(上接A06版)

现全矿井“管、控、监”一体、“产、运、销”全面衔接，“人、财、物”三流同步与减员增效的目标。

②KJ30瓦斯抽放监控系统

我国煤矿瓦斯灾害严重，在煤炭开采过程中，瓦斯事故多发，严重制约了煤炭的开采。鉴于瓦斯抽放在煤矿安全生产中的重要作用，国家安全生产监督管理总局提出了瓦斯治理的十二字方针，即“先抽后采，监测监控，以风定量”，可见瓦斯抽放是解决煤矿瓦斯突出事故的根本之道。根据《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》，瓦斯抽采矿井应当配备瓦斯抽采监控系统，实时监控管网瓦斯浓度、压力或压差、流量、温度参数及设备的开停状态等。

重庆研究院自主研发的KJ30瓦斯抽放监控系统集瓦斯抽采及利用、计量监测、设备控制于一体，主要针对煤矿瓦斯抽采及利用中的管道参数、环境参数、供水参数、供电参数、供气参数等进行实时监测和计量，并根据以上参数对抽放泵、加压泵、水泵、冷却塔、排风扇、变频器和管道阀门等设备进行自动控制，实现瓦斯泵站的无人值守。

（2）瓦斯防突和抽放设备及仪表类

瓦斯治理利用技术及装备是重庆研究院的核心产业，重庆研究院经过数十年的积淀，借助承担国家重大科技专项、“973”、重点科技攻关、自然科学基金、国家重点实验室建设等项目，研发了具有国际领先水平的瓦斯地质分析系统、瓦斯涌出预测及综合治理、瓦斯灾害综合预警、煤层气开发及利用、矿井通风与降温等成套技术及装备。

重庆研究院生产瓦斯预测预警及抽采利用装备主要包括：如WTO型瓦斯突出参数仪、TWY突出危险预报仪、WFC-2瓦斯放散初速度自动测定装置、HCA型高压容量法瓦斯吸附装置、DGC型瓦斯含量直接测定装置、各类管道自动放水器、WGC型瓦斯抽放管道气体参数测定仪、低浓度瓦斯安全输送系统装备、井下降温系统装备等。

（3）安全钻机类

安全钻机主要用于煤矿井下钻进瓦斯抽（排）放孔，亦可用于注浆防灭火孔、煤层注水孔、防突卸压孔、地质勘探孔及其它工程孔，是重庆研究院第二大产业。重庆研究院生产的安全钻机主要包括千米定向钻机、ZYW系列煤矿用全液压钻机、ZYWL系列煤矿用履带式全液压钻机及ZY系列煤矿用全液压钻机等六大系列五十余种型号，安全钻机功能丰富、适应性好，能实现定向精确钻进、无人值守遥控钻进及特殊地质条件专用设备钻进，全方位服务煤矿及桥梁隧道等工程项目。

（4）检测技术装备类

检测技术装备系重庆研究院为满足煤炭行业实际需要开发的监测环境状态、保障人身安全的系列便携式检测仪器，分为气体检测类和非气体检测类。检测技术装备将采集到的被测量信息按一定规律变换成为电信号，进行信息的采集、处理、存储、显示和记录，实现对矿井甲烷、氧气、一氧化碳、二氧化碳、硫化氢、温度、湿度、风速、钻孔深度和管道流量、管道流度、管道压力等参数的检测、处理、显示及报警，以便管理人员能及时掌握井下环境状况。检测技术装备是煤炭行业各级安监管理部门要求煤矿生产企业必须装备使用的产品。

重庆研究院生产的检测技术类装备产品主要包括：AZJ-2000便携式甲烷检测报警仪、JCB4便携式甲烷检测报警仪、CJB100（A）全量程智能甲烷检测报警仪、CZA/Z5(B) 甲烷氧气两参数测定器、CZ(C) 多参数测定器、CD5(A) 多参数检测报警仪、YSZ160矿用本安型钻孔深度测量仪、CWH600矿用本安型红外测温仪、ZKC5型瓦斯抽放参数测定仪等。

（5）防降尘设备及测尘仪器类

重庆研究院长期从事煤矿粉尘防治技术及成套防尘测尘装备的研发、设计、生产和销售，形成了完善的煤矿井下综合防尘成套装备及技术。

重庆研究院研发生产的防降尘和测尘系统及设备主要有：掘进面“三压喷”分段封孔注水系统、掘进机高压外喷雾降尘系统、矿用泡沫除尘系统、综掘工作面控尘除尘系统、炮掘工作面高压喷雾降尘系统、矿用煤层注水监控系统、采煤机二次负压降尘系统、矿用采煤机尘源跟踪喷雾降尘系统、粉尘浓度超限喷雾降尘系统、煤矿用粉尘监控系统、粉尘浓度传感器、直读式测尘仪等，在行业拥有核心的防尘技术并在国内得到了广泛的推广应用。

（6）矿用风机类

矿用风机系用于矿井进行机械通风的设备，主通风机用于全矿井或矿井某一翼的通风，局部通风机用于矿井巷道的局部地点通风。重庆研究院生产的矿用风机产品主要包括矿用轴流式主通风机；主通风机智能切换、测试及诊断系统；主通风机在线监测与故障诊断系统；矿用压入式局部通风机；非煤通风机（矿山风机、地铁隧道风机、射流风机）等系列的一百余种产品。

2、主要技术和工程承包服务

重庆研究院主要提供瓦斯灾害治理及突出防治、煤层气开发与利用、气体粉尘爆炸防治、火灾防治、尘热害治理、矿井通风、工程物探、矿井水害防治、应急救援、安全评价、安全检测、爆破技术、煤矿安全开采技术总承包等方面的技术服务以及配套工程承包。

从“六五”国家科技攻关计划至今，重庆研究院一直攻力于煤矿瓦斯、煤尘、水、火等灾害防治共性、关键技术研发，是该领域国家科技攻关、国家科技支撑计划、国家科技重大专项等重大项目科技术标准制（修）订的主导力量之一，技术积累和人才队伍处于国际领先水平。重庆研究院既可提供单一灾害（如煤与瓦斯突出）治理难题技术服务，亦可提供瓦斯、水、火、粉尘等多种或复合型灾害治理难题一体化解决方案及技术服务；既可提供单一的技术咨询服务，亦可提供集设计、技术咨询以及工程承包于一体的成套技术服务，同时还能提供性能先进、配套齐全的产品成套备供应，技术服务能力优势显著。

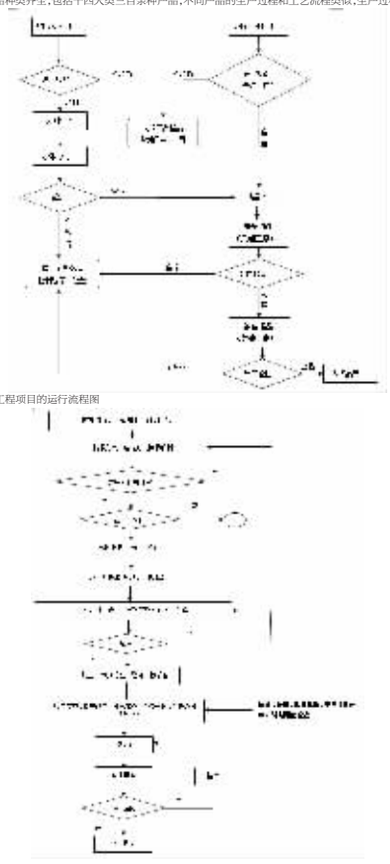
具体而言，重庆研究院提供的技术和工程承包服务如下：

业务板块	主要服务类别	服务内容
技术服务	瓦斯治理或要技术服务	涵盖从瓦斯基本参数测定、瓦斯资源评价、瓦斯涌出量预测、瓦斯治理方案和瓦斯治理方案设计、瓦斯治理效果评估到瓦斯利用全过程瓦斯成要技术
	煤与瓦斯突出综合防治技术	包含矿井防治煤与瓦斯突出专项设计、矿井合理采掘部署、保护层开采和大面积预抽瓦斯等区域防突技术、两个四位一体综合防突体系建设、严重松软煤层定向钻进关键技术、低透气煤层水力压裂增透技术、突出煤层敏感指标确定等
	矿井瓦斯综合预警技术	矿井智能瓦斯地质系统、瓦斯突出监控预警、瓦斯灾害监测预警、通风网络在线监测预警和智能通风系统、灾害风险在线评估与应急控制等
	煤层气(瓦斯)开发与利用	地面抽采动区瓦斯钻井防护技术、采动稳定区地面井抽采瓦斯技术、井下千米钻机定向钻孔瓦斯抽采技术、井下松软突出煤层瓦斯抽采技术、低浓度瓦斯输送保障技术、瓦斯含氧液化技术；低浓度煤层气含氧液化工程设计、建设及运营服务；矿井乏风瓦斯利用工程设计、建设及运营服务
	煤层自然发火机理及综合防治技术	煤层自然发火机理、煤层自然发火危险性的评价方法、煤层自然发火标志气体及预测预报、煤层自然发火规律、不同开采技术条件的防火火技术及工艺
	矿井粉尘综合防治技术	粉尘爆炸特性检测技术、采掘工作面尘源自动跟踪和防降尘技术、煤层注水工艺技术、工业粉尘治理技术、煤尘爆炸危险性监控和自动隔爆技术、呼吸性粉尘危害治理关键技术、煤矿粉尘监测技术等
	矿井职业危害治理	矿井职业危害鉴定、职业危害防护设计、硫化氢治理、矿井热害调查及分析、热害防治工程技术咨询、热害防治技术可行性研究、矿井风温预测计算及评价、矿井降温工程设计
	矿井物探和水害防治技术	地质雷达及其探测技术、无线电波透视及其探测技术、长距离超前地质预报技术、高密度直流电法测量技术、水源物探成要技术和设备、非采压水害预测预防技术
	安全评价与非煤安全技术服务	煤炭开采和洗选业、建筑业、非金属矿采选业、化学原料及化学制品制造业安全预评价、危险化学品专项安全评价、煤矿专项安全评价、非煤矿山专项安全评价、烟花爆竹专项安全评价；非煤矿山安全“六大系统”设计、公共安防系统设计及技术服务
	检测检验	安全装备、安全仪器仪表及监测监控系统、安全防护设备、防爆电气设备、防隔爆设施等产品的质量检验、仲裁检验、委托检验、型式检验，矿山安全计量标准的量值传递和监督检验
工程承包	煤与瓦斯突出防治工程	石门揭煤工作面防突措施设计、施工和揭煤工程，掘进工作面防突措施设计、施工和巷道掘进、采煤工作面防突措施设计、施工和消突评价等
	瓦斯抽采系统建设工程	瓦斯抽采系统设计、瓦斯抽采装备选型及设备采购、瓦斯抽采管路安装、瓦斯抽采工程施工等
	矿井煤层自燃火区综合治理工程	矿井防灭火系统设计与改造、矿井地表火区的治理工程、井下老火区的治理工程、旺石山火区治理，井下火区隔离堵漏技术及工程等
	爆破工程	爆破设计、施工、咨询和监理，各种土石方爆破、建筑物拆除控制爆破、石材开采爆破、静态爆破技术、爆炸成型、焊接、复合、切割等工程

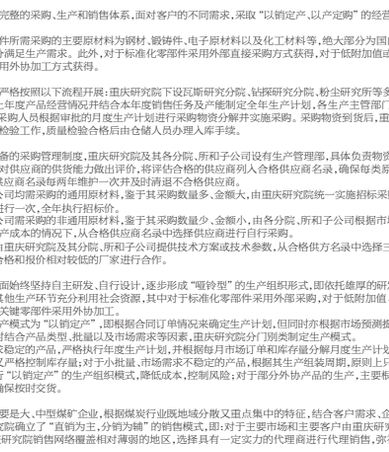
（三）主要产品和服务的工艺流程图

1、主要产品的工艺流程图

重庆研究院生产产品种类齐全，包括十四大类三百余种产品，不同产品的生产过程和工艺流程类似，生产过程可分为以下几个阶段：



2、主要技术服务及工程项目的运行流程图



（四）经营模式

重庆研究院拥有独立完整的采购、生产和销售体系，面对客户的不同需求，采取“以销定产、以产定购”的经营模式。

1、采购模式

重庆研究院自产零部件所需采购的主要原材料为钢材、锻铸件、电子原材料以及化工材料等，绝大部分为国内采购，原材料市场货源充足，数量和质量均能充分满足生产需求。此外，对于标准化零部件采用外部直接采购方式获得，对于低附加值或涉及高能耗和高污染生产环节的非关键零部件采用外协加工方式获得。

（1）采购程序

重庆研究院采购业务严格按照以下流程开展：重庆研究院下设瓦斯研究分院、钻探研究分院、粉尘研究所等多个分院、所，重庆研究院各分院、所和子公司按照上年度产品经营情况并结合本年度销售任务及产能制定全年生产计划，各生产主管部门根据全年生产计划及库存量编制月度生产计划。采购人员根据审批的月度生产计划进行采购物资分解并实施采购。采购物资到货后，重庆研究院各分院、所和子公司的质检人员负责质量检验工作，质量检验合格后由仓储人员办理入库手续。

（2）采购制度

重庆研究院制定了完备的采购管理制度，重庆研究院及其各分院、所和子公司设有生产管理部，具体负责物资采购。重庆研究院生产管理部负责组织相关部门对供应商的供货能力做出评价，将评估合格的供应商列入合格供应商名录，确保每类原材料有三至五家可供选择的供应商。同时，合格供应商名录每年维护一次并及时清退不合格供应商。

对于各分院、所和子公司均需采购的通用原材料，鉴于其采购数量多、金额大，由重庆研究院统一实施招标采购，投标人从合格供应商名录中选取，原则上每年进行一次，全年执行招标价。

对于各分院、所和子公司需采购的非通用原材料，鉴于其采购数量少、金额小，由各分院、所和子公司根据市场订单和当月生产计划，在充分考虑生产周期和生产成本的情况下，从合格供应商名录中选择供应商进行自行采购。

对于外协加工产品，由重庆研究院及其分院、所和子公司提供技术方案或技术参数，从合格供方名录中选择三至五家外协单位进行试样和报价，择优选择试样合格和报价相对较低的厂家进行合作。

2、生产模式

重庆研究院在生产方面始终坚持自主研发、自行设计，逐步形成“哑铃型”的生产组织形式，即依托雄厚的研发设计实力，以核心零部件生产和总装调试为主，其他生产环节充分利用社会资源，其中对于标准化零部件采用外部采购，对于低附加值、低技术含量或涉及高能耗和高污染生产环节的非关键零部件采用外协加工。

重庆研究院主要的生产模式为“以销定产”，即根据合同订单情况来确定生产计划，但同时亦根据市场预测提前的组织生产。针对卖方市场需求不稳定特点，同时结合产品类型、批量以及市场需求等因素，重庆研究院分门别类制定生产模式。

对于大批量、市场需求稳定的产品，严格执行年度生产计划，并根据每月市场订单和库存量分解月度生产计划。一方面确保及时发货满足市场需求，另一方面又严格控制库存量；对于小批量、市场需求不稳定的产品，根据其生产组装周期，原则上只针对生产周期长的部件建立适当的库存，严格执行“以销定产”的生产组织模式，降低成本，控制风险；对于部分外协产品的生产，主要根据客户订单编制生产计划并组织外协单位实施，确保按时交货。

3、销售模式

重庆研究院的客户主要是大、中型煤矿企业，根据煤炭行业既地域分散又垂直集中的特征，结合客户需求、企业自身优劣势以及产品技术特性等因素，重庆研究院确立了“直销为主，分销为辅”的销售模式，即：对于主要市场和主要客户由重庆研究院销售人员直接“面对面”开展营销工作，在重庆研究院销售网络覆盖相对薄弱的地区，选择具有一定实力的代理商进行代理销售，弥补部分市场空缺，提高各区域市场竞争力。

重庆研究院根据行业特征、地理区域和客户信息等因素对全国市场进行细分，分别划定直销及分销的区域市场，直销模式和分销模式分工明确。

直销模式按区域划分工作范围，由各销售分公司负责该区域主要的市场开拓，同时负责了解客户的实际需求，并根据销售部门制定的价格政策与客户确定销售产品的品种、价格、数量、交货时间等，然后按照业务流程签订系统产品或者产品销售合同。在销售之后，由销售经理和技术服务人员配合完成对客户的售后及技术服务。直销模式可以向客户提供个性化、差异化、高水平的专业服务，客户忠诚度一般较高，直销模式是重庆研究院长期以来的主要销售模式。

分销模式主要适用在重庆研究院销售网络覆盖相对薄弱的区域市场，即中小地方煤矿“数量众多的地区，由代理商负责该区域内的市场开拓，代理商的作用主要体现在市场开拓力度大、客户沟通能力强、销售回款迅速。分销模式下，重庆研究院与代理商签署产品销售合同，向代理商提供相关产品及售后服务。

（五）与业务相关的主要固定资产和无形资产情况

1、固定资产情况

根据德勤出具的德师报（审）字（14）第S0155号审计报告，截至2014年6月30日，重庆研究院固定资产的详细情况（合并）如下：

单位：万元

固定资产类别	账面原值	累计折旧	减值准备	账面净值	平均成新率
房屋及建筑物	33,728.81	7,101.31	-	26,627.51	78.95%
机器设备	15,359.10	6,870.08	-	8,489.01	55.27%
电子及办公设备	257.92	181.85	-	76.07	29.49%
交通运输设备	2,755.07	920.78	-	1,834.28	66.58%
其他设备	0.69	0.15	-	0.53	77.83%

注：平均成新率＝账面净值/账面原值

（1）房屋建筑物

截至本报告书签署日，重庆研究院及其下属子公司共拥有七十四处房产，其中五处房产正在办理产权证书。

截至本报告书签署日，重庆研究院下属子公司山西鑫煤科安运风机有限公司拥有的位于新疆乌鲁木齐市米东区的五处房产正在积极办理房屋所有权证书。

针对上述房产权属不完善事项，中国煤炭科工已出具承诺：确认上述房产不存在权属争议及潜在纠纷，如因该等房产未完成房屋所有权证书的办理而导致天地科技遭受任何损失的，中国煤炭科工负责赔偿，赔偿范围包括但不限于天地科技因该等事项承担任何民事、行政及刑事责任而引起的全部经济损失。

2014年7月16日，山西鑫煤科安运风机有限公司与上海浦东发展银行股份有限公司运城分行签署了《最高额抵押合同》，山西鑫煤科安运风机有限公司将座落于运城盐湖区工业园文洲大道1号，房产证编号为“运城市房权证盐湖区字第11216752号”的房屋抵押给上海浦东发展银行股份有限公司运城分行，抵押期限为2014年7月16日至2015年7月15日。

（2）主要生产设备

重庆研究院及其下属子公司拥有的生产设备主要包括PE630管材生产线等，其中核心设备（截至2014年6月30日原值在100万元以上）的情况如下：

单位：万元

序号	设备名称	账面原值	账面净值	成新率
1	PE630管材生产线	156.00	39.44	25.28%
2	多功能物探数据采集系统	160.03	17.96	11.22%
3	多通道立体环幕投影系统	135.90	122.99	90.50%
4	加载变频柜	152.99	136.47	89.20%
5	地震数据采集系统	886.54	788.29	88.92%
6	地面煤层气钻机	1,468.25	1,410.13	96.04%
7	电缆配电柜-非标	119.90	6.00	5.00%
8	龙门起重机32T+10T/20M-	162.11	88.73	54.73%
9	龙门起重机-UMQ20T+5T	101.63	40.81	40.16%
10	电缆配电柜-GGD	113.24	45.47	40.15%
11	风机实验台-非标	123.14	49.45	40.16%
12	实验平台,变压器—非标	497.41	272.27	54.74%
13	龙门吊起重机-32T+10T/20M	186.73	102.21	54.74%
	合计	4,263.87	3,120.22	-

注：成新率=账面净值/账面原值

重庆研究院及其子公司拥有的主要固定资产的所有权和使用权的取得合法有效，资产权属清晰，除山西鑫煤科安运风机有限公司拥有的房产证编号为“运城市房权证盐湖区字第11216752号”的房屋用于抵押外，不存在其他抵押、质押或担保等权利受到限制的事项。

2、无形资产情况

根据德勤出具的德师报（审）字（14）第S0155号审计报告，截至2014年6月30日，重庆研究院无形资产的详细情况（合并）如下：

单位：万元

固定资产类别	账面原值	累计摊销	减值准备	账面净值
软件	46.96	46.96	-	-
土地使用权	31,863.25	1,693.97	-	30,169.28

（1）土地使用权

截至本报告书签署日，重庆研究院及其下属子公司共拥有十六宗土地，其中九宗土地以出让方式取得；七宗土地以作价出资方式取得。

2014年7月16日，山西鑫煤科安运风机有限公司与上海浦东发展银行股份有限公司运城分行签署了《最高额抵押合同》，山西鑫煤科安运风机有限公司将座落于运城市盐湖区科技工业园，土地证编号为“运盐国用（2010）第Q011040047号”的土地使用权抵押给上海浦东发展银行股份有限公司运城分行，抵押期限为2014年7月16日至2015年7月15日。

（2）商标

截至本报告书签署日，重庆研究院及其下属子公司共拥有15项商标。

（3）专利

截至本报告书签署日，重庆研究院及其下属子公司合计拥有（含共同拥有）471项专利，由于重庆研究院和部分下属子公司改制更名，其中58项专利正在办理专利权人名称变更事宜。

（4）软件著作权

截至本报告书签署日，重庆研究院及其下属子公司共拥有119项软件著作权，由于重庆研究院改制更名，其中94项著作权正在办理著作权人名称变更事宜。

重庆研究院及其子公司拥有的主要无形资产的所有权和使用权的取得合法有效，资产权属清晰，除山西鑫煤科安运风机有限公司拥有的土地证编号为“运盐国用（2010）第Q011040047号”的土地使用权用于抵押外，不存在其他抵押、质押或担保等权利受到限制的事项。

（5）主要业务经营资质情况

截至本报告书签署日，重庆研究院及其下属子公司拥有的主要业务经营资质如下：

序号	证书名称	证书编号	有效期	等级	发证单位	证书持有人名称
1	工程咨询单位资格证书	工咨甲 22820070004	2017年08月14日	煤炭(矿井)甲级	中华人民共和国国家发展和改革委员会	中煤科工集团重庆研究院
2	工程咨询单位资格证书	工咨丙 22820070004	2017年08月14日	(水文地质)丙级	中华人民共和国国家发展和改革委员会	中煤科工集团重庆研究院
3	工程设计资质证书	A250004477	2015年08月24日	煤炭行业(矿井)乙级	重庆市城乡建设委员会	中煤科工集团重庆研究院有限公司
4	工程勘察证书	312067-ky	2015年06月30日	岩土工程(测试检测检验,咨询监理)乙级,工程测量乙级	重庆市城乡建设委员会	中煤科工集团重庆研究院有限公司
5	计算机信息系统集成企业资质证书	Z250002080319	2014年06月15日	贰级	中华人民共和国国家工业和信息化部	中煤科工集团重庆研究院有限公司
6	安全生产检测检验机构资质证书	(2013)国安监检甲04041	2016年08月5日	甲级	国家安全生产监督管理总局	中煤科工集团重庆研究院有限公司
7	地质勘查资质证书	01201412500009	2018年09月29日	地球物理勘查;甲级;水文地质、工程地质、环境地质调查;甲级;地球物理勘查;甲级	中华人民共和国国土资源部	中煤科工集团重庆研究院有限公司
8	安全评价机构资质证书	APJ-(国)-060	2015年12月31日	甲级	国家安全生产监督管理总局	中煤科工集团重庆研究院有限公司
9	安全生产许可证(难易防探)	(渝)FM安许证字[2014]地质延0028号	2015年11月8日	-	重庆市安全生产监督管理局	中煤科工集团重庆研究院有限公司
10	重庆市安防工程从业资质证书	渝安协资证第0140196号	2015年7月	壹级	重庆市公共安全技术防范协会	中煤科工集团重庆研究院有限公司
11	煤矿安全定点培训机构	渝煤安监人培字[2004]80号	-	三级	重庆市煤矿安全监察局	中煤科工集团重庆研究院有限公司
12	金属非金属矿山安全设施设计	渝安监发[2011]181号	-	-	重庆市安全生产监督管理局	中煤科工集团重庆研究院有限公司
13	信息系统工程咨询设计	CQSJZZ20141003	2017年07月	甲级	重庆市重庆市信息服务行业协会	中煤科工集团重庆研究院有限公司
14	爆破作业单位许可证(营业性)	340000130096	2016年11月12日	一级	安徽省公安厅	中煤科工集团淮北爆破技术研究院有限公司
15	工程设计资质证书	A234008161	2017年04月21日	军工行业(防化、民爆器材工程)专业乙级	安徽省住房和城乡建设厅	中煤科工集团淮北爆破技术研究院有限公司
16	安全生产检测检验机构资质证书	(2013)国安监检甲04008	2016年8月5日	甲级	国家安全生产监督管理总局	中煤科工集团淮北爆破技术研究院有限公司
17	计量认证证书	2012000222L	2015年11月18日	-	中国国家认证认可监督管理委员会	中煤科工集团淮北爆破技术研究院有限公司
18	印刷经营许可证	2014然新出印证字34411000６	2016年03月30日	出版物、包装装潢、其它印刷品	安徽省新闻出版局	中煤科工集团淮北爆破技术研究院有限公司

其中，上述第“1.2”两项资质正在办理持有人名称变更事宜，第“5”项资质正在办理续期事宜，针对上述经营资质更名和续期事项，中国煤炭科工已出具承诺：如因上述资质未完成更名或续期的原因导致标的公司或其下属公司不能从事某项业务，被有关行政主管部门处以行政处罚或遭受任何其他损失的，相关损失均由中国煤炭科工负责赔偿，赔偿范围包括但不限于天地科技因该等事项承担任何民事、行政及刑事责任而引起的全部经济损失。

二、西安研究院业务与技术

（一）主营业务发展情况

西安研究院是我国煤炭行业专业从事煤炭地质与勘探领域科学研究和科技产业经营的科技型企业，是在煤矿安全高效开采地质保障技术、装备与工程领域具有突出优势的国家高新技术企业。

西安研究院的业务层次划分从上往下可以分为三大门类、四个学科、六大板块、十大优势产业等多个层次。

三大门类是按照业务类型对西安研究院业务进行划分，具体包括技术咨询与服务、产品与装备、工程施工三类，在财务会计上的收入划分也按此分类。

四个学科是将西安研究院三大门类业务按照各自核心技术学科领域进行划分，具体可划分为地质、水文地质与工程地质、地球物理勘探和钻探四个学科。

六大板块是按照具体的业务应用领域展开的进一步细分，覆盖了西安研究院所有业务，具体包括煤与煤层气资源勘探、矿山水文地质、钻探技术与装备、地球物理探测、煤层气（瓦斯、页岩气）抽采、地质与环境工程六大板块。

十大优势产业是西安研究院在六大板块所有业务中最具有突出竞争优势的重要细分产业或者领域。具体包括精细资源勘探、矿山水害防治、抗道全液压钻探机具、采区地球物理勘探、井下定向钻进、煤层气（瓦斯）开发、软煤钻进、矿井超前探测、煤层气（瓦斯）抽采装备、矿山环境与灾害治理工程及装备十大行业一流的优势技术产品。

（二）主要产品与服务的用途

西安研究院的主要产品包括钻探机具和物探仪器，主要服务包括技术咨询与服务、工程施工。

1、主要产品及用途

（1）钻探机具

钻探机具包括钻机、钻头以及钻具等组成部分，主要用于煤矿开采过程中的打孔勘探、瓦斯抽采、水害防治等。抽采瓦斯不仅是降低开采过程中的瓦斯涌出量、防止瓦斯超限和积聚，预防瓦斯爆炸和煤与瓦斯突出事故的重要措施，还可变害为利，作为煤炭伴生的资源加以开发利用。

西安研究院多次创造煤矿井下定向钻孔施工孔深纪录，目前西安研究院最高纪录已达1800米，在行业处于遥遥领先地位。西安研究院针对各种钻进工艺技术及用户需求研制了具有自主知识产权的外平钻杆、螺旋钻杆、中心通缆式高强度大通孔钻杆、绳索取心钻杆、石油、地质、煤层气钻杆等五类百余种钻杆产品和硬质合金、金刚石、PDC复合片（钢体式和胎体式）等三大系列百余种钻头，同时还生产岩心管、打捞工具、送水器、扶正器等配套钻具。西安研究院钻探机具部分代表性产品具体情况如下：

①ZDY400、ZDY540、ZDY650型煤矿井下全液压钻机

西安研究院分体钻机代表性产品包括ZDY400、ZDY540、ZDY650等型号。该类产品采用全液压动力头式结构，由主机、泵站、操纵台三大部分组成。解体性好，拆迁方便，摆布灵活；回转器为通孔结构，钻杆长度不受钻机结构尺寸的限制；机械护卸钻具、卡盘、夹持器与油缸之间，回转器与夹持器之间可联动操作。具有操作简便，工人劳动强度小，自动化程度高，工作效率高等优点。还能实现无级调速，转速与扭矩调整范围大，工艺适应性强；操纵台集中操作，人员可远离孔口，有利于人身安全。该类产品适用于回转和冲击-回转钻进，主要用于煤矿井下150m以内的地质勘探孔、防突出孔、瓦斯抽放、探放水孔以及锚固支护孔等施工。

②ZDY6000LD（A）、ZDY6000LD、ZDY6000LD（F）型煤矿井下履带式全液压钻机

西安研究院定向钻机主要包括ZDY6000LD（A）、ZDY6000LD、ZDY6000LD（F）等型号。该类钻机可采用回转钻进工艺施工600m以内大直径钻孔，也可采用孔底马达钻进施工1000m精确定向钻孔。广泛应用于煤矿井下瓦斯抽采、探放水、注浆、探测地质构成、探煤层厚度及煤层注水等各类高精度定向钻孔的施工。三种型号钻机能力、功能相同，ZDY6000LD(A)型钻机采用整体工结构，集主机、操纵台、泵站、配电柜、起重葫芦一体，适用于巷道条件较宽的作业环境；ZDY6000LD型钻机集主机、泵站、操纵台为一体，结构紧凑，施工钻孔时需配套配电柜和泥浆泵等设备；ZDY6000LD（F）型钻机针对巷道断面较小的煤矿开发，钻机分为主机车和动力车两部分，行走时两部分分开，施工时接起来使用，灵活快捷。

③ZDY6000L型煤矿井下履带式全液压钻机

西安研究院履带式钻机包括ZDY6000L等型号。该钻机属于履带自行式、低转速、大矩阵类型钻机，主要用于煤矿井下施工近水平长距离瓦斯抽放钻孔和软煤钻孔。

④金刚石钻头

西安研究院金刚石钻头适岩性范围广，钻进效率高，对钻进条件和操作水平要求较高。可通过选择不同的钻头类型，唇面形状，胎体配方，使钻头与岩层匹配，获得最佳钻进效果。

（2）物探仪器

物探仪器主要用途是进行地面勘探、井下超前探测以及井下回采过程地质监控等。比如对工作面内部构造的槽波勘探，对煤矿矿震、瓦斯涌出、冲击地压的实时监测，对小断层、陷落柱、老窑采空区、火成岩侵入体、煤层的分叉与变薄带、煤层的冲刷与石化等其它地质异常体的探查。

西安研究院现拥有煤矿井下巷道顶底板、侧帮、掘进前方含水异常探测、小构造探测及矿井水情监测等各类物探仪器产品20余种。代表性产品包括KJ117矿井水文监测系统、YD32（A）高分辨电法仪等。

①KJ117矿井水文监测系统

该系统可用于煤矿、石油、城市供水、水位监测、各地区水利调查，可对区域水文观测孔水压、水温、水仓水位、采空区积水、隔水密闭墙承压以及坝体渗漏、管道流量进行实时观测，该系统还可用于密闭堵水闸门、泵房水闸门的监测及远程自动开关控制；矿区联合防水试验的动态监测、区域水力连通性分析。该系统采用多级预警形式进行突水灾害预测、预警；该系统易安装、易维护、易操作、采集精度高且性能稳定可靠，配套软件具有自动巡检可读观测数据并可生成报表、曲线以及对历史数据的对比分析等功能。该系统由井下监测系统和地面监测系统两部分组成，并由地面监测中心统一管理，具体分为监测中心站、远程通信适配器、井下数据通信网络（敷设专线或井下以太网络）或基于GSM/GPRS国家公网构成的无线监测分站、数据采集分站、被测物理量传感器、井下防爆电源等；该系统能够现实井下地面一体化管理和局矿多级网络化管理。

②YD32（A）高分辨电法仪

YD32（A）高分辨电法仪在国内率先实现煤矿井下大功率供电，通过在矿井巷道建立全空间稳定电场并观测视电阻空间变化，来判断煤层及其上下地层中的含水地质体及其形态。该仪器采用矿井本质安全性防爆设计，体积小、易携带、易操作、施工方便、性能稳定可靠，其远距离探测、现场成图、接地电阻自检等功能在同类产品中居于领先水平。配套软件具有数据精细处理、自动成图和成果资料管理等功能，通过数据处理自动生成易直观解释的视电阻剖面。

2、工程施工、技术咨询与服务

西安研究院在煤田地质勘探与煤矿地质安全的主要领域，为客户提供技术咨询、工程施工等服务。与钻探机具、物探仪器等煤矿安全装备相适合，西安研究院在以上领域为客户提供前期咨询、方案研究、勘查设计、工程施工、设备销售以及售后服务全过程一体化解决方案，构成煤矿安全高效开采地质保障技术一体化服务。服务领域主要包括煤与煤层气资源勘探、矿山水文地质、钻探技术与工程、地球物理探测、煤层气（瓦斯、页岩气）抽采以及地质与环境工程等，其中西安研究院在矿山水文地质领域技术优势非常突出，在行业中处于遥遥领先地位。

西安研究院工程施工、技术咨询与服务具体内容如下：

服务类型	应用领域	主要内容
工程施工、技术咨询与服务	煤与煤层气资源勘探	该业务范围涵盖煤与煤层气资源勘探技术服务全过程及外延工程设计咨询服务，主要从事煤与煤层气资源勘探工程、探测技术、探测装备三个方面的业务。具体包括煤与煤层气综合勘查设计、资源评价、勘探工程施工与监理；煤岩煤质分析化验，煤层气(瓦斯)分析测试，储层描述；煤层气资源开发项目可行性研究、抽采方案设计、勘探开发规划、勘探开发等编制、勘探开发装备及工程总包等。
	矿山水文地质	该业务范围涵盖矿山水文地质工作的全过程，涉及技术咨询、技术服务、测试试验、综合探查、水文地质补勘和灾害治理，以及外延工程设计咨询服务。具体包括水文地质精细勘探设计与施工，防治水规划编制、矿井水害诊断及矿井涌水量的预测预报、突水因素的实时监控、矿山水环境保护规划与优化配置、废弃矿井环境预测与评价、矿山水害防治、事故抢险救援、灾害治理的工程总包及装备配套，水文地质安全保障体系建设与装备配套。
	钻探技术与工程	该业务范围涵盖煤炭普查勘探到开采勘探的全过程及外延工程、设计、咨询服务，主要包括地质勘探、水害防治、瓦斯抽放、防灭火、灾害救援等钻探工程。如井下的近水平定向钻进、分支孔钻进、大直径钻进、钻孔下筛管、软煤层钻进、定位注浆孔钻进、羽状孔钻进、梳状孔钻进等，地面的定向孔钻进、对接井钻进、丛式井钻进、大直径救援孔钻进、巷道注浆孔高效钻进等。
	地球物理探测	该业务范围涵盖煤炭详查勘探到开采勘探的全过程及外延工程、设计、咨询服务，主要包括地面与井下地震勘探、电法勘探、测井、地质监测的工程与装备，涉及煤矿采区地震勘探和水文地质地面补勘，煤田三维地震勘探，采区电磁法勘探，巷道掘进头前方、侧帮、巷道顶底板、工作面内及上下围岩一定范围内的导水断层、陷落柱、采空区、火烧区等构造及含水地质异常体探查工程与装备；煤矿区地质构造、废弃巷道、采空区积水、薄层顶板和隔水层薄弱区等地质灾害探测和治理效果检测；矿区地面、井下一体化水情动态观测及煤层底板突水预警监测工程与系统；为煤矿瓦斯抽采、地质探测、探水等钻孔测量提供随钻轨迹测量系统和钻孔测斜仪。
	煤层气(瓦斯、页岩气)抽采	该业务范围涵盖煤层气(瓦斯、页岩气)抽采工程服务的全过程及外延工程设计咨询服务，包括煤矿瓦斯综合勘查设计与施工、矿区瓦斯地质规律研究及资源评价、煤层气(页岩气)开发规划、方案编制、项目可行性研究、煤层气(页岩气)基础参数测试及其渗出量预测和突出危险性评价、煤层气抽采条件评价与产能预测、不同地质条件下煤层气地面开发工艺及技术研究、松软突出煤层高效抽采技术研究与工程应用，并下定向千米水平钻孔区域瓦斯抽采，并下羽状孔、梳状孔、对接孔等特殊瓦斯抽采钻孔工艺设计与施工，煤层气(瓦斯)地面开发工程等。
	地质与环境工程	该业务范围涵盖煤炭开采到采后治理全过程及外延的地质与环境工程设计、咨询服务，包括矿工工程勘察、瓦斯治理、防水工程勘察、防水工程设计与施工、矿井水文地质工程、矿山地质环境保护与治理恢复、地质灾害防治、煤矿井巷特殊支护、地基质量检测、地质灾害及矿山地质环境监理、环境影响评价、环境地质治理技术咨询、水土保持方案编制、土地复垦方案编制、环保与节能规划、环保核查、矿井水处理、矿区复垦、地质灾害治理等环保工程等。

（三）主要产品和服务的工艺流程图

在西安研究院产品与装备、技术咨询与服务以及工程施工三类业务中，产品与装备生产适用产品生产工艺流程，技术咨询与服务以及工程施工业务适用工程