

理化检验  
设备手册

武汉钢铁设计研究院  
机械修设计研究室

一九八五年三月

1112987

编 写 说 明

为设计工作方便之需，我们编制了“理化检验设备手册”，供试验室设计和生产人员选型之用。

本设备手册是根据“全国机械设备价格资料汇编”1983年版和“环境保护设备参考目录”1983年版，“分析仪器产品样本”1979年版以及有关制造厂提供的样本资料进行编制的。

由于水平有限，难免有错误及不妥之处，请同志们提出以便纠正。

一、成分分析仪器

(一) 化学式分析仪器

- 1. 碳硫分析仪器 ..... 1
- 2. 钢中定氮定氧仪器 ..... 7
- 3. 气体分析仪器 ..... 9
- 4. 库仑电量式 ..... 20

二、通用仪器部分

- (一) 气相色谱仪 ..... 21
- (二) 液相色谱仪 ..... 29

(三) 光谱仪器

1. 分光光度计

2. 火焰光度计

3. 双波长层析扫描仪

4. 比色计

5. 换谱仪

(四) 电化学仪器

1. 极谱仪

2. 离子计

3. 酸度计

4. 电位滴定计.....	99
5. 工业铂度计.....	101
6. 电 导 仪.....	101
7. 库仑滴定仪.....	104
三、环境保护专用仪器部分	
a. 大气污染监测仪器 .....	108
(一) 大气污染监测仪器 .....	108
(二) 大气采样器.....	111
(三) 一氧化碳分析仪 .....	124
(四) 二氧化碳分析仪 .....	128
(五) 二氧化硫分析仪 .....	129
(六) 臭氧分析仪 .....	139
(七) 氮氧化物分析仪 .....	140
(八) 气体测汞仪 .....	143
(九) 硫化氢分析仪 .....	144
(十) 硫酸雾测尘仪 .....	145
(十一) 多种气体检定器 .....	145
(十二) 粉尘浓度测定仪 .....	147
(十三) 烟尘测试仪 .....	152

(四) 红外线气体分析器.....	155
b. 水质污染监测仪器.....	159
(一) 水质检测仪.....	159
(二) 水质采样器.....	163
(三) 溶解氧分析仪.....	166
(四) 总需氧量测定仪.....	169
(五) 总有机碳分析仪.....	171
(六) 总硫分析仪.....	172
(七) 总有机污染监测仪.....	173
(八) 离子分析仪.....	173
(九) 测氧仪.....	174
(十) 硫酸浓度计.....	175
(十一) 镉汞齐还原柱.....	175
(十二) 油份分析仪.....	176
(十三) 测汞仪.....	177
(十四) 盐量计.....	183
(十五) 浊度计.....	184
(十六) 卤素分析仪.....	186
(十七) 测剩余氯、含铁量、含锰量、亚硝酸盐、游离氯.....	186
(十八) 超净工作台.....	187
(十九) 电热蒸馏水器、离子交换柱、恒温水浴锅.....	189

~ 3 ~

c. 噪声测定仪器.....189

四、光学仪器

a. 显微镜及金相辅助设备

(一) 金相显微镜.....194

(二) 电子显微镜.....200

b. 物理光学仪器.....202

c. 光学计量仪器.....205

五、材料试验机.....205

1. 拉力试验机.....205

2. 压力试验机.....206

3. 万能试验机.....207

4. 扭转试验机.....208

5. 蠕变持久试验机.....208

6. 冲击试验机.....209

7. 硬度计.....210

8. 疲劳试验机.....212

9. 磨损试验机.....214

10. 工艺试验机.....215

11. 测力计.....215

12. 其他.....217

13. 非金属材料试验机.....218

六、无损探伤机 .....	219
1. 电磁探伤机 .....	219
2. 荧光探伤机 .....	220
3. X射线探伤机 .....	220
4. 超声波探伤仪 .....	222
七、实验室仪器 .....	223
1. 精密称量天平 .....	223
2. 真空仪器 .....	228
3. 应变仪 .....	230
4. 试验箱与干燥箱 .....	231
5. 振动试验台 .....	238
6. 热量计 .....	239
7. 型砂试验设备 .....	239
8. 其他 .....	241
八、选矿试验室设备 .....	243
1. 破碎设备 .....	243
2. 筛分设备 .....	245
3. 样品加工设备 .....	246
4. 辅助设备 .....	248

九、机 床 .....	249
(一) 车 床 .....	249
(二) 铣 床 .....	253
(三) 钻 床 .....	255
(四) 磨 床 .....	256
(五) 砂轮机、抛光机 .....	259
(六) 锯 床 .....	261
(七) 刨 床 .....	262
十、仪 表 .....	263
1. 流 量 计 .....	263
2. 钢水快速测量仪 .....	263
3. 电磁计数器 .....	263
4. 积 分 仪 .....	264
5. 数字温湿度仪 .....	264
6. 尺 度 计 .....	264
7. 数字式显示仪 .....	266
十一、空调设备 .....	267
1. 窗式空调器 .....	267
2. 恒温恒湿设备 .....	269
十二、通讯设备 .....	272
1. 电 传 机 .....	273

~ ~ ~



十三、	电 炉 .....	2 7 4
十四、	射线式分析仪器 .....	2 7 7
十五、	暗室设备 .....	2 8 0
	洗片设备 .....	2 8 0
	印片设备 .....	2 8 0
	照相机 .....	2 8 1
	(1) 1 3 5 照相机 .....	2 8 1
	(2) 1 2 0 照相机 .....	2 8 2
	(3) 专用照相机 .....	2 8 3
	复印机 .....	2 8 5
	照相复印器材 .....	2 8 6

1. 碳 硫 分 析 仪 器

名称	型号	主要技术数据	电压	电容量	重量	外形尺寸	主要用途	价格	厂名
1 高速自动 定碳定硫 仪	2 HV—1	3 1. 分析方法：碳、气体容量法，硫、碘 量法 2. 测定范围： 碳 0.005~6.00% 硫 0.005~0.200% (可适当扩 大测定范围) 3. 分析时间： 立式管状燃烧炉 55秒 引弧燃烧炉 65秒 卧式管状燃烧炉 80秒 4. 读数方法：标尺直读百分含量 5. 称 样 量： 1克样品可测定碳：0.05~1.50%； 硫：0.005~0.050% 0.25克样品可测定碳： 0.20~6.00% 硫：0.020~0.200% 6. 环境条件： 室温：0~40℃ 气压：680~800毫米汞柱	4	5	6	7 仪器安装在 2000X750 的操作台上	8 HV—1型高速自动定碳定硫仪能快 速而准确地测定钢铁和其他金属材料 中碳、硫两元素的含量。能与HB型 高速引燃炉、立式管状燃烧炉、卧式 管状燃烧炉等各种燃烧炉配套使用。	9 2500	10 无锡市高速 分析仪器厂

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
高速自动定碳仪	HV-3型	7. 分析误差: 符合GB223、1-81 GB223、2-81规定的允许差。 1) 测定范围: 碳0.05~6.00%, 硫0.005~0.200% 2) 分析误差: 符合GB223、1-81、 GB223、2-81规定 3) 环境条件: 室温0~40℃ 气压680~800mm汞柱	190~ 240V		16kg ~ 22.5kg	控制器: 500X340X200 (mm) 测试器: 780X450X250 (mm)	HV型高速自动定碳定硫仪能快速而准确地测定钢铁和其他金属材料中碳、硫两元素的含量。与高速引弧燃烧炉、立式管状燃烧炉、卧式管状燃烧炉配套使用时的分析时间分别为65秒、55秒、80秒, 因本仪器具有很强的抗环境干扰能力, 能在温度振动, 尘埃, 电源环境条件极为恶劣的冶炼炉前使用, 样品的输送、管理方便快捷, 实际分析时间为2~2.5分钟, 实际分析速度远远超过使用昂贵的光谱仪和红外定碳定硫仪。	1500	无锡市高速分析仪器厂
高速复式自动定碳仪	HV-3型	同上				同上	同上	8600	
高速碳硫测定仪	HT-1型	是依据非水滴定法定碳, 碘量法定硫, 以光电转换, 电表指示滴定终点。手按快慢滴定电磁闸开关进行半自动滴定的定碳定硫仪, 以标尺直读法直读百分含量, 能与各种燃烧炉配套使用。						765	
高速引燃炉	HB-1型	引弧方法为非接触式高频高压火花引弧, 并具有线切换, 安全保护电路。炉体升降为气缸自动升降法, 炉体能自动					能离速地进行钢铁和其它金属材料中碳、硫两元素的燃烧分析, 能与气体容量法定碳仪、容量滴定仪, 电导仪	795	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
高速引燃炉		控温于1000°C具有引弧能力强，碳硫烧出率高，节电节材，自动作程度高，使用方便等优点					等各种碳硫分析配套使用。		
高速自动引燃炉	HB-2型	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 引弧方法：非接触式高频高压火花自动跟踪引弧</li> <li>2. 引弧电流：4 A</li> <li>3. 引弧间距：2~3 mm</li> <li>4. 跟踪引弧时间：3~4秒（可调）</li> <li>5. 前控氧压力：0.2~0.4公斤/平方厘米</li> <li>6. 后控氧流量：60~120升/时</li> <li>7. 炉体升降气动氧压力：1.5~1.8公斤/平方厘米</li> <li>8. 电极升降速度5毫米/秒</li> <li>9. 电极升降幅度15 mm</li> <li>10. 炉体以内热式电加热带加热，并自动控温于1000°C</li> </ol>	单相三线交流 220V ±10% 50赫兹				能高速自动地进行钢铁及其它合金中碳、硫成分的燃烧分析。引弧钨电极能自动地升降，跟踪引弧。分析数据稳定，并且有节电，节材，自动化程度高，操作方便的优点能与各种电导仪，容量滴定代替气体容量法定碳仪等碳硫分析仪器配套使用。	1350	无锡市高速分析仪器厂
定碳定硫分析仪	DFY-12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 仪器的稳定性：电源电压每变动5%仪器的指针在滴定处变化应不大于0.5格</li> <li>2. 仪器的重现性：当被测阻值在滴定阻值R及3R范围内时，仪器在15秒钟内重复测三次，其指针所指示读数的相对之差不大于0.5格。</li> </ol>	220V ±5% -15		30kg	640X310X440 (mm)	用电导法完全可以分析金属中的碳和硫的含量。DFY-12型定碳定硫分析仪采用此法分析钢铁或其他金属中的碳或硫的含量，它具有快速精确，可靠，廉价等优点。	1300	上海第二分 析仪器厂

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																								
		<p>3. 仪器的变化率：当被测阻值的满度阻值 R 变为 2R 时，仪器的读数变化应 <math>\geq</math> 或等于 40 格。</p> <p>4. 仪器的线性：当指针在 10~70 格范围内，仪器的指示格数与被测阻值的倒数应有线性关系，各点与坐标图上平均直线的偏差不得超过 <math>\pm 1.5</math> 格。</p> <p>5. 环境温度：0~40°C</p> <p>6. 空气相对湿度：<math>\leq 85\%</math></p> <p>7. 满度被测阻值 <math>1000 \Omega \pm 10\%</math></p> <p>8. 无剧烈振动</p> <p>9. 无地球磁场外的磁场存在</p> <p>10. 分析时间：40~50 秒</p>		频率 50HZ																													
库仑定碳分析仪	KLS-56	<p>1. 分析范围：0.0025%~2%，配用 1:50 分流器可以达到 15%。</p> <p>2. 仪器精度：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>分析范围</th> <th>样品重量</th> <th>分流比</th> <th>精度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.0025~0.01</td> <td>1克</td> <td>1:1</td> <td><math>\pm 5\%</math></td> </tr> <tr> <td>0.01~0.05</td> <td>0.5克</td> <td>1:1</td> <td><math>\pm 3\%</math></td> </tr> <tr> <td>0.05~0.50</td> <td>0.5~0.25克</td> <td>1:1</td> <td><math>\pm 3\%</math></td> </tr> <tr> <td>0.2~0.50</td> <td>0.5</td> <td>1:10</td> <td><math>\pm 3\%</math></td> </tr> <tr> <td>0.50~2.00</td> <td>0.5~0.25</td> <td>1:10</td> <td><math>\pm 2\%</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 分析速度：90~180 秒（含量在 0.2 以下）</p> <p>4. 环境温度：5~40°C</p> <p>5. 环境相对湿度：<math>\leq 85\%</math></p>	分析范围	样品重量	分流比	精度	0.0025~0.01	1克	1:1	$\pm 5\%$	0.01~0.05	0.5克	1:1	$\pm 3\%$	0.05~0.50	0.5~0.25克	1:1	$\pm 3\%$	0.2~0.50	0.5	1:10	$\pm 3\%$	0.50~2.00	0.5~0.25	1:10	$\pm 2\%$	220V 频率 $\pm 10\%$ 50HZ						
分析范围	样品重量	分流比	精度																														
0.0025~0.01	1克	1:1	$\pm 5\%$																														
0.01~0.05	0.5克	1:1	$\pm 3\%$																														
0.05~0.50	0.5~0.25克	1:1	$\pm 3\%$																														
0.2~0.50	0.5	1:10	$\pm 3\%$																														
0.50~2.00	0.5~0.25	1:10	$\pm 2\%$																														
		<p>本仪器是分析钢铁样品中的含量，分析时先把已知重量的钢样在氧气流中用高频电炉燃烧，使钢样中的碳氧化成二氧化碳，再用过氯化钡溶液吸收这二氧化碳后通过溶液 PH 值的变化测出其含碳量。</p>	1000						上海第二分 析仪器厂																								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
钢铁自动 定碳仪	DT763型	1. 灵敏度: $0.005 \pm 0.0005\%$ (含量) 2. 测量范围: $0.005 \sim 3\%$ 3. 分析时间: $4.5 \sim 6.0$ 秒 重现性好, 分析速度快, 分析一个试样在 $4.5$ 秒~ $6.0$ 秒之间。					本仪器可用于冶金, 钢铁机械制造, 铸造等部门测定钢铁中的含碳量。	1300	天津市分析 仪器厂
定碳仪	DDJ-201	1. 测量范围: $0.0001 \sim 1.00\% C$ 2. 分析时间: 2分钟左右。 3. 分析精度: 分析范围(C%) $\pm(\%)$ 误差 $< 0.01$ $\pm 0.002$ $> 0.01 \sim 0.025$ $\pm 0.0025$ $> 0.025 \sim 0.05$ $\pm 0.005$ $> 0.05 \sim 0.1$ $\pm 0.01$ $> 0.1 \sim 0.25$ $\pm 0.015$ $> 0.25 \sim 0.5$ $\pm 0.02$ $> 0.5 \sim 1$ $\pm 0.025$ 4. 仪器由氧气净化, 试样燃烧及除硫部分, 发讯部分, 电导供电, 测量五部构成。			50kg 400X470 X500(mm)	本仪器主要用于钢铁样品中碳元素及其含氧量和含硫量的测定。测碳元素时, 配以卧式高温炉。当分析含氧量时, 装以脉冲加热装置及一氧化碳转换装置, 就能测得含氧量。	2500	上海新光谱 器厂	
双管高温 定硫仪	DL-1型	1. 硅碳高温炉最高温度, 短时间 $1500^{\circ}C$ , 通常使用 $1200^{\circ}C \sim 1350^{\circ}C$ 。 2. 恒温区: 长 $8$ mm, $\Delta t \leq \pm 1.0^{\circ}C$ 。 3. 升温速度: 1小时内可使炉温达到 $1200 \sim 1300^{\circ}C$ 。 4. 硅碳管: $\phi 70/60 \times 250/100$ 30	230V $\pm 20$ 5 KW		80kg 400X500 X300(mm) 贮气浮筒 $\phi 370 \times 150$ (mm)	本仪器主要用于测定煤炭, 钢铁及各种矿石含硫的含量。	2500	河南鹤壁仪 表厂	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
晶体管光电 自动控制碳 硫联合测定 仪	74-1	5. 反应管：刚玉异径管 $\phi 23/18 \times 760/\phi 10$ (双管式) 6. 可控硅温度控制器：在全量程内可自动恒温 控制无触点、无杂音、操作简便，控制稳定。 7. 高温计：铂铑-铂热电偶量程 $0 \sim 1000^{\circ}\text{C}$ 。						770	唐山玻璃 仪器厂
快速自动定 碳	SB68-3 TZK-4	1. 测量范围： 碳 $0.05 \sim 5\%$ 绝对稳定性： $\pm 0.005\%$ 2. 分析时间：单测 58 秒 连测 67 秒					适用于炉前或实验室对钢中碳的 分析	400 580	沈阳玻璃 仪器厂
库仑定碳仪	KLS-57	精度 $2 \sim 10\%$ 范围： $0.0005 \sim 0.2\%$ (配用 1:50 分流泵) 灵敏度 $0.5 \mu\text{gO}_2$ 环境温度： $5 \sim 45^{\circ}\text{C}$ 相对湿度： $> 85\%$ 分析时间： $2 \sim 5$ 分钟。冷却水压 $0.3 \sim 5 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$	820V $\pm 10\%$				本仪器用于分析钢铁样品中的含 碳量，可在冶金、机械制造单位 的试验室中使用	13000	上海第二 分析仪器厂
自动定碳仪	DFC-1	测量范围： $0.0025 \sim 3\% \text{C}$					适用于作低碳钢的含碳量分析	11300	天津第二分 析仪器厂
定碳定硫仪	5411	分析精度碳 $0.0015$					用于钢铁中碳硫分析	328	沈阳玻璃仪 器厂
微库仑定碳仪	WZL-1							9000	上海第二分 析仪器厂

2. 钢 中 定 氮 定 氧 仪 器

名称	型号	主要技术数据	电压	电容量	重量	外形尺寸	主要用途	价格	厂名
金属中氧 分析器	GKH-902	1. 测量范围：0~200微克氧/克样品 2. 坩埚空白：5微克以下 3. 精度：±5% (4小时) 4. 样品重量：0.4克 5. 重量补偿范围：0.2~0.6克 6. 样品尺寸：φ6×7毫米以下 7. 载气：Ar 8. 仪器预热时间：30分钟 9. 环境温度：5~40℃ 10. 相对湿度：≤80%	220V ±10%			测量机箱： 850×670× 490 (mm) 炉体机座： 850×640× 552 (mm)	本仪器为实验室用仪器，可以连续测定金属中含氧量，附以适当的取得装置也可用于炉前分析，指导金属的冶炼过程。	20000	北京分析仪器厂
脉冲—库 仑定氧仪	KLS-405	1. 仪器能在下列环境条件下正常工作： ① 环境温度：5~45℃ ② 环境相对湿度：≤85% ③ 冷却水：水压0.3~5kg/cm <sup>2</sup> 2. 分析范围：0.0005%~0.2% (0.2%~50% 3. 仪器灵敏度：0.5微克O <sub>2</sub> 4. 分析空白：3分钟内为5μgO <sub>2</sub> 5. 仪器误差：上限±30PPM 下限±2PPM 6. 称样重量：称样量最大为2克 7. 分析时间：2~5分钟	220V ±10%				KLS-405型脉冲—库仑定氧分析仪，用于分析钢铁样品中氧含量。能对纯金属、元素钢及镍铬合金钢等多种钢材做定氧分析。 本仪器包括以下几个部分： ① KLS-56型库仑分析仪 ② 转换器——电解，吸收部分 ③ MCS-805型脉冲加热器。	13500	上海第二分 析仪器厂

注：KLS-56库仑分析仪与本厂生产的高频炉配套后，能分析金属中（特别高温合金）的含碳量。与本厂生产的MCS-805型脉冲加热器配套后，则能分析金属中氧含量。



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
定氢分析仪	MHS-800	<p>一、仪器的工作条件：</p> <p>1. 室温：5~35℃</p> <p>2. 湿度：&lt;85%</p> <p>3. 水源：压力0.5~1kg/cm<sup>2</sup> 流量 1~3升/分</p> <p>4. 无明显的震动，强的腐蚀气体，强的外磁场</p> <p>二、仪器的主要指标：</p> <p>1. 分析范围：基本量程0.1~20PPm 扩展量程 1~200PPm</p> <p>2. 精度：±3%</p> <p>3. 分析时间：3~5分钟</p> <p>4. 分析空白：&lt;0.5PPm（如以2克为基准，则&lt;0.25PPm）</p>	220V ±10%	10VA			<p>本型仪器以热导法测量钢铁中的氢含量，由积分器对氢的峰面积进行定量积分，以PPm直接显示样品中氢含量。</p>	28000	上海第二分 析仪器厂