

ICS 29.050

团体标准

T/GMES 028-2024

石墨电极

Graphite electrode

2024-10-28 发布

2024-10-28 实施

甘肃省机械工程学会 发布

目 次

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 外形、尺寸及允许偏差 1

5 技术要求 1

 5.1 石墨电极、接头理化指标 1

 5.2 表面质量 2

6 试验方法 2

 6.1 电阻率的测定 2

 6.2 抗折强度的测定 3

 6.3 弹性模量的测定 3

 6.4 体积密度的测定 3

 6.5 热膨胀系数的测定 3

 6.6 灰分含量的测定 3

 6.7 电极连接处端面间隙的测定 3

7 检验规则 3

 7.1 电极的质量检查 3

 7.2 取样方法 3

 7.3 热膨胀系数 (CTE) 的测定 3

 7.4 数值修约 3

8 包装、标志、储存、运输和质量证明书 3

前 言

本文件按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格》的规定起草。

本文件由甘肃省机械工程学会提出。

本文件由甘肃省机械标准化技术委员会归口。

本文件主要起草单位：甘肃省机械工程学会、方大炭素新材料科技股份有限公司、兰州交通大学。

本文件主要起草人：王彪、梁军战、李长平、韦楠、李天秀、王顺花。

石墨电极

1 范围

本标准规定了石墨电极的外形、尺寸及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、储存、运输及质量证明书。

本标准适用于以煅烧焦和煤沥青为主要原料，经成型、焙烧、石墨化和机械加工而制成的石墨电极。

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 1427 炭素材料取样方法
- GB/T 1429 炭素材料灰分含量的测定方法
- GB/T 3074.1 石墨电极抗折强度测定方法
- GB/T 3074.2 石墨电极弹性模量测定方法
- GB/T 3074.4 石墨电极热膨胀系数(CTE) 测定方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 8719 炭素材料及其制品的包装、标志、储存、运输和质量证明书的一般规定
- GB/T 24525 炭素材料电阻率测定方法
- GB/T 24528 炭素材料体积密度测定方法
- YB/T 4088-2015 石墨电极
- YB/T 4089-2015 高功率石墨电极
- YB/T 4090-2015 超高功率石墨电极

3 术语和定义

本文本无特别界定的术语和定义。

4 外形、尺寸及允许偏差

- 4.1 普通功率石墨电极外形、尺寸及允许偏差应符合YB/T 4088-2015的规定。
- 4.2 高功率石墨电极外形、尺寸及允许偏差应符合YB/T 4089-2015的规定。
- 4.3 超高功率石墨电极外形、尺寸及允许偏差应符合YB/T 4090-2015的规定。

5 技术要求

5.1 石墨电极、接头理化指标

普通功率、高功率、超高功率石墨电极、接头理化指标应符合表 1 规定。

表1 石墨电极、接头理化指标

规格		公称直径/mm						
		普通功率		高功率		超高功率		
		$\Phi 250\sim\Phi 450$	$\geq\Phi 500$	$\leq\Phi 500$	$\geq\Phi 550$	$\leq\Phi 500$	$\Phi 550\sim\Phi 650$	$\geq\Phi 700$
电阻率 $\mu\Omega\cdot m$ 不大于	电极	8.5	9.0	6.3		5.5		
	接头	6.5		4.5		4.0		
体积密度 g/cm^3 不小于	电极	1.53		1.64	1.63	1.67		1.68
	接头	1.74		1.76		1.78		
抗折强度 MPa 不小于	电极	8.0	7.0	10.5	9.0	11.0	10.0	
	接头	15.0		18.0		20.0	22.0	23.0
弹性模量 GPa 不大于	电极	9.0		13.0		14.0		
	接头	14.0		16.0		20.0	22.0	
灰分% 不大于	电极	0.3						
	接头	0.3						
热膨胀系数 $10^{-6}/^{\circ}C$ 不大于	电极	2.5		2.0		1.4		
	接头	1.5		1.3		1.2		
注：灰分为参考指标。								

5.2 表面质量

- 5.2.1 普通功率石墨电极表面质量应符合YB/T 4088-2015的规定。
- 5.2.2 高功率石墨电极表面质量应符合YB/T 4089-2015的规定。
- 5.2.3 超高功率石墨电极表面质量应符合YB/T 4090-2015的规定。

6 试验方法

6.1 电阻率的测定

6.1.1 电阻率的测定方法应符合GB/T 24525的规定。

6.1.2 电极加工后及接头石墨化后的石墨电极电阻率需在现场逐根测定。

6.2 抗折强度的测定

符合GB/T 3074.1的规定。

6.3 弹性模量的测定

符合GB/T 3074.2的规定。

6.4 体积密度的测定

符合GB/T 24528的规定。

6.5 热膨胀系数的测定

符合GB/T 3074.4的规定。

6.6 灰分含量的测定

符合按GB/T 1429的规定。

6.7 电极连接处端面间隙的测定

符合YB/T 4088-2015的规定。

7 检验规则

7.1 电极的质量检查

7.1.1 普通功率石墨电极的质量检查应符合 YB/T 4088-2015 的规定。

7.1.2 高功率石墨电极的质量检查应符合 YB/T 4089-2015 的规定。

7.1.3 超高功率石墨电极的质量检查应符合 YB/T 4090-2015 的规定。

7.2 取样方法

符合GB/T 1427的规定进行。

7.3 热膨胀系数(CTE)的测定

7.3.1 相同品种、相同规格的电极和接头，每月至少测定一次。

7.3.2 每次测定不少于2个试样。

7.4 数值修约

符合GB/T 8170的规定进行。

8 包装、标志、储存、运输和质量证明书

8.1 成品电极与接头孔底相对应的电极表面上标出安全线。

8.2 电极和接头的包装、标志、储存、运输和质量证明书按GB/T 8719的规定及用户要求进行。
