

附件 1:

回 执

至青海中铝工业服务有限公司:

贵单位的大唐国际呼和浩特铝电有限责任公司电解一二分厂电解槽大修项目 400kA 和 330kA 炭块组所需阴极炭块的采购

(GFZB-18-2025-034)。询价函已收悉,经我公司研究,同意参加报价,并按照询价文件的要求准备好文件,准时参加。

附件:营业执照、法定代表人身份证明或法定代表人授权委托书等

单位(盖章)

联系人:

联系电话:

日期:2025 年 月 日

附件 2

法定代表人身份证明书

单位名称：_____

单位性质：_____

地址：_____

成立时间： ____年____月____日

经营期限：_____

姓名：_____性别：____年龄：____职务：_____

系 _____（供应商名称）的法定代表人。

特此证明。

附：法定代表人身份证（扫描件）

（身份证扫描件正反面）

注：不要将身份证复印件直接粘贴，建议采用扫描的方式复制于此。

单位名称：（盖单位章）

日 期： 年 月 日

附件 3

法定代表人授权委托书

本人_____（姓名）系_____（供应商名称）的法定代表人，现委托_____
_____（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、
补正、递交、撤回、修改大唐国际呼和浩特铝电有限责任公司电解一二分厂电解
槽大修项目 400kA 和 330kA 炭块组所需阴极炭块的采购报价、签订合同和处理有关
事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：自_____年_____月_____日至_____年_____月_____日。

代理人无转委托权。

附：法定代表人及授权委托书代理人身份证（复印件）

（身份证复印件）

注：不要将身份证复印件直接粘贴，建议采用扫描的方式复制于此。

单位名称：（盖单位章）

法定代表人：（签字）

身份证号码：

委托代理人：（签字）

身份证号码：

日期：_____年_____月_____日

附件 4

报价单

项目名称：大唐国际呼和浩特铝电有限责任公司电解一二分厂电解槽大修项目 400kA 和 330kA 炭块组所需阴极炭块的采购
招标编号：GFZB-18-2025-034

物料	报价 (元/吨)	数量 (吨)	供货期	理化指标	备注
以上报价包含运输费、装卸等所有费用。					
单位名称 (盖单位公章): _____ 法定代表人或其委托代理人 (签字): _____ 日期: _____年_____月_____日					

附件 4 图纸及理化指标 330kA

7. 二次浸渍石墨化阴极炭块

7.1 用途：砌筑电解槽槽膛底部；

7.2 规格:详见阴极碳块图；

7.3 骨料：煅后石油焦；

7.4 粘接剂：煤沥青；

阴极炭块使用振动成型工艺生产。甲方有权且必须对乙方生产阴极炭块使用的原材料及主要工艺进行现场跟踪、监控及取样，以保证产品质量。阴极炭块钢棒槽最后加工，即振动成型过程中炭块不开槽。

7.5 物理指标：

（1）煅后石油焦：

比电阻： $\leq 500 \times 10^{-6} \Omega \cdot m$

真密度： $\geq 2.08 g/cm^3$

水份： $\leq 0.3\%$

硫份： $\leq 0.5\%$

灰分： $\leq 0.35\%$

（2）沥青指标要求：

软化温度：105-110℃

甲苯含量：28~33%

喹啉不溶物含量：8~10%

灰分： $\leq 0.3\%$

结焦值： $\geq 56\%$

（3）全石墨化阴极炭块理化指标：

指标名称	典型值	保证值	检测标准
真密度, g/cm^3	2.20	≥ 2.18	ISO 21687
体积密度, g/cm^3	1.67	≥ 1.65	ISO 12985-1
总气孔率, %	25	≤ 26	ISO 12985-2
灰分, %	0.3	≤ 0.45	ISO 8005
耐压强度, N/mm^2	32	≥ 30	ISO 18515
抗折强度, N/mm^2	11.5	≥ 10.0	ISO 12986-1

杨氏模量, GPa	2.5	≤ 2.8	YS/T 63.13
电阻率 (20℃), $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$	10.5	≤ 11	ISO 11713
*电阻率 (1000℃), $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$	9.6	≤ 10	ISO 11713
导热率 (20℃), W/m·k	125	≥ 120	ISO 12987
*导热率 (1000℃), W/m·k	52	≥ 50	ISO 12987
平均热膨胀率 (20~950℃), $\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$	3.3	≤ 3.3	ISO 14420
钠膨胀率, %	0.2	≤ 0.2	ISO 15379-1

注：上表中除带*各项保证指标均为必测指标，带*两项指标为参考指标，测试方法应参照相应国际标准。阴极炭块的导热率（20℃）、电阻率、钠膨胀率及热膨胀系数超出指标范围，供货商需更换合格产品。

7.6 外观要求：

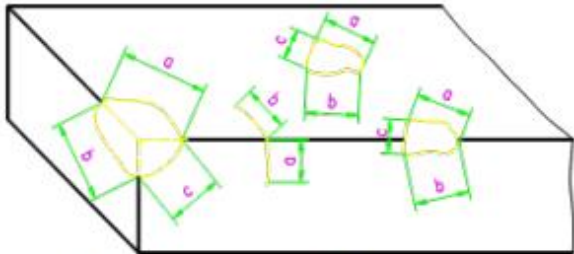
(1) 炭块毛坯尺寸允许偏差（mm）：

名称	允许偏差不大于		
	宽度	厚度	长度
炭块毛坯	± 10	± 10	± 10

(2) 阴极炭块加工后的尺寸允许偏差（mm）：

名称	允许偏差不大于					
	宽度	厚度	长度	沟槽宽	沟槽深	直角度（°）
阴极炭块	± 2	± 2	± 5	± 2	$\begin{smallmatrix} +2 \\ 0 \end{smallmatrix}$	± 0.4

(3) 阴极炭块外观应满足如下要求：



a) 表面缺陷：缺棱缺角及 3 边之和小于 100mm；

- b) 不得有肉眼明显可见的表面凹陷和表面裂纹;
- c) 碳块的表面应平整, 断面无孔洞、分层和夹杂物等现象;
- d) 碳块表面不能有修复和涂抹痕迹;
- e) 碳块的弯曲度: 不大于长度的 0.1%。

7.7 产品质量检验要求

- a) 要求各个批次的阴极炭块均做质检分析, 每批次取 A、B、C 三种样, A、B 样供甲、乙方检验, C 样长期保留备检。
- b) 随产品附带质量保证书和化验分析报告。
- c) 其它未注质量要求与尺寸要严格按照需方供图。

7.8 单块理论计算重量: 1072.88 kg (比重按 $1.65 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 计算);

单槽理论计算重量: 28967.76 kg (比重按 $1.65 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 计算)。

附件 5 图纸及理化指标 400kA

7. 二次浸渍石墨化阴极炭块

7.1 用途：砌筑电解槽槽膛底部；

7.2 规格：详见阴极碳块图；

7.3 骨料：煅后石油焦；

7.4 粘接剂：煤沥青；

阴极炭块使用振动成型工艺生产。甲方有权且必须对乙方生产阴极炭块使用的原材料及主要工艺进行现场跟踪、监控及取样，以保证产品质量。阴极炭块钢棒槽最后加工，即振动成型过程中炭块不预开槽。

7.5 物理指标：

（1）煅后石油焦：

比电阻： $\leq 500 \times 10^{-6} \Omega \cdot m$

真密度： $\geq 2.08 g/cm^3$

水份： $\leq 0.3\%$

硫份： $\leq 0.5\%$

灰分： $\leq 0.35\%$

（2）沥青指标要求：

软化温度：105-110℃

甲苯含量：28~33%

喹啉不溶物含量：8~10%

灰分： $\leq 0.3\%$

结焦值： $\geq 56\%$

(3) 全石墨化阴极炭块理化指标:

指标名称	典型值	保证值	检测标准
真密度, g/cm ³	2.20	≥2.18	ISO 21687
体积密度, g/cm ³	1.67	≥1.65	ISO 12985-1
总气孔率, %	25	≤26	ISO 12985-2
灰分, %	0.3	≤0.45	ISO 8005
耐压强度, N/mm ²	32	≥30	ISO 18515
抗折强度, N/mm ²	11.5	≥10.0	ISO 12986-1
杨氏模量, GPa	2.5	≤2.8	YS/T 63.13
电阻率 (20℃), Ω·mm ² /m	10.5	≤11	ISO 11713
*电阻率 (1000℃), Ω·mm ² /m	9.6	≤10	ISO 11713
导热率 (20℃), W/m·k	125	≥120	ISO 12987
*导热率 (1000℃), W/m·k	52	≥50	ISO 12987
平均热膨胀率 (20~950℃), ×10 ⁻⁶ /°C	3.3	≤3.3	ISO 14420
钠膨胀率, %	0.2	≤0.2	ISO 15379-1

注: 上表中除带*各项保证指标均为必测指标, 带*两项指标为参考指标, 测试方法应参照相应国际标准。阴极炭块的导热率 (20℃)、电阻率、钠膨胀率及热膨胀系数超出指标范围, 供货商需更换合格产品。

7.6 外观要求:

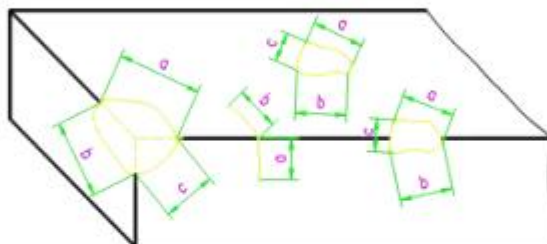
(1) 炭块毛坯尺寸允许偏差 (mm):

名称	允许偏差不大于		
	宽度	厚度	长度
炭块毛坯	±10	±10	±10

(2) 阴极炭块加工后的尺寸允许偏差 (mm)：

名称	允许偏差不大于					
	宽度	厚度	长度	沟槽宽	沟槽深	直角度 (°)
阴极炭块	±2	±2	±5	±2	+2 0	±0.4

(3) 阴极炭块外观应满足如下要求：



- a) 表面缺陷：缺棱缺角及3边之和小于100mm；
- b) 不得有肉眼明显可见的表面凹陷和表面裂纹；
- c) 碳块的表面应平整，断面无孔洞、分层和夹杂物等现象；
- d) 碳块表面不能有修复和涂抹痕迹；
- e) 碳块的弯曲度：不大于长度的0.1%。

10.7 产品质量检验要求

a) 要求各个批次的阴极炭块均做质检分析，每批次取A、B、C三种样，A、B样供甲、乙方检验，C样长期保留备检。

b) 随产品附带质量保证书和化验分析报告。

c) 其它未注质量要求与尺寸要严格按照需方供图。

7.8 单块理论计算重量：1492.30 kg（比重按 $1.65 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 计算）；

单槽理论计算重量：35815.2 kg（比重按 $1.65 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 计算）。

