

ICS 65.150
CCS B 94

T/NESIF

国家渔业装备科技创新联盟团体标准

T/NESIF 0015—2022

渔船用塑料带式输送机通用技术要求

General technical requirements for plastic belt conveyors for fishing vessel

2023-02-15发布

2023-03-01实施

国家渔业装备科技创新联盟 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。

本文件由国家渔业装备科技创新联盟提出。

本文件由舟山市国家渔业装备科技创新联合会团体标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：中国水产科学研究院渔业机械仪器研究所、广州中臣碧阳科技集团有限公司。

本文件主要起草人：林礼群，隋闯，徐志强，谌志新，刘晃，麦永贤。

本文件为首次发布。

渔船用塑料带式输送机通用技术要求

1 范围

本文件规定了渔船用塑料带式输送机(以下简称输送机)的型式与基本参数、技术要求及安装要求。本文件适用于采用挠性牵引构件输送单件质量不大于50 kg的成鱼、成件鱼货及其他成件物品的渔船用塑料带式输送机。

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 1184-1996 形状和位置公差 未注公差值
GB/T 10595-2017 带式输送机
GB 50431-2020 带式输送机工程技术标准
JB/T 5797-1991 一般用途船用三相异步电动机技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

塑料模块带 plastic module belt

由若干个单位注塑塑料模块通过插销固定的方式紧密地连接在一起的模块带。模块由聚丙烯(Polypropylene,简称“PP”)、聚乙烯(polyethylene,简称“PE”)或乙缩醛(Acetal)等材质制成。

3.2

耐磨条 wear strip

安装于输送机框架与塑料模块带体接触的部位,用于防止带体磨损的条形块,采用PP或PE等耐磨材料制成。

3.3

增面装置 surface increasing device

用于增大输送带与主/从动轮之间的接触面积,提高输送带拉力的圆弧型固定式或滚动式装置,采用PP、PE或尼龙等高聚合分子材料制成。

3.4

输送带工况系数 working coefficient of conveyor belt

各种工况下实际拉力与理想拉力的比值,用于校正计算输送带实际拉力。

3.5

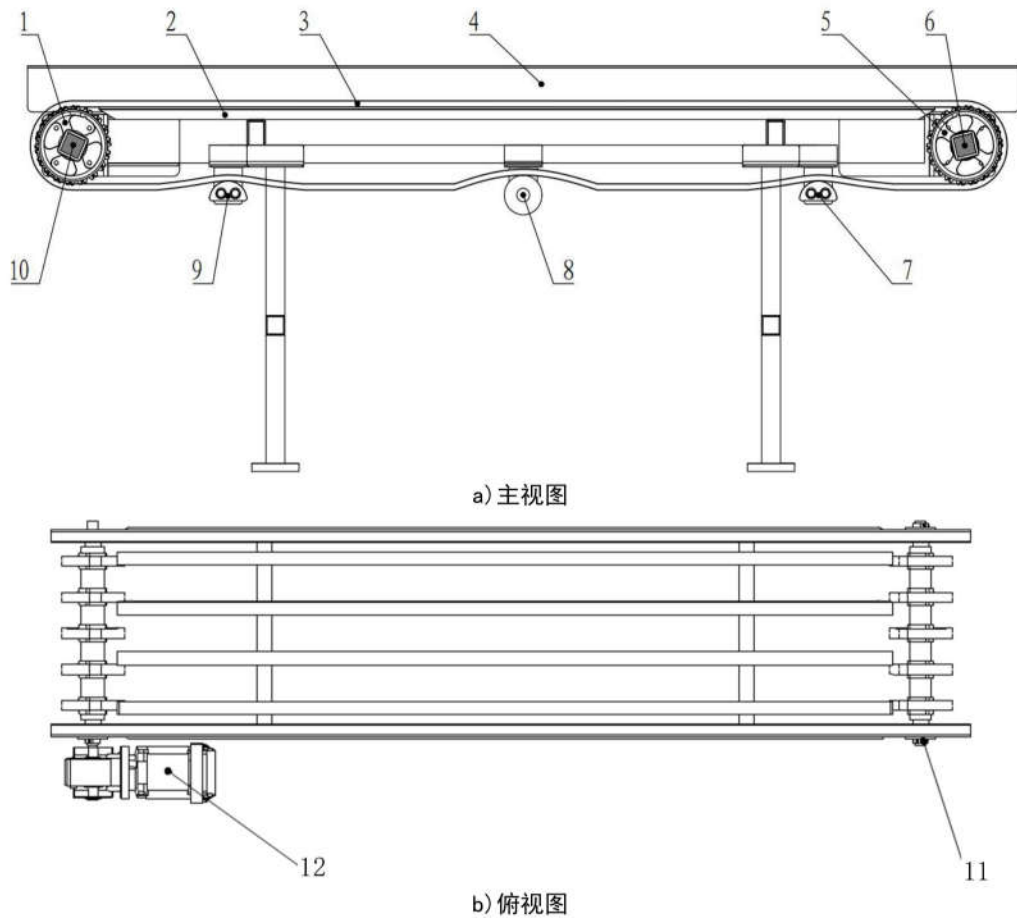
机械传动损失效率 mechanical transmission loss efficiency

机械传动过程中摩擦阻力、发热等因素产生的损耗功率与输入功率的比值。

4 型式与基本参数

4.1 输送机基本型式

塑料带式输送机的典型结构型式见图1,塑料带式输送机传动结构见图2。

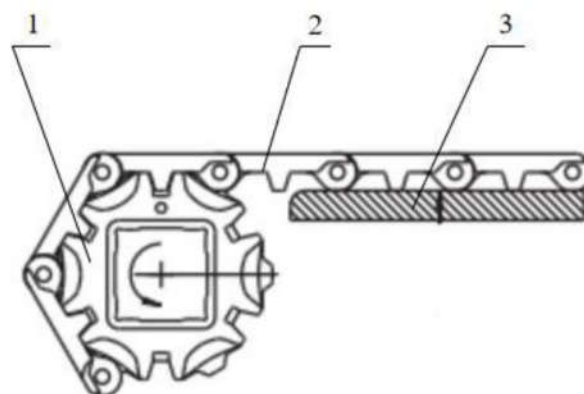


标引序号说明

- 1——主动轮
- 2——耐磨条
- 3——输送带
- 4——输送机框架
- 5——从动轮
- 6——从动轴

- 7——从动轮增面装置
- 8——张紧调节装置
- 9——主动轮增面装置
- 10——主动轴
- 11——轴承
- 12——驱动装置

图 1 固定式带型输送机装配示意图



标引序号说明:

- 1——主动轮
- 2——输送带
- 3——耐磨条

图 2 塑料带式输送机传动示意图

4.2 输送机的基本参数

4.2.1 输送带强度

产品堆积时产生的负荷

$$M_0 = M_{堆} \times \mu_1 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

M_0 —产品堆积时产生的负荷，(kg/m)；

$M_{堆}$ —单位长度堆积的物料质量，(kg/m)；

μ_1 —物料与输送带之间的摩擦系数；

输送带强度按式(2)计算。

$$F_2 = \{[(m_A + 2m_B \times W) \times \mu + M_0 \times K] \times \cos\alpha \pm [(m_A + 2m_B \times W)] \times \sin\alpha\} \times L \times g \times S_f \dots\dots\dots (2)$$

式中：

F_2 —输送带带体所受的实际拉力，(N)；

m_A —单位长度内输送的物料质量，(kg/m)；

m_B —单位面积输送带的质量，(kg/m²)；

μ —输送带与耐磨条的摩擦系数；

L —输送带长度，(m)；

W —输送带宽度，(m)；

α —提升角度；

K —物料在输送带上堆积长度的百分比：

$$K = \frac{\text{堆积长度}}{\text{输送长度}} \dots\dots\dots (3)$$

S_f —输送带工况系数，取值计算参考表A.1。

输送带每米带宽所受实际拉力 F_1 应小于许用拉力 F_0 ， F_1 按式(4)计算， F_0 按式(5)计算，且输送带载物利用率 σ 应不大于80%，按式(6)计算。

每米带宽输送带所受的实际拉力：

$$F_1 = \frac{F_2}{W} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

F_1 —每米带宽输送带所受的实际拉力，(N/m)；

每米带宽输送带的许用输送带拉力：

$$F_0 = F_{额} \times T_{温} \times S \dots\dots\dots (5)$$

式中：

F_0 —每米带宽输送带的许用拉力，(N/m)；

$F_{额}$ —每米带宽输送带的额定拉力，(N/m)；

$T_{温}$ —输送带材料温度系数；

S —输送带强度系数。

输送带利用率：

$$\sigma = \frac{F_1}{F_0} \dots \dots \dots (6)$$

4.2.2 输送带宽

输送带带宽宜选择值表1中的数值。

表1 输送带带宽推荐表

类型	参数
带宽 mm	200、300、400、500、600、700、800、1000

4.2.3 带速

输送带带速应宜采用表2中的数值。

表2 输送带带速推荐表

类型	参数
带速 m/s	0.125、0.15、0.2、0.315、0.4、0.5、0.63、0.8、1.0、1.25

4.2.4 主/从动轮

主/从动轮的选择与带宽有关，主/从动轮数目宜选择表3中的数值。

表3 主/从动轮数目推荐表

类型	参数						
带宽 mm	200	300	500	600	700	800	1000
主/从动轮数目 个	3	5	5	7	9	9	11

4.2.5 耐磨条

耐磨条的选择与带宽有关，耐磨条条数宜选择表4中的数值。

表4 输送机耐磨条推荐表

类型	参数						
带宽 mm	200	300	500	600	700	800	1000
条数 根	3	4	5	6	7	8	9

4.2.6 增面装置

对于节距不超过27mm的传送带，增面装置直径应不小于55mm；对于节距超过27mm的传送带，增面装置直径应不小于110mm。

4.2.7 输送机驱动装置功率

4.2.7.1 驱动轴扭矩 T 按式 (7) 计算。

$$T = \frac{F_2 \times B \times P_D}{2} \dots \dots \dots (7)$$

式中：

B—输送带带宽 (mm)；

P_D —主/从动轮节圆直径 (mm)。

4.2.7.2 轴端功率 P_0 按式(8)计算。

$$P_0 = \frac{T \times V}{30 \times P_D} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

T—驱动轴轴端扭矩(N/m)；

V—输送带传输速度(m/min)。

4.2.7.3 电机功率P按式(9)计算。

$$P = P_0 (1 - \eta) \times 100\% \dots\dots\dots (9)$$

式中：

η —为机械传动损失效率， $\eta = [1 - (\text{输出功率}/\text{输入功率})] \times 100\%$ ，取值见表A.2；

电机功率取值见表A.3。

5 技术要求

5.1 工作环境条件

5.1.1 输送机工作环境温度 $-25^\circ\text{C} \sim +40^\circ\text{C}$ 。

5.1.2 电器带电部位和可能接地的非带电部位之间的绝缘电阻值应不小于 $1\text{ M}\Omega$ 。

5.1.3 电机电器部件防水等级应不低于IPX5。

5.1.4 电机的性能参数应满足JB/T 5797-1991中规定的技术条件。在以下环境下能正常工作：

- a) 空气相对湿度不小于95%且有凝霜；
- b) 有盐雾、油雾、霉菌和海水等影响；
- c) 横倾 15° ，横摇 22.5° 并同时纵摇 7.5° ；
- d) 有船舶营运中冲击、振动的影响；
- e) 电源频率变化为电机额定频率的 $\pm 5\%$ ；
- f) 电源电压变化为额定电压的 $+6\% \sim -10\%$ 。

5.2 材料与结构

5.2.1 输送机所有零部件应检验合格，外购件、协作件应有合格证明书方可进行装配。

5.2.2 与鱼货接触的带体、框架等部件的材料制作应满足无毒、无害、防腐、易于清洗消毒等要求。

5.2.3 输送机结构应符合GB 50431-2020中9的要求，输送机金属结构件应满足GB/T 10595-2017中4.9的要求。

5.2.4 输送机表面处理若有涂装工艺应满足GB/T 10595-2017中4.11的要求，若无表面涂装，材料应选择抗海水腐蚀的材料。

5.2.5 输送带带体为塑钢模块化，带体材质根据实际工况宜选用PE、PP或乙缩醛材质。

5.3 输送机框架

5.3.1 输送机框架应采用耐海水腐蚀材质。

5.3.2 输送机框架及非接触面应有防锈措施。

5.3.3 除移动式输送机外，需固定安装的输送机安装面为钢质时，输送机基座与船体应焊接固定，输送机与基座之间应采用螺栓连接；若船上固定安装面为水泥、玻璃钢、纤维等其他材质，应将输送机基座先预埋进船上的安装面内，输送机与预埋的基座再采用螺栓连接。

5.3.4 在工作温度下，输送机框架距离带体边缘的距离应不小于 6.5 mm 。

5.3.5 输送机框架与带体摩擦的部位应安装耐磨条，耐磨条可根据使用环境选择PE、PP、尼龙等高分子聚合物材料，排列形式宜为沿输送带前进方向纵向排列或者沿输送带前进方向成人字型排列。

5.3.6 输送机框架的增面装置应为圆弧型固定式或滚轮式装置，材料应为PE、PP或尼龙等高聚合分子材料。

5.4 驱动装置

- 5.4.1 驱动装置宜采用减速电机。
- 5.4.2 系统电气控制箱宜安装于舱室内，其防护等级应不低于 IP22。

5.5 运转要求

- 5.5.1 滚动轴承处应有良好的防水措施，其防护等级应不低于 IPX5。
- 5.5.2 输送机各部件的轴承处应加入润滑脂，应使活动部件运转灵活。
- 5.5.3 输送机在进行 2 小时连续空车试转和 4 小时满载试运转后，应满足以下要求：
 - a) 轴承无异常温升，轴承温度应不大于 75℃；
 - b) 输送带跑偏幅度应不超过±30 mm；
 - c) 输送机运转平稳，无异常震动和噪声。

6 安装要求

- 6.1 输送机安装装配应满足 GB/T 10595-2017 中 4.12 的要求。
- 6.2 机架焊缝应平整、均匀、牢固，无裂纹、烧穿和未焊透的其他缺陷。
- 6.3 主动轮、从动轮、耐磨条、输送带与输送机纵切面垂直度公差、平面度公差应满足 GB/T 1184-1996 中 k 级要求。
- 6.4 输送机可单机输送，也可多台组成水平或倾斜输送系统。倾斜向上输送时，最大安装倾角宜不大于 11°。倾斜向下输送时，允许最大倾角为向上输送时的 80%。

注：11°倾角是在环境温度-16℃，输送机皮带表面结成较平整的薄冰，鱼货用塑料箱的工况条件下试验测得。
- 6.5 挡鱼侧板应安装在输送机两侧对鱼货输送方向限位，且不与输送带表面接触。

附 录 A
(资料性)
参数表

A.1 表 A.1 给出了输送带工况系数取值计算。

表 A.1 输送带工况系数取值计算

工况	运行参数 C
无负荷启动, 且负荷逐渐平稳增大	0
带负荷频繁启动 (一小时一次以上)	0.2
速度大于 0.5 m/s	0.2
一端刀口带	0.4
两端刀口带	0.4
中心驱动	0.2
下部驱动	0.1
尾部驱动	0.4
提升式输送机	0.8
输送带工况系数 $S_f = 1 + \sum C$	

A.2 表 A.2 给出了机械传动损失效率。

表 A.2 机械传动损失效率

机械传动形式 (闭式)	平均机械传动损失效率
滑动轴承	2%-5%
滚珠轴承	1%
单级涡轮蜗杆减速器	2%
双级涡轮蜗杆减速器	4%
三级涡轮蜗杆减速器	5%
单级蜗轮减速器	5%
双级蜗轮减速器	10%-20%
辊轮	3%-5%
三角带	2%-4%

A.3 表 A.3 给出了减速电机功率。

表 A.3 减速电机功率表

带体宽度 mm	输送机长度 mm							
	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000
300	0.12	0.12	0.25	0.25	0.37	0.37	0.55	0.55
350	0.12	0.25	0.25	0.25	0.37	0.37	0.55	0.55
400	0.12	0.25	0.25	0.37	0.37	0.55	0.55	0.55
450	0.12	0.25	0.25	0.37	0.55	0.55	0.55	0.75
500	0.12	0.25	0.37	0.37	0.55	0.55	0.75	0.75
550	0.12	0.25	0.37	0.55	0.55	0.55	0.75	0.75
600	0.12	0.25	0.37	0.55	0.55	0.75	0.75	1.10
800	0.25	0.37	0.55	0.55	0.75	1.10	1.10	1.50