

浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部

详查探矿权评估报告

鲁新广信矿评报字[2018]第 062 号

山东新广信矿产资源评估有限公司

二〇一八年八月二十三日



通讯地址：山东济南龙奥北路 1577 号龙奥天街 1 号楼 1710

邮政编码：250013

电话：(0531) 55516291

传真：(0531) 55516190

浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部详查 探矿权评估报告摘要

鲁新广信矿评报字[2018]第 062 号

评估对象：浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部详查探矿权

评估委托方：山东恒邦冶炼股份有限公司

评估机构：山东新广信矿产资源评估有限公司

评估目的：因山东恒邦冶炼股份有限公司拟收购杭州建铜集团有限公司股权事宜，需对杭州建铜集团有限公司持有的“浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部详查探矿权”进行评估。本次评估的特定目的，即为委托方提供该探矿权在本报告所述各种条件下和在评估基准日的公平、合理的价值参考依据。

评估基准日：2018 年 6 月 30 日

地质勘查程度：普查

评估方法：勘查成本效用法

主要评估参数：重置直接成本 658.64 万元；间接费用 197.59 万元；重置成本 856.23 万元；勘查工作布置合理性系数 (f_1) 1.4，加权平均质量系数 (f_2) 2.11；效用系数 (F) 2.95。

评估结果：本公司评估人员在调查、分析评估对象实际情况及查阅原始资料基础上，依据探矿权评估的原则和程序，采用勘查成本效用法进行评估，经过评定估算，确定“浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部详查探矿权”评估价值为 2525.88 万元，大写人民币贰仟伍佰贰拾伍万捌仟捌佰元整。

评估有关事项声明：

本评估结果的有效期为一年，自评估基准日起一年内有效。超过一年此评估结果无效，需重新进行评估。

本评估报告仅供委托方为本报告所列明的评估目的而作。评估报告的使用权归委托方所有，未经评估机构同意，不得向他人提供或公开。除依据法律须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

重要提示：

以上内容摘自《浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部详查探矿权评估报告》，欲了解本评估项目的全面情况应认真阅读该探矿权评估报告全文。

评估责任人员：

法定代表人：李叙彬

项目负责人：斯晓琳

矿业权评估师：斯晓琳



矿业权评估师：康继燕



山东新广信矿产资源评估有限公司

二〇一八年八月二十三日



目 录

一、正文目录

1、评估机构	1
2、评估委托方、探矿权人及交易对方	1
3、评估目的	3
4、评估对象和范围、登记变动史和以往评估史	3
5、评估基准日	5
6、评估依据	5
7、评估原则	6
8、评估实施过程	6
9、矿产资源勘查概况	7
10、评估方法	14
11、评估指标与参数	16
12、评估结论	20
13、特别事项说明	20
14、探矿权评估报告使用限制	21
15、探矿权评估报告日	21
16、评估机构和矿业权评估师签字盖章	22

二、附表目录

附表 1：探矿权价值估算表	23
附表 2-1：测量工作重置直接成本估算表	24
附表 2-2：槽探工作重置直接成本估算表	25

附表 2-3: 钻探工作重置直接成本估算表.....26

附表 3: 重置成本估算表.....28

附表 4: 效用系数评判计算表.....29

浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部详查 探矿权评估报告

鲁新广信矿评报字[2018]第 062 号

山东新广信矿产资源评估有限公司接受山东恒邦冶炼股份有限公司的委托，根据国家有关探矿权评估的规定，本着独立、客观、公正、科学的原则，按照公认的探矿权评估方法，对山东恒邦冶炼股份有限公司拟收购杭州建铜集团有限公司股权所涉及的“浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部详查探矿权”进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序，对委托评估的探矿权实施了实地查勘、市场询证，并对其在评估基准日 2018 年 6 月 30 日所表现的价值做出了公允反映。

本评估报告所用的市场价值定义是：探矿权在评估基准日进行的公开的无限制的市场交易中能够获得的、并被普遍接受的价格。交易中的各方都是充分拥有相关知识、信息通畅、当事人双方应各自精明、谨慎行事，不受任何强迫压制。

公平市场价值定义中的市场条件是一种假设的、理想的环境。

现将本次探矿权评估的有关情况及评估结果报告如下：

1、评估机构

评估机构名称：山东新广信矿产资源评估有限公司

注册地址：山东省济南市历下区花园庄东路 16 号数码港 7 号楼 1-1203

通信地址：山东省济南市历下区龙奥北路天业龙奥天街 1 号楼 1710

法定代表人：李叙彬

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2000]001 号

企业法人营业执照统一社会信用代码编号：91370102MA3C52WP4K

电话：0531-55516291

2、评估委托方、探矿权人及交易对方

2.1、评估委托方

评估委托方：山东恒邦冶炼股份有限公司。

山东恒邦冶炼股份有限公司成立于 1994 年 02 月 18 日,类型:股份有限公司(上市);营业执照统一社会信用代码:913700001653412924;法定代表人:曲胜利;注册资本:玖亿壹仟零肆拾万元整;住所:烟台市牟平区水道镇。

经营范围:金银冶炼;电解铜、阴极铜、铅锭、有色金属、稀贵金属及其制品的生产及销售(不含危险化学品及国家限制、禁止类项目);为企业内部金属冶炼配套建设危险化学品生产装置(许可内容以危险化学品建设项目安全审查意见书为准);不带有储存设施的经营:硫酸、二氧化硫、三氧化二砷、氧(压缩的)、氧(液化的)、氩(液化的)、氮(液化的)、盐酸-3,3'-二氯联苯胺、砷(有效期限以许可证为准);化肥的销售;乙硫氨酯、巯基乙酸钠生产、销售;铁粉加工(不含开采);货物及技术的进出口业务;普通货运、货物专用运输(集装箱)、危险货物道路运输(未经交通、公安等相关部门许可,不得从事相关运输经营活动);矿用设备(不含特种设备)的制造、加工;电器修理;机动车维修;以下由各分公司凭分公司许可证和营业执照生产经营:金矿采选,硫铁矿开采,成品油零售。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

山东恒邦冶炼股份有限公司 2008 年 05 月 20 日在深圳股票交易所上市交易,股票代码:002237。

山东恒邦冶炼股份有限公司拟收购烟台恒邦集团有限公司全资子公司杭州建铜集团有限公司 100%股权。

2.2、探矿权人

探矿权人为杭州建铜集团有限公司。

杭州建铜集团有限公司成立于 1995 年 12 月 20 日,类型:一人有限责任公司(私营法人独资)。营业执照统一社会信用代码:913301821439781293;注册资金:2200 万元;法人代表人:吕旭光;住所:浙江省杭州市建德市新安江街道岭后村。

经营范围:开采:铜矿(上述经营范围中涉及前置审批项目的,在批准的有效期内方可经营)。加工、销售:铜、锌、硫精矿粉及其他矿产品;制造、销售:合金粉末及机械设备;销售:五文化及化工原料(除危险化学品及易制毒化学品);在资质允许范围内承揽固体矿产勘查(含国外工程承揽)。汽车配件、润滑油、金属材料、木材、煤炭(无储存)、五金机电、专用机械设备、劳保用品、电子产品、仪器仪表、橡胶制品、塑料制品、家居用品、酒店用品、办公用品、家具批发、零售。

杭州建铜集团有限公司为烟台恒邦集团有限公司（全称）全资子公司。

2.3、交易对方

本次股权交易对方为烟台恒邦集团有限公司。

烟台恒邦集团有限公司成立于 2003 年 05 月 12 日，类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；营业执照统一社会信用代码：91370612751762348W；法定代表人：左宏伟；注册资本：壹亿柒仟捌佰贰拾万元整；住所：山东省烟台市牟平区北关大街 628 号。

经营范围：住宿、餐饮服务，海产品销售，海水养殖，企业管理培训，日用百货、木材、矿产品、金、银、铜制品、服饰、纺织品、建筑材料、化工产品、水产品、炉料、纸、纸浆、煤炭、金属材料、焦炭、农产品批发、零售；服饰加工；货运代理服务；货物、技术进出口；泵、密封件、化学工业专用设备制造技术咨询服务；耐腐蚀泵、机械密封件、阀门、铸件、锻件、铁合金、化工设备配件、包装工业专用设备、矿山设备、化学工业专用设备、胎膜具制造、销售；机床维修；室内外装修设计；场地、房屋租赁；国家产业政策允许范围内投资；金银制品加工。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

2013 年 6 月 25 日，烟台恒邦集团有限公司收购杭州建铜集团有限公司 100%股权，收购价 4 亿元。

烟台恒邦集团有限公司为山东恒邦冶炼股份有限公司的控股母公司，拥有山东恒邦冶炼股份有限公司 35.87%股权。

3、评估目的

因山东恒邦冶炼股份有限公司拟收购杭州建铜集团有限公司 100%股权事宜，需对杭州建铜集团有限公司持有的“浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部详查探矿权”进行评估。本次评估的特定目的，即为委托方提供该探矿权在本报告所述各种条件下和在评估基准日的公平、合理的价值参考依据。

4、评估对象和范围、登记变动史和以往评估史

4.1、评估对象和范围

根据“评估合同书”，本次评估对象为“浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部详查探矿权”，勘查范围由以下 4 个拐点固定：

勘查范围拐点坐标图（2000 国家大地坐标系）

序号	各区序号	经度	纬度
001,	001,	119°11'49"	29°30'00"
002,	002,	119°12'17"	29°30'00"
003,	003,	119°12'17"	29°29'45"
004,	004,	119°11'49"	29°29'45"

勘查面积：0.35 平方公里。

截止评估基准日，本区勘查工作程度为普查。

4.2、探矿权登记变动史

杭州建铜集团有限公司于 2003 年 5 月 30 日首次登获得该探矿权，勘查许可证号：3300000310019，勘查面积 0.75 平方公里。图幅号：H50E016021，有效期至 2004 年 5 月 30 日，勘查矿种为铜矿。

2004 年 4 月探矿权延续登记，有效期至 2005 年 5 月 30 日。勘查面积和勘查矿种不变。

2005 年 5 月 30 日获准变更、延续登记，有效期至 2006 年 5 月 30 日。南部 28 线以南两个小区块完成了详查工作，编制了《浙江省建德市新安江镇建德铜矿松坑坞矿段 33～30 线详查地质报告》，申领了采矿许可证（即建德铜矿现有的采矿权许可证，证号 C3300002010103120077952）。剩下的北部（28 线以北）两个小区块加上北扩的两个小区块组成了现在的登记范围，勘查矿种不变，图幅号改为 H50E015021、H50E016021，勘查许可证号为 3300000520052。

后经三次延续登记，勘查许可证号换发为 T33120080502006979，有效期至 2012 年 5 月 26 日。勘查面积和勘查矿种不变。

2012 年 4 月探矿权延续，按国土资发[2009]200 号文件要求，对勘查面积进行了缩减，缩减后的勘查面积为 0.53 平方公里。有效期至 2014 年 5 月 26 日。勘查许可证号、勘查矿种不变。

2014 年 5 月探矿权延续，由于勘查区面积仅 0.53 平方公里，且地质找矿有所进展，ZK2805 孔在松坑坞向斜北西翼打出了假厚度 22.5 米（真厚度约 10 米）的锌矿体，平均含锌 4.15%，银 24.35g/t。ZK2602 孔、ZK2802 孔在松坑坞向斜南东翼的花岗闪长斑岩中

发现了铜矿化体，平均含铜 0.23~0.32%，矿化体真厚度 2.0~13 米，为在本地区寻找斑岩型铜矿提供了找矿线索。为了不缩减勘查区的面积，勘查许可证核定勘查阶段由普查升级为详查。

2016 年探矿权延续，根据国土资发[2009]200 号文件要求，同勘查阶段延续需缩减勘查面积。由于该探矿权勘查区面积仅三个小区块 0.53 平方公里，且①、②号矿（化）体分布于东侧的两个小区块内，③号矿体分布于西侧一个小区块内，继续缩减勘查区面积，对地质详查工作不利。为此，杭州建铜集团有限公司向省厅递交了《关于建德市岭后铜矿松坑坞矿段北部详查探矿权不缩面同阶段延续的申请》，保留原勘查面积并得到许可。

2018 年探矿权延续，对勘查面积进行了缩减，缩减后的勘查面积为 0.35 平方公里。有效期至 2018 年 11 月 26 日。勘查许可证号、勘查矿种不变；勘查范围由 4 个拐点圈定，如上述“3.1、评估对象及范围”所述。

4.3、以往探矿权评估史

本普查区勘查矿种为铜矿，以前年度未进行过评估及价款处置工作。

5、评估基准日

本次探矿权评估基准日为 2018 年 6 月 30 日。

选取 2018 年 6 月 30 日作为评估基准日，一是评估合同约定的，二是该时点距评估委托日未超过规定时限，便于矿业权评估师合理选择评估参数。

6、评估依据

- 6.1、《中华人民共和国矿产资源法》；
- 6.2、《中华人民共和国资产评估法》；
- 6.3、《中华人民共和国矿产资源法实施细则》；
- 6.4、《矿产资源普查区块登记管理办法》（国务院 1998 年第 240 号令）；
- 6.5、《矿业权出让转让管理暂行办法》（国土资发[2000]309 号）；
- 6.6、《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资发[2008]174 号）；
- 6.7、《国土资源部关于规范矿业权出让评估委托有关事项的通知》（国土资发[2008]181 号）；
- 6.8、《国土资源部关于进一步规范探矿权管理有关问题的通知》（国土资发[2009]200

号)；

6.9、《中国矿业权评估准则》；

6.10、《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS 30800-2008)；

6.11、《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2002)；

6.12、《铜、铅、锌、铝、镍、钼矿地质勘查规范》(DZ/T0214-2002)；

6.13、《岩金矿地质勘查规范》(DZ/T0205-2002)；；

6.14、中国地质调查局《国土资源调查预算标准(2010年试行)》(2009年10月)；

6.15、《合同书》；

6.16、勘查许可证复印件；

6.17、《浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部地质详查阶段性工作总结》及图件。

7、评估原则

探矿权资产评估除遵循独立性、客观性、科学性的工作原则外，根据探矿权的特殊性，还遵循如下原则：

7.1、探矿权和有价值的地质勘查资料与矿产资源相依托的原则；

7.2、遵守地质科学和地质规律的原则；

7.3、尊重地质勘探规范的原则。

8、评估实施过程

根据国家现行有关探矿权评估的政策和法规规定，按照委托方的要求，本公司组织评估人员，对“浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部详查探矿权”实施了如下评估程序：

8.1、评估委托阶段：山东恒邦冶炼股份有限公司委托本公司对浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部详查探矿权进行评估并签订“合同书”，明确此次评估的目的、对象、范围、确定评估基准日、提供评估资料。本公司根据项目特定情况，确定项目负责人，拟定评估工作计划。

8.2、现场勘查阶段：根据评估的有关原则和规定，对纳入评估范围的探矿权进行了现场查勘和产权核查，查阅有关材料，了解探矿权设置及变动历史，以及普查区地质勘查工作基本情况，现场收集、核实与评估有关的地质资料、以及原始地质编录资料等。

8.3、评定估算阶段：分析整理资料，根据情况确定采用勘查成本效用法进行评估；

在本阶段，根据现场勘查取得的原始地质资料，选择合理的评估参数，详细查阅、分析有关地质报告和图件、数据后，评估人员按照规定评估程序和方法，对委托评估的探矿权价值进行评定估算，完成评估报告初稿，复核评估结果，并对评估结果进行修改和完善。

8.4、提交报告阶段：根据评估工作情况，起草评估报告，经过本机构内部审核程序审查报告后，提交探矿权评估报告。

9、矿产资源勘查概况

根据探矿权人提供的浙江省有色地质勘查局编制的《浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部地质详查阶段性工作总结》（2018年6月）（未评审），勘查区概况如下：

9.1、工作区位置、交通及自然地理、经济情况

勘查区位于建德铜矿生产矿山以北，松坑坞矿段的北半段，即矿区 28 线至北面 24 线。地理坐标：东经 $119^{\circ}11'49''\sim 119^{\circ}12'17''$ ，北纬 $29^{\circ}29'45''\sim 29^{\circ}30'00''$ ，勘查面积 0.35 平方公里。属建德市新安江镇管辖。

区内有公路分别通往金华、杭州，浙赣铁路金华—岭后支线通过岭后矿区，全长 78 公里。临近千岛湖，其附近有客、货运水运码头，走水路西去可抵黄山，东去达杭州。水陆交通甚为方便。

勘查区地貌受构造及岩性控制。区域地形大多与构造形态相一致，山脊多为北东走向，沟谷深切，山岭陡峭。地貌形态主要有侵蚀构造中低山地形和构造剥蚀低山丘陵地形。

勘查内河流多呈北西-南东流向，新安江为地表水主要干流，最大流量 12200 立方米/秒。新安江水库最高洪水位标高+108 米，为矿山水源主要供给地。

勘查内气候温暖湿润，雨水集中于 5-6 月份，约占全年降水量 1/3。年平均降水量 1431 毫米，年平均气温为 15.8°C 。

勘查内经济欠发达，劳动力富裕，电力供应充足，矿山外部建设条件良好。

9.2、地质工作概况

9.2.1、以往地质工作程度

建德铜矿是开采已达 50 余年的老矿山，区内进行过多次地质工作，主要有：

1960 年至 1964 年 12 月，浙江省地质局三队在此开展地质工作，编制了《浙江省建德县铜官铜矿详查地质报告》；

1966 年至 1970 年，浙江省地质局三队再次进行补充工作，编制了《浙江省建德县铜官铜矿补充工作说明》；

1983 年至 1985 年，建德铜矿因发现矿体形态和矿石品位与原地质报告有较大出入，进行了补充勘探；

1987 年 5 月至 1988 年 12 月，为开展共生、伴生金银评价和岭后矿段的深部找矿，浙江有色地质勘探公司科技咨询部在此开展地质工作，编制了《浙江建德铜矿 II 号矿体金银详查地质报告》一份。

上述四次地质勘查工作及其工作成果，主要为查清矿区 33 线以南的岭后矿段的矿床地质特征、对 33 线以北的松坑坞矿段积累了有限的零星资料，但揭示了部分找矿信息。

9.2.2、首设探矿权以来地质工作进展情况

2003 年 5 月 30 日，杭州建铜集团有限公司取得探矿权后，即委托浙江省有色金属地质勘查局组织实施勘查设计，于 2005 年 5 月完成对松坑坞矿段 33~30 线勘查任务，在 -25 米~-125 标高找到了富厚块状硫化物矿体。编制了《浙江省建德市新安江镇建德铜矿松坑坞矿段 33~30 线详查地质报告》，探明铜金属量 3.5 万吨、锌金属量 2.97 万吨、全硫量 22.69 万吨。于 2006 年完成了储量的报批及开发利用方案的编制等工作。

2005 年 5 月 30 日获准变更、延续登记后，杭州建铜集团有限公司开展松坑坞矿段北部勘查的前期准备工作，按勘查设计，在+152 米水平开展了平巷掘进，先后完成穿脉平硐 105 米，钻探工作量 1085 米，采取化学分析样 35 件。其中 ZK26'01 钻孔见矿化。矿化体假厚度 8.0 米，平均含铜 0.47%。

2010 年 5 月 26 日延续，共施工钻孔三个，完成钻探工作量 2032.95 米，其中 ZK24'2 孔 56.1 米~67.1 段见矿，矿体真厚度约 7.00 米，平均含铜 1.67%，锌 0.81%。通过上述工作，初步查明了工作区的成矿地质背景，提供了深部找矿的重要信息，为开展普查找矿提供重要信息。

2012 年 5 月至 2013 年，共施工钻孔 11 个，完成钻探工作量 4165.37 米，1: 1000 地质剖面测量 851.00 米，清理老槽 1 条(约 50 立方米)。此次施工的 11 个钻孔中以 ZK2805

孔见矿情况最好，自孔深 68.80~91.30 米均为锌矿体，矿体假厚度达 22.5 米，真厚度约 10 米。个别样品含铅、银较高，矿体平均含铜 0.09%，铅 0.56%，锌 4.15%，银 24.35g/t。ZK2602 孔和 ZK2802 孔在向斜南东翼的花岗闪长斑岩中发现了铜矿化体。铜矿化体平均含铜 0.23~0.32%，真厚度 2.0~13.0 米。其中 ZK2802 孔铜品位在 0.2%以上的样品有 20 件，其中厚度较大的有 4 段，矿化体平均品位 0.23~0.32%，真厚度 3.0~13.0 米。

该区花岗闪长斑岩体中铜矿化较普遍，局部地段铜矿化较强（达到边界品位），为下步在松坑坞向斜北部寻找斑岩型铜矿提供了新的找矿线索。

2014 年 5 月，建铜集团对勘查区西南部的③号矿体进行了沿走向的加密控制，共施工两个钻孔，完成钻探工作量 531.10 米，采集岩矿芯样品 12 件。此次施工的两个钻孔仅 ZK27' 01 见矿，孔深 122.90~123.90 米为银矿体，矿体假厚度 1.00 米，矿体含铜 0.31%、铅 0.094%、锌 0.058%、银 429.6g/t。孔深 133.90~134.90 米为锌矿体，矿体假厚度 1.00 米，矿体含铜 0.014%、铅 0.92%、锌 1.87%、银 11.41g/t。

2017 年 7 月，施工 3 个钻孔，完成钻探工作量 916.41 米。

《工作总结》列示的 2011 年至 2017 年历次勘查完成主要实物工作量见下表：

序号	工程项目	单位	技术条件	2013 年工作量	2014 年工作量	2017 年工作量
	测量					
1	1:1000 地质剖面测量	km	III	0.85		
2	工程点测量	点		14		
3	工程点测量	点			12	
二	探槽（老槽清理）	m ³ /条	土石方	50		
三	钻探	m/孔	VI	4523.62/13	1695.02/5	916.41/3

2011 年至 2017 年累计勘查投入 504.47 万元。

9.3、区域地质特征

勘查区位于扬子准地台（I1）钱塘台褶带（II2）华埠—新登拗褶带（III4）中段，上方—罗村拗褶束（IV₆）南东缘，球川—萧山断裂北西侧。属浙江省五级成矿远景区（V₂₂）范围。

9.3.1、地层

区内出露上古生界浅海—滨海相碳酸盐岩、碎屑岩，组成的北东向褶皱与下古生界为平行不整合。其上不整合覆盖上侏罗统劳村组陆相火山碎屑岩。

9.3.2、构造

(1) 褶皱

工作区位于上方—罗村拗褶皱束组成的复式向斜南东缘，核部上古生界厚约 2000 米，是钱塘台褶带内上古生界地层分布最广泛的地区。两翼为震旦系及下古生界地层，其中北西翼下古生界地层出露齐全。

上方—罗村复式向斜轴大致在仙洞—岭后一线，由一系列次级背、向斜组成的褶皱群。褶皱群轴向在岭后至石耳山地区为 40° 左右，岭后以南明显转折为 50° 。褶皱轴面银洞背—仙洞—石鼓一段向东南倒转，倾角 $60\sim 70^{\circ}$ ；石鼓—新桥—寺垵头—童家乡上仓一段轴面向北西倒转；上仓—石耳山一带。褶皱轴面仅少数褶皱发生倒转。复向斜北东段主要由洪村—仙姑洞向斜、方家—饶岭坑背斜、外岭坂—石马头向斜等组成；南西段主要由昌湾头—大坑源背斜、银洞背—石鼓向斜、银坑—淡竹坞背斜、洞口—上方向斜等组成。这些背、向斜还有更次一组的背、向斜组成，如岭后—石耳山地区的铜山背斜、岭下向斜、塘坞向斜等。

(2) 断裂

区内主要有球川—萧山断裂和温州—淳安断裂，两大断裂基本控制了本区的构造格架。

①球川—萧山断裂

位于勘查区南东侧，在衢县洞口乡下槽桥至上方镇谢家—建德县劳村至白沙镇一线通过，是上方—罗村拗褶皱束与芳村—河上隆褶断束的分界线。地表系由一系列平行的逆冲断裂组成宽约 1 公里的断裂带，断面倾向北西，倾角 65° 左右，古生代地层向南东逆冲在晚侏罗世地层上。断裂形成于晚元古代，直接控制了震旦纪至早古生代的沉积。自晚元古代形成后，在历次地壳运动中，直至燕山运动，它均有活动，使其具多期、多次活动特征。

该断裂北西盘的上方—罗村拗褶皱束向东侧，由于此断裂受印支运动影响再次复活，使该带地层产生褶皱，形成一系列由上古生界地层组成的背、向斜褶皱群，轴向 $50\sim 60^{\circ}$ ，因受强烈的挤压作用，岩层普遍产生倒转，岩层倾角 $35\sim 50^{\circ}$ 。褶皱作用的同时，伴随走

向 50~60°的逆冲断裂、挤压带，构成断裂带。断裂带的组成断裂之断面：银洞背—仙洞—石鼓一段倾向北西，石鼓—新桥—寺坞头—童家乡上仓倾向北西或南东，上仓—石耳山一段倾向北西，这些断裂具左旋的扭性特点，构成明显的北东向扭断裂；这些断裂生成时，还相应发育有与褶皱轴向大致平行的二次纵张断裂和走向 300~310°的张断裂。

该时期的断裂构造控制了岩浆的侵入和内生矿产的形成，如新桥汞矿就赋存在强烈的断裂破碎带内；郑家矿段的银多金属矿赋存在 F1 断裂中。衢县葱口芒麻弄和建德县李家狮子山含冰洲石方解石矿赋存在北西向断裂中。

此断裂在燕山运动时再度活动，使早期形成的断裂构造复活，并在其两盘产生走向 10~25°及近南北向的褶皱、压扭性逆冲断裂，南东盘表现得特别强烈，如西部长林口—新路和东部横路—茶培岭后分布的逆冲断裂带。活动时伴随岩浆侵入和火山活动，形成北北东向的白菊花尖、九华山斑状细粒黑云母角闪石花岗岩及新路花岗斑岩等岩体和岩脉；在建德县长林乡石鼓村南西的石鼓，见有爆破角砾岩筒。

该次构造运动，控制了本区的生产矿床的形成，如建德县茶园汞矿等。

②温州—淳安断裂

工作区位于温州—淳安北西向断裂带上，该断裂大致在建德市航头乡溪沿至石屏系蒋家畈一带经过，呈 310~320°方向延展，自石屏乡蒋家畈经岭后至郭村，见一组北西向断裂分布，断面常具追踪现象，断裂中有石英脉、花岗斑岩脉充填。

该断裂可能控制了该地区内生矿产的成矿作用；岭后—石耳山地区中石炭统热水沉积或喷气沉积块状硫化物矿床，经其叠加改造而成复成因矿床。

上述两条断裂，除构成现今这一地区的构造骨架外，还控制了本区地层、构造、岩浆侵入和火山活动、成矿作用等。

9.3.3、侵入体

区域内小型浅成中酸性岩枝脉岩发育，无大型侵入体出露。小型岩枝脉岩主要分布于岭后、仙洞等地，其岩性主要为花岗斑岩、石英斑岩等，属燕山期侵入体。

9.4、勘查区地质

9.4.1、地层

勘查区位于松坑坞向斜北东段（28 线以北地区），区内地层总体走向北东，轴向 20~30°，往北东延展插入新安江水库，向南西倾伏于岭后洼地，倾伏角 10~15°。松坑坞向斜核部由黄龙组纯灰岩组成，两翼依次出露上石炭统老虎洞组灰质白云岩上泥盆统珠藏

坞组砂页岩及西湖组石英砂岩。现自下而上分述如下：

(1) 上泥盆统西湖组

出露于松坑坞向斜两翼的最外部，其中在向斜南东翼的出露部分相当于铜山背斜的核部。岩性为中～厚层状白色含砾石英砂岩，厚 130 米，与上覆珠藏坞组呈整合接触。

(2) 上泥盆统珠藏坞组

出露于松坑坞向斜两翼，岩性为杂色砂质页岩、细砂岩互层，是矿体的底板围岩，厚 64～124 米，与上覆老虎洞组呈假整合接触。

(3) 上石炭统老虎洞组

为本区的主要含矿层位，岩性为灰质白云岩，灰色，致密块状，主要矿物成分为白云石（占 50～70%），厚 30～35 米。与上覆黄龙组呈整合接触。

(4) 上石炭统黄龙组

出露于松坑坞向斜的核部，岩性为灰～浅灰色纯灰岩，厚层状，厚 150 米。由于受侵入体影响，底部常具大理岩化、矽卡岩化。

(5) 下白垩统劳村组

仅见于勘查区西北部的洋坞山顶北侧，呈角度不整合覆盖于西湖组之上，出露面积小，岩性为中厚层状杂色砂砾岩及页岩。

9.4.2、构造

(1) 松坑坞向斜

勘查区位于钱江印支褶皱带轴部中段，松坑坞向斜的北东段。区内出露的晚古生代地层强烈褶皱，松坑坞向斜轴向北东 20～30°，向南西倾伏（倾伏角 10～15°），其核部由黄龙组纯灰岩组成，两翼依次出露上石炭统老虎洞组、上泥盆统珠藏坞组及西湖组地层。本向斜是区内主要控矿构造，在已知的向斜南西段（30 线以南地区）其核部为 II 号矿体的赋存部位，形成厚而富的铜、锌、硫矿体。向斜的南东翼则是 I 号单铜矿体的赋存部位。

(2) 北东向断裂

F29 断裂，出露于松坑坞向斜的南东翼，走向与向斜轴向基本一致。总长约 1000 余米，倾向南东，倾角 70°左右，有花岗闪长斑岩脉沿断裂侵入，其最宽处有近百米，断裂性质及断距不明。

(3) 近东西向断裂

区内发育一组晚于北东向断裂与花岗闪长斑岩脉的近东西向断裂，并具多次活动的迹象。结构面较平直，倾向以北北东为主，倾角 $60\sim 85^\circ$ ，显示先张后扭的构造特征。其中以松坑坞北段出露的 F30 断裂规模最大，其长约 400 米，宽 0.5~2 米，具有一定的代表性。

9.4.3、侵入岩

燕山中期，区内岩浆活动较强烈，沿向斜轴部及两翼有小规模侵入，为成矿提供了部分物质来源和热源。第一期黑云母花岗岩闪长斑岩，紫灰色，具碳酸盐化、黄铁矿化，岩体中常见灰岩、大理岩和砂岩捕虏体，其中灰岩捕虏体周围矿化较好，主要出露于岭后矿段；第二期细晶花岗岩闪长斑岩，灰绿黄褐色，以结晶细而与其他岩体相区别，出露较少；第三期嵌晶花岗岩闪长斑岩，灰绿浅灰色，以斑晶大小悬殊为特征，沿向斜轴向分布。

在松坑坞向斜北东段南东翼出露有嵌晶花岗岩闪长斑岩，岩石化学分析表明，与岭后花岗闪长斑岩同属铝过饱和型的钙碱性系列岩石，皆具深源同熔型的特点；同位素年龄资料表明，均属燕山中期侵入岩。值得注意的是，从 33 线、31 线已有钻孔资料所知，该岩体（脉）虽穿插矿体，但相应于矿体部位的岩脉本身，存在较普遍的星散状黄铜矿、黄铁矿化现象，局部含铜 0.2% 以上，表明该期侵入岩亦与成矿作用密切相关。

9.5、矿体地质

勘查区范围内地表未发现矿体露头，仅在松坑坞向斜南东翼的 26 线和 24 线南东端及其南侧三处老采坑内见有含铜锌铁帽露头。ZK241 钻孔的资料显示，铁帽含铜 0.35%、锌 0.35%、银 1.68g/t。

根据《松坑坞矿段 33~30 线详查地质报告》成果，地表含铜铁帽的下部往往有单铜矿体存在，其产出空间及矿石类型相当于矿床的 I 号矿体。为此，2008 至 2010 年建铜集团在 26 线和 26' 线投入钻探 1085 米，其中 ZK26'01 孔浅部见铜矿化，矿化体假厚度约 8.0 米，矿化体单工程平均品位含 Cu0.47%。以下为叙述方便，称之为②号矿化体。

②号矿化体仅 ZK26'01 孔控制，矿体假厚约 8 米，预计长度大于 50 米。产于上石炭统黄龙组大理岩化纯灰岩中，地表仅见小范围分布的铁帽，属盲矿（化）体。矿化体层控特征明显，由于出露矿标高较高（近地表）氧化强烈，矿石矿物主要有孔雀石、胆矾、褐铁矿等。脉矿矿物为细小的方解石及粘土矿物。围岩蚀变主要为大理岩化、碳酸盐化。

2010年~2011年,建铜集团在24线及24'线南东端老采坑附近施工了三个钻孔,其中ZK24'2孔56.1~67.1米段见矿,平均含Cu1.67%、Zn0.81%。以下为叙述方便,称之为①号矿体。

①号矿体仅ZK24'2钻孔控制,矿体真厚度7.0米,产于上石炭统黄龙组大理岩中,地表仅见含铜锌铁帽,属盲矿体。矿体顶底板围岩均为黄龙组大理岩,层控特征不明显。从矿体的产出层位、空间位置及围岩蚀变组合等特征看,与松坑坞33~30线详查报告中描述的I、II号矿体均有所不同。

由于矿体出露矿标高较高(近地表),氧化强烈,矿石矿物主要孔雀石、铜兰、胆矾、褐铁矿等,偶见黄铜矿及闪锌矿。脉石矿物主要为细小的方解石。围岩蚀变主要为大理岩化及碳酸盐化。

2012年~2013年,建铜集团以28线和26线为重点,在松坑坞向斜北部的南东翼和北西翼展开了新一轮的找矿,先后实施钻孔11个,其中以ZK2805孔见矿情况最好,孔深68.80~91.30米见锌矿体,矿体假厚22.5米。以下为叙述方便称之为③号矿体。

③号矿体仅ZK2805孔控制,矿体沿走向及倾向延伸情况不明,矿体真厚度约10米,平均含铜0.09%、铅0.56%、锌4.15%、银24.35g/t,矿体产于松坑坞向斜北西翼上石炭统老虎洞组灰质白云岩与花岗闪长斑岩的外接触带(矿体底板为花岗闪长斑岩),地表未见矿体露头,属盲矿体。矿石矿物主要有黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿等,脉石矿物主要为细小的白云石、方解石等。围岩蚀变以碳酸盐化为主,次有大理岩化,局部见绿泥石化。

斑岩型铜矿化体主要有ZK2602孔和ZK2802孔控制,产于向斜南东翼26线与28线的花岗闪长斑岩中,黄铜矿呈细脉浸染状、斑点状、团块状产出,分布不均匀,矿化体平均含铜0.23~0.32%,真厚度2.0~13.0米,矿化体与围岩边界肉眼难以辨认。矿石矿物主要为黄铁矿、黄铜矿,脉石矿物有石英、长石、方解石等。围岩蚀变主要为钾化、碳酸盐化、高岭土化。

综上所述,勘查区地表局部见含铜锌铁帽,此次找矿在松坑坞向斜北部的北西翼钻孔中发现了厚大锌矿体,南东翼的钻孔中则发现了斑岩型铜矿化体,加上中型铜矿床外围的良好成矿地质条件,该区具有一定的找矿前景。

10、评估方法

评估人员经过分析,认为该勘查区内进行了通过地质测量、槽探、钻探等勘探手段,

大致查明了工作区内的地层、构造、岩浆岩等地质特征及成矿地质条件；采用钻探、探槽、钻探对矿体进行了控制。普查工作大致查明了矿体的形态、产状、规模及质量等特征，大致查明了矿石的物质组成、结构构造、矿石类型及品级等矿石质量特征。

对照《铜、铅、锌、铝、镍、钼矿地质勘查规范》（DZ/T0214—2002），本矿区勘查工作为普查。

评估对象虽进行了较系统的地质勘查工作，有符合勘查规范的工作总结，但普查工作未估算资源量。根据评估人员搜集到的本区普查工作地质资料和已取得的地质矿产信息，仅能够满足勘查成本效用法的适用条件，故确定采用勘查成本效用法作为本次评估的方法。

勘查成本效用法是指采用效用系数对地质勘查重置成本进行修正，估算探矿权价值的方法。根据《中国矿业权评估准则》，勘查成本效用法的公式为：

$$P = C_r \times F$$

$$= \left[\sum_{i=1}^n [U_i \times P_i \times (1 + \varepsilon)] \right] \times F$$

式中：

P-探矿权评估价值；

C_r -重置成本；

U_i -各类地质勘查技术方法完成的实物工作量；

P_i -各类地质勘查实物工作对应的现行价格和费用标准；

ε -岩矿测试、其他地质工作（含综合研究及编写报告）、工地建筑等间接费用的分摊系数；

F-效用系数

$$F = f_1 \times f_2$$

f_1 -勘查工作布置部署合理性系数

f_2 -勘查工作加权平均质量系数）；

i-各实物工作量序号（ $i=1, 2, 3, \dots, n$ ）

n-勘查实物工作量项数。

11、评估指标与参数

11.1、实物工作量及其现行价格

11.1.1、有关实物工作量确定原则

按照《中国矿业权评估准则》的要求，凡计入重置成本的实物工作量必须是有关的、有效的。本项目评估确定，凡符合下述原则的，均确定为有关实物工作量：

(1) 评估对象范围内以往以铜矿为目标矿种所完成的勘查工作量，为有关的实物工作量，参加重置成本计算；以往公益性地质工作不参加重置成本计算；以往地质工作中与勘查铜矿无关投入的实物工作量，为无关工作量，不参加重置成本计算；

(2) 在地质报告或有关正式资料中，由于质量等问题已确定为报废工作量或不予利用工作量的，不作为有关实物工作量，不参加重置成本计算；

(3) 属于该探矿权范围内的面积性实物工作量（ 0.35km^2 ）为有关工作量，探矿权外的面积性实物工作量不参加重置成本计算；

(4) 委托方提供的地质资料中所提供的实物工作量与地质工程图纸及其他资料计算的实物工作量不符时，根据地质工程图纸和原始地质工程资料对实际工作量进行核实，以核实后的有关实物工作量，参加重置成本计算；

(5) 凡属于踏勘、矿点检查、各类样品采集和实验测试、岩矿鉴定、资料综合整理、报告编写等工作费用，已列入间接费用分摊中，不再进行重置成本计算。

11.1.2、评估利用的有关实物工作量

根据上述原则，评估人员对普查区内的实物工作量进行了统计核实，现就各项有关实物工作量的确定说明如下：

本次实物工作量的核实以《工作总结》提报的相关实物工作资料为基础，核实在普查区内评估范围内针对铜矿实施的实物工作项目为：1:1 千地质剖面测量、工程点测量、槽探、钻探；采样、化验、岩矿试验、工程测量、报告编制等，均作为其他地质工作在间接费用中估算，不再进行分项估算。

11.1.2.1、测量工作

1:1 千地质剖面测量：《工作总结》列示完成工作量 0.85km^2 ，经评估人员核实，测量范围包括勘查许可证圈定范围，评估确定实物工作量按现勘查许可证圈定范围确定，为 0.57km^2 。

工程点测量：《工作总结》列示完成工作量 2013 年工程测量 14 点，2014 年工程测量 12 点。经评估人员核实，测量范围包括勘查许可证圈定范围，评估确定实物工作量按现勘查许可证圈定范围确定，2013 年工程测量 9 点，2014 年工程测量 8 点。

11.1.2.2、槽探工作

《工作总结》列示累计槽探完成工作量 1 条（探槽）50m³。经核实，上述工作只有 34m³布置在现勘查许可证圈定范围内，评估确定槽探实物工作量为 1 条（探槽）34m³。

11.1.2.3、钻探工作

《工作总结》列示 2013 年-2017 年完成工作量 20 孔 7455.14m。经核实《工作总结》附表及原始编录资料，现勘查内实际为 20 个钻孔 7129.65m，评估确定钻探实物工作量确定为 20 个钻孔 7129.65m。

采样化验、岩矿试验、工程测量、报告编制等，均作为间接费用，不再进行分项估算。

经上述核实，参与评估的有关实物工作量详见下表：

项 目	单位	《工作总结》列示工作量	核实参与评估实物工作量
1:1 千地质剖面测量	km	0.85	0.57
工程点测量	点	26	17
槽探	m ³ /条	50m ³ /1 条	34m ³ /1 条
钻探	m/孔	7455.14m/20 孔	7129.65m/20 孔

11.1.3、实物工作量现行价格

按照探矿权评估的有关要求，勘查技术方法工作量取费标准按中国地质调查局印发《国土资源调查预算标准》（2009 年 10 月）中的预算标准。

本地普查区位于浙江省杭州市，地区调整系数为 1.0。

11.1.3.1、测量：

测量工作包括 1:1 千地质剖面测量、工程点测量。

普查区位于勘查区位于扬子准地台 (I1) 钱塘台褶皱带 (II2) 华埠—新登拗褶皱带 (III4) 中段，上方—罗村拗褶皱束 (IV6) 南东缘，球川—萧山断裂北西侧；区内岩浆活动较强烈，花岗闪长斑岩体中铜矿化较普遍，成矿地质条件尚可。地质测量的复杂程度为 III 型（复杂型）。

本次地质测量底图由浙江省有色金属地质勘查局工作小组在松坑坞矿段北部实测而成。测量以穿越法为主，穿越法与追索法相结合，地质点采用手持 GPS 测量并结合地物、地貌特征定位。根据《国土资源调查预算标准》（2009 年 10 月），1:1 千地质剖面测量预算标准为 15915.00 元/km，地区调整系数 1.0，评估现行价格确定为 15915.00 元/km（15915.00 元/km $\times$ 100% $\times$ 1.0）。

根据《国土资源调查预算标准》（2009 年 10 月），工程点测量预算标准为 1600.00 元/点，地区调整系数 1.0，评估现行价格为 1600.00 元/点（1600.00 元/点 $\times$ 100% $\times$ 1.0）。

11.1.3.2、槽探：

《工作总结》附表、附图（探槽素描图）及原始编录资料，探槽取样分析岩石均为铜矿，地层分类确定土石方；槽探深度均在 50-100 厘米以下。根据《国土资源调查预算标准》（2009 年 10 月），按探槽深度 0-1.5m 取值，确定为 83.00 元/m³，地区调整系数 1.0，评估现行价格为 83.00 元/m³。

11.1.3.3、钻探：

根据矿区钻孔柱状图，钻孔内岩石主要有：基岩风化层 0-8.7m，原岩为青灰色薄层状板岩；青灰色、灰白色石英岩（8.7m-92.3m，细粒变晶结构，致密块状构造、硬度高，除 65.3m-70.66m 石英岩非常破碎、褐铁矿化发育外，均为纯度相对较高的块状石英岩），岩石级别确定为 VI 级。

根据《国土资源调查预算标准》（2009 年 10 月），孔深 0-300 米预算标准为 739.00 元/m，孔深 0-400 米预算标准为 797.00 元/m，孔深 0-500 米预算标准为 818.00 元/m，孔深 0-600 米预算标准为 853.00 元/m；年度项目工作量大于 800m，年度调整系数取 100%；钻孔倾角为 75° 斜孔，斜孔钻进调整系数取 30%；钻孔倾角为 80° 斜孔，斜孔钻进调整系数取 20%；钻孔倾角为 85° 斜孔，斜孔钻进调整系数取 10%。钻探现行价格确定预算标准 $\times$ 地区调整系数 $\times$ 孔斜调整系数 $\times$ 年度工作量系数。

实物工作量现行价格取值及成本现值计算详见附表 2-1 至 2-3。

11.2、间接费用的分摊系数

间接费用包括：采样化验、岩矿试验、其他地质工作（含综合研究及编写报告）、工地建筑等工作，根据《成本途径评估方法规范》，其分摊系数一般取 30%。

11.3、重置成本的计算

以上述核实后的实物工作量乘以相应的现行价格，求得各勘查工程重置直接成本，再用其乘以间接费用分摊系数（30%）求得间接费用，重置直接成本和间接费用二者之和即为探矿权重置成本。

本项目评估重置直接成本之和为 6,586,371.73 元，间接费用为 1,975,911.52 元；重置成本为 8,562,283.25 元。

11.4、效用系数（F）

11.4.1、勘查工程布置合理性系数（ f_1 ）

矿区勘查类型为第三勘查类型，采用 50×50 米的勘查网度。根据矿区采用地质测量、槽探、浅钻工程等勘查手段，结合系统的样品采集和加工测试，尽可能多收集资料进行综合研究，提高矿区地质工作和研究程度。地质工作程度总体来说达到了普查工作阶段要求。

勘查工程布置合理性系数（ f_1 ）取 1.40。

11.4.2、勘查工作质量系数及加权平均质量系数（ f_2 ）

①测量：

1：1000 地质剖面测量、工程点测量等。该阶段的地形测量底图采用由浙江省有色金属地质勘查局工作小组在松坑坞矿段北部实测而成。测量以穿越法为主，穿越法与追索法相结合，地质点采用手持 GPS 测量并结合地物、地貌特征定位，同时进行仔细观察和详细的描述；大致查明了矿区地层、构造、岩浆活动和矿化、蚀变等地质特征，达到了矿区地质测量的目的。测量精度基本达到规范要求；资料数据可靠，对后续地质工作有一定指导意义。测量精度基本达到规范要求；资料数据可靠，对后续地质工作有一定指导意义。

测量工作质量系数取值为 1.60。

②槽探：

共施工探槽（老槽清理）工程 34m³/1 条，槽探（剥土）工程探槽揭露至基岩 50~100cm 以下。了解、控制地质情况。工作质量符合有关规范要求，对后续地质工作有指导意义。

槽探工作质量系数取值为 1.00。

③钻探:

共施工钻孔 20 个, 评估核实工作量 7129.65m, 其中 9 个钻孔见矿(化)。岩矿芯采取率在 80%-100%, 基本满足规范要求; 弯曲度测量: 使用罗盘测斜仪每 50m、见矿位置和终孔测斜, 测斜均未超差, 基本符合规范要求。孔深校正: 每 50m、见矿和终孔位置进行孔深校正, 孔深误差均小于 1/1000, 基本符合规范要求。本次阶段性普查工作施工的钻孔深度 269.2m-500m 之间, 多为斜孔, 9 孔见矿(化), 其中 ZK2805 见矿, 自孔深 68.8m-91.3m 均为锌矿体, 假厚度达 22.5m。质量基本满足地质要求, 获得的地质矿产信息对后续地质工作有指导意义。

钻探工作质量系数取值为 2.30。

④间接费用:

地质工作中对样品采集工作符合规范, 样品加工测试质量符合要求, 对后续地质勘查工作有一定指导意义。

其他地质工作(间接费用)质量系数取值为 1.50。

经计算, 本项目评估各项地质工作的加权平均质量系数(f_2)为 2.11。

11.4.3、效用系数(F)

根据上述工程部署合理性系数、勘查工作加权平均质量系数计算得:

$$F = f_1 \times f_2 = 1.40 \times 2.11 = 2.95$$

(具体计算详见附表 4: 效用系数评判计算表)

11.5、探矿权价值计算

$$856.23 \times 2.95 = 2525.88 \text{ (万元)}$$

12、评估结论

本公司评估人员在调查、分析评估对象实际情况及查阅原始资料基础上, 依据探矿权评估的原则和程序, 采用勘查成本效用法进行评估, 经过评定估算, 确定“浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部详查探矿权”评估价值为 2525.88 万元, 大写人民币贰仟伍佰贰拾伍万捌仟捌佰元整。

13、特别事项说明

13.1、本次评估结果是在独立、客观、公正的原则下做出的, 本评估机构及参加本次评估人员与评估委托方及探矿权人之间无任何利害关系。

13.2、本次评估工作中探矿权人所提供的有关文件材料（包括工作总结及其原始地质资料）是编制本报告的基础，相关文件材料提供方应对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性承担责任。

13.3、对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托方及探矿权人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知情况下，评估机构和评估人员不承担相关责任。

13.4、本评估报告含有若干附件，附件构成本报告的重要组成部分，与本评估报告正文具有同等法律效力。

13.5、本评估报告经本评估机构法定代表人、矿业权评估师签名，并加盖评估机构公章后生效。

14、探矿权评估报告使用限制

14.1、评估结论使用的有效期限为一年，自评估基准日起一年内有效，报告有效期为2018年6月30日至2019年6月29日。

当评估目的在一年有效期内实现时，可以评估结论作为评估目的的探矿权价值参考意见。如超过有效期，需要重新进行评估。

14.2、本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的。

14.3、本评估报告仅供评估委托方了解评估的有关事宜并报送评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估工作之用。

正确理解并合理使用评估报告是评估委托方和相关当事方的责任。

本评估报告的所有权归评估委托方所有。

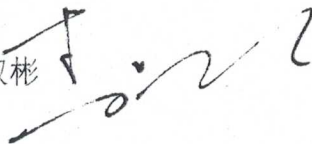
14.4、除法律、法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本项目矿业权评估师及本评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

15、探矿权评估报告日

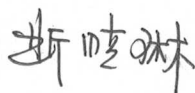
本项目评估报告日即出具评估报告的日期为2018年8月23日。

16、评估机构和矿业权评估师签字盖章

法定代表人：李叙彬



项目负责人：斯晓琳



矿业权评估师：斯晓琳



矿业权评估师：康继燕



山东新广信矿产资源评估有限公司

二〇一八年八月二十三日



附表1

浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部详查探矿权价值估算表

评估委托方：山东恒邦冶炼股份有限公司		评估基准日：2018年6月30日		勘查工作程度：普查		单位：万元
评估对象	重置直接成本合计	间接费用	重置成本	效用系数	探矿权评估价值	
	1	2=1*30%	3=1+2	4	5=3*4	
浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部详查探矿权	658.64	197.59	856.23	2.95	2525.88	

制表人：斯晓琳

复核人：康继燕

评估单位：山东新信矿产资源评估有限公司



钻探工作重置直接成本估算表

评估对象：浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部详查探矿权										评估基准日：2018年6月30日				单位：人民币元	
序 号	工程编号	工程位置	完工日期	施工目的	施工结果	倾角 (度)	岩石 类别	实物工作量 (孔深m)	现行价格					重置直接成本 (元)	
									预算标准 (元)	地区调 整系数	斜孔钻进 调整系数	年度工作量 调整系数	现行价格 (元)		
1	ZK2601	26线	2014	对CK4内地质情况进行验证	见铜矿化	83	VI	278.82	739.00	1.0	20%	1	886.80	247,257.58	
2	ZK2801	28线	2013.8.12	探明深部矿体厚度、产状、品位	未见矿	90	VI	388.80	797.00	1.0		1	797.00	309,873.60	
3	ZK2802	28线	2013.10.28	查证花岗岩闪长斑岩含矿性	见矿化	90	VI	434.90	818.00	1.0		1	818.00	355,748.20	
4	ZK2803	28线	2013.9.30	查证岩体接触带含矿性	未见矿	80	VI	502.00	853.00	1.0	20%	1	1,023.60	513,847.20	
5	ZK2804	28线	2013.11.15	查证向斜东翼及岩体接触带含矿性	未见矿	80	VI	339.00	797.00	1.0	20%	1	956.40	324,219.60	
6	ZK2805	28线	2013.12.10	查证向斜西翼及岩体接触带含矿性	见锌矿	80	VI	348.00	797.00	1.0	20%	1	956.40	332,827.20	
7	ZK2806	28线	2017.1.17	查证ZK2805含矿的延展性	未见矿	80	VI	331.00	797.00	1.0	20%	1	956.40	316,568.40	
8	ZK2701	27线	2014.1.1	探明深部矿体厚度、产状、品位	见矿	80	VI	397.80	797.00	1.0	20%	1	956.40	380,455.92	
9	ZK2702	27线	2013.12.6	查证老虎洞组核部含矿性	见矿	80	VI	310.33	797.00	1.0	20%	1	956.40	296,799.61	
10	ZK2703	27线	2014.4.20	验证向斜西翼浅部含矿情况	见矿	80	VI	280.00	739.00	1.0	20%	1	886.80	248,304.00	
11	ZK2704	27线	2014.6.19	控制花岗岩闪长斑岩岩体的形态及验证推测断层是否存在	未见矿	90	VI	463.80	818.00	1.0		1	818.00	379,388.40	
12	ZK27'01	27' 线	2017.5.20	控制矿体在走向上的延伸	未见矿	80	VI	261.90	739.00	1.0	20%	1	886.80	232,252.92	
13	ZK2602	26线	2013.9.23	对CK4内地质情况进行验证	见铜矿化	75	VI	403.70	818.00	1.0	30%	1	1,063.40	429,294.58	

重置成本估算表

评估对象：浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部详查探矿权

评估基准日：2018年6月30日

序号	项目	重置直接成本（元）	间接费用分摊系数	间接费用（元）	重置成本（元）
1	地质测量	36,218.50			36,218.50
2	槽探	2,822.00			2,822.00
3	钻探	6,547,331.23			6,547,331.23
4	其他地质工作		30%	1,975,911.52	1,975,911.52
	合计	6,586,371.73	30%	1,975,911.52	8,562,283.25

评估单位：山东新信矿产资产评估有限公司

复核人：康继燕

制表人：斯晓琳



效用系数评判估算表

评估对象：浙江省建德市新安江镇岭后铜矿松坑坞矿段北部详查探矿权				评估基准日：2018年6月30日	
项目		重置成本（元）	工作成果评述		效用系数
质量系数 (f ₂)	地质测量	36, 218. 50	包括1：1000地质剖面测量、工程点测量等。该阶段的地形测量底图由浙江省有色金属地质勘查局工作小组在松坑坞矿段北部实测而成。测量以穿越法为主，穿越法与追索法相结合，地质点采用手持GPS测量并结合地物、地貌特征定位，同时进行仔细观察和详细的描述；大致查明了矿区地层、构造、岩浆活动和矿化、蚀变等地质特征，达到了矿区地质测量的目的。测量精度基本达到规范要求；资料数据可靠，对后续地质工作有一定指导意义。		1. 60
	槽探	2, 822. 00	共施工探槽（老槽清理）工程34m ³ /1条，槽探（剥土）工程探槽揭露至基岩50~100cm以下。了解、控制地质情况。工作质量符合有关规范要求，对后续地质工作有指导意义。		1. 00
	钻探	6, 547, 331. 23	共施工钻孔20个，评估核实工作量7129. 65m，其中9个钻孔见矿（化）。岩矿芯采取率在80%~100%，基本满足规范要求；弯曲度测量：使用罗盘测斜仪每50m、见矿位置和终孔测斜，测斜均未超差，基本符合规范要求。孔深校正：每50m、见矿和终孔位置进行孔深校正，孔深误差均小于1/1000，基本符合规范要求。本次阶段性普查工作施工的钻孔深度269. 2m-500m之间，多为斜孔，9孔见矿（化），其中ZK2805见矿，自孔深88. 8M-91. 3m均为锌矿体，假厚度达22. 5m。质量基本满足地质要求，获得的地质矿产信息对后续地质工作有指导意义。		2. 30
	间接费用	1, 975, 911. 52	地质工作中对样品采集工作符合规范，样品加工测试质量符合要求，对后续地质勘查工作有一定指导意义。		1. 50
小 计		8, 562, 283. 25			
加权平均质量系数					2. 11
工程部署合理性系数			矿区勘查类型为第三勘查类型，采用50×50米的勘查网度。根据矿区采用地质测量、槽探、浅钻工程等勘查手段，结合系统的样品采集和加工测试，尽可能多收集资料进行综合研究，提高矿区地质工作和研究程度。地质工作程度总体来说达到了普查工作阶段要求。		1. 40
效用系数（F）					2. 95

评估单位：山东新广信矿产资源评估有限公司

复核人：康继燕

制表人：斯晓琳

