

# 中厚板异钢种混浇坯中元素成分变化规律研究

刘洋<sup>1</sup> 初仁生<sup>1</sup> 李新<sup>1</sup> 谢翠红<sup>2</sup> 张虎成<sup>2</sup> 杨国伟<sup>2</sup>

(1.首钢集团有限公司技术研究院, 北京 100043; 2.首钢京唐钢铁联合有限责任公司钢轧部, 河北唐山 063210)

## Study on the change law of the element composition in the slab with different steel grades

LIU Yang<sup>1</sup>, CHU Ren-sheng<sup>1</sup>, LI Xin<sup>1</sup>, XIE Cui-hong<sup>2</sup>, ZHANG Hu-cheng<sup>2</sup>, YANG Guo-wei<sup>2</sup>

(1. Shougang Research Institute of Technology, Beijing, 100043; 2. Shougang Jingtang united iron&Steel Co. LTD, Tangshan, Hebei province, 063200)

### 1. 前言

连铸单浇次中异钢种混浇是钢铁企业常见的生产现状, 混浇过程会产生一定的元素成分混合坯, 成分划分不属于前后任何炉次, 通常要进行改判处理。尤其对于中厚板产线的小批量、多规格、多品种的特点, 异钢种混浇坯数量多, 成分变化复杂, 对混浇坯成分的准确判定及快速划分具有重要的意义。

### 2. 实验方法

以钢种为 Q420qD-1 和 S355-B 混浇为研究对象研究成分变化规律, 铸坯断面规格为 300mm×2000mm, 对混浇坯进行取样分析, 间隔 20cm 取试样一个进行成分检验, 表 1 为两个钢种元素成分。

表 1 Q420qD-1 和 S355-B 元素成分 (%)

钢种	C	Si	Mn	P	S	Alt	Nb	V	Ti
Q420qD-1	0.143	0.2	1.34	0.012	0.0035	0.034	0.026	0.06	0.016
S355-B	0.156	0.23	1.36	0.015	0.0051	0.033	0.01		

### 3. 实验结果与讨论

对钢中各元素进行检验分析, 并用前后钢种的内控标准进行混浇坯长度标定。

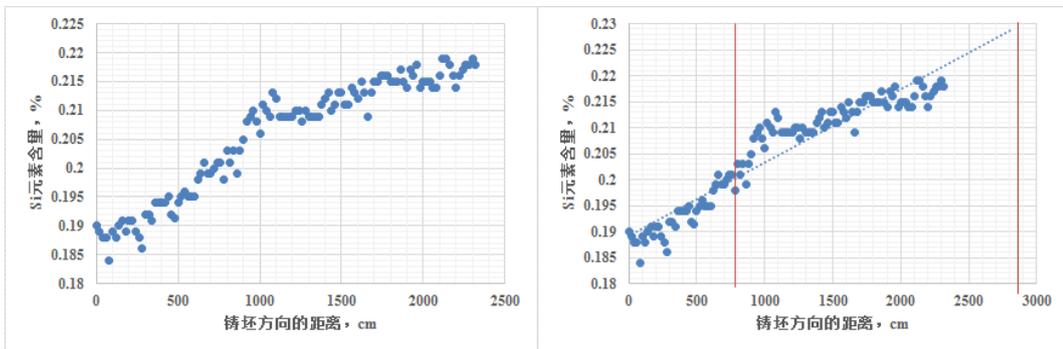


图 1 Si 元素示踪过渡坯结果

图 2 Si 元素示踪过渡坯测算结果

图 1、图 2 为两钢种 Q420qD-1 和 S355-B 混浇后以 Si 为示踪元素的检验结果, 判断混浇坯长度为 20.5 米。

图 3、图 4 为采用 S 元素为示踪元素的检验结果, 判断混浇坯长度为 18 米。

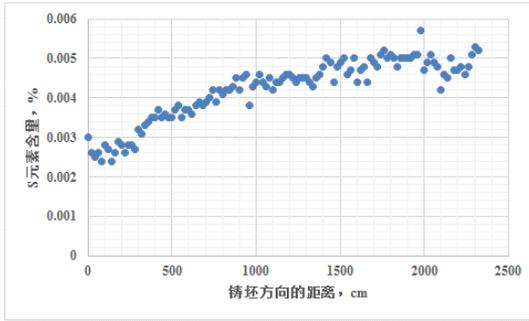


图 3 S 元素示踪过渡坯结果

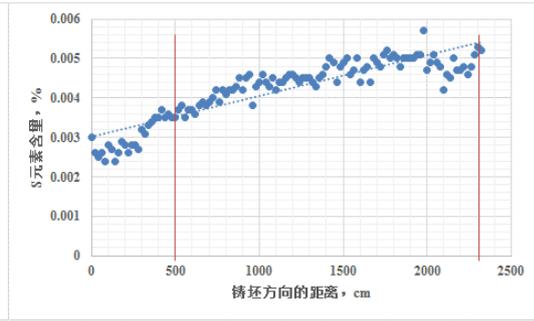


图 4 S 元素示踪过渡坯测算结果

图 5、图 6 为采用 Nb 元素为示踪元素的检验结果，混浇坯长度为 10.1 米。

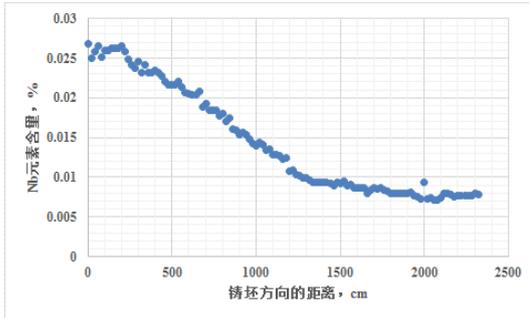


图 5 Nb 元素示踪过渡坯结果图

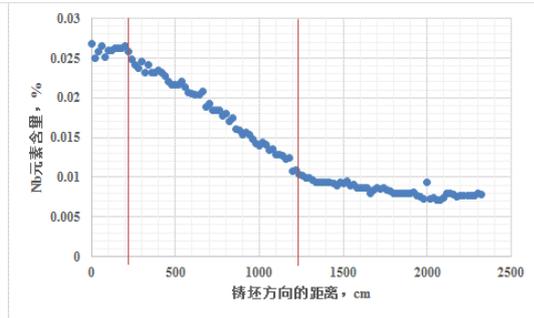


图 6 Nb 元素示踪过渡坯测算结果

图 7、图 8 为采用 V 元素为示踪元素的检验结果，混浇坯长度为 17.5 米。

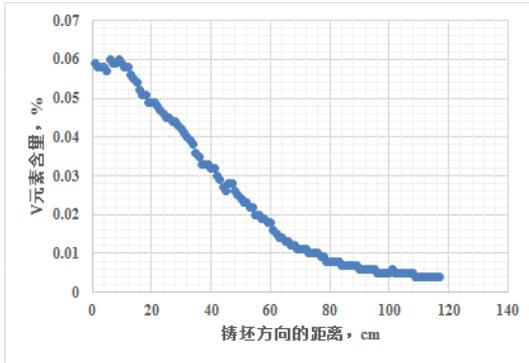


图 7 V 元素示踪过渡坯结果

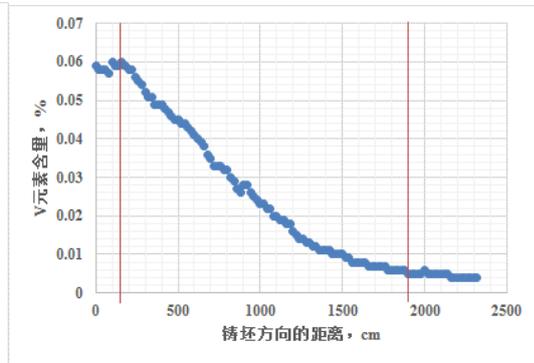


图 8 V 元素示踪过渡坯结果

图 9、图 10 为采用 Ti 元素为示踪元素的检验结果，混浇坯长度为 14.5 米。

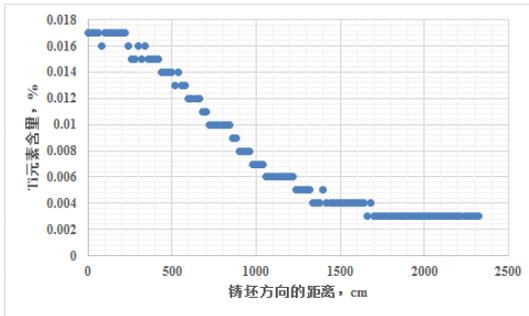


图 9 Ti 元素示踪过渡坯结果

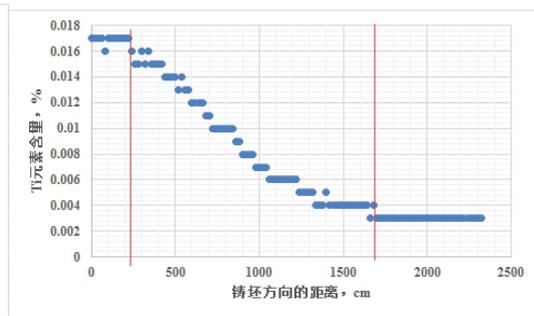


图 10 Ti 元素示踪过渡坯结果

## 4. 结论

通过示踪元素法进行混浇坯检验，结果表明：

- （1）两钢种 Q420qD-1 和 S355-B 混浇后以 Si 为示踪元素的检验结果，判断混浇坯长度为 20.5 米；
- （2）采用 S 元素为示踪元素的检验结果，判断混浇坯长度为 18 米；
- （3）采用 V 元素为示踪元素的检验结果，混浇坯长度为 17.5 米；
- （4）采用 Ti 元素为示踪元素的检验结果，混浇坯长度为 14.5 米；

判定最终混浇坯的长度不仅要精确掌握混浇坯长度方向合各个元素成分的变化规律，还要结合前、炉对钢种元素成分的内控要求进行综合判定。混浇坯元素成分变化规律的实验研究对后期的预测模型开发打下坚实的基础。