

# 中华人民共和国 行业标准样品证书

(YSBC281124 -2015)

工业纯铁 化学分析用标准样品

(Iron Certified Reference Material for Chemical Analysis)

研制单位：山东省冶金科学研究所  
标准样品研究所



定值日期：2015年11月

有效日期：2030年10月

年 月 日 发布

中华人民共和国工业和信息化部 批准

本标准样品适用于工业纯铁、电工用纯铁类材料进行化学分析时进行校准仪器、评价测试方法和统一测试量值，也可用于此类产品的生产控制、成品分析质量监督等。

## 一. 制备方法

项目策划→成分设计→选料→真空感应炉冶炼→铸锭(Φ150mm)→脱模→铸锭初检→锻造成Φ90mm圆钢→均匀性初检→车皮→车屑→混筛(0.84~0.18mm)→包装→取样均匀性检验→稳定性检验→定值分析→数理统计→定值

## 二. 标准值及不确定度

标准值以各单位的平均值的均值为推荐的标准值，以定值分析各组分统计出的单次测定的标准偏差作为标准偏差。不确定度包含定值统计产生的不确定度和均匀性检验统计出的瓶间不均匀性产生的不确定度及特性量值的不稳定性产生的不确定度。计算公式为：

$$U = k\sqrt{u_{\text{char}}^2 + u_{\text{bb}}^2 + u_{\text{ls}}^2 + u_{\text{sts}}^2} \quad u_{\text{char}} = \frac{S}{\sqrt{p}}$$

其中， $S$  为单次测量标准偏差， $p$  为数据组数； $u_{\text{char}}$  为测定引起的标准不确定度； $u_{\text{bb}}$  均匀性检验统计出的瓶间不均匀性产生的不确定度； $u_{\text{ls}}$  为长期稳定性标准不确定度，可忽略不计； $u_{\text{sts}}$  为短期稳定性标准不确定度，可忽略不计； $k$  为包含因子，95%的置信概率时取 2。

标准值及不确定度 (%)

编号	元素	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni
YSBC 281124-2015	标准值	0.0044	0.0054	0.127	0.0076	0.0038	0.045	0.022
	标准偏差	0.0001	0.0002	0.003	0.0004	0.0003	0.002	0.002
	不确定度	0.0001	0.0001	0.003	0.0003	0.0002	0.002	0.002
编号	元素	Cu	Mo	V	Ti	Co	As	Sn
YSBC 281124-2015	标准值	0.0073	0.0030	0.0003*	0.049	0.0025	0.0024	0.0004
	标准偏差	0.0007	0.0002		0.001	0.0002	0.0002	0.0001
	不确定度	0.0005	0.0001		0.001	0.0002	0.0002	0.0001
编号	元素	N	Al	Pb	B	Sb	Zn	Ca
YSBC 281124-2015	标准值	0.0027	0.027	0.00005	0.0003	0.00028	0.0005	0.0004
	标准偏差	0.0002	0.003	0.00002	0.0001	0.00006	0.0001	0.0001
	不确定度	0.0002	0.002	0.00002	0.0001	0.00005	0.0001	0.0001

注：表中不确定度为扩展不确定度 (k=2)，数据组数为 8 组。标\*的为参考值。

### 三. 分析方法

元 素	方 法
C	红外线吸收法、燃烧非水滴定法
Si	硅钼酸盐光度法、ICP-AES、ICP-MS
Mn	ICP-AES、高碘酸钾光度法
P	ICP-AES、铋磷钼蓝光度法、乙酸丁酯萃取光度法
S	红外线吸收法、色层分离-硫酸钡重量法
Cr	碳酸钠分离-二苯碳酰二肼光度法、ICP-AES
Ni	丁二酮肟光度法、ICP-AES
Cu	ICP-AES、ICP-MS、BCO 光度法
Mo	ICP-AES、ICP-MS、硫氰酸盐-乙酸丁酯萃取光度法
V	ICP-AES、ICP-MS、钼试剂萃取光度法
Ti	ICP-AES、二安替比林甲烷光度法
Co	ICP-MS、ICP-AES、甲基异丁己酮萃取- ICP-AES
As	甲基异丁己酮萃取- ICP-AES、HG-ICP-AES、ICP-AES、ICP-MS
Sn	ICP-AES、ICP-MS、邻苯二酚紫萃取-光度法
N	热导法、蒸馏分离-靛酚蓝光度法
Alt	ICP-AES、铬天青 S 光度法
Pb	ICP-MS、载体沉淀分离-ICP-AES、 GFAAS
B	次甲基蓝-1, 2-二氯乙烷萃取光度法、ICP-MS、ICP-AES
Sb	ICP-AES、HG-ICP-AES、ICP-MS、孔雀绿-苯萃取光度法
Zn	ICP-AES、甲基异丁己酮萃取- ICP-AES、ICP-MS
Ca	ICP-AES、AAS、ICP-MS

### 四. 均匀性检验及稳定性考察

随机抽取 20 瓶标准样品进行均匀性检验，均检称样量和分析方法见下表，每瓶测量 3 次，对测量结果采用方差（F）检验法，标准样品均匀性良好。

#### 均匀性检验方法和最小称样量

成分	分析方法	称样量（g）
Si、Mn、P、Cr、Ni、Cu、Mo、V、 Ti、Co、Sn、Alt、B、Zn、Ca	ICP-AES	0.5
As、Sb	HG- ICP-AES	0.5
N	热导法	0.5
C、S	红外吸收	0.5

经多年同类标准样品稳定性考察，该标准样品稳定性良好，有效期为 15 年。

### 五. 溯源性

(1) 采用多家实验室协作定值。特邀请了常年参加标准样品生产和/或定值的 8 个实验室协作定值，这些协作单位都通过了国家实验室认可或具有冶金标准样品定点研制资格，具有符合要求的标准样品定值测试能力并保证其溯源性，且各检测实验室的仪器都通过了计量鉴定或校

准，确保定值的溯源性和准确性。

(2) 采用基准方法和其它准确可靠的方法，每个元素测定都采用了两种或两种以上的分析方法，尽可能地采用可直接溯源的基准方法。

(3) 在检测过程中都使用有证标准物质/样品（CRM）进行测量过程的质量控制。

## 六. 包装、使用及贮存方法

玻璃瓶包装，每瓶 75g，外套塑料包装盒。瓶上及包装盒均贴有标签，盒内附有标准样品证书。标准样品存放在干燥、洁净、无阳光直射、通风良好的贮存室内。

## 七. 定值单位

国家钢铁材料测试中心、抚顺特殊钢集团有限公司、鞍山钢铁集团公司技术中心、太原钢铁（集团）有限公司技术中心理化实验室、武汉钢铁（集团）公司研究院、马鞍山钢铁集团公司技术中心、山东省冶金产品质量监督检验站

## 八. 研制单位

名称：山东省冶金科学研究院标准样品研究所

地址：济南市解放东路 66 号；邮编：250014；电话：0531-88593008；

传真：0531-88593009；Email: [cassyb@126.com](mailto:cassyb@126.com) 网址: [www.rms.cn](http://www.rms.cn)