

KA

中华人民共和国矿山安全行业标准

KA XXXXX—XXXX

代替 AQ 2020-2008

金属非金属矿山在用设备安全检测检验规范 缠绕式提升机

Safety inspection and testing specification for in-service equipment in metal and non-metal mines-Winding hoist

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2025.10.30)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家矿山安全监察局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 检验基本要求	1
5 检验项目及技术要求	1
6 检验方法	5
7 检验规则	7

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AQ 2020—2008《金属非金属矿山在用缠绕式提升机安全检测检验规范》

本文件与AQ 2020—2008相比，主要变化如下：

- a) 更改了卷筒缠绕钢丝绳的层数（见5.2.2，2008年版的4.2.2）；
- b) 更改了缠绕式提升机的卷筒和天轮的直径与钢丝绳直径之比（见5.2.4，2008年版的4.2.4）；
- c) 更改了安全制动时的制动减速度（见5.3.6，2008年版的4.3.3）；
- d) 更改了液压站残压和调压性能的要求（见5.4.2、5.4.3，2008年版的4.4.2、4.4.3）；
- e) 删除了缠绕式提升机卷筒和天轮的直径与钢丝绳中最粗钢丝直径之比的要求（见2008年版的4.2.5）；
- f) 增加了术语和定义（见第3章）；
- g) 增加了斜井中运输物料时的最大加速度和减速度（见5.2.6）；
- h) 增加了调绳性能（见5.5）；
- i) 增加了仓位超限保护（见5.6.8）；
- j) 增加了错向运行保护（见5.6.9）；
- k) 增加了离合器失效保护（见5.6.10）；
- l) 增加了提升机电气控制系统采用双PLC（见5.7.1）；
- m) 增加了竖井凿井提升机信号系统的要求（见5.8.4）；
- n) 增加了斜井跑车防护装置与提升机提升方式的闭锁（见5.8.6）；
- o) 增加了双重电源供电（见5.9.1）；
- p) 增加了井筒设施（见5.11）；
- q) 增加了自动化运行的提升机和远程操作的提升机要求（见5.12、5.13）；
- r) 更改了判定规则（见7.3，2008年版的第5章）（见7.3）。

本文件由国家矿山安全监察局提出。

本文件由矿山安全行业标准化技术委员会防爆与设备分技术委员会（NMSA/TC1/SC9）归口。

本文件起草单位：XXXX。

本文件主要起草人：XXXX。

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

——2008年首次发布为AQ 2020—2008；

——本次为第一次修订。

金属非金属矿山在用设备安全检测检验规范 缠绕式提升机

1 范围

本文件规定了金属非金属矿山在用缠绕式提升机（以下简称“提升机”）安全检测检验的检验基本要求、检验项目及技术要求、检验方法和检验规则。

本文件适用于金属非金属矿山卷筒直径 $\geq 2.0\text{m}$ 的在用缠绕式提升机现场检测检验。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

自动化运行的提升机：Automated operation hoist

无需人工干预能按预定程序和规则自主运行的提升机。

3.2

远程操作的提升机：Remote controlled hoist

可利用设置在机房（硐室）之外的远程操作台，通过网络连接等方式实现操作和控制的提升机。

4 检验基本要求

4.1 受检的提升机应能正常运行，其中提升机及钢丝绳、提升容器、连接装置、过卷缓冲装置等配套设备应具有产品合格证。

4.2 在有爆炸危险环境中运行的提升机，应满足防爆安全要求。

4.3 提升机及其部件不应是国家明令淘汰或禁止金属非金属矿山使用的产品。

5 检验项目及技术要求

5.1 机房或硐室

5.1.1 机房、硐室或控制室应有照明装置，照明应用白光，司机操作位置处的照度不应低于 100 lx ，且应有应急照明设施，应急照明连续供电时间不应少于 2 h 。

5.1.2 操作位置处的噪声不应超过 85 dB(A) 。

5.1.3 提升机（不含室外安装的天轮）应安装在环境温度为 $5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 的机房内或环境温度为 $5^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ 的硐室内，周围应留有足够的操作和维护空间。

5.1.4 影响安全的外露旋转构件（如联轴节、开式齿轮、传动轴、传动链等），应装设固定的防护装置。

5.1.5 采用罐笼（吊桶）提升的提升系统，应在井口和中段公布最大载重量及每层罐笼、吊桶允许乘人数。

5.1.6 机房、硐室或控制室不应存放易燃、易爆和有毒物品，应配备灭火器，灭火器应在有效期内，取灭火器不应需要任何工具。设备应有防护栅栏、警示牌。

5.1.7 提升机室内应悬挂（或存放）提升系统图、制动系统图、电气控制原理图、提升系统的技术特征、岗位责任制和操作规程等。

5.2 提升装置

5.2.1 提升机的主轴和卷筒，不应有严重降低机械性能和使用性能的缺陷，提升装置应运行平稳，不应有周期性冲击以及异常振动或声响。

5.2.2 提升机卷筒上缠绕钢丝绳的层数，应符合以下要求：

- a) 卷筒表面带有平行折线绳槽和层间过渡装置的：升降人员时不超过 3 层；专用于升降物料时不超过 4 层；
- b) 卷筒表面带有螺旋绳槽和层间过渡装置的：升降人员时不超过 2 层；专用于升降物料时不超过 3 层；
- c) 卷筒表面无绳槽的：升降人员时缠绕 1 层；专用于升降物料时不超过 2 层；
- d) 应急提升人员的不超过 3 层；
- e) 凿井期间提升人员的不超过 3 层。

5.2.3 卷筒边缘应高出最外层钢丝绳，高出部分应不小于钢丝绳直径的 2.5 倍。天轮的轮缘应高于绳槽内的钢丝绳，高出部分不小于钢丝绳直径的 1.5 倍。

5.2.4 提升机的卷筒和天轮的直径与钢丝绳公称直径之比，应符合下列规定：

- a) 用作竖井、斜井和凿井提升的，不小于 60；
- b) 用作排土场提升或运输的，不小于 50。

5.2.5 钢丝绳绳头在卷筒上的固定，应符合下列要求：

- a) 应有特备的容绳或卡绳装置，钢丝绳绳头不应系在卷筒轴上；
- b) 绳孔不应有锐利的边缘，钢丝绳的弯曲不应形成锐角；
- c) 卷筒上保留的钢丝绳不应少于 3 圈。此外，还应留有作定期检验用的补充绳。

5.2.6 提升机实际运行的最大速度及最大加速度、减速度应符合以下要求：

- a) 竖井中用罐笼升降人员时，最大加速度、减速度均不应超过 0.75 m/s^2 ，最大速度 v 不应超过式（1）所求得的数值，且最大不应大于 12 m/s 。

$$V = 0.5\sqrt{H} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

V ——最大提升速度，单位为米每秒(m/s)；

H ——提升高度，单位为米(m)。

- b) 竖井中用罐笼或箕斗升降物料时，最大加速度、减速度均不应超过 1.0 m/s^2 ，最大速度 v 不应超过式（2）所求得的数值。

$$V = 0.6\sqrt{H} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

V ——最大提升速度，单位为米每秒(m/s)；

H ——提升高度，单位为米(m)。

- c) 凿井期间吊桶升降人员时的最大速度，有导向绳时，不应超过式（1）所求得的数值的 $1/3$ ；无导向绳时，不应超过 1 m/s 。
- d) 吊桶升降物料时的最大速度：有导向绳时，不应超过式（2）所求得的数值的 $2/3$ ；无导向绳时，不应超过 2 m/s 。
- e) 斜井用矿车运输物料时的最大速度，斜井长度不大于 300 m 时，不应超过 3.5 m/s ；斜井长度大于 300 m 时，不应超过 5 m/s 。
- f) 斜井中用箕斗运输物料时的最大速度，斜井长度不大于 300 m 时，不应超过 5 m/s ；斜井长度大于 300 m 时，不应超过 7 m/s 。
- g) 斜井中运输人员时的最大速度，斜井长度不大于 300 m 时，不应超过 3.5 m/s ；斜井长度大于 300 m 时，不应超过 5 m/s ，且均不应超过人车设计的最大允许速度。
- h) 斜井中运输人员时的最大加速度和减速度，均不应超过 0.5 m/s^2 。斜井中运输物料时的最大加速度和减速度，均不应超过 0.75 m/s^2 。

5.2.7 钢丝绳最大静张力和最大静张力差均不应大于提升机的设计值。

5.2.8 提升机应有定车装置。

5.2.9 提升机应装有深度指示器，深度指示器应能清晰、准确地指示（或显示）出提升容器在井筒中的位置，并能与控制系统联动，发出减速、停车和过卷信号。

5.2.10 单绳罐笼应设可靠的断绳防坠器。

5.3 制动系统

- 5.3.1 提升机应装有能独立操纵的工作制动和安全制动两套制动系统，其操纵机构应设在操作台处。工作制动和安全制动共用 1 套闸瓦制动时，操纵和控制机构应分开。
- 5.3.2 工作制动应采用可调整的盘形制动器。
- 5.3.3 安全制动除可由司机操纵外，还应能自动制动。制动时，应能使提升机的主电机自动断电。安全制动开关应灵敏可靠。
- 5.3.4 双卷筒提升机两套闸瓦的传动装置应分开，且正常提升时能同步动作。
- 5.3.5 提升机最大制动力矩和提升系统最大静张力差产生的旋转力矩的比值应符合下列要求：
- 正常生产提升：不小于 3；
 - 凿井期间升降物料：不小于 2；
 - 双卷筒提升机空载条件下调绳：不小于 1.2。
- 5.3.6 提升机安全制动时的制动减速度应符合表 1 的规定。

表 1 安全制动减速度规定值

运行状态 \ 倾角	$\theta \leq 30^\circ$	$> 30^\circ$ （包括竖井）
上提重载	满载提升时不应使提升钢丝绳产生松弛现象。	$\leq 5 \text{ m/s}^2$
下放重载	$\geq 0.75 \text{ m/s}^2$	$\geq 1.5 \text{ m/s}^2$

- 5.3.7 制动闸制动状态时，制动闸瓦与制动盘的接触面积不应小于 60 %。
- 5.3.8 制动闸松闸状态时，闸瓦与制动盘间的间隙不应大于 2 mm。
- 5.3.9 安全制动空行程时间（自安全保护回路断电时起至闸瓦刚接触闸盘的时间）不超过 0.3 s。
- 5.3.10 制动盘的端面跳动不应超过 1.0 mm。
- 5.3.11 制动盘表面不应有沟深大于 1.5 mm，总宽度超过有效闸面宽度 10 %的沟纹。
- 5.3.12 制动盘上不应有降低摩擦系数的介质（如油、水等）。

5.4 液压系统

- 5.4.1 液压站应装设过压和超温保护装置，油温温升不得超过 34℃，最高油温不得超过 70℃。
- 5.4.2 液压站的残压应符合下列要求：
- 设计压力等于 6.3 MPa 时，残压不应大于 0.5 MPa；
 - 设计压力 6.3 MPa < P ≤ 10 MPa 时，残压不应大于 0.8 MPa；
 - 设计压力 10 MPa < P ≤ 21 MPa 时，残压不应大于 1.0 MPa。
- 5.4.3 液压站的调压性能，油压上升和下降对应同一控制电流 I（或电压 U）时的油压值之差应符合下列要求：
- 设计压力等于 6.3 MPa 时，油压上升和下降油压值之差不应大于 0.3 MPa；
 - 设计压力 6.3 MPa < P ≤ 10 MPa 时，油压上升和下降油压值之差不应大于 0.4 MPa；
 - 设计压力 10 MPa < P ≤ 14 MPa 时，油压上升和下降油压值之差不应大于 0.5 MPa；
 - 设计压力 14 MPa < P ≤ 21 MPa 时，油压上升和下降油压值之差不应大于 0.6 MPa。
- 5.4.4 液压站应具有可调整的二级制动性能或恒减速制动功能。

5.5 调绳性能

- 5.5.1 调绳离合器应设置机械闭锁装置。
- 5.5.2 调绳机构应符合下列要求：
- 调绳离合器各运动零部件动作应灵活、可靠；
 - 调绳离合器应安装离合器分、合的检测开关，开关动作应灵活可靠；
 - 液压调绳离合器啮合部分，在规定压力下应能顺利脱开或合上。
- 5.5.3 调绳时活动卷筒应处于安全制动状态，固定卷筒的制动器应能正常操作。

5.6 提升机保护

- 5.6.1 过卷保护：当提升容器超过正常终端停止位置或出车平台 0.5m 时，应能自动断电，同时实施安

全制动，此外，还应设置不能再向过卷方向接通电动机电源的联锁装置。对于竖井提升，应在井筒中安装提升容器（平衡锤）过卷检测装置。

- 5.6.2 过速保护：当提升速度超过规定速度的 15% 时，应能自动断电，同时实施安全制动。
- 5.6.3 减速功能保护：当提升容器（平衡锤）到达设计减速位置时，应能示警并开始减速。
- 5.6.4 限速保护：当提升容器接近预定停车点附近速度超过 2 m/s 时，应能自动断电并发出相应的声光报警信号，同时实施安全制动。如果限速保护装置为凸轮板，其在一个提升行程内的旋转角度不应小于 270°。
- 5.6.5 闸间隙保护：当闸间隙超过规定值时能自动报警或自动断电。
- 5.6.6 深度指示器失效保护：当深度指示器失效时，应能自动断电并实施安全制动。
- 5.6.7 过负荷及无电压保护：当提升机过负荷时，应能自动断电，同时实施安全制动；当提升机供电中断时，应能实施安全制动。
- 5.6.8 松绳保护：用于竖井提升时，在钢丝绳松弛时应能自动断电并报警；用于斜井提升时，在钢丝绳松弛时应能自动报警。
- 5.6.9 仓位超限保护：箕斗提升的井口矿仓仓位超限时，应能报警并闭锁开车。
- 5.6.10 错向运行保护：当发生错向运行时，应能自动断电并实现安全制动。
- 5.6.11 离合器失效保护：处于正常开车运行时，若离合器分、合检测开关动作，应立即停车并实施安全制动。
- 5.6.12 过卷保护装置、过速保护装置、限速保护装置和减速功能保护装置应设置为相互独立的双线形式。

5.7 电气控制系统

- 5.7.1 提升机的电气控制系统应采用由两套 PLC 控制器和两套测速装置组成的双 PLC 控制系统，两套 PLC 控制器通过实时数据交换，完成保护功能、速度和位置相互监测。
- 5.7.2 提升机应在操纵台设置总停开关。
- 5.7.3 提升机因故障自动断电时，应在司机操纵位置显示故障类型。
- 5.7.4 安全回路与制动油泵电机联锁：安全回路断开，制动油泵电机应停止运行。
- 5.7.5 润滑油泵与开车回路联锁：润滑油泵不启动时，开车回路无法接通。
- 5.7.6 手柄（操纵装置）零位与安全回路联锁：只有当制动手柄处于零位、主令手柄处于中间位置时，才允许接通安全回路。
- 5.7.7 提升机与信号系统的联锁：只有在发出开车信号后，提升机开车回路才允许接通。
- 5.7.8 架空乘人装置与轨道提升系统的闭锁：倾斜巷道中架空乘人装置与轨道提升系统同巷布置时，必须设置电气闭锁，2 种设备不得同时运行。

5.8 信号系统

- 5.8.1 竖井箕斗提升机：应在箕斗装载地点、卸载地点设置信号装置。
- 5.8.2 竖井罐笼提升机：信号系统应符合下列要求：
 - a) 在井口和井下各中段马头门应设信号装置，不同地点发出的信号应有区别；
 - b) 采用中段信号工时，信号应从各中段发给井口总信号工、井口总信号工转发给提升机司机；
 - c) 采用跟罐信号工时，跟罐信号工使用的信号装置应便于跟罐信号工从罐内发信号，跟罐信号工可直接向提升机司机发信号。
- 5.8.3 斜井提升机，信号系统应符合下列要求：
 - a) 提升箕斗时：应在箕斗装载地点设置信号装置；
 - b) 提升矿车或人员时：应设有从井底到井口、井口到机房的声、光信号装置，只有井口信号工发出信号后，提升机才能正常运行。多水平提升时，各水平发出的信号应有区别；收发信号的地点应悬挂明显的信号编码牌。每节乘人车厢应设置跟车人在运行途中任何地点都能向司机发送紧急停车信号的装置。
- 5.8.4 竖井凿井提升机，信号系统应符合下列要求：
 - a) 在吊盘上设置通达井口的信号装置；
 - b) 吊盘信号工发出的工作信号应由井口信号工转发给提升机房。

- 5.8.5 使用罐笼提升时，井口、井底和中间运输巷的安全门、摇台应与提升信号闭锁。
- 5.8.6 斜井跑车防护装置开闭状态应与提升机的提升方式闭锁。
- 5.8.7 操车装置的设置应符合以下要求：
 - a) 主要提升矿、废石的罐笼提升机，井口和井下各中段马头门应设自动安全门和摇台；
 - b) 竖井提升人员的罐笼提升机，井口和井下各中段马头门应设安全门。
- 5.8.8 升降人员和主要井口提升机的信号装置的直接供电线路上，不应分接其他负荷。

5.9 电气系统

- 5.9.1 提升人员的罐笼提升机应采用双重电源供电。
- 5.9.2 提升机电动机的绝缘电阻应符合下列要求：
 - a) 地面 380 V 时，不应小于 0.5 M Ω ，超过 380V 时不小于 2 M Ω ；
 - b) 井下 380 V、660 V 时不小于 2 M Ω ；
 - c) 超过 1000 V 时不小于 1 M Ω /kV，但最低不小于 2 M Ω ；
 - d) 直流电机测量励磁绕组的绝缘电阻值，不应低于 0.5 M Ω 。
- 5.9.3 电动机、电控设备外壳应独立接地，其接地电阻应符合下列要求：
 - a) 地面不应大于 4 Ω ；
 - b) 井下不应大于 2 Ω 。

5.10 连接装置

钢丝绳与吊桶的连接应采用锥形套连接的钩头装置、桃形连接装置、楔形连接装置，钢丝绳与其他提升容器的连接，应采用桃形连接装置或楔形连接装置。

5.11 井筒设施

- 5.11.1 提升竖井的井塔或者井架内和竖井井底应设置过卷段，过卷段高度应符合下列规定：
 - a) 提升速度大于 6m/s 时，不小于最高提升速度下运行 1s 的距离或者 10m；
 - b) 提升速度为 3m/s~6m/s 时，不小于 6m；
 - c) 提升速度小于 3m/s 时，不小于 4m。
- 5.11.2 过卷段应设过卷缓冲装置或者楔形罐道，过卷段终端应设置过卷挡梁。

5.12 自动化运行的提升机特殊要求

- a) 提升人员的提升机应由人工控制启动。
- b) 自动化运行的提升物料的箕斗提升机，应设置视频、载荷监视并定时巡检。

5.13 远程操作的提升机特殊要求

- 5.13.1 设置视频监视并定时巡检。
- 5.13.2 在操作位置设置总停开关。
- 5.13.3 应具有主轴装置、减速器、主电动机的振动、温度监测功能。
- 5.13.4 远程控制系统通讯故障时，当采用手动操作时，提升机应能自动实施安全制动；当远程自动运行时，应能减速运行至下一中段停车，并闭锁下次开车。
- 5.13.5 远程控制的提升机在操作位置应至少具备以下监控特性：
 - a) 应对提升机运行状态(至少包括行程和速度)监控和记录；
 - b) 应显示和记录以下信息，且记录应不少于三个提升周期：
 - 1) 各种故障；
 - 2) 提升机速度曲线、电动机电流曲线；
 - 3) 工作闸电流或电压曲线；
 - 4) 制动油压；
 - 5) 润滑油压；
 - 6) 电动机温度；
 - 7) 供电电源电压；
 - 8) 安全回路的状态；

9) 提升信号的状态。

5.13.6 提升机在远程端应设有能独立操纵工作制动和安全制动的操纵装置，同时应具备远程启停、紧急停车、模式切换等控制功能。

5.13.7 照度应符合 5.1.1 的要求。

6 检验方法

6.1 机房或硐室

6.1.1 司机操作位置处的照度用照度计进行测定，断电测试或查看铭牌核查应急照明连续供电时间。

6.1.2 司机操作位置处的噪声用声级计进行测定。

6.1.3 温度用示值允许误差为 $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 的测温仪器进行测定。

6.1.4 采用目测的方式检验 5.1.4~5.1.7 规定的检验内容。

6.2 提升装置

6.2.1 采用目测的方式检验 5.2.1、5.2.2、5.2.5、5.2.8~5.2.10 规定的检验内容。

6.2.2 采用常规长度仪器测量卷筒边缘高出最外层钢丝绳的高差、天轮的轮缘高于绳槽内的钢丝绳高差，天轮直径、卷筒直径和钢丝绳直径通过查阅资料并用测量仪器核查的方式采集数据，再计算出比值。

6.2.3 提升速度及减速度、加速度的测定：在使用现场用测速发电机或其他测速装置，将提升机正常运行过程中的速度信号转换成电压（流）信号或脉冲信号，送入专用的测量仪器或数据采集记录系统，获得实际提升速度图，经分析处理后得到。

6.2.4 钢丝绳最大静张力和最大静张力差在现场使用采用精度等级不低于 2 级的测力装置进行测定，当现场条件受限时，可通过实际测量与资料查验相结合的方式计算得出。

6.3 制动系统

6.3.1 采用目测方式检验 5.3.1~5.3.4、5.3.12 规定的检验内容。

6.3.2 制动力矩在使用现场采用精度等级不低于 2 级的测力装置进行测定。

6.3.3 安全制动减速度：在使用现场用测速发电机或其他测速装置，将提升机安全制动过程中的速度信号转换成电压（流）信号或脉冲信号，送入专用的测量仪器或数据采集记录系统，获得实际提升速度图，经分析处理后得到。

6.3.4 制动闸瓦与制动盘接触面积用钢直尺或其他测量仪器进行测定。

6.3.5 制动闸瓦与制动盘间的间隙用塞尺或其他测量仪器进行测定。

6.3.6 安全制动装置的空行程时间的测定：锁住卷筒后松闸，在闸瓦接触面上贴厚度不超过 0.02mm 的金属箔片并接出引线，另一引线 with 闸盘相连接。两引线接入电秒表或数据采集记录系统，同时将安全回路中引出的紧停信号接入测试系统，实施安全制动获取数据。

6.3.7 制动盘的端面跳动用百分表或其他测量仪器进行测定。

6.3.8 制动盘的表面沟深用钢直尺或其他测量仪器进行测定。

6.4 液压系统

6.4.1 油温用最大允许误差为 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的测温仪器或其他有效温度测量仪器测量。

6.4.2 液压站的残压和调压性能的测定：液压站的残压用精度等级不低于 1.6 级的油压传感器进行测定，液压站的调压性能用精度等级不低于 1.6 级的油压传感器和精度等级不低于 1.5 级的电流（或电压）传感器进行测定。

6.4.3 采用目测方式检验 5.4.4 规定的检验内容。

6.5 调绳性能

6.5.1 采用目测和模拟验证方式检验 5.5.2 规定的检验内容。

6.5.2 采用目测方式检验 5.5.1、5.5.3 规定的检验内容。

6.6 提升机保护

在被检验设备上人为制造模拟故障的条件下，验证各保护装置的灵敏可靠性及各部件的联锁性。

6.7 电气控制系统

采用目测方式检查或模拟验证。

6.8 信号系统

采用目测方式检查或模拟验证。

6.9 电气系统

6.9.1 双回路供电采用目测方式检验。

6.9.2 绝缘电阻：用精度不低于±5%的绝缘电阻测试仪进行测定。电动机的额定电压为 380V 时，测试电压为 500V；电动机的额定电压为 660V 时，测试电压为 1000V；电动机的额定电压大于 3000V 时，测试电压为 2500V。

6.9.3 接地电阻：用接地电阻测试仪进行测定。

6.10 连接装置

采用目测方式检验5.10规定的检验内容。

6.11 井筒设施

6.11.1 采用常规长度仪器测量过卷段高度。

6.11.2 采用目测方式检验 5.11.2 规定的检验内容。

6.12 自动化运行的提升机特殊要求

采用目测方式检查或模拟验证。

6.13 远程操作的提升机特殊要求

采用目测方式检查或模拟验证。

7 检验规则

7.1 检验周期

7.1.1 常规检验：用于竖井提升或斜井提升人员的提升机每年 1 次，用于斜井提升物料的提升机每 3 年 1 次。

7.1.2 有下列情况之一时进行，并可代替常规检验：

- 新安装、大修及改造（主轴装置、制动系统、电控系统）的提升机交付使用前；
- 闲置时间超过 1 年的提升机使用前；
- 经过重大自然灾害可能使结构件强度、刚度、稳定性受到损坏的提升机使用前。

7.2 检验项目

检验项目见表2。

表 2 检验项目分类

序号	检测检验项目	技术要求	试验方法	项目类别
1	机房或硐室	5.1.1	6.1.1	C
		5.1.2	6.1.2	C
		5.1.3	6.1.3	C
		5.1.4	6.1.4	C
		5.1.5		C
		5.1.6		C
		5.1.7		C

表2 检验项目分类（续）

序号	检测检验项目	技术要求	试验方法	项目类别
2	提升装置	5.2.1	6.2.1	B
		5.2.2		A
		5.2.3	6.2.2	B
		5.2.4		B
		5.2.5	6.2.1	A
		5.2.6	6.2.3	B
		5.2.7	6.2.4	B
		5.2.8	6.2.1	C
		5.2.9		A
		5.2.10		A
3	制动系统	5.3.1	6.3.1	A
		5.3.2		A
		5.3.3		A
		5.3.4		A
		5.3.5	6.3.2	A
		5.3.6	6.3.3	A
		5.3.7	6.3.4	B
		5.3.8	6.3.5	B
		5.3.9	6.3.6	B
		5.3.10	6.3.7	B
		5.3.11	6.3.8	C
		5.3.12	6.3.1	C
4	液压系统	5.4.1	6.4.1	C
		5.4.2	6.4.2	C
		5.4.3		C
		5.4.4	6.4.3	B
5	调绳性能	5.5.1	6.5.2	A
		5.5.2	6.5.1	A
		5.5.3	6.5.2	A
6	提升机保护	5.6.1	6.6	A
		5.6.2		A
		5.6.3		A
		5.6.4		A
		5.6.5		A
		5.6.6		A
		5.6.7		B
		5.6.8		B
		5.6.9		B
		5.6.10		A
		5.6.11		A
		5.6.12		A
7	电气控制系统	5.7.1	6.7	A
		5.7.2		A
		5.7.3		A
		5.7.4		A
		5.7.5		B
		5.7.6		A
		5.7.7		A
		5.7.8		A
8	信号系统	5.8.1	6.8	B
		5.8.2		A

表2 检验项目分类（续）

序号	检测检验项目	技术要求	试验方法	项目类别
8	信号系统	5.8.3	6.8	B
		5.8.4		A
		5.8.5		A
		5.8.6		B
		5.8.7		B
		5.8.8		B
9	电气系统	5.9.1	6.9.1	A
		5.9.2	6.9.2	C
		5.9.3	6.9.3	C
10	连接装置	5.10	6.10	A
11	井筒设施	5.11.1	6.11.1	A
		5.11.2	6.11.2	A
12	自动化运行的提升机特殊要求	5.12	6.12	B
13	远程操作的提升机特殊要求	5.13.1	6.13	B
		5.13.2		B
		5.13.3		B
		5.13.4		B
		5.13.5		B
		5.13.6		B
		5.13.7		B

7.3 判定规则

7.3.1 将所有检验项目分为 A 类 B 类和 C 类，见表 2。

7.3.2 表 2 中 A 类项目有 1 项及以上不合格即判定提升机不合格；B 类项目有 4 项及以上不合格即判定提升机不合格；B 类项目和 C 类项目的不合格项数之和大于或等于 7 项时，则检验结论判为不合格。