

# 炼轧厂50吨转炉整体耐材技术规格书

协议编号：LZ-LG-JSXY-ZL001

本附件作为炼轧厂炼钢转炉砌筑耐火材料整体承包的技术协议，在甲乙双方先签订技术协议的情况下，方可办理正式委托。

依照《中华人民共和国合同法》及其它有关法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就本工程事项协商一致订立本协议。

委托方（甲方）：

受委托方（乙方）：

## 第一条：物资名称、供货范围、供货时间、施工要求，供货方式及适用条件

1 物资名称：炼钢 50 吨转炉转炉炉衬砖及砌筑散料，转炉出钢口塞，转炉挡渣锥、转炉快速高效补炉料、转炉镁铬质喷补料。

2 物资数量：炉役使用的镁碳砖 1 套及砌筑散料、其它炉衬维护材料数量根据使用情况确定，其他转炉使用的耐火材料根据使用情况确定。

3 供货时间：炉役开始前 1 个月镁碳砖及砌筑散料到达现场，其他转炉使用的耐火材料根据使用情况提前一周到达现场，保证现场持续供料，不得断料。

4 炉衬砌筑：炉衬供货厂家负责转炉炉衬砌筑期间技术指导和砌筑质量检查。

5 耐材使用：转炉使用的转炉出钢口塞，转炉挡渣锥、转炉快速高效补炉料、转炉冷态自流补炉料、转炉镁铬质喷补料供货方应定期跟踪使用情况，达不到使用要求要及时更换质量满足要求的物料。

6 适用条件：

6.1 转炉炉衬正常使用出钢温度  $1650 \pm 130^{\circ}\text{C}$ ，最高使用温度  $1780^{\circ}\text{C}$ 。

6.2 转炉出钢口塞适用炼轧厂 50 吨转炉冶炼各钢种出钢过程挡渣工艺。出钢温度： $1520^{\circ}\text{C} \sim 1750^{\circ}\text{C}$

6.3 转炉挡渣锥适用炼轧厂 50 吨转炉冶炼各钢种出钢过程挡渣工艺。出钢温度： $1520^{\circ}\text{C} \sim 1750^{\circ}\text{C}$ ，出钢时间  $2 \sim 5\text{min}$ 。

6.4 转炉快速高效补炉料适用炼轧厂 50 吨转炉炉况维护时的冷态料烧结护炉工艺。高效补炉料烧结时间  $\leq 30\text{min}$ 。转炉钢水温度： $1520^{\circ}\text{C} \sim 1750^{\circ}\text{C}$ 。

6.5 转炉冷态自流补炉料适用炼轧厂 50 吨转炉炉况维护时的冷态料烧结护

炉工艺。冷态补炉料烧结时间 $\leq 30\text{min}$ 。转炉钢水温度： $1520^{\circ}\text{C}\sim 1750^{\circ}\text{C}$ 。

6.6 转炉镁铬质喷补料适用炼轧厂50吨转炉炉况维护时的湿法喷补工艺。喷补料烧结时间 $\leq 20\text{min}$ 。转炉钢水温度： $1520^{\circ}\text{C}\sim 1750^{\circ}\text{C}$ 。

## 第二条：技术条件及要求

### 1 炼钢转炉砌筑（供货材质标准不得低于此标准性能）

#### 1.1 镁砖理化性能

项目	M1
MgO, %	$\geq 90$
SiO <sub>2</sub>	—
CaO, %	$\leq 3.5$
0.2MPa 荷重软化开始温度 $^{\circ}\text{C}$	$\geq 1550$
显气孔率, %	$\leq 18$
常温耐压强度, MPa	$\geq 50$
重烧线变化, %1650 $^{\circ}\text{C}$ , 2h	$\leq 0.5$

#### 1.2 火泥、填缝料理化指标如下：

名称规格 指标	火泥(200目)	填缝料(0~3)
MgO, %	$\geq 90$	$\geq 90$
SiO <sub>2</sub> , %	$\leq 3.0$	$\leq 3.0$
CaO, %	$\leq 1.6$	$\leq 1.6$
lgL(灼减或灼烧)%	$\leq 0.30$	$\leq 0.30$
颗粒体积密度 g/m <sup>3</sup>	$\geq 3.20$	$\geq 3.20$

#### 1.3 镁碳砖、出钢口理化指标如下：

名称规格 指标	镁碳砖 MT-18A	出钢口 MT-18A	镁碳砖炉身、熔池、 炉帽 MT-18A
MgO, %	$\geq 72$	$\geq 72$	$\geq 72$
C, %	$\geq 18$	$\geq 18$	$\geq 18$
显气孔率, %	$\leq 4$	$\leq 4$	$\leq 4$
常温耐压强度 MPa	$\geq 30$	$\geq 30$	$\geq 30$
高温抗折强度, MPa, 1400 $^{\circ}\text{C}$ , 30min, MPa	$\geq 10$	$\geq 10$	$\geq 10$
抗氧化性	提供实测数据		

#### 1.4 冷接缝料、炉口捣打料理化指标如下：

指标	冷接缝料	炉口捣打料

MgO, %	≥80	≥80
SiO <sub>2</sub> , %	—	≤2
C, %	3—3.5	—

1.5 50t 转炉为活动式炉底，修炉采用简易下修方式。

1.6 转炉各部位炉衬的重量、厚度应满足炼轧厂转炉炉衬砖的要求（炉衬砖长度 485mm），转炉的有效容积达到 43.27 立，新炉（50 吨总装入量时）炉容比达到 0.862 的要求，确保转炉新炉的力矩及空载质量不变。

1.7 乙方必须提供炉衬耐火材料材质检验合格证明及炉衬耐火材料出厂检验合格证明。

1.8 转炉所需炉衬砖等材料的数量、质量的到场验收、清点由乙方人员负责，并出具验收合格单。

1.9 炉衬砖到达现场后乙方与甲方一起对照砖型图，每个砖型打开一个包装箱进行尺寸、数量验收，经甲方验收合格方可砌炉。

1.10 本次炉衬砖在 年 月 日前到达储运库房，炉衬砖到达砌筑现场后乙方按照甲方要求将进行拆包码放。

1.11 工艺条件—转炉炉运行环境及基本参数

1.11.1 炉衬正常使用出钢温度  $1650 \pm 100^\circ\text{C}$ ，最高使用温度  $1780^\circ\text{C}$ 。

1.11.2 铁水成分如下：C：3.5~4.5%，Si：0.2%~1.5%；Mn：0.2~0.8%；P：0.06~0.140%；S：0.04~0.08%；终点 C≤0.06%的比例占到 40%以上。

1.11.3 转炉冶炼需要加入炉内的物料的主要是铁水、废钢、生铁、活性石灰、轻烧白云石、生白云石、烧结矿、萤石、氧化铁皮、球团矿、氧气、氮气等。

1.11.4 转炉炉衬的主要结构要求：永久层为烧镁砖，工作衬为镁碳砖。

1.12 炉衬技术方案要求

1.12.1 转炉的炉龄≥15000 炉，出钢口采用整体座砖。

1.12.2 乙方按照砖型订货数量及转炉各部位不同要求设计、制定砌筑施工图及详细的施工方案。方案中设计必须按照砌筑方案、砌筑图的要求安装，同时方案中要详细说明炉衬各部位永久层、工作层的结构、厚度以及所用耐火材料的指标、用量等，施工方案明确不同部位对膨胀缝的要求、水平、垂直砖缝要求及质量保证措施。

1.12.2 资料清单

序号	技术资料名称
A	正式转炉炉衬设计图纸
B	详细砖型图及用表
C	砌筑施工方案（含炉底）
E	出钢口座砖的布置方案

### 1.13 质量保证标准

1.13.1 工程质量标准：在生产正常操作维护的情况下，保证炉龄不低于 17000 炉。

1.13.2 开炉及整个炉役内，炉衬不能出现掉砖，炉衬材料不能有脱落现象。

## 2、转炉出钢口塞

2.1 在正常的生产操作下，乙方提供的出钢口塞无破损的情况，由于运输、装卸等原因导致破损的不得超过3%。

2.2 出钢口塞尺寸：顶×底×高=130mm×200mm×180mm。

2.3 出钢口塞采用整袋包装，大袋单重250~500kg，小袋包装（4~10个），大袋包装袋必须有相应的产品名称、生产日期、产品用途类别。

2.4 出钢口塞单重2.5~4kg、要求整体致密，底部有深度 $\geq 3$ mm的作业孔。

2.5 每批次到货，产品应提供相应质保书。

2.6 产品保质期：一年。

2.7 根据产品的使用情况，乙方应进行技术分析及产品质量和工艺措施的持续改进。

## 3、转炉挡渣锥

3.1 在正常的生产操作下，乙方提供的挡渣锥挡渣成功率 $\geq 98\%$ （按月统计，挡渣成功率小数点后四舍五入保留一位，以甲方实际统计为准，统计过程只统计因挡渣锥本身质量问题导致的挡渣失败炉数）。

3.2 挡渣锥尺寸：锥头最大处直径250~260mm、锥头高度 $\geq 200$ mm、挡渣锥总长度 $1100 \pm 10$ mm。

3.3 挡渣锥单重 $\geq 18$ kg、螺纹钢连接件长度 $170 \pm 10$ mm。

3.4 挡渣锥要求干燥、整体致密，锥头导流槽深度 $\geq 3$ mm。

3.5 挡渣锥锥杆与锥头连接处应固定牢靠，使用火泥填充缝隙，组装挡渣锥锥杆与锥头连接处应制作卡簧或配备相应的固定工具。

3.6 每批次到货，产品应提供相应质保书。

3.7 产品保质期：一年。

3.8 根据产品的使用情况，乙方应进行技术分析及产品质量和工艺措施的持续改进。

#### 4、转炉快速高效补炉料

4.1 在正常的生产操作下，乙方提供的高效补炉料应保证烧结良好，耐侵蚀炉数 $\geq 50$ 炉。具体理化指标参照下表：

名称	化学指标，%					
	MgO	CaO	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	C	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
高效补炉料	$\geq 85$	$\leq 5$	$\leq 1.5$	$\leq 0.8$	6~12	$\leq 0.3$

4.2 高效补炉料视使用方法应分为2种包装：自流补炉料整袋包装，大袋单重500kg；手投补炉料每小袋单重5kg，大袋单重 $\leq 1000$ kg。

4.3 大袋与物料或小袋包装之间有塑料防潮雨布，防潮雨布应粘贴或缝扎牢固，防止出现脱落，包装袋必须有相应的产品名称、生产厂家、生产日期、数量及批号。

4.4 小袋物料必须留有空余，确保投料过程能够抓牢靠。

4.5 高效补炉料要求干燥、洁净，无杂质，无结块，包装完好。

4.6 每批次到货，产品应提供相应质保书。

4.7 产品保质期：一年。

4.8 根据产品的使用情况，乙方应进行技术分析及产品质量和工艺措施的持续改进。

#### 5、转炉镁铬质喷补料

5.1 在正常的生产操作下，乙方提供的镁铬质转炉喷补料耐侵蚀炉数 $\geq 20$ 炉。具体理化指标参照下表：

名称	化学指标，%				
	MgO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO
转炉喷补料	$\geq 75$	4~10	$\leq 5$	1~5	2~5

5.2 镁铬质转炉喷补料包装：整袋包装，大袋单重500kg，小袋单重25kg，包装内有塑料防潮雨布，防潮雨布应粘贴或缝扎牢固，防止出现脱落，包装袋必须有相应的产品名称、生产日期、产品用途类别。

5.3 镁铬质转炉喷补料本身无受潮结块、无异物。

5.4 每批次到货，产品应提供相应质保书。

5.5 产品保质期：一年。

5.6 根据产品的使用情况，乙方应进行技术分析及产品质量和工艺措施的持续改进。

### 第三条：功能保证值及违约处罚

1. 因乙方原因，开新炉 1000 炉内出现漏钢事故，甲方不付任何费用，并由乙方赔偿甲方生产损失；5000 炉内发生的漏钢事故，考核乙方 35 万元炉役费用，5000 炉以上发生的漏钢事故，每次考核乙方 10~20 万元炉役费用，同时乙方承担由漏炉事故影响的产量损失。炉龄在 1000~15000 炉，每降低 1000 炉，考核乙方 2.5 万元炉役费用。因甲方实际生产需要，转炉炉龄未达到 15000 炉提前打炉，甲方不给予乙方任何费用补偿。

2. 乙方提供的炉役砖及砌炉材料化检验成分不合格或质量差，甲方有权拒绝使用，乙方必须根据甲方要求进行整改和更换，整改期限为 15 天之内，由此原因产生的工期延误乙方承担全部责任，根据时间考核 5000 元/天，此外，砌筑过程中因乙方原因导致工期延误，根据时间考核 5000 元/天。

3. 乙方必须保证炉衬耐火材料及补护炉材料的正常供应，出现材料断料的现象，考核如下：断料时间 $\leq 3$ 天，每次考核 2000 元/次； $3 < \text{断料时间} \leq 7$ 天，每次考核 5000 元/次；断料时间 $> 7$ 天，考核当月大包结算费用 10%，断料期间使用的甲方物料，在物料承包范围内的，由乙方按量进行结算。

4. 乙方提供的耐火材料化检验成分必须达到甲方提供的理化指标，甲方对耐火材料成分进行不定期的抽检，抽检不合格或质量差，甲方有权要求乙方更换耐火材料，同时对未达到理化指标范围的按照以下要求进行考核：

序号	项目	保证值	处罚
1	砌筑质量	出现局部缺陷或掉砖	炉龄期前 1000 炉出现局部缺陷或前 5000 内出现掉砖，考核 20000 元/次；
2	炉容比	$\geq 0.862\text{m}^3/\text{t}$	炉容比达不到要求，考核 50000 元；
3	出钢口	新炉出钢口套管寿命 $\geq 200$ 炉	不具备此功能，考核 10000 元；

4	炉帽压顶料	开炉后压顶料脱落	炉龄期内前 1000 炉出现压顶料脱落，考核 20000 元/次
5	炉壳发红	炉底及熔池接缝部位炉壳发红	炉龄期内前 1000 炉出现炉底及熔池接缝部位炉壳发红，考核 20000 元/次
6	高效补炉料、 镁铬质喷补料、挡渣锥、 挡渣塞	符合各类物料的技术条件	<p>炉役砖理化指标及考核办法：镁碳砖、出钢口套管砖 MgO</p> <p>、C 含量每超出范围 1%，考核 5000 元，超出 5%，可拒收；气孔率每超出 1%，考核 5000 元，超出范围要求 3%，可拒收；体积密度每超出范围 0.1g/cm<sup>3</sup>，考核 5000 元，超过 0.3g/cm<sup>3</sup>，可拒收。炉役砖耐压强度每低于目标 1%，考核 5000 元，低于 5%，可拒收。出钢口套管砖耐压强度每超出范围 1%，考核 5000 元，超出 5%，可拒收。</p> <p>整个炉龄期内补护炉物料，MgO 每低于目标 1%，考核 2000 元/次，低于目标 10%以上，甲方有权拒绝使用，并对当月费用不予结算，乙方重新提供相同数量的合格物料；其它成分每超出目标范围 1%，考核 2000 元/次。由于物理想化指标不符合要求拒收造成的工期延误、经济损失由乙方承担。</p>
7	其他	见违约条款	见违约条款

由以上原因产生的炉况波动考核 5000 元/次；补炉料补炉质量进行评价过程中，出现补炉料质量差、补炉效果差时，考核 10000 元/次，同时乙方须在 15 天之内补发新的补炉料至现场使用。

5. 转炉镁铬质喷补料附着率低于 90%、耐侵蚀炉数小于 20 炉，考核 2000 元/次；转炉高效补炉料补炉后附着率低于 90%、耐侵蚀炉数小于 50 炉、补炉烧结时间  $\geq 30$  分钟，考核 5000 元/次；挡渣锥因挡渣锥质量原因导致挡渣成功率  $< 98\%$  的，按每低 0.1%，扣除厂家 500 元；挡渣塞破损率达到 3% 以上，按照每增加 1%，扣除费用 200 元。

6. 在正常的使用、操作条件下，经双方确认因乙方产品质量问题导致发生生

产及各类事故，乙方赔偿事故直接损失。

8. 乙方责任导致甲方出现产品质量事故，每次扣除乙方承包费 3000-5000 元，造成的损失按直接经济损失对甲方进行赔偿。

9. 因乙方原因导致事故，乙方未按要求出具事故分析报告、事故防范措施落实不到位的，每次考核 1000-5000 元。乙方不配合现场事故调查，出具虚假记录；不按照甲方工艺要求进行问题整改的，每次扣除承包费 2000-5000 元。

10. 乙方必须严格执行甲方《动力能源管理制度》，未按甲方规定，合理使用能源介质，经甲方检查发现不合理使用时，每查出一次扣除承包费 1000-5000 元。生产过程中，产生的垃圾未按要求组织处理，每发现一次扣除乙方承包费 1000-3000 元。

11. 乙方现场作业过程中未落实相关措施，导致甲方作业现场不满足环保要求，每次考核 3000-10000 元。

12. 乙方不服从甲方管理或其它原因，给甲方生产造成经济损失时，乙方承担直接经济损失，甲方有权解除合同。

13. 被甲方上级管理部门检查出现的问题，通报的问题，每次考核承包费 2000-10000 元，并立即整改，不整改的按照重复问题双倍考核。

#### **第四条：服务承诺**

1、乙方售前服务：

1.1 主动进行技术交流

1.2 向需方提交一份详细的施工计划书。

1.3 投标人在施工过程中产生的一切费用由投标人承担。

2、乙方售后服务：

2.1 提供产品使用过程中的质量、技术跟踪服务

2.2 配合甲方进行质量异议的处理分析

#### **第五条：争议处理**

甲乙双方发生争议时，双方可友好协商解决，协商不能达成一致意见时，任何一方都可以向集团公司相关部门申诉。

本协议一式三份，双方各一份，一份作为相应采购合同附件。



甲方：

乙方：

甲方代表：

乙方代表：

日期：

日期：

附：酒钢炼轧厂 50 吨转炉耐材明细

品名	数量/吨
炉衬镁碳砖	119.5
镁砖 M1	21
镁砖 T26	8
填充料	4
火泥	4
炉口捣打料	2
炉底接缝料	2
铬刚玉火泥	0.2
整体出钢口	1
卤片	0.3
镁质火泥	0.5
出钢口修补料	0.75
97#电熔镁砂	0.5
钢纤维浇注料	1
合计：	164.75