

酒钢集团
平凉煤电化循环经济总体规划
(简要说明)

中煤西安设计工程有限责任公司

二〇一〇年九月

目 录

一、目的、意义及总体思路	2
二、煤炭产业	6
三、兰炭及煤焦油深加工产业	8
四、电石产业	14
五、PVC产业	19
六、矸石热电联产电厂	21
七、建材产业	23
八、矿区机修	27
九、生活及商业服务区	29
十、循环经济基础设施规划	31
十一、投资估算及效益分析	36
十二、结论及建议	37

一、目的、意义及总体思路

（一）酒钢集团建设循环经济的必要性

1. 顺应西部大开发的相关政策

为了推进西部大开发向纵深发展，党中央、国务院 2010 年 7 月召开西部大开发工作会议，胡总书记、温总理、李克强副总理均作了重要讲话，会议通过了《党中央、国务院关于深入实施西部大开发战略的若干意见》。

胡锦涛总书记指出：今后十年西部大开发战略的总目标是：西部地区综合实力上一个大台阶，基础设施更加完善，现代化产业体系基本形成，建成国家主要的能源基地、资源深加工基地、装备制造业基地和战略性新兴产业基地；人民生活水平和质量上一个大台阶，基本公共服务能力与东部地区差距明显缩小；生态环境保护上一个大台阶，生态环境恶化趋势得到遏制。

建设酒钢平凉煤电化基地，实现以煤炭开发为基础的资源深加工转化，完全符合胡锦涛总书记的讲话精神，顺应西部大开发的产业政策。

2. 顺应国家和甘肃省有关政策

近年来，为了合理开发利用矿产资源、保护环境、节能减排、发展循环经济，国家出台了相关的法规政策。《甘肃省循环经济总体规划》明确要求围绕循环型工业、循环型农业和循环型社会建设，提出了着力构建循环型工业体系，探索循环型农业模式，推进循环型社会建设，实施重点项目和研发推广支撑技术，努力闯出一条资源型省份通过发展循环经济，实现科学发展的新路子；《国务院办公厅关于进一步支持甘肃经济社会发展的若干意见》也明确将甘肃发展的战略定位是，连接欧亚大陆桥的战略通道和沟通西南、西北的交通枢纽，西北乃至全国的重要生态安全屏障，全国重要的新能源基地、有色冶金新材料基地和特色农产品（16.07, -0.01, -0.06%）生产与加工基地，中华民族重要的文化资源宝库，促进各民族共同团结奋斗、共同繁荣发展的示范区。积极实施“中心带动、两翼齐飞、组团发展、整体推进”的区域发展战略。充分发挥兰州等中心城市辐射带动作用，积

极打造陇东、河西两大能源基地，构建各具特色的组团式发展格局，全面推进区域协调发展。

酒钢集团在平凉发展煤电化循环经济符合《中华人民共和国循环经济促进法》和《国务院办公厅关于进一步支持甘肃经济社会发展的若干意见》等国家有关政策法规。

甘肃省是全国第二批发展循环经济的试点省份，国务院批准的《甘肃省循环经济规划》，把平凉市列为甘肃省发展循环经济的示范区。酒钢集团在平凉建设以煤炭开发为基础的煤、煤焦化（兰炭）、焦油深加工及配套产业、电力、建材等产业链，也是积极响应甘肃省区域发展战略，努力打造平凉陇东能源煤焦化（兰炭）、焦油深加工及配套产业基地，推动平凉循环经济产业化发展的有益尝试。

3. 是酒钢集团可持续发展的需要

酒钢集团是甘肃省煤炭资源消耗大户，每年煤炭、兰炭和焦炭的使用量超过千万吨，从酒钢的发展规划来看，由于地处河西走廊煤炭资源匮乏区，煤炭资源严重制约企业的生存和发展。汶川及玉树地震后，酒钢被确定为对口支援灾后重建的原材料供应基地；舟曲特大泥石流灾害后的重建，酒钢作为国有大型企业也将责无旁贷的进行援建。

酒钢在生产过程中需要大量焦炭和高炉喷吹的无烟煤，我国虽然煤炭储量丰富，但炼焦煤、无烟煤属稀缺煤种，储量比例越来越少，据有关资料介绍，我国炼焦煤储量仅占煤炭储量约 22%，其中 50%在山西，甘肃焦煤储量几乎为 0，陕西焦煤储量占不到全省煤炭储量的 0.5%。全国用于高炉喷吹的无烟煤储量占不到煤炭储量的 10%。酒钢作为甘肃炼焦煤和无烟煤的大用户，积极寻找替代产品已势在必行。近年来随着科学技术的发展，用储量丰富、价格相对较低的烟煤生产兰炭（半焦），可以替代部分焦炭，全部替代无烟煤，不仅资源有保障，而且可以降低生产成本。因此，酒钢发展平凉煤电化基地是保障酒钢集团可持续发展的需要。

（二）目的、意义

编制《酒钢集团平凉煤电化循环经济总体规划》，对于酒钢集团全面落

实科学发展观、实现区域经济和社会的全面发展、促进当地人与自然的和谐进步、全面推进区域协调发展的目标具有十分重要的意义。

1. 实现资源综合利用、提高资源利用水平

酒钢集团公司是以钢铁业为主的国有钢铁联合企业，煤炭是工业的基础原料，具有产业链条长的特点。发展循环经济就是要在煤炭生产、加工、转化和利用过程中，将一个过程的代谢物质，作为下一个过程的资源。通过发展循环经济，可实现废弃物的“资源化”，变废为宝，进而实现资源综合利用，提高企业的经济效益。

2. 引领新型工业化建设，树立发展循环经济典范

目前，我国钢铁企业已经意识到资源综合利用的重要性。但是，从总体上说，还没有形成具有系统的循环经济发展模式。酒钢集团凭借雄厚的发展实力和人才、区域优势，大力推进煤炭矿区循环经济，通过技术创新、制度创新、产业转型、新能源开发等多种手段，尽可能地减少煤炭、石油等高碳能源消耗，减少温室气体排放，达到经济社会发展与生态环境保护双赢的一种经济发展形态，实现低碳经济，从而建立起新的工业建设模式，不仅企业自身可焕发出青春活力，而且可为全国钢铁企业循环经济探索出一条可行之路，并不断积累经验，达到示范作用。

3. 有利于促进区域经济与企业协调发展

酒钢集团是以钢铁业为主的国有钢铁联合企业，在区域经济发展中占有重要地位。通过发展循环经济，可实现平凉市产业转型，促进企业与周边经济互动，对当地经济结构、产品结构、能源消费结构的改善具有带动作用。同时通过酒钢集团建立循环经济的典型示范作用，可推动省、市、县循环经济产业发展，对创建生态省、国家环境保护城市、国家生态工业园区和循环经济试点工程发挥重要作用。项目的实施对平凉经济社会发展、推进劳动力富集区的就业，实现少数民族聚集区的繁荣与稳定均具有十分重要的意义。

（三）指导思想

酒钢集团平凉煤电化循环经济是以煤炭开采为基础，以煤焦化为重点，

依托煤矸石综合利用，积极发展煤矸石热电联产电厂、新型建筑材料工业，积极带动平凉地区经济、人文、生态和谐发展，按照大手笔、高起点、高目标、高质量、高效率、高效益的“一大、五高”标准，坚持生产规模化、技术装备现代化、生产队伍专业化、管理手段信息化的“四化”要求，将酒钢平凉煤电化基地建成国内一流、国际领先的现代化循环经济示范区。

（四）总体思路

酒钢集团平凉煤电化循环经济总体规划分三个园区建设，包括泾川区、崆峒区和生活福利区。其中：

泾川区主要项目：煤矿及配套选煤厂、兰炭及焦油深加工、电石、煤矸石热电联产电厂、综合利用水泥厂和新型建材厂；

崆峒区主要项目：PVC厂和机修加工项目；

生活福利区：居住及商业服务区。

1. 循环经济产业链总体构架

酒钢集团平凉煤电化循环经济总体规划主要是以煤炭开采为基础的煤—煤焦化（兰炭）、焦油深加工及配套产业—电—建材工业产业链。主要循环过程是从矿井出来的原煤经选煤厂洗选，煤矸石、煤泥、中煤等劣质煤作为煤矸石热电联产电厂的原料用来发电，而洗精煤用来生产兰炭，兰炭副产品煤焦油和煤气进一步深加工为各类成品油，兰炭大部分供酒钢自用，部分兰炭产品用来生产电石，电石又用来生产PVC产品，而煤矸石热电联产电厂和电石厂在生产过程中会产生大量固体废渣，电厂的灰渣和电石厂的电石渣又是生产建材产品（水泥、新型建材）很好的原料。

机修中心及煤机制造项目是在重组平凉丰收机械厂后，主要为矿区承担矿井、选煤厂等机电设备的大修理和一般检修任务；承担矿井综采、综掘设备的修理任务；矿井综采、综掘设备及大型移动设备的贮存租赁；生产制造矿井急需、少量、简易的配件等。同时为酒钢在汶川地震灾后重建项目提供必要的易耗工矿设备和备件与设备。

规划设置生活福利及商业服务区既能为本循环经济内所有项目从业人员提供有力的生活保障，又能为职工家属及周边人民提供集餐饮、休闲、

娱乐、购物为一体的商业区。

煤矸石热电联产电厂发的电、水泥厂和建材厂的产品又为本循环经济区内所有项目提供包括电力、水泥、新型建材等生产原料。

二、煤炭产业

（一）煤炭资源概况

本次规划的崇信县赤城南部勘查区和泾川南部灵台北部煤田煤炭资源情况进行介绍。根据初步勘探，泾川县、灵台县境内赋存有大量的煤炭资源，东与庆阳宁正煤田相连，西与平凉市安新煤田相连。灵台北、泾川南区域煤炭资源正在勘探阶段，该区煤层埋藏深度约 700~1200m，煤层厚度在 5~15m 之间，瓦斯含量低，煤质为不粘煤，该区域内煤炭资源量约 32 亿吨左右。

崇信县赤城南部勘查区根据已施工的钻孔得知，该勘查区西部区域煤层埋深普遍大于 1300m，推算煤层埋深小于 1200m 的区域面积约为 86.42km²。推断和预测的煤炭资源量约 2.5 亿吨。考虑到本区煤层赋存特点，预计可划分为 1 个生产能力为 240 万吨/年的矿井。

依据本区煤层赋存特点，本次规划在崇信县赤城南建设 240 万吨/年矿井及选煤厂，在泾川县建设 1760 万吨/年矿区及配套选煤厂，总规模 2000 万吨/年。其中：一期规模 1000 万吨/年，设置 3 对矿井，规模分别为 240 万吨/年、360 万吨/年和 400 万吨/年；二期规模 1000 万吨/年，设置 2 对矿井，规模各为 500 万吨/年。

为了加快推进平凉市经济社会又好又快发展，酒钢集团平凉煤焦化有限公司在平凉市建设 1200 万吨/年煤焦化（兰炭）项目。为了能使酒钢集团平凉煤电化循环产业稳定、快速发展，需平凉市政府予以大力支持，给予配置约 40 亿吨的煤炭资源量，以便于为煤炭转化项目提供煤炭资源。

（二）煤炭分选及加工

本矿区原煤主要为不粘煤，有低灰、低硫、高发热量等特性，煤的主

要用途是供给本规划项目的煤焦化（兰炭）、焦油深加工及配套产业，也可作动力发电用煤和一般工业锅炉燃料用煤及民用煤。

精煤产品供煤焦化（兰炭）及配套产业原料，提高煤炭的附加值；

中煤、矸石和煤泥供电厂作原料，建设煤矸石综合利用热电联产电厂，变输煤为输电。

（三）市场分析

甘肃省现有煤矿 2009 年产量达到 4000 万吨。按照现有煤矿生产能力，预计 2010 年缺口 2700 万吨。因此，开发建设新的煤炭生产基地，建设一批大型和特大型矿井已成为紧迫之事。

本项目生产的煤炭主要是为满足酒钢集团煤焦化（兰炭及焦油深加工）项目的用煤需求，产品目标市场明确。

（四）财务效益预测

一期建设 3 对规模分别为 240 万吨/年、360 万吨/年、400 万吨/年的矿井及选煤厂，岗位总人数 2250 人；二期再增加 2 对 500 万吨/年的矿井及选煤厂，岗位总人数达到 4060 人。

一期项目总投资为 63.5 亿元，二期本项目再增加投资 63.5 亿元，总计 127.0 亿元。

税后全部投资财务内部收益率 24.26%；

自有资金财务内部收益率 37.85%；

税后投资回收期（静态）7.05 年；

投资利润率 34.73%；

投资利税率 35.52%；

盈亏平衡点 28.29%。

三、兰炭及煤焦油深加工产业

（一）规划原则

采用先进、可靠的工艺方案；

确保产品质量，产品符合国标及部标的要求标准；

满足及达到国家和地方对“三废”的要求及标准，尽量做到零排放；

做到经济效益最大化。

（二）市场分析

1. 兰炭在铁合金、电石行业的市场前景

据有关部门统计，预计未来铁合金和电石行业兰炭市场占有率将达到8%以上，即每年将拥有1000万吨以上的市场需求量。

2. 兰炭作为高炉喷吹原料的市场分析

根据有关资料预测，2010年全国生铁产量为1.2~1.3亿吨，如果喷煤比提高至160kg/t，高炉喷吹煤粉年需求量应在1700~1900万吨。由于我国无烟煤资源有限，兰炭则是首选原料。

今年，兰炭替代无烟煤用于高炉，喷粉量不断增加。在缺乏无烟煤的西南、华北、华东等地区，优质价廉的兰炭用于高炉喷粉更具有竞争力。据内蒙古和陕西的统计，用于高炉喷粉的兰炭年销量达到3000~4000万吨。

3. 兰炭作为合成氨生产原料的市场分析

兰炭完全可以替代气化型煤和冶金焦，成为化肥制气的首选原料，2002~2003年许多化肥生产企业已将兰炭用于化肥生产。据有关部门预测，到2010年用于化肥制气的兰炭市场需求量可达到300万吨以上。

4. 兰炭为民用环保清洁燃料市场分析

随着城乡人民生活水平的日益提高，城乡用煤将大幅减少，清洁能源的利用将日趋广泛。

无烟煤作为适宜民用燃料，但产量有限；兰炭属环保燃料，各项指标均优于无烟煤，属特低灰、低硫、高化学活性环保燃料将被越来越多使用。

5. 兰炭在废水处理等的广泛应用

兰炭经加工成脱硝剂等作为优质吸附材料，随着我国环保水平的日益提高，兰炭在各种废水处理方面将广泛得到应用。

本项目一期建设年产 600 万吨兰炭项目、煤焦油就地加工、剩余煤气送往发电厂作为燃料发电，发展循环经济，实现当地煤炭资源的合理加工转化和综合利用，是顺应行业发展趋势之举，极具市场竞争力，必将对当地的兰炭生产健康持续发展起到极好的作业。

（三）工艺选择

干馏炉是低温干馏生产工艺中的主要设备，它应保证过程效率高，操作方便可靠。其中主要要求干馏物料加热均匀，干馏过程易于控制，可用的原料类别宽，原料煤粒尺寸范围大，导出的挥发物二次热解作用小等。

干馏炉的供热方式可分为外热式和内热式。

外热式炉供给煤料的热量是由炉墙外部传入的。煤料装在干馏室内，热量通过炉墙导入，炉墙外部燃烧加热。一般外热式干馏炉的煤气燃烧加热是在燃烧室内进行的，燃烧室由火道构成，燃烧室位于干馏室之间，供入煤气和空气于火道中燃烧。目前，外热式炉国内工艺成熟，主要有以下缺点：

1. 由于煤料导热系数小，煤料加热不均匀，靠近加热炉墙的料层温度高，离炉墙远的部位温度低。不均匀的煤料温度场，导致半焦质量不均匀。

2. 过高的温度区加剧了挥发产物的二次热解反应，降低了焦油产率。
3. 单炉生产能力较低，目前成熟工艺只能达到单炉 10 万吨/年。
4. 煤气与烟气混合，煤气质量较差。
5. 环境污染较严重。
6. 煤气与煤焦油深加工工艺落后。

内热式炉借助热载体把热量传给煤料，气体热载体直接进入干馏室，穿过块粒状干馏料层，把热量传给料层。气体热载体一般是燃料煤气燃烧的烟气，热载体也可以是固体的，

内热式低温干馏与外热式相比，有下述优点：

1. 热载体向煤料直接传热，热效率高，低温干馏耗热量低。
2. 所有装入料在干馏不同阶段加热均匀，消除了部分料块过热现象。
3. 内热式炉没有加热的燃室或火墙，简化了干馏炉结构，没有复杂的加热调节设备。

气流内热式炉的主要缺点如下：

装入煤料必需是块状的，并且希望粒度范围窄。压成块状型煤也可以，但比原煤贵。粒度为 20~80mm 适合内热式低温干馏炉要求。需要原煤破碎和筛分，其产率是不高，价格高于原煤。要求原料有一定块度的原因是由于气体热载体必需由下向上穿过料层，要求料层有足够的透气性，并使气流分布均匀。

气体热载体稀释了干馏气态产物，容积增大，增大了处理设备的容积和输送动力。内热式干馏炉不适合处理粘结性较高的煤，因为它们在于干馏过程中结块、下料使透气不畅。

神雾集团开发的蓄热式转体炉干馏改质技术与现有技术比，具有以下

显著特点：

1. 采用神雾集团的蓄热式节能燃烧技术，热效率可以达到 93%（其它工艺为 65%）；

2. 采用转体炉技术干馏改质，对物料强度、粒度要求不高；

3. 干馏改质过程中无其它杂质引入，富产气体热值高（4000Kcal/Nm³以上）；

4. 生产过程清洁环保，对周围环境无任何污染；

5. 轻质油产率高，质量好，可达到理论干馏油产率的 95~98%；

6. 单炉产量高，适于大规模推广，单条生产线可处理长焰煤 100 万吨/年以上；

7. 旋转移动床（转底炉）长烟煤干馏炉工艺简述；

8. 经过破碎和烘干的长烟煤块料，由装料装置装入转底炉内，均匀地铺放在炉底上。炉底连续旋转，运送长焰煤依次经过炉子的预热段和各反应段，最终被加热到 550℃ 左右并完成干馏反应；

9. 采用蓄热式辐射管对物料进行加热，辐射管布置在炉膛内的物料上方，燃料在辐射管内燃烧，燃烧产物在管内流动，完全与炉膛内的气氛隔绝，因此，干馏过程产生的干馏气不会掺入燃烧产生的气体，可以减小后续处理装置的规格，分离后的气体可保有较高的热值；

10. 炉内热气强制循环对流，炉床上的物料两面受热，提高传热强度和物料加热温度均匀性；

11. 干馏挥发出的油气从炉膛的多个排出口排出，汇集后送往油气分离系统进行处理；

12. 干馏后残留的活性焦由出料装置卸出炉外，进入冷却装置冷却。

（四）工艺总流程

原料长烟煤破碎筛分，大于 100 毫米的块状长烟煤送至破碎机进一步破碎。筛分出的 5-100 毫米块状长烟煤与小于 5 毫米的粉末长烟煤作为本项目的原料分别送入相应原料缓冲罐（仓）。

粉末长烟煤经成型机挤压成型后，与块状长烟煤一起送至转底炉加料部位。

长烟煤原料通过震动布料机送入转底炉预热段，预热段入口设置平料机构，保证料层厚度均匀。转底炉分为预热段和三级反应段。

反应后的热改质煤（兰炭）输送到冷焦单元，用转底炉废烟气和中水冷却兰炭，冷却到 80℃左右的兰炭分两部分，小于 5mm 的小粒（约 94.5 万吨/年）深加工，生产电石；大粒（505.5 万吨/年）作为产品之一出厂。热交换后的废烟气作为原料长烟煤烘干的热媒。

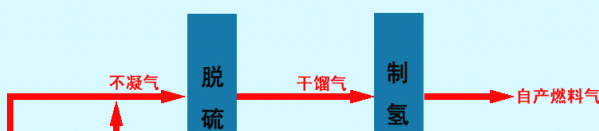
转底炉反应生成的油气，送入油气处理单元的急冷塔，急冷塔顶部不凝气冷却到 40℃后由水环式真空泵抽出，不凝气（即荒煤气）送至荒煤气脱硫单元脱硫。

急冷塔塔底油水混合物到油水分离罐沉降分离，分离罐下部分离出的含油水先经过循环水冷却到 37.4℃后，再经氨冷系统冷却到 20℃返回急冷塔循环使用。油水分离罐上部分离出焦油送至罐区储存。

从油水分离罐分离出的高浓度污水送入污水处理单元净化处理。

对焦油进行预处理（溶剂萃取），分为轻重两种馏分。重馏分调和燃料油自用，多余部分出售。轻馏分加氢精制，精制尾气和荒煤气混合后经荒煤气脱硫和硫磺回收两个单元回收硫磺。焦油加氢单元产生的酸水送入酸水汽提单元回收净化水。

氢气由荒煤气制氢单元产生，荒煤气提氢尾气作为自用燃料气。



全厂流程简图

（五）产品方案

本次规划在泾川工业园区建设兰炭及煤焦油深加工产业，兰炭生产规模 1200 万吨/年，（其中一期 600 万吨/年，二期 600 万吨/年）、焦油深加工 100 万吨/年。

产品包括：

34.80 万吨/年汽油；

70.76 万吨/年柴油；

38.44 万吨/年燃料油；

1.16 万吨/年硫磺；

1080 万吨/年兰炭（小粒 170.10 万吨/年、大粒 909.90 万吨/年）。

（六）全场消耗指标

新鲜水 114 万吨/年；

蒸汽 190 万吨/年；

电 17MW。

（七）财务效益预测

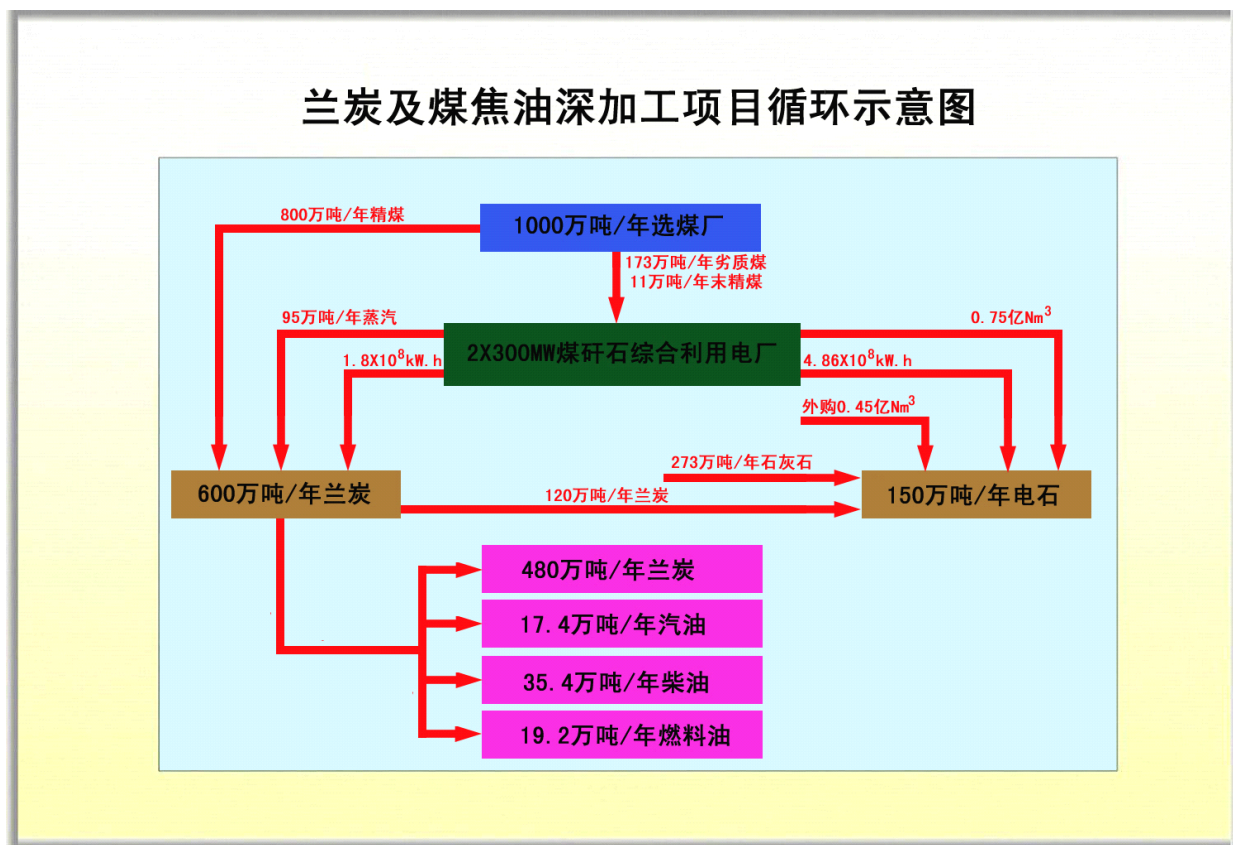
一期 600 万吨/年的兰炭厂，岗位总人数 280 人；二期达到 1200 万吨/年兰炭厂，岗位总人数 560 人。

一期项目总投资为 50.45 亿元，二期本项目再增加投资 50.45 亿元，总计 100.9 亿元。

税后全部投资财务内部收益率 29.51%；

税后投资回收期（静态）5.05 年；

借款偿还期为 5 年（含建设期 2 年）。



四、电石产业

（一）项目建设意义

平凉拥有丰富的煤炭、石灰石等自然资源。利用先进的转底炉技术，

将不粘煤干馏生产兰炭、提取焦油和 LPG，之后生产电石、烧碱、聚氯乙烯等化工产品。按照循环经济模式，配套建设一系列辅助装置，将电石装置产出的电石渣作为水泥装置的原料，实现原料到产品和废弃物的循环利用。

（二）市场分析

电石，其化学名称叫做碳化钙，碳化钙的分子式 CaC_2 ，分子量为 64.10，工业品是灰色、黄褐色或黑色固体， CaC_2 含量较高时则呈紫色，相对密度 $2.22\text{g}/\text{cm}^3$ (18°C)，熔点 2300°C ，在空气中能吸收水份，能导电，纯度越高，导电越易，在水中分解生成乙炔和氢氧化钙，并放出热量。

电石是化学工业的基本原料之一。电石—乙炔作为有机化工原料，可以制造多种产品，这些产品在化工、橡胶、纺织、医药、轻工、建材等部门都有广泛的用途。电石在机械工业和其它工业部门也有着广泛的用途，乙炔作为气体燃料用于金属切割和焊接，在冶金部门电石用于脱硫和脱氧。电石作为化学工业的基本原料可直接制造氰氨化钙（石灰氮）及其下游产品。石灰氮在化学工业上主要用于生产氰化钠、双氰铵、黄血盐、胍、多菌灵和硫脲等数十种产品。石灰氮在钢铁行业可用作金属热处理剂和脱硫剂，在医药上用于防治血吸虫病等。随着石灰氮生产厂开发了颗粒石灰氮，使石灰氮在市场上有良好的发展前景。此外，主要是电石—乙炔合成化工路线生产各种化工产品，如合成聚氯乙烯树脂、醋酸乙烯、1,4—丁二醇、人造丝和电影胶片等的原料，这些产品可以进一步深加工衍生各种系列产品。

2007年 国家发展与改革委员会公布《电石行业准入条件（2007 年修订版）》中对电石企业的生产规模、技术水平、企业选址及耗能指标均做出了明确的规定，同时《符合电石行业准入条件的企业名单》及《电石行业淘汰落后生产能力名单》的公布也标志着国家开始从政策层面引导中国电石行业的发展。

在《电石行业准入条件（2007年修订版）》的引导下，中国电石行业开始逐步进入理性发展轨道。一批具有实力的氯碱企业开始投建“氯碱—

电石”联动项目；国内出现了一批产能相对较大、技术水平相对较高的电石生产企业。

根据2010年电石下游需求情况的预测，电石法PVC占电石整体消费份额的量将略有增加，而PVA、乙炔气体及石灰氮等行业所占消费比例变动不大，出口及库存将相应减少。

据氯碱网不完全统计，2010年国内电石法PVC 产能预计将扩产388.5万吨，氯碱企业配套电石装置将扩225万吨，独立电石企业新建项目产能约在126万吨，总体看来，2010年电石将扩产351万吨。按生产 1 吨PVC需消耗1.5吨电石来计算，电石产能要增加582.7万吨才能满足电石法PVC扩产所增加的电石消费量，而就目前统计的结果看来，电石扩产的增量尚有很大缺口。

2009年我国电石的现有装置能力已达到2400万吨，较2008年扩产约250万吨上下，增幅约为11.6%左右。其中，国内氯碱企业配套的电石产能约在846.5万吨，占总产能的35%，较去年有明显提升。另外，2010年国内电石产能预计将扩产351万吨，氯碱企业配套电石装置将扩225万吨，占总扩产的64%。这也就意味着，上下游一体化发展模式也将是未来电石发展的方向。

在目前的市场环境下，电石企业通过上下游联动，才能最大化的实现能源与资源的合理利用，最大限度地节能降耗、降低成本，才能通过循环经济模式，应对越来越严格的碳减排压力和环境保护压力，实现电石行业的可持续发展。

（三）工艺技术选择

本项目采用单窑产量 600 吨/天的气烧套筒竖窑生产线，初步规划建设 10 座，建成后年总产量 $8 \times 19.8 = 158.4$ 万吨，可满足密闭式电石炉对块状活性石灰的需求。

电石流程简图



（四）产品方案

本次规划一期在泾川工业园区建设电石厂，原料为兰炭，生产规模 150 万吨/年，为 PVC 项目提供原料。

（五）全场消耗定额

石灰石	273 万吨/年；
兰炭	120 万吨/年 ；
电极糊	3 万吨/年 ；
电	608MW ；

（六）财务效益预测

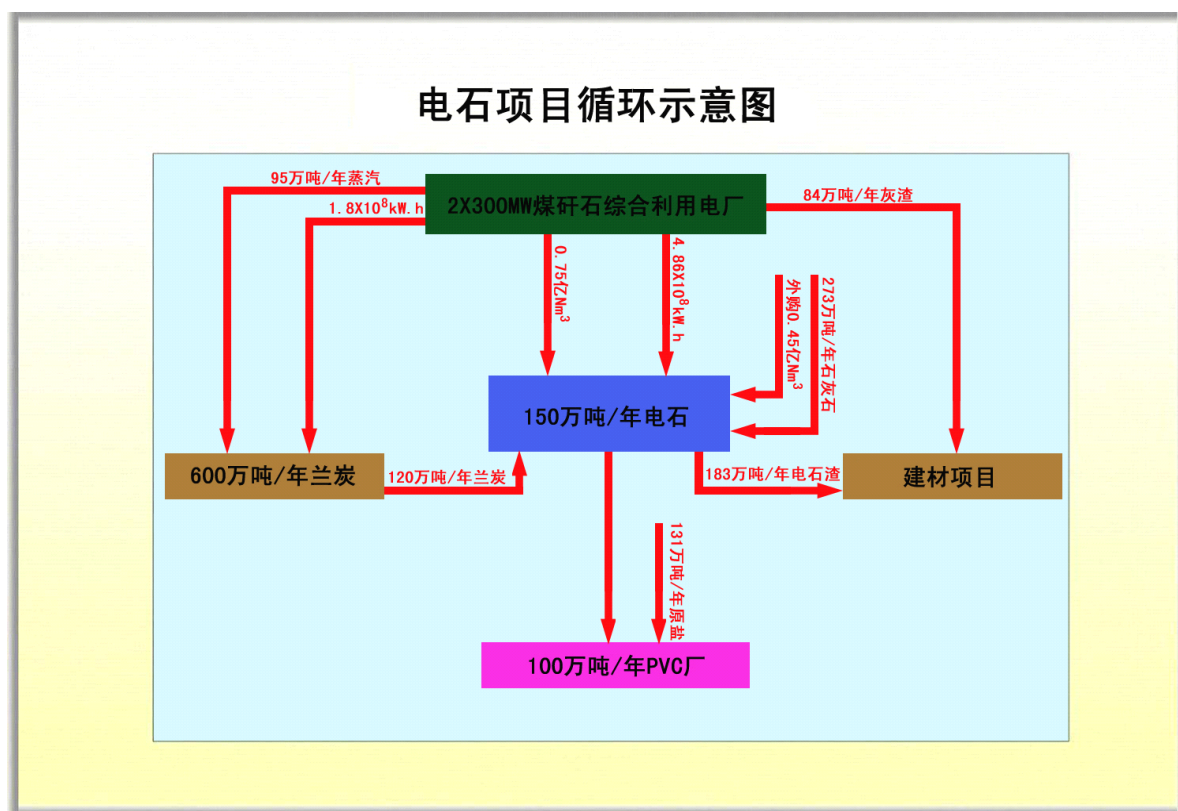
一期 150 万吨/年的电石厂，岗位总人数 545 人。

一期项目总投资为 28.36 亿元。

税后全部投资财务内部收益率 18.24%；

税后投资回收期（静态）6.62 年；

借款偿还期为 6 年（含建设期 2 年）。



五、PVC 产业

（一）编制原则

在技术落实的基础上，力求采用新技术，投资与运营成本兼顾以提高经济效益。

项目建设必须十分重视环境保护、劳动保护、三废治理、安全和职业卫生、消防，必须与主体装置同时设计、同时建设、同时投运。污染物的排放必须达到规定的指标，保证工厂安全运行和操作人员的健康。

按照现代企业制度和全新的建设模式进行 PVC 项目建设、统筹考虑未来的发展。

（二）市场分析

预计到 2010 年，仅化学建材行业对 PVC 树脂的需求量将达到 5000-6000 千吨；电子电器工业中 PVC 电缆料、电器连接件以及仪器设备壳体等对 PVC 的需求量也将有较大幅度的增长，将达 1000 千吨/年。此外，包装、农业、汽车、医疗、日常生活用品等领域对 PVC 的需求量也将不断增长。

从消费需求区域来看，我国 PVC 消费主要集中在华南和华东两个地区，广东、浙江、福建、山东和江苏 5 省消费之和约占全国总消费量的 70%。通过市场分析可以看出：广东及福建市场容量大，但产能不足，进口 PVC 所占比例较高；华东地区主要 PVC 生产企业是中国石化齐鲁股份有限公司和上海氯碱化工股份有限公司等，该地区山东、江苏及浙江 3 省 PVC 加工业发达，3 省消费量约占全国总消费量的 34%；华北地区产销基本平衡。今后，随着国家对中西部地区开发力度的加强，以及大规模基础设施的兴建，中西部地区 PVC 消费量将会不断增多。

甘肃省新农村建设正在统筹持续发展中，市级试点村发展迅速，示范效应明显；汶川及玉树地震后，酒钢被确定为对口支援灾后重建的原材料供应基地；舟曲特大泥石流灾害后的重建，酒钢作为国有大型企业也将责无旁贷的进行援建。本循环经济 PVC 产业作为酒钢对口支援灾后重建的原材料供应基地，对口供应，市场广泛。

（三）生产规模及产品方案

本次规划一期在崆峒工业园区建设 PVC 项目，生产规模 100 万吨/年。
生产规模：

80 万吨/年烧碱装置

60 万吨/年固碱装置

15 万吨/年高纯盐酸装置

10 万吨/年液氯装置

100 万吨/年 VCM 装置

100 万吨/年 PVC 装置；

产品包括：

100 万吨/年 PVC；

60 万吨/年固碱；

5.5 万吨/年 31%高纯盐酸；

5.5 万吨/年液氯；

20 万吨/年液碱。

（四）全场消耗指标

电石 150 万吨/年；

原盐 132 万吨/年 ；

蒸汽 24 万吨/年 ；

电 330MW 。

（五）财务效益预测

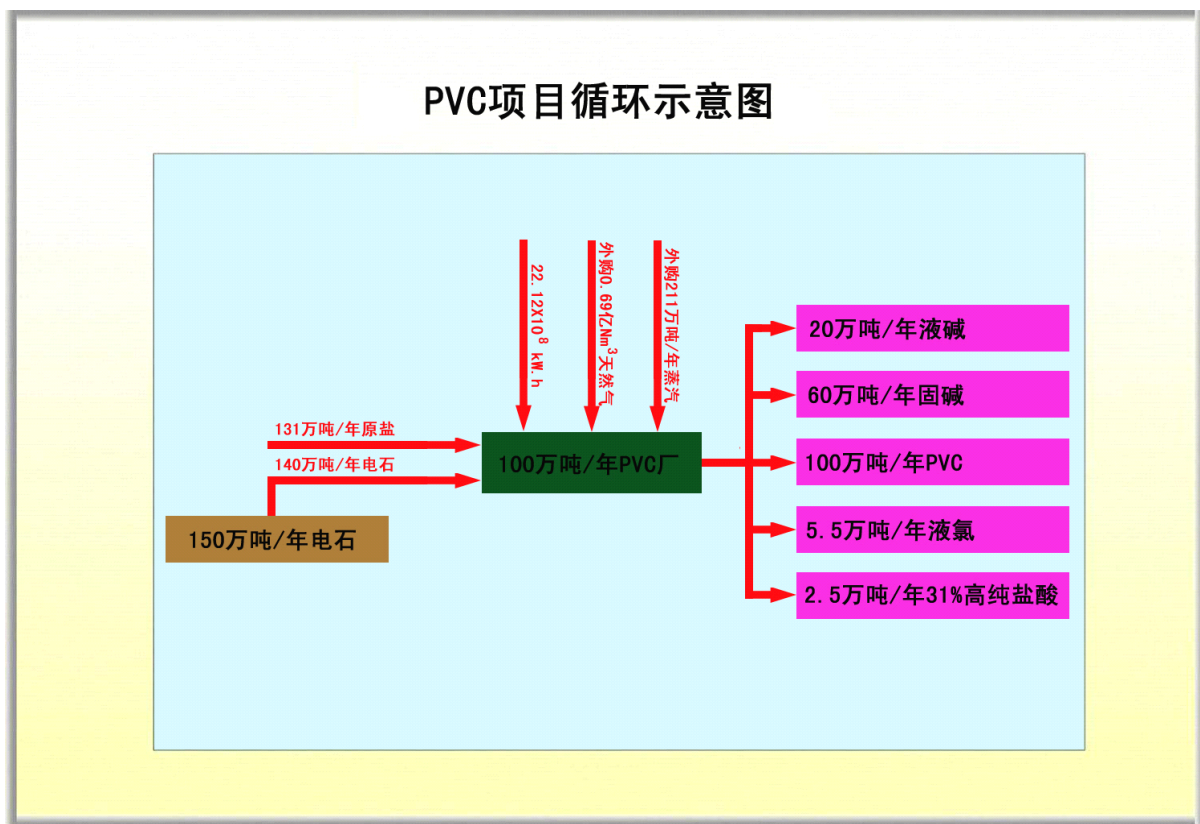
一期 100 万吨/年的 PVC 厂，岗位总人数 1006 人。

一期项目总投资为 61.99 亿元。

税后全部投资财务内部收益率 17.14%；

税后投资回收期（静态）6.94 年；

借款偿还期为 7 年（含建设期 2 年）。



六、矸石热电联产电厂

（一）建设矸石热电联产电厂的必要性

- （1）符合国家产业政策；
- （2）符合国家节能减排、合理利用资源政策；
- （3）符合国家节约资源基本国策；
- （4）合理利用资源、节能减排；
- （5）保护环境；
- （6）经济效益好。

（二）市场分析

2006-2020 是甘肃省全面建设小康社会的关键时期，甘肃经济增长将保持在 9% 的速度才能在 2020 年达到小康水平，根据预测：甘肃电网在“十五”

基础上，“十一五”期间电力电量增长水平分别为 10.87%和 8.02%，2010 年最大发电负荷和需电量分别为 1149 万千瓦和 720 亿 kWh；2015 年电力电量分别为 1695 万千瓦和 987 亿 kWh。

（三）矸石热电联产电厂燃料组成

煤矿及选煤厂规模为 2000 万吨/年，选煤厂生产的产品有块精煤、末精煤、劣质煤、煤泥、矸石。块精煤和末精煤用于兰炭及煤焦油深加工产业，其它产品为矸石热电联产电厂所用燃料。

煤泥： 126 万吨/年

矸石： 344 万吨/年

合计混合煤： 470 万吨/年。

（四）煤矸石热电联产电厂燃料质量

各种燃料发热量指标：

煤泥： 发热量 28 MJ/kg，灰分 14%；

矸石： 发热量 6.89MJ/kg，灰分 70%；

混合煤：发热量为 12.55 MJ/kg（3000 大卡/公斤），灰分 55%。

（五）混合燃料比例

煤泥、矸石在混合燃料中的比例为：

26.8%：73.2%：

（六）矸石热电联产电厂规划原则

1. 将矿区劣质煤、煤泥、水洗矸石全部用完，发热量不足配粗煤泥；
2. 为了便于燃料就近输送，煤矸石综合利用电厂选址靠近各选煤厂；
3. 规划的矸石热电联产电厂单机容量不低于 30 万千瓦；
4. 规划的矸石热电联产电厂按风冷机组考虑，全部配置脱硫装置。

（七）矸石热电联产电厂建设规模

按照 368 万吨/年、3000 大卡/公斤的混合燃料，可建煤矸石综合利用热电联产电厂总装机容量 120 万千瓦，本次规划在泾川工业园区建设 4×30 万千瓦矸石热电联产电厂，分两期建设（一期 2×30 万千瓦、二期 2×30 万千瓦）。一期电量不能满足工业园区用电，尚需从电力系统补充供电电

量 14.7 万千瓦；二期电力、电量略有 33.8 万千瓦盈余。

（八）财务效益预测

一期建设 2×30 万千瓦的煤矸石综合利用厂，岗位总人数 420 人；二期达到建设 4×30 万千瓦的煤矸石综合利用厂，岗位总人数 840 人。

项目总投资为 60.0 亿元。

税后全部投资财务内部收益率 10.13%；

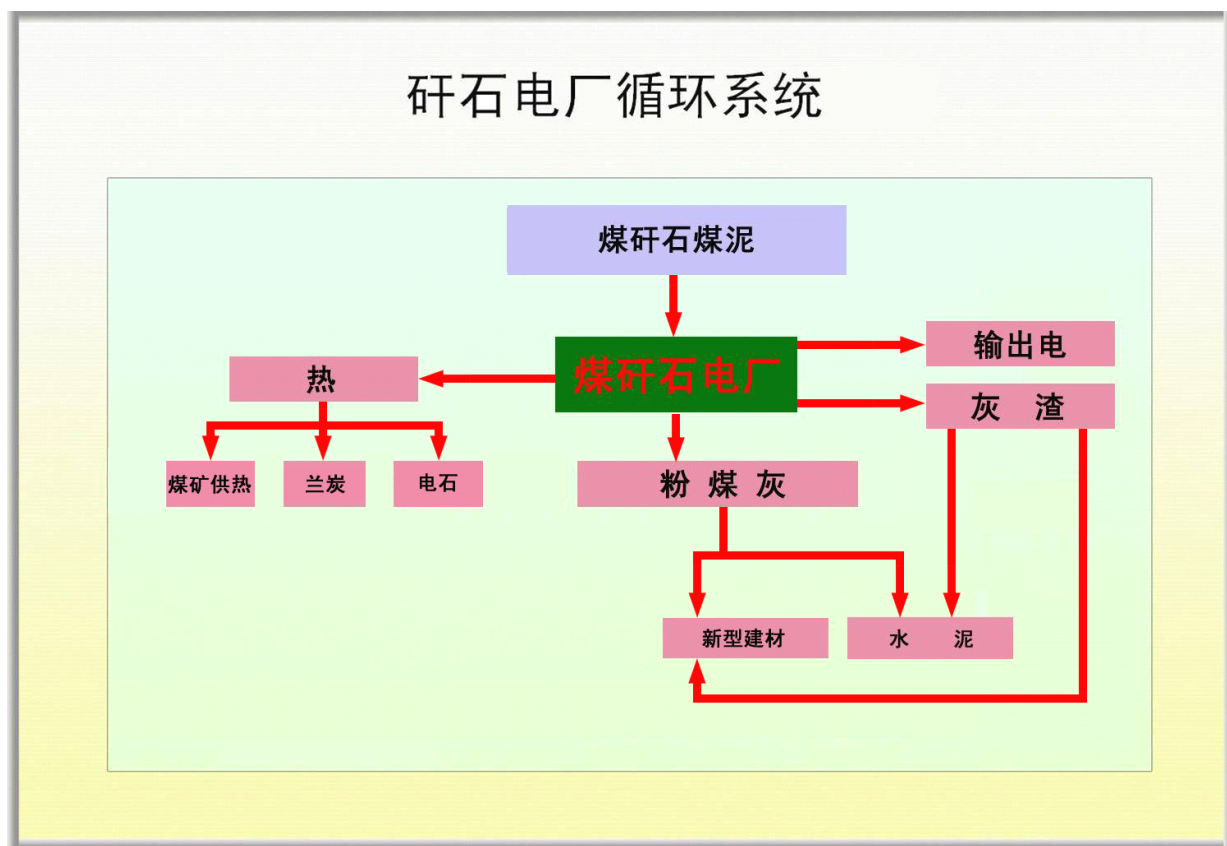
自有资金财务内部收益率 15.78%；

税后投资回收期（静态）9.87 年；

投资利润率 7.92%；

投资利税率 8.24%；

盈亏平衡点 57.48%。



七、建材产业

（一）项目建设的必要性和意义

1. 项目建设的必要性

本规划根据目前国内外行业技术发展状况，结合国家产业政策，利用选煤厂纯矸石、电厂排放的灰渣、电石渣建设建材企业，不会产生二次污染，是消除固废料污染的比较有效、可行的途径之一，具有良好的环境效益，同时也是煤炭工业走综合利用之路，深化企业改革，调整产业结构，增加可持续发展的后劲，是促进矿区经济发展所必要的。

依据清洁生产的要求，规划区内所有固体废渣均循环利用。本规划电厂及煤化工项目在生产过程中产生大量的固体废渣，这些废渣是新型建材及水泥的廉价原料，在规划区内建设新型建材厂及综合利用水泥厂符合清洁生产的要求，既做到了延伸产业链，又完成了产业循环。

建设新型建材项目符合国家有关政策。

2. 项目建设的意义

（1）节约土地，支援农业

我国土地资源十分宝贵，利用灰、渣制取新型建材，制砖不用土，变废为宝。

（2）节约能源

新型建材在生产过程中不需燃烧煤炭，可节约能源，减少污染排放。

（3）砌块的用途多，功能好

粉煤灰砌块，其形状、大小可随模具不同而异，以满足不同建筑物对各种规格尺寸的需求。

（4）充分利用地方资源和工业废渣，变害为利，保护环境

利用电厂、电石厂排放的灰渣，建设新型建材厂，不会产生二次污染，是消除电厂废物污染的比较有效、可行的途径之一，具有良好的环境效益。

（二）市场分析

去年7月1日起国家宣布正式停止使用粘土砖，羊年之末，回顾甘肃、青海、新疆三地的建材市场，发现由于“禁土令”的实行，在建材行业，各地在新型建材的发展上均实现了不同程度的突破。

在固定资产投资的强力拉动下，甘肃建材工业去年继续保持较快增长。主要建材产品呈增长态势，经济运行质量进一步提高。

甘肃省新农村建设正在统筹持续发展中，市级试点村发展迅速，示范效应明显；汶川及玉树地震后，酒钢被确定为对口支援灾后重建的原材料供应基地；舟曲特大泥石流灾害后的重建，酒钢作为国有大型企业也将责无旁贷的进行援建。本循环经济建材产业作为酒钢对口支援灾后重建的原材料供应基地，对口供应，市场广泛。

（三）生产规模及产品方案

本规划的煤研石热电联产电厂及电石项目在生产过程中产生大量固体废渣，其中电厂一期 129.3 万吨/年灰渣，二期 129.3 万吨/年灰渣；电石厂产生 183 万吨/年电石渣。依据清洁生产的要求，所有固体废渣需循环利用。本规划固体废渣利用率达 100%，综合利用水泥厂一期利用电厂粉煤灰 90 万吨/年，二期 90 万吨/年，利用电石厂电石渣一期 61 万吨/年，二期 61 万吨/年；新型建材厂一期利用电厂灰渣 50 万吨/年，二期 50 万吨/年，利用电石厂电石渣一期 30 万吨/年，二期 30 万吨/年。

根据电厂及电石厂排放灰渣情况结合国家产业政策及市场需求，确定：

1. 综合利用水泥厂

建设规模为一期 150 万吨/年，二期 150 万吨/年。

2. 新型建材厂

建设规模为一期 60 万吨/年，二期 60 万吨/年。产品方案：生产粉煤灰（渣）混凝土空心砌块、粉煤灰（渣）烧结砖、粉煤灰（渣）高压蒸养砖、粉煤灰（渣）双免砖；

（四）主要消耗指标

1. 矿渣综合利用水泥厂

石灰石 52 万吨/年；

耗电量 3 亿千瓦时/年；
耗水量 360 万立方米/年。

2. 新型建材厂

水泥 18 万吨/年；
耗电量 30.6 万千瓦时/年；
耗水量 144 万立方米/年。

（五）财务效益预测

1. 矿渣综合利用水泥厂

一期建设 150 万吨/年的矿渣综合利用水泥厂，岗位总人数 1500 人；
二期达到 300 万吨/年，岗位总人数 3000 人。

项目总投资为 4.8 亿元。

税后全部投资财务内部收益率 28.24%；

自有资金财务内部收益率 47.37%；

税后投资回收期（静态）5.2 年；

投资利润率 31.43%；

投资利税率 32.62%；

盈亏平衡点 64.99%。

2. 新型建材厂

一期建设 60 万吨/年的新型建材厂，岗位总人数 180 人；二期达到 120
万吨/年，岗位总人数 360 人。

项目总投资为 2.0 亿元。

税后全部投资财务内部收益率 14.85%；

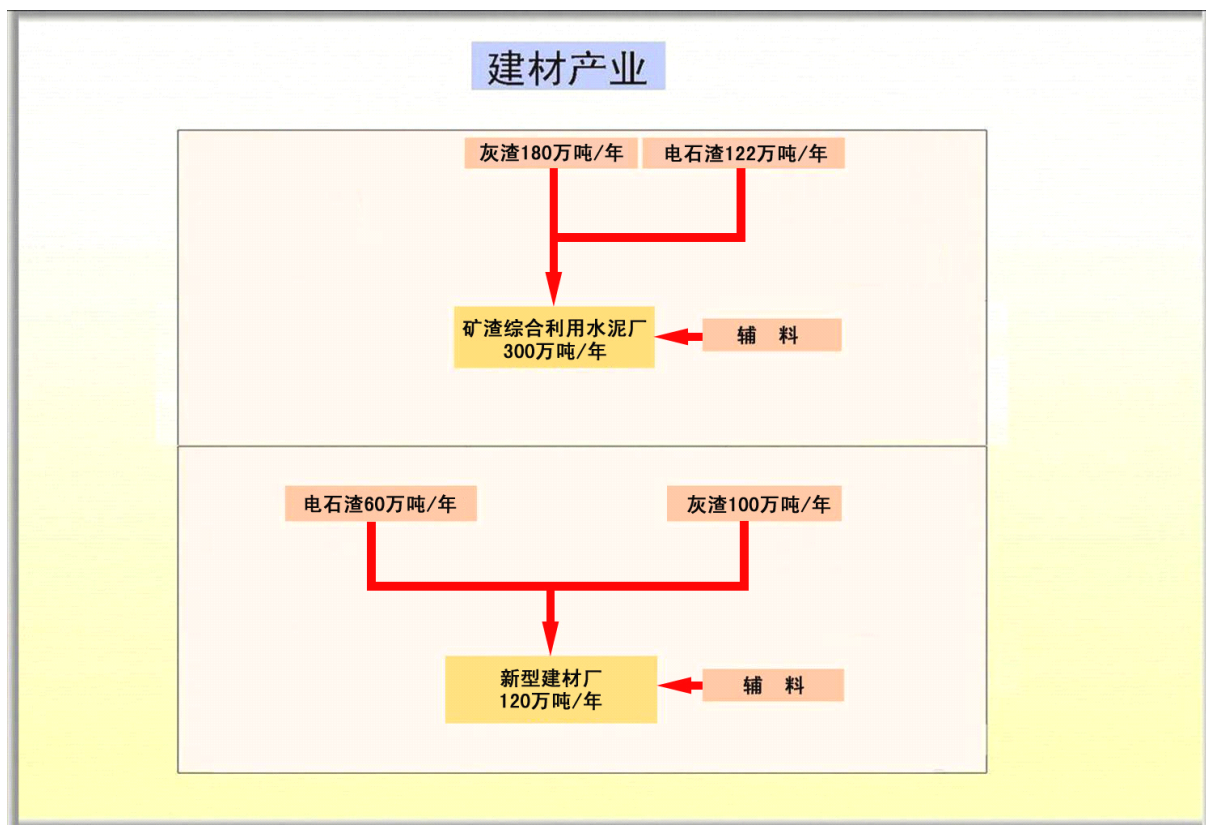
自有资金财务内部收益率 18.54%；

税后投资回收期（静态）8.52 年；

投资利润率 13.47%；

投资利税率 14.54%；

盈亏平衡点 78.65%。



八、矿区机修

（一）煤炭机械加工市场前景

随着煤炭行业的快速发展和相关政策的调整，我国煤炭机械制造行业的发展出现了一些新变化，逐渐由进口设备演变为国产设备，根据煤炭行业发展规划，新建矿井、国有大煤矿升级改造和地方小煤矿资源整合，都对煤矿设备提出了巨大的市场需求。国内煤矿设备需求旺盛、增长迅速，而目前国内的生产企业却相对较少，蕴含着巨大的市场机遇。

（二）概况

矿区机电设备修理厂一期规划在崆峒区工业园，按照《煤炭工业矿区

总体规划规范》（GB50465-2008）及拟建矿区矿井总规模 2000 万吨/年进行编制。

本次规划在重组位于平凉市的丰收机械厂的基础上，通过出城入园的方式建设崆峒工业园区机修中心及煤机制造项目，主要为矿区承担矿井、选煤厂等机电设备的大修理和一般检修任务；承担矿井综采、综掘设备的修理任务；矿井综采、综掘设备及大型移动设备的贮存租赁；生产制造矿井急需、少量、简易的配件，同时，为平凉市及周边地区工、农业等提供必要的机加服务。

（三）主要组成及主要任务

矿区机电设备修理厂由主要生产车间和辅助生产设施组成，主要生产车间包括：液压支架支柱修理车间、矿山机械修理车间、矿山电气修理车间、铆焊车间、综合辅助车间等，辅助生产设施包括厂区中转库、厂区仓库、厂区变电所和办公楼。

主要承担矿井、选煤厂等机电设备的大修和一般检修任务；承担矿井综采、综掘设备的修理任务；矿井综采、综掘设备及大型移动设备的贮存；生产制造矿井急需、少量、简易的配件；根据需要生产制造煤机设备。修理工作以总成互换为主，配件主要从设备生产厂家及专业网点厂外购。

（四）财务效益预测

在目前投资水平下，参照类似规模的机电设备修理厂，预测项目财务效益。

项目达到设计生产能力时，预计生产期平均年营业收入达到 4.05 亿元，年均销售税金及附加为 0.3 亿元，年均利润总额为 0.89 亿元，年均所得税为 0.22 亿元，年均税后利润 0.67 亿元。

税后全部投资财务内部收益率 13.03%；

税后投资回收期（静态）9.75 年；

投资利润率 14.07%；

投资利税率 18.84%；

盈亏平衡点 67.81%。

九、生活及商业服务区

（一）概况

本规划生活及商业服务区位于平凉市十里铺。根据上海同济城市规划设计研究院编制的《平凉市城市总体规划》2002-2020，建设用地位于泾河南岸，东临东环路，西临陇丰路，南临崆峒大道。总用地面积约 90 公顷。按照平凉市的总体规划，用地被城市规划道路分为大小不等 11 个地块。用地性质为一、二类居住用地和商业用地。

生活及商业服务区作为规划项目的辅助生活福利设施，主要功能包括职工住宅、行政办公楼、商业用房、配套的幼儿园、其它建筑等。

（二）编制依据

1. 《城市居住区规划设计规范》（GB50180-93）；
2. 《住宅建筑规范》（GB50368-2005）；
3. 《住宅设计规范》（GB50096-1999）；
4. 国家及地方相关法律、法规、标准、规范
5. 甲方提供的地形图；
6. 《平凉市城市总体规划》2002-2020（上海同济城市规划设计研究院）。

（三）指导思想

随着社会的不断发展进步，人们已逐渐从“谋生”的阶段转入“乐生”的阶段，人们日益注重生活的质量，对于居住的要求远不止于一个遮风避雨的“蜗居”，而是愈来愈注重整体的环境质量，力求创造出一个集绿色生态、园林、民族人文传统、现代时尚运动于一体的心灵理想家园。设计中我们遵循“宜居”的设计理念，本着“以人为本”的规划思想，着重考虑居住条件及环境等各方面的均好性、适应性，尽可能营造环境优美、交通便利、生活舒适和安全高效的现代居住社区。

（四）总体构思及布局

根据上海同济城市规划设计研究院编制的《平凉市城市总体规划》

2002-2020，按照《城市居住区规划设计规范》（GB50180-93）的相关规定，本行政生活区规模为居住区级，考虑到城市道路将用地分为 11 个地块，相应每个地块为一个小区级生活区，各部分之间相互联系又可独立使用。

规划设计中着重强调环境与生态，将住宅布局尽可能紧凑简化，注重立面的转折变化，并通过规划排布与户外绿化环境设计融为一体。生活区规划打破了传统的千篇一律的组团形象，其住宅布局既强调整体空间塑造，又强调单体的自由式布局。生活区内部以布置六层板式住宅楼为主，设计中我们考虑到北方地区的气候特征并吸收了中国传统合院的优点，以向心性的绿化庭院联系各住宅单体，向心布置，构成内向庭院。建筑围绕绿化庭院围合形成有效的半私密空间，住宅向绿地敞开，使小区内视野极其舒展开阔，组团空间有“归属感”，不受干扰。居民身处其间，在保证安全、宁静、私密性的同时，更为居民提供交往活动的空间，有利于形成并保持融洽的邻里关系。小区在适当的部位部结合绿化设计布置三处 9 班幼儿园，服务半径短，方便职工使用。

（五）技术经济指标

总用地面积：901351m²

总建筑面积：1301002m²

其中：住宅建筑面积：1112788m²

商业建筑面积：146214m²

9 班幼儿园面积：9000m²

综合办公楼面积：18000m²

其他用房面积：15000m²

容积率：1.44

占地率：33.4%

绿化率：35%

住宅户数：10048 户

总居住人数：35168 人

停车数：2252 辆

本生活及商业服务区总投资 23.64 亿元，其中：土建工程 17.10 亿元、设备购置 0.23 亿元、场区设施及景观 1.73 亿元、其他费用 3.25 亿元、基本预备费 1.34 亿元。

十、循环经济基础设施规划

（一）工业区规划

1. 园区位置及范围

根据酒钢集团平凉煤电化循环经济总体规划的产业规划以及规划区内用地条件，规划三个园区：泾川区、崆峒区和生活区。

泾川工业园区位于泾川县罗汉洞镇，东西长 1.5 公里，南北长 2.0 公里，规划区面积 3.0km²，园区规划总布置图，见附图四。

崆峒工业园区位于崆峒区，该工业园区东西长 1.0 公里，南北长 1.8 公里，规划区面积 1.8km²，园区规划总布置图，见附图五。

生活区位于平凉市崆峒区十里铺，该区东西长 1.0 公里，南北长 1.0 公里，规划区面积 1.0km²，园区规划总布置图，见附图六。

1. 园区主要项目及建设规模

（1）泾川工业园区主要规划项目及规模：

煤矿 2000 万吨/年；

兰炭 1200 万吨/年，电石 150 万吨/年；

综合利用水泥厂 300 万吨/年；

新型建材厂 120 万吨/年；

煤矸石综合利用电厂 4×30 万千瓦。

（2）崆峒工业园区主要规划项目及规模：

PVC 厂 100 万吨/年；

机修厂服务 2000 万吨/年矿区规模。

（二）交通规划

国道 312 线横贯泾川全境，平定高速建成通车，西长凤高速公路和西

平铁路开工建设。项目区对外的公路交通主要集中 202 省道及平定高速公路。

目前区内无铁路相通。建设中的西(安)~平(凉)线沿泾河河谷穿过规划区，该线东接于西安枢纽的茂陵站，终点为宝中线的平凉车站，由铁道第一设计院设计，目前已进入建设阶段。该铁路的建设将为规划区内产品外运创造有利条件。通过该铁路，经西康线、襄渝线可达重庆、四川、湖北等省市；经西(安)~南(京)线可通达华东地区。

区内公路交通较为发达，矿区交通运输条件十分便利。

泾川工业园区铁路专用线在西平铁路的长庆桥站接轨，路线沿 S202 向西，经泾明乡、胡同口至罗汉洞乡至泾川工业园区，该专用线长 30.0km。

规划区对外联络公路系统已经形成，该区对外联络公路依托 G312、S202 和平定高速公路，无须新建。

（三）水资源规划

1. 水源

根据有关调研资料，泾川县境内有泾河干流，由支流汭河、洪河、蒲河、黑河汇流而成。陇东能源化工基地泾川项目区位于泾川县泾明乡、罗汉洞乡，本区过境水资源量约 25400 万 m^3 /年，多年平均降水量 527.4mm，地表水总量 35256 万 m^3 /年，可利用水量 3359 万 m^3 /年；地下水资源总量为 3536 万 m^3 /年，可开采量为 2140 万 m^3 /年，目前各类企业消耗水 515 万 m^3 /年，合计可利用水量为 4984 万 m^3 /年。另外，泾川县在罗汉洞乡东部（规划区对岸）已建成吕家拉水库，库容约 183 万 m^3 ，另建有泾庆灌区工程，分别建有 4 处有坝自流饮水工程，现状可供水量 19630 万 m^3 /年，灌溉需水量 2317 万 m^3 /年，可供工业用水量 17313 万 m^3 /年。总计可供用水量为 22297 万 m^3 /年，水量较充足，供大于需。

2. 用水量预测

本次规划项目的生产、生活供水水源取自泾河地表水源及一部分地下水源。

为保证工业用水和生活用水对水资源不断增长的需求，必须加大节水力度，提高水资源的重复利用率。本规划将采用中水回用措施，使中水成为工业园区内一部分工业用水的补充以及绿化、道路冲洗用水的水源，即：

将矿井及选煤厂经过处理的井下排水、本工业园区经过处理的生活污水、生产废水全部回用，以减少新水用水量。

井下排水可利用水量为 1.680 万 m³/d，生产、生活污水可利用水量为 2.722 万 m³/d，中水总复用量为 4.402 万 m³/d。

中水回用后，一期新水用水量为 7.64 万 m³/d(其中泾川县工业园为 1.59 万 m³/d 区，崆峒区工业园区为 6.05 万 m³/d);二期新水用水量为 9.11 万 m³/d(其中泾川县工业园为 3.06 万 m³/d 区，崆峒区工业园区为 6.05 万 m³/d)。

3. 供水规划

工业园区内各规划项目的生产、生活用水根据园区规划项目开发建设规划，统筹建设水源地和输配水管网。

在各工业园区建立集中供水水源地及净水厂，通过输水管网集中调配。净水厂根据园区规划项目的建设计划，分期建设。

(四) 供热规划

1. 规划依据

- (1) 建设单位提供的设计要求
- (2) 《城市热力网设计规范》(CJJ34-2002)
- (3) 《城镇直埋供热管工程技术规程》(CJ/T81-981)

2. 规划原则

循环经济工程集中供热规划是合理利用能源、提高经济效益、改善环境污染状况的重要项目之一。本设计将遵守如下原则：

(1) 为了减少烟尘、灰渣等对环境的污染，提高热源热效率，提高自动化程度及管理水平，在产业链内实施热电联产、区域锅炉房的供热方式。

(2) 在满足安全、技术要求的同时，选择合理的敷设形式。

(3) 管网设计时除满足初期供热要求外，在对工程投资没有很大影响的情况下，主干线管径留有一定的余量。

(4) 符合国家有关法律、法规及有关技术规范和上级对本工程的批复意见等。

3. 供热规划

在泾川县工业园区规划有一座煤矸石综合利用热电厂。一期规模为 $2 \times 300\text{MW}$ ，二期规模为 $4 \times 300\text{MW}$ 。泾川县工业园区的热用户将充分利用热电厂的热能，进行集中供热，一级热媒为蒸汽。

崆峒区工业园区规划项目无生产用气，均为采暖、通风供热负荷，一级热媒采用高温热水，由热电厂换热首站制备，实现热电联产。

规划居住区布置在平凉市区，将依托平凉市集中供热系统。

（五）电网规划

1. 电源现状

平凉地区位于甘肃省东部，750kV 超高压输变电通道建成投产，二期扩建正在进行中，且穿过本区；国电的西北 330kV 电网也经过本区。平凉地区东部大型发电厂有崆峒区位于二十里铺的华能电厂，已投运装机容量 4×30 万千瓦，二期 2×60 万千瓦；华亭县内位于西华镇内的中国水电华亭电厂已投运装机容量 2×13.5 万千瓦，二期装机容量 2×100 万千瓦已通过可行性审批；崇信县境内正在建设 2×60 万千瓦的中水崇信发电公司坑口电厂一座，年内实现“双投”并网发电，处于筹划的二期装机容量为 2×100 万千瓦。

平凉地区东部有庞大而稳定的 110kV、35kV 电网，其中 110kV 眉-华-电-新-川-眉-新五角实现环网运行。平凉地区东部，崆峒区有位于四十里铺的平凉 330kV 变电站一座，110kV 变电站 4 座，泾川县内有 110kV 变电站 1 座，崇信县境内有 110kV 变电站 1 座，华亭县境内有 110kV 变电站 1 座。

2. 电网规划

根据酒钢集团平凉工业园的负荷平衡表，泾川工业园区，一期须从电网引进约 14.7 万千瓦的电量，二期需向外输出约 33.8 万千瓦的电量，110kV 线路的最大经济输送能力不能满足要求，所以泾川工业园区的电压等级需求为 330kV 及以上电压，根据工业园内最大企业的用电负荷，确定泾川工业园区内主供电电源电压为 330kV。

根据酒钢集团平凉工业园泾川工业园区内用电负荷及分布状况，需在该工业园泾川工业园区内建泾川 330/110/35kV 变电站一座，330kV 电源引自工业园内煤矸石热电联产电厂及平凉 330kV 变电站。由于工业园内 150 万吨规模的电石厂（包括石灰氮及乙炔）为高耗能项目，用电量高达 60.7 万千瓦，所以本次设计确定泾川 330/110/10kV 变电站建在电石厂附近，将主要作为泾川工业园区的供电电源。

在工业园泾川工业园区的兰炭厂附近建一座 110kV 变电站，其 110kV 电源引自工业园内 330kV 变电站的 110kV 母线。该 110kV 变电站同时向水泥厂、建材厂等其它用电单位供电。

考虑到矿井供电的特殊要求，泾川县以崇信县境内的五个矿井及选煤厂每个矿区内各建一座 35kV 或 110kV 变电站，其 35kV 或 110kV 电源引自工业园内 330kV 变电站的 35kV 或 110kV 母线，以 10kV 电压向矿区各集中负荷供电。

泾川工业园区内的中压配电网等级拟定为 10kV，园内其他企业的电源就近引自园内 110kV 变电站、35kV 变电站，然后分别向各用电单位供电。

崆峒工业园区的最大用电量为 33.6 万千瓦，110kV 线路的最大经济输送能力不能满足要求，所以崆峒工业园区的电压等级需求为 330kV 及以上电压，根据工业园内最大企业的用电负荷，确定崆峒工业园内主供电电源电压为 330kV。

根据酒钢集团平凉工业园崆峒工业园区内用电负荷及分布状况，需在该崆峒工业园区内建酒钢 PVC 厂 330/35/10kV 变电站一座，330kV 电源早期引自平凉 330kV 变电站，待酒钢电厂二期建成，330kV 电源改引自泾川 330kV 变电站。酒钢 PVC 厂 330kV 变电站设置于 PVC 厂区负荷中心附近。

根据煤机制造修理厂负荷情况，在煤机制造修理厂设置 35kV 变电站一座，电源引自酒钢 PVC 厂 330/35/10kV 变电站。

生活区与生产区有一定距离，且规模较大，在生活区内设置 110/10kV 变电站。根据酒钢集团平凉工业园的负荷平衡表可看出，酒钢电厂二期建成后的发电量，与工业园区的用电负荷几乎平衡。故生活区的主供电电源

依托国家电网，引自就近的平凉 330kV 站的 110kV 母线。

十一、投资估算及效益分析

（一）投资估算

酒钢集团平凉煤电化循环经济项目各产业链建设总投资 429.29 亿元。其中：银行贷款占 313.92 亿元，自筹资金（资本金）为 115.37 亿元。

根据各期规划，对循环经济项目各单项建设工程分别安排投资计划及资产投资分配。详见表三（建设项目投资进度计划表）。

（二）效益分析

酒钢集团平凉煤电化循环经济规划项目建设的循环经济示范工程，主要体现在可利用的资源丰富、潜力大，市场前景广阔，根据其自身的产业特点，具备发展循环经济的各种有利条件，并且已具备一定的發展基础，通过发展循环经济，建设生态工业项目。

到 2015 年平凉煤电化循环经济规划项目在煤、电、建材等产业上，规划项目实现收入 242.16 亿元，其中煤炭生产实现销售收入 42.0 亿元；兰炭产业实现收入 75.23 亿元；电石产业实现收入 36.28 亿元；PVC 产业实现收入 74.07 亿元；煤矸石热电联产电厂产业实现收入 9.83 亿元；综合利用水泥厂产业实现收入 4.05 亿元；新型建材厂产业实现收入 0.70 亿元。

二期规划到 2020 年，项目实现收入 373.98 亿元，其中煤炭生产实现销售收入 84.0 亿元；兰炭产业实现收入 150.47 亿元；电石产业实现收入 36.28 亿元；PVC 产业实现收入 74.07 亿元；煤矸石热电联产电厂产业实现收入 19.66 亿元；综合利用水泥厂产业实现收入 8.10 亿元；新型建材厂产业实现收入 1.40 亿元。

达到设计生产能力时，规划项目净利润 83.02 亿元，利税 130.13 亿元，所得税 27.67 亿元。从效益和投资上分析，所有项目都符合国家产业政策，规划项目能积极推动地方区域经济发展和改善人民的生活环境，同步带动平凉市 GDP 增长 1.8%~2.2%，同时可以直接提供 11290 人的就业机会，可

有效缓解眼下全球经济危机就业压力。

十二、结论及建议

（一）结论

中国国民经济和社会发展“十一五”规划纲要明确提出要抓好煤炭、黑色和有色金属共伴生矿产资源综合利用。推进粉煤灰、煤矸石、冶金和化工废渣及尾矿等工业废物利用，实现减量化、再利用、再循环的 3R 原则。

酒钢集团是甘肃省煤炭资源消耗大户，每年煤炭、兰炭和焦炭的使用量超过千万吨，从酒钢的发展规划来看，由于地处河西走廊煤炭资源匮乏区，煤炭资源严重制约企业的生存和发展。酒钢作为甘肃炼焦煤和无烟煤的大用户，在生产过程中需要大量焦炭和高炉喷吹的无烟煤，积极寻找替代产品已势在必行。近年来随着科学技术的发展，用储量丰富、价格相对较低的烟煤生产兰炭（半焦），可以替代部分焦炭，全部替代无烟煤，不仅资源有保障，而且可以降低生产成本。

因此，本规划兰炭市场需求明确，对口供应，并且循环经济内项目采用技术先进的生产工艺，符合中国国民经济和社会发展“十一五”规划纲要中的要求符合循环经济发展模式，废渣废气综合利用率达到 100%，真正实现了 3R 原则要求。

本循环经济按照大手笔、高起点、高目标、高质量、高效率、高效益的“一大、五高”标准，坚持生产规模化、技术装备现代化、生产队伍专业化、管理手段信息化的“四化”要求，将酒钢平凉煤电化基地建成国内一流、国际领先的现代化循环经济示范区。

（二）规划建议

为保证项目的顺利实施，本规划建议：

1. 本循环经济发展的基础是煤炭，目前，平凉市泾川县高平镇、灵台县独店镇区域预计煤炭储量约为 32 亿吨，省国土资源厅已利用国家地勘基金进行普查勘探大会战，建议由酒钢集团公司注入资金，抓紧进行后期的

地质勘探工作。

2. 为了加快本循环经济的建设速度，建议省、市相关部门将已探明的煤炭资源优先配置给酒钢集团，以便本循环经济项目尽快立项建设。

3. 本循环经济项目的实施，对促进平凉地区经济和社会的快速和谐发展具有十分重要的意义，建议地方政府从政策优惠、资源配置等方面给予优先考虑和大力支持。

4. 为加快本循环经济内项目稳步建设，建设单位应尽快委托专业设计院完成包括煤矿、铁路、供水工程、电力输出系统、维修中心等专项可研设计。

5. 由于本项目建设规模较大，建议建设单位积极与水利、环保、国土、电力等部门联系，尽早取得相应的支持性文件，以便加快本循环经济项目稳步、快速建设。

6. 由于本项目规划的产业较多，各方面专业人才的培养储备是将来项目建成后能否正常运转的根本保证，建议酒钢集团高度重视，提前做好专业技术骨干人才培养和储备工作。

7. 本循环经济缺少资源区地质，电厂等基础资料，个别环节考虑不够，存在很多不足之处，敬请酒钢集团及省、市部门在评审中提出宝贵意见和建议，我们将诚恳采纳并接受，以便做进一步修改完善。