



中华人民共和国国家标准

GB/T 10596—2021

代替 GB/T 10596—2011

埋刮板输送机

En-masse conveyor

2021-12-31 发布

2022-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 型式和基本参数 2

5 技术要求 4

6 试验方法 8

7 检验规则..... 13

8 标志、包装和贮存 14

附录 A（规范性） 刮板和链条的型式及应用 15

附录 B（资料性） 输送量、刮板链条名义速度、输送效率的计算和选用 17

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。

本文件代替 GB/T 10596—2011《埋刮板输送机》，与 GB/T 10596—2011 相比，除编辑性改动外，主要技术内容变化如下：

- 增加了对特殊物理性能的材料示例(见第 1 章)；
- 修改了规范性引用文件的相关内容(见第 2 章, 2011 年版的第 2 章)；
- 增加了术语和定义章(见第 3 章)；
- 型式与基本参数合并为第 4 章(见第 4 章, 2011 年版的第 3 章和第 4 章)；
- 修改垂直型为 C 型(见表 1 等, 2011 年版的表 1)；
- 修改了热料型输送机的温度范围, 增加了高温型输送机(见表 2, 2011 年版的表 2)；
- 修改了有毒性渗透性材料的表述(见表 2, 2011 年版的表 2)；
- 删除了型号表示方法(见 2011 年版的 3.4)；
- 增加了 1 400 mm 和 1 600 mm 两种机槽宽度(见表 3、表 9 和表 11)；
- 修改了承载机槽高度规定, 改为机槽承载高度系列(见表 4, 2011 版的表 4)；
- 增加了工程用焊接结构弯板链的内容(见 4.2.3.2)；
- 增加了 0.05 m/s 和 1.25 m/s 刮板链条名义速度(见表 5, 2011 年版的 4.3)；
- 增加了链条节距的相关内容(见 4.2.5)；
- 增加了工作环境条件的相关内容(见 5.1)；
- 增加了刮板链条名义速度偏差和输送能力要求的内容(见 5.2.4 和 5.2.5)；
- 第一次大修前正常工作时间要求修改为输送机刮板链条的设计寿命要求(见 5.2.11, 2011 版 5.1.12)；
- 删除了销轴、套筒和滚子的公差规定(见 2011 年版 5.2.1.1、5.2.1.2、5.2.1.3)；
- 修改了输送链长度累计误差的规定(见 5.3.1.7 和 5.3.1.8, 2011 年版的 5.2.1.7)；
- 删除了头轮和链轮孔的公差规定(见 2011 年版 5.2.2.1 和 5.2.2.2)；
- 修改了轮齿对称中心面对称度规定的描述(见 5.3.2.5, 2011 年版的 5.2.2.6)；
- 修改了导轨的相关内容(见 5.3.3.1, 2011 年版 5.2.3.1)；
- 删除了输送机安全辅助装置中的料层指示和料层高度调节装置(见 2011 年版的 5.2.5.1 和 5.2.5.2)；
- 增加了输送机堵料报警装置的内容(见 5.3.5.3)；
- 增加了刮板链条在其他领域应用的涂装要求(见 5.5.3)；
- 增加了目测检验的方法(见 6.1)；
- 修改了输送机气密试验方法(见 6.6, 2011 年版的 6.6)；
- 修改了出厂检验项目、将出厂检验项目和型式试验项目通过表格的方式列出(见表 13, 2011 年版的 7.1.4、7.2.2)；
- 删除了物料试验[见 2011 年版的 7.2.2 c)]；
- 修改了标志、包装和贮存的相关内容(见第 8 章, 2011 年版的第 8 章)；
- 修改了 2011 版附录 A 中输送机刮板基本型式和输送链节距对应的机槽宽度的相关内容(见附录 A, 2011 年版的附录 A)。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国连续搬运机械标准化技术委员会(SAC/TC 331)归口。

本文件起草单位:湖北宜都运机机电股份有限公司、湖北天宜机械股份有限公司、北京起重运输机械设计研究院有限公司、芜湖市爱德运输机械有限公司、力博重工科技股份有限公司、布勒(常州)机械有限公司、湖北宜都中机环保工程有限公司、宜都华迅智能输送股份有限公司、江门市南方输送机械工程有限公司、广东甲宝输送机械股份有限公司、江门市振达机械制造有限公司。

本文件主要起草人:崔若东、王传平、汪昌松、万厚兵、程潞样、张强、李开领、周满山、史玉萍、辛祖善、宋红玖、安杰、昌建林、郑始才、周绍春、王名飞、黄波、黄俊杰。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为:

——GB/T 10596.1—1989、GB/T 10596.2—1989、GB/T 10596.3—1989;

——GB/T 10596—2011。

埋刮板输送机

1 范围

本文件规定了埋刮板输送机的型式、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存。

本文件适用于输送散状物料的埋刮板输送机。

本文件不适用于输送下列散状物料的埋刮板输送机：

- a) 高腐蚀性的物料；
- b) 堆积密度大于 1.8 t/m^3 的物料；
- c) 具有黏附性、联结、缠绕和结块等特殊物理性能的物料。

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 699—2015 优质碳素结构钢

GB/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口

GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值

GB/T 3768 声学 声压法测定噪声源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 7324—2010 通用锂基润滑脂

GB/T 8923.1—2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验

GB/T 11352—2009 一般工程用铸造碳钢件

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 15390 工程用焊接结构弯板链、附件和链轮

GB/T 35017 连续搬运设备 散状物料分类、符号、性能及测试方法

JB/T 9154 埋刮板输送机用链条、刮板和链轮

NB/SH/T 0587—2016 二硫化钼锂基润滑脂

3 术语和定义

GB/T 35017 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

埋刮板输送机 en-masse conveyor

在封闭的机槽中靠刮板链条对物料的作用力及物料的内摩擦力连续输送散状物料的输送机。

3.2

机槽宽度 chute width

承载机槽两内侧壁之间的宽度。

3.3

刮板链条 scraper chain

不同型式的牵引链与不同形状的刮板组合而成的构件。

4 型式和基本参数

4.1 型式

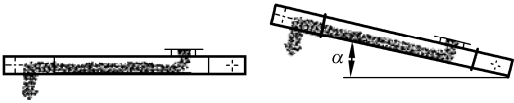
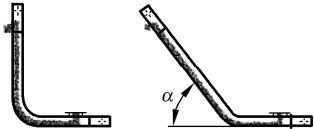
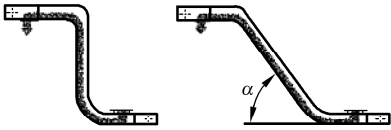
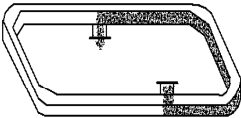
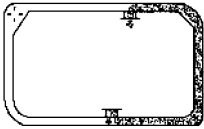
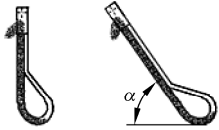
4.1.1 总则

按结构分为水平型、C 型、Z 型、平面环型、立面环型和扣环型等 6 种型式。
按输送物料的特性分为普通型、热料型、高温型、耐磨型和气密型等 5 种型式。

4.1.2 按结构分

埋刮板输送机(以下简称“输送机”)按结构分为 6 种型式,其型式应符合表 1 的规定。

表 1

型式	布置角度	布置简图
水平型	$0^{\circ}\sim 25^{\circ}$	
C 型	$>0^{\circ}\sim 90^{\circ}$	
Z 型	$60^{\circ}\sim 90^{\circ}$	
平面环型	—	
立面环型	—	
扣环型	$60^{\circ}\sim 90^{\circ}$	

4.1.3 按输送物料的特性分

输送机按输送物料的特性分为 5 种型式,其型式和对应输送物料的特性应符合表 2 的规定。

表 2

型式	普通型	热料型	高温型	耐磨型	气密型
物料特性	常用物料	120 ℃~450 ℃	450 ℃~850 ℃	磨损性物料	有毒性或暴露在空气中会产生爆炸和燃烧的物质

4.2 基本参数

4.2.1 机槽宽度

输送机机槽宽度 B (见图 1)应符合表 3 规定的数值。

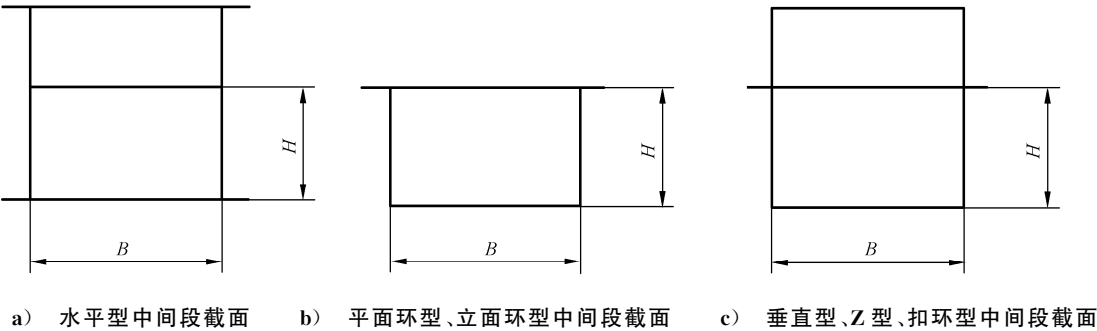


图 1

表 3

单位为毫米

机槽宽度 B	160、200、250、315、400、500、630、800、1 000、1 250、1 400、1 600
----------	---

4.2.2 机槽承载高度

输送机机槽承载高度 H (见图 1)应符合表 4 规定的数值。

表 4

单位为毫米

机槽承载高度 H	100、120、130、160、200、250、280、320、400、500、600、700、800
------------	---

4.2.3 刮板和链条的型式及应用

4.2.3.1 输送机刮板分为 T 型、V 型、U 型、B 型、O 型、L 型和 H 型等 7 种型式。

4.2.3.2 输送机牵引和承载链条(以下简称链条)分为模锻叉型链(以下简称模锻链)、套筒滚子链(以下简称滚子链)和工程用焊接结构弯板链(以下简称弯板链)等 3 种型式。

4.2.3.3 输送机刮板和链条的型式及应用应符合附录 A 的规定。

4.2.4 刮板链条名义速度

输送机刮板链条名义速度应优先采用表 5 规定的数值。

表 5

单位为米每秒

刮板链条名义速度	0.04、0.05、0.063、0.080、0.10、0.125、0.16、0.20、0.25、0.315、0.40、0.50、0.63、0.80、1.00、1.25
----------	---

4.2.5 链条节距

模锻链和滚子链的链条节距应符合 JB/T 9154 的规定；弯板链的链条节距应符合 GB/T 15390 的规定。

4.2.6 输送量、刮板链条名义速度、输送效率的计算和选用

输送机输送量、刮板链条名义速度、输送效率的计算和选用见附录 B。

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为一20℃~40℃。

5.1.2 输送机工作环境海拔高度不应超过 1 000 m。

注：超过上述规定范围时，由用户和制造商协商解决。

5.2 整机性能

5.2.1 主机运行应平稳，无刮、卡、碰现象及异常噪声。

5.2.2 主机运行时，驱动装置不应有异常振动。

5.2.3 刮板链条运行方向应与规定方向一致，进入头轮时应啮合正确，离开头轮时不应出现卡链、跳链现象。

5.2.4 输送机空载运行时，刮板链条名义速度的允许偏差应为设计速度值的±5%。

5.2.5 输送机满载运行时，输送能力不应低于设计输送量。

5.2.6 张紧装置应调整方便、动作灵活可靠。

5.2.7 安全辅助装置应反应灵敏，动作准确可靠。

5.2.8 物料在输送过程中不应泄漏，卸料口不应有堵塞现象。

5.2.9 普通型、耐磨型和气密型输送机主机轴承温升不应大于 40℃；热料型和高温型输送机主机轴承温升不应超过 80℃。

5.2.10 输送机满载运行时，在距输送机周围 1 m 处的最大噪声不应超过 85 dB(A)。

5.2.11 普通型和气密型输送机刮板链条的设计寿命不应低于 8 000 h；热料型和耐磨型输送机刮板链条的设计寿命不应低于 5 000 h；高温型输送机刮板链条的设计寿命不应低于 4 000 h。

5.3 主要零部件

5.3.1 刮板链条

5.3.1.1 链条的链杆(板)应采用力学性能不低于 GB/T 699—2015 中 45 号钢的材料制造，并进行调质

- 处理,硬度应为 HB217~HB255。
- 5.3.1.2 销轴应采用力学性能不低于 GB/T 699—2015 中 45 号钢的材料制造,并进行调质处理,硬度应为 HB200~HB235。
- 5.3.1.3 套筒、滚子应采用力学性能不低于 GB/T 699—2015 中 15 号钢的材料制造,并进行渗碳处理,硬度应为 HRC50~HRC60。
- 5.3.1.4 链条的节距公差不应低于表 6 的规定。

表 6

单位为毫米

链条节距	>80~120	>120~180	>180~250	>250~315
公差	±0.175	±0.2	±0.23	±0.26

- 5.3.1.5 模锻链链条上应标注运行方向指示箭头。
- 5.3.1.6 链条拉伸破断试验值不应低于给定破断载荷的 95%。
- 5.3.1.7 模锻链和滚子链的链条长度累计误差应符合 JB/T 9154 的规定。
- 5.3.1.8 弯板链的链条长度累计误差应符合 GB/T 15390 的规定。
- 5.3.1.9 刮板与链杆(板)的焊接不应有裂纹、夹渣、未熔合、未焊透等缺陷。焊缝坡口应符合 GB/T 985.1 的规定。焊缝强度不应低于 400 MPa。
- 5.3.1.10 刮板链条装配后应转动灵活,不应有任何卡死现象。

5.3.2 头部、尾部

- 5.3.2.1 头轮和大小链轮应采用力学性能不低于 GB/T 699—2015 中 45 号钢及 GB/T 11352—2009 中 ZG310-570 号钢的材料制造。齿面应进行淬火处理,硬度应为 HRC40~HRC50。
- 5.3.2.2 头轮轴应采用力学性能不低于 GB/T 699—2015 中 45 号钢的材料制造,并进行调质处理,硬度应为 HB217~HB255。
- 5.3.2.3 头轮上的箭头所表示的转动方向应与设计一致。
- 5.3.2.4 头轮、尾轮应转动灵活。
- 5.3.2.5 头轮和尾轮轮齿的对称中心面对机槽设计位置对称中心面的对称度不应大于 2 mm。
- 5.3.2.6 普通型、耐磨型和气密型输送机轴承和轴承座油腔中应充入性能不低于 GB/T 7324—2010 中规定的 2 号锂基润滑脂,轴承充脂量为轴承空隙的 40%~60%,严重污染环境下充脂量应达到 75%~80%。
- 5.3.2.7 热料型和高温型输送机轴承和轴承座油腔中应充入性能不低于 NB/SH/T 0587—2016 中规定的 2 号二硫化钼润滑脂,轴承充脂量为轴承空隙的 40%~60%,严重污染环境下充脂量应达到 75%~80%。
- 5.3.2.8 采用在水夹套中通冷却水方式的热料型和高温型输送机,宜采用并联注水方式。
- 5.3.2.9 张紧装置应调节灵活。对于小车式张紧装置,小车在轨道上应滑动自如,轨道中心面与输送机机槽对称中心面的对称度不应大于 4 mm。

5.3.3 机槽

- 5.3.3.1 导轨应采用与链条相适应的耐磨材料制造。
- 5.3.3.2 机槽两端法兰内口的宽度公差带应符合 H14 的规定。
- 5.3.3.3 机槽两端法兰对机槽对称中心面垂直度应符合 GB/T 1184—1996 中附表 B3 中 12 级的规定。
- 5.3.3.4 单段机槽长度应为 500 mm~3 000 mm,其长度偏差应符合表 7 的规定。

表 7

单位为毫米

机槽长度	偏差
500~2 000	±2
2 000~3 000	±3

5.3.3.5 机槽表面平面度应符合表 8 的规定。

表 8

单位为毫米

机槽长度	平面度
500~1 000	1.5
1 000~2 000	2
2 000~3 000	3

5.3.3.6 机槽两端法兰的平面度应符合表 9 的要求。

表 9

单位为毫米

机槽宽度 B	平面度
160、200、250	1.2
315、400、500	2
630、800、1 000、1 250、1 400、1 600	3

5.3.3.7 弯曲段承载机槽中的导轨与中间隔板曲率应一致并应贴合紧密,局部凸起量不应大于1.5 mm。

5.3.4 回转段

5.3.4.1 导轮、托轮的对称中心面对机槽对称中心面的对称度不应大于 2 mm。

5.3.4.2 导轮与承载机槽底板导轮槽的侧隙不应大于 2 mm。

5.3.4.3 导轮、托轮均应转动灵活,不应有擦、刮、碰现象。

5.3.5 安全辅助装置

5.3.5.1 过载保护装置和断链报警装置

5.3.5.1.1 当输送机产生的冲击载荷使其过载电流超过规定要求时,过载保护装置应能使电动机在设定的时间内停止工作。

5.3.5.1.2 当输送机出现断链事故时,断链报警装置应能在设定的时间内使电动机停止工作,并同时发出报警信号。

5.3.5.2 清扫装置

清扫装置应能有效地防止物料在机槽内积压和返料。

5.3.5.3 堵料报警装置

堵料报警装置应能在输送机堵料时有效报警。

5.4 整机安装和调试

- 5.4.1 输送机在正式使用前应进行空载和负载试验。
- 5.4.2 驱动装置应在出厂前组装,大链轮或半联轴器应与头部头轴装配好方可出厂。
- 5.4.3 刮板链条运行方向指示箭头应与头轮旋转方向的指示箭头一致。
- 5.4.4 刮板链条应松紧适度,张紧装置已利用的行程不应超过全行程的 50%。
- 5.4.5 各段机槽法兰内口的联接应平整、密合。
- 5.4.6 耐磨型输送机的耐磨件应联接可靠。
- 5.4.7 输送机对称中心面对机槽两侧对称中心面的对称度应符合表 10 的规定。

表 10

输送机总长度 L m	输送机结构型式	
	水平型、平面环型	C 型、Z 型、立面环型、扣环型
≤ 10	8 mm	4 mm
$> 10 \sim 30$	10 mm	6 mm
$> 30 \sim 50$	12 mm	8 mm
> 50	14 mm	10 mm

5.4.8 刮板链条与机槽最小侧隙应符合表 11 的规定。

表 11

单位为毫米

机槽宽度 B	160	200	250	315	400	500	630	800	1 000	1 250	1 400	1 600
最小侧隙	10		15				20					

- 5.4.9 采用链传动驱动时,大小链轮对称中心面的对称度不应大于两链轮中心距的 0.2%。
- 5.4.10 除刮板链条销轴外,所有螺杆、滑轨、轴承、传动部件以及减速器内应有足够的润滑油或润滑脂。
- 5.4.11 采用水夹套结构的热料型和高温型输送机,其水夹套应在冷却水压力为 0.3 MPa 的情况下,稳定 5 min 而不渗漏。
- 5.4.12 气密型输送机,主机在压力为 0.02 MPa 的情况下,在 5 min 内的气压降不应大于 50 Pa。

5.5 防锈和涂漆

- 5.5.1 涂漆前,钢材应进行表面除锈处理,除锈等级不应低于 GB/T 8923.1—2011 中的 Sa2½ 级。
- 5.5.2 输送机各部件非加工表面应涂底漆。无特殊要求时机槽外表面涂两层面漆,每层油漆干膜厚度为 25 μm ~ 35 μm ,总厚度为 75 μm ~ 105 μm ,漆膜附着力应符合 GB/T 9286—1998 中 2 级的规定
- 5.5.3 刮板链条装配后应涂一层防锈漆,对于特殊要求的场合,应采用与之相适应的涂装。
- 5.5.4 漆层表面应均匀、光亮、色泽一致,不应有起泡、脱落、流挂、皱皮等缺陷。

6 试验方法

6.1 目测检验

目测检验包括整机和所有重要部件的工作状态是否符合要求,以及外观质量、标牌是否满足技术要求。

6.2 链条拉伸破断试验

6.2.1 试验条件为:

- a) 试验链段链条不应少于三个节距,当链条为滚子链时,其两端应为内链节;
- b) 链条与试验机的连接应有专用夹具,如果试验链段在夹具附近处破坏,则试验无效。

6.2.2 试验设备为万能材料试验机。

6.2.3 试验程序为:

- a) 将试验链段用专用夹具与万能材料试验机连接;
- b) 开动万能材料试验机,施加初载荷,其值为链条计算破断载荷的5%;
- c) 逐渐增加载荷直至链条断裂,以此数值为链条破断载荷值。

6.3 链条长度累计误差测定

6.3.1 测定条件为:

- a) 整个链条应在无润滑的情况下支起;
- b) 预加载荷是破断载荷的1/50。

6.3.2 试验设备为:

- a) 专用平台;
- b) 施力机构;
- c) 专用检具。

6.3.3 试验程序为:

- a) 用一个销轴穿过链杆(板)轴孔,将其固定在专用平台的夹具上,另一端施以予加载荷;
- b) 用专用检具测量链条的实际长度。

6.3.4 长度累计误差按式(1)计算:

$$\Delta l = l_1 - l \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

Δl ——长度累计误差;

l_1 ——链条实际长度,单位为毫米(mm);

l ——链条公称测量长度,单位为毫米(mm)。

6.4 输送机对称中心面对机槽两侧对称中心面对称度的测定

6.4.1 测定仪器为:

- a) 直径 $\phi 0.25$ mm,不同长度的细钢丝;
- b) 平面形角尺;
- c) 经纬仪;
- d) 水准尺。

6.4.2 输送机组装调试完毕后,按以下程序进行。

- a) 水平型、平面环型(以水平型为例)

- 1) 找出头部和尾部机槽对称中心面的 a 、 b 两点,在输送机一侧拉细钢丝 W ,且平行于 a 、 b 连线,对 a 、 b 连线可平行移动(见图 2);
- 2) 使 W 距 a 、 b 两点连线的距离为 S , $S = B/2 + 80$ (单位为 mm);
- 3) 检查距机槽侧板的垂直距离 $\Delta_{\max}$ 和 $\Delta_{\min}$ 。

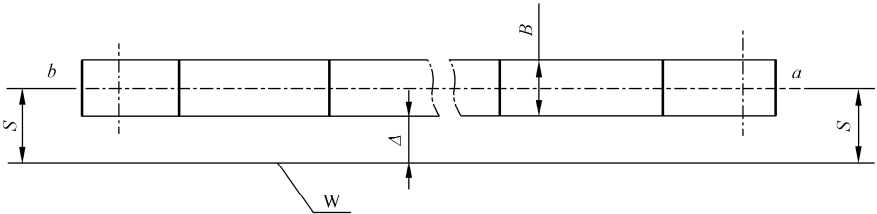


图 2

- b) C 型、Z 型、立面环型、扣环型(以 Z 型为例)
- 1) 找出头部和尾部机槽对称中心面的 a 、 b 两点,在输送机一侧的头、尾方向分别置水准尺 P 和经纬仪 N ,且使 P 和 N 距 a 、 b 两点连线的距离为 S , $S = B/2 + 80$ (单位为 mm)(见图 3);
 - 2) 持角尺 M ,使其垂直于机槽外侧;
 - 3) 通过 N 和 P 读出 M 的读数 $\Delta_{\max}$ 和 $\Delta_{\min}$ 。

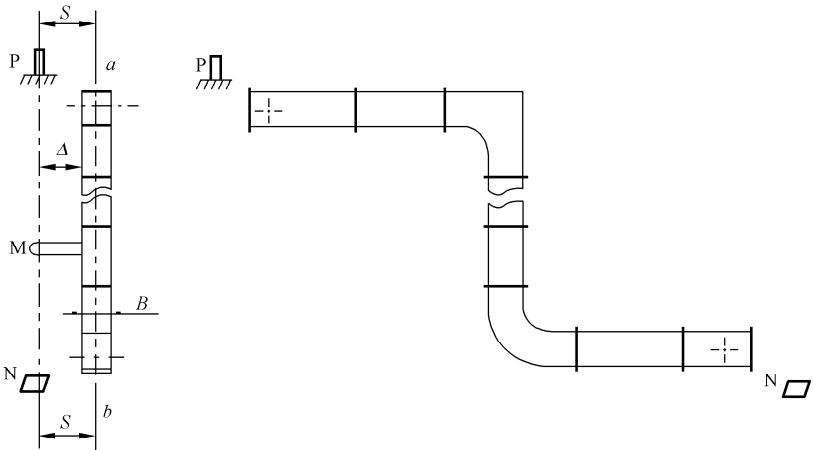


图 3

6.4.3 对称度按式(2)计算:

$$\delta = \Delta_{\max} - \Delta_{\min} \dots\dots\dots (2)$$

- 式中:
- δ ——输送机两侧机槽对对称中心面对称度,单位为毫米(mm);
 - $\Delta_{\max}$ ——测量点距机槽外侧的最大值,单位为毫米(mm);
 - $\Delta_{\min}$ ——测量点距机槽外侧的最小值,单位为毫米(mm)。

6.5 水夹套水压试验

6.5.1 采用水夹套结构的输送机在空载运行时应进行水夹套水压试验。

6.5.2 试验设备为:

- a) 阀门和试压泵;
- b) 压力表;
- c) 胶管和秒表。

6.5.3 试验程序为：

- 将输送机各部件的进、出水口按图 4 所示用胶管连接，并捆扎紧；
- 将试压泵出口、阀门、压力表以及输送机水夹套进水口用胶管连接起来（如图 4，以水平型为例）；
- 打开阀门和试压泵，使压力达到 5.4.11 规定压力的 1.5 倍，然后关闭阀门，观察水夹套在 5 min 内有无渗漏。

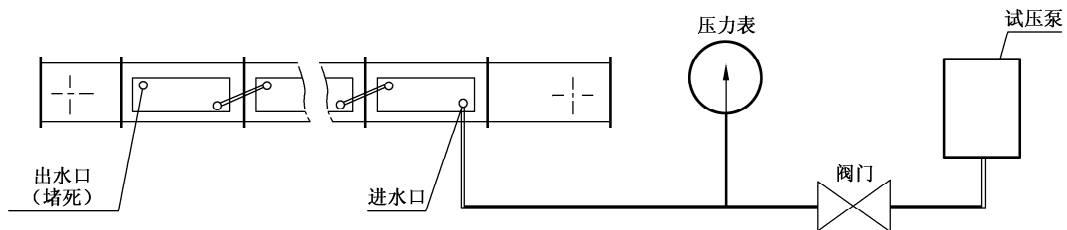


图 4

6.6 气密试验

6.6.1 气密型输送机在空载运行时应进行主机气密试验。试验应重复三次，取其最大值。

6.6.2 试验设备为：

- 空气压缩机和储气罐；
- 阀门、压力表和压差表；
- 胶管和秒表。

6.6.3 试验程序为：

- 对输送机各加料口、卸料口、观察口用密封盖密封，其中加料口（或卸料口或观察口）上的密封盖应有进气口；用胶管连接试验设备和输送机（如图 5，以水平型为例）；
- 打开阀门 1、阀门 2 及空气压缩机，使压力达到 5.4.12 规定压力的 1.5 倍，然后，关闭阀门 1 使储气罐等与输送机形成一个正压密闭系统；再关闭阀门 2，测定 5 min 内机槽气压降。

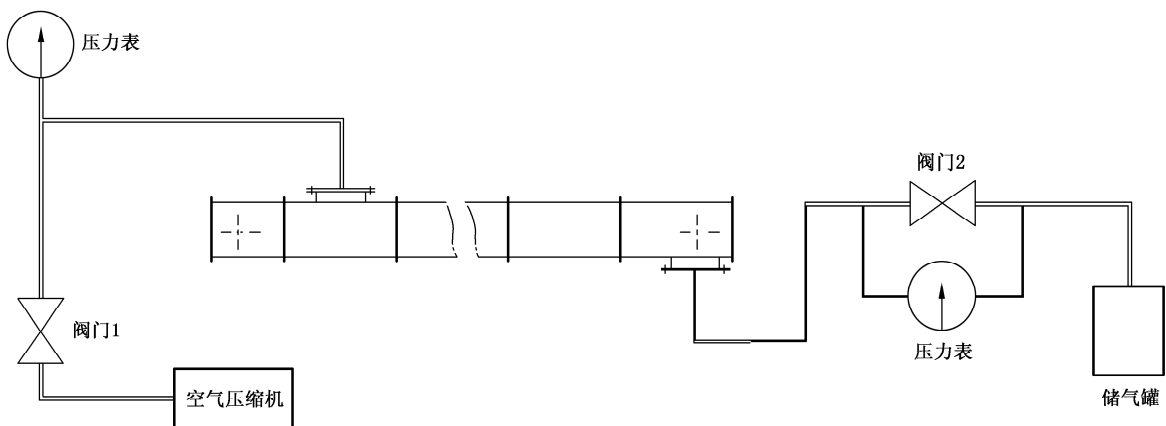


图 5

6.7 刮板链条名义速度测定

6.7.1 测试仪器为光电转速仪。

6.7.2 测试程序为：

在外露的头轮轴的外径上贴上反光体,然后将光电转速仪的光电头对准反光体,启动光电转速仪即可读出头轮轴的转速。

6.7.3 刮板链条名义速度按式(3)进行计算:

$$v = \frac{\pi \times D \times n}{60} \dots\dots\dots (3)$$

式中:
D ——头轮节圆直径,单位为米(m);
n ——头轮轴转速,单位为转每分(r/min);
v ——刮板链条名义速度,单位为米每秒(m/s)。

6.8 空载试验

- 6.8.1 运行前,先进行盘车(或点动)试验,盘车(或点动)不应少于三个全行程,当一切正常后方可进行空载运行。
- 6.8.2 检查是否符合 5.2.1、5.2.2、5.2.3 和 5.2.4 规定的要求。
- 6.8.3 在额定速度下空载运行不应少于 2 h。

6.9 负载试验

- 6.9.1 试验条件为:
 - a) 按规定输送量的 50%和 100%的负载,在额定速度下试验;
 - b) 所用物料的物理性能等各项指标与设计要求相一致;
 - c) 加料时应均匀、连续,不应骤然大量加料;
 - d) 加料口处应采取有效措施,防止大块物料及异物进入输送机。
- 6.9.2 试验中检查:
 - a) 各部分运转是否正常,有无异常噪声;
 - b) 主机轴承温升;
 - c) 物料在输送过程中有无泄漏,卸料口处有无堵塞;
 - d) 张紧装置是否调节灵活,安全辅助装置是否安全可靠,驱动装置有无异常振动。
- 6.9.3 负载试验中的注意事项如下:
 - a) 停车前应先停止加料,待输送机卸料口无物料卸出后方可停车;
 - b) 输送机不宜满载启动,如因突然事故或紧急情况满载停车后再启动,应先点动几次或适量排出机槽中的物料,再开车运转;
 - c) 如有数台输送机衔接输送物料时,启动时按物料流方向应顺序地先开动最后一台,然后,逐台往前开动,停车顺序与启动顺序相反。

6.10 输送量试验

- 6.10.1 试验条件为:
 - a) 取输送机负载运行时的某一段时间内所输送物料的质量,计算其输送量;
 - b) 每次取料时间应在 30 s~90 s 范围内。
- 6.10.2 试验设备及仪器为:
 - a) 秒表;
 - b) 磅秤;
 - c) 取料工具。
- 6.10.3 试验程序为:
 - a) 将物料通过导料槽排入料斗内;

- b) 由秒表计算排料时间；
- c) 用磅秤称出料斗中的物料质量。

6.10.4 试验结果计算为：

- a) 输送量按式(4)计算；

$$Q = \frac{3.6m}{t \times \rho} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

Q ——输送量,单位为立方米每时(m^3/h)；
 m ——物料质量,单位为千克(kg)；
 t ——排料时间,单位为秒(s)；
 ρ ——物料堆积密度,单位为吨每立方米(t/m^3)；

- b) 试验应重复三次,取其平均值。

6.11 噪声测定

6.11.1 测试仪器为：

- a) 声级计,误差 0.5 dB(A)；
- b) 直尺或卷尺。

6.11.2 测试程序为：

- a) 按 GB/T 3768 规定的方法分别测定输送机驱动装置、头部、尾部、弯曲段、回转段、中间段的噪声(如图 6,以水平型为例)；
- b) 首先测量环境噪声 L_0 ,然后测量运转时的噪声 L_1 。

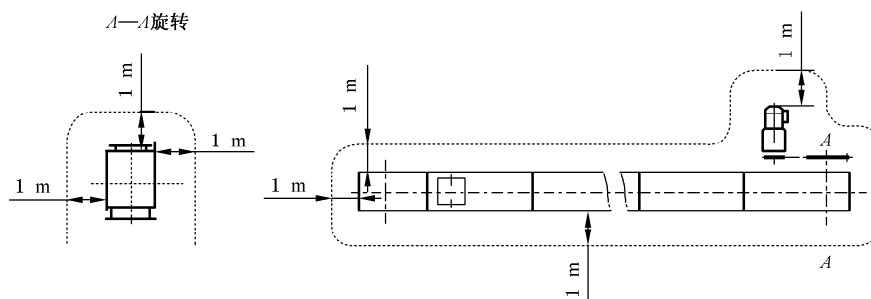


图 6

6.11.3 测定结果计算为：

- a) 当 $L_1 - L_0 > 10 \text{ dB(A)}$ 时,输送机噪声为 L_1 ；
 当 $L_1 - L_0 < 3 \text{ dB(A)}$ 时,测定噪声无效；
 当 $3 \text{ dB(A)} \leq L_1 - L_0 \leq 10 \text{ dB}$ 时,运转时的噪声 L_1 减去噪声修正量 ΔL (表 12)即为输送机实际噪声。
- b) 取各测量部位中的最大值为输送机噪声值。

表 12

单位为分贝

$L_1 - L_0$	3	4~5	6~8	9~10
ΔL	3	2	1	0.5

6.12 漆膜附着力试验

漆膜附着力的划格试验应符合 GB/T 9286 的有关规定。

7 检验规则

7.1 出厂检验

- 7.1.1 外购件应有出厂合格证。
- 7.1.2 检验部门的检验工具应具有相应级别的计量部门签发的合格证,并且与检验对象的精度等级相适应。
- 7.1.3 产品应经制造厂技术检验部门检验合格,并附有证明产品质量合格的文件。
- 7.1.4 出厂检验项目见表 13。

7.2 型式试验

- 7.2.1 有下列情况之一时,应进行型式试验:
 - 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) 产品停产达三年以上后恢复生产时;
 - d) 出厂检验结果与上次型式试验有较大差异时;
 - e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。
- 7.2.2 型式试验项目见表 13。

表 13

序号	项目名称	出厂检验	型式试验	检验要求	试验方法
1	整机运行	—	√	5.2.1~5.2.3	6.1
2	链条速度	—	√	5.2.4	6.7
3	输送量	—	√	5.2.5	6.10
4	输送机链条拉伸破断载荷	—	√	5.3.1.6	6.2
5	输送机链条长度累计误差	—	√	5.3.1.7、5.3.1.8	6.3
6	输送机对称中心面对机槽两侧对称中心面对称度	—	√	5.4.7	6.4
7	水夹套承压性	√	√	5.4.11	6.5
8	气密型输送机气密性	√	√	5.4.12	6.6
9	空载试验	—	√	5.2.1~5.2.4	6.1 和 6.8
10	负载试验	—	√	5.2.1~5.2.3、 5.2.5~5.2.9	6.1 和 6.9
11	噪声	—	√	5.2.10	6.11
12	刮板与链杆(板)焊缝外观	√	√	5.3.1.9	6.1
13	涂漆外观	√	√	5.5.4	6.1
14	漆膜附着力	—	√	5.5.2	6.12
注:“√”表示需检验的项目,“—”表示可不检验的项目。					

7.3 抽样和判定

对定型产品应按其成批生产的 5% 抽样,但不应少于一台。如在抽样中有一项不合格,应加倍抽样,加倍抽样应全部达到要求,若仍不合格则应逐台检验。

8 标志、包装和贮存

8.1 标志

8.1.1 每台输送机应在头部的醒目位置上固定产品标牌,标牌至少包括如下内容:

- a) 产品名称;
- b) 型号;
- c) 主要技术参数(机槽宽度、刮板链条名义速度、输送量和功率);
- d) 整机质量;
- e) 生产批号及日期;
- f) 制造商名称。

8.1.2 标牌的尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。

8.2 包装

8.2.1 包装应按照 GB/T 13384 的规定,其中电气、电动机包装应加有防潮装置,刮板链条捆扎后,可放在花格箱内。

8.2.2 每台输送机出厂至少应包括下列随行文件:

- a) 装箱单;
- b) 产品合格证明书;
- c) 产品使用说明书;
- d) 产品安装布置图。

8.3 贮存

所有零部件应妥善保管,应注意通风、防潮、防锈和防止碰撞变形。

附录 A
(规范性)
刮板和链条的型式及应用

- A.1 输送机刮板基本型式应符合表 A.1 的规定。
A.2 输送机刮板基本型式的应用宜采用表 A.2 的规定。
A.3 输送机链条的基本型式应符合表 A.3 的规定。

表 A.1

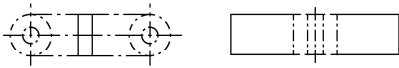
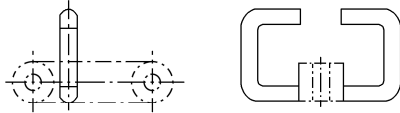
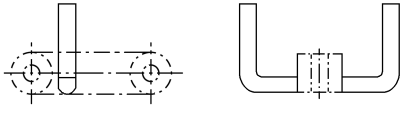
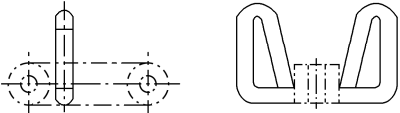
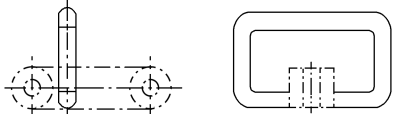
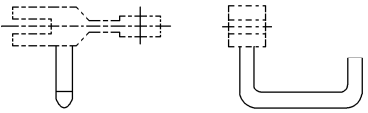
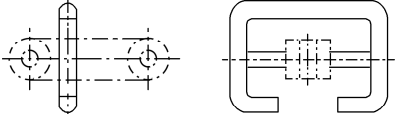
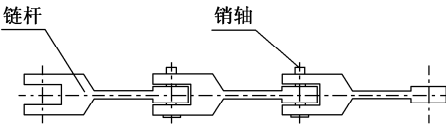
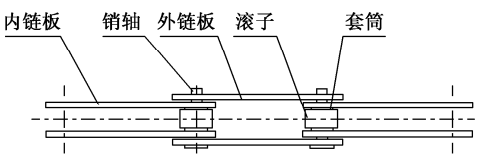
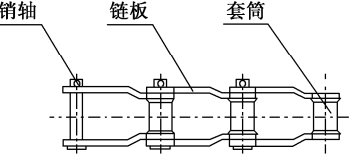
刮板类型	刮板基本型式
T 型刮板	
V 型刮板	
U 型刮板	
B 型刮板	
O 型刮板	
L 型刮板	
H 型刮板	

表 A.2

输送机结构型式		水平型	C 型	Z 型	平面环型	立面环型	扣环型
刮板型式	T 型	✓					
	V 型	✓	✓	✓		✓	✓
	U 型	✓	✓	✓		✓	✓
	B 型	✓	✓	✓		✓	✓
	O 型		✓			✓	
	L 型				✓		
	H 型		✓				✓
注：“✓”为推荐的刮板型式。							

表 A.3

链条	链条的基本型式
模锻链	 The diagram shows a section of a forged chain. It consists of three links connected by pins. The links are labeled '链杆' (Chain link) and the pins are labeled '销轴' (Pin). The chain is shown in a perspective view, with the links having a rectangular cross-section and the pins being cylindrical.
滚子链	 The diagram shows a section of a roller chain. It consists of three links connected by pins. The links are labeled '内链板' (Inner chain plate), '外链板' (Outer chain plate), '滚子' (Roller), and '套筒' (Bushing). The chain is shown in a perspective view, with the links having a rectangular cross-section and the rollers being cylindrical.
弯板链	 The diagram shows a section of a bent plate chain. It consists of three links connected by pins. The links are labeled '销轴' (Pin), '链板' (Chain plate), and '套筒' (Bushing). The chain is shown in a perspective view, with the links having a rectangular cross-section and the pins being cylindrical.

附录 B
(资料性)

输送量、刮板链条名义速度、输送效率的计算和选用

B.1 输送量 Q

输送机输送量 Q 按式(B.1)计算：

$$Q = 3\,600 B \cdot H \cdot V \cdot \eta \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

- Q —— 计算输送量,单位为立方米每小时(m^3/h)；
- B —— 机槽宽度,单位为米(m)；
- H —— 承载机槽高度,单位为米(m)；
- V —— 刮板链条名义速度,单位为米每秒(m/s)；
- η —— 输送效率,％。

B.2 刮板链条名义速度

刮板链条名义速度 V 应综合考虑物料特性、输送原理、结构特点、功率消耗、使用寿命和工艺要求等因素,其值按表 B.1 选用。

B.3 输送效率 η

输送效率主要与物料特性有关,但要考虑刮板链条名义速度、刮板链条型式、机槽宽度和使用条件等因素,其值按表 B.2 选用。

倾斜($0^\circ < \alpha < 25^\circ$)布置的水平型输送机,输送效率 η_c 按式(B.2)计算。

$$\eta_c = \eta \cdot C \dots\dots\dots (B.2)$$

式中：

- η_c —— 倾斜($0^\circ < \alpha < 25^\circ$)布置的水平型输送机输送效率,％；
- C —— 倾斜系数,按表 B.3 选取。

表 B.1

物料		刮板链条名义速度 $V/(\text{m/s})$															
类别	典型物料	0.04	0.05	0.063	0.08	0.10	0.125	0.16	0.20	0.25	0.32	0.40	0.50	0.63	0.80	1.00	1.25
热料类	锌焙砂、冶炼烟尘	√	√	√	√	√	√	√	√								
磨损类	飞灰、流化床底渣			√	√	√	√	√	√	√							
悬浮类	流态化水泥、煤粉					√	√	√	√	√	√						
一般类	碎煤、活性炭					√	√	√	√	√	√	√					
轻料类	稻壳、锯末								√	√	√	√	√				
谷物类	大豆、小麦、玉米									√	√	√	√	√	√	√	√
注：“√”为刮板链条名义速度范围。																	

表 B.2

输送机 结构型式	物料 类别	输送效率 $\eta/\%$								
		50	55	60	65	70	75	80	85	90
水平型 平面环型	悬浮类		√	√	√	√	√			
	一般类				√	√	√	√	√	√
	谷物类					√	√	√	√	√
	轻料类					√	√	√	√	√
C 型 Z 型 立面环型 扣环型	悬浮类	√	√	√						
	一般类			√	√	√	√			
	谷物类				√	√	√	√		
	轻料类					√	√	√	√	
注 1：“√”为输送效率范围；										
注 2：机槽宽度较大者，取较小值；反之，取较大值。										

表 B.3

水平型输送机 倾斜角度 α		0°~ 2.5°	>2.5°~ 5°	>5°~ 7.5°	>7.5°~ 10°	>10°~ 12.5°	>12.5°~ 15°	>15°~ 20°	>20°~ 25°
倾斜系数 C	T 型刮板	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.70		
	其他刮板						0.95	0.85	0.75