

中华人民共和国国家标准

输送设备安装工程施工及验收规范

Code for construction and acceptance of
conveyor equipment installation engineering

GB 50270 - 2010

主编部门：中国机械工业联合会

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2010年12月1日

中国计划出版社

2010 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 623 号

关于发布国家标准 《输送设备安装工程施工及验收规范》的公告

现批准《输送设备安装工程施工及验收规范》为国家标准,编号为 GB 50270—2010,自 2010 年 12 月 1 日起实施。其中,第 3.0.10、12.4.2 条为强制性条文,必须严格执行。原《连续输送设备安装工程施工及验收规范》GB 50270—98 同时废止。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部
二〇一〇年五月三十一日

中华人民共和国国家标准
输送设备安装工程施工及验收规范
GB 50270-2010

☆

中国机械工业联合会 主编
中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)
(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)
新华书店北京发行所发行
世界知识印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 2.5 印张 61 千字
2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 次印刷
印数 1—6000 册

☆

统一书号:1580177·423
定价:15.00 元

前 言

本规范是根据原建设部《关于印发〈二〇〇二~二〇〇三年度工程建设国家标准制订、修订计划〉的通知》(建标[2003]102号文)的要求,由国家机械工业安装工程标准定额站会同有关单位共同对《连续输送设备安装工程施工及验收规范》GB 50270—98 进行修订而成。

在修订过程中,修订组进行了广泛的调查研究,总结了近十年来输送设备安装的实践经验,开展了专题研究,参考了大量文献和工程资料,广泛征求了全国有关单位和专家的意见,经过反复讨论、修改和完善,最后经审核定稿。

本次修订的主要内容包括:

1. 根据现行国家标准《运输机械术语 运输机械类型》GB/T 14521.1—1993 的规定,将本规范名称由《连续输送设备安装工程施工及验收规范》改为《输送设备安装工程施工及验收规范》。

2. 因原规范第12章架空索道的内容与现行国家标准《架空索道工程技术规范》GB 50127—2007 的内容重复,取消了“架空索道”的内容;同时相应删除了原规范“附录一 连续输送设备有关站房、基础、预埋件、预埋螺栓尺寸和位置的允许偏差要求”的内容。

3. 参照国家现行的输送设备制造技术条件和制造标准修改和补充了有关参数和规定,增加了板式给料机的相关内容,并对带式输送机、辊子输送机、悬挂输送机等章节的内容进行了修订和补充。

4. 依据《工程建设标准编写规定》,对原规范进行了修改和调整,使其符合工程建设标准的编写要求。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,中国机械工业联合会负责日常管理,国家机械工业安装工程标准定额站负责具体技术内容的解释。在执行过程中,请各单位结合工程实践,认真总结经验,如发现需要修改或补充之处,请将意见和建议寄交国家机械工业安装工程标准定额站(地址:北京市西城区三里河路南5巷5号,邮政编码:100045,电子邮箱:jxdez@cmiic.com.cn),以便今后修订时参考。

本规范组织单位、主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

组织单位:中国机械工业勘察设计协会

主编单位:中国机械工业建设总公司

中国机械工业机械化施工公司

北京市工业设计研究院

参编单位:中国机械工业第五建设工程公司

中国机械工业第四建设工程公司

西南工程学校

中国三安建设工程公司

中国机械工业第二建设工程公司

中国机械工业第一建设工程公司

洛阳矿山机械工程设计研究院有限责任公司

主要起草人:高杰 杜世民 关洁 张庆 刘瑞敏

晏文华 彭勇毅 梅芳迪 孙书英 刘绪龙

李功福 薛韬 樊慧霞 占元 郑明享

王丽鹃 徐辉 戚天明 杨现利

主要审查人:俞建 张维钧 李波 徐英騄 施红平

王清训 陈光云 白力 刘广根 沈茜

周彦 邹益昌 裴永旗 厉学臣 张广志

陈本富 毛文祥 王春明

目次

1 总 则	(1)
2 基本规定	(2)
3 带式输送机	(5)
4 板式输送设备	(9)
4.1 板式输送机	(9)
4.2 轻型板式给料机	(10)
4.3 中型板式给料机	(10)
4.4 重型板式给料机	(11)
4.5 试运转	(12)
5 垂直斗式提升机	(13)
6 螺旋输送机	(18)
7 辊子输送机	(19)
8 悬挂输送机	(21)
9 振动输送机	(25)
10 埋刮板输送机	(26)
11 气力输送设备	(29)
12 矿井提升机和绞车	(30)
12.1 缠绕式矿井提升机和矿用提升绞车	(30)
12.2 多绳提升机	(34)
12.3 其他绞车	(36)
12.4 试运转	(36)
13 工程验收	(41)
附录 A 带式输送机输送带连接方法	(42)

本规范用词说明	(45)
引用标准名录	(46)
附:条文说明	(47)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Basic requirement	(2)
3	Belt conveyor	(5)
4	Slat conveyor equipment	(9)
4.1	Slat conveyor	(9)
4.2	Light-duty slat feeder	(10)
4.3	Middle-duty slat feeder	(10)
4.4	Heavy-duty slat feeder	(11)
4.5	Test run	(12)
5	Vertical bucket elevator	(13)
6	Screw conveyor	(18)
7	Roller conveyor	(19)
8	Overhead conveyor	(21)
9	Vibrating conveyor	(25)
10	En-masse conveyor	(26)
11	Pneumatic conveyor	(29)
12	Mine hoist & winch	(30)
12.1	Winding mine hoist & winch	(30)
12.2	Multi-rope hoist	(34)
12.3	Other winches	(36)
12.4	Test run	(36)
13	Acceptance	(41)
Appendix A: Belt connecting method for belt conveyor		(42)

Explanation of wording in this code	(45)
List of quoted standards	(46)
Addition; Explanation of provisions	(47)

1 总 则

1.0.1 为了提高输送设备安装工程的施工水平,促进技术的进步,确保工程质量和安全,提高经济效益,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于带式输送机、板式输送设备、垂直斗式提升机、螺旋输送机、辊子输送机、悬挂输送机、振动输送机、埋刮板输送机、气力输送设备、矿井提升机和绞车安装工程的施工及验收。

1.0.3 输送设备安装工程施工及验收除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 基本规定

2.0.1 输送设备安装工程施工前的检验应符合下列规定:

- 1 工程设计文件和随机技术文件应齐全。
- 2 设备和材料的名称、型号、规格和数量应与设备装箱清单相符,并应具有产品合格证明。
- 3 设备应无变形、损伤和锈蚀,包装应良好,钢丝绳不得有锈蚀、损伤、弯折、打环、扭结、裂嘴和松散现象。
- 4 钢结构构件应有规定的焊缝检查记录、预装检查记录和质量合格证明文件。

2.0.2 设备就位前,应按工程设计施工图及基础、支承建筑结构的实测资料,确定输送主要设备的纵、横向中心线和基准标高,并将其作为设备安装的基准。

2.0.3 轨道敷设应符合下列规定:

- 1 敷设的钢轨质量应符合国家现行标准的规定;
- 2 固定轨道用的压板、螺栓等紧固件,其安装位置应正确,应与轨道密切贴合、切实锁紧。
- 3 轨道中心线与输送机纵向中心线的水平位置偏差不应大于2mm。
- 4 两平行轨道的接头位置应相互错开,其错开距离不应等于行走部分前、后两行走轮间的距离。
- 5 轨道的接头间隙不应大于2mm,接头处工作面的高低差不应大于0.5mm,左右偏移不应大于1mm。
- 6 轨距的允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ 。
- 7 轨道直线度的偏差每米不应大于2mm,在25m长度内不应大于5mm,全长不应大于15mm。

8 同一截面内两平行轨道轨顶的相对标高,其允许偏差应符合表2.0.3的规定;轨道弯曲部分的偏差方向应向曲率中心一侧降低。

表 2.0.3 轨顶的相对标高允许偏差(mm)

轨距	≤ 500	> 500
允许偏差	± 1	± 2

2.0.4 组装驱动链轮和拉紧链轮时,其偏差应符合下列规定:

- 1 链轮横向中心线与输送机纵向中心线的水平位置偏差不应大于2mm。
- 2 两链轮轴线应平行,且与输送机纵向中心线的垂直度偏差不应大于1/1000。
- 3 链轮轴的水平度偏差不应大于0.5/1000。

2.0.5 组装履带式驱动装置时,其偏差应符合下列规定:

- 1 两链轮横向中心线与输送机纵向中心线的水平位置偏差不应大于1mm。
- 2 链轮轴线至轨道面间的距离允许偏差为 $\pm 1\text{mm}$ 。
- 3 链轮轴线对输送机纵向中心的垂直度偏差不应大于1/1000。
- 4 链轮轴的水平度偏差不应大于0.3/1000。
- 5 两履带轨道的轨距允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ 。
- 6 履带轨道的纵向倾斜度偏差不应大于1/1000。
- 7 两履带轨道工作面的高低差不应大于1mm。
- 8 两履带轨道中心线与两链轮横向中心线的水平位置偏差不应大于1mm。

2.0.6 托辊、滚轮和辊子装配后,其转动均应灵活。

2.0.7 输送设备试运转前的检验应符合下列规定:

- 1 各润滑点和减速器内所加润滑剂的牌号和数量应符合随机技术文件的规定。
- 2 输送设备的输送沿线及通道应无影响试运转的障碍物。
- 3 所有紧固件应无松动现象。

4 电气系统、安全联锁装置、制动装置、操作控制系统和信号系统应经模拟或操作检验,其工作性能应灵敏、正确、可靠;

5 盘动各运动机构,使传动系统的输出轴至少旋转一周,不应有卡阻现象;电动机的转动方向与输送机运转方向应一致。

2.0.8 输送设备试运转的程序应由部件至组件,由组件至单机,由单机至全输送线;且应先手动后机动,从低速至高速,由空负荷逐渐增加负荷至额定负荷按步骤进行。

2.0.9 空负荷试运转应符合下列规定:

- 1 驱动装置运行应平稳。
- 2 链条传动的链轮与链条应啮合良好、运行平稳、无卡阻现象。
- 3 所有滚轮和行走轮在轨道上应接触良好、运行平稳。
- 4 运动部分与壳体不应有摩擦和撞击现象。
- 5 减速器油温和轴承温升不应超过随机技术文件的规定,润滑和密封应良好。

6 空负荷试运转的时间不应少于 1h,且不应少于 2 个循环;可变速输送设备最高速空负荷试运转时间不应少于全部试运转时间的 60%。

2.0.10 负荷试运转应在空负荷试运转合格后进行,并应符合下列规定:

- 1 当数台输送机联合运转时,应按物料输送反方向顺序启动设备。
- 2 负荷应按随机技术文件规定的程序和方法逐渐增加,直到额定负荷为止;额定负荷下连续运转时间不应少于 1h,且不应少于 1 个工作循环。
- 3 各运动部分的运行应平稳,无晃动和异常现象。
- 4 润滑油温和轴承温度不应超过随机技术文件的规定。
- 5 安全联锁保护装置和操作及控制系统应灵敏、正确、可靠。
- 6 停车前应停止加料,且应待输送机卸料口无物料卸出后停车;当数台输送机联合运转时,其停车顺序应与启动顺序方向相反。

3 带式输送机

3.0.1 输送机纵向中心线与基础实际轴线距离的允许偏差应为 $\pm 20\text{mm}$ 。

3.0.2 组装头架、尾架、中间架及其支腿等机架(图 3.0.2)时,其偏差应符合下列规定:

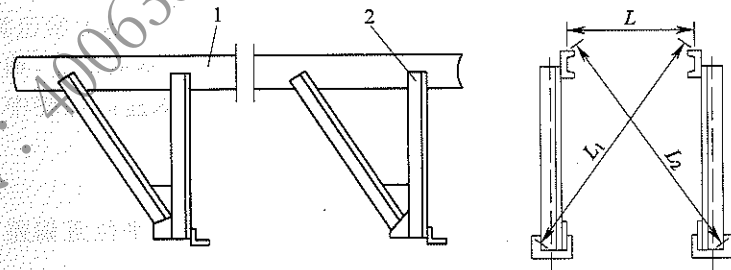


图 3.0.2 机架组装

1—中间架;2—中间架支腿; L_1, L_2 —机架横截面对角线长度; L —中间架宽度

- 1 机架中心线与输送机纵向中心线的水平位置偏差不应大于 3mm。
- 2 机架中心线的直线度偏差,在任意 25m 长度内不应大于 5mm,在全长上不应大于表 3.0.2 的规定。

表 3.0.2 机架中心线在全长上的直线度偏差

输送机长度(m)	≤ 100	100~300	300~500	500~1000	1000~2000	> 2000
直线度偏差(mm)	10	30	50	80	150	200

- 3 机架横截面两对角线长度之差不应大于两对角线长度平均值的 3%。
- 4 机架支腿对建筑物地面的垂直度偏差不应大于 $2/1000$ 。
- 5 中间架的宽度允许偏差为 $\pm 1.5\text{mm}$,高低差不应大于间

距的 2‰。

6 机架接头处的左右偏移量和高低差不应大于 1mm。

3.0.3 组装传动滚筒、改向滚筒和拉紧滚筒应符合下列规定：

1 滚筒横向中心线与输送机纵向中心线的水平位置偏差不应大于 3mm。

2 滚筒轴线与输送机纵向中心线的垂直度偏差不应大于滚筒轴线长度的 2‰。

3 滚筒轴线的水平度不应大于滚筒轴线长度的 1‰。

4 双驱动滚筒的两滚筒轴线的平行度偏差不应大于 0.4mm。

5 滚筒装配时,轴承和轴承座油腔中应充锂基润滑脂,轴承充锂基润滑脂的量不应少于轴承空隙的 2/3,轴承座的油腔中应充满。

3.0.4 组装托辊应符合下列规定：

1 托辊横向中心线与输送机纵向中心线的水平位置偏差不应大于 3mm。

2 对于非用于调心或过渡的托辊辊子,其上表面母线应位于同一平面上或同一半径的弧面上;相邻三组托辊辊子上表面母线的相对标高差不应大于 2mm。

3.0.5 块式制动器在松闸状态下,闸瓦不应接触制动轮工作面;在额定制动力矩下,闸瓦与制动轮工作面的贴合面积,压制成型的每块不应小于设计面积的 50%,普通石棉的每块不应小于设计面积的 70%。盘式制动器在松闸状态下,闸瓦与制动盘的间隙宜为 1mm;制动时,闸瓦与制动盘工作面的接触面积不应小于 80%。

3.0.6 拉紧滚筒在输送带连接后的位置,应按拉紧装置的形式、输送带带芯材料、带长、起动和制动要求确定,并应符合下列规定：

1 垂直框架式或水平车式拉紧装置,往前松动行程应为全程的 20%~40%。

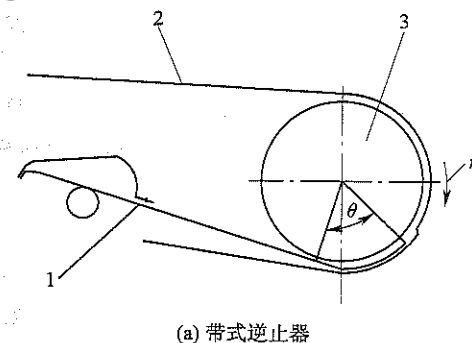
2 绞车或螺旋拉紧装置,往前松动行程不应小于 100mm。

3.0.7 卸料车、可逆配仓输送机和拉紧装置等的轮子应与轨道面接触,卸料车、可逆配仓输送机轮子与轨道的间隙不应大于 0.5mm,拉紧装置的轮子与轨道间隙不应大于 2mm。

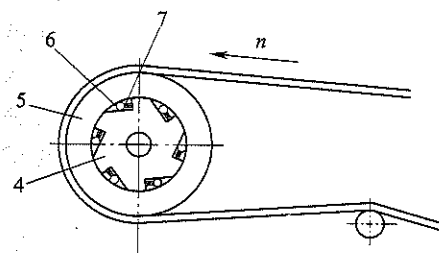
3.0.8 绞车式拉紧装置装配后,其拉紧钢丝绳与滑轮绳槽的中心线及卷筒轴线的垂直线的夹角均应小于 6° 。

3.0.9 清扫器的刮板或刷子,在滚筒轴线方向与输送带的接触长度不应小于带宽的 85%。

3.0.10 带式逆止器[图 3.0.10 (a)]的工作包角不应小于 70° ;滚柱逆止器的安装方向必须与滚柱逆止器[图 3.0.10 (b)]一致,安装后减速器应运转灵活。



(a) 带式逆止器



(b) 滚柱逆止器

图 3.0.10 逆止器

1—逆止带;2—胶带;3—滚筒;4—星轮;5—固定圈;
6—滚子;7—弹簧柱销; θ —工作包角; n —皮带运转方向

3.0.11 带式输送机的卸料车、张紧装置轨道的装配,应符合本规范第2.0.3条的规定。

3.0.12 输送带的连接方法应符合随机技术文件的规定;当无规定时,可按本规范附录A的规定连接。输送带连接后应平直,在任意10m测量长度上其直线度偏差不应大于20mm。

3.0.13 空负荷试运转应在输送带接头强度达到要求后进行,并应符合下列规定:

1 拉紧装置调整应灵活,当输送机启动和运行时,滚筒均不应打滑。

2 输送带运行时,其边缘与托辊辊子外侧端缘的距离应大于30mm。

3.0.14 负荷试运转应符合下列规定:

1 整机运行应平稳,应无不转动的辊子。

2 清扫器清扫效果应良好,刮板式清扫器的刮板与输送带接触应均匀,应无异常振动。

3 卸料装置不应产生颤抖和撒料现象。

4 板式输送设备

4.1 板式输送机

4.1.1 组装机架应符合下列规定:

1 机架中心线与输送机纵向中心线的水平位置偏差不应大于2mm。

2 机架中心线的直线度偏差不应大于1/1000。

3 机架横截面两对角线长度之差不应大于两对角线平均长度的1%,并不应大于10mm。

4 支架对建筑物地面的垂直度偏差不应大于2/1000。

4.1.2 组装导轨应符合下列规定:

1 导轨中心线与输送机纵向中心线的水平位置偏差不应大于1mm。

2 轨距的允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ 。

3 导轨接头应平整,左右偏移不应大于0.2mm,高低差不应大于1mm。

4 接头间隙不应大于2mm。

5 导向面应平滑,且铅垂度偏差不应大于10/1000。

4.1.3 组装铸造小车输送机的拉紧装置应符合下列规定:

1 移动轨道与固定轨道的接头应平整,左右偏移不应大于1mm,高低差不应大于0.3mm。

2 移动导轨与固定导轨的接头应平整,左右偏移不应大于0.2mm,高低差不应大于1mm。

3 拉紧装置的滑块与滑道应配合良好,局部间隙不应大于1mm。

4.2 轻型板式给料机

4.2.1 机架主梁的纵向直线度偏差不应大于 1/1000; 机架对角线之差不应大于两对角线平均值的 0.5%, 且不应大于 12mm。

4.2.2 机架上与驱动轴和拉紧轴的轴承座的两对应平面的高度差、两轴承座对应孔的间距差、对角线长度差的允许偏差, 应符合表 4.2.2 的规定:

表 4.2.2 两轴承座对应面高度差、对应孔间距差和对角线长度差的允许偏差(mm)

输送槽宽度	≤800	≥1000
对应平面的高度差	≤1.0	≥1.5
对应孔的间距差	±1.5	±2.0
对角线的长度差	≤2.0	≤3.0

4.2.3 辊轮导轨的允许偏差应符合表 4.2.3 的规定:

表 4.2.3 辊轮导轨的允许偏差(mm)

输送槽宽度	≤800	≥1000
导轨的直线度(上平面及侧面)	1/1000	1/1000
导轨中心线对机架中心线的偏差	≤1.5	≤2.0
导轨上平面在接口处的高度差	≤0.3	≤0.5
导轨接口处的间隙	≤2.0	≤2.5

4.2.4 驱动链轮轴与拉紧轴间的平行度偏差不应大于实际轴距的 0.4%。

4.2.5 链条中心线对链轮中心线的偏差不应大于 1.5mm。

4.2.6 轴承座加注的润滑油脂不应少于其容积的 2/3。

4.2.7 输送槽之间的间隙应均匀、协调, 相互接触处应无卡碰。

4.3 中型板式给料机

4.3.1 机架主梁的直线度偏差不应大于 1.5/1000, 全长内不应

大于 10mm; 机架对角线之差不应大于 1%, 最大不应大于 10mm。

4.3.2 机架上与驱动轴和拉紧轴的轴承座的两对应平面的高度差、两轴承座对应孔的间距差、对角线长度差的允许偏差, 应符合表 4.3.2 的规定。

表 4.3.2 两轴承座对应平面高度差及对应孔间距差、对角线长度差的允许偏差(mm)

输送槽宽度	<1250	1250~1800	2000~2500
对应平面的高度差	≤1.0	≤1.5	≤2.0
对应孔的间距差	±1.5	±2.0	±2.5
对角线的长度差	≤2.0	≤2.5	≤3.0

4.3.3 辊轮导轨的允许偏差应符合表 4.3.3 的规定:

表 4.3.3 辊轮导轨的允许偏差(mm)

输送槽宽度	<1250	2000~2500
导轨上平面及侧面的直线度	1/1000	1/1000
导轨中心线对机架中心线的偏差	≤2.0	≤2.5
导轨上平面在接口处的高度差	≤0.3	≤0.5
导轨接口处的间隙	≤2.5	≤3.0

4.3.4 驱动链轮轴中心线对机架纵向中心线的垂直度偏差不应大于驱动轴轴承间距的 1%。

4.3.5 驱动链轮轴与拉紧轴间的平行度偏差不应大于实际轴距的 0.5%。

4.3.6 链条中心线对链轮中心线的偏差不应大于 2mm。

4.3.7 驱动链轮装置、尾部拉紧装置、辊轮或辊子等部件的轴承加注的润滑油脂不应少于其油腔容积的 2/3。

4.3.8 输送槽交叠部位的间隙应均匀、协调、无卡碰。

4.4 重型板式给料机

4.4.1 驱动链轮轴中心线对机架纵向中心线的垂直度偏差不应

大于驱动轴轴承间距的 1‰,水平度偏差不应大于 0.15/1000。

4.4.2 驱动链轮轴与拉紧轴间的平行度偏差不应大于轴承跨距的 1‰;水平度偏差不应大于 0.5/1000。

4.4.3 各托辊上母线横向水平度和纵向水平度偏差不应大于 1/1000。

4.5 试运转

4.5.1 空负荷试运转应符合下列规定:

- 1 空负荷试运转的时间不应少于 1h。
- 2 运行中应平稳、无异常的振动和冲击现象。
- 3 链条与链轮应啮合正确、无跑偏现象、运行平稳;辊轮应转动自如,螺栓连接无松动现象。
- 4 各润滑部位和密封,应无渗漏现象。

4.5.2 负荷试运转应符合下列规定:

- 1 负荷试运转时间不应少于 3h。
- 2 输送物料的块度、料层平均厚度应符合设计规定。
- 3 输送过程物料应无漏料、撒料、结拱和堵塞现象。
- 4 轴承温升不应高于 35℃;中型板式给料机最高温度不应超过 65℃,重型板式给料机最高温度不应超过 60℃。

5 垂直斗式提升机

5.0.1 提升机组装应符合下列规定:

- 1 主轴的水平度偏差不应大于 0.3/1000。
- 2 单链和胶带提升机上、下轴安装的允许偏差(图 5.0.1-1)应符合表 5.0.1-1 的规定。

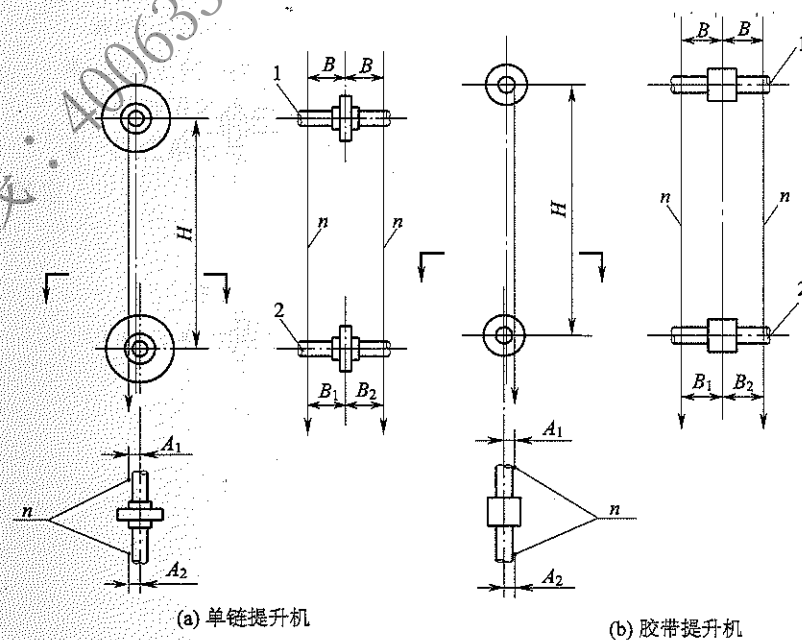


图 5.0.1-1 提升机上、下轴安装

1—上轴;2—下轴;n—测量铅垂线;B—机壳内最大可测距离(mm);
H—上、下轴间距;A₁,A₂—测量铅垂线到下轴中心的径向水平距离(mm);
B₁,B₂—测量铅垂线到下轴中心的轴向水平距离(mm)

表 5.0.1-1 单链和胶带提升机上、下轴安装的允许偏差

测量部位	允许偏差(mm)	
	$H \leq 20\text{m}$	$20\text{m} < H \leq 40\text{m}$
$ A_1 - A_2 $	4	6
$ B_1 - B_2 $	6	9

注: H 为上、下轴间距; A_1, A_2 为测量铅垂线到下轴中心的径向水平距离(mm);

B_1, B_2 为测量铅垂线到下轴中心的轴向水平距离(mm)。

3 双链提升机上、下轴安装的允许偏差(图 5.0.1-2)应符合表 5.0.1-2 的规定。

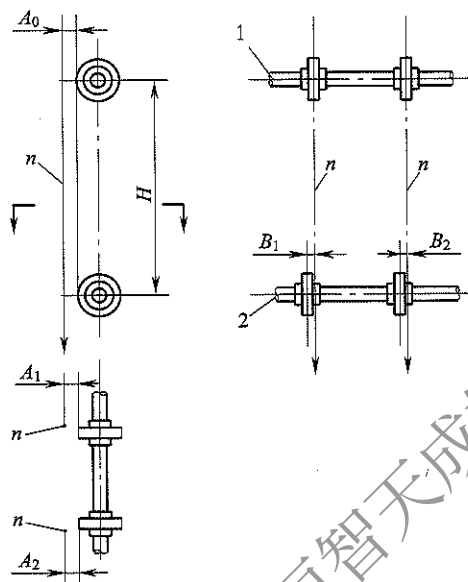


图 5.0.1-2 双链提升机上、下轴安装

1—上链轮轴; 2—下链轮轴; n —测量铅垂线; H —上、下轴的距离;

A_0 —测量铅垂线到上链轮外侧的径向水平距离;

A_1, A_2 —测量铅垂线到下链轮外侧的径向水平距离(mm);

B_1, B_2 —测量铅垂线到下链轮中心的轴向水平距离(mm)

表 5.0.1-2 双链提升机上、下轴安装的允许偏差

测量部位	允许偏差(mm)	
	$H \leq 20\text{m}$	$20\text{m} < H \leq 40\text{m}$
B_1	3	5
B_2		
$ A_1 - A_2 $	4	6
$ A_0 - A_1 $		
$ A_0 - A_2 $		

注: H 为上、下轴的距离; A_0 为测量铅垂线到上链轮外侧的径向水平距离; A_1, A_2 为测量铅垂线到下链轮外侧的径向水平距离(mm); B_1, B_2 为测量铅垂线到下链轮中心的轴向水平距离(mm)。

4 上、下链轮或滚筒组装后,转动应轻便灵活。

5 双链提升机两牵引链条应选配,其长度应一致。

6 机壳铅垂度(图 5.0.1-3)允许偏差应符合表 5.0.1-3 的规定。

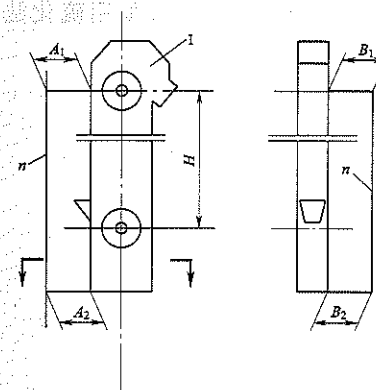


图 5.0.1-3 机壳组装

1—机壳; n —测量铅垂线; H —上、下轴的距离;

A_1 —测量铅垂线到机壳顶部前侧面或后侧面的最小水平距离(mm);

A_2 —测量铅垂线到机壳底部前侧面或后侧面的最小水平距离(mm);

B_1 —测量铅垂线到机壳顶部左侧面或右侧面的最小水平距离(mm);

B_2 —测量铅垂线到机壳底部左侧面或右侧面的最小水平距离(mm)

表 5.0.1-3 机壳铅垂度允许偏差

测量部位	允许偏差 (mm)		
	$H < 12m$	$12m \leq H \leq 24m$	$24m < H \leq 40m$
$ A_1 - A_2 $	5	7	8
$ B_1 - B_2 $			

注: H 为上、下轴的距离, A_1 为测量铅垂线到机壳顶部前侧面或后侧面的最小水平距离 (mm), A_2 为测量铅垂线到机壳底部前侧面或后侧面的最小水平距离 (mm), B_1 为测量铅垂线到机壳顶部左侧面或右侧面的最小水平距离 (mm), B_2 为测量铅垂线到机壳底部左侧面或右侧面的最小水平距离 (mm)。

7 机壳上部区段、中部区段、下部区段和检视门均应密封良好。

5.0.2 料斗中心线与牵引胶带中心线的位置偏差不应大于 5mm, 料斗与牵引胶带的连接螺栓应锁紧。

5.0.3 牵引胶带接头可采用搭接和胶接连接。搭接接头应顺着胶带运行方向, 搭接长度应跨 3 个料斗, 其连接螺栓轴线与胶带端部的距离 (图 5.0.3) 不应小于 50mm; 采用硫化法连接时, 其技术要求应符合本规范附录 A 的规定。

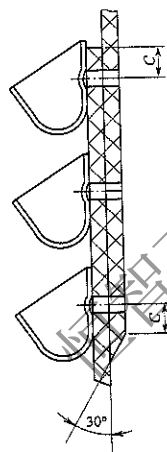


图 5.0.3 胶带接头螺栓连接

C—连接螺栓轴线与胶带端部间的距离

5.0.4 拉紧装置的调整应灵活; 牵引件安装调整后, 未被利用的拉紧行程不应小于全行程的 50%。

5.0.5 提升机的上部、中部区段应设置牢固的支架; 机壳不得偏斜, 且沿铅垂方向应能够自由伸缩。

5.0.6 空负荷试运转应符合下列规定:

1 牵引件运转应正常, 无卡链、跳链、打滑和偏移现象; 双列套筒滚子链提升机的两根链条应同时进入啮合。

2 连续运转 2h 以后, 其轴承温升不得超过 40℃。

5.0.7 负荷试运转, 应符合下列规定:

1 卸料应正常, 并应无显著回料现象。

2 满载运转时牵引件不应打滑, 电动机不应超载。

3 逆止器应可靠, 当停止运转时, 应无明显的反向运行。

6 螺旋输送机

6.0.1 组装螺旋输送机应符合下列规定：

1 相邻机壳法兰面的连接应平整，其间隙不应大于 0.5mm；机壳内表面接头处错位不应大于 1.4mm。

2 机壳法兰之间宜采用石棉垫调整机壳和螺旋体长度之间的积累误差。

3 螺旋体外径与机壳之间的间隙应符合表 6.0.1-1 的规定。

表 6.0.1-1 螺旋体外径与机壳之间的间隙(mm)

螺旋体公称直径	100	125	160	250	315	400	500	630	800	1000	1250
最大间隙	7.50	10.00		12.50		15.00		20.00			
最小间隙	3.75	5.00		6.25		7.50		10.00			

4 螺旋输送机的吊轴承应可靠地固定在机壳吊耳上；相邻螺旋体连接后，螺旋体转动应平稳、灵活；螺旋体轴线的直线度宜在吊轴承底座与机壳吊耳之间加垫片调整，其允许偏差应符合表 6.0.1-2 的规定。

表 6.0.1-2 螺旋体轴线直线度的允许偏差

螺旋输送机长度(m)	3~15	15~30	30~50	50~70
允许偏差(mm)	φ4	φ6	φ8	φ10

6.0.2 进出料口的连接法兰不应强行连接，且连接后不应有间隙。

6.0.3 螺旋输送机空负荷连续试运转 2h 后，其轴承温升不应超过 20℃。负荷试运转时，卸料应正常，无明显的阻料现象。

7 辊子输送机

7.0.1 机架组装，其偏差应符合下列规定：

1 机架中心线与输送机纵向中心线的水平位置偏差不应大于 3mm。

2 机架中心线的直线度偏差，在任意 25m 长度内不应大于 5mm。

3 机架纵向水平度偏差不应大于 1/1000。

4 机架支腿的铅垂度偏差不应大于 2/1000。

7.0.2 组装辊子应符合下列规定：

1 各辊子上母线均应在同一平面内。任意相邻三个辊子上母线的高度差(图 7.0.2)应符合表 7.0.2 的规定。

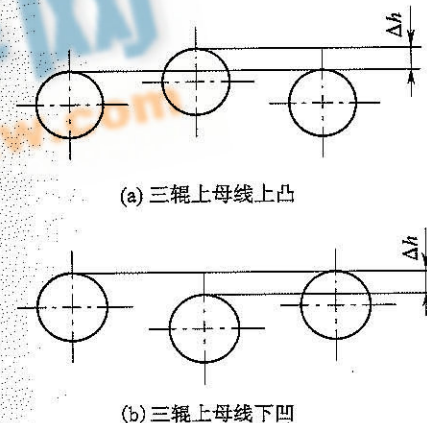


图 7.0.2 相邻三个辊子上母线高度差
Δh—高度差

表 7.0.2 相邻三个辊子上母线高度差 (mm)

辊子长度	100~500	500~1000	1000~1600	1600~2000
高度差	≤ 1	≤ 1.2	≤ 1.8	≤ 2.2

2 辊子轴线对机架中心线的垂直度偏差不应大于辊子长度的 2‰。

3 直线段辊子的水平度偏差不应大于 1/1000,且在辊子全长内偏差不应大于 1.5mm。

4 转弯部分的辊子应按径向正确排列,并应向内侧倾斜。

7.0.3 试运转应符合下列规定:

1 输送机上各辊子应转动灵活。

2 链条等传动件应无明显脉动、卡阻现象。

3 张紧装置调整应灵活、无卡阻现象。

4 驱动装置应运转平稳、无异常振动;减速机应润滑良好,无渗油现象。

5 整机运行应平稳可靠。

8 悬挂输送机

8.0.1 组装金属构件应符合下列规定:

1 吊架或立柱的铅垂度偏差不应大于 1/1000。

2 悬臂支架的水平度偏差不应大于 3/1000。

3 平台的纵、横向水平度偏差不应大于 3/1000。

4 轨道支承处纵向中心线对输送机纵向中心线的偏移不应大于 3mm。

8.0.2 敷设通用悬挂输送机的轨道时,应符合下列规定:

1 直线段轨道的直线度在任意 6000mm 长度上不应大于 3mm,在全长范围内不应大于 7mm。

2 直线段轨道的扭曲在任意 6000mm 长度上不应大于轨道高度的 1%。

3 垂直弯道的扭曲不应大于轨道高度的 2%。

4 水平弯道的扭曲不应大于轨道高度的 1.5%。

5 轨道接口处踏面的高度差及横向错位不应大于 0.5mm。

8.0.3 敷设积放式悬挂输送机的轨道时,应符合下列规定:

1 单根直轨道的直线度在任意 1000mm 的长度上不应大于 1.5mm,在全长上不应大于 5mm。

2 牵引轨中心线与承载轨中心线的对称度偏差不应大于 1mm。

3 直线轨道、水平弯道和垂直弯道两端面的扭曲不应大于轨道高度的 1.3%。

4 轨道接口处踏面的高度差和横向错位不应大于 0.5mm,接口间隙不应大于 1mm。

8.0.4 敷设封闭轨积放式悬挂输送机的轨道时,应符合下列规定:

1 轨道的直线度在任意 1000mm 的长度上不应大于 2.5mm,在任意 6000mm 长度上不应大于 6mm。

2 牵引轨中心线与承载轨中心线的对称度偏差不应大于 1mm。

3 弯曲轨道出口、入口的车轮踏面的高度偏差不应大于 3mm。

8.0.5 敷设单轨小车悬挂输送机的轨道时,应符合下列规定:

1 轨道的直线度偏差不应大于 0.8/1000,且不得大于 30mm。

2 轨道的铅垂度偏差不应大于轨道高度的 1%。

3 直线段轨道的扭曲在 3000mm 长度上不应大于轨道高度的 0.5%。

4 弯曲轨道的扭曲不应大于轨道高度的 1.5%。

5 轨道接口的错位不应大于 1mm,接口间隙不应大于 2mm。

8.0.6 敷设封闭轨悬挂输送机的轨道时,应符合下列规定:

1 轨道的直线度偏差在任意 1000mm 的长度上不应大于 2mm,在任意 6000mm 长度上不应大于 5mm。

2 直轨道的扭曲在任意 1000mm 长度上不应大于 1mm,在任意 6000mm 长度上不应大于 3mm。

8.0.7 组装回转装置应符合下列规定:

1 水平弯轨底面的平面度在 1000mm 内的允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ 。

2 回转装置的链轮、光轮和滚子组应转动灵活、无卡阻。

3 链轮的横向中心面与轨道底面距离的允许偏差为 $-1.5\text{mm}\sim 0$ 。

4 链轮轴线与轨道纵向中心线的距离偏差不应大于 1mm。

5 滚子组回转装置的滚子外缘与轨道中心线之间的距离偏差不应大于 1mm。

8.0.8 组装道岔应符合下列规定:

1 道岔舌应转动灵活、正确到位,且无卡阻现象。

2 积放式悬挂输送机的道岔舌舌板工作面高出轨道踏面不应大于 1mm,在额定负荷下道岔舌端部的最大下沉量不应大于 1.5mm。

3 封闭轨积放式悬挂输送机的道岔舌平面与承载轨道踏面应在同一平面上,舌尖上翘不应大于 0.5mm。

4 单轨小车悬挂输送机道岔组装除应符合本条第 1、2 款的规定外,尚应符合下列规定:

1) 活动框架应运动灵活、平稳,无左右晃动和卡滞现象。

2) 接轨踏面的偏差不应大于 1mm,接轨的间隙不应大于 2mm。

3) 活动框架推杆轴线应与活动框架平面平行,运行时应无抬高或压低活动框架和卡阻现象。

8.0.9 弯轨处的链轮、光轮和滚子组的组装应符合本规范第 8.0.7 条的规定。

8.0.10 组装拉紧装置应符合下列规定:

1 拉紧装置的活动架在其行程范围内应移动灵活,无卡阻和歪斜现象。

2 拉紧装置活动架的四个滚轮在固定架内移动时,应至少有三个滚轮接触良好;当有脱离接触的滚轮时,其脱离间隙对积放式悬挂输送机不应大于 1.5mm,对封闭轨悬挂输送机和封闭轨积放式悬挂输送机不应大于 2mm。

3 拉紧装置调整后,未被利用的拉紧行程不应小于全行程的 50%。

8.0.11 组装升降段应符合下列规定:

1 立柱的铅垂度偏差不应大于 3mm,双立柱的两柱平行度偏差不应大于 3mm。

2 升降段活动轨与固定轨对接时,轨道工作面的高低差不应

大于 1mm, 横向位移不应大于 1mm, 接头间隙不应大于 1.5mm。

3 活动轨在升降过程中的倾斜度不应大于 $1.5/1000$, 且在全程上不应大于 5mm。

4 升降段顶端与屋架或桁架应牢固连接, 活动轨升降时应无晃动、卡阻、滑移及松脱现象。

5 升降装置的两导轨的铅垂度偏差不应大于导轨高度的 1‰。

8.0.12 悬具的导向板与轨道中心线或面的距离偏差不应大于 2mm; 导向面应平整, 圆弧处应均匀平滑。

8.0.13 组装捕捉器、停止器及止退器应符合随机技术文件的规定。

8.0.14 空负荷试运转应符合下列规定:

1 盘车或点动运行距离不应小于 30m, 牵引链条与驱动拔爪啮合应良好, 牵引链条运行时应无卡阻及异常声响。

2 应先点动, 且不应少于 3 次, 运行时间应逐渐加长, 无异常后应连续运转 2h, 运转应平稳。

3 紧急停机制动、悬链安全捕捉器、升(降)段限位装置的动作应灵敏、正确、可靠。

8.0.15 负荷试运转应符合下列规定:

1 负荷试运转时, 应分别在额定负荷的 $1/3$ 、 $1/2$ 、1 和 1.25 倍各运转 1h。

2 运转应平稳、无卡阻及异常声响。

3 结构应无明显变形, 连接应无松动。

9 振动输送机

9.0.1 组装输送机应符合下列规定:

1 输送槽直线度偏差在任意 1000mm 的长度上不应大于 3mm, 横向水平度不应大于 $1/1000$ 。

2 输送槽法兰连接应紧密牢固, 且与物料接触处的错位不应大于 0.5mm。

3 进料口、排料口的连接部分不得产生限制振动的现象。

4 支承弹簧装配后, 其静变形量不应大于额定振幅的 $1/10$; 驱动装置的安装角度应与振动方向角保持一致, 其相位角度的允许偏差为 $\pm 1^\circ$ 。

5 紧固螺栓应装设防松装置。

9.0.2 空负荷试运转应符合下列规定:

1 起动应平稳、迅速, 振动应稳定, 无左右摆动、跳动、冲击和不正常声响。

2 振幅、振动方向角、振动频率的偏差不应大于额定值的 10%; 长度大于 15m 的振动输送机, 其前、中、后段的振幅偏差不应大于额定振幅的 10%。

3 橡胶弹簧温升不得超过 50°C , 金属弹簧温升不得超过 70°C ; 偏心连杆式振动输送机的轴承和电动机的温升不得超过 50°C ; 电磁铁线圈的温升不得超过 65°C 。

9.0.3 负荷试运转应符合下列规定:

1 振幅下降量不应大于额定振幅的 10%。

2 物料在输送槽中应运动流畅, 无明显阻料、跑偏、打旋和严重跳料。

10 埋刮板输送机

10.0.1 组装机槽应符合下列规定：

- 1 应按每段机槽上标出的连接顺序号依次组装。
- 2 输送机头、尾和中间机槽两侧对称中心面对输送机纵向中心面的对称度的允许偏差，应符合表 10.0.1 的规定。

表 10.0.1 输送机头、尾和中间机槽两侧对称中心面对输送机纵向中心面的对称度的允许偏差

输送机总长度(m)	允许偏差(mm)	
	水平型、平面环型	垂直型、Z型、立面环型、扣环型
≤10	8	4
10~30	10	6
30~50	12	8
>50	14	10

3 各段机槽法兰内口的连接应平正、紧密贴合，错位不应大于 2mm，且刮板链条运行前方的法兰口应稍低。

4 输送机头部应牢固地固定在平台或支架上；各段机槽安装后，应能够沿长度方向朝尾部伸缩，且横向不得有移动或晃动。

10.0.2 安装驱动装置应符合下列规定：

1 驱动装置应牢固地安装在基础或机架上，在运行中不得有位移或晃动现象。

2 大、小链轮的中心面的位置偏差不应大于两链轮中心距的 2‰。

10.0.3 组装刮板链条应符合下列规定：

- 1 刮板链条组装前，应逐节清洗洁净，链条关节转动应灵活。
- 2 刮板链条运行方向的指示箭头应与头部头轮旋转方向的

指示箭头一致。

3 刮板链条与机槽的最小侧间隙应符合表 10.0.3 的规定。

表 10.0.3 刮板链条与机槽的最小侧间隙(mm)

机槽宽度	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000
最小侧间隙	7.5	10			15				20	

10.0.4 组装尾部张紧装置应符合下列规定：

1 张紧装置调节应灵活，刮板链条松紧应适度；尾部张紧装置已利用的行程不应大于全行程的 50%。

2 张紧链轮拉紧后，其轴线对输送机纵向中心线垂直度的偏差不应大于 2/1000。

3 对于小车式张紧装置，小车滑动应自如；行走轨道的中心线与输送机机槽纵向中心线的水平位置偏差不应大于 4mm。

10.0.5 耐磨型输送机内的耐磨材料在现场粘结时，应符合随机技术文件的规定。

10.0.6 除刮板链条销轴处外，所有螺杆、滑轨、轴承、传动部件以及减速器内，应按随机技术文件的规定加注润滑剂。

10.0.7 热料型输送机，其水夹套应进行严密性试验，在 0.3MPa 气压下保持 5min 应无泄漏现象。

10.0.8 气密型输送机应进行整机气密性试验；壳体在 0.02MPa 的气压下 5min 内的气压降不应大于 50Pa。

10.0.9 空负荷试运转应符合下列规定：

1 盘车或点动不应少于 3 个全行程。

2 刮板链条运行方向应与规定的方向一致，进入头轮时啮合应良好，且离开头轮时不得有卡链、跳链现象。

3 刮板链条运行应平稳，不得有跑偏和异常尖叫声。

4 在额定速度下连续运转，不应少于 1h。

10.0.10 负荷试运转应符合下列规定：

1 在额定输送量的 50% 和 100% 负载下，以额定速度连续运转的时间均不应少于 4h。

- 2 输送机不应满载启动,加料应均匀、连续,并不得骤然大量加料。
- 3 主机轴承温升不得超过 40°C 。
- 4 物料在运输过程中应无泄漏,卸料口处应无堵塞现象。
- 5 尾部调节装置调整应灵活。
- 6 料层指示装置、料层高度调节装置、过载保护装置、断链报警装置、清扫装置和防护装置,应安全可靠。

11 气力输送设备

11.0.1 分离器、除尘器、加料器和发送器等铅垂度偏差不应大于 $1/1000$ 。

11.0.2 水平输送管路的水平度偏差不应大于 $3/1000$,全长偏差不应大于 20mm ;垂直输送管路的铅垂度偏差不应大于 $2/1000$,全长偏差不应大于 20mm 。

11.0.3 输送管路的敷设应符合工程设计施工图的要求。当工程设计施工图无要求,输送管路在现场敷设时,应力求缩短管路的长度和减少弯管数量;弯管的弯曲半径不得小于管子内径的 5 倍;两平行输送管路之间的最小间距应符合表 11.0.3 的规定。

表 11.0.3 两平行输送管路的最小间距(mm)

管子外径	≤ 170	> 170
最小间距	80	100

11.0.4 输送管路连接处应严密,内壁应平滑,法兰、垫片应无错位,管子轴心应对正。

11.0.5 有静电积聚可能的气力输送设备的接地,应符合国家现行有关标准的规定。

12 矿井提升机和绞车

12.1 缠绕式矿井提升机和矿用提升绞车

12.1.1 主轴装置就位时,其位置应符合下列规定:

- 1 主轴轴线的水平位置偏差不应大于主轴轴线与井筒提升中心线或天轮轴线间的水平距离的 0.5‰。
- 2 主轴轴线的标高偏差不应大于 50mm。
- 3 提升中心线的位置偏差不应大于 5mm。
- 4 主轴轴线与提升中心线的垂直度偏差不应大于 0.15/1000。

12.1.2 组装主轴装置时,应按制造厂的标记进行。

12.1.3 轴承座的安装水平,沿主轴方向放置水平仪进行检测,其水平仪读数不应大于 0.1/1000;沿垂直于主轴方向放置水平仪进行检测,其水平仪读数不应大于 0.15/1000;轴承座与轴承梁应紧密接触,其间不得加垫片。

12.1.4 轴瓦与轴承座应接触良好。

12.1.5 卷筒主轴的安装水平用水平仪进行检测,其水平仪读数不应大于 0.1/1000,且联轴器端宜偏低。

12.1.6 组装主轴时,轴颈与轴瓦应符合下列规定:

1 主轴轴颈与下轴瓦的接触角宜为 $90^{\circ} \sim 120^{\circ}$,沿轴向接触长度不应小于轴瓦长度的 $3/4$,在接触范围内,每 $25\text{mm} \times 25\text{mm}$ 面积内的接触点数不应少于 6 点。

2 主轴轴颈与轴瓦间的顶间隙应符合表 12.1.6 的规定;两侧的侧间隙宜为顶间隙的 50%~75%;

3 轴瓦与轴肩的间隙应符合随机技术文件的规定。

表 12.1.6 主轴轴颈与轴瓦间的顶间隙(mm)

轴 颈 直 径	顶 间 隙
18~30	0.04~0.09
30~50	0.05~0.11
50~80	0.07~0.14
80~120	0.08~0.16
120~180	0.10~0.20
180~260	0.12~0.23
260~360	0.14~0.25
360~500	0.17~0.31
500~600	0.28~0.36
600~720	0.32~0.40

12.1.7 切向键与键槽的配合应紧密,工作面的接触面积不应小于总面积的 60%,挡键板应与键靠紧,且不应有间隙。

12.1.8 组装卷筒应符合下列规定:

- 1 卷筒的出绳孔不应有棱角和毛刺。
- 2 高强度螺栓的连接应符合随机技术文件的规定。
- 3 两半轮毂连接时,结合面应对齐,其接触应紧密,结合面之间不得加垫片。
- 4 卷筒与轮毂的螺栓连接处的结合面应接触紧密、均匀、无间隙;其余结合面的间隙不应大于 0.5mm。
- 5 卷筒对接处的间隙不应大于 2mm,螺栓应均匀拧紧。
- 6 游动卷筒组装后,当离合器在脱开位置时,卷筒应转动灵活,无阻滞现象;游动卷筒的轴向间隙应符合随机技术文件的规定。
- 7 固定卷筒与其两个支轮的连接摩擦面、制动盘与卷筒的结合面均应清洗洁净;当结合面涂有富锌漆增摩剂时,严禁用汽油或煤油清洗,且结合面不得沾染油污。

8 卷筒和制动盘现场焊接时,接地线应置于被焊接的卷筒上;焊条牌号和焊缝接头形式及等级应符合随机技术文件的规定。

12.1.9 轴承梁的灌浆应在主轴装置组装和主轴调平符合要求后进行。

12.1.10 盘式制动器制动盘或瓦块式制动器制动轮摩擦面的表面粗糙度轮廓算术平均偏差(R_a)不应小于 $3.2\mu\text{m}$,制动盘端面圆跳动不应大于 0.5mm ,制动轮的径向圆跳动的允许偏差应符合表 12.1.10 的规定。

表 12.1.10 制动轮的径向圆跳动的允许偏差(mm)

制动轮直径	允许偏差
≤ 2000	0.6
2000~2500	0.7
2500~3000	0.8
3000~4000	0.9
> 4000	1.0

12.1.11 组装调绳装置应符合下列规定:

- 1 齿轮或齿块啮合应良好,工作时齿块应同时受力。
- 2 油缸或气缸的缸底与活塞间的间隙不应小于 5mm 。
- 3 活塞杆与主轴轴线应平行,活塞杆与拨环连接后,不应有阻滞现象。

4 蜗轮蜗杆式的调绳装置,其连接和转动部分的销轴安装后,应转动灵活;蜗轮与蜗杆的固定圈和键,应装配牢固,不得有松动现象;蜗轮副啮合应良好,手动或电动时,不得发生阻滞和卡住现象。

12.1.12 安装卷筒上的衬垫应符合下列规定:

- 1 衬木应选用经过干燥的硬木。
- 2 衬木与卷筒应接触紧密,不得加垫;当固定衬木的螺栓紧固后,其螺栓孔应用同质木塞堵住,并应胶牢。
- 3 绳槽深度应为钢丝绳直径的 $25\%\sim 30\%$,相邻两绳槽的

中心距应比钢丝绳直径大 $2\text{mm}\sim 3\text{mm}$ 。

4 切削绳槽时,不应产生锥度和凹凸;双卷筒提升的两卷筒直径之差不应大于 2mm 。

5 塑料衬垫的安装应符合随机技术文件的规定。

12.1.13 减速器的安装应符合下列规定:

1 减速器纵、横向的安装水平用水平仪进行检测,其水平仪读数均不应大于 $0.15/1000$ 。

2 减速器的内部应清洗,不得有任何污物。

3 减速器内所加润滑剂的牌号和数量应符合随机技术文件的规定;当减速器采用循环润滑时,其润滑管路的连接应符合规定。

4 减速器接合面处应严密,不得漏油。

12.1.14 开式齿轮的啮合间隙和接触斑点应符合随机技术文件的规定。

12.1.15 联轴器的安装应符合随机技术文件的规定,当无规定时,应符合现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 的有关规定。

12.1.16 液压站的油泵、阀、内外部油管、油箱等应清洗洁净,装配后不得漏油。

12.1.17 液压站用油应符合随机技术文件的规定,液压油的清洁度应符合液压系统的要求。

12.1.18 电液调压装置中的磁钢装置不得敲打,并不宜拆卸且应防止失磁。

12.1.19 组装深度指示器应符合下列规定:

- 1 传动轴应水平,齿轮啮合应良好。
- 2 指针行程应大于指示板量程的 $2/3$;指针移动不应与指示板相碰,传动装置应灵活可靠。
- 3 装配丝杠前,应检查其直线度,全长不应大于 1mm 。
- 4 圆盘深度指示器及其传动装置的组装应正确,转动应灵活

平稳。

5 牌坊式深度指示器传动装置的托梁应在组装卷筒前就位；卷筒装好后，应找正、调平和固定。

12.2 多绳提升机

12.2.1 主轴装置就位时，应符合下列规定：

- 1 主轴轴线的水平位置偏差不应大于 2mm。
- 2 主导轮中心线的位置偏差不应大于 2mm。
- 3 主轴轴线与垂直于主轴的提升中心线在水平面内的垂直度偏差不应大于 0.5/1000。

4 主轴轴线标高偏差不应大于 50mm。

12.2.2 轴承座的安装水平沿主轴方向用水平仪进行检测，其水平仪读数不应大于 0.1/1000；沿垂直于主轴方向用水平仪进行检测，其水平仪读数不应大于 0.15/1000。

12.2.3 主轴的水平度不应大于 0.1/1000。

12.2.4 制动轮的径向圆跳动应符合本规范表 12.1.10 的规定，制动盘的端面圆跳动不应大于 0.5mm。

12.2.5 组装摩擦衬垫(图 12.2.5)应符合下列规定：

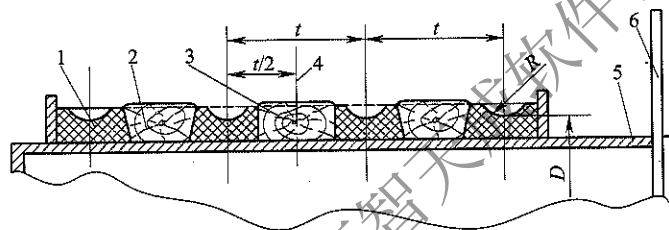


图 12.2.5 组装摩擦衬垫

1—摩擦衬垫；2—压块；3—固定块；4—主导轮中心线；5—筒壳；6—制动盘；

t—相邻两绳槽中心距；R—绳槽半径；D—绳槽底圆直径。

1 衬垫与衬垫、压块、固定块、筒壳间应贴实靠紧。

2 绳槽半径的允许偏差为 $-0.2\text{mm}\sim 0$ 。

3 主导轮中心线与其邻侧绳槽中心的距离偏差不应大于 0.8mm。

4 相邻两绳槽中心距的偏差不应大于 1.6mm。

5 各绳槽的底圆直径应在挂绳前测量，其测量值最大与最小之差不应大于 0.5mm。

6 除增加摩擦系数的专用油外，摩擦衬垫表面严禁与其他油类物质接触。

12.2.6 减速器的安装应符合本规范第 12.1.13 条的规定，对中心驱动弹簧基础的减速器的安装尚应符合下列规定：

1 安装减速器的基础弹簧应按制造厂的编号进行。

2 减速器放在基础弹簧上，加入定量的润滑油后，输出轴的轴线应比主轴轴线高 0.5mm；加上重物应使输出轴降低 0.5mm；其后，应按制造厂标记装配刚性联轴器，其偏差应符合随机技术文件的规定，两个半联轴器的端面间隙宜为 0.30mm~0.50mm，当拧紧螺栓后，应无间隙。

3 减速器与主轴装置连接后，应盘动主导轮一圈，且在距刚性联轴器最远处测量减速器机体，其沿轴向和径向的偏摆不应大于 0.15mm。

4 减速器纵、横向水平度不应大于 5/1000。

12.2.7 安装导向轮，其偏差应符合下列规定：

1 导向轮装置的对称中心线与主导轮中心线的位置偏差不应大于 1mm。

2 导向轮轴线对安装基准线在水平面内的位置偏差不应大于 2mm。

3 导向轮轴线与主轴轴线在水平面内的平行度偏差不应大于 0.3/1000。

4 导向轮轴的水平度偏差不应大于 0.2/1000。

12.2.8 安装车槽装置，其偏差应符合下列规定：

1 水平度偏差不应大于 0.2/1000。

2 对称中心线与主导轮中心线的水平位置偏差不应大于 0.5mm。

3 相邻两车刀中心线间的距离偏差不应大于 1mm。

12.2.9 制动系统、深度指示器及其传动装置的组装应符合本章第 12.2 节的有关规定。

12.3 其他绞车

12.3.1 耙矿绞车、凿井绞车、调度绞车、无极绳绞车、回柱绞车、气动绞车、液压绞车和风门绞车的安装,应符合随机技术文件的规定;当无规定时,应符合本章第 12.1 节的有关规定。

12.3.2 带有基础的绞车,机座的安装水平用水平仪进行检测时,其水平仪读数不应大于 0.2/1000。

12.4 试运转

12.4.1 矿井提升机和绞车试运转前,润滑系统和液压系统应循环清洗,其清洁度应符合随机技术文件的规定;润滑系统循环清洗的油压宜为 0.1MPa~0.14MPa。

12.4.2 制动力矩的调整必须符合下列规定:

1 竖井和斜井的提升机或绞车的制动力矩,必须符合表 12.4.2 的规定。

表 12.4.2 竖井和斜井的提升机或绞车的制动力矩

倾角	5°~20°	25°	30°~90°
制动力矩	$\geq 2M$	$\geq 2.6M$	$\geq 3.0M$

注:1 倾角是指提升机或绞车纵向中心线与水平面的夹角, M 为最大静力矩;

2 对于坡度变化的巷道,提升机或绞车的倾角应按其在最大坡度段的倾角确定。

2 凿井绞车提升或下放物料时的制动力矩,严禁小于最大静力矩的 2 倍。

3 双卷筒提升机调绳或变换水平时,制动盘或制动轮上的制

动力矩,严禁小于容器和钢丝绳重量之和的最大静力矩的 1.2 倍。

12.4.3 瓦块式制动系统的调试应符合下列规定:

1 系统的油压或气压在额定压力下,10min 内的压力降不应大于 0.02MPa。

2 工作制动和安全制动的手把应操作灵活、正确、可靠。

3 制动时,卷筒上的两副制动器应同时起作用,闸瓦与制动轮接触应良好、平稳;各闸瓦在长度和宽度方向与制动轮接触,不得小于其尺寸的 80%。

4 油压或气压高于额定压力 0.1MPa 时,保护系统的安全阀应能够及时起作用。

5 调压器、信号和警笛装置应能准确地起作用。

6 蓄能器油压的波动幅度不应大于 0.05MPa。

12.4.4 盘式制动系统的调试应符合下列规定:

1 液压站的调试应符合随机技术文件的规定。

2 制动系统液压管路中的空气应排净。

3 各闸瓦的接触面积不得小于其制动面积的 60%。

4 制动手把在全制动位置时,电液调压装置的电流应接近于零,残压应低于 0.5MPa。

5 制动手把在全松闸位置时,电液调压装置的电流应等于工作压力对应的电流值,其压力应等于实际使用负荷所确定的工作压力。

6 制动手把在中间位置时,电液调压装置的电流宜为实际使用负荷所确定的最大工作压力对应的电流值的 1/2,其压力宜为实际使用负荷所确定的工作压力的 1/2。

12.4.5 调绳装置的调试应符合下列规定:

1 采用弹簧复位的调绳离合器,各弹簧的受力应均匀。

2 联锁装置应灵活、可靠。

3 调绳离合器在不同位置上的动作应灵活。

4 离合器的三个气缸或油缸动作应一致,且不得泄漏。

5 调绳离合器应能全部脱开和合上,其齿轮副的啮合应良好。

12.4.6 各种手把和脚踏板的动作应灵活、准确、可靠。

12.4.7 空负荷试运转应在制动、操纵、调绳、润滑等系统调试合格后进行,且应符合下列规定:

1 卷筒、制动系统、操作系统和导向轮装置等各润滑点应按随机技术文件规定的牌号和数量加注润滑剂。

2 深度指示器的传动装置与主轴连接的部分应脱开。

3 地脚螺栓和连接螺栓应再次拧紧。

12.4.8 空负荷试运转应符合下列规定:

1 正、反方向连续运转时间不应小于 4h。

2 安全制动中,由断电开始到闸瓦与制动盘或制动轮接触的空行程时间不应大于 0.5s。

3 安全制动时,杠杆和闸瓦不应有明显的跳动。

4 杠杆返回式块式制动器在全松开至安全制动时,制动手把的移动距离不应大于全行程的 3/4。

5 空气制动传动装置的制动压力,第一级应为 0.2MPa~0.25MPa,第二级应为额定工作压力。

6 安全阀的动作应及时、准确,制动器的动作应灵敏。

7 减速器和主轴装置运转应平稳,密封处不得漏油。

12.4.9 负荷试运转前,应检查齿轮、地脚螺栓、连接螺栓、键和焊缝等的情况,确认良好后,方可进行负荷试运转。

12.4.10 负荷试运转应符合下列规定:

1 深度指示器的传动装置与主轴连接的部分应合上。

2 挂上钢丝绳和提升容器,在深度指示器的标尺板或指示圆盘上应做出标记并进行校正;在调绳时,应先将卷筒锁紧。

3 过卷、减速开关和限速等保护装置,应试验并校正无误。

4 制动器安全制动的减速度应符合下列规定:

1)在竖井和大于 30°的斜井中下放重物时,减速度不应小

于 1.5m/s²。

2)在竖井和斜井中提升重物时,减速度应符合表 12.4.10 的规定。

表 12.4.10 提升重物时安全制动的减速度

倾角	5°~15°	20°	25°	30°~90°
减速度(m/s ²)	≤3.0	≤3.4	≤4.0	≤5.0

注:1 倾角是指提升机或绞车纵向中心线与水平面的夹角;

2 对于坡度变化的巷道,提升机或绞车的倾角应按其在最小坡度段的倾角确定。

3)多绳提升机的减速度不应大于引起钢丝绳滑动的极限值。

5 应在井筒中部做短行程的超速保护试验,当速度超过限制速度的 15%时,保护装置应起作用。

6 多绳提升机各钢丝绳的张力应调整均匀。

7 提升系统应在空容器下,按速度图连续运转 8h,对于带平衡锤的提升系统,应在容器中加入 50%的额定荷载进行负荷试运转。

8 负荷加至设计规定最大值的 1/3,按速度图连续运转,时间不应小于 4h。

9 负荷加至设计规定最大值的 2/3,按速度图连续运转,时间不应小于 4h。

10 满负荷试运转不应少于 24h,每运转 8h,应停机全面检查。

11 滑动轴承温升不应超过 35℃,最高温度不应超过 70℃;滚动轴承温升不应超过 40℃,最高温度不应超过 80℃。

12 试运转结束后,应检查减速器齿轮副的啮合情况,并应再次紧固地脚螺栓和各部分连接螺栓,再次打紧轮毂与轴的键。

注:1 矿用提升绞车可进行设计负荷试运转,其运转时间不应少于 4h;

2 机械限速装置制动时,最大减速度不应大于随机技术文件规定的减速度的 15%。

12.4.11 其他绞车的试运转时间和试运转要求应符合表 12.4.11

的规定。

表 12.4.11 其他绞车试运转时间和试运转要求(min)

绞车类别	空负荷试运转时间	负荷试运转时间	试运转要求
无极绳绞车	≥ 30	≥ 240	夹钳式绞车夹钳动作应灵活,无阻滞现象
耙矿绞车	≥ 30	—	空负荷试运转时,不应挂钢丝绳
气动绞车	≥ 30	—	正、反转时间各半
风门绞车	≥ 30	—	
回柱绞车	≥ 30	—	
调度绞车	≥ 30	—	
凿开绞车	—	—	应符合随机技术文件的规定
液压绞车	—	—	

12.4.12 试运转合格后,提升机和绞车及其附属设备应按规定重新涂漆,润滑点应涂红色,管路的涂漆颜色应符合表 12.4.12 的规定。

表 12.4.12 管路的涂漆颜色

管路类型	涂漆颜色
空气管	浅蓝色
水管	绿色
稀油压油管	深黄色
稀油回油管	柠檬色
干油管	褐色

13 工程验收

13.0.1 输送设备安装工程施工完毕,经空负荷及负荷试运转,符合本规范有关规定后,应办理工程验收手续。当无条件连续进行负荷试运转时,应在空负荷试运转合格后,办理临时交工手续。

13.0.2 工程验收时,应具备下列资料:

- 1 竣工图;
- 2 设计变更和修改的有关文件;
- 3 钢结构工程验收记录及文件,重要焊接部位的焊接检查记录;
- 4 隐蔽工程施工及验收记录;
- 5 重要工序的施工记录;
- 6 附属机电设备及管线安装施工及验收记录;
- 7 试运转记录;
- 8 重大技术问题及处理的文件;
- 9 其他有关资料。

附录 A 带式输送机输送带连接方法

A.1 橡胶输送带

A.1.1 棉织物帆布、人造纤维、化纤织物芯层橡胶输送带可采用热硫化法连接,亦可用常温法连接;其接头尺寸和胶浆等应符合橡胶输送带制造厂的规定。

A.1.2 钢绳芯橡胶输送带应采用热硫化法连接,其硫化接头的形式、尺寸和硫化工艺以及所用胶浆均应符合橡胶输送带制造厂的规定。

A.1.3 热硫化法连接应符合下列规定:

1 接头部位的纤维层和胶层应按表 A.1.3 的要求及图 A.1.3 所示的形式和尺寸剖切成对称的阶梯,亦可根据带宽和加热器的形式剖割成与胶带长度方向相垂直的线,并应用胶浆粘接;粘接后应用液压或螺栓施加 1.5MPa~2.5MPa 的压力,并应用电或蒸汽加热到 $144.7^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 温度时保温,使其经过硫化反应后变成硫化橡胶,其强度应达到输送带本体强度的 85%~90%。

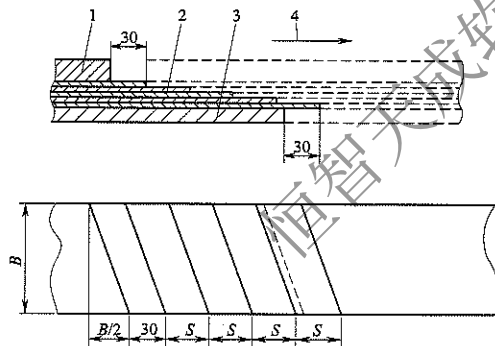


图 A.1.3 硫化连接剖割

1—上覆盖层;2—纤维层;3—下覆盖层;4—运行方向;B—带宽;S—阶梯长度

表 A.1.3 胶带接头的剖割尺寸要求(mm)

带宽	≤500	500~1000	1000~1600
阶梯长度	≥200	≥250	≥300

2 接头连接时,应先涂一层稀浆,待干后再涂稠浆。稀浆应由一份橡胶料浸入六份汽油内溶解成稀糊状胶浆;稠浆应采用与稀浆同一橡胶料,且由一份橡胶料浸入三份汽油内溶解成稠糊状胶浆。接头处覆盖胶的配方应与本体覆盖胶一致。

3 保温时间宜按下列规定确定:

1) 当输送带总厚度小于或等于 25mm 时,可按下式计算:

$$t = 1.4 \times (14 + 0.7i + 1.6\delta) \quad (\text{A.1.3-1})$$

式中: t ——保温时间(min);

i ——纤维层数;

δ ——上覆盖层与下覆盖层的总厚度(mm)。

2) 当输送带总厚度大于 25mm 时,可按下式计算,并应在正式硫化前进行试验,校正硫化温度和保温的时间。

$$t = 1.4 \times (17 + 0.7i + 2\delta) \quad (\text{A.1.3-2})$$

3) 硫化连接所需增加的输送带附加长度,可按下式计算:

$$L_0 = 0.5b + S(i-1) \quad (\text{A.1.3-3})$$

式中: L_0 ——需增加的输送带长度(mm);

b ——输送带宽度(mm);

S ——剖割阶梯长度(mm)。

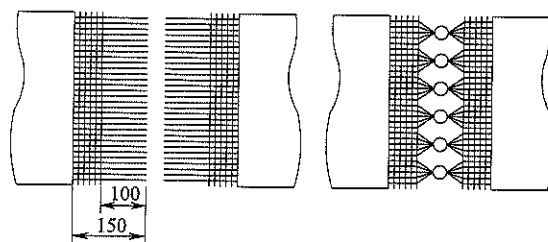
A.1.4 采用常温法连接时,施工单位应根据胶带材质、粘接剂的性能及设备使用等要求确定粘接工艺,并应保障接头达到规定的质量和强度。

A.2 塑料输送带塑化连接

A.2.1 塑料输送带塑化连接应符合下列规定:

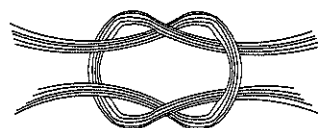
1 应将两端面裁成与纵向中心线垂直,并从端部向内量 150mm 画出切割线后,把两端 150mm 内的面、底层塑料剥去。

2 应从两端面向内量 100mm 画出纬线抽出线,并将两端 100mm 内的纬线抽去[图 A. 2. 1(a)]。



(a) 截直、异形塑料、抽纬组

(b) 并束打结



(c) 结的形式

图 A. 2. 1 塑化连接

3 打结时,应将一端拆散后的经线每五束并在一起,与另一端相对应的五束经线打结[图 A. 2. 1(b)];并应先结两侧,再结中间[图 A. 2. 1(c)]。

4 应把多余的线剪掉,并应在上、下两面铺以塑料片,总厚度宜比输送带厚 2mm。

5 塑化时,应将电热板通电,待温度升到 160℃ 时,切断电源,并应拧紧加压螺栓,当温度升至 170℃~175℃ 后,让其自然冷却;当电热板温度降至 90℃ 以下时卸压。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231

中华人民共和国国家标准

输送设备安装工程施工及验收规范

GB 50270 - 2010

条文说明