



2016年 年度报告

IMIP **INDONESIA**
MOROWALI
INDUSTRIAL PARK
中国印尼综合产业园区青山园区

前言

二〇一三年十月初，中国习近平主席访问印尼，向全球提出共建21世纪海上丝绸之路倡议。十月三日，在中国国家主席习近平和时任印尼总统苏西洛的见证下，中国青山系企业实际控制人项光达先生和印尼八星系企业实际控制人郑汉烈先生签署了合作共建中国印尼综合产业园青山园区并合资建设第一个入园项目的协议。今天，我们把这份青山园区2016年年度报告呈现给您，旨在汇报介绍青山园区近四年来的建设进程和发展状况。

青山园区的建设发展受益于中国“一带一路”战略与印尼“全球海洋支点”战略的对接。印尼总统佐科先生和印尼政府各部门及省县政府十分关注、支持和促进青山园区建设发展，2015年5月29日，佐科总统亲临青山园区视察指导，鲁胡特统筹部长等印尼高官多次视察园区并在现场协调解决发展中的问题，各级政府千方百计给予园区便利化支持，工业部还出资为园区建设了培训中心和职工廉租房。中国政府热情鼓励并给予投资便利化支持，商务部财政部确认青山园区为中国境外经济合作区，中国驻印尼大使馆一直精心指导，在交通等条件很差的园区筹建阶段，时任大使刘建超先生亲临园区现场指导并与当地官员对接洽谈，极大地温暖、鼓舞了园区开拓者。中国的国家开发银行、进出口银行等金融机构和印尼进出口银行的高强度开发性融资支持给青山园区注入了血液，使之血脉畅通，增长强劲。诸此等等，青山园区得益于天时，凭借了地利，仰仗各方朋友走到了大业初成的今天。

明年秋天，园区签约设立五周年时，青山园区将成为全球产业链最长的大型不锈钢生产基地，以镍矿、铬矿、锰矿等矿石和煤炭为入园原材料，全流程热装热送，年产300万吨不锈钢热轧板卷。固定资产总值超50亿美元，以全球为目标

市场的销售收入约六十亿美元，直接就业岗位超2万个。

青山园区内两国企业、两国员工的协力奋斗过程、园区和周边社区的和谐共赢过程始终体现了两国间产能合作要以文明交流超越文明隔阂、以文明互鉴超越文明冲突、以文明共存超越文明优越的原则。青山园区将一如既往且越加全面地履行社会责任，一如既往且越加科学地坚持环境保护和生态保护，一如既往且越加精心地提高员工身心健康和获得感。

我们将铭记初心，行稳致远，一步一个脚印地推进园区发展，迈向更加美好的未来。

感谢您阅读本报告！

董事长



2017年6月19日



项光达

PT IMIP股东上海鼎信投资（集团）有限公司
实际控制人



郑汉烈

PT IMIP股东八星集团公司
实际控制人

目录

05	中国印尼综合产业园区青山园区简介	46	中国印尼综合产业园区青山园区及入园项目情况简介
06	1.1. 园区位置和面积	47	印尼青山园区：中国印尼综合产业园区青山园区
09	1.2. 印尼经贸合作区青山园区开发有限公司的基本信息	49	苏拉威西矿业投资有限公司（PT SMI）
10	1.3. 公司使命	52	印尼广青镍业有限公司（PT GCNS）
12	1.4. 印尼经贸合作区青山园区开发有限公司管理层组织结构	55	印尼青山不锈钢有限公司（PT ITSS）
		57	印尼瑞浦镍铬合金有限公司（PT IRNC）
15	青山园区所在地社会经济状况	59	印尼青山港口有限公司（PT BDT）
16	2.1. 概况	61	印尼青山钢铁有限公司（PT TSI）
16	2.2. 人口就业		
22	2.3. 经济	62	2016年度印尼青山园区园内企业运营情况报表
25	2.4. 社会文化		
26	青山园区配套设施	64	青山园区产业链
27	3.1. 电力供应	65	8.1. 主要产品
28	3.2. 码头	71	8.2. 不锈钢的化学成分
29	3.3. 供水	72	8.3. 大宗商品
31	3.4. 机场	78	8.4. 摩洛哇丽县工业区发展
31	3.5. 住宅	81	8.5. 2016年的成就
32	3.6. 交通	82	8.6. 冶金工艺概述
33	3.7. 教育设施	92	8.7. 生产配套设施
34	环境、安全与健康管理体系（HSE）		
35	4.1. 环境		
39	4.2. 安全健康生产和医疗服务		
41	4.3. 安全		
43	企业社会责任		
44	5.1. 教育领域		
44	5.2. 环境领域		
44	5.3. 经济领域		
45	5.4. 健康领域		
45	5.5. 社区居民领域		



中国印尼综合产业园区青山园区简介

1. 1. 园区位置和面积

中国印尼综合产业园区青山园区（以下简称“青山园区”）位于印度尼西亚共和国中苏拉威西省摩洛哇丽县的两个村庄。

村	Fatufia 和 Labota
镇	Bahodopi
县	摩洛哇丽
省	中苏拉威西
岛、国	苏拉威西、印度尼西亚

图1. 1显示了印度尼西亚地图中摩洛哇丽县Bahodopi镇的位置，以及苏拉威西省地图中青山园区的位置。



Bahodopi镇到中苏拉威西省首府帕卢市的距离（约500公里）比到东南苏拉威西省首府肯达里市的距离（约250公里）更远。因此，通常经由肯达里市前往Bahodopi镇青山园区。陆路行程约为6小时，乘坐快艇的海上行程约为4小时。而高级管理人员以及贵宾可乘坐直升机，约50分钟即可从肯达里机场飞抵Bahodopi镇。

图1. 2显示了青山园区内入园企业的地块分布情况。园区通过科学规划土地利用和项目布局，实现了土地的高效利用和园区内交通环境的顺畅便利。性质类似的工厂统一规划在相邻位置。园区内建有道路以保障工业材料的顺畅运输，及保持园区人员通行顺畅和应急处置时交通的顺畅。同时保证有足够的绿化空间。

图1. 1 - 青山园区位于中苏拉威西省摩洛哇丽县Bahodopi镇

► 中国印尼综合产业园区青山园区简介

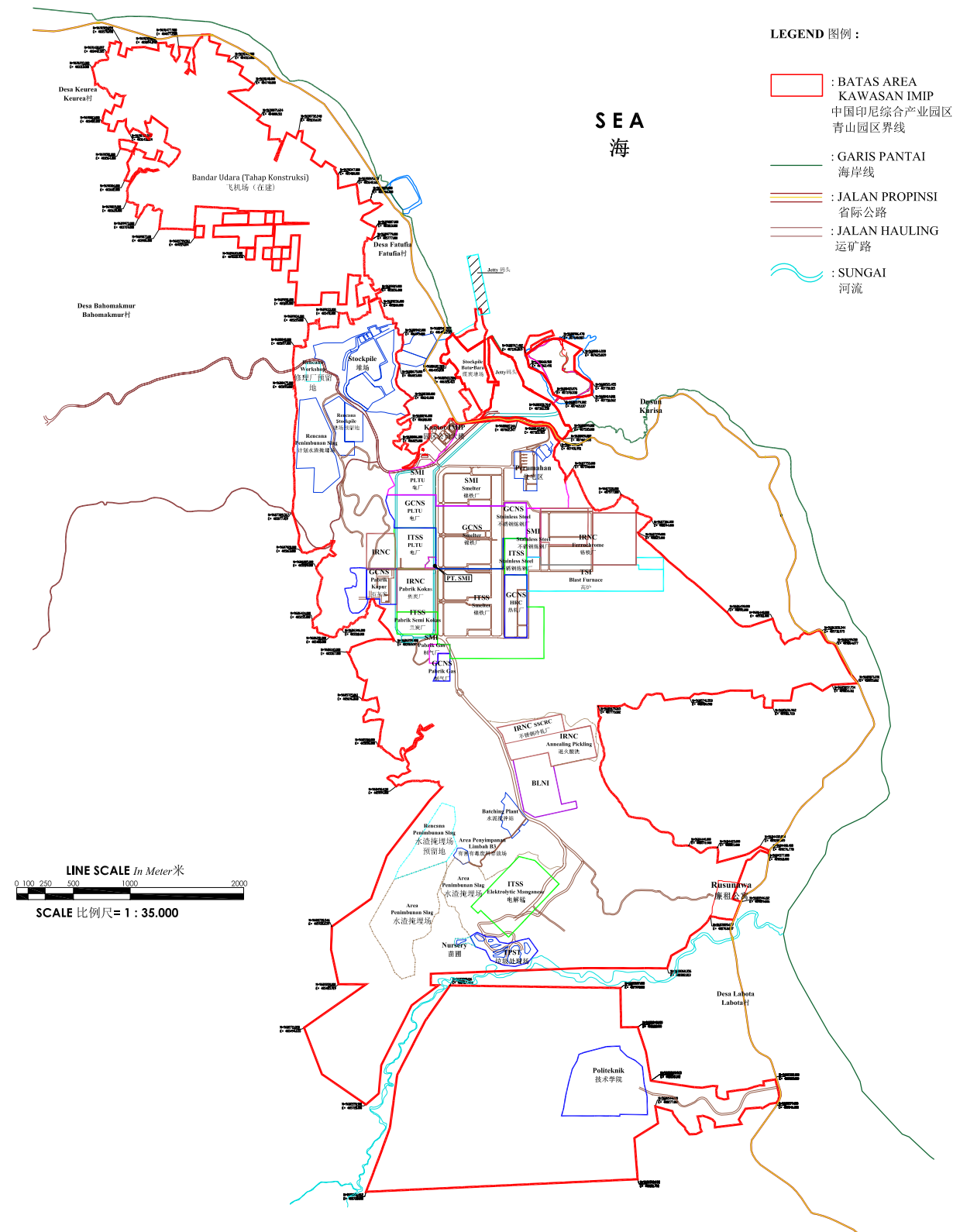


图1.2 - 青山园区内入园企业的地块分部情况

中国印尼综合产业园区青山园区简介

1.2. 印尼经贸合作区青山园区开发有限公司的基本信息

表1.2 显示了印尼经贸合作区青山园区开发有限公司（以下简称“园区公司”）的基本信息、已获审批许可、股东结构、资本和资产信息。

表1.2- 印尼经贸合作区青山园区开发有限公司的基本信息

项目	信息
公司名称	英文名称: PT Indonesia Morowali Industrial Park 中文名称: 印尼经贸合作区青山园区开发有限公司
徽标	
注册税号	03.310.985.1-014.000
公司地址	Gedung Wisma Mulia Lt. 41, Jl. Jend. Gatot Subroto No. 42, Mampang Prapatan, Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12710
电话/传真	+62-21-2941 9688 / +62-21-2941 9696
电子邮箱	secretariat@imip.co.id
经营范围	工业园区的开发建设
成立日期	2013年9月19日
公司类型	有限责任公司
投资原则许可编号和获批日期	263/1/IP-PB/PMA/2015, 2015年1月29日
已获审批许可	1. 投资原则许可: 263/1/IP-PB/PMA/2015 2. 选址许可: 摩洛哇丽县长第 188.4.45/KEP.0305/ADPUM/2014号决定书 3. 环境许可证: 摩洛哇丽县长第660/575/BLHD-GST/2015号决定书
股东结构	上海鼎信投资(集团)有限公司: 49.69%; 苏拉威西矿业投资有限公司: 25%; 八星投资有限公司: 25.31%。
授权资本	USD 40,000,000
发行和实收资本	USD 40,000,000



2015年5月29日 印尼总统佐科维多多在工业部长萨勒胡辛、公共工程部长巴苏基和卫生部长尼拉的陪同下到中国印尼综合产业园区青山园区主持苏拉威西矿业投资有限公司镍铁冶炼厂的投产典礼。



1.3. 公司使命

印尼经贸合作区青山园区开发有限公司在维护可持续经营和发展工业园区方面的使命如下：

- 专业管理承诺标准（Professional Management Commitment Standard）；
- 实施工业园区标准（Implementation of Industrial Estate Standard）；
- 持续改进承诺（Continuous improvement Commitment）；
- 竭尽全力满足入园企业的需求；
- 与政府以及工业园区内的入园企业合作，共同促进当地经济社会发展；以及
- 遵从现行法律法规的有关规定。



印尼海事建设和资源统筹部长鲁胡特于2017年2月9-10日莅临中国印尼综合产业园区青山园区。



中华人民共和国驻印度尼西亚大使刘建超于2013年莅临中国印尼综合产业园区青山园区。

► 中国印尼综合产业园区青山园区简介

印尼经贸合作区青山园区开发有限公司践行的企业价值理念包括8个方面，如表1.3所示。

表1.3 - 青山园区的企业价值理念

企业价值理念	企业价值理念的内涵
专业化管理	青山园区始终注重专业和平等对待入园企业，青山园区致力于向入园企业提供更好的服务。
以入园企业为先	青山园区关注并不断努力以求提供最优质的服务满足入园企业的需求。
守法经营	青山园区始终尊重、遵循并遵守法律法规，建立与政府、入园企业、员工、社区居民、各股东和所有利益相关方之间的良好关系。
具有竞争力	青山园区通过不懈地遵守商业道德和诚实准则，致力于提高竞争力和优化专业服务。
超越期望	青山园区将通过对客户诉求做出快速反应，努力实现超越各入园企业的期望。
创新的工作环境	青山园区将努力营造良好的工作环境，强化安全生产，避免工伤事件，注重员工健康，尊重员工个性和保持文化开放，鼓励思想自由和创意表达，不断开发更好的服务和完善园区的管理体系。
与周边社区居民维持良好关系	青山园区重视和社区特别是园区周边社区的关系维护，并积极履行企业社会责任。
践行企业价值理念	青山园区希望全体管理层和员工了解和遵从公司的企业价值理念，并将其不断发展成企业文化。

组织结构

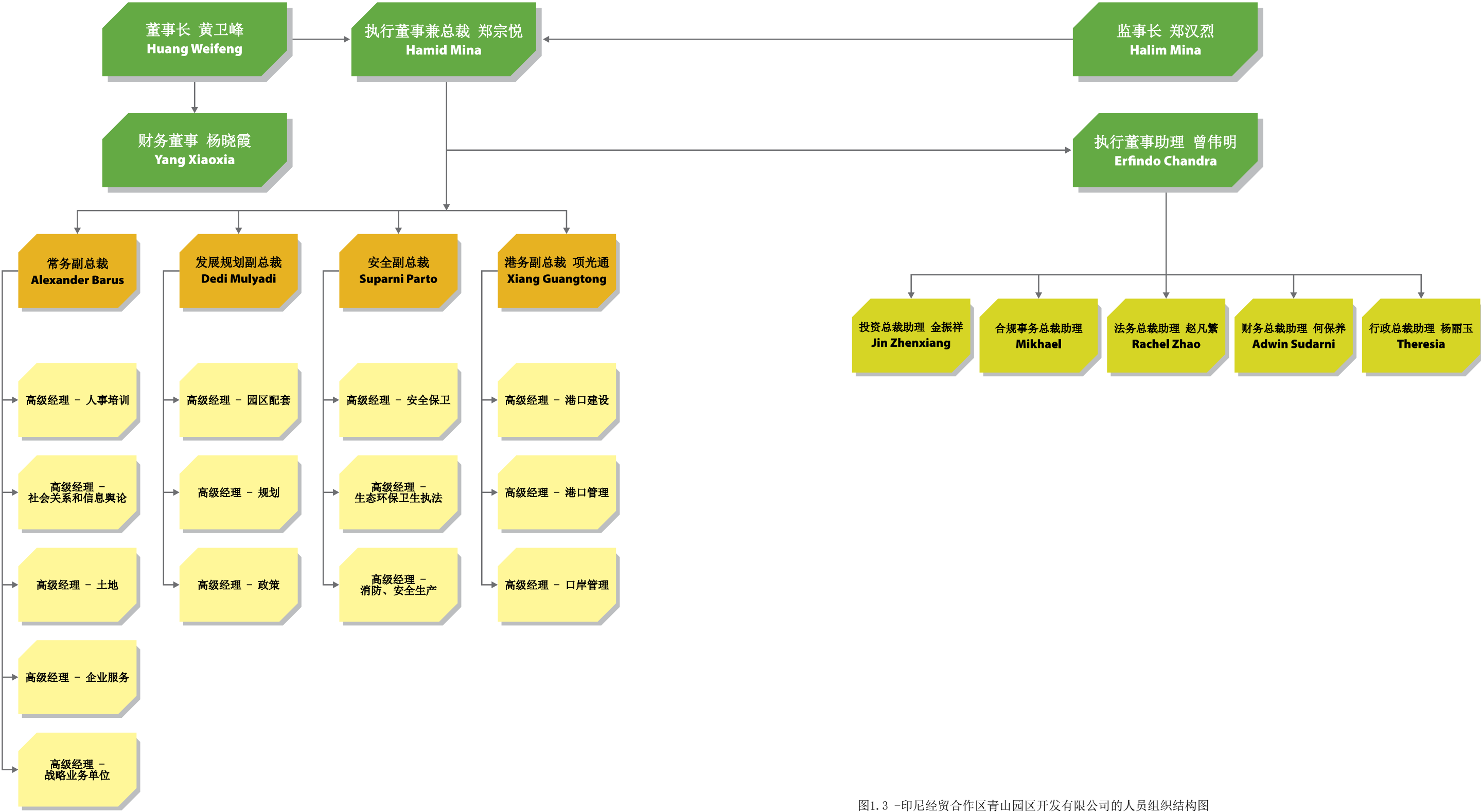


图1.3 -印尼经贸合作区青山园区开发有限公司的人员组织结构图

印尼经贸合作区青山园区开发有限公司高级管理层

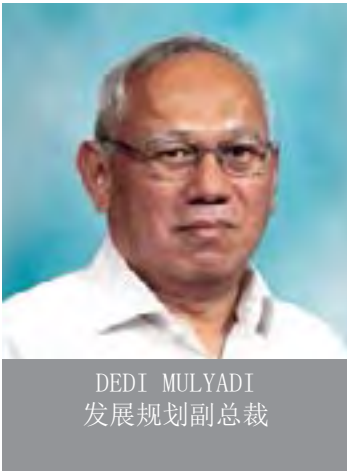


图1.4 -印尼经贸合作区青山园区开发有限公司高级管理层姓名和照片



青山园区所在地社会经济状况



2.1. 概况

中国印尼综合产业园区青山园区位于印度尼西亚共和国中苏拉威西省摩洛哇丽县Bahodopi镇Fatufia村和Labota村。摩洛哇丽县是中苏拉威西省的13个县之一。

中苏拉威西省是苏拉威西岛的六个省份（南苏拉威西省、西苏拉威西省，中苏拉威西省、东南苏拉威西、北苏拉威西和哥伦打洛）之一，印度尼西亚全国共有34个省份。

从地理位置来看，印度尼西亚位于亚洲和澳洲两大陆之间，且位于太平洋和印度洋两大洋之间的战略位置，是国际交通枢纽。印度尼西亚是一个位于赤道之上，由西向东延伸的群岛国家（由17000多个岛屿组成）。印度尼西亚领土从亚齐省的Sabang延伸到巴布亚省的Merauke，南北两端各位于北纬6度、南纬11度，东西两端各位于东经95度、东经141度。在数千个岛屿中，有5个最大的岛屿：苏门答腊岛、爪哇岛、加里曼丹岛、苏拉威西岛和巴布亚群岛。中国印尼综合产业园区青山园区位于印尼5大岛屿之一，即苏拉威西岛。

从时区划分上来看，印尼政府将全国划分为西部（WIB）、中部（WITA）和东部（WIT）三个时区。整个苏拉威西岛属于中部时区（WITA）。中部时区的时间比西部时区（雅加达时区）早一个小时，中部时区与中国北京时区没有时差。

摩洛哇丽县位于南纬1度-3度、东经121度-123度，靠近赤道，属于热带气候，全年分旱季和雨季两个季节，全年气温在25-32摄氏度范围内。

在印尼的区域经济发展方面，中苏拉威西省属于印度尼西亚的东部地区，总体经济发展水平落后于印尼西部。印尼东部地区的基础设施也落后于印尼西部地区。因此，印尼政府非常欢迎和鼓励投资者在印尼东部地区投资，以拉近印尼区域经济的差距。

2.2. 人口就业

印尼2015年的人口总数约为2.55亿人。国土总面积1,922,570平方公里，人口密度约为133人/平方公里。印尼人口分布不均匀，主要集中在爪哇岛。约有57%的人口生活在由6个省（雅加达首都特区、西爪哇、万丹、中爪哇、日惹和东爪哇）组成的爪哇岛。根据2015年的人口数据统计，爪哇岛的人口密度每平方公里超过了1000人。

表2.1显示了2015年中央统计局数据中的印尼各省人口占比情况

表2.1 - 2015年印尼全国各省的人口占比情况

省份	人口的百分比
亚齐	1.96
北苏门答腊	5.46
西苏门答腊	2.03
廖内	2.48
占碑	1.33
南苏门答腊	3.15
明古鲁	0.73
楠榜	3.18
邦加勿里洞群岛	0.54
廖内群岛	0.77
雅加达特别首都地区	3.98
西爪哇	18.28
中爪哇	13.22
日惹特区	1.44
东爪哇	15.21
万丹	4.68
巴厘岛	1.63
西努沙登加拉	1.89

省份	人口的百分比
东努沙登加拉	2.00
西加里曼丹	1.87
中加里曼丹	0.98
南加里曼丹	1.56
东加里曼丹	1.34
北加里曼丹	0.25
北苏拉威西	0.94
中苏拉威西	1.13
南苏拉威西	3.34
东南苏拉威西	0.98
哥伦打洛	0.44
西苏拉威西	0.50
摩鹿加群岛	0.66
北马鲁古	0.45
西巴布亚	0.34
巴布亚	1.23
合计	100

中苏拉威西省的人口占印尼总人口的1.13%，即约288万人。中苏拉威西省的面积为61,840平方公里，人均密度约为47人/平方公里，低于印尼全国的人口密度。

位于中苏拉威西省的摩洛哇丽县分为九个镇。根据2015年摩洛哇丽县中央统计局的数据统计，摩洛哇丽县人口为113,132人。位

于Bahodopi镇的印尼经贸合作区青山园区周边人口比较少，仅有7,263人，占全摩洛哇丽县人口的6.4%。人口性别比例为104%，男性人口比女性人口更多。摩洛哇丽县的年人口增长率很低，仅为0.02%。表2.2显示了摩洛哇丽县各个镇的人口数据。

表2.2 - 2015年摩洛哇丽县各镇的人口数据

镇	人口
Menui Kepulauan	12,986
Bungku Selatan	14,135
Bahodopi	7,263
Bungku Pesisir	4,505
Bungku Tengah	23,365
Bungku Timur	8,515
Bungku Barat	11,357
Bumi Raya	12,360
Witaponda	18,646
摩洛哇丽全县	113,132

数据来源：摩洛哇丽县统计局，2016年。



图2.1 - 摩洛哇丽县九个镇的位置示意图
数据来源：摩洛哇丽县统计局，2016年。

按年龄划分，14岁以下的儿童占摩洛哇丽县人口比例为30.3%，65岁以上老年人占比为4%。15–65岁的劳动力人口占比达到65.7%。

人口很少，人口密度非常低，仅为每平方公里7人。相比印尼和苏拉威西其他地区，摩洛哇丽县的人口密度较低。

摩洛哇丽县总面积5,472平方公里，人口密度为21人/平方公里。Bahodopi镇是摩洛哇丽县最大的镇，面积为1,080平方公里，但

表2.3—摩洛哇丽县面积和人口密度

城镇	面积（平方公里）	人口密度，人/平方公里
Menui Kepulauan	223.63	58
Bungku Selatan	403.90	35
Bahodopi	1,080.98	7
Bungku Pesisir	867.29	5
Bungku Tengah	725.57	32
Bungku Timur	387.23	22
Bungku Barat	758.93	15
Bumi Raya	504.77	24
Witaponda	519.70	36
摩洛哇丽全县	5,472.00	21

数据来源：摩洛哇丽县统计局，2016年。

根据2015年统计数据，摩洛哇丽县15岁以上的人口达79,618人。其中共有48,947名劳动力人口，其余30,671人是非劳动力人口（如学生、家庭主妇等）。公开的失业人数占劳动力人口的2.3%。

表2.4 – 摩洛哇丽县公布的劳动和失业人口数据

活动	人数	比率
劳动力人口	48,947	
就业人口	47,826	
公开失业人口	1,121	2.3%
非劳动力人口	30,671	
摩洛哇丽全县人口	79,618	

数据来源：摩洛哇丽县统计局，2016年。

摩洛哇丽县的劳动力人口行业分布情况见表2.4，主要分为9个行业。大部分劳动力人口从事农业、林业、狩猎和渔业，占比为46.5%，其次是从事贸易和服务业。从事采矿和加工这两个行业的相对较少，仅为7.1%和5.9%。

表2.5 –基于2015年数据的摩洛哇丽县人口就业情况

行业	人数	比率（%）
农业、林业、狩猎和渔业	22,234	46.5
采矿和采石	3,398	7.1
加工业	2,831	5.9
电力、燃气及水	–	–
建筑	1,877	3.9
贸易、零售、餐饮和酒店	8,930	18.7
交通运输、仓储和通讯	599	1.2
金融、保险、不动产服务业	89	0.2
社会和个人服务	7,868	16.5
摩洛哇丽全县	47,826	100

数据来源：摩洛哇丽县统计局，2016年。

2.3. 经济

国内生产总值代表了一个地区或区域的经济实力，说明了商品和服务的附加价值。

2010年至2015年印尼国内生产总值及基于2010年不变价格计算的人均国内生产总值见表2.6。其数据来源为中央统计局。

表2.6 - 2010年至2015年期间国内生产总值及基于2010年不变价格计算的人均国内生产总值

详细信息	2010	2011	2012	2013	2014*)	2015**)
国内生产总值，十亿印尼盾	6,864,133	7,287,635	7,727,083	8,156,498	8,566,271	8,976,932
人均国内生产总值，百万印尼盾	28,778	30,115	31,485	32,781	33,971	35,140
人口，百万人	238.5	242.0	245.4	248.8	252.2	255.5

*) 临时数据 **) 较临时性获取的数据 数据来源：印度尼西亚中央统计局

根据2010年不变价格计算，2010年至2015年印尼的国内生产总值年均增长率为5%至6.5%。在世界经济不稳定性冲击的环境下，印尼经济增长的速率是非常稳定的。

摩洛哇丽县的国内生产总值如表2.7所示。该国内生产总值根据2012年至2015年4年内

的不变价格计算得出。国内生产总值增长率根据不变价格进行计算，亦列于同一表中。从表格数据可以看出，摩洛哇丽县的国内生产总值上升速度较快，特别是在2015年。摩洛哇丽县的国内生产总值增长率在2015年为68.5%，这在中苏拉威西省是最高的。

表2.7 - 2012年至2015年摩洛哇丽县国内生产总值增长率

年份	根据不变价格计算得出的国内生产总值（百万印尼盾）	国内生产总值增长率（%）
2012	5,011,999	22.2
2013	6,203,582	23.8
2014	6,263,821	1.0
2015	10,551,356	68.5

数据来源：摩洛哇丽县统计局，2016年。

2015年国内生产总值的组成部分详见表2.8。国内生产总值支柱产业分为农业、矿业、加工业和服务业等。对2015年国内生产总值贡献最大的四个行业分别是农业、采矿业、

加工业和建筑业。在2015年加工业的占比更为突出，与往年相比呈上升趋势。这符合摩洛哇丽县拥有丰富自然资源的情况，特别是镍矿。

表2.8 - 2015年摩洛哇丽县国内生产总值的行业贡献率

行业	百分比（%）
农业、林业、狩猎和渔业	13.33
采矿和采石	26.21
加工业	29.71
电力和天然气供应	0.01
供水、垃圾废物处理	0.03
建筑	19.73
贸易、零售	5.00
交通运输、仓储	0.41
住宿、餐饮	0.12
信息和通讯	1.09
金融和保险服务	0.84
房地产	0.02
政府、国防和社会管理	1.24
教育服务	0.67
健康服务和社会活动	0.40
其他服务	0.30
总计	100

数据来源：摩洛哇丽县统计局，2016年。

为便于对比，下面列出了印度尼西亚国内生产总值、中苏拉威西省和摩洛哇丽县的地区生产总值，包括人口和人均国内或地区生产总值的占比。作为中苏拉威西省的13个县之一，摩洛哇丽县贡献了中苏拉威西地区国内生产总值的12%。虽然人口较少，但依据现价的2015年摩洛哇丽县人均地区生产总值却高于印尼人均国内生产总值。

表2. 9-2015年摩洛哇丽县和中苏拉威西省的现价地区生产总值及印尼国内生产总值的比较

地区	地区/国内生产总值 (百万印尼盾)	人口 (百万)	人均国内/地区生产 总值 (百万印尼盾)
摩洛哇丽县	12, 961, 283	113, 132	114. 5
中苏拉威西省	107, 596, 438	2, 876, 689	37. 4
印度尼西亚	11, 540, 800, 000	255, 000, 000	45. 2

数据来源：摩洛哇丽县统计局，2016年，<http://sulteng.bps.go.id>和<http://www.bps.go.id>。

表2. 10显示了2015年摩洛哇丽县的财政收入情况，即地方财政收入或其他资金收益。

表2. 10-2015年摩洛哇丽县的财政收入情况

收入构成	金额 (十亿印尼盾)
地方财政收入：地方税收、征费、地方企业收入、各类财富管理收益等	84. 78
中央政府拨款：税收、非税收、公共调配资金及专项调配资金	583. 20
其他合法收入	98. 81
摩洛哇丽县财政总收入	766. 79

数据来源：摩洛哇丽县统计局，2016年。

2. 4. 社会文化

和大多数的印尼人一样，摩洛哇丽县大部分的居民都是穆斯林。不过摩洛哇丽县居民中还有人信奉印尼官方承认的其它宗教，如基督教、天主教、印度教和佛教。据2015年数据显示，115, 288人是穆斯林，979人是基督教徒，243人是天主教徒，3, 135人是印度教徒，而77人是佛教徒。在摩洛哇丽县随处可见他们的礼拜场所。

据数据显示，摩洛哇丽县有192座清真寺和81座小型穆斯林礼拜场所，基督教教堂8座，天主教教堂1座、印度教庙宇17座和佛教寺庙1座。

在健康方面，2015年数据显示，摩洛哇丽县只有1家医院，位于Bungku Tengah镇，该医院共设有100张病床。整个摩洛哇丽县共有9个社区卫生服务中心（每个城镇设1个）和145个综合服务站。

生活水平处在贫困线以下的人口比例当属摩洛哇丽县最高（人均每月最低支出）。然而，据2010年至2014年的数据统计，摩洛哇丽县生活水平处在贫困线以下的人口比例呈下降趋势。2014年，生活水平处在贫困线以下的人口仍占15%。贫困线及贫困人口比例见下表2. 9。

表2. 11-摩洛哇丽县贫困人口比例

年份	贫困线 (印尼币)	贫困人口比例 (%)
2010	248, 568	20. 3
2011	267, 895	18. 8
2012	292, 817	17. 3
2013	316, 400	15. 9
2014	335, 484	15. 0

数据来源：摩洛哇丽县统计局，2016年。



03

青山园区配套设施

► 青山园区配套设施

摩洛哥哇丽县Bahodopi镇的基础设施较为落后，为确保青山园区内的企业和入园项目能顺利生产，青山园区必须投资建设基础设施。

青山园区希望通过建设基础设施，向入园企业提供卓越的服务。通过提供并不断完善基础设施和服务，青山园区将逐渐成为现代工业区、设施齐全的经贸合作区。青山园区科学规划和高效运营的基础设施是提供优质服务的基本保障，同时完善的基础设施及服务使青山园区能进一步促进当地的经济发展，并对当地社会生活生产产生积极的影响。

青山园区修建的基础设施包括办公楼、仓库、港口、消防所、保卫处和长达15公里的输水管道、长达42公里的电网、综合垃圾处理站和矿渣及煤粉灰填埋场。

青山园区将会持续投资建设基础设施，包括建设招待所、廉租公寓、医院和培训机构。以上基础设施将进一步吸引投资者将青山园区视为投资首选地，因为这里有完善的配套基础设施。

政府也以实际行动来支持和促进青山园区的发展，如已完成的项目包括三座廉租公寓、修缮国道、建设工业技术学院，且后续已规划的项目包括，国道扩建，建设四座廉租公寓和继续建设工业技术学院，以及建设水库/大坝。

除了工作生产，青山园区也同样注重员工的精神生活，因此也将建设清真寺和教堂等礼拜场所作为园区规划的重要组成部分。

综上所述，青山园区的配套基础设施包括供电、码头、供水、交通、住宅、医疗服务、礼拜场所等等。有关园区基础设施的情况，将在下文详述。

3.1. 电力供应

园区的电力主要提供给镍铁、铬铁和硅铁加工厂的冶炼电炉。其他的用电设施包括厂区的配套设施以及园区内的生活用电和周边社区的生活用电设施。

园区的电力由燃煤发电厂提供。电厂使用印尼的低卡煤作为燃料，通过高压蒸汽驱动涡轮来产生高压电（33千伏）。

每个电厂都配有磨煤机，以及储存和向锅炉输送煤粉的设备。通过驳船，将煤炭运输至码头，堆放在室内和室外的堆场，然后使用管带机将煤炭从码头输送到电厂，同时也使用卡车作为辅助运输工具。

青山园区目前有三个主要电厂，每个电厂各有两个锅炉、两台汽轮机和两台发电机。各电厂配有开关站。

表3.1 - 各电厂的业主公司和装机容量

业主公司	装机容量	燃料
PT SMI	2x65兆瓦	煤粉
PT GCNS	2x150兆瓦	煤粉
PT ITSS	2x350兆瓦	煤粉

数据来源：中国印尼综合产业园区青山园区，2016年。

所有电厂产生的电力统一并入园区电网后，再输送到园区内的用电设施。



图3.1 - 青山园区内的一个燃煤电厂



青山园区开发有限公司计划再投资建设一座2x350兆瓦的燃煤电厂，因此未来青山园区的总发电装机容量将达到1,830兆瓦，其中还不包括原有的30兆瓦柴油发电机组。

3.2. 码头

为了满足各个入园企业对各种大宗原材料的运输需求，青山园区建设有大型码头。青山园区所在摩洛哥哇丽县的地理位置靠近深海，适合建设大型码头。

总体来说，青山园区码头的业务包括：

- 停靠运载大宗商品的船舶：煤、焦炭、半焦炭、无烟煤、铬矿、硅矿、锰精矿。
- 停靠从印尼国内运输镍矿、石灰石、煤矿和其他原料的驳船。
- 停靠运载液体燃料的船舶。
- 钢铁和镍铁出口装船。

- 工厂、基础设施和其他配套设施建设用设备材料和零件进口卸船。
- 仓库和物流：处理包括大宗商品在内货物的临时存放。

园区内有若干个能够停靠100,000吨位船舶的码头（吃水18-20米），以及大约12个可停靠驳船或3,000吨至30,000吨位船舶的码头。

在码头处理物料装卸和运载的设备有：龙门式起重机、取料机、反铲挖土机、装载机、从码头到电厂的煤炭输送带、燃料储罐和泵机以及卡车。码头管理办公室和海关办公室位于码头区。整个码头区的面积大约有12公顷。

从大船或驳船卸下来的煤、无烟煤、半焦炭和焦炭可临时存放在码头的堆场。原料主要存放在堆矿棚内，如存放在室外则应盖上篷布。



图3.2 - 100,000吨码头及其装卸设备。

镍矿、铬矿、硅矿、锰精矿和石灰石从大船或驳船卸下来后直接运到靠近工厂的堆场。

液体燃料在泵送到工厂的储罐之前，都临时存放在码头的储罐内。

3.3. 供水

青山园区内的用水包括淡水和海水，用途包括：

- 生产用水：电厂锅炉用水、镍铁厂炉渣用水、镍铁冷却水、硫酸生产用水等等。
- 设备冷却水：电炉炉墙、电机轴承（干燥窑、回转窑、引风机、钢厂）冷却水，电厂冷却水使用海水。
- 施工用水：水泥搅拌站、工厂和基础设施建设。

- 生活用水：饮用水、其他生活用水。
- 清洁用水：环卫、车辆清洗、绿化用水。

所有入园企业的正常运转都需要消耗大量的水。因此全年，尤其是旱季须保证有足够的水资源。淡水取自于流经矿山且离青山园区较近的Bahodopi河。目前已经证实，Bahodopi河全年都有足够的水量。青山园区在该处河流边上建设了泵房，以及长达6公里的输水管道，将河水输送到园区，存入园区的水池，然后再从水池用水泵将水送到所有工厂。

一般来说，工厂用水主要是补充水，因为大部分用水采用的都是循环水，使用过的水经过冷却或处理可以再次循环使用。通过这种方式，工厂的水需求量可以降低到最低。青山园区内建有冷却塔和增稠器来帮助冷却循环水和沉淀泥浆水，从而让水可以再度使用。

► 青山园区配套设施

青山园区内的电厂也需要大量的冷却水。电厂的设计是使用海水来冷却。最近的海水取水处是码头区域。码头附近建有取水泵房，里面配有若干大型水泵，抽取海水并输送到电厂作为冷却水。电厂使用后，海水经过排水渠在码头区域流入大海。

图3.3 - Bahodopi 河边的取水设施（左）和码头边上的海水泵房（右）。



图3.4 - 电炉炉渣通过淡水冷却（左）。使用过的水流往冷却塔。（右）



► 青山园区配套设施

3.4. 机场

青山园区内商业活动的高效运营，依赖于人员进出园区的顺畅便利。虽然目前已经可通过陆路、海路和直升机往来青山园区，但青山园区开发有限公司认为仍有必要建设机场，从而提高人员物资运输效率，使得园区内的商业运行更为高效。这符合园区成为独立和先进的工业园区的愿景。

青山园区已准备了110公顷土地用来建设机场和附属配套设施。跑道长度预计约两公里、宽度为30米，可以起降喷气式飞机。鉴于在印尼东部通常使用ATR72和波音737飞机，因此此类飞机也能在该专用机场起降。

机场配套设施包括：滑行道、停机坪、航站楼、营运和技术办公室、燃料添加设施、应急处理（消防、急救）、导航等设施设备。

3.5. 住宅

青山园区提供的服务还包括向来到园区参观的贵宾、政府官员、合作伙伴以及在园区工作的员工和承包商提供住宿。园区已将这些需求纳入总体规划，并已在园区内建设了大量的宿舍、招待所和廉租公寓。

青山园区开发公司与政府合作，在Labota村建设了廉租公寓。家具齐全的廉租公寓向园区员工出租。其中两栋廉租公寓已经投入使用、还有一栋正在建设中。

一栋大型的高级招待所已经在建设中，其共有126间客房。

在工厂附近的生活区，青山园区建了若干三层楼的公寓，将提供给员工和施工工人居住。生活区内还配有食堂、小卖部和运动设施。



图3.5 - 已在Labota村建成和正在建设中的廉租公寓。

图3.6 - 工厂附近的员工公寓（左）和其中一项运动设施（右）。



图3.7 - 正在建设的高级招待所

3.6. 交通

待所有的入园项目和配套设施全部建成并投入运营后，青山园区内预计将会有22,000-25,000人在这里工作生活。他们一般以轮班式的方式上班，即早、午、晚班。园区提供完善的交通设施以便园区内的职工能准时到达工作场所。

交通方面的需求包括：

- 从指定地点比如廉租公寓、宿舍、住宅区到园区大门，以及在下班后将他们送回指定地点。

- 从园区大门到工厂或他们的工作场所的往返交通。
- 提供给要休假、出差和紧急情况下进出Bahodopi镇的员工的交通工具。
- 提供给贵宾、政府官员以及商业伙伴的交通工具。

青山园区提供运送员工和承包商到工作地点的巴士，以及园区内的往返各个工作地点之间的巴士。

图3.8 - 贴有青山园区开发公司徽标的巴士用来运送员工往返工作地点（左）和往返Bahodopi镇的快艇。



往返Bahodopi镇可乘坐快艇和车辆。待机场建好后，还可以搭乘往返Bahodopi镇的专线航班。

3.7. 教育设施

为了提高印尼本地员工的专业技能，使其成为专业、高效的技术工人，从而尽快替代外籍工人，青山园区与印尼工业部合作，在Bahodopi镇开办了摩洛哥哇丽金属工业技术学院，准备从2017年开始招生。



图3.9 - 位于Bahodopi镇的摩洛哥哇丽金属工业技术学院即将建成。



04

环境、安全与健康管理体系（HSE）

► 环境、安全与健康管理体系（HSE）

4.1. 环境

青山园区开发公司将遵守政策法规，把实施环境管理和监测作为园区发展承诺的重要组成部分。该项承诺通过以下方式实现：

- 在园区土地开发利用方面全面遵守相关的法律法规；
- 与入园企业合作，确保其在整个生产过程中贯彻落实环境管理和监测；
- 积极配合政府的监督和指导；
- 与周边社区开展合作。

在青山园区的规划过程中，全面按照印尼的环保法规编制环境可行性研究报告。在园区的建设过程中，全面落实各项环境监测工作，并制定和严格执行环境管理方案。同时，通过与环保部、中苏拉威西省环境管理

机构和摩洛哇丽县政府等有关当局的协调、合作、指导和监督来实现该项承诺。

从环境方面来看，环境影响评估规定所有可能会出现的环境重大影响都必须在设计、施工和运行阶段得到解决和管理，并要求在青山园区建设镍加工厂必须遵守所有相关环境法规。青山园区致力于最大化积极影响并尽量减少可能产生的负面影响，从而遵循环境影响评估中的各项规定。

镍冶炼厂以红土镍矿为原料，每小时的处理量达数百吨。红土镍矿在干燥的过程中很容易产生扬尘。使用火法冶金技术的回转窑-电炉工艺产生的扬尘量很大，需要配备专门的除尘设备，以确保排放符合政府规定的标准。在工程设计阶段，各个入园项目已经考虑到了粉尘的排放，并投资配备了价值较高、性能可靠的除尘器。



图4.1 - 电炉的静电除尘器（左）和一座燃煤电厂（右）。

除了镍冶炼厂以外，燃煤发电厂也安装了除尘器以控制粉尘排放。目前，安装在镍冶炼厂和燃煤发电厂的静电除尘器的数量分别为40台和6台（20条回转窑 - 电炉工艺生产线，每条配置2台静电除尘器；6座电厂每座需配备1台静电除尘器）。静电除尘器的安装可以确保工厂废气的清洁排放，从而防止工厂及周边地区的大气污染。

收集的含镍粉尘仍然具有很高的镍含量，可将其利用到冶炼过程中去。通过这种方式，青山园区进一步降低了镍的损耗，提高了镍的回收率，实现了镍矿资源的高效利用。

火法冶金工艺产生的废水相对而言较少，同时，青山园区内的每个入园项目都配备了高效的废水处理设施，确保经处理后的排放水达到法规要求的标准。另外，青山园区也建设了覆盖整个园区且完善的排水系统，可以防止园区内出现积水或水灾。

此外，青山园区同印尼工业部合作设立了研发中心，其重要职能之一是研究和分析各种环保课题，并以相关研究结论为依据，制定相应的环境保护解决方案。

青山园区致力于开展持续性的环境管理、监测和改善，预防、控制和解决因建设工程，厂区生产和生活区造成的环境影响。总体而言，2016年环保方面的各项工作的成果如下。

4.1.1. 园区绿化

青山园区内拥有绿意盎然的绿化区，已经进行的绿化工作有：

- 园区道路两旁以及园区餐厅和煤炭堆场之间的绿化带。苏拉威西矿业投资有限公司镍矿堆场前方和镍铁厂后方的绿化带；印尼广青镍业有限公司A区和B区以及苏拉威西矿业投资有限公司发电厂、印尼广青镍业有限公司发电厂附近的绿化带。种植的绿化植物包括有约500株罗望子树和16株本地树木以及草皮；
- 青山园区诊所周围使用香茅草和本地花草（红花）开展绿化种植；以及
- 青山园区办公楼前方的小山使用藤蔓和本地树苗开展绿化种植。

4.1.2. 环境监测

已在进行中的第一阶段监测覆盖青山园区内的工厂区域、港口、矿区和园区以外的附近区域。除了每半年进行的全面环境监测并出具检测报告以外，还须每天三次的日常监测（早上，中午和傍晚）。环境监测下开展的活动如下：

- 与印尼工业部下属的望加锡环境研究检测中心合作，出具园区环境监测报告；
- 工业废料和普通垃圾分开储存和处理；

- 加强对食堂的废水，尤其是废油脂处理。

4.1.3. 废水降温处理

工业园区内的发电厂排放较高温度的废水并通过人工河排入大海，但根据监测结果发现海水温度仍然保持在35-37摄氏度左右。基于该监测结果需要尽更大努力来降低废水的温度。

已经进行的活动包括：

- 第一阶段的降温措施主要通过从苏拉威西矿业投资有限公司沉淀池附近的人工河开始和3号保安岗亭附近的传送带一直到八星矿业有限公司办公室附近建造防波堤。其只能将发电厂废水温度降低0.5摄氏度；
- 通过延长发电厂废水流道，建立/调整人工河高度来降低人工河废水的排放；
- 在青山园区开发公司仓库后面建设水池和增加水车；以及
- 计划增加吸取海水的水管来增加流入水渠的水量。

4.1.4. 环境管理和监测报告

青山园区内的每家企业须每6个月制定一份环境管理和监测报告。青山园区环保部已进行的活动包括：

- 为印尼经贸合作区青山园区开发有限公司、苏拉威西矿业投资有限公司和印尼广青镍业有限公司编制环境管理和监测执行报告；
- 为印尼青山不锈钢有限公司编制环境管理和监测执行报告；以及
- 为八星矿业有限公司专用港口编制环境管理和监测执行报告。

所有报告都已提交至摩洛哥哇丽县和中苏拉威西省环保局。

4.1.5. 矿渣和矿渣填埋许可

根据2014年第101号总统令的有关规定，矿渣填埋必须获取环保部许可。基于以上条件，青山园区开发有限公司已向环境和林业部提交所有相关文件。实验室报告和水文地质技术研究报告已完成。关于申请矿渣填埋区域许可的工作如下：

- 矿渣填埋区域共有2个，分别是：第2公里处印尼广青镍业有限公司矿石堆场旁，其面积达20公顷，且存储能力约为2年；旧的氧气厂后面，面积达50公顷，且矿渣存储能力约为6.5年。两个区域矿渣总存储能力约达1,970万立方米；

- 根据印尼有关法规已办理了相关申请，并取得了摩洛哇丽县地方环保局颁发的矿渣储存临时许可证。
- 正在按照印尼相关法规的要求，办理矿渣填埋许可证。

4.1.6. 矿渣、粉煤灰和底灰废料的利用

在矿渣、粉煤灰和底灰废料的处理方面，青山园区环保组和入园企业工作组合作，使用入园企业的机器设备生产空心砖和混凝土。环保部在处理危险及有毒废料方面已开展的活动如下：

- 与入园企业进行关于危险及有毒废料利用许可办理过程的沟通。
- 利用矿渣、粉煤灰和底灰废料生产空心砖和混凝土。
- 寄送空心砖和混凝土样品到技术材料和产品中心依据印尼国家标准进行测试。
- 向国家环境和林业部的危险及有毒废料管理和利用小组进行咨询。技术材料和产品中心对空心砖和混凝土的测试已在2016年8月31号完成，并已获得附带证书的测试结果。正在按照印尼相关法规的要求，办理危险及有毒废料利用许可证。

4.1.7. 垃圾处理

截至2016年9月，青山园区内已制作并安放了多达180对垃圾桶，每对垃圾桶由有机废物垃圾桶（绿色）和无机废物垃圾桶（黄色）组成。同时，园区内还通过在垃圾桶附近设置垃圾投放指示牌等方式，持续地进行垃圾定点分类投放的宣传工作。

总体而言，已开展的工作包括如下内容：

- 向青山园区内的各个入园企业进行垃圾定点分类投放宣传；
- 制作和安放有机/无机分类垃圾桶；以及
- 向入园企业发放正确垃圾投放海报。

4.1.8. 青山园区综合垃圾处理站

目前垃圾处理站仍在建设阶段，预计在2017年10月份可以竣工并在10月底可以完成所有垃圾处理机器和工具安装工作。已开展有关垃圾处理站的活动如下：

- 明确中国印尼综合产业园区青山园区内的综合垃圾处理站位置；
- 综合垃圾处理站计划位置清场；

- 修建综合垃圾处理站进场道路；
- 综合垃圾处理站通电；
- 安装垃圾处理机器和工具；
- 处理站地基建设；
- 机器和工具安装以及测试；和
- 持续流程管理。

4.1.9. 废水入海处理

本项活动的重点是向国家环境和林业部办理废水入海许可，许可已在2016年获批。青山园区环保组为取得许可已进行如下活动：

- 根据政府条例的有关规定，向入园企业展示将废水排入海域的许可过程；
- 收集办理废水入海许可过程中所需的数据；
- 与摩洛哇丽县和中苏拉威西省地方环境局沟通协调；
- 向有关部门提交编制研究报告和演示工作时向顾问咨询有关事宜，在2016年9月2日就废水入海方面向废水处理科负责人进行咨询。

4.1.10. 沿海生物保护

青山园区的愿景和使命是致力于建设环保的工业区。2016年，青山园区和印尼Haluo1eo大学合作，在面积达5公顷的海岸种植了50,000株红树苗。

4.2. 安全健康生产和医疗服务

在青山园区开展业务活动的过程中，安全健康生产最为重要。在实施有关活动中，青山园区采用安全健康生产管理系统持续性地为所有员工提供安全设备。同时，公司也加大教育、培训、辅导和持续监督工作的力度。

2016年，除了已进入生产期的工厂以外，青山园区内仍有许多在建项目。在建和已投产工厂都各自朝着目标前进。园区内的工厂都认真落实并持续地执行了安全健康生产管理系统，并在管理过程中严格执行OHSAS18000标准。为了避免恶性事故的发生，青山园区致力于安全健康生产管理，以更好地实现公司的零恶性事故发生的目标。

火法冶炼工厂工人处理熔融材料和高温气体/粉尘的高温热量超过1000℃。这需要特殊的专业技能才能让工作人员每天安全地与“金属”接触而避免遭受伤害。无意的疏忽可能对工人本人、同事或工业区周围的其他人造成伤害。为了保证安全生产，必须采取安全作业方法，正确利用生产工具和个人防护装备，开展必要的团队合作。



图4.2 - 工人在电炉旁（右）处理撇渣（左）和攻丝金属镍生铁。面罩和防毒面具用于保护工人免受因铁水造成伤害。

为保护工作人员暴露于天然气或烟雾的地方，工厂设计安装了吸尘器将烟气吸入吸尘器。如图4.2中可以看到撇渣和攻丝区域的通风柜。因此，工作区相对没有气/烟流入，该环境中的工作人员可以保持日常良好的状态。

青山园区鼓励入园企业始终保持良好的内务管理，因为良好的内务管理反映了员工对职业健康安全认识，并促进工作的安全健康。良好的内务管理特点是清洁的工作场所和整洁的设备和标志位置。

图4.3 - 电厂区域之一（左）和回转窑—电炉工厂的控制室之一（右）。清洁度、整洁度和正常标志的位置是良好的内务管理的特点。



除了使用热金属，青山园区的工人定期进行安全工作方式教学和培训，如：高空作业、锁定和标签、密闭空间、电力安全驾驶、使用移动/纺纱设备、使用有害物质等安全工作方式。不断地提高对安全作业生产方法的理解和应用，旨在使印尼经贸合作区青山园区开发有限公司成为世界一流的企业。

截至2016年底，青山园区内的员工人数达到11042人。除了这些员工之外，青山园区内还包括采矿承包商以及各支持单位的员工。青山园区同样致力于确保他们的安全和健康，因为这也是青山园区和所有入园企业成功的关键。

印尼经贸合作区青山园区开发有限公司连同园区内的所有入园企业，从2014年年底开始为所有员工办理健康保险。所有固定员工定期体检，每年最少一次。而且，由青山园诊所定期对工作场所进行健康监督和检查。

2016年期间，到诊所就诊的患者达到了49285人次，进行体检的员工达8209人次。

就诊患者中来自工厂的员工最多，比例最高的是急性呼吸系统疾病，达11290人次（22%），因公受伤达3712人次（7%），肌肉疼痛、酸痛达3240人次（6%），消化不良达3018人次，头痛2136人次（4%），眼睛痛1727人次（3%），胃炎和十二指肠炎1675人次（3%），感冒或流感1513人次（3%），高烧1212人次（2%），腹泻1190人次（2%），其他疾病18572人次（37%）。从总共49285次就诊中发现存在520例严重案例是为高血压233人次（44%），痔疮159人次（30%）和哮喘128人次（24%）。

4.3. 安全

青山园区内逐渐完善的基础设施正吸引着越来越多的投资者前来投资。随着入园企业逐渐增多，安全方面的问题也逐渐复杂化。

青山园区的建设和发展为当地区域经济和国家范围经济发展带来了巨大的经济机遇。这些机遇将会受到许多人的欢迎，包括寻求工作机会的个人，希望参与项目开发的承包

图4.4 - 青山园区的正门由保安人员24小时值守，并对进出园区的人员执行严格的检查程序。



商，希望提供商品和服务的供应商等等。等到青山园区内的所有项目都投入运营后，园区内的总人数预计将达到22000到25000人。这将使青山园区成为一个规模巨大的工业园区。此外，该地区还聘请外籍劳工担任高级管理人员和专职人员，他们居住于印尼经贸合作区青山园区开发有限公司的建设住房里，因为他们作为外国工作者需要寻求安全感。

目前，青山园区及入园企业的资产总额已经达到了数十亿美元，因此，现在非常需要一个安全稳定的经营环境，保障项目能够顺利地运营。在这一方面，青山园区已提前作出了规划，设立了专门的安全保障部。安保部门为园区内所有入园企业提供24小时服务。除了在园区内若干重要位置设立保安岗亭并派驻保安人员以外，还应安排保安人员对整个园区范围进行24小时不间断巡逻。

青山园区的安全部门与政府的安全部队（警察和军队）也建立了良好的合作关系，共同维护和提高园区及周边地区的治安环境。通过与周边社区和政府保持密切有效的沟通联络，可帮助安保部门提前预测和化解潜在的治安风险，从而保障入园企业在青山园区内的顺利运营。



企业社会责任



印尼经贸合作区青山园区开发有限公司的企业社会责任宗旨是“加强团结协作和实现独立自主”。希望通过青山园区的建设发展，不仅能够为园区内的员工提供福利，而且也能使园区周边的社区居民，尤其是印度尼西亚的人民受益。从长远来看，青山园区开展的社区发展计划将使园区周边社区变得更具潜力，更加独立。

青山园区实施的企业社会责任非常广泛，涵盖教育、环境、健康、经济领域，以及社会各行各业。

5.1. 教育领域

决定一个国家能否成为发达国家，能否与其他国家竞争的重要标准之一，即该国民众的知识技能水平，这方面只能通过教育来提高。青山园区致力于教育育人，其主要通过两种途径来促进园区及周边社区的教育：第一种方式是建立符合重点比例的多个教育机构，第二种方式是提高现有教育机构的教育质量。目前，这两种方式都在同时开展中。青山园区与印尼工业部以及万隆国立制造工艺学院携手合作，设立了综合工艺学院，从规划至建设和运行。2016年，已有了建设和教学的规划，因此，在2016年，摩洛哇丽金属工业理工学院已获得研究、技术和高等教育部的许可。目前，教室和工作室已经建设完毕，准备在2017年9月开始招生。

提升现有的教育质量方面，将通过提升教师质量和装修位于Bahodopi的学校建筑。2016年，已进行提高教师质量的活动如下：1）与印尼教师和教育发展协会（APPPI）合作评估Bahodopi的教师质量，其评估其结果是Bahodopi的教师质量远远低于国家教师平均水平；2）为了让各校长拓展视野，2016年

12月5日，多达28位校长前往雅加达的学校参观学习。

在2016年里，青山园区为前往万隆国立制造工艺学院进修的10位大专学生和和在锡江理工学院进修的143位高职学生颁发了奖学金。

5.2. 环境领域

无论在区内或区外，青山园区的愿景和使命将致力于建设有环保意识的工业园区。2016年，青山园区和Haluoleo大学合作，在面积达5公顷的海岸线范围内种植了50000株红树苗。

5.3. 经济领域

青山园区通过积极开展和参与社区开发项目，努力提高园区周边社区居民的福利。2016年，所开展的相关活动如下：

- 青山园区向周边Bahodopi镇的12个村庄提供电力；
- 为了提高周边社区的供电质量，青山园区与国家电力公司、摩洛哇丽县地方政府合作，建设了中压输电线路，可为周边社区提供24小时供电，为此，青山园区共建设了长达42公里的输电线路；
- 青山园区与周边社区居民建立了合作计划，由社区居民向园区供应符合标准的货物；
- 青山园区协同工业部为Bahodopi镇的妇女提供了缝纫培训，并为她们组建了业务机构，为青山园区加工制服；以及

- 青山园区优先雇佣当地承包商从事园区内的基础设施建设。

5.4. 健康领域

青山园区全力帮助周边社区居民维护健康，园区诊所不仅为园区内的员工提供医疗服务，也为园区周边的民众提供医疗健康服务。2016年，到园区诊所就诊的民众达到了1482人次，其中来自附近Fatufia村的达330人次，另外还有Keurea村266人次，Labota村187人次，Bahomakmur村177人次，Bahodopi村148人次，Kurisa村117人次，Padabaho村55人次，Makarti村44人次，Bete-bete村40人次，Lalampu村38人次和其他村庄80人次。

健康领域里的另外一个重点是母婴健康，青山园区联合各入园企业共同向综合保健站捐赠了一批专业设备，包括婴儿秤、血压测量仪等等。其他非实物的援助还包括向Bahodopi镇约100位妇女进行了关于营养和安全方面的健康教育。

5.5. 社区居民领域

2016年，青山园区与各入园企业开展的相关社会活动和社区居民活动如下：

- 2016年开斋节前，开展了一系列的公益活动，包括向园区周边9个村庄的贫困家庭发放生活必需品；
- 在清真寺发放宗教祈祷用品；
- 2016年宰牲节前，向园区周边的清真寺捐赠了8头牛；

- 向Lalampu村提供重型机械作业来清理苏拉威西省道上因山体滑坡造成的的障碍物；

- 援助Fatufia村建设了清洁水箱，从而提高社区的生活用水质量，促进民众身体健康；以及

- 其他活动。



06

中国印尼综合产业园区青山园区及入园项目情况简介

印尼青山园区： 中国印尼综合产业园区青山园区

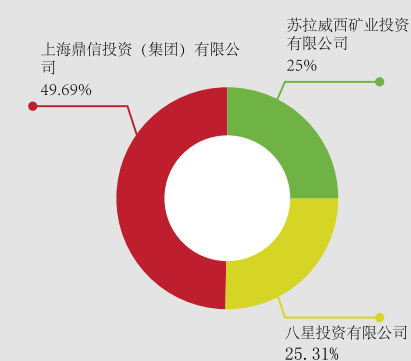


印度尼西亚共和国是世界上红土镍矿资源最丰富的国家之一，其国内开采的镍矿原先绝大部分用于出口。据不完全统计，印尼2013年的镍矿出口量达到6000万吨。为了提高出口产品附加值，印尼政府于2009年颁布了新的《矿产与煤炭开采法》（2009年第4号法律），并自2014年1月开始正式施行原矿出口禁令，同时配以有力的政策鼓励和推进在镍矿产区就地投资建设金属原矿冶炼加工设施，以促进本国冶炼工业发展。

为积极响应印尼政府鼓励推进本国冶炼工业发展的政策号召，上海鼎信投资（集团）有限公司与印尼八星投资有限公司于2013年10月在印尼合资设立了印尼经贸合作区青山园区开发有限公司（PT Indonesia Morowali Industrial Park），并在印尼中苏拉威西省摩洛哇丽县投资建设了中国印尼综合产业园区青山园区（Indonesia Morowali Industrial Park，下称“青山园区”）。青山园区总规划面积逾2000公顷，定位于以镍加工为核心的资源综合开发利用型产业园区，充分利用当地丰富的红土镍矿资源优势，结合主要中国投资方青山钢铁先进的镍

园区公司
印尼经贸合作区青山园区开发有限公司
(PT. Indonesia Morowali Industrial Park)

园区公司股权结构



数据来源：印尼经贸合作区青山园区开发有限公司，2016年。

印尼青山园区例行批文

- BKPM外商投资许可：263/I/IP-PB/PMA/2015
- 公司注册税号：03.310.985.1.014.000
- 公司注册证书（TDP）：09.03.1.68.86890



铁、不锈钢冶炼技术和生产经验，就地将镍资源优势转化成经济优势，逐步构建镍铁和不锈钢生产、加工、销售的产业链，打造全球镍铁资源供应基地、不锈钢及制品生产基地和不锈钢产品国际营销基地，带动当地乃至印尼经济发展，打造印尼、中国双边矿产资源开发、国际产能和装备制造合作的示范区和产业合作平台。

印尼、中国两国政府都十分重视青山园区的建设发展，并给予大力支持。2013年10月3日，中国国家主席习近平对印尼进行国事访问，期间，两国元首在雅加达共同见证了青山园区设立以及首个入园项目签约。2015年5月29日，印尼佐科总统亲率五位部长及省长县长专程视察园区，宣布首个入园项目SMI公司年产30万吨镍铁厂正式投产并发表重要演讲。2015年12月，印尼工业部向青山园区颁发了印尼唯一的私人企业“工业园区新秀奖”，中苏拉威西省长、摩洛哇丽县长同时获得了推动工业园区的最佳贡献奖。2016年8月，青山园区通过中国商务部、财政部境外经济贸易合作区确认考核。

截至2016年底，已有多个镍铁、不锈钢冶炼项目入驻青山园区，投资总额近40亿美元，实现投资逾24亿美元。已投产项目包括：（1）年产30万吨镍铁冶炼厂及2x65MW燃煤发电厂项目；（2）年产60万吨镍铁冶炼厂及2x150MW燃煤发电厂项目。此外，青山园区内还有年产60万吨镍铁冶炼厂、年产100万吨不锈钢连铸坯冶炼厂、2x350MW燃煤发电厂、年产60万吨铬铁（配套热回收焦化）及70万吨不锈钢冷轧、年加工300万吨不锈钢热轧等多个项目已先后入园开工建设或准备入驻园区。

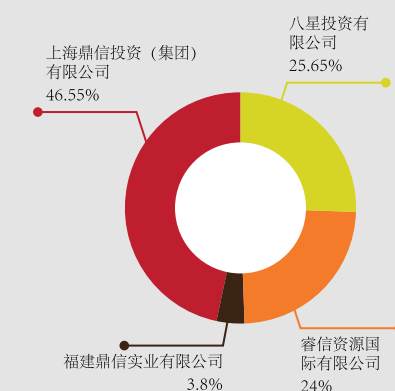
青山园区规划于2019年形成一条年生产、加工不锈钢300万吨且全球最长、最优的不锈钢产业链。



Hamid Mina 郑宗悦
董事长



项目公司股权结构



数据来源：苏拉威西矿业投资有限公司，2016年。

项目例行批文

- BKPM外商投资许可：
1031/1/IP-PB/PMA/2013
- 经营许可证（IUI）：
219/1/IP-PB/PMA/2016
- 注册出口商证明（ET）：
11/DAGLU/ET-PPHPP/3/2015
- 公司注册税号：
02.983.141.9-046.000
- 公司注册证书（TDP）：
09.01.1.24.27886

入园企业一

苏拉威西矿业投资有限公司（SMI）

年产30万吨镍铁冶炼及配套2x65MW火力发电项目

上海鼎信投资（集团）有限公司与印尼八星投资有限公司于2009年合资在印尼设立了苏拉威西矿业投资有限公司（“SMI”），开始在印尼苏拉威西岛摩洛哇丽县开发近4.7万公顷的红土镍矿。基于当地经济发展落后和基础设施薄弱的现实，SMI秉持播种和谐、收获共赢的理念，将基础设施建设和社区发展作为自身项目建设的一个环节来重视，取得了良好的经济效益和社会效益。

2009年，印尼政府颁布新的能矿法，将于2014年禁止原矿出口，同时鼓励在原矿产区就地投资建设金属原矿冶炼加工设施，以促进本国冶炼工业发展。为积极响应印尼政府的政策号召，并基于综合经济分析和产业转移大势所趋以及在当地逐步积累的经验和社群关系，投资双方达成共识，在矿业开发的同时实打实地筹备建设镍铁冶炼厂项目，即SMI年产30万吨镍铁冶炼及配套2x65MW火力发电项目（“SMI项目”）。

SMI项目采用经中国投资方所属中国青山钢铁集团多年实践并



► 入园企业一：苏拉威西矿业投资有限公司（SMI）



不断优化的回转窑—矿热电炉工艺（RKEF），建设4条RKEF生产线，选用项目当地盛产的镍含量1.8-2.0%的红土镍矿，生产10%-11%镍含量镍铁，产能可达每年30万吨。项目总投资6.28亿美元。项目于2013年7月16日开工，2015年1月竣工试生产。2015年5月29日，印尼佐科总统亲率五位部长及省长、县长专程赶赴现场，宣布项目正式投产并发表重要演讲。至2016年底，项目累计已生产镍铁逾50万吨，折合金属镍逾5.5万吨。

项目投资方简介

上海鼎信投资（集团）有限公司

上海鼎信投资（集团）有限公司（“鼎信集团”）系中国青山钢铁董事局旗下的集团公司之一。中国青山钢铁二十多年来专事镍铁不锈钢产业，已形成了从镍矿开采、镍铁冶炼到不锈钢冶炼、不锈钢连铸坯生产及不锈钢板材、棒线材加工整个产业链的布局。2016年，青山在中国企业500强中列居164位、中国制造业企业500强中列居69名、中国民营企业500强中列居24名、中国民营企业制造业500强中列居12名。2016年生产粗钢580万吨，实现销售收入1028亿元人民币，员工

31000多人，综合实力在中国不锈钢行业中稳居榜首。

2007年以来，作为中国青山钢铁推行国际化经营的主力方阵，鼎信集团已形成了围绕不锈钢行业的从上游原材料开发投资、全球采购、海运物流，到不锈钢制品加工、国际贸易等完整的不锈钢生产供应链，以及与之配套的生产服务体系，主要负责境外投资项目管理、大宗原材料进口、项目建设设备出口等业务。

2009年，在积极践行国际化战略的过程中，鼎信集团与印尼知名矿企合作，提前布局印尼镍矿的采掘、出口及镍铁冶炼产业；2013年，鼎信集团在印尼投建的中国印尼综合产业园区青山园区（2013年印尼苏西洛总统和中国习近平主席在雅加达见证签约项目之一），是中印尼两国经贸合作的示范园区。目前，鼎信集团是印尼青山园区的主要投资人及园区内建设项目所需设备的主要供应商。

► 入园企业一：苏拉威西矿业投资有限公司（SMI）

八星投资有限公司

八星投资有限公司（PT Bintangdelapan Investama）是印尼知名矿业投资企业，所属的印尼八星集团在印尼中苏拉威西省摩洛哇丽县拥有近4.7万公顷镍矿矿区的矿业权（IUP），并且已取得了印尼林业部颁发的生产用地许可等一系列矿业开发所涉及的证照许可。在落实矿业权的同时，八星集团亦加快港口、矿区道路等基础设施建设，并逐步完善勘、采、验、运流程。八星集团矿山于2010年二季度投产，2016年度红土镍矿产销量达到近450万吨，在镍矿行业处于领先地位。

睿信资源国际有限公司

睿信资源国际有限公司（Reed International Limited）系中国-东盟投资合作基金（China-ASEAN Investment Cooperation Fund）投资SMI项目的专用投资公司（下称“东盟基金”），是经中国政府核准的离岸美元股权投资基金，由中国进出口银行作为主发行人、连同多家投资机构共同出资，于2010年初成立并开始运作。

东盟基金主要投资于东盟地区的基础设施、能源和自然资源等领域，为东盟地区的优秀企业提供资本支持，并且动用基金的丰富资源为合作企业提升价值。基金的专业团队成员来自于不同国家，在项目开发与谈判、资本运作、推动企业发展上市及金融市场运作等方面具有丰富的经验，在东盟地区有着多年成功的投资业绩。基金的独特之处在于其强大的投资实力，丰富的行业经验，及对东盟地区和目标投资领域的深刻理解，并且获得背景雄厚的基金投资股东鼎力支持。基金参与投资可为合作企业及项目带来持续的、不可比拟的价值提升和协同效应。



东盟基金的愿景是成为东盟地区声誉卓越及业绩优秀的私募股权基金，为东盟地区经济和社会的可持续发展做出贡献。

福建鼎信实业有限公司

福建鼎信是中国青山钢铁投资建设的镍合金产业集群的基础性项目企业，集红土矿冶炼、不锈钢精炼、热轧及冷轧等一系列连续化不锈钢生产工艺流程于一体，创造了“鼎信速度”、“鼎信效率”两个第一：一是国内第一家采用RKEF工艺从红土镍矿中炼出镍铁水；二是创造性地采用RKEF与AOD炉双联法冶炼不锈钢的全新技术，属于世界首创。实现了镍铁水热装热送、连铸钢坯热送热轧的两次热装热送，大大降低了能耗和生产成本，改变了不锈钢生产的传统模式，实现了不锈钢连续一体化生产的历史性突破。



伍华弟
董事长

入园企业二

印尼广青镍业有限公司（GCNS）

年产60万吨镍铁冶炼及其配套2x150MW火力发电项目

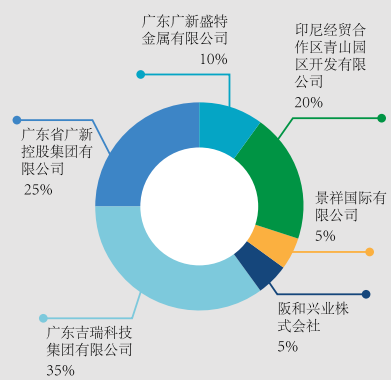


印尼广青镍业有限公司（PT Indonesia Guang Ching Nickel and Stainless Steel Industry，下称GCNS）年产60万吨镍铁冶炼及其配套2×150MW火力发电项目（“GCNS项目”）是中国印尼综合产业园区青山园区内的第二个入园项目。

2014年8月，广东省广新控股集团有限公司、广东吉瑞科技集团有限公司、印尼经贸合作区青山园区开发有限公司等合资在印尼设立了印尼广青镍业有限公司，并在印尼中苏拉威西省摩洛哇丽县投资建设年产60万吨镍铁、100万吨不锈钢、200万吨不锈钢热轧及其配套2x150MW火力发电项目。

GCNS项目采用经主要投资方所属中国青山钢铁集团多年实践并不断优化的回转窑—矿热电炉工艺（RKEF）生产镍铁铁水，且镍铁铁水热装热送直接到AOD炉冶炼不锈钢（“RKEF+AOD一体化工艺”），该工艺流程大大降低了能耗和生产成本，改变了不锈钢生产的传统模式，实现了不锈钢连续一体化生产。GCNS项目建设8条RKEF生产线、1条年产100万吨的炼钢生产线和一

项目公司股权结构



数据来源：印尼广青镍业有限公司，2016年。

项目例行批文

- BKPM外商投资许可：
780/1/IP-PB/PMA/2015, 895/1/IP/PMA/2016, 896/1/IP/PMA/2016, 1192/1/IP-PB/PMA/2016
- 公司注册税号：
70.725.476.9-014.000
- 公司注册证书（TDP）：
09.03.1.24.92793



▶ 入园企业二：印尼广青镍业有限公司（GCNS）

条年产200万吨的轧钢生产线及配套2x150MW火力发电机组，选用项目当地盛产的红土镍矿冶炼不锈钢，产能可达每年100万吨不锈钢。项目总投资10.35亿美元。项目于2014年5月2日开工，镍铁项目于2016年4月投产、镍铁精炼项目于2016年6月进行试生产，并已达到预期设计要求，不锈钢延压项目已经开工建设。至2016年底，项目累计已生产镍铁近35万吨，折合金属镍近4.2万吨。

GCNS项目的建设有利于提升印尼矿产资源利用，有利于推动印尼冶炼工业的发展，有利于提升印尼在全球不锈钢制造业的话语权，能够直接拉动印尼经济增长和造福印尼当地经济。

项目投资方简介

广东省广新控股集团有限公司

广东省广新控股集团有限公司（“广新控股”）是中国广东省属国有投资控股企业集团。广新控股围绕做强做大核心主业、核心产业、核心业务的目标，多年来坚定不移实施产业结构调整和资本结构调整战略，从传统型外贸企业发展成为产业链明显，以实业投资、资本运营和贸易平台建设为主的具有一定国际资源整合能力和竞争力的跨国企业集团。2016年，广新控股在中国企业500强中位列第210位，中国100强跨国公司中位列第81位。

目前，广新控股已形成了以新能源、新材料、生物医药、高端装备制造、新一代信息技术为主的战略性新兴产业；以投资控股服务、供应链管理、批发和零售、电子商务、广告创意、现代物流和期货为主的现代服务产业；以矿产资源开发、有色金属压延加工、黑色金属冶炼和压延加工为主的矿产资源开发、金属冶炼和加工业产业

等“三大主业”。

广东吉瑞科技集团有限公司

广东吉瑞科技集团有限公司成立于2011年，是中国青山钢铁旗下的集团之一。集团总部位于广东省佛山市，这里是中国三大不锈钢市场之一，是华南最大的不锈钢产品集散地。

集团总部所在地毗邻广州、临近中国青山钢铁位于阳江的生产基地，具有地理和市场的双重区位优势。在广东阳江，广东广青金属科技有限公司采用RKEF工艺，建设年产5万吨镍金属及200万吨不锈钢配套项目，项目占地约200公顷，拥有完全产业链、集科工贸于一体，是广东省现代产业500强项目。

集团目前下辖广东广青金属科技有限公司、上海青山矿业投资有限公司、阳江市吉瑞物流有限公司、广东广星气体有限公司等多家企业，是目前华南地区最大的不锈钢钢生产企业。

广东广新盛特金属有限公司

广东广新盛特金属有限公司于2009年7月成立，是中国国有大型企业—广东省广新控股集团旗下的成员企业，以钢铁和有色金属投资及贸易为主业。公司在镍和不锈钢领域与全球最大的不锈钢生产民营企业——青山集团合作，投资设立广东广青金属科技有限公司，拥有年产金属镍5万吨的镍合金产业链和200万吨不锈钢坯生产量，项目不断优化工艺和扩大产能，并滚动发展下游不锈钢压延及冷轧项目，在阳江打造华南原材料产业基地。此外，公司在印尼投资建设的60万吨镍铁及2x150MW配套电厂项目已顺利投产。公司已成为拥有从镍矿冶炼到不锈钢板生产，产业链明显，集科工贸投于一体的企业。

► 入园企业二：印尼广青镍业有限公司（GCNS）



公司依托实业平台，促进贸易与产业有机统一，从事不锈钢相关原材料及有色金属的贸易，并致力于打造不锈钢大型电商平台。由于拥有具备多年国际贸易及不锈钢原料采购经验的专业团队，公司已迅速成为中国红土镍矿、镍铁、铬铁的主要进口商及不锈钢卷板的主要出口商，为全球多家不锈钢和镍合金生产企业和商家提供了大量优质的产品。

印尼经贸合作区青山园区开发有限公司

请阅读 印尼青山园区简介。

阪和兴业株式会社

阪和兴业株式会社成立于1947年，总公司位于日本东京和大阪，在全球70多个城市拥有事务所和加工中心，是日本屈指可数的综合性商社之一。公司运用其强有力的商业网络，以钢铁为中心，将非铁金属、金属原料、食品、石油、化工产

品、木材和机械等多种多样的商品输送到众多客户手中。在日本国内钢铁配送行业的市场占有率高达60%，主要代理日本新日本制铁（新日铁）、新日铁住金不锈钢、JFE、住友金属、神户制钢、日新制钢等高炉厂家的产品。

自创立以来，在创始人“买卖，即信用、信赖与信息公开”这一基本方针的指引下，公司不断成长，取得了东京证券交易所第一部上市、位列美国著名经济杂志《福布斯》全球企业2000强（Forbes Global 2000）的好成绩。

景祥国际有限公司

景祥国际有限公司（以下简称“景祥”）经中国香港特别行政区公司注册处审核注册登记，于2013年2月在香港设立，注册资本港币1万元整，注册办事处地址位于香港德辅道中121号远东发展大厦12楼1205室。

公司主要业务：作为一般财务投资者，参与投资印尼中苏拉威西省摩洛哇丽县青山工业园区内的镍冶炼项目；目前，公司已参与投资的项目包括：印尼广青镍业有限公司（PT Indonesia Guang Ching Nickel and Stainless Steel Industry）年产60万吨镍铁冶炼及其配套2x150MW火力发电项目和印尼青山不锈钢有限公司（PT Indonesia Tsingshan Stainless Steel）年产60万吨不锈钢连铸坯及其配套2x350MW火力发电项目。

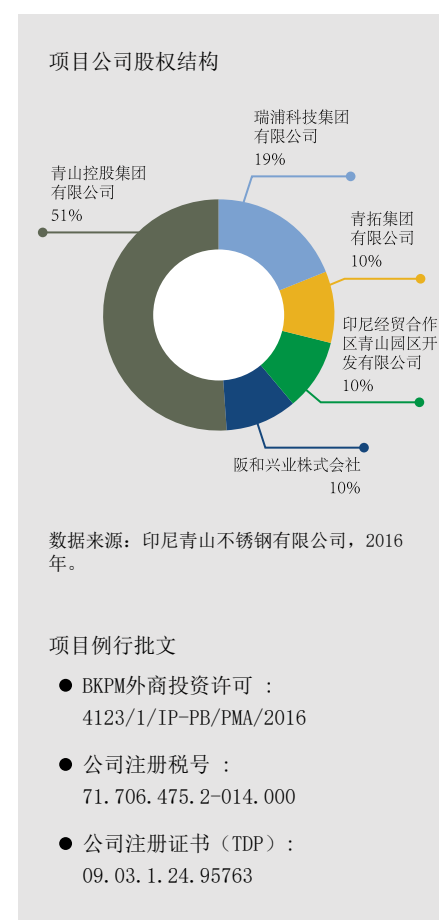


伍华弟
董事长

入园企业三

印尼青山不锈钢有限公司（ITSS）

年产100万吨不锈钢连铸坯及其配套2x350MW火力发电项目



2014年11月，青山控股集团有限公司、瑞浦科技集团有限公司、印尼经贸合作区青山园区开发有限公司等合资在印尼成立了印尼青山不锈钢有限公司（PT Indonesia Tsingshan Stainless Steel），并在印尼中苏拉威西省摩洛哇丽县投资建设年产100万吨不锈钢连铸坯及其配套2x350MW火力发电项目（ITSS项目）。

ITSS项目采用经主要投资方——中国青山钢铁集团多年实践并不断优化的回转窑—矿热电炉工艺（RKEF）生产镍铁铁水，且镍铁铁水热装热送直接到AOD炉冶炼不锈钢（“RKEF+AOD一体化工艺”），该工艺流程大大降低了能耗和生产成本，改变了不锈钢生产的传统模式，实现了不锈钢连续一体化生产。ITSS项目建设8条RKEF生产线、1条年产100万吨的炼钢生产线及配套2x350MW火力发电机组，选用项目当地盛产的红土镍矿冶炼不锈钢，产能可达每年100万吨不锈钢。项目总投资8.4亿美元。项目于2015年7月28日开工建设，截止2016年底已完成实际投资额约66500万美元，预计2017年二季度镍铁厂竣工试生产，三季度炼钢厂竣工试生产。

项目投资方简介

青山控股集团有限公司

青山控股集团有限公司（以下简称“青山控股”）系中国青山钢铁董事局旗下的集团公司之一。

青山控股创建于1992年，现已成为一家温州起步、省内发展，走出浙江、迈向全国，跨出国门、走向世界的跨国公司。主要生产不锈钢钢锭、钢棒、板材、线材、无缝管等产品，产品广泛应用于石油、化工、机械、电力、汽车、造船、航空航天、食品、制药和装潢等领域。在福建福安、浙江丽水、广东阳江等地建立了三大镍铬合金冶炼、不锈钢冶炼、轧钢生产基地，并拥有津巴布韦5000公顷铬矿及镍铬铁冶工业园区，形成了从不锈钢上游原材料镍铬矿开采、镍铬铁冶炼、不锈钢冶炼，到

► 入园企业三：印尼青山不锈钢有限公司（ITSS）

下游的棒线板材加工、钢管制造、精线加工、运输物流、大宗商品交易、国际贸易等完整的产业链。

瑞浦科技集团有限公司

瑞浦科技集团有限公司是中国青山钢铁旗下一家专业化从事不锈钢生产制造的集团企业，是全球最大的不锈钢棒线材制造企业之一。总部位于中国浙江省青田县高岗工业区。

集团在浙江省丽水市青田县拥有高岗和小峙两个工业区，旗下有浙江青山钢铁有限公司、浙江瑞浦机械有限公司、温州海通不锈钢有限公司、浙江瑞浦科技有限公司、丽水青山精线制品有限公司、浙江瑞浦金属贸易有限公司、浙江青山特钢有限公司等多家不锈钢行业企业。旗下一级子公司浙江青山钢铁有限公司是“中国民营企业500强企业”之一，并荣获“企业资信等级AAA级信用企业”、“浙江制造业百强企业”、“浙江慈善奖（机构奖）”等荣誉称号。

集团自创建以来，始终坚持走以不锈钢为中心的专一化经营道路，业务主要覆盖不锈钢冶炼、不锈钢棒线材生产、精密线材生产，以及矿产品、有色金属、铁合金和不锈钢材等产品贸易等。企业技术装备精良，工艺流程先进，质量控制手段完善，产品质量已通过各项重要质量体系认证。集团产品先后获得挪威DNV、美国ABS、法国BV、英国LR、德国GL、日本NK、韩国KR、意大利RINA多家国际著名船级社认可以及欧盟承压设备指令PED、德国压力容器AD2000-WO、美国机械工程师协会ASME承压设备质量认可。并拥有一个中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可的国家检测实验室。

青拓集团有限公司

青拓集团有限公司是中国青山钢铁旗下的集团公司之一，主要从事镍铁与不锈钢冶炼、不锈钢加工及经营销售，下辖鼎信实业、青拓镍业等多家不锈钢行业企业，在中国福建省福安市湾坞半岛规划投资建设有镍铁合金及其下游产业链配套项目，总投资超120亿元人民币。

青拓集团的产业链集红土矿冶炼、不锈钢精炼、热轧及冷轧等一系列连续化不锈钢生产工艺流程于一体，是中国国内第一家采用RKEF工艺从红土镍矿中冶炼镍铁的企业，并创造性地采用RKEF与AOD炉双联法冶炼不锈钢的全新技术，属于世界首创。实现了镍铁水热装热送、连铸钢坯热送热轧的两次热装热送，大大降低了能耗和生产成本，改变了不锈钢生产的传统模式，实现了不锈钢连续一体化生产的历史性突破。

集团现已形成了年产镍铁130万吨，不锈钢粗钢400万吨、热轧不锈钢钢板400万吨、冷轧不锈钢带30万吨、棒线材50万吨、不锈钢冷轧板带30万吨的生产规模，具有良好的经济效益和社会效益。2016年，集团生产镍铁120万吨，不锈钢粗钢390万吨，热轧不锈钢板380万吨，不锈钢棒材50吨，冷轧不锈钢带70万吨，累计工业产值620亿元人民币。

印尼经贸合作区青山园区开发有限公司

请阅读 印尼青山园区简介。

阪和兴业株式会社

请阅读 阪和兴业株式会社简介。



伍华弟
董事长

入园企业四

印尼瑞浦镍铬合金有限公司（IRNC）

年产60万吨铬铁（配套热回收焦化）及70万吨不锈钢冷轧项目



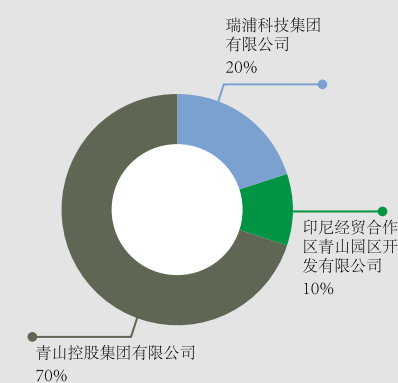
2015年12月，青山控股集团有限公司、瑞浦科技集团有限公司、印尼经贸合作区青山园区开发有限公司合资在印尼设立了印尼瑞浦镍铬合金有限公司（PT Indonesia Ruipu Nickel and Chrome Alloy），并在印尼中苏拉威西省摩洛哇丽县投资建设年产60万吨铬铁（配套热回收焦化）及70万吨不锈钢冷轧项目（“IRNC项目”）。

IRNC项目采用优化的竖炉/回转窑氧化球团-密闭铬铁电炉的冶炼工艺，建设10条竖窑氧化球团生产线、10台36000KVA矿热电炉，选用南非铬矿冶炼铬铁，产能可达每年60万吨铬铁。项目铬铁产品热装热送青山园区内的其他项目直接冶炼不锈钢，大大降低了生产成本。项目还采用清洁型热回收卧式炼焦工艺，建设有60万吨热回收焦化，在实现综合利用能源的同时，满足青山园区内冶炼项目对高质量碳质还原剂的需求。结合青山园区的长期发展战略及上下游一体化趋势，IRNC项目配套建设年产70万吨不锈钢冷轧，进一步完善了不锈钢生产的一体化及成本竞争力，具有较强的国际竞争力。

项目总投资4.6亿美元。项目于2016年5月开工建设，截止2016年底已完成实际投资额约3700万美元，预计2018年二季度竣工试生产。



项目公司股权结构



数据来源：印尼瑞浦镍铬合金有限公司，2016年。

项目例行批文

- BKPM外商投资许可：
3164/1/IP/PMA/2015
- 公司注册税号：
74.613.637.3-012.000
- 公司注册证书（TDP）：
09.03.1.24.103302

► 入园企业四：印尼瑞浦镍铬合金有限公司（IRNC）



项目投资方简介

青山控股集团有限公司

请阅读 青山控股集团有限公司简介。

瑞浦科技集团有限公司

请阅读 瑞浦科技集团有限公司简介。

印尼经贸合作区青山园区开发有限公司。

请阅读 印尼青山园区简介。

入园企业五

印尼青山港口有限公司 (BDT)

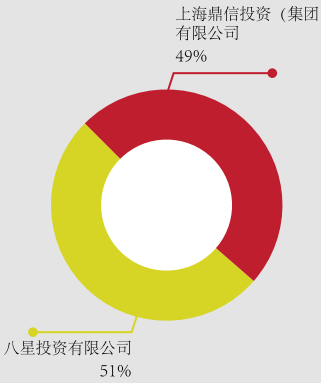
9.25万吨散货船专用码头项目



项光通
董事长



项目公司股权结构



数据来源：印尼青山港口有限公司，2016年。

项目例行批文AN

- BKPM外商投资许可：3424/1/IP/PMA/2015
- 公司注册税号：74.750.930.5-012.000
- 公司注册证书（TDP）：09.03.1.52.102392

为满足青山园区内项目对港口的实际需求，同时适当兼顾未来需求，上海鼎信投资（集团）有限公司和八星投资有限公司于2015年12月合资成立了青山港口有限公司（PT Bintang Delapan Terminal），在青山园区投建9.25万吨散货船专用码头项目。

本项目位于印尼中苏拉威西省摩洛哇丽县青山园区内Towuti Lake东侧，东北向面对Banda海。建设1座码头，泊位长度280米，宽28米，配置3台桥式抓斗卸船机，满足最大9.25万吨散货船舶的卸船作业；码头通过一座引桥与陆域相连，引桥长度55.64米，宽度12.5米，其上布置两路带式输送机及输送机廊道，设计年吞吐量800万吨。项目总投资8155万美元，将于2017年投入使用。

本项目作为青山园区基础设施的重要组成部分，结合经印尼政府批准，开通的青山园区至中国福建省福安市青山企业自有5万吨码头的国际航线，未来将承担支持和促进青山园区产业平



► 入园企业五：印尼青山港口有限公司（BDT）



台快速发展的重要使命，同时港口设备、运营理念和管理方法等伴随技术转移和扩散可促进当地港口施工、管理和技术人才的进步，提升港口技术发展，带动当地乃至印尼经济发展。

项目投资方简介

上海鼎信投资（集团）有限公司

请阅读 上海鼎信投资（集团）有限公司简介。

八星投资有限公司

请阅读 八星投资有限公司简介。



章凡
董事长

入园企业六

印尼青山钢铁有限公司（TSI）

年产50万吨镍铁项目



2016年12月，上海鼎信投资（集团）有限公司与印尼八星矿业有限公司合资在印尼成立了印尼青山钢铁有限公司（PT Tsingshan Steel Indonesia），并在印尼中苏拉威西省摩洛哇丽县中国印尼综合产业园区青山园区（“青山园区”）投资建设年产50万吨镍铁项目（TSI项目）。

TSI项目采用成熟的高炉冶炼工艺，具有成本低、能耗低、产量高，工艺成熟、技术风险小等特点。项目生产的镍铁产品将采用热装热送方式，直接供应青山园区内现有的不锈钢冶炼项目生产200系列不锈钢，从而形成更完整的产业链。TSI项目建设1台150m²带式烧结机，1座580m³镍铁高炉及配套公辅设施，年产镍铁50万吨。项目总投资约1.19亿美元，于2016年12月开工建设，预计将于2018年二季度投产。

项目投资方简介

上海鼎信投资（集团）有限公司

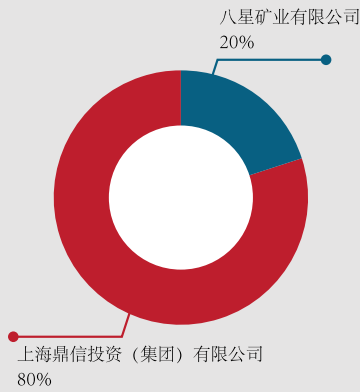
请阅读 上海鼎信投资（集团）有限公司简介。

八星矿业有限公司（BDM）

八星矿业有限公司是印尼知名矿企，属于八星集团旗下的公司之一。

请阅读 八星投资有限公司简介。

项目公司股权结构



数据来源：印尼青山钢铁有限公司，2016年。

项目例行批文

- BKPM外商投资许可：
3685/1/IP/PMA/2016
- 公司注册税号：
80.774.920.5-014.000
- 公司注册证书（TDP）：
00.00.1.24.00033



2016年度印尼青山园区园内企业运营情况报表

► 2016年度印尼青山园区园内企业运营情况报表

项目	单位	SMI	GCNS	ITSS	IRNC	BLNI	BDM/BDW	BDT	IMIP	小计
镍铁产量	吨	287,786.48	413,887.98	-	-	-	-	-	-	701,674.45
纯镍含量	吨	34,342.19	49,489.43	-	-	19.52	-	-	-	83,851.13
红土镍矿产量	万吨	-	-	-	-	-	446.99	-	-	446.99
销售（营业收入）	万美元	31,781.30	47,554.48	-	-	-	10,305.81	-	8,999.02	98,640.61
发电量	万千瓦时	105,196.06	220,967.29	-	-	-	-	-	-	326,163.35
用电量	万千瓦时	111,518.39	174,820.98	-	-	3.10	-	-	-	286,342.48
职工人数（总数）	人	1,754	5,615	4,016	321	423	521	45	915	13,610
大宗原料采购（合计）	万美元	15,442.45	27,761.33	-	-	27.31	-	-	-	43,231
其中：红土镍矿	万吨	334.18	611.35	-	-	1.49	-	-	-	947
	万美元	8,088.33	15,177.17	-	-	27.31	-	-	-	23,293
电煤	万吨	81.99	146.94	-	-	-	-	-	-	229
	万美元	3,190.28	6,087.81	-	-	-	-	-	-	9,278
还原剂	万吨	32.28	27.06	-	-	-	-	-	-	59
	万美元	2,513.79	3,547.80	-	-	-	-	-	-	6,062
镍铁煤	万吨	27.29	47.05	-	-	-	-	-	-	74
	万美元	1,650.05	2,948.55	-	-	-	-	-	-	4,599



08

青山园区产业链

► 青山园区产业链

8.1. 主要产品

目前为止，青山园区是印度尼西亚唯一一个以镍加工为核心的资源综合利用型产业园区，园区产业链覆盖从上游的镍矿开采、镍铁、不锈钢冶炼，直至下游的不锈钢产品加工。青山园区的产业发展不仅符合了印尼

能矿部2009年第4号《矿产和煤炭开采法》和工业部2014年第3号《关于要求建设镍矿冶炼厂以提高附加值》的法律法规要求，而且还拓展了下游产业链，将镍铁产品进一步加工成附加值更高的材料，即不锈钢。



图8.1 - 将镍矿加工成不锈钢的各个阶段
数据来源：中国印尼综合产业园区青山园区，2016年。

青山园区的主要产品为不锈钢，年产能达300万吨。不锈钢产品分为250万吨300-SS系列不锈钢和50万吨镍含量相对较低的200-SS系列不锈钢。

以上两类不锈钢的化学成分大致如表8.1所示。300系列不锈钢镍含量在8-12%之间，而200-SS系列不锈钢镍含量较低，约为1-6%。

表 8.1 - 300系列和200系列不锈钢的典型成份

元素，重量（%）	300-SS系列不锈钢	200-SS系列不锈钢
碳	≤0.08	≤0.08
硅	≤1.0	≤1.0
锰	≤2.0	5.5-15.5
铬	18.0-22.0	16.0-19.0
磷	≤0.045	≤0.045
硫	≤0.03	≤0.03
氮	≤0.10	≤0.25
镍	8.0-11.0	1.0-6.0

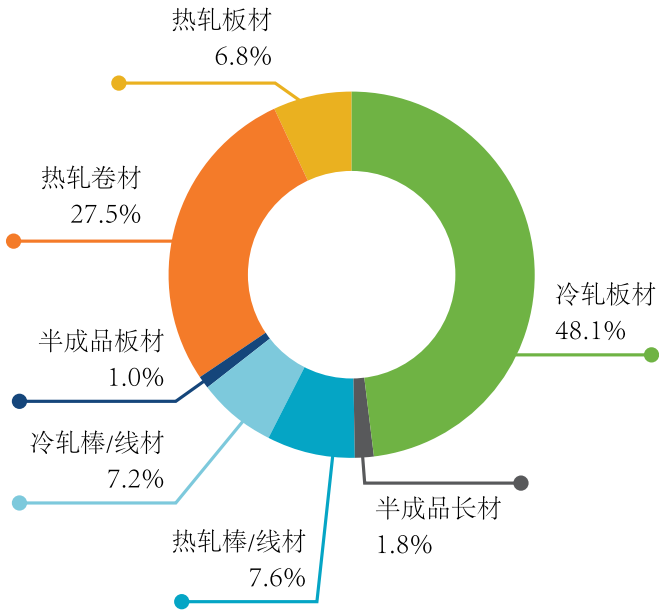
数据来源：www.hmmetalmaterial.com

板坯式不锈钢被进一步加工成卷材，其中约80%的不锈钢产品以热轧卷（HRC）出售，其余为冷轧卷（CRC）出售。



图 8.2 - 不锈钢热轧和冷轧制品

图 8.3 - 不锈钢热轧和冷轧制品。



数据来源：国际不锈钢论坛，2015年。

根据ISSF 2015年的数据显示，市场上销售的不锈钢产品类型主要为热轧卷材和冷轧板材。

表 8.2 - ISSF统计的2015年和2016年全球不锈钢产量数据 ISSF

地区/国家	2015年 (×1000 吨)	2016年 (×1000 吨)	百分比, % 对 2016
西欧/非洲	7,518	7,705	16.8
东欧和中欧	259	247	0.5
美洲	2,747	2,931	6.4
亚洲（不含中国）	9,461	9,957	21.8
中国	21,562	24,938	54.5
全球总量	41,548	45,778	100

数据来源：国际不锈钢论坛，2015-2016年。

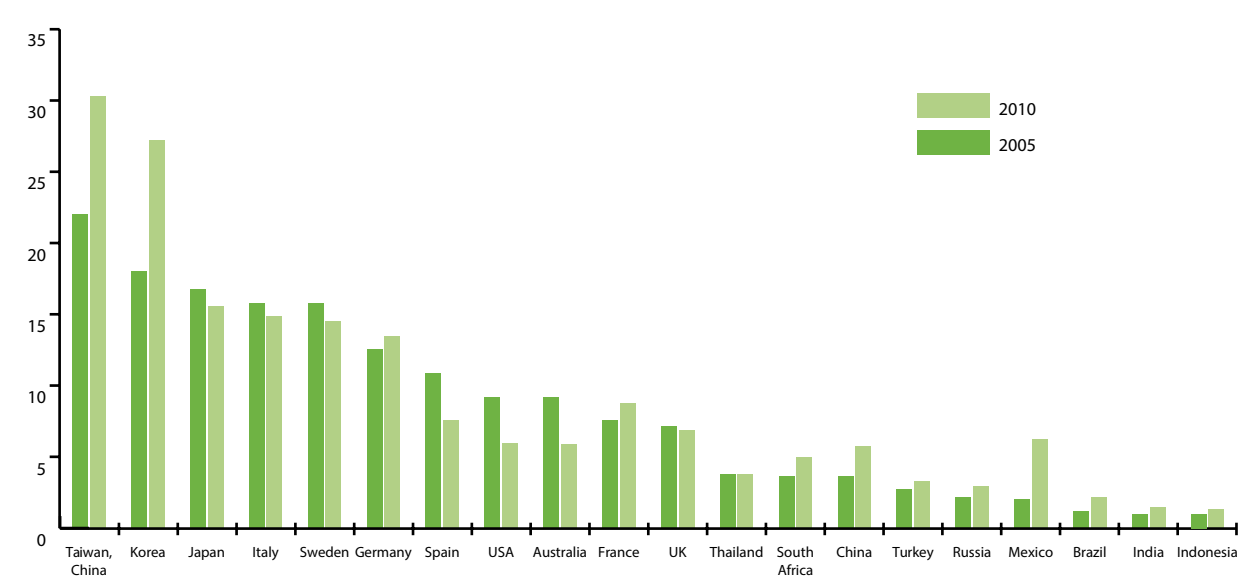
根据比利时国际不锈钢论坛（ISSF）发布的数据显示，2016年全球不锈钢总产量为4580万吨，与2015年相比约增产10%。中国是最大的不锈钢生产国，世界上一半以上的不锈钢由中国生产。

青山园区的不锈钢年产量为300万吨，达到世界不锈钢年产量的约6.6%（2016年），超过美国的不锈钢年产量。这些新增的产能对于全球不锈钢市场来说很重要，因为大多数不锈钢主要出口到印度、越南、欧洲和美国。

ISSF题为“2016年不锈钢”的报告展示了一些国家的人均不锈钢年消费量数据，其中包括印尼的数据。数据图表反映了2005年和2010年不锈钢消费的情况对比。印尼的人均不锈钢消费量较低，与2010年中国（含台

湾）人均30公斤相比，其人均仍低于1/2公斤。去年（即2015年至2016年）的消费数据不可用。据估计，印尼人均不锈钢消费量的增长不会超过2公斤。

图 8.4 - 部分国家和地区的人均不锈钢消费量。



数据来源：国际不锈钢论坛，2016年。

印尼的大型钢铁厂如喀拉喀托钢铁公司和喀拉喀托浦项制铁公司生产不同类型的碳钢产品，这种碳钢产品与青山园区生产的不锈钢产品分属于不同的产品种类。

源自印尼钢铁工业协会（IISIA）2015年10月的一篇文章中的信息称，印尼的不锈钢年产能有15万吨。印尼2015年的不锈钢实际产量估计为10万吨左右，其中部分用于出口，

因为国内消费量仍然很低。印尼的基础设施发展计划预计将在未来几年增加对不锈钢的消费量。

印尼的不锈钢年消费量估计将远低于青山园区300万吨的不锈钢年产量，因此差额部分将长期用于出口。

镍和铬金属在不锈钢生产中具有重要作用。镍是不锈钢的主要成分。摩洛哇丽县的镍冶炼厂和不锈钢冶炼厂的整合是为印尼提供巨大价值和经济利益的伟大战略。不锈钢冶炼厂的所需的所有镍原料均可在青山园区内得到供应。

根据荷兰国际镍业研究组织（INSG）的统计，2014年世界初级镍产量为199万吨，同

期初级镍消费量为187万吨。在2011-2015年期间，INSG估计初级镍产量每年增长了5.5%，消费量每年也增长了5%。镍消费量由亚洲主导，中国占世界镍消费量的52%。

表 8.3 - INSG统计的2014年世界初级镍生产量和消费量 INSG

地区	生产量 (×1000 吨)	消费量 (×1000 吨)
非洲	75.2	21.4
美洲	295.7	181.9
亚洲	939.6	1,308.6
欧洲	483.4	353.9
大洋洲	199.8	2.7
全球总量	1,993.6	1,868.5

数据来源：国际镍业研究组织，2015年。

INSG统计的中国2015年镍生铁（NPI）折合纯镍的产量为39万吨，这种低镍产品作为纯镍和废不锈钢的替代品，在中国被广泛用于生产不锈钢。

青山园区内建设的年产能折合纯镍15万吨的镍冶炼厂，可以满足园区内不锈钢冶炼厂的镍需求。青山园区的镍产量占世界镍总产量的7%左右，这样规模的产量是对世界镍生产的巨大贡献。毫无疑问，青山园区将成为印尼最大的镍生产商。

青山园区内生产的镍产品类型镍生铁，其镍含量为10-12%和含量较高的铁，可以灵活满足300系列和200系列不锈钢的生产需求。

8.2. 不锈钢的化学成分

不锈钢中的金属元素包括铁、镍、铬、硅和锰。这些元素是从富含这些元素的金属物质中获得的，而这些物质是通过冶金技术处理天然金属矿物后得到的产品。通过在冶炼过程中定量控制这些矿物原料的成分及其混合物，最终生产出具有所需成分的不锈钢产品。

表 8.4 - 不锈钢冶炼的原料

金属元素	原料（中间产品）	矿物原料
铁	镍生铁、铬铁和硅铁	红土镍矿、铬矿和硅矿
镍	镍生铁	镍红土矿石
铬	铬铁	铬矿
硅	硅铁	硅矿
锰	电解锰	锰精矿

数据来源：中国印尼综合产业园区青山园区。

年产300万吨不锈钢对材料（中间产品）的需求量是决定青山园区内这些金属冶炼厂的产能的依据。

表8.5 - 不锈钢冶炼原料的产能

原料（中间产品）	年产能	单位
镍生铁	180-220万	吨
	17-20万	吨（折合纯镍）
铬铁	100-120万	吨
硅铁	3-5万	吨
电解锰	9-11万	吨

数据来源：中国印尼综合产业园区青山园区。

所有这些不锈钢冶炼原料均在青山园区内制造。青山园区内的镍生铁、铬铁、硅铁和电解锰冶炼厂的产能可以满足不锈钢冶炼所需的原料供应。

这些冶炼厂的生产需要消耗大量的原矿或精矿。红土镍矿可以从青山园区周边摩洛哇丽县等地的镍矿矿山获得。其他的铬矿、硅矿和锰精矿目前数量不足，需要从印尼以外进口，如南非、莫桑比克、阿曼和土耳其。

除了以上的主要原料以外，不锈钢制造工艺中还需要其他的辅料，包括：焦炭、兰炭，石灰石、硫酸和若干种气体（氧、氮和氩）。这些辅料也由青山园区内的工厂生产。

所有的这些工厂、电厂以及港口等配套设施的建设和运营，使得青山园区成为了印尼的一个应用全球最先进不锈钢冶炼技术的大规模综合性产业园区。

本年度报告后续内容包括有对每种主要原料和辅料生产厂的简要生产流程介绍。

8.3. 大宗商品

为了保障园区内的不锈钢生产顺利进行，青山园区每年需要输入大量的原辅材料。大部分的原辅材料需要从摩洛哇丽外部采购，包括电煤、冶金煤、焦炭、无烟煤、液体燃料和固体硫等等。这些材料由船舶通过海运方式运输至青山园区自建港口的专用码头。

由于大宗材料每年的需求量和输入规模很大，所以在港口区和每个工厂附近都设置了较大的储存空间。表8.6反映了各类大宗商品的年消耗量情况。

表8.6 -青山园区内各类大宗商品的年消耗量情况

商品	用途	年消耗量
铬矿	铬铁冶炼原料	150-200万吨
硅矿	硅铁冶炼原料	15-20万吨
锰精矿	电解锰生产原料	20-30万吨
低卡煤	发电厂燃料	~600万吨
高卡煤	镍冶炼厂、兰炭厂和焦炭厂的原料	~120万吨
石灰石	石灰窑原料	100-120万吨
兰炭	镍铁冶炼还原剂	~40万吨
焦炭	高炉、铬铁和不锈钢冶炼还原剂	青山园区内生产。紧急情况下需要进口
无烟煤	镍铁冶炼还原剂	~20万吨
硫	硫酸厂原料	5-8万吨
燃油	工厂车辆、发电厂锅炉点火和稳燃	

数据来源：中国印尼综合产业园区青山园区

供应商也可以通过开发印尼国内的，在质量、价格等方面具有可靠性和竞争力的资源来供应青山园区，以替代青山园区采购的进口商品。

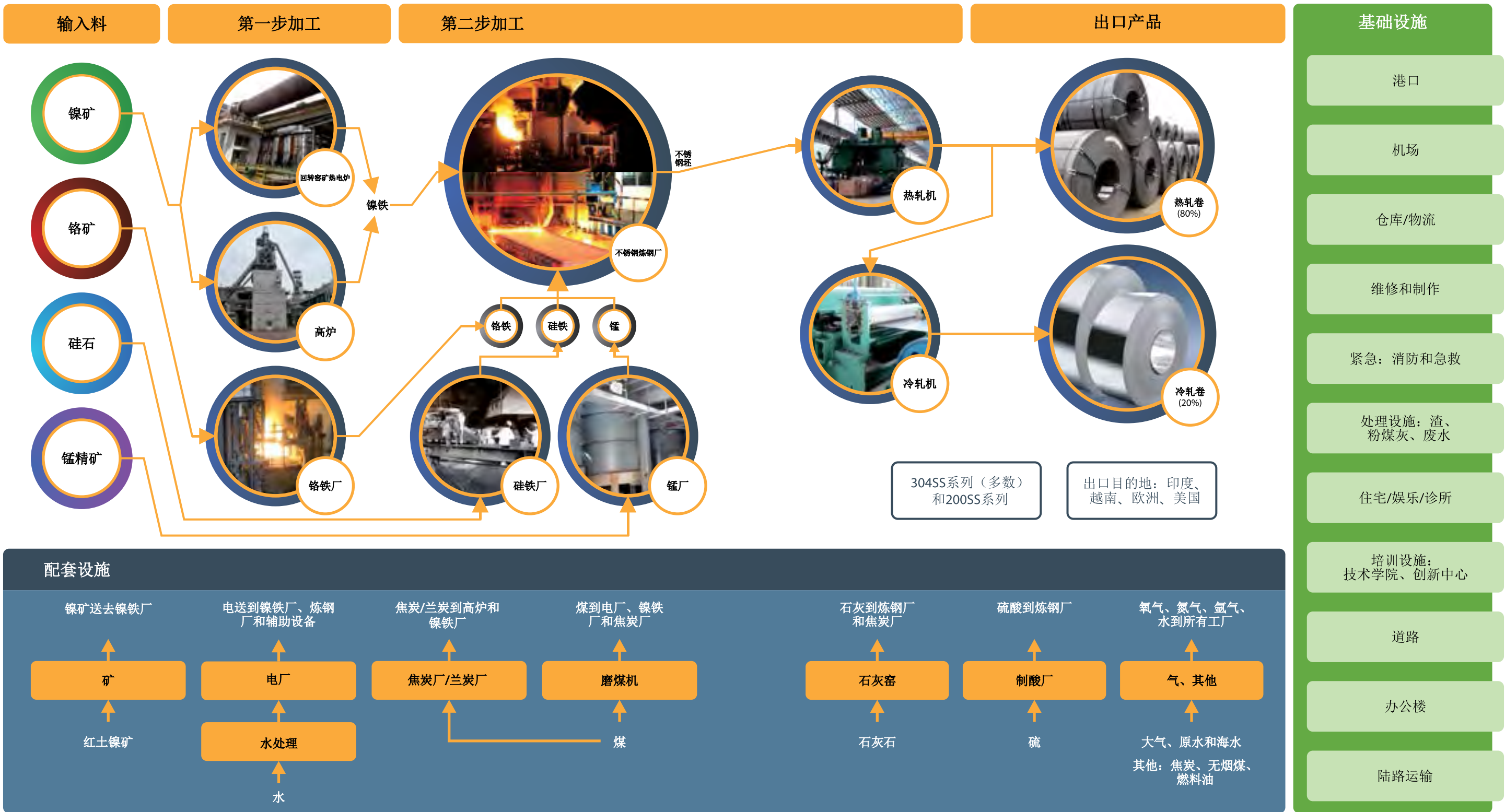


图8.5 - 中国印尼综合产业园区青山园区不锈钢产业链

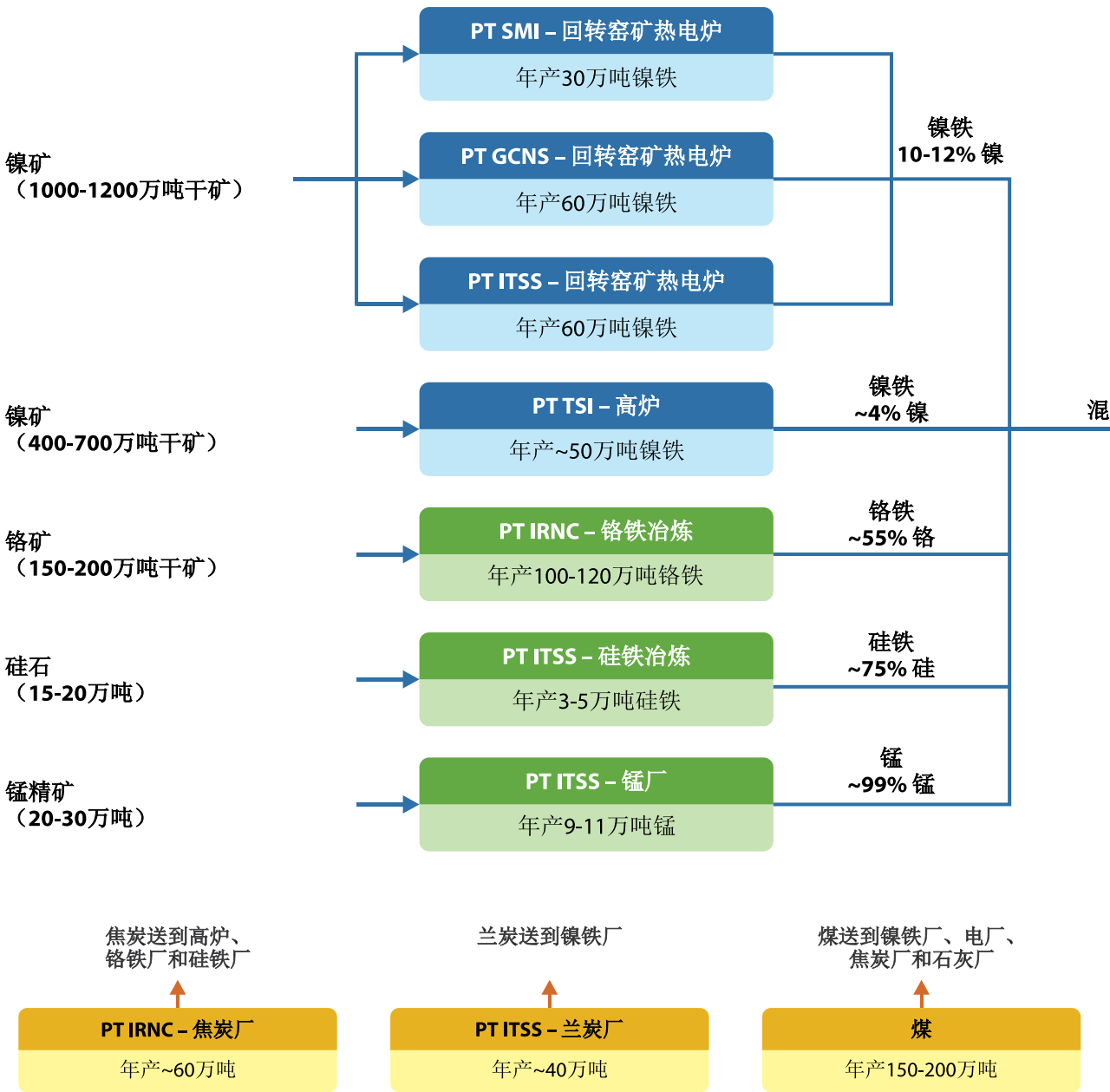
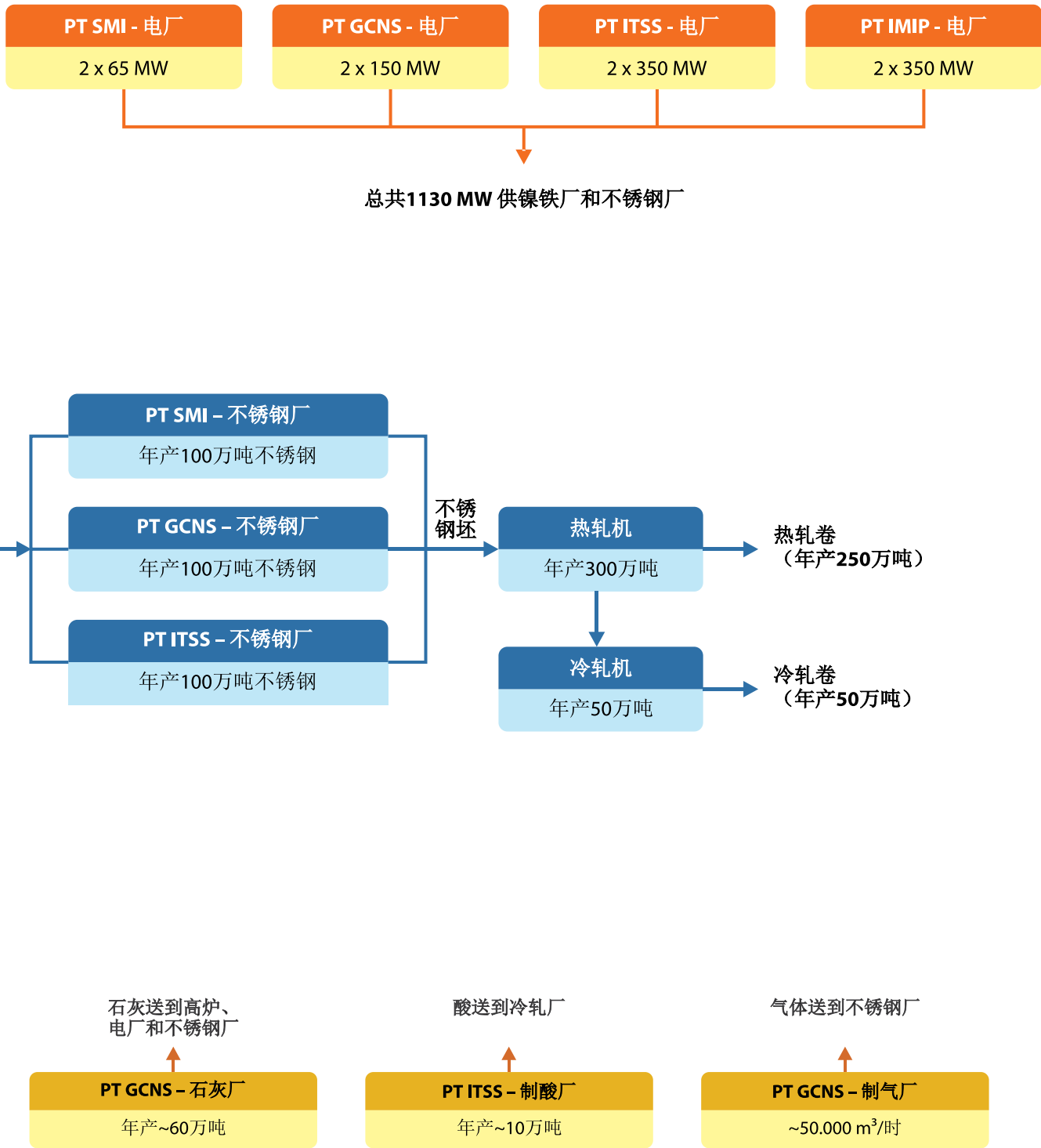


图8.6 - 中国印尼综合产业园区青山园区产能概况



8. 4. 摩洛哇丽县工业区发展

摩洛哇丽县是印尼拥有丰富优质镍矿资源的地区之一。镍是支撑人类文明的重要金属元素，具有广泛的用途和较高的经济价值。摩洛哇丽县吸引了很多投资者来探索和利用镍的潜力。

其中一个敢于在既有基础设施条件十分有限的情况下，管理摩洛哇丽县镍资源的投资者是印尼经贸合作区青山园区开发有限公司。该公司的资本主要是来自于中国的投资者。实施青山园区开发的投资者已经在全球范围内的金属行业拥有了丰富经验。印尼经贸合作区青山园区开发有限公司使摩洛哇丽县由镍原料产业基地升级成为了镍矿产区。

青山园区在摩洛哇丽的总规划面积约2000公顷，其发展战略是通过投资建设完整的镍

铁、不锈钢产业链设施来实现镍矿资源的综合利用，从接收镍矿石原料直至将其冶炼加工为具有高附加值的，可供客户使用的产品。

镍矿在镍冶炼厂被冶炼成镍铁、镍生铁和氢氧化镍，然后再与其他原辅材料一起装送到不锈钢厂冶炼成不锈钢，并将不锈钢连铸坯进一步再通过热轧和冷轧工序加工成不锈钢卷带产品。

青山园区内主要建有将镍矿冶炼成镍生铁，以及将镍生铁和其他金属产品进一步混合冶炼成不锈钢的工厂。青山园区开发有限公司负责投建和运营园区内的基础设施和配套设施，保障园区内的整个生产过程能顺利地进行。

表8. 7 - 中国印尼综合产业园区青山园区的入园企业

入园企业	缩写	金属加工厂	配套设施
苏拉威西矿业投资有限公司	PT SMI	镍铁厂、不锈钢厂	发电厂
印尼广青镍业有限公司	PT GCNS	镍铁厂、不锈钢厂、热轧厂	发电厂、石灰厂、制气厂
印尼青山不锈钢有限公司	PT ITSS	镍铁厂、不锈钢厂、电 解锰厂、硅铁厂	发电厂、兰炭厂、石灰 厂、制气厂
博利镍业有限公司	PT BLNI	湿法冶炼镍厂	
印尼瑞浦镍铬合金有限公司	PT IRNC	冷轧厂、酸洗退火厂、 铬铁厂	焦炭厂
印尼青山钢铁有限公司	PT TSI	炼镍高炉	

数据来源：中国印尼综合产业园区青山园区，2016年。

表8. 8 - 中国印尼综合产业园区青山园区内的设施和基础设施

基础设施	功能
港口	港口
机场、直升机停机坪	机场、直升机停机坪
道路	中国印尼青山园区的区域街道
渣处置	渣的存储：渣、粉煤灰
仓储和物流	仓储和物流
维护和制造	维修和制造车间
办公楼	办公楼
训练设施	人力资源开发：与政府合作的工艺学校、创新中心、内部培训。
住宿	住宿：宾馆、公寓、礼拜场所、购物
医院	医院
交通	职员的交通
安全设施	灭火器，急救门诊（急救）

数据来源：中国印尼综合产业园区青山园区，2016年。

在自然界中，红土镍矿分布在若干个地层之中，顶层的品位较低（镍含量低于1.0%），中间层的品位中等（镍含量为1.1-1.5%），底层在基岩之上的品位较高（镍含量高于1.6%）。低至中等镍品位的矿层被称之为褐铁矿，而较高镍品位的矿层被称之为腐泥土。在采矿时，腐泥土之上的褐铁矿层先被剥离。这些矿层之间的化学成分不同，使得褐铁矿和腐泥土在冶炼厂中不能混合加工。



图8.7 - 苏拉威西镍矿区红土镍矿矿层概况

青山园区也致力于将仍有较高经济价值的褐铁矿用于冶炼厂生产。褐铁矿的加工方法包括湿法冶金工艺（浸出法）和火法冶金工艺（通过高炉冶炼）。青山园区内建有这两种工艺的冶炼厂。因此，青山园区已经最大化

除了镍含量的不同以外，不同的化学成分还决定了适用不同的加工工艺。一般来说，冶炼厂主要使用镍含量较高的腐泥土层，从而获得较高的经济价值。腐泥土矿通常采用火法冶金工艺来处理，将镍矿冶炼成镍铁合金产品。在这种工艺中，褐铁矿虽然储量很大，但是并不被利用。

地利用了印尼的镍矿资源潜力。

以下是青山园区内镍冶炼厂的镍铁产品类型和产能。

表 8.9 - 中国印尼综合产业园区青山园区内的镍冶炼厂

镍冶炼厂	冶炼工艺	生产线数量	原料	产品	年产能
苏拉威西矿业投资有限公司	火法冶炼 回转窑 - 电炉	4 条	腐泥土	镍铁 (含镍10-12%)	30万吨 (3万吨纯镍)
印尼广青镍业有限公司	火法冶炼 回转窑 - 电炉	8条	腐泥土	镍铁 (含镍10-12%)	60万吨 (6万吨纯镍)
印尼青山不锈钢有限公司	火法冶炼 回转窑 - 电炉	8 条	腐泥土	镍铁 (含镍10-12%)	60万吨 (6万吨纯镍)
印尼青山钢铁有限公司	火法冶炼 高炉	2台	褐铁矿	镍铁 (含镍 ≤4%， 含铁 ≥ 85%)	50万吨 (2万吨纯镍)

数据来源：中国印尼综合产业园区青山园区，2016年。

大多数的镍冶炼厂都使用在镍行业已经被证明为最高效的回转窑—电炉工艺。回转窑—电炉工艺的核心是使用33兆伏安变压器供电的电炉。青山园区内的回转窑—电炉生产线共有20条，镍铁产品的年产能折合纯镍达15万吨。

褐铁矿采用高炉工艺冶炼成低镍铁。高炉的容积为580m3，属于同类设备中较大的高炉。

在园区内的所有镍冶炼厂都正常运行的情况下，青山园区各类镍冶炼产品的产能折合纯镍达16万~18万吨。毫无疑问，当2018年中所有的入园冶炼项目全部投产时，青山园区将成为印尼最大的镍产业基地。

8.5. 2016年的成就

苏拉威西矿业投资有限公司（SMI）的镍冶炼厂于2014年底结束试生产，并于2015年1月在正式投产。2015年内，工厂运营实际产量不断上升，4条回转窑—电炉生产线的产量达到215,180吨镍铁（折合纯镍20,920吨），相当于设计产能的约70%。这样的产量水平，对于正处在投产初期的新项目来说是非常理想的。

2016年，SMI项目实现达产，并且以折合纯镍产量计算，项目的实际产量33,390吨还超过了设计产量30,000吨。在2016年一季度，印尼广青镍业有限公司（GCNS）的镍冶炼厂的8条回转窑—电炉生产线竣工试生产。GCNS

项目的回转窑—电炉工艺与SMI项目相同，项目工厂也相邻平行建设。GCNS项目于2016年4月投产，这直接增加了青山园区的镍产量。截至2016年底，SMI项目和GCNS项目的生产情况如下：

表 8.10 - 2016年镍冶炼厂生产情况

参数	SMI项目	GCNS项目	合计
镍铁产量（吨）	287,786	413,887	701,673
镍含量（%）	11.9	12.0	12.0
折合纯镍产量（吨）	34,342	49,489	83,831
设计产能（折合纯镍，吨）	30,000	60,000	90,000
达产比例（%）	111.3	81.9	91.7

数据来源：中国印尼综合产业园区青山园区，2016年。

以上两个项目合计生产了701,673吨镍铁（折合纯镍83,831吨），约占总设计产量的92%。在试生产结束后不到两年的时间里，SMI项目已经能够在设计产能111%的水平实现超产。这是一个引人注目的成就，证明了SMI项目团队在项目高效运营方面的可靠实力。GCNS项目在投产后的第一年内能够达到设计产能的82%（在2016年内的实际生产时间不足12个月），也是一个了不起的成就。

应该注意的是，尽管第三家镍冶炼厂，印尼青山不锈钢有限公司（ITSS）的镍冶炼厂的8条回转窑—电炉生产线已经基本完工准备试生产，但在2016年内尚未投入有效运营。这是由于ITSS项目冶炼厂电炉的大规模用电尚无法得到满足。ITSS项目自备的大装机容量燃煤电厂仍然处于建设阶段。

ITSS项目电厂预计将在2017年二季度运行发电，届时青山园区内的三家镍冶炼厂都将能够获得正常运行所需的电力供应。

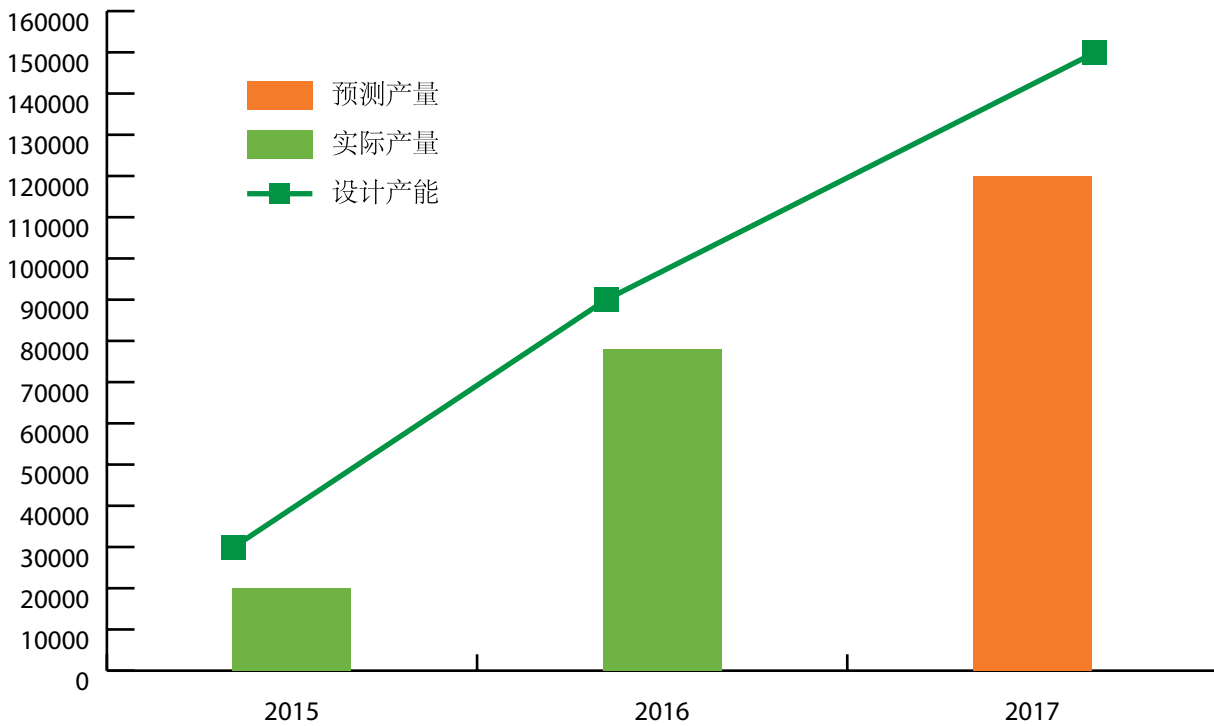


图 8.8 - 实际产量（年产镍铁折合纯镍吨数）与设计产能。

目前预测青山园区的纯镍产量将达11-12万吨。这个数字仍然低于上图中15万吨纯镍的总设计产能。预计在2018年，青山园区内的实际产能将达到设计产能。

已经确认的是，青山园区在2016年成为了印尼最大的镍生产商，超过了其他主要的镍行业生产商，包括淡水河谷印尼公司（镍冰铜产量折合纯镍估计为8.2万吨）和印尼阿内卡矿业公司（镍铁产量折合纯镍估计为

2.6-2.8万吨），以及其他一些新的镍行业企业。

表8.11给出了支撑青山园区2016年实际产量的两家镍冶炼厂的主要参数。

表 8.11 - 2016年两家运营中的镍冶炼厂的主要参数

参数	SMI项目	GCNS项目	合计
回转窑—电炉生产线数量	4	8	12
原矿消耗量（吨）	2,988,367	4,337,454	7,325,821
电炉消耗镍矿量（吨）	2,241,275	3,253,090	5,494,365
电炉总功率（兆瓦）	117	183	300
电炉平均功率（兆瓦）	29.2	22.7	25.0
镍铁产量（吨）	287,786	413,887	701,673
镍铁镍含量（%）	11.9	12.0	12.0
折合纯镍产量（吨）	34,342	49,489	83,831

数据来源：中国印尼综合产业园区青山园区，2016年。

镍的回收率，即镍铁产品中的镍含量和干矿中的镍含量的比例（原矿中的镍转化入镍铁产品的百分比）高于90%，表明青山园区内的镍冶炼厂实现了对镍矿的高效利用，也证明青山园区遵循了节约利用自然资源的原则。

园区内镍冶炼厂的镍矿主要由青山园区周边的矿山提供。矿山遵循良好并且可持续的原则进行采矿生产管理，对完成开采作业的区

域开展植被恢复工作。该地区的矿山已经连续4年获得环境与林业部颁发的“蓝色”环保认证。

8.6. 冶金工艺概述

青山园区内已经建成的镍冶炼厂基本都是采用火法冶金工艺（高温冶炼）将金属原矿（原材料）冶炼成具有较高金属含量的产品。

在冶金工艺过程包括：

- 采用回转窑—电炉工艺，将镍矿冶炼成镍铁，如SMI项目、GCNS项目、ITSS项目
- 采用高炉工艺将低品位矿石加工成镍铁，如TSI项目
- SMI项目、GCNS项目、ITSS项目的不锈钢冶炼
- 采用电弧炉工艺将铬矿冶炼成铬铁，如IRNC项目
- 采用电弧炉工艺将硅矿冶炼成硅铁，如ITSS项目
- 通过冶炼工艺将锰矿加工成电解锰

8.6.1. RKEF工艺

RKEF是回转窑—电炉（Rotary Kiln - Electric Furnace）的缩写，回转窑—电炉是通过镍冶炼工艺生产镍铁或低镍镍铁的主要设备。一条回转窑—电炉生产线由干燥窑、回转窑、电炉、镍铁连铸机等组成。只有不将镍铁直接加工成不锈钢、而是塑造成铸块的冶炼厂才进行镍铁铸造。

湿镍矿从矿山被运输至临时堆场堆存，然后通过进料器送入干燥窑，使用细煤燃烧的热气体干燥，以减少游离水的含量。矿石的含水量将从30%以上降低到20%左右，使得矿石更易于加工（不结块），并进一

步将矿石的颗粒大小细化为-1英寸（从+1英寸破碎为-1英寸）。干矿石被运往干矿仓库，并根据化学成分分别堆放。

干矿石被从干矿仓库送入还原窑。在干矿输送机中，将加入无烟煤和兰炭作为还原剂。在炉膛还原中，采用燃烧煤气的热气将矿石加热，排出游离水，并进一步加热以消除矿石中的化学水（结晶水），使得矿石中氧化的镍和铁被初步还原（消除元素氧）成镍和铁金属。当矿石从还原窑出炉时，一部分的氧化镍被转化为了镍金属。

之后，通过起重机将矿石转送到电炉。电炉中的冶炼和进一步还原的过程中将形成两种物质，一个是富镍富铁的镍铁合金，另一个是富氧的炉渣。冶炼依靠三个电极产生的大量热能。电炉配有3台变压器，每台电炉总功率为33兆伏安。镍铁熔体定期地通过电炉出钢口排出到钢包。炉渣通过撇渣孔排出，并通过高压水喷洒到储存炉渣中造粒，然后将其运送到残渣储存区域。

钢包中的镍铁水通过铁轨运到不锈钢厂炼成不锈钢。如果炼钢厂还没准备好接收镍铁水，镍铁水将送到铸铁区将镍铁水铸成镍铁块并存放在堆场。

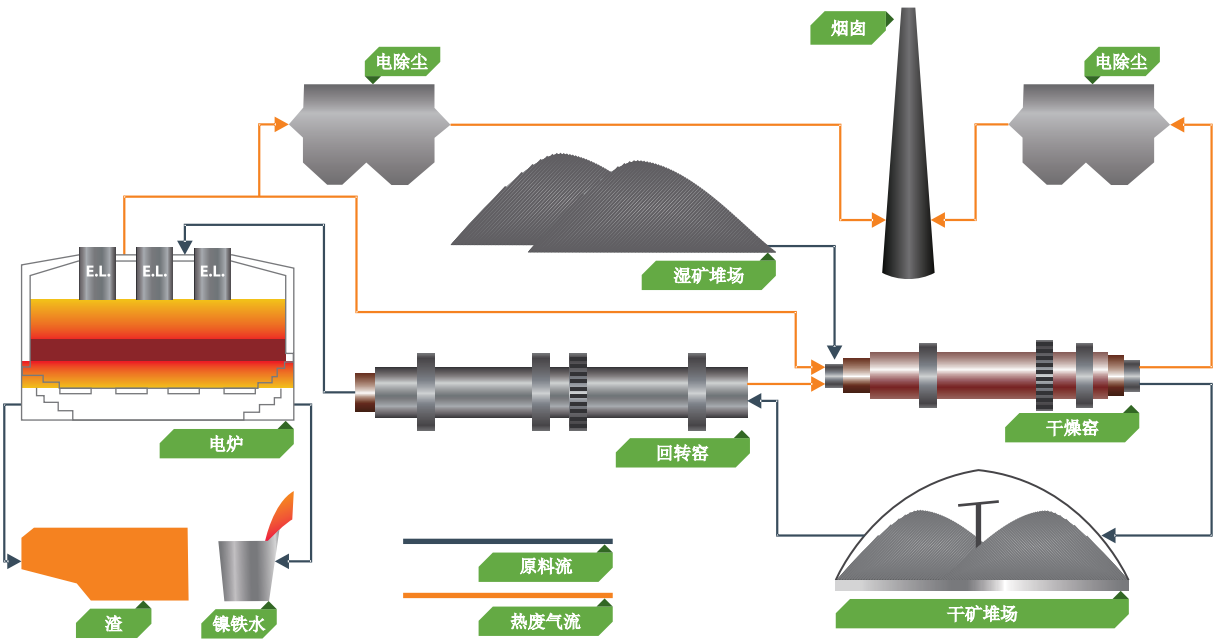


图8.9 - 镍铁的回转窑—电炉工艺流程简图。

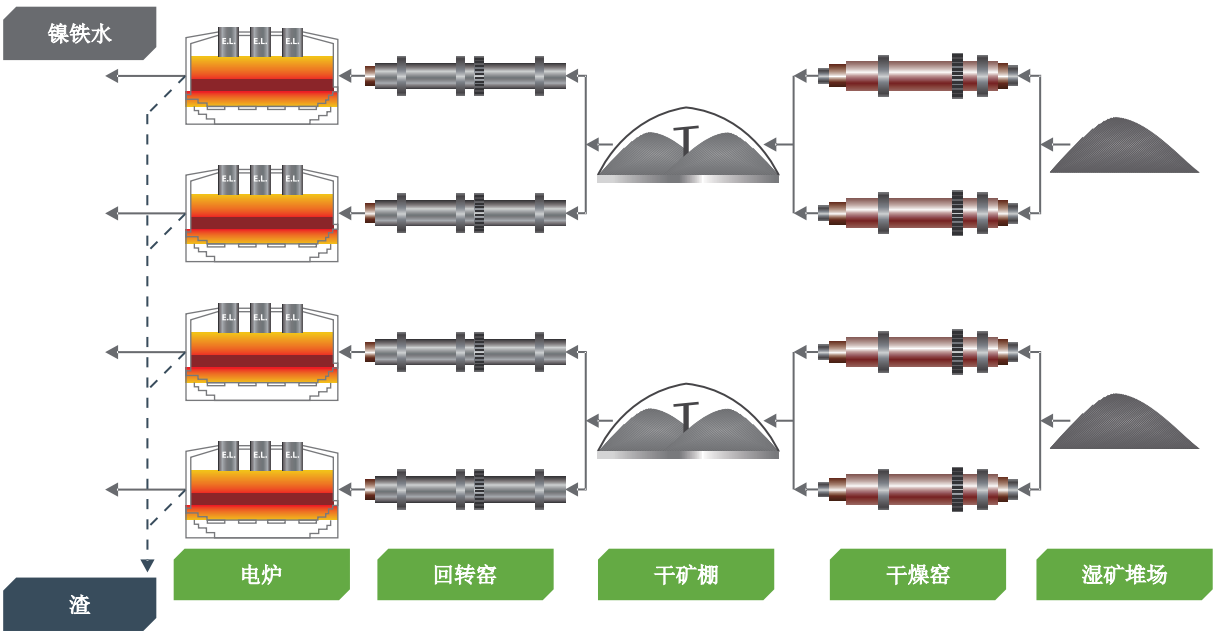


图 8.10 - 一座由四条干燥窑、回转窑和电炉生产线组成的回转窑—电炉工厂。

主要设备配备有静电除尘器，使得烟囱排出的空气保持清洁。收集的含镍除尘灰也可以被回收，从而提高镍回收率。除了除尘器外，还原窑和电炉周围工作环境中的逃逸气体也被引导到静电除尘器和袋式除尘器中，以保持干净的工作环境。

苏拉威西矿业投资有限公司拥有1座由4条生产线组成的回转窑—电炉工厂，印尼广青镍业有限公司拥有两座（共8条线），印尼青山不锈钢有限公司拥有两座（共8条线），因此在该工业区内的各回转窑—电炉工厂总共有20条回转窑—电炉生产线。

8.6.2. 炼钢

镍铁水通过钢包从回转窑—电炉工厂被运输到不锈钢工厂。起重机提升钢包，将其中的镍铁水倒入氩氧精炼炉中。氩氧精炼中的第二大原料是由炼钢厂旁边的铬铁厂供应的钢包中的铬铁水。如果没有铬铁水，那么就要采用固体铬铁并先要在冶炼厂中熔化。废钢作为附加材料也在炉中熔化。将熔融的废钢倒入钢包中，然后转到氩氧精炼炉。

在氩氧精炼过程中，通过氩氧精炼炉口中的垂直输送管加入焦炭、氧化钙（石灰）、硅铁和固体锰等添加材料。这些材料的添加量要根据生产目标进行调整，以便生产300-SS系列或200-SS系列的不锈钢。通过氩气脱碳风口将氩气和氧气的混

合物喷入到不锈钢水中。氧化反应是放热的，因此所产生的热量可用于将钢水的温度保持在约1800摄氏度。通过将不锈钢水中的碳、硫、磷降低达到目标水平，将不锈钢的组成元素完美地结合，从而保证不锈钢的质量。

将氩氧精炼炉倾斜，将炉中的钢水倒入下方的钢包中。将钢包转送放置在煤气加热的空间内。通过这种加热熔化，可以保持不锈钢化学组成的温度均匀和分布均匀。冷却一段时间后，炉渣和残余碳将浮在熔体的顶部。然后将钢包取出并用机械耙刀将熔体表面残渣清除。

起重机将钢包转运到铸造车间，准备进行不锈钢浇铸。使用连铸机将不锈钢水浇铸成一定尺寸的板坯。钢包被放在转塔架上，转塔架可支撑两个钢包，以便不间断地进行浇铸。通过钢包底部的孔释放出其中的不锈钢水，这些不锈钢水将被注入浇铸包（有两个浇铸包）中，浇铸包可以通过轨道移动到已经预先设定的模腔。在可控的情况下，不锈钢熔体通过浇口盘流到板状模制腔。仍处于红热状态的板坯通过垂直冷却腔，停在水平滚轴的顶端。闷烧的板坯在滚轴上移动，并且在一定距离上通过氧枪切割工具。红热状态的板坯被切割成一定长度和宽度的坯料。坯料在滚轴输送机上朝滚轴端部运送的过程中通过空气冷却。

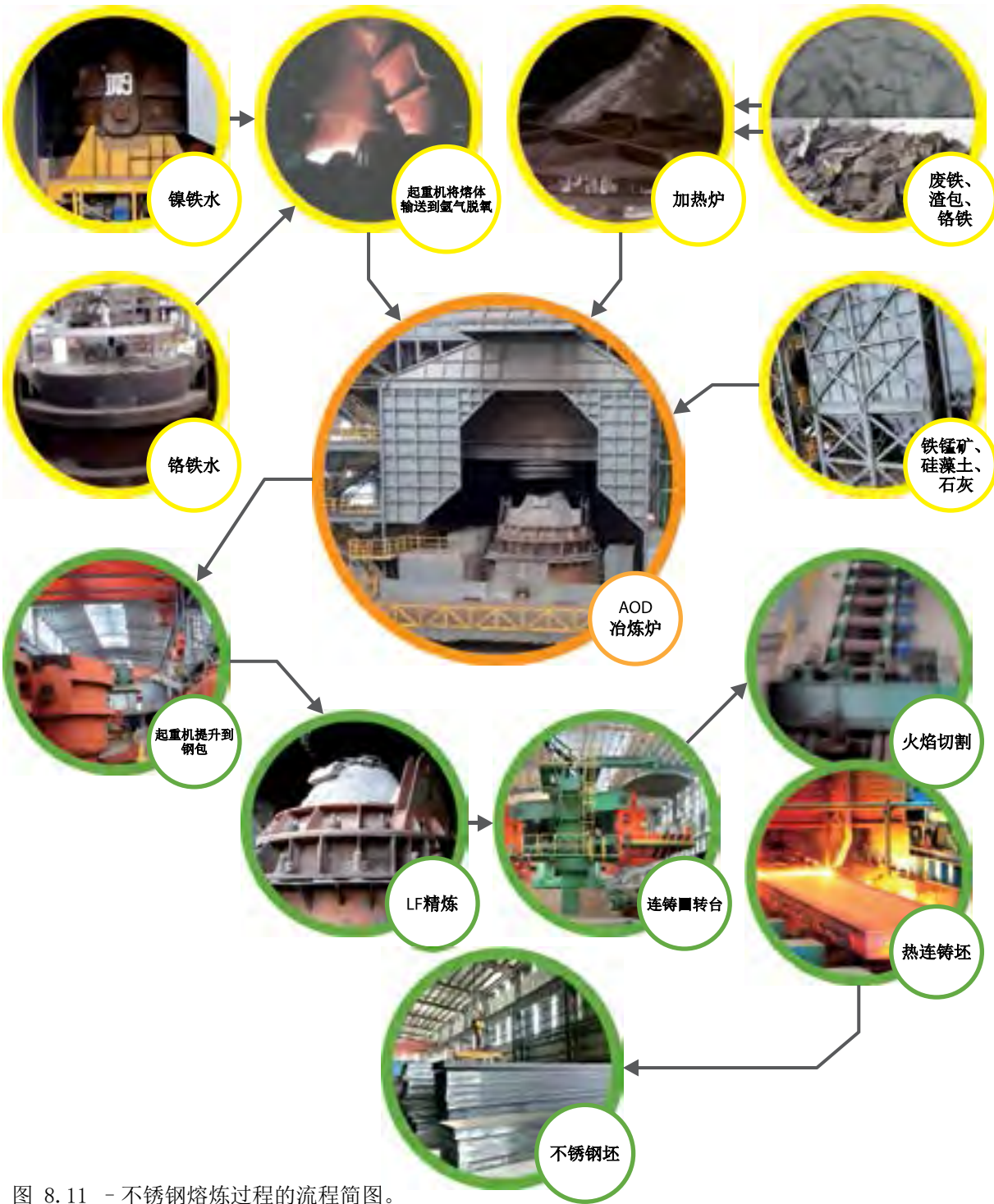


图 8.11 - 不锈钢熔炼过程的流程简图。

起重机将板坯从滚筒上提起转送至表面处理车间。通过研磨机处理板坯表面，使其更平整光滑。板坯的厚度为140-230毫米，宽度为800-1550毫米，长度为5000-12500毫米，重约26吨。板坯将被运送到热轧工厂进一步加工成热轧板卷。

8.6.3. 热轧卷

热轧卷是在高于材料的结晶点温度下的金属锻造工艺。

进入热轧回路后，板坯将通过煤气加热达到1000-1200摄氏度。热板坯在辊式输送机上移动到可逆式粗轧机（通过第一阶段的轧制降低厚度）。通过可逆式粗轧机后，薄板坯被送往四辊轧机。四辊轧机配有两台加热炉和卷取机。板坯将在两个卷取机之间来回轧制，使得板坯被轧至需要的厚度。在轧机中，板坯被引导到卷取机上卷成约20吨的卷盘。卷盘厚度约2-16毫米，宽度为1780毫米。

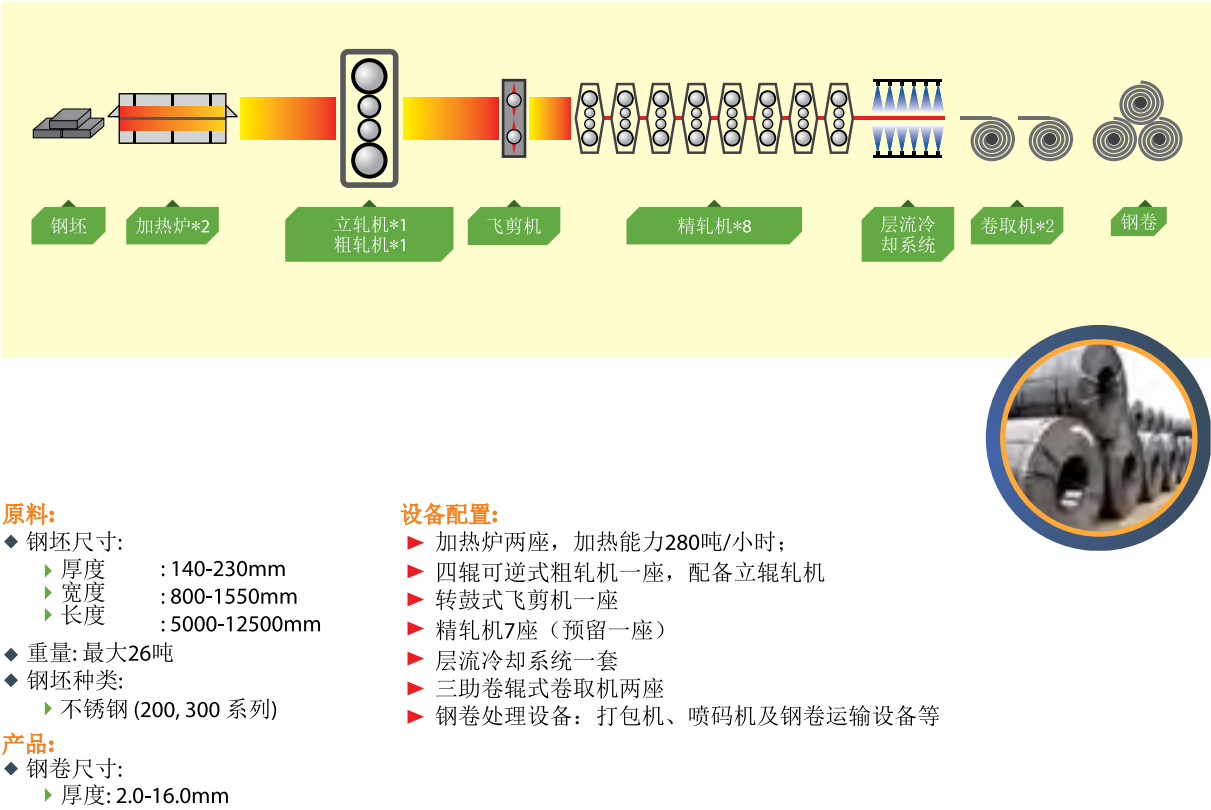


图8.12 - 热轧工艺和设备图。

8.6.4. 冷轧卷

一部分的热轧卷将被送到冷轧工序进行进一步的加工处理。在冷轧的过程中，盘卷将在高速轧机中进行来回多次的轧制，从而降低厚度。

通过高速轧机轧制后，盘卷将被引导至连续的退火和酸洗过程。在退

火过程中，采用煤气燃烧均匀地进行盘卷热处理，使得经过该热轧处理后，损坏的不锈钢金属微观结构可以恢复正常状态。通过将盘卷浸入硫酸液体中，然后用加压水进行表面清洁/冲洗来进行酸洗。这样可以消除表面上的氧化层，使表面光亮。

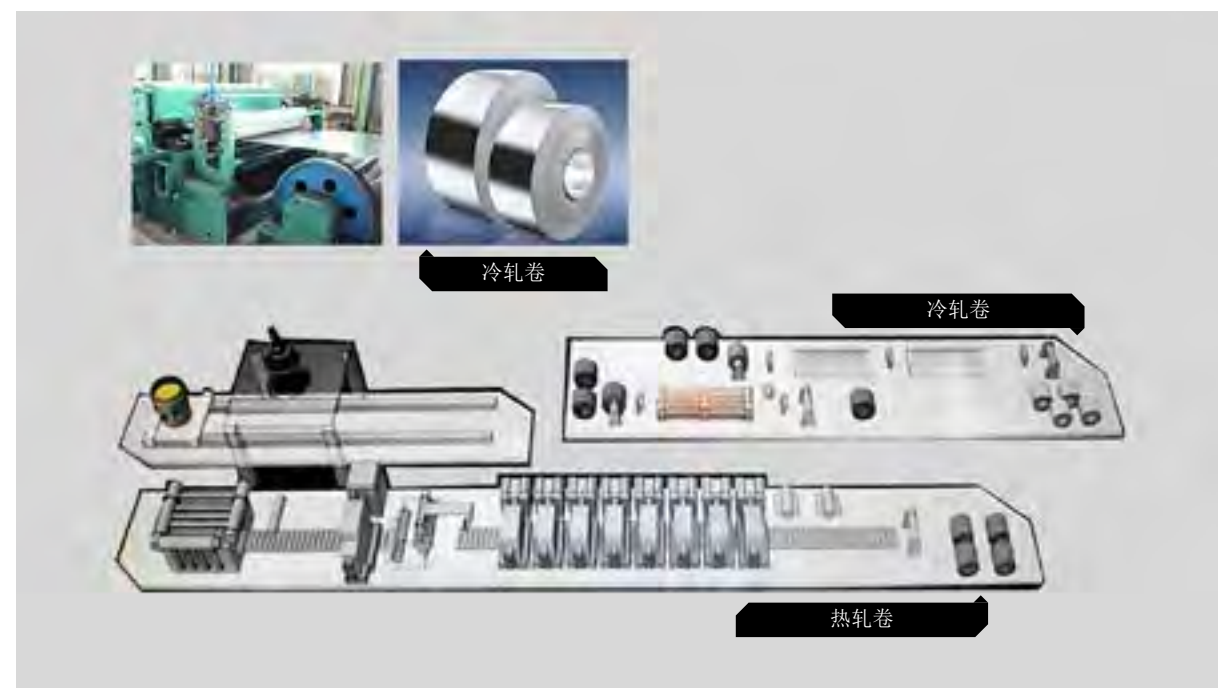


图 8.13 - 热轧卷板加工成冷轧卷的工艺流程。

冷轧处理之后，将盘卷送入复卷机以进行回卷，使得冷轧卷可以直接向市场销售。

8.6.5. 铬铁冶炼

不锈钢中的铬成分来自于添加到铁合金中的铬铁。不锈钢中的铬含量约为18-22.0%，因此它是排在铁元素之后的第二大元素。出于对铬

元素大量需求的考虑，青山园区内建设了铬铁冶炼厂。

铬矿石是铁铬铝的氧化物，可从南非、土耳其、阿曼或津巴布韦进口，通过海上运输至青山园区的港口。按照重量百分比，铬矿的成分包括：大于42%的Cr₂O₃，小于28%的FeO，和10%的Al₂O₃。通过汽运将矿石运输到铬铁厂上料区域附近的堆场。在造粒时加入膨润土作为粘合剂。铬矿石和膨润土进料到振动筛。较大尺寸的矿石将被送入球磨机进行研磨，然后与较小尺寸的矿石进行混合。

细矿石被送往造球盘形成球团。在不同的料斗中装有焦炭和石灰石。球团和其他材料按照一定比例被进料输送机送往竖窑。颗粒通过输送机转移到轴窑的进料。炉料从上方通过预热器进入竖窑，以获得竖窑内烟气的预热。在进入轴窑中心线时，炉料被进一步加热，从而除去游离水和结晶水。煅烧过程的温度达到1200摄氏度，在该温度下，铬矿中的部分氧化物被煤炭和焦炭的燃烧产物一氧化碳和二氧化碳，以及被焦炭中的碳所除去。煅烧还原过程需要细煤燃烧器供应的热能。

灼热的煅烧物从竖窑出来后被放入容器中，然后和焦炭、粗规格的铬矿进行配料。容器由起重机提升并将炉料倒入电炉。电炉由三个电极供电。每台电炉的功率为36MVA。铁和铬的氧化物进一步在电炉中，

在碳还原剂的作用下被还原。电炉内的高温冶炼将炉料转化为两种物质，即含有铁和铬的合金和含有矿渣的氧化物。铬铁水通过出铁口被排出，并通过钢包运送到不锈钢厂。铬铁产品的铬含量大于50%，碳含量5-9%。炉渣通过出渣口排出，用高压水冷却形成颗粒状。湿的矿渣颗粒被运送到填埋场进行填埋处理。

根据重量百分比，铬铁产品的成分大致为：53-55%铬；5%碳；5%硅；0.04%磷；0.04%硫；35-38%铁。

8.6.6. 硅铁冶炼

不锈钢中的硅元素来自于其中的硅铁添加物。不锈钢中的硅含量约为1%。不锈钢对硅铁的需求比铬铁小。硅铁厂的一部分原料直接通过海运运输到青山园区的港口，然后通过汽运运输到铁硅厂的仓库。氧化铁（铁矿石）、二氧化硅（石英）、煤炭和焦炭等原料通过振动筛筛分后，被储存在各自的料斗中。

按一定比例混合的炉料通过提升机被送入电炉。通过电极将电力供应到电炉。来自煤炭和焦炭燃烧产物的碳和一氧化碳将氧化铁和二氧化硅还原为金属。在高温（~2000摄氏度）下，被还原的材料将转化为两种物质，即硅铁和炉渣。硅铁水将被送到不锈钢厂，炉渣被送到填埋场。硅铁也可以先模制成颗粒

状，然后在被不锈钢厂使用前临时储存。

硅铁产品的成分大约包括75%硅、23%铁和少量的铝、钙、铬和碳。

8.6.7. 电解锰厂

200-SS系列不锈钢中的锰含量非常高，为5.5%~15.5%之间，而300-SS系列不锈钢的锰含量约为2%。由于存在对锰的需求，因此在青山园区内建设电解锰厂是合理的。

锰矿以粉矿的形式，从非洲直接进口到青山园区的港口。炉料的成分约为48%锰、10%铁、5%二氧化硅和其他次要元素。

矿石先要进行干燥，然后才能进行煅烧和用焦炭还原。干燥和煅烧的燃料是煤气。煅烧物随后被浸入到电解液中。锰和铁将被分离。通过加入杂质元素的增稠剂将浸出溶液纯化，然后送入电解段。通过在电解过程中使用电流，将锰溶液变成电解锰（相对较纯）。

电解锰产品的锰含量为99%以上，硫含量为0.02%，铁含量不到0.001%。电解锰被送到不锈钢厂作为不锈钢冶炼的添加材料。

8.7. 生产配套设施

8.7.1. 半焦炭厂

半焦炭在镍冶炼厂中被用作碳和热能的来源。将半焦炭与无烟煤一起混入干矿中，然后再送入还原窑。半焦炭用于和铬铁矿石和硅铁矿石进行混合搅拌，然后再进料到电炉。

半焦炭是由澳大利亚进口冶金煤生产而成的，这种煤的热值大约为6,000千卡/千克，通过50,000吨的船舶运至青山园区港口。煤炭从港口的堆场，通过输送带被运送到园区内的半焦炭厂，并储存在封闭的空间内。使用装载机将煤炭倒入振动筛中进行筛分。颗粒度为-1英寸的可被镍冶炼厂使用，而颗粒度为+1英寸则被用作半焦炭厂的原料。原料通过输送机输送到炉顶。

在炉内，煤的挥发份在空气不足（氧气受限制）的情况下将不能完全燃烧，只有部分挥发份燃烧产生热量。挥发份燃烧能够使炉中的反应温度保持在800摄氏度。剩余的挥发份仍然存在于半焦炭产品中。青山园区内现有三个焦炉可将焦煤加工成半焦炭。半焦炭产品通过液压系统从炉中运出，并通过输送机送到产品仓库。在输送机的末端装有振动筛，将产品按尺寸筛分为较粗的+1英寸和较细的-1英寸两种，并分别存储在单独的堆场上。青山园区将再新建五台焦炉，从而将半焦

炭厂的年产能提高至40万吨。

煤炭燃烧产生热煤气。煤气将进入冷凝塔以凝结焦油和液氨。其余的热煤气通过管道分配到园区内其他工厂各处，被用于加热和熔化材料，特别是炼钢厂。

焦油被储存在六个大型罐中。氨被储存在36个中型罐中。还有8个作为冷却和应急灭火用的淡水箱。

一般来说，生产1吨半焦炭需要1.7吨的煤炭。燃烧1吨煤炭可以产生500立方米煤气和50公斤焦油（5%）。按重量百分比计算，半焦炭的大致成分为：挥发份7.7%；灰分8.3%；固定碳82.9%；硫0.33%；磷0.004%。

8.7.2. 炼焦厂

焦炭被用于炼钢厂、镍铁高炉厂、铬铁厂和硅铁厂。焦炭被用作碳源（还原剂）和高温的热源。由于对焦炭的需求量较大，所以需要在青山园区内建设一座炼焦厂，以满足园区内工厂对焦炭产品的需求。

炼焦厂的原料是由几种固定碳和挥发份各不相同的煤（通常是3种煤炭和1种无烟煤）组成的混合物。煤炭可能来自于澳大利亚（一部分）和印度尼西亚（一部分），无烟煤可能来自于朝鲜。来自于澳大利亚的煤炭也被用于镍冶炼厂。前提是经过颗粒尺寸筛选并混合后才能使用。

	来源	固定碳	挥发份	灰分	磷	硫	全水	固有水份	百分比
第一种煤	澳大利亚和印尼	64.0	26.5	6.9	0.020	0.9	9.0	1.8	25.0%
第二种煤	印尼	50.5	37.0	9.5	0.020	0.7	9.0	2.0	25.0%
无烟煤	朝鲜	78.5	6.0	13.0	0.015	0.5	9.0	2.0	25.0%
第三种煤	澳大利亚气煤	48.5	40.0	9.0	0.030	0.5	9.0	2.0	25.0%

数据来源：中国印尼综合产业园区青山园区。

将混合物料送入一组数个炼焦炉中。在1100℃的高温及缺氧的状态下，挥发份被去除，从而使焦炭中的碳含量增加。热量来自于煤的燃烧。炼焦炉中的炼焦过程大约需要三天时间，使挥发份的含量达到最低。

当炼焦炉中的燃烧完毕后，将热焦炭从炉膛中推出并用惰性气体氮气冷却。在将其储存在筒仓中之前，冷缺的焦炭需要通过振动筛进行分选，以分离+1英寸和-1英寸的不同颗粒度。从筒仓中，焦炭再通过卡车运送至各个使用单位。

在炼焦过程中的热烟气可通过热气管道输送到炼钢厂和其他工厂。

焦炭的成分大致为挥发份<1.5%，灰分<12%，硫<0.8%，磷<0.05%，游离水7.5%。

8.7.3. 石灰厂

石灰在高炉炼钢和镍加工过程中被用作造渣材料。它也在湿法冶金工艺中被用于酸中和过程和废水处理。

石灰厂的原料是石灰石，其钙含量约为39%或55%氧化钙，形状上约为3英寸的岩石。石灰石原料可从当地和国内供应商采购或者进口。石灰石原料的需求量每年约为110万吨。

石灰的形成过程是一个吸热反应，需要从外部吸收热能。在煅烧过程中，石灰石释放出二氧化碳气体： $\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{热能} = \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 。热量由细煤燃烧的热烟气供应。

原料被装入料斗中，然后通过输送带运入提升斗。提升斗向高处提升，直至将石灰石倾倒入石灰窑内。石灰窑基于批量系统运作，这意味着进料会装满整个窑体。一旦装满，热量就开始进入石灰窑中煅烧石灰石。煅烧完成后，石灰从底部的孔中排出。输送机将石灰产品运送到料仓进行冷却。从料仓中，再使用卡车将石灰运送到需要使用的工厂。煅烧过程中产生的灰尘通过静电除尘器进行收集。

石灰的成分主要包括66%钙或92%氧化钙。

8.7.4. 硫酸厂

硫酸（ H_2SO_4 ）通过硫的燃烧技术生产得到。硫酸的原料是粉末或颗粒状的硫磺，直接通过船舶运送至青山园区的港口。硫磺被储存在港口的封闭空间内，然后通过卡车运送到硫酸厂的硫磺原料库。

硫磺先被装入料斗中，然后通过输送机送入沸腾炉（熔化）。沸腾炉通过遍布整个炉体的电线圈加热。通过加入石灰进行中和，以防金属设备发生腐蚀。

液态硫被泵送入硫燃烧炉。炉体内衬有防火砖。硫在1100℃的温度下燃烧以产生 SO_2 气体。硫的氧化反应是放热反应，释放热量。

SO_2 气体进入转化器转化为 SO_3 气体。 SO_3 气体进入吸附塔，在该吸附塔中气体被水吸收成为稀硫酸。通过在吸收塔内循环的稀硫酸多次吸收 SO_3 气体，使得硫酸浓度提高，最终得到浓度为98.5%的浓硫酸。

浓硫酸被储存在槽罐中，并通过封闭的管道泵送到工业园区内的使用单位。

硫磺的燃烧可以产生足够的热能，经余热锅炉产生高压蒸汽，推动25兆瓦汽轮发电机生产电力。

硫酸被用于不锈钢冷轧厂的酸洗工艺中，以使得冷轧钢卷表面光亮。

8.7.5. 制气厂

氧气、氮气和氩气可被用于部分工艺流程，如炼钢厂的氩氧精炼、镍冶炼厂的出铁和撇渣，以及维护需求。由于对这些气体的需求量较大，所以需要在青山园区建设大规模的制气厂。

大气是生产气体的原料。通过低温蒸馏技术分离氧气、氮气和氩气。该过程首先是分离灰尘、水蒸气和碳氢化合物，这些物质会在冻结温

度下干扰深冷处理工艺。空气被持续冷却直到成为液体。

大气在立式蒸馏塔内利用气化原理被分离成氧气、氮气和氩气。通过电力运行压缩机完成冷却和泵送过程。

氧气、氮气和氩气都被存储在立式圆柱形罐中，按需要分为长期储存（液态）和短期储存（气态）。制气厂内共有3个大液罐和17个气罐。通过封闭的管道将气体输送到用气单位，特别是炼钢厂。

第一个制气厂的产能为氧气12,500立方米/小时，氮气12,500立方米/小时，氩气450立方米/小时。青山园区内还有一座新的制气厂正在建设当中，未来将可以满足园区内所有炼钢厂共同运营时对气体的需求。该座新建制气厂的产能为氧气25,000立方米/小时，氮气25,000立方米/小时和氩气900立方米/小时。



公司总部:

Wisma Mulia 41st floor
Jl. Gatot Subroto No.42
Jakarta 12710
电话 : (+62-21) 2941 9688
传真 : (+62-21) 2941 9696

www.imip.co.id

园区现场 :

Jl. Trans Sulawesi, Desa Fatupia
Kec. Bahodapi
Kab. Morowali
Sulawesi Tengah