



团 体 标 准

T/CNCA 110—2025

矿井摩擦提升机
换绳车更换首绳施工技术规范

Friction (koepe) winders in mine shafts—Technical
code of practice for head rope replacement using rope changing vehicle

2025-04-07 发布

2025-06-30 实施

中国煤炭工业协会 发布
中国标准出版社 出版

目 次

| | |
|--------------------------|-----|
| 前言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 基本要求 | 2 |
| 5 风险控制 | 2 |
| 6 施工前准备 | 3 |
| 6.1 场地要求 | 3 |
| 6.2 设备 | 3 |
| 6.3 辅助设施及材料 | 4 |
| 6.4 设备检查调试 | 4 |
| 6.5 更换技术要求 | 4 |
| 7 施工过程 | 5 |
| 7.1 更换流程 | 5 |
| 7.2 更换要求 | 5 |
| 8 施工安全 | 6 |
| 8.1 作业环境管理要求 | 6 |
| 8.2 作业中安全要求 | 6 |
| 9 竣工验收 | 7 |
| 9.1 验收项目 | 7 |
| 9.2 验收方法 | 7 |
| 9.3 合格判定 | 7 |
| 附录 A(规范性) 设备检查调试要求 | 8 |
| 附录 B(规范性) 施工状态确认 | 10 |
| 附录 C(资料性) 首绳更换流程 | 11 |
| 附录 D(规范性) 验收方法 | 12 |
| 参考文献 | 13 |

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。

本文件由中国煤炭工业协会提出。

本文件由中国煤炭工业协会科技发展部归口。

本文件起草单位：徐州市三森威尔矿山科技有限公司、中煤西安设计工程有限责任公司、华能煤炭技术研究有限公司、徐州高新区安全应急装备产业技术研究院、兖矿能源集团股份有限公司、中煤西北能源化工集团有限公司。

本文件主要起草人：贾福音、杨福珍、胡兵、李冲、杨兴廷、杨卫。

矿井摩擦提升机 换绳车更换首绳施工技术规范

1 范围

本文件规定了矿井摩擦提升机换绳车更换首绳(以下简称“首绳”)的基本要求、风险控制、施工前准备、施工过程、施工安全、竣工验收等内容和要求。

本文件适用于矿井摩擦提升机换绳车更换首绳。

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 8918 重要用途钢丝绳

GB/T 15663.2 煤矿科技术语 第2部分:井巷工程

GB/T 15663.5 煤矿科技术语 第5部分:提升运输

GB/T 21837—2023 铁磁性钢丝绳电磁检测方法

GB 50946—2013 煤矿设备安装工程质量验收规范

GB/T 51065—2014 煤矿提升系统工程设计规范

3 术语和定义

GB/T 15663.2 和 GB/T 15663.5 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

换绳车 rope changing vehicle

用于直线连续输送钢丝绳专用设备,能自动就位,具有与提升机运行匹配能力。

3.2

收绳装置 automatic rope collection device

与换绳车配套的自动收旧绳装置,运行速度与换绳车收绳速度匹配。

3.3

放绳装置 automatic rope releasing device

与换绳车配套的自动放新绳装置,自动适应换绳车送绳速度要求,自动消除转动惯性。

3.4

调绳装置 rope adjustment device

收旧绳或放新绳时,在井口卡固首绳,确保断绳安全的装置。

3.5

断绳装置 rope severing device

截断首绳的装置。

3.6

锁绳器 rope locking device

在换绳过程中,用于首绳临时固定的装置。

3.7

拆楔器 wedge remover

旧首绳从绳环中拆除时,松开楔形绳环的装置。

3.8

换绳施工安全监控系统 safety monitoring system for rope changing operations

施工中井口、天轮平台、提升机房安装的临时监控系统。

3.9

钢丝绳检测系统 wire rope monitoring system

施工期间用于首绳状态检测的装置。

4 基本要求

4.1 首绳更换使用的设备、工具和器具应处于完好状态;有计量检定要求的应在检定合格周期内。

4.2 首绳更换使用的材料或辅助材料应进行检验,符合国家标准或行业标准规定,确认合格后方可使用。

4.3 首绳更换过程中应采用换绳施工安全监控系统,在井口、提升机房、天轮平台处设置视频监控,监测摄像头应监测到工作位置,确保施工中,指挥人员可观察到实际工作状态。

4.4 首绳更换时达到安全、高效、便捷和无损:

- 安全:换绳过程中应始终保持至少两根提升绳不断开,并避免提升机张力超差,保证提升机运行的安全;
- 高效:换绳车可实现提升机检修速度连续更换,缩短收放绳时间,使用与换绳车配套的相关专用设备(调绳装置、拆楔器、收绳装置、放绳装置等),使换绳工作效率更高;
- 便捷:换绳车结构设计合理,其行走方式有履带式、轮式两种,既可从进出容器方向换绳,也可在垂直容器侧换绳,换绳车就位后,可即时施工,准备工作简捷;
- 无损:不伤绳,收放首绳,均有优质摩擦衬垫夹持,新旧首绳承受力的状态与摩擦滚筒相同,不损伤首绳。

5 风险控制

表1所列重大危险,包括了本文件所涉及的主要危险,这些危险通过风险评估来确定,存在危险的应采取消除措施。

表1 重大危险列表

| 危险类别 | 危险因素 | 可能后果 | 防范措施 |
|------|-----------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 起重伤害 | 吊装绳盘等重物过程 | 1)可能因吊车停靠不到位或地基不稳造成倾覆,伤及人员; 2)可能因吊车作业区间管理不当,对站在钢丝绳盘偏摆范围内及安放轴承的人员造成人身伤害 | 1)吊车站位按载荷表和曲线图验算结果进行,地基不合格需加固满足要求后起吊; 2)吊装作业区间应设警戒,严禁闲杂人员进入,吊装作业应设专人指挥,其他人员应服从指挥 |

表 1 重大危险列表（续）

| 危险类别 | 危险因素 | 可能后果 | 防范措施 |
|------|---------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 高空坠落 | 井口、天轮平台等作业 | 1)可能出现因平台、护栏不牢靠造成物料及人员坠落伤害； 2)可能因平行作业和人员防护措施不到位,造成物料及人员坠落伤害 | 1)作业前应对平台、护栏进行验收,不合格处应加固处理,确保可靠； 2)加强管理,严禁平行作业,高空作业人员应佩戴合格安全带,并栓于可靠处 |
| 机械伤害 | 放新绳、收旧绳、断绳等作业 | 可能出现因作业或指挥不当造成绳盘拖倒、新旧绳打绞、绳头脱落等,从而伤及人员 | 作业期间应设专人指挥,其他人员应服从指挥,作业人员应按作业规程施工 |
| 车辆伤害 | 辅助车辆运输过程 | 可能出现因进场车辆超速,以及指挥不当造成重物滑落或人员伤害 | 进场车辆车速不超过 5 km/h,进入作业区间,辅助车辆应服从指挥 |
| 触电伤害 | 电器设备安、拆和运行过程 | 可能出现因未按作业规程施工造成触电伤害 | 按作业规程和停送电规定作业施工 |

6 施工前准备

6.1 场地要求

场地环境、空间应满足施工及设备布置,具体要求如下:

- 井口、天轮平台及提升绞车滚筒杂物清扫干净,保持施工现场无杂物,防止施工中杂物落入井筒;
- 施工前,技术人员核查现场,确认换绳车进入场地及工作位置,确保车辆进入,工作位置应满足施工要求;
- 收绳装置、放绳装置布置位置应满足绳进出空间要求;
- 换绳车前导绳轮的生根梁强度及位置应满足施工要求;
- 换绳车、井架、提升机房等作业点应有施工安全监控系统安装位置。

6.2 设备

首绳更换所需设备应符合表 2 的规定。

表 2 首绳更换所需设备

| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量(至少) |
|----|------------|----|--------|
| 1 | 换绳车 | 台 | 1 |
| 2 | 收绳装置 | 台 | 2 |
| 3 | 放绳装置 | 台 | 2 |
| 4 | 井口导绳轮 | 套 | 2 |
| 5 | 调绳装置 | 台 | 1 |
| 6 | 锁绳器 | 台 | 4 |
| 7 | 液压泵站(张力平衡) | 台 | 1 |
| 8 | 汽车式起重机 | 台 | 1 |

6.3 辅助设施及材料

首绳更换准备的辅助设施及材料应符合表 3 的规定。

表 3 首绳更换辅助设施及材料

| 序号 | 辅助设施及材料名称 | 数量 | 备注 |
|----|----------------|-----|----------------------|
| 1 | 电缆(3×120+1×50) | 1根 | 电源至换绳车位置 |
| 2 | 电缆(3×16+1×10) | 1根 | 电源至调绳装置液压站位置 |
| 3 | 电缆(3×16+1×10) | 1根 | 电源至收绳装置液压站位置 |
| 4 | 跳板 | 20块 | 矿方井筒井口施工跳板 |
| 5 | 配电箱 | 1台 | — |
| 6 | 无线对讲系统 | 1套 | 至少满足井口、天轮、提升机房指挥调度要求 |
| 7 | 井口水源 | — | 换绳车冷却 |
| 8 | 照明灯 | — | 施工地点照明 |
| 9 | 风源及风管 | 1套 | — |
| 10 | 换绳施工安全监控系统 | 3套 | 井口、提升机房、天轮平台 |

6.4 设备检查调试

各设备检查调试要求应符合附录 A 的规定。

6.5 更换技术要求

6.5.1 提升机提升参数核定

提升机提升参数直接关系到更换安全,更换前应认真核对提升机的提升参数,具体要求如下:

- 记录提升机型号及提升参数;
- 提升首绳选用型号及参数;
- 记录提升机最大静张力和最大静张力差值;
- 检查绳槽(备用绳槽)状况;
- 检查提升容器上、下口位置;
- 检查张力平衡装置状况;
- 检查新绳经过范围内有无障碍物,防止更换过程中发生干涉。

6.5.2 提升绳状况检查

应在更换前对提升新、旧首绳状态参数进行如下检查:

- 检查日检记录,掌握旧绳损伤程度;
- 更换前,检查新绳合格证、检测报告,外观符合 GB/T 8918 的规定。

6.5.3 换绳车基本要求

换绳车是钢丝绳直线输送设备,其容绳直径、收绳拉力、放绳阻力、收绳速度、放绳速度应与更换矿井提升参数匹配。

6.5.4 更换方式确认

根据更换矿井旧首绳状态核验及提升机最大静张力、最大静张力差确定首绳更换方式,具体要求如下:

- a) 旧钢丝绳损伤严重时,应采用单根更换方式;先更换损伤严重的1根,再更换相对损伤较轻的1根,依次类推,完成更换;
- b) 换绳车更换首绳采用每次换2根的施工方式,先选损伤严重的对称一对绳;
- c) 一次更换2根首绳重量超过静张力差时,应采用单根更换。

6.5.5 换绳车收绳拉力、放绳阻力确定

根据提升机提升参数中的最大静张力、最大静张力差,确定换绳车收放绳力的大小,具体要求如下:

- a) 依据提升参数计算换绳车收绳拉力,应不小于矿井悬垂长度绳自重1.3倍,安全系数不小于2.5倍;
- b) 依据提升参数计算换绳车放绳阻力,应不小于悬垂绳自重1.5倍,安全系数不小于3倍。

6.5.6 换绳车收绳速度、放绳速度与提升机的匹配要求

根据提升机提升参数中的检修速度,核验提升机实际检修速度,确定换绳车收、放绳的速度,具体要求如下:

- a) 换绳车收绳速度应不小于检修速度,同时具备满足瞬时提升机超速匹配能力;
- b) 换绳车放绳速度应不大于检修速度,应与提升机运行速度自适应匹配。

6.5.7 施工状态确认

施工状态确认应符合附录B的规定。

6.5.8 施工安全监控系统安装与调试

用换绳车施工过程中,应对施工人员作业区域布置视频监控点,具体要求如下:

- a) 换绳井口、天轮平台、提升机房作业点应设置视频安全监控摄像头;
- b) 换绳车操作人员可通过监控屏幕观察三个工作位的工作状态;
- c) 调试换绳施工安全监控系统,确保系统完全监控三个工作区并正常工作。

7 施工过程

7.1 更换流程

首绳更换流程参见附录C。

7.2 更换要求

7.2.1 断绳要求

断绳时应按如下流程断绳:

- a) 旧绳断绳前,换绳车另一侧利用调绳装置或锁绳器锁住要断旧绳,利用张力平衡装置释放拉力,断绳装置断绳时,人员应距离断绳处不小于0.5 m,确保安全;
- b) 新绳断绳时,换绳车另一侧利用调绳装置或锁绳器锁住新绳,换绳车所放新绳应满足连接长度,用铁丝缠好断点两侧后,方可断开新绳;
- c) 新旧绳断绳利用断绳装置切断。

7.2.2 新绳连接容器安装要求

应严格按以下要求完成新绳与容器连接：

- a) 楔形绳环与绳连接可靠,新绳打固定板夹并用扭力扳手扭紧到规定扭力,楔形绳环的绳与楔芯压紧到位,通过打张力平衡压力拉紧压实,余绳头用绳卡固定在主绳上;
- b) 新绳与绳环连接处,绳环的余绳留足够长度,其长度应大于300 mm以上。

7.2.3 新绳长度预留原则

应根据提升容器上、下罐位及钢丝绳特性,确认预留长度。

7.2.4 换绳过程中换绳车操作要求

用换绳车更换首绳,应严格按如下要求施工：

- a) 在放新绳时,应做到先开换绳车,后开启提升机;在换绳运行中需停车时,应做到先停提升机,后停换绳车;
- b) 收旧绳时,根据提升参数调整收绳拉力及匹配速度,先启动换绳车,后开启提升机;
- c) 旧绳回收过程中,时刻观察旧绳状况,注意绳的断丝、锈蚀及绳径变化。如有异常,先停提升机,后停换绳车,对异常状况检查,确定无误再按上述流程操作;
- d) 放新绳过程中,新绳盘与换绳车进绳口间、换绳车出绳口与导轮处,应安排专人观察绳外观有无缺陷;
- e) 新绳在换绳车与绳盘间存在扭力,出现绳扭曲及露绳芯等异常状况时,应立即停止换绳作业,查明原因,确认无误后,方可继续放绳;
- f) 换绳车操作人员在启动设备前,应核对各作业点信号,有视频监控时要观察屏幕,确认作业点无误后方可进行操作。

8 施工安全

8.1 作业环境管理要求

首绳更换时作业环境管理要求如下：

- a) 施工过程应设专人统一指挥,其他人员应服从命令,听从指挥;
- b) 施工作业时,井口、井下均设置警戒线,10 m范围内,不准许非工作人员进入施工现场,进入施工现场人员应佩戴安全帽;
- c) 在井口2 m范围内和进入井筒的作业人员应戴好安全帽,系好安全带;
- d) 在提升容器上作业时,应把安全带拴在容器上、在井筒钢梁上作业时,应把安全带拴在钢梁上;
- e) 所有工作平台应搭制牢固,经检查核实无误后,方可作业。

8.2 作业中安全要求

首绳更换作业中安全要求如下：

- a) 服从命令,听从指挥;
- b) 所有施工工具应拴有安全绳,井口使用工具时按拴安全绳方式作业;
- c) 天轮平台和井口不应同时作业,天轮平台工作时,井口工作人员应撤至安全地点;
- d) 启动换绳车前应核对信号,信号不明严禁开车;
- e) 断旧绳时应将旧绳固定牢固,在需断处上下100 mm处各用铁丝缠牢并将钢丝绳固定好,防止

钢丝绳快速旋转,断绳操作人员身体部位应低于切割点;

- f) 整个换绳过程中换绳车以提升机检修速度连续更换;
- g) 旧绳带新绳头时,应确认更换的钢丝绳的捻向与旧绳一致,当绳头到达滚筒处时,新旧钢丝绳接头的U型卡卡座应在新绳侧;
- h) 多平台不能同时作业,上平台作业时,下平台人员应远离危险区域,待上平台工作完毕,无任何遗留物,方可进行下平台作业。

9 竣工验收

9.1 验收项目

9.1.1 首绳更换完成后,应对以下项目进行竣工验收:

- 容器位置;
- 提升钢丝绳:
 - 外观检查,
 - 直径检查,
 - 捻距检查,
 - 内部损伤无损检测,
 - 张力检查,
 - 连接装置检查。

9.1.2 验收项目质量要求应符合以下规定。

- 容器位置符合设计要求:
 - 井口容器与井底容器满足同时作业要求,符合 GB/T 51065—2014 的相关规定。
- 提升钢丝绳:
 - 钢丝绳安装符合 GB 50946—2013 的相关规定;
 - 外观无明显磨损、无断丝损伤;
 - 直径符合 GB/T 8918 对应绳直径要求;
 - 捻距符合 GB/T 8918 对应绳捻距要求;
 - 内部损伤不超限,符合 GB/T 21837—2023 的相关规定;
 - 张力符合设计要求,任一根钢丝绳的张力与平均张力之差不超过 $\pm 10\%$;
 - 钢丝绳与楔形环的卡接,应紧固牢靠,液压调绳器油缸密封良好,不漏油,钢丝绳绕过楔形环尾部余留长度不小于 300 mm。

9.2 验收方法

按附录 D 规定的试验方法对各验收项目进行竣工验收。

9.3 合格判定

验收项目全部达到要求则判定合格,否则为不合格。不合格项目应重新进行调试或安装,直至合格。

附 录 A
(规范性)
设备检查调试要求

用换绳车更换首绳,施工前应对各设备进行检查调试,设备检查调试应符合表 A.1 的要求。

表 A.1 设备检查调试要求

| 序号 | 检查调试项目 | 检查调试方法 | 检查调试要求 | |
|------|-------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|--------------------|
| 1 | 换绳车 | 夹持油缸保压 | 保压 2 h,记录压力降低值 | 保压 2 h,压力损失不超过 15% |
| | | 夹持油缸内泄 | 油缸前腔通油,从压力变送器检测口观察是否泄漏 | 无内泄 |
| | | 夹持管路渗漏 | 向夹持油缸后腔打油,压力为 16 MPa,管路无渗漏 | 无渗漏 |
| | | 单元体衬垫 | 目测检查 | 无脱落 |
| | | 承载体滚轮 | 目测检查 | 无脱落、断裂、不干燥有油剂润滑 |
| | | 减速机制动器 | 关闭制动器通路,向马达 A 口或 B 口通油,压力 10 MPa 马达不转 | 制动可靠 |
| | | 减速机螺栓 | 目测检查 | 齐全、无脱落、有防松措施、无刮蹭 |
| | | 单元体润滑 | 目测检查 | 终端滴油点对齐链条及承载体滚轮 |
| | | | 目测检查 | 终端滴油点加海绵并扎牢、接触滚轮 |
| | | | 目测检查 | 单元体内部润滑软管接头无渗油 |
| 张紧机构 | 14 MPa 链条能够张紧,无泄漏 | 动作灵活,管路无泄漏 | | |
| 2 | 大泵声音 | 耳听检查 | 22 MPa 无明显杂音 | |
| 3 | 小泵声音 | 耳听检查 | 22 MPa 无明显杂音 | |
| 4 | 大小泵压力 | 溢流阀调压检查 | 压力调整正常,22 MPa 下压力稳定 | |
| 5 | 夹持压力调整 | 减压阀调压检查 | 压力调整正常,16 MPa 下压力稳定 | |
| 6 | 先导压力调整 | 减压阀调压检查 | 压力调整正常,10 MPa 下压力稳定 | |
| 7 | 制动器压力 | 减压阀调压检查(减速机) | 压力调整正常,2.5 MPa 下压力稳定 | |
| 8 | 电磁阀 | 带电后观察阀芯是否动作 | 插头不得虚接,换向正常 | |
| 9 | 辅助系统管路 | 调整压力为 20 MPa,各辅助设备顺序动作,管路无 渗漏 | 无渗漏 | |
| 10 | 辅助系统元件 | | 无渗漏 | |
| 11 | 马达主管路 | 实验钢丝绳憋住马达,20 MPa 条件下目测各管路及 液压阀无泄漏 | 无渗漏 | |
| 12 | 阀块之间管路 | | 无渗漏 | |
| 13 | 阀块及阀连接 | | 无渗漏 | |
| 14 | 油箱内液压油 | 目测检查 | 显示刻度在液位计 1/3 位置 | |
| 15 | 冷却系统 | 向管路一侧通水,另一侧出水,且流量较大 | 通水管路流畅 | |
| 16 | 润滑泵油位 | 目测检查 | 不低于最低刻度 | |
| 17 | 润滑泵压力 | 目测检查 | 正常,喷油时不低于 2 MPa | |

表 A.1 设备检查调试要求（续）

| 序号 | 检查调试项目 | 检查调试方法 | 检查调试要求 |
|----|--------|----------------|-------------------|
| 18 | 润滑泵管路 | 目测检查 | 单元体内部及外部管路无渗漏 |
| 19 | 测速传感器 | 尺量检查 | 检验数据准确,无失点等现象 |
| 20 | 夹持传感器 | 与调整压力比较,误差较小 | 压力及数值显示正常 |
| 21 | 辅助系统胶管 | 目测检查 | 无渗漏 |
| | | 目测检查 | 无挤压或突然变形 |
| 22 | 万向导绳轮 | 目测检查 | 转动灵活,无戈壁油 |
| 23 | 单元体导绳管 | 目测检查 | 无戈壁油 |
| 24 | 收放绳液压站 | 设定压力不低于 22 MPa | 压力调整正常 |
| | | 目测检查 | 油位显示刻度在液位计 1/3 位置 |

附 录 B
(规范性)
施工状态确认

具体施工状态确认应符合表B.1的规定。

表 B.1 施工状态确认

| 序号 | 确认项目 | 状态要求 | 符合判定 |
|----|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 | 井口 | 1)井口搭设平台用材料准备齐全； 2)井口用工具及摆放地点准备齐全； 3)导向轮固定位置及固定钢丝绳准备到位； 4)风镐风管、水源准备齐全； 5)区域卫生及现场环境清扫维护 | |
| 2 | 换绳车 | 1)换绳车就位及电缆敷设完成； 2)整车的试验达到换绳标准； 3)导向轮安装完成； 4)换绳车外观整洁 | |
| 3 | 收绳装置、 放绳装置 | 1)收绳装置及放绳装置液压站整体试验完成； 2)收绳装置及绳滚架设完成且角度合理； 3)放绳装置及新绳架设完成且角度合适； 4)整体试验,管路无渗漏,各转动部位灵活有油,收绳顺畅,放绳调节合适阻力； 5)新绳防磨损用材料准备齐全； 6)区域卫生及现场环境清扫维护 | |
| 4 | 提升机房 | 1)提升机房护板拆除完成； 2)过绳孔遮挡物拆除； 3)翻绳、留绳用工具准备齐全； 4)区域卫生及现场环境清扫维护 | |
| 5 | 井架(井塔) | 1)卡绳器或调绳装置整体试验无误； 2)各过绳位置清除障碍； 3)翻绳、留绳用工具准备齐全； 4)区域卫生及现场环境清扫维护 | |
| 6 | 信号 | 1)井口、井底信号工到岗； 2)绞车司机到位 | |
| 7 | 其他 | 1)换绳流程图悬挂； 2)作业规程宣贯、考试； 3)警戒线设置 | |

附录 C
(资料性)
首绳更换流程

首绳更换流程如图 C.1 所示。

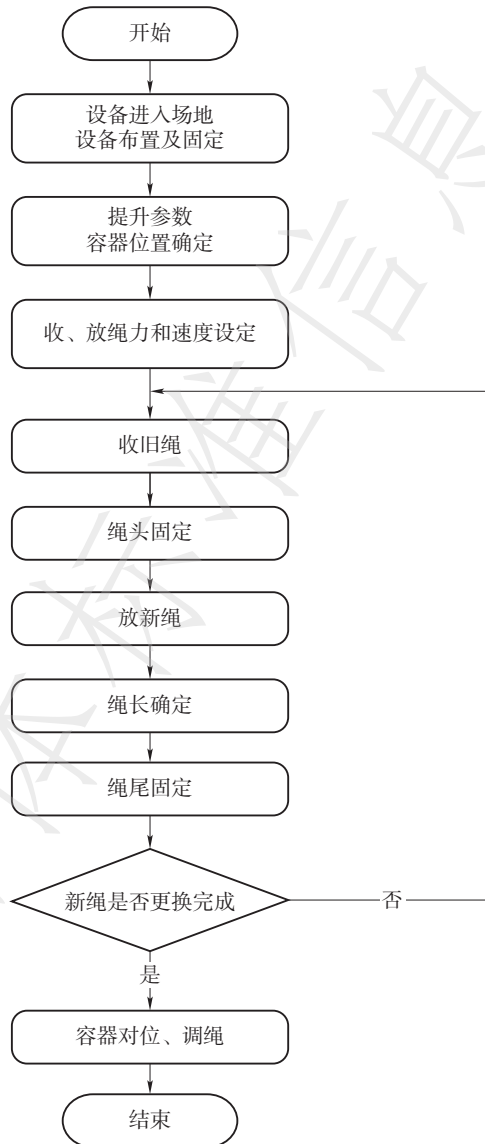


图 C.1 首绳更换流程图

附录 D
(规范性)
验收方法

D.1 容器位置试验

观察和尺量检查。

D.2 提升钢丝绳试验

D.2.1 外观检验

观察。

D.2.2 直径检验

尺量检查。

D.2.3 捻距检查

尺量检查。

D.2.4 内部无损检查

利用钢丝绳检测系统对钢丝绳在线检测。

D.2.5 张力试验

检查调绳油缸压力表。

D.2.6 连接装置检查

用小锤和扳手检查。

参 考 文 献

- [1] GB 50231 机械设备安装工程施工及验收通用规范
 - [2] MT/T 1097 煤矿机电设备检修技术规范
 - [3] MT 5010 煤矿安装工程质量检验评定标准
-

全国团体标准信息平台

中国煤炭工业协会
团体标准
矿井摩擦提升机
换绳车更换首绳施工技术规程
T/CNCA 110—2025

*

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)

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

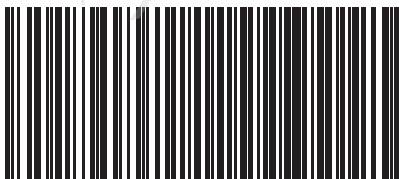
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 38 千字
2025年7月第1版 2025年7月第1次印刷

*

书号:155066·5-15784 定价 38.00 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



T/CNCA 110—2025