



中华人民共和国国家标准

GB 48145—2026

井工煤矿机电设备完好性要求

Requirements for the integrity of mechanical and electrical equipment in
underground coal mine

2026-08-27 发布

2027-03-01 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.....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 电气设备防爆要求.....3

6 电气设备性能要求.....8

7 机械设备要求.....11

附录 A（规范性） 机电设备检查表.....22

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。

本文件由国家矿山安全监察局提出并归口。

井工煤矿机电设备完好性要求

1 范围

本文件规定了井工煤矿在用机电设备的基本要求、电气设备要求和机械设备要求。

本文件适用于井工煤矿在用机电设备的完好性检查。与煤共生、伴生的金属非金属地下矿山在用机电设备的完好性检查参照执行。

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 2900.35 电工术语 爆炸性环境

GB/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求

GB/T 3836.2—2021 爆炸性环境 第2部分:由隔爆外壳“d”保护的设备

GB/T 3836.3—2021 爆炸性环境 第3部分:由增安型“e”保护的设备

GB/T 3836.4 爆炸性环境 第4部分:由本质安全型“i”保护的设备

GB/T 3836.5 爆炸性环境 第5部分:由正压外壳“p”保护的设备

GB/T 3836.9 爆炸性环境 第9部分:由浇封型“m”保护的设备

GB/T 3836.13 爆炸性环境 第13部分:设备的修理、检修、修复和改造

GB/T 3836.24 爆炸性环境 第24部分:由特殊型“s”保护的设备

GB/T 3836.30 爆炸性环境 第30部分:地下矿井爆炸性环境用设备和元件

GB/T 12173 矿用一般型电气设备

GB 51145 煤矿电气设备安装工程施工与验收规范

KA/T 661—2011 煤矿井下用电器设备通用技术要求

3 术语和定义

GB/T 3836.1、GB/T 3836.2—2021、GB/T 3836.3—2021、GB/T 3836.4、GB/T 3836.5、GB/T 3836.9、GB/T 3836.13、GB/T 3836.24、GB/T 3836.30、GB/T 12173、GB/T 2900.35、GB 51145 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

机电设备 **mechanical and electrical equipment**

井工煤矿中用于实现特定功能的电气设备和机械设备的统称。

3.2

电气设备 **electrical equipment**

利用电能实现驱动、测量、控制、转换等功能的设备。

注:电气设备主要包括电动机、开关、变频器、变压器、蓄电池电源、照明装置等。

3.3

机械设备 mechanical equipment

由若干零、部件组成,在动力驱动下,通过机械结构、传动机构、执行机构或工作介质完成特定作业的设备。

注:机械设备主要包括提升、运输、排水、通风、压风、采掘、支护等设备。

3.4

完好性 integrity

设备结构完整、功能有效、性能可靠,能持续满足安全生产相关要求的状态。

3.5

一般检查 general inspection

在设备不断电、不停机的状态下,通过目视、查阅技术资料及卡尺、红外测温仪等工具进行常规检查。

3.6

详细检查 detailed inspection

对设备完好状态的全面检查。

注:包括一般检查,以及使用绝缘电阻表、接地电阻测试仪等专用仪器进行的深入检查。

3.7

一般缺陷 general defect

设备偏离完好状态,但不影响其基本功能和安全运行。

3.8

严重缺陷 major defect

设备处于失爆、保护失效等危险状态,可能导致瓦斯爆炸、人员伤亡或其他井下重大安全事故。

3.9

特殊紧固件 special fastener

用于保持设备防爆性能的紧固件。

4 基本要求

4.1 一般要求

4.1.1 技术资料应完整齐备,至少包含:

- a) 产品合格证明、出厂检验报告、矿用产品安全标志证书(适用时)等证明文件;
- b) 使用说明书、电气原理图(适用时)、装配图(适用时)等技术文件;
- c) 检查、保养、维修等记录。

4.1.2 机电设备的生产厂家、产品名称、规格型号等信息应与技术资料一致。

4.1.3 有定期检验要求的机电设备,应具有检验合格证明材料。

4.1.4 有强制性使用年限或使用次数要求的机电设备,不应超期或超次使用。

4.1.5 技术改造后的机电设备应具有安全性能评估或检测检验合格的证明材料。

4.1.6 机电设备使用环境条件(如温度、湿度、大气压力、冷却参数等)不应超出使用说明书规定的适用范围。

4.1.7 正常运行时,急停、保护、联锁、闭锁、监测和告警等安全装置应完整有效,不应拆卸或关闭。

4.1.8 应按附录 A 的表 A.1、表 A.2 及表 A.3 进行完好性检查,检查等级应根据检查目的、设备运行状态、检查条件、风险程度等因素确定。

4.1.9 检查间隔时间应综合考虑使用场景、设备类型、影响设备损伤或劣化的因素、运行工况及以往检查结果确定。

4.2 外观及结构

4.2.1 组成部件应完好无缺,不应擅自更改。

4.2.2 主体结构应完好,无零部件缺失、焊缝开裂、结构裂纹或严重变形等缺陷。

4.2.3 铭牌、煤矿矿用产品安全标志(MA)标识及安全警示等标志标牌应齐全完整、内容清晰准确。

5 电气设备防爆要求

5.1 通用要求

单一防爆型式的电气设备应满足对应防爆结构要求,复合防爆型式的电气设备应同时满足各单一防爆型式要求。

5.2 隔爆型

5.2.1 隔爆外壳

5.2.1.1 隔爆外壳不应出现裂纹、开焊现象。

5.2.1.2 接线腔内表面耐电弧漆应保持完整,不应出现成片脱落、起皮或露出金属基体等缺陷。

5.2.1.3 隔爆外壳锈蚀及磨损程度不应影响防爆性能。

5.2.1.4 隔爆腔内部的接线座不应出现裂缝或松动。

5.2.1.5 透明件(如观察窗、灯具透明罩)不应出现破裂或松动现象。

5.2.1.6 防护用密封圈不应出现脆化、龟裂、破损或掉渣等影响密封性能的缺陷。

5.2.2 快开式门或盖

5.2.2.1 法兰应设有卡扣,卡扣不应出现变形、开裂或缺失等现象。

5.2.2.2 隔爆外壳应与隔离开关机械联锁,非专用工具不应轻易解除联锁。

5.2.2.3 隔离开关在闭合位置,快开门或盖应闭锁且无法打开;当快开门或盖处于打开状态时,隔离开关应锁止且无法合闸。

5.2.2.4 隔离装置安装在隔爆外壳内时,开盖后腔内仍然带电的非本质安全部件应设置防护罩,并具有“严禁带电打开”的警示语。

5.2.3 警告牌

5.2.3.1 隔爆外壳的显著位置应设置清晰、永久的警告牌,并标明特殊要求和警示信息。

5.2.3.2 采用特殊紧固件固定的隔爆型插头和插座、电缆连接器应设有“严禁带电断开”的警告牌。

5.2.3.3 内装电池的隔爆外壳应设有“有爆炸危险时严禁开盖”的警告牌。

5.2.3.4 警告牌应牢固安装。

5.2.4 特殊紧固件

5.2.4.1 特殊紧固件应采用不锈钢材料或采取有效防锈措施,不应使用塑料或轻金属材质。

5.2.4.2 特殊紧固件应结构完整,不应出现变形、拉伸、裂纹等缺陷;同一紧固部位、同一连接型式的紧固件规格应一致。

5.2.4.3 特殊紧固件应采用有效的防松措施,不应出现松动或滑扣现象。

- 5.2.4.4 特殊紧固件孔的螺纹啮合深度不应小于紧固件螺纹的外径。
- 5.2.4.5 不带垫圈时,螺栓应能完全拧入隔爆外壳壁的盲孔内,盲孔底部不应有杂物。
- 5.2.4.6 不穿透隔爆外壳的螺孔,孔底处隔爆外壳壁的剩余厚度不应小于所配螺栓公称直径的 1/3,且不应小于 3 mm。
- 5.2.4.7 特殊紧固件不应穿透隔爆外壳壁,除非其与壳壁构成隔爆接合面且不能与外壳分离。
- 5.2.4.8 通孔螺栓拧紧后,裸露丝扣不应少于 1 扣。
- 5.2.4.9 设有护圈或沉孔结构的紧固部位,螺栓拧紧后,螺栓头部不应高于护圈上表面或沉孔孔口平面。

5.2.5 隔爆接合面通用要求

- 5.2.5.1 隔爆接合面上不应存在影响隔爆性能的机械伤痕、砂眼、锈蚀、油漆或杂物。
- 5.2.5.2 隔爆接合面表面应采取防锈措施,如涂覆防锈油或进行磷化、电镀处理;存在锈蚀时,经清理后其表面粗糙度不应大于 6.3 μm 。
- 5.2.5.3 构成隔爆接合面的转动部位,其间隙应符合表 1 的要求。
- 5.2.5.4 快开式门或盖的隔爆接合面宽度不应小于 25 mm,隔爆间隙应符合表 1 的要求。

5.2.6 非螺纹接合面

- 5.2.6.1 隔爆接合面宽度(L)、隔爆接合面间隙(i)的尺寸应符合表 1 的要求。
- 5.2.6.2 当隔爆接合面宽度(L)被组装隔爆外壳的螺纹孔所分隔时,隔爆接合面的最短通路(l)应满足下列要求:
- 当 $L < 12.5\text{ mm}$ 时, $l \geq 6\text{ mm}$;
 - 当 $12.5\text{ mm} \leq L < 25\text{ mm}$ 时, $l \geq 8\text{ mm}$;
 - 当 $L \geq 25\text{ mm}$ 时, $l \geq 9\text{ mm}$ 。
- 5.2.6.3 采用圆筒加平面结构的隔爆面应满足 GB/T 3836.2—2021 中 5.2.3 的要求。
- 5.2.6.4 隔爆接合面平均粗糙度 Ra 不应大于 6.3 μm 。

表 1 隔爆接合面尺寸

接合面类型		隔爆接合面 宽度(L) mm	隔爆接合面间隙(i) mm				
			$V \leq 100$	$100 < V \leq 500$	$500 < V \leq 2\,000$	$2\,000 < V \leq 5\,750$	$V > 5\,750$
平面接合面、圆筒形接合面或止口接合面		≥ 6.0	≤ 0.30	—	—	—	—
		≥ 9.5	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.08	—	—
		≥ 12.5	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.40
		≥ 25.0	≤ 0.50	≤ 0.50	≤ 0.50	≤ 0.50	≤ 0.50
旋转电机转轴接合面	滑动轴承	≥ 6.0	≤ 0.30	—	—	—	—
		≥ 9.5	≤ 0.35	≤ 0.35	—	—	—
		≥ 12.5	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.40
		≥ 25.0	≤ 0.50	≤ 0.50	≤ 0.50	≤ 0.50	≤ 0.50
		≥ 40.0	≤ 0.60	≤ 0.60	≤ 0.60	≤ 0.60	≤ 0.60

表 1 隔爆接合面尺寸 (续)

接合面类型		隔爆接合面 宽度(L) mm	隔爆接合面间隙(i)				
			mm				
			$V\leqslant 100$	$100<V\leqslant 500$	$500<V\leqslant 2\,000$	$2\,000<V\leqslant 5\,750$	$V>5\,750$
旋转电 机转轴 接合面	滚动 轴承	$\geqslant 6.0$	$\leqslant 0.45$	—	—	—	—
		$\geqslant 9.5$	$\leqslant 0.50$	$\leqslant 0.50$	—	—	—
		$\geqslant 12.5$	$\leqslant 0.60$	$\leqslant 0.60$	$\leqslant 0.60$	$\leqslant 0.60$	$\leqslant 0.60$
		$\geqslant 25.0$	$\leqslant 0.75$	$\leqslant 0.75$	$\leqslant 0.75$	$\leqslant 0.75$	$\leqslant 0.75$
		$\geqslant 40.0$	$\leqslant 0.80$	$\leqslant 0.80$	$\leqslant 0.80$	$\leqslant 0.80$	$\leqslant 0.80$
注1: V为外壳的内部总容积,单位为立方厘米(cm^3)。							
注2: 如果外壳和内装部件在使用中不能分开,其容积是指净容积。							
注3: 对于灯具,其容积为在未安装光源时的净容积。							

5.2.7 螺纹接合面

5.2.7.1 圆柱形螺纹接合面啮合螺纹不应少于 5 扣;啮合深度应符合下列要求:

- 净空间大于 100 cm^3 时,啮合深度不小于 8 mm;
- 净空间不大于 100 cm^3 时,啮合深度不小于 5 mm。

5.2.7.2 锥形螺纹接合面的螺纹结构应符合锥管螺纹(NPT)的相关要求。

5.2.7.3 螺纹接合面应采取有效的防松措施;对于螺纹式门或盖,应采用内六角紧定螺钉固定,内六角紧定螺钉紧固后不应从螺孔中凸出。

5.2.8 衬垫结构的视窗

5.2.8.1 整体结构应完整,按照紫铜衬垫、透明件、垫圈以及压紧件的顺序安装,不应采用压块、压脚等局部压紧方式。

5.2.8.2 透明件应无影响防爆型式的损伤。

5.2.8.3 紫铜衬垫与玻璃之间、窗口座与紫铜衬垫之间的隔爆接合面尺寸应符合表 1 的要求。

5.2.9 粘接接合面

5.2.9.1 粘接接合面应粘接连续、完整,不应存在漏粘区域,胶粘剂不应存在龟裂或气孔。

5.2.9.2 粘接接合面应采用机械固定方式作为粘接材料的补充,以保证整体结构机械强度。

5.2.10 电缆引入装置

5.2.10.1 电缆引入装置应结构完整、配件齐全、规格匹配,不应存在可能损伤电缆的尖锐棱角、损坏或松动现象。

5.2.10.2 压盘式进出线嘴的紧固螺栓应均匀紧固并压紧密封圈,压紧螺母式进出线嘴的有效啮合螺纹不应少于 5 扣,紧固后不应出现松动。

5.2.10.3 电缆引入口应使用弹性密封圈(分层朝内)、垫圈、压紧螺母或压盘依次装入压紧;电缆应可靠压紧,压紧后压紧结构应有余量。

5.2.10.4 未使用的电缆引入口应使用封堵件封堵,或使用密封圈(分层朝内)、挡板或堵头、垫圈、压紧

螺母或压盘依次装入封堵;封堵处应可靠压紧,无松动,压紧后压紧结构应有余量。

5.2.10.5 金属挡板直径与进线装置内径之差不应大于 2 mm,厚度不应小于 2 mm,金属垫圈外径与进线装置内径之差不应大于 2 mm,厚度不应小于 1.5 mm,不应有锈蚀现象。

5.2.10.6 铠装电缆引入装置采用填料密封方式时,应封填至叉口以上 40 mm。

5.2.10.7 高压电缆的引入装置采用浇铸固化密封式时,填料的填充深度应大于电缆引入孔径的 1.5 倍,且不小于 40 mm。

5.2.11 密封圈

5.2.11.1 密封圈不应严重变形、老化、龟裂、破损或失去弹性;密封填料应饱满无间隙,并与电缆和外壳贴合紧密。

5.2.11.2 密封圈在未压缩状态下形成的最小轴向密封长度应满足下列要求:

- 对于直径不大于 20 mm 的圆形电缆和周长不大于 60 mm 的非圆形电缆,不应小于 20 mm;
- 对于直径大于 20 mm 的圆形电缆和周长大于 60 mm 的非圆形电缆,不应小于 25 mm;
- 当电缆引入装置或导管密封装置只能使用专用弹性密封圈时,不应小于 5 mm。

5.2.11.3 电缆与密封圈之间不应包扎任何异物;密封圈不应穿设多根电缆。

5.2.11.4 控制线和信号线的密封圈分层内外凸起高度不应超过密封圈宽度的 1/3。

5.2.11.5 密封圈应整齐圆滑,凹凸度不应大于 2 mm。

5.2.12 电缆

5.2.12.1 电缆的末端应接入隔爆电气设备,电缆连接应采用接线盒、电缆连接器、热缩式或冷缩式接头连接方式。

5.2.12.2 电缆引入后,密封圈应压紧电缆护套;护套伸入接线腔壁内不应小于 5 mm,端部应平整,且不应妨碍芯线连接。

5.2.12.3 电缆护套应完好,不应破损露出内部结构层。

5.2.12.4 护套存在割裂、裂口、缺损等伤痕时,纵向长度不应超过 20 mm,沿电缆周长方向的长度不应超过电缆周长的 1/3。

5.2.12.5 导线连接应采用垫圈或专用接线头,并采取防松措施;导线应压接可靠,不应压迫导线绝缘,金属导体不应明显外露。高压电缆应采用压接方式连接,采用压板压线时,压板凹面应朝内。

5.2.13 电气间隙与爬电距离

电气设备接线腔内或直接引入的接线端子部分的最小爬电距离和最小电气间隙应符合表 2 的要求。

表 2 电气间隙与爬电距离

工作电压 (交流有效值或直流) ^{a,b} V	最小爬电距离 mm			最小电气间隙 mm
	材料级别 ^c			
	I	II	III a	
36	1.9	2.4	3	1.9
127	3.2	4	5	3.2
380	8	10	12.5	6

表 2 电气间隙与爬电距离 (续)

工作电压 (交流有效值或直流) ^{a、b} V	最小爬电距离 mm			最小电气间隙 mm
	材料级别 ^c			
	I	II	III a	
660	16	20	25	12
1 140	22	26	32	18
3 300	50	56	63	44
6 000	80	90	100	60
10 000	125	140	160	100

^a 当确定爬电距离和电气间隙规定值时,工作电压可能达到表中电压值的 1.1 倍。系数 1.1 表示,在电路的许多地方中,工作电压等于额定电压,许多常用的额定电压考虑到 1.1 倍这个系数。

^b 所示的爬电距离和电气间隙值已经考虑到最大供电电压偏差±10%,因此当确定使用表中的工作电压值时,不必考虑电压波动。

^c 依据 GB/T 3836.3—2021 的 4.4.1,按相比漏电起痕指数对绝缘材料进行分级。

5.3 本质安全型

- 5.3.1 本质安全型电气设备的外壳应无影响其防护性能的损伤,防止产生静电的涂覆层应完好无损。
- 5.3.2 本质安全型电气设备的所有零部件、元器件及线路应连接可靠,性能良好。
- 5.3.3 本质安全电路的电缆应与动力电缆分开布置。
- 5.3.4 本质安全型电气设备的关联装置应与矿用产品安全标志证书一致或具有关联检验合格证明。
- 5.3.5 本质安全型系统、装置的组成设备应与矿用产品安全标志证书一致。

5.4 增安型

- 5.4.1 内部装有裸露带电部件的电气设备所使用的特殊紧固件,应符合 5.2.4.1~5.2.4.4 的要求。
- 5.4.2 增安腔内所有裸露带电导体的电气间隙和爬电距离均应符合表 2 的要求。
- 5.4.3 衬垫应状态良好,不应有损坏或龟裂现象。
- 5.4.4 电阻加热器应与其防爆关联设备正确连接,安全装置及附件应齐全、可靠。
- 5.4.5 电气连接件应与导线连接可靠且紧固,防松设施应齐全,不应有锈蚀。

5.5 浇封型

- 5.5.1 浇封剂表面应无裂缝、损伤或龟裂现象。
- 5.5.2 电缆应有效浇封,拔脱动作不应导致电缆位移。
- 5.5.3 温度保护装置采用外接方式时,应与其关联设备正确连接,安全装置及附件应齐全且状态良好。

5.6 正压型

- 5.6.1 正压外壳的显著位置应设置清晰、永久的标牌,并标明特殊要求和警示信息。
- 5.6.2 正压外壳及其保护输送管路应结构完整,不应存在影响防爆型式的变形或损伤;设有火花及颗粒挡板时,其结构应完整,不应缺失或破损。
- 5.6.3 电气设备运行状态和保护功能应正常,保护气体应供应稳定。

6 电气设备性能要求

6.1 通用要求

6.1.1 运行状态

6.1.1.1 外壳表面温度不应超过设备防爆合格证标注的温度组别最高允许温度,且不应超过 150 ℃。

6.1.1.2 电气设备运行过程中不应出现异常温度、噪声或振动。

6.1.2 电气绝缘

6.1.2.1 各元器件连接电缆不应过度弯曲或扭转,电缆护套不应有老化、裂纹或破损等现象。

6.1.2.2 绝缘材料表面应清洁,不应有油垢、裂纹或放电痕迹。

6.1.2.3 非接线腔内的带电裸露金属部件,最小爬电距离和最小电气间隙应符合 KA/T 661—2011 中 5.2.7 的规定。

6.1.2.4 各回路绝缘电阻应满足表 3 的要求。

表 3 绝缘电阻

设备额定电压 V	绝缘电阻 MΩ
10 000	≥10.0
6 000	≥6.0
3 300	≥4.0
1 140	≥2.5
660	≥2.0
380	≥1.5
220	≥1.5
127	≥1.5
≤60	≥1.0

6.1.3 接地

6.1.3.1 电压为 36 V 及以上和由于绝缘损坏可能带有危险电压的电气设备的金属外壳、构架,铠装电缆的钢带(钢丝)、铅皮(屏蔽护套)等均应有保护接地。

6.1.3.2 任一组主接地极断开时,井下总接地网上任一保护接地点的接地电阻值不应超过 2 Ω。每一移动式 and 手持式电气设备至局部接地极之间,保护接地用的电缆芯线和接地连接导线的电阻值不应超过 1 Ω。

6.1.3.3 电气设备内接地和外接地螺栓应完好、并有防松措施和接地标志。

6.1.3.4 电气设备外接地不应串联。

6.1.3.5 内接地电缆的地线长度应保证在电缆受力导致相线完全脱离之前,地线不脱落。

6.1.3.6 外接地线满足下列要求:

- a) 采用多股软铜绞线、铜编织线、钢绞线或镀锌扁钢等连接,连接面应接触良好,不应有松动现象;

- b) 应采用截面积不小于 25 mm^2 的铜线,或截面积不小于 50 mm^2 的耐腐蚀铁线,或厚度不小于 4 mm 且截面积不小于 50 mm^2 的耐腐蚀扁钢作为接地导体;额定电压不大于 127 V 的电气设备应采用截面积不小于 6 mm^2 的铜线作为接地导体;
- c) 易受机械损伤的部位应加装防护套管;
- d) 除接地体外,接地体引出线的垂直部分和接地装置连接部位外侧 100 mm 范围内应有防腐处理。

6.1.3.7 接地网的外露连接点应具有良好的机械强度和电气连续性,防腐层应完整无破损,接地标识应清晰可辨。

6.1.3.8 外接地螺栓规格满足下列要求:

- a) 功率大于 10 kW 时,不应小于 M12;
- b) 功率大于 5 kW ,不超过 10 kW 时,不应小于 M10;
- c) 功率大于 250 W ,不超过 5 kW 时,不应小于 M8;
- d) 功率不超过 250 W 且电流不超过 5 A 时,不应小于 M6。

6.1.3.9 本质安全型电气设备如有接地要求,外接地螺栓应能压紧接地芯线。

6.1.4 腔体内部

6.1.4.1 腔体内表面不应存在裂纹、开焊、砂眼等缺陷,耐电弧漆应保持完整,不应出现成片脱落、起皮或露出金属基体等缺陷。

6.1.4.2 腔内元器件应安装牢固,不应有松动现象。

6.1.4.3 腔体内壁、接合面及腔内元器件表面不应有凝露、液滴积聚、积水残留或放电痕迹;腔体内部不应有因绝缘材料过热产生的异常挥发性气味。

6.1.4.4 绝缘基座应结构完整,不应有裂纹、尖锐棱角、松动等现象。

6.1.4.5 接线端子应结构完好、配件齐全、尺寸匹配,不应有电弧灼伤痕迹,且标识应完整、清晰可辨。

6.1.4.6 腔体内部应保持清洁,不应存在废弃紧固件、多余垫圈等冗余部件。

6.1.4.7 腔内导线满足下列要求:

- a) 导线绝缘层不应存在老化、破损现象;
- b) 电源及负荷导线应排布整齐,不应与其他接线柱接触,不应受到任何形式的机械挤压;
- c) 导线连接处应具备防松措施,压接部位不应松动;
- d) 导线接头及未使用的导线终端应有绝缘措施。

6.1.5 显示与操控

6.1.5.1 状态显示单元应运行良好,能完整显示各类状态参数和故障信息,显示内容应与实际工况相符;数据记录应可存储、可追溯。

6.1.5.2 操作按键及旋钮应响应灵敏,不应出现无响应、误动作或异常触发等现象。

6.1.5.3 操作手柄应定位准确、扳动灵活,与操作轴连接应稳固可靠,不应有虚位现象。

6.2 开关与控制设备

6.2.1 隔离开关与断路器或接触器之间应具备可靠的电气联锁,确保仅在断路器或接触器触点完全断开的情况下,隔离开关方可正常分断;当隔离开关处于分断状态时,通过正常操作不能使断路器或接触器闭合。

6.2.2 在带电操作过程中,电磁机构及机械部件应运行正常,不应出现异常振动或噪声。

6.2.3 隔离开关手柄方位应与触头状态严格对应,分合闸动作应流畅,不应有卡滞或虚位现象。

- 6.2.4 断路器及接触器应动作可靠、结构完整,无机械变形。
- 6.2.5 电容器应无变形、漏液等现象,放电回路功能完好。
- 6.2.6 控制变压器绕组不应有损伤、老化等现象。
- 6.2.7 变频器配套使用的滤波器、电抗器等设备应配置齐全、参数匹配。

6.3 变压器

- 6.3.1 绕组不应有损伤、变形等现象,绝缘层不应出现龟裂、碳化、掉渣等现象,各部件应固定牢靠,不应有松动。
- 6.3.2 温度检测装置应工作正常,所显示的绕组温度不应超过表 4 的要求。

表 4 不同绝缘等级绕组温度限值

绝缘等级	温度限值 ℃
B	120
F	145
H	170
N	190
R	210

6.4 电动机

- 6.4.1 接线端子应标号清晰、完整;引线绝缘不应有老化、破损现象;接线方式应与铭牌标识一致。
- 6.4.2 冷却风扇叶轮与风扇罩、通风孔挡板及其紧固件之间的间隙不应小于风扇叶轮最大直径的 1/100,且不应小于 1 mm。
- 6.4.3 运行噪声满足下列要求:
 - a) 启动阶段声音应过渡平稳,无金属摩擦声、刮擦声等机械干涉噪声,变频电机无高频啸叫声;
 - b) 正常运行时应无金属颗粒感杂声、间歇性冲击声、周期性扫膛声等异常声响。
- 6.4.4 电动机在起动和运行过程中应转动平稳,不应出现剧烈振动;若无特殊要求,其振动不应超过表 5 的限值。

表 5 电机振动限值

电动机额定转速 r/min	振动限值
1 500 以上	3.6 mm/s
1 500~500	4.5 mm/s
500 以下	90 μm/s

- 6.4.5 温度检测装置应工作正常,所显示的绕组及轴承温度不应超过制造商技术文件的规定,如无规定则不应超过表 4 和表 6 的要求。

表 6 不同类型轴承温度限值

类型	温度限值(温度计法或埋置检温计法) ℃
滑动轴承	80
滚动轴承	95

6.5 蓄电池电源

6.5.1 串联或并联的电池应为同一生产厂家的同一规格。

6.5.2 电源维修及电池更换应符合设备设计规定,电池型号、规格不应改变,维护和更换记录应完整。

6.5.3 2 kWh 以上的锂离子电池动力电源满足下列要求:

- a) 电池不应出现破裂、漏液等缺陷,泄压装置不应动作或开启;
- b) 电压、电流、温度监测功能应正常工作,监测参数应在正常范围内;
- c) 过充电压保护、过放电压保护、充电过流保护、放电过流保护、过热保护、短路保护应功能正常;
- d) 正常充、放电过程中,锂离子蓄电池表面温度不应超过 60℃。

6.5.4 铅酸蓄电池电源应保持密封完好,不应有鼓包、端子腐蚀、裂纹、渗液现象。

6.6 照明装置

6.6.1 照明功能应正常,亮度应满足可视性要求。

6.6.2 外表面应保持清洁,不应有影响光效的积尘、油污。

6.6.3 透光部件应完整,无破裂、龟裂等损伤现象。

6.6.4 光源应发光稳定,不应有明显频闪现象。

7 机械设备要求

7.1 通用要求

7.1.1 电气部分

机械设备的电气部分应满足第 5 章和第 6 章的规定。

7.1.2 运行状态

7.1.2.1 机械设备应运行正常,不应有功能缺失。

7.1.2.2 各部位表面温度不应超过 150℃。

7.1.2.3 机械设备不应出现异常温度、噪声或振动。

7.1.2.4 机械设备配套的传感器及仪器仪表应配套齐全、运行正常;属于检定管理范围的应在检定有效期内,不属于检定管理范围的示值应与实际工况相符。

7.1.3 机壳及金属结构

7.1.3.1 基座应稳固,运行时不应有异常振动现象。

7.1.3.2 金属结构表面不应存在焊接开裂、裂纹等缺陷。

7.1.3.3 结构件的变形量和磨损量不应导致其承载能力降低或影响安全功能。

7.1.3.4 金属结构应采取防锈措施,锈蚀程度不应影响其机械性能。

7.1.3.5 各类转动机构应转动灵活、运行可靠。

7.1.4 安全防护、操控及信号

7.1.4.1 紧急停止按钮应功能完好,操作灵敏,并具备防止误触的结构措施。

7.1.4.2 安全防护满足下列要求:

- a) 外露旋转部件及易踏空区域等可能危及人身安全的部位应有防护措施;
- b) 存在发生火灾风险的机械设备应配备数量充足、性能完好的消防器材。

7.1.4.3 人员操作机构满足下列要求:

- a) 操作区域应具备良好的目视辨识条件和便捷的操作环境;
- b) 操纵杆基座应牢固安装,不应有松动现象;
- c) 旋钮、按钮、操纵杆等操作部件应标识清晰、准确,操作应灵活,动作应可靠。

7.1.4.4 信号部件满足下列要求:

- a) 显示单元应完整显示设备运行状态和保护报警信息,显示内容应与实际工况相符;
- b) 通信设备应连接正常,通话声音应清晰无杂音;
- c) 声学警示装置应声音响亮、连续,无断续或失效现象;
- d) 光学警示装置应灯光明亮,颜色清晰,易于辨识。

7.1.5 紧固件

7.1.5.1 螺栓、铆钉、键的外观满足下列要求:

- a) 应结构完整、连接可靠,不应有歪斜、滑扣、变形、松动等现象;
- b) 同一连接部位的紧固件应规格一致。

7.1.5.2 主要受力或易受冲击部位的螺母应采取有效的防松措施。

7.1.5.3 螺栓拧入螺纹孔的长度不应小于螺栓直径。

7.1.5.4 螺栓拧紧后,其裸露丝扣不应少于 1 扣。

7.1.6 连接装置

7.1.6.1 钢丝绳、联轴器、插销满足下列要求:

- a) 应结构完整、连接可靠;
- b) 扭曲、变形、伸长、磨损量不应导致承载能力降低或安全功能失效。

7.1.6.2 钢丝绳满足下列要求:

- a) 穿绳孔边缘应圆弧过渡,不应存在锐利边缘;
- b) 多绳提升装置中任意一根钢丝绳的张力与平均张力之差不应超过 $\pm 10\%$;
- c) 使用期限及断丝、直径缩小、锈蚀程度应符合表 7 的要求。

表 7 钢丝绳安全使用要求

项目	类型		要求	
使用期限	摩擦式提升机	提升钢丝绳	<2年	如果钢丝绳的断丝、直径缩小和锈蚀程度不超过本表断丝、直径缩小和锈蚀程度的规定,可继续使用1年;如果经无损探伤等手段综合检查,钢丝绳仍能满足安全使用条件的,可以再延长使用,并应制定专项措施,由煤矿企业技术负责人审批
		平衡钢丝绳	<4年	
	井筒中悬挂水泵、吊盘、模板、抓岩机的钢丝绳		<1年	到期后经检查鉴定,锈蚀程度不超过本表锈蚀程度的规定,可以继续使用
	悬挂风管、水管、输料管、安全梯和电缆的钢丝绳		<2年	
断丝程度	升降人员或者升降人员和物料用钢丝绳		<5%	1个捻距内断丝断面积与钢丝总断面积之比
	专为升降物料用的钢丝绳、平衡钢丝绳、防坠器的制动钢丝绳(包括缓冲绳)、兼作运人的钢丝绳牵引带式输送机的钢丝绳和架空乘人装置的钢丝绳		<10%	
	罐道钢丝绳		<15%	
	无极绳运输和专为运物料的钢丝绳牵引带式输送机用的钢丝绳		<25%	
直径缩小程度	提升钢丝绳、架空乘人装置或者制动钢丝绳		<6%	1) 以钢丝绳公称直径为准计算的直径减小量; 2) 使用密封式钢丝绳时,外层钢丝厚度磨损量达到50%时,应更换
	罐道钢丝绳		<15%	
锈蚀程度	升降人员用钢丝绳		钢丝不应出现变黑、锈皮、点蚀麻坑等损伤	
	其他		钢丝绳不应锈蚀严重、点蚀麻坑形成沟纹或外层钢丝松动	

7.1.6.3 联轴器满足下列要求:

- 联轴器端面间隙应均匀一致,不应出现偏斜或错位;运行过程中不应出现异常振动或异响;
- 弹性柱销联轴器的胶圈外径与销孔内径之差不应大于 3 mm,柱销螺母应配有防松装置;
- 齿轮联轴器的齿轮磨损量不应超过原齿厚的 25%,键和螺栓均不应松动;
- 蛇形弹簧联轴器的弹簧应无损伤,磨损量不应超过原厚度的 10%;
- 链式联轴器的链轮应无裂纹、咬伤,链轮齿厚磨损量不应超过 5 mm。

7.1.7 传动机构

7.1.7.1 减速器满足下列要求:

- 应转动灵活,无卡滞现象;
- 接合面应配合严密,不应有漏油现象;
- 润滑油脂不应出现污染、乳化或变质现象,油面高度不应超出设计的液位范围;轴承润滑脂充填量应为油腔容积的 1/3~1/2。

7.1.7.2 齿轮满足下列要求：

- a) 齿面磨损应均匀,硬齿面齿轮不应超过硬化层的 40%,软齿面齿轮不应超过齿厚的 5%,开式齿轮不应超过齿厚的 10%;
- b) 齿圈与轮心应配合紧固,轮缘、辐条应无裂纹,不应有断齿、拉毛等现象;
- c) 齿面胶合区不应超过齿高的 1/3、齿长的 1/2;
- d) 齿面点蚀区应符合表 8 的要求;
- e) 圆柱齿轮和蜗轮的啮合接触斑点应位于齿面中部,圆锥齿轮的接触斑点应位于齿面中部并偏向小端,接触面积应符合表 9 的要求。

表 8 齿面点蚀区

点蚀形状	占齿高比例 %	占齿长比例 %
细长状	<100	—
长条状	<70	<10
斑块状	<30	<40

表 9 齿轮啮合的接触斑点面积

齿轮类型	占齿长比例 %	占齿高比例 %
圆柱齿轮	≥ 50	≥ 40
圆锥齿轮	≥ 50	≥ 50
弧齿锥齿轮	≥ 30	≥ 30
蜗轮	≥ 35	≥ 50

7.1.7.3 轴与轴承满足下列要求：

- a) 不应存在严重锈蚀、裂纹或弯曲现象,转动应平稳,无卡滞;
- b) 振动、声音应无异常,轴承温度不应超过表 6 的要求。

7.1.8 工作介质系统

7.1.8.1 各类工作介质不应有杂质、沉淀、变质现象,其成分应符合设计要求。

7.1.8.2 固定式管路及容器满足下列要求：

- a) 管路应固定牢靠,不应出现松动、脱落或错位现象;
- b) 输送介质应流动畅通,流向标识应清晰可见;
- c) 管路外壁应无锈蚀、裂纹、凹陷、擦伤等机械损伤;
- d) 储液容器、蓄能器应无渗漏、裂纹、变形等缺陷,液位不应超出设计的液位范围;
- e) 容器应设置液位指示装置,指示清晰可靠。

7.1.8.3 软管满足下列要求：

- a) 软管应布局整齐、走向合理、固定可靠,不应处于拉伸、挤压、拧扭等异常受力状态;
- b) 外观应无老化、鼓包、开裂、破损、渗漏、折痕、压痕现象。

7.1.8.4 接头应满足下列要求：

- a) 各类接头应连接牢固、密封可靠,无渗漏、松动、脱落等现象；
- b) 接头表面应无严重锈蚀、变形、毛刺,不应影响密封效果；
- c) 快速接头应装拆顺畅,锁定机构应完整、工作可靠；
- d) 与软管、管路、容器等部位的连接应结构匹配、无强行连接现象。

7.1.8.5 泵满足下列要求：

- a) 各类泵(如油泵、水泵、喷雾泵、增压泵)应运转正常,无异常噪声、振动、发热；
- b) 流量、压力应在设计范围内；
- c) 泵体应无渗漏、裂纹、变形等缺陷；
- d) 轴封、油封、水封应密封完好,无滴漏现象；
- e) 泵基础应牢固,地脚螺栓应无松动、锈蚀。

7.2 提升设备

7.2.1 加(减)速度和提升速度应满足表 10 的要求。

表 10 矿井提升装置的加(减)速度和提升速度

项目	立井提升		斜井提升	
	升降人员	升降物料	串车提升	箕斗提升
加(减)速度 m/s ²	≤ 0.75	—	≤ 0.5	—
提升速度 m/s	$\leq 0.5\sqrt{H}$, 且 ≤ 12	$\leq 0.6\sqrt{H}$	≤ 5	≤ 7 ; 当铺设固定道床且 钢轨 ≥ 38 kg/m 时 ≤ 9
注: H 为提升高度, 单位为米(m)。				

7.2.2 罐道及提升容器满足下列要求：

- a) 钢轨罐道轨头任一侧磨损量不应超过 8 mm, 轨腰磨损量不应超过原厚度的 25%, 罐耳的任一侧磨损量不应超过 8 mm, 在同一侧罐耳和罐道的总磨损量不应超过 10 mm, 罐耳与罐道的总间隙不应超过 20 mm；
- b) 矩形钢罐道任一侧的磨损量不应超过原厚度的 50%；
- c) 钢丝绳罐道与滑套的总间隙不应超过 15 mm；
- d) 提升容器之间及提升容器与井壁、罐道梁、井梁之间的间隙应满足表 11 的要求；
- e) 钢丝绳罐道提升容器之间的间隙小于表 11 的要求时, 应设防撞绳。

表 11 提升容器间及提升容器与井壁、罐道梁、井梁之间的间隙

罐道和井梁布置	容器与容器之间	容器与井壁之间	容器与罐道梁之间	容器与井梁之间	备注
罐道布置在容器一侧	≥ 200 mm	≥ 150 mm	≥ 40 mm	≥ 150 mm	罐耳与罐道卡子之间应 ≥ 20 mm
罐道布置在容器两侧	—	≥ 150 mm	≥ 40 mm	≥ 150 mm	有卸载滑轮的容器, 滑轮与 罐道梁间隙增加 25 mm
罐道布置在容器正面	≥ 200 mm	≥ 150 mm	≥ 40 mm	≥ 150 mm	—
钢丝绳罐道	≥ 500 mm	≥ 350 mm	—	≥ 350 mm	设防撞绳时, 容器之间最小 间隙为 200 mm

7.2.3 天轮和摩擦轮绳槽衬垫满足下列要求：

- a) 天轮绳槽衬垫磨损量不应超过钢丝绳直径的深度，沿侧面磨损量不应超过钢丝绳直径的 1/2；
- b) 摩擦轮绳槽衬垫磨损剩余厚度不应小于钢丝绳直径，绳槽磨损深度不应超过 70 mm。

7.2.4 制动装置满足下列要求：

- a) 应响应灵敏，动作平稳，无迟滞、卡阻、异响等现象；
- b) 制动接触面应接触良好、保持清洁，无油污、杂物等降低摩擦因数的物质，不应存在拉毛、刮伤等现象；
- c) 磨损沟纹的深度不应大于 1.5 mm，沟纹宽度总和不应超过有效闸面宽度的 10%；
- d) 闸瓦磨损后表面距固定螺栓头不应小于 5 mm，闸衬磨损余厚不应小于 3 mm；
- e) 闸轮的圆跳动量不应超过 1.5 mm，闸盘的端面圆跳动量不应超过 1 mm；
- f) 盘式制动器空动时间不应超过 0.3 s，径向制动器不应超过 0.5 s；
- g) 制动时闸瓦接触面积和松闸后闸瓦间隙应满足表 12 的要求；
- h) 安全制动减速度应按公式(1)计算，并应满足表 13 的要求。

$$A_e = g(\sin \theta + f \cos \theta) \cdots \cdots \cdots (1)$$

式中：

- A_e ——自然减速度，单位为米每二次方秒(m/s^2)；
- g ——重力加速度，单位为米每二次方秒(m/s^2)；
- θ ——井巷倾角，单位为度($^\circ$)；
- f ——阻力系数，取 0.010~0.015。

表 12 闸瓦接触面积和间隙

制动器类型	制动时闸瓦接触面积比例 %	松闸后闸瓦间隙 mm
平移式	≥ 80	≤ 2
角移式	≥ 80	≤ 2.5 ，且两侧间隙差 ≤ 0.5
盘式	≥ 60	≤ 2

表 13 安全制动减速度

减速度	井巷倾角 θ	
	$\theta \leq 30^\circ$	井巷倾角 $\theta > 30^\circ$
提升减速度 m/s^2	$\leq A_e$	≤ 5
下放减速度 m/s^2	≥ 0.75	≥ 1.5

7.3 带式输送设备

7.3.1 在大于 16°的倾斜井巷中使用带式输送机，应设置防护网及防止物料下滑、滚落的安全措施。

7.3.2 滚筒、托辊应转动灵活，运转过程中不应出现卡滞或异常声响。

7.3.3 上输送机应装设防逆转装置和制动装置;停车后,不应出现自行逆转现象。

7.3.4 下输送机应装设软制动装置和超速保护装置;不应出现输送带超速、滚料或输送带与驱动滚筒之间打滑现象。

7.3.5 滚筒包覆层及输送带满足下列要求:

- a) 输送带与滚筒表面应紧密贴合,不应有脱层或裂口;
- b) 滚筒胶层磨损不应露出滚筒钢面,托辊胶层磨损量不应超过原厚度的 1/2,胶层不应有脱层和裂口;
- c) 输送带应无破裂,横向裂口不应超过带宽的 5%,保护层脱皮不应超过 0.3 m^2 ,中间纤维层破损面宽度不应超过带宽的 5%;
- d) 钢丝绳芯输送带不应有边部波浪,不应有钢丝外露,面胶脱层总面积每 100 m^2 内不应超过 0.16 m^2 ;
- e) 输送带接头应牢固平整,硫化接头应无裂口、鼓泡、断绳或碎边。

7.3.6 制动装置满足下列要求:

- a) 应响应灵敏,动作平稳,无迟滞、卡阻、异响等现象;
- b) 制动时有效接触面积应不小于 60% 闸瓦面积,接触面应无油污、杂物等降低摩擦因数的物质。

7.4 辅助运输设备

7.4.1 速度、里程、气液压力、温度、瓦斯浓度、冷却水位显示仪表应工作正常,指示准确可靠。

7.4.2 运输车辆照明灯应保证作业区域清晰可见;警铃装置应声响清晰,在作业环境中应能被有效识别。

7.4.3 信号灯应能正常工作。

7.4.4 超速保护功能应正常工作。

7.4.5 应配备有效期内、构件完整、压力合格、铅封保险装置完好、筒体完好、标识清晰的灭火器。

7.4.6 制动装置满足下列要求:

- a) 工作制动、安全制动和停车制动功能应正常,车辆在停车制动状态下不应发生溜车现象;
- b) 应响应灵敏,动作平稳,无迟滞、卡阻、异响等现象。

7.4.7 轨道机车满足下列要求:

- a) 每端碰头从车厢(体)向外突出的长度不应小于 100 mm ;
- b) 制动时有效接触面积不应小于 60% 闸瓦面积,接触面应无油污、杂物等降低摩擦因数的物质;
- c) 运送物料时制动距离不应超过 40 m ,运送人员时制动距离不应超过 20 m ;
- d) 轮箍(或车轮)踏面余厚不应少于原厚度的 50%,凹槽深度不大于 5 mm 。

7.4.8 单轨吊车满足下列要求:

- a) 安全制动和停车制动装置应为失效安全型,制动力应为额定牵引力的 1.5 倍~2 倍;
- b) 绳牵引式单轨吊车运行速度超过额定速度 30% 时,其他单轨吊车运行速度超过额定速度 15% 时,应能自动制动,空动时间不应大于 0.7 s ;
- c) 在最大载荷、最大坡度条件下以最大设计速度向下运行时,制动距离不应超过该速度下 6 s 的行程距离;
- d) 在最小载荷、最大坡度条件下向上运行时,制动减速度不应大于 5 m/s^2 。

7.4.9 无轨胶轮车满足下列要求:

- a) 应保持整车完整性,关键元器件不应缺失;

- b) 柴油无轨胶轮车进、排气阻火器,湿式制动器不应改装或拆除;
- c) 自卸式无轨胶轮车,货箱举升和回落时间均不应超过 30 s;
- d) 离合操纵机构、换挡机构、速度控制机构、转向机构操作灵活可靠;
- e) 最小离地间隙不应小于 160 mm;
- f) 制动距离应满足车辆设计要求。

7.4.10 架空乘人装置满足下列要求:

- a) 托绳轮和压绳轮应转动灵活,连接、悬吊装置应牢固可靠,防脱绳措施应完好;
- b) 水平转弯装置最小曲率半径应不小于 6 m,吊椅能平滑、稳定通过,无卡阻和干涉现象;
- c) 工作制动和安全制动应为失效安全型,安全制动装置应设置在驱动轮上,制动力应为额定牵引力的 1.5 倍~3 倍;
- d) 松闸状态下闸瓦与闸盘间隙不应大于 2 mm,制动状态下闸瓦与闸盘有效接触面积不应小于设计面积的 70%,闸瓦磨损余厚不应小于 3 mm;
- e) 各部位距离应满足表 14 的要求。

表 14 架空乘人装置各部位距离

部位		距离 m
吊椅中心与巷道一侧突出部位间距	单人吊椅	≥ 0.7
	双人吊椅	≥ 1.0
双向同时运送人员时钢丝绳间距	单人座椅	≥ 0.8
	双人座椅	≥ 1.6
固定抱索器的钢丝绳间距		≥ 1.0
乘人吊椅与底板之间		≥ 0.2
乘人站处乘人吊椅与底板之间		≤ 0.5
乘人平台处钢丝绳与巷道壁之间		≥ 1.0
乘坐间距		≥ 6 ,且 $\geq$ 牵引钢丝绳 5 s 的运行距离

7.4.11 防爆柴油机满足下列要求。

- a) 发动机排气超温、冷却水超温、尾气水箱水位、润滑油压力等保护装置工作正常。
- b) 各部位温度满足下列要求:
 - 1) 工作时表面温度不应超过 150 °C;
 - 2) 排气温度不应超过 77 °C;
 - 3) 冷却水温度不应超过 95 °C。
- c) 阻火器满足下列要求:
 - 1) 阻火器应结构完整,不应有变形和裂纹;
 - 2) 阻火器栅栏板厚度不应小于 1 mm,平面度不应大于 0.15 mm,气流方向的宽度不应小于 50 mm,相邻两栅栏板之间的间隙不应大于 0.5 mm;
 - 3) 阻火器框架隔爆接合面宽度不应小于 25 mm,且隔爆接合面内不应钻孔。

7.5 排水设备

7.5.1 主排水备用水泵和检修水泵应能正常运行,其中备用水泵的排水能力不应低于工作水泵的

70%，检修水泵的排水能力不应低于工作水泵的 25%。

7.5.2 吸水井(坑)应无杂物，应能在 5 min 内完成引水并启动水泵。

7.5.3 主排水泵的运行效率不应低于 0.8 倍的额定效率。

7.6 通风设备

7.6.1 通风机正常工作时，其转速不应超过额定值，风量和风压应满足设计要求。

7.6.2 配套电动机的运行功率不应超过其额定功率。

7.6.3 叶轮的转动方向和风流方向应与设备上的标志一致。

7.6.4 通风机轴承振动值刚性支撑应不大于 4.6 mm/s，挠性支撑应不大于 7.1 mm/s。

7.6.5 叶轮满足下列要求。

- a) 叶轮应无裂纹、破损、变形、锈蚀缺陷，焊缝应完整无脱焊现象，叶片不应松动。
- b) 叶轮与轴的连接应坚固可靠，无轴向窜动和晃动现象。
- c) 叶轮应保持良好的动平衡性能，在任意角度能自然停止，无明显回转现象。
- d) 轴流式通风机叶片的安装角度应一致，误差不应大于 $\pm 1^\circ$ 。
- e) 离心式通风机叶轮与进风口的配合应符合制造商技术文件的规定，如无规定应满足下列要求：
 - 1) 搭接式通风机搭接长度不应小于叶轮直径的 1/100，径向间隙不应大于叶轮直径的 0.3%；
 - 2) 对接式通风机轴向间隙不应大于叶轮直径的 0.5%。

7.6.6 主要通风机满足下列要求：

- a) 主要通风机应有两回路供电线路，供电线路上不应分接任何负荷；
- b) 备用通风机能力应与主要通风机一致，当主要通风机停止工作后备用通风机应能在 10 min 内起动工作；
- c) 主要通风机应能在 10 min 内实现反风，且反风量不应小于正风量的 40%；
- d) 通风机叶轮的叶片与机壳或保护圈之间的间隙应均匀，其径向单侧间隙应为叶轮公称直径的 0.1%~0.2%，且不小于 2.5 mm。

7.6.7 局部通风机满足下列要求：

- a) 风电闭锁、瓦斯电闭锁应功能正常，响应快速；
- b) 通风机进气口应设有防护网，网眼尺寸不应大于 30 mm；
- c) 抽出式轴流通风机叶轮的叶片与机壳或保护圈之间的单侧径向间隙、混流通风机叶轮的叶片顶端与壳体或保护圈之间的单侧径向间隙不应小于 2.5 mm；
- d) 压入式轴流通风机叶轮的叶片与机壳或保护圈之间的径向间隙、混流通风机叶轮的叶片顶端与机壳或保护圈之间的顶端间隙应为叶轮公称直径的 0.15%~0.35%，且不小于 1 mm。

7.7 压风设备

7.7.1 进气过滤器、冷却剂过滤器应畅通无阻塞。

7.7.2 冷却剂和压缩机油应状态正常，不应存在污染、乳化现象。

7.7.3 不应混加不同型号的冷却剂或压缩机油。

7.7.4 安全阀和压力调节器应动作可靠，安全阀的动作压力不应超过额定工作压力的 1.1 倍。

7.7.5 储气罐释压阀应动作灵敏、可靠，动作压力应为最高工作压力的 1.25 倍~1.4 倍。

7.7.6 储气罐应具备排污功能，罐体内部不应积存过多油或水。

7.7.7 井下空气压缩设备的自动灭火装置应运转正常。

7.7.8 空气压缩机各部位温度满足下列要求：

- a) 螺杆式空气压缩机的排气温度不应超过 120℃；
- b) 离心式空气压缩机的排气温度不应超过 130℃；
- c) 储气罐内的温度不应超过 120℃。

7.8 采掘设备

7.8.1 各旋转机构的转速与旋转方向应符合设计要求。

7.8.2 操作按钮和手柄应动作灵活、定位准确、闭锁可靠；各受控部位应响应准确，无误动作现象。启动前应发出预警信号，预警持续时间和延时启动时间均不应小于 5 s，预警声压级不应低于 80 dB(A)；离合机构应松紧适度，动作可靠。

7.8.3 摇臂升降应平稳，行程误差不应大于±10%；压力阀动作误差不应大于±3%。

7.8.4 摇臂悬停应稳定，在近水平位置悬停 4 h，其下降量不应大于 20 mm；或在任意位置悬停 15 min，其下降量不应大于 10 mm。

7.8.5 采煤机满足下列要求：

- a) 闭锁刮板输送机装置应运行可靠，功能正常；
- b) 采煤机与配套刮板输送机应配合良好，滑靴与输送机中部槽、导向滑靴与行走轨、行走轮与行走轨、滚筒截齿与输送机铲煤板、拖缆装置与输送机电缆槽配合部位应无干涉、啃咬、卡滞现象；
- c) 内喷雾装置的工作压力不应低于 2 MPa，外喷雾装置的工作压力不应低于 4 MPa，喷雾流量应与机型匹配；内喷雾装置不能正常工作时，外喷雾装置的工作压力不应低于 8 MPa；
- d) 采煤机在任意行走速度下应能平稳运行，全行程无卡滞、跳动或异常冲击现象。

7.8.6 掘进机满足下列要求：

- a) 内喷雾装置的工作压力不应低于 2 MPa，外喷雾装置的工作压力不应低于 4 MPa，喷雾流量应与机型匹配；
- b) 前照灯和尾灯应工作正常，亮度应满足作业环境照明需求；
- c) 前进、后退及转向应灵活可靠，不应有卡滞、偏移等异常现象；
- d) 切割机构、装运机构及铲板之间应无干涉、碰撞、啃咬等异常现象；
- e) 油泵、切割机构、转载机构和装运机构的启停顺序应正确。

7.8.7 刮板输送机满足下列要求：

- a) 整机运转应平稳，不应出现跳链、掉链、刮板卡滞现象，刮板链应与链轮正常啮合，并在中部槽内顺畅运行，不应与机头架舌板、拨链器发生刮卡；
- b) 挡煤板、电缆槽、铲煤板之间应无干涉，导向装置及无链牵引装置应能保障配套采煤机的顺利运行，电缆槽应能保证采煤机电缆夹板顺利拖曳，铲煤板应能有效将煤壁侧浮煤汇入中部槽；
- c) 刮板的弯曲变形不应大于 5 mm，底板磨损量不应超过原厚度的 30%。

7.9 支护设备

7.9.1 液压泵站满足下列要求：

- a) 乳化液泵站公称压力应满足支护设备要求，输出压力应稳定可靠；
- b) 乳化液应清洁、无析皂、无悬浮杂质，液位指示装置显示清晰、准确；
- c) 过滤器应配置齐全，性能良好，无堵塞或泄漏现象，运行状态正常；
- d) 蓄能器应外观完好，无锈蚀、磕碰、变形缺陷；充氮压力误差不大于 5%；压力指示应准确可读，接口密封良好；

- e) 阀门应能在液位达到上限后完全关闭；
- f) 泵站电机应运行平稳,无异常振动、噪声、温度。

7.9.2 液压支架满足下列要求：

- a) 安全阀的开启压力不应超过额定工作压力的 1.1 倍,关闭压力不应小于额定工作压力的 0.85 倍；
- b) 液压支架各活动部位应动作灵活,转动顺畅。

7.9.3 液压缸体满足下列要求：

- a) 缸体本体及活塞杆应无变形、弯曲、压痕、划痕损伤；
- b) 伸缩动作应平稳准确,不应有渗漏、漏液现象；
- c) 缸体外表镀层应完整,不应有脱落现象。

附 录 A
(规范性)
机电设备检查表

煤矿井下机电设备的完好性检查应依据表 A.1、表 A.2、表 A.3 进行。检查时,应根据设备的结构和功能类别,选用相应的检查项目。

表 A.1 电气设备防爆检查表

序号	检查内容及要求		评价等级		缺陷等级
			G	D	
1	纳入安全标志管理的井下在用电气设备应具有矿用产品安全标志证书,生产厂家、产品名称、规格型号等信息应与证书一致		✓	✓	☆
2	电气设备的技术资料应完整齐备,生产厂家、产品名称、规格型号等信息应与技术资料一致		✓	✓	△
3	技术改造后的电气设备应具有安全性能评估或检测检验合格的证明材料		✓	✓	☆
4	机械闭锁、联锁应完整有效,不应拆卸或关闭		✓	✓	☆
5	组成部件应完好无缺,不应擅自更改		✓	✓	☆
6	铭牌、MA 标识及安全警示等标志标牌应齐全完整、内容清晰准确		✓	✓	△
隔爆型					
7	隔爆壳体	隔爆外壳不应出现裂纹、开焊现象	✓	✓	☆
		接线腔内表面耐电弧漆应保持完整,不应出现成片脱落、起皮或露出金属基体等缺陷	—	✓	△
		隔爆外壳锈蚀及磨损程度不应影响防爆性能	✓	✓	☆
		隔爆腔内部的接线座不应出现裂缝或松动	—	✓	☆
		透明件(如观察窗、灯具透明罩)不应出现破裂或松动现象	✓	✓	☆
		防护用密封圈不应出现脆化、龟裂、破损或掉渣等影响密封性能的缺陷	—	✓	△
8	快开式门或盖	法兰应设有卡扣,卡扣不应出现变形、开裂或缺失等现象	✓	✓	☆
		隔爆外壳应与隔离开关机械联锁,非专用工具不应轻易解除联锁	✓	✓	☆
		隔离开关在闭合位置,快开门或盖应闭锁且无法打开	✓	✓	☆
		当快开门或盖处于打开状态时,隔离开关应锁止且无法合闸	—	✓	☆
		隔离装置安装在隔爆外壳内时,开盖后腔内仍然带电的非本质安全部件应设置防护罩,并具有“严禁带电打开”的警示语	—	✓	△
9	警告牌	隔爆外壳的显著位置应设置清晰、永久的警告牌,并标明特殊要求和警示信息	✓	✓	△
		采用特殊紧固件固定的隔爆型插头和插座、电缆连接器应设有“严禁带电断开”的警告牌	✓	✓	△
		内装电池的隔爆外壳应设有“有爆炸危险时严禁开盖”的警告牌	✓	✓	△
		警告牌应牢固安装	✓	✓	△

表 A.1 电气设备防爆检查表 (续)

序号	检查内容及要求		评价等级		缺陷等级
			G	D	
10	特殊紧固件	特殊紧固件应采用不锈钢材料或采取有效防锈措施	✓	✓	△
		不应使用塑料或轻金属材质	✓	✓	☆
		特殊紧固件应结构完整,不应出现变形、拉伸、裂纹等缺陷;同一紧固部位、同一连接型式的紧固件规格应一致	✓	✓	☆
		特殊紧固件应采用有效的防松措施,不应出现松动或滑扣现象	✓	✓	☆
		特殊紧固件孔的螺纹啮合深度不应小于紧固件螺纹的外径	—	✓	☆
		不带垫圈时,螺栓应能完全拧入隔爆外壳壁的盲孔内,盲孔底部不应有杂物	—	✓	☆
		不穿透隔爆外壳的螺孔,孔底处隔爆外壳壁的剩余厚度不应小于所配螺栓公称直径的1/3,且不应小于3 mm	—	✓	△
		特殊紧固件不应穿透隔爆外壳壁,除非其与壳壁构成隔爆接合面且不能与外壳分离	—	✓	☆
		通孔螺栓拧紧后,裸露丝扣不应少于1扣	✓	✓	△
		设有护圈或沉孔结构的紧固部位,螺栓拧紧后,螺栓头部不应高于护圈上表面或沉孔孔口平面	✓	✓	△
11	隔爆接合面通用要求	隔爆接合面上不应存在影响隔爆性能的机械伤痕、砂眼、锈蚀、油漆或杂物	—	✓	☆
		隔爆接合面表面应采取防锈措施,如涂覆防锈油或进行磷化、电镀处理;存在锈蚀时,经清理后其表面粗糙度不应大于 $6.3\ \mu\text{m}$	—	✓	△
		构成隔爆接合面的转动部位,其间隙应满足表1的要求	—	✓	☆
		快开式门或盖的隔爆接合面宽度不应小于25 mm,隔爆间隙应符合表1的要求	—	✓	☆
12	非螺纹接合面	隔爆接合面宽度(L)、隔爆接合面间隙(i)的尺寸应符合表1的要求	—	✓	☆
		当隔爆接合面 L 被组装隔爆外壳的螺纹孔所分隔时,隔爆接合面的最短通路 l 应满足下列要求: 当 $L < 12.5\ \text{mm}$ 时, $l \geq 6\ \text{mm}$; 当 $12.5\ \text{mm} \leq L < 25\ \text{mm}$ 时, $l \geq 8\ \text{mm}$; 当 $L \geq 25\ \text{mm}$ 时, $l \geq 9\ \text{mm}$	—	✓	☆
		采用圆筒加平面结构的隔爆面应满足GB/T 3836.2—2021中5.2.3的要求	—	✓	☆
		隔爆接合面平均粗糙度 R_a 不应大于 $6.3\ \mu\text{m}$	—	✓	☆
13	螺纹接合面	圆柱形螺纹接合面啮合螺纹不应少于5扣;啮合深度应符合下列要求: 净空间大于 $100\ \text{cm}^3$ 时,啮合深度不少于8 mm; 净空间不大于 $100\ \text{cm}^3$ 时,啮合深度不少于5 mm	—	✓	☆
		锥形螺纹接合面的螺纹结构应符合锥管螺纹(NPT)的相关要求	—	✓	☆

表 A.1 电气设备防爆检查表 (续)

序号	检查内容及要求		评价等级		缺陷等级
			G	D	
13	螺纹接合面	螺纹接合面应采取有效的防松措施;对于螺纹式门或盖,应采用内六角紧定螺钉固定,内六角紧定螺钉紧固后不应从螺孔中凸出	✓	✓	☆
14	衬垫结构	整体结构应完整,按照紫铜衬垫、透明件、垫圈以及压紧件的顺序安装,不应采用压块、压脚等局部压紧方式	—	✓	☆
		透明件应无影响防爆型式的损伤	✓	✓	☆
		紫铜衬垫与玻璃之间、窗口座与紫铜衬垫之间的隔爆接合面尺寸应符合表1的要求	—	✓	☆
15	粘结接合面	粘结接合面应粘接连续、完整,不应存在漏粘区域,胶粘剂不应存在龟裂或气孔	✓	✓	☆
		粘结接合面应采用机械固定方式作为粘结材料的补充,以保证整体结构机械强度	✓	✓	☆
16	电缆引入装置	电缆引入装置应结构完整、配件齐全、规格匹配,不应存在可能损伤电缆的尖锐棱角、损坏或松动现象	✓	✓	☆
		压盘式进出线嘴的紧固螺栓应均匀紧固并压紧密封圈,压紧螺母式进出线嘴的有效啮合螺纹不应少于5扣,紧固后不应出现松动	—	✓	☆
		电缆引入口应使用弹性密封圈(分层朝内)、垫圈、压紧螺母或压盘依次装入压紧,电缆应可靠压紧,压紧后压紧结构应有余量	—	✓	☆
		未使用的电缆引入口应使用封堵件封堵,或使用密封圈(分层朝内)、挡板或堵头、垫圈、压紧螺母或压盘依次装入封堵;封堵处应可靠压紧,无松动,压紧后压紧结构应有余量	—	✓	☆
		金属挡板直径与进线装置内径之差不应大于2 mm,厚度不应小于2 mm,金属垫圈外径与进线装置内径之差不应大于2 mm,厚度不应小于1.5 mm,不应有锈蚀现象	—	✓	△
		铠装电缆引入装置采用填料密封方式时,应封填至叉口以上40 mm	—	✓	△
		高压电缆的引入装置采用浇铸固化密封式时,填料的填充深度应大于电缆引入孔径的1.5倍,且不小于40 mm	—	✓	△
17	密封圈	密封圈不应严重变形、老化、龟裂、破损或失去弹性;密封填料应饱满无间隙,并与电缆和外壳贴合紧密	✓	✓	☆
		密封圈在未压缩状态下形成的最小轴向密封长度应满足下列要求: 对于直径不大于20 mm的圆形电缆和周长不大于60 mm的非圆形电缆,不应小于20 mm; 对于直径大于20 mm的圆形电缆和周长大于60 mm的非圆形电缆,不应小于25 mm; 当电缆引入装置或导管密封装置只能使用专用弹性密封圈时,不应小于5 mm	—	✓	△
		电缆与密封圈之间不应包扎任何异物;密封圈不应穿设多根电缆	✓	✓	☆

表 A.1 电气设备防爆检查表（续）

序号	检查内容及要求		评价等级		缺陷等级
			G	D	
17	密封圈	控制线和信号线的密封圈分层内外凸起高度不应超过密封圈宽度的1/3	—	✓	△
		密封圈应整齐圆滑,凹凸度不应大于2 mm	—	✓	△
18	电缆	电缆的末端应接入隔爆电气设备,电缆连接应采用接线盒、电缆连接器、热缩式或冷缩式接头连接方式	✓	✓	☆
		电缆引入后,密封圈应压紧电缆护套;护套伸入接线腔壁内不应小于5 mm,端部应平整,且不应妨碍芯线连接	—	✓	△
		电缆护套应完好,不应破损露出内部结构层	✓	✓	☆
		护套存在割裂、裂口、缺损等伤痕时,纵向长度不应超过20 mm,沿电缆周长方向的长度不应超过电缆周长的1/3	✓	✓	△
		导线连接应采用垫圈或专用接线头,并采取防松措施;导线应压接可靠,不应压迫导线绝缘,金属导体不应明显外露。高压电缆应采用压接方式连接,采用压板压线时,压板凹面应朝内	—	✓	△
19	电气设备接线腔内或直接引入的接线端子部分的电气间隙和爬电距离应符合表2的要求		—	✓	☆
本质安全型					
20	本质安全型电气设备的外壳应无影响其防护性能的损伤,防止产生静电的涂覆层应完好无损		✓	✓	△
21	本质安全型电气设备的所有零部件、元器件及线路应连接可靠,性能良好		—	✓	△
22	本质安全电路的电缆应与动力电缆分开布置		—	✓	△
23	本质安全型电气设备的关联装置应与矿用产品安全标志证书一致或具有关联检验合格证明		—	✓	☆
24	本质安全型系统、装置的组成设备应与矿用产品安全标志证书一致		—	✓	☆
增安型					
25	内部装有裸露带电部件的电气设备所使用的特殊紧固件,应符合5.2.4.1~5.2.4.4的要求		✓	✓	☆
26	增安腔内所有裸露带电导体的电气间隙和爬电距离均应符合表2的要求		—	✓	☆
27	衬垫应状态良好,不应有损坏或龟裂现象		✓	✓	△
28	电阻加热器应与其防爆关联设备正确连接,安全装置及附件应齐全、可靠		—	✓	☆
29	电气连接件应与导线连接可靠且紧固,防松设施应齐全,不应有锈蚀		—	✓	△
浇封型					
30	浇封剂表面应无裂缝、损伤或龟裂现象		✓	✓	☆
31	电缆应有效浇封,拔脱动作不应导致电缆位移		✓	✓	☆
32	温度保护装置采用外接方式时,应与其关联设备正确连接,安全装置及附件应齐全且状态良好		—	✓	☆

表 A.1 电气设备防爆检查表 (续)

序号	检查内容及要求	评价等级		缺陷等级
		G	D	
正压型				
33	正压外壳的显著位置应设置清晰、永久的标牌,并标明特殊要求和警示信息	√	√	Δ
34	正压外壳及其保护输送管路应结构完整,不应存在影响防爆型式的变形或损伤;设有火花及颗粒挡板时,其结构应完整,不应缺失或破损	√	√	☆
35	电气设备运行状态和保护功能应正常,保护气体应供应稳定	—	√	☆
注: G表示一般检查;D表示详细检查;Δ表示一般缺陷;☆表示严重缺陷;—表示不进行该等级检查。				

表 A.2 电气设备性能检查表

序号	检查内容及要求	评价等级		缺陷等级
		G	D	
1	电气设备使用环境条件(如温度、湿度、大气压力、冷却参数等)不应超出使用说明书规定的适用范围	✓	✓	Δ
2	有定期检验要求的电气设备,应具有检验合格证明材料	✓	✓	☆
3	正常运行时,急停、保护、联锁、闭锁、监测和告警等安全装置应完整有效,不应拆卸或关闭	—	✓	☆
4	组成部件应完好、无缺失,不应擅自更改	✓	✓	☆
5	铭牌安全警示等标志标牌应齐全完整、内容清晰准确	✓	✓	Δ
运行状态				
6	外壳表面温度不应超过设备防爆合格证标注的温度组别最高允许温度,且不应超过 150℃	✓	✓	☆
7	电气设备运行过程中不应出现异常温度、噪声或振动	✓	✓	Δ
电气绝缘				
8	各元器件连接电缆不应过度弯曲或扭转,电缆护套不应有老化、裂纹或破损等现象	—	✓	Δ
9	绝缘材料表面应清洁,不应有油垢、裂纹或放电痕迹	—	✓	Δ
10	非接线腔内的带电裸露金属部件,最小爬电距离和最小电气间隙应符合 KA/T 661—2011 中 5.2.7 的规定	—	✓	☆
11	各回路绝缘电阻应满足表 3 的要求	—	✓	☆
接地状态				
12	电压为 36 V 及以上和由于绝缘损坏可能带有危险电压的电气设备的金属外壳、构架,铠装电缆的钢带(钢丝)、铅皮(屏蔽护套)等均应有保护接地	✓	✓	Δ
13	当任一组主接地极断开时,井下总接地网上任一保护接地点的接地电阻值不应超过 2Ω。每一移动式 and 手持式电气设备至局部接地极之间,保护接地用的电缆芯线和接地连接导线的电阻值不应超过 1Ω	—	✓	Δ
14	电气设备内接地螺栓应完好、并有防松措施和接地标志	—	✓	Δ

表 A.2 电气设备性能检查表 (续)

序号	检查内容及要求		评价等级		缺陷等级
			G	D	
15	电气设备外接地螺栓应完好、并有防松措施和接地标志		√	√	Δ
16	电气设备外接地不应串联		√	√	Δ
17	内接地电缆的地线长度应保证在电缆受力导致相线完全脱离之前,地线不脱落		—	√	Δ
18	外接地线	采用多股软铜绞线、铜编织线、钢绞线或镀锌扁钢等连接,连接面应接触良好,不应有松动现象	√	√	Δ
		应采用截面积不小于 25 mm ² 的铜线,或截面积不小于 50 mm ² 的耐腐蚀铁线,或厚度不小于 4 mm 且截面积不小于 50 mm ² 的耐腐蚀扁钢作为接地导体;额定电压不大于 127 V 的电气设备应采用截面积不小于 6 mm ² 的铜线作为接地导体	√	√	Δ
		易受机械损伤的部位应加装防护套管	√	√	Δ
		除接地体外,接地体引出线的垂直部分和接地装置连接部位外侧 100 mm 范围内应有防腐处理	√	√	Δ
19	接地网	外露连接点应确保机械强度与电气连续性		√	Δ
		防腐层应完整、无破损	√	√	Δ
		接地标识应清晰可辨	√	√	Δ
20	外接地螺栓	功率大于 10 kW 时,不应小于 M12; 功率大于 5 kW,不超过 10 kW 时,不应小于 M10; 功率大于 250 W,不超过 5 kW 时,不应小于 M8; 功率不超过 250 W 且电流不超过 5 A 时,不应小于 M6	√	√	Δ
21	本质安全型电气设备如有接地要求,外接地螺栓应能压紧接地芯线		√	√	Δ
腔体内部					
22	腔体内表面不应存在裂纹、开焊、砂眼等缺陷,耐电弧漆应保持完整,不应出现成片脱落、起皮或露出金属基体等缺陷		—	√	Δ
23	腔内元器件应安装牢固,不应有松动现象		—	√	Δ
24	腔体内壁、接合面及腔内元器件表面不应有凝露、液滴积聚、积水残留或放电痕迹;腔体内部不应有因绝缘材料过热产生的异常挥发性气味		—	√	Δ
25	绝缘基座应结构完整,不应有裂纹、尖锐棱角、松动等现象		—	√	Δ
26	接线端子应结构完好、配件齐全、尺寸匹配,不应有电弧灼伤痕迹,且标识应完整、清晰可辨		—	√	Δ
27	腔体内部应保持清洁,不应存在废弃紧固件、多余垫圈等冗余部件		—	√	Δ
28	腔内导线	导线绝缘层不应存在老化、破损现象	—	√	Δ
		电源及负荷导线应排布整齐,不应与其他接线柱接触,不应受到任何形式的机械挤压	—	√	Δ
		导线连接处应具备防松措施,压接部位不应松动	—	√	Δ
		导线接头及未使用的导线终端应有绝缘措施	—	√	Δ

表 A.2 电气设备性能检查表 (续)

序号	检查内容及要求		评价等级		缺陷等级
			G	D	
显示与操控					
29	状态显示单元应运行良好,能完整显示各类状态参数和故障信息,显示内容应与实际工况相符;数据记录应可存储、可追溯		√	√	Δ
30	操作按键及旋钮应响应灵敏,不应出现无响应、误动作或异常触发等现象		√	√	Δ
31	操作手柄应定位准确、扳动灵活,与操作轴连接应稳固可靠,不应有虚位现象		√	√	Δ
开关与控制设备					
32	隔离开关与断路器或接触器之间应具备可靠的电气联锁,确保仅在断路器或接触器触点完全断开的情况下,隔离开关方可正常分断;当隔离开关处于分断状态时,通过正常操作不能使断路器或接触器闭合		—	√	☆
33	在带电操作过程中,电磁机构及机械部件应运行正常,不应出现异常振动或噪声		√	√	Δ
34	隔离开关手柄方位应与触头状态严格对应,分合闸动作应流畅,不应有卡滞或虚位现象		—	√	Δ
35	断路器及接触器应动作可靠、结构完整,无机械变形		—	√	Δ
36	电容器应无变形、漏液等现象,放电回路功能完好		—	√	Δ
37	控制变压器绕组不应有损伤、老化等现象		—	√	Δ
38	变频器配套使用的滤波器、电抗器等设备应配置齐全、参数匹配		√	√	Δ
变压器					
39	绕组不应有损伤、变形等现象,绝缘层不应出现龟裂、碳化、掉渣等现象,各部件应固定牢靠,不应有松动		—	√	Δ
40	温度检测装置应工作正常,所显示的绕组温度不应超过表4的要求		√	√	Δ
电动机					
41	接线端子应标号清晰、完整;引线绝缘不应有老化、破损现象;接线方式应与铭牌标识一致		—	√	Δ
42	冷却风扇叶轮与风扇罩、通风孔挡板及其紧固件之间的间隙不应小于风扇叶轮最大直径的1/100,且不应小于1 mm		—	√	Δ
43	运行噪声	启动阶段声音应过渡平稳,无金属摩擦声、刮擦声等机械干涉噪声,变频电机无高频啸叫声	√	√	Δ
		正常运行时无金属颗粒感杂声、间歇性冲击声、周期性扫膛声等异常声响	√	√	Δ
44	电动机在起动和运行过程中应转动平稳,不应出现剧烈振动;若无特殊要求,其振动不应超过表5的限值		√	√	Δ
45	温度检测装置应工作正常,所显示的绕组及轴承温度不应超过制造商技术文件的规定,如无规定则不应超过表4和表6的要求		√	√	Δ
蓄电池电源					
46	串联或并联的电池应为同一生产厂家的同一规格		—	√	Δ

表 A.2 电气设备性能检查表（续）

序号	检查内容及要求		评价等级		缺陷等级
			G	D	
47	电源维修及电池更换应符合设备设计规定,电池型号、规格不应改变,维护和更换记录应完整		√	√	Δ
48	2 kWh以上的 锂离子电池 动力电源	电池不应出现破裂、漏液等缺陷,泄压装置不应动作或开启	—	√	☆
		电压、电流、温度监测功能应正常工作,监测参数应在正常范围内	—	√	Δ
		过充电压保护、过放电压保护、充电过流保护、放电过流保护、过热保护、短路保护应功能正常	—	√	☆
		正常充、放电过程中,锂离子蓄电池表面温度不应超过 60℃	√	√	Δ
49	铅酸蓄电池电源应保持密封完好,不应有鼓包、端子腐蚀、裂纹、渗液现象		—	√	Δ
照明装置					
50	照明功能应正常,亮度应满足可视性要求		√	√	Δ
51	外表面应保持清洁,不应有影响光效的积尘、油污		√	√	Δ
52	透光部件应完整,无破裂、龟裂等损伤现象		√	√	Δ
53	光源应发光稳定,不应有明显频闪现象		√	√	Δ
注: G表示一般检查;D表示详细检查;Δ表示一般缺陷;☆表示严重缺陷;—表示不进行该等级检查。					

表 A.3 机械设备检查表

序号	检查内容及要求		评价等级		缺陷等级
			G	D	
1	机械设备的技术资料应完整齐备,生产厂家、产品名称、规格型号等信息应与技术资料一致		✓	✓	Δ
2	纳入安全标志管理的井下在用机械设备应具有矿用产品安全标志证书,生产厂家、产品名称、规格型号等信息应与证书一致		✓	✓	☆
3	有定期检验要求的机械设备,应具有检验合格证明材料		✓	✓	☆
4	有强制性使用年限或使用次数要求的机械设备,不应超期或超次使用		✓	✓	Δ
5	技术改造后的机械设备应具有安全性能评估或检测检验合格的证明材料		✓	✓	☆
6	机械设备使用环境条件(如温度、湿度、大气压力、冷却参数等)不应超出使用说明书规定的适用范围		✓	✓	Δ
7	正常运行时,急停、保护、联锁、闭锁、监测和告警等安全装置应完整有效,不应拆卸或关闭		—	✓	☆
8	组成部件应完好无缺,不应擅自更改		✓	✓	Δ
9	主体结构应完好,无零部件缺失、焊缝开裂、结构裂纹或严重变形等缺陷		✓	✓	Δ
10	铭牌、MA 标识及安全警示等标志标牌应齐全完整、内容清晰准确		✓	✓	Δ

表 A.3 机械设备检查表（续）

序号	检查内容及要求		评价等级		缺陷等级
			G	D	
运行状态					
11	机械设备应运行正常,不应有功能缺失		√	√	Δ
12	各部位表面温度不应超过 150℃		√	√	☆
13	机械设备不应出现异常温度、噪声或振动		√	√	Δ
14	机械设备配套的传感器及仪器仪表应配套齐全、运行正常;属于检定管理范围的应在检定有效期内,不属于检定管理范围的示值应与实际工况相符		√	√	Δ
机壳及金属结构					
15	基座应稳固,运行时不应有异常振动现象		√	√	Δ
16	金属结构表面不应存在焊接开裂、裂纹等缺陷		√	√	Δ
17	结构件的变形量和磨损量不应导致其承载能力降低或影响安全功能		—	√	Δ
18	金属结构应采取防锈措施,锈蚀程度不应影响其机械性能		√	√	Δ
19	各类转动机构应转动灵活、运行可靠		√	√	Δ
安全防护、操控及信号					
20	紧急停止按钮应功能完好,操作灵敏,并具备防止误触的结构措施		—	√	☆
21	安全防护	外露旋转部件及易踏空区域等可能危及人身安全的部位应有防护措施	√	√	Δ
		存在发生火灾风险的机械设备应配备数量充足、性能完好的消防器材	√	√	Δ
22	人员操作机构	操作区域应具备良好的目视辨识条件和便捷的操作环境	√	√	Δ
		操纵杆基座应牢固安装,不应有松动现象	√	√	Δ
		旋钮、按钮、操纵杆等操作部件应标识清晰、准确,操作应灵活,动作应可靠	√	√	Δ
23	信号部件	显示单元应完整显示设备运行状态和保护报警信息,显示内容应与实际工况相符	√	√	Δ
		通信设备应连接正常,通话声音应清晰无杂音	√	√	Δ
		声学警示装置应声音响亮、连续,无断续或失效现象	√	√	Δ
		光学警示装置应灯光明亮,颜色清晰,易于辨识	√	√	Δ
紧固件					
24	螺栓、铆钉、键	应结构完整、连接可靠,不应有歪斜、滑扣、变形、松动等现象	√	√	Δ
		同一连接部位的紧固件应规格一致	√	√	Δ
25	主要受力或易受冲击部位的螺母应采取有效的防松措施		√	√	Δ
26	螺栓拧入螺纹孔的长度不应小于螺栓直径		—	√	Δ
27	螺栓拧紧后,其裸露丝扣不应少于 1 扣		—	√	Δ

表 A.3 机械设备检查表（续）

序号	检查内容及要求		评价等级		缺陷等级
			G	D	
连接装置					
28	钢丝绳、联轴器、插销	钢丝绳、联轴器、插销应结构完整、连接可靠	√	√	Δ
		扭曲、变形、伸长、磨损量不应导致承载能力降低或安全功能失效	—	√	Δ
29	钢丝绳	穿绳孔边缘应圆弧过渡,不应存在锐利边缘	√	√	Δ
		多绳提升装置中任意一根钢丝绳的张力与平均张力之差不应超过±10%	—	√	Δ
		使用期限及断丝、直径缩小、锈蚀程度应符合表7的要求	—	√	☆
30	联轴器	联轴器端面间隙应均匀一致,不应出现偏斜或错位;运行过程中不应出现异常振动或异响	√	√	Δ
		弹性柱销联轴器的胶圈外径与销孔内径之差不应大于3 mm,柱销螺母应配有防松装置	—	√	Δ
		齿轮联轴器的齿轮磨损量不应超过原齿厚的25%,键与螺栓均不应松动	—	√	Δ
		蛇形弹簧联轴器的弹簧应无损伤,磨损量不应超过原厚度的10%	—	√	Δ
		链式联轴器的链轮应无裂纹、咬伤,链轮齿厚磨损量不应超过5 mm	—	√	Δ
传动机构					
31	减速器	应转动灵活,无卡滞现象	√	√	Δ
		接合面应配合严密,不应有漏油现象	√	√	Δ
		润滑油脂不应出现污染、乳化或变质现象,油面高度不应超出设计的液位范围;轴承润滑脂充填量应为油腔容积的1/3~1/2	√	√	Δ
32	齿轮	齿面磨损应均匀,硬齿面齿轮不应超过硬化层的40%,软齿面齿轮不应超过齿厚的5%,开式齿轮不应超过齿厚的10%	—	√	Δ
		齿圈与轮心应配合紧固,轮缘、辐条应无裂纹,不应有断齿、拉毛等现象	—	√	Δ
		齿面胶合区不应超过齿高的1/3、齿长的1/2	—	√	Δ
		齿面点蚀区应符合表8的要求	—	√	Δ
		圆柱齿轮和蜗轮的啮合接触斑点应位于齿面中部,圆锥齿轮的接触斑点应位于齿面中部并偏向小端,接触面积应符合表9的要求	—	√	Δ
33	轴与轴承	不应存在严重锈蚀、裂纹或弯曲现象,转动应平稳,无卡滞	√	√	Δ
		振动、声音应无异常,轴承温度不应超过表6的要求	√	√	Δ
工作介质系统					
34	各类工作介质不应有杂质、沉淀、变质现象		√	√	Δ
35	各类工作介质成分应符合设计要求		—	√	Δ
36	固定式管路及容器	管路应固定牢靠,不应出现松动、脱落或错位现象	√	√	Δ
		输送介质应流动畅通,流向标识应清晰可见	√	√	Δ

表 A.3 机械设备检查表（续）

序号	检查内容及要求		评价等级		缺陷等级
			G	D	
36	固定式管路及容器	管路外壁应无锈蚀、裂纹、凹陷、擦伤等机械损伤	√	√	Δ
		储液容器、蓄能器应无渗漏、裂纹、变形等缺陷,液位不应超出设计的液位范围	√	√	Δ
		容器应设置液位指示装置,指示清晰可靠	√	√	Δ
37	软管	软管应布局整齐、走向合理、固定可靠,不应处于拉伸、挤压、拧扭等异常受力状态	√	√	Δ
		外观应无老化、鼓包、开裂、破损、渗漏、折痕、压痕现象	√	√	Δ
38	接头	各类接头应连接牢固、密封可靠,无渗漏、松动、脱落等现象	√	√	Δ
		接头表面应无严重锈蚀、变形、毛刺,不应影响密封效果	√	√	Δ
		快速接头应装拆顺畅,锁定机构应完整、工作可靠	√	√	Δ
		与软管、管路、容器等部位的连接应结构匹配、无强行连接现象	√	√	Δ
39	泵	各类泵(如油泵、水泵、喷雾泵、增压泵)应运转正常,无异常噪声、振动、发热	√	√	Δ
		流量、压力应在设计范围内	√	√	Δ
		泵体应无渗漏、裂纹、变形等缺陷	√	√	Δ
		轴封、油封、水封应密封完好,无滴漏现象	√	√	Δ
		泵基础应牢固,地脚螺栓应无松动、锈蚀	√	√	Δ
提升设备					
40	加(减)速度和提升速度应满足表 10 的要求		—	√	Δ
41	罐道及提升容器	钢轨罐道轨头任一侧磨损量不应超过 8 mm,轨腰磨损量不应超过原厚度的 25%,罐耳的任一侧磨损量不应超过 8 mm,在同一侧罐耳和罐道的总磨损量不应超过 10 mm,罐耳与罐道的总间隙不应超过 20 mm	—	√	Δ
		矩形钢罐道任一侧的磨损量不应超过原厚度的 50%	—	√	Δ
		钢丝绳罐道与滑套的总间隙不应超过 15 mm	—	√	Δ
		提升容器之间及提升容器与井壁、罐道梁、井梁之间的间隙应满足表 11 的要求	—	√	Δ
		钢丝绳罐道提升容器之间的间隙小于表 11 的要求时,应设防撞绳	—	√	Δ
42	天轮和摩擦轮绳槽衬垫	天轮绳槽衬垫磨损量不应超过钢丝绳直径的深度,沿侧面磨损量不应超过钢丝绳直径的 1/2	—	√	Δ
		摩擦轮绳槽衬垫磨损剩余厚度不应小于钢丝绳直径,绳槽磨损深度不应超过 70 mm	—	√	Δ
43	制动装置	应响应灵敏,动作平稳,无迟滞、卡阻、异响等现象	√	√	Δ
		制动接触面应接触良好、保持清洁,无油污、杂物等降低摩擦因数的物质,不应存在拉毛、刮伤等现象	—	√	Δ

表 A.3 机械设备检查表（续）

序号	检查内容及要求		评价等级		缺陷等级
			G	D	
43	制动装置	磨损沟纹的深度不应大于 1.5 mm,沟纹宽度总和不应超过有效闸面宽度的 10%	—	✓	△
		闸瓦磨损后表面距固定螺栓头不应小于 5 mm,闸衬磨损余厚不应小于 3 mm	—	✓	△
		闸轮的圆跳动量不应超过 1.5 mm,闸盘的端面圆跳动量不应超过 1 mm	—	✓	△
		盘式制动器空动时间不应超过 0.3 s,径向制动器不应超过 0.5 s	—	✓	△
		制动时闸瓦接触面积和松闸后闸瓦间隙应满足表 12 的要求	—	✓	△
		安全制动减速度应按公式(1)计算,并应满足表 13 的要求	—	✓	☆
带式输送设备					
44	在大于 16° 的倾斜井巷中使用带式输送机,应设置防护网及防止物料下滑、滚落的安全措施		✓	✓	△
45	滚筒、托辊应转动灵活,运转过程中不应出现卡滞或异常声响		✓	✓	△
46	上输送机应装设防逆转装置和制动装置;停车后,不应出现自行逆转现象		✓	✓	△
47	下输送机应装设软制动装置和超速保护装置;不应出现输送带超速、滚料或输送带与驱动滚筒之间打滑现象		✓	✓	△
48	滚筒包 覆层及 输送带	输送带与滚筒表面应紧密贴合,不应有脱层或裂口	✓	✓	△
		滚筒胶层磨损不应露出滚筒钢面,托辊胶层磨损量不应超过原厚度的 1/2,胶层不应有脱层和裂口	—	✓	△
		输送带应无破裂,横向裂口不应超过带宽的 5%,保护层脱皮不应超过 0.3 m ² ,中间纤维层破损面宽度不应超过带宽的 5%	—	✓	△
		钢丝绳芯输送带不应有边部波浪,不应有钢丝外露,面胶脱层总面积每 100 m ² 内不应超过 0.16 m ²	—	✓	△
		输送带接头应牢固平整,硫化接头应无裂口、鼓泡、断绳或碎边	✓	✓	△
49	制动装置	响应灵敏,动作平稳,无迟滞、卡阻、异响等现象	✓	✓	△
		制动时有效接触面积应不小于 60% 闸瓦面积,接触面应无油污、杂物等降低摩擦因数的物质	—	✓	△
辅助运输设备					
50	速度、里程、气液压力、温度、瓦斯浓度、冷却水位显示仪表应工作正常,指示准确可靠		✓	✓	△
51	运输车辆照明灯应保证作业区域清晰可见;警铃装置应声响清晰,在作业环境中应能被有效识别		✓	✓	△
52	信号灯应能正常工作		✓	✓	△
53	超速保护功能应正常工作		—	✓	△
54	应配备有效期内、构件完整、压力合格、铅封保险装置完好、筒体完好、标识清晰的灭火器		✓	✓	△

表 A.3 机械设备检查表（续）

序号	检查内容及要求		评价等级		缺陷等级
			G	D	
55	制动装置	工作制动、安全制动和停车制动功能应正常,车辆在停车制动状态下不应发生溜车现象	✓	✓	△
		响应应灵敏,动作平稳,无迟滞、卡阻、异响等现象	✓	✓	△
56	轨道机车	每端碰头从车厢(体)向外突出的长度不应小于100 mm	✓	✓	△
		制动时有效接触面积不应小于60%闸瓦面积,接触面应无油污、杂物等降低摩擦因数的物质	—	✓	△
		运送物料时制动距离不应超过40 m,运送人员时制动距离不应超过20 m	✓	✓	△
		轮箍(或车轮)踏面余厚不应少于原厚度的50%,凹槽深度不大于5 mm	—	✓	△
57	单轨吊车	安全制动和停车制动装置应为失效安全型,制动力应为额定牵引力的1.5倍~2倍	—	✓	△
		绳牵引式单轨吊车运行速度超过额定速度30%时,其他单轨吊车运行速度超过额定速度15%时,应能自动制动,空动时间不应大于0.7 s	—	✓	△
		在最大载荷、最大坡度条件下以最大设计速度向下运行时,制动距离不应超过该速度下6 s的行程距离	✓	✓	△
		在最小载荷、最大坡度条件下向上运行时,制动减速度不应大于5 m/s ²	—	✓	△
58	无轨胶轮车	应保持整车完整性,关键元器件不应缺失	✓	✓	△
		柴油无轨胶轮车进、排气阻火器,湿式制动器不应改装或拆除	✓	✓	△
		自卸式无轨胶轮车,货箱举升和回落时间均不应超过30 s	✓	✓	△
		离合操纵机构、换挡机构、速度控制机构、转向机构操作灵活可靠	✓	✓	△
		最小离地间隙不应小于160 mm	✓	✓	△
		制动距离应满足车辆设计要求	✓	✓	△
59	架空乘人装置	托绳轮和压绳轮应转动灵活,连接、悬吊装置应牢固可靠,防脱绳措施应完好	✓	✓	△
		水平转弯装置最小曲率半径应不小于6 m,吊椅能平滑、稳定通过,无卡阻和干涉现象	✓	✓	△
		工作制动和安全制动应为失效安全型,安全制动装置应设置在驱动轮上,制动力应为额定牵引力的1.5倍~3倍	—	✓	△
		松闸状态下闸瓦与闸盘间隙不应大于2 mm,制动状态下闸瓦与闸盘有效接触面积不应小于设计面积的70%,闸瓦磨损余厚不应小于3 mm	—	✓	△
		各部位距离应满足表14的要求	—	✓	△
60	防爆柴油机	发动机排气超温、冷却水超温、尾气水箱水位、润滑油压力等保护装置工作正常	—	✓	△
		工作时表面温度不应超过150℃	✓	✓	☆
		排气温度不应超过77℃	✓	✓	△
		冷却水温度不应超过95℃	✓	✓	△

表 A.3 机械设备检查表（续）

序号	检查内容及要求		评价等级		缺陷等级
			G	D	
60	防爆柴油 机	阻火器应结构完整,不应有变形和裂纹	√	√	Δ
		阻火器栅栏板厚度不应小于1 mm,平面度不应大于0.15 mm,气流方向的宽度不应小于50 mm,相邻两栅栏板之间的间隙不应大于0.5 mm	—	√	☆
		阻火器框架隔爆接合面宽度不应小于25 mm,且隔爆接合面内不应钻孔	—	√	☆
排水设备					
61	主排水备用水泵和检修水泵应能正常运行,其中备用水泵的排水能力不应低于工作水泵的70%,检修水泵的排水能力不应低于工作水泵的25%		—	√	Δ
62	吸水井(坑)应无杂物,应能在5 min内完成引水并启动水泵		√	√	Δ
63	主排水泵的运行效率不应低于0.8倍的额定效率		—	√	Δ
通风设备					
64	通风机正常工作时,其转速不应超过额定值,风量和风压应满足设计要求		√	√	Δ
65	配套电动机的运行功率不应超过其额定功率		√	√	Δ
66	叶轮的转动方向和风流方向应与设备上的标志一致		√	√	Δ
67	通风机轴承振动值刚性支撑应不大于4.6 mm/s,挠性支撑应不大于7.1 mm/s		√	√	Δ
68	叶轮	叶轮应无裂纹、破损、变形、锈蚀缺陷,焊缝应完整无脱焊现象,叶片不应松动	√	√	Δ
		叶轮与轴的连接应紧固可靠,无轴向窜动和晃动现象	√	√	Δ
		叶轮应保持良好的动平衡性能,在任意角度能自然停止,无明显回转现象	—	√	Δ
		轴流式通风机叶片的安装角度应一致,误差不应大于±1°	—	√	Δ
		离心式通风机叶轮与进风口的配合应符合制造商技术文件的规定,如无规定应满足下列要求: 搭接式通风机搭接长度不应小于叶轮直径的1/100,径向间隙不应大于叶轮直径的0.3%; 对接式通风机轴向间隙不应大于叶轮直径的0.5%	—	√	Δ
69	主要通 风机	主要通风机应有两回路供电线路,供电线路上不应分接任何负荷	√	√	☆
		备用通风机能力应与主要通风机一致,当主要通风机停止工作后备用通风机应能在10 min内起动工作	—	√	☆
		主要通风机应能在10 min内实现反风,且反风量不应小于正风量的40%	—	√	Δ
		通风机叶轮的叶片与机壳或保护圈之间的间隙应均匀,其径向单侧间隙应为叶轮公称直径的0.1%~0.2%,且不小于2.5 mm	—	√	Δ
70	局部通 风机	风电闭锁、瓦斯电闭锁应功能正常,响应快速	—	√	☆
		通风机进气口应设有防护网,网眼尺寸不应大于30 mm	—	√	Δ

表 A.3 机械设备检查表（续）

序号	检查内容及要求		评价等级		缺陷等级
			G	D	
70	局部通风机	抽出式轴流通风机叶轮的叶片与机壳或保护圈之间的单侧径向间隙、混流通风机叶轮的叶片顶端与壳体或保护圈之间的单侧径向间隙不应小于2.5 mm	—	✓	Δ
		压入式轴流通风机叶轮的叶片与机壳或保护圈之间的径向间隙、混流通风机叶轮的叶片顶端与机壳或保护圈之间的顶端间隙应为叶轮公称直径的0.15%~0.35%，且不小于1 mm	—	✓	Δ
压风设备					
71	进气过滤器、冷却剂过滤器应畅通无阻塞		✓	✓	Δ
72	冷却剂和压缩机油应状态正常，不应存在污染、乳化现象		✓	✓	Δ
73	不应混加不同型号的冷却剂或压缩机油		—	✓	☆
74	安全阀和压力调节器应动作可靠，安全阀的动作压力不应超过额定工作压力的1.1倍		—	✓	Δ
75	储气罐释压阀应动作灵敏、可靠，动作压力应为最高工作压力的1.25倍~1.4倍		—	✓	Δ
76	储气罐应具备排污功能，罐体内部不应积存过多油或水		✓	✓	Δ
77	井下空气压缩设备的自动灭火装置应运转正常		✓	✓	Δ
78	空气压缩机	螺杆式空气压缩机的排气温度不应超过120℃	✓	✓	Δ
		离心式空气压缩机的排气温度不应超过130℃			
		储气罐内的温度不应超过120℃			
采掘设备					
79	各旋转机构的转速与旋转方向应符合设计要求		✓	✓	Δ
80	操作按钮和手柄应动作灵活、定位准确、闭锁可靠；各受控部位应响应准确，无误动作现象。启动前应发出预警信号，预警持续时间和延时启动时间均不应小于5 s，预警声压级不应低于80 dB(A)；离合机构应松紧适度，动作可靠		✓	✓	Δ
81	摇臂升降应平稳，行程误差不应大于±10%；压力阀动作误差不应大于±3%		—	✓	Δ
82	摇臂悬停应稳定，在近水平位置悬停4 h，其下降量不应大于20 mm；或在任意位置悬停15 min，其下降量不应大于10 mm		—	✓	Δ
83	采煤机	闭锁刮板输送机装置应运行可靠，功能正常	✓	✓	Δ
		采煤机与配套刮板输送机应配合良好，滑靴与输送机中部槽、导向滑靴与行走轨、行走轮与行走轨、滚筒截齿与输送机铲煤板、拖缆装置与输送机电缆槽配合部位应无干涉、啃咬、卡滞现象	✓	✓	Δ
		内喷雾装置的工作压力不应低于2 MPa，外喷雾装置的工作压力不应低于4 MPa，喷雾流量应与机型匹配	✓	✓	Δ
		内喷雾装置不能正常工作时，外喷雾装置的工作压力不应低于8 MPa	—	✓	Δ
		采煤机在任意行走速度下应能平稳运行，全行程无卡滞、跳动或异常冲击现象	✓	✓	Δ

表 A.3 机械设备检查表（续）

序号	检查内容及要求		评价等级		缺陷等级
			G	D	
84	掘进机	内喷雾装置的工作压力不应低于 2 MPa,外喷雾装置的工作压力不应低于 4 MPa,喷雾流量应与机型匹配	√	√	Δ
		前照灯和尾灯应工作正常,亮度应满足作业环境照明需求	√	√	Δ
		前进、后退及转向应灵活可靠,不应有卡滞、偏移等异常现象	√	√	Δ
		切割机构、装运机构及铲板之间应无干涉、碰撞、啃咬等异常现象	√	√	Δ
		油泵、切割机构、转载机构和装运机构的启停顺序应正确	√	√	Δ
85	刮板输送机	整机运转应平稳,不应出现跳链、掉链、刮板卡滞现象,刮板链应与链轮正常啮合,并在中部槽内顺畅运行,不应与机头架舌板、拨链器发生刮卡	√	√	Δ
		挡煤板、电缆槽、铲煤板之间应无干涉,导向装置及无链牵引装置应能保障配套采煤机的顺利运行,电缆槽应能保证采煤机电缆夹板顺利拖曳,铲煤板应能有效将煤壁侧浮煤汇入中部槽	√	√	Δ
		刮板的弯曲变形不应大于 5 mm,底板磨损量不应超过原厚度的 30%	—	√	Δ
支护设备					
86	液压泵站	乳化液泵站公称压力应满足支护设备要求,输出压力应稳定可靠	√	√	Δ
		乳化液应清洁、无析皂、无悬浮杂质,液位指示装置显示清晰、准确	√	√	Δ
		过滤器应配置齐全,性能良好,无堵塞或泄漏现象,运行状态正常	√	√	Δ
		蓄能器应外观完好,无锈蚀、磕碰、变形缺陷;充氮压力误差不大于 5%;压力指示应准确可读,接口密封良好	√	√	Δ
		阀门应能在液位达到上限后完全关闭	√	√	Δ
		泵站电机应运行平稳,无异常振动、噪声、温度	√	√	Δ
87	液压支架	安全阀的开启压力不应超过额定工作压力的 1.1 倍,关闭压力不应小于额定工作压力的 0.85 倍	—	√	☆
		液压支架各活动部位应动作灵活,转动顺畅	√	√	Δ
88	液压缸体	缸体本体及活塞杆应无变形、弯曲、压痕、划痕损伤	√	√	Δ
		伸缩动作应平稳准确,不应有渗漏、漏液现象	√	√	Δ
		缸体外表镀层应完整,不应有脱落现象	√	√	Δ
注: G 表示一般检查;D 表示详细检查;Δ 表示一般缺陷;☆ 表示严重缺陷;— 表示不进行该等级检查。					