

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

团 体 标 准

T/QGCML XXXX—XXXX

矿山机械驱动桥轻量化性能测试与评价方法

Testing and Evaluation Method for Lightweight Performance of Mining Machinery Drive Bridges

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

全国城市工业品贸易中心联合会 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 测试项目与方法 1

5 评价指标 2

6 评价方法 2

7 测试报告 3

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 提出。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会归口。

本文件主要起草单位：

本文件主要起草人：

矿山机械驱动桥轻量化性能测试与评价方法

1 范围

本文件规定了矿山机械驱动桥轻量化性能测试与评价方法的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于矿山机械驱动桥轻量化性能测试与评价方法的生产和检验

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 [具体编号1] 机械振动与冲击 术语

GB/T [具体编号2] 机械安全 机械电气设备 第[X]部分：通用技术条件

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

矿山机械驱动桥：用于矿山机械设备中，将发动机或电动机的动力传递到车轮，实现车辆行驶和转向的传动装置。

轻量化设计：在保证驱动桥强度、刚度、可靠性等性能指标的前提下，通过优化结构、采用新型材料等方法，降低驱动桥质量的设计方法。

轻量化性能：反映驱动桥轻量化设计效果的综合性能指标，包括质量减轻程度、力学性能变化、热性能变化等。

4 测试项目与方法

（一）质量测试

测试项目：驱动桥整体质量、各部件质量。

测试方法：使用高精度电子秤对驱动桥整体及各部件进行称重，测量三次取平均值作为最终结果。

（二）力学性能测试

测试项目：驱动桥的强度、刚度、疲劳寿命等。

测试方法

强度测试：采用液压试验台对驱动桥施加模拟实际工况下的载荷，测量驱动桥在极限载荷下的变形情况和是否发生破坏。

刚度测试：在驱动桥关键部位安装位移传感器，施加一定载荷，测量其变形量，计算刚度值。

疲劳寿命测试：利用疲劳试验机对驱动桥进行循环加载试验，记录驱动桥出现疲劳破坏时的循环次数，作为疲劳寿命指标。

（三）热性能测试

测试项目：驱动桥在工作过程中的温度变化、热传导性能等。

测试方法

温度测试：在驱动桥的关键部位（如齿轮、轴承等）安装温度传感器，记录驱动桥在不同工况下的温度变化情况。

热传导性能测试：采用热成像仪对驱动桥进行热成像扫描，分析热量的分布和传导情况。

（四）动态性能测试

测试项目：驱动桥的振动、噪声等。

测试方法

振动测试：在驱动桥上安装加速度传感器，测量其在不同转速和载荷下的振动加速度，分析振动频率和振幅。

噪声测试：按照相关噪声测试标准，在规定的环境条件下，测量驱动桥工作时的噪声声压级。

5 评价指标

（一）质量评价指标

质量减轻率：质量减轻率=

原质量

原质量-轻量化后质量

×100%

各部件质量占比变化：分析轻量化前后各部件质量在驱动桥总质量中的占比变化情况。

（二）力学性能评价指标

强度降低率（如有降低）：强度降低率=

原强度

原强度-轻量化后强度

×100%

刚度降低率（如有降低）：刚度降低率=

原刚度

原刚度-轻量化后刚度

×100%

疲劳寿命变化率：疲劳寿命变化率=

原疲劳寿命

轻量化后疲劳寿命-原疲劳寿命

×100%

（三）热性能评价指标

最高工作温度变化：比较轻量化前后驱动桥最高工作温度的变化值。

热传导效率：根据热成像分析结果，评估热量的传导效率。

（四）动态性能评价指标

振动加速度变化：比较轻量化前后驱动桥振动加速度的变化情况。

噪声声压级变化：比较轻量化前后驱动桥噪声声压级的变化值。

6 评价方法

（一）综合评分法

根据各评价指标的重要程度，赋予相应的权重系数，然后计算各评价指标的得分，最后将各指标得分乘以权重系数后相加，得到综合评分。综合评分越高，说明驱动桥的轻量化性能越好。

（二）对比评价法

将轻量化后的驱动桥与原驱动桥在各项性能指标上进行对比分析，评估轻量化设计对驱动桥性能的影响程度。如果轻量化后的驱动桥在保证力学性能、热性能和动态性能等关键指标不降低或降低幅度在可接受范围内的情况下，质量减轻率达到一定目标值，则认为轻量化设计成功。

（三）等级评价法

根据综合评分或对比评价结果，将驱动桥的轻量化性能划分为不同的等级，如优秀、良好、合格、不合格等。

7 测试报告

测试完成后，应出具详细的测试报告，报告内容应包括但不限于以下信息：

测试目的、测试依据和测试范围。

测试设备和仪器的型号、精度及校准情况。

测试对象的基本信息，包括驱动桥型号、规格、生产厂家等。

测试过程和测试数据记录。

评价指标的计算结果和评价结论。

对测试结果的分析和建议。