

战略 环境影响评价 案例讲评

(第三辑)

Comments
on Strategic Environmental
Assessment Cases

环境保护部环境影响评价司 编



NLIC 2970696239

中国环境科学出版社

战略环境影响评价案例讲评

Comments on Strategic Environmental Assessment Cases

(第三辑)

环境保护部环境影响评价司 编



NLIC 2970696239

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

战略环境影响评价案例讲评. 第3辑/环境保护部环境影响评价
司编. —北京: 中国环境科学出版社, 2010.6

ISBN 978-7-5111-0301-7

I. ①战… II. ①环… III. ①环境影响—评价—案例—分
析—中国 IV. ①X820.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第113595号



丛书统筹 黄晓燕
责任编辑 黄晓燕 陈雪云
责任校对 扣志红
封面设计 中通世奥

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京崇文区广渠门内大街16号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
联系电话: 010-67112735
发行热线: 010-67125803

印 刷 北京东海印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2010年6月第1版
印 次 2010年6月第1次印刷
开 本 889×1194 1/16
印 张 33.75
字 数 940千字
定 价 120.00元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载, 侵权必究】
如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

前言

2003年9月1日《中华人民共和国环境影响评价法》正式确立了规划环境影响评价制度,标志着我国战略环评步入了法制化轨道。2009年10月1日实施的《规划环境影响评价条例》进一步规范和完善了规划环境影响评价制度,标志着环境保护参与综合决策迈向更高台阶,也对战略环评工作提出了新的更高要求。

为总结战略环评实践经验,促进技术水平的全面提高,推动战略环评深入开展,我们在《战略环境影响评价案例讲评(第一辑)》和《战略环境影响评价案例讲评(第二辑)》的基础上,精心遴选了10个典型案例,编辑出版《战略环境影响评价案例讲评(第三辑)》。邀请相关领域专家对每个案例有针对性、有重点地予以点评,解读案例的主要特点、技术方法、优点与不足、建议与感受等,以便管理人员和技术人员尽快了解、掌握不同层面、不同领域战略环评的基本特点、技术方法与工作要求。

本辑案例覆盖面较广,在行业上覆盖了矿区、港口、轨道交通、旅游等,内容上既有城市规划环评,也有产业规划环评。同时,特别选取了国家重点区域和重大战略的环评案例,较前两辑案例相比更具宏观性、示范性和指导性。例如,《德阳市灾后恢复重建总体实施规划环境影响评价》是环保部组织开展的一系列灾后重建规划环评之一,在时间紧、任务重的情况下,环评报告以区域资源环境承载能力为基础,对灾后产业发展和生产力布局提出了可操作性较强的优化调整建议,为经济社会和环境的协调可持续发展提供了决策支持。《广西北部湾经济区发展规划环境影响评价》是列入我部规划环评试点的首个区域规划环评,对区域尺度的规划环评技术方法进行了较好的实践和探索,具有一定的创新性和示范性。希望本书的出版能使战略环评管理和技术人员得到启迪和帮助。

本书在编写过程中,得到了许多单位和专家的大力支持。为本书提供案例的单位有(排名不分先后):中国环境科学研究院、河南省环境保护科学研究院、江苏省环境科学研究院、浙江省环境保护科学设计研究院、深圳市环境科学研究院、清华大学、北京师范大学、煤炭科学研究总院西安研究院、交通部规划研究院、河北省众联能源环保科技有限公司。对本书进行点评的专家有(按姓氏笔画排序):井文涌、毛文永、乔冰、乔致奇、江家骅、李巍、连煜、麦方代、张树礼、黄川友、董光器、韩保新、彭理通、霍焕。

本书由环境保护部环境影响评价司祝兴祥司长、崔书红副司长主持编纂和审定。规划环境影响评价处李天威、谢慧、刘锋、潘英姿、刘莉、仇鹏等同志编辑，李天威同志统稿。

案例提供单位、讲评专家和本书编者同为本书作者。中国环境科学出版社黄晓燕、陈雪云同志为本书顺利出版做了大量工作，在此一并表示衷心感谢。

由于时间仓促，书中难免有不当之处，恳请读者批评指正。

目 录

承德钒钛制品基地总体发展规划环境影响评价	1
德阳市灾后恢复重建总体实施规划环境影响评价	65
广西北部湾经济区发展规划环境影响评价	127
国家粮食战略工程河南核心区建设规划环境影响评价	174
南京市城市快速轨道交通建设规划环境影响评价	226
宁波化学工业区总体规划环境影响评价	289
青岛港总体规划环境影响评价	339
山西蟒河国家级自然保护区生态旅游区规划环境影响评价	404
陕西省神府矿区南区总体规划环境影响评价	435
深圳市城市总体规划（2007—2020）环境影响评价	488

承德钒钛制品基地总体规划环境影响评价

1 总论

1.1 任务背景

承德市是我国继四川攀枝花之外第二大钒钛磁铁矿资源产地,其钒、钛储量分别居全国第二、第五位。已探明大庙式钒钛磁铁矿资源储量 3.57 亿 t、超贫钒钛磁铁矿资源储量 78.25 亿 t,可产含钒钛铁精粉 8.9 亿 t。

近年来,由于未采取保护性开发措施,承德市钒钛磁铁矿资源综合回收利用能力未能与开采能力同步提高,造成了钒钛资源的严重流失和浪费。2006 年承德市钒钛铁精粉产量达 1 600 万 t,仅约 30% 的钒资源通过炼钢提钒得以回收利用;钒钛铁精粉尾矿中回收的钛精矿产量仅 3 万 t、钛资源的综合回收率仅 1.06%。为保护性开发并综合利用钒、钛资源,承德市人民政府成立了承德市钒钛制品基地建设办公室,并初步编制了《承德钒钛制品基地总体规划》,决定整合并合理配置钒钛资源,优化钒钛磁铁矿采选布局、科学统筹钒钛磁铁矿开发规模和时序,提高钒、钛资源回收利用能力和水平。

规划近期(2010 年)含钒钛铁精粉年产量控制在 1 600 万 t,年产五氧化二钒 2.88 万 t(钒渣 36 万 t)、钛制品 2.5 万 t(钛精矿 17 万 t)、含钒钢 700 万 t。规划期末(2015 年)钒钛铁精粉年产量控制在 2 011 万 t,年产五氧化二钒 4.88 万 t(钒渣 56 万 t)、钛制品 9.5 万 t、含钒钢 1 200 万 t;最终将承德市打造成规模国内最大、技术世界领先、可持续发展的钒钛制品基地,将钒钛资源优势转化为经济优势。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的要求,承德市钒钛制品基地建设办公室委托了河北省众联能源环保科技有限公司承担评价工作。

1.2 规划概述与分析

1.2.1 规划背景

1.2.1.1 钒钛资源的开发现状

(1) 钒钛资源开发现状

2006 年承德市共有钒钛磁铁矿矿山 125 家、钒钛磁铁矿选厂 220 家,年开采钒钛磁铁矿 11 775 万 t、年产含钒钛铁精粉 1 600 万 t,实现产值 80 亿元,工业增加值 48 亿元,上缴税费 11.2 亿元,从业人员超过 3 万人。承德市现有钒钛磁铁矿尾矿库 266 座,尾矿积存量达 2.69 亿 t,占地面积 1 158.7 hm²,其中三等及以上大中型尾矿库 65 座,小型库 18 座,尾矿库类型主要为山谷型尾矿库。

承德市大庙式钒钛磁铁矿矿山大中型企业仅 1 家,其余均为小型企业,平均规模 21 万 t/a,铁选厂 46 家,各企业钒钛铁精粉年产量平均 7.5 万 t;超贫钒钛磁铁矿矿山中大型企业 3 家,占企业总数的 4.3%,中型 10 家,占 18.5%,平均开采规模 143 万 t,选厂 174 家,各企业钒钛铁精粉年产量平均 8.35 万 t。承德市选钛企业共 4 家,2006 年生产钛精矿 3.0 万 t,钛资源综合回收率仅为 1.06%。

(2) 钒钛资源开发存在的环境问题

① 企业布局及资源配置不合理,开发及利用水平低。目前,承德市钒钛磁铁矿矿山及铁选厂数量多、规模小,大中型矿山所占比例低,仅占 8.7%;年处理原矿 60 万 t 以上的选厂数量少,仅占 10.2%;钛资源综合回收率低,仅 1.06%。选矿企业数量(220 家)远大于采矿企业数量(125 家),导致选矿企业开工不正常,资源浪费大;企业布局不合理,部分矿区采选企业过于集中,不利于矿区资源的保护性开发和环境的综合整治。

② 矿山生态治理措施落实不到位,易加剧区域水土流失。钒钛磁铁矿资源开发多为露天开采,采坑破坏了地形、地貌、占用了山林土地,尾矿库和废石堆数量多,占地面积较大,土地资源侵占和植被破坏严重;由于生态保护工作滞后,易加剧水

土流失,并引发崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

③ 环保治理措施不完善,污染物排放量大。部分采选企业将采矿废石或选矿尾矿砂随意堆放,对当地的生态环境构成了不利影响;在水源缺乏的地区,大量开采地下水作为选矿用水,且无合理的废水回用设施,导致地下水位下降,出现“与民争水”现象;部分选矿厂无废水净化回收措施,造成选矿废水超标排放,既污染了地表水,又影响了地下水。

④ 部分尾矿库存在环境风险。部分选矿厂尾矿库选址和建设不规范,甚至存在渗漏问题,造成环境的安全隐患。据统计,危库、险库占比例近 10%,下游存在居民和重要设施的占比例近 30%。

1.2.1.2 钒钛资源的利用现状

(1) 钒钛资源利用现状

① 钛资源。钒钛磁铁矿中钛元素主要以钛铁矿形式存在,磁选工艺选铁时约 15%进入铁精粉,其余进入尾矿,需采用重选、强磁选、电选、浮选等组合工艺才能回收磁选尾矿中的钛资源,选出的钛精矿(含 TiO_2 约 46%),再经过冶炼加工方可生产钛制品。目前承德市只有承钢等四家企业从磁选尾矿中回收钛精矿,2006 年钛精矿产量 3.0 万 t,全部直接外售,没有钛精矿深加工产品。而进入钒钛铁精粉中的钛元素,大部分进入高炉渣,目前技术水平无法回收利用。按回收钛精矿计算,目前承德市钒钛磁铁矿中钛资源的综合回收率仅为 1.06%左右。

② 钒资源。钒是钒钛磁铁矿中的重要组分之一,选矿只能使其富集而不能使其分离。磁选工艺选铁时,约 90%以上钒元素进入铁精粉形成含钒钛铁精粉(含 V_2O_5 约 0.4%、 TiO_2 约 4.5%),2006 年承德市钒钛铁精粉产量约 1 600 万 t,其中约 30%由承钢利用,20%由承德市其他钢铁企业利用,50%流入承德市周边钢铁企业混入普通铁精粉利用。承钢采用炼钢提钒工艺生产钒渣(含 V_2O_5 约 10%),以钒渣为原料提取氧化钒,再由氧化钒进一步加工钒制品。2006 年承钢生产钒渣 13.65 万 t;承德市及周边地区除承钢外的钢铁企业,由于未掌握提钒技术,这部分钒资源未能回收利用。按回收钒渣计算,目前承德市含钒钛铁精粉中钒资源的综合利用率约为 30%。

(2) 钒钛资源利用存在的环境问题

① 钒钛资源与钒钛制品产能的结构性矛盾突出,钒钛资源流失浪费严重。近年来,随着当地民营采、选厂的迅猛发展,钒钛铁精粉年增长率在 20%~30%,2006 年产量达 1 600 万 t,已建成及在建企业

生产能力达 2 248 万 t/a,大部分未配套建设钛精矿回收设施,造成钛资源的流失和浪费。另外,由于目前国内除攀钢和承钢外,其他企业不掌握钒钛冶炼和提钒选钛技术,而承钢提钒冶炼能力远低于当地钒钛铁精粉生产能力,目前只能利用其中的 30%,剩余部分由其他企业用作普通磁铁矿,宝贵的钒资源进入钢渣、无法回收利用,造成钒资源的浪费。

② 产业链短,产品附加值低,制约了钒钛资源价值的提升。目前,承钢的钒制品主要是初级产品 V_2O_5 和一般档次的钒铁,高端钒制品产能较小;而钛制品仅是钛精矿,没有深加工产品,导致钒钛资源优势未能转化为经济优势。含钒钢材全部为一次材,产品的档次和附加值不高。

③ 工艺装备落后,生产规模不够经济,发展空间受到限制。由于投入不足,承钢多数设备老化落后,规模不够经济,从而影响产品成本、质量和竞争力,制约钒钛产业的进一步发展和企业经济效益的持续提高。

1.2.1.3 地理位置

承德市位于河北省东北部,为华北与东北地区连接的过渡地带,地处北纬 $40^\circ 28' 28'' \sim 40^\circ 27' 54''$,东经 $117^\circ 29' 30'' \sim 118^\circ 33' 24''$ 。东接辽宁省凌源市,南与天津市及河北省唐山市、秦皇岛市相邻,西南接北京市,西与河北省张家口市毗邻,北与内蒙古自治区接壤,全市土地总面积为 39 590 km^2 。辖 8 县 3 区,分别为承德县、隆化县、滦平县、宽城满族自治县(简称宽城县)、兴隆县、平泉县、丰宁满族自治县(简称丰宁县)、围场满族蒙古族自治县(简称围场县)及承德市双滦区、双桥区和鹰手营子矿区(简称营子区)。

承德钒钛制品基地总体规划内容包括钒钛资源开发和钒钛资源利用两部分,其中钒钛资源开发直接涉及区域为承德市除兴隆县及双桥区、营子区外的 7 县 1 区。承德市国土资源管理部门将承德市钒钛磁铁矿资源划分为三条成矿带,即北、中、南三个带,其中北带包括围场县钒钛磁铁矿资源;中带包括丰宁县、隆化县、滦平县、双滦区、承德县、平泉县 5 县 1 区钒钛磁铁矿资源;南带包括宽城县钒钛磁铁矿资源;钒钛资源利用规划近期依托承钢滦河厂区(位于双滦区)建设“承钢钒钛”,涉及区域主要有双滦区、承德县、平泉县,远期另选厂址建设“钒钛基地新厂”,包括平泉县南 50 家、宽城县龙须门镇药王庙村、承德县上板城镇、滦平

县金沟屯乡四个备选厂址。

1.2.1.4 社会、经济概况

承德市辖 8 县 3 区,人口约 340 余万。主导产业以冶金、电力、机械、纺织为主。承德市交通以公路为主,建有高速公路 1 条,国家干线公路 15 条,县级公路 23 条,区级公路 88 条,专用公路 7 条,组成纵贯全市的公路网。铁路有京承、锦承、承隆三条,是沟通东北、华北的重要通道之一。2006 年承德市国内生产总值 425.9 亿元,其中第一产业增加值 75.1 亿元,第二产业增加值 223.4 亿元,第三产业增加值 127.4 亿元,冶金矿业是全市工业支柱产业。

1.2.1.5 环境概况及特征

(1) 地形地貌

承德市地处华北平原与内蒙古高原的过渡地带。西北为内蒙古高原的边缘,俗称“坝上”;东北部为七老图岭、努鲁儿虎和杜岭山脉;西南与南部为燕山山脉,全市地势西北高、东南低。就地貌单元而论,分为高原和山地两类,即坝上高原和冀北山地两大地貌类型。冀北山地自西北向东南由高到低依次为中山、低山、丘陵、盆地,呈阶梯下降的地势。

(2) 水文地质

根据承德境内地下水赋存条件、水理性质及水力特征,分为河谷平原孔隙潜水含水层和基岩裂隙潜水含水层。

境内地下水补给主要来自大气降水。基岩山区裂隙含水层在接受大气降水的补给后,通过以侧向渗流的形式补给邻近沟谷的孔隙含水层,或以泉的形式进行排泄。山间河谷孔隙含水层除接受基岩裂隙水的侧向补给外,还接受上游地下水的径流补给,雨季则直接接受大气降水的补给,形成地表水流向开采区的反向渗流状态。山间河谷孔隙水除向下游径流排泄及消耗于蒸发外,人工开采已成为重要排泄方式。

(3) 地表水系

承德市境内有滦河、北三河(潮河、白河、蓟运河)、辽河、大凌河四个水系,流域总面积为 39 547.8 km²,其中滦河流域面积 28 613.0 km²,占流域总面积的 72.35%;北三河面积 6 735.0 km²,占流域总面积的 17.03%;辽河面积 3 768.7 km²,占流域总面积的 9.53%;大凌河面积 431.1 km²,占流域总面积的 1.09%。规划涉及区域河流主要有武烈河、滦河、牐牛河、老牛河兴州河、潮河、长河、伊逊河、鸛鹑河、乌拉岱河、西路嘎河、瀑河、老哈河、汤河等。

(4) 动植物资源

承德市在全国动物地理区划中位于东北、蒙新、华北 3 个动物地理区域交界地带,动物区系组成比较复杂,动物资源比较丰富,现有野生动物 190 多种,包括种类有兽类、禽类、爬行类、鱼类、节肢两栖动物、底栖动物、浮游动物和昆虫。植物区系属泛北极植物区,中国—日本森林植物亚区,华北平原、山地亚地区,代表植物种有油松、臭椿、荆条等;且具有属于东北地区及欧亚森林植物亚区大兴安岭地区成分的植物种类,代表树种有落叶松、白桦、黑桦、山杨、蒙古栎、核桃楸、映山红、胡枝子、毛榛、平榛等。

(5) 矿产资源

承德市大地构造位置起于华北台北缘之燕山褶皱带上,由于构造位置地层出露较齐全,出现了超基性—基性岩带,各期中酸性岩浆岩体的展布,造就了承德市各类矿产较为丰富。现已探明金属矿产、非金属矿产有 30 多种。主要矿产有铁、铬、钛、钒、铜、铅、锌、钼、金、银、白云岩、硅石、萤石、煤、磷、硫铁矿等。其中优势矿产有铁、钛、钒、磷、银、建筑石材等。

► 专家讲评

这部分内容在这个章节中出现有些不适宜,最好放在环境现状部分,作为一个总体的区域概况描述。

李巍(北京师范大学)

1.2.2 规划概述

《承德钒钛制品基地总体发展规划》包括钒钛资源的开发(钒钛磁铁矿的采、选)和钒钛资源的利用两部分内容,故本评价对规划的描述与分析分为钒钛资源开发和钒钛资源利用两部分进行。

1.2.2.1 规划概貌

承德钒钛制品基地总体发展规划整体概貌见表 1。规划产业链见图 1。

专家讲评

报告提出了未来的技术将为世界领先水平。请列出世界水平的参考指标、数据,特别是涉及环境保护的有关内容。

霍煥(环境保护部环境工程评估中心)

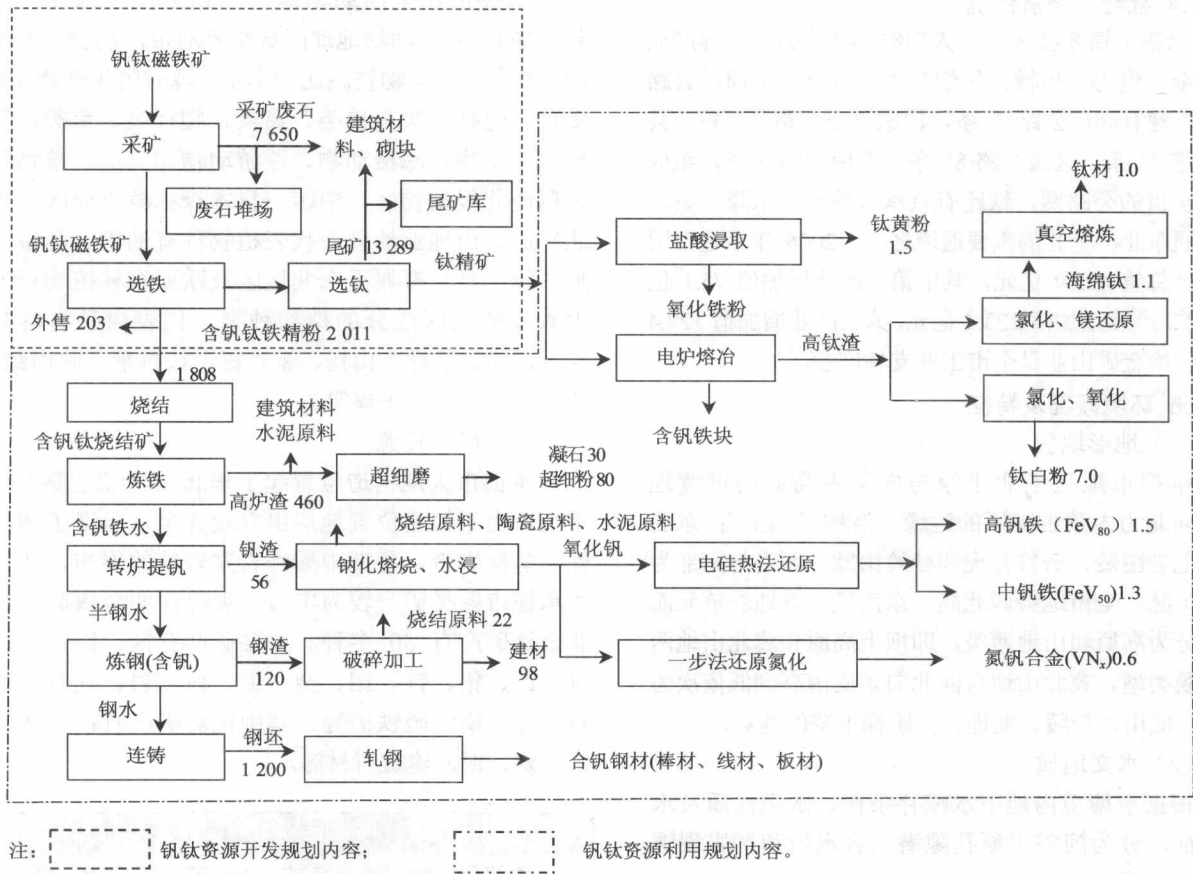


图 1 承德钒钛制品基地总体发展规划产业链示意图（单位：万 t/a）

表 1 承德钒钛制品基地总体发展规划整体概貌

序号	项 目	内 容
1	规划定位	规模国内最大、技术世界领先、可持续发展的钒钛制品基地以及我国微合金化高强度钢材和深冲钢板生产基地
2	规划对象	承德市钒钛磁铁矿资源
3	规划范畴	①钒钛资源开发（即钒钛磁铁矿采、选） ②钒钛资源利用（利用钒钛铁精粉、钛精矿生产钒、钛制品和钢铁制品）
4	总体方案	①钛资源开发：钒钛磁铁矿资源进行保护性开发，优化资源配置、统筹开发布局和规模 ②依托承钢建设钒钛制品基地（近期建设“承钢钒钛”、远期建设“钒钛基地新厂”），提高钒钛资源回收利用能力、优化钒钛产品及含钒钢材产品结构
5	规划区域	①钒钛资源开发：规划区范围为承德市钒钛磁铁矿区，包括双滦区、承德县、丰宁县、围场县、平泉县、滦平县、宽城县共七县一区，总面积 3.6 万 km ² ②钒钛资源利用：包括近期建设的“承钢钒钛”位于双滦区的钒制品及含钒钢材厂址、承德县高寺台镇钛黄粉厂址、平泉县高钛渣厂址及远期建设的“钒钛基地新厂”厂址（备选厂址包括平泉县小寺沟镇南五十家村、承德县上板城镇、滦平县金沟屯镇金沟屯村、宽城县龙须门镇药王庙村四个厂址），总面积 11.94 km ² （包括在钒钛资源开发规划区范围内）
6	规划期限	规划基期 2006 年，近期 2007—2010 年，远期 2011—2015 年

序号	项 目	内 容
7	规划目标	①钒钛资源开发：近期钒钛铁精粉产量控制在 1 600 万 t/a、远期控制在 2 011 万 t/a； ②钒钛资源利用：近期钒制品达到 2.4 万 t、钛制品 2.5 万 t、含钒钢 700 万 t，远期钒制品达到 3.5 万 t、钛制品 9.5 万 t、含钒钢 1 200 万 t
8	主要规划项目	①钒钛资源开发：为宏观指导性内容，未规划具体项目 ②钒钛资源利用：规划近期建设“承钢钒钛”，包括年产 2 万 t 氧化钒生产线、1 万 tFeV ₈₀ 生产线、1 万 tFeV ₅₀ 生产线、0.5 万 tVN _x 生产线、4 万 t 钛精矿浮选生产线；年产 1.5 万 t 钛黄粉生产线、2.4 万 t 高钛渣生产线、1.1 万 t 海绵钛生产线、1 万 t 钛材生产线；7 m 焦炉两座、360 m ² 烧结机两台、2 500 m ³ 高炉两座、150 t 提钒转炉一座、150 t 氧气顶吹转炉两座、φ600 mm 高速线材生产线一条、φ650 mm 棒材连轧生产线一条、1 780 mm 热轧板卷生产线一条、1 780 mm 酸洗冷轧生产线一条、一台 4 万 m ³ /h 制氧机、两台 220 t/h 燃气锅炉；规划远期建设“钒钛基地新厂”，包括 6 m 焦炉 4 座、360 m ² 烧结机两台、年产球团矿 200 万 t 链篦机回转窑一台、3 000 m ³ 高炉两座、250 t 提钒转炉一台、250 t 氧气顶吹转炉两台、2 050 m 热轧板卷生产线一条、2 030 mm 酸洗冷轧生产线一条、两台 3.5 万 m ³ /h 制氧机两台、150 t/h 燃气锅炉一台
9	建设用地	钒钛资源利用规划：总占地 11.94 km ² ，利用承钢现有土地 3.5 km ² ，新增建设用地 8.44 km ² ，其中“承钢钒钛”新征地 3.25 km ² ，“钒钛基地新厂”占地 5.19 km ²
10	总投资	钒钛资源利用总投资 376.397 7 亿元（其中“承钢钒钛”146.663 亿元，“钒钛基地新厂”229.734 7 亿元）

注：钒钛资源开发规划为宏观指导性规划，主要规划了钒钛资源开发及保护目标和方案，不涉及投资及占地内容。

1.2.2.2 钒钛资源开发规划概述

(1) 钒钛资源开发规划目标

规划制定了钒钛资源开发的总量控制、综合利用、资源勘察、环境保护四类目标，具体内容如下：

① 总量控制目标。规划制定钒钛磁铁矿资源的开采总量控制及钛精矿回收目标见表 2。

表 2 规划钒钛磁铁矿开采总量控制目标

项 目	2007—2010 年	2010—2015 年
钒钛磁铁矿控制目标	1.10 亿 t（其中大庙式 0.10、超贫 1.0）	1.53 亿 t（其中大庙式 0.08、超贫 1.45）
含钒钛铁精粉控制目标	1 600 万 t/a	2 011 万 t/a
钛精矿回收目标	10.0 万 t/a	17.0 万 t/a

② 综合利用目标。规划钒钛磁铁矿综合利用“三率”目标见表 3。

③ 勘察目标。（略）

④ 环境保护目标。规划的钒钛磁铁矿开发环境保护目标见表 4。

(2) 钒钛资源开发规划方案

① 开采规模及其技术指标方案。规划矿山控制规模见表 5、工业技术指标见表 6。

表 3 规划钒钛磁铁矿综合利用目标

项 目			2010 年	2015 年	现状
大庙式 钒钛 磁铁矿	开采回	露天	≥90	≥92	87
	采率/%	地下	≥80	≥85	77
	采矿贫化	露天	≤8	≤9	5
	率/%	地下	≤12	≤15	8.2
	选矿（铁）	露天	≥71	≥73	70
	回收率/%	地下	≥70	≥72	68
超贫式 钒钛 磁铁矿	开采回采率/%		≥92	≥95	90
	采矿贫化率/%		≤7	≤8	6.5
	选矿（铁）回收率/%		≥60	≥65	55

注：当原矿含 TiO₂≥3%时，应对铁进行回收，平均回收率不低于 33%。

表 4 规划钒钛磁铁矿开发环境保护目标

项 目	2015 年		现状
	新建企业	现有企业	
废石处置率/%	100	100	80
矿山废石综合利用率/%	45	40	10
尾矿综合利用率/%	35	30	2
采矿废水处置达标率/%	100	100	90
矿区粉尘治理达标率/%	100	100	50
矿山地质灾害治理率/%	80	60	45
选矿废水循环利用率/%	100	100	80
矿山植被恢复率/%	闭坑矿山 100		50
扰动土地整治率/%	闭坑矿山 100		60

表 5 规划钒钛磁铁矿规模方案

年 份		大庙式钒钛磁铁矿 矿山规模		超贫钒钛 磁铁矿矿 山规模	铁选厂铁 精粉产能
		露天 开采	地下 开采		
2010 年 以前	储量 规模	≥60 万 t	30 万 t	500 万 t	支持年 20 万 t、禁止 新建 10 万 t 以下
	建设 规模	≥6 万 t/a	4 万 t/a	30 万 t/a	
2010 年 以后	储量 规模	≥100 万 t	50 万 t	1 000 万 t	支持年 50 万 t、禁止 新建 20 万 t 以下
	建设 规模	≥10 万 t/a	5 万 t/a	100 万 t/a	

表 6 规划钒钛磁铁矿采矿工业技术指标方案

项 目			2007—2010 年	2011—2015 年
大 庙 式	边界品位/%		TFe≥20; MFE≥15	
	最低工业品位/%		TFe≥25; MFE≥20	
	矿床开 采技术 指标	可采厚度/m	露天 2~4; 坑内 1~2	
		夹石剔除厚度/m	露天 1~2; 坑内 1	
		露天平均剥采比	≤0.5 : 1	
		露天采最终边坡角	≤60°	
超 贫	边界品位/%		MFE≥6	MFE≥4
	最低工业品位/%		MFE≥8	MFE≥6
	矿床开 采技术 指标	可采厚度/m	≥4	≥4
		夹石剔除厚度/m	4	4
		露天平均剥采比	≤0.5 : 1	≤0.5 : 1
		露天采最终边坡角	≤60°	≤60°

②钒钛资源开发区划方案。规划钒钛磁铁矿保护与综合开发利用区域划分为允许开采区、保护区、限制开采区和禁止开采区（划分结果略）。

专家讲评

这是规划矿山开采评价部分的重点内容——布局问题，应给予图示说明！

李巍（北京师范大学）

1.2.2.3 钒钛资源利用规划概述

钒钛资源利用规划布局主要包括两个区域，分近期和远期建设。近期（“十一五”）依托承钢建设“承钢钒钛”，主要分布在承钢滦河厂区。远期在承钢领衔开发建设“承钢钒钛”的同时，积极引入国内外大型冶金企业集团投资，另选厂址建设“钒钛基地新厂”（含 7 万 t 金红石型氯化法钛白粉项目），生产的钒渣全部送“承钢钒钛”集中进行钒制品深加工。且两个区域（厂址）单独布置，故本评价将承德钒钛制品基地总体规划中钒钛资源利用方案分为“承钢钒钛”和“钒钛基地新厂”两部分分别介绍。

（1）钒钛资源利用规划目标

- ① 钒钛资源利用规划产品目标。钒钛资源利用规划目标见表 7。
- ② 钒钛资源利用规划资源综合利用目标。钒钛资源利用规划的资源综合利用目标见表 8。
- ③ 钒钛资源利用规划环境保护目标。钒钛资源利用规划的环境保护指标见表 9。
- ④钒钛资源利用规划投资及经济指标。（略）

（2）“承钢钒钛”规划方案

“承钢钒钛”依托承钢建设，利用钒钛铁精粉生产钒制品、钢铁制品；利用钛精矿生产钛制品。“承钢钒钛”规划方案按资源流向及产品类别分为钒制品、钛制品和提钒及钢铁制品三类，本评价按此分类分别进行介绍分析。规划钛制品、钒制品及提钒及含钒钢铁制品物流见图 2~图 4。

① “承钢钒钛”钒制品规划方案。近期“承钢钒钛”自产钒渣 36 万 t/a、远期“钒钛基地新厂”生产钒渣 20 万 t/a 亦供“承钢钒钛”，规划“承钢钒钛”钒渣处理能力远期总计达 56 万 t/a。“承钢钒钛”目前已形成年产钒渣 20 万 t、V₂O₅ 20 000 t、FeV₅₀ 5 000 t、FeV₈₀ 5 000 t、VN_x 4 000 t 生产能力。规划“十一五”期间“承钢钒钛”在此基础上在滦河厂区扩建钒制品加工生产线，规划建设的内容见表 10，规划技术经济指标见表 11。

表 7 钒钛资源利用规划钒钛制品目标

单位：万 t

规划期	钒渣	五氧化二钒 (V ₂ O ₅) *	三氧化二钒 (V ₂ O ₃) *	钒氮合金 (VN _x)	高钒铁 (FeV ₈₀)	中钒铁 (FeV ₅₀)	钛精矿**	钛黄粉	钛材	钛白粉	含钒钢材
近期目标	36	2.88	—	0.6	0.8	1.0	7.0	1.5	1.0	—	667
远期目标	承钢钒钛	36	2.67	1.48	0.6	1.5	1.3	10.0	1.5	1.0	667
	钒钛基地新厂	20	—	—	—	—	—	—	—	7	469
	总 计	56	2.67	1.48	0.6	1.5	1.3	17*	1.5	1.0	1136

注：带*标记产品为中间产品，近期目标钒制品合计 2.4 万 t/a、钛制品 2.5 万 t/a；远期目标钒制品 3.5 万 t/a、钛制品 9.5 万 t/a，17 万 t 钛精矿中含其他选矿企业产量 7 万 t/a。

表 8 钒钛资源利用规划的资源综合利用目标

序号	项 目	单位	承钢 钒钛	“钒钛基地 新厂”	序号	项 目	单位	承钢 钒钛	“钒钛基地 新厂”
1	高炉渣综合利用率	%	100	100	9	干熄焦率	%	100	100
2	转炉渣综合利用率	%	100	100	10	吨钢耗新水	m ³ /t	4.5	3.4
3	焦化固废回用率	%	100	100	11	高炉煤气余压 回收装备率	%	100	100
4	高炉、焦炉、转炉 煤气综合利用率	%	100	100	12	钢材综合成材率	%	95.3	93.8
5	工业水重复利用率	%	97.8	97.9	13	转炉煤气回收量	m ³ /t	64	70
6	钒回收率	%	54.4	54.4	14	含金属废物 总回收率	%	99.5	99.5
7	吨钢综合能耗	kg 标煤/t	687	744	15	吨钢废水回用量	m ³ /t	2.2	1.66
8	吨钢可比能耗	kg 标煤/t	661	701					

表 9 规划钒钛资源利用环境保护目标

项 目	废气污染物				废水污染物					
	烟（粉）尘		二氧化硫		废水量		COD		石油类	
	总量/ (t/a)	吨钢/ (kg/t)	总量/ (t/a)	吨钢/ (kg/t)	总量/ (万 m ³ /a)	吨钢/ (kg/t)	总量/ (t/a)	吨钢/ (kg/t)	总量/ (t/a)	吨钢/ (kg/t)
承钢钒钛	6 082.1	0.87	6 489.5	0.93	139.5	0.2	139.5	0.02	13.9	0.002
钒钛基地新厂	8 750	1.75	3 800	0.76	108.5	0.2	108.5	0.02	10.85	0.002
备 注	①对烧结机头烟气进行脱硫净化，脱硫效率≥90%；②建设污水处理厂，废水处理大部分回用；③指标不包括钛制品加工污染物									

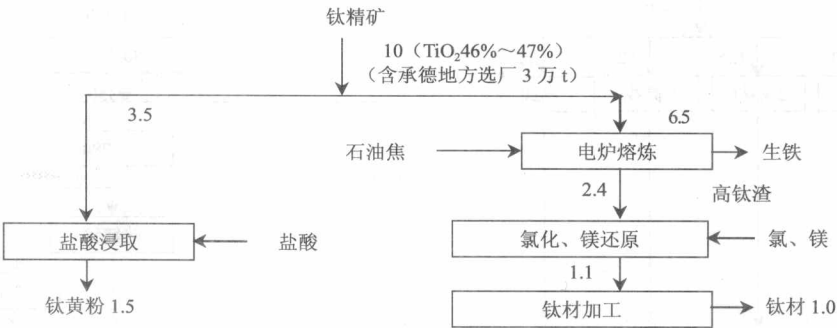


图 2 “承钢钒钛”钛制品物流图（单位：万 t/a）

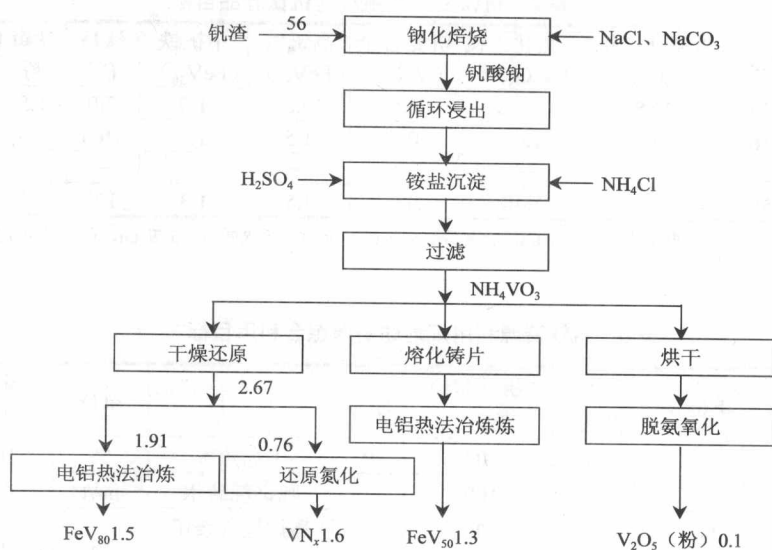


图3 “承钢钒钛” 钒制品物流图 (单位: 万 t/a)

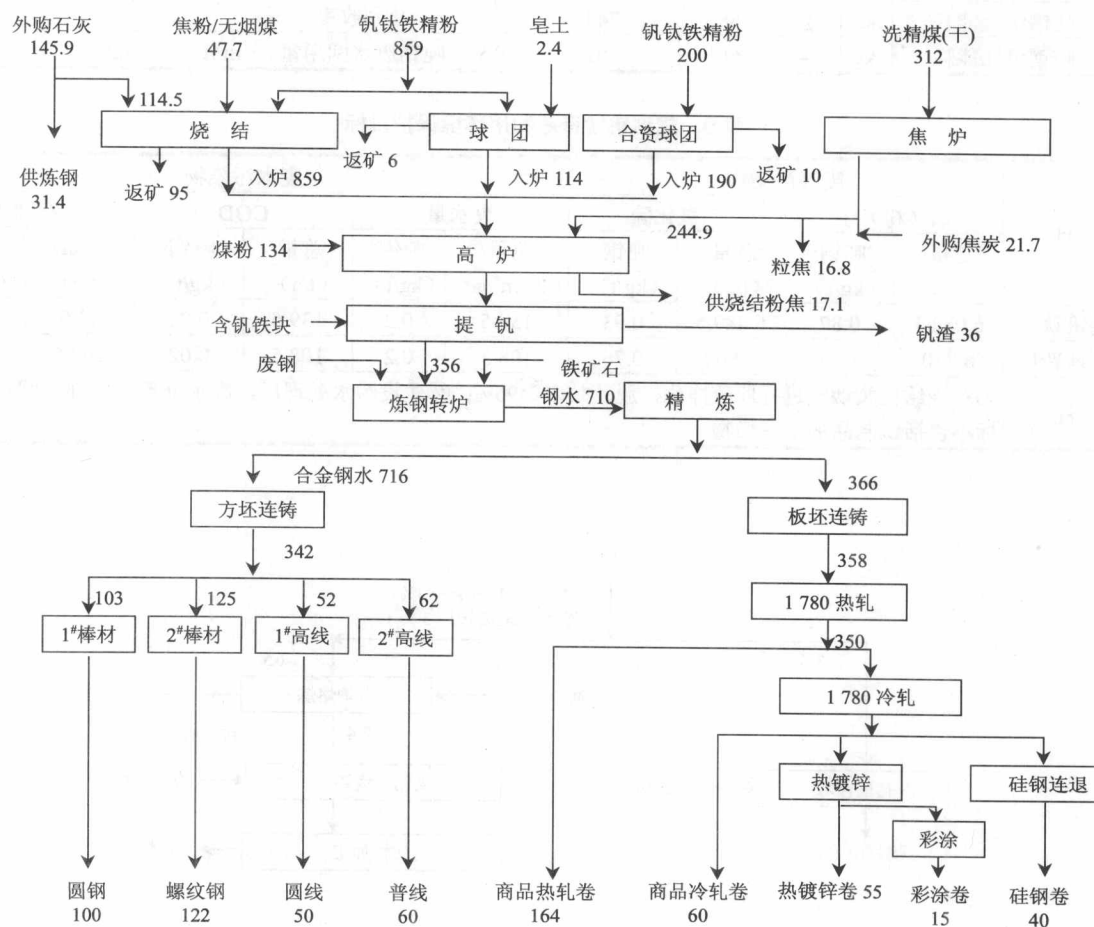


图4 规划“承钢钒钛” 提钒及钢铁制品物流图 (单位: 万 t)

表 10 “承钢钒钛”钒制品规划建设内容

序号	建设项目	建 设 内 容	现有或保留	规划生产能力/(万 t/a)
1	氧化钒	在“承钢钒钛”滦河厂区新建 $\Phi 3.2\text{ m}\times 60\text{ m}$ 回转窑及破碎、磨矿等配套生产设施,采用钠化焙烧、水浸提钒工艺年产氧化钒 20 000 t/a	现有 20 000 t/a 氧化钒生产线	近期: 2.88 远期: 4.15 (折合 V_2O_5)
2	高钒铁 (FeV_{80})	在“承钢钒钛”滦河厂区新建 3 t 电弧炉及混料、喷吹等配套生产设施,采用电铝热法还原+喷吹铝粉贫渣工艺年产 FeV_{80} 10 000 t/a	现有 5 000 t/a 高钒铁生产线	近期: 0.8 远期: 1.5
3	中钒铁 (FeV_{50})	在“承钢钒钛”滦河厂区新建 3 t 电弧炉及混料、喷吹等配套生产设施,采用电硅热法还原+喷吹硅铁粉贫渣工艺年产 FeV_{50} 10 000 t/a	现有 5 000 t/a 中钒铁生产线	近期: 1.0 远期: 1.38
4	钒氮合金 (VN_x)	在“承钢钒钛”滦河厂区新建氮化炉及制粉、混料、成球等配套生产设施,采用非真空边还原边氮化一步法工艺年产钒氮合金 (VN_x) 5 000 t/a	现有 4 000 t/a 钒氮合金生产线	近期: 0.6 远期: 0.6

表 11 “承钢钒钛”钒制品规划技术经济指标

类别	序号	项 目	单 位	数 值	类别	序号	项 目	单 位	数 值
氧化钒	1	钒渣	t/t V_2O_5	12.5	FeV_{50}	1	V_2O_5	t/t FeV_{50}	0.95
	2	新水	t/t V_2O_5	50		2	新水	t/t FeV_{50}	1.0
	3	蒸汽	t/t V_2O_5	19		3	蒸汽	t/t FeV_{50}	1.2
	4	转化率	%	≥ 80		4	冶炼回收率	%	≥ 96
	5	工序能耗	kg 标煤/t V_2O_5	4 200		5	工序能耗	kg 标煤/t FeV_{50}	330
FeV_{80}	1	电	kW·h/ FeV_{80}	1 000	VN_x	1	V_2O_5	t/t VN_x	1.33
	2	新水	t/t FeV_{80}	1.0		2	补充新水	t/t VN_x	4
	3	蒸汽	t/t FeV_{80}	1.4		3	蒸汽	t/t VN_x	1.5
	4	冶炼回收率	%	≥ 96		4	工序能耗	kg 标煤/t VN_x	820
	5	工序能耗	kg 标煤/t V_{80}	270					

②“承钢钒钛”钛制品规划方案。规划“承钢钒钛”钛制品建设内容包括钛黄粉、高钛渣、海绵钛、钛材,规划建设内容见表 12,规划技术经济指标见表 13。

表 12 “承钢钒钛”钛制品规划建设内容

序号	建设 项目	建 设 内 容	规划生产能力/ (万 t/a)
1	钛精矿	保留承钢黑山矿、双大矿业磁选—浮选选钛生产线,扩建承钢黑山矿 40 万 t/a 钛精矿磁选—浮选选钛生产线	10
2	钛黄粉	在承德县高寺台镇承钢黑山选钛厂东侧 10 hm^2 土地上建设球磨机、加压浸出球、真空过滤机、煅烧窑及气流粉碎机等配套设施,采用稀盐酸浸取工艺年产钛黄粉 1.5 万 t	1.5
3	高钛渣	在平泉县小寺沟新建 25 MW 电炉及配料、破碎、磁选等配套设施,采用电炉法冶炼高钛渣,用碳(无烟煤、石油焦、冶金焦等)对钛铁矿进行选择还原,年产高钛渣($\text{TiO}_2>86\%$) 2.4 万 t	2.4
4	海绵钛	利用自产高钛渣,通过外委或企业重组,采用 Kroll 还原法工艺,年产海绵钛 1.1 万 t (年耗高钛渣 2.4 万 t)	1.1
5	钛材	在“承钢钒钛”滦河厂区建设钛电极制备装置、油压机、钛电极真空等离子焊接设备、真空自耗炉、钛锭加工机床、感应炉等钛锭生产设备及年产 1 万 t 钛材加工生产线,年生产各种钛材 1 万 t (年耗海绵钛 1.1 万 t)	1.0

表 13 “承钢钒钛” 钛制品规划技术经济指标

类别	序号	项 目	单位	数值	类别	序号	项 目	单位	数值
高钛渣	1	钛精矿	t/t 高钛渣	2.0	海绵钛	1	高钛渣	t/t 海绵钛	2.18
	2	蒸汽	t/t 高钛渣	0.2		2	新水	m ³ /t 海绵钛	127
	3	新水	m ³ /t 高钛渣	1.0		3	蒸汽	t/t 海绵钛	16.0
	4	工序能耗	kg 标煤/t 高钛渣	520		4	氯耗	t/t 海绵钛	2.5
钛黄粉	1	钛精矿	t/t 钛黄粉	2.3	钛材	5	工序能耗	kg 标煤/t 海绵钛	11 200
	2	盐酸	t/t 钛黄粉	5.0		1	海绵钛	t/t 钛材	1.1
	3	新水	m ³ /t 钛黄粉	40		2	新水	m ³ /t 钛材	24.2
	4	蒸汽	t/t 钛黄粉	22		3	蒸汽	t/t 钛材	0.5
	5	工序能耗	kg 标煤/t 钛黄粉	2 600		4	工序能耗	kg 标煤/t 钛材	750

③“承钢钒钛”提钒及钢铁产品规划方案。“承钢钒钛”提钒及钢铁产品规划在“承钢钒钛”滦河厂区实施，规划建设内容见表 14，“承钢钒钛”提钒及钢铁产品规划主要原材料消耗见表 15，规划各工序技术经济指标见表 16。

表 14 规划“承钢钒钛”提钒及钢铁产品建设内容

序号	建设 项目	建 设 内 容		规划年 生产能力
		新建或扩建	保留或淘汰	
1	原料场	扩建原料受卸区域，改造现有老料场	—	受料总量总计 1 565.95 万 t
2	焦化	新建 2 座 71 孔 7 m 大型焦炉，年焦炭生产能力 180 万 t。配套建设煤气净化系统、干熄焦装置（含现有焦炉）、凝汽式汽轮发电机组，酚氰废水处理站等公辅设施	保留 2 座 45 孔 JN43-80Ⅱ焦炉	240 万 t
3	烧结球团	新建两台 360 m ² 钒钛磁铁矿烧结机，同时在滦平县合资建设 1 条年产 200 万 t 酸性含钒钛氧化球团矿链篦机——回转窑生产线，生产球团矿全部供给承钢	保留 2 座 12 m ² 型竖炉、3 台 180 m ² 及 1 台 360 m ² 烧结机，淘汰 3 台 50 m ² 烧结机、一条 $\Phi 3.5\text{ m}\times 30\text{ m}$ 链篦机回转窑氧化球团生产线	烧结矿： 990 万 t 球团矿： 320 万 t
4	炼铁	新建 2 座 2 500 m ³ 高炉	保留 1 480 m ³ 、2 500 m ³ 高炉，淘汰 450 m ³ 、279 m ³ 、300 m ³ 、300 m ³ 、380 m ³ 五座高炉	年产铁水 670 万 t
5	提钒炼钢	新建 1 座 150 t 提钒转炉、2 座 150 t 炼钢转炉、2 座 150 t LF 钢包精炼炉、1 座 150 t RH 真空脱气装置	保留 1 座 80 t 提钒转炉、3 座 40 t 炼钢转炉；1 座 120 t 提钒转炉、2 座 100 t 炼钢转炉	钒渣 36 万 t、 连铸坯 700 万 t
6	轧钢	新建产能 130 万 t/a $\Phi 650\text{ mm}$ 棒材连轧生产线、产能 60 万 t/a $\Phi 600\text{ mm}$ 高速线材生产线；新建生产规模 350 万 t/a 1 780 mm 热轧薄板生产线、生产规模 170 万 t/a 1 780 mm 酸洗冷轧连续生产线，新建热镀锌生产线 2 条、彩涂生产线 1 条和电工钢连续退火机组 2 条以及配套相应的辅助设施	保留 $\Phi 650\text{ mm}$ 棒材连轧生产线、 $\Phi 600\text{ mm}$ 高速线材生产线；淘汰落后的 670 mm 热轧带钢生产线及 $\Phi 560\text{ mm}$ 连轧棒材生产线	钢材 667 万 t
7	给排水	规划依托承钢自有给水系统建设承德六道河电站供承钢滦河厂区给水设施，增加供水能力 0.56~1 m ³ /s，合计取水能力达 1.5~2.11 m ³ /s；建设全厂综合污水处理厂及中水设施，一期处理能力 3.6 万 m ³ /d、二期扩建至 7.2 万 m ³ /d	保留承钢滦河厂区现取水设施，能力 0.92~1.11 m ³ /s	—

序号	建设项目	建设内容		规划年 生产能力
		新建或扩建	保留或淘汰	
8	燃气	规划建设 2 台 15 000 kW 2 500 m ³ 高炉“TRT”余压透平发电装置；150 t 转炉干法除尘系统；80 000 m ³ 转炉煤气柜及煤气加压机；1 780 mm 热轧及 1 780 mm 冷轧的混合煤气加压机及煤气管网	保留现有高炉、焦炉煤气柜	—
9	总图布置	新建原料场布置在现有原料场南侧山坡地上；新建烧结机布置在现有原料场南侧山坡地上；新建焦炉布置在现有焦炉区西侧已淘汰无缝钢管车间场地上；新建高炉布置在 2 号路西侧现渣场位置上；新建三炼钢布置在厂区 1 号路以北、氧气厂以东位置上；新建 1 780 mm 热连轧车间布置在厂区 1 号路以北，新建 1 780 mm CDCM 冷连轧机组布置在承钢滦河厂区东 2.5 km 的东园子村东北；新建钒深加工生产线布置在厂区西北侧，京承公路以北的宫后地区	—	
10	运输	规划“承钢钒钛”厂外年运输量 2 995 万 t，其中铁路运输量 1 400 万 t，公路运输量 1 555 万 t，其中铁路依承钢自有铁路张双铁路、公路依托现有 354 省道、112 国道。规划在张双线铁路线路区间黄营子处增建会让站	—	

表 15 规划“承钢钒钛”提钒及钢制品主要原辅材料种类及耗量

序号	项 目	单位	耗量/万 t		序号	项 目	单位	耗量/万 t	
			2006 年	2013 年				2006 年	2013 年
1	钒钛铁精粉	10 ⁴ t	470	859	9	洗精煤	10 ⁴ t	81.0	311.69
2	球团矿	10 ⁴ t	—	200	10	焦 炭	10 ⁴ t	130.0	21.7
3	废 钢	10 ⁴ t	71.648	103.425	11	无烟煤（含喷吹）	10 ⁴ t	98.6	147.34
4	石灰石	10 ⁴ t	4.93	6.7	12	动力煤	10 ⁴ t	20.0	15.0
5	石 灰	10 ⁴ t	89.02	114.48	13	电 力	10 ⁸ kW·h	25.0	26.6
6	活性石灰	10 ⁴ t	28.76	31.445	14	吨钒综合能耗	kg 标煤/t	721.0	687
7	轻烧白云石	10 ⁴ t	7.845	10.65	15	吨钢可比能耗	kg 标煤/t	647.1	630.9
8	块 矿	10 ⁴ t	—	12.796					

表 16 规划“承钢钒钛”提钒及钢制品技术经济指标

类别	序号	品 种	单位	指标	类别	序号	品 种	单位	指标
焦化	1	焦炭产量	t/a	2 400 000	提钒 炼钢	8	提钒转炉蒸汽	kg/t 半钢水	65
	2	煤气产量	10 ⁴ m ³ /a	103 247		9	炼钢转炉煤气	m ³ /t 钢水	70
	3	蒸汽产量	t/a	463 680		10	炼钢转炉蒸汽	kg/t 钢水	70
	4	发电量	10 ⁴ kW·h/a	21 842		11	炼钢转炉钢渣	kg/t 钢水	100
	5	洗精煤耗量（干）	t/t	1.299		12	工序能耗（含连铸）	kg 标煤/t	19.31
	6	高炉煤气耗量	m ³ /t	828	连铸	1	连铸机台数	台	7
	7	焦炉煤气耗量	m ³ /t	51.1		2	铸机流数	流/台	14
	8	工艺新水	m ³ /a	2.2		3	年产合格铸坯	10 ⁴ t/a	700
	9	工序能耗	kg 标煤/t	137.4		4	钢水成坯率	%	97.8
烧结	1	产 量	10 ⁴ t/a	954	棒材	5	钢水	kg/t 坯	1 022
	2	利用系数	t/（m ² ·h）	1.12		1	工序能耗	kg 标煤/t	42.44
	3	成品矿品位	%	57		2	规划产量	10 ⁴ t	222
	4	钒钛铁精粉	kg/t	775		3	钢坯	t/t	1.03