为不合格。

8.4.6 被检项目的不合格判项数大于或等于8.4.2规定时，可抽取加倍数量的样机对不合格项目进行复检，如仍有不合格项数大于或等于8.4.2规定时，判定该批产品为不合格。

9 标志、包装、运输和储存

9.1 标志

9.1.1 在明显位置固定产品标牌，标牌内容按GB/T 13306的规定执行。

9.1.2 外包装的包装储运图示标志按GB/T 191的规定执行。

9.2 包装

产品包装按 GB/T 24854 的规定执行。

9.3 运输

9.3.1 裸装产品在运输途中应遮盖。

9.3.2 运输过程中的吊卸、装载应注意外包装的图示标志。

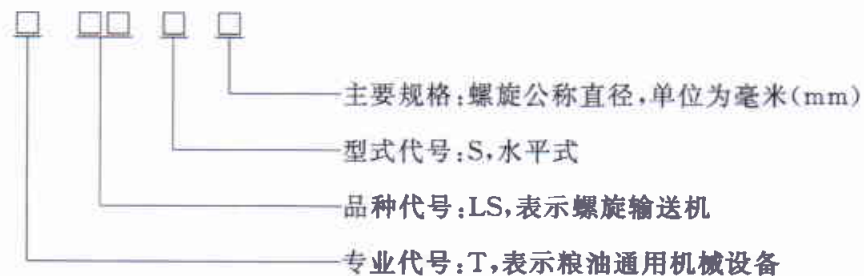
9.4 储存

9.4.1 室内存放时,通风良好,注意防潮。

9.4.2 露天存放时,注意防潮、防雨、防晒、防风。

附录 A
 (规范性附录)
 型号的编制方法

产品型号由专业代号、品种代号、型式代号以及产品的主要规格四个部分组成。



示例:

螺旋直径 500 mm 的螺旋输送机, 型号为: TLSS 500。T: 表示粮油通用机械设备; LS: 表示螺旋输送机; S: 表示水平式; 规格: 螺旋公称直径 500 mm。

附录 B
(规范性附录)

螺旋输送机输送量和驱动功率的计算

B.1 螺旋输送机输送量的计算

计算螺旋输送机的容积和质量输送量的初始数据为输送机的螺旋轴向投影面积 A ，输送速度 v 和螺旋输送机料槽的填充系数 ϕ 。

由截面积 $A = \frac{\pi D^2}{4}$ 和速度 $v = \frac{Sn}{60}$ 得出，单位时间内螺旋输送机输送的散料体积按式(B.1)计算：

$$Q_v = 60 \times \frac{\pi}{4} \phi D^2 S n \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

螺旋输送机的输送量(Q)按式(B.2)计算，单位为吨每小时(t/h)：

$$Q = \rho Q_v = 60 \times \frac{\pi}{4} \rho \phi D^2 S n \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

$$Q = 47 \times \rho \phi D^2 S n \quad \dots\dots\dots (B.3)$$

式中：

- ρ —— 被输送物料的容重，单位为吨每立方米(t/m^3)；
- D —— 螺旋输送机的螺旋公称直径，单位为米(m)；
- S —— 螺旋输送机的螺距，单位为米(m)；
- n —— 螺旋输送机的转速，单位为转每分(r/min)；
- Q_v —— 单位时间内螺旋输送机输送的散料体积，单位为立方米每小时(m^3/h)；
- ϕ —— 充填系数，常见粮食的充填系数见表 B.2。

在下列情况时 ϕ 值应适当降低：

- a) 当螺距特别大时降低 10%；
- b) 螺旋输送机轴线每倾斜 1° 约降低 2%；
- c) 如果必须要求在中间支撑处装料时，降低 10%。

螺旋输送机的圆周速度不准许过大，否则被输送的物料将受到强离心作用，使输送过程受到影响。根据这个原理，最大转速 n_{max} 取决于螺旋直径 D ，推荐值可按照表 B.1 选取。此外表 B.1 中还包括与各个螺旋直径相配合的推荐的螺距值 S 。

表 B.1

螺旋直径 D/mm	推荐螺距 S/mm	推荐的螺旋输送机最大转速 $n_{max}/(r/min)$
100	100	140
125	125	125
160	160	112
200	200	100
250	250	90
315	315	80

表 B.1 (续)

螺旋直径 D/mm	推荐螺距 S/mm	推荐的螺旋输送机最大转速 $n_{max}/(r/min)$
400	355	71
500	400	63
630	450	50
800	500	40

B.2 螺旋输送机驱动功率的计算

B.2.1 螺旋输送机的总驱动功率

螺旋输送机的总驱动功率见式(B.4)：

$$P = P_H + P_N + P_{st} \dots\dots\dots (B.4)$$

式中：

- P ——螺旋输送机所需的总功率,单位为千瓦(kW)；
- P_H ——物料运行时所需功率 P_H ,单位为千瓦(kW)；
- P_N ——螺旋输送机空载运转时的驱动功率,单位为千瓦(kW)；
- P_{st} ——倾斜功率,单位为千瓦(kW)。

B.2.2 物料运行时所需功率 P_H

对长度为 L 的螺旋输送机,其功率 P_H 为输送量 Q 、长度 L 及运行阻力系数 λ 的乘积,见式(B.5)：

$$P_H = \frac{QL}{3\ 600} \lambda g = \frac{QL\lambda}{367} \dots\dots\dots (B.5)$$

系数 λ 是对每种输送物料所特有的,通常 λ 值在 2 和 4 之间,对经常用螺旋输送机输送的若干散料的 λ 值可参考表 B.2 选取。

表 B.2

粮食类别	ϕ	粮食名称	密度 $\rho/(t/m^3)$	λ
流动性良好,轻度磨琢型粉状和细粒状物料	0.45	小麦	0.67	0.9
		玉米	0.72	0.5
		高粱(谷)	0.69	0.5
		高粱粉	0.54	0.7
		燕麦	0.42	0.5
		米(去糠)	0.48	0.5
		稻谷	0.75	0.5
		黑麦	0.75	0.5
豌豆	0.77	0.7		

表 B.2 (续)

粮食类别	ϕ	粮食名称	密度 $\rho/(t/m^3)$	λ
流动性一般和较差的轻度磨琢性粉状和细粒状粮食,以及轻度磨琢性颗粒状和块状物料	0.33	大麦粉	0.45	0.5
		糠、麸	0.29	0.7
		花生仁	0.64	0.5
		糙米	0.54	0.8
		大豆饼	0.67	1.4
		大豆粉	0.46	1.1
中等磨琢性物料	0.33	花生(有壳、未清洁)	0.29	0.9
		芝麻	0.54	0.8
		大豆(整粒)	0.77	1.4

B.2.3 螺旋输送机空载运转的驱动功率 P_N

空载运转的驱动功率 P_N 与物料运行时所需功率相比是很小的,此值与螺旋的直径及长度成正比,见式(B.6):

$$P_N = \frac{DL}{20} \dots\dots\dots (B.6)$$

B.2.4 倾斜功率 P_{st}

倾斜功率与输送量 Q 、提升高度 H 及重力加速度 g 成正比,见式(B.7):

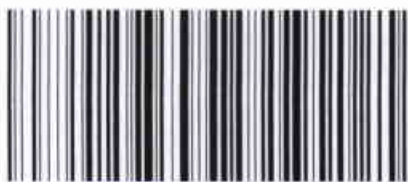
$$P_{st} = \frac{QHg}{3\ 600} = \frac{QH}{367} \dots\dots\dots (B.7)$$

式中,高度 H 对向上输送物料是为正,向下输送物料时为负。

B.2.5 螺旋输送机轴所需的总功率

螺旋输送机轴所需总功率为上述各个功率之和,见式(B.8):

$$P = \frac{Q(\lambda L + H)}{367} + \frac{DL}{20} \dots\dots\dots (B.8)$$



GB/T 36865-2018

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-61022

定价: 18.00 元