



中华人民共和国国家标准

GB/T 35060.3—2018

滚筒采煤机通用技术条件 第3部分：行走驱动装置

General specification of shearer—
Part 3: Haulage driving unit

2018-05-14 发布

2018-12-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 35060《滚筒采煤机通用技术条件》分为四个部分：

- 第1部分：整机；
- 第2部分：截割传动装置；
- 第3部分：行走驱动装置；
- 第4部分：电气控制系统。

本部分为 GB/T 35060 的第3部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本部分由中国煤炭工业协会提出并归口。

本部分起草单位：天地科技股份有限公司上海分公司、太重煤机有限公司、中煤科工集团上海有限公司检测技术研究院、西安煤矿机械有限公司、神华集团神东煤炭集团有限责任公司、四川华蓥广能集团嘉华机械有限责任公司、兖州集团东华重工有限公司。

本部分主要起草人：周常飞、负瑞光、史春祥、沈利华、王铁军、郭生龙、葛红兵、金丽莉、陶峥、赵永科、王丽、孙强。

滚筒采煤机通用技术条件

第3部分:行走驱动装置

1 范围

GB/T 35060 的本部分规定了地下开采采煤工作面用滚筒采煤机行走驱动装置(不包括开式齿轮传动部分)的类型和组成、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本部分适用于长壁采煤法使用滚筒采煤机(以下简称“采煤机”)的电气调速或液压调速行走驱动装置。

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 3480.5 直齿轮和斜齿轮承载能力计算 第5部分:材料强度与质量

GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求

GB/T 7233.1—2009 铸钢件 超声检测 第1部分:一般用途铸钢件

GB/T 7935 液压元件 通用技术条件

GB/T 9450 钢件渗碳淬火硬化层深度的测定和校核

GB/T 10111 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序

GB 11118.1 液压油(L-HL、L-HM、L-HV、L-HS、L-HG)

GB/T 11352—2009 一般工程用铸造碳钢件

GB/T 11354 钢铁零件 渗氮层深度测定和金相组织检验

GB/T 11365 锥齿轮和准双曲面齿轮 精度

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 13924 渐开线圆柱齿轮精度 检验细则

GB/T 35060.1 滚筒采煤机通用技术条件 第1部分:整机

JB/T 5000.10 重型机械通用技术要求 装配

JB/T 5943 工程机械 焊接件通用技术条件

JB/T 8831 工业闭式齿轮的润滑油选用方法

JB/T 9172 齿轮渗氮、氮碳共渗工艺及质量控制

MT/T 1041.1 采煤机电气调速装置技术条件 第1部分:通用技术条件

MT/T 1041.2 采煤机电气调速装置技术条件 第2部分:变频调速装置

MT/T 1041.3 采煤机电气调速装置技术条件 第3部分:电磁调速装置

MT/T 1041.4 采煤机电气调速装置技术条件 第4部分:开关磁阻调速装置

MT 1149 采煤机用制动器 技术条件

3 类型和组成

3.1 类型

行走驱动装置按调速方式可分为电气调速行走驱动装置和液压调速行走驱动装置两种。

3.2 组成

行走驱动装置由行走调速装置(以下简称调速装置)和行走传动装置(以下简称传动装置)两部分组成。电气调速方式时,调速装置和传动装置为两个独立的部件;液压调速方式时,传动装置分为前传动箱(液压泵之前)和后传动箱(液压马达之后)两部分,调速装置和传动装置一般组合在一个箱体,后传动箱也可作为独立的部件。

4 电气调速行走驱动装置

4.1 电气调速装置

- 4.1.1 电气调速装置应符合 MT/T 1041.1 的规定。
- 4.1.2 变频调速装置应符合 MT/T 1041.2 的规定。
- 4.1.3 电磁调速装置应符合 MT/T 1041.3 的规定。
- 4.1.4 开关磁阻调速装置应符合 MT/T 1041.4 的规定。
- 4.1.5 按以上标准检验合格的电气调速装置可直接参与采煤机整机的总装。

4.2 传动装置

4.2.1 要求

4.2.1.1 一般要求

- 4.2.1.1.1 传动装置应按经规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 4.2.1.1.2 制造传动装置所用的原材料应符合图样要求,其化学成分、力学性能应符合相关国家标准和行业标准的规定。
- 4.2.1.1.3 标准件和外购件的型号、规格、性能等应符合设计要求。
- 4.2.1.1.4 按设计图样加工的零件应检验合格。

4.2.1.2 组装要求

- 4.2.1.2.1 组装应符合 JB/T 5000.10 的要求。
- 4.2.1.2.2 壳体应符合以下要求:
 - a) 铸钢件质量等级符合 GB/T 7233.1—2009 中第 5 章规定的 II 级质量标准的规定;
 - b) 铸钢件表面质量符合 GB/T 11352—2009 中 4.5 的规定;
 - c) 焊接件质量符合 JB/T 5943 的规定;
 - d) 壳体内无黏砂、焊渣、铁屑、油污和其他异物;
 - e) 承压壳体、水道管路经耐压试验,试验压力按 1.5 倍额定压力,保压 5 min,不得渗漏;
 - f) 用作油池的壳体组装前做渗漏试验,不得渗漏;
 - g) 壳体应做防锈处理。
- 4.2.1.2.3 齿轮应符合以下要求:
 - a) 齿轮材料及热处理质量按 GB/T 3480.5、GB/T 9450、GB/T 11354、JB/T 9172 的规定进行检验;
 - b) 渐开线圆柱齿轮精度检验符合 GB/T 13924 的规定;
 - c) 锥齿轮精度检验符合 GB/T 11365 的规定;
 - d) 齿轮齿面硬度、有效硬化层深度、金相组织及加工精度均符合产品技术文件的要求。
- 4.2.1.2.4 轴组轴向间隙应符合产品图样文件的规定。

- 4.2.1.2.5 各零部件组装前应清理、清洗干净。
- 4.2.1.2.6 传动装置中的制动器应符合 MT 1149 的规定。
- 4.2.1.2.7 齿轮润滑油的选用应符合 JB/T 8831 的规定。
- 4.2.1.2.8 紧固件应按规定力矩紧固。

4.2.1.3 外观要求

- 4.2.1.3.1 传动装置外表面应平整,不应有尖棱、飞边、毛刺、裂纹等缺陷,并按图样要求喷(涂)防锈底漆,漆面应厚薄均匀,结合牢固,无起皮、脱落。
- 4.2.1.3.2 各种管路应布置整齐、排列合理、固定牢靠。

4.2.1.4 性能要求

4.2.1.4.1 空载运行

空载运行应符合下列要求:

- a) 双向运行平稳,无异常振动、噪声和温升;
- b) 各结合面和密封处无渗漏;
- c) 各连接面的紧固件无松动。

4.2.1.4.2 温升

按 4.2.2.2.3 规定的试验方法连续加载运转,运转应平稳,各结合密封处应无渗漏,传动齿轮箱油池最高温度应不高于 95 °C,最高温升应不大于 70 K。

4.2.1.4.3 热平衡

在额定工作转速(输出轴转速和行走速度之间的换算见附录 A,下同)和额定功率下连续加载运转,直至达到热平衡(每小时温升不超过 1 K)。齿轮箱油池最高油温应不高于 95 °C,最高温升应不大于 70 K。

4.2.1.5 质量

质量应符合设计要求,误差不大于±5%。

4.2.2 试验方法

4.2.2.1 外观检查

目测检查。

4.2.2.2 性能试验

4.2.2.2.1 试验条件

传动装置安装在试验台架上,油池按规定的油质和油量注油,并按设计要求供电和供冷却水(进水温度不低于 10 °C)。

注:传动装置允许采用“对拖试验方法”,即将采煤机的左、右传动装置的输出轴用联轴器连接,作为被试件的一台传动装置的输入轴连接试验台驱动电动机或行走电动机,另一台传动装置作为陪试件处于增速运行状态,其输入轴端连接试验台加载装置。

4.2.2.2.2 空载运行试验

在空载的状况下,按额定工作转速正、反向各运转 30 min,观察运转情况和各密封处的渗漏情况,

测录温升。

4.2.2.2.3 温升试验

传动装置连续加载运转,在额定工作转速下,按 50%行走电动机额定功率运转 60 min,75%行走电动机额定功率运转 60 min,100%行走电动机额定功率运转 30 min,正、反向各试验一次。在运转过程中,观察运转和各密封处的渗漏情况,测录油池温度和环境温度。

4.2.2.2.4 热平衡试验

在额定工作转速和额定功率下连续加载运转,直至达到热平衡,正、反向各试验一次,测录热平衡时油池温度和环境温度。

4.2.2.3 质量

用常规的称量法测量。

4.2.3 检验规则

4.2.3.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

4.2.3.2 出厂检验

4.2.3.2.1 传动装置应逐台进行出厂检验。

4.2.3.2.2 传动装置出厂检验项目见表 1。

4.2.3.2.3 所有出厂检验项目合格,则判定出厂检验合格。若有检验不合格的项目,允许返修或重新调整后再次检验,检验合格则认为该检验项目合格。

注:传动装置使用对拖试验方法时,作为陪试件的传动装置也可同时判定出厂检验合格。

表 1 电气调速行走传动装置检验项目

序号	检验项目		要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	外观要求		4.2.1.3	4.2.2.1	√	√
2	性能	空载运行	4.2.1.4.1	4.2.2.2.2	√	√
3		温升	4.2.1.4.2	4.2.2.2.3	√	√
4		热平衡	4.2.1.4.3	4.2.2.2.4	—	√
5	质量		4.2.1.5	4.2.2.3	—	√
注 1：“√”表示检验，“—”表示不检验。						
注 2：型式检验中,可以热平衡试验代替温升试验。						

4.2.3.3 型式检验

4.2.3.3.1 参与型式检验整机总装的传动装置应进行型式检验。

4.2.3.3.2 型式检验的样品应从出厂检验合格的产品中按 GB/T 10111 规定的方法随机抽取。型式检验的样品数为一台,左、右传动装置只需任意抽取其中的一台。

4.2.3.3.3 传动装置型式检验项目见表 1。

4.2.3.3.4 所有型式检验项目合格,则判定型式检验合格。

5 液压调速行走驱动装置

5.1 要求

5.1.1 一般要求

5.1.1.1 液压调速行走驱动装置应按经规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.1.1.2 制造液压调速行走驱动装置所用的原材料应符合图样要求,其化学成分、力学性能应符合相关国家标准和行业标准的规定。

5.1.1.3 标准件和外购件的型号、规格、性能等应符合设计要求。

5.1.1.4 按设计图样加工的零件应检验合格。

5.1.2 组装要求

5.1.2.1 组装应符合 JB/T 5000.10 的要求;

5.1.2.2 壳体应符合以下要求:

- a) 铸钢件质量等级符合 GB/T 7233.1—2009 中第 5 章规定的 II 级质量标准的规定;
- b) 铸钢件表面质量符合 GB/T 11352—2009 中 4.5 的规定;
- c) 焊接件质量符合 JB/T 5943 的规定;
- d) 壳体内无黏砂、焊渣、铁屑、油污和其他异物;
- e) 承压壳体、水道管路经耐压试验,试验压力按 1.5 倍额定压力,保压 5 min,不得渗漏;
- f) 用作油池的壳体组装前做渗漏试验,不得渗漏;
- g) 壳体做防锈处理。

5.1.2.3 齿轮应符合以下要求:

- a) 齿轮齿面硬度、有效硬化层深度、金相组织及加工精度均符合产品技术文件的要求;
- b) 齿轮材料及热处理质量按 GB/T 3480.5、GB/T 9450、GB/T 11354、JB/T 9172 的规定进行检验;
- c) 渐开线圆柱齿轮精度检验符合 GB/T 13924 的规定;
- d) 锥齿轮精度检验符合 GB 11365 的规定。

5.1.2.4 轴组轴向间隙应符合产品图样文件的规定。

5.1.2.5 工作压力不大于 16 MPa 的承压管路按 1.5 倍额定压力试验;工作压力大于 16 MPa 的承压管路按 1.25 倍额定压力试验,保压 5 min,应无渗漏。

5.1.2.6 各零部件组装前应清理、清洗干净。

5.1.2.7 行走驱动装置中的制动器应符合 MT 1149 的规定。

5.1.2.8 液压元件应符合 GB/T 7935 的相关规定,液压系统应符合 GB/T 3766 的相关规定。

5.1.2.9 选用的齿轮润滑油应符合 JB/T 8831 的规定,选用的液压油应符合 GB 11118.1 的规定。调速装置和传动装置组合在一个箱体且共用油池时,推荐选用 L-HM 100 抗磨液压油(高压)GB 11118.1。

5.1.2.10 液压系统过滤器的过滤精度应根据使用液压元件的型式选定。粗过滤器的过滤精度不宜低于 80 μm ,精过滤器的过滤精度不宜低于 20 μm 。

5.1.2.11 紧固件应按规定力矩紧固。

5.1.3 外观要求

5.1.3.1 液压调速行走驱动装置外表面应平整,不应有尖棱、飞边、毛刺、裂纹等缺陷,并按图样要求喷

(涂)防锈底漆,漆面应厚薄均匀,结合牢固,无起皮、脱落现象。

5.1.3.2 各种管路应布置整齐、排列合理、固定牢靠。

5.1.4 性能要求

5.1.4.1 空载运行

空载运行应符合下列要求:

- a) 双向运转平稳,无异常振动、噪声和温升;
- b) 各结合面和密封处无渗漏;
- c) 各连接面的紧固件无松动;
- d) 操作按钮、手把动作灵活、准确、可靠,各指示仪表显示正确。

5.1.4.2 热平衡

在额定工作转速和额定功率下连续加载运转,直至达到热平衡(每小时温升不超过 1 K)。齿轮箱油池最高油温应不高于 95 °C,最高温升应不大于 70 K;液压油油池最高油温应不高于 75 °C,最高温升应不大于 50 K。试验前后传动装置油池的液面高度应无显著变化。

5.1.4.3 容积效率

液压系统的容积效率应不低于 80%。

5.1.4.4 保护性能

5.1.4.4.1 高压超压保护

在液压压力自动调速功能失效的情况下,液压压力达到设计最大值时高压溢流阀应开启,行走速度减速直到为零,制动器制动。高压溢流阀开启压力应符合设计要求,偏差值不大于 ± 1 MPa。

5.1.4.4.2 低压失压保护

在液压系统的低压压力(控制压力)低于设计值时,系统应自动切断电源,行走速度降至零速,制动器制动。失压保护值应符合设计要求,偏差值不大于 ± 0.1 MPa。

5.1.4.4.3 零速制动保护

在行走速度为零时,制动器制动。

5.1.4.4.4 调速手把停机自动回零保护

采煤机失电时,行走速度降低到零,调速手把自动回到零位(采用调速机构自动回到零位时应人工将调速手把回到零位后才能再次起动)。再次起动时的初始行走速度应不大于额定工作行走速度的 1/10。

5.1.4.4.5 超速保护

在行走速度超过设计值时,系统应自动切断电源,行走速度降到零速,制动器制动。超速保护值应符合设计要求,偏差值不大于 $\pm 1/10$ 额定工作行走速度。

5.1.4.4.6 双行走轮差速保护

在两个行走轮的平均行走速度差值超过设计值时,系统应自动切断电源,行走速度降至零速,制动

器制动。差速保护值应符合设计要求,偏差值不大于 $\pm 1/10$ 额定工作行走速度。

5.1.4.5 调速性能

5.1.4.5.1 升速时间

液压调速装置从零速升至额定工作行走速度的时间应符合设计要求。

5.1.4.5.2 减速时间

液压调速装置从额定工作行走速度降至零速的时间应符合设计要求。

5.1.4.6 调速特性

5.1.4.6.1 调速特性的理论曲线

液压调速装置应具有恒行走力调速段和恒功率调速段,额定工作行走速度以下为恒行走力调速段,额定工作行走速度到额定调速行走速度为恒功率调速段。也可以只具有恒行走力调速段的调速特性。

产品技术文件中应给出调速特性的理论曲线。

5.1.4.6.2 恒行走力调速段调速特性

在 $1/5$ 额定工作行走速度到额定工作行走速度范围内应达到恒行走力特性,与理论曲线的误差应不大于 $\pm 8\%$ 。额定工作行走速度值应不小于设计(供货技术文件)值。

5.1.4.6.3 恒功率调速段调速特性

在额定工作行走速度到额定调速行走速度范围内应达到恒功率特性,与理论曲线的误差应不大于 $\pm 8\%$ 。额定调速行走速度值应不小于设计(供货技术文件)值。

5.1.4.7 截割(主)电动机恒功率自动调速性能

在截割(主)电动机超过额定功率(超载)时,行走速度应自动下降。在截割(主)电动机低于额定功率(欠载)时,行走速度应自动上升(不能超过调速手把设定的速度值)。在截割(主)电动机处于接近额定功率(满载)时,行走速度应保持不变。

5.1.5 质量

质量应符合设计要求,误差不大于 $\pm 5\%$ 。

5.2 试验方法

5.2.1 外观检查

目测检查。

5.2.2 性能试验

5.2.2.1 试验条件

行走驱动装置安装在试验台架上,油池按规定的油质和油量注油,并按设计要求供电和供冷却水(进水温度不低于 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$)。

注: 液压调速行走驱动装置的调速装置同时驱动两台传动装置时,两台传动装置的输出轴可分别连接两套试验台加载装置同时加载,也可将两台输出轴通过齿轮转换箱合并成一根输出轴连接试验台加载装置。

5.2.2.2 空载运行试验

在空载的状况下,调节行走速度由零速至额定工作行走速度再降至零速,反复操作 5 次。然后按额定工作行走速度正、反向各运转 30 min,观察运转、操作按钮、指示仪表、手把和各密封处的渗漏情况,测录温升。

5.2.2.3 热平衡试验

在额定行走速度和额定行走力(行走速度和行走力换算成输出轴转速和转矩的计算公式见附录 A,下同)下连续加载运转,直至达到热平衡。正、反向各试验一次。再在额定调速行走速度和额定调速行走力下继续连续加载运转直至热平衡。正、反向各试验一次。测录各次热平衡时油池温度和环境温度,以及试验前后传动装置油池液位。

5.2.2.4 容积效率试验

在液压系统油池温度为 $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的条件下,调速手把置于额定工作行走速度位置,空载运转,测录空载时的输出轴转速。逐渐加载至液压系统额定压力(对应于额定工作行走力),测录满载时的输出轴转速,正、反向各测定三次,取六次测录值的平均值。容积效率 η_v 按式(1)计算:

$$\eta_v = \frac{n_p}{n_v} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

n_p ——额定压力下的输出轴转速,单位为转每分钟(r/min);

n_v ——空载时的输出轴转速,单位为转每分钟(r/min)。

5.2.2.5 保护性能试验

5.2.2.5.1 高压超压保护

在液压压力自动调速功能失效的情况下缓慢加载,直到高压溢流阀开启,观察行走速度降低和制动器制动情况。测录高压溢流阀开启压力值。试验三次,取其平均值为试验结果。

5.2.2.5.2 低压失压保护

在最大工作行走速度下,缓慢调低低压溢流阀,使失压控制阀动作,行走速度下降,测录失压控制阀动作时的压力值。正、反向各重复进行三次。取六次的平均值作为试验结果。

5.2.2.5.3 零速制动保护

在空载运行情况下,操作调速手把从零位到任意速度位置,再回到零位,往复三次。观察制动器制动情况。

5.2.2.5.4 调速手把停机自动回零保护

调速手把置于额定工作行走速度位置,空载运行,突然切断电源。测录行走速度变化情况,观察调速手把是否自动回到零位(采用调速机构自动回到零位时应人工将调速手把回到零位后才能再次起动)。再次接通电源起动,测录初始行走速度。

5.2.2.5.5 超速保护

在空载运行情况下,缓慢增加输出轴转速,直到超速保护系统动作。测录超速保护动作时的输出轴

转速。正、反向各重复进行三次。取六次的平均值作为试验结果。

5.2.2.5.6 双行走轮差速保护

在空载运行情况下,逐渐增加两台输出轴转速差值,直到差速保护系统动作。测录差速保护动作时的两台输出轴转速差值。正、反向各重复进行三次。取六次的平均值作为试验结果。

5.2.2.6 调速性能试验

5.2.2.6.1 升速时间

在空载运行情况下,操作调速手把从零位快速升至额定工作行走速度位置,再快速回到零位,往复试验三次。测录输出轴转速的升速时间,取三次平均值作为试验结果。

5.2.2.6.2 减速时间

在 5.2.2.6.1 升速时间试验的过程中同时测录输出轴转速的减速时间,取三次平均值作为试验结果。

5.2.2.7 调速特性试验

5.2.2.7.1 恒行走力调速段调速特性

将调速手把置于额定工作行走速度位置,缓慢加载,直至行走速度开始下降,行走力保持恒定。然后缓慢卸载。依次将操作手把置于 4/5、3/5、2/5 和 1/5 额定工作行走速度位置,试验方法同上。正、反向各试验两次。测录各次行走速度下降时的行走力,以及调速手把处于额定工作行走速度位置时,行走速度开始下降点的工作行走速度值。

出厂检验只需进行调速手把处于额定工作行走速度位置和 1/5 额定工作行走速度位置时的试验。

5.2.2.7.2 恒功率调速段调速特性

将调速手把置于额定调速行走速度位置,缓慢加载,直至行走速度开始下降,行走力增加,保持恒功率。然后缓慢卸载。再在额定工作行走速度到额定调速行走速度中间点重复以上试验。正、反向各试验两次。测录各次行走速度下降时的行走力,以及调速手把处于额定调速行走速度位置时,行走速度开始下降点的调速行走速度值。

出厂检验只需进行调速手把处于额定调速行走速度位置时的试验。

5.2.2.8 截割(主)电动机恒功率自动调速性能试验

在额定工作行走速度和 1/2 额定工作行走力时,缓慢增加功控电流,模拟截割(主)电动机由欠载→满载→超载,直至行走速度降至零速。然后缓慢减小功控电流,模拟截割(主)电动机由超载→满载→欠载,直至行走速度升至调速手把设定的行走速度。正反向重复试验各三次。

测录各转换点的功控电流值。再转换成相应的截割(主)电动机功率值。

5.2.3 质量

用常规的称量法测量。

5.3 检验规则

5.3.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

5.3.2 出厂检验

5.3.2.1 液压调速行走驱动装置应逐台进行出厂检验。

5.3.2.2 液压调速行走驱动装置出厂检验项目见表 2。

5.3.2.3 所有出厂检验项目合格,则判定出厂检验合格。若有检验不合格的项目,允许返修或重新调整后再次检验,检验合格则认为该检验项目合格。

表 2 液压调速行走驱动装置检验项目

序号	检验项目		要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	外观要求		5.1.3	5.2.1	√	√
2	性能	空载运行	5.1.4.1	5.2.2.2	√	√
3		热平衡	5.1.4.2	5.2.2.3	√	√
4		容积效率	5.1.4.3	5.2.2.4	√	√
5		保护性能	5.1.4.4	5.2.2.5	√	√
6		调速性能	5.1.4.5	5.2.2.6	—	√
7		调速特性	5.1.4.6	5.2.2.7	√	√
8		恒功率自动调速	5.1.4.7	5.2.2.8	—	√
9	质量		5.1.5	5.2.3	—	√
注：“√”表示检验，“—”表示不检验。						

5.3.3 型式检验

5.3.3.1 参与型式检验整机总装的液压调速行走驱动装置应进行型式检验。

5.3.3.2 型式检验的样品应从出厂检验合格的产品中按 GB/T 10111 规定的方法随机抽取。型式检验的样品数为一台。

5.3.3.3 液压调速行走驱动装置型式检验项目见表 2。

5.3.3.4 所有型式检验项目合格,则判定型式检验合格。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 标志

6.1.1 根据需要,行走驱动装置可在明显部位设置产品铭牌,产品标牌应符合 GB/T 13306 的规定。

6.1.2 行走驱动装置产品铭牌一般应标明以下内容:

- a) 名称和代号;
- b) 主要技术参数;
- c) 出厂日期和出厂编号;
- d) 制造商名称。

6.2 包装

6.2.1 以独立产品出厂时按本条款执行。参与整机总装后出厂时按 GB/T 35060.1 中的规定执行。

6.2.2 在完成全部试验和检验后,应将油池内的油放净、水道内的水吹净。

6.2.3 出厂一般均需进行包装(如需方许可,可采用裸装)并应符合 GB/T 13384 的规定。

6.2.4 外露的配合表面、轴伸、止口等应涂防锈油脂或用油性纸包扎,并应有防止运输时磕碰损伤的保护措施。

6.2.5 卸下的管路和接头均应采取保护措施。

6.2.6 任何包装形式,均应有防潮和防锈措施。

6.2.7 出厂时应随带下列技术文件:

- a) 产品合格证;
- b) 交货明细和装箱清单;
- c) 合同规定的其他技术文件。

6.2.8 包装箱外表面应注明:

- a) 合同号;
- b) 装箱序号;
- c) 产品名称、型号;
- d) 起吊线标志;
- e) 收货单位和地址;
- f) 发货单位;
- g) 发货日期。

6.3 运输

6.3.1 产品运输应符合铁路、公路和航运的有关要求。

6.3.2 产品在运输过程中,应垫平、绑扎牢固。

6.3.3 在运输过程中,应采取防水措施。

6.3.4 在低于 0℃ 环境运输过程中,应采取防冻措施。

6.4 贮存

6.4.1 贮存前,应将油池内的油放净、水道内的水吹净。

6.4.2 应贮存在清洁、干燥通风、无腐蚀性物质和能防止雨、雪水等侵蚀的环境,不得在阳光下长期曝晒。当贮存温度低于 0℃ 时,应采取防冻措施。

附 录 A
(规范性附录)

行走速度和行走力的换算

行走速度和行走力允许换算成传动装置输出轴的转速和转矩,换算公式如式(A.1)、式(A.2):

$$n = \frac{i}{z t} v \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

$$M = \frac{z t}{2 \pi \eta_i} F \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

- n ——输出轴转速,单位为转每分钟(r/min);
- i ——输出轴到行走轮(牵引链轮)的传动比;
- v ——行走速度,单位为米每分钟(m/min);
- z ——行走轮(牵引链轮)齿数;
- t ——行走轨(牵引链)的节距,单位为米(m);
- M ——输出轴转矩,单位为千牛米(kNm);
- F ——行走力,单位为千牛(kN);
- η ——输出轴到行走轨(牵引链)的总机械效率。每级圆柱齿轮传动(包括轴承,下同)的机械效率磨齿齿轮取为 0.99,非磨齿齿轮取为 0.98;每级行星传动的机械效率磨齿齿轮取为 0.98,非磨齿齿轮取为 0.97;每级开式传动的机械效率磨齿齿轮取为 0.97,非磨齿齿轮取为 0.95;行走轮和行走轨啮合的机械效率取为 0.92;牵引链轮和牵引链(包括导向链轮)的机械效率取为 0.9。
