



北港新材料有限公司

北港新材料有限公司

镍铁高炉集成冶炼技术进步

报告人：北港新材料有限公司-孙化国
电 话：15278243117

高效/精益/协同

目录

01 概述

02 高炉提产降耗措施

03 生产管理

04 工作展望

1、概述

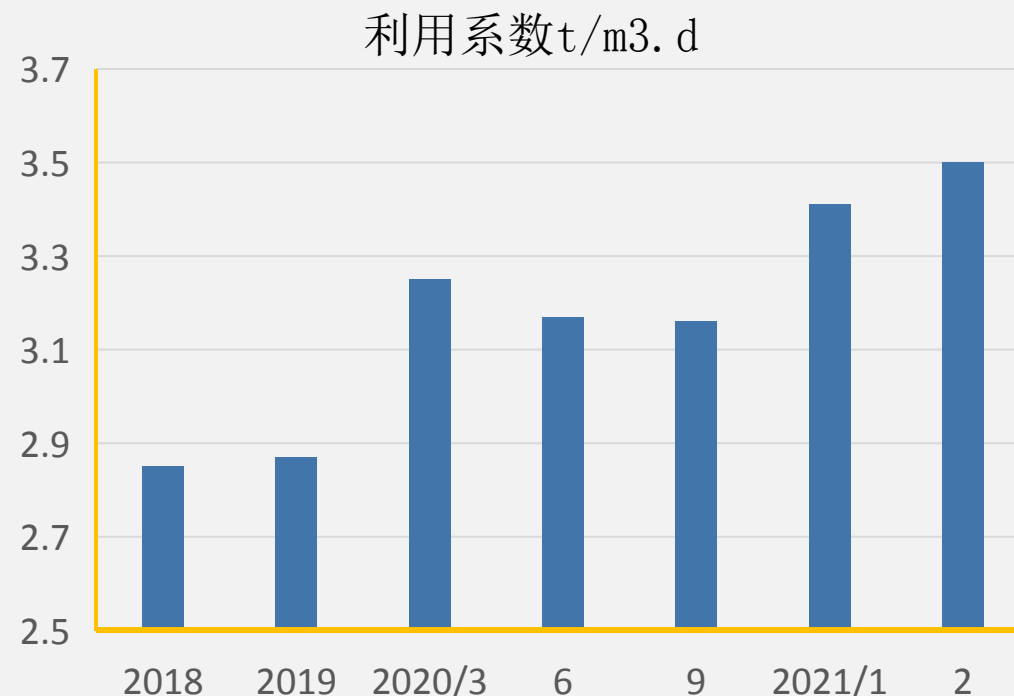
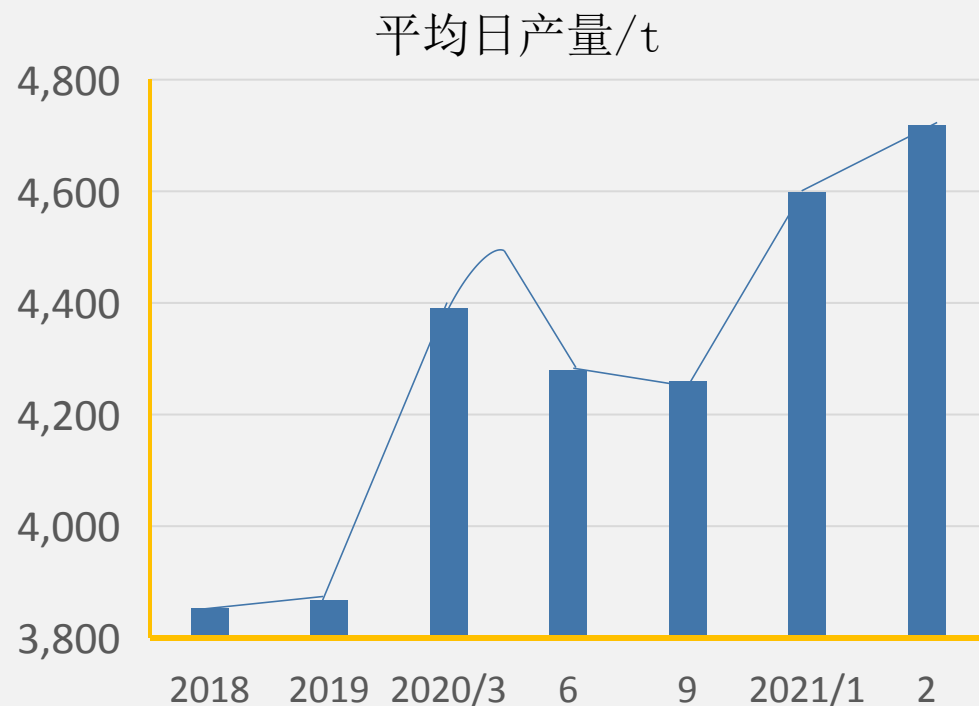


北港新材料有限公司现有三座高炉，设计炉型均为450m³。其中1#高炉于2011年投产，2020年中修；2#高炉于2012年投产，2016年中修整体炉缸砌砖；3#高炉于2015年投产，2019年中修。三座高炉炉型设计和设备配套情况基本一致，设14个风口，1个铁口，上料采用斜桥料车上料，布料系统为无料钟炉顶，设计压力 $\leq 0.17\text{MPa}$ ；3座顶燃式热风炉；冷却系统为敞开式工业水循环冷却，并配备高压和常压应急采油泵。

三座高炉均处于炉役后期，设备操作及维护要求较高。在此情况下，通过攻坚克难，技术创新实现成本降低，产量创新高。

1、概述

高炉生产指标



经过一系列改进措施，高炉有效容积利用系数由2.85t/m³. d提高到3.5t/m³. d以上；铁水日产量增量明显，从2020年平均日产量高点4342t/天到2021年2月的4718t/天，高炉生产能力实现了巨大进步。

1、概述

年份	月份	煤比	燃料比	Si (%)	Cr	Cr回收率	物理热
2018年	1-12月	96.52	656.62	0.88	3.85	69.73	1486
2019年	1-12月	92.16	649.59	0.79	3.88	68.89	1482
2020年	3月份	115.24	643.24	0.68	3.94	70.32	1508
	4月份	115.06	643.49	0.63	3.70	71.48	1503
	5月份	118.57	648.55	0.72	3.72	70.98	1512
	6月份	116.80	646.27	0.65	3.67	69.89	1506
	7月份	117.82	644.83	0.71	3.31	69.52	1510
	8月份	117.58	639.01	0.68	3.59	70.15	1505
	9月份	111.75	642.59	0.75	3.67	71.25	1513
	10月份	112.41	650.39	0.81	4.0	73.26	1516
	11月份	109.13	609.69	0.66	3.73	73.57	1507
	12月份	98.90	624.76	0.82	3.85	74.21	1516
2021年	1月份	97.56	632.53	0.82	3.93	74.86	1520
	2月份	116.52	639.34	0.69	3.76	74.97	1512

燃耗由650kg/t下降至630kg/t，燃耗下降20kg/t，煤比由95kg/t提高至110kg/t，煤比提高15kg/t，铬回收率由70%提高至75%，回收率提高5%。。

2、原燃料质量基础条件

2.1 烧结矿

TFe	FeO	CaO	SiO2	MgO	Al2O3	S	Ni	P	Cr2O3	R2
49.13	16.79	9.06	6.49	2.26	6.19	0.037	0.82	0.013	4.63	1.40
49.17	17.11	9.50	6.33	2.53	6.59	0.040	0.84	0.014	4.81	1.50
47.86	17.11	9.52	6.64	3.41	5.50	0.099	0.82	0.014	5.20	1.43

100%红土矿烧结，高铝、高铬、高亚铁、低铁、低碱度、低转鼓强度。

2.2 焦炭

100%外购贸易焦，分为准一级焦和二级焦，，质量参差不齐，稳定性较差，反应性在30-32左右，反应后强度在58-60。

3. 高炉提产降耗措施



01

优化原料结构

02

技术创新

03

提升操作技术

04

原料质量管理

05

生产管理

3、高炉提产降耗措施

3.1优化原料结构

- 1.针对贸易焦品质不均，按品质堆放，将质量好的焦炭作为主焦，稳定使用比例，质量波动较大的焦种作为辅焦，少量搭配使用，同时配用少量二级焦，降低成本。
- 2.少量搭配红土矿中筛出的镍石，提高炉渣MgO含量，同时可减少块矿使用比例，有利于提高铁水含Ni和Cr的品质。

Fe	SiO2	MgO	Al ₂ O ₃	P	Ni
5.3	44.6	35.2	6.8	0.007	1.2

3、高炉提产降耗措施

3.2 技术创新

一长两小三均
匀保障技术

较长的风口小套

较小的进风面积

小粒度烧结矿

均匀喷吹

(1) 风口小套长度由340mm调到360mm可以有效调整炉缸初始煤气流分布；

(2) 进风面积由0.1453m²缩小到0.1329m²，缩小了8.5%，鼓风动能大幅度提高；

(3) 采用较小棒间距烧结矿棒条筛，棒间距由4mm调到3.3mm，增加小粒度烧结矿入炉比例；

(4) 全部风口喷煤是均匀炉缸圆周风口温度的重要技术，在均匀喷吹方面首先解决了全部风口喷煤，然逐步改造喷吹管道，实现等距离喷吹。

3、高炉提产降耗措施

3.3 操作控制

四高一炉内操作技术

高压差

增加高炉中心
透气性

高顶压

顶压由原来的
150kpa增加至
165kpa，降低
煤气流速，提
高煤气利用率

高煤比

富氧率提高至
5000m³/h，煤
比增加至
127kg/t。

高理论燃烧温度

理论燃烧温度由
2300℃提高至
2400℃，炉顶温度
由250℃下降到
180℃。

大批量

矿批从14.5t增
加到15.5-16t，
提高煤气利用
率。

3、高炉提产降耗措施

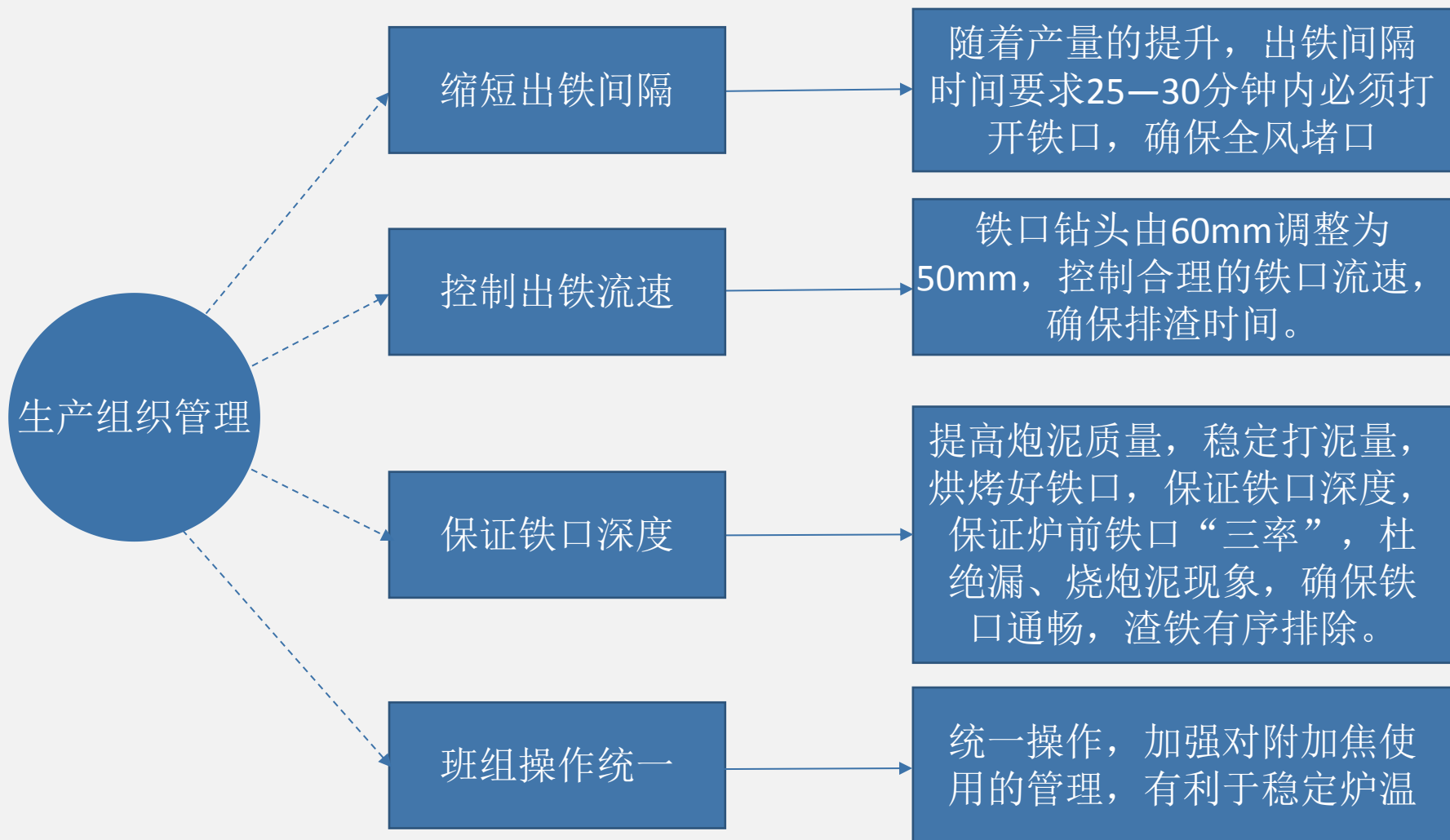
3.4 操作制度调整

时间	月份	Si	Al2O3	MgO	R2	物理热
2018	1-12月	0.88	23.6	10.42	0.87	1486
2019	1-12月	0.79	24.2	9.8	0.85	1482
2020	3月	0.68	22.58	10.3	0.92	1508
	4月	0.63	22.9	10.6	0.95	1503
	5月	0.72	22.3	10.2	0.98	1512
	6月	0.65	21.7	10.8	0.96	1506
	7月	0.71	23.1	10.6	0.99	1510
	8月	0.68	24	10.5	0.95	1505
	9月	0.75	24.2	10.4	1.01	1513
	10月	0.81	22.3	9.8	1.02	1516
	11月	0.66	25.7	9.7	0.95	1507
	12月	0.82	23.5	10.8	1.03	1516
2021年	1月	0.82	24.6	10.6	1.02	1520
	2月	0.69	25.3	10.3	1.0	1512

造渣及热制度控制

红土镍矿 Al_2O_3 在5.5-6.5%之间，高炉炉渣成分中 Al_2O_3 含量在23-28%之间，MgO含量在9.5-11%之间，镁铝比在0.35-0.45之间，炉渣流动性较差。在2020年以前采取控炉渣碱度在0.8-0.9倍之间来保证炉渣的流动性，因碱度控制低，直接影响炉墙渣皮的稳定和炉缸活跃度，表现为高硅低物理热，且经常使用萤石洗炉来处理炉缸，炉况稳定性差，产量低，消耗高。为此，对提高炉渣碱度进行攻关，炉渣碱度提高到0.95-1.05倍，有利于稳定渣皮。同时炉温由0.4-0.8%提高到0.6-1.0%，提高炉缸活跃度，保证物理热在1500℃以上，通过提高物理热来保证炉渣流动性。因物理热提高，金属Cr回收率由70%左右提高至75%。炉温虽适当提高，但炉况长期稳定，产量及消耗指标均有较大幅度改善。

4、生产管理



5、结语

通过集成创新，推动了北部湾新材料初炼炉冶炼技术进步，在当前原燃料条件下实现了高效生产。红土镍矿冶炼技术是一项综合技术，要不断总结、提炼。

紧紧围绕“高效、协同、精益”的思想方针，持续推进创新发展，不断挖掘装备潜能，努力朝着高炉铁水日产量4800t前进；协同合作，提高工作效率；精细管理，不断发掘利润点。



谢谢！

