ICS 73.100
D 97

中 华 人 民 共 和 国 国 家 标 准

GB 25974.4—20××

煤矿用液压支架
第4部分：电液控制系统技术条件

Powered support for coal mine—
Part 4: Specification for electro-hydraulic control system

春辉机械

××××-××-××发布　　××××-××-××实施

中华人民共和国市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会　发布

目次

前言 ..... Ⅲ
引言 ..... Ⅳ
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 要求 2
4.1 一般要求 2
4.2 环境条件 2
4.3 供电电源 3
4.4 电液控制系统组成 3
4.5 电液控制系统主要功能及技术指标 3
4.6 电液控制系统主要设备功能及技术指标 4
4.7 电源波动适应能力 4
4.8 工作稳定性 4
4.9 抗干扰性 4
4.10 防爆性能 4
4.11 结构 5
4.12 外观 5
4.13 外壳防护 5
5 试验方法 5
5.1 试验条件 5
5.2 试验系统 5
5.3 电液控制系统主要功能试验 6
5.4 电液控制系统设备主要试验 10
5.5 电源波动适应能力试验 10
5.6 工作稳定性试验 10
5.7 抗干扰性试验 10
5.8 防爆性能试验 10
5.9 结构检查 10
5.10 外观检查 10
5.11 外壳防护性能试验 10
6 检验规则 10
6.1 检验分类 10
6.2 检验项目 11
6.3 抽样方案 12
6.4 抽样方式 12
6.5 判定规则 12
7 标志、包装、运输和贮存 12
7.1 标志 12
7.2 包装 12
7.3 运输 12
7.4 贮存 13

看样机械

前言

本部分的 4.5.1、4.5.3、4.6、4.7、4.8 和 4.10 为强制性的，其余为推荐性的。

本部分按照 GB/T1.1-2009 给出的规则起草。

GB25974《煤矿用液压支架》分为以下 4 个部分：

——第 1 部分：通用技术条件；

——第 2 部分：立柱和千斤顶技术条件；

——第 3 部分：液压控制系统及阀；

——第 4 部分：电液控制系统技术条件。

本部分为 GB25974 的第 4 部分，对应于欧洲标准 EN 1804-4:2004《液压支架安全性要求　第 4 部分：电液控制系统技术条件》。本部分与 EN 1804-4:2004 的一致性程度为非等效，主要差异如下：

——增加了安全操作响应时间指标范围（见第 4 章）；

——增加了传感器精度指标（见第 4 章）；

——增加了响应时间的测试方法（见第 5 章）。

本部分由中国煤炭工业协会提出并归口。

本部分起草单位：北京天地玛珂电液控制系统有限公司、天地科技股份有限公司开采设计事业部、煤炭科学研究总院检测研究分院。

本部分主要起草人：牛剑峰、王国法、李首滨、傅京昱、姜文峰、王伟。

春辉机械

引言

液压支架是煤矿安全生产的重要设备，电液控制系统是液压支架的重要组成部分，目前我国还没有相关的标准。随着液压支架的技术发展，特别是近几年电液控制系统的广泛使用，亟需制定我国液压支架电液控制系统的相关标准。本部分以我国液压支架电液控制系统设计、试验和使用的研究成果为基础，并广泛参考世界各主要产煤国家和国际组织的相关标准，以实用性和先进性相结合，本部分的实施将有利于推动我国液压支架电液控制技术的发展。

春辉机械

原创力文档
max.book118.com
下载高清无水印

煤矿用液压支架
第4部分：电液控制系统技术条件

1 范围

GB25974的本部分规定了煤矿用液压支架电液控制系统（以下简称电液控制系统）的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本部分适用于煤矿用液压支架电液控制系统。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 191 包装储运图示标志
GB 3836.1 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求
GB 3836.2 爆炸性环境 第2部分: 由隔爆外壳“d”保护的设备
GB 3836.3 爆炸性环境 第3部分: 由增安型“e”保护的设备
GB 3836.4 爆炸性环境 第4部分:由本质安全型“i”保护的设备
GB 3836.9 爆炸性气体环境用电气设备 第9部分:浇封型“m”
GB 4208-2008 外壳防护等级(IP代码)
GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
GB/T 17626.3-2006 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
GB/T 17626.4-2008 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
GB/T 17626.5-2008 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验
MT 209-1990 通信检测控制通用要求
MT 210-1990 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品 基本试验方法
MT/T 772-1998 煤矿监控系统主要性能测试方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于GB25974的本文件。

3.1
本架 initial powered support
操作人员所处的支架，在该架上操作人员可以通过操作设备发出控制指令。

3.2
邻架 adjacent powered support
与本架相邻的支架。

3.3
顺序程序控制 sequence program control
实现单个支架的多个动作组合的顺序程序控制形式，如支架的降、移、升顺序动作。

3.4
支架控制器 powered support controller
接收外来控制指令或信号，根据自身控制逻辑，实现支架动作控制的装置。

3.5
人机交互界面 user interface
操作人员与被操作设备之间信息交互的中介装置，操作人员通过该装置发出操作设备指令和接收设备相关信息。

3.6
电磁驱动器 solenoid driver
依据接收到的控制信号驱动电液控换向阀动作的装置。

煤炭科技

原创力文档
max.book118.com
下载高清无水印

3.7

支架控制装置 powered support device

用来控制支架动作的装置，由支架控制器、人机交互界面和电磁驱动器等组成。

3.8

电液控换向阀 electro-hydraulic directional control valve

由电磁先导阀和液控换向阀两部分组成，通过电磁先导阀驱动液控换向阀，对液流方向进行控制的阀组。

3.9

隔离耦合器 optical coupler

用来进行通信信号的电气隔离与信号耦合的装置。

3.10

信号转换器 signal converter

实现电液控制系统数据接口转换的装置。

3.11

集中监控装置 central control unit

收集、处理、显示和传输工作面数据的装置，可与工作面支架控制装置实现通信并可用来控制支架及其他设备。

3.12

急停 emergency stop

可立即停止全工作面范围内支架的动作，并终止支架正在执行的自动程序，并在全工作面范围内禁止执行具有自动程序功能的动作。

3.13

系统急停响应时间 response time of system emergency stop

从急停装置发出信号到最远端动作支架电磁先导阀开始复位所需的时间。

3.14

停止 stop

可立即停止距操作架在给定范围内支架的动作，并终止支架正在执行的自动程序。

3.15

动作停止响应时间 response time of action to stop

从停止按钮被按下到执行动作支架电磁先导阀开始复位所需的时间。

3.16

闭锁 locked-on

闭锁操作能够自动切断本架电磁驱动器的电源，本架及其左右邻架应停止正在执行的动作，左右邻架实施软件闭锁。

4 要求

4.1 一般要求

电液控制系统及主要单元应按照规定程序批准的图样及技术文件制造和装配。

4.2 环境条件

4.2.1 电液控制系统及有关设备应能在下列环境条件下正常工作：

a） 环境温度：-10℃～+40℃；

b） 相对湿度：不大于95%（+25℃）；

c） 大气压力：80kPa～106kPa；

d） 有爆炸性气体混合物，但无破坏绝缘的腐蚀性气体。

4.2.2 电液控制系统应能承受贮运条件为：

a） 温度：-40℃～+60℃；

b） 平均相对湿度：不大于95%（+25℃）；

c） 振动：加速度不大于20m/s^2；

d） 冲击：峰值加速度不大于300m/s^2。

4.3 供电电源

电液控制系统应在下列供电条件下正常工作：

a）额定电压：交流供电电源为 127V，电压波动范围为 75%~110%；

b）谐波：不大于 5%；

c）频率：50Hz，允许偏差±5%。

4.4 电液控制系统组成

在工作面支架上安装支架控制装置及其配套组件，支架控制装置之间通过连接器连接构成工作面支架电液控制系统，在监控中心的设备可以通过信号转换器与工作面支架电液控制系统进行数据通信和监测监控。电液控制系统一般由支架控制装置、传感器（包括压力、行程、角度、采煤机位置传感器等）、防爆电源、电液控换向阀、隔离耦合器、信号转换器、集中监控装置及电缆和连接器等设备组成。

4.5 电液控制系统主要功能及技术指标

4.5.1 电液控制系统应具有的基本控制功能：

a）邻架单动控制功能；

b）隔架单动控制功能；

c）本架程序控制功能；

d）本架单动作程序控制功能。即实现单个支架的单个动作控制，按下动作键支架开始动作，释放按键后动作继续进行，动作达到设定条件后程序控制动作结束（例如，本架推溜程序控制功能）；

e）单架顺序程序控制功能；

f）成组顺序程序控制功能。

4.5.2 电液控制系统宜具有的扩展控制功能：

a）采用压力传感器检测支架立柱或千斤顶压力，采用行程传感器检测支架推移行程；

b）自动补压控制功能，自动监测支架立柱或千斤顶压力，当立柱或千斤顶压力小于设定压力值时，进行立柱或千斤顶补压控制，直至立柱或千斤顶达到设定压力值；

c）支架姿态控制功能，按照支架控制装置预先设定的支架结构件角度参数值进行支架动作控制；

d）跟机自动控制功能，根据采煤机位置按照采煤工艺的要求由电液控制系统完成支架动作自动控制的功能（例如，跟机自动移架控制）；

e）远程控制功能，在异地（监控中心或地面）的集中控制装置上进行支架控制形式，也可以使用遥控器进行操作控制。

4.5.3 电液控制系统应具有的安全操作功能及技术指标：

a）支架控制装置配置带有红色按钮的急停装置，并安装在人行通道内便于直接操作的位置；

b）按下任意一个急停装置，立即切断本架电磁驱动器的电源，并停止所有正在执行的支架动作，系统进入急停状态。在急停状态下，急停支架及其左右邻架进入闭锁状态，其余支架只允许执行单架单动控制功能，有识别并显示急停操作位置的功能；

c）在全部急停装置复位的情况下，系统才能退出急停状态，急停状态的退出不会引起被停止的动作重新启动；

d）系统急停响应时间不大于 300ms；

e）支架控制装置配置闭锁装置，操作闭锁装置，本架进入闭锁状态，有识别并显示闭锁操作位置的功能；

f）在闭锁装置复位的情况下，支架控制装置才能退出闭锁状态，闭锁状态的退出不会引起被停止的动作重新启动；

g）在支架控制装置上设置有停止装置，能够停止操作架及其左右相邻一定数量的支架正在执行的动作，停止动作范围可通过参数设定；

h）动作停止响应时间不大于 300ms；

i）集中监控装置远程控制响应时间不大于 300ms；

j）单动手动控制功能，在执行支架单动作时，按下动作按键时支架开始动作，释放按键后支架停止动作。本架不应设定单动手动控制功能；

k）在采煤机机身范围内，禁止执行自动推溜动作；

l） 支架控制装置配置有一个声光报警器，在支架被选中后进行报警，在动作期间应持续报警，报警时间不小于 3s。声音报警在支架的人行通道可清楚地听到，在距声音报警装置 1m 处的声级不小于 85dB；光报警在动作支架左右各 10m 的范围内的人行道里可清楚地看到；

m) 操作人员在对支架控制装置操作时，本架动作应自动闭锁；

n） 操作人员在进行支架动作控制时，应观察在受控支架上没有人员滞留，操作设备与周边设备处于安全状态；

p） 操作人员应经过电液控制系统培训，才能进行系统操作。

4.5.4 电液控制系统宜具有的其他功能及技术指标：

a） 系统具有支架操作、动作及其状态信息记录、存储和查询功能；

b） 每个支架控制装置中具有一个唯一确定的网络地址，网络节点容量不小于 250 个，在支架编号和网络地址之间有一种单一确定的联系；

c） 网络完整性监测功能，在出现通讯网络系统故障时，能够进行故障报警，提示故障点信息；

d） 传感器故障自诊断功能，能对传感器连接线缆的接通和断开状态进行检测；

e） 电磁先导阀连接状态在线检测功能；

f） 已识别的故障能够存储和显示；

g） 系统设备采用具有防腐材料制作。

4.5.5 端头支架、超前支架等特殊支架电液控制系统控制功能：

a） 可省略 4.5.1 规定的相关功能要求；

b） 可具有本架单动手动控制功能。

4.6 电液控制系统主要设备功能及技术指标

4.6.1 支架控制装置应具有主要功能：

a） 通信功能，能够实现与左右邻架、其他架及集中监控装置通信的功能；

b） 电磁驱动功能，可以驱动电液控换向阀；

c） 具有在线修改参数和掉电保存功能。

4.6.2 传感器的主要技术指标：

a） 压力传感器：量程应不小于 60MPa，准确度等级应不小于 2 级，过载压力应不小于 2 倍量程；

b） 行程传感器：分辨率应不小于 5mm；

c） 角度传感器：分辨率应不小于 0.5°。

4.6.3 电液控换向阀的主要技术指标：

a） 电液控换向阀电控动作响应时间应不大于 150ms；

b） 电液控换向阀电控动作停止迟滞时间应不大于 150ms。

4.7 电源波动适应能力

供电电源的允许电压波动范围内，系统的主要功能和主要技术指标应满足要求。电源波动适应能力应符合 MT 209-1990 的 5.4 的规定。

4.8 工作稳定性

电液控制系统应进行工作稳定性试验，通电试验时间应不小于7d，系统的主要功能和主要技术指标应满足要求。

4.9 抗干扰性

4.9.1 电液控制系统应能通过 GB/T 17626.3-2006 第 5 章规定的、试验等级不低于 1 级的射频电磁场辐射抗扰度试验，系统应能正常工作。

4.9.2 电液控制系统应能通过 GB/T 17626.4-2008 第 5 章规定的、试验等级不低于 1 级的电快速瞬变脉冲群抗扰度试验，系统应能正常工作。

4.9.3 电液控制系统应能通过 GB/T 17626.5-2008 第 5 章规定的、试验等级不低于 1 级的浪涌（冲击）抗扰度试验，系统应能正常工作。

4.10 防爆性能

用于煤矿井下的设备应为防爆型电气设备，防爆型设备应满足GB 3836.1-2010 GB 3836.2-2010 GB 3836.9的规定。

原创力文档
下载高清无水印

4.11 结构

4.11.1 金属零部件进行防锈蚀处理，不应有锈蚀和其他机械损伤。

4.11.2 紧固件应有防止松脱措施，紧固件紧固无松动脱落。

4.12 外观

4.12.1 外壳表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝和变形，表面涂层均匀，不应起泡、龟裂和脱落。

4.12.2 铭牌与标志应字迹清晰，安装牢固。

4.12.3 急停开关应采用红色按钮，与所有其他的停止装置明显不同。

4.13 外壳防护

电液控制系统配套设备按照 GB 4208-2008 定义的外壳防护等级应不低于 IP54。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 环境条件

按MT/T 772-1998 中3.1的有关规定进行。

5.1.2 电源条件

按MT/T 772-1998 中3.2的有关规定进行。

5.1.3 试验仪器和设备

按MT/T 772-1998 中4.1的有关规定进行。

5.2 试验系统

5.2.1 试验系统设备配套

系统出厂检验和型式检验时，电液控制系统测试系统应不少于 6 台支架控制装置及其配套传感器、耦合器、电源和一套集中监控装置等，电液控制系统中的设备应是出厂检验合格的产品。

受试系统至少应具备下列设备：

a) 集中监控装置 1 套（可选）；
b) 两路电源箱 1 台（或 2 台单路电源箱）；
c) 隔离耦合器 1 个（可选）；
d) 支架控制装置 6 台；
e) 信号转换器 1 个（可选）；
f) 压力传感器 6 个；
g) 行程传感器 6 个；
h) 电液换向阀 6 台；
i) 若有其他类型的传感器，每种至少 6 台；
j) 构成系统的其他必要设备。

5.2.2 电液控制系统的连接

现场检验时，按实际配置的系统进行检验。电液控制系统性能测试连接图如图1所示。

原创力文档
max.book118.com
下载高清无水印



图 1 电液控制系统性能测试连接图

5.3 电液控制系统主要功能试验

电液控制系统主要功能试验应包含以下内容。

5.3.1　电液控制系统主要功能试验应符合 4.5.1、4.5.3 所规定的要求。

5.3.2　电液控制系统安全操作时间测试。

5.3.2.1 电液控制系统急停响应时间测试

电液控制系统急停响应时间应符合 4.5.3 d）的要求。使用测试系统监测急停按钮信号，同时监测动作架的电液控换向阀的电磁铁输出的电信号，如图 2 所示。当支架控制装置上的急停按钮被按下时，急停信号检测回路状态发生变化，产生急停命令传递到正在输出动作的支架控制器，使其中止输出。测试系统记录停止按钮被按下时刻到电磁驱动器中止输出时刻间隔时间（急停响应时间）。考虑耦合装置的延迟效应，测试系统应按最大耦合装置数量做等效试验。

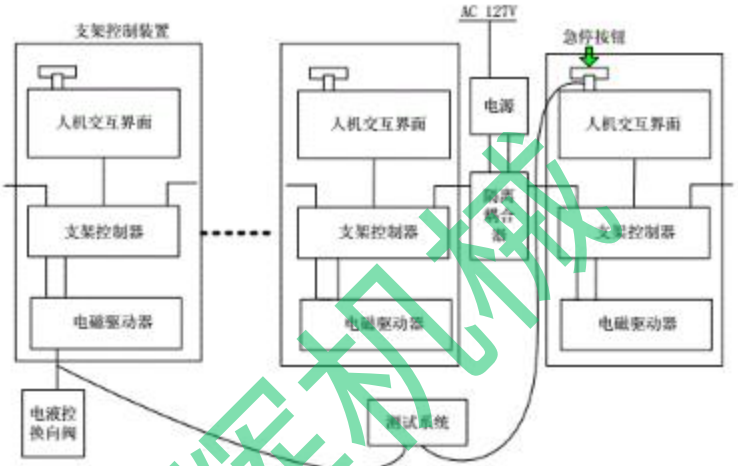

图 2 急停响应时间测试示意图

5.3.2.2 电液控制系统单架单动作停止响应时间测试

电液控制系统单架单动作停止响应时间应符合 4.5.3 h）的要求。使用测试系统监测操作停止按键的键盘信号，同时监测动作架的电液控换向阀的电磁铁输出的电信号，如图 3 所示。当停止键被按下时，人机交互界面扫描键盘状态变化，产生停止命令传递到正在输出动作的支架控制器，使其中止输出。测试系统记录停止键被按下时刻到电磁驱动器中止输出时刻间隔时间（停止响应时间）。

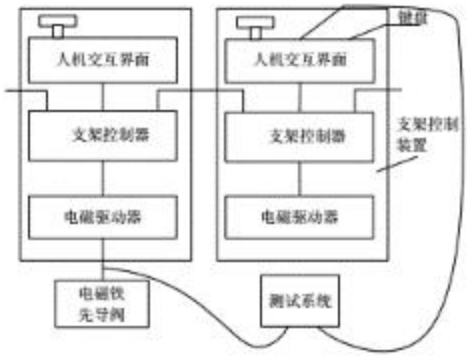

图 3 单架单动作响应时间测试示意图

煤矿机械

5.3.2.5 电液控换向阀动作响应特性测试

电液控换向阀电控动作响应时间应符合 4.6.3a）的要求。使用测试系统对电源开关按钮按下电磁先导阀电压建立时刻与电磁先导阀工作口压力值达到电液控换向阀公称压力的 60%时刻的间隔时间。进行电液控换向阀电控动作停止迟滞时间测试，如图 6 所示。电液控换向阀电控动作停止迟滞时间应符合 4.6.3b）的要求，使用测试系统对电源开关按钮断开电磁先导阀电压消失时刻与电磁先导阀工作口压力值降至电液控换向阀公称压力的 10%时刻的间隔时间。

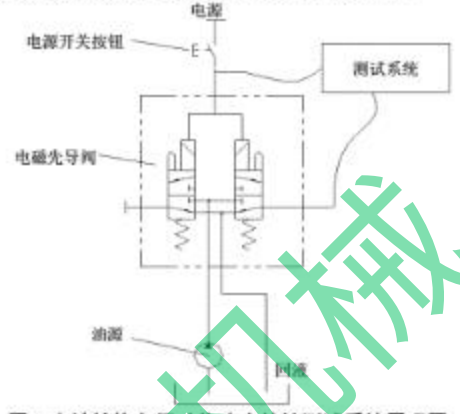

图 6 电液控换向阀动作响应特性测试系统原理图

5.3.3 电液控制系统闭锁功能测试

电液控制系统闭锁功能测试应符合 4.5.3 e）的要求。使用测试系统监测操作本架闭锁按钮信号，同时监测本架及左右邻架的电液控换向阀的电磁铁输出的电信号，如图 7 所示。当本架支架控制装置上的闭锁按钮被按下时，闭锁信号检测回路状态发生变化，中断本架电磁驱动器电源，并产生闭锁命令传输到左右邻架的支架控制装置，使其中止输出，同时，本架及左右邻架都不会执行其它架发出的动作控制命令，即其电液控换向阀上的电磁先导阀电磁线圈不能加载控制电压。

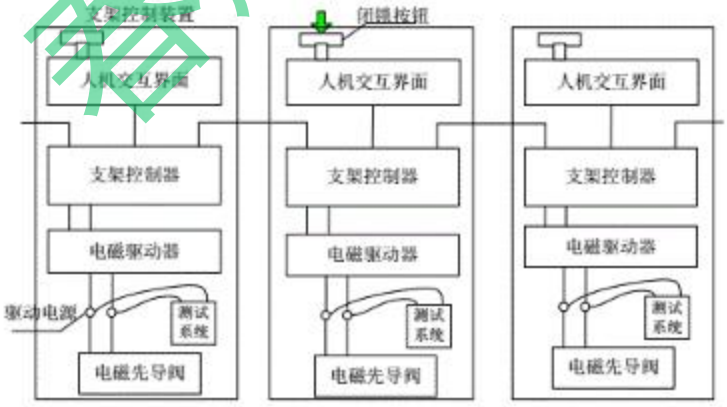

图 7 闭锁测试示意图

5.3.4 电液控制系统声音报警测试

电液控制系统报警声级应符合 4.5.3 1）的要求。使用声级计监测支架控制装置的声光报警装置上的蜂鸣器发出的音频信号，如图 8 所示。在支架动作预警或动作期间，支架控制装置的声光报警装置将发出报警信号，在距离支架控制装置的声光报警装置 1m 处放置声级计进行报警声级测试。

煤矿机械

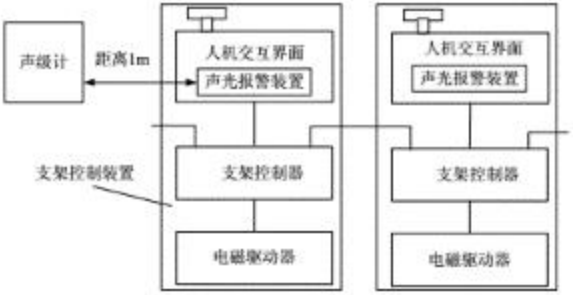

图 8 声音报警声级测试系统示意图

5.4 电液控制系统设备主要试验

5.4.1 支架控制装置在通信、数据存储、电磁驱动和急停闭锁安全操作等功能试验应符合 4.6.1 的规定。

5.4.2 压力传感器耐压性能等试验应符合 4.6.2 a）的规定。

5.4.3 行程传感器性能试验应符合 4.6.2 b）的规定。

5.4.4 角度传感器性能试验应符合 4.6.2 c）的规定。

5.4.5 电液控换向阀动作响应特性等试验应符合 4.6.3 的规定。

5.5 电源波动适应能力试验

供电电压波动范围在75%～110%，系统主要功能和技术指标应符合4.7的规定。

5.6 工作稳定性试验

电液控制系统进行工作稳定性试验，试验时间为7d。每天检查一次，系统及其主要元部件主要功能和技术指标按4.8的规定进行。

5.7 抗干扰性试验

电液控制系统抗干扰性试验按4.9的有关规定进行。

5.8 防爆性能试验

防爆性能试验按GB 3836.1～GB 3836.4的有关规定进行。

5.9 结构检查

结构检查按MT 210-1990第5章的有关规定进行。

5.10 外观检查

外观检查按MT 210-1990第5章的有关规定进行。

5.11 外壳防护性能试验

外壳防护性能试验按 GB 4208-2008 的有关规定进行。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 检验分为出厂检验和型式检验。

6.1.2 产品出厂应进行出厂检验，检验由制造厂的质检部门进行，检验结果应记录归档备查，用户验收按出厂检验项目进行。

6.1.3 型式检验由国家授权的监督检验部门进行。

6.1.4 凡属下列情况之一，应进行型式检验：

a） 新产品鉴定定型时或老产品转厂试制时；

b） 正式生产后，如产品设计、结构、材料或工艺等有较大改变，可能影响产品性能时；

c） 产品停产 1 年恢复生产时；

d） 用户对产品质量提出重大异议时；

e） 产品正常生产每 5 年定期进行检验；

f） 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；

g） 国家有关部门提出要求时。

6.2 检验项目

电液控制系统出厂检验项目和要求见表 1，支架控制装置出厂检验项目和要求见表 2，压力传感器出厂检验项目和要求见表 3，行程传感器出厂检验项目和要求见表 4，角度传感器出厂检验项目和要求见表 5，集中控制装置出厂检验项目和要求见表 6。

原创力文档
max.book118.com
下载高清无水印

表 1 电液控制系统检验项目和要求

序号	检验项目	质量特征类别	要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	功能	A	4.5	5.3、5.4	√	√
2	技术指标	A	4.5	5.3、5.4	√	√
3	电源波动适应能力	A	4.7	5.5	√	√
4	工作稳定性	B	4.8	5.6	√	√
5	防爆性能	A	4.10	5.8	×	√
注：“√”表示该项目为检验项目，“×”表示该项目为非检验项目。						

表 2 支架控制装置检验项目和要求

序号	检验项目	质量特征类别	要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	功能	A	4.6	5.3、5.4	√	√
2	技术指标	A	4.6	5.3、5.4	√	√
3	电源波动适应能力	A	4.7	5.5	√	√
4	工作稳定性	B	4.8	5.6	√	√
5	防爆性能	A	4.10	5.8	×	√
6	结构	C	4.11	5.9	√	√
7	外观	C	4.12	5.10	√	√
8	外壳防护性能试验	A	4.13	5.11	×	√
注：“√”表示该项目为检验项目，“×”表示该项目为非检验项目。						

表 3 压力传感器检验项目和要求

序号	检验项目	质量特征类别	要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	功能	A	4.6.2 a)	5.4.2	√	√
2	技术指标	A	4.6.2 a)	5.4.2	√	√
3	电源波动适应能力	A	4.7	5.5	√	√
4	工作稳定性	B	4.8	5.6	√	√
5	防爆性能	A	4.10	5.8	×	√
6	结构	C	4.11	5.9	√	√
7	外观	C	4.12	5.10	√	√
8	外壳防护性能试验	A	4.13	5.11	×	√
注：“√”表示该项目为检验项目，“×”表示该项目为非检验项目。						

表 4 行程传感器检验项目和要求

序号	检验项目	质量特征类别	要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	功能	A	4.6.2 b)	5.4.3	√	√
2	技术指标	A	4.6.2 b)	5.4.3	√	√
3	电源波动适应能力	A	4.7	5.5	√	√
4	工作稳定性	B	4.8	5.6	√	√
5	防爆性能	A	4.10	5.8	×	√
6	结构	C	4.11	5.9	√	√
7	外观	C	4.12	5.10	√	√
8	外壳防护性能试验	A	4.13	5.11	×	√
注：“√”表示该项目为检验项目，“×”表示该项目为非检验项目。						

煤矿机械

表 5　角度传感器检验项目和要求

序号	检验项目	质量特征类别	要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	功能	A	4.6.2 c)	5.4.4	√	√
2	技术指标	A	4.6.2 c)	5.4.4	√	√
3	电源波动适应能力	A	4.7	5.5	√	√
4	工作稳定性	B	4.8	5.6	√	√
5	防爆性能	A	4.10	5.8	×	√
6	结构	C	4.11	5.9	√	√
7	外观	C	4.12	5.10	√	√
8	外壳防护性能试验	A	4.13	5.11	×	√
注："√"表示该项目为检验项目，"×"表示该项目为非检验项目。						

表 6　集中控制装置检验项目和要求

序号	检验项目	质量特征类别	要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	功能	A	4.6.1 a)	5.3.2.4、5.4.1	√	√
2	技术指标	A	4.6.1 a)	5.3.2.4、5.4.1	√	√
3	电源波动适应能力	A	4.7	5.5	√	√
4	工作稳定性	B	4.8	5.6	√	√
5	防爆性能	A	4.10	5.8	×	√
6	结构	C	4.11	5.9	√	√
7	外观	C	4.12	5.10	√	√
8	外壳防护性能试验	A	4.13	5.11	×	√
注："√"表示该项目为检验项目，"×"表示该项目为非检验项目。						

6.3　抽样方案

在试制定型时，样品为样本。在批量生产时，应从出厂检验合格的产品中随机抽取样本。

6.4　抽样方式

出厂检验和型式检验均采用简单随机抽样方式。

6.5　判定规则

6.5.1　出厂检验项目全部检验合格，判出厂检验合格，否则判出厂检验不合格。

6.5.2　对 A 类项目，有 1 项不合格判型式检验不合格。对 B 类项目，有 1 项不合格应加倍抽样重新检验，若仍有 1 项不合格则判型式检验不合格。对 C 类项目，累计 3 处以上不合格，判型式检验不合格。

7　标志、包装、运输和贮存

7.1　标志

电液控制系统产品标牌应牢固地固定在产品明显部位并标明安全标志标识。

7.2　包装

包装应有防潮措施，结实可靠，包装贮运图示标志应符合GB/T 191中的相关规定，应附带下列文件：

a）产品合格证；

b）使用说明书（按 GB/T 9969 的要求编制）；

c）安全标志证书复印件；

d）装箱单。

7.3　运输

包装后的电液控制系统在避免雨雪直接淋袭条件下，可适用于水运、陆运及空运等各种运输方式。

看样机械

7.4 贮存

电液控制系统放在空气流通、干燥的库房内。

春淫机械

香洋机械