

中华人民共和国国家标准

GB/T 13561.3—2009
代替 GB/T 13561.3~13561.5—1992

港口连续装卸设备安全规程 第 3 部分：带式输送机、埋刮板输送机和 斗式提升机

Safety rules on port's continuous handling facilities—
Part 3: Belt conveyers, mass conveyer and bucket elevator

2009-03-31 发布

2009-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 13561《港口连续装卸设备安全规程》包括四个部分：

- 第1部分：散粮筒仓系统；
- 第2部分：气力卸船机；
- 第3部分：带式输送机、埋刮板输送机和斗式提升机；
- 第6部分：连续装卸机械。

本部分为 GB/T 13561 的第3部分。

本部分代替 GB/T 13561.3—1992《港口连续装卸设备安全规程 带式输送机》，GB/T 13561.4—1992《港口连续装卸设备安全规程 埋刮板输送机》，GB/T 13561.5—1992《港口连续装卸设备安全规程 斗式提升机》。本部分将 GB/T 13561.3—1992、GB/T 13561.4—1992、GB/T 13561.5—1992 三个部分进行整合修订。

本部分与 GB/T 13561.3—1992、GB/T 13561.4—1992、GB/T 13561.5—1992 相比，主要区别如下：

- 具体规定了设备的运行噪音要求(见 3.1.6)；
- 修改了带式输送机的速度要求(见 4.2.3)；
- 明确了埋刮板输送机张紧行程的具体尺寸要求(见 4.7.1)；
- 明确了输送的安全保护要求(见 6.1~6.11)；
- 增加了连续输送机物料输送系统启停顺序要求(见 6.7)。

本部分由中华人民共和国交通运输部提出。

本部分由交通运输部港机标准归口单位归口。

本部分起草单位：交通部水运科学研究所、湖北宜都机电工程股份有限公司。

本部分主要起草人：崔若东、王传平、陈丽昕、丁敏。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 13561.3—1992；
- GB/T 13561.4—1992；
- GB/T 13561.5—1992。

港口连续装卸设备安全规程

第3部分：带式输送机、埋刮板输送机和斗式提升机

1 范围

GB/T 13561 的本部分规定了港口带式输送机、埋刮板输送机和斗式提升机在设计、制造、使用、保养和维修及报废等方面的安全要求。

本部分适用于港口装卸、粮仓储运的带式输送机、埋刮板输送机、斗式提升机(以下统称连续输送机)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 13561 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 700 碳素结构钢(GB/T 700—2006,ISO 630:1995,NEQ)
- GB/T 985 气焊、手工电弧焊及气体保护焊缝坡口的基本形式与尺寸
- GB/T 986 埋弧焊焊缝坡口的基本形式和尺寸
- GB/T 987 带式输送机 基本参数与尺寸
- GB/T 988 带式输送机 滚筒 基本参数与尺寸
- GB/T 990 带式输送机 托辊 基本参数与尺寸
- GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值(eqv ISO 2768-2:1989)
- GB/T 1348 球墨铸铁件
- GB/T 2828.1—2003 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(ISO 2859-1:1999,IDT)
- GB 4208 外壳防护等级(IP代码)(GB 4208—2008,IEC 60529:2001,IDT)
- GB/T 7984 输送带 具有橡胶或塑料覆盖层的普通用途织物芯输送带(GB/T 7984—2001,eqv ISO/FDIS 14890:1990)
- GB/T 9439 灰铸铁件
- GB/T 9770 普通用途钢丝绳芯输送带(GB/T 9770—2001,neq DIN 22131:1988)
- GB/T 10595 带式输送机 技术条件(GB/T 10595—1989,eqv DIN 22112:1985)
- GB/T 10596.1 埋刮板输送机 型式与基本尺寸(GB/T 10596.1—1989,neq ISO 1977-1:1976)
- GB/T 10596.2 埋刮板输送机 技术条件(GB/T 10596.2—1989,neq ISO 1977-1:1976)
- GB/T 10596.3 埋刮板输送机 试验方法(GB/T 10596.3—1989,neq ISO 1977-1:1976)
- JB/T 3926.2 垂直斗式提升机 技术条件
- JT/90 港口装卸机械风载荷计算及防风安全要求

3 基本要求

3.1 工作环境温度:—20℃~45℃。

- 3.2 连续输送机的制造应按规定程序批准的设计图样进行,质量不合格的产品不准出厂和使用。
- 3.3 连续输送机的铸件材料应按 GB/T 9439、GB/T 1348 的规定执行。
- 3.4 连续输送机金属结构件的焊接应符合 GB/T 985、GB/T 986 的规定,埋刮板输送机和斗式提升机的链条等主要焊缝强度不低于 400 MPa。
- 3.5 连续输送机的起动应平稳。负载运转后,轴承温升不应超过 40 ℃。
- 3.6 连续输送机负载运行时,设备本体运转的噪声距设备外壳 1 m 处应不超过 85 dB(A)。
- 3.7 连续输送机整机在工作状态和非工作状态的防风安全要求应符合 JT 90 的规定。
- 3.8 带式输送机的型式和参数应符合 GB/T 987、GB/T 988、GB/T 990 的规定。
- 3.9 埋刮板输送机的整体型式及技术参数和试验方法应符合 GB/T 10596.1~10596.3 的规定。
- 3.10 斗式提升机技术条件选用应符合 JB/T 3926.2 的规定。

4 主要部件

4.1 一般要求

- 4.1.1 对可能造成危险的运转部位和影响使用性能(转动或移动)的零部件,均应采取安全防护措施。电器设备应设置防雨装置,且视情设置检查孔或观察窗。

4.2 带式输送机

4.2.1 驱动滚筒

带式输送机应按以下比例选取驱动滚筒直径:

硫化接头 $D/Z \geq 125$

式中:

D ——传动滚筒直径,单位为毫米(mm);

Z ——芯层数。

4.2.2 输送带

- 4.2.2.1 输送带安全系数见表 1。

表 1

芯层数 Z	3~4	5~8	9~12
安全系数(硫化接头)	8	9	10

- 4.2.2.2 输送带的接缝处,在 10 m 范围内其弯曲度不得大于 20 mm(见图 1),且应与其本身的弯曲方向相反。

单位为毫米

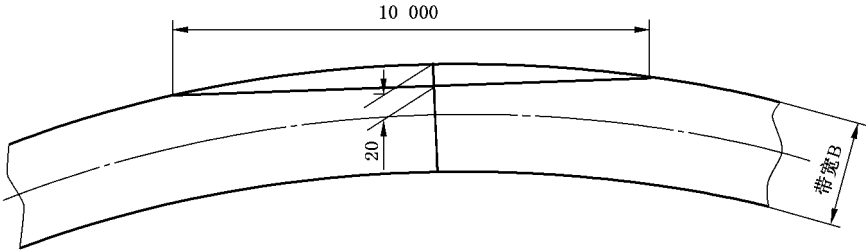


图 1

- 4.2.2.3 输送带运行时,其边缘不得超出托辊辊子或滚筒的端缘。

4.2.3 带速

带速应满足下列要求:

- a) 水平输送时,可选较高带速;
- b) 用于给料或输送粉尘很大的物料时,带速取 0.8 m/s~1.0 m/s(采用带防护罩的气垫式皮带

时不受此限制)；

- c) 人工配料称重时,带速应不大于 1.25 m/s；
- d) 采用犁式卸料器时,带速应不大于 2.0 m/s；
- e) 输送成件物品时,带速应不大于 1.25 m/s；
- f) 采用用电动卸料车时带速不应大于 3.15 m/s。

4.2.4 制动器及逆止装置

- 4.2.4.1 倾斜带式输送机应设逆止或止动装置。
- 4.2.4.2 逆止器、制动器工作应安全可靠。
- 4.2.4.3 带式制动器的制动带其背衬钢带的端部与固定部分的连接,应采用铰接,不应采用刚性连接。

4.2.5 制动轮

- 4.2.5.1 机械加工后留有毛坯面的制动轮应作静平衡试验。
- 4.2.5.2 制动轮的制动摩擦面不应有妨碍制动性能的缺陷或沾染油污。

4.2.6 滚筒

- 4.2.6.1 滚筒装配时,轴承和轴承座油腔中应充以润滑脂,轴承座油腔应充满。
- 4.2.6.2 滚筒表面粗糙度为 12.5 μm,驱动滚筒视工况应采用胶面,胶面厚度应大于 8 mm。
- 4.2.6.3 在粉尘大、通风条件差的工况条件下,其输送机的电动滚筒应采用防爆型电动滚筒。

4.2.7 托辊

- 4.2.7.1 槽型托辊两个侧辊子端面与边支柱之间最小间隙应大于 3 mm。
- 4.2.7.2 托辊辊子正常使用寿命不小于三年。

4.3 埋刮板输送机

4.3.1 槽体

- 4.3.1.1 槽体有效宽度、有效高度及输送链节距均应符合 GB/T 10596.1 的尺寸要求。
- 4.3.1.2 槽体两端法兰面平行度及槽体中心线对法兰的垂直度应符合 GB/T 1184 中 12 级的规定。
- 4.3.1.3 各段槽体法兰内口的连接应平整、密封良好,允许刮板链条运行前方的导轨稍低,其值应不大于 2 mm。
- 4.3.1.4 水平型导轨局部凸起量应不大于 2 mm。
- 4.3.1.5 垂直型的弯曲段的导轨与隔板曲率应一致,且贴合紧密,局部凸起量不大于 1.5 mm。
- 4.3.1.6 卸料口处滑动门开闭应灵活可靠,密封良好。
- 4.3.1.7 卸料溜槽应加衬耐磨材料,要固定平整牢固并便于更换。

4.3.2 刮板链条

- 4.3.2.1 链条材料应不低于 GB/T 699 中 45 号钢的规定,链条焊缝强度不低于 400 MPa。
- 4.3.2.2 刮板链条经拉伸破断抽样试验合格后方可进行组装。拉伸破断试验应符合 GB/T 10596.3 规定。
- 4.3.2.3 刮板链条长度累计误差应符合 GB/T 10596.2 的规定的(0~+0.25)%,输送链测试长度应符合表 2 的规定。

表 2

节距/mm	80	100	125	160	200	250	315
测试长度/mm	3 120	3 100	3 125	3 040	3 000	3 250	3 465
应组装链节数/节	39	31	25	19	15	13	11

- 4.3.2.4 同型号输送链应有互换性。
- 4.3.2.5 链条速度偏差应不大于±5%。

4.3.3 头轮和尾轮

头轮和尾轮经组装在轴承座上后,轮齿对称中心面与槽体对称中心面的对称度应小于 2 mm。头

轮轮齿与脱链板之间的间隙不大于 3 mm。

4.3.4 料层指示装置

料层指示装置挡板轴组在壳体上安装调整后应转动灵活,当挡板下沿距壳体底板高度达到规定要求时,应保证摇柄与行程开关的触头接触。

4.4 斗式提升机

4.4.1 带式斗式提升机

4.4.1.1 传动滚筒应符合下列要求:

- a) 应采用胶面,胶面厚度应大于 10 mm;
- b) 主轴与驱动装置低速轴的同轴度应符合 GB/T 1184—1996 表 4 中 9 级的规定。

4.4.1.2 尼龙芯及帆布芯橡胶带纵向全厚度拉伸强度与全厚度纵向拉断伸长率均应符合 GB/T 7984 的规定。

4.4.1.3 钢丝绳芯橡胶带纵向拉伸强度及钢丝绳粘合强度均应符合 GB/T 9770 的规定。

4.4.1.4 胶带接头处,纵向承载能力不应低于胶带纵向拉伸强度。

4.4.1.5 具有拉伸试验合格证的胶带方能进行组装。

4.4.2 链式斗式提升机

4.4.2.1 链轮尺寸公差及热处理硬度应符合 JB/T 3926.2 的有关规定。

4.4.2.2 主轴对水平面的平行度,主轴与低速轴的同轴度均应与 4.4.1.1b)的要求相同。

4.4.2.3 经过拉力试验合格的链条才能进行组装。

4.4.2.4 套筒滚子链链长极限偏差,链条在测量力为破断载荷的 1/50,测量长度不小于 3 000 mm 时的极限偏差为+0.25%。

4.4.2.5 圆环链,测量长度于 4 000 mm 时的链长极限偏差不大于+0.5%。

4.4.3 壳体

4.4.3.1 提升机壳体尺寸应符合 JB/T 3926.2 推荐的数据。

4.4.3.2 每节壳体表面平面度应符合表 3 数据。

表 3 单位为毫米

提升机规格	100~250	315~500	630~1 000
平面度	+10 0	+12 0	+15 0

4.4.3.3 机壳两端法兰面平行度及机壳体中心线对法兰的垂直度应符合 GB/T 1184—1996 表 3 中 12 级的规定。

4.4.4 机架

4.4.4.1 机架结构应保证有足够的刚度,采用碳素结构钢应符合 GB/T 700 的规定。

4.4.4.2 机架任一截面两对角线之差小于 2 mm。架体纵向中心线偏差应按表 4 规定。

表 4 单位为毫米

提升机长度	10 000	20 000	30 000
纵向中心线偏差值	+5	+10	+15

4.5 液力耦合器

4.5.1 液力耦合器性能应良好,不应有异常噪声。

4.5.2 液力耦合器应设油温报警装置,工作油温不得超过 90 ℃。

4.6 减速器

减速器运转后不得渗油,工作油温不得超过 95 ℃。

4.7 张紧装置

4.7.1 螺旋式、车式和重锤式三种张紧装置应调整方便、灵活,并安装行程刻度标志,张紧装置经调整

后,未被利用行程不应小于全行程的 50%。

4.7.2 连续输送机启动和运行过程中,输送带、链条不得打滑。

4.8 卸料装置

4.8.1 带式输送机卸料器卡紧装置应灵活平稳可靠,不应有颤跳和溜车现象。

4.8.2 电动卸料车驱动装置的技术要求应符合 GB/T 10595 的有关规定。

4.9 机架

4.9.1 所有固定机架应牢固准确的安装在预埋基础上,并焊接加固。

4.9.2 悬挂机架应满足足够的刚度和稳定性。

5 电气系统

5.1 连续输送机的供电和控制应符合设计规范,在紧急情况下能安全停车,安全装置可靠。

5.2 电气设备的选择应满足工况条件要求。

5.3 连续输送机电气联接应当接触良好,导线线束应固定,接地、接零连接可靠。

5.4 电机功率应满足满载启动要求。

5.5 应根据防尘、防爆及防鼠的要求设计和选用电气设备。

5.6 电器外壳防护性能应符合 GB 4208 电机、低压电器外壳防护等级要求,具有合格证后方可使用。

5.7 与前方供料机械或后续机械应设有电控联锁保护装置,作业时按程序启动和停机。

6 安全装置

6.1 连续输送机在正常工作情况下可能发生危险的外露运动件和操作人员容易接近的运动部件上,均应装设防护装置。

6.2 连续输送机应设置紧急停车装置。

6.3 当连续输送机工作电流达到设定的过载电流时,过载保护装置应能使电动机在规定的时间内停止工作。

6.4 连续输送机功率大于 30 kW 时应采用液力耦合器传动。

6.5 连续输送机出现断链、断带事故时,断链、断带保护报警装置应能在规定的时间内使电动机停止工作,同时发出报警信号。

6.6 连续输送机应设置物料堵塞保护装置。

6.7 连续输送机物料输送系统应按“逆物料输送方向”依次连锁顺序启动,按“顺物料输送方向”依次连锁顺序停止。

6.8 连续输送机进、排料口应装防尘罩,必要时应采用有效的除尘措施。

6.9 埋刮板输送机应符合下列要求:

- a) 进入埋刮板输送机的物料应预先清除金属等异物。进料口应安装清除异物的筛选装置;
- b) 埋刮板输送机应设置清扫刮板或斗形板以防止物料在机槽内积压,以便清除终点的剩余物料;
- c) 用于易爆物料的密闭壳体的埋刮板输送机应设置吸尘口和泄爆装置;
- d) 埋刮板输送机应设有检查窗及检修门。

6.10 斗式提升机应符合下列要求:

- a) 进入斗式提升机的物料应预先清除金属等异物。进料口应安装清除异物的筛选装置;
- b) 用于易爆物料的密闭壳体的斗式提升机,应设置吸尘口和泄爆装置;
- c) 带式斗式提升机应安装防胶带跑偏装置及跑偏警报器,其性能应灵敏可靠;
- d) 斗式提升机应设有逆止装置;
- e) 斗式提升机应设有张紧限位装置;

f) 敞开式提升机的链轮应围以网栅以防止人员接近。

6.11 带式输送机应符合下列要求：

- a) 带式输送机在重锤式张紧装置及小车涨紧装置中,重锤及小车处应有防护装置,以防伤人。
- b) 带式输送机升降装置应装有能防止机架意外降落的安全装置。
- c) 移动式带式输送机处于工作状态时,行走轮应锁住。
- d) 所有带式输送机都应设防跑偏装置。对于固定式长距离皮带输送机还应设防打滑和防撕裂的安全装置。
- e) 有倾角的皮带输送机应设有逆止装置。
- f) 敞开式带式输送机的滚筒应围以网栅以防止人员接近。

7 使用、保养和维修

7.1 连续输送机应按设备使用说明书进行使用和保养。

7.2 刮板输送机的检查如下：

- a) 刮板有变形或断裂情况应更换；
- b) 变形或磨损严重的销轴及滚子应予更换；
- c) 导轨经使用后磨损严重者应更换；
- d) 修复组装应注意刮板链条运行方向应与头轮旋转方向一致。

7.3 斗式提升机的检查如下：

- a) 定期或事故停机时,应进行检查。
- b) 如发现以下情况应立即维修或更换：
 - 1) 斗变形及焊缝开裂者应更换；
 - 2) 螺钉变形应更换；
 - 3) 链斗提升机的导轨、圆环链等变形或开裂应更换；
 - 4) 链片、销轴有裂痕应更换。

7.4 带式输送机检查如下：

- a) 带式输送机在修补或更换输送带后、投入使用前,应对输送带的全长及其接缝部位进行检查。防止胶带跑偏,胶带保持在整机中心线上运转。
- b) 滚筒装配后,应能灵活转动。
- c) 托辊检查保持每个托辊转动灵活,及时更换不转或损坏的托辊。
- d) 清扫装置橡胶刮板有严重磨损、与胶带不能紧密接触时,则应调整或更换。
- e) 定期检修检查以下部位：
 - 1) 定期给各种轴承、齿轮加油；
 - 2) 拆洗减速器,检查齿轮的点蚀和磨损情况,点蚀和磨损严重的应更换新齿轮；
 - 3) 拆洗滚筒、托辊轴承,更换润滑油；
 - 4) 所有地脚螺栓、横梁连结螺栓均应重新可靠紧固。
- f) 对规格相同,数量较多的部件(如托辊辊子、托辊支架等)应按 GB/T 2828.1 中一般检查的二级水平,进行一次抽验。

8 报废

8.1 制动器的零件出现下述情况之一时应报废：

- a) 裂纹；
- b) 制动带磨损达原厚度的 50%；
- c) 弹簧出现裂纹或塑性变形；

- d) 小轴或轴孔磨损达原直径的 5%。
 - 8.2 制动轮出现下述情况之一时应报废：
 - a) 裂纹；
 - b) 轮缘厚度磨损达原尺寸的 50%；
 - c) 轮面平面度公差达 1.5 mm 时。
 - 8.3 滚筒、托辊出现下述情况之一时应报废：
 - a) 出现有影响使用性能的裂纹；
 - b) 表面凹坑无法修复；
 - c) 轴与壳体运转时出现超标的径、轴向跳动。
 - 8.4 输送带带有裂口、脱层、撕边等现象已无修复价值时应报废。
 - 8.5 连续输送机主要结构件由于磨损、腐蚀、变形而影响使用，已无修复价值者应报废。
 - 8.6 埋刮板输送机和斗式提升机输送链条因磨损、变形而影响使用，已无修复价值者应报废。
-