

目 录

1. 总论	2
2 烧结工艺	12
3 总图运输	39
4 采暖、通风及除尘	42
5 给排水	48
6 电气	52
7. 通信	61
8. 仪表自动化	65
9 控制系统	72
10 能源介质	76
11 土建部分	81
12 防火与消防	85
13 环境保护	87
14 安全与卫生	94
15 节能	98
16 技术经济	100

1. 总 论

1.1 概述

根据《通钢集团吉林钢铁有限责任公司设备装备大型化改造项目 200 万吨总体规划》，配套烧结系统建设 2 台 360 m²烧结机，分两期建设，一期工程为一台 360 m²烧结机。

我院针对 360 m²烧结机工程建设条件，进行了多方案比较，并对预留的二期工程的建设条件以及与其一期工程的有效衔接，进行了统一考虑，经与吉林钢铁有限责任公司 360 m²烧结机工程项目部进行了多次结合论证，对 360 m²烧结机工程设计方案予以确认。

根据《设计合同书》要求及所确认的设计方案，开展 360 m²烧结机一期工程初步设计。

1.2 设计依据

- 1.2.1 通钢集团吉林钢铁有限责任公司《360 m²烧结机一期工程设计合同书》；
- 1.2.2 “烧结系统工程设计技术附件”通化钢铁集团股份有限公司 2007 年 6 月 25 日；
- 1.2.3 “烧结技术改造项目方案设计讨论纪要” 2007 年 7 月 4 日；
- 1.2.4 “烧结技术改造项目方案设计讨论纪要” 2007 年 7 月 10 日；
- 1.2.5 “烧结技术改造项目设计技术讨论纪要” 2007 年 7 月 26 日；
- 1.2.6 吉林钢铁有限责任公司烧结项目部提供的有关资料。

1.3 设计原则

本着“先进、合理、经济、实用和效益第一，积极采用先进工艺和技术，突出节能降耗”的原则，结合吉林钢铁有限责任公司的具体情况，在满足生产的前提下，优化工艺流程，采用成熟可靠的技术装备，提高控制水平，同时要节省建设投资，提高经济效益。

- 1.3.1 采用成熟可靠的工艺流程和设备，技术装备水平达到国内先进水平；
- 1.3.2 控制水平要求先进、可靠、实用。确保稳定高产，确保产品质量；
- 1.3.3 一、二期工程要求有效合理衔接；
- 1.3.4 贯彻执行国家有关环保、工业卫生、安全、消防、节约能源等有关规范和规定，采取有效措施，防止和减少粉尘、噪声等对环境的污染。除尘灰及余热回收利用，无生产污水外排。

1.4 设计范围

1.4.1 设计范围

从各种原料进厂至成品输出的工艺、总图运输、采暖、通风、除尘、给排水、电气、仪表自动化、通信、土建、供热、煤气、压气及消防、环保、安全、小型维修等相关专业工厂设计，按要求行政、生活福利设施由公司统一考虑。

1.4.2 接点

- 1) 贮存在原料场的铁精矿、高炉返矿、熔剂等经设在原料厂的汽车受矿槽由胶带机运入；固体燃料由汽车运入；
- 2) 成品烧结矿输送至铁区 NO.5 转运站，运往高炉矿槽；
- 3) 水、气等能源介子在烧结厂界接点；
- 4) 外部电源接点于 360 m²烧结机系统高压配电室 10kv 受电柜。

1.4.3 360 m²烧结机工程系统设施:见表 1-1。

360 m²烧结机工程系统设施组成

表 1-1

序号	子项名称	内 容	说 明
1	燃料受矿槽	3 格	含二期
2	汽车受矿槽	铁料 8 格，熔剂 3 格	
3	燃料破碎室	4 台Φ750×700 对辊破碎机 4 台Φ900×700 四辊破碎机	3 上 1 备
4	配料室	单列式，14 个矿槽	
5	一次混合室	1 台Φ3.8×14.0m 圆筒混合机	
6	制粒室	2 台Φ4.0×18.0m 圆筒制粒机	
7	烧结室	1 台 360 m²烧结机	
8	冷却设施	1 台 415 m²鼓风环式冷却机	
9	成品烧结矿筛分室	6 台椭圆等厚振动筛	2 系统，互为备用
10	机头电除尘器	2 台 300 m²双室四电场电除尘器	
11	主抽风机室	2 台 20000m³/min 烧结风机	
12	机尾电除尘器	1 台 245 m²双室四电场电除尘器	
13	整粒布袋除尘器	1 台 12000 m²布袋除尘器	
14	燃料破碎布袋除尘系统	1 台 3500 m²布袋除尘器	

15	配料布袋除尘系统	1 台 2500 m²布袋除尘器	
16	成品矿槽除尘系统	1 台 1300 m²布袋除尘器	
17	车间配电室		
18	循环水泵站		
19	余热利用系统	利用高效换热器产生蒸汽	
20	维修间	按小维修配备	
21	转运站及通廊		

1.4.4 机修设施

按要求，设有机修间，负责日常小型维修工作，厂房面积 12×24m, 设计给出概算，由项目部自行配备满足小型维修有关设备。

1.5 工厂规模和产品方案

1.5.1 设计规模

生产规模为 1 台 360m² 烧结机，烧结机利用系数 1.33t/m²·h，烧结机年工作 330 天，作业率为 90.4%。年产冷烧结矿 380.0 万吨。

1.5.2 产品方案

产品方案见表 1-2。

产品方案表		表 1-2	
序号	项目	单位	指标
1	TFe	%	57.0
2	FeO	%	8.0
3	粒度	mm	5~150
4	温度	℃	<120
5	碱度	CaO/SiO2	1.8

1.6 厂址

360m² 烧结机工程占地约为 470m×187m。

1.7 原料条件

1.7.1 含铁原料

所用含铁原料为周边地区矿粉、高炉返矿、杂料及各种除尘灰等。各种含铁原料在原料场贮存，经汽车受矿槽由胶带机运至配料室。

1.7.2 熔剂、燃料

所用熔剂为生石灰和石灰石、菱镁石。

生石灰运送方式待定，设计推荐在生石灰窑采用仓式泵一管道用压缩空气送至配料室生石灰配料槽。

所用石灰石（粒度为 3~0mm）经汽车运至地下受矿槽熔剂槽，由胶带机运至配料室石灰石配料槽。

烧结用固体燃料为焦炉筛下焦（粒度为 25~0mm）、高炉筛下焦（粒度为 25~0mm）和无烟煤（粒度为 40~0mm）。

固体燃料采用汽车运输, 直接卸料至燃料受矿槽, 由胶带机运至燃料破碎室。

烧结点火燃料为混合煤气，热值为 9.21 MJ/m³，接点压力为 6000 Pa。煤气用量为 5963 m³/h。

1.8 供水、供电

1.8.1 供水

360m² 烧结机工程年耗新水 78.98 万 m³，由铁区供应。

1.8.2 供电

本工程电源引自厂内 110kv 变电所，年耗电量 13870 万kwh。

1.9 技术装备水平

360m² 烧结机工程采用国内先进成熟的工艺流程，选用新型工艺设备。确定技术装备水平如下：

1.9.1 工艺

- 1) 燃料破碎采用 $\Phi 750 \times 700$ 对辊破碎机及 $\Phi 900 \times 700$ 四辊破碎机组成的开路破碎系统。这样可以保证四辊破碎机的给料粒度，且能沿辊面宽度均匀给料，从而保证燃料粒度。
- 2) 采用自动重量配料。设备运行平稳、可靠，配料精度高，使烧结矿合格率、一级品率均有较大幅度提高，同时可减少烧结燃料耗量，降低高炉焦比。
- 3) 采用厚料层烧结，将降低能耗及烧结矿中的FeO 含量，提高烧结矿强度。
- 4) 采用串联 3 台椭圆振动筛整粒筛分流程。这种流程的特点是：a) 流程简单，布置紧凑，在一个厂房内即可完成全部冷矿筛分作业，占地少，省投资，省人员；b) 烧结矿转运次数减少，转运落差小，冷返矿量降低；c) 检修方便；d) 更重要的是 5mm 筛孔筛板因受大块烧结矿冲击，基本不堵塞。
- 5) 采用无热筛工艺，以提高主机作业率。
- 6) 小格散料进入成品系统，参加整粒，提高了烧结矿产量。

1.9.2 主要设备

本项目主要设备，如烧结机、环冷机、混合机、制粒机、单辊破碎机等采用目前国内先进技术。具备以下特点：

1) 烧结机

烧结机主传动采用新型两点啮合全悬挂柔性传动，可以实现通过调整头部链轮来纠正烧结机台车跑偏，重量轻，结构简单，制造安装调整方便，维修工作量大小。

烧结机头部链轮齿板采用特殊设计的齿形及齿顶处理，并配合多段圆弧形成的异形弯道，从而保证台车在头尾弯道处运行更顺畅，降低台车端部磨损。

烧结机台车与风箱之间侧部采用固定滑道加台车游板式密封，烧结机端部采用转架支板结构，其密封效果好。

烧结机台车采用三体式结构，便于加工制作和维护检修。

烧结机润滑系统分头、中、尾三部分，有效缩短润滑管路，确保每个点都能得到良好的润滑，同时具有机旁和远方控制功能。

2) 环冷机

采用可靠、实用的摩擦传动方式，曲轨卸料，钢结构风箱和漏斗及散料小车，便于卸灰。

3) 混合机、制粒机

混合机、制粒机具有良好的启动性能，滚圈为整体锻造，筒体和滚圈之间采用整体焊接，可显著提高筒体刚性，有效提高筒体寿命。

滚圈和齿圈采用自动喷油润滑装置，使其运动表面形成油膜，以提高承载能力，减少磨损。

4) 单齿辊破碎机

单齿辊破碎机采用国内独创的柔性传动装置，有效缓冲破碎齿辊对传动系统的冲击，显著降低其工作时对传递给基础和厂房结构的振动负荷。

破碎齿辊采用整体结构，对主轴、篦板进行水冷。齿辊可整体吊到厂房外检修和更换。

1.9.3 电气仪表及控制系统

电气控制及仪表自动化根据《钢铁工业自动化功能技术规范》的要求，按国内先进水平考虑，以保证生产过程稳定，提高烧结矿质量。本工程设置了完善的过程检测和控制项目，采用计算机集中控制系统完成烧结生产的数据采集、自动控制、参数显示、报警和报表打印等功能。

1) 配料设备、圆辊给料机、烧结机、冷却机等采用变频调速。

2) 采用计算机控制系统对全厂进行监控和管理。拟选用PLC 控制系统。

3) 采用质量可靠、性能先进的仪表对生产过程参数进行指示、记录、控制、自动调节；对成品及能源进行计量。

4) 设置行政电话、生产调度电话、指令通信和工业电视等通信设施。

1.10 环境保护、安全卫生和消防

1.10.1 环境保护

本设计对环境治理给予了充分重视，在工艺上重视环境保护。在“三废”综合利用降低污染方面，采用了有效措施，为搞好环境保护打下良好基础。在除尘方面利用高效电除尘器，保证排放浓度达标。在防噪声污染上采用消声器、隔音装置等。

考虑寒冷地区气候条件各车间内设置洒水扫地设施，各设备冷却水循环使用，循环率达96%以上，无生产污水排放。

1.10.2 安全卫生

在设计过程中，充分考虑了安全卫生，对建筑物设置了防雷、防火设施，对车间中所有的孔、洞，设置栏杆及盖板。对设备传动部分设有保护罩，以确保工人在生产过程中的人身安全和身心健康。

1.10.3 消防

遵照设计规范，本设计设有消火栓和区域性消防报警系统，厂区道路通畅、完善，建筑物间距满足消防规范，同时建筑物也满足其耐火等级要求。

1.11 节能

本设计贯彻合理利用能源和节能的宗旨。

优化工艺流程，合理布局，采用先进技术及设备，选用节能型设备，冷却水循环使用，以节省能源。

工序能耗：63.13kg(标煤)/t。

1.12 技术经济

主要技术经济指标见表 1-3。

主要技术经济指标			表 1-3	
序号	项 目	单 位	指 标	备 注
1	烧结矿产量	万 t/a	380.0	
2	有效烧结机面积	m²	360	
3	烧结机利用系数	t/（m²*h）	1.33	
4	主机作业天数	d	330	
5	作业率	%	90.4	
6	烧结矿质量			
	TFe	%	57.0	
	FeO 含量	%	8.0	
	碱度	CaO/SiO ₂	1.8	
	粒度	mm	5~150	<5mm 含量<5%
7	原、燃料年耗量			
	含铁原料	万 t/a	330.33	
	菱镁石	万 t/a	22.09	
	生石灰	万 t/a	37.21	
	石灰石	万 t/a	27.02	
	焦粉	万 t/a	11.06	
	燃料	万 t/a	11.06	
	混合煤气	万 m³/a	4723	高+焦
8	动力消耗			
	电	10kW. h/a	13870.0	
	新水	10m³/a	78.98	
	压气	m³/min	105	
	蒸汽	t/t-s	0.045	
9	主要设备重量	t	13000	
10	设备安装总电容量	kW	33480	
11	设备工作总电容量	kW	33064	
12	职工定员	人	169	
13	工序能耗	kg（标煤）/t	59.75	冬季：65.13

2. 烧结工艺

2.1 概述

根据吉林钢铁有限责任公司发展目标和规划, 需要建设一台 360m² 烧结机及其配套设施。

2.2 工厂规模及工作制度

2.2.1 工厂规模

生产规模为 1 台 360m² 烧结机，烧结机利用系数 1.33/(m²·h), 年产冷烧结矿 380.0 万吨。

2.2.2 工作制度

烧结系统为连续工作制，每天三班，每班 8 小时。烧结机年工作 330 天，7920 小时，年作业率为 90.4%。

2.3 含铁原料、熔剂和燃料

2.3.1 含铁原料

所用含铁原料主要是精矿粉、杂料、轧钢皮、高炉返矿及各种除尘灰等。各种含铁原料在原料场贮存，通过汽车受矿槽由胶带机运至配料室。

2.3.2 熔 剂

所用熔剂为生石灰、石灰石、菱镁石。

所用生石灰进厂运输方式待定，为避免对烧结厂区污染，不宜采用胶带机运输。要求生石灰 3~0mm 粒级含量>90%。

所用石灰石、菱镁石（粒度为 3~0mm）经汽车运至汽车受矿槽，由胶带机运至配料室石灰石、菱镁石配料槽。

2.3.3 燃 料

烧结用固体燃料为焦炉筛下焦（粒度为 25~0mm）、高炉筛下焦（粒度为 25~0mm）和无烟煤（粒度为 40~0mm）。

固体燃料贮存在原料场, 通过燃料受矿槽由胶带机运至燃料破碎室。

在燃料破碎室, 燃料进行粗、细开路破碎, 破碎后的燃料（粒度为 3~0mm）经胶带机运至配料室。

烧节点火燃料为混合煤气。要求其热值为 9.21MJ/m³，其接点压力为 6000kPa。煤气用量为 5963m³/h。（7184 m³/h（max））

2.4 主要参数的确定及产品方案

2.4.1 主要参数的确定

由于现阶段尚无主要原料条件, 参照国内同类型烧结机的烧结生产实践经验, 本次设计烧结机利用系数定为 1.33t/(m²·h), 配套设备能力为 1.7t/(m²·h), 主机作业率 90.4%, 年工作 330 天。

2.4.2 产品方案

产品为温度小于 120℃经过整粒的冷烧结矿，粒度 5~150mm，<5mm 含量小于 5% >50mm 含量~8%。转鼓强度（+6.3mm）≥72%。烧结矿碱度 $R=1.8(CaO/SiO_2)$ 。

2.4.3 附表

入厂原料化学成分表(成分：%) （假定）								表 2—1	
原料	TFe	FeO	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	MgO	S	P	I(烧损)

通钢集团吉林钢铁有限责任公司 360 m²烧结机工程初步设计

烧结精矿	□66	27	□5	1.0	0.6	1.1			2.66
氧化铁皮	68.5	50	20			0.2			2
杂料	528	15	4.9	7.1	1.1	2.38			2
白云石			2.5	30	0.33	20.5			42
石灰石			2.5	45	0.2	5	0.25	0.06	42
生石灰			5.5	□78	0.4	6.5	0.2	0.04	10
	C 固	Ag		Vg					
焦炭	□78	13.5	12	□1.9	7.3		0.7		75
无烟煤	□75	19		2.0			0.8		80

煤气消耗量表 2-2

名称	10 ⁴ m³/a	m³/d	m³/h	m³/t
混合煤气	4723	143112	5963	11.70

烧结矿化学成分表 2-3

成分	TFe	FeO	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	MgO	S	P	R=CaO/SiO ₂
%	57.00	8.0	5.25	9.45	1.45	2.5	0.01	0.029	1.80

根据生产碱度为 1.8 的烧结矿计算出的物料平衡见表 2-3。

物料平衡表（估算）表 2-4

输入			输出		
名称	数量（万 t/a）	%	名称	数量（万 t/a）	%
含铁原料	330.33	48.72	烧结矿	380.0	56.05
焦粉	11.06	1.63	损 失	114.32	16.86
无烟煤	11.06	1.63	铺底料	34.3	5.06
生石灰	37.21	5.49	返 矿	149.38	22.03
石灰石	27.02	3.99			
菱镁石	22.09	3.26			
铺底料	34.3	5.06			
水	55.55	8.19			
返 矿	149.38	22.03			
合 计	678	100	合 计	678	100.00

注：各种原料用量均为估量。

2.5 工艺流程和工艺特点

2.5.1 工艺流程

烧结厂工艺流程是从原料进厂到成品输出,包括铁料、熔剂、燃料的接受、燃料破碎、配料、混合、制粒、烧结、冷却、整粒及成品烧结矿输出等全部工艺过程。

工艺流程见图 1。

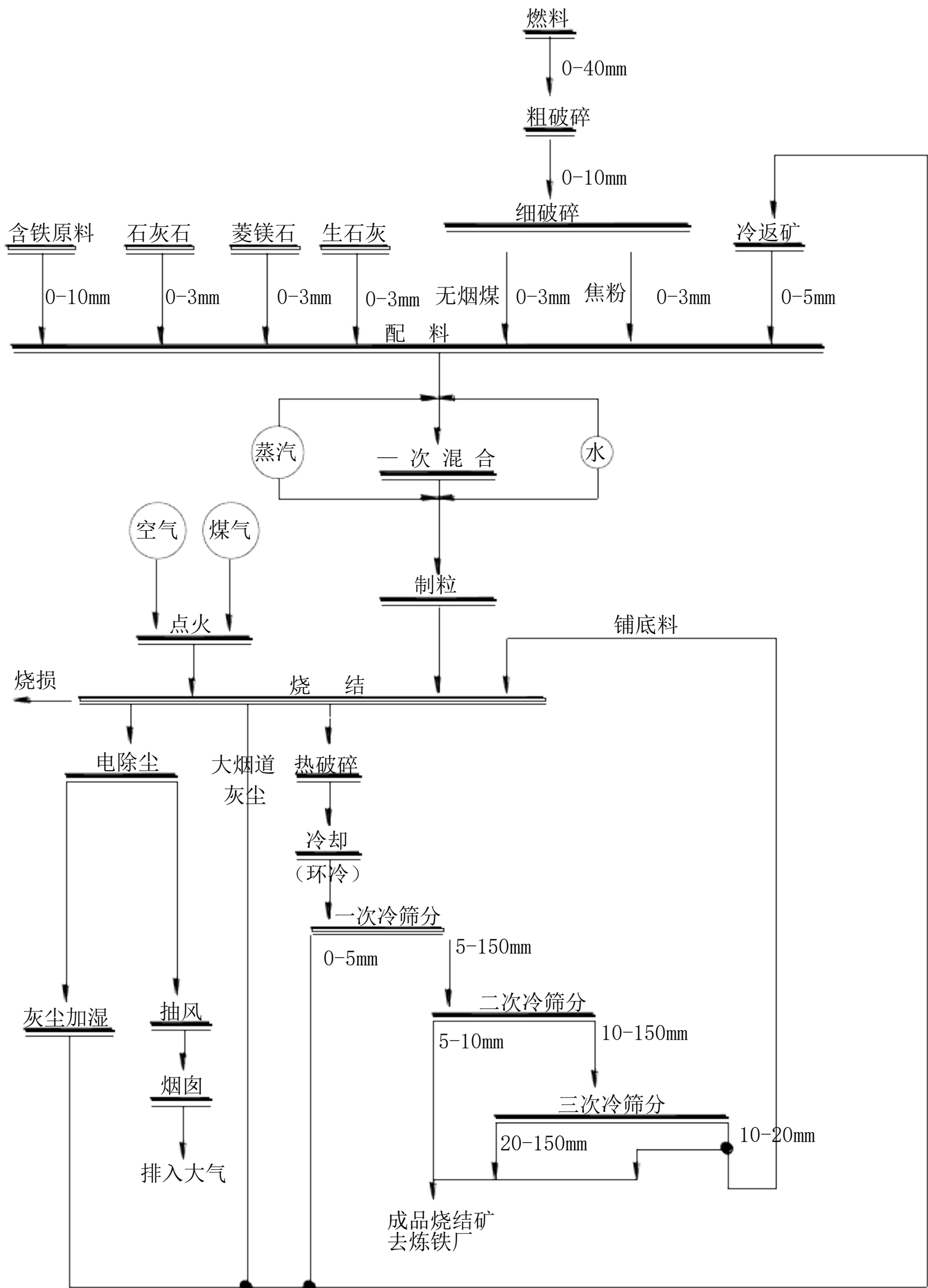


图2-1 工艺流程图

2.5.2 工艺特点

主要工艺特点如下：

- (1) 采用Φ750×700 对辊破碎机及Φ900×700 四辊破碎机组成的开路破碎系统：保证四辊破碎机的给料粒度适宜，且能沿辊面宽度均匀给料，从而可以获得 3 ~mm 粒级含量达到90~95%的燃料，满足烧结生产所需；同时，也适应使用来料粒度较粗的燃料。
- (2) 采用自动重量配料：各种原料均自行组成闭环定量调节， 再通过总设定系统与逻辑控制系统，组成自动重量配料系统。其特点是设备运行平稳、可靠，配料精度高，使烧结矿合格率、一级品率均有较大幅度提高，同时可减少烧结燃料耗量，降低高炉焦比。
- (3) 采用厚料层烧结，将降低燃耗及烧结矿中的 FeO 含量，提高烧结矿强度。
- (4) 采用串联 3 台椭圆振动筛整粒筛分流程。该流程的特点是：a) 流程简单，布置紧凑，在一个厂房内即可完成全部冷矿筛分作业，占地少，省投资，省人员；b) 烧结矿转运次数减少，冷返矿量降低；c) 检修方便；d) 更重要的是 5mm 筛孔筛板因受大块烧结矿冲击，基本不堵塞。
- (5) 采用双层卸灰阀——胶带机处理大烟道灰尘，适应冬季寒冷地区生产。
- (6) 小格散料作为成品，参加整粒，提高了烧结矿成品率。

2.6 主要设备的选择与计算

以下设备能力，按烧结机利用系数 1.71.6t/(m² · h)、烧结矿产量 612t/h614.4（max）计算。

2.6.1 燃料破碎设备

按破碎机作业率75%，燃料单耗50kg，燃料含水7%计算，所需破碎能力：

$$\frac{612 \times 0.05 \times 1.07}{75\%} \quad *90.4\% \quad ? \quad ?$$

=43.66t/h

由Φ750×700 对辊破碎机与Φ900×700 四辊破碎机组成的破碎系统能力按 18t/h15 计，则需燃料破碎设备套数：

43.66/18

=2.43(套)

故选用四套由Φ750×700 对辊破碎机与Φ900×700 四辊破碎机组成的破碎系统，其中三工一备。

2.6.2 一次混合机

一次混合机采用Φ3.8×14.0m 圆筒混合机，转速 6.5rpm，安装角度为 2.7° 。

混合机处理量：

烧结机利用系数 1.33/1.32(m² · h)时，840860t/h(正常值)

烧结机利用系数 1.71.6t/(m² · h)时，10101020t/h(最大值)利用系数大了，产量却少了？

1) 混合时间

$$t = \frac{L_{\text{效}}}{\pi \bullet D_{\text{效}} \bullet n \bullet tg\beta}$$

式中：t——混合时间，min；

L_效 ——混合机有效长度，12.5m；

D_效 ——混合机有效直径，3.7m；

n——混合机转速，6.5rpm；

；

$$\text{th } \beta \approx \sin \beta = \frac{\sin \alpha}{\sin \Phi}$$

Φ——混合料的安息角，取 Φ=35°

$$t = \frac{12.5}{3.14 \times 3.7 \times 6.5 \times \frac{\sin 2.7^\circ}{\sin 35^\circ}} = 2.02 \text{min}$$

2) 填充率

$$\phi = \frac{Q \cdot t}{0.471 \cdot r \cdot L_{\text{效}} \cdot D_{\text{效}}^2}$$

式中：φ——混合机最大填充率，%；

Q——混合机最大处理量，t/h；

r——混合料堆积密度，t/m³；

$$\phi_{\text{Nor}} = \frac{840 \times 2.02}{0.471 \times 1.7 \times 12.5 \times 3.7^2}$$

=12.38%

$$\phi_{\text{max}} = \frac{1010 \times 2.02}{0.471 \times 1.7 \times 12.5 \times 3.7^2}$$

=14.89%

3) 转速校核

$$n = (0.2 \sim 0.3) \times \frac{42.3}{\sqrt{D_{\text{效}}}}$$

=4.4~6.6rpm

取 n=6.5rpm, 完全符合混合料在滚筒内的“抛落”要求。

2.6.3 二次混合机（制粒机）

二次混合机采用 Φ4.0×18.0m 圆筒制粒机，转速 8.5rpm，安装角度为 1.5°，共两台。

每台制粒机处理量：

烧结机利用系数 1.33t/(m²·h)时，840t/h(正常值)，每台 420t/h（正常值）。

烧结机利用系数 1.7t/(m²·h)时，1010t/h(最大值)。每台 505t/h（最大值）。

1) 混合制粒时间

$$t = \frac{L_{\text{效}}}{\pi \cdot D_{\text{效}} \cdot n \cdot \text{tg } \beta}$$

式中：t——混合时间，min；

L_效——混合机有效长度，16.5m；

D_效——混合机有效直径，3.9m；

n——混合机转速，6rpm；

β——混合机中物料推进角度；

$$\text{th } \beta \approx \sin \beta = \frac{\sin \alpha}{\sin \Phi}$$

Φ——混合料的安息角，取 Φ=35°

$$t = \frac{16.5}{\frac{3.14 \times 3.9 \times 8.5 \times \sin 1.5^\circ}{\sin 35^\circ}} = 3.47 \text{min}$$

2) 填充率

$$\phi = \frac{Q \cdot t}{0.471 \cdot r \cdot L_{\text{效}} \cdot D_{\text{效}}^2}$$

式中： ϕ ——混合机最大填充率，%；
 Q ——混合机最大处理量，t/h；
 r ——混合料堆积密度，t/m³；

$$\phi_{\text{Nor}} = \frac{420 \times 3.47}{0.471 \times 1.7 \times 16.5 \times 3.9^2}$$

$$\phi_{\text{max}} = \frac{505 \times 3.47}{0.471 \times 1.7 \times 16.5 \times 3.9^2}$$

$$= 8.72\%$$

3) 转速校核

$$n = (0.25 \sim 0.45) \times \frac{42.3}{\sqrt{D_{\text{效}}}}$$

$$= 5.35 \sim 9.64 \text{rpm}$$

取 $n = 8.5 \text{rpm}$ ，调速范围为： $8.5 \pm 0.5 \text{rpm}$ 。

2.6.4 烧结机

烧结机有效烧结面积 360m²，台车宽 4.0m、长 1.5m，台车栏板高 650mm。

$$V_{\text{max}} = \frac{Q_{\text{max}}}{60 \cdot b \cdot h \cdot r}$$

式中： V_{max} ——台车最大运行速度，m/min；
 Q_{max} ——最大烧结机给料量，t/h；
 b ——台车宽度，m；
 h ——一台车上混合料料层高度，m；

$$V_{\text{max}} = \frac{1010}{60 \times 4.0 \times 0.6 \times 1.7} \quad \text{数据何来?}$$
$$= 4.13 \text{m/min}$$

台车移动速度是可调的，调速范围为：1.5～4.5m/min

2.6.5 主抽风机及机头电除尘器

主抽风机为SJ20000 型离心鼓风机，共二台。主电机 $N \approx 7000 \text{KW}$ ，1000rPm。风量 20000m³/min（工况），升压（静压）16500Pa，入口压力-16000Pa，出口压力 500Pa。

机头电除尘器选用 300m² 双室四电场，共二台。处理废气量每台 20000m³/min(工况)，电除尘内烟气流速 1.11m/s。粉尘排放浓度 $\leq 50 \text{mg/N m}^3$ 。

2.6.6 环式冷却机

环冷机处理量：

利用系数 1.33t/(m²·h)时，810t/h(正常值)

利用系数 1.7t/(m²·h)时，980t/h(最大值)

1) 鼓风环式冷却机面积选择

$$A_{\text{效}} = \frac{Q \cdot t}{60 \cdot h \cdot r}$$

式中：A 效——冷却机有效冷却面积，m²。

Q——冷却机处理能力，t/h。 t——

— 冷 却 时 间 ， min； h——冷

却机料层高度，m。 r——烧结矿堆

比重，t/m³。

$$A_{\text{效}} = \frac{810 \times 70}{60 \times 1.45 \times 1.7} \\ = 383.4 \text{ m}^2$$

根据上述计算，取环冷机有效冷却面积 415m²，料层厚度 1.45m，台车栏板高 1.6m，台车宽 3.5m，有效冷却时间为 60~80min。

2) 冷却时间：

$$t = \frac{F \cdot h \cdot \gamma \cdot 60}{Q}$$

式中： t—— 冷 却 时 间 ， min

F——冷却机冷却面积，m²。

h——冷却机料层厚度，m。

γ ——烧结矿堆比重，t/m³

Q——冷却机处理能力，t/h。

$$t = \frac{415 \times 1.45 \times 1.7 \times 60}{810(980)} \\ = 75.8(61.4) \text{ (min)}$$

冷却时间正常产量时为 75.8min；最大产量时为 61.4min

3) 配套冷却风机的选择

冷却风量：

$$Q_{\text{风}} = q \times Q = 2200 \times 810(980) = 1782000(2156000) \text{ Nm}^3/\text{h}$$

q——冷却每吨烧结矿耗风量，2200Nm³/t-s

Q——冷却机处理能力，t-s/h

单位冷却面积的风量：

$$Q_{\text{sc 风}} = Q / (F \times 60) \\ = 1782000(2156000) / (415 \times 60) = 71.57(86.59) \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$$

冷却机的料层阻力：

$$P = 1275 \cdot h \cdot \left(\frac{Q_{\text{sc}}}{60} \right)^{1.67}$$

式中：h——冷却机料层高度，m。

Q_{sc} ——单位冷却面积的标态风量，Nm³/m²·min

$$P = 1275 \times 1.45 \times \left(\frac{71.57(86.59)}{60} \right)^{1.67} = 2482(3411) \text{ Pa}$$

根据上述计算确定风机参数如下：选用 G4-73-12 N₂28D、转速 580r/min、序号 6、锅炉离心通风
机 5 台，每台风机全压 3510Pa，流量 468000m³/h，配用电机： YKK5604—10 N=630KW, 10KV.

2.6.7 冷矿振动筛

冷矿筛分由两个系统组成，两个系列同时工作，互为备用。每个系列冷矿筛分由 1 台 3000×9000 与 2 台 3000x7500 振动筛串联完成，第一段筛出 5~0mm 冷返矿，第二段筛出 10~5mm 小成品，第三段筛出 20~10mm 铺底料，筛上为>20mm 成品烧结矿，各段处理量如下：

第一段处理量：810t/h 筛出 5~0mm 冷返矿

第二段处理量：637t/h 筛出 10~5 小成品

第三段处理量：435t/h 筛出 20~10 铺底料

(考虑到分料器分料不均匀，各段筛处理量适当加大)

1) 5mm 筛孔段（第一段）面积：

$$A=\frac{Q}{q \bullet L \bullet V \bullet H \bullet M \bullet S \bullet C \bullet \gamma}$$

式中：A——筛分面积，m²；

Q ——筛子处理量，t/h；

L—

—筛分效率系数； q——单位

筛面生产能力，t/(m²·h) V——大于

筛孔粗粒影响系数； H——小于 1/2

筛孔的细粒影响系数； M——筛网层

数系数； S——筛网系

数； C——筛孔形状系数；

γ ——烧结矿堆积密度

$$A=\frac{600}{10 \times 1.4 \times 2.0 \times 0.4 \times 1.0 \times 0.85 \times 1.4 \times 1.7}=26.48m^2$$

取第一段筛子 3.0x9.0m。2

) 10mm 筛孔段（第二段）面积

$$A=\frac{476}{14 \times 1.2 \times 1.73 \times 0.4 \times 1.0 \times 0.85 \times 1.4 \times 1.7}=20.24m^2$$

取第二段筛子 3.0x7.5m。3

) 20mm 筛孔段（第三段）面积

$$A=\frac{344}{20 \times 1.2 \times 1.32 \times 0.25 \times 1.0 \times 0.85 \times 1.4 \times 1.7}=21.47m^2$$

取第三段筛子 3.0x7.5m。

一、二、三次筛均选用椭圆等厚筛，设有二次减振架和阻尼装置。

2.6.8 胶带机向矿槽布料不采用犁式卸料器，胶带机传动电机尽量少用电动滚筒。

2.7 车间组成

烧结厂由下列生产车间组成：燃料受矿槽、燃料破碎室、汽车受矿槽、配料室、混合室、制粒室、烧结室、主电除尘器室、主抽风机室、主烟囱、成品烧结矿筛分室、矿槽以及转运站和通廊运输系统。各主要车间的配置及装备情况见各车间配置图。

2.7.1 燃料受矿槽

贮存在原料场的燃料以及高炉焦粉，由汽车卸至燃料受矿槽中，燃料受矿槽共 3 格（每格多大容积？）（含二期），槽下经 GZG803 振动给料机至R-3 胶带机交到RP-1 胶带运输机转运至燃料破碎室。

2.7.2 燃料破碎室

由燃料受矿槽运来的燃料，由RP-1 胶带输送机通过移动卸料车分配至五个矿槽贮存。经B=800 给料闸门给料，由RP-2、RP-3、RP-4、RP-5 胶带输送机将燃料送入四台 $\phi 750\times 700$ 对辊破碎机，进行粗破碎；粗破碎后的燃料（粒度为 10~0mm）由 RP-6~9 胶带输送机送入四台 $\phi 900\times 700$ 四辊破碎机，进行细破碎；破碎后的 3~0mm 燃料经P-4 胶带输送机卸至P-5 胶带输送机，经P-5 胶带输送机转运至配料室，燃料破碎共 5 个系列，其中 4 个系统为一期工程，1 个系列为二期工程，土建工程一次施工，设备分期安装。

2.7.3 汽车受矿槽

贮存在原料场的熔剂（石灰石、菱镁石）及各种含铁原料由汽车或铲车卸至地下受矿槽中，共 11 格，其中含铁原料 8 格，槽下给料设备选用 8 台 $\phi 2800$ 圆盘给料机，熔剂 3 格，槽下给料设备选用 3 台 GZG803 振动给料机。铁料及熔剂由 Z6-1 和 R-1 胶带输送机转运至配料室，由 P-1 胶带输送机通过移动可逆胶带机分配至熔剂或铁料各矿槽。受矿槽槽面篦条考虑能上铲车，便于冬季铲碎大粒度冻块，铁料矿槽设保温管，便于冬季化解冻块。

2.7.4 配料室

配料室为单列布置，与烧结机为一对一配置。配料槽布置考虑了二期工程。

铁料、石灰石、菱镁石，通过 P-1 胶带机上的移动可逆胶带机分别卸至铁料、熔剂矿槽；生石灰进料方式下段设计前确定。设计推荐采用仓式泵管道运输，方法是：在石灰窑车间的生石灰矿槽下安装仓式泵，通过管道送至烧结厂配料室生石灰矿槽。此种运输方法优点是：设备简单，投资少；工作安全可靠；密封输送不污染厂区环境；封闭卸料，岗位劳动条件好。此种方式，国内有多家烧结厂使用。

燃料由燃料破碎室来的 P-4 胶带机交 P-5 胶带机再至 P-6 固定可逆胶带机向两个矿槽卸料，设备留有 P-6 固定可逆胶带机可给至二期工程燃料矿槽；润湿后的机尾除尘灰、机头电除尘灰及冷返矿，用胶带机运至返矿灰尘矿槽，参加自动重量配料。配料槽参数见表 2-1。

矿槽下给料设备：

铁料： $\phi 3200$ 圆盘给料机（变频调速），秤量皮带秤；

燃料、熔剂、返矿、灰尘：给料闸门，定量配料秤；

生石灰：回转给料机（变频调速）、密封式胶带机称量机、生石灰配消器。

各种物料均按配料比例定量给出所要求的物料，实现自动重量配料。这种配料形式设备重量轻，布置紧凑，维修量少，而且总装机容量小，耗电量低，年运行费用低。各称量给料机给料漏斗上方均设有棒条阀门，供空料标定定量给料机用。铁料矿槽设有保温管，冬季化解冻块。所有矿槽均采用压力称重传感器测量料位。为保证矿槽物料下料顺畅，铁料矿槽设有空气炮，熔剂、生石灰矿槽设有声波清灰器，燃料矿槽设有振动漏斗，为保证生石灰消化效果，设计选用双螺旋生石灰消化器，为保证生石灰段的岗位环境，设有生石灰专用除尘设施，生石灰段设有隔墙，避免污染其它岗位，±0.00 平面不设检修操作平台，设有移动式检修平台，配料室考虑了吊车梁、通风管道及电缆桥架的合理布置。

配料矿槽参数表 表 2-1

名称	格数	有效容积（m³）		堆积密度（t/m³）	贮存量（t）		用量（t/h）	贮存时间（h）
		一格	全部		一格	全部		
含铁原料	6	375	2250	2.2	787.5	4725	445	10.62
石灰石	1	375	375	1.6	600	600	34.1	17.6
返矿灰尘	1	535	535	1.7	909.5	909.5	101	9.0
生石灰	3	420	1260	0.8	336	1008	47.0	21.45

菱镁石	1	375	375	1.6	600	600	27.89	21.5
燃料	2	375	750	0.8	300	600	28.0	21.43

2.7.5 混合室

设置 1 台Φ3.8×14m 圆筒混合机，安装角度 2.7°，混合时间为 2.02min，填充率为 12.38%。交料为直入式。出一混的通廊为封闭式，胶带机设有排气罩，为解决冬季冻块问题，一混设蒸汽预热混合料。设有单独的智能润滑装置,对混合机齿圈及滚圈喷油润滑。

2.7.6 制粒室

为加强制粒，制粒室设置 2 台Φ4.0×18m 圆筒制粒机，两台机同时生产，事故时一台机可承担全部混合料制粒。安装角度 1.5°，制粒混合时间为 3.47min，填充率为 7.25%。混合料经移动胶带机可以同时向两个混合料矿槽卸料，槽下采用手推式称量胶带机给至制粒机，矿槽及制粒机内均设有蒸汽预热混合料设施。矿槽角度 70°，内设微净衬板，下设稳流给料装置，确保下料顺畅。设有智能润滑装置，对两台机进行润滑。

混合、制粒时间为 5.49min，超过 5 分钟。

2.7.7 烧结室

胶带机将混合料送至烧结室，混合料经 2.0×10.0m 梭式布料器布至烧结机混合料矿槽(设有蒸汽预热混合料)，烧结机混合料矿槽容积为 60m³。矿槽下设圆辊给料机给料，圆辊给料机采用交流电机传动，变频调速度，并设有清扫粘料装置，其下设有九辊布料机和松料器及弹性平料、压料装置。

铺底料从成品烧结矿筛分室经胶带机送至烧结室头部，经倒运后，送至烧结机的铺底料矿槽，烧结机铺底料矿槽容积为 60m³。

混合料矿槽和铺底料矿槽均采用压力称重传感器测量料位。

烧结机有效烧结面积为 360m²，台车宽度 4.0m，栏板高度 650mm。

首先由铺底料摆动漏斗布上粒度为 10～20mm 的铺底料，厚度约～30mm，而后由九辊布料机将混合料布到烧结机台车上，经点火炉点火后开始烧结。烧结终结的烧结矿饼经机尾卸至Φ2000×4240mm 的单辊破碎机进行破碎。该设备的主轴、算板为水冷结构，齿冠为不水冷结构，设有 16 排齿，每排 3 齿，算条间隙为 160mm，在齿冠和算板的易磨损部位均堆焊耐磨衬。破碎后烧结矿粒级为 0～150mm。

混合料矿槽，设有 2 个空气炮，要求制造厂将矿槽设计为流线型消除死角，以保证下料顺畅、均匀；烧结机头四尾二个风箱设有电动执行机构，其余风箱为不可调；点火炉助燃风机设在±0.00 平台；点火炉设有保温预热措施（引入环冷机二段 150～200℃热风）。

150～0mm 粒级烧结矿进入鼓风环式冷却机，冷却面积为 415 m²，与烧结机面积比为 1.15，拦板高 1600 mm，料层厚度 1450 mm。选用 5 台 G4－73－12 No28D 离心风机，进风口设消音器。环冷机卸料运输设备为链板运输机，速度可调。

烧结机小格散料经胶带机送至成品胶带机系统，以回收这部分烧结矿。

360m² 烧结机为双侧风箱，设置二个降尘管。降尘管灰尘经 300 电液动插板式双层卸灰阀、胶带机运至配料室灰尘矿槽参加配料。

烧结室低跨设有 16/3.2t、50/5t 桥式起重机各一台，用于烧结机和单辊破碎机检修。高跨设有 10t 电动单梁起重机。在±0.00 平面设有台车检修间，设有 10t 电葫芦。其它处均合理设置检修设施。

2.7.8 机头电除尘器室

烧结废气净化采用 2 台 300m² 双室四电场高效电除尘器。该电除尘器特别适用于比电阻高的粉尘，特别是比电阻高的烧结粉尘。由于阴极线结构好，布置合理，电场均匀，收尘效率高，可满足粉尘排放浓度低于 50mg/Nm³ 的要求。

电除尘器收集的灰尘，经螺旋运输系统送至两个小的灰尘仓，经定量给灰，经灰尘加湿机加湿，水分控制在 6%左右，达到灰尘不起灰，又不成泥的效果。除尘灰给到烧结室灰尘胶带机运至配料室灰尘矿槽。

2.7.9 主抽风机室

设置 2 台烧结抽风机，抽风机风量为 20000m³/min，全压升为 16500Pa，入口-16000Pa，出口 500Pa，风机出口设有消音器。风机外壳设置隔音层，以减少周围环境的噪声。

设置 1 个钢筋混凝土烟囱，高度为 120m，上口直径为 Φ7.0m。烧结废气经电除尘器净化后，达标排至大气。风机进出风管角度均为 0°；考虑两台风机风量均匀分布，进风管设有连接管；为便于操作，两台主抽风机操作平台在靠近厂房柱侧相通。

2.7.10 成品烧结矿筛分室

鼓风环式冷却机冷却后的烧结矿经 NO.2 转运站的分料器，将烧结矿分成二部分，由二条胶带机送至烧结矿筛分室。

烧结矿筛分室设置两个筛分系统，两个系统同时工作，互为备用。选用椭圆等厚筛，有二次减震架和阻尼装置。设有阶梯式给料漏斗，保证给料宽度 2500mm 以上。

冷筛采用串联式布置。一次冷筛为 3.0×9.0m 振动筛，筛孔为 5mm，筛出<5mm 的冷返矿，经 No.3 转运站运至配料室。二次筛分为 3.0×7.5m 振动筛，筛孔为 10mm，筛出 5-10mm 的小粒级烧结矿。三次筛为 3.0×7.5m 振动筛，筛孔为 20mm，筛出 10-20mm 的铺底料经胶带机送至烧结室铺底料矿槽。筛上产品为>20mm 烧结矿与过剩的铺底料及 5-10mm 的小粒级烧结矿一同进入成品烧结矿运输系统。经胶带机运至高炉矿槽或烧结矿槽。

这种筛分室布置不仅紧凑占地少，而且因其平面串联布置，检修所有筛子及更换筛板都很方便。且由于大粒度冲撞作用，堵筛孔的机会减少。

2.7.11 烧结矿槽

为减少烧结矿在运输转运输工程产生粉碎，设计尽量减少转运点，正常情况下，成品矿经转运站直接运往高炉矿槽，同时经此转运站可运至烧结矿槽。

烧结矿槽设有 5 个矿槽，其中4 个为贮矿槽，1 个为装车落地矿槽，贮矿槽每个矿槽有效容积630m³，可存烧结矿 1071t，矿槽总有效容积 2520m³,贮矿 4284t，装车落地矿槽有效容积 271m³,，贮矿 461t。

贮矿槽下设有 GZG803 电振给料机，经胶带机转运至高炉矿槽，装车落地矿槽下设电液动扇形闸门。为节省设资，矿槽格数可以满足生产缓冲要求，贮矿及落地矿槽共计贮矿4745t，而且装车矿槽可以连续进矿，装车运出，并可在原料场堆存。

2.8 工艺主要设备特点

2.8.1 圆筒混合机

混合机将配比好的混合料混匀、润湿、制粒，使混合料中的各组分分布均匀且具有良好的透气性，为烧结矿产量、质量的提高创造条件，混合机主要由以下几部分组成：筒体装置、传动装置、托轮、挡辊装置、喷水装置、尾部溜槽及支架、保护罩、润滑系统等部分组成。

1) Ø3800×14000 一次圆筒混合机

主要工艺参数

规格：Ø3800×14000

处理量：1010t/h（最大）

物料堆比重：1.7t/m³

填充率：14.89%（最大）

筒体倾斜角：2.7°

筒体转速：6.5r/min

2) Ø4000×18000 制粒机

主要工艺参数

规格：Ø4000×18000

处理量：505/h（最大）

物料堆比重：1.7t/m³

填充率：8.72%（最大）

筒体倾斜角：1.5°

筒体转速：8.5r/min

3) 混合机主要结构和技术特点如下：

（1）传动装置

混合机的常规传动采用电机、液力耦合器、硬齿面减速机、小齿轮、齿圈传动形式，设备具有良好的启动性能，传动系统中除常规的主传动装置外还，设有微动装置，通过爪型离合器与主减速机联接可，使筒体以极低的转速正转或反转从而方便混合机的安装，调整，检修。

（2）筒体装置

滚圈为整体锻造，筒体与滚圈之间的连接采用整体焊接，显著提高筒体刚性，有效提高了筒体寿命，且便于制造安装维护，筒体焊后进行探伤和消除应力处理，以保证强度，防止变形，在制造工艺上保证滚圈的同轴度，使筒体运转平稳，同时，筒体内衬为含油尼龙衬板，具有耐磨且不粘料的特点，有效地克服筒体内表面粘料所造成的诸多缺陷，提高混匀效果，从而对提高烧结矿的产量和质量起积极的作用，采用特殊结构衬板，增强混合和制粒效果。

（3）喷水装置

采用钢丝绳吊挂洒水管，采用橡胶板防护，使用简单。

（4）润滑系统：

采用自动喷油润滑装置对齿圈、滚圈运动表面定时进行喷油雾润滑，在运动表面形成油膜，从而提高承载能力减少磨损。另外该润滑装置设备简单，油脂消耗少，便于实现对润滑操作的自动控制，采用集中干油润滑系统对托辊轴承和小齿轮轴承进行定期润滑。

2.8.2 烧结机

烧结机主要由台车、驱动装置、混合料及铺底料给料装置、风箱、头尾星轮、头尾弯道、中部轨道、密封装置、润滑系统等部分组成。

1) 主要工艺参数

处理量：1010t/h（最大）

有效烧结长度：96m

台车宽度：4m

有效烧结面积：360m²

台车运行速度：1.5-4.5m/min

栏板高度：0.65m

2) 烧结机的主要结构和技术特点

（1）主传动装置：

采用新型两点啮合半悬挂柔性传动，两台电机为变频调速专用电机，设过载检测装置，对柔性传动及烧结机实现过载保护。采用柔性传动可以实现通过调整头部链轮来纠正烧结机台车跑偏，半悬挂柔性传动除具有普通柔性传动的优点外，还具有重量轻、结构简单紧凑、制造安装调整方便、维修工作量少的特点。

（2）台车

在台车体大梁上设置隔热件，有效地降低台车体的热应力及热疲劳变形，同时保护台车大梁免受高温含尘气流的冲刷，改进台车算条、隔热件与台车大梁的联接形式，从根本上解决由于制造误差及烧损使联接处松动造成的掉算条及隔热件问题。台车体采用热疲劳强度、韧性等综合性能好的球墨铸铁，栏板亦采

用韧性好、不易烧损开裂的球墨铸铁，算条为特殊高铬铸铁，有效提高了台车的使用寿命。

(1) 头尾链轮及弯道

头尾链轮齿板采用特殊设计的齿形及齿顶处理，并配合多段圆弧形成的异形弯道，从而保证台车在头尾弯道处运行更顺畅，降低台车端部磨损。

(2) 烧结机密封

台车与风箱之间侧部采用固定滑道加台车游板式密封，烧结机端部密封采用新型密封结构（[具体是什么结构??](#)），其密封效果好，寿命长。端部密封在烧结机给料端设一段密封，在排料端设二段密封。

(3) 给料装置

混合料采用料槽、圆辊给料机、辊式布料机给料，在料槽下部设有大扇形闸门，通过调整大扇形闸门即主调闸门的开度来调整给料量，从而控制台车料层厚度，主调闸门采用电液推缸，可在主控室或机旁实现电动控制；主调闸门上设若干个微调闸门用以调节料面横向平整度。

(4) 润滑系统

采用智能型集中润滑系统，润滑系统分头、尾部润滑和中部润滑，有效缩短润滑管线，确保每个润滑点都能得到良好的润滑，同时，具有机旁和远方控制功能。

2.8.3 单齿辊破碎机

1) 主要工艺参数

型 号：Φ 2000×4240mm

处理量：930t/h（最大）

给料温度：850℃

破碎粒度：<150mm

齿辊转速：约 7rpm

齿辊外径：2000mm

2) 单齿辊破碎机的主要结构和技术特点

破碎齿辊采用整体结构，即在主轴上焊接若干破碎齿，破碎齿错开排列，在破碎齿的基体上浇注及堆焊特殊的硬质合金。齿辊可整体吊到厂房外检修或更换。算板亦在基体上浇注及堆焊硬质合金，每根相对独立安装在可移动小车上，将小车用牵出装置拉出即可对算板进行快速更换或维修，每根算板梁工作侧磨损后均可与非工作端对换掉头使用，从而延长维修间隙时间。

2.8.4 鼓风环冷机

环冷机是由下列几个主要部分所组成：传动装置、回转部分（包括台车、回转框架、三角梁等）、给矿漏斗、卸矿漏斗、风箱、机架、三轨、密封装置、罩子、支承辊及其润滑系统等。

1) 主要工艺参数

有效冷却面积：415m²

处理物料量：930t/h（最大）

热烧结物料

a 给料温度：700-800℃

b 卸料温度（表面温度）：<120℃

c 烧结物料比重：1.7 t/m³

环冷机中径：44m

台车宽度：3.5m

栏板高度：1.6 m

料层厚度：1.45m

2) 环冷机的主要结构和技术特点

(1) 摩擦传动装置

采用双传动，传动形式是摩擦传动，上下两个摩擦轮夹住装在回转框架上的摩擦板，通过摩擦力使回

转框架得以转动。为了确保环冷机平稳运行，传动装置铰接在传动平台的支架上，并用配重保持平衡，因此双传动装置能自动调节并始终与摩擦板保持接触。此外，该传动装置由电气连锁控制，保持同步运行。电机采用专用变频调速电机，并设有定扭矩安全联轴器以实现过载保护。硬齿面减速机设有外循环强制稀油润滑系统。

(1) 台车

台车装在回转框架上，跟随回转框架同速转动。它是型材焊接组成的梯形结构，由台车本体、半轮、百叶窗式算板和侧板组成。为了使环冷机运转平稳，防止较大水平串动，在回转框架内侧上设置侧辊。

(2) 回转框架

回转框架为正多边形，内外框架均采用 H 型钢，并通过铸造的连接板和螺栓连接而成。在内、外环框架中间，通过螺栓与内外环框架每边横向连接着三角形的连接梁，并用垫板调整其安装位置。

(3) 给料与卸料

环冷机的给料是采用从中心方向直接给料方法，即烧结机与环冷机中心一致，通过给料漏斗将物料导向、偏析分布到环冷机上进行冷却。

(4) 三轨

行走轨道是台车运动的导向设施也是台车和回转框架的支承装置。

卸料曲轨将台车上的冷却物料卸入漏斗中，然后台车再恢复到水平继续接受给矿物料，达到环冷机连续运转之目的。

侧轨分段弯曲加工，然后组成一个封闭的圆形，固定在冷却机内部列柱的托架上。

(5) 密封装置

为了提高密封效果，环冷机台车两侧与风箱之间的密封，采用两道（动、静）橡胶件密封。

台车与给、卸矿端部的密封是通过固定在台车下部的橡胶板与固定于散料漏斗上的平面密封板的接触面实现的。

(6) 散料收集与输送

在环冷机冷却段过程中从台车算板间落下的散料由鼓风箱收集，环冷机的鼓风系统是由风机通过设在环冷机下的风箱（除一冷段外）来实现，该风箱同时作为集灰箱，定期工人用人工小车清理散料，卸到去筛分的胶带上。

(7) 润滑系统

采用分散润滑，对各润滑点划分为若干部分分别进行润滑，可提高润滑效率，节约润滑剂。

3 总图运输

3.1 概述

3.1.1 厂址

根据总体规划，本次设计 1x360m²烧结机厂址位于高炉的南侧，占地面积 470×187m，焦化的西侧，料场的东侧，西侧为 360m²二期预留场地。

3.1.2 设计基础资料

吉林钢铁有限责任公司提供的通钢集团吉林钢铁总体规划平面图 1：1000（电子版）。

3.2 总平面布置

3.2.1 车间组成

工艺车间主要有：汽车受矿槽、燃料受矿槽、燃料破碎室、配料室、混合室、制粒室、烧结室、机头电除尘器室、主抽风机室、烟囱及转运站等组成。

变电所主要有：烧结主控楼，配料、燃料破碎室、机尾电除尘、NO.1、2 机头电除尘。

除尘设施主要有：机尾电除尘器、整粒布袋尘除器、燃料破碎布袋尘除器、配料布袋除尘器、成品

矿槽布袋除尘器系统组成。

水处理设施主要有：厂区联合水泵站、水池。

机修设施：小机修车间。

3.2.2 平面布置

平面布置主要根据生产工艺流程、原燃料及成品运输的要求，本着方便管理、检修，工艺流程顺畅的原则，同时兼顾了安全、防火、卫生等要求进行的。

供电设施及除尘系统均靠近其负荷中心布置。

联合水泵站布置在烧结室主厂房东侧。

机修车间布置在联合水泵站南侧。

厂区设计以道路划分功能分区，功能分区明确，物流及人流通行顺畅，各主要车间均设有检修作业场地。（具体布置见总平面图 2007.9MZ-2）

3.3 竖向布置及场地排水

烧结厂地势较为平坦，根据总体规划，厂区场平标高为 184.5 m，车间地坪标高（±0.00）为 185m。

厂区雨水采用暗管排水方式，将雨水排放至钢铁厂总体规划的排雨水系统。

3.4 厂内运输及道路

3.4.1 生产运输

烧结用各种原料均来自料场汽车受矿槽，并经由胶带机运往配料室，燃料由汽车运往燃料受矿槽、再由胶带机送至燃料破碎室，烧结厂在整个生产过程中半成品的运输均采用胶带机运输。成品由成品矿槽经由胶带机运至高炉。

烧结厂所用各种汽车运输设备均由公司统一考虑。

3.4.2 道路设计

为满足生产和消防需要，在厂区内设置与周围厂（场）相连通的环行道路，并设若干支道和车间引道。

厂区道路采用城市型道路，主干道为7m，支道和车间引道为4m 的厂内道路。道路内缘最小转弯半径为 9m。路面结构采用 38cm 钢（矿）渣基层、中粒式沥青混凝土面层厚 14cm。场地铺砌结构同道路结构。

3.5 厂内绿化

为了改善员工的生产、生活条件，在厂区内的部分空地上进行绿化。另外，建议在道路两侧和厂房周围种植适宜当地生长的花草树木，以减少扬尘的污染和生产车间噪音的影响。绿化系数应达到 15%以上。

3.6 主要技术经济指标及工程量

主要技术经济指标及工程量表			
项目	单位	数量	备注
占地面积	m²	88000	不含二期
场地整平	m²	50000	不含二期
建筑占地面积	m²	19400	不含二期

通钢集团吉林钢铁有限责任公司 360 m²烧结机工程初步设计			
建筑系数	%	22	不含二期
绿化系数	%	>15	不含二期
道路长度	m	1250	不含二期
场地铺砌	m²	5000	不含二期

4 采暖、通风及除尘

4.1 设计标准及依据

《采暖通风与空气调节设计规范》	(GB50019-2003)
《大气污染物综合排放标准》	(GB16297-1996)
《工业企业设计卫生标准》	(GBZ 1-2002)
《工业企业噪声控制设计规范》	(GBJ87-85)
《工业场所有害因素职业接触限值》	(GBZ 2-2002)

4.2 气象资料

冬季采暖室外计算温度:	-25℃
冬季通风室外计算温度:	-18℃
冬季空调室外计算温度:	-28℃
冬季平均室外风速:	3.0m/s
冬季室外大气压力:	100.13KPa
夏季通风室外计算温度:	26℃
夏季空调室外计算温度:	30.2℃
夏季平均室外风速:	2.5m/s
夏季室外大气压力:	98.53KPa

4.3 设计范围

360m² 烧结机工程，烧结厂区主要车间：烧结室、成品筛分室、成品矿槽、配料室、混合室、制粒室、燃料破碎室、燃料受矿槽、汽车受矿槽、联合水泵站及各通廊、转运站等设施的采暖、通风、除尘设计；成品筛分控制室、配料控制室、主抽风机控制室、主控室等的空调设计。

4.4 设计内容

4.4.1 通风与空调	1
) 对生产过程中产生余热、余湿及有害气体污染环境的建筑物，如：混合室、烧结室等均设置自然排汽或机械通风系统。	2
) 对在生产过程中有严格要求，保持一定温度、湿度的房间如成品筛分控制室、配料控制室、主抽风机控制室、主控室等设置空调装置。	

4.4.2 除尘设计

4.4.2.1 尘源密闭

烧结矿的原料入厂后，要经过卸车、储存、破碎、转运、卸料等工序，在此过程中会产生粉尘，对这些扬尘点应采取密闭，抽风和除尘措施。由配料到混合，再由烧结室至成品矿槽等生产环节同样会产生大量的粉尘，这些粉尘不但浓度高、温度高，而且有的粉尘粘度大，硬度也大。设计考虑根据各产尘部位

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/265231301121011131>