

T/GRM

中关村绿色矿山产业联盟团体标准

T/GRM 121—2025

铜冶炼生产过程质量监控基础数据元

Basic data element of copper smelting production process quality control

2025 - 04 - 23 发布

2025 - 04 - 24 实施

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 数据元描述 1

 4.1 描述属性 1

 4.2 命名规则 1

 4.3 数据类型及格式 2

 4.4 数据元标识符 3

5 数据元目录 3

 5.1 数据元范围 3

 5.2 基础数据元 3

 5.3 火法炼铜工艺数据元 7

 5.4 湿法炼铜工艺数据元 26

附 录 A （资料性） 铜冶炼生产过程工艺流程图 33

 A.1 火法炼铜工艺流程图 33

 A.2 湿法炼铜工艺流程图 34

参 考 文 献 35

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。

本文件由中关村绿色矿山产业联盟提出并归口。

本文件起草单位：矿冶科技集团有限公司、中国标准化研究院、紫金矿业集团股份有限公司、湖南大学、东北大学、北京市计量检测科学研究院、铜陵有色金属集团有限公司、西部矿业集团有限公司。

本文件主要起草人：赵建军、赵海利、曹新九、张子悦、季波、贾帅、李传伟、李兴华、关长亮、王亮、高云鹏、王姝、郭万朋、张逸飞、赵宇、吴晨宇、沈上圯。

铜冶炼生产过程质量监控基础数据元

1 范围

本文件规定了铜冶炼生产过程质量监控基础数据元的描述及目录。
本文件适用于铜冶炼生产过程质量监控数据交换与共享。

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 7408 数据元和交换格式 信息交换 日期和时间表示法
GB/T 18391.1 信息技术 元数据注册系统(MDR) 第1部分：框架
GB/T 19488.1 电子政务数据元 第1部分：设计与管理规范
GB 50616 铜冶炼厂工艺设计规范

3 术语和定义

GB/T 18391.1、GB 50616界定的术语和定义适用于本文件。

4 数据元描述

4.1 描述属性

每个数据元应通过下列属性描述：

- 标识符：数据元唯一标识；
- 中文名称：数据元中文名称；
- 英文名称：数据元英文名称；
- 数据类型及格式：数据元允许值类型及长度表示格式；
- 值域：数据元取值范围；
- 计量单位：数据元取值限定计量单位；
- 备注：其他需要说明的内容。

4.2 命名规则

数据元命名时应采用相同规则，数据元名称命名规则应符合GB/T 19488.1的规定。并应符合下列规定：

- 唯一性规则：在一定语境下数据元名称应唯一，名称中宜包括对象类词、特性词、表示词和限定词；

示例1：在数据元“设备类型代码”中，“设备”为对象词，“类型”是该数据元的特性词，“代码”是该数据元的表示词。

- 语义规则，包括下列内容：

- 对象词表示数据元所属的事物或概念，表示某一语境下一个活动或对象，数据元中占支配地位的部分。数据元名称中应有一个且仅有一个对象词；
- 特性词应表示数据元对象类显著的、有区别的特征。数据元名称中应有且仅有一个特性词；
- 表示词应为数据元名称中描述数据元表示形成成分。应描述数据元有效值集合格式。数据元名称中应有且仅有一个表示词；

- 4) 在数据元“设备类型代码”“仪器名称”中：成分“设备”“仪器”应为对象词。成分“类型”“名称”应为特性词。以上两个数据元的表示词应分别为“代码”和“名称”。
- 5) 描述一个数据元并在特定语境中唯一时，可使用限定词对对象词、特性词或表示词限定。限定词可选。
- c) 语法规则，包括下列内容：
 - 1) 对象词应处于名称的最左位置，特性词应处于第二位置，表示词应处于最后位置；
 - 2) 限定词可附加到对象类词、特性词和表示词上。限定词应位于被限定成分前面；
 - 3) 当表示词与特性词有重复或部分重复时，可将冗余词删掉。

示例 2：在上面数据元“仪器名称”中，“名称”是“仪器名称”的表示词，由于表示词“名称”与特性词“名称”语义重复，因此删去一个冗余词“名称”。
- d) 针对英文名称的语法规则，包括下列内容：
 - 1) 名词使用单数形式，动词使用现在时；
 - 2) 名称成分间用空格分隔，只能由字母和空格组成；
 - 3) 允许使用首字母大写、缩写词和首字母缩略词。
- e) 英文名称的命名规则，包括下列内容：
 - 1) 英文名称应由构成指标名称的对象词、特性词、表示词和限定词等成分的英文单词转化；
 - 2) 英文名称可使用英文单词的全拼、缩写词、缩略词或其他截断表示法。表示法不应引起歧义；
 - 3) 英文名称宜采用首字母大写其他字母小写的拼写风格，组成英文名称的每个单词的首字母均应大写，其他字母均应小写，如“企业名称”的英文名称为“EntName”；
 - 4) 英文名称不应包括任何空格、破折号、下划线或分隔符等；
 - 5) 英文名称不应使用英文单词的复数形式。

4.3 数据类型及格式

4.3.1 数据类型及表示方法

数据类型及格式应为数据允许取值的数据类型以及格式表达。数据类型及表示方法应符合表1的规定。

数据类型	数据类型的表示方法	备注
字符型	C	通过单个或多个中文、字母、数字和特殊字符等组合表达
整型	N	“0”到“9”数字形式表达
浮点型	F	浮点型数据
日期型	D	通过YYYYMMDD 的形式表达，符合GB/T 7408的规定。
时间型	T	通过hhmmss 的形式表达，符合GB/T 7408的规定
布尔型	B	是/否，on/off，true/false
二进制流	BF	图片、音频、视频等二进制流文件格式

表 1 数据类型及表示方法

4.3.2 数据格式表格形式

数据格式可使用下列表达形式：

- a) 数据类型后加一位数字表示定长格式；

示例 1：C6 表示该指标项是一个 6 位定长的字符，N6 表示 6 位定长的数字型字符。

- b) 数据类型后加“x..y”表示从最小到最大长度的格式；

示例 2：C1..10 表示该指标项是一个最短 1 位、最长 10 位的字符型格式；N..6 表示该指标项是一个最长 6 位的数字型字符。

- c) 数据类型后加“..ul”表示长度不确定；

示例 3：C..ul 表示该指标是一个长度不确定的字符，一般为大量的文本内容。

- d) 浮点型（F）后加“x,y”表示小数位；

示例 4：F..17,2 是一个最长 17 位、小数点后两位的一个数值。

e) 二进制流（BF）后加媒体格式。

示例 5：BF-JPEG 表示该指标是一个“JPEG”格式的文件。

4.4 数据元标识符

4.4.1 标识符组成

- 数据元标识符应采用6位数字字母码表示，由下列部分组成：
- 第 1 部分，数据元标识，用 1 位大写字母“D”表示，区别代码标识符等其他类型的标识符；
 - 第 2 部分，数据元类别码，采用 2 位数字表示；
 - 第 3 部分，顺序号，采用 3 位数字表示。

4.4.2 标识符结构

标识符结构见图1。

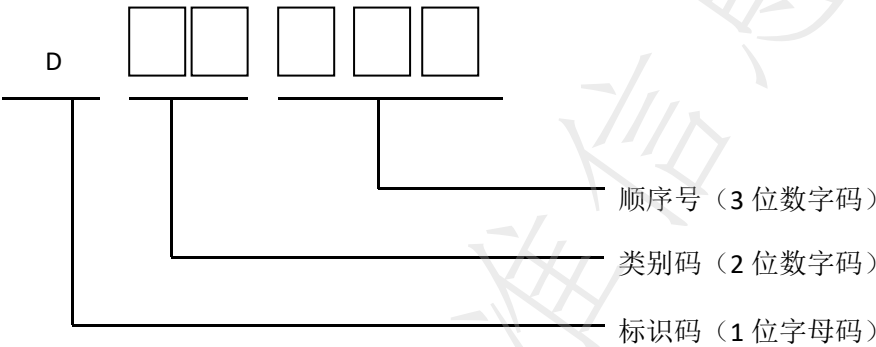


图 1 标识符结构图

4.4.3 数据元类别码

- 数据元类别码应采用下列数字码：
- a) 基础数据元：采用“00”两位数字码；
 - b) 火法炼铜工艺数据元：采用“01”两位数字码；
 - c) 湿法炼铜工艺数据元：采用“02”两位数字码。

5 数据元目录

5.1 数据元范围

- 铜冶炼生产过程质量监控数据元包括：
- a) 基础数据元：涉及设备、仪表、环境参数等基础通用的数据元；
 - b) 火法炼铜工艺数据元：涉及火法炼铜工艺过程的专用数据元，火法炼铜工艺流程见图 A.1；
 - c) 湿法炼铜工艺数据元：涉及湿法炼铜工艺过程的专用数据元，湿法炼铜工艺流程见图 A.2。

5.2 基础数据元

5.2.1 设备精度

标识符：D00001；
中文名称：设备精度；
英文名称：EquipmentAccuracy；
数据类型及格式：F..4,2；
值域：— —；
计量单位：%；
备注：设备与仪器数据元。

5.2.2 设备灵敏性

标识符: D00002;
中文名称: 设备灵敏性;
英文名称: EquipmentSensitivity;
数据类型及格式: F..4, 2;
值域: — —;
计量单位: %;
备注: 设备与仪器数据元。

5.2.3 设备可靠性

标识符: D00003;
中文名称: 设备可靠性;
英文名称: EquipmentReliability;
数据类型及格式: C..50;
值域: — —;
计量单位: %;
备注: 设备与仪器数据元。

5.2.4 设备安装尺寸

标识符: D00004;
中文名称: 设备安装尺寸;
英文名称: EquipmentInstallationDimension;
数据类型及格式: N..4;
值域: — —;
计量单位: mm;
备注: 设备与仪器数据元。

5.2.5 振动频率

标识符: D00005;
中文名称: 振动频率;
英文名称: VibrationFrequency;
数据类型及格式: N..4;
值域: 10 Hz ~57Hz;
计量单位: Hz;
备注: 设备与仪器数据元。

5.2.6 环境温度

标识符: D00006;
中文名称: 环境温度;
英文名称: AmbientTemperature;
数据类型及格式: F..4, 2;
值域: — —;
计量单位: °C;
备注: 设备与仪器数据元。

5.2.7 相对湿度

标识符: D00007;
中文名称: 相对湿度;
英文名称: RelativeHumidity;
数据类型及格式: F..4, 2;
值域: — —;

计量单位：%RH；
备注：设备与仪器数据元。

5.2.8 测量精度

标识符：D00008；
中文名称：测量精度；
英文名称：MeasurementAccuracy；
数据类型及格式：F..4,2；
值域：浓度，优于2%；
计量单位：%；
备注：设备与仪器数据元。

5.2.9 测量范围

标识符：D00009；
中文名称：测量范围；
英文名称：MeasuringRange；
数据类型及格式：F..4,2；
值域：矿浆，5%—70%；
计量单位：%；
备注：设备与仪器数据元。

5.2.10 测量方式

标识符：D00010；
中文名称：测量方式；
英文名称：MeasurementMode；
数据类型及格式：C..50；
值域：高精度称重传感器连续称量；
计量单位：— —；
备注：设备与仪器数据元。

5.2.11 显示方式

标识符：D00011；
中文名称：显示方式；
英文名称：DisplayMode；
数据类型及格式：C..50；
值域：触摸屏，用于人机对话和数据显示；
计量单位：— —；
备注：设备与仪器数据元。

5.2.12 输出方式

标识符：D00012；
中文名称：输出方式；
英文名称：OutputMode；
数据类型及格式：C..50；
值域：4-20mA 标准信号或MODBUS-RTU；
计量单位：— —；
备注：设备与仪器数据元。

5.2.13 水源

标识符：D00013；

中文名称：水源；
英文名称：WaterSource；
数据类型及格式：C..50；
值域：0.2—0.6Mpa 20L/min，洁净清水；
计量单位：L/min；
备注：工作环境数据元。

5.2.14 电源

标识符：D00014；
中文名称：电源；
英文名称：PowerSource；
数据类型及格式：C..50；
值域：AC220V±10%，50Hz 120W；
计量单位：V、A、Hz；
备注：工作环境数据元。

5.2.15 气源

标识符：D00015；
中文名称：气源；
英文名称：AirSource；
数据类型及格式：C..50；
值域：仪表洁净气源，压力0.5~0.7Mpa，平均耗气量10NL/Min；
计量单位：kg(水)/m³·h；
备注：工作环境数据元。

5.2.16 电流效率

标识符：D00016；
中文名称：电流效率；
英文名称：CurrentEfficiency；
数据类型及格式：C..50；
值域：始极片阴极，大于96%—电解精炼，宜为90%~92%—湿法炼铜；
计量单位：%；
备注：工艺流程—火法炼铜、湿法炼铜—电解精炼。

5.2.17 电流密度

标识符：D00017；
中文名称：电流密度；
英文名称：CurrentDensity；
数据类型及格式：N..4；
值域：始极片阴极，230A/m²~280A/m²；永久阴极，280A/m²~330A/m²—电解精炼，200A/m²~320A/m²—湿法炼铜；
计量单位：A/m²；
备注：工艺流程—火法炼铜、湿法炼铜—电解精炼。

5.2.18 综合能耗

标识符：D00018；
中文名称：综合能耗；
英文名称：ComprehensiveEnergyConsumption；
数据类型及格式：N..4；
值域：造硫熔炼，小于550kgce/t；火法精炼，不应高于1465MJ/t 计量单位：MJ/t；

备注：工艺流程—火法炼铜—造硫熔炼，火法精炼。

5.2.19 铜回收率

标识符：D00019；

中文名称：铜回收率；

英文名称：CopperRecovery；

数据类型及格式：C..50；

值域：造硫熔炼，大于98%；火法精炼，应高于99.80%；电解精炼，大于99.6%；湿法炼铜，宜为99.5%；

计量单位：%；

备注：工艺流程—火法炼铜、湿法炼铜—造硫熔炼，火法精炼，电解精炼，湿法炼铜—闪速熔炼\顶吹浸没熔炼。

5.3 火法炼铜工艺数据元

5.3.1 干燥强度

标识符：D01001；

中文名称：干燥强度；

英文名称：DryStrength；

数据类型及格式：N..4；

值域：35kg(水)/m³·h~50kg(水)/m³·h；

计量单位：kg(水)/m³·h；

备注：工艺流程—火法炼铜—炉料干燥—圆筒干燥。

5.3.2 耗热量

标识符：D01002；

中文名称：耗热量；

英文名称：HeatConsumption；

数据类型及格式：N..4；

值域：小于7MJ/1kg(水)；

计量单位：MJ/1kg(水)；

备注：工艺流程—火法炼铜—炉料干燥—圆筒干燥。

5.3.3 鼓风机风量

标识符：D01003；

中文名称：鼓风机风量；

英文名称：BlowerAirVolume；

数据类型及格式：N..4；

值域：——；

计量单位：——；

备注：工艺流程—火法炼铜—炉料干燥—圆筒干燥。

5.3.4 燃料用量

标识符：D01004；

中文名称：燃料用量；

英文名称：FuelConsumption；

数据类型及格式：N..4；

值域：——；

计量单位：——；

备注：工艺流程—火法炼铜—炉料干燥—圆筒干燥。

5.3.5 出口烟气温度

标识符: D01005;
中文名称: 出口烟气温度;
英文名称: ExitGasTemperature;
数据类型及格式: N..4;
值域: ——;
计量单位: °C;
备注: 工艺流程—火法炼铜—炉料干燥—圆筒干燥。

5.3.6 烟气量

标识符: D01006;
中文名称: 烟气量;
英文名称: SmokeVolume;
数据类型及格式: N..4;
值域: ——;
计量单位: ——;
备注: 工艺流程—火法炼铜—炉料干燥—圆筒干燥。

5.3.7 出口压力

标识符: D01007;
中文名称: 出口压力;
英文名称: OutletPressure;
数据类型及格式: N..4;
值域: ——;
计量单位: MPa;
备注: 工艺流程—火法炼铜—炉料干燥—圆筒干燥。

5.3.8 有效工时

标识符: D01008;
中文名称: 有效工时;
英文名称: EffectiveWorkingHour;
数据类型及格式: N..4;
值域: 圆筒干燥, 6h/班; 蒸汽干燥, 22h/d;
计量单位: h/d;
备注: 工艺流程—火法炼铜—炉料干燥—圆筒干燥。

5.3.9 圆筒入口气流温度

标识符: D01009;
中文名称: 圆筒入口气流温度;
英文名称: CyInletAirflowTemperature;
数据类型及格式: N..4;
值域: 200°C~400°C;
计量单位: °C;
备注: 工艺流程—火法炼铜—炉料干燥—气流干燥。

5.3.10 圆筒气流平均速度

标识符: D01010;
中文名称: 圆筒气流平均速度;
英文名称: CyAverageAirflowVelocity;
数据类型及格式: N..4;
值域: 12m/s~15m/s;

计量单位: m/s;

备注: 工艺流程—火法炼铜—炉料干燥—气流干燥。

5.3.11 圆筒热容系数

标识符: D01011

中文名称: 圆筒热容系数

英文名称: CyHeatCapacityCoef

数据类型及格式: F..4, 2

值域: $1.2\text{MJ}/(\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{h}) \sim 1.5\text{MJ}/(\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{h})$;

计量单位: $\text{J}/(\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{h})$;

备注: 工艺流程—火法炼铜—炉料干燥—气流干燥。

5.3.12 鼠笼打散机热容系数

标识符: D01012;

中文名称: 鼠笼打散机热容系数;

英文名称: BeaterHeatCapacityCoef;

数据类型及格式: N..4;

值域: $50\text{MJ}/(\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{h}) \sim 55\text{MJ}/(\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{h})$;

计量单位: $\text{MJ}/(\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{h})$;

备注: 工艺流程—火法炼铜—炉料干燥—气流干燥。

5.3.13 干燥管内气流速度

标识符: D01013;

中文名称: 干燥管内气流速度;

英文名称: DryingTubeAirflowVelocity;

数据类型及格式: C..50;

值域: $16\text{m/s} \sim 18\text{m/s}$;

计量单位: m/s;

备注: 工艺流程—火法炼铜—炉料干燥—气流干燥。

5.3.14 干燥管内热容系数

标识符: D01014;

中文名称: 干燥管内热容系数;

英文名称: DryingTubeHeatCapacityCoef;

数据类型及格式: N..4;

值域: $4.2\text{MJ}/(\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{h}) \sim 5.0\text{MJ}/(\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{h})$;

计量单位: $\text{MJ}/(\text{m}^3 \cdot ^\circ\text{C} \cdot \text{h})$;

备注: 工艺流程—火法炼铜—炉料干燥—气流干燥。

5.3.15 精铜矿含水分

标识符: D01015;

中文名称: 精铜矿含水分;

英文名称: MoistureContentInCopperConcentrate;

数据类型及格式: F..4, 2;

值域: 蒸汽干燥, $0.1\% \sim 8\%$, 圆筒干燥, $7\% \sim 10\%$ (), 气流干燥, 小于 1% ;

计量单位: %;

备注: 工艺流程—火法炼铜—炉料干燥—蒸汽干燥。

5.3.16 入口压力

标识符: D01016;

中文名称：入口压力；
英文名称：InletPressure；
数据类型及格式：F..4,2；
值域：0.8MPa~2.1MPa；
计量单位：MPa；
备注：工艺流程—火法炼铜—炉料干燥—蒸汽干燥。

5.3.17 干燥水分

标识符：D01017；
中文名称：干燥水分；
英文名称：DryMoisture；
数据类型及格式：F..4,2；
值域：小于0.3%；
计量单位：%；
备注：工艺流程—火法炼铜—炉料干燥—蒸汽干燥。

5.3.18 精矿出口温度

标识符：D01018；
中文名称：精矿出口温度；
英文名称：ConcentrateExitTemperature；
数据类型及格式：N..4；
值域：100℃~130℃；
计量单位：℃；
备注：工艺流程—火法炼铜—炉料干燥—蒸汽干燥。

5.3.19 载气出口温度

标识符：D01019；
中文名称：载气出口温度；
英文名称：CarrierExitTemperature；
数据类型及格式：N..4；
值域：110℃~130℃；
计量单位：℃；
备注：工艺流程—火法炼铜—炉料干燥—蒸汽干燥。

5.3.20 硫回收率

标识符：D01020；
中文名称：硫回收率；
英文名称：SulfurRecovery；
数据类型及格式：C..50；
值域：大于96%；
计量单位：%；
备注：工艺流程—火法炼铜—造硫熔炼。

5.3.21 块状物料

标识符：D01021；
中文名称：块状物料；
英文名称：LumpMaterial；
数据类型及格式：F..4,2；
值域：细磨尺寸不大于1mm；
计量单位：mm；

备注：工艺流程—火法炼铜—造硫熔炼—闪速熔炼。

5.3.22 含铜锌

标识符：D01022；

中文名称：含铜锌；

英文名称：Copper-bearingZinc；

数据类型及格式：C..50；

值域：小于6%；

计量单位：%；

备注：工艺流程—火法炼铜—造硫熔炼—闪速熔炼。

5.3.23 配料偏差

标识符：D01023；

中文名称：配料偏差；

英文名称：BatchingDeviation；

数据类型及格式：C..50；

值域：闪速熔炼， $\pm 1\%$ ，顶吹浸没熔炼， $\pm 2\%$ ；

计量单位：%；

备注：工艺流程—火法炼铜—造硫熔炼—闪速熔炼。

5.3.24 水分含量

标识符：D01024；

中文名称：水分含量；

英文名称：MoistureContent；

数据类型及格式：N..4；

值域：闪速熔炼小于0.3%，顶吹浸没熔炼，8%~10%；卧式转炉吹炼，小于3%，顶吹浸没吹炼，不高于8%，闪速吹炼，不高于0.2%，三菱法吹炼，宜小于0.5%；

计量单位：%；

备注：工艺流程—火法炼铜—造硫熔炼、铜硫吹炼—闪速熔炼。

5.3.25 铜硫品位

标识符：D01025；

中文名称：铜硫品位；

英文名称：CopperSulGrade；

数据类型及格式：C..50；

值域：闪速熔炼，55%~72%，顶吹浸没熔炼，50%~70%；

计量单位：%；

备注：工艺流程—火法炼铜—造硫熔炼—闪速熔炼。

5.3.26 烟尘率

标识符：D01026；

中文名称：烟尘率；

英文名称：DustRatio；

数据类型及格式：C..50；

值域：造硫熔炼，小于8%，铜硫吹炼，应小于6%；

计量单位：%；

备注：工艺流程—火法炼铜—造硫熔炼，铜硫吹炼—闪速熔炼。

5.3.27 石灰石溶剂粒度

标识符：D01027；

中文名称：石灰石溶剂粒度；
 英文名称：LimestoneSolventSize；
 数据类型及格式：N..4；
 值域：小于15mm；
 计量单位：mm；
 备注：工艺流程—火法炼铜—造硫熔炼—顶吹浸没熔炼。

5.3.28 块煤粒度

标识符：D01028；
 中文名称：块煤粒度；
 英文名称：LumpCoalSize；
 数据类型及格式：N..4；
 值域：小于15mm；
 计量单位：mm；
 备注：工艺流程—火法炼铜—造硫熔炼—顶吹浸没熔炼。

5.3.29 富氧浓度

标识符：D01029；
 中文名称：富氧浓度；
 英文名称：OxygenConcentration；
 数据类型及格式：C..50；
 值域：80%以上；
 计量单位：%
 备注：工艺流程—火法炼铜—造硫熔炼—顶吹浸没熔炼。

5.3.30 鼓风机入炉风压

标识符：D01031；
 中文名称：鼓风机入炉风压；
 英文名称：BlowerInletAirPressureToFurnace；
 数据类型及格式：N..4；
 值域：70MPa~130MPa；
 计量单位：MPa；
 备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—卧式转炉吹炼。

5.3.31 鼓风强度

标识符：D01032；
 中文名称：鼓风强度；
 英文名称：BlastIntensity；
 数据类型及格式：F..4,2；
 值域： $0.5\text{m}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min}) \sim 0.8\text{m}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ ；
 计量单位： $\text{m}^3/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ ；
 备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—卧式转炉吹炼。

5.3.32 氧利用率

标识符：D01033；
 中文名称：氧利用率；
 英文名称：OxygenUtilizationRate；
 数据类型及格式：C..50；
 值域：大于95%；
 计量单位：%；

备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—卧式转炉吹炼。

5.3.33 粗铜含铜量

标识符：D01034；

中文名称：粗铜含铜量；

英文名称：BlisterCopper；

数据类型及格式：C..50；

值域：大于98%；

计量单位：%；

备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼。

5.3.34 出口烟气二氧化硫浓度

标识符：D01035；

中文名称：出口烟气二氧化硫浓度；

英文名称：OutletSulfurDioxideConcentration；

数据类型及格式：C..50；

值域：卧式转炉吹炼，高于7.5%，顶吹浸没吹炼，高于10%，闪速吹炼，高于30%，三菱法吹炼，24%~31%；

计量单位：%；

备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—卧式转炉吹炼。

5.3.35 炉渣含铜量

标识符：D01036；

中文名称：炉渣含铜量；

英文名称：SlagCopperContent；

数据类型及格式：C..50；

值域：铜硫吹炼，低于4.5%，废杂铜处理，黑铜含铜小于70%时，应低于0.5%；

计量单位：%；

备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼，废杂铜处理—卧式转炉吹炼。

5.3.36 烟尘量小于铜硫量

标识符：D01037；

中文名称：烟尘量小于铜硫量；

英文名称：CopperSulContent；

数据类型及格式：C..50；

值域：卧式转炉吹炼，2%~4%，顶吹浸没吹炼，3%，闪速吹炼，8%；

计量单位：%；

备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—卧式转炉吹炼。

5.3.37 鼓风时率

标识符：D01038；

中文名称：鼓风时率；

英文名称：BlastRate；

数据类型及格式：C..50；

值域：单炉，60%~65%，炉交换，75%~80%，期交换，80%~85%；

计量单位：%；

备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—卧式转炉吹炼；

5.3.38 炉口间隙

标识符：D01039；

中文名称：炉口间隙；
英文名称：Gap；
数据类型及格式：N..4；
值域：转炉固定烟罩与炉口护板小于50mm；
计量单位：mm；
备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—卧式转炉吹炼。

5.3.39 富氧率

标识符：D01040；
中文名称：富氧率；
英文名称：EnrichedOxygenRate；
数据类型及格式：C..50；
值域：卧式转炉吹炼，22%~26%，顶吹浸没吹炼，30%~40%，闪速吹炼，65%~85%，三菱法吹炼，25%~35%；
计量单位：%；
备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼。

5.3.40 鼓风压力

标识符：D01041；
中文名称：鼓风压力；
英文名称：BlastPressure；
数据类型及格式：N..4；
值域：小于55kPa；
计量单位：kPa；
备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—卧式转炉吹炼。

5.3.41 固体铜硫粒度

标识符：D01042；
中文名称：固体铜硫粒度；
英文名称：CopperSulSize；
数据类型及格式：C..50；
值域：顶吹浸没吹炼，不大于1mm，闪速吹炼，325目宜占60%以上，三菱法吹炼，宜小于5mm；
计量单位：mm；
备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼。

5.3.42 喷枪氧压

标识符：D01043；
中文名称：喷枪氧压；
英文名称：SprayGunOxygenPressure；
数据类型及格式：N..4；
值域：不低于0.15MPa；
计量单位：MPa；
备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—顶吹浸没吹炼。

5.3.43 喷枪送风压力

标识符：D01044；
中文名称：喷枪送风压力；
英文名称：SprayGunAirSupplyPressure；
数据类型及格式：N..4；
值域：不低于0.15MPa；

计量单位：MPa；

备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—顶吹浸没吹炼。

5.3.44 套筒风压力

标识符：D01045；

中文名称：套筒风压力；

英文名称：SleeveWindPressure；

数据类型及格式：N..4；

值域：宜为60MPa~80MPa；

计量单位：MPa；

备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—顶吹浸没吹炼。

5.3.45 风压力

标识符：D01046；

中文名称：风压力；

英文名称：WindPressure；

数据类型及格式：N..4；

值域：不低于0.15MPa；

计量单位：MPa；

备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—闪速吹炼。

5.3.46 含硫率

标识符：D01047；

中文名称：含硫率；

英文名称：SulfurContent；

数据类型及格式：C..50；

值域：低于0.4%；

计量单位：%；

备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—闪速吹炼。

5.3.47 渣含铁量

标识符：D01048；

中文名称：渣含铁量；

英文名称：SlagIronContent；

数据类型及格式：N..4；

值域：25%~35%；

计量单位：%；

备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—闪速吹炼。

5.3.48 渣含铜量

标识符：D01049；

中文名称：渣含铜量；

英文名称：SlagCopperContent；

数据类型及格式：N..4

值域：闪速吹炼，宜低于20%，三菱法吹炼，13%~15%，炉渣贫化不宜高于0.7%；

计量单位：%；

备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼、炉渣贫化—闪速吹炼。

5.3.49 供风压力

标识符：D01050；

中文名称：供风压力；
英文名称：SupplyAirPressure；
数据类型及格式：N..4；
值域：宜为0.22MPa~0.25MPa；
计量单位：MPa；
备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—三菱法吹炼。

5.3.50 供氧压力

标识符：D01051；
中文名称：供氧压力
英文名称：OxygenSupplyPressure；
数据类型及格式：N..4；
值域：宜为0.27MPa~0.30MPa；
计量单位：MPa；
备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—三菱法吹炼。

5.3.51 送料风压

标识符：D01052；
中文名称：送料风压；
英文名称：FeedingWindPressure；
数据类型及格式：N..4；
值域：宜为0.35MPa~0.60MPa；
计量单位：MPa；
备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—三菱法吹炼。

5.3.52 粗铜含硫量

标识符：D0105；3
中文名称：粗铜含硫量；
英文名称：SulfurInCopper；
数据类型及格式：C..50；
值域：低于0.7%；
计量单位：%；
备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—三菱法吹炼。

5.3.53 粗铜含氧量

标识符：D01054；
中文名称：粗铜含氧量；
英文名称：OxygenInBlisterCopper；
数据类型及格式：C..50；
值域：宜为0.1%~0.3%；
计量单位：%；
备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—三菱法吹炼。

5.3.54 渣含氧化钙量

标识符：D01055；
中文名称：渣含氧化钙量；
英文名称：SlagCalciumOxideContent；
数据类型及格式：N..4；
值域：15%~18%；
计量单位：%；

备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—三菱法吹炼。

5.3.55 氧化钙铁比

标识符：D01056；

中文名称：氧化钙铁比；

英文名称：CalciumOxideToIronOxideRatio；

数据类型及格式：F..4,2；

值域：0.34~0.4；

计量单位：—；

备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼—三菱法吹炼。

5.3.56 渣层厚度

标识符：D01057；

中文名称：渣层厚度；

英文名称：SlagThickness；

数据类型及格式：F..4,2；

值域：铜硫吹炼，宜为0.1m~0.15m，炉渣贫化，宜为800mm~1000mm；

计量单位：mm；

备注：工艺流程—火法炼铜—铜硫吹炼、炉渣贫化—三菱法吹炼。

5.3.57 物料含水量

标识符：D01058；

中文名称：物料含水量；

英文名称：MaterialMoistureContent；

数据类型及格式：N..4；

值域：宜小于3%；

计量单位：%；

备注：工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.58 还原剂粒度

标识符：D01059；

中文名称：还原剂粒度；

英文名称：ReducingAgentSize；

数据类型及格式：N..4；

值域：宜为3mm~5mm；

计量单位：mm；

备注：工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.59 硫化剂粒度

标识符：D01060；

中文名称：硫化剂粒度；

英文名称：VulcanizingAgentSize；

数据类型及格式：N..4；

值域：宜为10mm~30mm；

计量单位：mm；

备注：工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.60 熔剂粒度

标识符：D01061；

中文名称：熔剂粒度；

英文名称: FluxParticleSize;
数据类型及格式: N..4;
值域: 宜小于5mm;
计量单位: mm;
备注: 工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.61 冷料粒度

标识符: D01062;
中文名称: 冷料粒度;
英文名称: ColdMaterialParticleSize;
数据类型及格式: N..4;
值域: 宜小于30mm;
计量单位: mm;
备注: 工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.62 硫化剂含硫量

标识符: D01063;
中文名称: 硫化剂含硫量;
英文名称: SulfurContentInVulcanizingAgent;
数据类型及格式: C..50;
值域: 宜大于30%;
计量单位: %;
备注: 工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.63 铜硫层与渣层比

标识符: D01064;
中文名称: 铜硫层与渣层比;
英文名称: CopperSulfurLayerToSlagLayerRatio;
数据类型及格式: C..50;
值域: 1/3~1/2;
计量单位: ——;
备注: 工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.64 铜硫层厚度

标识符: D01065;
中文名称: 铜硫层厚度;
英文名称: CopperSulfurLayerThickness;
数据类型及格式: N..4;
值域: 不小于150mm;
计量单位: mm;
备注: 工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.65 单位炉床面积功率

标识符: D01066;
中文名称: 单位炉床面积功率;
英文名称: PowerPerUnitFurnaceBedArea;
数据类型及格式: N..4;
值域: 宜为50kW/m²~100kW/m²;
计量单位: kW/m²;
备注: 工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.66 电力消耗

标识符: D01067;
中文名称: 电力消耗;
英文名称: PowerConsumption;
数据类型及格式: N..4;
值域: 宜为 $80\text{kW}\cdot\text{h}/\text{t渣}\sim 120\text{kW}\cdot\text{h}/\text{t渣}$;
计量单位: $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{t}$;
备注: 工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.67 二次电压

标识符: D01068;
中文名称: 二次电压;
英文名称: SecondaryVoltage;
数据类型及格式: N..4;
值域: 宜为 $70\text{V}\sim 160\text{V}$;
计量单位: V;
备注: 工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.68 划分电压等级

标识符: D01069;
中文名称: 划分电压等级;
英文名称: VoltageLevel;
数据类型及格式: N..4;
值域: 宜分5个~7个;
计量单位: 个;
备注: 工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.69 炉渣温度

标识符: D01070;
中文名称: 炉渣温度;
英文名称: SlagTemperature;
数据类型及格式: N..4;
值域: 宜为 1250°C ;
计量单位: $^{\circ}\text{C}$;
备注: 工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.70 贫化停留时间

标识符: D01071;
中文名称: 贫化停留时间;
英文名称: DepleteResidenceTime;
数据类型及格式: N..4;
值域: 宜为 $5\text{h}\sim 7\text{h}$;
计量单位: h;
备注: 工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.71 冷风量

标识符: D01072;
中文名称: 冷风量;
英文名称: ColdBlastRate;

数据类型及格式: N..4;
 值域: 应小于 $100\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$;
 计量单位: $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$;
 备注: 工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.72 用水量

标识符: D01073;
 中文名称: 用水量;
 英文名称: WaterConsumption;
 数据类型及格式: N..4;
 值域: 宜为 $10\text{m}^3/\text{t渣} \sim 20\text{m}^3/\text{t渣}$;
 计量单位: m^3/t ;
 备注: 工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.73 水压

标识符: D01074;
 中文名称: 水压;
 英文名称: WaterPressure;
 数据类型及格式: F..4, 2;
 值域: $0.2\text{MPa} \sim 0.3\text{MPa}$;
 计量单位: MPa;
 备注: 工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.74 磨矿细度

标识符: D01075;
 中文名称: 磨矿细度;
 英文名称: GrindingFineness;
 数据类型及格式: N..4;
 值域: $P_{80}=40\mu\text{m}$;
 计量单位: μm ;
 备注: 工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.75 渣精矿铜品位

标识符: D01076;
 中文名称: 渣精矿铜品位;
 英文名称: SlagCopperGrade;
 数据类型及格式: C..50;
 值域: 应不小于20%;
 计量单位: %;
 备注: 工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.76 尾矿含铜

标识符: D01077;
 中文名称: 尾矿含铜;
 英文名称: CopperTailings;
 数据类型及格式: C..50;
 值域: 不应大于0.4%;
 计量单位: —;
 备注: 工艺流程—火法炼铜—炉渣贫化。

5.3.77 粗铜品位

标识符: D01078;
中文名称: 粗铜品位;
英文名称: CrudeCopperGrade;
数据类型及格式: C..50;
值域: 应大于97.5%;
计量单位: %;
备注: 工艺流程—火法炼铜—火法精炼。

5.3.78 铜含量

标识符: D01079;
中文名称: 铜含量;
英文名称: CopperContent;
数据类型及格式: C..50;
值域: 应大于99%;
计量单位: %;
备注: 工艺流程—火法炼铜—火法精炼。

5.3.79 年工作日

标识符: D01080;
中文名称: 年工作日;
英文名称: AnnualWorkingDay;
数据类型及格式: N..4;
值域: 不应少于330d;
计量单位: d;
备注: 工艺流程—火法炼铜—火法精炼。

5.3.80 阳极板重量误差率

标识符: D01081;
中文名称: 阳极板重量误差率;
英文名称: AnodePlateWeightErrorRate;
数据类型及格式: C..50;
值域: $\pm 2\%$;
计量单位: %;
备注: 工艺流程—火法炼铜—阳极浇铸。

5.3.81 阳极板合格率

标识符: D01082;
中文名称: 阳极板合格率;
英文名称: AnodePlatePassRate;
数据类型及格式: C..50;
值域: 不宜低于96%;
计量单位: %;
备注: 工艺流程—火法炼铜—阳极浇铸。

5.3.82 浇铸时间

标识符: D01083;
中文名称: 浇铸时间;
英文名称: CastingTime;

数据类型及格式: N..4;
值域: 不宜大于6h;
计量单位: h;
备注: 工艺流程—火法炼铜—阳极浇铸。

5.3.83 废杂铜含铜品位

标识符: D01084;
中文名称: 废杂铜含铜品位;
英文名称: WasteCopperGrade;
数据类型及格式: C..50;
值域: 90%以上;
计量单位: %;
备注: 工艺流程—火法炼铜—废杂铜处理。

5.3.84 黄杂铜含铜品位

标识符: D01085;
中文名称: 黄杂铜含铜品位;
英文名称: MixedCopperGrade;
数据类型及格式: C..50;
值域: 55%~85%;
计量单位: %;
备注: 工艺流程—火法炼铜—废杂铜处理。

5.3.85 入炉物料块度

标识符: D01086;
中文名称: 入炉物料块度;
英文名称: FurnaceFeedLumpinessMaterial;
数据类型及格式: N..4;
值域: 宜小于450mm;
计量单位: mm;
备注: 工艺流程—火法炼铜—废杂铜处理。

5.3.86 入炉物料块重量

标识符: D01087;
中文名称: 入炉物料块重量;
英文名称: FurnaceFeedBulkWeight;
数据类型及格式: N..4;
值域: 不宜超过60kg;
计量单位: kg;
备注: 工艺流程—火法炼铜—废杂铜处理。

5.3.87 焦炭块度

标识符: D01088;
中文名称: 焦炭块度;
英文名称: CokeLumpiness;
数据类型及格式: N..4;
值域: 宜为40mm~70mm;
计量单位: mm;
备注: 工艺流程—火法炼铜—废杂铜处理。

5.3.88 抗碎强度

标识符: D01089;
中文名称: 抗碎强度;
英文名称: ShatterStrength;
数据类型及格式: N..4;
值域: M25%/不宜小于83;
计量单位: %;
备注: 工艺流程—火法炼铜—废杂铜处理。

5.3.89 鼓风机床能

标识符: D01090;
中文名称: 鼓风机床能;
英文名称: BlowerBedEnergy;
数据类型及格式: N..4;
值域: $80\text{t}/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) \sim 100\text{t}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$;
计量单位: $\text{t}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$;
备注: 工艺流程—火法炼铜—废杂铜处理。

5.3.90 焦率

标识符: D01091;
中文名称: 焦率;
英文名称: CokeRate;
数据类型及格式: C..50;
值域: 25%~30%;
计量单位: %;
备注: 工艺流程—火法炼铜—废杂铜处理。

5.3.91 熔剂率

标识符: D01092;
中文名称: 熔剂率;
英文名称: FluxRatio;
数据类型及格式: C..50;
值域: 5%~6%;
计量单位: %;
备注: 工艺流程—火法炼铜—废杂铜处理。

5.3.92 直收率

标识符: D01093;
中文名称: 直收率;
英文名称: DirectRecovery;
数据类型及格式: C..50;
值域: 96%~99.8%;
计量单位: %;
备注: 工艺流程—火法炼铜—废杂铜处理。

5.3.93 蒸汽压力

标识符: D01094;
中文名称: 蒸汽压力;
英文名称: SteamPressure;

数据类型及格式: F..4, 2;
 值域: 0.2MPa~0.4MPa;
 计量单位: MPa;
 备注: 工艺流程—火法炼铜—废杂铜处理。

5.3.94 悬垂度偏差

标识符: D01095;
 中文名称: 悬垂度偏差;
 英文名称: OverhangDeviation;
 数据类型及格式: C..50;
 值域: 阳极, $\pm 3\text{mm}$; 阴极 $\pm 6\text{mm}$;
 计量单位: mm;
 备注: 工艺流程—火法炼铜—电解精炼;

5.3.95 排列间距误差

标识符: D01096;
 中文名称: 排列间距误差;
 英文名称: SpacingError;
 数据类型及格式: C..50;
 值域: 阳极, $\pm 1.5\text{mm}$; 阴极, $\pm 1.5\text{mm}$;
 计量单位: mm;
 备注: 工艺流程—火法炼铜—电解精炼。

5.3.96 吊耳尺寸误差

标识符: D01097;
 中文名称: 吊耳尺寸误差;
 英文名称: DimensionalErrorOfLiftingLug;
 数据类型及格式: C..50;
 值域: $\pm 1\text{mm}$;
 计量单位: mm;
 备注: 工艺流程—火法炼铜—电解精炼。

5.3.97 平面度误差

标识符: D01098;
 中文名称: 平面度误差;
 英文名称: FlatnessError;
 数据类型及格式: C..50;
 值域: $\pm 2\text{mm}$;
 计量单位: mm;
 备注: 工艺流程—火法炼铜—电解精炼。

5.3.98 槽电压

标识符: D01099;
 中文名称: 槽电压;
 英文名称: CellVoltage;
 数据类型及格式: N..4;
 值域: 始极片阴极, 250mV~300mV; 永久阴极, 300mV~400mV;
 计量单位: mV;
 备注: 工艺流程—火法炼铜—电解精炼。

5.3.99 电解液温度

标识符: D01100;
中文名称: 电解液温度;
英文名称: ElectrolyteTemperature;
数据类型及格式: C..50;
值域: 60℃~65℃;
计量单位: ℃;
备注: 工艺流程—火法炼铜—电解精炼。

5.3.100 残极率

标识符: D01101;
中文名称: 残极率;
英文名称: AnodeResidueRate;
数据类型及格式: C..50;
值域: 始极片阴极, 不大于20%; 永久阴极, 不大于16%;
计量单位: %;
备注: 工艺流程—火法炼铜—电解精炼。

5.3.101 同极中心距

标识符: D01102;
中文名称: 同极中心距;
英文名称: HomopolarCenterToCenterDistance;
数据类型及格式: N..4;
值域: 始极片阴极, 100mm~105mm; 永久阴极90mm~100mm;
计量单位: mm;
备注: 工艺流程—火法炼铜—电解精炼。

5.3.102 直流电耗

标识符: D01103;
中文名称: 直流电耗;
英文名称: DcPowerConsumption;
数据类型及格式: N..4;
值域: 始极片阴极, 240kw·h/t~280 kw·h/t; 永久阴极, 270kw·h/t~350 kw·h/t;
计量单位: kw·h/t;
备注: 工艺流程—火法炼铜—电解精炼。

5.3.103 蒸汽消耗量

标识符: D01104;
中文名称: 蒸汽消耗量;
英文名称: SteamConsumption;
数据类型及格式: N..4;
值域: 始极片阴极, 600kg/t~800 kg/t, 永久阴极, 300kg/t~500kg/t, 炉料干燥185kg/t~200kg/t;
计量单位: kg/t;
备注: 工艺流程—火法炼铜—电解精炼, 炉料干燥。

5.3.104 金属回收率

标识符: D01105;
中文名称: 金属回收率;
英文名称: MetalRecovery;

数据类型及格式：C..50;
值域：应高于98.5%（金、银）；
计量单位：%；
备注：工艺流程—火法炼铜—阳极泥处理。

5.3.105 渣含硒

标识符：D01106;
中文名称：渣含硒；
英文名称：SeleniumInSlag;
数据类型及格式：C..50;
值域：应小于0.5%；
计量单位：%；
备注：工艺流程—火法炼铜—阳极泥处理。

5.3.106 酸耗量

标识符：D01107;
中文名称：酸耗量；
英文名称：AcidConsumption;
数据类型及格式：N..4;
值域：应小于1t/t；
计量单位：t/t；
备注：工艺流程—火法炼铜—阳极泥处理。

5.3.107 铜浸出率

标识符：D01108;
中文名称：铜浸出率；
英文名称：CopperLeachingRate;
数据类型及格式：C..50;
值域：应大于99%；
计量单位：%；
备注：工艺流程—火法炼铜—阳极泥处理。

5.4 湿法炼铜工艺数据元

5.4.1 矿石入堆尺寸

标识符：D02001;
中文名称：矿石入堆尺寸；
英文名称：In-pileSize;
数据类型及格式：N..4;
值域：大于20mm；
计量单位：mm；
备注：工艺流程—湿法炼铜—原料浸出。

5.4.2 入堆浸出尺寸

标识符：D02002;
中文名称：入堆浸出尺寸；
英文名称：In-pileLeachingSize;
数据类型及格式：N..4;
值域：小于20mm粒矿或粉矿；
计量单位：mm；

备注：工艺流程—湿法炼铜—原料浸出。

5.4.3 细菌堆浸层高尺寸

标识符：D02003；
中文名称：细菌堆浸层高尺寸；
英文名称：BacterialHeapLeachingHeightDimension；
数据类型及格式：N..4；
值域：宜为4m~10m；
计量单位：m；
备注：工艺流程—湿法炼铜—原料浸出。

5.4.4 堆浸周期

标识符：D02004；
中文名称：堆浸周期；
英文名称：HeapLeachingPeriod；
数据类型及格式：N..4；
值域：细菌堆浸，360d~400d，氧化铜矿堆浸，90d~120d；
计量单位：d；
备注：工艺流程—湿法炼铜—原料浸出。

5.4.5 搅拌浸出时间

标识符：D02005；
中文名称：搅拌浸出时间；
英文名称：AgitationLeachingTime；
数据类型及格式：N..4；
值域：3h~4h；
计量单位：h；
备注：工艺流程—湿法炼铜—原料浸出。

5.4.6 浸出率

标识符：D02006；
中文名称：浸出率；
英文名称：LeachingRate；
数据类型及格式：C..50；
值域：辉铜矿细菌堆浸，70%~80%；氧化铜矿堆浸，90%；
计量单位：%；
备注：工艺流程—湿法炼铜—原料浸出。

5.4.7 浸出液铜浓度

标识符：D02007；
中文名称：浸出液铜浓度；
英文名称：CopperConcentrationInLeachingSolution；
数据类型及格式：F..4,2；
值域：低品位含铜废矿，0.5g/L~0.9g/L；氧化铜矿、辉铜矿，3g/L~7g/L；
计量单位：g/L；
备注：工艺流程—湿法炼铜—原料浸出。

5.4.8 萃取率

标识符：D02008；
中文名称：萃取率；

英文名称: ExtractionRate;
数据类型及格式: C..50;
值域: 宜取90%~95%;
计量单位: %;
备注: 工艺流程—湿法炼铜—萃取。

5.4.9 萃余液含铜量

标识符: D02009;
中文名称: 萃余液含铜量;
英文名称: ExtractionCopperContent;
数据类型及格式: F..4,2;
值域: 宜小于0.2g/L;
计量单位: g/L;
备注: 工艺流程—湿法炼铜—萃取。

5.4.10 萃取混合时间

标识符: D02010;
中文名称: 萃取混合时间;
英文名称: ExtractionMixingTime;
数据类型及格式: N..4;
值域: 宜为2min;
计量单位: min;
备注: 工艺流程—湿法炼铜—萃取。

5.4.11 萃取速率

标识符: D02011;
中文名称: 萃取速率;
英文名称: ExtractionRate;
数据类型及格式: C..50;
值域: $4.9\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \pm 1.2\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$;
计量单位: $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$;
备注: 工艺流程—湿法炼铜—萃取。

5.4.12 萃取效率

标识符: D02012;
中文名称: 萃取效率;
英文名称: ExtractionEfficiency;
数据类型及格式: C..50;
值域: — —;
计量单位: %;
备注: 工艺流程—湿法炼铜—萃取。

5.4.13 料液 pH 值

标识符: D02013;
中文名称: 料液pH值;
英文名称: ExtractionpH;
数据类型及格式: N..2;
值域: 1.5-2.0;
计量单位: — —;
备注: 工艺流程—湿法炼铜—萃取。

5.4.14 有机相流量

标识符: D02014;
 中文名称: 有机相流量;
 英文名称: OrganicPhaseFlow;
 数据类型及格式: C..50;
 值域: — —;
 计量单位: $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$;
 备注: 工艺流程—湿法炼铜—萃取。

5.4.15 萃取剂浓度

标识符: D02015;
 中文名称: 萃取剂浓度;
 英文名称: Extractant Concentration;
 数据类型及格式: C..50;
 值域: 5%;
 计量单位: %;
 备注: 工艺流程—湿法炼铜—萃取。

5.4.16 萃取剂单耗

标识符: D02016;
 中文名称: 萃取剂单耗;
 英文名称: ExtractantUnitConsumption;
 数据类型及格式: F..4, 2;
 值域: 小于 $3\text{kg} \cdot \text{t}^{-1}\text{Cu}$;
 计量单位: $3\text{kg} \cdot \text{t}^{-1}$;
 备注: 工艺流程—湿法炼铜—萃取。

5.4.17 反萃剂酸度

标识符: D02017;
 中文名称: 反萃剂酸度;
 英文名称: BackWashingAgentAcidity;
 数据类型及格式: F..4, 2;
 值域: — —;
 计量单位: mg/L ;
 备注: 工艺流程—湿法炼铜—萃取。

5.4.18 浸出槽停留时间

标识符: D02018;
 中文名称: 浸出槽停留时间;
 英文名称: LeachingTankResidenceTime;
 数据类型及格式: N..4;
 值域: — —;
 计量单位: min ;
 备注: 工艺流程—湿法炼铜—萃取。

5.4.19 萃取温度

标识符: D02019;
 中文名称: 萃取温度;
 英文名称: ExtractionTemperature;

数据类型及格式: F..4, 2;
值域: — —;
计量单位: °C;
备注: 工艺流程—湿法炼铜—萃取。

5.4.20 搅拌强度

标识符: D02020;
中文名称: 搅拌强度;
英文名称: AgitationIntensity;
数据类型及格式: F..4, 2;
值域: — —;
计量单位: g;
备注: 工艺流程—湿法炼铜—萃取。

5.4.21 分离效率

标识符: D02021;
中文名称: 分离效率;
英文名称: SeparationEfficiency;
数据类型及格式: C..50;
值域: — —;
计量单位: %;
备注: 工艺流程—湿法炼铜—萃取。

5.4.22 夹带损失

标识符: D02022;
中文名称: 夹带损失;
英文名称: EntrainmentLoss;
数据类型及格式: C..50;
值域: — —;
计量单位: %;
备注: 工艺流程—湿法炼铜—萃取。

5.4.23 铜纯度

标识符: D02023;
中文名称: 铜纯度;
英文名称: CopperPurity;
数据类型及格式: C..50;
值域: — —;
计量单位: %;
备注: 工艺流程—湿法炼铜—萃取。

5.4.24 萃取剂消耗

标识符: D02024;
中文名称: 萃取剂消耗;
英文名称: ExtractantConsumption;
数据类型及格式: C..50;
值域: — —;
计量单位: %;
备注: 工艺流程—湿法炼铜—萃取。

5.4.25 电能消耗

标识符: D02025;
中文名称: 电能消耗;
英文名称: PowerConsumption;
数据类型及格式: N..4;
值域: — —;
计量单位: kw·h/t;
备注: 工艺流程—湿法炼铜—电积。

5.4.26 电铜质量

标识符: D02026;
中文名称: 电铜质量;
英文名称: ElectricCopperMass;
数据类型及格式: F..4, 2;
值域: — —;
计量单位: g/L;
备注: 工艺流程—湿法炼铜—电积。

5.4.27 电积液硫酸浓度

标识符: D02027;
中文名称: 电积液硫酸浓度;
英文名称: ElectricFluidSulfuricAcidConcentration;
数据类型及格式: F..4, 2;
值域: — —;
计量单位: g/L;
备注: 工艺流程—湿法炼铜—电积。

5.4.28 电积电流

标识符: D02028;
中文名称: 电积电流;
英文名称: ElectroAccumulatingCurrent;
数据类型及格式: N..4;
值域: — —;
计量单位: mA;
备注: 工艺流程—湿法炼铜—电积。

5.4.29 电积电压

标识符: D02029;
中文名称: 电积电压;
英文名称: ElectroDepositionVoltage;
数据类型及格式: N..4;
值域: — —;
计量单位: mV;
备注: 工艺流程—湿法炼铜—电积。

5.4.30 电积液流量

标识符: D02030;
中文名称: 电积液流量;
英文名称: ElectricFluidFlow;

数据类型及格式: N..4;

值域: — —;

计量单位: $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$;

备注: 工艺流程—湿法炼铜—电积。

5.4.31 电积液温度

标识符: D02031;

中文名称: 电积液温度;

英文名称: ElectroFluidTemperature;

数据类型及格式: F..4, 2;

值域: — —;

计量单位: $^{\circ}\text{C}$;

备注: 工艺流程—湿法炼铜—电积。

5.4.32 同极距

标识符: D02032;

中文名称: 同极距;

英文名称: HomopolarDistance;

数据类型及格式: N..4;

值域: 100mm;

计量单位: mm;

备注: 工艺流程—湿法炼铜—电积。

附 录 A
(资料性)
铜冶炼生产过程工艺流程图

A.1 火法炼铜工艺流程图

火法炼铜工艺流程见图A.1。

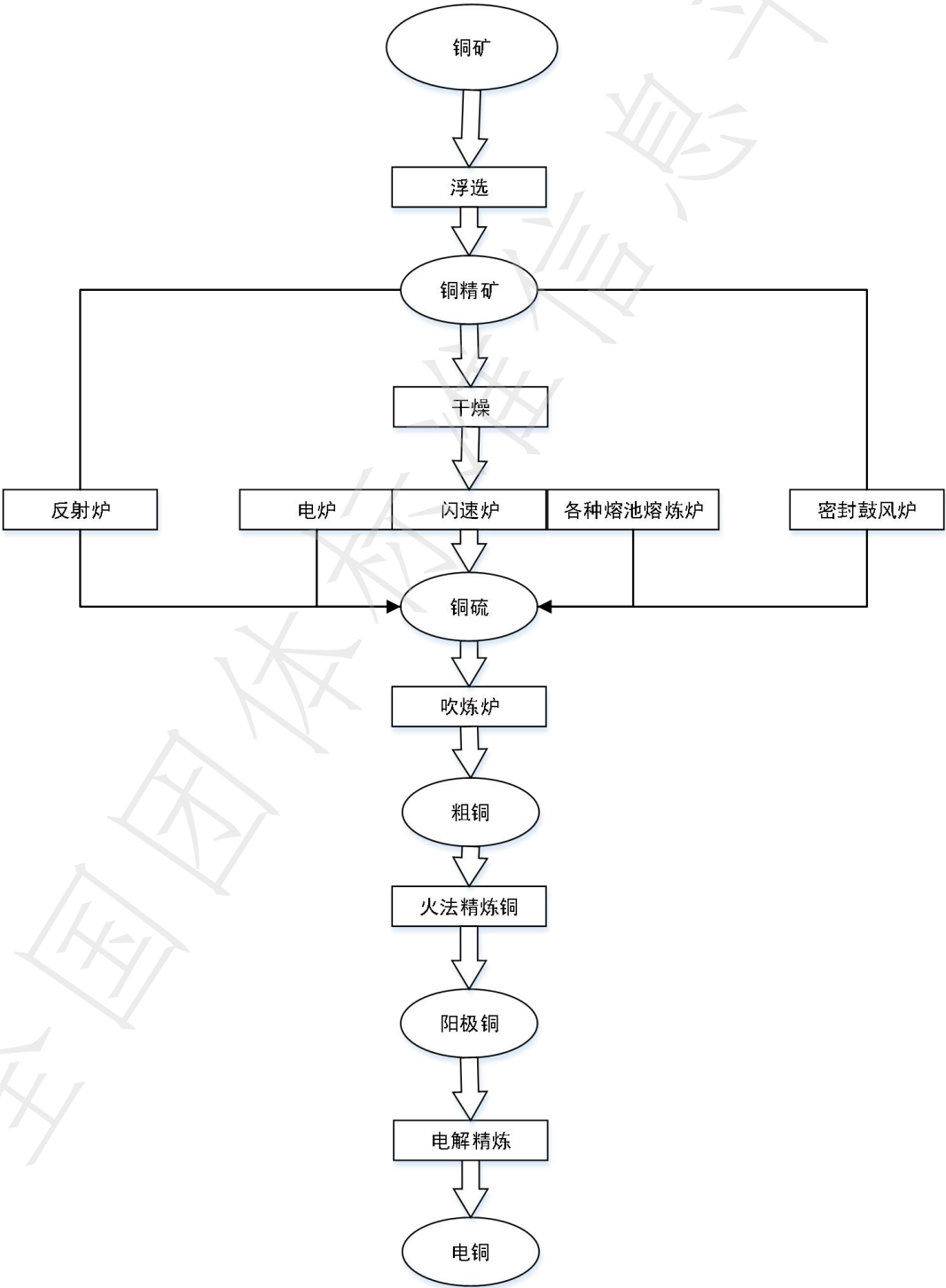


图 A. 1 火法炼铜工艺流程图

A. 2 湿法炼铜工艺流程图

湿法炼铜工艺流程见图 A.2。

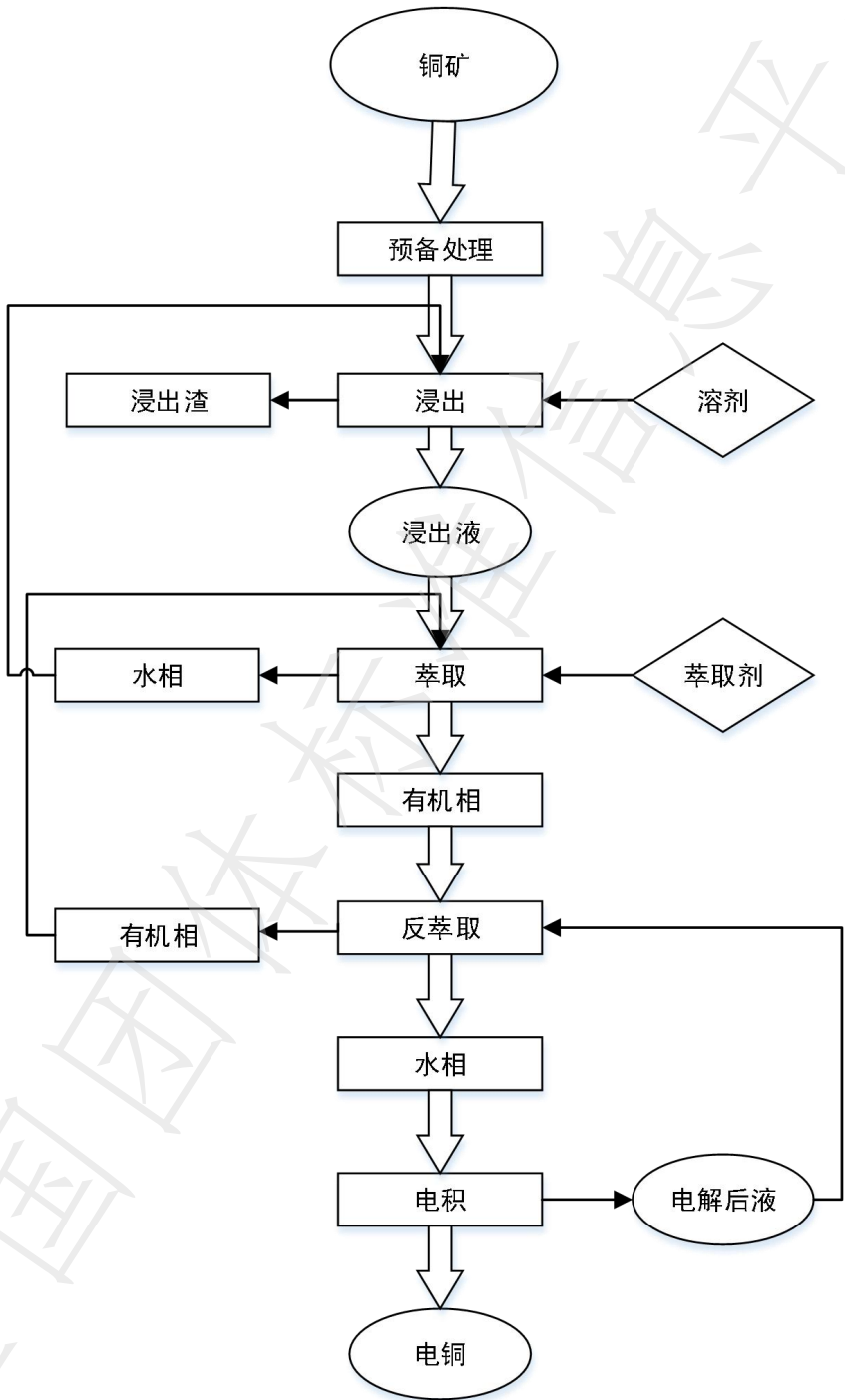


图 A. 2 湿法炼铜工艺流程图

参 考 文 献

- [1] GB 13000 信息技术 通用多八位编码字符集 (UCS)
 - [2] GB/T 14946.1 全国组织、干部、人事管理信息 第1部分：数据元
-