

转炉炼钢计量器具配备规范

(试行)

冶金工业出版社

65

67

冶金工业部文件

(91) 冶质字第155号

关于颁发《转炉炼钢计量器具配备规范》

(试行)的通知

各省、自治区、直辖市冶金厅(局、公司)，各有关冶金企、事业单位：

为在冶金生产中落实国家计量法律、法规的要求，加强在线计量检测系统的设计、施工、运行和维护工作，提高计量技术和管理水平，部组织有关单位和专家编制审定了《转炉炼钢计量器具配备规范》，现予颁发试行。请各单位将试行中的问题和建议及时报部计量管理办公室。

中华人民共和国冶金工业部

一九九一年三月六日

221076

主题词：转炉 计量器具 配备规范 通知

(京)新登字036号

(C-107/51)

G101/51

转炉炼钢计量器具配备规范

(试行)

冶金工业出版社发行

(北京北河沿大街荣观院北巷39号)

河北定兴县印刷厂承印

880×1230 1/16 印张 1-1 插图 1 字数 35千字

1991年12月第一版 1991年12月第一次印刷

印数00,001~2,050册

ISBN 7-5024-0998-X

JF·229 定价1.80元

目 录

编制原则和实施要求

图及说明

转炉炼钢工艺流程框图.....	(1)
转炉炼钢工艺流程示意图.....	(2)
转炉炼钢工艺过程及计量器具配备示意图.....	(3)
图位代码说明.....	(5)

名词解释

第一节 铁水及预处理

1.1 铁水及预处理工艺流程框图.....	(6)
1.2 铁水及预处理系统计量器具配备明细表.....	(6)

第二节 冶炼

2.1 冶炼工艺流程框图.....	(7)
2.2 冶炼系统计量器具配备明细表.....	(8)

第三节 炉外精炼

3.1 炉外精炼工艺流程框图.....	(10)
3.2 炉外精炼系统计量器具配备明细表.....	(10)

第四节 模铸

4.1 模铸工艺流程框图.....	(10)
4.2 模铸系统计量器具配备明细表.....	(10)

第五节 炉体冷却及汽化回收

5.1 炉体冷却及汽化回收工艺流程框图.....	(11)
5.2 炉体冷却及汽化回收系统计量器具配备明细表.....	(11)

第六节 烟气净化及煤气回收

6.1 烟气净化及煤气回收工艺流程框图.....	(13)
6.2 烟气净化及煤气回收系统计量器具配备明细表.....	(13)

第七节 产品质量检验

产品质量检验计量器具配备明细表.....	(16)
----------------------	--------

第八节 经营管理

原料、燃料、材料进厂及产品出厂系统计量器具配备明细表.....	(16)
---------------------------------	--------

第九节 能源管理

水、电、气、汽及油类系统计量器具配备明细表.....	(17)
----------------------------	--------

第十节 安全防护、环境监测

安全防护、环境监测计量器具配备明细表.....	(19)
-------------------------	--------

编制原则和实施要求

一、编制原则

为了给冶金企业在转炉的新建、改建(或改造)及其日常生产活动中配好、管好、用好计量器具提供技术依据,确定计量装备水平,以适应生产工艺、质量检验、能源消耗、经营管理及安全环保等各个环节的计量检测需要,根据《冶金工业企业计量器具配备通则》的原则要求,结合转炉炼钢的实际情况编制《转炉炼钢计量器具配备规范》(以下简称《规范》)。

《规范》以覆盖目前国内转炉炼钢生产的典型工艺系统为前提,考虑了转炉规模大小及冶炼工艺的差别,体现了国内转炉炼钢计量检测水平的先进性,以满足现有生产要求并适应今后一段时期生产发展与生产过程自动控制的需要。

《规范》作为设计、安装、使用、管理等部门对转炉炼钢进行计量器具配备时,共同遵守的依据。在企业升级、能耗评定、产品评优、质量管理奖评定及计量定升级等活动中,作为考核的先决条件之一。

《规范》中的转炉大、中、小档次分别定为50吨及其以上、30吨至15吨、10吨及其以下三档。中、小转炉装备水平与大型转炉装备水平差异在《计量器具配备明细表》的“备注”栏中注明。

二、实施要求

1. 新建、改建(或改造)转炉的计量器具配备必须严格执行本《规范》;已投入生产的大、中型转炉,其计量器具尚未达到《规范》要求的,必须在短时间内(二年左右)达到《规范》要求。

鉴于小型转炉已不再发展,其计量器具应在现有装备水平上,进行适当的完善和强化,使之与生产要求相适应。

2. 《规范》中未包括的非典型工艺或工艺设置不全的部分,计量器具配备应根据工艺要求按《规范》编制原则进行配备。

3. 《规范》对转炉烟气除尘回收生产工艺,以通用的“OG”系统为基本模式进行编制。汽化、热力、铁水预处理、炉外精炼等工艺参数测量的计量器具配备,均按当前国内具有代表性的生产工艺要求进行。

本《规范》解释权属冶金工业部。本《规范》自发布之日起施行。本《规范》由冶金部计量管理办公室组织编制 《规范》起草负责单位:鞍山钢铁公司

主要起草参加单位:武汉钢铁公司 上海第一钢铁厂 南京钢铁厂 邯郸钢铁总厂

主要审核单位:首都钢铁公司 宝山钢铁总厂 冶金部自动化研究院

冶金部北京钢铁设计研究总院 太原钢铁公司 石家庄钢铁厂

冶金部钢铁研究总院 冶金部建筑研究总院(环保所) 冶金部计量检测中心

一九九二年二月

图及说明

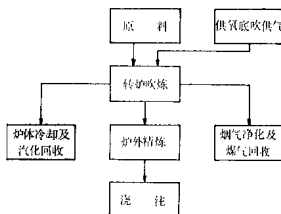


图 1 转炉炼钢工艺流程框图

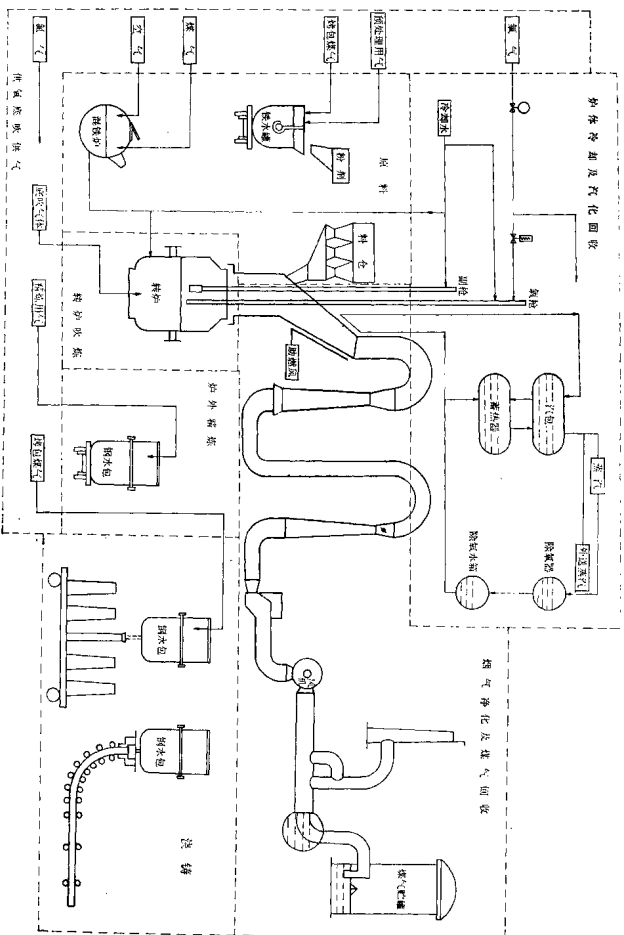


图 2 铸钢连铸工艺流程图
注：连铸详见连铸工艺流程图

图 位 代 码 说 明

“转炉炼钢工艺过程及计量器具配备示意图”图位代码说明如下:

图 类	代 码 形 式	代 码 含 义				
工 艺	<table><tr><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>4</td></tr></table> 4位数字码	0	2	0	4	1. 前两位00~99表示工序框编号; 2. 后两位00~99表示某工序上检测点顺序编号。 如0204表示第二工序中的第四个计量检测点
0	2	0	4			
质 量	<table><tr><td>Z</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr></table> 1位字符、3位数字	Z	1	2	4	1. 第一位字符, 大写汉语拼音字母“Z”表示质量; 2. 第二、三位数字00~99表示质检项目编号; 3. 第四位数字0~9表示某项目上检测点顺序编号。 如Z124表示第12个质量检测项目中的第4个检测点
Z	1	2	4			
能 源	<table><tr><td>y</td><td>0</td><td>2</td><td>5</td></tr></table> 1位字符、3位数字	y	0	2	5	1. 第一位字符, 小写汉语拼音字母表示能源, 其中 重油——y 二氧化碳——r 煤气——m 焦炭——j 空气——k 氧气——o 水——s 氮气——n 电——d 氩气——a 天然气——t 氢气——h 蒸气——z 2. 第二、三位数字00~99表示能源检测部位编号; 3. 第四位数字0~9表示某部位检测点顺序编号。 如y025表示重油(能源)检测第2项的第5个检测点
y	0	2	5			
经 营	<table><tr><td>J</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td></tr></table> 1位字符、3位数字	J	0	1	3	1. 第一位字符, 大写汉语拼音字母“J”表示经营; 2. 第二、三位数字00~99表示经营位置编号; 3. 第四位数字0~9表示该部位检测点顺序号。 如J013表示经营检测第1项中的第3个检测点
J	0	1	3			
安 全	<table><tr><td>A</td><td>0</td><td>5</td><td>6</td></tr></table>	A	0	5	6	1. 第一位字符, 大写汉语拼音字母“A”表示安全; 2. 其他同上
A	0	5	6			
环 保	<table><tr><td>H</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	H	0	1	1	1. 第一位字符, 大写汉语拼音字母“H”表示环保; 2. 其他同上
H	0	1	1			

名 词 解 释

《转炉炼钢计量器具配备规范》明细表栏目中的名词解释如下:

一、工艺要求部分

1. 测量参数——生产工艺文件要求测量的物理量、化学量、几何量等参数。
2. 测量部位——计量检测点所处的工序或设备的位置名称。
3. 测量目的——根据生产工艺文件要求设置的测量参数的意义和作用。
4. 允许误差——被测量参数值的最大允许误差范围。
5. 关键(指关键参数)——对安全生产、工艺过程控制及终端质量检验起决定作用的测量参数。
6. 重要(指重点参数)——对能耗、定额、工艺过程控制及终端产品质量检验起重要作用的测量参数。
7. 一般(指一般参数)——除“关键”和“重点”参数以外需要检测的其他参数。

二、计量器具配备部分

1. 计量器具——指能用以直接或间接测出被测对象量值的装置、仪器仪表、量具和用于统一量值的标准物质,包括计量基准、计量标准、工作计量器具。
2. 配备计量器具——满足产品生产全过程要求所配备的必不可少的计量器具。
3. 准确度(系统)——本规范明细表中所确定的计量器具构成的测量回路的准确度。
4. 功能——根据测量目的所配备的计量器具应具备的功能(如显示、记录、累计等)。其符号含义如下:

I——指示 R——记录或打印 Q——累计 A——报警 C——控制

第一节 铁水及预处理

1.1 铁水及预处理工艺流程框图



1.2 铁水及预处理系统计量器具配备明细表

序号	图位代码	工 艺 要 求					计 量 器 具 配 备			
		测量部位及对象	测量参数名称	测量目的	允许误差	重 要 度 关键 重要 一般	配备计量器具名称	准确度(系统)	功 能	备 注
1	0101	预处理前铁水	重量	确定兑割用量、残存	±1%	○	1.轨道衡 2.多功能数字电子秤	±0.5%	IR	
2	0102	预处理后铁水	温度	确定兑割用量	±8℃	○	1.快速热电偶、温度变送器 2.数字智能测量装置	±0.5%	IR	
3	0201	预处理用气	流量	保证粉气比	±2%	○	1.差压式流量变送器 2.润街流量计	±1.5%	IR C	
4	0202	预处理用气	压力	保证粉气比	±2.5%	○	压力变送器	±0.5%	I	
5	0203	预处理用粉剂	重量	保证处理效果	±0.5%	○	电子秤	±0.5%	IR Q	

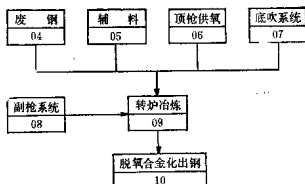
续表

序号	图位代码	工 艺 要 求				计 量 器 具 配 备			
		测量部位及对象	测量参数名称	测量目的	允许误差	重 要 度 关键 重要 一般	配备计量器具名称	准确度(系统)	功能 备 注
6	0204	预处理时间	时间	技术分析	±1s	○	1.机械计时器 2.电子计时器	±1s	IQ
7	0301	混铁炉渣	温度	铁水保温	±8°C	○	1.热电偶、温度变送器 2.数字式温度测量装置	±0.5%	I
8	0302	混铁炉煤气	流量	控制供热	±2%	○	差压式流量变送器	±2.0%	IR
9	0303	混铁炉煤气	压力	控制供热	±2.5%	○	压力变送器	±0.5%	I
10	0304	混铁炉空气	流量	保证煤气合理燃烧	±5%	○	差压式流量变送器	±2.5%	I
11	0305	混铁炉空气	压力	保证煤气合理燃烧	±2.5%	○	压力变送器	±0.5%	I
12	0306	混铁炉冷却水	流量	保证冷却效果	±2.5%	○	1.差压式流量变送器 2.电磁流量计	±2.5%	I 中、小转炉参考(以下简称中小参考)
13	0307	混铁炉冷却水	压力	保证冷却效果	±2.5%	○	压力变送器	±0.5%	I
14	0308	入转炉铁水	成分	确定炼钢配料	化学允差	○	1.化学分析装置 2.直读光谱分析仪	化学标准	I
15	0309	入转炉铁水	重量	保证装入量	±1%	○	1.机械秤 2.电子秤 3.多功能数字电子秤	±0.8%	I IR IR
16	0310	入转炉铁水	温度	保证冶炼要求	±8°C	○	快速热电偶、温度变送器	±0.5%	IR
17	0311	铁水包烘烤煤气	流量	干燥升温	±3%	○	差压式流量变送器	±2.5%	I
18	0312	铁水包烘烤煤气	压力	保证安全	±2.5%	○	压力变送器	±2.5%	I

注: 1.允许误差栏中凡“化学允差”是指按化学分析所规定的允许误差。
2.准确度栏中凡“化学标准”是指按化学分析所规定的准确度标准。

第二节 冶 炼

2.1 冶炼工艺流程框图



2.2 冶炼系统计量器具配备明细表

序 号	图 位 代 码	工 艺 要 求					计 量 器 具 配 备			
		测量部位 及对象	测量 参数 名称	测量目的	允许误差	重 要 度 关键重要一般	配备计量器具名称	准确度 (系统)	功 能	备 注
1	0401	入转炉废钢	重量	保证装入量	±1%	○	1.电子秤 2.多功能数字电子秤	±0.1%	IR	
2	0501	高位料仓 料位	物位	保证料仓 储存量	±2%	○	1.电子秤 2.电容式料位计	±1%	IA	
3	0502	散装料、合 金料	成分	控制顶处 理效果	化学允差	○	化学分析装置	化学标准	I	
4	0503	入转炉散 装料	重量	保证合理造渣	±1%	○	1.电子秤 2.电子配料秤	±0.5%	IRC	
5	0601	总管氧气	压力	监 视	±2%	○	压力变送器	±0.5%	IR	
6	0602	总管氧气	温度	监 视	±1%	○	热电阻、温度变送器	±1%	I	
7	0603	总管稳压 阀后氧气	压力	保证支管稳 压操作	±2%	○	压力变送器	±0.5%	IRC	
8	0604	调节阀后 氧气	压力	保证工作氧气	±2%	○	压力变送器	±0.5%	IRA	
9	0605	支管切断 阀后氧气	压力	监视入炉氧压	±2%	○	压力变送器	±0.5%	IA	
10	0606	支管切断 阀后供氧	流量	保证吹炼需要	±2.5%	○	差压式流量变送器	±1.5%	IRQC	
11	0607	支管切断 阀后供氧	时间	技术分析	±1s	○	电子数字计时器	±1s	IQ	
12	0608	氧枪枪位	位置	保证正常吹炼	±25mm	○	1.光电码盘式测量装置 2.自整角机 3.激光校准标准器	±25mm	I	中、小转 炉可用标 尺测量
13	0609	氧枪冷却 水总管	压力	监 视	±2%	○	压力变送器	±0.5%	IR	
14	0610	氧枪冷却 水总管	温度	监 视	±2%	○	热电阻、温度变送器	±0.5%	I	
15	0611	氧枪冷却 水进水	压力	保证氧枪冷却	±2%	○	压力变送器	±0.5%	IA	
16	0612	氧枪冷却 水出水	压力	保证氧枪冷却	±2%	○	压力变送器	±0.5%	IA	
17	0613	氧枪冷却 水进水	流量	保证氧枪冷却	±2%	○	1.差压式流量变送器 2.电磁流量计	±2.0%	IRA	
18	0614	氧枪冷却 水出水	流量	保证氧枪冷却	±2%	○	1.差压式流量变送器 2.电磁流量计	±2.0%	IRA	
19	0615	氧枪冷却 水出水	温度	监 视	±1%	○	热电阻、温度变送器	±0.5%	IRA	
20	0616	氧枪悬吊 张力	力	保证安全	±2.5%	○	张力仪	±2.5%	IA	中小可 不测
21	0617	氧枪口氧封	压力	保证少吹入 冷空气,提 高煤气质量	±2.5%	○	1.压力变送器 2.远传压力表	±1% ±2.5%	IA IA	
22	0701	底吹气体 总管	压力	监 视	±2.5%	○	压力变送器	±0.5%	I	

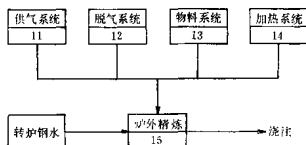
续表

序 号	图 位 代 码	工 艺 要 求					计 量 器 具 配 备			
		测量部位 及对象	测量 参数 名称	测量目的	允许误差	重 要 度 关键重要一般	配备计量器具名称	准确度 (系统)	功 能	备 注
23	0702	底吹气体 总管	流量	流量控制	$\pm 2.5\%$	○	差压式流量变送器	$\pm 2.0\%$	IR或IQ	图中只标 IR,下同
24	0703	底吹气体 总管	温度	监 视	$\pm 1\%$	○	热电阻、温度变送器	$\pm 0.5\%$	I	
25	0704	底吹供气	压力	控制底吹强 度、安全	$\pm 2.5\%$	○	压力变送器	$\pm 0.5\%$	IRAC	
26	0705	底吹供气	流量	控制底吹强 度、安全	$\pm 3\%$	○	差压式流量变送器	$\pm 2.5\%$	IRAC	
27	0801	副枪冷却 水进水	压力	监 视	$\pm 2.5\%$	○	压力变送器	$\pm 0.5\%$	IA	
28	0802	副枪冷却水 进出水温差	温度	监 视	$\pm 1\%$	○	热电阻、温度变送器	$\pm 0.5\%$	IA	
29	0803	副枪冷却 水进水	流量	监 视	$\pm 2.5\%$	○	1.差压式流量变送器 2.电磁式流量计	$\pm 2\%$	I	
30	0804	副枪冷却 水出水	流量	监 视	$\pm 2.5\%$	○	1.差压式流量变送器 2.电磁式流量计	$\pm 2\%$	IA	
31	0805	副枪测钢水	温度	确定终点	$\pm 8^{\circ}\text{C}$	○	快速热电偶、温度 变送器	$\pm 0.5\%$	IR	
32	0806	副枪定碳 含量	成分	确定终点	$\pm 0.03\%$	○	副枪测量探头	$\pm 0.03\%$	IR	
33	0807	渣池液面	物位	确定氧枪吹 炼高度	$\pm 25\text{mm}$	○	测量探头	$\pm 25\text{mm}$	IR	超低碳钢 除外
34	0808	副枪枪位	物位	确定插入深度	$\pm 25\text{mm}$	○	光电脉冲发生器	$\pm 25\text{mm}$	I	
35	0809	副枪卷扬 张力	力	保证安全	$\pm 2.5\%$	○	张力仪	$\pm 2.5\%$	IA	中小可 不测
36	0810	副枪口氧封	压力	保证少吹入 冷空气提高 煤气质量	$\pm 2.5\%$	○	1.压力变送器 2.远传压力表	$\pm 1\%$ $\pm 2.5\%$	IA	
37	0901	冶炼终点 钢水	温度	出钢、考核	$\pm 8^{\circ}\text{C}$	○	热电偶、温度变送器	$\pm 0.5\%$	IR	
38	0902	转炉炉体 倾角	物位	保证炉体安 全操作	3°	○	光电编码器	$\pm 3^{\circ}$	I	中小可 不测
39	1001	冶炼终点 钢水	成分	出钢、考核	化学允差	○	1.化学分析装置 2.直读光谱分析仪 3.红外分析仪	化学标准	IR	
40	1002	冶炼终点 钢渣	成分	技术分析	化学允差	○	1.化学分析装置 2.X-荧光光谱分析仪 3.直读光谱分析仪	化学标准	IR	
41	1003	合金称量	重量	确保成品 成分、核算	$\pm 0.5\%$	○	1.机械秤 2.机电秤 3.电子秤 4.多功能数字电子秤	$\pm 0.2\%$	I IR IR IR	

注：* 此处测量参数名称的改动是为了与GB2625-81标准中规定的字母代号含义一致起见而作的更改。

第三节 炉 外 精 炼

3.1 炉外精炼工艺流程框图



3.2 炉外精炼系统计量器具配备明细表

序 号	图位 代码	工 艺 要 求					计 量 器 具 配 备			
		测量部位 及对象	测量 参数 名称	测量目的	允许误差	重 要 度 关键重要一般	配备计量器具名称	准确度 (系统)	功 能	备 注
1	1101	精炼用气	压力	保证精炼效果	±2%	○	压力变送器	±0.5%	IRAC	
2	1102	精炼用气	流量	保证精炼效果	±2.5%	○	差压式流量变送器	±2%	IR C	
3	1201	脱气设备 真空度	压力	保证精炼效果	±0.5kPa	○	真空度测量仪	±0.5%	IR	
4	1301	精炼用物料	重量	提高钢质量	±0.5%	○	1.机械秤 2.电子秤 3.多功能数字电子秤	±0.5%	IR IR IR	
5	1401	处理时间	时间	技术分析	±1s	○	计时器	±1s	IQ	
6	1501	精炼过程 钢水成分	成分	保证成品成分	化学允差	○	直读光谱分析仪	化学标准	IR	
7	1502	精炼前后 钢 水	温度	保证浇注温度	±8℃	○	快速热电偶、温度 变送器	±0.5%	IR	
8	1503	精炼钢水 气体含量	成分	保证钢质量	化学允差	○	专用仪器分析装置	化学标准	IR	

第四节 模 铸

4.1 模铸工艺流程框图

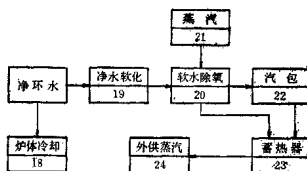


4.2 模铸系统计量器具配备明细表

序 号	图位 代码	工 艺 要 求					计 量 器 具 配 备			
		测量部位 及对象	测量 参数 名称	测量目的	允许误差	重 要 度 关键重要一般	配备计量器具名称	准确度 (系统)	功 能	备 注
1	1601	浇注钢包 钢 水	重量	保证钢水 收得率	±1%	○	1.电子秤 2.天车电子秤 3.多功能数字电子秤	±1%	IR	中小参考
2	1602	钢水浇注	时间	保证钢锭质量	±80s	○	计时器	±1s	I	
3	1603	烤包废气	流量	核 算	±3%	○	差压式流量变送器	±2.5%	IQ	
4	1604	烤包煤气	压力	保证安全	±2.5%	○	压力变送器	±2.5%	I	
5	1605	浇注钢包 钢 水	温度	保证浇注质量	±8℃	○	快速热电偶、温度 变送器	±0.5%	I	

第五节 炉体冷却及汽化回收

5.1 炉体冷却及汽化回收工艺流程框图



5.2 炉体冷却及汽化回收系统计量器具配备明细表

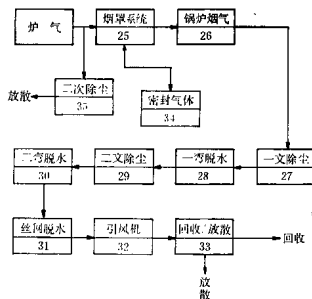
序号	图位代码	工 艺 要 求					计 量 器 具 配 备			
		测量部位及对象	测量参数名称	测量目的	允许误差	重 要 度 关键 重要 一般	配备计量器具名称	准确度 (系统)	功 能	备 注
1	1801	炉体冷却总管进水	流量	保证冷却效果	±3%	○	1. 差压式流量变送器 2. 电磁式流量计	±2.5%	I	中小参考
2	1802	炉体冷却总管出水	流量	保证冷却效果	±3%	○	1. 差压式流量变送器 2. 电磁式流量计	±2.5%	IA	中小参考
3	1803	炉体冷却总管进水	压力	保证冷却效果	±2.5%	○	1. 压力变送器 2. 弹簧管压力表	±1% ±2.5%	I	
4	1804	炉体冷却总管出水	压力	保证冷却效果	±2.5%	○	1. 压力变送器 2. 弹簧管压力表	±1% ±2.5%	I	
5	1805	炉体冷却总管进水	温度	保证冷却效果	±1%	○	热电阻、温度变送器	±0.5%	I	中小参考
6	1806	炉体冷却总管出水	温度	保证冷却效果	±1%	○	热电阻、温度变送器	±0.5%	I	中小参考
7	2001	除氧器头部	压力	保证除氧效果	±2%		压力变送器	±0.5%	I	中小参考
8	2002	除氧器软水	压力	保证除氧效果	±2.5%	○	1. 压力变送器 2. 弹簧管压力表	±1% ±2.5%	I	
9	2003	除氧器软水	温度	保证除氧效果	±1%	○	热电阻、温度变送器	±0.5%	I	
10	2004	除氧器软水水位	物位	保证供水	±50mm	○	1. 水位计 2. 差压式液位变送器	±5mm	I	

续表

序 号	图 位 代 码	工 艺 要 求				计 量 器 具 配 备			
		测量部位 及对象	测量 参数 名称	测量目的	允许误差	重 要 度 关键重要一般	配备计量器具名称	准确度 (系统)	功 能 备 注
11	2005	除氧器 水 箱	流量	监 视	$\pm 2.5\%$	○	1.差压式流量变送器 2.远传转子流量计 3.电磁流量计	$\pm 2\%$ $\pm 2.5\%$ $\pm 2\%$	IR或IQ 中小参考
12	2006	除氧器 水 箱	压力	监 视	$\pm 2.5\%$	○	1.压力变送器 2.远传式压力表 3.弹簧管压力表	$\pm 0.5\%$ $\pm 2.5\%$ $\pm 2.5\%$	I 中小参考
13	2007	除氧器水箱	温度	监 视	$\pm 1^{\circ}\text{C}$	○	电阻式温度计	$\pm 0.5\%$	I 中小参考
14	2101	除氧蒸 气 管	流量	保证除氧 效 果	$\pm 2.5\%$	○	差压式流量变送器	$\pm 2\%$	IR 中小参考
15	2201	供汽包用 软水进水	压力	保证气包 供 水	$\pm 2\%$	○	压力变送器	$\pm 0.5\%$	I
16	2202	汽包蒸汽	压力	监视安全	$\pm 2\%$	○	压力变送器	$\pm 0.5\%$	IR
17	2203	汽包蒸汽	流量	三冲量调节	$\pm 2\%$	○	差压式流量变送器	$\pm 0.5\%$	IR
18	2204	汽包水位	物位	三冲量水位 调 节	$\pm 50\text{mm}$	○	1.差压式液位变送器 2.浮筒式液位测量装置 3.板式水位计	$\pm 2\%$	IRAC
19	2205	汽包供水 阀 前	压力	监 视	$\pm 2.5\%$	○	1.弹簧管压力表 2.压力变送器	$\pm 1.5\%$ $\pm 1\%$	I
20	2206	汽包供水 阀 后	压力	监 视	$\pm 2.5\%$	○	1.弹簧管压力表 2.压力变送器	$\pm 1.5\%$ $\pm 1\%$	I
21	2207	汽包供水	流量	三冲量调节	$\pm 2.5\%$	○	差压式流量变送器	$\pm 2\%$	IR
22	2301	蓄 热 器 蒸 汽	压力	决定供汽 安 全	$\pm 2\%$	○	1.压力变送器 2.弹簧管压力表	$\pm 1\%$ $\pm 1.5\%$	I
23	2302	蓄热器供 水水位	物位	监 控	$\pm 20\text{mm}$	○	差压式液位变送器	$\pm 2\%$	I
24	2401	外送蒸汽	温度	流量补偿	$\pm 2^{\circ}\text{C}$	○	热电阻、温度变送器	$\pm 0.5\%$	I
25	2402	外送蒸汽	压力	流量补偿、 控 制	$\pm 2.5\%$	○	压力变送器	$\pm 0.5\%$	IRC
26	2403	外送蒸汽	流量	核 算	$\pm 2.5\%$	○	流量变送器	$\pm 2\%$	IR或IQ
27	2404	转炉炉气 一、二次 助燃气	压力	保证锅炉充 分 燃 烧	$\pm 2.5\%$	○	压力变送器	$\pm 1\%$	I
28	2405	转炉炉气 一、二次 助燃气	流量	保证锅炉充 分 燃 烧	$\pm 2.5\%$	○	差压流量变送器	$\pm 2\%$	I

第六节 烟气净化及煤气回收

6.1 烟气净化及煤气回收工艺流程框图



6.2 烟气净化及煤气回收系统计量器具配备明细表

序 号	图位 代码	工 艺 要 求					计 量 器 具 配 备			
		测量部位 及对象	测量 参数 名称	测量目的	允许误差	重 要 度 关键重要一般	配备计量器具名称	准确度 (系统)	功 能	备 注
1	2501	烟罩出口 烟气	温度	监 控	±1.5%	○	热电偶、温度变送器	±1%	I	中小参考
2	2502	炉口微差压	压力	保证煤气回 收质量	±10Pa	○	微差压变送器	±1%	IRC	中小参考
3	2503	溢流器供水	流量	监视、保证 除尘效果	±2.5%	○	1.差压式流量变送器 2.电磁式流量计	±2% ±1%	I	中小参考
4	2504	微差压取压 口吹扫氮	压力	防止堵塞	±2.5%	○	1.压力变送器 2.远传压力计	±2% ±2.5%	I	中小参考
5	2601	溜槽氮封	压力	防止空气吸入 和一氧化碳外 溢、安全	±2.5%	○	1.压力变送器 2.远传压力计	±1% ±2.5%	IA	
6	2602	热端烟气中 煤气含量	成份	确定回收或放 散及煤气质量	±2.5%	○	1.磁压式煤气分析仪 2.磁氧分析仪 3.液差式氧分析仪	±2%	IA	
7	2701	一文脱水	流量	监视、保证 除尘效果	±2.5%	○	电磁式流量计	±1%	IRA	中小参考
8	2702	一文前煤气	温度	监视冷却效果	±2%	○	热电阻、温度变送器	±0.5%	I	中小参考
9	2703	一文后煤气	温度	监视冷却效果	±2%	○	热电阻、温度变送器	±0.5%	I	中小参考

续表

序 号	图 位 代 码	工 艺 要 求					计 量 器 具 配 备			
		测量部位 及单位	测量 参数 名称	测量目的	允许误差	重 要 度 关键重要一般	配备计量器具名称	准确度 (系统)	功 能	备 注
10	2704	一文前后 烟气压力	压力	保证除尘 效果	$\pm 2\%$	○	差压变送器	$\pm 1\%$	I	
11	2706	烟气流量 管吹扫氮	压力	安 全	$\pm 2.5\%$	○	1. 压力变送器 2. 远传压力计	$\pm 2\%$ $\pm 2.5\%$	I	中小参考
12	2801	一弯脱水器	温度	监 视	$\pm 2\%$	○	热电阻、温度变送器	$\pm 2\%$	I	
13	2802	一弯脱水 器压差	压力	监视堵塞	$\pm 2\%$	○	差压变送器	$\pm 1\%$	I	中小参考
14	2901	二文前后 烟气压力	压力	监视除尘 效果	$\pm 2\%$	○	差压变送器	$\pm 1\%$	I	
15	2902	二文油 环水	流量	监视除尘 效果	$\pm 2.5\%$	○	1. 差压式流量变送器 2. 电磁式流量计	$\pm 1\%$	IA	中小参考
16	2903	二文喉口 阀开度	位置	微差压调节	$\pm 2.5\%$	○	1. 自整角机测量装置 2. 位移式开度仪 3. 光电编码器	$\pm 2.5\%$ $\pm 1\%$	I	
17	3001	二弯脱水 器压差	压力	监视堵塞	$\pm 2\%$	○	差压变送器	$\pm 1\%$	I	
18	3101	丝网脱水 器压差	压力	监视堵塞	$\pm 2\%$	○	差压变送器	$\pm 1\%$	I	
19	3201	风机烟气	温度	监 视	$\pm 1\%$	○	热电阻、温度变送器	$\pm 0.5\%$	IA	
20	3202	风机进口 烟气	压力	监 视	$\pm 2\%$	○	压力变送器	$\pm 1\%$	I	
21	3203	风机出口 烟气	压力	监 视	$\pm 2\%$	○	压力变送器	$\pm 1\%$	I	
22	3204	转炉煤气	流量	计量回收及 放散量	$\pm 2.5\%$	○	1. 差压式流量变送器 2. 文丘利管	$\pm 2\%$	IR	
23	3205	风机转数	速度	监视、节能	$\pm 2.5\%$	○	1. 测速电机 2. 光电测速机 3. 磁电测速仪	$\pm 2\%$ $\pm 1\%$ $\pm 2\%$	IAC	
24	3206	风机轴位移	距离	监 视	± 0.7 mm	○	电感式测量仪	± 0.5 mm	IA	中小参考
25	3207	风机振动 幅度	尺度	监 视	± 1 mm	○	1. 电感式测振仪 2. 涡流式测振仪	$\pm 5\%$	IAC	中小参考
26	3208	风机机后 充氮	压力	稀释CO保 证安全	$\pm 2.5\%$	○	1. 压力变送器 2. 远传压力表	$\pm 1\%$ $\pm 2.5\%$	IA	中小参考
27	3209	风机机后 充氮	流量	监 视	$\pm 2.5\%$	○	1. 差压式流量变送器 2. 远传流量计	$\pm 2\%$ $\pm 2.5\%$	I	中小参考

续表

序 号	图 位 代 码	工 艺 要 求						计 量 器 具 配 备				
		测量部位 及对象	测量 参数 名称	测量目的	允许误差	重 要 度			配备计量器具名称	准确度 (系统)	功 能	备 注
						关键	重要	一般				
28	3210	风机轴密封 水箱水位	物位	安 全	±5%	○			差压式液位变送器	±2%	IA	中小参考
29	3211	风机阻力 平衡调节	压力	保证回收放 散正常运转	±2%	○			压力变送器	±1%	IC	中小参考
30	3212	电机、风机、 耦合器轴承	温度	监 视	±2.5%		○		1.热电阻、温度变送器 2.压力式温度计	±1% ±2.5%	IA	
31	3213	冷却器 进口油	温度	监 视	±2.5%	○			1.热电阻、温度变送器 2.压力式温度计	±1% ±2.5%	IA	
32	3214	冷却器 出口油	温度	监 视	±2.5%	○			1.热电阻、温度变送器 2.压力式温度计	±1% ±2.5%	IA	
33	3215	耦合器 油箱	压力	保证稳定 供油	±2.5%	○			1.弹簧管压力表 2.远传压力表	±1.5% ±2.5%	IA	
34	3301	热端或冷端 送气中二氧化 碳排放含量	成分	确定回收或放 散煤气质量	±2.5%			○	二氧化碳红外分析仪	±1.5%	IR	
35	3302	热或冷端烟 气中一氧化碳 碳含量	成分	确定回收或放 散及煤气质量	±2.5%	○			一氧化碳红外分析仪	±1.5%	IRC	
36	3303	风机后管 道烟气中 氧气含量	成分	决定是否入 罐回收	±2.5%	○			1.磁压式氧分析仪 2.磁氧分析仪 3.浓差式氧分析仪	±2%	IA	
37	3304	水封逆止 阀水位	物位	安 全	±10mm		○		差压式液位变送器	±2%	IA	
38	3305	煤气管	压力	保证正常点火	±2%			○	压力变送器	±1%	I	
39	3401	氮气管道	压力	监 视	±2.5%			○	1.压力变送器 2.远传式压力表	±1% ±2.5%	I	
40	3402	氮气管道	流量	监 视	±2.5%			○	1.差压式流量变送器 2.远传转子流量计	±2% ±2.5%	IR或IQ	
41	3403	分析仪反 吹氮	压力	监 视	±2.5%			○	1.压力变送器 2.远传压力表	±2% ±2.5%	I	中小参考
42	3501	除尘器入口	温度	保证除尘安全	±1.5%	○			热电偶、温度变送器	±1%	IRAC	中小参考
43	3502	除尘器出口	温度	监 视	±1.5%		○		热电偶、温度变送器	±1%	I	中小参考
44	3503	除尘器进 出口差压	压力	保证除尘正 常工作	±1.5%	○			差压变送器	±1%	IC	中小参考
45	3504	引风机进口	温度	监 视	±2.5%			○	热电阻、温度变送器	±1%	I	中小参考
46	3505	引风机进口	压力	监 视	±2.5%			○	压力变送器	±1%	I	中小参考

注：序号42~46项为二次烟气除尘系统的检测项目，工艺流程示意图中未画检测点。