

附件

关于陕西华能铜川电厂二期扩建项目 环境影响报告书的技术评估报告

环评估书〔2014〕52号

环境保护部环境影响评价司：

根据委托，我中心对中国电力工程顾问集团西北电力设计院编制的《陕西华能铜川电厂二期扩建项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）进行了技术评估，提出如下技术评估报告。

一、工程概况

华能铜川电厂厂址位于陕西省铜川市坡头工业区，距铜川市市中心约4公里。铜川市属于《重点区域大气污染防治“十二五”规划》（国函〔2012〕146号）规划范围内的一般控制区。

（一）规划及规划环评情况

铜川市坡头工业区位于铜川市的最南端，于2009年10月由铜川市设立（铜编发〔2009〕2号）。2010年，铜川市规划局以“铜规〔2010〕67号”批复了《铜川市坡头工业区总体规划（2010-2030）》。2013年，铜川市环保局以“铜环字〔2013〕354号”出具了《铜川市坡头工业区总体规划（2010-2030）环评报告书》的审查意见。

坡头工业区定位为区域外溢产业和城市战略型新兴产业承载基地，近期以发展工业产业为主，以工业项目的引入带动园区开发和建设。本工程位于坡头工业区的载能循环经济产业园组团，该功能

组团以铜川电厂为中心，加强循环产业建设。项目建设符合坡头工业区规划及规划环评的要求。报告书指出，坡头工业园区目前尚处于前期建设阶段，仅有 3 家企业入驻。

（二）现有工程概况

华能铜川电厂一期工程为 2×600 兆瓦亚临界燃煤机组，配 2×2093 吨/小时亚临界煤粉炉，采用双室四电场静电除尘器除尘，石灰石-石膏湿法烟气脱硫（加装 GGH），烟气旁路已于 2012 年 9 月拆除。低氮燃烧技术和 SCR 脱硝，两炉烟气通过一座 210 米高单管烟囱排放，安装烟气排放连续监测系统（CEMS）。

一期工程燃煤由铜川西川矿业有限公司、旬邑青岗坪矿业有限公司、陕西省煤炭运销（集团）有限责任公司铜川分公司供应。采用公路运输进厂，厂内建有一座 3 面设防风抑尘网的露天煤场。根据 2008 年至 2013 年燃煤煤质统计资料，工程年耗煤量约 261.8 至 329.4 万吨，收到基硫分 0.94% 至 1.45%，收到基灰分 26.08% 至 30.72%，收到基挥发分 21.74% 至 27.86%，低位发热量 18.14 兆焦/千克至 19.68 兆焦/千克。

一期工程采用直接空气冷却方式，以铜川市新耀污水处理厂处理后的城市再生水为生产水源，再生水取水量约 169.4 万立方米/年。以桃曲坡水库地表水作为电厂生活用水、锅炉补给水及工业用水的备用水源，地表水取水量约 167.3 万立方米/年。

工程采用灰渣分除，机械干式除渣、气力除灰方式。灰渣及脱硫石膏立足于全部综合利用，综合利用不畅时用汽车运至事故灰场贮存。一期工程环评批复的事故灰场为兰家灰场和王家庄灰场，分

别位于电厂西南方向 1.5 公里处和南 3.0 公里处。实际只建设了兰家灰场，该灰场库容约 170 万立方米，扣除环境保护部于 2012 年 7 月以“环审〔2012〕192 号”批复的国电西安西郊热电厂“上大压小”扩建项目（2×350 兆瓦）租用的库容（22.79 万立方米），剩余可满足一期工程 1.7 年的灰渣及脱硫石膏贮存需要。

一期工程于 2005 年 1 月取得了原国家环境保护总局的批复（环审〔2005〕127 号），2008 年 9 月通过了环境保护部组织的竣工验收（环验〔2008〕167 号）。

（三）现有工程存在的环保问题及解决方案

1. 一期工程 SO₂ 和 NO_x 排放浓度不能满足自 2014 年 7 月 1 日起执行的《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）要求。电厂已将脱硫塔喷淋层由 4 层增加至 5 层，脱硫效率增加至 95%。低氮燃烧器后增设 SCR 脱硝装置，以尿素为脱硝还原剂，脱硝效率 80%。脱硝工程已改造完成并通过了陕西省环境保护厅的竣工验收（陕环批复〔2013〕83 号、陕环批复〔2013〕549 号）。脱硫工程已于 2011 年 10 月完成，目前尚未完成竣工环保验收工作。

2. 为进一步减缓煤场扬尘对周边环境的影响，建设单位拟结合二期工程建设，对一期煤场投资 5900 万元实施全封闭改造，此项工作预计于 2016 年 3 月完成。

3. 针对公众参与调查中有居民反映运煤车辆对周边环境有扬尘影响的问题，建设单位拟结合二期工程配套建设的铁路专用线，将现有工程燃煤运输改成公路和铁路联合运输方式，届时将减少约 25% 的公路运输量。在改造完成前，采取对所有运煤车辆加装篷布，控

制车速，并加强管理等方式降低燃煤运输的影响。

4. 一期工程配套的兰家灰场仅在库底铺设了土工膜，灰场侧面未采取防渗措施，未设置截洪沟、集水池。本次拟对灰场增铺土工膜，北侧设置截水沟，下游设置集水池。全部整改工作预计于 2014 年 4 月底完成。

(四) 拟建工程

本期工程拟在一期工程扩建端扩建 2×1000 兆瓦超超临界燃煤发电机组，配 2×3013 吨/小时超超临界煤粉炉。采用配高频电源的三室四电场静电除尘器除尘，除尘器前端增设低温省煤器，单塔双循环石灰石-石膏湿法烟气脱硫（不设 GGH 和烟气旁路），脱硫系统后增设湿式电除尘器，低氮燃烧技术和 SCR 脱硝。受咸阳机场净空限制，工程采用“烟塔合一”方案，烟气通过 2 座 205 米高冷却塔排放。扩建工程化学水处理设施、工业废水处理设施、供水管线等公用设施和环保设施依托一期工程，仅需对部分设备扩容。

扩建工程设计煤种为铜川北区的玉华矿、陈家山矿和下石节煤矿以及铜川东区的王凹石矿、鸭口矿和东坡矿的混煤。校核煤为铜川北区的玉华矿、陈家山矿、下石节煤矿、铜川东区的王凹石矿、鸭口矿、东坡矿和黄陵矿区的红石岩煤矿的混煤。设计（校核）煤种年燃用量约 488.28（466.14）万吨，收到基硫分 1.29（1.23）%，收到基灰分 31.47（28.91）%，干燥无灰基挥发分 32.40（30.94）%，收到基低位发热量 18.98（19.86）兆焦/千克，汞含量为 0.16（0.16）毫克/千克。厂内建 1 座储煤量约 27 万吨的条形封闭煤场。燃煤采用铁路运输，新建一条长约 14.7 公里的铁路专用线，铁路专用线单

独立项，目前正在开展环境影响评价工作。

工程采用间接空气冷却方式，扩建工程生产、生活用水水源同现有工程，水利部黄河水利委员会以“黄水调〔2013〕289号”批复了工程的水资源论证报告。

铜川市新耀污水处理厂距电厂约19.7公里，设计处理规模3万立方米/日，目前实际处理量约1.7万立方米/日。污水厂采用卡鲁塞尔氧化沟生化处理工艺，处理水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级B标准后排入漆水河和沮河交汇处，水量可满足铜川电厂两期工程用水需求。

工程设计(校核)煤种脱硫所需石灰石约19.79(17.97)万吨，拟从当地购买。脱硝所需尿素8497.5(8462.3)吨/年，由陕西陕化农资股份有限公司提供。

工程采用灰渣分除，机械干式除渣、气力除灰方式。灰渣及脱硫石膏拟全部综合利用，综合利用不畅运往灰场贮存。本期依托一期工程配套的兰家灰场并新建王家庄灰场，可满足本期及一期灰渣及脱硫石膏堆放1.7年。

报告书简单分析了本期工程建设与城市总体规划和坡头工业园区总体规划的相符性、与已有工程设施依托关系、电源支撑作用、区域煤炭资源分布、周边敏感点分布及供热可行性等因素，提出本期工程在原址扩建。同时指出，铜川市市区供热仍以分散燃煤或燃气锅炉为主，尚未实现热电联产机组集中供热，也未开展相关热电联产规划和集中供热规划的编制工作。铜川电厂位于铜川市工业园区内，属于城市规划范围，具备为铜川市和坡头工业园区集中供热

条件，因此，报告书提出将电厂一期工程进行供热改造，为坡头工业园区和铜川市新区实施供热，二期工程在设计上也可以预留供热接口。电厂与铜川市新区管委会签订了集中供热合作协议。

扩建工程征地约 71.05 公顷，其中农用地约 53.47 公顷（含耕地 12.35 公顷），建设用地 17.58 公顷。陕西省国土资源厅以“陕国土资字〔2013〕170号”出具了项目用地初审意见。

工程总投资 753662 万元，环保投资 71829.2 万元，占总投资的 9.5%。

评估认为，电厂现有工程厂址位于陕西省铜川市城市规划范围内，距铜川市主城区仅 4 公里，周围居民分布较多（距厂界 210 米处分布有约 1.4 万人的坡头镇），且北边 400 米规划了城乡统筹宜居居住区（规划人口 6.1 万人），厂址所处环境敏感，选址不尽合理。报告书仅简单分析了工程原厂址扩建的原因，未结合《铜川市坡头工业区总体规划（2010-2030）》、《铜川市城市总体规划（2005-2020）》及城市未来发展方向，从经济、技术和环境影响角度开展同等深度的厂址比选工作，未深入论证本工程在原厂址扩建的必要性和选址的环境可行性。电厂与铜川市新区管委会签订了集中供热合作协议，但铜川市尚无相关供热规划，报告书提出的对一期工程进行供热改造缺乏依据，工程建设环境改善效益不明。

二、环境准入评估

（一）与法律法规的相符性

本项目建设不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等环境敏感目标。

（二）与相关规划的相符性

依据陕西省人民政府以“陕政函〔2007〕97号”批复的《铜川市城市总体规划（2005-2020）》和铜川市规划局以“铜规〔2010〕67号”批复的《铜川市坡头工业区总体规划（2010-2030）》，工程厂区用地性质均属于三类工业用地，灰场不在规划范围内。铜川市规划局以“铜川规函〔2013〕71号”明确本工程不在城市建成区内。陕西省住房和城乡建设厅同意项目选址（选字第610000201300017号）。

（三）产业政策相符性

二期工程拟扩建 2×1000 兆瓦超超临界燃煤发电机组，同步建设脱硫、脱硝和除尘装置，属于《产业结构调整目录（2011年本）》及其修改条款鼓励类项目。

项目占用陕西省火电建设规模200万千瓦，国家能源局以“国能电力〔2012〕333号”出具了同意该项目开展前期工作的文件。

（四）清洁生产水平

工程发电标煤耗为279克/千瓦时，耗水指标0.057立方米/秒·吉瓦。工业废水重复利用率98.5%。设计（校核）煤种 SO_2 、 NO_x 和烟尘的排放水平分别为0.154（0.140）克/千瓦时、0.125（0.125）克/千瓦时和0.057（0.050）克/千瓦时。灰渣和脱硫石膏拟全部综合利用。

评估认为，对照《火电行业清洁生产评价指标体系（试行）》，本项目达到清洁生产先进水平。

（五）总量控制

工程燃用设计（校核）煤种 SO_2 、 NO_x 和烟尘排放量分别为1689（1538）吨/年、1528（1525）吨/年和631（554）吨/年。

陕西省环境保护厅以“陕环批复〔2013〕594号”明确，本工程SO₂和NO_x排放总量指标均为4070吨/年，其中SO₂来源于华能陕西秦岭发电有限公司于2010年9月关停3号机组形成的3439.19吨/年削减量和华能铜川照金电厂一期工程脱硫提标改造形成的630.81吨/年削减量。NO_x来源于华能陕西秦岭发电有限公司已关停3号机组形成的4070吨/年削减量。

评估认为，《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）指出，“将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件”。本工程未明确烟粉尘总量控制指标及来源，SO₂和NO_x总量控制指标来源尚需有关部门进一步确认。

（六）公众参与

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28号）相关要求，本次环评采用张贴公告、网站公示、报纸公示、召开座谈会和发放调查表等方式，征集公众意见。

2011年9月13日将项目基本情况在《铜川日报》上进行第一次公示。2013年5月30日在评价单位网站公示了报告书简本。2013年6月3日和6月14日在《铜川日报》、铜川市环保局和铜川市人民政府网站进行了第二次信息公示。2013年7月1日在厂址周边的村委会及其他人口较密集的地方张贴信息公告。公示期间未接到单位或个人的意见和建议。2013年10月17日至18日召开了公众参与座谈会。

此后，对电厂厂址、灰场附近可能受到影响的企事业单位、村

委会等共发放 182 份个人问卷调查表（个人 170 份，团体 12 份），回收了 177 份（个人 165 份，团体 12 份）。调查结果表明，86.7% 的被调查者支持或有条件支持本工程建设，10.3% 的被调查者表示无所谓，有 5 位被调查者对项目建设持反对意见。反对的原因是电厂在周边堆放的粉煤灰和公路运煤对环境产生了扬尘影响。担心工程环保措施不落实。评价单位和建设单位对持反对意见的群众进行了回访，经解释说明，4 位被调查者表示有条件支持项目建设，1 位被调查者认为环保措施能否落实存在不确定性，对项目建设不表态。100% 的被调查团体支持本工程建设。

评估过程中随机对公众参与的 10 名被调查者进行电话回访，其中 3 位公众的电话无人接听，7 位公众表示接受过调查并支持工程建设。

评估认为，本工程公众参与程序基本符合《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）的要求。调查表发放范围基本涵盖了评价范围内的环境敏感点，具有一定的代表性，经过电话回访，调查结果与报告书反映的基本一致。

三、环境影响评估

（一）环境空气

1. 环境质量现状及环境保护目标

2011 年 12 月 9 日至 15 日评价范围 9 个点位的监测数据表明，SO₂、NO₂ 一小时平均浓度最大值分别占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的 36.6% 和 43.0%。SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 TSP 日平均浓度最大值分别占二级标准的 58.7%、82.5%、90.0% 和 76.3%。

依据 2013 年 12 月 22 至 28 日冷却塔附近 4 个点位的补充监测结果，SO₂、NO₂ 一小时浓度最大值分别占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的 24.0% 和 31.0%。SO₂、NO₂ 日平均浓度最大值分别占二级标准的 67.3%、47.5%，PM₁₀ 日平均浓度最大值超过二级标准，最大超标约 0.08 倍。

报告书收集了 2010 年至 2012 年铜川市环境空气例行监测资料，三年中采暖期 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 的日平均浓度均有超过二级标准的情况，最大超标倍数分别为 0.48、0.13 和 3.57 倍。报告书分析超标主要与冬季分散采暖和北方地区冬季干燥多风、降水量小有关。2013 年 PM_{2.5} 日平均浓度最大值超过二级标准 3.9 倍。

工程主要大气环境保护目标为评价范围内居民点，距厂址最近居民点为东南侧约 180 米的华原村华西/华东组，具体见表 1。

表 1 主要大气环境保护目标一览表

保护目标	相对位置			规模	功能	环境功能
	相对	方位	距离 (公里)			
坡头镇	电厂 厂界	东北	0.210	约 1.4 万人	镇政府机关所在地及居民点	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
华原村华西/华东组		东南	0.180	约 1097 人/298 户	居民点	
华原村姚老城/姚新城		南	0.460	约 1120 人/297 户		
冯兰村冯家		西北	0.205	约 816 人/208 户		
冯兰村兰家		西	0.900	约 788 人/201 户		
屯里村		南	2.400	约 282 人/60 户		

保护目标	相对位置			规模	功能	环境功能
	相对	方位	距离 (公里)			
坡头工业园区规划中的城乡统筹宜居居住区	电厂 厂界	北	0.400	规划至 2030 年人口规模为 6.1 万人	规划居民区	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
坡头工业园区规划中的远景生态居住区		西北	2.400	规划至 2030 年人口规模为 4.2 万人		
铜川市主城区(新区)		东北	4.000	约 11 万人	市政府、新区管委会所在地及人口密集区	
上高埝		北	6.600	约 1200 人/300 户	居民点	
阿堡寨		北	3.600	约 1300 人/330 户		
马额镇		东南	4.000	约 1.7 万人	镇政府机关所在地及居民点	
新兴镇		南	7.000	约 2.9 万人	镇政府机关所在地及居民点	
柏社		西南	4.400	约 4000 人/800 户	居民点	
移寨		西	3.700	约 1100 人/220 户		
冯兰村冯家		东北	0.700	约 816 人/208 户		
冯兰村兰家	兰家 灰场	北	0.600	约 788 人/201 户	居民点	
屯里村		西北	0.500	约 282 人/60 户		

2. 主要环保措施及环境影响

拟采用单塔双循环石灰石-石膏湿法烟气脱硫（不设 GGH 和烟气旁路），设计脱硫效率 98.5%。采用配高频电源的三室四电场静电除尘器除尘，除尘器前端增设低温省煤器，湿法脱硫系统后增设湿式

静电除尘器，湿式静电除尘器对烟尘和 PM_{2.5} 的去除效率按 70%计，再考虑脱硫系统 50%的除尘效果，综合除尘效率为 99.955%。低氮燃烧技术和 SCR 脱硝，脱硝效率为 85%。除尘、脱硫、脱硝对汞产生的协同去除率按 70%计。烟气通过 2 座高 205 米的冷却塔排放，安装烟气排放连续监测系统（CEMS）。

采用条形封闭煤场，输煤皮带采取密闭装置，碎煤机室、煤仓间、各转运站等均设置除尘设施。带式输送机、堆取料机等设备采取喷雾抑尘。

采取上述措施后，设计（校核）煤种 SO₂、烟尘、NO_x 和汞及其化合物排放浓度分别为 49.74（45.37）毫克/立方米、18.56（16.34）毫克/立方米、45（45）毫克/立方米、0.007（0.007）毫克/立方米，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 中新建燃煤锅炉的要求，同时也满足表 2 特别排放限值要求。

工程建成后将关停拆除药王山周边耀州水泥公司、华腾建材公司、药王山建材公司、将军山水泥公司、长城建材公司和华强试验厂等 6 家水泥企业，一期工程完成脱硫、脱硝技改工作，工程建成后污染物变化情况见表 2。报告书认为，本工程区域内 SO₂、NO_x 替代削减量满足《重点区域大气污染防治“十二五”规划》中一般控制区新建项目实行区域内现役源 1.5 倍削减量替代的要求。

表 2 本工程投产后区域主要污染物排放情况

单位：吨/年

项 目	SO ₂	NO _x	烟尘
本工程排放量	1689（1538）	1528（1525）	631（554）

项 目	SO ₂	NO _x	烟尘
一期工程脱硫脱硝技改削减量	-2577	-3683	-
关停拆除 6 家水泥企业	-	-	-1270
区域内污染物排放增减量	-888 (-1039)	-2155 (-2158)	-639 (-716)
本工程总量指标	4070	4070	/

注：括号内为校核煤种排放量；未统计关停拆除 6 家水泥企业削减的 SO₂ 和 NO_x 量。

经预测，工程 SO₂、NO₂ 一小时平均浓度最大贡献值分别占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的 27.6%、56.0%，SO₂、NO₂、PM₁₀ 日平均浓度最大贡献值分别占二级标准的 4.7%、7.1%、1.7%。考虑一期工程脱硫脱硝改造和关停拆除 6 家水泥企业，并叠加现状值后，各关心点 SO₂、NO₂ 日平均浓度最大占标率分别为 68.9%、85.5%，PM₁₀ 受现状超标的影响，日平均浓度最大值超过二级标准 0.106 倍。各关心点 PM_{2.5} 日平均浓度最大贡献值占二级标准的 1.11%。

报告书估算出空腔区距离为 258 米。风洞实验测算出原型塔高处空腔区范围为两个冷却塔中心连接线的中点为原点，南北方向半轴长 700 米、东西方向半轴长 600 米的椭圆。报告书将此空腔区范围设置为大气环境保护范围，该范围内无大气环境保护目标。铜川市规划局坡头工业园区分局以《关于华能铜川电厂二期排烟冷却塔防护区规划情况的说明》明确该防护区范围内不再规划居住、教育、医疗设施用地。

报告书计算，灰场大气卫生防护距离 350 米，防护距离内无居民等敏感目标。

评估认为，报告书提出的大气污染防治措施能够满足相关标准的排放要求，预测结果基本可信。但根据铜川市环境空气例行监测资料，2010年至2012年采暖期SO₂、NO₂和PM₁₀的日平均浓度存在超标现象，《重点区域大气污染防治“十二五”规划》中明确，“对于重点控制区和大气环境质量超标城市，新建项目实行区域内现役源2倍削减量替代”。报告书提出的SO₂削减替代不能满足区域内现役源2倍削减量替代的要求。

(二) 地表水

1. 环境质量现状及环境保护目标

根据水资源论证报告的批复意见，本工程生产、生活废污水经处理后全部回收利用，不外排。

厂址附近河流为其西南侧约1.7公里的浊峪河和东北侧约1.5公里的赵氏河，赵氏河与浊峪河无水力联系。

2012年2月22至24日厂址附近浊峪河和赵氏河各3个断面的监测数据表明，浊峪河监测断面五日生化需氧量和化学需氧量超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，最大超标倍数为1.4和0.1倍，其余监测指标均满足III类标准要求。赵氏河监测断面五日生化需氧量最大浓度超过III类标准1.4倍，其余监测指标均满足III类标准要求。报告书分析，超标是受到周边居民生活污水分散排放的影响。

2. 主要环保措施及环境影响

单独处理达标后的脱硫废水回用于煤场喷洒，当灰渣综合利用不畅时用于调湿灰和灰场喷洒。生活污水经处理达标后回用于一期

辅机冷却塔补充水和全厂绿化用水。锅炉补给水处理系统过滤器排水处理达标后回用于一期辅机冷却塔补充水和全厂绿化。反渗透浓水回用于脱硫工艺系统用水。厂内设 1×6000 立方米事故水池。

评估认为，报告书提出的废水处理措施基本可行。建设单位应做好全厂水平衡，进一步优化废水处理方案和回用途径，确保各类废水经处理达标后全部回用。

（三）地下水

1. 环境质量现状及环境保护目标

依据平水期（2013年1月28日、1月31日）和枯水期（2013年6月18日）评价区域13个点位的监测数据，平水期共有2个点位的总硬度、高锰酸盐指数最大浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准，最大超标倍数0.19、0.17倍。枯水期共有1个点位高锰酸盐指数最大浓度超过Ⅲ类标准，最大超标倍数0.27倍。其余点位各监测指标均满足相应标准要求。报告书分析，高锰酸盐指数超标主要原因是受到上游降雨汇水和生活污水污染所致。总硬度超标与区域环境地质条件有关。

根据工程水文地质勘察报告，厂区包气带岩性为黄土夹古土壤，灰场包气带岩性为黄土和粉质粘土，厚度均大于1.0米，渗透系数介于 1.0×10^{-7} 至 1.0×10^{-4} 厘米/秒，包气带防污性能均为“中”。

扩建工程地下水环境保护目标为厂址和新建王家庄灰场附近的饮用水井，距电厂最近饮用水井约0.20公里，灰场地下水下游没有饮用水井，距灰场最近饮用水井约2.3公里。具体情况见表3。

表 3 地下水环境保护目标一览表

敏感点	与污染源相对位置	与二期扩建项目围墙距离	潜水类型	潜水使用功能	村中人口	井深	
冯兰村坡头组	电厂东北，地下水下游。	约 500 米	第四系孔隙型潜水	生活用水	476 人	30 余米	
华原村华东组	电厂东南，地下水下游。	约 330 米			547 人	32 米	
华原村华东组		约 660 米			547 人	30 米	
华原村华西组		约 370 米			550 人	30 米	
华原村华西组		约 200 米			550 人	26 米	
姚新城		电厂南，地下水下游。			约 920 米	430 人	35 米
姚老城	约 880 米				690 人	36 米	
新安村	王家庄灰场东，地下水流向侧向。	约 2.4 公里				450	50 米
姚新城	王家庄灰场北，地下水流向上游。	约 2.3 公里				430	35 米
姚老城		约 2.3 公里				690	36 米

2. 主要环保措施及环境影响

厂区采取分区防渗措施，酸洗废水池、生活污水处理间、事故油池等重点防渗区地面采用防渗混凝土，池体采用防渗 C30 混凝土，厚度为 0.5 至 0.8 米。渗透系数不大于 0.491×10^{-8} 厘米/秒。厂区地下水上游设 1 口监测井，厂内设 4 口地下水监测井，下游设 1 口监测井，两侧设 2 口监测井。

本工程新建的王家庄灰场位于电厂南 3.0 公里，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 要求，底部及四周铺设复合土工膜，膜上覆 0.3 米库区土料保护层，渗透系数不大于 1.0×10^{-12} 厘米/秒。灰场设置堤坝，场内设竖井、排水涵

管组成排洪系统，灰渣经调湿后分区、分块贮存，及时洒水碾压。灰场地下水上游设 1 口监测井，下游设 2 口监测井。

经预测，在正常和防渗措施部分失效的情况下，厂区和灰场地下水污染物最大运移位置分别距最近饮用水井约 0.3 公里和 2.3 公里，工程建设对厂址和灰场区域地下水环境影响不大。

评估认为，建设单位应落实灰渣综合利用途径，加快对现有兰家灰场的整改工作，完善截排水、防渗措施。应严格按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II 类场的要求。做好新建王家庄灰场设计、运行管理、关闭与封场，杜绝溃坝事故的发生，确保灰场不对周围地下水造成污染。加强对厂址和灰场地下水的监测，发现问题应及时采取补救措施。

（四）声环境

1. 环境质量现状及环境保护目标

依据 2013 年 1 月 5 至 6 日电厂现有厂界 4 个监测点、拟建厂界 3 个监测点和厂界外及运灰道路附近各 1 个敏感点的的噪声监测结果，厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。声环境敏感点噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

距离电厂厂界最近居民点为其东南侧约 180 米的华原村华西/华东组。

2. 主要环保措施及环境影响

设备订货时向厂家提出噪声限值要求。一次风机、二次风机均安装消声器。主要声源设备室内布置。汽轮机、发电机及励磁机安

装隔声罩。空压机、锅炉排汽、脱硫氧化风机安装消声器。磨煤机、碎煤机采用基础减振，石灰石磨安装隔声罩，主厂房采用隔声门窗。

采取上述措施后，正常工况下，各厂界昼、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。周围敏感点昼、夜间噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

评估认为，报告书提出的噪声防治措施基本能够满足相关标准要求，预测结果总体可信。建设单位应落实各项噪声治理措施，确保厂界噪声达标和敏感点声环境质量满足相应标准要求。合理安排吹管时间，吹管必须提前告知，避免发生扰民事件。

(五) 固体废物

扩建工程设计(校核)煤种年产灰渣量 155.39 (136.51) 万吨，脱硫石膏 36.72 (33.35) 万吨。 SO_3 含量 3.28 (2.20) %。建设单位已与当地有关单位签订了灰渣和脱硫石膏综合利用协议，主要用于生产水泥和建材等，综合利用不畅时用汽车运至灰场存放。

(六) 环境风险

扩建工程采用尿素为脱硝还原剂，降低了贮存、运输环节的环境风险。

四、评估结论

报告书编制较规范，内容较全面，评价等级基本正确，评价方法符合有关技术导则要求，污染防治措施基本可行。

华能铜川电厂厂址位于陕西省铜川市坡头工业园区，距铜川市中心约 4 公里。铜川市属于《重点区域大气污染防治“十二五”

规划》(国函〔2012〕146号)规划范围内的一般控制区。工程拟扩建 2×1000 兆瓦超超临界燃煤发电机组，依托一期工程的部分公用设施和环保设施，同步建设脱硫、除尘和脱硝装置。项目占用陕西省火电建设规模 200 万千瓦，国家能源局以“国能电力〔2012〕333 号”出具了同意该项目开展前期工作的文件。

扩建工程采用全部配高频电源的三室四电场静电除尘器除尘，除尘器前端增设低温省煤器，单塔双循环石灰石-石膏湿法烟气脱硫(不设 GGH 和烟气旁路)，脱硫系统后增设湿式电除尘器，低氮燃烧技术和 SCR 脱硝，SO₂、NO_x和烟尘排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 1 中新建燃煤锅炉的要求，同时也满足表 2 特别排放限值要求。关停拆除区域内 6 家水泥企业，一期工程完成脱硫、脱硝技改工作并叠加背景值后，各敏感点 SO₂、NO₂和 PM₁₀日平均浓度满足大气功能区划要求，采用湿式静电除尘器除尘可削减 PM_{2.5}的排放量。工程采用“烟塔合一”排烟方式，将两个冷却塔中心连接线的中点为原点，南北方向半轴长 700 米、东西方向半轴长 600 米的椭圆范围设为环境防护距离。生产废水和生活污水处理后全部回用，不外排。采取隔声降噪措施后，厂界噪声达标，周围居民点声环境满足功能区划要求。灰渣全部综合利用，综合利用不畅时运往事故灰场贮存。

但项目建设以下制约因素：

(1) 项目处于“国函〔2012〕146号”规划的一般控制区，现有工程厂址在陕西省铜川市城市规划范围内，距铜川市主城区仅 4 公里，周围居民分布较多(距厂界 210 米处分布有约 1.4 万人的坡头镇)，且

北边 400 米规划了城乡统筹宜居居住区（规划人口 6.1 万人），厂址所处环境敏感，且扩建工程所采取的“烟塔合一”排烟方式还需设置一定的大气环境保护范围，选址不尽合理。报告书仅简单分析了工程原厂址扩建的原因，未结合《铜川市坡头工业区总体规划（2010-2030）》、《铜川市城市总体规划（2005-2020）》及城市未来发展方向，从经济、技术和环境影响角度开展同等深度的厂址比选工作，未深入论证本工程在原厂址扩建的必要性和选址的环境可行性。

（2）电厂与铜川市新区管委会签订了集中供热合作协议，但铜川市尚无相关供热规划，报告书提出的对一期工程进行供热改造和二期工程预留供热接口缺乏依据，工程建设环境改善效益不明。

（3）根据铜川市环境空气例行监测资料，2010 年至 2012 年采暖期 SO_2 、 NO_2 和 PM_{10} 的日平均浓度均存在超标情况。《重点区域大气污染防治“十二五”规划》中明确，“对于重点控制区和大气环境质量超标城市，新建项目实行区域内现役源 2 倍削减量替代”。报告书提出的工程区域内 SO_2 削减替代不能满足区域内现役源 2 倍削减量替代的要求。

（4）未按《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）要求，明确烟粉尘总量控制指标及来源。

综上所述，在上述问题解决之前，项目建设暂不可行。

附件：评估人员名单

附件

评估人员名单

总工核定:	梁 鹏	高 工	环境资源
总工办审核:	戴文楠 (代)	副研究员	环境工程
部门审核:	曹晓红	研究员	环境工程
项目负责人:	帅 伟	工程师	环境工程
评估专家组:	朱法华	教 高	电力环保
	崔克强	研究员	大气环境
	毛新虎	教 高	水文地质
	张怀德	教 高	大气环境
	侯 宏	教 授	噪声控制