

第一创业证券承销保荐有限责任公司

关于辽宁福鞍重工股份有限公司

发行股份购买资产暨关联交易

之

独立财务顾问报告

独立财务顾问：

第一创业证券承销保荐有限责任公司



签署日期：二〇一九年七月

声明和承诺

第一创业证券承销保荐有限责任公司（以下简称“一创投行”或“本独立财务顾问”）接受辽宁福鞍重工股份有限公司（以下简称“福鞍股份”或“上市公司”）的委托，担任上市公司本次发行股份购买资产暨关联交易（以下简称“本次交易”或“本次重大资产重组”）的独立财务顾问，并出具本独立财务顾问报告。本独立财务顾问报告是依据《中华人民共和国公司法》、《中华人民共和国证券法》、《上市公司重大资产重组管理办法》、《上市公司并购重组财务顾问业务管理办法》、《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 26 号——上市公司重大资产重组申请文件》、《关于规范上市公司重大资产重组若干问题的规定》、《关于加强证券公司在投资银行类业务中聘请第三方等廉洁从业风险防控的意见》等相关法律法规的规定，按照证券行业公认的业务标准、道德规范和诚实信用、勤勉尽责精神，经审慎尽职调查后出具的，旨在对本次交易作出独立、客观和公正的评价，以供上市公司全体股东及有关方面参考。

本独立财务顾问特做如下声明与承诺：

（一）本独立财务顾问与本次交易各方均无其他利益关系，就本次交易所发表的有关意见是完全独立进行的；

（二）本独立财务顾问出具的独立财务顾问报告所依据的文件、材料由上市公司、交易对方及交易标的提供。上市公司全体董事及交易对方均已出具承诺，对所提供信息的真实、准确、完整负责，保证该等信息不存在虚假记载、误导性陈述和重大遗漏，并对所提供信息的真实性、准确性和完整性承担个别和连带的法律责任。本独立财务顾问不承担由此引起的任何风险和责任；

（三）本独立财务顾问已按照法律、行政法规和中国证监会的规定履行尽职调查义务，有充分理由确信所发表的专业意见与上市公司及交易对方披露的文件内容不存在实质性差异；

（四）本独立财务顾问已对上市公司及交易对方披露的本次交易的文件进行充分核查，确信披露文件的内容和格式符合要求；

（五）本独立财务顾问有充分理由确信上市公司委托本独立财务顾问出具财务顾问报告的本次重大资产重组符合法律、法规和中国证监会及证券交易所的相关规定，所披露的信息真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；

（六）有关本次重大资产重组的独立财务顾问报告已提交本独立财务顾问内部核查机构审查，内核机构同意出具此报告；

（七）本独立财务顾问在与上市公司接触后至担任独立财务顾问期间，已采取严格的保密措施，严格执行风险控制和内部隔离制度，不存在内幕交易、操纵市场和证券欺诈问题；

（八）本独立财务顾问未委托或授权其他任何机构和个人提供未在独立财务顾问报告中列载的信息和对独立财务顾问报告做任何解释或说明；

（九）本独立财务顾问并不对其他中介机构的工作过程与工作结果承担任何责任，独立财务顾问报告也不对其他中介机构的工作过程与工作结果发表任何意见与评价；

（十）独立财务顾问报告不构成对上市公司任何投资建议，对于投资者根据独立财务顾问报告所作出任何投资决策可能产生的风险，本独立财务顾问不承担任何责任。本独立财务顾问特别提请广大投资者认真阅读就本次交易事项披露的相关公告，查阅有关文件；

（十一）本独立财务顾问同意将独立财务顾问报告作为本次交易必备的法定文件，随《辽宁福鞍重工股份有限公司发行股份购买资产暨关联交易报告书（草案）》（修订稿）上报上海证券交易所并上网公告。未经本独立财务顾问书面同意，独立财务顾问报告不得被用于其他任何目的，也不得被任何第三方使用；

（十二）本独立财务顾问不存在直接或间接有偿聘请第三方的情形。

重大事项提示

本部分所使用的词语或简称与本报告书“释义”中所定义的词语或简称具有相同涵义。

一、本次重组方案概述

（一）交易对方

本次交易对方为中科环境，中科环境是福鞍控股的全资子公司。截至本报告书签署日，福鞍控股持有福鞍股份 55.43%股份，是福鞍股份的控股股东。因此，本次交易构成关联交易。

（二）重组方案简要介绍

上市公司拟发行股份购买设计院 100%的股权。截至本报告书签署日，中科环境持有设计院 100%的股权。本次交易后，设计院将成为上市公司的全资子公司。

设计研究院的主营业务为烟气治理工程服务和能源管理工程服务业务。随着烟气治理行业、能源管理行业整体较快发展以及设计研究院业务开拓能力不断增强，报告期内设计研究院盈利能力不断提升。烟气治理行业现阶段仍处于高速增长阶段，市场空间巨大，且设计研究院具有较强的持续盈利能力，本次交易有利于优化改善上市公司的业务结构和盈利能力，提高上市公司的可持续发展能力，切实提升上市公司的价值，保护股东特别是中小股东的利益。

（三）发行股份购买资产的简要情况

1、发行价格

根据《重组管理办法》等有关规定，在上市公司发行股份购买资产的情况下，上市公司发行股份的价格不得低于市场参考价的 90%。市场参考价为本次发行

股份购买资产的董事会决议公告日前 20 个交易日、60 个交易日或者 120 个交易日的公司股票交易均价之一。

本次购买资产所发行股份的定价基准日为上市公司审议本次重组首次董事会决议公告日。定价基准日前 20 个交易日、前 60 个交易日、前 120 个交易日上市公司股票交易均价具体情况如下表所示：

单位：元/股

股票交易均价计算区间	交易均价	交易均价的 90%
前 20 个交易日	12.66	11.39
前 60 个交易日	13.22	11.90
前 120 个交易日	14.53	13.08

经公司与重组交易对方协商，充分考虑各方利益，以定价基准日前 120 个交易日公司股票交易均价作为市场参考价，本次购买资产股份发行价格确定为定价基准日前 120 个交易日上市公司股票交易均价的 90%，即 13.08 元/股。

2018 年 5 月 18 日，上市公司 2017 年度股东大会审议通过了《关于公司 2017 年度利润分配方案的议案》，按上市公司 2017 年末总股本 219,950,901 股为基数，每 10 股派发现金股利人民币 0.15 元（含税），总计派发现金股利人民币 3,299,263.52 元，2018 年 7 月 16 日，上市公司实施了上述利润分配方案。2019 年 4 月 22 日，上市公司 2018 年度股东大会审议通过了《关于公司 2018 年度利润分配方案的议案》，按上市公司 2018 年末总股本 219,950,901 股为基数，每 10 股派发现金股利人民币 0.15 元（含税），总计派发现金股利人民币 3,299,263.52 元。2019 年 6 月 27 日，上市公司实施了上述利润分配方案。按照上述现金红利进行除息计算后，本次交易的发行价格调整为 13.05 元/股。

2、发行股份价格调整机制

为应对市场及行业因素造成的上市公司股价波动对本次交易可能产生的影响，根据《重组管理办法》的规定，拟在本次发行股份购买资产采用如下发行价格调整机制：

（1）价格调整方案对象

本次交易发行股份购买资产的发行价格。

（2）价格调整方案生效条件

上市公司股东大会审议通过本次价格调整方案。

（3）可调价期间

上市公司审议本次交易的股东大会决议公告日至本次交易获得中国证监会并购重组委审核通过前。

（4）调价触发条件

上市公司审议本次交易的第一次董事会决议公告日至中国证监会并购重组委审核通过前，出现下述情形之一的，上市公司董事会有权在上市公司股东大会审议通过本次交易后召开董事会审议是否对本次交易发行股份购买资产的发行价格进行一次调整：a、上证综合指数（000001.SH）在任一交易日前的连续 20 个交易日中有至少 10 个交易日的收盘点数较上市公司因本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）收盘点数（即 3,131.11 点）跌幅超过 20%；且上市公司股票在此任一交易日前的连续 20 个交易日中至少 10 个交易日的收盘价均低于本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）上市公司股票收盘价格 12.44 元/股。b、上证工业类指数（000004.SH）在任一交易日前的连续 20 个交易日中有至少 10 个交易日的收盘点数较上市公司因本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）收盘点数（即 2,528.70 点）跌幅超过 20%；且上市公司股票在此任一交易日前的连续 20 个交易日中至少 10 个交易日的收盘价均低于本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）上市公司股票收盘价格 12.44 元/股。

（5）调价基准日

上市公司董事会审议通过按照本价格调整方案对本次交易的发行价格进行调整的董事会决议公告日。

（6）价格调整机制

当价格调整触发条件出现时，上市公司有权在 10 个交易日内召开董事会，审议决定是否按照本价格调整方案对本次交易的发行价格进行调整。

若上市公司董事会审议决定对发行价格进行调整的，则本次发行股份购买资产的发行价格调整为调价基准日前 20 个交易日（不包括调价基准日当日）的公

公司股票交易均价的 90%。若上市公司董事会审议决定不对发行价格进行调整，则后续不再对发行价格进行调整。

自 2018 年 12 月 18 日至 2019 年 1 月 17 日，上证工业类指数(000004.SH)收盘点数在该日前的连续 20 个交易日中有至少 10 个交易日相比于定价基准日前一交易日收盘点数（即 2,528.70 点）跌幅超过 20%，且公司股票在该日前的连续 20 个交易日中至少 10 个交易日的收盘价均低于本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）上市公司股票收盘价格 12.44 元/股。故截至本报告书签署日，本次交易已触发发行股份价格调整方案的调价条件，经交易各方协商一致，并经上市公司第三届董事会第二十次会议审议通过《关于不调整发行股份购买资产暨关联交易的股份发行价格的议案》，除因派息、资本公积转增股本等事项作相应调整外，本次交易的发行股份价格保持不变。

（7）发行股份数量调整

标的资产的交易金额不进行调整，发行股份数量根据调整后的发行价格相应进行调整。

（8）调价基准日至发行日期间除权、除息事项

在调价基准日至发行日期间，上市公司如有现金分配、分配股票股利、资本公积金转增股本等除权、除息事项，将按照中国证监会和上交所的相关规则对本次发行股份价格、发行股份数量作相应调整。

（9）关于发行股份价格调整机制符合《上市公司重大资产重组管理办法》第四十五条第四款“发行价格调整方案应当明确、具体、可操作”规定的说明

根据《重组管理办法》相关规定，本次重组设置了股票发行价格调整机制。本次调价触发条件的设置建立在大盘和同行业因素调整基础上，并充分考虑了上市公司自身股价走势的影响。调价基准日设置为上市公司董事会审议通过按照本价格调整方案对本次交易的发行价格进行调整的董事会决议公告日，调价基准日的设计明确、具体、可操作，便于投资者理解，并可有效避免生效后、实际执行时因为规定不明确而导致投资者利益受到损害的情形。

本次发行股份价格调整方案设置初衷是为了应对市场发生较大波动时给本次交易带来的不利影响，尤其是资本市场自 2018 年年初以来整体单边震荡下行

的趋势给本次重组带来不确定性，因此本次调价机制仅设置跌幅单向调整机制而未设置涨跌幅双向调整机制。

本次交易涉及的发行股份购买资产价格调整方案已经公司第三届董事会第十三次会议审议通过，并经公司 2018 年第一次临时股东大会审议通过。

因此，本次重组发行价格调整机制符合《上市公司重大资产重组管理办法》第四十五条第四款关于“发行价格调整方案应当明确、具体、可操作”的规定。

（10）关于发行股份价格调整机制符合《关于发行股份购买资产发行价格调整机制的相关问题与解答》关于“若仅单向调整，应当说明理由，是否有利于中小股东保护”的说明

本次交易的价格调整方案为单向调整，主要原因为：近期，我国 A 股二级市场波动较大，为避免上市公司股票价格受资本市场整体影响出现大幅波动而导致交易双方对本次交易的预期产生较大变化，进而影响本次交易，本次交易的发行股份价格调整方案设置了跌幅调整机制。

上市公司因本次交易首次停牌前一交易日为 2018 年 4 月 4 日。2018 年 4 月 4 日，上证综合指数（000001.SH）、上证工业类指数（000004.SH）收盘点数分别为 3,131.11 点、2,528.70 点。截至 2018 年 12 月 16 日，上证综合指数（000001.SH）点数为 2,593.74 点，累计下跌 17.16%；上证工业类指数（000004.SH）点数为 2,033.68 点，累计下跌 19.58%。结合资本市场实际波动情况，本次交易的发行股份价格调整方案未设置涨幅调整机制。本次发行股份价格调整方案已经上市公司董事会审议通过，独立董事事前认可并发表了独立意见，关联董事回避表决，符合相关法律程序。

本次交易的价格调整方案为单向调整，不存在损害上市公司股东利益的情形，具体分析如下：

①价格调整方案的生效与执行履行必要的法律程序

本次交易涉及的发行股份购买资产发行价格调整方案已经公司第三届董事会第十三次会议审议通过，经独立董事事前认可并发表了独立意见，关联董事回避表决。本次发行价格调整方案已经公司 2018 年第一次临时股东大会审议通过，关联股东回避表决。

因此，本次交易价格调整方案，将在履行必要法律程序的前提下方可生效或执行，且本次交易的关联方在履行前述法律程序的过程中执行了回避程序。

②价格调整方案设计明确、具体、可操作，有利于保护投资者利益

本次交易涉及的发行股份购买资产股份发行价格调整方案设计明确、具体、可操作，便于投资者理解和行使表决权，并可有效避免生效后、实际执行时因为规定不明确而导致投资者利益受到损害的情形。

③触发条件考虑大盘及个股因素有利于保护投资者利益

价格调整方案中设定的触发条件以上证综合指数（000001.SH）、上证工业类指数（000004.SH）、福鞍股份（603315.SH）股票价格的变动为参照，触发条件的选取建立在市场、同行业及上市公司股价变动的基础上，既体现了对整体市场风险的防御，也考虑了个股走势的影响，有利于保护投资者利益。

④价格调整方案设立的目的是防御市场风险，避免市场波动对本次交易产生不利影响

股价波动不仅与上市公司经营业绩、战略方针、资本运作等因素相关，还受所处市场整体走势等综合影响。考虑到近期 A 股二级市场波动较大，为避免上市公司股票价格受资本市场整体影响出现大幅波动而导致交易双方对本次交易的预期产生较大变化，基于交易的公平原则，交易各方主要参考了 A 股市场的整体走势、上市公司自身股票价格波动，以及其他上市公司的股份发行价格调整机制，协商制订了本次交易的发行股份价格调整方案。发行股份价格调整方案中的调价触发条件以上证综合指数（000001.SH）、上证工业类指数（000004.SH）、福鞍股份（603315.SH）股价走势为调价参考依据，赋予上市公司在二级市场及个股出现剧烈波动的情况下调整发行价格的机会，保证本次交易的公平性，有利于保护上市公司中小股东的利益。该价格调整方案的设置，可减少资本市场整体波动对本次交易定价及交易实施带来的不利影响，有利于保证本次交易的顺利实施。

3、发行数量

本次交易中标的资产交易价格总额为 113,633.35 万元，本次交易的发行价格为 13.05 元/股。上市公司发行股份购买资产的股份发行数量为 87,075,363 股。

计算结果不足一股的尾数舍去取整。本次交易完成后，上市公司的股份变动情况如下：

单位：股

股东	本次交易前		本次交易后	
	持股数量	持股比例	持股数量	持股比例
福鞍控股	121,912,500	55.43%	121,912,500	39.71%
中科环境	-	-	87,075,363	28.36%
吕世平	5,002,569	2.27%	5,002,569	1.63%
其他股东	93,035,832	42.30%	93,035,832	30.30%
总股本	219,950,901	100.00%	307,026,264	100.00%

注：福鞍控股持有中科环境 100%股权，福鞍控股的实际控制人为吕世平。

若上市公司股票在本次发行股份定价基准日至发行日期间发生派息、送股、配股、资本公积金转增股本等除权、除息事项，或由于触发发行股份购买资产价格调整机制导致发行价格调整的，将按照相关规则相应调整发行价格，同时相应调整本次购买资产所发行的股份数量。

4、股份锁定安排

根据《重组管理办法》和中国证监会的相关规定，交易对方认购的股份需进行锁定安排。

本次交易对方中科环境承诺：“就本公司在本次交易中取得的上市公司股份，自股份发行结束之日起 36 个月内不转让；就本公司在本次交易前直接或间接持有的上市公司股份，在本次交易新增股份发行结束之日起 12 个月内不转让；本次交易完成后 6 个月内如上市公司股票连续 20 个交易日的收盘价低于发行价，或者交易完成后 6 个月期末收盘价低于发行价的，本公司持有公司股票的锁定期自动延长 6 个月；若上述承诺的期限与证券监管机构的最新监管意见不相符，公司将根据相关证券监管机构的监管意见进行相应调整。本次发行结束后，由于上市公司送红股、转增股本等原因增持的上市公司股份，亦遵守上述约定。”

5、业绩承诺及补偿安排

（1）业绩承诺

根据《业绩补偿协议》及《业绩补偿协议之补充协议》，本次重组业绩承诺期修改为 2019 年、2020 年、2021 年。结合北京天健兴业资产评估有限公司出具的《资产评估报告》，标的公司 2019 年度、2020 年度及 2021 年度承诺净利

润数（指合并报表扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润，下同）分别不低于 10,300.00 万元、12,000.00 万元及 13,400.00 万元。

原业绩承诺为 2018 年度标的公司扣非净利润不低于 7,700 万元。2018 年度，标的公司已实现营业收入 33,703.58 万元，扣非净利润为 8,104.83 万元，覆盖 2018 年净利润承诺数（7,700.00 万元）的 105.26%，原 2018 年度的业绩承诺已经完成。

（2）业绩补偿安排

根据会计师事务所出具的专项审核意见，如果利润补偿期限内标的公司当期累积实现净利润数未达到当期累积承诺净利润数，则上市公司应在该年度的年度报告披露之日起 5 日内，以书面方式通知补偿主体关于标的公司当期累积实现净利润数小于当期累积承诺净利润数的事实。

利润补偿期限内，如果补偿主体须向上市公司补偿利润，则补偿主体中科环境应当优先以其在本次交易中取得的股份向上市公司进行补偿，不足部分由补偿主体以现金补偿。

①股份补偿

利润补偿期限内，如须补偿股份，每年补偿的股份数量为：

当期补偿金额=（截至当期期末累积承诺净利润数－截至当期期末累积实现净利润数）÷补偿期限内各年的承诺净利润数总和×标的资产交易作价－累积已补偿金额

累积已补偿金额=累积已补偿的股份总额×本次交易的股份发行价格+累积已补偿的现金总额

当期应当补偿股份数量=当期补偿金额÷本次交易的股份发行价格

当期股份不足补偿的部分，应现金补偿。

前述净利润数为标的公司合并报表扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润。

在逐年补偿的情况下，在各年计算的补偿股份数量小于 0 时，按 0 取值，即已经补偿的股份不冲回。

如果利润补偿期限内上市公司发生资本公积转增股本、未分配利润转增股本等除权事项而导致补偿主体持有的上市公司的股份数发生变化，则补偿股份的数量相应调整。

如果补偿主体须以股份补偿方式向上市公司补偿利润，补偿主体需在接到上市公司书面通知后 30 个工作日内按照前述规定计算应补偿股份数量并协助上市公司通知中证登上海分公司，将该等应补偿股份转移至上市公司董事会设立的专门账户，进行单独锁定，该部分被锁定的股份自登记至补偿主体名下之日起至转移至上市公司董事会设立的专门账户期间已分配的利润应同时退还至上市公司指定的银行账户归上市公司所有。应补偿股份转移至上市公司董事会设立的专门账户后不再拥有表决权，且该部分被锁定的股份应分配的利润归上市公司所有。上市公司在《业绩补偿协议》及《业绩补偿协议之补充协议》约定的利润补偿期限届满且确定应补偿股份数量并完成锁定手续后，应在 2 个月内就全部应补偿股份的股票回购事宜召开股东大会，若股东大会通过，上市公司将以总价人民币 1.00 元的价格回购上述专户中存放的全部补偿股份，并予以注销。若补偿股份回购事宜未经上市公司股东大会通过，则上市公司应在股东大会决议公告后 10 个交易日内书面通知补偿主体，由补偿主体以现金方式对上市公司进行补偿，应补偿的现金=被锁定的补偿股份×本次交易的股份发行价格。补偿主体根据前款约定完成现金补偿后，上市公司应协助补偿主体通知中证登上海分公司，将上市公司董事会专门账户中被锁定的股份进行解锁并返还给补偿主体。

②现金补偿

利润补偿期限内，如果须补偿现金，每年补偿的现金金额为：

当期补偿金额=（截至当期期末累积承诺净利润数－截至当期期末累积实现净利润数）÷补偿期限内各年的承诺净利润数总和×标的资产交易作价－累积已补偿金额

前述净利润数为标的公司合并报表扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润。

在逐年补偿的情况下，在各年计算的补偿现金金额小于 0 时，按 0 取值，即已经补偿的现金不冲回。

如果补偿主体须以现金补偿方式向上市公司补偿利润，补偿主体需在接到上市公司书面通知后 30 个工作日内按照前述约定将当期补偿金额支付至上市公司指定的银行账户。

③期末减值补偿

在《业绩补偿协议》及《业绩补偿协议之补充协议》约定的利润补偿期限届满后，上市公司将聘请具有证券、期货相关业务资格的会计师事务所对标的公司进行减值测试并出具减值测试报告，如期末减值额大于补偿期限内累积已补偿金额，则补偿主体应对上市公司另行补偿，且应当优先以股份补偿方式向上市公司进行补偿，不足部分以现金补偿，补偿的股份数量=（期末减值额－补偿期限内累积已补偿金额）÷本次交易的股份发行价格。另行补偿的股份数量不足 1 股的按 1 股计算。在计算上述期末减值额时，需考虑利润补偿期限内标的公司股东增资、减资、接受赠予以及利润分配的影响。

补偿主体的累积补偿金额以标的资产交易作价为限。

二、本次交易构成重大资产重组

根据《重组管理办法》，并以上市公司及交易标的截至 2017 年 12 月 31 日/2017 年度的财务指标及交易价格计算，本次交易构成重大资产重组，具体计算如下：

单位：万元

项目	资产总额	归属于母公司的净资产额	营业收入
福鞍股份账面值	138,023.92	98,146.79	31,366.11
设计院账面值	23,729.01	14,614.12	20,995.19
交易金额	113,633.35	113,633.35	-
孰高金额（营业收入除外）占比	82.33%	115.78%	66.94%

三、本次交易不构成借壳上市

本报告书签署之日前 60 个月内，上市公司控制权未发生变更，且本次交易不会导致上市公司控制权发生变更，因此，本次交易不构成《重组管理办法》第十三条所规定的借壳上市。

四、本次交易构成关联交易

本次交易对方为中科环境，中科环境是福鞍控股的全资子公司。截至本报告书签署日，福鞍控股持有福鞍股份 55.43%股份，是福鞍股份的控股股东。根据《重组管理办法》和《上海证券交易所股票上市规则》的规定，本次重大资产重组构成关联交易。

五、本次交易涉及的资产评估及作价情况

本次交易中，拟购买资产的交易价格依照天健兴业评估以 2017 年 12 月 31 日为评估基准日出具的评估结果为依据，由本次交易双方协商确定，具体评估及作价情况如下：

评估机构对拟购买资产分别采用资产基础法和收益法进行了评估，并选择收益法评估结果为评估结果。截至 2017 年 12 月 31 日，设计研究院归属于母公司所有者权益账面值为 14,614.12 万元，评估值为 113,633.35 万元，评估增值率为 677.56%，根据上述购买资产评估结果，双方商定拟购买资产的交易价格为 113,633.35 万元。

鉴于上述评估结果的评估基准日为 2017 年 12 月 31 日，评估有效期已过，为保护上市公司及全体股东的利益，本次交易聘请天健兴业评估对标的公司以 2018 年 12 月 31 日为基准日在此进行了评估，以确保购买资产的价值未发生不利于公司及全体股东利益的变化。根据天健兴业评估出具的《补充资产评估报告》（天兴评报字（2019）第 0167 号），以 2018 年 12 月 31 日为评估基准日，采用收益法确定的标的公司于评估基准日的股东全部权益价值评估值为 117,475.63 万元，比原评估价值增加 3,842.28 万元，标的公司未出现评估减值情况。

本次交易拟购买资产作价仍以 2017 年 12 月 31 日的评估结果为依据，本次补充评估结果不作为作价依据。

六、过渡期损益安排

自评估基准日起至交割日止，拟购买资产的盈利由上市公司享有，购买资产的亏损由中科环境用现金对上市公司进行补偿。评估基准日至交割审计基准日的损益的确定以交割审计报告为准。

七、滚存利润安排

本次发行完成后，上市公司发行前的滚存未分配利润将由新老股东按照发行后的股份比例共享。

八、本次重组对于上市公司影响的简要介绍

（一）本次交易对上市公司股权结构的影响

本次交易中标的资产交易价格总额为 113,633.35 万元，根据本次重组的交易方式，上市公司发行股份购买资产的股份发行数量为 87,075,363 股。计算结果不足一股的尾数舍去取整。本次交易完成后，上市公司的股份变动情况如下：

单位：股

股东	本次交易前		本次交易后	
	持股数量	持股比例	持股数量	持股比例
福鞍控股	121,912,500	55.43%	121,912,500	39.71%
中科环境	-	-	87,075,363	28.36%
吕世平	5,002,569	2.27%	5,002,569	1.63%
其他股东	93,035,832	42.30%	93,035,832	30.30%
总股本	219,950,901	100.00%	307,026,264	100.00%

注：福鞍控股持有中科环境 100%股权，福鞍控股的实际控制人为吕世平。

本次交易前吕世平通过控制福鞍控股间接持有上市公司的股份比例为 55.43%，其个人直接持有上市公司股份比例为 2.27%，合计持有上市公司 57.70% 的股权，为上市公司的实际控制人；根据测算，本次交易后吕世平通过福鞍控股、中科环境及个人直接持股合计控制上市公司的股份比例为 69.70%，仍为上市公司的实际控制人。

（二）本次交易对上市公司主要财务指标的影响

根据 2018 年《福鞍股份审计报告》和《备考财务报表》，本次交易前后，上市公司主要财务指标变化情况如下表所示：

单位：万元

项目	2018.12.31/2018 年度	
	本次交易前	本次交易后
资产总额	138,984.52	173,108.65
归属于上市公司股东的所有者权益	98,754.68	121,475.94
营业收入	33,536.00	67,239.58
营业利润	869.18	9,721.19
归属于母公司股东的净利润	937.82	9,044.95
基本每股收益（元/股）	0.04	0.29
资产负债率	29.00%	29.87%
综合毛利率	18.17%	26.74%
净资产收益率	0.95%	7.45%

注：净资产收益率=归属于母公司股东净利润 / 期末归属母公司股东的权益；基本每股收益=归属于母公司股东的净利润/本次重大资产重组完成前（后）总股本。

根据上市公司备考财务数据，本次交易完成后，上市公司营业利润、归属于母公司股东的净利润、综合毛利率、净资产收益率等指标均较交易前有所上升。本次交易有利于提升上市公司盈利能力。

九、本次重大资产重组的决策与审批程序

（一）上市公司已经履行的决策与审批程序

1、2018 年 7 月 20 日，上市公司第三届董事会第十三次会议审议通过本次交易方案及相关议案。

2、2018 年 11 月 29 日，上市公司第三届董事会第十六次会议审议通过了更新本次发行股份购买资产暨关联交易报告书及相关议案。

3、2018 年 12 月 17 日，上市公司 2018 年第一次临时股东大会审议通过了本次交易方案及相关议案。

4、2019 年 3 月 20 日，上市公司第三届董事会第二十次会议审议通过了本次交易方案及相关议案。

（二）交易对方已经履行的决策与审批程序

1、2018年7月20日，中科环境作出股东决定，同意本次交易方案。

2、2018年3月20日，中科环境作出股东决定，同意与福鞍股份签署附生效条件的《辽宁福鞍重工股份有限公司与辽宁中科环境监测有限公司之业绩补偿协议之补充协议》。

（三）本次重大资产重组尚需履行的决策与审批程序

中国证监会核准本次重大资产重组事项。

本次交易能否获得上述批准或核准，以及最终获得相关批准或核准的时间，均存在不确定性，公司在取得批准前不得实施本次重组方案，提请广大投资者注意投资风险。

十、本次重组相关方所作出的重要承诺

承诺方	承诺事项	承诺主要内容
福鞍控股、中科环境；设计研究院及其主要管理人员；福鞍股份及其董事、监事及高级管理人员	关于提供信息的真实性、准确性和完整性的承诺函	一、本公司/本人已向参与本次交易的审计、评估、法律及财务顾问专业服务的中介机构披露了本次交易所需的全部信息。本公司/本人保证所提供信息的真实性、准确性和完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，文件上所有签字与印章均为真实，复印件均与原件一致。如因本公司/本人提供的信息存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，本公司/本人将依法承担相应的法律责任。 二、在参与本次交易期间，本公司/本人确保将依照相关法律、法规、规章、中国证券监督管理委员会和上海证券交易所的有关规定，及时披露本次交易的有关信息，并保证该等信息的真实性、准确性和完整性，保证该等信息不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，如因提供和披露的信息和申请文件存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，本公司/本人将依法承担个别和连带的法律责任。
吕世平	关于提供信息的真实性、准确性和完整性的承诺函	一、本人已向参与本次交易的审计、评估、法律及财务顾问专业服务的中介机构披露了本次交易所需的全部信息。本人保证所提供信息的真实性、准确性和完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，文件上所有签字与印章均为真实，复印件均与原件一致。如因本人提供的信息存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，本人将依法承担相应

承诺方	承诺事项	承诺主要内容
		的法律责任。 二、在参与本次交易期间，本人确保将依照相关法律、法规、规章、中国证券监督管理委员会和上海证券交易所的有关规定，及时披露本次交易的有关信息，并保证该等信息的真实性、准确性和完整性，保证该等信息不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，如因提供和披露的信息和申请文件存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，本人将依法承担个别和连带的法律责任。 三、如本次交易因涉嫌所提供或者披露的信息存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，被司法机关立案侦查或者被中国证监会立案调查的，在案件调查结论明确之前，本人将暂停转让在公司拥有权益的股份。
福鞍控股、中科环境；设计研究院及其主要管理人员；福鞍股份及其董事、监事及高级管理人员	关于内幕信息的承诺函	本公司/本人不存在泄露本次交易的相关内幕信息及利用该内幕信息进行内幕交易的情形。 本公司/本人若违反上述承诺，将依法承担相应的法律责任，将承担因此而给投资者、福鞍股份造成的一切损失。
吕世平、设计研究院主要管理人员	避免同业竞争的承诺	一、本人、本人的配偶、父母、子女及其他关系密切的家庭成员，未直接或间接从事与福鞍股份及辽宁冶金设计研究院有限公司相同或相似的业务；本人控制的其他企业未直接或间接从事与福鞍股份及辽宁冶金设计研究院有限公司相同或相似的业务；本人、本人的配偶、父母、子女及其他关系密切的家庭成员未对任何与福鞍股份及辽宁冶金设计研究院有限公司存在竞争关系的其他企业进行投资或进行控制。 二、本人直接或间接持有福鞍股份股份或在福鞍股份或辽宁冶金设计研究院有限公司任职期间内，除福鞍股份及辽宁冶金设计研究院有限公司外，不直接或间接从事、参与或进行与福鞍股份及辽宁冶金设计研究院有限公司生产、经营相竞争的任何活动且不会对该等业务进行投资。 三、本人将持续促使本人的配偶、父母、子女、其他关系密切的家庭成员以及本人控制的其他企业/经营实体在本人直接或间接持有福鞍股份股份及或在福鞍股份或辽宁冶金设计研究院有限公司任职期间内期间不直接或间接从事、参与或进行与福鞍股份及辽宁冶金设计研究院有限公司的生产、经营相竞争的任何活动。 四、本人在该承诺函生效前，不存在与福鞍股份及辽宁冶金设计研究院有限公司及其控股企业相同或相似的业务。如一旦有与福鞍股份及辽宁冶金设计研究院有限公司及其控股企业构成同业竞争，本人将采取由福鞍股份或辽宁冶金设计研究院有限公司优先选择控股或收购的方式进行；如果福鞍股份及辽宁冶金设计研究院有

承诺方	承诺事项	承诺主要内容
		限公司放弃该等优先权，则本人将通过注销或以不优惠于其向福鞍股份及辽宁冶金设计研究院有限公司提出的条件转让股权给第三方等方式，解决该等同业竞争问题。 五、本人如因不履行或不适当履行上述承诺而获得的经营利润归福鞍股份所有。本人如因不履行或不适当履行上述承诺因此给福鞍股份及辽宁冶金设计研究院有限公司及其相关股东造成损失的，应以现金方式全额承担该等损失。本人确认本承诺函旨在保障福鞍股份全体股东之权益而作出。本人确认本承诺函所载的每一项承诺均为可独立执行之承诺。任何一项承诺若被视为无效或终止将不影响其他各项承诺的有效性。
吕世平、设计研究院主要管理人员	关于规范和减少关联交易的承诺	一、本人及本人控股企业将尽量避免与福鞍股份及其控股、参股公司之间产生关联交易事项；对于不可避免发生的关联业务往来或交易，将在平等、自愿的基础上，按照公平、公允和等价有偿的原则进行，交易价格将按照市场公认的合理价格确定。 二、本人将严格遵守福鞍股份公司章程等规范性文件中关于关联交易事项的回避规定，所涉及的关联交易均将按照规定的决策程序进行，并将履行合法程序、及时对关联交易事项进行信息披露；不利用关联交易转移、输送利润，损害福鞍股份及其他股东的合法权益。 三、本人如因不履行或不适当履行上述承诺因此给福鞍股份及其相关股东造成损失的，应以现金方式全额承担该等损失。
吕世平、福鞍控股	关于保证上市公司独立性的承诺函	一、本次交易完成后，福鞍控股有限公司仍为福鞍股份之控股股东、吕世平仍为福鞍股份实际控制人，将继续按照 A 股上市公司相关规范性文件对于控股股东、实际控制人的相关要求履行法定义务，避免同业竞争、规范关联交易、保证福鞍股份在资产、机构、业务、财务、人员等方面保持独立性。 二、本公司/本人如因不履行或不适当履行上述承诺因此给福鞍股份及其相关股东造成损失的，应以现金方式全额承担该等损失。
福鞍控股	关于填补本次发行摊薄即期回报的承诺	本公司将不会越权干预上市公司经营管理活动，不会侵占上市公司利益。本公司若违反或拒不履行前述承诺给公司造成损失，本公司将依法承担补偿责任，并同意按照中国证券监督管理委员会、上海证券交易所等监管机构制定或发布的有关规定、规则承担相应法律责任。
福鞍股份全体董事、高级管理人员	关于填补本次发行摊薄即期回报的承诺	一、本人承诺不会无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益。 二、本人承诺对本人的职务消费行为进行约

承诺方	承诺事项	承诺主要内容
		束。 三、本人承诺不动用公司资产从事与本人履行职责无关的投资、消费活动。 四、本人承诺由董事会或薪酬与考核委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。 五、如公司拟实施股权激励，本人承诺拟公布的公司股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。 本承诺出具后，如监管部门就填补回报措施及其承诺的相关规定作出其他要求的，且上述承诺不能满足监管部门的相关要求时，本人承诺届时将按照相关规定出具补充承诺。
福鞍股份、中科环境	关于不存在不得参与任何上市公司重大资产重组情形的声明	一、本公司依法设立并有效存续，不存在依据有关法律、行政法规或公司章程需要终止的情形。 二、本公司及本公司现任董事、监事、高级管理人员最近三年未受过任何刑事处罚、证券市场相关的行政处罚，不存在与经济纠纷有关的重大民事诉讼或仲裁。 三、本公司及本公司董事、监事、高级管理人员最近三年不存在未按期偿还大额债务、未履行承诺被中国证监会采取行政监管措施或受到证券交易所公开谴责的情况。 四、本公司及本公司现任董事、监事、高级管理人员不存在因涉嫌犯罪正被司法机关立案侦查或涉嫌违法违规正被中国证监会立案调查的情形。 五、本公司以及本公司的董事、监事、高级管理人员不存在泄露本次重大资产重组的相关内幕信息及利用该内幕信息进行内幕交易的情形，不曾因涉嫌参与重大资产重组相关的内幕交易被立案调查，最近 36 个月内不曾因参与重大资产重组相关的内幕交易被中国证监会作出行政处罚或者司法机关依法追究刑事责任，且不存在《关于加强上市公司重大资产重组相关股票异常交易监管的暂行规定》规定的不得参与任何上市公司重大资产重组的其他情形。
中科环境、福鞍控股	关于诚信守法的承诺	本公司及主要管理人员最近五年内不存在未按期偿还大额债务、未履行承诺、被中国证监会采取行政监管措施或受到证券交易所公开谴责的情形。
福鞍股份	关于诚信守法的承诺	一、最近三年内，本公司及现任董事、监事、高级管理人员不存在因涉嫌犯罪正被司法机关立案侦查或涉嫌违法违规正被中国证券监督管理委员会立案调查的情形，不存在受到过行政处罚（与证券市场明显无关的除外）、刑事处罚，也未涉及与经济纠纷有关的重大民事诉讼或者仲裁的情形；亦不存在未按期偿还大额债务、未履行

承诺方	承诺事项	承诺主要内容
		行承诺、被中国证券监督管理委员会采取行政监管措施或受到证券交易所公开谴责等情况，亦不存在其他违法违规或不诚信的情形。 二、本公司控股股东及其控制的其他企业均不存在因涉嫌与重大资产重组相关的内幕交易被立案调查或者立案侦查且尚未责任认定的情形，也不存在最近三年内被中国证监会行政处罚或司法机关依法追究刑事责任的情形。
福鞍股份全体董事、监事、高级管理人员	关于诚信守法的承诺	一、最近三年内，本人不存在因涉嫌犯罪正被司法机关立案侦查或涉嫌违法违规正被中国证券监督管理委员会立案调查的情形，不存在受到过行政处罚（与证券市场明显无关的除外）、刑事处罚，也未涉及与经济纠纷有关的重大民事诉讼或者仲裁的情形；亦不存在未按期偿还大额债务、未履行承诺、被中国证券监督管理委员会采取行政监管措施或受到证券交易所公开谴责等情况，亦不存在其他违法违规或不诚信的情形。 二、本人不存在因涉嫌与重大资产重组相关的内幕交易被立案调查或者立案侦查且尚未责任认定的情形，也不存在最近三年内被中国证监会行政处罚或司法机关依法追究刑事责任的情形。
中科环境	关于拟购买资产权属清晰的承诺	一、本公司实际控制的辽宁冶金设计研究院有限公司 100%股权未设置抵押、质押、留置等担保权益，也不存在任何可能导致拟购买资产被有关司法机关或行政机关查封、冻结、征用或限制转让的未决或者潜在的诉讼、仲裁或其他纠纷情形，本公司控制的拟置入资产亦不存在委托持股（持有）或信托持股（持有）等情形。 二、本公司控制的设计院股权权属清晰，不存在纠纷或者潜在纠纷，不存在影响设计院合法存续的情形；如因发生诉讼、仲裁等纠纷而产生的责任由本公司承担。 三、设计院的历次出资均履行了必要的手续。 四、本公司如违反上述承诺给投资者造成损失的，本公司将依法承担赔偿责任。
吕世平、设计研究院主要管理人员	关于确保人员稳定的承诺函	一、本次交易完成后，本人确保本人实际控制的辽宁冶金设计研究院有限公司有关经营团队和核心技术人员不发生大量流失情形。 二、本次交易完成后，本人确保本人实际控制的辽宁冶金设计研究院有限公司有关经营团队和技术人员总量保持稳定，并根据辽宁冶金设计研究院有限公司业务发展实际需要不断优化核心技术人员结构。 三、本人如因不履行或不适当履行上述承诺因此给福鞍股份及其相关股东造成损失的，应以现金方式全额承担该等损失。

承诺方	承诺事项	承诺主要内容
福鞍股份全体董事、监事、高级管理人员	减持承诺	鉴于福鞍股份进行发行股份购买资产暨关联交易，本人现承诺如下：“福鞍股份复牌之日起至本次交易实施完毕期间，本人不存在减持福鞍股份股票的计划。”
中科环境	股份锁定承诺	“就本公司在本次交易中取得的上市公司股份，自股份发行结束之日起 36 个月内不转让；就本公司在本次交易前持有的上市公司股份，在本次交易新增股份发行结束之日起 12 个月内不转让；本次交易完成后 6 个月内如上市公司股票连续 20 个交易日的收盘价低于发行价，或者交易完成后 6 个月期末收盘价低于发行价的，本公司持有公司股票的锁定期自动延长 6 个月；若上述承诺的期限与证券监管机构的最新监管意见不相符，公司将根据相关证券监管机构的监管意见进行相应调整。本次发行结束后，由于上市公司送红股、转增股本等原因增持的上市公司股份，亦遵守上述约定。”
福鞍控股	股份锁定承诺	本公司持有中科环境 100%股权。自本次交易结束之日起 36 个月内不转让本公司持有中科环境的股权；本次交易完成后 6 个月内如上市公司股票连续 20 个交易日的收盘价低于发行价，或者交易完成后 6 个月期末收盘价低于发行价的，本公司持有中科环境股权的锁定期自动延长 6 个月。
吕世平	股份锁定承诺	本人作为福鞍控股的实际控制人，持有福鞍控股 94.30%的股权。自本次交易结束之日起 36 个月内不转让本人持有福鞍控股的股权；本次交易完成后 6 个月内如上市公司股票连续 20 个交易日的收盘价低于发行价，或者交易完成后 6 个月期末收盘价低于发行价的，本人持有福鞍控股股权的锁定期自动延长 6 个月。
吕世平	关于避免资金占用和违规担保的承诺函	一、截至本承诺函出具之日，本人及本人控制的除辽宁福鞍重工股份有限公司（以下简称“福鞍股份”）及其控股子公司以外的其他企业（以下简称“本人控制的其他企业”）不存在占用福鞍股份（含控股子公司，下同）资金的情形，也不存在以福鞍股份及其控股子公司资产为本人及本人控制的其他企业违规提供担保的情形。 二、自本承诺函出具之日起，本人及本人控制的其他企业将不以借款、代偿债务、代垫款项或者其他方式占用福鞍股份及其控股子公司的资金，不以福鞍股份及其控股子公司资产为本人及本人控制的其他企业违规提供担保。 三、本次重组完成后，本人将严格遵守《关于规范上市公司与关联方资金往来及上市公司对外担保若干问题的通知》、《关于规范上市公司对外担保行为的通知》、《上海证券交易所股票上市规则》等规定，不违规占用福鞍股份及其控股子公司的资金，并规范福鞍股份及其控股子公司

承诺方	承诺事项	承诺主要内容
		的对外担保行为。 四、本人如违反上述承诺，将承担相应的法律责任。因此给福鞍股份或福鞍股份投资者造成损失的，将依法承担赔偿责任。
上市公司	关于避免资金占用和违规担保的承诺函	一、截至本承诺函出具之日，辽宁福鞍重工股份有限公司（以下简称“福鞍股份”或“本公司”）及控股子公司不存在资金被吕世平及其控制的除福鞍控股及其控股子公司以外的其他企业（以下简称“吕世平控制的其他企业”）所占，亦不存在本公司及控股子公司向吕世平及吕世平控制的其他企业违规提供担保的情形。 二、自本承诺函出具之日起，本公司及控股子公司将不以借款、代偿债务、代垫款项或者其他方式向吕世平及吕世平控制的其他企业提供资金资助，不以本公司及控股子公司资产为吕世平及吕世平控制的其他企业违规提供担保。 三、本次重组完成后，本公司将严格遵守《关于规范上市公司与关联方资金往来及上市公司对外担保若干问题的通知》、《关于规范上市公司对外担保行为的通知》、《公司章程》、《上海证券交易所股票上市规则》等规定，规范本公司与关联方资金往来及对外担保行为。 四、本公司如违反上述承诺，将承担相应的法律责任。因此给投资者造成损失的，将依法承担赔偿责任。
中科环境	交易完成后股份对外质押安排的承诺	目前暂不存在将在本次交易所获上市公司股份对外质押的安排。若中科环境拟在本次交易的业绩补偿（包括减值测试补偿，下同）义务履行完毕前将在本次交易中获得的、约定用于承担业绩补偿义务的上市公司股份（以下简称“对价股份”）进行质押的，按照如下原则和方式具体操作： 1、进行股份质押前，需经上市公司书面同意后方可进行。 2、中科环境保证对价股份优先用于履行业绩补偿承诺，不通过质押股份等方式逃废补偿义务；质押对价股份时，中科环境将书面告知质权人根据设计院与上市公司签署的利润补偿协议约定上述股份具有潜在业绩承诺补偿义务的情况，并在质押协议中就相关股份用于支付业绩补偿事项等与质权人作出明确约定，确保本次交易的业绩补偿义务的履行不受该等股份质押的影响。 3、利用本公司自有及自筹资金履行补偿义务等措施，保障本次交易的业绩补偿及减值补偿履行不受相应股份质押的影响。 4、如若违反本承诺，损害上市公司合法权益的，中科环境愿意赔偿上市公司的损失并将承担一切法律责任。如上述股份质押安排与中国证监会或上交所的最新监管意见不相符的，中科环

承诺方	承诺事项	承诺主要内容
		境将根据最新的监管意见进行相应调整。
福鞍控股、吕世平	交易前持有上市公司股份的锁定承诺	自本次交易实施完成之日起十二个月内将不以任何方式转让本次交易前持有的上市公司股份，包括但不限于通过集中竞价交易、大宗交易或协议方式转让；也不由上市公司回购该等股份，但在本次交易前持有的上市公司股份在同一实际控制人控制的不同主体之间进行转让不受前述十二个月锁定期的限制。因上市公司分配股票股利、资本公积金转增等情形所衍生取得的股份亦应遵守上述锁定安排。若上述股份锁定期的承诺与证券监管机构的最新监管意见不符，福鞍控股同意届时将根据相关证券监管机构的监管意见及时进行相应调整。

十一、上市公司的控股股东及其一致行动人对本次重组的原则性意见，及控股股东及其一致行动人、董事、监事、高级管理人员自本次重组复牌之日起至实施完毕期间的股份减持计划

（一）上市公司的控股股东及其一致行动人对本次重组的原则性意见

上市公司的控股股东福鞍控股及其一致行动人吴迪原则性同意本次交易。吴迪先生是上市公司实际控制人吕世平的妹夫。

（二）自本次重组复牌之日起至实施完毕期间的股份减持计划

本次交易中，自福鞍股份复牌之日起至实施完毕期间，上市公司的控股股东福鞍控股及其一致行动人吴迪不存在减持上市公司股份的计划。截至本报告书签署日，持有上市公司股份的上市公司的董事、监事及高级管理人员承诺，自福鞍股份复牌之日起至本次交易实施完毕期间亦不存在减持上市公司股份的计划。

十二、本次交易对中小投资者权益保护的安排

（一）严格履行上市公司信息披露义务

公司及相关信息披露义务人严格按照《公司法》、《证券法》、《重组管理办法》、《格式准则第 26 号》及《关于规范上市公司信息披露及相关各方行为的通知》等法律法规的相关要求，切实履行信息披露义务，公平地向所有投资者披露可能对上市公司股票交易价格产生较大影响的重大事件。同时在本次交易过程中采取了严格的保密措施，对相关股价敏感信息的披露做到真实、准确、完整、及时。

本报告书披露后，公司将继续按照相关法规的要求，真实、准确、完整地披露公司本次交易的进展情况。

（二）股东大会安排

公司严格按照《上市公司股东大会规则》的要求召集表决本次交易方案的股东大会，公司全体董事勤勉尽责，确保股东大会正常召开和依法行使职权，保证每位股东能充分行使表决权，保证股东大会各项议案审议程序合法、经表决通过的议案能够得到有效执行。公司董事会在审议本次交易方案的股东大会召开前发布提示性公告，并通过有效方式敦促全体股东参加本次股东大会。

根据《重组管理办法》的规定，本次股东大会将以现场会议形式召开，并提供网络投票和其他合法方式为股东参加股东大会提供便利。除上市公司的董事、监事、高级管理人员、单独或者合计持有上市公司 5%以上股份的股东以外，其他股东的投票情况将单独统计并予以披露，切实维护中小股东利益。

（三）网络投票安排

根据中国证监会《关于加强社会公众股股东权益保护的若干规定》、上交所《上市公司股东大会网络投票实施细则》等有关规定，为给参加股东大会的股东提供便利，上市公司将就本次交易方案的表决提供网络投票平台，股东可以直接通过网络进行投票表决。

（四）本次交易标的不存在权属纠纷的承诺

交易对方中科环境承诺，设计研究院 100%股权未设置抵押、质押、留置等担保权益，也不存在任何可能导致拟购买资产被有关司法机关或行政机关查封、冻结、征用或限制转让的未决或者潜在的诉讼、仲裁或其他纠纷情形，亦不存在委托持股（持有）或信托持股（持有）等情形。设计研究院资产股权权属清晰，不存在纠纷或者潜在纠纷，不存在影响其合法存续的情形。

（五）严格履行关联交易相关程序

本次交易构成关联交易，其实施将严格执行法律法规以及公司内部对于关联交易的审批程序。本次交易的议案在公司股东大会上由公司非关联股东予以表决，公司股东大会采取现场投票与网络投票相结合的方式，公司向股东提供网络形式的投票平台，股东可以在网络投票时间内通过网络方式行使表决权。此外，公司聘请独立财务顾问、律师等中介机构，对本次交易出具专业意见，确保本次关联交易定价公允、公平、合理，不损害其他股东的利益。

（六）其他保护投资者权益的措施

公司已聘请具有证券、期货业务资格的审计机构、资产评估机构对标的资产进行审计、评估，已聘请独立财务顾问和法律顾问对本次交易所涉及的资产定价、标的资产的权属状况等情况进行核查，并将对实施过程、相关协议及承诺的履行情况和相关后续事项的合规性及风险进行核查，发表明确意见。同时，公司独立董事对评估定价的公允性发表独立意见，确保本次交易公允、公平、合法、合规，不损害上市公司股东的利益。

（七）股份锁定安排

根据《重组管理办法》和中国证监会的相关规定，交易对方认购的股份需进行锁定安排。

本次交易对方中科环境承诺：“就本公司在本次交易中取得的上市公司股份，自股份发行结束之日起 36 个月内不转让；就本公司在本次交易前直接或间接持有的上市公司股份，在本次交易新增股份发行结束之日起 12 个月内不转让；本

次交易完成后 6 个月内如上市公司股票连续 20 个交易日的收盘价低于发行价，或者交易完成后 6 个月期末收盘价低于发行价的，本公司持有公司股票的锁定期自动延长 6 个月；若上述承诺的期限与证券监管机构的最新监管意见不相符，公司将根据相关证券监管机构的监管意见进行相应调整。本次发行结束后，由于上市公司送红股、转增股本等原因增持的上市公司股份，亦遵守上述约定。”

十三、关于摊薄即期回报的风险提示和相关措施

（一）本次重组对公司主要财务指标的影响

根据《备考财务报表》，本次交易完成后，上市公司的盈利能力将得到显著提升，本次交易有利于增强公司持续经营能力和抗风险能力，符合上市公司全体股东的利益。公司测算了本次重组摊薄即期回报对每股收益指标的影响，具体情况如下：

单位：元/股

项目		2018 年度	
		基本每股收益	稀释每股收益
归属于公司普通股股东的净利润	交易完成前	0.04	0.04
	交易完成后	0.29	0.29

（二）关于本次重组摊薄即期回报拟采取的具体措施

本次重组实施完毕当年，上市公司若出现即期回报被摊薄的情况，拟采取以下填补措施，增强公司持续回报能力：

1、完善公司治理结构，强化公司的内控制度

公司将严格遵循《公司法》、《证券法》、《上市公司治理准则》等法律法规和规范性文件的要求，完善公司的治理结构，确保股东能够充分行使权利，确保董事会能够认真履行职责，进一步维护公司整体利益，尤其是中小股东的合法权益，为公司发展提供制度保障。此外，公司未来将持续加强内部控制制度的建设，不断强化公司的风险控制流程，加强重点领域的内部控制防控措施，有效控制公司的经营风险，提升公司经营效率。

2、进一步完善利润分配政策，优化投资回报机制

公司已根据中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》和《上市公司监管指引第3号—上市公司现金分红》等规定的要求，制订了未来三年股东分红回报规划。公司将严格执行《公司章程》及股东分红回报规划等相关规定，切实维护投资者合法权益，强化中小投资者权益保障机制。

3、以提高发展质量和效益为核心，持续增强盈利能力

本次交易前，上市公司盈利能力持续低迷。2017年度和2018年度，公司实现归属于上市公司股东的净利润分别为889.22万元和937.82万元，归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润分别为87.45万元和195.70万元。

本次交易完成后，上市公司将持有设计研究院100%股权。根据《备考财务报表》，本次交易完成后，2018年度归属于上市公司股东的净利润为9,044.95万元。上市公司的盈利能力将得到大幅增强。

4、切实履行《发行股份购买资产协议》和《业绩补偿协议》及《业绩补偿协议之补充协议》

根据《业绩补偿协议》及《业绩补偿协议之补充协议》，本次重组业绩承诺期修改为2019年度、2020年度和2021年度。结合天健兴业评估以2017年12月31日为评估基准日出具的《资产评估报告》，标的公司2019年度、2020年度、2021年度承诺净利润数分别不低于10,300万元、12,000万元和13,400万元。

原业绩承诺为2018年度标的公司扣非净利润不低于7,700万元。2018年度，标的公司已实现营业收入33,703.58万元，扣非净利润为8,104.83万元，覆盖2018年净利润承诺数（7,700.00万元）的105.26%，原2018年度的业绩承诺已经完成。

当标的公司出现业绩承诺期内累计实现净利润低于累计承诺净利润的情形，上市公司将严格按照上述协议的相关约定，督促交易对方严格遵照协议履行补偿义务，对上市公司进行补偿，切实维护上市公司广大投资者的利益。

（三）并购重组摊薄当期每股收益的填补回报安排

本次交易完成后，上市公司盈利能力提高，最近一期每股收益亦随之增长，不存在重组摊薄当期每股收益的情形，有利于保护中小投资者的利益。

公司控股股东福鞍控股作出如下承诺：“本公司将不会越权干预上市公司经营管理活动，不会侵占上市公司利益。本公司若违反或拒不履行前述承诺给公司造成损失，本公司将依法承担补偿责任，并同意按照中国证券监督管理委员会、上海证券交易所等监管机构制定或发布的有关规定、规则承担相应法律责任。”

同时，公司董事及高级管理人员作出如下承诺：“1、本人承诺不会无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益；2、本人承诺对本人的职务消费行为进行约束；3、本人承诺不动用公司资产从事与本人履行职责无关的投资、消费活动；4、本人承诺由董事会或薪酬与考核委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；5、如公司拟实施股权激励，本人承诺拟公布的公司股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；6、本承诺出具后，如监管部门就填补回报措施及其承诺的相关规定作出其他要求的，且上述承诺不能满足监管部门的相关要求时，本人承诺届时将按照相关规定出具补充承诺。”

上述承诺有利于保护中小投资者的利益。

重大风险提示

投资者在评价公司本次重大资产重组时，除本报告书的其他内容和与本报告书同时披露的相关文件外，还应特别认真地考虑下述各项风险因素。

一、与本次交易相关的风险

（一）本次重大资产重组的审批风险

本次交易尚需履行中国证监会对本次重大资产重组事项的核准。在取得上述全部批准前，公司不得实施本次重组方案。本次交易能否通过相关审批存在不确定性，提请广大投资者注意审批风险。

（二）本次重大资产重组可能被暂停、中止或者取消的风险

本次重大资产重组受到多方因素的影响且本次交易方案的实施尚需满足多项条件，可能导致本次交易被暂停、中止或者取消的事项包括但不限于：

1、尽管公司已经按照相关规定制定并严格执行了保密措施，但在本次重大资产重组过程中，仍存在因公司股价异常波动或异常交易可能涉嫌内幕交易而使本次交易被迫暂停、中止或取消；

2、若拟购买标的业绩大幅下滑或未达预期，可能导致本次交易无法进行或需要对拟购买标的重新估值定价；

3、因客观条件变化而导致的交易方案变更的风险。

公司董事会将在本次重大资产重组过程中及时公告相关工作的进度，以便投资者了解本次交易进程，并作出相应判断。

（三）拟购买资产未能实现承诺业绩的风险

根据上市公司与交易对方中科环境签署的《业绩补偿协议》及《业绩补偿协议之补充协议》，本次交易的业绩补偿期为 2019 年度、2020 年度和 2021 年度。本次交易对方承诺设计研究院 2019 年度、2020 年度和 2021 年度扣除非经常性

损益后归属于母公司所有者的净利润分别不低于 10,300 万元、12,000 万元和 13,400 万元。

上述业绩承诺系设计研究院基于目前的经营状况以及对未来市场发展前景做出的综合判断，而设计研究院未来盈利的实现受环保政策、高污染高耗能行业景气程度等因素影响较大。业绩承诺期内，如上述因素发生变化，则设计研究院存在业绩承诺无法实现的风险，提请投资者注意相关风险。

（四）业绩补偿承诺实施风险

本次重组中，交易对方与上市公司签订了《业绩补偿协议》及《业绩补偿协议之补充协议》。尽管《业绩补偿协议》及《业绩补偿协议之补充协议》约定的业绩补偿方案可以较大程度地保障上市公司及广大股东的利益、降低收购风险。但如果设计研究院所在行业环境或自身经营情况出现重大不利变化，导致未来实际盈利与业绩承诺数差异巨大的，可能存在业绩承诺补偿人不足以履行相关补偿的风险。

（五）整合风险

本次交易完成后，设计研究院将成为福鞍股份的控股子公司，设计研究院与上市公司现有的燃气轮机业务具有较好的协同效应，本次收购有利于上市公司增强盈利能力，但同时也对上市公司的管理模式以及在业务、人员、资产方面的整合提出了新的要求。如果上市公司不能基于本次重组制定有效的整合方案，或者收购后的整合效果低于预期，将对本次收购的效果带来一定的影响。

二、与拟购买标的公司有关的风险

（一）对高污染、高耗能行业依赖的风险

拟购买标的公司所属的烟气治理、能源管理行业处于火电、钢铁、燃煤工业锅炉等高污染、高耗能行业的中游，烟气治理、能源管理行业的市场需求、盈利水平、竞争格局等均与火电、钢铁、燃煤工业锅炉等行业密切相关，后者的产业政策、环保要求变化将对本行业的发展造成重大影响。

国家近年来不断加大环境保护力度，扩大了标的公司所在行业的市场空间。如果未来我国火电、钢铁、燃煤工业锅炉等行业的景气度下降或脱硫环保政策发生变化，拟购买标的公司的发展将受到一定影响。

（二）市场竞争风险

我国环保行业总体处于快速增长的阶段，随着各地超低排放政策推进和配套措施的逐步落地，更多的行业中小竞争者也不断涌现，以不同的技术路线和价格竞争策略抢占市场，一定程度上会影响标的公司的市场拓展和业绩稳定性。

（三）技术进步持续性风险

设计研究院通过多年的发展，在烟气治理、能源管理方面累积了独特的技术优势。设计研究院拥有 10 项实用新型专利。随着行业内相关企业不断加大研发和技术创新力度，如标的公司技术开发与引进未能有效满足市场多元化的需求，公司存在丧失现有技术优势的风险。

（四）核心人员流失风险

标的公司属于技术型轻资产公司，核心管理人员与技术人员是标的公司维持核心竞争力的关键因素，直接影响到标的公司的盈利能力和未来发展。报告期内，标的公司能够保持核心管理人员与技术人员的稳定，并在市场上保持较强的竞争力，但若本次重大资产重组整合后标的公司发展或激励机制不能满足核心管理人员与技术人员的需要，未来不排除标的公司发生核心人员流失的风险。

（五）客户集中度较高的风险

2017 年度和 2018 年度，标的公司前五大客户（集团口径）总销售金额占当期营业收入比例分别为 95.22%和 81.80%；其中，标的公司来自鞍钢集团（同一控制下合并口径）的收入占营业收入的比例分别为 65.60%、54.38%，标的公司对鞍钢集团的依赖程度较高。假如标的公司的主要客户经营情况出现重大不利变化，且其未能成功拓展新的客户资源，则可能对盈利能力产生不利影响。

（六）应收票据及应收账款规模较大的风险

由于标的公司所处行业的特点，标的公司应收票据及应收账款规模较大。2017 年末和 2018 年末，标的公司应收票据及应收账款金额分别为 11,662.89 万元和 27,439.32 万元，占资产总额的比例分别为 49.15%和 80.41%。随着标的公司业务规模的进一步扩大，应收票据及应收账款金额可能会进一步增加，从而降低标的公司的资产周转效率，存在应收票据及应收账款规模较大的风险。若应收票据及应收账款不能及时收回，将影响标的公司的经营业绩。

（七）产品或服务未能及时交付引发的经营风险

若设计研究院由于设计能力受限、供应商供货延迟、工程分包商施工延误等因素影响，导致产品或服务未能及时交付，将对客户造成不利影响，从而给设计研究院带来声誉损害、客户流失乃至赔偿损失等经营风险。

（八）地域风险

烟气治理和能源管理行业具有一定的地域性特征，设计院目前业务主要集中在辽宁省内。2017 年度和 2018 年度，设计院在辽宁省的收入占比分别为 91.17%和 75.60%。未来，如果辽宁省的经济形势、市场环境或者环保政策发生重大不利变化，且辽宁省以外地区业务开展不达预期，将对设计院的经营业绩产生负面影响。

三、其他风险

（一）股票价格波动风险

本次交易将对公司的生产经营和财务状况产生重大影响，公司基本面的变化将影响公司股票的价格。另外，行业变化、宏观经济形势变化、国家经济政策和调整、公司经营状况、投资者心理变化等种种因素，都会对股票价格带来影响。为此，公司提醒投资者，需正视股价波动及今后股市中可能涉及的风险。

（二）不可抗力风险

公司不排除因政治、经济、自然灾害等其他不可控因素给上市公司及本次交易带来不利影响的可能性，提请广大投资者注意相关风险。

目录

声明和承诺.....	2
重大事项提示	4
一、本次重组方案概述.....	4
二、本次交易构成重大资产重组	13
三、本次交易不构成借壳上市	13
四、本次交易构成关联交易.....	14
五、本次交易涉及的资产评估及作价情况	14
六、过渡期损益安排	15
七、滚存利润安排	15
八、本次重组对于上市公司影响的简要介绍.....	15
九、本次重大资产重组的决策与审批程序	16
十、本次重组相关方所作出的重要承诺.....	17
十一、上市公司的控股股东及其一致行动人对本次重组的原则性意见，及控股股东及其一致行动人、董事、监事、高级管理人员自本次重组复牌之日起至实施完毕期间的股份减持计划	24
十二、本次交易对中小投资者权益保护的安排	25
十三、关于摊薄即期回报的风险提示和相关措施	27
重大风险提示	30
一、与本次交易相关的风险.....	30
二、与拟购买标的公司有关的风险	31
三、其他风险	33
目录.....	35

释义.....	40
第一节 本次交易概况.....	44
一、本次交易的背景和目的.....	44
二、本次交易决策过程和批准情况.....	47
三、本次交易具体方案.....	47
四、本次交易是否构成关联交易、重大资产重组、借壳上市	58
五、本次重组对上市公司的影响	59
第二节 上市公司基本情况.....	61
一、上市公司基本情况.....	61
二、历史沿革	61
三、最近六十个月的控制权变化情况	64
四、最近三年重大资产重组情况	64
五、主营业务情况	64
六、最近两年的主要财务指标	64
七、控股股东及实际控制人情况	65
八、上市公司及其董事、高级管理人员最近三年的诚信情况	67
九、上市公司及其董事、高级管理人员最近三年受到行政和刑事处罚、涉及诉讼或者仲裁情况	67
第三节 交易对方基本情况.....	68
一、中科环境	68
二、福鞍控股	71
三、实际控制人吕世平.....	76
第四节 拟购买资产基本情况.....	78
一、基本情况	78

二、历史沿革	78
三、拟购买资产股权结构及控制关系	89
四、拟购买资产下属企业情况	89
五、拟购买资产近两年主要财务数据	90
六、拟购买资产的主要资产权属状况、对外担保情况及主要负债及或有负债情况.....	91
七、拟购买资产涉及许可他人使用自己资产或作为被许可方使用他人资产的情况.....	96
八、拟购买资产的债权债务转移	96
九、最近三年曾进行与交易、增资或改制相关的评估或估值的情况	96
十、主要管理人员情况	97
十一、最近 12 个月内重大资产收购、出售事项	99
十二、立项、环保、行业准入、用地、规划、施工建设等有关报批事项	99
十三、拟购买资产为股权时的说明	99
十四、会计政策及相关会计处理	100
十五、环境保护与安全生产情况	102
十六、质量控制情况	103
十七、核心技术人员稳定的安排	103
第五节 拟购买资产业务与技术	106
一、拟购买资产的主营业务概述	106
二、拟购买资产行业分析	128
三、拟购买资产主要产品经营模式	143
四、拟购买资产主要产品的采购销售情况	151
五、主要产品生产技术所处的阶段	161

六、影响行业发展的有利和不利因素	171
七、进入行业的主要障碍	172
八、行业的周期性、区域性和季节性特征	173
九、行业与上、下游之间的关联性及影响	175
十、出口业务情况	175
第六节 发行股份情况.....	176
一、发行价格、定价原则及合理性分析.....	176
二、发行股份价格调整机制.....	177
三、发行股份的种类和面值.....	181
四、发行数量	182
五、股份锁定期安排	182
六、上市公司发行股份前后主要财务数据	182
七、本次发行股份前后上市公司的股权结构.....	183
第七节 交易标的评估情况.....	184
一、交易标的评估的基本情况	184
二、董事会对标的资产评估的合理性以及定价公允性的分析	236
三、独立董事对评估机构的独立性、评估假设前提的合理性和交易定价的公允性发表的独立意见	247
第八节 本次交易合同的主要内容.....	249
一、《发行股份购买资产协议》的主要内容.....	249
二、《业绩补偿协议》及《业绩补偿协议之补充协议》的主要内容.....	253
第九节 独立财务顾问核查意见.....	258
一、基本假设	258
二、本次交易的合规性分析.....	258

三、关于本次交易是否构成借壳上市	265
四、本次交易定价的依据及合理性的分析	266
五、评估机构的独立性、评估假设前提的合理性、评估方法与评估目的的相关性.....	267
六、本次交易对上市公司的持续经营能力、未来发展前景、当期每股收益等财务指标和非财务指标的影响分析	268
七、资产交付安排分析	279
八、本次交易是否构成关联交易的核查	279
九、交易对方与上市公司根据《重组管理办法》第三十五条的规定，就相关资产实际盈利数不足利润预测数签订补偿协议，独立财务顾问对该补偿安排的可行性、合理性的核查	280
十、独立财务顾问内部核查意见	280
十一、独立财务顾问对于本次交易的结论性意见	281

释义

除非另有说明，以下简称在本报告书中的含义如下：

福鞍股份/上市公司/公司	指	辽宁福鞍重工股份有限公司
福鞍有限	指	辽宁福鞍铸业集团有限公司（曾用名“鞍山福鞍铸业有限责任公司”），系福鞍股份前身
设计研究院/冶金设计院/设计院/标的公司/拟购买标的公司	指	辽宁冶金设计研究院有限公司
福鞍轮机	指	辽宁福鞍燃气轮机有限公司
福鞍控股	指	福鞍控股有限公司
中科环境、交易对方、补偿主体、业绩承诺人	指	辽宁中科环境监测有限公司
交易标的/标的资产	指	辽宁冶金设计研究院有限公司 100%股权
鞍钢附企/鞍钢附企公司	指	鞍钢附属企业公司
本报告书/本重组报告书	指	《辽宁福鞍重工股份有限公司发行股份购买资产暨关联交易报告书（草案）》
本次交易/本次重组	指	福鞍股份拟以发行股份方式向交易对方购买设计研究院 100%股权
《业绩补偿协议》	指	《辽宁福鞍重工股份有限公司与辽宁中科环境监测有限公司之业绩补偿协议》
《业绩补偿协议之补充协议》	指	《辽宁福鞍重工股份有限公司与辽宁中科环境监测有限公司之业绩补偿协议之补充协议》
《发行股份购买资产协议》	指	《辽宁福鞍重工股份有限公司与辽宁中科环境监测有限公司之发行股份购买资产协议》
资产交割日	指	指设计研究院 100%股权过户至上市公司名下的工商登记变更之日
过渡期	指	自评估基准日至资产交割日止
期间损益	指	拟购买标的资产在过渡期内产生的盈利或亏损
业绩承诺期	指	2019 年、2020 年、2021 年
实际净利润数	指	设计研究院经上市公司聘请的具有证券业务资格的会计师事务所审计后的扣除非经常性损益后的净利润数额
独立财务顾问/一创投行	指	第一创业证券承销保荐有限责任公司
审计机构/信永中和	指	信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）
致同	指	致同会计师事务所（特殊普通合伙）
法律顾问/申盟/律师	指	辽宁申盟律师事务所

评估机构/天健兴业评估/天健兴业	指	北京天健兴业资产评估有限公司
证券交易所/上交所	指	上海证券交易所
中证登上海分公司	指	中国证券登记结算有限公司上海分公司
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
《重组管理办法》、《重组办法》	指	《上市公司重大资产重组管理办法》
《格式准则 26 号》	指	《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 26 号-上市公司重大资产重组申请文件》
《财务顾问办法》	指	《上市公司并购重组财务顾问业务管理办法》
《公司章程》	指	《辽宁福鞍重工股份有限公司章程》
《福鞍股份审计报告》	指	致同出具的福鞍股份 2017 年度、2018 年度《年度审计报告》
《购买资产审计报告》	指	信永中和出具的《辽宁冶金设计研究院有限公司 2017 年度、2018 年度审计报告》
《备考财务报表》	指	致同出具的《辽宁福鞍重工股份有限公司 2018 年度备考合并财务报表审阅报告》
《购买资产评估报告》、《资产评估报告》	指	天健兴业评估出具的《辽宁福鞍重工股份有限公司拟进行发行股份购买资产辽宁冶金设计研究院有限公司股东全部权益项目资产评估报告》（天兴评报字（2018）第 0859 号）
《补充资产评估报告》	指	天健兴业评估出具的《辽宁福鞍重工股份有限公司拟发行股份购买资产辽宁冶金设计研究院有限公司股权项目资产评估报告》（天兴评报字（2019）第 0167 号）（以 2018 年 12 月 31 日为评估基准日）
《法律意见书》	指	辽宁申盟律师事务所出具的《法律意见书》
报告期内/最近两年	指	2017 年、2018 年
鞍钢集团	指	鞍钢集团有限公司及下属公司
元/万元	指	人民币元/万元人民币
扣非净利润	指	扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润
火电、煤电、气电	指	火电指火力发电，主要包括煤电（燃煤发电）以及气电（燃气发电）因气电占火电的比重极低，通常把火电直接理解为煤电
烟气治理	指	对燃煤锅炉排放气体中的硫氧化物、氮氧化物、粉尘等有害物质进行脱除，使燃烧后烟气达标排放的处理过程。通常可细分为脱硫、脱硝和除尘

超低排放	指	通过多污染物高效协同控制技术，使燃煤机组的大气主要污染物排放标准达到燃气机组的排放标准，即在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米
烟气脱硫	指	烟气脱硫（Flue gas desulfurization, FGD）指除去烟气中的硫及化合物的过程，主要指烟气中二氧化硫，以达到环境要求
烟气脱硝	指	烟气脱硝，是指把已生成的、对环境有害的氮氧化物还原为氮气，从而脱除烟气中的氮氧化物，也称脱氮
除尘	指	将粉尘从烟气中分离出来，以减少粉尘排放对环境的污染
烟气治理工程服务	指	根据用户特定需求，完成烟气治理系统的整体方案设计、物资采购、工程施工、调试，最终经验收合格后交付用户运行，以达到用户减排治污的目的，也即通常所说的工程总承包业务。
SCR	指	选择性催化还原法（Selective Catalytic Reduction）在催化剂作用下，还原剂氨水在 290-400℃下将一氧化氮和二氧化氮还原成氮气，而几乎不发生氨气的氧化反应，从而提高了氮气的选择性，减少了氨气的消耗。SCR 是目前最成熟、应用最广的脱硝技术
SNCR	指	选择性非催化还原（Selective Non-Catalytic Reduction）该技术系将氨气、尿素等还原剂喷入锅炉炉内与 NO _x 进行选择反应，不用催化剂，迅速热分解成氨气，与烟气中的 NO _x 反应生成氮气和水
硫氧化物	指	硫氧化物包括多种硫化合物，如二氧化硫（SO ₂ ）三氧化硫（SO ₃ ）三氧化二硫（S ₂ O ₃ ）七氧化二硫（S ₂ O ₇ ）等。在大气中比较常见的是 SO ₂ 和 SO ₃ ，其混合物用 SO _x 表示。SO _x 是大气污染、环境酸化的主要污染物，与水滴、粉尘并存于大气中，由于颗粒物（包括液态的与固态的）中铁、锰等起催化氧化作用，从而形成硫酸雾，或造成酸性降雨
氮氧化物（NO _x ）	指	氮氧化物（nitrogenoxides，简称NO _x ）包括多种化合物，如一氧化二氮、一氧化氮、二氧化氮、三氧化二氮、四氧化二氮和五氧化二氮等。环境中接触的是几种气体混合物常称为硝烟（气），主要为一氧化氮和二氧化氮，并以二氧化氮为主。氮氧化物都具有不同程度的毒性
PM2.5	指	PM 是ParticularMatter 的首字母缩写。PM2.5 是指空气动力学当量直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物，也称为细颗粒物、可入肺颗粒物
mg/m ³	指	毫克每立方米，是一种对环境中污染物的计量单位
kw	指	kilowatt 的缩写，即千瓦，电能单位
中电联	指	中国电力企业联合会
环保协会	指	中国环境保护产业协会

热电联产	指	既生产电能，又利用汽轮发电机做过功的蒸汽对用户供热的生产方式，是一种高效的能源生产方式，与传统的热电分产模式相比，可以显著提高燃料热效率
BOT	指	Build-Operate-Transfer （建设—运营—移交），即业主与服务商签订特许权协议，特许服务商承担工程投资、建设、经营与维护，在协议规定的期限内，服务商向业主定期收取费用，以此来回收系统的投资、融资、建造、经营和维护成本并获取合理回报，特许期结束，服务商将固定资产无偿移交给业主
EPC	指	Engineering-Procurement-Construction （设计—采购—施工），工程总承包的一种模式：公司按照合同约定，承担工程项目的设计、采购、施工、试运行服务等工作，并对承包工程的质量、安全、工期、造价全面负责
EMC	指	Energy Management Contract 合同能源管理，是公司通过与客户签订节能服务合同，为客户提供包括：能源审计、项目设计、项目融资、设备采购、工程施工、设备安装调试、人员培训、节能量确认和保证等一整套的节能服务，并从客户进行节能改造后获得的节能效益中收回投资和取得利润的一种商业运作模式

本报告书若出现总计数与所加数值总和尾数不符，均为四舍五入原因造成。

第一节 本次交易概况

一、本次交易的背景和目的

（一）本次交易的背景

1、拟购买资产从事的业务未来发展前景广阔

本次重大资产重组拟购买中科环境持有的设计研究院 100% 股权。设计研究院主要从事烟气治理工程服务和能源管理工程服务，主要业务涵盖烟气治理和能源管理两大领域。

烟气治理、能源管理行业属于强政策导向型行业，《国家鼓励发展的环境保护技术目录（2011 年度）》中将燃煤电厂 SCR 脱硝系统设备、燃煤烟气脱硫脱硝一体化设备列为重点鼓励发展的环境保护领域。2016 年 3 月 17 日发布的《国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》要求工业污染源全面达标排放，完成 35 蒸吨以上燃煤锅炉脱硫脱硝除尘改造、钢铁行业烧结机脱硫改造、水泥行业脱硝改造。《2017 年国民经济和社会发展统计公报》显示：2017 年能源消费总量 44.9 亿吨标准煤，比 2016 年增长 2.9%，煤炭消费量占能源消费总量 60.4%。在国家能源消耗持续高涨的情况下，节能要求迫在眉睫。能源管理行业主要包括热电联产和余热利用两个领域。在热电联产方面，根据国家发展改革委员会能源局编制的《2010 年热电联产发展规划及 2020 年远景发展目标》，到 2020 年全国热电联产总装机容量将达到 2 亿千瓦。在余热利用方面，工信部提出“在钢铁、有色金属、化工、建材、轻工等余热余压资源丰富行业，全面推广余热余压回收利用技术，推进低品质热源的回收利用，形成能源的梯级综合利用。”

在各级政府继续强化环保政策法规、大力推动节能减排产业发展的大背景下，烟气治理和能源管理行业前景广阔。

2、本次交易后，上市公司的燃气轮机业务有望与标的公司业务形成良性优势互补，增强协同效应

（1）上市公司拟通过原有的燃气轮机业务进军前景广阔的分布式能源领域

2017 年 10 月，福鞍股份与俄罗斯专家团队等共同设立福鞍轮机，公司持股比例为 79%。燃气轮机是一种先进而复杂的成套动力机械装备，工作原理是将燃料的化学能转化为燃气的热能和势能，再利用燃气推动涡轮膨胀做功，并最终将能量转变为发动机的推力或者对外做功，属于市场前景巨大的高技术产业。燃气轮机技术水平是代表一个国家科技和工业整体实力的重要标志之一。公司开发燃气轮机产品主要应用于天然气分布式能源，使用天然气为燃料，通过冷、热、电三联供等方式实现能源的梯级利用，并在负荷中心就近实现能源供应的现代能源供应方式，是天然气高效利用和结构化的重要途径。

到 2020 年，全国燃气轮机联合循环装机容量将达到 5,500 万千瓦，是 2000 年同类装机容量的 25 倍。近年来，在下游行业的推动下，我国燃气轮机市场发展迅猛，2015 年我国燃气轮机市场规模达 355 亿元，预计到 2022 年我国燃气轮机市场规模将达到 900 亿元左右。

根据《全国城镇燃气发展“十三五”规划》目标：到 2020 年，分布式能源项目用气量达到 120 亿立方米。在《开启分布式能源的未来》报告提出，我国到 2020 年分布式天然气能源装机量达到 5,000 万千瓦目标。据中电联《十三五天然气发电需求预测》，2015 年底我国天然气分布式发电装机 1,000 万千瓦，“十三五”期间将新增 4,000 万千瓦，到 2020 年天然气分布式装机达到 5,000 万千瓦，约占天然气发电装机总容量 50%。分布式能源业务前景广阔。2017 年，受益于国家节能减排政策支持，分布式能源在我国的发展速度明显加快，国家和地方性的补贴政策陆续出台并明确了具体补贴细则；同时，规模化、国产化、技术进步等带来投资成本不断下降，分布式能源项目的经济性越来越高。

（2）利用设计研究院在能源管理方面的设计优势，整合从燃气轮机设计装配到分布式能源工程设计施工资源，充分发挥各自的协同效应

设计研究院自成立以来深耕烟气治理工程服务和能源管理工程服务，在整体设计、工程施工、系统运营等领域具有深厚的技术积淀，具有电力行业乙级资质，电力工程总承包叁级资质。本次交易完成后，交易双方在能源管理工程服务可多维度沟通协调，实现技术、人员、市场资源充分共享，协同效应显著。

本次交易后，借助设计研究院在能源管理工程服务上积累的经验，双方可有效整合各自的渠道资源，提升整体的市场开拓能力，上市公司将进一步加大燃气轮机设计装配的投入力度，促成公司业务整合升级，丰富公司盈利增长点，形成从燃气轮机设计装配到分布式能源工程总承包的完整产业链，增加公司市场影响力，进而有助于提升盈利能力、持续经营能力以及上市公司价值，更好地回报股东。

（二）本次交易的目的

1、上市公司注入优质资产，改善上市公司资产质量

设计研究院在烟气治理、能源管理行业发展前景良好，在整体设计方案提供、项目施工质量控制等方面具有明显的行业竞争优势。设计研究院所处行业前景明朗，其自身盈利能力较强且有清晰的业务规划版图。通过本次交易，设计研究院成为上市公司控股子公司，改善上市公司资产质量。

2、增强上市公司盈利能力，保护股东利益

随着烟气治理行业、能源管理行业整体较快发展以及设计研究院业务开拓能力不断增强，报告期内设计研究院盈利能力不断提升。烟气治理行业现阶段仍处于高速增长阶段，市场空间巨大，且设计研究院具有较强的持续盈利能力，本次交易有利于优化改善上市公司的业务结构和盈利能力，提高上市公司的可持续发展能力，切实提升上市公司的价值，保护股东特别是中小股东的利益。

3、拟购买资产设计研究院盈利能力较强，拟借助资本市场平台谋求进一步发展

设计研究院在行业上升周期与政策大力支持下，盈利能力迅速提升。根据信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）出具的《购买资产审计报告》，2017年度、2018年度设计研究院实现营业收入分别为20,995.19万元、33,703.58万元，实现归属于母公司股东的净利润4,164.44万元、8,107.14万元，各项利润指标呈快速增长态势。设计研究院发展前景可观，盈利能力较强。随着各项业务与产品在烟气治理、能源管理行业不断发展壮大，设计研究院希望借助资本市场，进一步拓宽融资渠道、扩大市场影响力，加速实现跨越式发展。

二、本次交易决策过程和批准情况

（一）本次交易已履行的决策过程

1、上市公司已经履行的决策与审批程序

2018 年 7 月 20 日，上市公司第三届董事会第十三次会议审议通过本次交易方案及相关议案。

2018 年 11 月 29 日，上市公司第三届董事会第十六次会议审议通过了更新本次发行股份购买资产暨关联交易报告书及相关议案。

2018 年 12 月 17 日，上市公司 2018 年第一次临时股东大会审议通过了本次交易方案及相关议案。

2019 年 3 月 20 日，上市公司第三届董事会第二十次会议审议通过了本次交易方案及相关议案。

2、交易对方已经履行的决策与审批程序

2018 年 7 月 20 日，中科环境作出股东决定，同意本次交易方案。

2018 年 3 月 20 日，中科环境作出股东决定，同意与福鞍股份签署附生效条件的《辽宁福鞍重工股份有限公司与辽宁中科环境监测有限公司之业绩补偿协议之补充协议》。

（二）本次重大资产重组尚需履行的决策与审批程序

中国证监会核准本次重大资产重组事项。

三、本次交易具体方案

上市公司拟发行股份购买设计院 100%的股权。截至本报告书签署日，中科环境持有设计院 100%的股权。本次交易后，设计院将成为上市公司的全资子公司。设计研究院的主营业务为烟气治理工程服务和能源管理工程服务业务。

（一）交易标的

拟购买资产为设计研究院 100%股权。

（二）交易对方

本次交易对方为中科环境，中科环境是福鞍控股的全资子公司。截至本报告书签署日，福鞍控股持有福鞍股份 55.43%股份，是福鞍股份的控股股东。因此，本次交易构成关联交易。

（三）本次交易涉及的资产评估及作价情况

本次交易中，拟购买资产的交易价格依照天健兴业评估以 2017 年 12 月 31 日为评估基准日出具的评估结果为依据，由本次交易双方协商确定，具体评估及作价情况如下：

评估机构对拟购买资产分别采用资产基础法和收益法进行了评估，并选择收益法评估结果为评估结果。截至 2017 年 12 月 31 日，设计研究院归属于母公司所有者权益账面值为 14,614.12 万元，评估值为 113,633.35 万元，评估增值率为 677.56%，根据上述购买资产评估结果，双方商定拟购买资产的交易价格为 113,633.35 万元。

鉴于上述评估结果的评估基准日为 2017 年 12 月 31 日，评估有效期已过，为保护上市公司及全体股东的利益，本次交易聘请天健兴业评估对标的公司以 2018 年 12 月 31 日为基准日在此进行了评估，以确保购买资产的价值未发生不利于公司及全体股东利益的变化。根据天健兴业评估出具的《补充资产评估报告》（天兴评报字（2019）第 0167 号），以 2018 年 12 月 31 日为评估基准日，采用收益法确定的标的公司于评估基准日的股东全部权益价值评估值为 117,475.63 万元，比原评估价值增加 3,842.28 万元，标的公司未出现评估减值情况。

本次交易拟购买资产作价仍以 2017 年 12 月 31 日的评估结果为依据，本次补充评估结果不作为作价依据。

（四）支付方式

上市公司将向中科环境发行股份支付交易对价。

1、发行价格

根据《重组管理办法》等有关规定，在上市公司发行股份购买资产的情况下，上市公司发行股份的价格不得低于市场参考价的 90%。市场参考价为本次发行股份购买资产的董事会决议公告日前 20 个交易日、60 个交易日或者 120 个交易日的公司股票交易均价之一。

本次购买资产所发行股份的定价基准日为上市公司审议本次重组首次董事会决议公告日。定价基准日前 20 个交易日、前 60 个交易日、前 120 个交易日上市公司股票交易均价具体情况如下表所示：

单位：元/股

股票交易均价计算区间	交易均价	交易均价的 90%
前 20 个交易日	12.66	11.39
前 60 个交易日	13.22	11.90
前 120 个交易日	14.53	13.08

经公司与重组交易对方协商，充分考虑各方利益，以定价基准日前 120 个交易日公司股票交易均价作为市场参考价，本次购买资产股份发行价格确定为定价基准日前 120 个交易日上市公司股票交易均价的 90%，即 13.08 元/股。

2018 年 5 月 18 日，上市公司 2017 年度股东大会审议通过了《关于公司 2017 年度利润分配方案的议案》，按上市公司 2017 年末总股本 219,950,901 股为基数，每 10 股派发现金股利人民币 0.15 元（含税），总计派发现金股利人民币 3,299,263.52 元，2018 年 7 月 16 日，上市公司实施了上述利润分配方案。2019 年 4 月 22 日，上市公司 2018 年度股东大会审议通过了《关于公司 2018 年度利润分配方案的议案》，按上市公司 2018 年末总股本 219,950,901 股为基数，每 10 股派发现金股利人民币 0.15 元（含税），总计派发现金股利人民币 3,299,263.52 元。2019 年 6 月 27 日，上市公司实施了上述利润分配方案。按照上述现金红利进行除息计算后，本次交易的发行价格调整为 13.05 元/股。

2、发行股份价格调整机制

为应对市场及行业因素造成的上市公司股价波动对本次交易可能产生的影响，根据《重组管理办法》的规定，拟在本次发行股份购买资产采用如下发行价格调整机制：

（1）价格调整方案对象

本次交易发行股份购买资产的发行价格。

（2）价格调整方案生效条件

上市公司股东大会审议通过本次价格调整方案。

（3）可调价期间

上市公司审议本次交易的股东大会决议公告日至本次交易获得中国证监会并购重组委审核通过前。

（4）调价触发条件

上市公司审议本次交易的第一次董事会决议公告日至中国证监会并购重组委审核通过前，出现下述情形之一的，上市公司董事会有权在上市公司股东大会审议通过本次交易后召开董事会审议是否对本次交易发行股份购买资产的发行价格进行一次调整：a、上证综合指数（000001.SH）在任一交易日前的连续 20 个交易日中有至少 10 个交易日的收盘点数较上市公司因本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）收盘点数（即 3,131.11 点）跌幅超过 20%；且上市公司股票在此任一交易日前的连续 20 个交易日中至少 10 个交易日的收盘价均低于本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）上市公司股票收盘价格 12.44 元/股。b、上证工业类指数（000004.SH）在任一交易日前的连续 20 个交易日中有至少 10 个交易日的收盘点数较上市公司因本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）收盘点数（即 2,528.70 点）跌幅超过 20%；且上市公司股票在此任一交易日前的连续 20 个交易日中至少 10 个交易日的收盘价均低于本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）上市公司股票收盘价格 12.44 元/股。

（5）调价基准日

上市公司董事会审议通过按照本价格调整方案对本次交易的发行价格进行调整的董事会决议公告日。

（6）价格调整机制

当价格调整触发条件出现时，上市公司有权在 10 个交易日内召开董事会，审议决定是否按照本价格调整方案对本次交易的发行价格进行调整。

若上市公司董事会审议决定对发行价格进行调整的，则本次发行股份购买资产的发行价格调整为调价基准日前 20 个交易日（不包括调价基准日当日）的公司股票交易均价的 90%。若上市公司董事会审议决定不对发行价格进行调整，则后续不再对发行价格进行调整。

自 2018 年 12 月 18 日至 2019 年 1 月 17 日，上证工业类指数(000004.SH)收盘点数在该日前的连续 20 个交易日中有至少 10 个交易日相比于定价基准日前一交易日收盘点数（即 2,528.70 点）跌幅超过 20%，且公司股票在该日前的连续 20 个交易日中至少 10 个交易日的收盘价均低于本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）上市公司股票收盘价格 12.44 元/股。故截至本报告书签署日，本次交易已触发发行股份价格调整方案的调价条件，经交易各方协商一致，并经上市公司第三届董事会第二十次会议审议通过《关于不调整发行股份购买资产暨关联交易的股份发行价格的议案》，除因派息、资本公积转增股本等事项作相应调整外，本次交易的发行股份价格保持不变。

（7）发行股份数量调整

标的资产的交易金额不进行调整，发行股份数量根据调整后的发行价格相应进行调整。

（8）调价基准日至发行日期间除权、除息事项

在调价基准日至发行日期间，上市公司如有现金分配、分配股票股利、资本公积金转增股本等除权、除息事项，将按照中国证监会和上交所的相关规则对本次发行股份价格、发行股份数量作相应调整。

（9）关于发行股份价格调整机制符合《上市公司重大资产重组管理办法》第四十五条第四款“发行价格调整方案应当明确、具体、可操作”规定的说明

根据《重组管理办法》相关规定，本次重组设置了股票发行价格调整机制。本次调价触发条件的设置建立在大盘和同行业因素调整基础上，并充分考虑了上市公司自身股价走势的影响。调价基准日设置为上市公司董事会审议通过按照本价格调整方案对本次交易的发行价格进行调整的董事会决议公告日，调价基准日的设计明确、具体、可操作，便于投资者理解，并可有效避免生效后、实际执行时因为规定不明确而导致投资者利益受到损害的情形。

本次发行股份价格调整方案设置初衷是为了应对市场发生较大波动时给本次交易带来的不利影响，尤其是资本市场自 2018 年年初以来整体单边震荡下行的趋势给本次重组带来不确定性，因此本次调价机制仅设置跌幅单向调整机制而未设置涨跌幅双向调整机制。

本次交易涉及的发行股份购买资产价格调整方案已经公司第三届董事会第十三次会议审议通过，并经公司 2018 年第一次临时股东大会审议通过。

因此，本次重组发行价格调整机制符合《上市公司重大资产重组管理办法》第四十五条第四款关于“发行价格调整方案应当明确、具体、可操作”的规定。

(10) 关于发行股份价格调整机制符合《关于发行股份购买资产发行价格调整机制的相关问题与解答》关于“若仅单向调整，应当说明理由，是否有利于中小股东保护”的说明

本次交易的价格调整方案为单向调整，主要原因为：近期，我国 A 股二级市场波动较大，为避免上市公司股票价格受资本市场整体影响出现大幅波动而导致交易双方对本次交易的预期产生较大变化，进而影响本次交易，本次交易的发行股份价格调整方案设置了跌幅调整机制。

上市公司因本次交易首次停牌前一交易日为 2018 年 4 月 4 日。2018 年 4 月 4 日，上证综合指数（000001.SH）、上证工业类指数（000004.SH）收盘点数分别为 3,131.11 点、2,528.70 点。截至 2018 年 12 月 16 日，上证综合指数（000001.SH）点数为 2,593.74 点，累计下跌 17.16%；上证工业类指数（000004.SH）点数为 2,033.68 点，累计下跌 19.58%。结合资本市场实际波动情况，本次交易的发行股份价格调整方案未设置涨幅调整机制。本次发行股份价

格调整方案已经上市公司董事会审议通过，独立董事事前认可并发表了独立意见，关联董事回避表决，符合相关法律程序。

本次交易的价格调整方案为单向调整，不存在损害上市公司股东利益的情形，具体分析如下：

①价格调整方案的生效与执行履行必要的法律程序

本次交易涉及的发行股份购买资产发行价格调整方案已经公司第三届董事会第十三次会议审议通过，经独立董事事前认可并发表了独立意见，关联董事回避表决。本次发行价格调整方案已经公司 2018 年第一次临时股东大会审议通过，关联股东回避表决。

因此，本次交易价格调整方案，将在履行必要法律程序的前提下方可生效或执行，且本次交易的关联方在履行前述法律程序的过程中执行了回避程序。

②价格调整方案设计明确、具体、可操作，有利于保护投资者利益

本次交易涉及的发行股份购买资产股份发行价格调整方案设计明确、具体、可操作，便于投资者理解和行使表决权，并可有效避免生效后、实际执行时因为规定不明确而导致投资者利益受到损害的情形。

③触发条件考虑大盘及个股因素有利于保护投资者利益

价格调整方案中设定的触发条件以上证综合指数（000001.SH）、上证工业类指数（000004.SH）、福鞍股份（603315.SH）股票价格的变动为参照，触发条件的选取建立在市场、同行业及上市公司股价变动的基础上，既体现了对整体市场风险的防御，也考虑了个股走势的影响，有利于保护投资者利益。

④价格调整方案设立的目的是防御市场风险，避免市场波动对本次交易产生不利影响

股价波动不仅与上市公司经营业绩、战略方针、资本运作等因素相关，还受所处市场整体走势等综合影响。考虑到近期 A 股二级市场波动较大，为避免上市公司股票价格受资本市场整体影响出现大幅波动而导致交易双方对本次交易的预期产生较大变化，基于交易的公平原则，交易各方主要参考了 A 股市场的整体走势、上市公司自身股票价格波动，以及其他上市公司的股份发行价格调整

机制，协商制订了本次交易的发行股份价格调整方案。发行股份价格调整方案中的调价触发条件以上证综合指数（000001.SH）、上证工业类指数（000004.SH）、福鞍股份（603315.SH）股价走势为调价参考依据，赋予上市公司在二级市场及个股出现剧烈波动的情况下调整发行价格的机会，保证本次交易的公平性，有利于保护上市公司中小股东的利益。该价格调整方案的设置，可减少资本市场整体波动对本次交易定价及交易实施带来的不利影响，有利于保证本次交易的顺利实施。

3、发行数量

本次交易中标的资产交易价格总额为 113,633.35 万元，本次交易的发行价格为 13.05 元/股。上市公司发行股份购买资产的股份发行数量为 87,075,363 股。计算结果不足一股的尾数舍去取整。本次交易完成后，上市公司的股份变动情况如下：

单位：股

股东	本次交易前		本次交易后	
	持股数量	持股比例	持股数量	持股比例
福鞍控股	121,912,500	55.43%	121,912,500	39.71%
中科环境	-	-	87,075,363	28.36%
吕世平	5,002,569	2.27%	5,002,569	1.63%
其他股东	93,035,832	42.30%	93,035,832	30.30%
总股本	219,950,901	100.00%	307,026,264	100.00%

注：福鞍控股持有中科环境 100%股权，福鞍控股的实际控制人为吕世平。

若上市公司股票在本次发行股份定价基准日至发行日期间发生派息、送股、配股、资本公积金转增股本等除权、除息事项，或由于触发发行股份购买资产价格调整机制导致发行价格调整的，将按照相关规则相应调整发行价格，同时相应调整本次购买资产所发行的股份数量。

4、股份锁定安排

根据《重组管理办法》和中国证监会的相关规定，交易对方认购的股份需进行锁定安排。

本次交易对方中科环境承诺：“就本公司在本次交易中取得的上市公司股份，自股份发行结束之日起 36 个月内不转让；就本公司在本次交易前直接或间接持有的上市公司股份，在本次交易新增股份发行结束之日起 12 个月内不转让；本

次交易完成后 6 个月内如上市公司股票连续 20 个交易日的收盘价低于发行价，或者交易完成后 6 个月期末收盘价低于发行价的，本公司持有公司股票的锁定期自动延长 6 个月；若上述承诺的期限与证券监管机构的最新监管意见不相符，公司将根据相关证券监管机构的监管意见进行相应调整。本次发行结束后，由于上市公司送红股、转增股本等原因增持的上市公司股份，亦遵守上述约定。”

5、业绩承诺及补偿安排

（1）业绩承诺

根据《业绩补偿协议》及《业绩补偿协议之补充协议》，本次重组业绩承诺期修改为 2019 年度、2020 年度、2021 年度。结合北京天健兴业资产评估有限公司出具的《资产评估报告》，标的公司 2019 年度、2020 年度及 2021 年度承诺净利润数（指合并报表扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润，下同）分别不低于 10,300.00 万元、12,000.00 万元、13,400 万元。

原业绩承诺为 2018 年度标的公司扣非净利润不低于 7,700 万元。2018 年度，标的公司已实现营业收入 33,703.58 万元，扣非净利润为 8,104.83 万元，覆盖 2018 年净利润承诺数（7,700.00 万元）的 105.26%，原 2018 年度的业绩承诺已经完成。标的公司不存在利用变更会计政策和会计估计、变更信用政策或期后销售退回等方式进行利润调节以实现业绩承诺“精准达标”的情形。

（2）业绩补偿安排

根据会计师事务所出具的专项审核意见，如果利润补偿期限内标的公司当期累积实现净利润数未达到当期累积承诺净利润数，则上市公司应在该年度的年度报告披露之日起 5 日内，以书面方式通知补偿主体关于标的公司当期累积实现净利润数小于当期累积承诺净利润数的事实。

利润补偿期限内，如果补偿主体须向上市公司补偿利润，则补偿主体中科环境应当优先以其在本次交易中取得的股份向上市公司进行补偿，不足部分由补偿主体以现金补偿。

①股份补偿

利润补偿期限内，如须补偿股份，每年补偿的股份数量为：

当期补偿金额=（截至当期期末累积承诺净利润数－截至当期期末累积实现净利润数）÷补偿期限内各年的承诺净利润数总和×标的资产交易作价－累积已补偿金额

累积已补偿金额=累积已补偿的股份总额×本次交易的股份发行价格+累积已补偿的现金总额

当期应当补偿股份数量=当期补偿金额÷本次交易的股份发行价格

当期股份不足补偿的部分，应现金补偿。

前述净利润数为标的公司合并报表扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润。

在逐年补偿的情况下，在各年计算的补偿股份数量小于 0 时，按 0 取值，即已经补偿的股份不冲回。

如果利润补偿期限内上市公司发生资本公积转增股本、未分配利润转增股本等除权事项而导致补偿主体持有的上市公司的股份数发生变化，则补偿股份的数量相应调整。

如果补偿主体须以股份补偿方式向上市公司补偿利润，补偿主体需在接到上市公司书面通知后 30 个工作日内按照前述规定计算应补偿股份数量并协助上市公司通知中证登上海分公司，将该等应补偿股份转移至上市公司董事会设立的专门账户，进行单独锁定，该部分被锁定的股份自登记至补偿主体名下之日起至转移至上市公司董事会设立的专门账户期间已分配的利润应同时退还至上市公司指定的银行账户归上市公司所有。应补偿股份转移至上市公司董事会设立的专门账户后不再拥有表决权，且该部分被锁定的股份应分配的利润归上市公司所有。上市公司在《业绩补偿协议》和《业绩补偿协议之补充协议》约定的利润补偿期限届满且确定应补偿股份数量并完成锁定手续后，应在 2 个月内就全部应补偿股份的股票回购事宜召开股东大会，若股东大会通过，上市公司将以总价人民币 1.00 元的价格回购上述专户中存放的全部补偿股份，并予以注销。若补偿股份回购事宜未经上市公司股东大会通过，则上市公司应在股东大会决议公告后 10 个交易日内书面通知补偿主体，由补偿主体以现金方式对上市公司进行补偿，应补偿的现金=被锁定的补偿股份×本次交易的股份发行价格。补偿主体根据前款

约定完成现金补偿后，上市公司应协助补偿主体通知中证登上海分公司，将上市公司董事会专门账户中被锁定的股份进行解锁并返还给补偿主体。

②现金补偿

利润补偿期限内，如果须补偿现金，每年补偿的现金金额为：

当期补偿金额=（截至当期期末累积承诺净利润数－截至当期期末累积实现净利润数）÷补偿期限内各年的承诺净利润数总和×标的资产交易作价－累积已补偿金额

前述净利润为标的公司合并报表扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润。

在逐年补偿的情况下，在各年计算的补偿现金金额小于 0 时，按 0 取值，即已经补偿的现金不冲回。

如果补偿主体须以现金补偿方式向上市公司补偿利润，补偿主体需在接到上市公司书面通知后 30 个工作日内按照前述约定将当期补偿金额支付至上市公司指定的银行账户。

③期末减值补偿

在《业绩补偿协议》及《业绩补偿协议之补充协议》约定的利润补偿期限届满后，上市公司将聘请具有证券、期货相关业务资格的会计师事务所对标的公司进行减值测试并出具减值测试报告，如期末减值额大于补偿期限内累积已补偿金额，则补偿主体应对上市公司另行补偿，且应当优先以股份补偿方式向上市公司进行补偿，不足部分以现金补偿，补偿的股份数量=（期末减值额－补偿期限内累积已补偿金额）÷本次交易的股份发行价格。另行补偿的股份数量不足 1 股的按 1 股计算。在计算上述期末减值额时，需考虑利润补偿期限内标的公司股东增资、减资、接受赠予以及利润分配的影响。

补偿主体的累积补偿金额以标的资产交易作价为限。

（五）过渡期损益安排

自评估基准日起至交割日止，拟购买资产的盈利由上市公司享有，购买资产的亏损由中科环境用现金对上市公司进行补偿。评估基准日至交割审计基准日的损益的确定以交割审计报告为准。

（六）上市公司滚存利润安排

本次发行完成后，上市公司发行前的滚存未分配利润将由新老股东按照发行后的股份比例共享。

（七）拟购买资产的滚存利润安排

设计研究院于本次重大资产重组评估基准日前的滚存未分配利润为设计研究院估值的一部分，交割日前不再分配，并于交割日后，由上市公司享有。

四、本次交易是否构成关联交易、重大资产重组、借壳上市

（一）本次交易构成关联交易

本次交易对方为中科环境，中科环境是福鞍控股的全资子公司。截至本报告书签署日，福鞍控股持有福鞍股份 55.43%股份，是福鞍股份的控股股东。根据《重组管理办法》和《上海证券交易所股票上市规则》的规定，本次重大资产重组构成关联交易。

（二）本次交易构成重大资产重组

根据《重组办法》，并以上市公司及交易标的截至 2017 年 12 月 31 日/2017 年度的财务指标及交易价格计算，本次交易构成重大资产重组，具体计算如下：

单位：万元

项目	资产总额	归属于母公司的净资产额	营业收入
福鞍股份账面值	138,023.92	98,146.79	31,366.11
设计院账面值	23,729.01	14,614.12	20,995.19
交易金额	113,633.35	113,633.35	-
孰高金额（营业收入除外）占比	82.33%	115.78%	66.94%

（三）本次交易不构成借壳上市

本报告书签署之日前 60 个月内，上市公司控制权未发生变更，且本次交易不会导致上市公司控制权发生变更，因此，本次交易不构成《重组办法》第十三条所规定的借壳上市。

五、本次重组对上市公司的影响

（一）本次交易对上市公司股权结构的影响

本次交易中标的资产交易价格总额为 113,633.35 万元，根据本次重组的交易方式，上市公司发行股份购买资产的股份发行数量为 87,075,363 股。计算结果不足一股的尾数舍去取整。本次交易完成后，上市公司的股份变动情况如下：

单位：股

股东	本次交易前		本次交易后	
	持股数量	持股比例	持股数量	持股比例
福鞍控股	121,912,500	55.43%	121,912,500	39.71%
中科环境	-	-	87,075,363	28.36%
吕世平	5,002,569	2.27%	5,002,569	1.63%
其他股东	93,035,832	42.30%	93,035,832	30.30%
总股本	219,950,901	100.00%	307,026,264	100.00%

注：福鞍控股持有中科环境 100%股权，福鞍控股的实际控制人为吕世平。

本次交易前吕世平通过控制福鞍控股间接持有上市公司的股份比例为 55.43%，其个人直接持有上市公司股份比例为 2.27%，合计持有上市公司 57.70%的股权，为上市公司的实际控制人；根据测算，本次交易后吕世平通过福鞍控股、中科环境及个人直接持股合计控制上市公司的股份比例为 69.70%，仍为上市公司的实际控制人。

（二）本次交易对上市公司主要财务指标的影响

根据福鞍股份 2018 年《福鞍股份审计报告》和《备考财务报表》，本次交易前后，上市公司主要财务指标变化情况如下表所示：

单位：万元

项目	2018.12.31/2018 年度	
	本次交易前	本次交易后
资产总额	138,984.52	173,108.65

归属于上市公司股东的所有者权益	98,754.68	121,475.94
营业收入	33,536.00	67,239.58
营业利润	869.18	9,721.19
归属于母公司股东的净利润	937.82	9,044.95
基本每股收益（元/股）	0.04	0.29
资产负债率	29.00%	29.87%
综合毛利率	18.17%	26.74%
净资产收益率	0.95%	7.45%

注：净资产收益率=归属于母公司股东净利润 / 期末归属母公司股东的权益；基本每股收益=归属于母公司股东的净利润/本次重大资产重组完成前（后）总股本。

根据上市公司备考财务数据，本次交易完成后，上市公司营业利润、归属于母公司股东的净利润、综合毛利率、净资产收益率等指标均较交易前有所上升。本次交易有利于提升上市公司盈利能力。

第二节 上市公司基本情况

一、上市公司基本情况

中文名称	辽宁福鞍重工股份有限公司
英文名称	Liaoning Fu-An Heavy Industry Co.,Ltd.
股票简称	福鞍股份
股票代码	603315
注册地址	辽宁省鞍山市千山区鞍郑路 8 号
主要办公地址	辽宁省鞍山市千山区鞍郑路 8 号
注册资本	人民币 219,950,901 元
公司类型	股份有限公司
统一社会信用代码	91210300761843408F
法定代表人	石鹏
上市地点	上海证券交易所
经营范围	燃气轮机、石油机械设备、石油钻采设备、铸钢件、铸铁件、铸铜、铸铝、镁铝复合材料、铜铝复合材料、钢锭的制造、加工；废钢铁收购及销售；钢渣销售；模具制造及销售；经营货物及技术进出口。（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。）

二、历史沿革

1、福鞍股份设立时的股权结构

福鞍股份由福鞍有限整体变更设立而成。2011 年 4 月 10 日，福鞍有限股东会通过决议，以京都天华审计的公司截至 2010 年 12 月 31 日止的净资产值 248,556,314.37 元为基准进行折股，其中 75,000,000.00 元折为面值 1.00 元的人民币普通股 75,000,000.00 股，剩余净资产 173,556,314.37 元计入公司资本公积。

2011 年 4 月 17 日，京都天华对本次变更进行了验证确认，并出具了京都天华验字（2011）第 0046 号《验资报告》。

2011 年 4 月 21 日，福鞍股份在鞍山市工商局领取了《企业法人营业执照》（注册号：210300005034755），注册资本为 7,500.00 万元。

福鞍有限整体变更设立股份公司时的全体股东为福鞍股份的发起人。福鞍股份设立时共有 13 名发起人，其中自然人股东 12 名，股权结构如下：

股东名称	持股数量（万股）	持股比例（%）
福鞍控股	6,095.625	81.275
李士俊	712.50	9.50
万洪波	562.50	7.50
穆建华	22.50	0.30
张铁妍	16.875	0.225
赵宝泉	11.25	0.15
李方志	11.25	0.15
李文健	11.25	0.15
石鹏	11.25	0.15
李静	11.25	0.15
杨玲	11.25	0.15
李敏	11.25	0.15
吴迪	11.25	0.15
合计	7,500.00	100.00

2、福鞍股份首次公开发行并上市后的股权结构

（1）2015 年 4 月，首次公开发行并上市

经中国证券监督管理委员会《关于核准辽宁福鞍重工股份有限公司首次公开发行股票批复》（证监许可[2015]543 号）文核准，福鞍股份向社会公众发行人民币普通股，发行数量 2,500 万股，全部为公开发行新股，发行价格 10.77 元/股，募集资金总额为人民币 269,250,000.00 元。2015 年 4 月 20 日，致同会计师事务所（特殊普通合伙）出具了《验资报告》（致同验字（2015）第 110ZC0162 号）。经上交所《关于辽宁福鞍重工股份有限公司人民币普通股上市交易的通知》（[2015]146 号）批准，公司股票于 2015 年 4 月 24 日起上市交易，证券简称为“福鞍股份”，证券代码“603315”。

完成首次公开发行并上市，福鞍股份注册资本变更为 10,000 万元。

（2）2016 年 6 月，资本公积金转增股本

2016 年 4 月 14 日，福鞍股份第二届董事会第十八次会议审议通过了《关于公司 2015 年年度利润分配及资本公积金转增股本方案》的议案。2016 年 5 月 13 日，福鞍股份 2015 年度股东大会审议并通过了上述议案，以福鞍股份 2015 年 12 月 31 日总股本 100,000,000 股为基数，向全体股东每 10 股派发现金股利人民币 2 元（含税），合计派发现金红利 20,000,000.00 元；同时以资本公积金

向全体股东每 10 股转增 10 股。上述资本公积金转增股本事项已于 2016 年 6 月 6 日实施完毕。

完成资本公积金转增股本后，福鞍股份注册资本变更为 20,000 万元。

(3) 2017 年 11 月，非公开发行

经中国证券监督管理委员会《关于核准辽宁福鞍重工股份有限公司非公开发行股票的批复》（证监许可[2017]666 号）文核准，福鞍股份于 2017 年 10 月 25 日向 4 名投资者非公开发行股票，发行价格 17.19 元/股，募集资金总额为人民币 342,955,988.19 元，其中新增注册资本人民币 19,950,901.00 元。2017 年 10 月 24 日，致同会计师事务所（特殊普通合伙）出具了《验资报告》（致同验字（2017）第 110ZC0360 号）。

完成非公开发行后，福鞍股份注册资本变更为 21,995.09 万元。

截至 2019 年 4 月 19 日，福鞍股份前十大股东情况如下：

单位：股，%

序号	股东名称	持股数量	持股比例	股份性质
1	福鞍控股	121,912,500	55.43	流通受限股份
2	李士俊	10,687,500	4.86	流通受限股份
3	国寿安保基金—广发银行—华鑫信托—华鑫信托·慧智投资 102 号单一资金信托	9,770,566	4.44	流通 A 股
4	华澳国际信托有限公司—华澳·臻智 46 号—福鞍股份员工持股计划集合资金信托计划	6,962,316	3.17	流通 A 股
5	吕世平	5,002,569	2.27	流通 A 股
6	上海中兵国泰君安投资中心（有限合伙）	4,017,134	1.83	流通 A 股
7	上海君政投资中心（有限合伙）	3,972,134	1.81	流通 A 股
8	万洪波	2,144,800	0.98	流通 A 股
9	江西大道国鼎实业发展有限公司	2,036,067	0.93	流通 A 股
10	钱凯	670,000	0.30	流通 A 股
合计		167,175,586	76.02	

三、最近六十个月的控制权变化情况

截至本报告书签署日，公司最近六十个月的控制权未发生变更，上市以来控制权亦未发生变更。公司的控股股东为福鞍控股有限公司，实际控制人为吕世平先生。

四、最近三年重大资产重组情况

截至本报告书签署日，最近三年公司未发生重大资产重组事项。

五、主营业务情况

福鞍股份主要从事重大技术装备配套大型铸钢件的生产和销售，按照用途，公司产品可以分为火电设备铸件、水电设备铸件、其他发电设备铸件以及其他铸件，主要火电产品有：高/中压内、外汽缸；阀体/缸体；超超临界主汽调节阀；燃机排气缸、燃机透平缸等；水电产品：上冠、下环、转轮体、推力头、叶片、球阀阀体等；轨道交通产品：内燃机转向架等。

六、最近两年的主要财务指标

单位：万元

项目	2018年12月31日 /2018年度	2017年12月31日 /2017年度
资产总额	138,984.52	138,023.92
负债总额	40,307.37	39,879.70
所有者权益总额	98,677.14	98,144.21
归属于母公司所有者权益	98,754.68	98,146.79
营业收入	33,536.00	31,366.11
利润总额	871.73	939.67
净利润	862.85	886.64
归属于母公司所有者净利润	937.82	889.22
经营活动产生的现金流量净额	-5,446.81	1,716.05
投资活动产生的现金流量净额	-3,302.26	-12,855.45
筹资活动产生的现金流量净额	670.06	24,596.19

项目	2018年12月31日 /2018年度	2017年12月31日 /2017年度
现金及现金等价物净增加额	-7,832.23	13,118.92
流动比率	2.42	2.41
速动比率	1.71	1.82
销售毛利率（%）	18.17	15.91
资产负债率（%）	29.00	28.89
基本每股收益（元/股）	0.04	0.04
净资产收益率（%）	0.95	0.91

注：最近两年的财务数据已经致同会计师事务所（特殊普通合伙）审计。

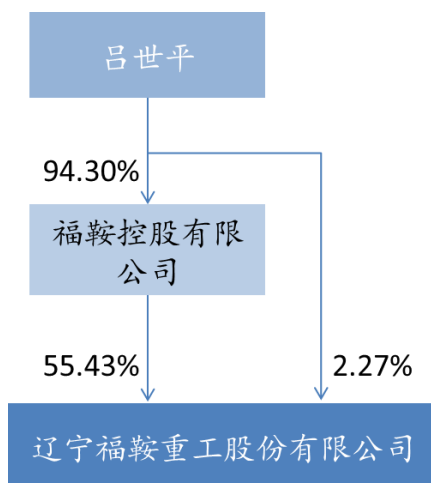
七、控股股东及实际控制人情况

截至本报告书签署日，上市公司的控股股东为福鞍控股有限公司，实际控制人为吕世平。

福鞍控股有限公司持有上市公司 121,912,500 股股份，占上市公司总股本的比例为 55.43%，为上市公司的控股股东。

吕世平先生直接持有福鞍控股有限公司 94.30% 股权，为上市公司的实际控制人。

上市公司实际控制人及控股股东的产权及控制关系如下图：



（一）控股股东基本情况

1、控股股东基本情况

截至本报告书签署日，上市公司的控股股东为福鞍控股有限公司，其基本情况如下：

名称	福鞍控股有限公司
住所	鞍山市铁西区红卫街 2-59 号
统一社会信用代码	9121030055819334X6
法定代表人	孙辉
成立日期	2010 年 8 月 13 日
注册资本	人民币 50,000 万元
经营范围	供暖、电力、热力生产和供应；企业项目投融资管理、咨询；资产管理（不含金融资产）；为业主提供技术咨询、设计、采购及建设监理、工程招投标、全过程服务；以及国内贸易；投标工程；从事对外贸易咨询；机械、矿山、化工、制造、安装和服务；化工产品（不含危险化学品）销售；物业管理。（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。）

2、控股股东股份质押

截至目前，上市公司控股股东、实际控制人及其一致行动人持有上市公司股份质押情况如下：

质押人	质押权人	融资金额（万元）	质押数量（万股）	借款用途	还款来源	解除计划	质押期限
福鞍控股	中银国际证券有限责任公司	27,822.00	4,988.59	投资、自身日常经营、投资支出	投资红利、项目投资回报	暂不解除，拟延长质押期限	2017.04.05 至 2019.07.05
福鞍控股	中天证券股份有限公司	10,000.00	2,248.00	投资、自身日常经营、投资支出	投资红利、项目投资回报	暂不解除，拟延长质押期限	2018.10.19 至 2019.10.18
合计		37,822.00	7,236.59				

截至目前，上市公司实际控制人吕世平通过福鞍控股持有上市公司 12,191.25 万股，直接持有上市公司 500.26 万股，合计为 12,691.51 万股。上述质押股份数量占实际控制人持股总数的 57.02%，仍有 42.98% 的股份未用于质押。

控股股东质押融资款项用于正常的投资、自身日常经营、投资支出等，控股股东的还款资金来源于投资红利、项目投资回报等，不存在违反有关法律、行政法规的情形。截至目前，控股股东的质押比例适中且质押均未到期，不存在因股权质押而导致上市公司控股股东、实际控制人发生变更的情形。

（二）实际控制人基本情况

吕世平先生直接持福鞍控股有限公司 94.30%股权，为上市公司的实际控制人。

吕世平，男，中国国籍，身份证号码为 2103031965XXXXXXX，无永久境外居留权。

八、上市公司及其董事、高级管理人员最近三年的诚信情况

2018 年 8 月 20 日，上交所出具《纪律处分决定书》（[2018]14 号），就上市公司业绩预告披露不准确、不审慎，且业绩预告更正公告信息披露不及时的事项，对上市公司及上市公司时任董事长吕世平、总经理穆建华、财务总监李静、独立董事王谦、董事会秘书杨玲 5 位人员予以通报批评。对于上述纪律处分，上交所将通报中国证监会，并记入上市公司诚信档案。2018 年 8 月 28 日，吕世平已辞去上市公司董事长职务。2019 年 1 月 15 日，杨玲已辞去上市公司董事职务。

除上述事项外，上市公司及其董事、高级管理人员最近三年内不存在未按期偿还大额债务、未履行承诺或受过证券交易所公开谴责的情形。

九、上市公司及其董事、高级管理人员最近三年受到行政和刑事处罚、涉及诉讼或者仲裁情况

截至本报告书签署日，上市公司及其董事、高级管理人员不存在因涉嫌犯罪被司法机关立案侦查或涉嫌违法违规被中国证监会立案调查的情况，最近三年内未受到行政处罚（与证券市场明显无关的除外）或者刑事处罚。

第三节 交易对方基本情况

一、中科环境

(一) 基本情况

名称	辽宁中科环境监测有限公司
住所	辽宁省鞍山市高新区越岭路 257 号
统一社会信用代码	91210300085336258P
法定代表人	郭殿庆
公司类型	有限责任公司
成立日期	2014 年 1 月 13 日
注册资本	人民币 4,000 万元
经营范围	环境监测（凭资质证经营）

(二) 历史沿革

1、中科环境设立

2014 年 1 月 13 日，中科环境设立，取得了鞍山市工商行政管理局核发了《营业执照》。

中科环境设立时，股权结构如下：

股东姓名	出资（万元）	持股比例
辽宁福鞍控股有限公司	1,000.00	100.00%

2、第一次增资

2016 年 9 月 24 日，辽宁福鞍控股有限公司作出《辽宁冶金设计研究院有限公司股东决定》，将持有辽宁冶金设计研究院有限公司 100%的股权转让给辽宁中科环境监测有限公司。

2016 年 9 月 24 日，辽宁福鞍控股有限公司与辽宁中科环境监测有限公司签署《辽宁冶金设计研究院有限公司股权转让协议书》，辽宁福鞍控股有限公司将其持有辽宁冶金设计研究院有限公司的全部的 100%股权，投入辽宁中科环境监测有限公司以完成对其增资。

2016 年 9 月 27 日，辽宁福鞍控股有限公司作出《辽宁中科环境监测有限公司股东决定》，决议“一、同意注册资本：由 1,000 万元增加至 4,000 万元，出资方式：新增 3,000 万元由本公司持有的辽宁冶金设计研究院有限公司全部股权作价 9,039.51 万元认购，溢价部分 6,039.51 万元计入公司资本公积，出资时间 2016 年 9 月 27 日，出资比例 100%”。

根据华普天健会计师事务所（特殊普通合伙）对设计研究院 2016 年 1-7 月和 2015 年度的财务数据进行了审计，并出具了标准无保留意见审计报告（会审字[2016]LN0383 号），截至 2016 年 7 月末，设计研究院净资产为 9,039.51 万元。

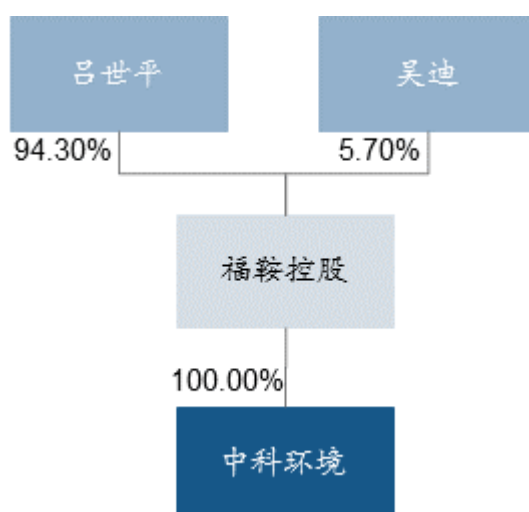
辽宁元正资产评估有限公司对设计研究院截至 2016 年 7 月 31 日股东全部权益进行评估，并出具了资产评估报告（元正（沈）评报字[2016]第 130 号），采用资产基础法进行评估，评估结果为：净资产账面价值为 9,039.51 万元，评估价值为 9,100.55 万元，增值率 0.68%。

本次增资后，中科环境股权结构如下：

股东姓名	出资（万元）	持股比例
辽宁福鞍控股有限公司	4,000.00	100.00%

前述变更后至本报告书签署日，中科环境的股东及股权结构未发生其他变化。

（三）产权结构及控制关系



（四）主营业务发展情况

中科环境的主营业务为环境监测业务。

（五）最近两年主要财务指标

单位：万元

项目	2018 年末/2018 年度	2017 年末/2017 年度
资产总额	34,370.09	23,964.56
负债总额	11,415.23	9,057.75
所有者权益总额	22,954.86	14,906.81
归属于母公司所有者权益	22,954.86	14,906.81
营业收入	33,787.36	21,047.19
净利润	8,071.88	4,184.22

注：上述财务数据未经审计。

（六）下属控股子公司

名称	持股比例	主营业务
辽宁冶金设计研究院有限公司	100.00%	烟气治理工程服务和能源管理工程服务

（七）与上市公司关联关系的说明

中科环境与上市公司同受福鞍控股控制。

（八）向上市公司推荐董事或者高级管理人员的情况

截至本报告书签署日，中科环境无向上市公司推荐董事及高级管理人员的情况。

（九）中科环境及其主要管理人员最近五年的诚信情况

截至本报告书签署日，中科环境及其主要管理人员最近五年内不存在未按期偿还大额债务、未履行承诺、被中国证监会采取行政监管措施或受到证券交易所公开谴责的情形。

（十）中科环境及其主要管理人员最近五年受到行政和刑事处罚、涉及诉讼或者仲裁情况

截至本报告书签署日，中科环境及其主要管理人员最近五年内不存在受过行政处罚（与证券市场明显无关的除外）、刑事处罚或者涉及与经济纠纷有关的重大民事诉讼或者仲裁的情形。

二、福鞍控股

（一）基本情况

名称	福鞍控股有限公司
住所	鞍山市铁西区红卫街 2-59 号
统一社会信用代码	9121030055819334X6
法定代表人	孙辉
公司类型	有限责任公司
成立日期	2010 年 8 月 13 日
注册资本	人民币 50,000 万元
经营范围	供暖、电力、热力生产和供应；企业项目投融资管理、咨询；资产管理（不含金融资产）；为业主提供技术咨询、设计、采购及建设监理、工程招投标、全过程服务；以及国内贸易；投标工程；从事对外贸易咨询；机械、矿山、化工、制造、安装和服务；化工产品（不含危险化学品）销售；物业管理。（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。）

（二）历史沿革

1、福鞍控股设立

2010 年 7 月 28 日，福鞍控股（筹）召开股东会，并做出如下决议：设立“辽宁福鞍控股有限公司”。福鞍控股注册资本 500.00 万元，其中吕世平以货币出资 490.00 万元，占注册资本的 98%，吴迪以货币出资 10.00 万元，占注册资本的 2%。

2010 年 8 月 10 日，辽宁永信达会计师事务所有限公司出具“辽永信达会发验字”【2010】第 08128 号《验资报告》，经其审验：截至 2010 年 8 月 10 日，

福鞍控股（筹）已收到全体股东缴纳的注册资本合计 500.00 万元，均以货币出资。

2、第一次增资

2010 年 11 月 30 日，福鞍控股召开临时股东会，决议将注册资本由 500.00 万元增加至 23,500.00 万元，其中吕世平以货币增资 6,745.00 万元并于 2012 年 12 月前缴足，以其持有的辽宁福鞍铸业集团有限公司（现名：辽宁福鞍重工股份有限公司）67.075%股权（评估值为 21,269.3551 万元）增资 13,415.00 万元；吴迪以其持有的辽宁福鞍铸业集团有限公司（现名：辽宁福鞍重工股份有限公司）14.2%股权（评估值为 4,502.7930 万元）增资 2,840.00 万元。本次增资后，吕世平将持有公司 87.87%出资额，吴迪将持有公司 12.13%出资额。

2010 年 12 月 3 日，辽宁永信达会计师事务所有限公司出具“辽永会发验字[2010]第 1207 号”《验资报告》，经其审验截至 2010 年 12 月 3 日，发行人已收到股东吕世平、吴迪以股权出资方式缴纳的新增注册资本合计人民币 16,255.00 万元。

2010 年 12 月 2 日，福鞍控股办理完毕上述股权变更的工商登记手续。

本次变更后，福鞍控股的股权结构情况如下：

股东姓名	出资（万元）	持股比例
吕世平	20,650.00	87.87%
吴迪	2,850.00	12.13%
合计	23,500.00	100.00%

3、第二次增资

2013 年 11 月 25 日，福鞍控股召开股东会，决议将注册资本由 23,500.00 万元增加至 26,500.00 万元，新增的 3,000.00 万元注册资本将由股东吕世平以货币方式出资。

2013 年 11 月 28 日，辽宁永信达会计师事务所有限公司出具“辽永会发变验[2013]11363 号”《验资报告》。经其审验截至 2013 年 11 月 28 日，发行人已收到股东吕世平以货币方式缴纳的新增注册资本 3,000.00 万元，公司累积注册资本与实收资本均为 26,500.00 万元。

2013 年 11 月 28 日，福鞍控股办理完毕上述股权变更的工商登记手续。

本次变更后，福鞍股份的股权结构情况如下：

股东姓名	出资（万元）	持股比例
吕世平	23,650.00	89.25%
吴迪	2,850.00	10.75%
合计	26,500.00	100.00%

4、第三次增资

2013 年 12 月 5 日，福鞍控股召开股东会，决议将注册资本由 26,500.00 万元增加至 28,500.00 万元，新增的 2,000.00 万元注册资本将由股东吕世平以货币方式出资。

2013 年 12 月 6 日，辽宁永信达会计师事务所有限公司出具“辽永会发变验[2013]12371 号《验资报告》”。经其审验截至 2013 年 12 月 5 日，发行人已收到股东吕世平以货币方式缴纳的新增注册资本 2,000 万元，公司累积注册资本、实收资本均为 28,500 万元。

2013 年 12 月 9 日，福鞍控股办理完毕上述股权变更的工商登记手续。

本次变更后，福鞍控股的股权结构情况如下：

股东姓名	出资（万元）	持股比例
吕世平	25,650.00	90.00%
吴迪	2,850.00	10.00%
合计	28,500.00	100.00%

5、第四次增资

2017 年 10 月 12 日，福鞍控股召开股东会，决议将注册资本由 28,500.00 万元增加至 50,000.00 万元，新增的 21,500.00 万元注册资本将由股东吕世平以货币方式出资。

2017 年 10 月 12 日，福鞍控股办理完毕上述股权变更的工商登记手续。本次变更后，福鞍控股的股权结构情况如下：

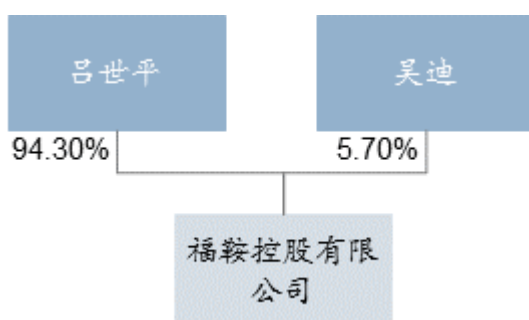
股东姓名	出资（万元）	持股比例
吕世平	47,150.00	94.30%

吴迪	2,850.00	5.70%
合计	50,000.00	100.00%

前述变更后至本报告书签署日，福鞍控股的股东及股权结构未发生其他变化。

（三）产权结构及控制关系

截至本报告书签署日，福鞍控股股权结构具体如下：



（四）主营业务发展情况

福鞍控股作为控股型公司，主营业务为实业投资。

（五）最近两年主要财务指标

单位：万元

项目	2018 年末/2018 年度	2017 年末/2017 年度
资产总额	314,756.70	327,508.27
负债总额	171,991.05	185,845.55
所有者权益总额	142,765.65	141,662.71
归属于母公司所有者权益	98,829.00	97,918.46
营业收入	73,711.73	59,022.31
净利润	2,541.22	1,746.26

注：上述 2017 年财务数据已经审计，2018 年财务数据未经审计。

（六）下属控股子公司

截至本报告书签署日，福鞍控股下属控股子公司情况如下：

名称	持股比例	主营业务
辽宁福鞍重工股份有限公司	55.43%	重大技术装备配套大型铸钢件的生产和销售

名称	持股比例	主营业务
辽宁中科环境监测有限公司	100.00%	环境监测业务
福鞍德国有限公司 (Fu-AnGermanyGmbH)	100.00%	贸易
辽宁福鞍热力有限公司	100.00%	供暖、热力生产和供应、供热工程施工
北安福鞍热力有限公司	100.00%	热力生产与供应、供热工程施工
福鞍能源控股（深圳）有限公司	100.00%	清洁能源项目的投资、建设和经营

（七）与上市公司关联关系的说明

福鞍控股为上市公司的控股股东。

（八）向上市公司推荐董事或者高级管理人员的情况

截至本报告书签署日，上市公司董事会由 9 名董事组成，其中独立董事 3 名。福鞍控股作为上市公司控股股东，向上市公司推荐了 4 名董事，分别为穆建华、李士俊、李静、石鹏；向上市公司推荐了 3 名高级管理人员，分别为李静、石鹏、李文健。

（九）福鞍控股及其主要管理人员最近五年的诚信情况

2018 年 8 月 20 日，上交所出具《纪律处分决定书》（[2018]14 号），就上市公司业绩预告披露不准确、不审慎，且业绩预告更正公告信息披露不及时的事项，对福鞍控股董事长吕世平予以通报批评。对于上述纪律处分，上交所将通报中国证监会，并记入上市公司诚信档案。

截至本报告书签署日，除上述事项外，福鞍控股及其董事、高级管理人员最近五年内不存在未按期偿还大额债务、未履行承诺或受过证券交易所公开谴责的情形。

（十）福鞍控股及其主要管理人员最近五年受到行政和刑事处罚、涉及诉讼或者仲裁情况

截至本报告书签署日，福鞍控股及其主要管理人员最近五年内不存在受过行政处罚（与证券市场明显无关的除外）、刑事处罚或者涉及与经济纠纷有关的重大民事诉讼或者仲裁的情形。

三、实际控制人吕世平

（一）基本信息

姓名	吕世平
性别	男
国籍	中国
境外居留权	无
住所	辽宁省鞍山市铁西区人民路
身份证号	2103031965XXXXXX

（二）最近三年主要任职经历

任职起止时间	任职单位	担任职务	是否与任职单位存在产权关系（即是否直接或间接持股）
2014 年至 2018 年 8 月	福鞍股份	董事长	实际控制人
2014 年至今	福鞍控股	董事长	直接持股 94.30%
2014 年至 2016 年 2 月	辽宁福鞍机械制造有限公司	董事长	福鞍股份的全资子公司
2014 年至今	鞍钢附属企业公司建筑机装公司	董事长	直接持股 88.00%
2014 年至今	鞍山锅炉厂有限公司	董事长	直接持股 99.97%
2014 年至今	辽宁福鞍矿山环保设备有限公司	董事	鞍钢附属企业公司建筑机装公司的参股公司

（三）主要对外投资

公司名称	持股比例	主营业务
辽宁福鞍国际贸易有限公司	95.00%	汽车销售
鞍山锅炉厂有限公司	99.97%	工业锅炉生产
鞍钢附属企业公司建筑机装公司	88.00%	锅炉安装和改造、起重机械安装与维修、机电装备安装工程、钢结构工程、压力管道安装工程
福鞍控股	94.30%	实业投资

（四）与上市公司关联关系的说明

吕世平为上市公司实际控制人。

（五）向上市公司推荐董事或者高级管理人员的情况

截至本报告书签署日，吕世平无向上市公司推荐董事及高级管理人员的情况。

（六）最近五年的诚信情况

2018年8月20日，上交所出具《纪律处分决定书》（[2018]14号），就上市公司业绩预告披露不准确、不审慎，且业绩预告更正公告信息披露不及时的事项，对吕世平予以通报批评。对于上述纪律处分，上交所将通报中国证监会，并记入上市公司诚信档案。

截至本报告书签署日，除上述事项外，吕世平最近五年内不存在未按期偿还大额债务、未履行承诺或受过证券交易所公开谴责的情形。

（七）最近五年受到行政和刑事处罚、涉及诉讼或者仲裁情况

截至本报告书签署日，吕世平最近五年内不存在受过行政处罚（与证券市场明显无关的除外）、刑事处罚或者涉及与经济纠纷有关的重大民事诉讼或者仲裁的情形。

第四节 拟购买资产基本情况

一、基本情况

公司名称	辽宁冶金设计研究院有限公司
公司性质	有限责任公司（法人独资）
注册地址	辽宁省鞍山市高新区越岭路 257 号（研发中心 B 座 1 单元）
主要办公地址	辽宁省鞍山市高新区越岭路 257 号（研发中心 B 座 1 单元）
法定代表人	吴庆晖
注册资本	12,000 万元
成立日期	1992 年 7 月 31 日
统一社会信用代码	912103002414296926
经营范围	电力、冶金、机械、市政、建筑、环境工程、商物粮行业的工程设计及工程总承包；压力容器及管道设计；电力工程、环保工程施工；工程咨询、工程勘察；工程项目管理；环境保护；环保设备（含脱硫、脱硝、除尘）制造、销售、安装；脱硫剂制造；环保设施运营；新能源开发、设计；节能服务；合同能源管理；承揽产品设计和应用；节能环保技术转让、开发、服务；园艺绿化；图文制作；房屋租赁；脱硫（灰）副产物处置；粉煤灰回收及销售。（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。）

二、历史沿革

（一）1992 年 7 月，设计研究院前身设立

1992 年 7 月 15 日，设计研究院前身鞍钢附属企业公司产品开发研究所填写了《企业申请营业登记注册书》，企业名称：鞍钢附属企业公司产品开发研究所。

（二）1994 年 4 月，由报账单位变更为独立核算单位

1994 年 4 月 20 日，鞍钢附属企业公司产品开发研究所出具《关于将鞍钢附企产品开发研究所更名为鞍钢附企设计院的请示》，公司名称由“鞍钢附企产品开发研究所”变更为“鞍钢附企设计研究院”。

1994 年 4 月 25 日，鞍钢附属企业公司将其产品开发研究所更名为鞍钢附企设计研究院，并由报账单位变更为独立核算单位。

1994 年 4 月 25 日，鞍山审计师事务所出具《核验注册资金公证书》，注册资金来源和核验的实际情况：鞍钢附企设计研究院是集体企业，隶属鞍钢附属企业公司。经验证：全部资本金壹拾陆万元，其中：固定资金 10 万元，流动资金 6 万元。由原有的产品开发研究所更名为设计研究院并由报账单位变更为独立核算单位。

经本次注册资金公证后，设计院出资如下：

序号	股东	出资方式	出资额（万元）	出资比例（%）
1	鞍钢附属企业公司	货币、房产	16.00	100.00
合计			16.00	100.00

（三）2002 年 3 月，第一次增资

2002 年 2 月 27 日，鞍钢附企设计研究院作出《关于附企设计院变更注册资本的决定》，注册资本金由 16 万元增至 201 万元。

2002 年 3 月 15 日，鞍山集兴会计师事务所有限公司出具《验资报告》（集兴审资字[2002]第 4 号），经审验：截至 2002 年 2 月 28 日，原注册资本实收 0 万元连同本次审验的注册资本实收 201 万元，变更后的累计注册资本实收 201 万元。

本次增资后，设计研究院出资如下：

序号	股东	出资方式	出资额（万元）	出资比例（%）
1	鞍钢附属企业公司	房产	201.00	100.00
合计			201.00	100.00

（四）2011 年 11 月，第二次增资

2011 年 10 月 9 日，鞍钢附属企业公司作出《关于对鞍钢附企设计研究院投资等事项的决定》（附政发[2011]28 号），决定：由鞍钢附属企业公司对鞍钢附企设计研究院投资 500 万元。

2011 年 11 月 7 日，辽宁永信达会计师事务所有限公司出具《验资报告》（辽永会发验字[2011]第 11092 号），经审验：“截至 2011 年 11 月 4 日，鞍钢附企设计研究院已收到出资者鞍钢附属企业公司缴纳的注册资本金人民币伍佰万元，出资者以货币出资 500 万元”。

本次增资后，设计研究院出资如下：

序号	股东	出资方式	出资额（万元）	出资比例（%）
1	鞍钢附属企业公司	货币	500.00	100.00
合计			500.00	100.00

（五）2012 年 3 月，第三次增资

2012 年 1 月 10 日，鞍钢附属企业公司作出《关于鞍钢附属企业公司转让出资退出在辽宁冶金设计研究院投资的决定》（附政法[2012]2 号），“同意将设计院注册资本金由现 500 万元增加至 2,000 万元”。

2012 年 3 月 6 日，辽宁永信达会计师事务所出具《验资报告》（辽永会发变验[2012]03078 号），经审验：截至 2012 年 3 月 6 日，鞍钢附企设计研究院已收到出资者鞍钢附属企业公司缴纳的注册资本金人民币壹仟伍佰万元，出资者以货币出资 1,500 万元。

本次增资后，设计研究院出资如下：

序号	股东	出资方式	出资额（万元）	出资比例（%）
1	鞍钢附属企业公司	货币	2,000.00	100.00
合计			2,000.00	100.00

（六）2013 年 12 月，第四次增资

2013 年 12 月 27 日，鞍钢附属企业公司作出《关于对辽宁冶金设计研究院投资的决定》（附政发[2013]27 号），由鞍钢附属企业公司对辽宁冶金设计研究院投资 6,000 万元，用于增加其注册资本金。

2013 年 12 月 30 日，北京正天华罡会计师事务所有限责任公司出具《验资报告》（北京正天华罡验字[2013]第 A89 号），经审验：截至 2013 年 12 月 30 日止，辽宁冶金设计研究院已收到出资者鞍钢附属企业公司缴纳的新增注册资本（实收资本）合计人民币陆仟万元（大写），股东以货币出资 6,000 万元。

本次增资后，设计研究院出资如下：

序号	股东	出资方式	出资额（万元）	出资比例（%）
1	鞍钢附属企业公司	货币	8,000.00	100.00
合计			8,000.00	100.00

（七）2015 年 12 月，设计院改制暨有限公司设立

2015 年 12 月，鞍钢附属企业公司出具《关于辽宁冶金设计研究院出资问题的确认意见》，2011 年与辽宁福鞍控股有限公司共同投资，合作投资后，设计研究院的注册资金 500 万元，其中鞍钢附属企业公司投入 260 万元，福鞍控股投入 240 万元。2012 年，鞍钢附属企业公司将出资的 260 万元转让给福鞍控股。同时，福鞍控股通过鞍钢附属企业公司名义向设计研究院增加投资 1,500 万元，全部资金均由福鞍控股实际投入。2013 年，福鞍控股再次通过鞍钢附属企业公司向设计研究院增加投资 6,000 万元，全部资金都是有福鞍控股先汇入鞍钢附属企业公司，再以鞍钢附属企业公司名义投入设计研究院。目前，鞍钢附属企业公司对设计研究院没有实际投资，设计研究院的注册资本 8,000 万元全部都由福鞍控股实际投入，其权益也归属于福鞍控股。

2015 年 12 月 19 日，辽宁冶金设计研究院作出《辽宁冶金设计研究院职工大会决议》，全体员工通过现场表决的方式针对职工安置方案内容实施了表决。经审议，到会员工一致同意通过以下内容：“一、设计院在现有股权结构及其他条件下改制为公司制法人单位符合企业及员工的利益，对企业改制没有异议；二、同意执行《辽宁冶金设计研究院集体企业改制职工安置方案》，员工有权结合该方案内容自行选择去留”。

2015 年 12 月 29 日，鞍山市人民政府国有资产监督管理委员会出具《关于对辽宁冶金设计研究院产权关系进行甄别界定的批复》（鞍集体办〔2015〕5 号），经核实：“鞍钢附属企业公司已于 2012 年将其原持有的对辽宁冶金设计研究院的投资全部转让给福鞍控股，且期后对设计研究院的投资均由福鞍控股实际投入。本着“谁投资、谁受益”的原则，冶金设计研究院现有的企业权益均应归辽宁福鞍控股有限公司拥有，鞍钢附属企业公司及其他国有或集体单位均不享有对设计研究院的投资及权益”。

2015 年 12 月 30 日，辽宁福鞍控股有限公司作出《辽宁冶金设计研究院有限公司股东决定》，决定如下：一、同意执行《公司章程》；二、任命吴庆晖为公司执行董事兼任经理及法定代表人；三、任命勾敏为公司监事；四、委派李芳办理公司设立相关事宜。

2015 年 12 月 30 日，辽宁冶金设计研究院有限公司填写了《非公司企业法人改制登记申请书》。

本次改制后，设计院出资如下：

序号	股东	出资方式	出资额（万元）	出资比例（%）
1	辽宁福鞍控股有限公司	货币	8,000.00	100.00
合计			8,000.00	100.00

（八）2016 年 9 月，有限公司第一次股权转让及增资

2016 年 9 月 24 日，辽宁福鞍控股有限公司作出《辽宁冶金设计研究院有限公司股东决定》，将持有辽宁冶金设计研究院有限公司 100%的股权转让给辽宁中科环境监测有限公司。

2016 年 9 月 24 日，辽宁福鞍控股有限公司与辽宁中科环境监测有限公司签署《辽宁冶金设计研究院有限公司股权转让协议书》，辽宁福鞍控股有限公司将其持有辽宁冶金设计研究院有限公司的全部的 100%股权，投入辽宁中科环境监测有限公司以完成对其增资。

2016 年 9 月 27 日，辽宁福鞍控股有限公司作出《辽宁中科环境监测有限公司股东决定》，决议“一、同意注册资本：由 1,000 万元增加至 4,000 万元，出资方式：新增 3,000 万元由本公司持有的辽宁冶金设计研究院有限公司全部股权作价 9,039.51 万元认购，溢价部分 6,039.51 万元计入公司资本公积，出资时间 2016 年 9 月 27 日，出资比例 100%”。

根据华普天健会计师事务所（特殊普通合伙）对设计研究院 2016 年 1-7 月和 2015 年度的财务数据进行了审计，并出具了标准无保留意见审计报告（会审字[2016]LN0383 号），截至 2016 年 7 月末，设计研究院净资产为 9,039.51 万元。

辽宁元正资产评估有限公司对设计研究院截至 2016 年 7 月 31 日股东全部权益进行评估，并出具了资产评估报告（元正（沈）评报字[2016]第 130 号），采用资产基础法进行评估，评估结果为：净资产账面价值为 9,039.52 万元，评估价值为 9,100.55 万元，增值率 0.68%。

最终，双方经协商，决议以设计研究院 2016 年 7 月末净资产 9,039.51 万元为本次股权的转让价格。

本次股权转让后，设计院出资如下：

序号	股东	出资方式	出资额（万元）	出资比例（%）
1	辽宁中科环境监测有限公司	货币	8,000.00	100.00
合计			8,000.00	100.00

（九）2016 年 12 月，有限公司第二次增资

2016 年 12 月 6 日，辽宁中科环境监测有限公司作出《辽宁冶金设计研究院有限公司股东决定》，注册资本由原 8,000 万元变更为注册资本 12,000 万元。

本次增资后，设计研究院出资如下：

序号	股东	出资方式	出资额（万元）	出资比例（%）
1	中科环境	货币	12,000.00	100.00
合计			12,000.00	100.00

（十）2017 年 1 月，增加实缴注册资本

2017 年 1 月 25 日，中科环境增加实缴注册资本 600 万。

本次增加实缴注册资本后，设计研究院的股权结构如下：

序号	股东	出资方式	认缴出资（万元）	实缴出资（万元）	出资比例（%）
1	中科环境	货币	12,000.00	8,600.00	100.00
合计			12,000.00	8,600.00	100.00

截至本报告书签署日，设计研究院的股权结构无变化。

（十一）历史沿革中存在的出资瑕疵和代持瑕疵的情况说明及政府确认文件

1、出资瑕疵的基本情况及时解决

1994 年 4 月，鞍钢附属企业公司对设计研究院的出资金额为 16 万元。2002 年 3 月，设计研究院的注册资本由 16 万元增至 201 万元。根据鞍山集兴会计师事务所有限公司于 2002 年 3 月 15 日出具《验资报告》（集兴审资字[2002]第 4 号），上述出资的实收资本为 0 元。

2011 年 11 月，鞍钢附属企业公司对设计研究院进行增资，由 201 万元增至 500 万元（福鞍股份出资 240 万元、鞍钢附属企业公司出资 260 万元）。根据辽宁永信达会计师事务所有限公司于 2011 年 11 月 7 日出具《验资报告》（辽永会发验字[2011]第 11092 号），上述注册资本全部实缴到位，实际出资额为 500 万元。

综上，2011 年 11 月，设计研究院的 500 万元注册资本均以货币出资的方式实缴到位。

2、股权代持的情况及解决情况

（1）代持背景

2011 年，设计研究院的企业性质为集体所有制。结合当时设计研究院的企业性质、市场环境，经与鞍钢附企公司协商，由鞍钢附企公司代福鞍控股持有设计研究院股权。

（2）代持过程

时间	事项	名义股东	实际股东
2011 年 11 月	2011 年 11 月 5 日，鞍钢附企公司与辽宁福鞍控股有限公司签署了《投资合作协议》，约定：1、福鞍股份将 240 万元转入鞍钢附属企业公司账号；2、用鞍钢附属企业公司出资的 260 万元及福鞍股份转入的 240 万元共计 500 万元，以鞍钢附属企业公司名义办理鞍钢附企设计研究院注册资金工商变更手续。	鞍钢附企公司持股比例 100%	福鞍控股持股比例 48%，鞍钢附企公司持股比例 52%
2012 年 1 月	2012 年 1 月 20 日，鞍钢附属企业公司与福鞍股份签署《投资合作变更协议》，约定将设计研究院注册资本金由现 500 万元，增加至 2,000 万元，新增投资 1,500 万元由福鞍控股全额出资；（二）变更双方原合作投资结构。鞍钢附属企业公司原 260 万元投资一次性全额退出，等额方式转让给福鞍控股，以鞍钢附属企业公司名义办理辽宁冶金设计研究院增加注册资本金工商变更手续。	鞍钢附企公司持股比例 100%	福鞍控股持股比例 100%
2013 年 12 月	2013 年 12 月 27 日，鞍钢附属企业公司作出增资决定，由鞍钢附属企业公司对设计研究院投资 6,000 万元，注册资本金增加至 8,000 万元。福鞍控股再次通过鞍钢附属企业公司向设计研究院增加投资 6,000 万元，全部资金都是有福鞍控股先汇入鞍钢附属企业公司，再以鞍钢附属企业公司名义投入设计研究院。	鞍钢附企公司持股比例 100%	福鞍控股持股比例 100%
2015 年 12 月	设计研究院改制，企业性质由集体所有制企业变更为有限责任公司。代持行为结束。	福鞍股份持股比例 100%	福鞍控股持股比例 100%

对于上述代持行为，2015 年 12 月 29 日，鞍山市人民政府国有资产监督管理委员会出具《关于对辽宁冶金设计研究院产权关系进行甄别界定的批复》（鞍集体办〔2015〕5 号），确认说明“经核实：鞍钢附属企业公司已于 2012 年将其原持有的对辽宁冶金设计研究院的投资全部转让给福鞍控股，且期后对设计研究

院的投资均由福鞍控股实际投入。本着“谁投资、谁受益”的原则，冶金设计研究院现有的企业权益均应归辽宁福鞍控股有限公司拥有，鞍钢附属企业公司及其他国有或集体单位均不享有对设计研究院的投资及权益”。

3、设计院历史沿革中集体企业产权交易及改制的程序完备性

经梳理相关资料，（1）2011 年和 2012 年设计院第一次和第二次集体企业产权交易均取得了上级主管部门鞍钢附属企业公司的审批，但未履行资产清查及审计评估、职工大会审批程序。（2）2015 年设计院改制为有限公司取得了上级主管部门审批，经过职工大会审议并落实了相关职工安置方案，且履行了资产清查及审计评估程序，并由改制后的主体承继了金融债权债务，程序完备。（3）设计院未发生因产权交易和改制相关的职工安置引起的劳动争议以及劳动方面的行政处罚，且鞍山市社会保险局和鞍山市住房公积金管理中心均出具了无违规证明。

4、集体产权交易的程序瑕疵不存在损害集体企业、集体职工以及国有资产权益的情形

（1）2011 年和 2012 年两次集体企业产权交易虽未聘请外部机构履行资产清查及审计评估程序，但鞍钢附属企业公司对其进行了内部审计，具体情况如下：

2011 年第一次集体企业产权交易过程中，鞍钢附属企业公司对鞍钢附企设计研究院进行了内部审计，审计结果为：（一）资产总额 311.8 万元；（二）负债总额 400.7 万元；（三）所有者权益-88.9 万元；（四）实收资本为零。

当时鞍钢附企设计研究院的净资产为负值，福鞍控股按照每单位注册资本作价 1 元的方式增资 240 万元，不存在损害集体企业、集体职工权益的情形。

2012 年第二次集体企业产权交易过程中，鞍钢附属企业公司也对鞍钢附企设计研究院进行了内部审计，审计结果为：（一）资产总额 679.71 万元；（二）负债总额 337.34 万元；（三）所有者权益 342.37 万元。

当时鞍钢附企设计研究院的注册资本为 500 万元，且 2011 年刚增资 500 万元，但第二次集体企业产业交易时的净资产仅为 342.37 万元，显示经营情况未有明显改善，福鞍控股按照每单位注册资本作价 1 元的方式收购鞍钢附属企业公司的原出资 260 万元，不存在损害集体企业、集体职工权益的情形。

(2)针对 2011 年和 2012 年两次集体产权交易未履行职工大会审议的瑕疵，参照《全民所有制工业企业职工代表大会条例》“职工代表大会至少每半年召开一次。每次会议必须有三分之二以上的职工代表出席。职工代表大会进行选举和作出决议，必须经全体职工代表过半数通过”。设计院当时的员工为 49 名，已取得了 45 名职工对于两次集体产权交易的确认文件（4 名职工未签署的原因为距今时间较长，设计院尝试通过多种联系方式后仍未能与其取得联系），已签署确认文件的职工人数已远超当时全体职工的半数。确认文件具体内容如下：

①2011 年 11 月的集体产权交易确认

“2011 年 11 月，鞍钢附属企业公司与福鞍控股有限公司向辽宁冶金设计研究院增资至 500 万元时，辽宁冶金设计研究院的资产经鞍钢附属企业公司内部审计情况如下：（一）资产总额 311.8 万元；（二）负债总额 400.7 万元；（三）所有者权益-88.9 万元；（四）实收资本为零。

辽宁冶金设计研究院当时不存在土地、房屋等评估可能增值的资产，内部审计结果已向辽宁冶金设计研究院全体职工进行了公示，我们对上述内部审计结果以及鞍钢附属企业公司联合福鞍控股有限公司向辽宁冶金设计研究院增资均予以认可，本次增资之后，辽宁冶金设计研究院的资产归属于鞍钢附属企业公司、福鞍控股有限公司，不存在损害职工利益的情形，本人对上述资产的转让无争议。”

②2012 年 3 月的集体产权交易确认

“2012 年 3 月，鞍钢附属企业公司将其持有的辽宁冶金设计研究院 260 万出资额转让给福鞍控股有限公司时，辽宁冶金设计研究院的资产经鞍钢附属企业公司内部审计情况如下：（一）资产总额 679.71 万元；（二）负债总额 337.34 万元；（三）所有者权益 342.37 万元。

辽宁冶金设计研究院当时不存在土地、房屋等评估可能增值的资产，内部审计结果已向辽宁冶金设计研究院全体职工进行了公示，我们对上述内部审计结果以及鞍钢附属企业公司将其持有的辽宁冶金设计研究院的全部出资转让给福鞍控股有限公司均予以认可，本次出资额转让之后，辽宁冶金设计研究院全部资产均归属于福鞍控股有限公司，不存在损害职工利益的情形，本人对上述资产的转让无争议。”

5、实际控制人承诺

对于设计院历史沿革中出资额（股权）的演变，设计院实际控制人吕世平已出具承诺，承诺设计院历史沿革中出资额（股权）的演变真实、清晰，无任何权属争议或纠纷。如因设计院发生任何出资额（股权）权属问题、现有或历史上股东（出资人）之间产生任何股权（出资额）纠纷、股权（出资额）历史演变瑕疵而给福鞍股份造成不利影响或损失，将承担现金赔偿责任。

6、主管机关确认

（1）鞍钢集团有限公司确认

2019 年 6 月 12 日，鞍钢集团有限公司出具了关于回复《中国证监会行政许可项目审查二次反馈意见通知书》（182145 号）的函，确认：“1、辽宁冶金设计研究院有限公司前身为鞍钢附企设计研究院，自 1999 年 4 月被甄别为集体企业之后，鞍钢集团有限公司未对其进行包括国有资产在内的任何资产投入；2、鞍钢附属企业公司为自主经营、自负盈亏的集体所有制法人企业，作为独立的市场主体根据《中华人民共和国城镇集体所有制企业条例》有权独立依法处置原鞍钢附企设计研究院资产；3、辽宁冶金设计研究院有限公司 2011 年 11 月和 2012 年 3 月两次产权交易以及 2015 年 12 月的公司制改制鞍钢集团有限公司均未参与，不存在任何产权纠纷。”

（2）鞍钢附属企业公司确认

2019 年 6 月 10 日，鞍钢附属企业公司出具了《关于对辽宁冶金设计研究院有限公司产权确认的请示》的回复函（附政发[2019]10 号），确认：“设计研究院自 1992 年 7 月 31 日设立至 2012 年 3 月之前为集体企业，其中：2011 年 11 月至 2012 年 3 月之前，本单位持有 260 万元的出资、福鞍控股有限公司持有 240 万元的出资，不存在国有资产在内的其他任何资产投入；本单位享有以本单位集体资产向设计研究院出资部分资产的独立处置权；2011 年 11 月增资至 500 万元以及 2012 年 3 月本单位转让 260 万元的出资的两次集体产权交易行为不存在损害集体企业、集体职工以及国有资产权益的情形；截至 2012 年 3 月，设计研究院有关资产权益均已全部归属于福鞍控股有限公司，资产权属清晰，本单位对此无异议；2015 年 12 月，设计院变更企业形式为公司制法人，履行了工

商登记、职工大会审议、鞍山市人民政府国有资产监督管理委员会甄别等有关手续，变更行为不存在纠纷，合法有效。”

7、2015 年设计院由集体企业变更为有限责任公司的产权甄别机关鞍山市人民政府国有资产监督管理委员会也对设计院产权交易及改制出具了确认意见

根据鞍山市人民政府办公厅下发的《鞍山市人民政府国有资产监督管理委员会主要职责内设机构和人员编制规定的通知》（鞍政办发〔2015〕56 号），根据市政府授权，对经济领域和社会领域的全部国有资产进行监管，鞍山市人民政府国有资产监督管理委员会代行管理集体企业资产。

2018 年 4 月 27 日，鞍山市人民政府国有资产监督管理委员会出具了《关于辽宁冶金设计研究院有限公司历史沿革合规性的函》（鞍国资函[2018]11 号），确认：“1、2011 年 11 月至 2012 年 3 月期间，福鞍控股增资及鞍钢附企转让出资额虽未履行评估程序，但产权转让结果已经鞍钢附企、鞍山市人民政府国有资产监督管理委员会确认，产权清晰，不存在程序障碍与产权争议；2、2015 年 12 月，设计研究院改制不存在集体企业资产流失问题；设计研究院召开职工大会决议，审议通过了有关改制方案，集体企业职工安置合法有效”。

8、结论

综上，独立财务顾问认为：

（1）设计院及其前身 2011 年和 2012 年两次集体企业产权交易未履行资产清查及审计评估、职工大会审批程序。两次产权交易影响的出资额仅为 500 万元，占目前出资额的比例仅为 4.17%，影响较小。根据鞍钢附属企业公司内部审计结果，两次产权交易价格均高于当时的单位净资产。且针对 2011 年和 2012 年两次集体产权交易未履行职工大会审议的瑕疵，设计院当时的员工为 49 名，已取得了 45 名职工对于集体产权交易的确认文件。设计院实际控制人吕世平已出具承诺，如因股权（出资额）历史演变瑕疵而给福鞍股份造成不利影响或损失，将承担现金赔偿责任。

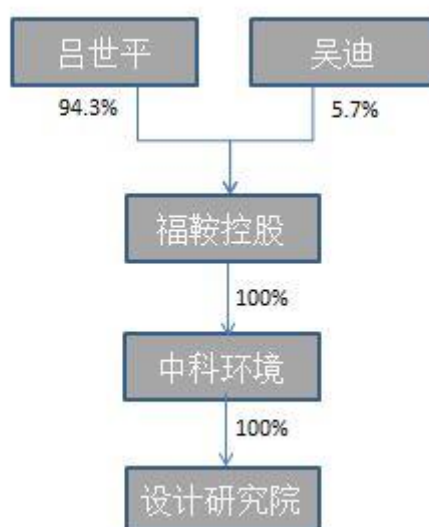
（2）根据鞍钢集团有限公司、鞍钢附属企业公司、鞍山市人民政府国有资产监督管理委员会出具的相关证明显示：（1）鞍钢附属企业公司有权独立依法处置原鞍钢附企设计研究院资产；（2）设计研究院自 1992 年 7 月 31 日设立至 2012 年 3 月之前为集体企业，2011 年 11 月增资至 500 万元以及 2012 年 3 月鞍钢附

属企业公司转让 260 万元的出资的两次集体产权交易行为不存在损害集体企业、集体职工以及国有资产权益的情形；截至 2012 年 3 月，设计研究院有关资产权益均已全部归属于福鞍控股有限公司，资产权属清晰；（3）2015 年 12 月，设计院变更企业形式为公司制法人，履行了工商登记、职工大会审议、职工安置、鞍山市人民政府国有资产监督管理委员会甄别等有关手续，变更行为不存在纠纷，合法有效。

（3）鞍钢集团有限公司、鞍钢附属企业公司、鞍山市人民政府国有资产监督管理委员会均对上述集体企业产权交易及改制行为进行了确认，产权交易及改制主体有明确法规依据和充分权限。设计院历史沿革中集体企业产权交易的程序瑕疵对本次重大资产重组不构成实质性影响。

三、拟购买资产股权结构及控制关系

截至本报告书签署日，设计研究院的股权结构如下：



设计研究院的控股股东为中科环境、实际控制人为吕世平。设计研究院《公司章程》中不存在对本次交易产生影响的内容或投资协议，也不存在对本次交易产生影响的高级管理人员安排以及影响设计研究院独立性的协议或其他安排。

四、拟购买资产下属企业情况

截至本报告书签署日，设计研究院无下属子公司。

五、拟购买资产近两年主要财务数据

根据信永中和出具的拟购买资产最近两年的《购买资产审计报告》，主要财务数据如下：

（一）资产负债表

单位：万元

项目	2018-12-31	2017-12-31
流动资产	31,617.24	21,134.80
非流动资产	2,506.90	2,594.21
资产总计	34,124.14	23,729.01
流动负债	11,402.88	9,114.89
非流动负债	-	-
负债总计	11,402.88	9,114.89
所有者权益合计	22,721.26	14,614.12
归属于母公司所有者权益合计	22,721.26	14,614.12

（二）利润表

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度
营业收入	33,703.58	20,995.19
营业利润	8,852.01	4,782.90
净利润	8,107.14	4,164.44
其中：归属于母公司所有者的净利润	8,107.14	4,164.44
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	8,104.83	4,165.48

（三）合并现金流量情况

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度
经营活动产生的现金流量净额	-2,116.90	3,143.47
投资活动产生的现金流量净额	-176.12	-30.35
筹资活动产生的现金流量净额	1,138.37	-1,201.87
汇率变动对现金及现金等价物的影响	-	-
现金及现金等价物净增加额	-1,154.66	1,911.25

（四）报告期内经审计的主要财务指标

单位：%

项目	2018 年度/2018 年 12 月 31 日	2017 年度/2017 年 12 月 31 日
资产负债率	33.42	38.41
毛利率	35.27	34.62
净利率	24.05	19.84
净资产收益率	35.68	28.50

注：净资产收益率=归属于母公司股东净利润 / 期末归属母公司股东的权益。

（五）非经常性损益的构成及原因

设计研究院的非经常性损益的构成如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度
非流动性资产处置损益	-	-1.15
理财产品取得的投资收益	0.83	-
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	1.89	-0.08
非经常性损益项目合计	2.71	-1.22
减：企业所得税影响数	0.41	-0.18
非经常性损益（税后）	2.31	-1.04
归属于母公司所有者的非经常性损益净额	2.31	-1.04

由上表所示，报告期内，非经常性损益对净利润的影响较小。综上所述，设计研究院非经常性损益具有偶发性且金额较小，对公司未来经营业绩的影响较小。

（六）股东及其关联方非经营性资金占用及为关联方提供担保情况

1、资金占用

截至 2018 年 12 月 31 日，设计研究院不存在被关联方非经营性资金占用的情况。

2、为关联方提供担保情况

截至 2018 年 12 月 31 日，设计研究院不存在为关联方提供担保的情况。

六、拟购买资产的主要资产权属状况、对外担保情况及主要负债及或有负债情况

（一）主要的资产权属情况

1、主要资产

根据信永中和出具的《购买资产审计报告》，截至 2018 年 12 月 31 日，标的公司主要资产情况如下：

单位：万元，%

项目	2018 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比

项目	2018 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比
货币资金	1,727.51	5.06	3,240.07	13.65
应收票据及应收账款	27,439.32	80.41	11,662.89	49.15
预付款项	1,745.51	5.12	2,856.82	12.04
其他应收款	39.87	0.12	106.19	0.45
存货	362.68	1.06	2,942.53	12.40
其他流动资产	-	-	2.34	0.01
一年内到期的非流动资产	302.34	0.89	323.96	1.37
流动资产合计	31,617.24	92.65	21,134.80	89.07
长期应收款	650.80	1.91	877.36	3.7
固定资产	525.62	1.54	387.15	1.63
在建工程	-	-	9.53	0.04
无形资产	54.45	0.16	35.18	0.15
长期待摊费用	1,006.52	2.95	92.70	0.39
递延所得税资产	269.50	0.79	155.37	0.65
其他非流动资产	-	-	1,036.92	4.37
非流动资产合计	2,506.90	7.35	2,594.21	10.93
资产总计	34,124.14	100.00	23,729.01	100.00

2、固定资产情况

截至 2018 年 12 月 31 日，设计研究院固定资产情况如下：

项目	原值（万元）	累计折旧（万元）	净值（万元）
机器设备	52.26	0.08	52.17
运输工具	423.71	224.14	199.57
电子设备	372.15	98.27	273.88
合计	848.12	322.49	525.62

3、车辆

截至 2018 年 12 月 31 日，设计研究院车辆情况如下：

序号	证载所有人	车辆牌号	车辆类型	品牌
1	设计研究院	辽 C01949	小型轿车	丰田
2	设计研究院	辽 CA7863	大型普通客车	金旅
3	设计研究院	辽 CA7848	大型普通客车	金旅
4	设计研究院	辽 CB7518	小型普通客车	江淮
5	设计研究院	辽 C0W110	小型普通客车	辉翼
6	设计研究院	辽 C2W348	小型普通客车	胜达
7	设计研究院	辽 CB8770	重型自卸货车	豪沃
8	设计研究院	辽 CB8811	重型自卸货车	豪沃
9	设计研究院	辽 CXP030	小型轿车	大众
10	设计研究院	辽 CWE082	小型普通客车	五菱
11	设计研究院	辽 CWE085	小型普通客车	五菱
12	设计研究院	辽 CD0525	重型载货专项作业车	鲸象
13	设计研究院	辽 CF3220	重型罐式货车	华威驰乐

序号	证载所有人	车辆牌号	车辆类型	品牌
14	设计研究院	辽 CF5850	重型罐式货车	华威驰乐
15	设计研究院	辽 C323D7	小型轿车	捷达
16	设计研究院	辽 CYD649	轻型普通货车	五菱

4、专利技术

截至 2018 年 12 月 31 日，设计研究院的专利技术如下：

序号	专利名称	专利权人	专利号	类型	申请日	公告日
1	一种高效除硫除尘烟气净化塔	设计研究院	ZL 2017 2 0138654.X	实用新型	2017.02.16	2017.09.05
2	一种高效烟气净化塔	设计研究院	ZL 2017 2 0138559.X	实用新型	2017.02.16	2017.09.05
3	一种臭氧法脱硝工艺中的涡流式静态混合系统	设计研究院	ZL 2017 2 0138415.4	实用新型	2017.02.16	2017.09.05
4	一种余热发电厂的热水闪蒸除氧器	设计研究院	ZL 2017 2 0142971.9	实用新型	2017.02.17	2017.09.05
5	一种用于烟气净化塔的高压喷枪	设计研究院	ZL 2017 2 0142342.6	实用新型	2017.02.17	2017.10.10
6	差速热回流淡浓双向稳燃低氮氧化物燃烧器	设计研究院	ZL 2017 2 0141799.5	实用新型	2017.02.17	2017.09.05
7	烟气脱硫吸收塔的悬浮搅拌系统	设计研究院	ZL 2017 2 0141621.0	实用新型	2017.02.17	2017.09.05
8	燃煤锅炉烟气选择性催化还原法脱硝温度调节装置	设计研究院	ZL 2017 2 0222375.1	实用新型	2017.03.09	2017.11.24
9	脱硫塔的烟气预处理装置	设计研究院	ZL 2017 2 0223530.1	实用新型	2017.08.26	2017.11.07
10	一种布袋	设计研究	ZL 2017 2 0138725.6	实用	2017.11.01	2018.02.13

序号	专利名称	专利权人	专利号	类型	申请日	公告日
	除尘器	院		新型		

5、域名

截至本报告书签署日，设计研究院的域名如下：

序号	域名	使用权人	备案号	审核通过时间
1	mdri.com.cn	设计研究院	辽 ICP 备 18009618 号-1	2018-6-13

6、房屋租赁

设计研究院与鞍山高新技术产业开发区激光产业园服务中心签署房屋租赁合同，房屋坐落于鞍山高新区越岭路 257 号。租赁期自 2016 年 3 月 18 日起至 2018 年 3 月 17 日止；根据《鞍山市人民政府办公厅关于印发进一步支持辽宁（鞍山）激光科技产业园发展若干政策的通知》（鞍政办发〔2014〕60 号）中对于驻园区的激光企业给予免房租等政策扶持的规定，免收房租 2 年，自 2016 年 3 月 18 日起至 2018 年 3 月 17 日止。

截至本报告书签署日，设计研究院与鞍山激光产业园服务中心有限公司签署租赁合同，约定设计研究院租赁辽宁激光产业园 B 座西栋（鞍山高新区越岭路 257 号），房屋建筑面积 10,025 平方米，租赁期限自 2018 年 7 月 20 日至 2028 年 7 月 19 日，租金为 260,650 元/年。

7、主要资产抵押、质押等权利限制情况

报告期内，设计研究院主要资产不存在抵押、质押等权利限制情况。

（二）对外担保情况

截至 2018 年 12 月 31 日，设计研究院不存在对外担保事项。

（三）主要负债情况

根据信永中和出具的《购买资产审计报告》，截至 2018 年 12 月 31 日，设计研究院主要负债情况如下：

单位：万元，%

项目	2018 年末		2017 年末	
	金额	占比	金额	占比

短期借款	800.00	7.02	-	-
应付票据及应付账款	7,338.14	64.35	7,426.65	81.48
预收款项	0.50	0.00	238.80	2.62
应付职工薪酬	143.11	1.26	134.33	1.47
应交税费	2,354.94	20.65	658.44	7.22
其他应付款	41.79	0.37	58.96	0.65
其他流动负债	724.40	6.35	597.71	6.56
流动负债合计	11,402.88	100.00	9,114.89	100.00
负债合计	11,402.88	100.00	9,114.89	100.00

（四）或有负债情况

截至 2018 年 12 月 31 日，设计研究院不存在或有负债情况。

（五）诉讼、仲裁、司法强制执行等重大争议或者存在妨碍权属转移的其他情况

截至本报告书签署日，设计研究院不存在未决诉讼事项，亦不存在因涉嫌被司法机关立案侦查或涉嫌违法被中国证监会立案调查，以及受到行政处罚或者刑事处罚的情况。

（六）设计研究院拥有的经营资质情况

设计研究院具备开展业务所需的业务许可及资质，符合相关法律法规的规定。公司目前能够满足下述资质获得所需要的条件，人员素质和管理水平较高，技术装备齐全，下述资质证书到期后进行续期不存在实质性障碍。

截至本报告书签署日，设计研究院拥有的与生产经营相关的主要资质如下：

持有人	发证机关	证书编号	资质等级/获准事项	许可、资质	有效期至
设计研究院	国家质量监督检验检疫总局	TS1810866-2022	GB1、GB2 公共管道 GC1（3）、GC2、GC3 级、GD1 级、GD2 级工业管道	特种设备设计许可证（压力管道）	2022.2.13
设计研究院	辽宁省住房和城乡建设厅	（辽）JZ 安许证字【2013】007456	-	安全生产许可证	2022.4.11
设计研究院	住房和城乡建设部	A121006948	市政行业（热力工程）专业甲级	工程设计资质证书	2020.1.8

持有人	发证机关	证书编号	资质等级/获准事项	许可、资质	有效期至
设计研究院			环境工程（大气污染防治工程）专项甲级		
设计研究院	辽宁省住房和城乡建设厅	A221006945	电力行业乙级	工程设计资质证书	2020.2.15
设计研究院			冶金行业乙级		
设计研究院			市政行业（城镇燃气工程、环境卫生工程）专业乙级		
设计研究院			商物粮行业（批发配送与物流仓储工程）专业乙级		
设计研究院			建筑行业（建筑工程）乙级		
设计研究院	鞍山市住房和城乡建设委员会	D321073120	电力工程施工总承包叁级	建筑企业资质证书	2022.5.11
设计研究院	辽宁省住房和城乡建设厅	D221073123	环保工程专业承包壹级	建筑企业资质证	2023.12.19

七、拟购买资产涉及许可他人使用自己资产或作为被许可方使用他人资产的情况

报告期内，拟购买资产不涉及许可他人使用自己资产或作为被许可方使用他人资产的情况。

八、拟购买资产的债权债务转移

本次交易拟购买资产为设计研究院 100%股权，不涉及债权债务的转移。

九、最近三年曾进行与交易、增资或改制相关的评估或估值的情况

（一）最近三年设计研究院曾进行增资改制情况，详见本节之“二、历史沿革”。

（二）2016 年 9 月，设计研究院股权转让及增资进行的评估情况

2016年9月24日，辽宁福鞍控股有限公司与辽宁中科环境监测有限公司签署《辽宁冶金设计研究院有限公司股权转让协议书》，辽宁福鞍控股有限公司将其持有辽宁冶金设计研究院有限公司的100%股权，投入辽宁中科环境监测有限公司以完成对其增资。

辽宁元正资产评估有限公司对设计研究院截至2016年7月31日股东全部权益进行评估，并出具了资产评估报告（元正（沈）评报字[2016]第130号），采用资产基础法进行评估，评估结果为：净资产账面价值为9,039.52万元，评估价值为9,100.55万元，增值率0.68%。

（三）本次交易作价

评估机构对设计研究院分别采用资产基础法和收益法进行了评估，并选择收益法评估结果为评估结果。截至2017年12月31日，设计研究院归属于母公司所有者权益账面值为14,614.12万元，评估值为113,633.35万元，评估增值率为677.56%，根据上述购买资产评估结果，双方商定购买资产的交易价格为113,633.35万元。

（四）评估结果差异的主要原因及合理性

1、两次评估的基准日分别为2016年7月31日和2017年12月31日。在两个基准日之间，设计研究院的业务、经营业绩和财务状况发生了变化。设计研究院2017年度营业收入和净利润较上年同期分别上升84.92%和231.00%。

2、2016年9月的评估是用于同一控股股东非上市业务板块子公司之间股权结构调整的增资事项，因此采用资产基础法；本次交易的评估则是为了上市公司收购设计研究院100%股权之交易行为提供关于设计研究院100%股权的公允价值。因此，本次交易评估采取了更能反映公允价值的收益法进行评估。

综上，本次交易的评估值公允、合理。

十、主要管理人员情况

截至本报告书签署日，设计研究院主要管理人员情况如下：

姓名	职位名称	学历	主要资质/荣誉成果
----	------	----	-----------

姓名	职位名称	学历	主要资质/荣誉成果
吴庆晖	执行董事兼总经理	本科	高级工程师
勾敏	监事	硕士	中级经济师
宋冀鹏	副总经理	本科	教授级高级工程师
唐大凡	副总经理	本科	教授级高级工程师
刘玉福	副总经理	本科	高级工程师
姜涛	副总经理	本科	高级工程师
温晓楠	财务总监	本科	中级会计师

吴庆晖先生：1971 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，高级工程师。曾先后担任鞍钢第二发电厂生产部调度室任调度长、鞍钢第二发电厂生产部部长助理、鞍钢第二发电厂生产部副部长、鞍钢第二发电厂运行作业区作业长、鞍钢第二发电厂厂长助理。2012 年 1 月至今，担任辽宁冶金设计研究院执行董事兼总经理。吴庆晖先生主管设计院整体经营，主持设计院的科技研发、市场开发、生产运营、职工队伍建设、安全生产等全面工作。在节能环保及热能运行管理领域，具有丰富的行业工作经验，能够准确把握烟气治理行业动向以及产品设计方向。

勾敏女士：1982 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，中级经济师。曾先后担任辽宁福鞍控股有限公司总经理办公室副主任、辽宁冶金设计研究院综合管理部部长。2012 年 6 月至今，担任辽宁冶金设计研究院有限公司监事。

宋冀鹏先生：1970 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，教授级高级工程师。曾就职于中冶北方工程技术有限公司。2018 年 1 月至今，担任辽宁冶金设计院有限公司副总经理。宋冀鹏先生主要从事热力专业的技术工作和拟定技术方案。其负责的锅炉、汽轮机、主蒸汽、主给水、除氧、架空管网、直埋热网、换热站等多个工程设计获得全国冶金行业优秀工程设计奖。

唐大凡先生：1966 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，教授级高级工程师。曾就职于中冶北方工程技术有限公司。2017 年 1 月至今，担任辽宁冶金设计院有限公司副总经理。唐大凡先生主要负责工程地勘报告资料的审核及结构设计和地基基础方案的制定。

刘玉福先生：1965 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，高级工程师。曾就职于中冶北方工程技术有限公司。2013 年 2 月至今，担任辽宁冶金设计院有限公司副总经理。刘玉福先生主要负责制定设计院科技研发技术方案，组织并带领设计团队研究专业技术。积累了丰富的热电厂、石化燃料发电、余热发电、生物质发电及城市集中供热的设计及管理经验。

姜涛先生：1967 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，高级工程师。曾就职于鞍钢重型机械设计院。2015 年 5 月至今，担任辽宁冶金设计研究院有限公司副总经理。姜涛先生主要负责组织项目策划，制定项目实施方案、施工组织设计和进度计划。在电气领域积累了丰富的行业经验。

温晓楠女士：1983 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，中级会计师。曾就职于辽宁福鞍重工股份有限公司。2015 年 5 月至今，先后担任辽宁冶金设计院有限公司财务部部长、财务总监。

报告期内，设计研究院主要管理人员较为稳定，未发生重大变动。

十一、最近 12 个月内重大资产收购、出售事项

截至本报告书签署日，设计研究院最近 12 个月内不存在重大资产收购、出售事项。

十二、立项、环保、行业准入、用地、规划、施工建设等有关报批事项

本次购买资产为设计研究院 100%股权，不涉及立项、环保、行业准入、用地、规划、施工建设等有关报批事项。

十三、拟购买资产为股权时的说明

（一）本次交易拟购买资产为控股权

本次交易上市公司拟购买资产为设计研究院 100%的股权。

（二）交易对方合法拥有标的资产的完整权利

截至本报告书签署日，设计研究院股权权属清晰、完整，不存在设置质押、权利担保或其他受限的情形，亦不存在涉及诉讼、仲裁、司法强制执行等重大问题或者存在妨碍权属转移的其他情况。根据设计研究院《公司章程》，本次交易符合公司章程规定的股权转让前置条件。

（三）不存在出资瑕疵或影响其合法存续的情况

设计研究院自成立以来，历次股权变更、增加注册资本均依法报工商管理部门并获得相应批准。截至本报告书签署日，设计研究院不存在出资不实或影响其合法存续的情况。

十四、会计政策及相关会计处理

（一）收入的确认方法

设计研究院的营业收入主要包括建造合同收入、运营收入、工程工艺设计收入：

1、建造合同收入：

设计研究院在合同总收入能够可靠计量、与合同相关的经济利益很可能流入设计研究院、实际发生的合同成本能够清楚区分和可靠计量、合同完工进度和为完成合同尚需发生的成本能够可靠确定时，于资产负债表日按完工百分比法确认合同收入和合同费用。采用完工百分比法时，合同完工进度根据实际发生的合同成本占合同预计总成本的比例确定。

建造合同的结果不能可靠地估计时，如果合同成本能够收回的，合同收入根据能够收回的实际合同成本加以确认，合同成本在其发生的当期确认为费用；如果合同成本不可能收回的，应在发生时立即确认为费用，不确认收入。

设计研究院于期末对建造合同进行检查，如果建造合同预计总成本将超过合同预计总收入时，提取损失准备，将预计损失确认为当期费用。

2、运营收入：设计研究院运营收入是指为烟气治理运营收入，在烟气治理

运营服务已经提供，运营收入和运营成本能够可靠地计量、运营相关的经济利益很可能流入设计研究院时，确认运营收入的实现。

3、设计业务收入：设计业务在完成项目将设计成果交付客户后，收取款项或取得收款的权利时确认收入。

（二）会计政策和会计估计与同行业或同类资产之间的差异

通过与同行业可比公司及上市公司比较，设计研究院的重大会计政策和会计估计与同行业可比公司及上市公司之间无重大差异。

（三）财务报表编制基础

根据信永中和出具的审计报告，设计研究院财务报表编制基础为：

（1）按照财政部颁布的《企业会计准则—基本准则》以及其后颁布及修订的具体会计准则、应用指南、解释以及其他相关规定（统称“企业会计准则”）编制。

（2）以持续经营为基础列报。

（四）资产转移剥离调整的原则、方法和具体剥离情况及对利润表的影响

报告期内，拟购买资产不涉及资产转移剥离调整事项。

（五）拟购买资产的重大会计政策、会计估计与上市公司的比较

本次交易前，上市公司的主营业务为铸件产品的研发、生产及销售。受近年来铸件市场行情持续下跌的不利影响，公司经营业绩及回款情况均受到一定影响，因此，根据实际经营情况，上市公司采用账龄分析法的应收账款坏账计提比例：

账龄	应收账款计提比例（%）	其他应收款计提比例（%）
1 年以内（含 1 年）	5	5
1—2 年	10	10
2—3 年	30	30
3—4 年	50	50
4 年以上	100	100

本次拟购买资产设计研究院的业务主要包括烟气治理、能源管理工程设计、承包和工程运营。拟购买资产的主要客户为火电、炼钢大型国企等商业信誉较高的企业，应收账款回款情况较好，因此，根据本次拟购买资产的经营特点，设计研究院采用账龄分析法的应收账款账龄计提比例如下：

账龄	应收账款计提比例（%）	其他应收款计提比例（%）
1 年以内（含 1 年）	5	5
1—2 年	10	10
2—3 年	20	20
3—4 年	30	30
4—5 年	50	50
5 年以上	100	100

除上述会计估计差异外，拟购买资产与上市公司重大会计政策、会计估计不存在重大差异。

（六）行业特殊的会计政策处理

设计研究院报告期内不存在行业特殊的会计处理政策。

十五、环境保护与安全生产情况

（一）环境保护情况

设计研究院的主营业务是烟气治理、能源管理工程的设计和工程施工、运营服务，不属于重污染行业。设计研究院在经营中严格遵守国家环保法律法规。报告期内，设计研究院未发生过重大环境事故，未因环境污染受到重大行政处罚。

（二）安全生产情况

设计研究院经营中通常不涉及重大安全事故情形，与业务相关可能涉及安全事故的情况主要存在于建安工程施工过程中。设计研究院工程均是由专业建安工程施工企业承建，并由下设的项目部对每个项目的安全生产情况进行充分的监督。设计研究院根据相关法律法规和设计研究院业务的实际情况，制定了一系列安全生产相关控制制度，有效预防安全事故的发生。

十六、质量控制情况

（一）质量控制标准

设计研究院按照国家 and 行业规定，结合工程设计和工程建设的要求建立了完善的质量管理体系，对工程的设计、建设施工质量、安全生产和文明施工等方面做出了明确规定。

（二）质量控制措施

设计研究院严格依法依规落实建设单位、施工单位的安全质量管理责任，在项目每年进行定期和不定期的质量、安全和文明工地检查，注意对影响工程质量的重点工作加强管理。在工程实施前，严格根据规定规划、设计工程方案，制作项目建议书、可行性研究报告等，严格履行施工图会审等设计评审手续，确保施工图符合国家有关规范及标准和公司有关设计要求，保证施工图的质量，强化事前控制意识。在工程实施阶段，认真履行招标技术文件审查程序，严格把控招标选择标准，在技术层面控制工程质量。项目验收阶段，严格遵守国家和行业质量验收标准，履行行业质量验收规范，制定了完备的质量验收程序以及质量控制标准，并严格按照规章制度执行。

（三）质量纠纷情况

报告期内，设计研究院未出现重大工程质量纠纷案件，未产生相关诉讼。

十七、核心技术人员稳定的安排

1、关于标的资产对核心技术人员不存在技术依赖

设计院的研发战略由公司研发、销售、工程、项目等部门根据市场需求、行业发展等情况共同研究制定。研发过程中，研发项目组负责人主要负责统筹工作，其他研发技术人员分别负责细分技术点的攻关。因此，设计院核心技术的形成主要依托其整体研发技术平台，系研发团队整体努力及智慧的结晶。上述核心技术人员主要负责部门规划、领导及统筹等重要工作，为设计院实施战略提供技术研发保障。因此，设计院对上述核心技术人员不存在技术依赖。

而且，设计院具有较为完善的内部培养机制，在产品研发过程中形成了科学规范的研发职级评估标准及流程，既满足设计院在不同发展阶段、不同时期对不同能力等级人才的需求及把控，形成阶梯形的人才队伍，也为员工晋升及职业规划提供清晰指引。设计院具有的较为完善的研发体系及研发团队，充分保证了技术研发的持续性和稳定性，也降低了公司对单个技术人员的依赖程度。

综上所述，设计院研发体系成熟，内部培养机制相对完善，不存在对上述核心技术人员的技术依赖。

2、关于核心技术人员稳定的安排

（1）持续任职及竞业禁止

设计院与其核心技术人员均签订了《劳动合同》、《保密及竞业限制协议书》，核心技术人员任职期限均覆盖了本次交易的业绩承诺期；而且约定了核心技术人员必须严守商业秘密；并且禁止核心技术人员在任职期间或离职后 36 个月内未经设计院事先书面同意从事任何生产、经营与设计院有竞争关系的同类产品或业务。该措施将能够有效防范核心技术人员及核心技术的流失。

此外，核心技术人员已签署了《避免同业竞争的承诺》。

（2）良好的薪酬体系

设计院为核心技术人员提供了具有竞争力的薪酬及相关福利待遇，并将根据发展状况等适时对现有薪酬体系进行审核、合理调整，持续完善绩效考核体系，从而增强对核心技术人员的吸引力，保障核心技术人员稳定性。

（3）加强团队建设

设计院将进一步加强团队建设，通过推进有效的绩效管理体系、提供多样化职业培训、持续健全人才培养制度，营造人才快速成长与发展的良好氛围，强化团队人文关怀等措施，增强团队凝聚力，保障团队的稳定性。

（4）激励计划

本次交易完成后，上市公司将充分发挥资本市场的制度优势，择机推出员工持股计划、股权激励计划等方式，从而实现设计院核心技术人员持股，使其分享上市公司整体发展成果，从而保障核心人员稳定。

(5) 本次交易完成后上市公司将保持标的公司经营团队的相对独立性和稳定性

本次交易完成后，标的公司将纳入上市公司整体管理体系。上市公司充分认可标的公司现有经营团队，标的公司在符合上市公司董事会确立的整体经营目标情况下，上市公司不干预标的公司日常经营管理，保持标的公司经营团队的相对独立性和稳定性。

综上，本次交易中，标的公司制定了有利于保证核心技术人员稳定性的措施，对核心技术人员稳定性提供了合理保障。本次交易完成后，上市公司将最大限度地保证设计院核心技术人员稳定性和经营策略的持续性，通过多元化的措施安排，保证核心技术人员稳定性。

第五节 拟购买资产业务与技术

一、拟购买资产的主营业务概述

（一）主营业务基本情况

设计研究院从事的主要业务为烟气治理工程服务和能源管理工程服务，主要业务涵盖烟气治理和能源管理两大领域。

烟气治理方面，设计研究院主要面向燃煤火力发电厂、市政供暖公司燃煤锅炉、钢铁行业冶金系统球团、烧结等提供配套的烟气治理工程设计服务、工程总承包服务、运营服务，主要涉及脱硫、脱硝、除尘等领域。

能源管理方面，设计研究院主要面向化工、钢铁等高耗能行业，提供热电联产及环保方面的工程设计服务、工程总承包服务。

同时，设计研究院面向火电、化工、钢铁等行业提供设计咨询服务。

按照中国证监会公布的《上市公司行业分类指引》（2012 年修订），公司属于“N77 生态保护和环境治理业”。

根据实际从事的业务，设计研究院所属具体行业为环境治理业中的烟气治理、能源管理领域。

设计研究院自成立以来深耕烟气治理工程服务和能源管理工程服务，在整体设计、工程施工、系统运营等领域具有深厚的技术积淀，具有环境工程（大气污染防治工程）专项甲级资质、市政行业（热力工程）专业甲级资质、市政行业（城镇燃气工程、环境卫生工程）专业乙级资质、冶金行业乙级资质、环保工程专业承包壹级资质、电力行业乙级资质，具备较强综合技术优势。

上述资质的获得，需要技术的沉淀和相应的项目经验，难以通过投入大量资金和聘请相应的专业人员在短时间内获取相应的资质。如环境工程（大气污染防治工程）专项甲级资质、市政行业（热力工程）专业甲级资质等工程设计资质的申办历程的简要介绍如下：

工程设计资质从乙级资质开始申请，对企业的资历和信誉、技术条件、技术装备及管理水平都有严格的要求。一般而言，新成立一家环保设计类企业，从聘请技术人员，满足资质标准要求，要经历 2 年以上的筹备、储备工作。

工程设计资质乙级资质晋升甲级资质需要的基本条件，主要有两方面：1、企业业绩方面，要有已完成的所申请专业的设计中型项目至少 2 项，并已建成投产，建设部四库一平台业绩可查，一个项目从设计到施工（办理土地、规划、施工许可、竣工验收等手续）最短要 3-4 年；2、人员方面，技术人员要求，技术人员除满足资质标准中资历的条件，还要有具有作为本专业技术负责人完成的大型业绩项目（并有证明文件），这意味着设计资质从乙级升至甲级，技术人员要具有甲级资质设计院的从业经历，并且具有所申请资质专业的业绩和甲级资质设计的能力，才能申请甲级的设计资质。国家住房和城乡建设部审核甲级设计资质每年通过率约为 20%。

因此，一个新成立的设计类企业想要取得工程设计甲级资质，一般需要 5-6 年的时间。

设计院除了具备市场主流的技术、工艺和较为全面和领先的行业经营资质外，在项目实施的过程中，设计院凭借产品质量与技术实力在钢铁行业、市政供暖公司燃煤锅炉、燃煤火力电厂等各类工业用户中获得了较高的信任度，为设计院积累了宝贵的经验和客户口碑。

同时，设计研究院是高新技术企业，成立以来，一直把技术研发作为发展的首要战略。设计研究院拥有的核心技术与核心人才将为公司未来业务发展带来技术创新优势。

未来，国家对超低排放的要求将进一步提高，设计院亦将进一步加大研发力度，提升技术水平，保持技术优势，持续推动产品往系统化、整体解决方案方向发展，实现产品技术领先和差异化战略，并努力提供一站式系统服务，提高产品和业务的附加值，增加客户粘性，提升设计院在环保行业的市场竞争力。

（二）主营业务变动情况

报告期内，设计研究院的主营业务未发生重大变化。

（三）行业主管部门、监管体制、主要法律法规及政策

1、行业主管部门、监管体制

生态保护和环境治理业经过多年发展，市场化程度较高。目前，国内该行业管理体制主要为国家宏观指导与协会自律管理下的市场竞争体制。

行政主管部门主要通过发布相关法律、法规及政策，如《“十三五”规划纲要》、《国家环境保护“十三五”规划》、《中华人民共和国环境保护法》、《国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术目录》、《重点行业循环经济支撑技术》等对行业整体进行宏观指导与调控。

设计研究院行业主管部门为住房和城乡建设部及环境保护部。

设计研究院从事的工程设计咨询与总承包业务归属于住房和城乡建设部管理，从事的烟气治理工程设计和运营归属于环境保护部管理。

此外，下游主要行业的监管部门通常会通过制定相关行业的节能减排政策间接实现对本行业的引导和管理。工业和信息化部负责钢铁烧结烟气脱硫和余热发电等政策的制定，发改委和电监会负责火电行业相关政策的制定。

序号	机构名称	相关职能
1	发展和改革委员会	推进可持续发展战略，负责节能减排的综合协调工作，参与编制生态建设、环境保护规划，协调生态建设、能源资源节约和综合利用的重大问题，综合协调环保产业和清洁生产促进有关工作等。
2	环境保护部	负责建立健全环境保护基本制度；组织制定主要污染物排放总量控制和排污许可证制度并监督实施，提出实施总量控制的污染物名称和控制指标，督查、督办、核查各地污染物减排任务完成情况；提出环境保护领域固定资产投资规模 and 方向、国家财政性资金安排的意见，审批、核准国家规划内和年度计划规模内固定资产投资项，并配合有关部门做好组织监督和监督检查工作等。
3	住房和城乡建设部	建设部为工程勘察设计行业的主管部门，对勘察设计行业的管理主要为：研究拟定勘察设计咨询业的方针、政策、法规，以及相关的发展战略、中长期规划并指导实施，进行行业管理；组织制定工程建设实施阶段的国家标准；组织制定和发布全国统一定额和部管行业标准、经济定额的国家标准；组织制定建设项目可行性研究经济评价方法、经济参数、建设标准、建设工期定额、建设用地指标和工程造价管理制度；监督指导各类工程建设标准定额的实施。
4	工业和信息化部	拟订并组织实施工业、通信业的能源节约和资源综合利用、清洁生产促进政策，参与拟订能源节约和资源综合利用、清洁生产促进规划，组织协调相关重大示范工程和新产品、新技术、新设备、新材料的推广应用。

序号	机构名称	相关职能
5	电力监管委员会	负责全国电力监管工作，建立统一的电力监管体系，对国家电力监管委员会的派出机构实行垂直领导。参与国家电力发展规划的制定，拟定电力市场发展规划和区域电力市场设置方案，审定电力市场运营模式和电力调度交易机构设置方案。协同环保部门对电力行业执行环保政策、法规和标准进行监督检查。

2、主要法律法规及政策

(1) 基本法律

目前，在国家推进能源结构调整、加快产业结构调整、促进资源节约型、环境友好型社会建设的大背景下，减排、节能行业对电力、冶金、石化等基础型行业实现清洁生产、发展循环经济具有重要作用，行业受国家环保政策与产业政策的支持与鼓励。

《中华人民共和国清洁生产促进法》规定：“要求对企业生产过程中产生的废物、废水和余热等进行综合利用或者循环使用或者转让给有条件的其他企业和个人利用。”

《中华人民共和国节约能源法》规定：“将节约资源确定为基本国策，并在节能方面加大了激励措施力度。国家鼓励工业企业采用高效、节能的电动机、锅炉、窑炉、风机、泵类等设备，采用热电联产、余热余压利用、洁净煤以及先进的用能监测和控制等技术。国家运用财税、价格等政策支持推广。”

《中华人民共和国循环经济促进法》规定：“企业应当采用先进或适用的回收技术、工艺和设备，对生产过程中的余热、余压进行综合利用。”

《中华人民共和国环境保护法》第二十四条规定：“产生环境污染和其他公害的单位，必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度；采取有效措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声振动、电磁波辐射等对环境的污染和危害。”

第二十六条规定：“建设项目中防治污染的措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施必须经原审批环境影响报告书的环境保护行政主管部门验收合格后，该建设项目方可投入生产或者使用。”

《中华人民共和国大气污染防治法》第二条规定：“防治大气污染，应当以改善大气环境质量为目标，坚持源头治理，规划先行，转变经济发展方式，优化产业结构和布局，调整能源结构。

防治大气污染，应当加强对燃煤、工业、机动车船、扬尘、农业等大气污染的综合防治，推行区域大气污染联合防治，对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、氨等大气污染物和温室气体实施协同控制。”

《中华人民共和国环境保护税法》第二条规定：“在中华人民共和国领域和中华人民共和国管辖的其他海域，直接向环境排放应税污染物的企业事业单位和其他生产经营者为环境保护税的纳税人，应当依照本法规定缴纳环境保护税。”

第三条规定：“本法所称应税污染物，是指本法所附《环境保护税税目税额表》、《应税污染物和当量值表》规定的大气污染物、水污染物、固体废物和噪声。”

《中华人民共和国招标投标法》第三条规定：“在中华人民共和国境内进行下列工程建设项目包括项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，必须进行招标：

- （一）大型基础设施、公用事业等关系社会公共利益、公众安全的项目；
- （二）全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资的项目；
- （三）使用国际组织或者外国政府贷款、援助资金的项目。”

（2）行业政策

①设计院分省份的收入构成

设计院主要客户的所在区域的省份为辽宁省、黑龙江省、河北省、内蒙古自治区。报告期内设计院来源于该等省份的收入如下：

单位：万元

区域	2018 年		2017 年	
	收入	占比	收入	占比
辽宁省	25,478.99	75.60%	19,141.67	91.17%
黑龙江省	1,970.06	5.85%	925.35	4.41%
河北省	2,820.53	8.37%	-	0.00%
内蒙古自治区	669.96	1.99%	444.40	2.12%
合计收入	30,939.55	91.80%	20,511.42	97.70%

总收入	33,703.58	100.00%	20,995.19	100.00%
-----	-----------	---------	-----------	---------

②火电、钢铁、燃煤工业锅炉等行业的相关产业政策和环保政策

国家及该等地区对火电、钢铁、燃煤工业锅炉等行业的产业政策和环保政策如下：

发布/实施/最新修订时间	政策名称	相关内容
国家的产业政策和环保政策		
2014 年 6 月	《能源发展战略行动计划（2014-2020 年）》	严格限制高耗能产业和过剩产业扩张，加快淘汰落后产能，实施十大重点节能工程，深入开展万家企业节能低碳行动。实施电机、内燃机、锅炉等重点用能设备能效提升计划，推进工业企业余热余压利用。
2014 年 9 月	《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》	新建燃煤发电机组应同步建设先进高效脱硫、脱硝和除尘设施。东部地区新建燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值（即在基准氧含量 6% 条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米），中部地区原则上、西部地区鼓励接近或达到燃气轮机组排放限值。支持同步开展大气污染物联合协同脱除，减少三氧化硫、汞、砷等污染物排放。 2020 年前力争完成改造机组容量 1.5 亿千瓦以上。鼓励其他地区现役燃煤发电机组实施大气污染物排放浓度达到或接近燃气轮机组排放限值的环保改造。
2015 年 1 月	《环境保护法》（修正案）	规定国家对重点污染物实行排放总量控制制度。
2015 年 12 月	《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》	到 2020 年，全国所有具备改造条件的燃煤电厂力争实现超低排放（即在基准氧含量 6% 条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）。全国有条件的新建燃煤发电机组达到超低排放水平。加快现役燃煤发电机组超低排放改造步伐，将东部地区（包含河北、辽宁）原计划 2020 年前完成的超低排放改造任务提前至 2017 年前总体完成；将对东部地区的要求逐步扩展至全国有条件地区，其中，中部地区（包含黑龙江）力争在 2018 年前基本完成，西部地区（包含内蒙古）在 2020 年前完成。
2016 年 3 月	《关于促进我国煤电有序发展的通知》	严控各地煤电新增规模：对于经电力电量平衡测算存在电力盈余的省份以及大气污染防治重点区域，原则上不再安排新增煤电规划建设规模。 有序推进煤电建设：电力冗余省份要对现有纳入规划及核准（在建）煤电项目（不含革命老区和集中连片贫困地区煤电项目）采取“取消一批、缓核一批、缓建一批”等措施，适当放缓煤电项目建设速度。鼓励各省（区、市）在严格按程序推进煤电项目核准、建设的基础上，结合实际情况和煤电风险预警提示，施行其他有利于煤电有序发展的政策措施。
2016 年 7 月	《节约能源法》	将节约资源确定为基本国策，并在节能方面加大了激励措施力度。国家鼓励工业企业采用高效、节能的电动机、锅炉、窑炉、风机、泵类等设备，采用热电联产、余热

		余压利用、洁净煤以及先进的用能监测和控制等技术。国家运用财税、价格等政策支持推广。
2016 年 10 月	《钢铁工业调整升级规划（2016-2020 年）》	严禁新增钢铁产能。停止建设扩大钢铁产能规模的所有投资项目，将投资重点放在创新能力、绿色发展、智能制造、质量品牌、品种开发、延伸服务和产能合作等方面。 实施绿色改造升级。全面完成烧结脱硫、干熄焦、高炉余压回收等改造，淘汰高炉煤气湿法除尘、转炉一次烟气传统湿法除尘等高耗水工艺装备。
2016 年 11 月	《“十三五”生态环境保护规划》	各省（区、市）要制定实施造纸、印染等十大重点涉水行业专项治理方案，大幅降低污染物排放强度。电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。以燃煤电厂超低排放改造为重点，对电力、钢铁、建材、石化、有色金属等重点行业，实施综合治理，对二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘以及重金属等多污染物实施协同控制。
2016 年 12 月	《“十三五”节能环保产业发展规划》	以燃煤锅炉、电机系统、照明产品等通用设备为重点，大力推动节能装备升级改造；开展工业能效赶超行动，推动钢铁、有色、石化、建材等高耗能行业工艺革新，实施系统节能改造，鼓励先进节能技术的集成优化运用，进一步加强能源管控中心建设。坚决淘汰落后产能，严防落后产能向中西部地区转移；积极稳妥化解过剩产能，强化资源、能源、环保等硬约束，强化行业规范和准入管理。
2016 年 12 月	《能源发展“十三五”规划》	严控煤炭消费总量，京津冀鲁、长三角和珠三角等区域实施减煤量替代，其他重点区域实施等煤量替代。提升能效环保标准，积极推进钢铁、建材、化工等高耗煤行业节能减排改造。全面实施散煤综合治理，逐步推行天然气、电力、洁净型煤及可再生能源等清洁能源替代民用散煤，实施工业燃煤锅炉和窑炉改造提升工程，散煤治理取得明显进展。
2017 年 4 月	《国家环境保护标准“十三五”发展规划》	加强工业企业大气污染综合治理，推动产业转型升级。修订玻璃、活性炭、电石、无机磷化工、无机颜料、石油天然气开发、化学矿山、铸造、铝型材等行业大气污染物排放标准
2017 年 10 月	《关于加快推进环保装备制造业发展的指导意见》	大气污染防治装备。重点研发 PM2.5 和臭氧主要前体物联合脱除、三氧化硫（SO ₃ ）、重金属、二噁英处理等趋势性、前瞻性技术装备。研发除尘用脉冲高压电源等关键零部件，推广垃圾焚烧烟气、移动源尾气、挥发性有机物（VOCs）废气的净化处置技术及装备。推进燃煤电厂超低排放以及钢铁、焦化、有色、建材、化工等非电行业多污染物协同控制和重点领域挥发性有机物控制技术装备的应用示范。
2017 年 12 月	《钢铁行业产能置换实施办法》	产能换算表用于计算置换比例，不作为核定产能的依据。京津冀、长三角、珠三角等环境敏感区域置换比例不低于 1.25:1，其他地区实施减量置换。各地区钢铁企业内部退出转炉建设电炉的项目可实施等量置换，退出转炉时须一并退出配套的烧结、焦炉、高炉等设备。未完成钢铁产能总量控制目标的省（区、市），不得接受其他地区出让的产能。

2018 年 5 月	《钢铁企业超低排放改造工作方案（征求意见稿）》	重点推进粗钢产能 200 万吨及以上的钢铁企业实施超低排放改造，力争 2020 年底前完成钢铁产能改造 4.8 亿吨，2022 年底前完成 5.8 亿吨，2025 年底前完成改造 9 亿吨左右。
2018 年 6 月	《打赢蓝天保卫战三年行动计划》	推进重点行业污染治理升级改造。重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。推动实施钢铁等行业超低排放改造，重点区域城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。
2018 年 6 月	《关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》	促进传统产业优化升级，构建绿色产业链体系。继续化解过剩产能，严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。重点区域和大气污染严重城市加大钢铁、铸造、炼焦、建材、电解铝等产能压减力度，实施大气污染物特别排放限值。加大排放高、污染重的煤电机组淘汰力度，在重点区域加快推进。到 2020 年，具备改造条件的燃煤电厂全部完成超低排放改造，重点区域不具备改造条件的高污染燃煤电厂逐步关停。推动钢铁等行业超低排放改造。
2018 年 10 月	《大气污染防治法》	防治大气污染，应当以改善大气环境质量为目标，坚持源头治理，规划先行，转变经济发展方式，优化产业结构和布局，调整能源结构。 防治大气污染，应当加强对燃煤、工业、机动车船、扬尘、农业等大气污染的综合防治，推行区域大气污染联合防治，对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、氨等大气污染物和温室气体实施协同控制。 在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。
2019 年 4 月	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》	烧结机机头、球团焙烧烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50 毫克/立方米；其他主要污染源颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值原则上分别不高于 10、50、200 毫克/立方米，达到超低排放的钢铁企业每月至少 95%以上时段小时均值排放浓度满足上述要求。 全国新建（含搬迁）钢铁项目原则上要达到超低排放水平。推动现有钢铁企业超低排放改造，到 2020 年底前，重点区域钢铁企业超低排放改造取得明显进展，力争 60%左右产能完成改造，有序推进其他地区钢铁企业超低排放改造工作；到 2025 年底前，重点区域钢铁企业超低排放改造基本完成，全国力争 80%以上产能完成改造。
辽宁省的产业政策和环保政策		
2016 年 3 月	《辽宁省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》	推广脱硫、脱硝、除尘技术治理工程，深化火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工（危化品）等重点行业环境综合整治。 大力推进节能减排。实施工业燃煤锅炉改造、余热余压利用、电机系统节能、节能标准化示范等重点节能

		降耗工程。
2017 年 3 月	《辽宁省政府核准的投资项目目录（2017 年本）的通知》	对于钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业的项目，要严格执行《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41 号），各地区、各部门不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目，各相关部门和机构不得办理土地（海域、无居民海岛）供应、能评、环评审批和新增授信支持等相关业务，并合力推进化解产能严重过剩矛盾各项工作。
2017 年 4 月	《“十三五”节能减排综合工作实施方案的通知》	到 2020 年，燃煤工业锅炉实际运行效率比 2015 年提高 5 个百分点，新生产燃煤锅炉效率不低于 80%，燃气锅炉效率不低于 92%。 严控新建燃煤锅炉，依法划定高污染燃料禁燃区。加快发展热电联产和集中供热，逐步取消现有工业园区及产业聚集区分散燃煤锅炉，在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、清洁能源或洁净煤。到 2020 年，全面实现高效一体化供热，城市建成区内取缔 20 吨及以下燃煤锅炉。 推进实施燃煤锅炉节能环保综合提升、电机系统能效提升、余热暖民、绿色照明、节能技术装备产业化示范、能量系统优化、煤炭消费减量替代、重点用能单位综合能效提升、合同能源管理推进、城镇化节能升级改造、天然气分布式能源示范工程等节能重点工程，推进能源综合梯级利用。支持钢铁、水泥、化工等企业利用余热、余压、尾气等资源建设发电工程项目。 实施电力、钢铁等重点行业全面达标排放治理工程，推动燃煤电厂超低排放和节能改造工程，到 2020 年，各类工业污染源持续稳定达标排放。
2018 年 10 月	《辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018—2020 年）的通知》	深入实施燃煤锅炉治理。加强在用燃煤锅炉排污监管，确保稳定达标排放。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环境影响评价要求。到 2020 年，全省所有具备改造条件的燃煤发电机组完成超低排放改造，推动实施钢铁等行业超低排放改造，重点区域城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。 2018 年，城市建成区基本实现高效一体化供热；2019 年，县级及以上城市建成区基本实现高效一体化供热；2020 年底前，依据城市供热专项规划要求，县级及以上城市建成区 30 万千瓦及以上热电联产电厂供暖半径 15 公里范围内的燃煤锅炉和落后的燃煤小热电全部关停整合，实现高效一体化供热。
黑龙江省的产业政策和环保政策		
2016 年 3 月	《黑龙江省大气污染防治专项行动方案(2016—2018 年)》	环保部门负责组织电力企业对 274 台在产机组实施脱硫、脱硝、除尘设施改造和低氮燃烧改造。到 2017 年底，全省 14 台单机容量 20 万千瓦及以上燃煤机组 100%完成脱硝改造。到 2018 年底，全省单机容量 30 万千瓦及以上燃煤发电机组(暂不含 W 型火焰锅炉和循环流化床锅炉)100%完成超低浓度排放改造，严

		格执行火电企业排放标准，烟尘、二氧化硫和氮氧化物排放浓度分别不高于 10 毫克/立方米、35 毫克/立方米和 50 毫克/立方米。
2017 年 7 月	《黑龙江省“十三五”节能减排综合工作实施方案的通知》	严禁以任何名义、任何方式核准或备案产能严重过剩行业的增加产能项目。强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、船舶、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、电镀等行业中，环保、能耗、安全、质量等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。 强化重点用能设备节能管理。加强高耗能特种设备节能审查和监管，构建安全、节能、环保三位一体的监管体系。组织开展燃煤锅炉节能减排攻坚战，推进锅炉生产、经营、使用等全过程节能环保监督标准化管理。 全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造。加快发展热电联产和集中供热，利用工业园区周边低品位余热实施供热改造，淘汰供热供气范围内的燃煤锅炉(窑炉)。 加快燃煤锅炉综合整治，大力推进石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业挥发性有机物综合治理。 实施燃煤电厂超低排放和节能改造工程，限期淘汰落后产能和不符合相关强制性标准要求的机组。 实施电力、钢铁、水泥、石化、平板玻璃、有色等重点行业全面达标排放治理工程。
2017 年 7 月	《黑龙江省人民政府关于发布政府核准的投资项目目录（黑龙江省 2017 年本）的通知》	对于钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业的项目，要严格执行《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》(国发〔2013〕41 号)，各地、各部门不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目，各相关部门和机构不得办理土地供应、能评、环评审批和新增授信支持等相关业务，并合力推进化解产能严重过剩矛盾各项工作。
2018 年 12 月	《黑龙江省大气污染防治条例》	燃煤污染防治：第三十二条 燃煤电厂、燃煤供热锅炉以及其他燃煤单位，应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置或者采用技术改造等措施，减少大气污染物的产生和排放，排放的大气污染物应当达到规定标准。第三十三条 设区的市级城市建成区内，禁止新建额定蒸发量低于每小时二十吨或者额定功率低于十四兆瓦的燃煤锅炉；已经建成的额定蒸发量每小时十吨以下或者额定功率七兆瓦以下的燃煤锅炉，应当在国家规定的期限内淘汰。
河北省的产业政策和环保政策		
2016 年 1 月	《河北省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》	深化钢铁、水泥、电力、玻璃、石化等重点行业大气污染治理，加快脱硫、脱硝和除尘改造。 强化燃煤锅炉淘汰和升级改造。设区市和省直管县（市）城市建成区禁止新建燃煤锅炉，其他地区不得新建 10 蒸吨/时及以下的燃煤锅炉。积极开展清洁能源改造和集中供热替代，加快设区市城市建成区 35 蒸吨/时及以下燃煤锅炉淘汰进程。积极推广大型煤粉高效锅炉、“微煤雾化”锅炉及其他高效节能环保锅

		炉，提高燃煤锅炉能源利用效率。 推进重点领域节能减排。实施工业能效提升计划，继续实施燃煤锅炉节能环保综合提升工程，燃煤工业锅炉运行效率明显提高
2017 年 4 月	《河北省节能“十三五”规划的通知》	突出抓好煤炭减量化。加快化解过剩产能和淘汰落后产能，到 2020 年，全省压减炼铁产能 4989 万吨、炼钢产能 4913 万吨，焦炭产能控制在 6000 万吨以内，水泥、玻璃产能分别控制在 2 亿吨、2 亿重量箱左右。对新增耗煤建设项目，严格执行煤炭等（减）量替代，严控煤炭消费总量。火电行业大力实施淘汰落后、改造提升、置换替代、退城进郊“四个一批”工程。到 2020 年，淘汰落后机组 400 万千瓦以上，改造提升 1,700 万千瓦，单位供电煤耗降至 305 克标准煤以内。对钢铁、焦炭等行业的燃煤窑炉以及集中供热、大型燃煤锅炉实施节能提效改造。 严格锅炉能效准入门槛，加快推广燃气、生物质锅炉。鼓励采用循环流化床、新型高效煤粉锅炉等节能高效锅炉更新替代高耗能锅炉。 余热余压利用工程。开展电力、钢铁、水泥、玻璃等高耗能行业企业能量梯级利用和用能系统整体优化改造。推进余热余压利用，提高余热余压回收利用效率，特别是提高中小型企业余热余压利用率。大力推进发电、钢铁、化工等行业低品位余热利用项目建设。
2017 年 6 月	《河北省人民政府关于发布河北省政府核准的投资项目目录（2017 年本）的通知》	对于钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业的项目，要严格执行《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41 号），省政府有关部门和市、县（市、区）政府不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目，各相关部门和机构不得办理土地（海域、无居民海岛）供应、能评、环评审批和新增授信支持等相关业务，并合力推进化解产能严重过剩矛盾各项工作。
2019 年 1 月	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》	本标准规定了河北省钢铁工业生产企业或生产设施的大气污染物排放限值、监测和监控要求，以及标准的实施与监督等相关规定。
内蒙古自治区的产业政策和环保政策		
2017 年 5 月	《内蒙古自治区政府核准的投资项目目录（2017 年本）》的通知	对于钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃等产能严重过剩行业的项目，各地区、各有关部门要严格执行《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41 号）要求，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目，各相关部门和机构不得办理土地供应、能评、环评审批和新增授信支持等相关业务，合力推进化解产能严重过剩矛盾各项工作。
2017 年 6 月	《内蒙古自治区能源发展“十三五”规划》	积极推进煤电升级改造。推进现役煤电机组超低排放和节能改造，积极采用先进成熟适用节能改造技术，力争全区有条件的现役 30 万千瓦及以上燃煤发电机组实施超低排放改造。 推行能效标识和节能低碳产品认证，扩大实施能效标识和节能认证产品范围。推进煤电行业节能减排升级改造，力争到 2020 年新建机组和具备改造条件的机组实现超低排放，煤电平均供电标准煤耗降低到 325

		克/千瓦时。
2017 年 6 月	《内蒙古自治区 2017 年度大气污染防治实施计划》	继续化解过剩产能。严格控制产能过剩和产能利用率较低行业新增产能，严禁审批钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、炼焦、电石等新增产能项目，坚决防止已经化解的产能死灰复燃。 加强重点行业污染治理。制定重点行业污染企业达标计划，加快推进电力、钢铁、化工、水泥、焦化、有色金属冶炼、电石、铁合金等行业提标改造进度。积极开展火电行业燃煤机组超低排放改造工作，计划年底前完成 1000 万千瓦燃煤机组超低排放改造工作。
2018 年 8 月	《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》	2020 年年底前，基本完成火电、钢铁、有色、建材、焦化、热力生产及供应等重点行业无组织排放治理任务，挥发性有机物排放总量下降比例达到国家考核要求，重点工业大气污染源全部安装烟气排放自动监控设施。加大重点区域污染防治力度，实施更严格的污染物排放标准。2018 年年底前，乌海及周边地区所有火电燃煤机组完成超低排放改造；2020 年年底前，全区其他具备改造条件的燃煤电厂全部完成超低排放改造。

综上所述，国家对于火电、钢铁、燃煤工业锅炉的主要政策呈现出两个态势：

(1) 电力行业脱硫脱硝改造的 EPC 工程已接近尾声，未来市场空间以运营业务为主。根据中国环境保护产业协会脱硫脱硝委员会统计及《烟气脱硫脱硝行业 2018 年度产业发展调研》显示，全国已投运火电厂烟气脱硫脱硝机组容量占全国煤电机组容量的 90%以上，普通脱硫脱硝改造已经接近饱和，燃煤电站超低排放改造工作已接近尾声。(2) 对于钢铁、燃煤工业锅炉等非电领域的环保要求越来越严格。国家及地方出台了多项节能减排、淘汰落后产能、加强环保治理的政策，加大了钢铁、燃煤工业锅炉等高污染、高耗能、产能过剩行业的治理力度，对于钢铁、燃煤工业锅炉等行业的环保标准和节能减排的要求不断提高。2019 年 4 月底发布的《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》指出“到 2025 年底前，重点区域钢铁企业超低排放改造基本完成”。以钢铁为代表的非电领域的 EPC 改造工程投资是非电领域企业投资的重点。非电工业领域将成为大气污染治理的增长点，未来一段时间非电领域的 EPC 改造工程市场潜力巨大。

(3) 辽宁省的环保市场需求

①辽宁省燃煤锅炉烟气治理的市场空间

根据 2017 年 4 月出台的《“十三五”节能减排综合工作实施方案的通知》的相关约定，“到 2020 年，全省单位地区生产总值能耗比 2015 年下降 15%，

能源消费增量控制在 3,550 万吨标准煤以内。”，根据中国产业信息网的相关数据，清洁煤技术改造投资约为 800 元/吨至 1,000 元/吨之间。

经测算，假设清洁煤技术改造投资为 800 元/吨，2020 年辽宁省增量的 3,550 万吨标准煤中约有 15%的使用量来自燃煤锅炉的改造，因此，辽宁省燃煤锅炉烟气治理的市场空间约为 42.60 亿元。2017 年至 2020 年期间，年均的燃煤锅炉烟气治理的市场空间约为 10.65 亿元。

②辽宁省钢铁、平板玻璃、水泥行业烟气治理的市场空间

根据《钢铁企业超低排放改造工作方案（征求意见稿）》和《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》，全国新建（含搬迁）钢铁项目原则上要达到超低排放水平。推动现有钢铁企业超低排放改造，到 2020 年底，重点区域钢铁企业超低排放改造取得明显进展，力争 60%左右产能完成改造，有序推进其他地区钢铁企业超低排放改造工作。根据国家统计局的数据，2016 年至 2018 年期间，我国钢材和生铁的平均产量分别为 10.97 亿吨和 7.28 亿吨。假设到 2020 年，我国钢材和生铁的产量保持稳定，与 2016 年至 2018 年期间的平均产量保持一致，需要完成超低排放改造的钢材和生铁数量分别为 6.58 亿吨和 4.37 亿吨。结合《大气行业：钢铁行业超低排放改造整体市场空间超 1,000 亿元》的相关数据，为了达到《钢铁企业超低排放改造工作方案（征求意见稿）》和《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》的相关标准，钢铁环保投入约为 177.04 元/吨，因此，到 2020 年底，钢铁企业实施超低排放改造的市场空间约为 1,938.59 亿元。

根据国海证券研究所的测算，以截至 2017 年全国的水泥、平板玻璃的生产情况为基准，全国的水泥的烟气治理市场空间约为 51.45 亿元、平板玻璃的烟气治理市场空间约在 19.75-23.70 亿元之间。

结合 2017 年度辽宁省钢铁、平板玻璃、水泥的产量分别占全国钢铁、平板玻璃、水泥产量的比例，辽宁省钢铁、平板玻璃、水泥行业烟气治理的市场空间测算如下：

单位：万吨

项目	辽宁省(产量)	全国(产量)	占比	全国市场空间(亿元)	辽宁省市场空间(亿元)	辽宁省到 2020 年的年均市场空间(亿元)

钢+生铁	12,514.86	154,500.02	8.10%	1,938.59	157.03	78.52
水泥	3,796.97	233,084.06	1.63%	51.45	0.84	0.21
平板玻璃(万重量箱)	4,298.76	83,765.80	5.13%	19.75-23.7	1.01-1.22	0.25-0.31
合计					158.88-159.09	78.98-79.04

数据来源：国家统计局；公开信息整理

从上表可知，辽宁省钢铁、平板玻璃、水泥行业烟气治理的市场空间约在 158.88 至 159.09 亿元之间，到 2020 年，辽宁省年均市场空间约在 78.98 至 79.04 亿元之间。

③辽宁省煤电行业烟气治理的市场空间

根据国家统计局的数据，2018 年度，辽宁省 6,000 千瓦及以上火电厂发电设备容量占全国同类发电设备容量的比例为 2.96%。根据中电联数据，预计到 2020 年底，我国煤电领域脱硫脱硝除尘工程投资需求约为 1,183.35 亿元。因此，辽宁省煤电行业烟气治理的市场空间约为 35 亿元，2018 年至 2020 年期间，辽宁省年均煤电行业烟气治理的市场空间约为 11.67 亿元。

④辽宁省能源管理的市场空间

根据《辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018—2020 年）的通知》的要求，“2020 年底前，依据城市供热专项规划要求，县级及以上城市建成区 30 万千瓦及以上热电联产电厂供暖半径 15 公里范围内的燃煤锅炉和落后的燃煤小热电全部关停整合，实现高效一体化供热。”根据中研普华研究院的研究，目前我国热电联产机组平均报价约 6,000 元/千瓦。因此，辽宁省能源管理的市场空间约为 18 亿元，2018 年至 2020 年期间，辽宁省年均能源管理的市场空间约为 6 亿元。

综上，在辽宁省政府继续强化环保政策法规、大力推动节能减排产业发展的大背景下，烟气治理和能源管理行业前景广阔。根据上述测算，辽宁省燃煤锅炉、钢铁、平板玻璃、水泥行业烟气治理的市场空间和能源管理的市场空间约在 254.48 至 254.69 亿元之间，环保节能市场空间较为广阔。根据上述环保政策的颁布时间和相关测算，辽宁省在 2019 年至 2020 年的燃煤锅炉、钢铁、平板玻璃、水泥行业烟气治理和能源管理的年均市场空间如下：

单位：亿元

年份	燃煤锅炉 烟气治理 的年均市 场空间	钢铁、平板玻璃、水 泥行业烟气治理的 年均市场空间	煤电行业烟 气治理的年 均市场空间	能源管理 的年均市 场空间	年均市场空间合 计
2019	10.65	78.98-79.04	11.67	6.00	107.30-107.36
2020	10.65	78.98-79.04	11.67	6.00	107.30-107.36

从上表可知，辽宁省烟气治理和能源管理行业的年均市场规模约为 107 亿元。且根据《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》相关规定“到 2025 年底前，重点区域钢铁企业超低排放改造基本完成。”可以预计上述市场空间直到 2025 年将维持稳定的状态。

因此，在当前国家能源、产业结构改革、环境政策调整的背景下，设计院主营的烟气治理和能源管理业务将受益于国家产业结构调整政策与环保政策及相应省市地区的政策支持与鼓励，市场需求增长空间较大，行业前景较为广阔。

3、下游行业产业政策、环保要求变化情况

(1) 国家环保政策对于火电、钢铁、燃煤锅炉行业的政策要求

①火电行业排放标准历史演变

阶段	时间节点	主要政策/标准	概况	持续时间
第一阶段	1882-1972 年	无标准阶段	本阶段经济落后，电力装机容量少，处于无标准阶段	无标准阶段
第二阶段	1973 年	《工业“三废”排放标准（试行）》（GBJ4—1973）	火电厂大气污染物排放指标仅涉及烟尘和 SO ₂ ，对排放速率和烟囱高度有要求，但对排放浓度无要求	18 年
第三阶段	1991 年	《燃煤电厂大气污染物排放标准》（GB13223—1991）	首次对烟尘排放浓度提出限值要求，针对不同类型的除尘设施和相应燃煤灰份制定不同的排放标准限值	5 年
第四阶段	1996 年	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223—1996）	首次增加氮氧化物作为污染物，要求新建锅炉采取低氮燃烧措施。烟尘排放标准加严，新建、扩建和改建中高硫煤电厂要求增加脱硫设施	7 年
第五阶段	2003 年	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223—2003）	污染物排放浓度限值进一步加严。对燃煤机组提出了全面进行脱硫的要求	8 年
第六阶段	2011 年	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223—2011）	要求燃煤电厂不仅要进行脱硫，还要进行烟气脱硝，并对重点地区的电厂制定了更加严格的特别排放限值，并首次将 Hg 及其化合物作为污染物	3 年
第七阶段	2014 年	《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》	新建燃煤发电机组大气污染物排放接近燃气机组排放水平，实现燃煤电厂超低排放的序幕	预计 6 年

火电行业大气污染物排放标准变化总共经历了 7 个阶段，除第一个阶段由于经济不发达尚未引起国家重视外，自 1991 开始国家排放标准每隔 6-7 年就会变更一次，意味着现有的火电行业 EPC 工程每隔 6-7 年就存在升级重建的市场空间。

完成超低排放后，火电行业下一步将可能进入超净排放时代：

一、国家现行超低排放标准				
序号	时间	部门	政策名称	概况
1	2014 年 9 月	国家发改 委、环保部、 国家能源局	《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》	基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米
二、地方性超净排放政策				
序号	时间	地区	政策名称	概况
1	2014 年 2 月	广州市	《广州市燃煤电厂“超洁净排放”改造工作方案》	广州市燃煤电厂实施脱硝脱硫降尘“超洁净排放”改造，改造后，燃煤电厂大气污染物排放浓度要达到：氮氧化物 50mg/m ³ 以下、二氧化硫 35mg/m ³ 以下、烟尘 5mg/m ³ 以下
2	2014 年 8 月	山西省	《山西省人民政府办公厅关于推进全省燃煤发电机组超低排放的实施意见》	全省单机 30 万千瓦及以上燃煤发电机组烟气超低排放分别执行标准 I、II：1) 超低排放标准 I：常规燃煤发电机组达到天然气燃气轮机排放标准，氮氧化物 50mg/Nm ³ 、二氧化硫 35mg/Nm ³ 、烟尘 5mg/Nm ³ ；2) 超低排放标准 II：低热值煤发电机组基本达到天然气燃气轮机排放标准，氮氧化物 50mg/Nm ³ 、二氧化硫 35mg/Nm ³ 、烟尘 10mg/Nm ³
3	2015 年 8 月	山东省	《关于加快推进燃煤机组(锅炉)超低排放的指导意见》	燃煤机组进行超低排放改造后，主要大气污染物烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度在基准氧含量 6%条件下，分别不高于 5、35、50 毫克/立方米
4	2015 年 9 月	浙江省	《浙江省地方燃煤热电联产行业综合改造升级行动计划》	到 2017 年底，所有地方热电厂实现烟气达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中的燃气轮机排放限值

				要求,即在基准氧含量 6%条件下,烟尘排放浓度不大于 5mg/m ³ 、二氧化硫排放浓度不大于 35mg/m ³ 、氮氧化物排放浓度不大于 50mg/m ³
5	2015 年 11 月	江苏省	《关于印发江苏省重大节能环保技术装备与产品产业化推进方案的通知》	大气污染防治领域中的燃煤电厂烟尘超净排放关键装备要求:烟尘排放浓度降低到 5mg/Nm ³ 以下同时实现节能降耗
三、建设成果				
序号	时间	地区/部门	信息来源	概况
1	2017 年 6 月	河北省	《河北省燃煤电厂大气污染物近零排放的工程实践及社会效益研究》	神华集团在河北省建有 4 家燃煤电厂共计 16 台燃煤发电机组于 2016 年 3 月完成近零排放改造,改造完成后烟尘排放浓度平均为 2.15mg/m ³ 、二氧化硫排放浓度平均为 9.01mg/m ³ 、氮氧化物排放浓度平均为 21.43mg/m ³
2	2019 年 2 月	国家能源局南方监管局	《国内首个燃煤电厂近零排放改造工程完工》	2019 年 1 月 28 日,国家能源集团海南国电乐东发电有限公司 2 号机组顺利并网,标志着南方能源监管局督导的国内首个燃煤电厂近零排放改造工程安全完工。根据设计,实施近零排放后,燃煤机组额定工况下大气污染物烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度不超过 1、10、10 毫克/立方米。实际运行 1 月,1 号机组满负荷工况下烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放为 0.63、4.44、8.37 毫克/立方米

注: 1、资料来源: 根据公开资料整理;

2、单位 Nm³ 指: 0 摄氏度、1 个标准大气压下的立方米, 即标准立方米

2014 年 9 月, 国家发改委、环保部、国家能源局三部委联合发布《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020 年)》, 在此前后部分省市亦相继发布了区域性超净排放标准, 但相较于国家超低排放政策, 现有的地方超净排放标准仅在烟尘排放浓度上提出了更高要求。

截至目前，仅有部分地区的部分重点项目完成超净排放改造。其中，河北省神华集团的 16 台燃煤发电机组改造完成后，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度平均为 2.15、9.01、21.43 毫克/立方米，远低于《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》提出的“烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米”的超低排放标准。2019 年 2 月由国家能源局南方监管局督导的国家能源集团海南国电乐东发电有限公司 2 号机组完成近零排放改造，改造完成后满负荷试运行情况下烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放仅为 0.63、4.44、8.37 毫克/立方米，相比于河北省改造完成的 16 台燃煤机组，其在各项污染物排放指标上均实现了重大突破。

总体而言，我国火电行业虽然已基本实现了超低排放，但部分地区已先于国家开启了超净排放改造，目前尚处于起步阶段，如果未来国家为了环保需要实施超净排放改造政策，设计研究院的 EPC 业务仍将有较大市场空间。

②钢铁行业排放标准历史演变

阶段	时间节点	主要政策/标准	概况	持续时间
第一阶段	1985-2011 年	《钢铁工业污染物排放标准》（GB4911-1985）、《炼焦炉大气污染物排放标准》（GB16171-1996）	本阶段我国仅有少数涉及钢铁行业废气排放的标准，且尺度宽松、限值较少，例如：《钢铁工业污染物排放标准》（GB4911-1985）仅针对钢铁工业废气粉尘排放标准作出规定，并不涉及二氧化硫和氮氧化物、《炼焦炉大气污染物排放标准》（GB16171-1996）未涉及氮氧化物排放标准	16 年
第二阶段	2012 年	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）、《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）、《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）、《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）	自 2012 年起我国开始建立起相对完善的钢铁工业大气污染物排放国家标准，新的排放标准覆盖了从铁矿石采选、金属冶炼到最终形成产品的全过程环境管理，设置的污染物控制项目更加全面，控制要求更加严格，标准中的控制限值也均有成熟、可靠的控制技术	7 年
第三阶段	2019 年	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》	全国新建（含搬迁）钢铁项目原则上要达到超低排放水平；现有钢企方面，到 2020 年底前，重点区域钢铁企业力争完成 60% 左右产能改造，有序推进其他地区钢铁企业超低排放改造工作；到 2025 年底前，重点区域钢铁企业超低排放改造基本完成，全国力争 80% 以上产能完成改造	预计 6 年

钢铁行业大气污染物排放标准变化总共经历了 3 个阶段，除第一个阶段由于经济不发达尚未引起国家重视外，自 2012 年开始国家排放标准每隔 6-7 年就会变更一次，意味着现有的钢铁行业 EPC 工程每隔 6-7 年就存在升级重建的市场空间。

虽然钢铁行业的超低排放尚未完成，但已有部分地区钢铁企业实施了比国家超低排放更为严格的污染物排放标准：

2019 年 4 月发布的《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》，对钢铁行业超低排放的时间计划、技术指标进行了系统规划，超低排放亦是我国钢铁行业未来 6-7 年重点推进的工作目标。对于钢铁行业的“近零排放”，国家、地区尚未出台方针政策和排放指标，目前国内部分钢铁企业的烧结机组在主要污染物的排放浓度上相较《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》提出的“烧结机机头、球团焙烧烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50 毫克/立方米”实现了较大突破，具体情况如下：

钢铁企业	烧结机组	颗粒物 (mg/m ³)	二氧化硫 (mg/m ³)	氮氧化物 (mg/m ³)
唐山市德龙钢铁有限公司	1 号 230m ²	1.88	0.38	15.28
河北钢铁集团燕山钢铁有限公司	4 号 300m ²	8.02	7.37	21.38
	5 号 300m ²	7.32	1.96	31.57

资料来源：北极星大气网

《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》提出“到 2025 年底前，重点区域钢铁企业超低排放改造基本完成，全国力争 80%以上产能完成改造”。在我国钢铁行业推进超低排放改造工作仍处于全面起步阶段并预计于 2025 年底才基本完成的大环境下，比超低排放更严格的钢铁行业“近零排放”暂且不是目前环保的工作重点。不过如果 2025 年全国超低排放改造能基本完成，届时钢铁行业近零排放工作预计将可能会提上国家下一步环保工作的日程。设计研究院的 EPC 业务未来仍有较大市场空间。

③燃煤工业锅炉排放标准历史演变

阶段	时间节点	主要政策/标准	概况	持续时间
----	------	---------	----	------

第一阶段	1991 年	《锅炉大气污染排放标准》(GB13271-91)	分年限规定了燃煤锅炉最高允许烟尘与二氧化硫排放浓度、烟气黑度及锅炉初始排放最高允许烟尘浓度和烟气黑度	8 年
第二阶段	1999 年	《锅炉大气污染排放标准》(GWPB3-1999)	新增了燃煤锅炉烟气中氮氧化物的最高允许排放浓度和烟气黑度的排放限值	2 年
第三阶段	2001 年	《锅炉大气污染排放标准》(GB13271-2001)	新增了燃油、燃气锅炉烟尘、烟气黑度、二氧化硫、氮氧化物的最高允许排放浓度限值	13 年
第四阶段	2014 年	《锅炉大气污染排放标准》(GB13271-2014)	新增了燃煤锅炉氮氧化物和汞及其化合物的排放限值、规定了大气污染物特别排放限值、取消了按功能区和锅炉容量执行不同排放限值的规定、取消了燃煤锅炉烟尘初始排放浓度限值、提高了各项污染物排放控制要求	预计 6-7 年

工业锅炉领域大气污染物排放标准变化总共经历了4个阶段，国家排放标准持续更新，基本每隔10年左右就会更新一次，意味着现有的燃煤锅炉EPC工程每隔10年左右就存在升级重建的市场空间。

燃煤锅炉行业下一阶段超净排放的政策及主要标准如下：

一、国家现行超低排放标准				
序号	时间	部门	政策名称	概况
1	2014 年 5 月	环保部	《锅炉大气污染排放标准》 (GB13271-2014)	新建燃煤、燃油、燃气锅炉颗粒物排放浓度分别不高于 50、30、20 毫克/立方米、二氧化硫排放浓度分别不高于 300、200、50 毫克/立方米，氮氧化物排放浓度分别不高于 300、250、200 毫克/立方米
二、地方性超净排放政策				
序号	时间	地区	政策名称	概况
1	2015 年 3 月	北京市	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB11/139-2015)	2017 年 3 月 31 日前新建锅炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5、10、80 毫克/立方米；2017 年 4 月 1 日起新建锅炉颗粒物、二氧

				化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5、10、30 毫克/立方米
2	2016 年 7 月	天津市	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB12/151-2016)	新建燃油、燃气锅炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、20、80 毫克/立方米；新建燃煤锅炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 20、50、150 毫克/立方米
3	2018 年 7 月	山东省	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB37/2374-2018)	2020 年 1 月 1 日起，核心控制区新建锅炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5、35、50 毫克/立方米。
4	2018 年 4 月	河北省	《锅炉大气污染物排放标准（征求意见稿）》	新建燃煤、燃油、燃气锅炉颗粒物排放浓度分别不高于 10、5、5 毫克/立方米、二氧化硫排放浓度分别不高于 35、10、10 毫克/立方米，氮氧化物排放浓度分别不高于 50、30、30 毫克/立方米。
5	2019 年 3 月	广东省	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB44/765-2019)	自 2019 年 4 月 1 日起，新建燃煤、燃油、燃气锅炉颗粒物排放浓度分别不高于 30、20、20 毫克/立方米、二氧化硫排放浓度分别不高于 200、100、50 毫克/立方米，氮氧化物排放浓度分别不高于 200、200、150 毫克/立方米。
6	2018 年 12 月	陕西省	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB61/1226-2018)	2019 年 1 月 29 日起，关中地区新建燃煤锅炉大气污染物排放浓度限值：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别为 10、35、50 毫克/立方米。
7	2018 年 8 月	上海市	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB31/387-2018)	自 2018 年 6 月 7 日至 2020 年 9 月 30 日，气态燃料在用锅炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 20、20、100 毫克/立方米；自 2020 年 10 月 1 日起，气态燃料在用锅炉颗

				颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度 分别不高于 10、10、50 毫克/立方米
--	--	--	--	--

注：资料来源：根据公开资料整理

继2014年5月国家发布最新《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）之后，各地区陆续制定、修订了地方锅炉大气污染物排放标准或征求意见稿。可以看出，地方性政策标准均远比国家现行标准严格。距离2014年5月国家发布《锅炉大气污染物排放标准》已经过去5年时间，目前亟需新的统一标准出台以规范各省市“各自为政”的局面，实现锅炉行业低能耗、低成本的超净排放。设计研究院的EPC业务未来仍有较大市场空间。

综合以上政策可以看出，无论火电行业、钢铁行业还是燃煤锅炉行业，在国家政策实施的同时均有各省市在试点更为严格的环保标准，因此随着国家及地方政府对于环保的日益重视，环保行业是一个排放标准日趋严格的行业，依据国家及各地不断趋严的环保政策，设计研究院的业务具有较长的可持续性。

（2）国家政策对设计院持续盈利能力的影响

设计院 2017-2018 年度收入情况如下：

单位：万元，%

类别	2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比
EPC 工程	20,022.27	59.41	9,697.46	46.19
运营	12,087.30	35.86	10,913.19	51.98
设计咨询	1,594.01	4.73	384.53	1.83
合计	33,703.58	100.00	20,995.19	100.00

从上表可以看出，设计院的主要业务由 EPC 工程及运营服务构成，两者合计占比超过报告期各期收入的 95%。

EPC 工程业务的持续盈利能力体现在：（1）火电、钢铁、燃煤锅炉每隔 6-7 年均存在升级重建的市场空间。（2）在已完工的 EPC 工程存续期内，建成 3 年后通常每年需要进行定期或不定期工程维护，年度工程维护支出约占原有工程投资的 10%。总结来看，国家排放标准的变化及存续工程的维护支出构成了设计院持续盈利能力的基础。

运营业务的持续盈利能力体现在：随着越来越多的烟气治理 EPC 工程的完工，需要专业的运营维护团队对环保工程进行运营，不断增加的存量 EPC 工程构成了设计院持续盈利能力的基础。

设计咨询业务的持续盈利能力体现在：设计研究院是辽宁省唯一一家同时拥有环境工程（大气污染防治工程）专项甲级资质、市政行业（热力工程）专业甲级资质和环保工程专业承包壹级资质的企业。可以为客户提供从设计到工程施工的一站式服务，同时 EPC 工程业务成功案例的增多也对设计业务起到助推作用。

（2）国家环保政策的未来趋势及其对设计院盈利能力的影响

近年来，我国经济结构改革进入深度调整期，国家及地方出台了多项节能减排、淘汰落后产能、加强环保治理的政策，加大了火电、钢铁、燃煤工业锅炉等高污染、高耗能、产能过剩行业的治理力度，对于火电、钢铁、燃煤工业锅炉等行业的环保标准和节能减排的要求不断提高。并且辽宁省、黑龙江省、河北省、内蒙古自治区均明确了严格审批钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、炼焦、电石等新增产能项目，推进燃煤锅炉的升级改造，大力推进节能减排的工作。因此，在当前国家能源、产业结构改革、环境政策调整的背景下，设计院主营的烟气治理和能源管理业务将受益于国家产业结构调整政策与环保政策的支持与鼓励，市场需求增长空间较大，行业前景较为广阔。

二、拟购买资产行业分析

（一）行业前景和市场化情况

1、脱硫、脱硝行业

当前中国大气环境形势十分严峻，部分区域和城市大气灰霾现象突出，许多地区主要污染物排放量超过环境容量。在传统煤烟型污染尚未得到控制的情况下，以臭氧、细颗粒物（PM2.5）和酸雨为特征的区域性复合型大气污染日益突出，区域内空气重污染现象大范围同时出现的频次日益增多，严重制约社会经济的可持续发展，威胁人民群众身体健康。

酸雨通常指 PH 值小于 5.6 的降水。酸雨和臭氧层破坏、温室效应并称为当今世界的三大全球性环境问题，对环境有巨大的危害。

二氧化硫和氮氧化物是造成酸雨的主要污染物。大多数酸雨中的酸性物质最主要的是硫酸（占 65%~70%），其次是硝酸（占 25%~30%）。硫酸的形成主要来自空气中的二氧化硫，硝酸的形成主要来自空气中的氮氧化物。

尽管国家出台了一系列强有力的节能减排措施，但是中国的硫氧化物、氮氧化物排放量仍然居高不下。根据国务院以及国家统计局的数据，2017 年全国废气中二氧化硫排放量为 1,014.64 万吨，氮氧化物排放量为 1,258.83 万吨。

目前，脱硫行业主要划分以下阶段：

阶段	时间节点	主要事件
萌芽期	1998 年以前	强制减排政策未大规模出台，国内相关研究仅在少数科研院所进行，部分项目进行试点。
初步发展期	1998~2000 年	《国务院关于酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》发布，市场开始启动，少数商业化运作的脱硫公司引入国外技术，业务迅速发展。
快速发展期	2001~2005 年	《国家环境保护十五规划》明确了具体减排指标，大量企业以技术引进-消化-吸收的方式进入市场；脱硫设备国产化程度大幅提高。
爆发增长期	2006~2007 年	由于 2005 年全国二氧化硫排放总量不降反升达到 2,549 万吨，比“十五”规划要求控制目标高出 749 万吨，国家减排力度进一步加大，行业出现爆发增长：年装机容量达到历史最高水平，达到一亿千瓦以上；脱硫设备全面国产化。
平稳增长期	2008 年至今	随着脱硫装机容量的增长，竞争加剧；存量改造和新建火电机组脱硫仍保持一定需求，脱硫设备厂商具有相对稳定的市场空间。

同脱硫行业发展相似，我国火电烟气脱硝行业起源于国家大气污染物的强制减排，但起步时间晚于脱硫进程。

脱硝行业发展历程如下：

阶段	时间节点	主要事件
萌芽期	1998~2006 年	脱硝作为限排指标之一，但标准较宽，执行不严，市场并未形成，少数经济发达地区电厂试装脱硝装置；多为试验、示范项目。
初步发展期	2007~2009 年	广东、北京、上海等经济发达地区率先启动脱硝市场。部分企业开始脱硝技术试验，新机组开始加装脱硝装置或预留脱硝装置位置。

快速发展期	2010~2011年	排放新标出台，新标极为严厉：其他污染物已经处于下滑趋势，而氮氧化物仍不断增长，并高于“十一五”规划要求控制目标。行业出现快速增长，年新增装机容量成倍增长，行业龙头企业掌握技术，并推进脱硝催化剂的国产化。
行业爆发期	2012~2013年	排放新标要求现有机组 2014 年 7 月 1 日起执行，带来行业爆发式增长，脱硝催化剂全面国产化，产能大幅提升。
平稳发展期	2014 年之后	国家减排标准进一步提高，新建火电燃煤机组脱硝需求保持稳定增长，脱硝行业迎来新一步的发展机遇。

2、除尘行业

目前雾霾等环境事件频发，大气污染复合污染物治理成为亟待解决的问题。2013 年的全国性大范围雾霾（以 PM2.5 为主）引发了全民关注。

政府出台了一系列治霾措施。2013 年 9 月出台的《大气污染防治行动计划》提出到 2017 年，全国地级及以上城市可吸入颗粒物浓度比 2012 年下降 10%以上；京津冀、长三角、珠三角等区域细颗粒物浓度分别下降 25%、20%、15%。2018 年 5 月发布的《关于<大气污染防治行动计划>实施情况终期考核结果的通报》显示：2017 年，全国地级及以上城市可吸入颗粒物(PM10)平均浓度比 2013 年下降 22.7%；京津冀、长三角、珠三角等重点区域细颗粒物(PM2.5)平均浓度分别比 2013 年下降 39.6%、34.3%、27.7%；《大气污染防治行动计划》确定的空气质量改善目标全面完成。

2018 年 7 月国务院出台的《打赢蓝天保卫战三年行动》提出“到 2020 年，二氧化硫、氮氧化物排放总量分别比 2015 年下降 15%以上；PM2.5 未达标地级及以上城市浓度比 2015 年下降 18%以上，地级及以上城市空气质量优良天数比率达到 80%，重度及以上污染天数比率比 2015 年下降 25%以上。

有效推进北方地区清洁取暖，重点区域继续实施煤炭消费总量控制，开展燃煤锅炉综合整治，提高能源利用效率，加快发展清洁能源和新能源”。

可预期的未来烟气治理行业将依次或叠加出现脱硝、脱硫、除尘提标改造等重点治理工程，其中以烟尘为主的颗粒物治理（微细颗粒物、重金属、复合污染物等）将成为重点工程之一。

除尘行业发展历程如下：

阶段	时间节点	主要事件
----	------	------

初步发展期	1990 年之前	中国环保产业协会电除尘委员会于 1985 年成立，并组织开展“高效除尘技术研究”等课题，对电除尘技术进行研究。
快速发展期	1990~2010 年	随着我国经济的高速发展，年新增火电装机容量成倍增长，带动了电除尘行业的高速发展和繁荣。除电除尘外，期间涌现了袋式除尘、电袋复合式除尘等技术产品应用。
创新发展期	2010 年至今	随着大气排放指标的提高，原有电除尘产品已经不能完全满足超低排放（5~10mg/m ³ ）和综合治理的需求；湿式静电除尘器作为解决大气复合污染物排放的有效手段之一，已经得到了应用。

严峻的大气环境以及政府对节能减排的严格要求，将对脱硫脱硝除尘的改造业务提供更广阔的增长空间，推动烟气治理行业进一步发展。

3、能源管理领域

工业是国民经济的主体，也是能源资源消耗的主要领域，面对国家战略任务和约束性指标要求、工业转型升级的内在需要以及国际竞争的巨大压力。《2017 年国民经济和社会发展统计公报》显示：2017 年能源消费总量 44.9 亿吨标准煤，比 2016 年增长 2.9%，煤炭消费量占能源消费总量 60.4%。在国家能源消耗持续高涨的情况下，节能要求迫在眉睫。设计研究院所处的能源管理领域主要包括热电联产和余热利用两个方面。

在热电联产方面，根据国家发展改革委员会能源局编制的《2010 年热电联产发展规划及 2020 年远景发展目标》，到 2020 年全国热电联产总装机容量将达到 2 亿千瓦。

在余热利用方面，工信部提出“在钢铁、有色金属、化工、建材、轻工等余热余压资源丰富行业，全面推广余热余压回收利用技术，推进低品质热源的回收利用，形成能源的梯级综合利用。”

根据国务院发布的《“十三五”节能减排综合性工作方案》，加快发展热电联产和集中供热，利用城市和工业园区周边现有热电联产机组、纯凝发电机组及低品位余热实施供热改造，淘汰供热供气范围内的燃煤锅炉（窑炉）。加快高超超临界发电、低品位余热发电、小型燃气轮机、煤炭清洁高效利用、细颗粒物治理、挥发性有机物治理、汽车尾气净化、原油和成品油码头油气回收、垃圾渗滤液处理、多污染协同处理等新型技术装备研发和产业化。推广高效烟气除尘和余热回收一体化、高效热泵、半导体照明、废弃物循环利用等成熟适用技术。

能源管理行业发展历程如下：

阶段	时间节点	主要事件
萌芽期	1996 年之前	以日本 KHI 公司为宁国水泥厂 4000t/d 水泥窑提供的 6.48MW 纯低温余热电站的建设为契机，基本形成了我国水泥窑纯低温余热发电工艺技术装备体系。
初步发展期	1996 年~2005 年	带补燃锅炉的水泥窑中低温余热发电技术和水泥窑纯低温余热发电技术不断改进。
高速发展期	2005 年至今	余热发电技术逐步提高；伴随着国家产业政策的大力扶持，我国工业技能工程技术服务行业必将迎来新一轮的快速发展期。

随着国家对能源管理的要求提高，未来节能工程方面价格迎来新一轮的发展。

（二）行业发展概况

设计研究院开展业务所涉及的领域主要分为燃煤非电领域和燃煤发电领域。其中燃煤非电领域主要涉及燃煤工业锅炉改造、钢铁、建材（主要包括平板玻璃、陶瓷、砖瓦等行业），燃煤发电领域主要涉及煤电行业。

1、非电领域脱硫脱硝除尘业务市场前景

与国家已经基本完成超低排放指标的燃煤发电领域相比，非电领域的超低排放改造存在着巨大的市场空间。非电领域主要包括燃煤工业锅炉、钢铁、建材等行业。2018 年全国环境保护工作会议上，国家提出要启动钢铁行业的超低排放改造，加强重点行业挥发性有机物治理，开展“散乱污”企业及集群全面排查整治。随着钢铁等非电行业排放标准的出台以及政策的陆续落地，非电领域的市场潜力巨大。

（1）燃煤工业锅炉改造

我国燃煤工业锅炉保有量大，分布广，能耗高，污染重，能效和污染控制整体水平与国外相比有一定的差距，节能减排潜力巨大。2018 年各地区将加快淘汰 10 蒸吨及以下燃煤小锅炉，全面启动城市建成区 35 蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰工作。到 2020 年，空气质量不达标的地区要淘汰 10 蒸吨以下的工业燃煤锅炉，其他区域保留下来的锅炉要达到超低排放限值的要求。2017 年 6 月，中国

环保部发布了《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》等 20 项国家污染物排放标准修改单（征求意见稿）意见的函，明确提出修改工业大气污染物排放标准，提高了相关排放限值，因此，全国非电行业大气治理需求有望在未来几年快速释放。根据中国产业信息网发布的“部分工业行业大气治理‘十三五’建造市场空间测算”，到 2021 年底，燃煤工业锅炉改造的市场空间将达到 467 亿元。

（2）钢铁、平板玻璃、陶瓷、砖瓦、水泥等行业治理

根据《钢铁企业超低排放改造工作方案（征求意见稿）》，重点推进粗钢产能 200 万吨及以上的钢铁企业实施超低排放改造，力争 2020 年底前完成钢铁产能改造 4.8 亿吨，2022 年底前完成 5.8 亿吨。结合《大气行业：钢铁行业超低排放改造整体市场空间超 1,000 亿元》的相关数据，为了达到《钢铁企业超低排放改造工作方案（征求意见稿）》的相关标准，钢铁环保投入约为 177.04 元/吨，因此，到 2022 年底，钢铁企业实施超低排放改造的市场空间约为 1,026.83 亿元。

除钢铁行业外，平板玻璃、陶瓷、砖瓦、水泥等行业作为大气污染物的排放大户，其烟气治理的市场空间合计可达到 607-641 亿元。相关测算如下：

行业分类	现状及测算单价	市场空间（亿元）
水泥	截至2017年水泥新型干法熟料生产线1,715条； 每条生产线改造成本约300万。	51.45
陶瓷	全行业约有建筑陶瓷生产线3,400多条，卫生陶瓷隧道窑生产线200多条； 一条陶瓷生产线的大气污染治理设施投资在600万元以上。	216
砖瓦	可以改造的隧道窑约1万条； 一条窑的脱硫除尘设施投资约320-350万元。	320-350
平板玻璃	2017年我国平板玻璃产量7.9亿重量箱； 每重量箱平板玻璃的环保治理成本一般为2.5-3元。	19.75-23.7
合计		607-641

资料来源：国海证券研究所

综上，钢铁行业、平板玻璃行业、陶瓷、砖瓦、水泥等行业的烟气治理市场空间合计超过 1,600 亿元。

2、煤电行业脱硫脱硝除尘业务市场前景和竞争格局

中国的烟气治理市场由两大细分市场组成：燃煤电厂的脱硫脱硝除尘工程市场和脱硫脱硝除尘运营市场。

两大细分市场由两类主要市场参与者参与经营：电厂背景公司及独立公司。电厂背景公司指控股股东是发电集团的公司。一般而言，电厂背景公司的脱硫脱硝除尘项目大多来自其相关联的发电集团。独立公司指并无被任何电力集团控制的私营公司。设计研究院属于独立公司，主要为燃煤电厂提供脱硫脱硝除尘工程设计、总承包和运营服务。

（1）脱硫脱硝除尘工程市场前景

燃煤发电领域的脱硫脱硝除尘工程需求主要来自于以下三个方面：

①新建煤电机组的脱硫脱硝除尘建设需求

2017 年，我国煤电装机容量 9.81 亿 kw，根据中电联预测，到 2020 年我国煤电装机容量将达到 11.67 亿 kw。具体如下表所示：

单位：万 kw

类别	2020 年	2050 年
总装机容量	200,000	380,000
火电	124,650	154,700
其中：煤电	116,650	132,700
气电	8,000	22,000
水电	42,000	47,000
核电	5,800	34,000
风电	20,000	80,000
太阳能	5,000	60,000
其他	2,550	4,300
火电占比	62.30%	40.70%
煤电占比	58.30%	34.90%

根据上表数据测算，2018~2020 年需新建煤电机组 1.86 亿 kw，按照脱硫系统造价 150 元/kw，脱硝系统 100 元/kw，除尘系统 100 元/kw 测算，即脱硫脱硝除尘系统 350 元/kw，到 2020 年底，新建机组的脱硫脱硝除尘投资需求为 651 亿元。

②尚未安装脱硫脱硝除尘装置的老机组的建设需求

根据中电联数据，截至 2017 年末，未安装脱硫装置的煤电机组大约有 0.60 亿 kw，假设该部分机组同时还未安装脱硝除尘装置，按照脱硫脱硝除尘系统造价 350 元/kw 测算，到 2020 年底，老机组的脱硫脱硝除尘的投资需求约为 210 亿元。

③已经安装脱硫脱硝除尘装置的老机组的更新改造需求

2011 年，我国发布了更为严格的火电厂大气污染物排放标准，将二氧化硫的排放限值降低到 100mg/m³，其中重点地区为 50mg/m³。为达到新的排放标准，有一批老机组需要更新改造。

截至 2017 年末，我国已经安装脱硫脱硝除尘装置的煤电机组大约 9.21 亿 kw，保守估计其中 20%需要更新改造，按照改造均价 175 元/kw 测算，到 2020 年底，老机组更新改造的脱硫脱硝除尘工程的工程投资需求约为 322.35 亿元。

综上所述，预计到 2020 年底，我国煤电领域脱硫脱硝除尘工程投资需求约为 1,183.35 亿元。

（2）煤电行业脱硫脱硝运营前景

根据国家发展改革委员会颁布的《燃煤发电机组环保电价及环保设施运行监管办法》，燃煤发电机组必须按规定安装脱硫、脱硝和除尘环保设施，其上网电量在现行上网电价基础上执行脱硫、脱硝和除尘电价加价等环保电价政策。目前，脱硫电价加价标准为每千瓦时 1.5 分钱，脱硝电价为 1 分钱，除尘电价为 0.2 分钱。即脱硫脱硝除尘每千瓦时加价 2.7 分钱。根据中电联发布的《中国电力行业年度发展报告 2018》，2017 年燃煤发电量为 41,498 亿千瓦时，假设未来燃煤发电量保持不变，每年燃煤发电脱硫脱硝除尘运营的补贴为 1,120.45 亿元。

3、能源管理行业前景

根据中研普华研究院的预测，2018 年全国热电联产总装机容量预计达到 4.3 亿千瓦、2020 年预计达到 6.3 亿千瓦。据此，2019 年、2020 年期间，全国需要每年增加热电联产机组容量约 1 亿千瓦。目前我国热电联产机组平均报价约 6,000 元/千瓦，每年市场投资额为 6,000 亿元。

4、行业利润水平变动趋势和变动原因

（1）烟气治理行业

烟气治理行业利润水平呈现发展初期利润率很高，然后先下降后回升的局面，在工程成本没有异常变化的情况下，行业利润率水平变动主要取决于如下因素：

一是行业供求关系的变化。由于行业进入门槛低、需求旺盛，大批烟气治理公司的进入降低了烟气治理工程单位价格，近年来，一些技术水平低、无法抵御市场风险的企业开始退出烟气治理市场，烟气治理工程单位价格在步入历史低谷后开始出现了回升。

二是行业技术水平的变化。烟气治理技术入门门槛较低，大部分企业在购买了国外烟气治理公司的技术使用权之后即可从事相应业务。尽管需求在该阶段很充分，但是行业利润水平仍由于竞争不断加剧而下降。近年来，行业市场重心逐渐向非电领域脱硫设施改造运营等领域转移，这些业务相对于烟气治理新建工程技术含量更高，因此行业利润率也开始回升。随着国家超低排放要求政策的出台，烟气治理行业技术需求进一步提升，高技术要求也导致行业利润率回升。

三是业主认识的变化。近年来，由于一些烟气治理工程在投运以后长期达不到预期的脱硫效率目标，业主开始意识到盲目选择报价较低的烟气治理公司存在一定风险，应综合考虑品牌声誉、技术水平、售后服务等多方面因素，从而工程项目中标价格从而有了一定的回升。

（2）能源管理行业

能源管理行业目前仍处于平稳发展阶段，行业利润率稳定。主要原因是能源管理工程主要依托于大型火电、冶金、化工等行业的能源管理需求。

该需求市场由两类主要市场参与者参与经营：集团背景公司及独立公司。集团背景公司指控股股东是大型火电、冶金、化工集团的公司。一般而言，集团背景公司的能源管理项目大多来自其相关连的火电、冶金、化工集团，因此整体毛利率不高。独立公司指并无被任何集团控制的私营能源管理公司。独立公司通过不断的技术创新的方式，保持竞争力。因此，行业的整体毛利率稳定。

5、辽宁省的环保市场空间及设计院在辽宁省的竞争优势

(1) 辽宁省的环保政策和环保市场需求

①辽宁省的主要环保政策

发布/实施/最新修订时间	政策	相关内容
2017 年 4 月	《“十三五”节能减排综合工作实施方案的通知》	到 2020 年，全省单位地区生产总值能耗比 2015 年下降 15%，能源消费增量控制在 3,550 万吨标准煤以内。 到 2020 年，燃煤工业锅炉实际运行效率比 2015 年提高 5 个百分点，新生产燃煤锅炉效率不低于 80%，燃气锅炉效率不低于 92%。 推进实施燃煤锅炉节能环保综合提升、电机系统能效提升、余热暖民、绿色照明、节能技术装备产业化示范、能量系统优化、煤炭消费减量替代、重点用能单位综合能效提升、合同能源管理推进、城镇化节能升级改造、天然气分布式能源示范工程等节能重点工程，推进能源综合梯级利用。支持钢铁、水泥、化工等企业利用余热、余压、尾气等资源建设发电工程项目。 实施电力、钢铁等重点行业全面达标排放治理工程，推动燃煤电厂超低排放和节能改造工程，到 2020 年，各类工业污染源持续稳定达标排放。
2017 年 3 月	《辽宁省政府核准的投资项目目录（2017 年本）的通知》	对于钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业的项目，要严格执行《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41 号），各地区、各部门不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目，各相关部门和机构不得办理土地（海域、无居民海岛）供应、能评、环评审批和新增授信支持等相关业务，并合力推进化解产能严重过剩矛盾各项工作。
2016 年 3 月	《辽宁省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》	推广脱硫、脱硝、除尘技术治理工程，深化火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工（危化品）等重点行业环境综合整治。 大力推进节能减排。实施工业燃煤锅炉改造、余热余压利用、电机系统节能、节能标准化示范等重点节能降耗工程。
2018 年 10 月	《辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018—2020 年）的通知》	深入实施燃煤锅炉治理。加强在用燃煤锅炉排污监管，确保稳定达标排放。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环境影响评价要求。到 2020 年，全省所有具备改造条件的燃煤发电机组完成超低排放改造，推动实施钢铁等行业超低排放改造，重点区域城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。 2018 年，城市建成区基本实现高效一体化供热；2019 年，县级及以上城市建成区基本实现高效一体化供热；2020 年底前，依据城市供热专项规划要求，县级及以上城市建成区 30 万千瓦及以上热电联产电厂供暖半径 15 公里范围内的燃煤锅炉和落后的燃煤小

		热电全部关停整合，实现高效一体化供热。
--	--	---------------------

综上，近年来，辽宁省出台了多项节能减排、加强环保治理的政策，对于火电、钢铁、燃煤工业锅炉、水泥、平板玻璃等行业的环保标准和节能减排的要求不断提高。

(2) 辽宁省的环保市场需求

辽宁省的环保市场需求详见本节之“一、拟购买资产的主营业务概述”之“(三) 行业主管部门、监管体制、主要法律法规及政策”之“2、主要法律法规及政策”之“(3) 辽宁省的环保市场需求”。

(3) 设计院业务集中于辽宁省的地域优势、地区人力成本优势

①地域优势

辽宁省燃煤锅炉、钢铁、平板玻璃、水泥行业烟气治理的市场空间和能源管理的市场空间约在 180.62 至 180.83 亿元之间，环保节能市场空间较为广阔。

而且，全国大型的钢铁集团鞍钢集团有限公司（以下简称“鞍钢集团”）位于辽宁省鞍山市，根据《2017 中国制造企业 500 强》的“钢铁企业前 30 强名单”中，鞍钢集团公司位列第五位。鞍钢集团近年来投入大量资金治理污染、节能减排，带动了当地环保行业的发展。2017 年度和 2018 年度，鞍钢集团在环保方面的支出分别为 13.67 亿元和 23.60 亿元。同时，设计院从 1992 年设立至今，与鞍钢集团及其下属子公司一直保持着业务往来。在与鞍钢集团及其下属子公司合作的过程中，设计院不仅能够提供专业的、高质量的产品和服务，还能通过地域优势，及时组织人员到鞍钢集团及其下属子公司的项目现场，解决项目过程中出现的问题，确保项目的高效推进。因此，设计院在鞍钢集团及其下属子公司中获得了较高的信任度，从而在辽宁省建立了较好的口碑和名片效应。并且，2017 年度和 2018 年，设计院对鞍钢集团下属企业实现的收入分别占当年营业收入的 65.60%和 54.38%。因此，凭借其与鞍钢集团及其下属子公司长期且良好的合作关系，设计院在辽宁省建立了较好的口碑，在辽宁省环保行业里具有较高的知名度。另外，鞍山市岫岩具有丰富的石灰石环保原料资源，降低了设计院的原料成本，提升了设计院产品的价格竞争优势。

上述地域优势有利于提高设计院获取辽宁省地区业务的能力。

②地区人力成本优势

2017 年度和 2018 年度，设计院在辽宁省的收入占比分别为 91.17%和 75.60%。设计院大部分客户位居辽宁省内，大幅降低了设计院业务人员的差旅费及相关的运营费用，从而使设计院的获取项目时更具备价格优势。

③资质优势

设计研究院拥有环境工程（大气污染防治工程）专项甲级资质，目前除设计研究院外辽宁省内具有“环境工程（大气污染防治工程）专项甲级资质”的企业还有 8 家；设计研究院拥有市政行业（热力工程）专业甲级资质，目前除设计研究院外辽宁省内具有“市政行业（热力工程）专业甲级资质”的企业还有 8 家；设计研究院拥有环保工程专业承包壹级资质，目前除设计研究院外辽宁省内具有“环保工程专业承包壹级资质”的企业还有 34 家。

在上述企业中，同时拥有环境工程（大气污染防治工程）专项甲级资质、市政行业（热力工程）专业甲级资质和环保工程专业承包壹级资质的企业只有设计研究院 1 家。设计研究院在辽宁省具有较强的资质优势。

综上，设计院作为辽宁省内为数不多的同时具有市政行业（热力工程）专业甲级设计资质、环境工程（大气污染防治）专项甲级设计资质、环保施工专业承包一级资质的企业，以其多年深耕烟气治理领域和能源管理领域的专业服务与技术、地域优势、地区人力成本优势，以及多年来的项目业绩，特别是与鞍钢集团及鞍山市供热有限责任公司等当地知名客户开展合作的的标杆式项目，在辽宁省建立了较好的行业口碑，在烟气治理和能源管理领域具有一定的市场主导地位。

（三）标的资产的竞争优势

设计研究院主要通过公开招标、邀标、竞争性谈判的方式取得订单和合同，其投标报价一方面要考虑合同执行成本，还需考虑当时招投标的竞争情况。设计研究院大部分项目为 EPC 环保工程业务，此类项目的承接在招投标或商务磋商承接时，会考虑不同合同包含的设备种类情况，不同产品在不同合同中定价均存在差异。EPC 项目招投标分为技术标（主要考核竞标者的工程技术水平）和商务标（主要考核竞标者的资质、资金实力及报价情况），设计院和其他竞标者都

是通过技术标和商务标的综合评分结果获得订单。设计研究院对于招投标文件的投标报价是基于上述一系列因素所作出的。总体来说，设计研究院具有以下竞争优势：

（1）技术优势

烟气治理工程、能源管理工程业务主要依附于业主的主体工程之上，工程设计和实施的非标准化程度高，对总承包方的设计能力和工程经验要求较高。针对每一个钢铁、发电等高能耗工业等领域的业主的烟气治理工程项目都需要根据具体燃煤的硫分、烟气成分和主体工程的特点来进行设备选型和工艺路线选择。未来随着国家超低排放要求的实施，客户对烟气治理的要求进一步调高，相应地，技术要求也进一步提高。

设计研究院长期致力于脱硫、脱硝、除尘技术的创新变革，通过不断的技术创新和持续研发，综合技术实力强，设计院在脱硫、脱硝、除尘领域所采用的技术均为市场的主流技术，且符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》的相关技术要求，且截至 2018 年 12 月底，设计研究院已承接超过 150 个（包括已建和在建）脱硫、脱硝、除尘等烟气环保治理工程及运营服务。经过多年的技术积累和方案实施，设计研究院已掌握多项烟气治理专利技术，具有技术优势。

（2）业绩积累优势

设计研究院是国内较早从事脱硫、脱硝、除尘等烟气环保治理的企业之一，在脱硫、脱硝、除尘等烟气环保治理工程的设计优化、项目管理、系统调试等方面具有丰富的行业经验，优良的业绩、丰富的项目经验及良好的品牌形象显著增强了设计研究院的市场竞争力。截至 2018 年 12 月底，设计研究院已承接超过 150 个（包括已建和在建）脱硫、脱硝、除尘等烟气环保治理工程及运营服务。其中，较为重大的项目有：

序号	客户	项目名称	项目合同金额(万元)
1	鞍山钢铁集团有限公司第二发电厂	鞍钢第二发电厂 1#、2#、3#炉锅炉烟气脱硫脱硝装置运营管理	运营管理费上限合计为：2,987.71
2	鞍山市供热有限责任公司	前峪热源厂 2×168MW 燃煤锅炉改造项目	2,040.00
3	鞍山市供热有限责任公司	解放东路热源厂 1×168MW 燃煤锅炉改造项目	1,120.00
4	鞍钢股份有限公司	鞍钢股份炼铁总厂新烧整粒及成品电除尘改造项目总承包工程	3,680.94

注：上述合同金额为含税金额。

（3）管理经验优势

经过多年的发展，设计研究院管理层在烟气治理行业积累了丰富的管理、技术和营销经验，已从技术管理、项目管理、营销管理等多方面形成了适合公司的成熟管理模式。设计研究院核心管理团队经验丰富，具有多年烟气治理行业从业经验，对行业具有较深理解。同时，设计研究院注重培养研发技术人员和业务骨干，以使公司的核心竞争力得以更好的凝聚和发挥。

（4）成本优势

设计研究院具备工艺优化、地域带来的成本优势。凭借与上游供应商的长期合作，标的公司和供应商一起建立起了良好的供应链成本优化体系。此外，相对竞争对手，设计研究院可满足客户更高层次的工程技术要求，通过不断优化工程技术，可进一步降低成本。

（5）经营资质的全面性

设计院通过多年经营发展和技术积淀，从只有较为单一、级别较低的建筑行业（建筑工程）专项设计乙级资质、冶金行业（金属材料工程）专业设计乙级资质发展到具有环境工程（大气污染防治工程）专项甲级资质、市政行业（热力工程）专业甲级资质、市政行业（城镇燃气工程、环境卫生工程）专业乙级资质、冶金行业乙级资质、环保工程专业承包壹级资质、电力行业乙级资质等经营资质。设计院的主要经营资质发展历程如下：

①环境工程（大气污染防治工程）专项甲级资质

根据全国建筑市场监管公共服务平台网站查询的信息，目前，辽宁省内具有“环境工程（大气污染防治工程）专项甲级资质”的企业共有 9 家。

2012 年 1 月，设计院申请并取得环境工程大气污染防治工程乙级设计资质，可以承揽 65 蒸吨/小时以下的工业蒸汽锅炉烟气治理、100 兆瓦以下的发电锅炉烟气治理、20 立方米/小时以下的工业炉窑烟气治理、10 万立方米/小时其他工业废气治理；2015 年 12 月该资质升级为甲级设计资质，达到该项资质的最高级别，不再受规模划分的限制，可以承揽大气污染防治方面的全部设计业务，并可以承揽资质范围内相应的工程总承包业务。

②市政行业（热力工程）专业甲级资质、市政行业（城镇燃气工程、环境卫生工程）专业乙级资质

根据全国建筑市场监管公共服务平台网站查询的信息，目前，辽宁省内具有“市政行业（热力工程）专业甲级资质”的企业共有 9 家；具有“市政行业（城镇燃气工程、环境卫生工程）专业乙级资质”的企业共有 13 家。

2012 年 6 月，设计院申请并取得市政城镇燃气工程设计乙级、市政热力工程设计乙级、市政环境工程卫生工程设计乙级，可以承揽小于 10000 万立方米/年城市燃气输配系统、58 兆瓦以下的热水锅炉、75 吨以下的蒸汽锅炉、DN 小于 800 毫米城市供热一级网、小于 500 吨/填卫生填埋；2016 年 3 月，设计院取得市政热力甲级，不再受锅炉吨位和管网直径的限制，达到该项资质的最高级别，可以承揽市政热力工程方面的全部设计业务，并可以承揽资质范围内相应的工程总承包业务。

③冶金行业乙级资质

根据全国建筑市场监管公共服务平台网站查询的信息，目前，辽宁省内具有“冶金行业乙级资质”的企业共有 7 家。

1997 年，设计院取得钢铁设计乙级资质，2007 年建设部颁布新的《工程设计资质标准》，设计院于 2010 年 3 月按照新的资质标准进行换证并取得冶金行业（金属材料工程）专业设计乙级资质。2014 年 9 月，设计院将冶金行业（金属材料工程）专业设计乙级资质增为冶金行业乙级资质，由原来只能金属材料（轧钢、金属加工）设计业务扩大到整个冶金行业，如炼钢、炼铁、烧结、炉窑、焦化、耐火、矿山等冶金项目。

④环保工程专业承包壹级资质

根据全国建筑市场监管公共服务平台网站查询的信息，目前，辽宁省内具有“环保工程专业承包壹级资质”的企业共有 35 家。

2016 年 9 月，设计院申请环保工程专业承包施工二级资质，可以承揽 5,000 吨/日以下工业废水治理、65 蒸吨/小时工业锅炉烟气治理、2,000 万元投资的一般工业固体废物处理与利用、150 万元投资噪声污染治理、3,000 万元投资

额污染土壤矿山修复等工程；2018 年 12 月，该资质升级为一级资质，达到该类别资质的最高级别，承揽业务不再受规模的限制。

⑤电力行业乙级资质

根据全国建筑市场监管公共服务平台网站查询的信息，目前，辽宁省内具有“电力行业乙级资质”的企业共有 3 家。

2017 年 3 月，设计院申请并取得电力行业设计乙级资质，可以承揽新能源发电、火力发电、送电、变电工程，该电力资质已经满足国内电力方面设计的需求。日后，设计院若拓展发电厂建造设计的业务，将会申请电力行业设计甲级资质。

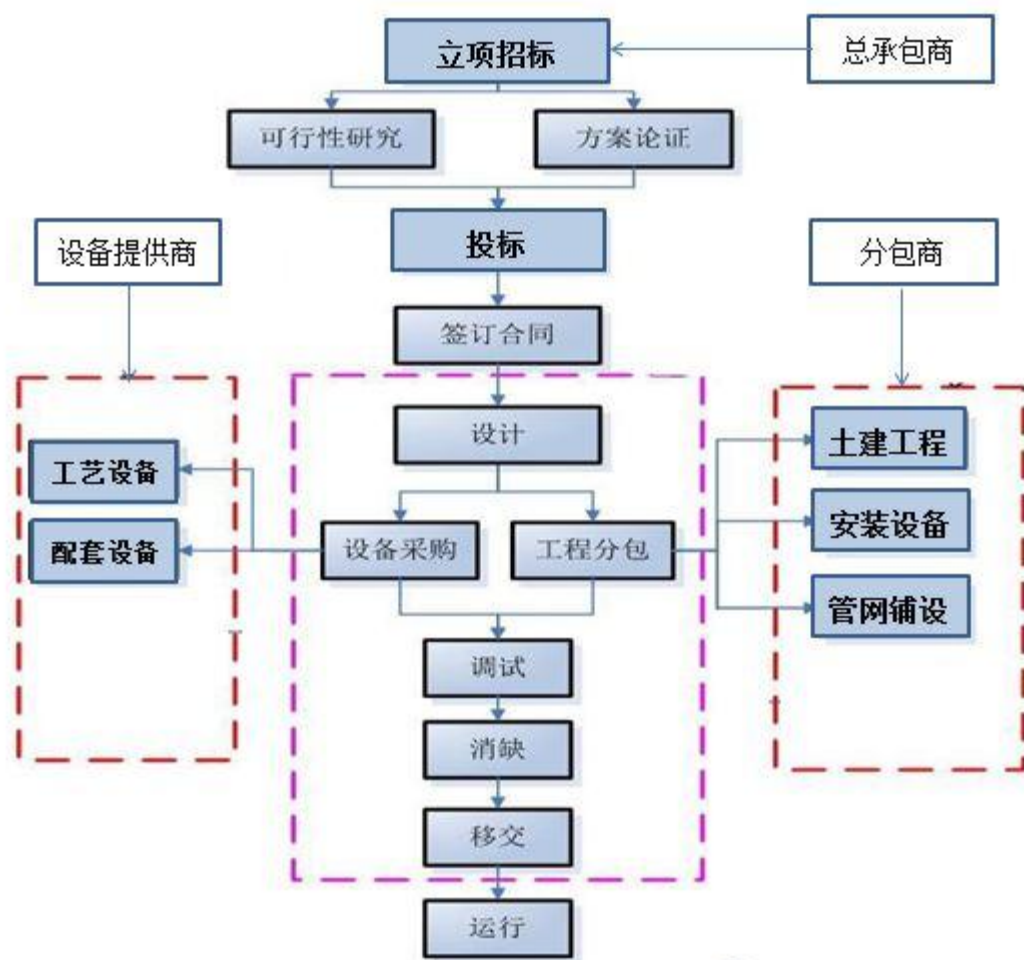
综上，设计研究院主要通过公开招标、邀标、竞争性谈判取得订单和合同，其投标报价一方面要考虑合同执行成本，还需考虑当时招投标的竞争情况。设计研究院大部分项目为 EPC 环保工程业务，此类项目的承接在招投标或商务磋商承接时，会考虑不同合同包含的设备种类情况，不同产品在不同合同中定价均存在差异。EPC 项目招投标分为技术标和商务标，设计院和其他竞标者都是通过技术标和商务标的综合评分结果获得订单。设计研究院对于招投标的投标报价是基于上述一系列因素所作出的。设计研究院具有较强的技术优势、业绩积累优势、管理经验优势及成本优势来应对行业竞争者的竞争策略，标的资产未来经营发展是有保障的。

三、拟购买资产主要产品经营模式

（一）主营业务工艺流程

设计研究院目前主要从事生态保护和环境治理业，从事的主要工程包括脱硫脱硝除尘工程和能源管理工程，包括工程总承包模式、运营模式、设计咨询模式。

其中，工程总承包、运营流程如下：



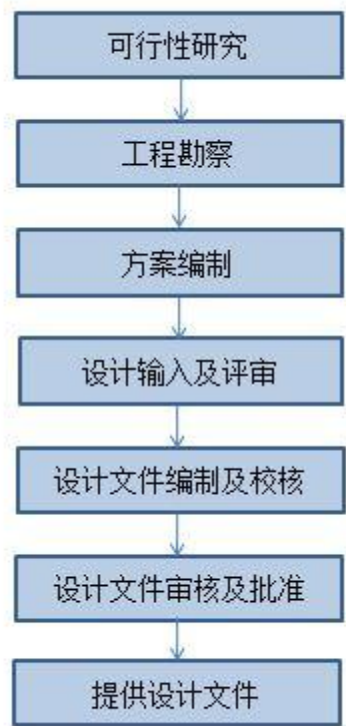
燃煤电厂分属不同的地理区域和发电系统，所使用的燃煤煤质差异很大，水资源分布情况也各有差异，对脱硫脱硝除尘技术、工艺性能指标有着不同的需求，烟气治理公司需要根据厂区布局、机组容量、煤质和工况条件、脱硫脱硝除尘效率性能指标以及与发电机组兼容性等因素综合设计。燃煤电厂以公开招标、邀标的方式独立选取烟气治理装置建造总承包商，并且独立与烟气治理公司开展运营收支核算。烟气治理公司根据自身业务流程对每个项目独立运行管理。

对于工程总承包，工程业务主要依附于业主的主体工程之上，工程设计和实施的非标准化程度高。针对每一个火电厂、钢铁厂、供热公司的项目，设计研究院都需要根据主体工程的特点及减排节能的要求来进行设备选型和工艺路线选择。因此，每一个工程的设计都具有各自特点，形成非标准化的特征。

对于工程运营，烟气治理装置的运行管理具有较强的专业性。为了保证烟气治理装置按设计指标正常运行，燃煤电厂在接收烟气治理装置后仍需要烟气治理

公司提供持续的运行技术支持。后续技术支持的主要内容包括建立客户档案、定期回访、主动及时诊断、处理现场出现的专业技术问题、指导培训客户技术人员运行维护等。

设计咨询流程如下：



（二）主营业务的经营模式

设计研究院是典型的技术型轻资产公司，形成了以研发设计为核心的竞争力，在环保工程领域开展业务的模式主要包括工程总承包（EPC 模式）、托管运营模式、设计咨询模式。

1、销售模式

（1）招投标模式

设计研究院获取项目的方式包括招投标方式和直接委托方式。

对于必须按照《招标投标法》进行招投标的项目，设计研究院的销售流程如下：

设计研究院在对工程招标信息进行分析筛选后，根据招标文件和技术要求，按 EPC 工程总承包模式投标，中标后进行合同签订和整体系统设计和采购、安装调试。

作为以研发、设计为核心竞争力的工程总承包类企业，设计研究院的工程总承包的营销模式是典型的技术营销模式，具体过程分为项目接触期和项目招投标期。

①项目接触期

项目接触期的主要工作是和业主建立初步合作关系，了解客户的具体环保需求，并制定初步的技术方案。

公司经营部有专门的项目跟踪小组，遴选和跟踪潜在项目。

针对新建项目配套的环保工程，在项目的论证和审批期，设计研究院的技术人员主动与项目的环评报告和可研报告的编制部门进行接触，了解项目的环保需求，制定项目的环保方案，并与他们进行讨论。由于新建项目环评和可研报告的编制部门是最早设计和论证项目建设方案的单位，设计研究院通过第一时间与他们进行接触，能够使项目配套环保工程方案的设计更及时和具有针对性，从而更容易赢得业主方的认可，有利于在业主方组织的招标中中标。

针对已建项目配套的环保工程，由于已建项目业主对项目的工况条件十分熟悉，并有非常具体的环保需求，所以，设计研究院主要是与业主方进行接触，在初步合作关系建立之后，设计研究院针对业主项目的工况条件和具体的环保需求制作初步方案，并与业主方讨论，争取业主方的认可。

②项目招投标期

在项目招投标期，业主方会公布具体的招标方案，在方案中，明确工程对资质、报价和技术方案的要求。

在项目投标中，设计研究院部门分工模式如下：

设计研究院组织编制商务投标文件，主要对公司的资质、运营业绩、技术人才情况进行陈述；进一步根据招标方案中的具体要求，完善项目接触期形成的技术文件，形成正式的技术投标文件；设计研究院采购部、工程部、财务部联合组

成项目小组，对项目的成本和收益进行详细核算，完成项目预算，形成项目的报价书。

对于不属于《招标投标法》规定的必须进行招标的项目，客户一般采用直接委托的方式，其具体流程如下：

设计研究院接到客户的委托意向后，与客户接洽商谈。公司在与客户的谈判中，凭借较强的综合优势获取客户的认可与信任，进而实现业务的承接。在该种模式下，设计研究院自身的综合实力、行业口碑以及设计方案对项目承接具有重要意义。项目承接后，双方草拟合同，设计研究院组织相关部门进行合同评审，评审通过后进行合同签署。公司在项目执行过程中以及项目建设完毕后，持续保持与客户的沟通，听取建议，并及时总结经验，不断提升工程总承包能力。

报告期内，对于必须经过招投标的项目，设计研究院均是通过参与招投标的方式获取项目；对于非必须经过招投标的项目中，设计研究院通过直接委托的方式获取的项目不存在商业贿赂行为，不存在不正当竞争的行为。

（2）托管运营模式

设计研究院为业主提供脱硫、脱硝、除尘装置运营服务，服务内容主要包括对业主拥有的烟气治理装置提供运营及常规维护，主要包括全面运营、检修、升级及维护业主的烟气处理系统，以达到烟气排放的指标。

设计研究院与业主签订运营合同之后，根据不同烟气治理的装置以及相关的烟气排放需求，在项目现场组建项目部，由设计研究院任命项目经理，经授权全面负责对项目的运营进行管理。项目经理分别抽调采购部和工程部相应人员充实进入项目部，负责材料采购、运营等业务。设计研究院各部门按照项目要求及时配置相关人员组成工作小组配合项目运作。

运营项目开展后，项目现场需要安排人员每天对运营数据进行观测以及材料消耗。采购人员根据运营的材料要求以及人员安排要求，对外采购和部分人力外包。

（3）设计咨询模式

设计研究院同时提供设计咨询服务。设计研究院人员根据客户的要求，提供设计服务，根据签订的技术协议和工程要求，设计研究院对工程开展详细设计服务。

2、采购模式

设计研究院目前有材料采购和工程分包两种采购模式。

对于材料采购，设计研究院的采购模式如下：

设计研究院采购部根据建造项目和运营的采购需求，制定采购计划，面向市场采购，主要采购方式如下：

（1）比价采购：对于维修、维护等小量原材料以及备品备件等小额标准件设备，设计研究院采用比价采购方式，即在合格供应商范围内，公司根据价格、质量、服务等采取货比三家的办法确定供应商。

（2）招标采购模式：对于非标设备及大额通用设备和大宗材料，在存在多家供货方的情况下设计研究院采用招标方式实施采购。

（3）定向采购模式：为保证设备质量、确保项目工期，设计研究院与部分核心设备供应商长期合作，保证采购设备的品质、价格、供货期和售后服务。

对于工程分包，设计研究院的采购方式如下：

设计研究院施工分包商通过邀标和议标方式确定。根据近期市场价格情况，设计研究院首先对施工分包价格进行测算，形成施工分包参考价。邀标/议标过程中，施工单位在满足邀标/议标资质、资格条件的前提下，设计研究院对施工单位投标材料进行专业评审，在施工分包参考价的基础上，综合考虑分包单位报价，最终确定施工分包商，确保施工价格公允、合理。

3、生产模式

（1）工程总承包（EPC 模式）

EPC 为环保工程行业总承包业务的普遍模式。EPC 为“Engineering-Procurement-Construction”（设计—采购—施工）的英文缩写，即服务商承担系统的规划设计、土建施工、设备采购、设备安装、系统调试、试

运行，并对建设工程的质量、安全、工期、造价全面负责，最后将系统整体移交业主运行。

工程总承包是指设计研究院根据用户特定需求，完成工程承包的整体方案设计、物资采购、工程施工、调试，最终经验收合格后交付用户运行，以达到用户减排节能的目的。

工程总承包运营模式如下：

①项目投标及合同签订：根据经营目标，在各地区和电力企业开展市场调研与业务规划，经过分析与决策，确定目标项目，通过了解目标客户深层次需求进行方案设计与推介，进行项目可行性分析，组织投标评审分析会，编制投标文件参与投标，通过标前澄清、投标、开标、澄清答疑等程序，中标后进入合同及商务谈判，评审后签订合同。

②系统整体设计：是围绕节能减排设计的核心环节，包括基本设计、详细设计、变更设计等环节，由完善的技术和经济性分析作支持。根据签订的技术协议和投标方案进行系统拟定和设备选型、工艺系统 PID 图、装置布置图、仪控原理与逻辑等基本设计，经设计联络会评审后开展详细设计，包括装置的详图设计、设备材料选择及相关服务。

③设备部件选型、采购：根据装置合同、基本设计及详细设计提出设备需求计划、设备参数以及技术要求，在合格供应商名单中通过比选、招议标或专项定制方式采购设备，并组织对设备生产、安装、使用过程中的检验与试验，包括工厂检验与试验、交货现场检验与试验及验收试验三个阶段。

④土建、设备安装招标：根据基本设计和详细设计编制招标文件，通过资质预审，在预审合格的分包商名单中招标或议标，经过招标、澄清、开标确定中标单位，进行合同谈判，经合同评审后签订合同。

⑤系统调试：是装置安装后的重要技术环节，包括系统分体、分部和整体调试，专业技术和经验要求较高。在此阶段，需对业主方的运行维护和管理技术人员进行培训，提供完整的调试方案，全面负责调试工作，确定调试结果，并消除在此期间的设备及系统缺陷，确保装置达到进入试运行阶段的要求。

⑥168/72 小时试运行：装置经过系统调试运行稳定后，进入试运行阶段。在 168/72 小时装置通过稳定运行，各项指标（脱硫效率、能耗、原材料、水耗及设备运行技术参数等）达到设计及性能保证的要求后，通过初步检验。

⑦一定期限运营技术服务：是工程建造的技术支持和运行保障环节，包括工程设备运行、维护和日常管理的技术服务与指导，在此阶段提供装置的质量保证和系统运行的性能保证。

⑧交付后活动

交付后活动是设计研究院完成合同标的物（工程总承包项目通过竣工验收并移交）义务后的服务，也是持续改进总承包项目管理的需要，包括工程质量保修期服务和工程质量保修期满后的服务：

工程质量保修期服务：在工程交付后质量保修期内，由总承包项目部及时组织供方进行现场分析处理。工程交付使用一段时期后，由项目经理组织项目相关方组成回访组进行回访，并组织编写工程回访报告。

工程质量保修期满后的服务：在工程质量保修期满后，对在工程合理使用年限内的工程运行情况保持适度的关注，根据不同情况提供服务。

目前设计研究院工程总承包分为自行完成与外包两个部分。

设计研究院自行完成的工作主要是：工程的基本设计、详细设计、设备设计和设备采购、设备单体调试、系统分部调试、系统整体调试、试运行；工程移交业主后，提供运行、维护和日常管理的运营保障技术服务。

外包的工作主要是：土建、安装、消防、防腐工程。设计研究院外包对象是具有合格营业执照、资质证书的专业施工工程公司。

（2）运营阶段的服务模式

托管运营即提供烟气治理的服务商与业主签订托管运营协议，服务商以托管方式进行运营管理和日常维护，保证系统运行正常，节能和减排指标达到相关标准，在服务期内定期向业主收取服务费用。一般而言，托管运营服务通常在服务商承担了系统建设任务的工程上进行。

（三）拟购买资产的经营战略

未来，设计研究院将坚持 EPC 工程项目和运营项目并重的经营战略。

EPC 工程项目方面，设计研究院将继续深耕现有钢铁行业、市政供暖行业以及燃煤发电行业的环保领域，同时，将继续大力开发新能源发电和分布式能源项目等能源管理领域。市场拓展方面，设计院将继续深耕辽宁省并拓展黑龙江省、河北省、内蒙古自治区等省份的业务。

此外，由于火电、钢铁、燃煤锅炉每隔 6-7 年均存在升级重建的市场空间。且在已完工的 EPC 工程存续期内，建成 3 年后通常每年需要进行定期或不定期工程维护，年度工程维护支出约占原有工程投资的 10%。而且火电行业、钢铁行业还是燃煤锅炉行业，在国家政策实施的同时均有各省市在试点更为严格的环保标准，因此随着国家及各地方政府对于环保的日益重视，环保行业是一个排放标准日趋严格的行业，依据国家及各地不断趋严的环保政策，设计研究院的业务具有较长的可持续性。EPC 工程项目收入实现在未来也具有较好的保障。

运营项目方面，设计研究院除了维持现有项目的继续运营之外，将进一步开拓鞍山市周边的城市的运营服务，比如辽阳市、本溪市、盘锦市和沈阳市等地的运营业务。

四、拟购买资产主要产品的采购销售情况

（一）销售情况

设计研究院收入主要分为三类：工程总承包收入、运营收入和设计咨询收入。主要收入构成如下：

单位：万元，%

项目	2018 年		2017 年	
	金额	占比	金额	占比
设计咨询	1,594.01	4.73	384.53	1.83
工程总承包	20,022.27	59.41	9,697.46	46.19
运营	12,087.30	35.86	10,913.19	51.98
合计	33,703.58	100.00	20,995.19	100.00

报告期内前五大客户（同一控制下合并口径）的销售情况如下：

单位：万元

客户名称	2017 年度营业收入
------	-------------

	金额	占比（%）
鞍钢集团	13,772.08	65.60
鞍山市供热有限责任公司	3,764.31	17.93
北京亿玮坤节能科技有限公司	1,109.48	5.28
哈尔滨市华能集中供热有限公司	901.36	4.29
赤峰瑞阳化工有限公司	444.40	2.12
合计	19,991.62	95.22
客户名称	2018 年度营业收入	
	金额	占比（%）
鞍钢集团	18,329.16	54.38
中冶京诚工程技术有限公司	2,700.85	8.01
北京亿玮坤节能科技有限公司	2,695.02	8.00
鸡西市阳光热力有限公司	1,958.74	5.81
鞍山市供热有限责任公司	1,884.46	5.59
合计	27,568.25	81.80

注：1、根据同一业主方计算，2017 年、2018 年来自业主方鞍钢集团的收入金额分别为 14,881.56 万元、18,329.16 万元，占比分别为 70.88%、54.38%；

2、根据同一业主方计算，2017 年、2018 年来自业主方鞍山市供热有限责任公司的收入金额分别为 3,764.31 万元、4,585.31 万元，占比分别为 17.93%、13.60%。

设计院的客户集中度较高是因为其所提供的烟气治理、能源管理业务的业务特点主要是为发电、钢铁、化工、供热等行业的生产涉及烟气排放以及能源管理提供配套服务。在服务客户时，设计院的业务结构为以工程设计为基础、以工程总承包为主业。该业务结构使得公司在开拓客户时受到发展阶段、地域、资金、项目经验等限制，单个项目金额较高、客户粘性较强，导致公司的客户集中度较高。报告期内，公司已经在积极开拓新市场和新客户，客户集中度呈现下降趋势。

1、报告期内前五大客户变动的原因及合理性

报告期内前五大客户的变动原因如下：

（1）设计研究院客户中同属于鞍钢集团控制的企业主要有鞍山钢铁集团有限公司、鞍钢股份有限公司等。鞍钢集团报告期内确认收入情况如下：

单位：万元

客户名称	收入类型	2017 年度确认收入	2018 年度确认收入
鞍钢集团	EPC	3,780.61	8,126.32
鞍钢集团	运营	9,991.47	10,202.84
小计		13,772.08	18,329.16

由上表可见，报告期内鞍钢集团收入增加主要系 EPC 工程收入增加。2018 年度，标的资产先后承包了鞍钢股份炼铁总厂十高炉矿槽上料系统除尘总包工程项目、鞍钢股份中厚板厂中板线、厚板线轧机除尘系统升级改造总承包工程项目、鞍钢股份炼焦总厂 C2-C4 转运站除尘改造项目总承包工程项目等大型环保改造工程。运营服务方面，2018 年在保持原有运营业务基础上，新承包了鞍钢炼焦总厂烟气脱硫运营服务及鞍钢集团矿业有限公司装备制造分公司检修协力锅炉脱硫系统运行维护检修服务。

(2) 标的资产与鞍山市供热有限责任公司合作 2017 热源厂扩建供热改造工程项目合同实际由鞍山市供热有限责任公司、中冶京诚工程技术有限公司与标的资产共同签署。该项目实际执行中分别按照各个热源厂除尘、脱销系统，脱硫系统改造需要单独签订相关合同。报告期内，各相关项目确认 EPC 收入如下：

单位：万元

客户名称	项目名称	2017 年度 EPC 收入	2018 年度 EPC 收入
鞍山市供热有限责任公司	解放东路热源厂、前峪热源厂供热锅炉除尘及脱硝系统改造	1,870.94	—
鞍山市供热有限责任公司	解放路热源厂、梨花峪热源厂脱硫改造	971.64	—
中冶京诚工程技术有限公司	解放东路热源厂、前峪热源厂供热锅炉脱硫系统改造	—	2,700.85
小计		2,842.58	2,700.85

由上表可见，标的资产报告期内实际与鞍山市供热有限责任公司合作 2017 热源厂扩建供热改造工程项目收入无重大变化。

标的资产与鞍山市供热有限责任公司各年运营收入确认情况如下：

单位：万元

客户名称	收入类型	2017 年度收入	2018 年度收入
鞍山市供热有限责任公司	运营	921.72	1,884.46

2018 年度除运营管理部分收入外，根据客户要求对主要机组进行了大型维修，对部分老旧备件进行了整体更换，导致 2018 年度运营收入较高。

(3) 设计研究院与北京亿玮坤节能科技有限公司报告期内确认收入情况如下：

单位：万元

客户名称	2017 年度确认收入	2018 年度确认收入
北京亿玮坤节能科技有限公司	1,109.48	2,695.02

报告期内，标的资产与北京亿玮坤节能科技有限公司合作项目为鞍钢 2#3# 高炉冲渣水余热利用项目、河北纵横集团丰南钢铁有限公司高炉冲渣水及冲渣蒸汽余热利用工程。2017 年度、2018 年度分别确认收入 1,109.48 万元、2,695.02 万元，报告期内收入均按照完工百分比法确认，完工进度均已取得客户确认结算单。

(4) 2017 年前五大客户中，哈尔滨市华能集中供热有限公司为环保更新改造项目老系统锅炉 SNCR 脱硝系统采购项目，该项目于 2017 年结束，2018 年双方未发生业务往来。

(5) 2017 年前五大客户中，赤峰瑞阳化工有限公司主要系扩建 1 台 CB6-3.43-2.1/0.785 汽轮发电机组工程项目，该项目于 2017 年结束，2018 年根据赤峰瑞阳化工有限公司要求增加部分工作量，确认收入 37.16 万元。

(6) 鸡西市阳光热力有限公司为标的资产 2018 年度新增客户，双方合作项目为鸡西盛鑫热电有限公司 1 台 6MW 背压机组 2 台 75t/h 循环流化床锅炉工程项目。

设计院 EPC 业务模式主要为工程总承包，运营业务模式主要系提供运营管理服务，各业务主要通过招投标方式获取。设计院各类业务完成质量较高，与客户合作愉快，在客户中形成了良好的口碑。

未来，设计院继续加强与已有客户合作，不断扩大业务量与业务规模，同时凭借已有经验与资质，大力开发新能源发电和分布式能源项目等能源管理领域，继续加强辽宁省、黑龙江、河北、内蒙古等省份的市场份额，同时将进一步开发、拓展其他省份的业务，积极开发新的客户资源。

综上所述，报告期内前五大客户变动与设计院发展情况一致，重要客户收入较为稳定，客户流失可能性较小，客户预测收入可实现性较高。

2、标的公司前五大客户销售集中度高的原因及合理性

根据“同一控制人控制的客户视为同一客户”的列示原则，2017 年、2018 年设计研究院前五大客户总销售金额占当期营业收入比例分别为 95.22%和 81.80%，标的公司的客户集中度较高。报告期内，设计研究院客户集中度较高

主要与其下游行业特征、自身业务结构特点，以及受烟气治理项目规模大占比高影响相关。主要原因：

（1）下游行业特征——钢铁行业集中度高且普遍存在区域内业务合作模式

设计研究院的下游行业主要包括钢铁行业，而我国钢铁行业具有高度集中的行业特点，宝武钢铁、鞍钢集团、沙钢集团、河北钢铁集团、北京首钢集团等大型钢铁集团占据了我国钢铁市场的主要份额。根据世界钢铁协会公布的 2018 年主要钢铁公司产量排名中，鞍钢集团以 3,736 万吨的粗钢产量排名全球第七位，在国内仅次于宝武、河钢及沙钢集团。由于鞍钢集团的市场份额较大，从而导致设计研究院来源于鞍钢集团的业务相对较多，因而其客户集中度较高。

（2）自身业务结构特点——以工程设计为基础、以工程总承包为主业

辽宁冶金设计研究院有限公司是一家拥有多年设计经验的冶金专业设计院。凭借自身优势，顺应行业发展趋势，抓住业务转型升级机会，目前已发展为以工程设计为基础、以工程总承包为主业的工程公司，因而积极承接了鞍钢集团内部包括鞍钢股份炼铁总厂十高炉矿槽上料系统除尘总包工程、鞍钢股份炼焦总厂 C2-C4 转运站除尘改造项目总承包工程、鞍钢股份中厚板厂中板线轧机除尘系统升级改造项目总承包工程、鞍钢股份中厚板厂厚板线轧机除尘系统升级改造项目总承包工程等大型烟气治理的 EPC 工程业务。EPC 工程业务相比传统的设计咨询业务，具有单个项目规模大、建设周期长、收入贡献高的特点，报告期内该业务已成为设计研究院的第一大收入来源。根据信永中和会计师出具的审计报告，2017 年、2018 年设计研究院的工程总承包业务收入分别为 9,697.46 万元、20,022.27 万元，占营业收入的比例分别为 46.19%、59.41%，工程总承包业务收入占营业收入的比例呈现出逐年上升的趋势。

（3）部分烟气治理项目收入占比高

报告期内设计研究院的烟气治理项目通常具有合作伙伴知名度较高、过往合作良好、项目本身可产生较好的市场声誉和品牌效应等特点，且单个项目规模相对较大，因而导致客户集中度较高。

3、标的资产客户集中度较高对其经营稳定性和持续盈利能力的影响及具体应对措施

2017 年度和 2018 年度，标的公司前五大客户（集团口径）总销售金额占当期营业收入比例分别为 95.22%和 81.80%。设计院主要服务于鞍钢集团下属公司（如鞍钢股份有限公司、鞍山钢铁集团有限公司等）。设计院与该等客户建立了稳定的合作关系。鞍钢集团下属公司对技术要求、生产工艺水准的始终保持着较高的要求，在合作的过程中，设计院并取得客户的认可，同时建立了良好的市场口碑。

由于生产规模和资金实力所限，在成长初期，设计研究院将有限的资源集中，服务于鞍钢集团等核心客户。随着业务规模和技术实力逐步增强，设计研究院开始积极开拓新客户和新业务。设计研究院将大力拓展非电领域业务，拓展余热利用、热电联产业务。设计研究院业务已逐步向内蒙古、黑龙江、四川、陕西、河北等区域发展。设计研究院拟通过提升自身产品质量和服务客户能力，在全国范围内开发更多实力强、信誉好的优质大客户。2017 年、2018 年设计研究院前五大客户总销售金额占当期营业收入比例分别为 95.22%和 81.80%，集中度有所下降。未来通过加强在其他业务领域和对鞍钢集团以外其他客户开拓，设计研究院的集中度将会进一步下降。

截至 2019 年 5 月 14 日，标的公司在手订单预计在 2019 年确认收入 18,760.99 万元，对 2019 年预测营业收入的覆盖比例为 62.28%；此外，标的公司正在跟踪的项目共计 8 单，预计合同总金额为 11.73 亿元（是否中标或签署存在一定不确定性）。上述在手订单和跟踪项目为标的公司未来经营稳定性和持续盈利能力提供了有效保障。

此外，严峻的大气环境以及国家及地方政府对节能减排的要求日益提升，烟气治理行业和能源管理行业的市场空间将进一步提升。在此行业背景下，设计院作为深耕烟气治理工程服务和能源管理工程服务的领先企业，在整体设计、工程施工、系统运营等领域具有深厚的技术积淀，随着现有项目的不断实施推进，资产规模将进一步增大、项目经验更加丰富，人员、资金和技术实力将进一步增强，有助于不断承接新的项目，实现业绩的持续增长。

综上所述，设计院具有较强的竞争力和较高的客户认可度，设计院与主要客户合作良好，并积极拓展新客户。目前在手订单较为充足，客户集中度较高对标的资产经营稳定性和持续盈利能力的影响较小。

标的公司为了稳健的发展，将结合自身发展情况和行业特点，在维持原有客户的基础上，通过开拓新客户逐步降低客户集中度较高的情况，具体措施如下：

①维持现有客户的稳定性

标的公司产品市场评价好，客户认可度高。标的公司与大部分主要客户建立了稳定的合作关系，在技术研发、产品质量等方面具备显著优势，并且能够与主要客户在技术升级、服务响应等方面形成良好的合作关系，客户满意度较高，黏性较强，大部分主要客户持续合作的意愿较强。

②积极开拓新客户

标的公司在维护原有大多数客户良好关系的基础上，积极拓展新客户，拓宽市场销售渠道，丰富客户群体。标的公司前五大客户（集团口径）总销售金额占当期营业收入比例已从 2017 年度的 95.22%下降至 81.80%。随着设计院经营业务的拓展，其客户集中度将进一步下降。

③提高服务能力和竞争力

随着国家环保要求的日益提升，标的公司客户的环保标准亦随之上升，设计院需要不断提升技术水平和专业能力，满足客户的最新要求，才能不断提升市场认可度。

④加大研发投入，保持行业领先优势

研发能力、技术水平是标的公司所处行业的核心竞争力，不断的研发投入、技术更新与突破是业内企业在市场中保持持续竞争能力的基础。目前，设计院在烟气治理和能源管理领域所采用的技术和工艺均为行业的主流技术和工艺。设计院将结合国家最新的环保标准、市场情况等因素，加大研发投入，不断提升自身的技术与工艺，进一步加强设计院在下游市场的议价能力，使设计院保持业内的领先地位。

综上所述，虽然标的公司在过往和现有的业务发展对鞍钢集团存在一定的依赖，但是，标的公司凭借产品优势、服务优势和研发优势，采取多种措施积极开拓新客户，随着业务规模的扩大，逐步降低客户集中度，降低对鞍钢集团的依赖，并保持较高的盈利能力。

此外，本次交易并未改变标的公司实际控制人，且上市公司无变更标的公司经营管理团队计划，亦不会因本次交易而导致标的公司产品质量等关键因素产生不利变化，因此不会改变设计院与其客户之间的合作关系，客户流失的风险较低。与此同时，通过本次交易，设计院成为上市公司的全资子公司，有机会充分利用上市公司的品牌、地位等，进一步提高市场影响力，获取更多的客户资源。

针对可能发生的客户流失的风险，设计院将利用本次重组带来的协同效应，积极借助上市公司的融资平台、品牌知名度及优质的管理水平提升客户维护及开发能力，并努力吸引更多的优质客户，以应对可能发生的客户流失情况。

4、新增客户具体情况

2018 年较 2017 年新增客户 40 余名，新增客户的收入金额合计 8,556.05 万元。按照业务类型区分新增客户的收入如下：

业务类型	2018 年收入（万元）
EPC 工程	7,356.19
运营业务	326.54
设计业务	873.32
合计	8,556.05

2018 年较 2017 年全部新增客户的收入金额合计 8,556.05 万元，其中业主方来自于鞍钢集团的客户数量为 5 家，收入为 1,833.26 万元，占新增客户收入的比例为 21.43%。

2017 年较 2016 年新增客户 9 名，新增客户的收入金额合计 5,875.13 万元。按照业务类型区分新增客户的收入如下：

业务类型	2017 年收入（万元）
EPC 工程	3,259.49
运营业务	2,615.65
合计	5,875.13

2017 年较 2016 年全部新增客户的收入金额合计 5,875.13 万元，其中业主方来自于鞍钢集团的客户数量为 6 家，收入为 5,228.14 万元，占新增客户收入的比例为 88.99%。

相关客户拓展对标的资产毛利率、经营费用未产生重大不利影响。

5、前五名客户与设计研究院均不存在关联关系

报告期内，设计研究院前五名客户与设计研究院均不存在关联关系，设计研究院董事、监事、高级管理人员和其他核心人员，主要关联方和持有设计研究院 5%以上股份的股东在上述客户中均不占有任何权益。

（二）采购情况

2017 年前五大供应商如下：

单位：万元

供应商名称	2017 年度采购	
	金额	占采购比（%）
福建互拓流体动力科技有限公司	2,805.98	17.13
鞍山市长兴物资贸易有限公司	1,883.80	11.50
鞍钢附企动力工程公司	1,071.82	6.54
鞍山市金石物资有限公司	1,057.83	6.46
鞍山市禹顺机械设备有限公司	984.33	6.10
合计	7,803.75	47.63

2018 年前五大供应商如下：

单位：万元

供应商名称	2018 年度采购	
	金额	占采购比（%）
鞍钢附企动力工程公司	2,943.96	13.49
鞍山市长兴物资贸易有限公司	1,326.90	6.08
鞍山亨通环保设备制造厂	1,208.61	5.54
灯塔市兴源活性石灰厂	899.75	4.12
鞍山市金石物资有限公司	846.21	3.88
合计	7,225.43	33.12

报告期内，设计研究院前五名供应商中不存在关联方，设计研究院董事、监事、高级管理人员和其他核心人员，主要关联方或持有设计研究院 5%以上股份的股东在上述供应商中均不占有任何权益。

1、报告期内标的资产采购集中度下降的原因

2017 年、2018 年度，设计研究院前五大供应商采购金额占比分别为 47.63%、33.12%，采购集中度下降，主要原因如下：

（1）随着设计研究院业务规模的快速增长，报告期内采购总额保持较快的增长速度，但前五名供应商的采购金额并没有同比增长，部分年度前五名供应商的采购金额有的甚至同比下降，导致前五名供应商采购占比有所下降。

（2）设计研究院为提高材料、设备及分包工程供应的稳定性，积极拓展新的材料、设备及分包工程的采购来源，并与部分质量良好的辽宁省内及省外供应商建立了合作关系，供应商多样化降低了采购集中度。

2、报告期前五大供应商变动的原因

报告期内，鞍山市长兴物资贸易有限公司、鞍钢附企动力工程公司、鞍山市金石物资有限公司均为设计研究院的前五大供应商，较为稳定。

福建互拓流体动力科技有限公司 2017 年为第一大供应商，2018 年不是前五大供应商，2017 年、2018 年设计院向其采购金额分别为 2,805.98 万元、409.96 万元，采购内容为轴承座、支架、弯头、支架、叶轮等。2017 年采购金额较大，主要系设计研究院 2017 年对齐大山铁矿动力工区维护项目进行运营维修，轴承座、支架、弯头、支架、叶轮等材料的使用量较大。而 2018 年没有大量使用上述材料的运营项目，因此采购量相应较小。

鞍山市禹顺机械设备有限公司 2017 年为第五大供应商，2018 年不是前五大供应商。2017 年、2018 年设计院向其采购的金额分别为 984.33 万元、352.11 万元，采购内容为螺纹钢筋、喷嘴、雾化轮、分配盘等，2018 年采购额下降的原因为设计院在积极拓宽采购渠道，向该供应商的采购量有所下降。

鞍山亨通环保设备制造厂 2017 年不是前五大供应商，2018 年为第三大供应商，2017 年、2018 年设计院向其采购的金额分别为 0 万元、1,208.61 万元，采购内容为风机、除尘布袋、喷嘴、泵壳、阻力平衡器等。该供应商 2016 年、2018 年均为设计院前五大供应商，2017 年因设计研究院进行招标采购，根据综合评分结果选择向其他设备供应商江苏瑞洁环境工程科技有限责任公司、大石桥

市渤海锅炉辅机制造有限公司等进行采购，故 2017 年设计研究院向该供应商的采购金额为 0 元。

灯塔市兴源活性石灰厂 2017 年不是前五大供应商，2018 年为第四大供应商，2017 年、2018 年设计院向其采购的金额分别为 848.14 万元、899.75 万元，采购内容为氧化钙，2018 年因采购金额增加而成为前五大供应商。

五、主要产品生产技术所处的阶段

（一）行业技术水平

脱硫脱硝、除尘技术在钢铁、火电和燃煤锅炉行业的应用及该等行业关于污染物的排放限制如下：

行业	脱硫脱硝、除尘技术的应用机理	所达到的环保效果
钢铁	钢铁企业在铁矿采选、原料场、烧结、球团、炼焦、炼铁、炼钢、轧钢等以及大宗物料产品运输等环节需要通过脱硫、脱硝、除尘技术，达到国家要求的超低排放水平。	烧结机头烟气、球团焙烧烟气在基准含氧量 16%条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物小时均值排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米。
火电	脱硫、脱硝、除尘技术在火电厂的应用，可以分为燃烧前、燃烧中和燃烧后三个时期。燃烧前应用于洗选煤、化学脱硫和煤炭转化等；燃烧中主要为炉内脱硫；燃烧后，进一步对燃烧产生的硫化物和氮氧化物分别进行脱硫和脱硝，对产生的烟尘进行除尘。	大气污染物排放限值：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其他化学物质小时均值排放浓度分别不高于 10、35、50、0.03 毫克/立方米。烟气黑度不高于 1 毫克/立方米。
燃煤锅炉	脱硫、脱硝、除尘技术主要应用于燃烧前（减少煤的硫含量）、燃烧中（加入脱硫脱硝剂，通过化学反应降低硫化物和氮氧化物）、燃烧后（降低污染物的排放）的过程。	大气污染物排放限值：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其他化学物质小时均值排放浓度分别不高于 80、400、400、0.05 毫克/立方米。烟气黑度不高于 1 毫克/立方米。

1、我国当前主流脱硫技术的介绍及脱硫技术未来的发展趋势

烟气脱硫（Flue gas desulfurization，FGD）技术是指除去烟气中的硫及化合物的过程，主要指烟气中二氧化硫。

20 世纪初，当时工业化水平比较高的国家（如美国、英国、日本、德国）就开始进行烟气治理，主要是通过加高烟囱的方式稀释燃料燃烧过程中 SO₂ 等污染物的排放，降低污染。

从 20 世纪 70 年代初，我国的发电厂开始运用脱硫技术进行烟气治理，主要运用的技术为亚纳循环法、含碘活性炭吸附法限制燃料燃烧过程中 SO₂ 等污染物的排放。

进入了 21 世纪，国家全面推广现代化的烟气脱硫技术，即以碱性物质石灰石（碳酸钙，CaCO₃）、生石灰（氧化钙，CaO）和熟石灰（氢氧化钙，Ca(OH)₂）等碱性物质为基础，去除烟气中的酸性物质 SO₂，从而降低污染。随着国家对环保治理的日益重视及超低排放的要求日益提升，我国在烟气脱硫技术的工艺方面亦发展迅速。

目前，我国主流脱硫技术分为湿法、干法、半干法等烟气脱硫技术。该等技术的比较如下：

序号	名称	脱硫工艺路线		
		干法脱硫	半干法脱硫	湿法脱硫
1	钙硫比	2.5	≥1.5	1.03-1.05
2	脱硫工艺成熟度	成熟	成熟	成熟
3	投资成本	低	较低	高
4	运行成本	低	较高	高
5	脱硫效率	较低，一般≤60%	较高，≤90%	高，≥95%
6	脱硫系统稳定性	一般	一般	稳定
7	脱硫副产物	硫酸钙，稳定	亚硫酸，非稳定物质	石膏，稳定，能回收利用
8	废水	无	无	无

其中，湿法中的“石灰石—石膏法”是烟气脱硫的主导技术。随着国家环保政策日趋严格，煤质含硫量不断增加，国家对二氧化硫的排放浓度要求的提升，2018 年以来，脱硫市场结构重心开始由在役机组新建装置的需求转移到在役机组改造以满足超低排放需求。因此，烟气脱硫发展趋势正逐步朝着装置投资小、烟气净化效率高、综合成本低、副产物可循环利用、无二次污染的方向发展。而且，燃煤烟气脱硫技术经过多年的发展，技术水平已经从过去的高成本低效率发展到现在的低成本高效率，而工艺技术多样化的格局也正在向湿法脱硫等主流技术集中，技术水平的提高对整个行业的发展将产生积极影响。

2、我国当前主流脱硝技术的介绍及脱硝技术未来的发展趋势

烟气脱硝技术是把已生成的、对环境有害的氮氧化物还原为氮气，从而脱除烟气中的氮氧化物，也称脱氮。

从 20 世纪 80 年代开始，以日本、德国为代表的现代化工业国家开始在烟气治理中使用脱硝技术。1995 年，我国《大气污染防治法》的出台，标志着我国对氮氧化物排放和污染控制提上议事日程。

在脱硝方面，目前主流烟气脱硝工艺主要包括 SNCR 脱硝法和 SCR 脱硝法。SNCR 脱硝法（选择性非催化还原法）是指，在不使用催化剂的情况下，于适合脱硝反应的“温度窗口”内喷入还原剂将烟气中的氮氧化物还原为无害的氮气和水，是一种广泛使用的炉内脱硝技术。SCR 脱硝法（选择性催化还原法）是指，向含有氮氧化物的烟气中喷入约 5% 的还原剂 NH_3 ，通过催化剂的作用，还原剂在 150-400℃ 下有选择的将 NO 和 NO_2 还原成 N_2 和 H_2O 。

SNCR 技术相对简单，无需使用催化剂，系统一次性投资较低，但是脱硝效率一般为 30% 左右，效率较低。相较 SNCR，SCR 使用催化剂，工作温度低，稳定性强，脱硝效率高达 90% 以上，但是 SCR 工艺设备投资成本、催化剂成本较高。

未来，基于不同脱硝机理的不同脱硝工艺的结合或联用是脱硝技术的一个重要发展方向；加大研发联合脱硝和脱硫的工艺；创新脱硝机理、多级或多段复合脱硝工艺以及可再生循环使用的新型脱硝催化剂和吸附剂将成为研究热点和技术发展方向。

3、我国当前主流除尘技术的介绍及除尘技术未来的发展趋势

除尘技术的应用发展与工业化的发展是息息相关的。在 80 年代后，工业化和城市化进程加快，电力、水泥、钢铁、有色金属等行业规模化发展，其排放的烟气量也大幅增长，造成的环境污染也日益严重，环保问题日益受到重视，因此除尘技术得到了较大发展。我国最早的除尘技术均依赖于国外引进，布袋除尘器作为成熟的除尘设备被引进我国。进入 21 世纪，我国工业的快速发展，环境问题越发突出，国家对污染控制要求的不断提高，对粉尘排放的要求也大幅提高。2004 年我国出台的《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2003）规定新建

发电厂大气污染物的排放浓度控制在 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，使得电除尘器和布袋除尘器得到广泛应用，并且推出了电袋复合除尘器。

2011 年我国出台的《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)，规定新建电厂大气污染物的排放浓度控制在 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。在排放标准越来越严格的情况下，湿式电除尘器得到广泛应用。

上述三种方案的技术特点如下：

技术指标	除尘工艺路线		
	布袋除尘器	湿式除尘器	电袋复合除尘器
外排粉尘浓度	$\leq 10\text{mg}$	$\leq 20\text{mg}$	$\leq 10\text{mg}$
工艺成熟度	成熟	成熟	成熟
适用范围	不含水烟气	含水量高烟气	电除尘改造适用
投资成本	低	低	低
运行成本	低	低	低
除尘效率	$\geq 99.9\%$	$\geq 95\%$	$\geq 99.9\%$

未来，随着国家对环保治理的日益重视及超低排放的要求日益提升，湿式静电除尘技术将占据市场主流。

4、热电联产技术

国内外的热电联产技术已经比较成熟，今后行业技术发展趋势主要是提高相应设备的容量、压力等级，向自动化和节能环保的方向发展。

目前评价热电联产行业综合管理水平的指标主要有热电比、总热效率两方面。国家对热电联产企业的行业准入门槛是总热效率大于 45%，热电比则根据装机容量的不同应大于 50%或 100%。目前热电联产行业的平均总热效率为 45%-55%，平均热电比为 200%-400%。

(二) 设计研究院的技术及其具体用途

1、设计研究院的技术

(1) 脱硫技术

设计院主要采用的是烟气湿法脱硫技术(烟气湿法脱硫技术又有多种不同工艺，具体工艺为石灰石 / 石灰—石膏法、双碱法、氢氧化镁或氧化镁法)、新型催化法烟气脱硫技术和活性炭(焦)脱硫技术。该等技术特点如下：

技术名称	技术特点
------	------

石灰石 / 石灰—石膏法	1、脱硫效率高达 95% ，脱硫后的烟气不但二氧化硫浓度很低，而且烟气含尘量也大大减少。 2、吸收剂资源丰富，价格便宜。 3、脱硫副产物便于综合利用，石灰石/石膏湿法脱硫工艺的脱硫副产物位二水石膏，基本上都能综合利用，主要用途是用于生产建材产品和水泥缓凝剂。
双碱法	对水泵、管道、设备均无腐蚀与堵塞现象，便于设备运行与保养。
氢氧化镁法	1、镁资源丰富，成本低。 2、脱硫效率高，吸收剂利用率高，机组适应性强。在镁硫比为 1.03 时，镁法的脱硫率最高可达 99% 。 3、吸收剂制备系统简单，体积小。 4、脱硫副产物亚硫酸镁、硫酸镁可容易综合利用，具有较高商业价值。 5、对煤种变化的适应性强。
新型催化法烟气脱硫技术	1、既具有吸附功能，又具有催化剂的催化功能。 2、适应高浓度烟气处理。 3、在未来更高的减排要求下，只需简单增加选择性脱硝活性炭催化剂即可实现同时脱硫和脱硝，实现脱硫、脱硝、除尘一体化。
活性碳（焦）脱硫技术	脱硫过程不消耗水,适用于水资源缺乏地区。

（2）脱硝技术

设计院主要采用的是 **SNCR**（选择性非催化还原技术）脱硝技术和 **SCR**（选择性催化还原技术）脱硝技术。该等技术特点如下：

技术名称	技术特点
SNCR	1、主要应用在中小锅炉。 2、系统简单、控制方便。 3、不需要对烟道做较大改造，不需要催化剂以及反应器，投资成本和运行成本较低。 4、不需要对锅炉燃烧设备和受热面进行大的改动，也不需要改变锅炉的常规运行方式
SCR	1、没有副产物，不形成二次污染，装置结构简单。 2、以 NH_3 作为还原剂，有选择性的与烟气中的 NOX 反应并生成无毒无污染的 N_2 和 H_2O 。还原剂还可以是碳氢化合物、氨、尿素等。低温催化氧化，将活性炭（焦）的吸附功能和催化剂的催化功能有效结合，成功破解了低温催化这个技术难关。该技术脱硝效率高、运行成本低、适合环保改造。

（3）除尘技术

设计院主要采用的是布袋除尘器、湿式除尘器。同时，设计院在对传统的布袋除尘器技术进行了升级，将布袋除尘器与电除尘技术相结合，即电袋复合式除尘技术，该技术具有不受煤种、烟气工况、飞灰成分的影响，出口粉尘浓度低且稳定；系统阻力比纯布袋低，破袋对排放的影响小于袋式除尘器，年运行费用比纯布袋低，占地面积小等优点。

综上，设计院在脱硫、脱硝、除尘领域所采用的技术均为市场的主流技术，能够满足国家关于超低排放的要求及客户的烟气治理需求，且发展路径与行业技术工艺发展方向相符。同时，设计院在业务发展和技术升级的过程中，取得了较为全面的经营资质及行业最高级别的环境工程（大气污染防治工程）专项甲级资质、市政行业（热力工程）专业甲级资质、环保工程专业承包壹级资质，该等资质进一步保证了设计院技术工艺优势的有效性；而且，辽宁省内具有该等资质的企业数量不多，该等资质的稀缺性亦保证了设计院技术优势的有效性。

而且，设计研究院是高新技术企业，成立以来，一直把技术研发作为发展的首要战略，2017 年度和 2018 年，设计院的研发费用分别为 732.71 万元和 1,026.00 万元，设计院未来将继续加大在自主研发方面的投入。设计研究院拥有的核心技术与核心人才将为公司未来业务发展带来技术创新优势，交易完成后，设计院将通过上市公司的平台搭建好的激励机制和相应的职业规划来留住现有的人才和引进高端技术人才，保持设计院的技术先进性。未来，国家对环保治理要求和超低排放要求将进一步提高，设计院亦将紧跟行业发展趋势，提升脱硫脱硝、除尘等烟气治理的技术水平，持续推动产品往系统化、整体解决方案方向发展，实现产品技术领先和差异化战略；同时紧跟客户的实战需求，将技术与实际应用有机结合，努力提供一站式系统服务，提高产品和业务的附加值，最大化实现技术的价值，提升设计院在环保行业的市场竞争力。

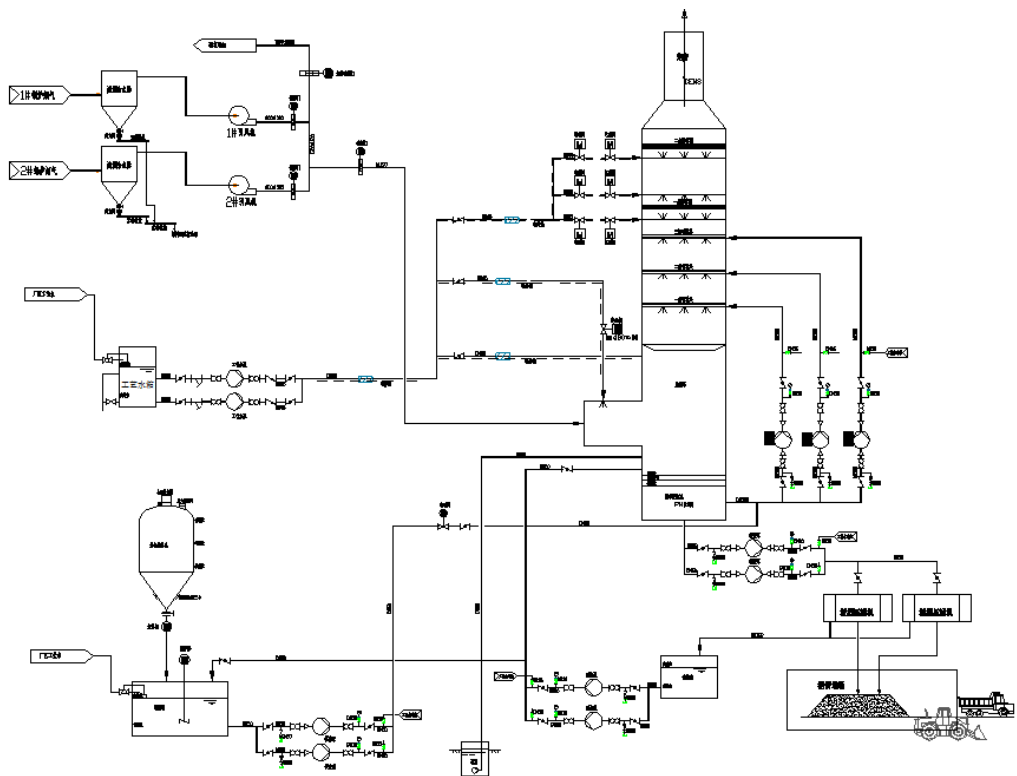
2、设计研究院的脱硫脱硝工程、热电联产工程的主要装置及其具体用途

（1）湿法烟气脱硫装置

设计研究院烟气湿法脱硫工艺是采用目前国内、国外普遍采用的空塔逆流喷淋工艺，其装置具体组成如下：

①脱硫岛系统：脱硫岛是脱硫系统的核心，主要包括烟气系统、吸收塔、增压风机、浆液循环系统、氧化风系统等。

②脱硫公用系统：脱硫公用系统是脱硫装置的重要辅助设施，主要包括氧化镁或石灰石浆液制备系统、废渣浆液脱水系统（真空带式脱水机等）、脱硫废水处理系统（脱硫废水处理装置和过滤器等）、事故浆罐系统（事故浆罐等）、工艺水系统、废水回收系统、电气系统（包括变压器、配电装置等）和控制系统（DCS或PLC）。其工艺流程图如下：

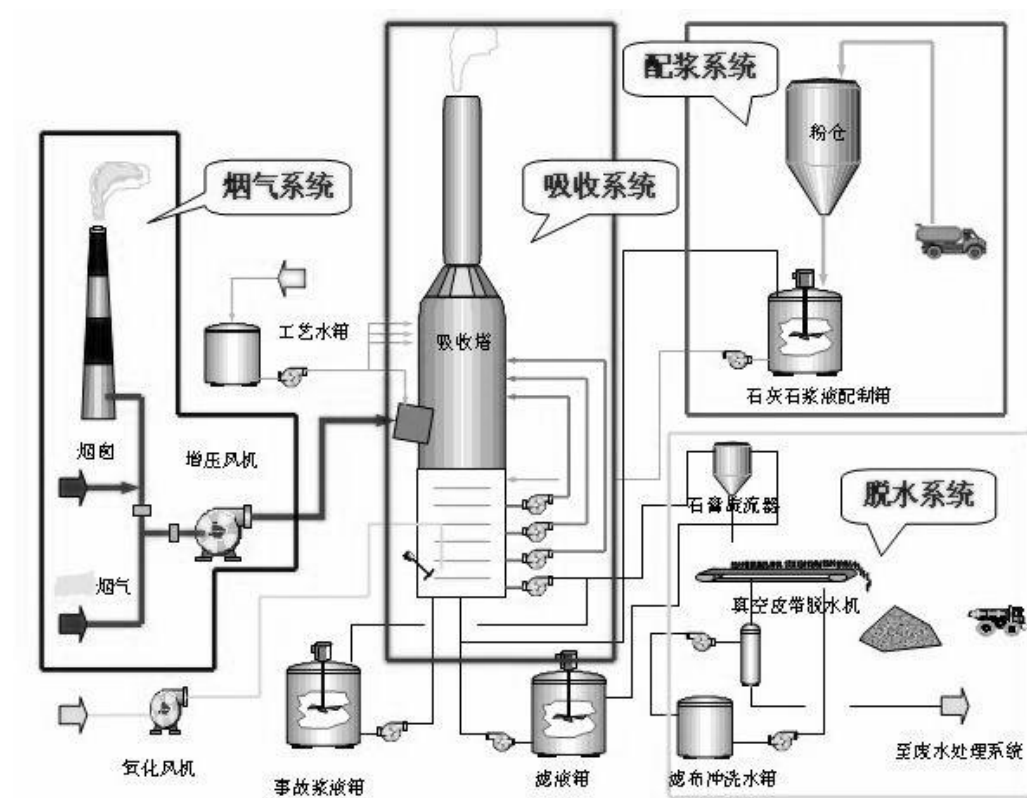


（2）炉内喷钙烟气脱硫装置

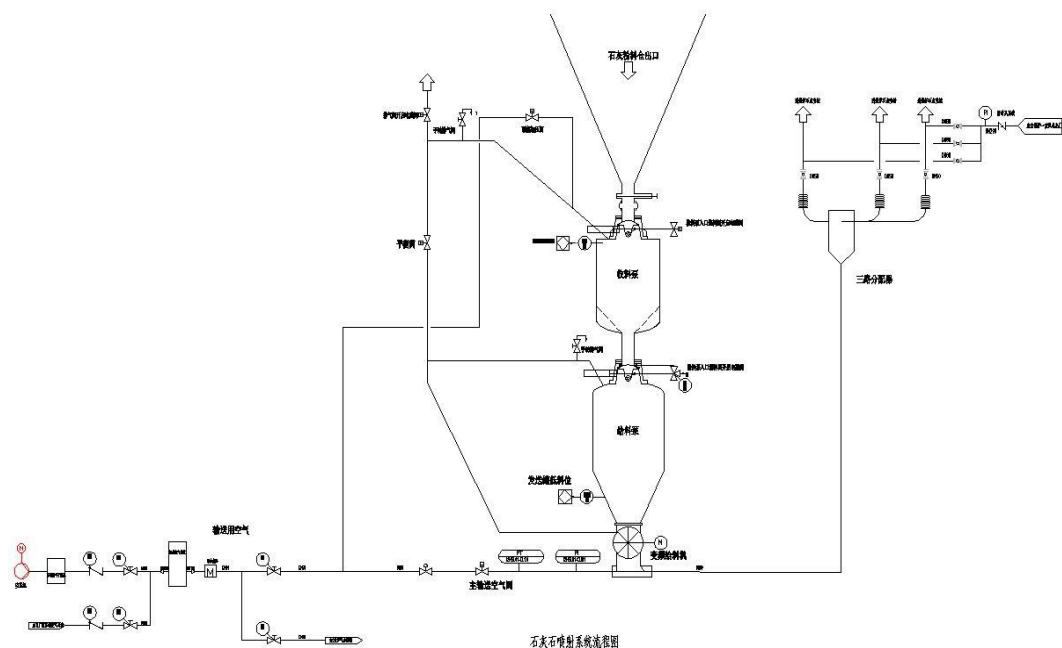
炉内喷钙烟气脱硫装置主要由粉仓、变频給料、气力输送管道阀门、喷嘴等构成，具体组成如下：

①氧化钙粉料储存及供给系统：本系统也是炉内喷钙脱硫工艺的核心装置，主要由料仓、料仓除尘器、振打器、变频給料阀、储存罐、发送罐、罗茨风机、分配阀、管道阀门等组成。

②喷吹系统：喷吹系统是炉内喷钙脱硫工艺的重要组成部分，主要由发送泵、給料阀、分配阀、压缩空气系统、喷枪组成。喷吹系统如下图：

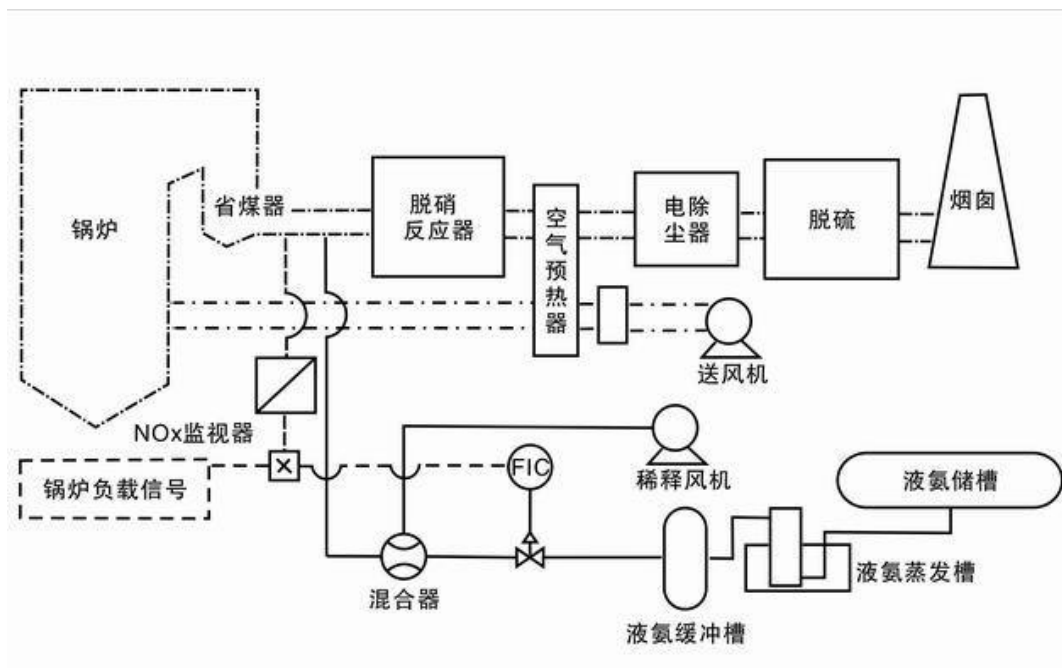


③控制系统：炉内喷钙工艺的控制系统由 PLC 和上位机组成，根据变频給料阀炉内烟气含硫浓度多少来调整变频給料阀的转数多少，以保证达到锅炉出口烟气含硫量达标。



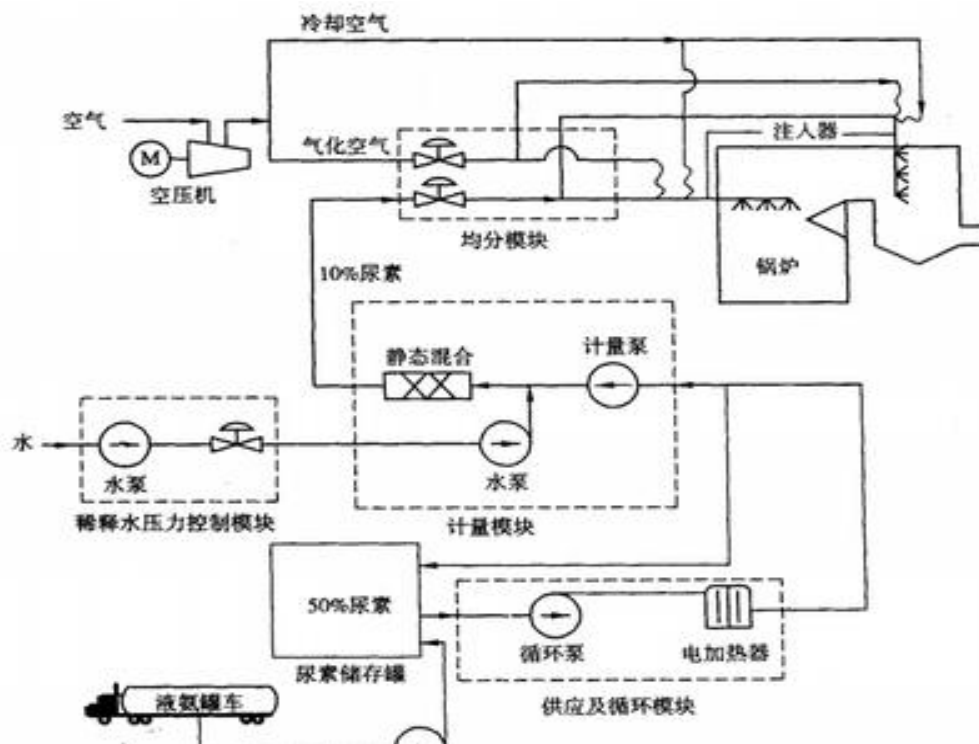
(3) SNCR 脱硝装置

SNCR 即选择性非催化还原法，是指无催化剂的作用下，在适合脱硝反应的温度窗口内喷入还原剂将烟气中的氮氧化物还原无害的氮气和水。该技术采用炉内喷氨、尿素作为还原剂。本工艺主要氨液（尿素）储存供应系统、还原剂稀释喷射系统、压缩空气及控制系统组成。系统流程图如下：



(4) SCR 脱硝装置

SCR 即属于炉后脱硝技术。利用还原剂在金属催化剂作用下，选择性地与氮氧化物反应生成氮气。该工艺主要由还原剂存储供应系统、和喷射控制系统等组成，流程图如下：



(5) 除尘装置

燃煤烟气除尘系统主要由布袋除尘器本体、脉冲喷吹系统、控制系统、压缩空气系统及除灰系统组成。除尘器本体由上箱、中箱、灰斗、进口烟道、出口烟道、布袋等组成。脉冲喷吹系统由脉冲阀、气包、喷吹管组成。控制系统采用 PLC 系统与工控机配套组成，控制系统根据工况需要可以实现定压喷吹和定时喷吹。压缩空气系统由空压机、净化系统、储气罐、管道、阀门等组成。除灰系统由本体下部灰斗、变频給料阀、发送泵或刮板机等定时或连续除灰。变频給料阀受灰斗上的料位计信号控制。

(6) 热电联产

热电联产，是利用热机或发电站同时产生电力和有用的热量。热电联产为一种工业制程技巧，利用发电后的废热用于工业制造或是利用工业制造的废热发电，达到能量最大化利用的目的。

设计研究院目前提供的主要技术为蒸汽和电力所采用的热电联产技术，其技术工艺成熟，设备安全可靠。

六、影响行业发展的有利和不利因素

（一）有利因素

1、行业受到国家政策的支持与鼓励

烟气治理行业属于强政策导向型行业，《中华人民共和国大气污染防治法》、《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》、《“十三五”节能减排综合性工作方案》等国家法律政策的支持与鼓励，良好的政策环境有利于本行业的未来发展。

上述政策的出台，标志着我国“十三五”期间对节能减排行业将继续大力支持，并且在可预计的未来，行业的政策支持优势将不会发生变化。

2、能源消耗、大气环境污染问题推动行业快速发展

我国是全球最大的煤炭生产国与消费国，多年来以煤炭为主的能源供应和消费结构是导致二氧化硫、氮氧化物等大气污染物排放总量居高不下的主要原因。随着国民经济的持续快速发展，国内能源需求与消费量不断攀升，节能减排迫在眉睫。

国家在《“十三五”节能减排综合性工作方案》中已明确提出，能源消费总量控制在 50 亿吨标准煤以内。全国化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放总量分别控制在 2,001 万吨、207 万吨、1,580 万吨、1,574 万吨以内。高标准的减排要求，将推动烟气治理行业的发展。

3、保投资力度的增加、下游行业的复兴推动产业快速发展

据环保部规划院测算，预计“十三五”期间环保投入将增加到每年 2 万亿元左右，“十三五”期间社会环保总投资有望超过 17 万亿元。其中，大气治理投资额约 1.7 万亿，占比总投资约 10%。环保行业的下游为火电、钢铁、有色、水泥等高污染、高耗能行业，其中多数行业为国民经济发展的重要基础性、支柱性行业。环保投资力度增加、下游行业的复兴，将会促进本行业的进一步发展。

（二）不利因素

1、受行业政策影响较大

节能减排行业属于政策导向型行业，行业发展受国家环保政策影响较大。未来如果国家环保政策力度减弱，或者相关政策未能得到有效执行，将会对行业发展产生不利影响。

2、技术人才瓶颈

环保工程是技术密集型和人才密集型行业，而目前国内既懂火电、钢铁等生产工艺技术，又熟悉烟气排放、环保技术的复合型专业人才较为缺乏，一定程度上制约了本行业的发展。

七、进入行业的主要障碍

（一）技术壁垒

减排工程、节能工程业务主要依附于业主的主体工程之上，工程设计和实施的非标准化程度高，对总承包方的设计能力和工程经验要求较高。

以减排工程为例，脱硫设备属于非标准化设备，需根据不同行业生产过程、不同工况条件下产生的烟气特征采用相应技术。这种非标准化制造的特征提高了产品设计和制造的难度，增加了产品工艺流程的复杂程度，在一定程度上对行业新进入者形成了技术壁垒。

减排工程依附于燃煤锅炉、炉窑建设的主体工程之上，针对每一个钢铁厂、化工厂等业主的减排项目都需要根据具体燃煤的硫分、烟气成分和主体工程的特点来进行设备选型和工艺路线选择。未来随着国家超低排放要求的实施，客户对烟气治理的要求进一步调高，相应地，技术要求也进一步提高。

（二）资金壁垒

环保工程项目通常采用工程总承包业务模式。由于环保工程公司在开展具体总承包业务时，需要向业主开具投标保函、履约保函，同时在设备采购以及施工环节还需要垫付资金，因此对公司的资金规模要求较高。对于环保工程总承包，资金规模已成为进入该业务领域的一个重要壁垒。

设计研究院开展的减排节能等工程总承包项目相对于一般的工程总承包项目而言，往往对总承包方的资金实力有更高的要求。这一方面因为项目合同额往往较高，通常达到几千万元，另一方面因为公司环保工程业务主要服务于电力、钢铁、供暖供热等国民经济基础行业，对工程承包方的实力往往有着非常苛刻的要求，这就决定了能够承揽到业务的工程公司在资本实力上要达到相当的标准。

（三）资质壁垒

环保工程的总承包业务需要总承包方取得工程设计资质证书。工程设计资质的业务范围分为环境工程、电力行业等等，通常包括甲级、乙级等不同的级别。工程设计资质不同的业务范围和不同的级别决定了公司承揽工程的具体能力。

八、行业的周期性、区域性和季节性特征

国家节能环保政策的推出时机、政策内容和力度会对本行业的周期性和区域性产生直接影响。另外，设计研究院从事的大气污染治理和能源管理工程主要依附于使用锅炉、炉窑的主体工程，因此和主体工程所处行业的景气度、区域性和季节性密切相关。

（一）周期性

国家在节能环保领域的政策出台通常具有一定的阶段性，使得节能环保产业的景气度也产生一定波动。目前烟气治理和能源管理服务的主要对象为火电、钢铁、有色行业的基建项目，这些行业是国民经济的支柱产业，投资增长速度与国民经济的发展正相关。如果我国国民经济快速增长，下游行业的增长速度将加快，对本行业的服务需求也加快，反之亦然。

（二）区域性

工程总承包行业的经营区域分布由客户的工业项目分布情况决定，客户的项目所在地就是本行业的业务所在地。设计研究院目前主要从事的烟气治理项目主要服务于火电、钢铁行业。火电、钢铁行业、供暖供热行业在煤炭和铁矿石资源比较丰富的地区以及东北地区往往比较密集。

随着国家环保政策的进一步趋严，冶金、造纸及其他使用高耗能的炉窑、锅炉行业对烟气污染治理和能源管理的需求将逐步增加，本行业的区域性因素将进一步减弱。

此外，国家会根据各地的污染严重程度和治理的紧迫程度，确定环保的重点区域。2010年5月，国务院办公厅转发《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》，确定京津冀、长三角和珠三角地区为大气污染联防联控工作的重点区域，在重点区域之外，在辽宁中部、山东半岛、武汉及其周边、长株潭、成渝、台湾海峡西岸等区域，也开始积极推进大气污染联防联控工作。

未来，设计院将继续深耕现有钢铁行业、市政供暖行业以及燃煤发电行业的环保领域，同时，将继续大力开发新能源发电和分布式能源项目等能源管理领域。市场拓展方面，设计院将继续深耕辽宁省并拓展黑龙江省、河北省、内蒙古自治区等省份的业务。

设计院2017年度前五大客户中来自辽宁省外的收入为1,369.75万元。2018年度前五大客户中来自辽宁省外的收入为4,653.76万元，增幅达到239.75%。随着设计院积极开拓省外市场，辽宁省外项目收入实现了较快增长、收入金额大幅上升，收入结构不断优化。

截至2019年5月14日，设计院主要在手合同订单中预计2019年来自辽宁省外的金额约为3,000万元，设计院在辽宁省外的业务发展态势良好。

设计院已经正在努力拓展辽宁省外的业务，且取得较好的效果。随着设计院逐步打开辽宁省外的市场，设计院将在新地域市场建立知名度和口碑，从而进一步提升设计院获取业务的能力。同时，设计院亦将通过联合投标的方式进驻新地域市场，并且通过积极参加行业协会的活动，结识新的潜在客户，及时捕捉客户信息和合作伙伴，增加业务机会。因此，设计院在辽宁省外的业务拓展具有可持续性。

（三）季节性

本行业服务的主体工程往往是露天进行的基础设施建设项目，通常会在一定程度上受到气候的影响，由于本行业通常采用完工百分比法确认收入，因此行业工程进度的季节性因素对本行业的收入确认也产生一定影响。

九、行业与上、下游之间的关联性及影响

本行业属于环保技术服务行业中的烟气治理和能源管理工程服务业，上游企业包括环保设备提供商和工程分包商等，下游企业主要分布在钢铁、有色、造纸、水泥、火电等高污染、高耗能行业。

（一）上游行业与本行业的关联及影响

上游的建材原料、环保设备和人力资源的价格直接影响本行业的成本，对本细分行业的利润产生影响。全球能源、大宗原材料价格的上涨，工人工资水平的提高，都会增加本行业营运成本，对本行业的盈利能力产生不利影响。

（二）下游行业与本行业的关联及影响

设计研究院所处行业为环保产业，环保产业具有很强的公益性，其需求变化主要取决于国家的环保政策和公民的环保意识。国家环保政策日益严格和公民环保意识日益提高，将会促进环保服务需求的增长，进而促进本行业的发展。

十、出口业务情况

设计研究院目前尚无出口业务。

第六节 发行股份情况

一、发行价格、定价原则及合理性分析

根据《重组管理办法》第四十五条,“上市公司发行股份的价格不得低于市场参考价的 90%。市场参考价为本次发行股份购买资产的董事会决议公告日前 20 个交易日、60 个交易日或者 120 个交易日的公司股票交易均价之一”。

本次购买资产所发行股份的定价基准日为上市公司审议本次重组首次董事会决议公告日,即第三届董事会第十三次会议决议公告日。定价基准日前 20 个交易日、前 60 个交易日、前 120 个交易日上市公司股票交易均价具体情况如下表所示:

单位:元/股

股票交易均价计算区间	交易均价	交易均价的 90%
前 20 个交易日	12.66	11.39
前 60 个交易日	13.22	11.90
前 120 个交易日	14.53	13.08

定价基准日前若干个交易日股票交易均价=定价基准日前若干个交易日股票交易总额/定价基准日前若干个交易日股票交易总量。

经公司与重组交易对方协商,充分考虑各方利益,以定价基准日前 120 个交易日公司股票交易均价作为市场参考价,本次购买资产股份发行价格确定为定价基准日前 120 个交易日上市公司股票交易均价的 90%,即 13.08 元/股。

若上市公司股票在本次发行股份定价基准日至发行日期间发生派息、送股、配股、资本公积金转增股本等除权、除息事项,或由于触发发行股份购买资产价格调整机制导致发行价格调整的,将按照相关规则相应调整发行价格,同时相应调整本次购买资产所发行的股份数量。

发行价格将按下述公式进行调整,计算结果向上进位并精确至分。发行价格的调整公式如下:

派送股票股利或资本公积转增股本: $P1=P0/(1+n)$;

配股: $P1=(P0+A\times k)/(1+k)$;

上述两项同时进行: $P1=(P0+A\times k)/(1+n+k)$;

派送现金股利： $P1=P0-D$ ；

上述三项同时进行： $P1=(P0-D+A\times k)/(1+n+k)$ 。

其中： $P0$ 为调整前有效的发行价格， n 为该次送股率或转增股本率， k 为配股率， A 为配股价， D 为该次每股派送现金股利， $P1$ 为调整后有效的发行价格。

2018 年 4 月 25 日，上市公司 2017 年度股东大会审议通过了《关于公司 2017 年度利润分配方案的议案》，按上市公司 2017 年末总股本 219,950,901 股为基数，每 10 股派发现金股利人民币 0.15 元（含税），总计派发现金股利人民币 3,299,263.52 元，2018 年 7 月 16 日，上市公司实施了上述利润分配方案。2019 年 4 月 22 日，上市公司 2018 年度股东大会审议通过了《关于公司 2018 年度利润分配方案的议案》，按上市公司 2018 年末总股本 219,950,901 股为基数，每 10 股派发现金股利人民币 0.15 元（含税），总计派发现金股利人民币 3,299,263.52 元。2019 年 6 月 27 日，上市公司实施了上述利润分配方案。

按照上述现金红利进行除息计算后，本次交易的发行价格调整为 13.05 元/股。

二、发行股份价格调整机制

为应对市场及行业因素造成的上市公司股价波动对本次交易可能产生的影响，根据《重组管理办法》的规定，拟在本次发行股份购买资产采用如下发行价格调整机制：

（1）价格调整方案对象

本次交易发行股份购买资产的发行价格。

（2）价格调整方案生效条件

上市公司股东大会审议通过本次价格调整方案。

（3）可调价期间

上市公司审议本次交易的股东大会决议公告日至本次交易获得中国证监会并购重组委审核通过前。

（4）调价触发条件

上市公司审议本次交易的第一次董事会决议公告日至中国证监会并购重组委审核通过前，出现下述情形之一的，上市公司董事会有权在上市公司股东大会审议通过本次交易后召开董事会审议是否对本次交易发行股份购买资产的发行价格进行一次调整：a、上证综合指数（000001.SH）在任一交易日前的连续 20 个交易日中有至少 10 个交易日的收盘点数较上市公司因本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）收盘点数（即 3,131.11 点）跌幅超过 20%；且上市公司股票在此任一交易日前的连续 20 个交易日中至少 10 个交易日的收盘价均低于本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）上市公司股票收盘价格 12.44 元/股。b、上证工业类指数（000004.SH）在任一交易日前的连续 20 个交易日中有至少 10 个交易日的收盘点数较上市公司因本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）收盘点数（即 2,528.70 点）跌幅超过 20%；且上市公司股票在此任一交易日前的连续 20 个交易日中至少 10 个交易日的收盘价均低于本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）上市公司股票收盘价格 12.44 元/股。

（5）调价基准日

上市公司董事会审议通过按照本价格调整方案对本次交易的发行价格进行调整的董事会决议公告日。

（6）价格调整机制

当价格调整触发条件出现时，上市公司有权在 10 个交易日内召开董事会，审议决定是否按照本价格调整方案对本次交易的发行价格进行调整。

若上市公司董事会审议决定对发行价格进行调整的，则本次发行股份购买资产的发行价格调整为调价基准日前 20 个交易日（不包括调价基准日当日）的公司股票交易均价的 90%。若上市公司董事会审议决定不对发行价格进行调整，则后续不再对发行价格进行调整。

自 2018 年 12 月 18 日至 2019 年 1 月 17 日，上证工业类指数(000004.SH)收盘点数在该日前的连续 20 个交易日中有至少 10 个交易日相比于定价基准日前一交易日收盘点数（即 2,528.70 点）跌幅超过 20%，且公司股票在该日前的

连续 20 个交易日中至少 10 个交易日的收盘价均低于本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）上市公司股票收盘价格 12.44 元/股。故截至本报告书签署日，本次交易已触发发行股份价格调整方案的调价条件，经交易各方协商一致，并经上市公司第三届董事会第二十次会议审议通过《关于不调整发行股份购买资产暨关联交易的股份发行价格的议案》，除因派息、资本公积转增股本等事项作相应调整外，本次交易的发行股份价格保持不变。

（7）发行股份数量调整

标的资产的交易金额不进行调整，发行股份数量根据调整后的发行价格相应进行调整。

（8）调价基准日至发行日期间除权、除息事项

在调价基准日至发行日期间，上市公司如有现金分配、分配股票股利、资本公积金转增股本等除权、除息事项，将按照中国证监会和上交所的相关规则对本次发行股份价格、发行股份数量作相应调整。

（9）关于发行股份价格调整机制符合《上市公司重大资产重组管理办法》第四十五条第四款“发行价格调整方案应当明确、具体、可操作”规定的说明

根据《重组管理办法》相关规定，本次重组设置了股票发行价格调整机制。本次调价触发条件的设置建立在大盘和同行业因素调整基础上，并充分考虑了上市公司自身股价走势的影响。调价基准日设置为上市公司董事会审议通过按照本价格调整方案对本次交易的发行价格进行调整的董事会决议公告日，调价基准日的设计明确、具体、可操作，便于投资者理解，并可有效避免生效后、实际执行时因为规定不明确而导致投资者利益受到损害的情形。

本次发行股份价格调整方案设置初衷是为了应对市场发生较大波动时给本次交易带来的不利影响，尤其是资本市场自 2018 年年初以来整体单边震荡下行的趋势给本次重组带来不确定性，因此本次调价机制仅设置跌幅单向调整机制而未设置涨跌幅双向调整机制。

本次交易涉及的发行股份购买资产价格调整方案已经公司第三届董事会第十三次会议审议通过，并经公司 2018 年第一次临时股东大会审议通过。

因此，本次重组发行价格调整机制符合《上市公司重大资产重组管理办法》第四十五条第四款关于“发行价格调整方案应当明确、具体、可操作”的规定。

(10) 关于发行股份价格调整机制符合《关于发行股份购买资产发行价格调整机制的相关问题与解答》关于“若仅单向调整，应当说明理由，是否有利于中小股东保护”的说明

本次交易的价格调整方案为单向调整，主要原因为：近期，我国 A 股二级市场波动较大，为避免上市公司股票价格受资本市场整体影响出现大幅波动而导致交易双方对本次交易的预期产生较大变化，进而影响本次交易，本次交易的发行股份价格调整方案设置了跌幅调整机制。

上市公司因本次交易首次停牌前一交易日为 2018 年 4 月 4 日。2018 年 4 月 4 日，上证综合指数（000001.SH）、上证工业类指数（000004.SH）收盘点数分别为 3,131.11 点、2,528.70 点。截至 2018 年 12 月 16 日，上证综合指数（000001.SH）点数为 2,593.74 点，累计下跌 17.16%；上证工业类指数（000004.SH）点数为 2,033.68 点，累计下跌 19.58%。结合资本市场实际波动情况，本次交易的发行股份价格调整方案未设置涨幅调整机制。本次发行股份价格调整方案已经上市公司董事会审议通过，独立董事事前认可并发表了独立意见，关联董事回避表决，符合相关法律程序。

本次交易的价格调整方案为单向调整，不存在损害上市公司股东利益的情形，具体分析如下：

①价格调整方案的生效与执行履行必要的法律程序

本次交易涉及的发行股份购买资产发行价格调整方案已经公司第三届董事会第十三次会议审议通过，经独立董事事前认可并发表了独立意见，关联董事回避表决。本次发行价格调整方案已经公司 2018 年第一次临时股东大会审议通过，关联股东回避表决。

因此，本次交易价格调整方案，将在履行必要法律程序的前提下方可生效或执行，且本次交易的关联方在履行前述法律程序的过程中执行了回避程序。

②价格调整方案设计明确、具体、可操作，有利于保护投资者利益

本次交易涉及的发行股份购买资产股份发行价格调整方案设计明确、具体、可操作，便于投资者理解和行使表决权，并可有效避免生效后、实际执行时因为规定不明确而导致投资者利益受到损害的情形。

③触发条件考虑大盘及个股因素有利于保护投资者利益

价格调整方案中设定的触发条件以上证综合指数（000001.SH）、上证工业类指数（000004.SH）、福鞍股份（603315.SH）股票价格的变动为参照，触发条件的选取建立在市场、同行业及上市公司股价变动的基础上，既体现了对整体市场风险的防御，也考虑了个股走势的影响，有利于保护投资者利益。

④价格调整方案设立的目的是防御市场风险，避免市场波动对本次交易产生不利影响

股价波动不仅与上市公司经营业绩、战略方针、资本运作等因素相关，还受所处市场整体走势等综合影响。考虑到近期 A 股二级市场波动较大，为避免上市公司股票价格受资本市场整体影响出现大幅波动而导致交易双方对本次交易的预期产生较大变化，基于交易的公平原则，交易各方主要参考了 A 股市场的整体走势、上市公司自身股票价格波动，以及其他上市公司的股份发行价格调整机制，协商制订了本次交易的发行股份价格调整方案。发行股份价格调整方案中的调价触发条件以上证综合指数（000001.SH）、上证工业类指数（000004.SH）、福鞍股份（603315.SH）股价走势为调价参考依据，赋予上市公司在二级市场及个股出现剧烈波动的情况下调整发行价格的机会，保证本次交易的公平性，有利于保护上市公司中小股东的利益。该价格调整方案的设置，可减少资本市场整体波动对本次交易定价及交易实施带来的不利影响，有利于保证本次交易的顺利实施。

三、发行股份的种类和面值

本次发行股份购买资产发行的股份为境内上市的人民币普通股（A 股），每股面值人民币 1.00 元。

四、发行数量

本次发行股份购买资产涉及的发行股份数量的计算方法为：发行股份的数量=拟购买资产的交易价格÷本次发行股份发行价格。

发行股份数量应当为整数。若根据上述公式计算的认购股份数量为非整数的应向下调整为整数，对不足 1 股的剩余对价，中科环境同意豁免上市公司支付。

按照本次购买资产股份发行价格 13.05 元/股、拟购买资产交易价格 113,633.35 万元计算，本次向交易对方购买资产发行股份数量为 87,075,363 股，具体情况如下表所示：

交易对方	股份发行数量（股）	占发行后总股本的比例
中科环境	87,075,363	28.36%

五、股份锁定期安排

根据《重组管理办法》和中国证监会的相关规定，交易对方认购的股份需进行锁定安排。

本次交易对方中科环境承诺：“就本公司在本次交易中取得的上市公司股份，自股份发行结束之日起 36 个月内不转让；就本公司在本次交易前直接或间接持有的上市公司股份，在本次交易新增股份发行结束之日起 12 个月内不转让；本次交易完成后 6 个月内如上市公司股票连续 20 个交易日的收盘价低于发行价，或者交易完成后 6 个月期末收盘价低于发行价的，本公司持有公司股票的锁定期自动延长 6 个月；若上述承诺的期限与证券监管机构的最新监管意见不相符，公司将根据相关证券监管机构的监管意见进行相应调整。本次发行结束后，由于上市公司送红股、转增股本等原因增持的上市公司股份，亦遵守上述约定。”

六、上市公司发行股份前后主要财务数据

根据 2018 年《福鞍股份审计报告》和《备考财务报表》，上市公司本次交易前后财务数据如下：

单位：万元

项目	2018.12.31/2018 年度	
	本次交易前	本次交易后

项目	2018.12.31/2018 年度	
	本次交易前	本次交易后
资产总额	138,984.52	173,108.65
归属于上市公司股东的所有者权益	98,754.68	121,475.94
营业收入	33,536.00	67,239.58
营业利润	869.18	9,721.19
归属于母公司股东的净利润	937.82	9,044.95
基本每股收益（元/股）	0.04	0.29
资产负债率	29.00%	29.87%
综合毛利率	18.17%	26.74%
净资产收益率	0.95%	7.45%

七、本次发行股份前后上市公司的股权结构

本次交易完成前后，上市公司股东持股情况如下表所示：

单位：股

股东	本次交易前		本次交易后	
	持股数量	持股比例	持股数量	持股比例
福鞍控股	121,912,500	55.43%	121,912,500	39.71%
中科环境	-	-	87,075,363	28.36%
吕世平	5,002,569	2.27%	5,002,569	1.63%
其他股东	93,035,832	42.30%	93,035,832	30.30%
总股本	219,950,901	100.00%	307,026,264	100.00%

注：福鞍控股持有中科环境 100%股权，福鞍控股的实际控制人为吕世平。

本次交易完成后，福鞍控仍为公司控股股东，吕世平仍为公司实际控制人。

第七节 交易标的评估情况

一、交易标的评估的基本情况

(一) 交易标的评估基本情况

1、资产评估的基本情况

以 2017 年 12 月 31 日为评估基准日，北京天健兴业资产评估有限公司分别采用资产基础法和收益法对设计研究院 100%股权进行了评估，在对以上两种评估方法的评估情况进行比较分析后，确定以收益法的评估结果作为评估结论。

2、评估结果

(1) 收益法的评估结果

于评估基准日 2017 年 12 月 31 日，收益法下设计研究院股东全部权益的评估价值为 113,633.35 万元，与设计研究院于 2017 年 12 月 31 日所有者权益的账面价值 14,614.12 万元相比，增值 99,019.23 万元，增值率为 677.56%。

(2) 资产基础法评估结果

根据天健兴业评估出具的评估报告，在评估基准日，设计研究院 100%股权的资产基础法评估结果详见下表：

单位：万元				
项目名称	账面价值	评估价值	增减值	增值率%
流动资产	21,134.80	21,134.80	-	-
非流动资产	2,594.21	3,065.33	471.12	18.16
其中：固定资产	387.15	515.96	128.81	33.27
在建工程	9.53	9.53	-	-
无形资产	35.18	377.49	342.31	973.02
其他	2,162.35	2,162.35	-	-
资产总计	23,729.01	24,200.13	471.12	1.99
流动负债	9,114.89	9,114.89	-	-
负债总计	9,114.89	9,114.89	-	-
净资产	14,614.12	15,085.24	471.12	3.22

(3) 评估结果的差异分析及评估结论的选取

理论上讲，各种评估方法所得结果均能合理反映评估对象于评估基准日的市场价值。然而，收益法是从企业未来盈利能力的角度衡量被评估企业股东权益价

值的大小，更符合本次评估目的。资产基础法是从投入的角度估算企业价值的一种基本方法，能比较直观地反映企业价值的大小，但难以客观合理地反映被评估企业所拥有的市场、客户资源、人力资源、特殊的管理模式和管理方式等无形资产在内的企业价值。

经分析上述两种方法所得评估结果，收益法的评估结果反映了全部影响评估对象价值的因素，其评估结果比资产基础法结果更合理，故选取收益法的评估结果作为本次评估的最终评估结论。

（4）本次评估增值的原因

于评估基准日 2017 年 12 月 31 日，收益法下设计研究院股东全部权益的评估价值为 113,633.35 万元，与设计研究院于 2017 年 12 月 31 日所有者权益的账面价值 14,614.12 万元相比，增值 99,019.23 万元，增值率为 677.56%。本次评估增值的主要原因是由于设计研究院于评估基准日的账面价值仅体现了各项资产负债的历史成本，不能完全体现各单项资产组成的资产组产生出来的整合效应，也不能体现出企业的管理团队、客户资源、销售网络、研发人员等重要的无形资产产生的价值。而收益法将企业作为一个整体考虑，从资产预期获利能力的角度出发对企业价值进行评估，评估结果充分考虑了有形资产、可确指的无形资产和人力资源等不可确指的无形资产以及对企业的贡献。

3、评估假设

（1）一般假设：

①交易假设：假定所有待评估资产已经处在交易过程中，评估师根据待评估资产的交易条件等模拟市场进行估价。

②公开市场假设：公开市场假设是对资产拟进入的市场的条件以及资产在这样的市场条件下接受何种影响的一种假定。公开市场是指充分发达与完善的市场条件，是指一个有自愿的买方和卖方的竞争性市场，在这个市场上，买方和卖方的地位平等，都有获取足够市场信息的机会和时间，买卖双方的交易都是在自愿的、理智的、非强制性或不受限制的条件下进行。

③持续使用假设：持续使用假设是对资产拟进入市场的条件以及资产在这样的市场条件下的资产状态的一种假定。首先被评估资产正处于使用状态，其次假

定处于使用状态的资产还将继续使用下去。在持续使用假设条件下，没有考虑资产用途转换或者最佳利用条件，其评估结果的使用范围受到限制。

④企业持续经营假设：是将企业整体资产作为评估对象而作出的评估假定。即企业作为经营主体，在所处的外部环境下，按照经营目标，持续经营下去。企业经营者负责并有能力担当责任；企业合法经营，并能够获取适当利润，以维持持续经营能力。

（2）收益法评估假设：

国家现行的有关法律、法规及政策，国家宏观经济形势无重大变化；本次交易各方所处地区的政治、经济和社会环境无重大变化；无其他不可预测和不可抗力因素造成的重大不利影响。

针对评估基准日资产的实际状况，假设企业持续经营。

假设企业的经营者是负责的，且企业管理层有能力担当其职务。

假设企业的技术团队和管理层相对稳定，不会发生重大核心专业人员流失问题。

除非另有说明，假设企业完全遵守所有有关的法律和法规。

假设企业未来将采取的会计政策和编写此份报告时所采用的会计政策在重要方面基本一致。

假设企业在现有的管理方式和管理水平的基础上，经营模式、业务类型与种类、经营范围、规模、方式与现时方向保持一致。

有关利率、汇率、赋税基准及税率，政策性征收费用等不发生重大变化。

无其他人力不可抗拒因素及不可预见因素对企业造成重大不利影响。

假设企业预测年度现金流为期末产生。

假设评估基准日后企业的服务保持目前的市场竞争态势。

预测期内辽宁冶金设计院依然能够通过高新技术企业认证，享受所得税优惠税率且税率不发生变化。

根据资产评估要求，认定这些假设条件在评估基准日时成立，当未来经济环境发生较大变化时，将不承担由于假设条件改变而得出不同评估结论的责任。

4、资产基础法评估情况

企业价值评估中的资产基础法，是指以被评估企业评估基准日的资产负债表为基础，合理评估企业各项资产价值和负债的基础上确定评估对象价值的评估方法。各类资产及负债的评估过程说明如下：

（1）流动资产及负债的评估

被评估单位流动资产包括货币资金、应收票据、应收账款、预付款项、其他应收款、存货、一年内到期的非流动资产、其他流动资产；负债包括应付票据、应付账款、预收款项、应付职工薪酬、应交税费、其他应付款、一年内到期的非流动负债、其他流动负债。

货币资金：包括库存现金、银行存款和其他货币资金，通过现金盘点、核实银行对账单、银行函证、其他货币资金凭证等，以核实后的价值确定评估值。

应收票据：应收票据指企业因销售产品或提供劳务等而收到的商业汇票，纳入评估范围的应收票据全部为银行承兑汇票。对于应收票据，评估人员核对了账面记录，查阅了应收票据登记簿，并对票据进行了盘点核对，对于部分金额较大的应收票据，还检查了相应销售合同和出库单（发货单）等原始记录。经核实确认无误的情况下，以核实后的账面值确认评估值。

应收账款和其他应收款：各种应收款项在核实无误的基础上，根据每笔款项可能收回的数额确定评估值。对于有充分理由相信全都能收回的，按全部应收款项计算评估值；对于可能收不回部分款项的，在难以确定收不回账款的数额时，借助于历史资料和现场调查了解的情况，具体分析数额、欠款时间和原因、款项回收情况、欠款人资金、信用、经营管理现状等，参照账龄分析法，估计出这部分可能收不回的款项，作为风险损失扣除后计算评估值；对于有确凿根据表明无法收回的，按零值计算；账面上的“坏账准备”科目按零值计算。

预付款项：根据所能收回的相应货物形成资产或权利的价值确定评估值。对于能够收回相应货物的或权利的，按核实后的账面值作为评估值。对于那些有确凿证据表明收不回相应货物，也不能形成相应资产或权益的预付账款，其评估值

为零。预付款项中的待摊费用，以被评估单位评估基准日后还享有的资产和权力价值作为评估值，对于基准日后已无对应权利、价值或已经在其他资产中考虑的项目直接评估为零。对基准日后尚存对应权利或价值的待摊费用项目，按原始发生额和尚存受益期限与总摊销期限的比例确定。

外购存货：主要包括原材料、在库周转材料等，对于库存时间短、流动性强、市场价格变化不大的外购存货，以核实后的账面价值确定评估值；对于库存时间长、流动性差、市场价格变化大的外购存货按基准日有效的公开市场价格加上正常的进货费用确定评估值。

在产品：对完工程度较高的在产品、自制半成品，折算为产成品的约当量，采用产成品评估方法进行评估。对于完工程度较低的在产品、自制半成品，由于工料费用投入时间较短，价值变化不大，按核实后账面值作为评估值。

一年内到期的非流动资产：在核实款项金额及业务内容无误后，以核实后账面值确认为评估值。

其他流动资产：在账务核实无误的基础上，以核实后账面值做为评估值。

负债：各类负债在查阅核实的基础上，根据评估目的实现后的被评估企业实际需要承担的负债项目及金额确定评估值。对于负债中并非实际需要承担的负债项目，按零值计算。

（2）非流动资产的评估

长期应收款：在账务核实无误的，发生金额准确基础上，以核实后账面值确认评估值。

设备类资产：

设备的评估主要采用重置成本法。设备评估的重置成本法是通过估算全新设备的更新重置成本，然后扣减实体性贬值、功能性贬值和经济性贬值，或在确定综合成新率的基础上，确定设备评估价值的方法。设备的重置价值一般包括重新购置或建造与评估对象功效相同的全新资产所需的一切合理的直接费用和间接费用，如设备的购置价、运杂费、设备基础费、安装调试费、资金成本等。本次评估采用的计算公式为：

评估价值=重置全价×综合成新率

车辆的评估：

A.车辆重置全价的确定

车辆重置全价=车辆购置价+车辆购置税+牌照及杂费-可抵扣增值税

车辆重置全价由购置价、车辆购置税和其它合理费用（如验车费、牌照费、手续费等）三部分构成。购置价主要参照同类车型最新交易的市场价格确定。

B.综合成新率的确定

对于运输车辆，以车辆行驶里程、使用年限两种方法根据孰低原则确定成新率，然后结合现场勘察情况进行调整，如果现场勘察情况与孰低法确定成新率差异不大的，则不调整。

年限成新率=（车辆法定行驶年限-已行驶年限）/车辆规定行驶年限×100%

里程成新率=（车辆法定行驶里程-累计行驶里程）/车辆法定行驶里程×100%

C.车辆评估值的确定

评估值=车辆重置全价×综合成新率

电子及办公设备的评估：

A.电子及办公设备重置全价的确定

重置全价=设备购置价+运杂费+设备基础费+安装调试费+资金成本-可抵扣增值税

电子设备多为企业办公用电脑、打印机、空调等设备，由经销商负责运送安装调试，重置成本直接以市场采购价确定。

B.成新率的确定

电子及办公设备成新率，主要依据其经济寿命年限来确定其成新率；对于大型的电子设备还参考其工作环境、设备的运行状况等来综合确定其成新率。

C.评估值的确定

评估值=重置全价×成新率

对于已停产或且无类比价格，以及待报废的车辆、电子及办公设备，主要查询二手交易价采用市场法进行评估。

在建工程：

在建工程-设备安装工程采用重置成本法评估，开工时间距基准日半年内的在建项目，根据其在建工程申报金额，经账实核对后，剔除其中不合理支出的余值作为评估值。

其他无形资产：

对于申报的账面未记录的无形资产专利采用收益途径下的收益分成法对专利进行评估，基本公式为：

$$P_{\text{技}} = \beta \sum_{t=1}^n F_t / (1+i)^t$$

式中：P——待估无形资产组评估值；

F_t——第 t 年收益额；

β——技术分成率；

i——折现率；

n——经济年限。

对于市场上有销售的其他无形资产软件类资产，评估时采用市场法进行评估。

长期待摊费用：

以被评估单位评估基准日后还享有的资产和权力价值作为评估值，对于基准日后已无对应权利、价值或已经在其他资产中考虑的项目直接评估为零。对基准日后尚存对应权利或价值的待摊费用项目，按原始发生额和尚存受益期限与总摊销期限的比例确定。

递延所得税资产：

评估人员通过总账、明细账、会计报表及清查评估明细表的核对。在核查账簿，原始凭证的基础上，以评估基准日后的被评估单位还享有的资产和权利价值作为评估值。

其他非流动资产：

评估人员查阅了相关的合同及付款凭证，核实了其他非流动资产发生金额及入账的摊销原值无误后，按照其账面值确认评估值。

5、收益法评估情况

本次收益法评估采用现金流量折现法，选取的现金流量口径为企业自由现金流，通过对企业整体价值的评估来间接获得股东全部权益价值。

本次评估以未来若干年度内的企业自由现金净流量作为依据，采用适当折现率折现后加总计算得出企业整体营业性资产的价值，然后再加上溢余资产、非经营性资产价值减去非经营性负债、有息债务得出股东全部权益价值。

（1）计算公式

$$E=V-D$$

$$V=P+C_1+C_2-C_3$$

上式中：

E：股东全部权益价值；

V：企业整体价值；

D：付息债务评估价值；

P：经营性资产评估价值；

C_1 ：溢余资产评估价值；

C_2 ：非经营性资产评估价值；

C_3 ：非经营性负债评估价值。

其中，公式二中经营性资产评估价值 P 按如下公式求取：

$$P = \sum_{t=1}^n \left[R_t \times (1 + r)^{-t} \right] + \frac{R_{n+1}}{(r - g)} \times (1 + r)^{-n}$$

上式前半部分为明确预测期价值，后半部分为永续期价值（终值）

公式三中：

R_t ：明确预测期的第 t 期的企业自由现金流；

t ：明确预测期期数 1,2,3, ..., n ；

r ：折现率；

R_{n+1} ：永续期企业自由现金流；

g ：永续期的增长率，本次评估 $g=0$ ；

n ：明确预测期第末年。

（2）模型中关键参数的确定

①预期收益的确定

本次将企业自由现金流量作为企业预期收益的量化指标。

企业自由现金流量就是在支付了经营费用和所得税之后，向公司权利要求者支付现金之前的全部现金流。其计算公式为：

企业自由现金流量＝税后净利润＋折旧与摊销＋利息费用×（1－税率 T ）－资本性支出－营运资金变动。

②收益期的确定

企业价值评估中的收益期限通常是指企业未来获取收益的年限。为了合理预测企业未来收益，根据企业生产经营的特点以及有关法律法规、契约和合同等，可将企业的收益期限划分为有限期限和无限期限。

本次评估采用永续年期作为收益期。其中，第一阶段为 2018 年 01 月 01 日至 2022 年 12 月 31 日，在此阶段根据被评估企业的经营情况及经营计划，收益状况处于变化中；第二阶段 2023 年 01 月 01 日起为永续经营，在此阶段被评估企业将保持稳定的盈利水平。

③折现率的确定

确定折现率有多种方法和途径，按照收益额与折现率口径一致的原则，本次评估收益额口径为企业自由现金流量，则折现率选取加权平均资本成本(WACC)确定。

④付息债务评估价值的确定

付息债务包括企业的长短期借款，本次评估无付息债务。

⑤溢余资产及非经营性资产、负债价值的确定

溢余资产是指与企业收益无直接关系的，超过企业经营所需的多余资产，一般指超额货币资金和交易性金融资产等；非经营性资产、负债是指与企业收益无直接关系的，不产生效益的资产、负债，对该类资产、负债单独进行评估。

6、收益法折现率的计算

(1) 折现率模型的选取

折现率应该与预期收益的口径保持一致。由于本评估报告选用的是企业现金流折现模型，预期收益口径为企业现金流，故相应的折现率选取加权平均资本成本(WACC)，计算公式如下：

$$WACC = K_e \times \frac{E}{D+E} + K_d \times (1-t) \times \frac{D}{D+E}$$

WACC：加权平均资本成本；

E：权益的市场价值；

D：债务的市场价值；

Ke：权益资本成本；

Kd：债务资本成本；

T：被评估企业的所得税税率。

加权平均资本成本 WACC 计算公式中，权益资本成本 Ke 按照国际惯常作法采用资本资产定价模型(CAPM)估算，计算公式如下：

$$K_e = R_f + \beta \times MRP + R_c$$

Ke: 权益资本成本;

Rf: 无风险收益率;

β : 权益系统风险系数;

MRP: 市场风险溢价;

Rc: 企业特定风险调整系数;

T: 被评估企业的所得税税率。

(2) 折现率具体参数的选取

①无风险收益率的确定

国债收益率通常被认为是无风险的,因为持有该债权到期不能兑付的风险很小,可以忽略不计。根据 WIND 资讯系统所披露的信息,10 年期国债在评估基准日的到期年收益率为 3.88%,本评估报告以 3.88%作为无风险收益率。

②贝塔系数 β_L 的确定

被评估单位的权益系统风险系数计算公式如下:

$$\beta_L = [1 + (1 - t) \times D/E] \times \beta_U$$

β_L : 有财务杠杆的 Beta;

β_U : 无财务杠杆的 Beta;

T: 被评估单位的所得税税率;

D/E: 被评估单位的目标资本结构。

A、被评估单位无财务杠杆 β_U 的确定

根据设计院的业务特点,评估师通过 WIND 资讯系统查询了 3 家沪深 A 股可比上市公司的 β_L 值,然后根据可比上市公司的所得税率、资本结构换算成 β_U 值。在计算资本结构时 D、E 按市场价值确定。将计算出来的 β_U 取平均值作为设计院的 β_U 值,结果如下:

序号	股票名称	股票代码	剔除财务杠杆 β
----	------	------	----------------

序号	股票名称	股票代码	剔除财务杠杆 β
1	清新环境	002573.SZ	0.6499
2	远达环保	600292.SH	0.6965
3	三维丝	300056.SZ	0.5808
平均值			0.6424

本次评估中选取了三家同行业可比上市公司，可比上市公司基本情况如下：

a) 清新环境（股票代码 002573）

清新环境成立于 2001 年 09 月 03 日，是集大型燃煤电厂烟气脱硫技术研发、脱硫系统设计、湿干法脱硫装置建造、脱硫特许经营于一体的技术领先、业绩优良的高科技电力环保企业。主营业务为燃煤电厂烟气脱硫装置的建造和运营。主要产品为所建造的燃煤电厂烟气脱硫装置。拥有技术领先的脱硫核心技术；拥有齐全的从事脱硫系统设计与建造、脱硫特许经营的业务资质。

b) 远达环保（股票代码 600292）

远达环保成立于 1994 年 06 月 30 日，是由国家电力投资集团公司控股、以环保为主业的上市公司。现已形成以环保工程、产品制造与技术服务三大价值链为核心，以技术进步和科技创新为支撑的产业构架体系，业务范围已涉及脱硫脱硝除尘工程总承包、脱硫脱硝特许经营、脱硝催化剂制造及再生、水处理、核电站中低放核废物处理及核废物处置场建设、节能等多个领域。

c) 三维丝（股票代码 300056）

三维丝成立于 2003 年 03 月 23 日，目前主营业务主要包含三大业务板块：烟气岛治理(除尘、脱硝、脱硫等大气治理)、清洁能源投资运营、散物料输储系统。公司的主营业务涵盖了原有的袋式除尘器核心部件高性能高温滤料的研发、生产和销售，烟气脱硝核心部件业务以及拓展环保行业烟气治理相关 BOT 的业务，还增加了散物料输储系统业务。公司与高温烟气治理相关的主营业务突出，除尘、脱硝及 BOT 业务的最终客户都主要属于火力发电行业。

选取的三家可比上市公司资本结构、 β 权益较为接近，与设计院在主营业务内容，业务结构方面较为相似，选取的可比上市公司较为合理。

B、被评估单位资本结构 D/E 的确定

目标资本结构取被评估单位自身资本结构，被评估单位的目标资本结构 D/E 为 0。被评估单位评估基准日执行的所得税税率为 15%。

C、 β_L 计算结果

将上述确定的参数代入权益系统风险系数计算公式，计算得出被评估单位的权益系统风险系数。

$$\beta_L = [1 + (1 - t) \times D/E] \times \beta_U$$

$$= 0.6424$$

(3) 市场风险溢价的确定

市场风险溢价的计算公式为：中国市场风险溢价 = 美国股票市场风险溢价 + 中国股票市场违约贴息。

本次评估市场风险溢价取天健评估公司技术标准委员会计算得到的评估基准日中国市场风险溢价 6.94%。

(4) 企业特定风险调整系数的确定

辽宁冶金设计院主要从事脱硫、脱硝、除尘环保改造工程；脱硫、脱硝、除尘系统运营维护，热电联产动力工区整体工程设计施工和运行维护；新能源发电、分布式能源设计建设；节能减排综合利用项目设计、施工、技术咨询等。设计院目前处于快速发展阶段，对资金的需求量较大，存在进行融资的财务风险；设计院技术研发队伍处于发展壮大过程中，工程设计建设过程中还可能存在一定的风险。综合考虑上述因素，将本次评估中的个别风险报酬率确定为 2%。

(5) 折现率计算结果

① 计算权益资本成本

将上述确定的参数代入权益资本成本计算公式，计算得出被评估单位的权益资本成本。

$$K_e = R_f + \beta \times MRP + R_c$$

$$= 10.34\%$$

②计算加权平均资本成本

评估基准日人民银行贷款基准利率为 4.35%，将上述确定的参数代入加权平均资本成本计算公式，计算得出被评估单位的加权平均资本成本。

$$WACC = K_e \times \frac{E}{D+E} + K_d \times (1-t) \times \frac{D}{D+E}$$

=10.34%

（6）可比交易案例比较情况

可比交易案例折现率及各项参数的比较情况如下表所示：

上市公司名称	标的公司名称	基准日	折现率%	无风险收益率%	市场预期报酬率%	β 值	特定风险系数%
永清环保	江苏康博工业固体废物处置有限公司	2017.9.30	11.1	3.57	6.96	0.788	2
维尔利	苏州汉风科技发展有限公司	2016.8.31	12.8-14.8	2.82	7.23	1.102-1.378	2
维尔利	南京都乐制冷设备有限公司	2016.8.31	14-14.5	2.82	7.23	0.992-1.061	4
旺能环境	浙江旺能环保股份有限公司	2016.9.30	8.70	3.93	8.08	0.6836	1.5
中环装备	江苏兆盛环保股份有限公司	2017.7.31	11	3.57	6.96	0.952	2
最高值			14.8	3.93	8.08	1.378	4
最低值			8.70	2.82	6.96	0.6836	1.5
平均值			11.77	3.34	7.29	0.9380	2.3
设计院			10.34	3.88	6.94	0.6424	2

设计院与可比案例中的标的公司为同行业。由上表可知，设计院本次评估计算折现率所选取的参数基本处于可比交易案例的取值范围内。本次评估折现率为 10.34%，可比交易案例的折现率平均值为 11.77%，与设计院评估基准日 2017 年 12 月 31 日较为接近的永清环保和中环装备可比交易案例的折现率平均值为 11.05%。本次评估所选取的折现率与同行业并购案例的折现率平均值较为接近，折现率较为合理。

（6）永续期的折现率确定

永续期折现率的计算与明确预测期相同。按以下公式确定：

$$WACC = K_e \times \frac{E}{D+E} + K_d \times (1-t) \times \frac{D}{D+E}$$

$$K_e = R_f + \beta \times MRP + R_c$$

$$\beta = [1 + (1 - t) \times D/E] \times \beta_U$$

在计算过程中，D/E、E/(D+E)、D/(D+E)均按被评估单位自身资本结构确定。将相关数据代入上式计算得出永续期折现率 r 为 10.34%。

7、收益法评估过程及结果

收益预测范围：预测口径为辽宁冶金设计院单体报表口径，预测范围为辽宁冶金设计院经营性业务，主要为脱硫、脱硝、除尘环保改造工程；脱硫、脱硝、除尘系统运营维护，热电联产动力工区整体工程设计施工和运行维护；新能源发电、分布式能源设计建设；节能减排综合利用项目设计、施工、技术咨询等。

收益预测基准：本次评估收益预测是设计研究院根据已经中国注册会计师审计的被评估单位 2013-2017 年的会计报表，以近 5 年的经营业绩为基础，遵循我国现行的有关法律、法规的规定，根据国家宏观政策，研究了所处行业市场的现状与前景，分析了被评估单位的优势与劣势，尤其是所面临的市场环境和未来的发展前景及潜力，并依据被评估单位战略规划，经过综合分析研究由被评估单位编制并提供给评估机构。评估人员与委托人、被评估单位和其他相关当事人讨论了被评估单位未来各种可能性，结合被评估单位的人力资源、技术水平、资本结构、经营状况、历史业绩、发展趋势，考虑宏观经济因素、所在行业现状与发展前景，分析了未来收益预测资料与评估目的、评估假设、价值类型的适用性和一致性。被评估单位未来收益预测说明如下：

(1) 营业收入

单位：万元

项目名称	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
设计费	1,021.70	1,154.03	1,280.43	1,395.06	1,492.05
设备采购	11,878.67	15,600.26	19,224.20	22,132.82	23,688.76
工程施工	6,559.77	8,614.95	10,616.20	12,222.43	13,081.66
运营费	13,820.20	18,146.28	19,112.00	22,003.65	23,550.51
合计	33,280.34	43,515.52	50,232.83	57,753.96	61,812.98

（2）营业成本

设计研究院设计费成本主要为人工成本，对设计费成本的预测以历史年度的平均毛利率为基础进行预测。

2016 年设备采购和工程施工毛利率较低的主要原因为为打开内蒙古东北部市场，公司以低毛利率承揽赤峰瑞阳化工有限公司 2 台 75 吨锅炉工程，因此导致 2016 年设备采购、工程施工毛利率较低，2017 年设备采购、工程施工毛利率相对较为稳定，因此本次对设备采购、工程施工的毛利率以 2017 年的毛利率为基础进行预测。

设计研究院 2016 年开始承接运营业务，2016 年运营业务毛利较高。2017 年 5 月，受国家环保政策的影响，脱硫的原材料氧化镁价格由 560 元/吨上涨至 1000 元/吨，受原材料价格上涨的影响，导致运营业务 2017 年毛利率下降，据了解，氧化镁价格上涨后维持较为稳定的价格水平，因此对运营成本的预测，以 2017 年的毛利率为基础进行预测。因此，营业成本预测如下：

单位：万元

项目名称	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
设计费	231.42	285.94	317.26	345.67	369.70
设备采购	8,068.03	10,733.37	13,226.73	15,227.93	16,298.46
工程施工	4,329.45	5,766.41	7,105.95	8,181.08	8,756.21
运营费	9,118.47	12,050.97	12,700.99	14,622.66	15,650.63
合计	21,747.37	28,836.69	33,350.94	38,377.34	41,075.00

（3）税金及附加

设计研究院为增值税一般纳税人，适用的增值税税率分为 6%、11%、17%，其中设计费适用的税率为 6%；工程施工适用的税率为 11%；设备采购和运营费适用的税率为 17%。根据财政部、税务总局《关于调整增值税税率的通知》财税〔2018〕32 号，从 2018 年 5 月 1 日起原适用 17%和 11%税率的，税率分别调整为 16%、10%。城建税、教育费附加税率分别为 7%、5%，城建税、教育费附加以应缴增值税为基础进行测算；车船税实际缴纳金额测算；印花税为 0.03%。经实施以上分析，营业税金及附加预测如下表所示：

单位：万元

项目名称	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
税金及附加	233.08	266.68	305.32	350.82	375.43
合计	233.08	266.68	305.32	350.82	375.43

（4）销售费用

销售费用主要为工资、业务招待费、差旅费、办公费。评估人员首先了解各项目核算内容，然后根据核算内容了解未来各项目的变化，再选择预测方法进行预测。销售费用预测如下表所示：

单位：万元

项目名称	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
销售费用	35.01	43.08	52.02	58.60	61.73
合计	35.01	43.08	52.02	58.60	61.73

（5）管理费用

设计研究院管理费用明细科目中设置了：

固定部分，为折旧、无形资产摊销、长期待摊费用摊销；可变部分，包括工资、职工教育经费、工会经费、残疾人保障金、差旅费、租赁费、低值易耗品、业务招待费、办公费、运输费、研发支出等；

折旧、摊销根据基准日固定资产、无形资产、长期待摊费用账面值计算确定；

工资包括工资、社保费用、住房公积金等，本次对管理费用中工资按公司管理人员配置、人均工资，结合公司目前业务状况和未来业务发展情况对管理人员配置的需求情况，按公司的薪酬调整制度进行预测。职工教育经费、工会经费、残疾人保障金按历史年度该类费用与工资的比例关系进行预测；

差旅费、租赁费、低值易耗品按历史年度实际发生额进行预测。

业务招待费、办公费、运输费按历史年度实际发生额并考虑小幅度增长预测。

研发费主要为研发人员的工资、折旧、材料、燃料及动力、技术服务费等，本次对研发费用的预测根据公司未来业务发展情况对研发人员配置的需求和研发业务需要为依据进行测算。

其他管理费用本次预测主要以实际发生额为基础进行预测。

经实施以上分析，管理费用预测如下表所示：

单位：万元

项目名称	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
管理费用	2,252.66	2,569.17	3,003.29	3,298.55	3,432.03
合计	2,252.66	2,569.17	3,003.29	3,298.55	3,432.03

（6）所得税

2017年11月17日，辽宁冶金设计院获得高新技术企业证书，所得税按照应纳税所得额15%测算。经实施以上分析，所得税费用预测如下表所示：

单位：万元

项目名称	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
所得税费用	1,353.33	1,769.98	2,028.19	2,350.30	2,530.32
合计	1,353.33	1,769.98	2,028.19	2,350.30	2,530.32

（7）折旧摊销

按照基准日现有的固定资产、无形资产、长期待摊费用金额，以及企业现行的会计政策来预测未来年度的折旧、摊销费用。

经实施以上分析，折旧、摊销费用预测如下表所示：

单位：万元

项目名称	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	永续期
折旧	105.16	109.11	109.11	109.11	109.11	109.11
摊销	70.20	39.30	8.40	8.40	8.40	8.40
合计	175.36	148.41	117.51	117.51	117.51	117.51

（8）营运资金

营业资金的预测，以企业的存货周转率、应收账款周转率、应付账款周转率；应收票据、预付账款、其他应收款、应付票据、预收账款、应交税费、其他应付款以实际情况作为基础，根据预测年度相关数据测算得出未来各年度的存货、应收账款、应收票据、预付账款、其他应收款、应付票据、应付账款、预收账款、应交税费、其他应付款，进而计算得出各预测年度的营运资金，最终确定营运资金的追加额。

经实施以上分析，营运资金预测如下表所示：

单位：万元

项目名称	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
营运资金	17,216.00	22,361.73	25,816.95	29,646.00	31,710.56
营运资金追加额	4,761.81	5,145.73	3,455.22	3,829.05	2,064.57

（9）资本性支出

以现有固定资产账面原值为基数，假设每期计提折旧额都用于现有固定资产的更新支出，以此作为更新改造资本性支出；企业目前并无明确的扩展经营场所及购置大量新增设备的需求，故本次评估不考虑增量资本性支出。

经实施以上分析，资本性支出预测如下表所示：

单位：万元

项目名称	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	永续期
资本性支出	262.03	117.51	117.51	117.51	117.51	117.51

(10) 企业自由现金流量

单位：万元

项目名称	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
营业收入	33,280.34	43,515.52	50,232.83	57,753.96	61,812.98
营业成本	21,747.37	28,836.69	33,350.94	38,377.34	41,075.00
营业税金及附加	223.08	266.68	305.32	350.82	375.43
销售费用	35.01	43.08	52.02	58.60	61.73
管理费用	2,252.66	2,569.17	3,003.29	3,298.55	3,432.03
财务费用	-	-	-	-	-
其中：利息支出	-	-	-	-	-
营业利润	9,022.23	11,799.89	13,521.26	15,668.66	16,868.80
营业外收入	-	-	-	-	-
利润总额	9,022.23	11,799.89	13,521.26	15,668.66	16,868.80
所得税费用	1,353.33	1,769.98	2,028.19	2,350.30	2,530.32
净利润	7,668.89	10,029.90	11,493.07	13,318.36	14,338.48
加：折旧	105.16	109.11	109.11	109.11	109.11
加：摊销	70.20	39.30	8.40	8.40	8.40
加：利息费用*（1-T）	-	-	-	-	-
减：资本性支出	262.03	117.51	117.51	117.51	117.51
减：营运资金	4,761.81	5,145.73	3,455.22	3,829.05	2,064.57
企业自由现金流	2,820.42	4,915.07	8,037.85	9,489.31	12,273.91

根据上述预测的现金流量以计算出的折现率进行折现，从而得出企业经营性资产价值为 111.265.94 万元。计算结果详见下表：

单位：万元

项目名称	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	永续期
企业自由现金流	2,820.42	4,915.07	8,037.85	9,489.31	12,273.91	14,338.48
折现期	1	2	3	4	5	
折现率	10.34%	10.34%	10.34%	10.34%	10.34%	10.34%
折现系数	0.9063	0.8214	0.7444	0.6746	0.6114	5.9130
折现值	2,556.14	4,037.24	5,983.37	6,401.49	7,504.27	84,783.42
现值和						111,265.94

(11) 溢余资产的分析及估算

本次评估无溢余资产。

(12) 非经营性资产的分析与估算

单位：万元

序号	项目名称	内容	账面价值	评估值
1	部分其他应收款	处置长期股权投资	1.70	1.70
2	部分其他应收款	代垫资金	27.00	27.00
3	部分其他应收款	垫付保险款	1.63	1.63
4	部分其他应收款	担保费	0.10	0.10
5	一年内到期非流动资产	项目款	323.96	323.96
6	其他流动资产	租赁费	2.34	2.34
7	长期应收款	项目款	877.36	877.36
8	递延所得税资产	坏账准备、预提费用	155.37	155.37
9	其他非流动资产	办公楼基建款	1,036.92	1,036.92
	小计		2,426.37	2,426.37

(13) 非经营性负债的分析与估算

单位：万元

序号	项目名称	内容	账面价值	评估值
1	其他应付款	代收代付保险款、全民补助费、全民职工工资、押金等	58.96	58.96
	小计		58.96	58.96

(14) 收益法评估结果

①企业整体价值的计算

企业整体价值=经营性资产评估价值+溢余资产评估价值+非经营性资产评估价值-非经营性负债评估价值

$$=111,265.94+2,426.37-58.96$$

$$=113,633.35 \text{ 万元}$$

②付息债务价值的确定

付息债务包括企业的长短期借款，本次评估无付息债务。

③股东全部权益价值的计算

根据以上评估工作，辽宁冶金设计院的股东全部权益价值为：

$$E = \text{企业整体价值} - \text{付息债务评估价值}$$

$$=113,633.35 \text{ 万元}$$

8、本次评估增值的原因

于评估基准日 2017 年 12 月 31 日，收益法下设计研究院股东全部权益的评估价值为 113,633.35 万元，与设计研究院于 2017 年 12 月 31 日所有者权益的账面价值 14,614.12 万元相比，增值 99,019.23 万元，增值率为 677.56%。

收益法评估结果增值较大，主要原因是企业收益的持续增长，而推动企业收益持续增长的动力既来自外部也来自内部，主要体现在以下几个方面：

（1）市场的快速发展为设计院发展提供了广阔发展空间

党的“十八大”报告中明确提出了“建设美丽中国”的宏伟蓝图，对生态文明建设和环境治理工作提出了更高的要求。2018 年国务院政府工作报告中提出树立绿水青山就是金山银山理念，以前所未有的决心和力度加强生态环境保护，重拳整治大气污染，重点地区细颗粒物（PM2.5）平均浓度下降 30%以上。加强散煤治理，推进重点行业节能减排，71%的煤电机组实现超低排放。根据国务院办公厅印发的《能源发展战略行动计划（2014—2020 年）》、《能源发展“十三五规划”》、《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2016] 74 号）等一系列文件，国家未来将大力发展天然气分布式能源、加快发展热电联产和集中供热、加快余热余能利用等。随着政府具体工作的推进，环保和清洁能源行业将迎来历史性的发展机遇。

（2）设计院的行业知名地位保证了市场竞争力

设计院拥有环境工程（大气污染防治工程）专项甲级、市政行业（热力工程）专业甲级、市政行业（城镇燃气工程、环境卫生工程）专业乙级、冶金行业乙级、环保工程专业承包壹级、电力行业乙级、建筑行业（建筑工程）乙级、商物粮（批发配送与物流仓储工程）乙级、电力工程总承包叁级等多项资质，并已通过了 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系、OHSAS18001 职业健康安全管理体系的认证。

设计院是辽宁省唯一一家同时拥有环境工程（大气污染防治工程）专项甲级资质、市政行业（热力工程）专业甲级资质和环保工程专业承包壹级资质的企业。是中国环境保护产业协会会员单位，同时也是辽宁省勘察设计协会理事会理事单位，公司业绩已覆盖辽宁省、黑龙江省、河北省、内蒙古等省、自治区。在项目实施的过程中，设计院凭借产品质量与优质的服务在钢铁行业、市政供暖公司燃

煤锅炉、燃煤火力电厂等各类工业用户中获得了较高的信任度，为设计院积累了宝贵的经验和客户口碑。

（3）技术优势对企业的发展发挥了积极作用

设计院是国家高新技术企业，拥有数项注册专利技术。公司长期致力于脱硫、脱硝、除尘技术的创新变革，通过不断的技术创新和持续研发，综合技术实力强。脱硫、脱硝、除尘领域所采用的技术均为市场的主流技术，技术特点符合《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》的相关要求，能够满足国家关于超低排放的要求及客户的烟气治理需求。

（4）综合运营优势为设计院的发展提供了保证

设计院在深耕烟气治理工程服务的同时，在余热利用、热电联产和分布式能源等业务领域都有了技术突破，拥有优势明显的方案设计能力，可以为客户设计一次性投资低、运行费用低、利润高的优化方案。在辽宁、内蒙、黑龙江和河北等地区展开了分布式能源、余热利用等业务。与能源管理领域具有较高知名度的北京亿玮坤节能科技有限公司、中冶京诚工程技术有限公司等公司建立了良好的合作关系，为未来在能源管理领域发展打下一定的基础。

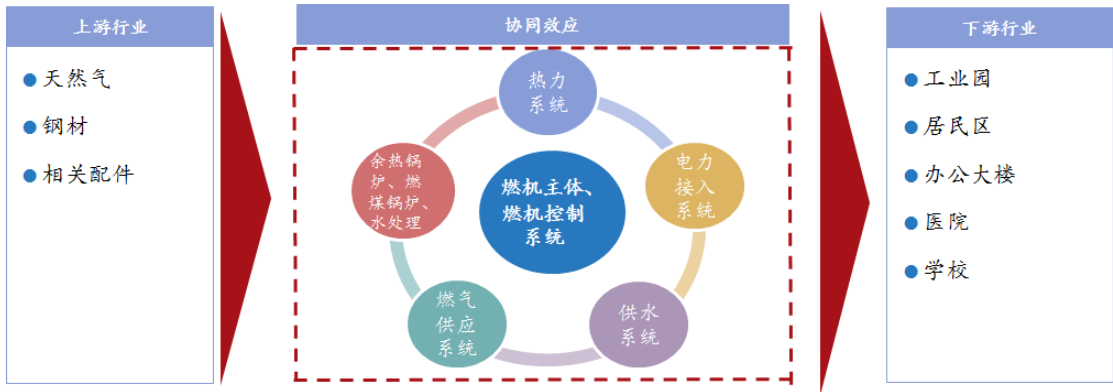
综上所述，设计院收益法评估结果增值较大，主要来自于设计院所处环保行业发展前景良好且设计院具有较高的行业资质、技术优势及综合运营优势，评估增值较为合理。

9、协同效应对交易标的估值和交易作价的具体影响

设计研究院于 2017 年完成南充市西充县多扶食品工业园天然气分布式能源项目的设计工作，该工程可采用冷热电三联供机组，具有能源高效利用和低污染物排放的特点，设计研究院已具备成功的燃气轮机能源设计项目案例。上市公司在燃气轮机的商业化进展方面已开始与徐州中兴纸业有限公司燃机热电联产项目与业主方进行积极谈判协商，未来将进一步从多渠道拓宽相关燃气轮机客户。

本次交易完成后，上市公司的燃气轮机业务将结合设计院的资质以及其烟气治理和能源管理的设计优势，形成从燃气轮机装配到分布式能源工程总设计的完整产业链，进军前景广阔的分布式能源领域。从下图可知，在协同效应中，上市

公司提供燃机主体、燃机控制系统，而设计院则负责一系列的设计装配，如电力接入系统、供水系统、燃气供应系统、热力系统等方面的设计。



尽管燃气轮机未来的发展前景巨大，但考虑到设计院目前的业务并未涉及燃气轮机相关的设计及施工服务，且由于本次交易完成后上市公司与设计院的协同效应难以量化，因此本次估值是基于设计院独立的经营业务进行的，预测期内未考虑上市公司与设计院在市场、业务、客户、技术等方面协同效应，即标的资产的估值没有包含协同效应产生的价值，也不会对本次交易作价产生具体影响。该做法符合谨慎性原则，有利于保护中小股东利益。

（二）收益法评估的营业收入预测情况

1、收益法评估的营业收入预测的具体过程、依据及预测结果

设计院的营业收入主要分为设计费收入、设备采购、工程施工收入和运营收入。

①设计费收入的预测

2018 年设计费收入的预测以设计院已签订正在执行的设计合同和合同约定的收费金额为基础，根据设计院实际设计工作进展与合同约定的结算期限进行预测。

设计费 2018 年营业收入增长较快，主要原因为部分 2017 年下半年签订的大额设计合同因为客户设计方案变更，导致部分设计项目周期延长，该部分收入在 2018 年确认收入，因此导致 2018 年设计费营业收入增长较快。2019 年及以后年度的设计费收入增长率取剔除掉该因素以后的 2015 年至 2017 年的设计费

复合增长率 14.95%，同时考虑未来市场竞争因素等影响，设计费收入增长率放缓。

②设备采购和工程施工业务收入的预测

2018 年设备采购和工程施工业务收入的预测，依据 2017、2018 年签订的正在执行的合同，分析每项合同的合同工期、约定的结算期限，分析设计院历史年度类似工程实际的工期完成进度和实际的结算进度来测算正在执行合同的预计完工进度，以正在执行的合同和预计完工进度预测 2018 年度设备采购和工程施工收入。

在 2018 年设备采购和工程施工业务收入按正在执行的合同进行预测情况下，设计院 2018 年设备采购和工程施工业务的收入增长率为 90.39%；2016 年至 2018 年设备采购和工程施工业务的收入复合增长率为 46.65%，与设计院业务类似的 WIND 环境与设施服务行业 2015 年至 2017 年营业收入复合增长率 31.33%。谨慎考虑，2018 年以后设备采购和工程施工收入的预测以 2018 年收入预测为基础，取 WIND 同行业环境与设施服务行业 2015 年至 2017 年营业收入复合增长率 31.33%为增长率进行设备采购和工程施工营业收入的预测，国家政策的大力支持会加快市场竞争，市场分割的速度将加快，这样会导致设计院后续的增长速度放缓，最终行业的发展将趋于平稳，设计院的业务增长速度也将趋于平稳。

③脱硫、脱硝、除尘运营服务的预测

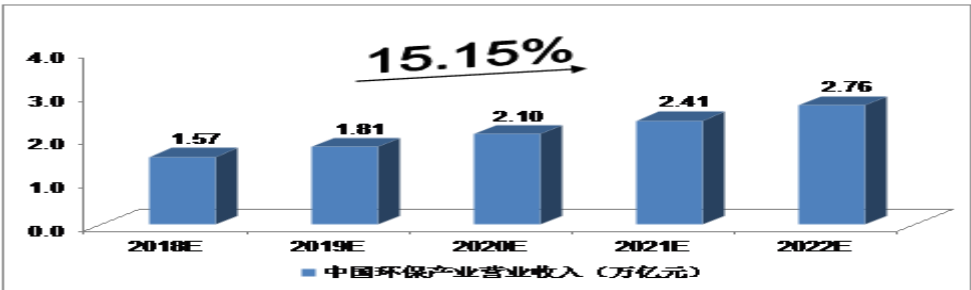
设计院 2016 年开始承接脱硫、脱硝、除尘运营服务，2016 年服务对象主要为鞍山钢铁集团有限公司第二发电厂、鞍山市供热有限责任公司前峪热源厂和解放路热源厂，2017 年开始服务鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司、大孤山球团厂、东鞍山烧结厂、关宝山矿业有限公司、齐大山选矿厂、鞍钢集团矿业弓长岭有限公司动力分公司、鞍山市供热有限责任公司梨花峪热源厂等。与鞍钢集团及下属分子公司主要签订年度运营服务协议，与鞍山市供热公司签订的为供暖周期合同。运营费 2018 至 2020 年的收入预测，按照已签订合同正在执行的以合同约定的金额进行预测；鞍山市供热公司的运营为供暖周期合同，2018 年的合同尚未签订，预计签订时间为每年下半年，因此对鞍山市供热公司运营费的收入预

测以 2017 年度实际结算金额为基础进行预测；对潜在客户的运营费收入预测以客户的实际装置的大小及运营周期进行估算。随着鞍钢集团公司规模的扩大和鞍山市城市规模、城市人口的逐步扩大，供热、供暖需求会上升，因此 2020 年以后的运营费收入预测在 2019 年收入预测基础上根据行业整体增长速度和设计院业务的发展速度进行预测。

④营业收入预测结果

根据中投顾问预测，预计 2018 年至 2022 年中国环保产业营业收入的年均复合增长率约为 15.15%。

中投顾问对 2018—2022 年中国环保产业营业收入预测



在对设计院营业收入预测时，在公司营业收入增长的情况下考虑增长率平稳下滑，最终详细预测期截止 2022 年的营业收入复合增长率接近中投顾问预测的复合增长率。

经以上预测程序，设计院营业收入预测结果如下：

单位：万元

项目名称	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
设计费	1,021.70	1,154.03	1,280.43	1,395.06	1,492.05
设备采购	11,878.67	15,600.26	19,224.20	22,132.82	23,688.76
工程施工	6,559.77	8,614.95	10,616.20	12,222.43	13,081.66
运营费	13,820.20	18,146.28	19,112.00	22,003.65	23,550.51
合计	33,280.34	43,515.52	50,232.83	57,753.96	61,812.98

从环保行业发展有利因素、环保行业发展前景；大气污染国家防治政策、未来发展趋势；脱硫脱硝市场前景和辽宁省本地环保市场未来情况来看，未来环保行业的市场空间较大，发展前景较好。设计院在辽宁省本土具有较强竞争力，业务已向辽宁省周边区域发展，市场份额呈扩大趋势，未来发展前景较好。本次收

入预测时考虑了相关行业政策和行业动态对收入规模、收入增长率等重要参数影响，营业收入预测的主要参数符合行业特点，与收入预测相关的假设合理。

2、影响设计费、设备采购、工程施工、运营费等科目营业收入预测的主要因素

影响设计费收入预测的主要因素为设计人员编制和设计资质，设计业务专业分工较细，目前，设计院设计业务规模较小，无法设置更多的设计专业，招聘更多的专业设计人员。本次对设计费收入的预测主要依据设计院已签订正在执行的设计合同和合同约定的收费金额为基础，根据设计院实际设计工作进展与合同约定的结算期限进行预测，增长率为设计院历史年度设计费复合增长率 **14.95%**，同时考虑未来市场竞争因素等影响，设计费收入增长率放缓。

影响设备采购和工程施工营业收入预测的主要因素为：国家环保政策影响，国家环保政策越严格，设计院设备采购和工程施工业务的市场前景更好；技术因素，设计院在脱硫脱硝、除尘领域所采用的技术均为市场的主流技术，能够满足国家关于超低排放的要求及客户的烟气治理需求；资质因素，设计院目前资质较为全面，可承揽业务范围较广。**2018** 年设备采购和工程施工营业收入的预测依据 **2017、2018** 年签订的正在执行的合同进行预测，**2018** 年以后的设备采购和工程施工营业收入预测以 **2018** 年收入预测为基础，取 **WIND** 同行业 **2015** 年至 **2017** 年营业收入复合增长率 **31.33%** 为增长率进行预测，同时考虑国家政策的大力支持会加快市场竞争，市场分割的速度将加快，设计院后续的增长速度将逐渐放缓，最终行业的发展将趋于平稳。

运营营业收入预测的主要影响因素为客户的稳定性，设计院运营业务客户集中度较高，主要为鞍钢集团、鞍钢集团下属分子公司和鞍山市供热有限责任公司，客户较为稳定。设计院高度重视人力资源管理，锻炼和培养了一支具备丰富现场实施经验、善于解决技术难题、注重细节效果的运营队伍，能够保证项目高质、高效完成，得到客户的高度认可，为连续承接项目起到重要作用。**2018** 年至 **2020** 年运营收入预测主要依据已签订正在执行的合同或假设运营项目由设计院持续运营；对于潜在运营项目依据客户的实际装置的大小及运营周期，参照类似运营

项目的运营收入进行估算。2020 年以后的运营费收入预测在 2019 年收入预测基础上根据行业整体增长速度和公司业务的发展速度进行预测。

综上所述，本次对设计费、设备采购、工程施工、运营费营业收入的预测依据充足、合理。

3、预测期营业收入逐年的增长率原因分析

设计费 2018 年营业收入增长较快，主要原因为部分 2017 年下半年签订的大额设计合同因为客户设计方案变更，导致部分设计项目周期延长，该部分收入在 2018 年确认收入，因此导致 2018 年设计费营业收入增长较快。2019 年及以后年度的设计费收入增长率剔除掉该因素以后的 2015 年至 2017 年的设计费复合增长率 14.95%，同时考虑未来市场竞争因素等影响，设计费收入增长率放缓。

设备采购和工程施工 2018 年营业收入增长较快，主要原因为业务的自然增长和设计院业务向分布式能源、余热利用、环境除尘等领域拓展。十三五规划期限内，国家政策的鼓励和支持将会是环保、分布式能源、热电联产等行业的黄金发展时期，该类行业领域的设备采购与工程施工业务会有较大幅度的增长，对 2018 年以后设备采购和工程施工收入增长率取 WIND 同行业 2015 年至 2017 年营业收入复合增长率 31.33%，同时考虑国家政策的大力支持会加快市场竞争，市场分割的速度将加快，这样会导致公司后续的增长速度逐渐放缓，最终行业的发展将趋于平稳，公司的业务增长速度也将趋于平稳，因此后续增长率考虑放缓。

运营收入的增长主要是设计院有部分潜在项目进行接洽，预测期在历史年度营业收入的基础上考虑了部分潜在项目带来的新增运营业务，因此导致运营收入增长。

设计院预测期营业收入逐年的增长率情况如下：

项目名称	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
营业收入增长率	58.51%	30.75%	15.44%	14.97%	7.03%
营业收入预测期复合增长率	16.74%				

本次对营业收入增长率测算时，考虑国家政策对行业发展的影响，同行业历史年度营业收入增长，设计院自身资质增加、业务领域扩大等对营业收入增长的影响，增长率的预测是合理的。

4、标的资产 EPC 业务及运营业务收入将持续增长至长至 2022 年，且此后保持不变的原因及合理性

设计院报告期间 EPC 业务和运营业务增长较快。结合目前国家、设计院业务辐射地区环保政策，环保行业发展趋势来看，未来几年环保业务的 EPC 和运营业务仍有较大增长空间。报告期内，设计院 EPC 业务和运营业务呈逐年增长态势，具体情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度		2017 年度
	金额	增长率	金额
EPC 工程	20,022.27	106.47%	9,697.46
运营	12,087.30	10.76%	10,913.19
设计咨询	1,594.01	314.53%	384.53
合计	33,703.58	60.53%	20,995.19

资产评估时一般根据企业生产经营特点、发展计划、收益状况等来划分收入预测变化期和稳定期。一般情况下，企业可较为合理和详细做出的生产经营规划和发展计划期限一般为 3-5 年，超过此期限的生产经营规划和发展计划可实现性较低。根据评估预测惯例，在进行收入预测时，考虑企业的发展最终将从变化期进入稳定期，通常考虑变化期为 4-6 年，主要为 5 年，以后期间为稳定期。WIND 环保行业 2015 年至 2017 年交易案例中变化期和稳定期如下：

序号	上市公司	标的公司	基准日	变化期	稳定期
1	京蓝科技	鼎实环境	2017.12.31	5年（2018年-2022年）	2023年及以后
2	永清环保	康博固废	2017.09.30	5年（2017年-2021年）	2022年及以后
3	中环装备	兆盛环保	2017.07.31	5年（2017年-2021年）	2022年及以后
4	中金环境	金泰莱环保	2017.05.31	5年1期（2017年06月-2022年）	2023年及以后
5	兴源环境	源态环保	2016.12.31	6年（2017年-2022年）	2023年及以后
6	旺能环境	旺能环保	2016.09.30	5年1期（2016年10月-2021年）	2022年及以后
7	众合科技	苏州科环	2016.09.30	5年（2016年-2020年）	2021年及以后
8	维尔利	汉风科技	2016.08.31	6年（2016年-2021年）	2022年及以后
9	维尔利	都乐制冷	2016.08.31	6年（2016年-2021年）	2022年及以后
10	津膜科技	江苏凯米膜科技	2016.06.30	5年1期（2016年07月-2021年）	2022年及以后
11	天壕环境	北京赛诺水务	2016.03.31	5年1期（2016年04月-2021年）	2022年及以后
12	环能科技	四通欧美环境	2016.01.31	3年1期（2016年02月-2019年）	2020年至经营权到期

序号	上市公司	标的公司	基准日	变化期	稳定期
13	清水源	同生环境	2015.12.31	5年（2016年-2020年）	2021年及以后
14	中环装备	六合天融	2015.11.30	5年1期（2015年12月-2020年）	2021年及以后
15	兴源环境	中艺生态	2015.06.30	4年1期（2015年07月-2019年）	2020年及以后
16	中原环保	郑州污水净化	2015.06.30	5年（2016年-2020年）	2021年及以后
17	东方园林	中山环保	2015.05.30	4年（2015年-2018年）	2019年及以后

综上所述，本次评估预测设计院 EPC 业务及运营业务收入持续增长至 2022 年（变化期 5 年）且此后保持不变符合行业发展趋势、设计院自身发展情况、评估预测惯例，持续增长期与环保行业可比交易案例变化期预测期限接近，因此本次评估预测设计院 EPC 业务及运营业务收入持续增长至 2022 年，且此后保持不变是较为合理的。

5、本次纳入收益法评估的具体资产范围

本次交易评估对象为设计院的股东全部权益价值，纳入收益法评估范围的具体资产范围为与股东全部权益相关的全部资产。收益法是从企业未来发展的角度，通过合理预测企业未来收益及其对应的风险，综合评估企业股东全部权益价值，在评估时，不仅需要考虑各分项资产是否在企业中得到合理和充分利用、组合在一起时是否发挥了其应有的贡献等因素对企业股东全部权益价值的影响，同时还需考虑设计院拥有如经营资质、研发能力、管理团队、人力资源、客户关系、商誉等无形资产对设计院的贡献。因此将与股东全部权益相关的全部资产纳入评估范围是合理的。

5、标的资产营业收入预测的可实现性

设计院截至评估现场工作日在手订单、在运行运营项目和潜在项目数量较多、金额较大，且订单签订量整体呈增长趋势；未来辽宁省环保市场前景较好，设计院自身的业务拓展能力较强，自身经营情况较好，资金实力较好。综上分析，设计院营业收入预测的可实现性较高。

（三）收益法评估的主营业务成本及毛利率预测情况

1、收益法评估的主营业务成本及毛利率预测的具体过程及依据

设计院主营业务成本主要分为：设计成本、设备采购成本、工程施工成本、项目运营成本，它们都是非标产品的成本，无法针对具体产品，按照成本细分项目逐一进行预测。

①设计成本主要为人工成本支出，设计院改制后进行设计业务和设计人员结构的逐步调整，设计业务毛利率从 2016 年至 2017 年呈上升趋势，随着设计业务和设计人员结构调整的完成，设计业务毛利率趋于稳定，预测期间对设计成本的预测，以趋于稳定的 2017 年的设计毛利率为依据进行测算。设计院报告期设计毛利率如下表：

项目名称	2016 年	2017 年
设计毛利率	57.53%	77.35%

②设计院改制前设备采购、工程施工成本未细分，改制后公司经营管理团队进行了调整，在新的业务领域进行业务拓展，2016 年、2017 年毛利率呈波动状态，2016、2017 年设备采购和工程施工毛利率如下表：

项目名称	2016 年	2017 年
设备采购	20.14%	32.08%
工程施工	14.30%	34.91%

在进行设备采购和工程施工成本预测时，以 WIND 同行业中与设计院业务规模接近的 2015-2017 年毛利率为参考依据，

业务收入区间	2015-2017 年平均毛利率
2-5 亿	34%

对低于行业毛利率的设备采购，成本预测时按设备采购本身毛利率 32.08% 进行测算；对高于行业毛利率的工程施工，成本预测时按行业毛利率 34% 进行测算。

③设计院 2016 年开始承接运营业务，2017 年运营业务增长较快，业务呈稳定状态。运营业务分为两种方式，一种为业主原有装置交由设计院负责运营；另一种为设计院为业主设计建设装置，后承接运营业务，本次对 2018 至 2020 年运营成本的预测，分两种方式考虑其不同的毛利率进行预测，两种方式毛利率统计如下：

项目	2017 年平均毛利率
负责建装置运营项目毛利	32.69%

项目	2017 年平均毛利率
业主原有装置运营项目毛利	34.49%

对 2020 年以后运营成本预测，因未再细分运营项目进行预测，因此以 2020 年的平均毛利率为基础进行预测。

④对于设计、设备采购、工程施工毛利率，考虑随着收入（合同额）的增加，毛利率应呈下降趋势，毛利率的下降趋势取 WIND 同行业对比数据中，收入规模从 2 亿增长至 6 亿引起毛利率降幅比例系数为 2.75%。

经预测后，主营业务成本预测结果如下：

金额单位：万元

项目名称	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
设计费	231.42	285.94	317.26	345.67	369.70
设备采购	8,068.03	10,733.37	13,226.73	15,227.93	16,298.46
工程施工	4,329.45	5,766.41	7,105.95	8,181.08	8,756.21
运营费	9,118.47	12,050.97	12,700.99	14,622.66	15,650.63
合计	21,747.37	28,836.69	33,350.94	38,377.34	41,075.00

2、预测标的资产未来毛利率的具体情况

设计院无下属子公司，预测期间各业务板块毛利率和公司整体毛利率如下：

项目名称	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
设计费	77.35%	75.22%	75.22%	75.22%	75.22%
设备采购	32.08%	31.20%	31.20%	31.20%	31.20%
工程施工	34.00%	33.07%	33.07%	33.07%	33.07%
运营费	34.02%	33.59%	33.54%	33.54%	33.54%
整体毛利率	34.65%	33.73%	33.61%	33.55%	33.55%

从上表中可知，设计、设备采购、工程施工和运营毛利率在预测期较为稳定。

综上，设计院预测期各项业务毛利率与报告期内不存在重大差异，与同行业相比处于合理水平。设计院预测期内整体毛利率和各项业务毛利率预测依据充分，预测结果合理。

3、相关主营业务成本预测及毛利率预测的可实现性

标的公司营业收入增长，成本结构渐趋稳定，能够保持合理的毛利率水平。

（1）营业收入增长

报告期内设计研究院合同金额在 100 万元以上的订单数量如下：

单位：个

项目	2016 年	2017 年
工程总承包项目	7	20
运营项目	1	20

2017 年设计院订单数量大幅度上升，相应的收入也大幅度增长。2017 年设计院收入较 2016 年增加了 9,641.25 万元，增幅 84.92%。营业收入快速增长的主要原因如下：

①不断增长的环保市场需求是设计研究院业务增长的主要原因。目前我国的主要大气污染物包括：二氧化硫、烟尘、工业粉尘和氮氧化物。二氧化硫是我国大气环境的主要污染源之一，减少二氧化硫排放是我国节能减排工作的主要任务之一。大气污染的严峻形势和火电行业对大气污染治理的重要影响引起了我国政府的高度重视。国家对大气污染物排放的控制尤其是对火电、钢铁、有色等高污染行业大气污染物的控制力度不断加大。

②运营业务的快速发展。

工程总承包是工程建设期的服务模式。运营业务是工程建设完成后对主体工程进行运营以满足工程设计要求的业务。对客户而言，环保工程项目往往结构复杂、涉及面广、技术含量高，项目建成移交后，对客户承接的操作、维护及管理人员技术素质要求较高。客户由于缺乏专业技术人才，接手环保工程项目后往往出现运营效果不理想的情况，因此客户往往将环保工程的后续运营业务对外承包。而原先的工程总承包商由于参与环保工程的建设，对具体工程的参数、设计情况较为熟悉，在争取后续的运营服务项目中具有较大的优势。报告期内，随着设计研究院参与建设的总承包工程的完工，相关的运营收入大幅度增长。2017 年设计研究院 90%的运营收入来自于参与过的工程总承包业务。

设计研究院运营业务来源于设计研究院施工的 EPC 项目情况如下：

年份	运营业务来源于设计研究院施工的 EPC 项目个数	占运营项目个数比例	运营业务来源于设计研究院施工的 EPC 项目金额（元）	占运营收入比例
2016 年	1	100%	2,566.10	100%
2017 年	19	79.16%	9,826.24	90.04%

一方面，设计研究院通过承接 EPC 工程业务拓展运营业务，另一方面，设计研究院不断开拓新运营项目。因此运营业务收入大幅度增长。预计未来期间，设计研究院通过不断开拓运营业务，运营收入将会保持稳定增长。

（2）成本方面

设计方面：严格执行设计总师负责制，要求各专业设计人员进行现场实际勘察设计，保证设计与现场实际情况相符，尽可能进行现场改造利旧，设计前期投入少、运营成本低方案。

设备采购方面：加强与源头设备生产厂家的战略联合，避免中间环节，扩大招投标企业范围，在全国乃至世界范围选择质优价廉的供应商，建立供应商垂直渠道，与设备厂家联合优化设计方案。

工程现场管理：由设计优化带领施工技术质量的提高，加强设计人员和现场施工人员的沟通协调机制，对项目实施过程进行全方位的管理，通过有效的现场管理减少施工过程中的损耗，降低施工成本。

（3）设计院预测期毛利率与报告期毛利率不存在重大差异

项目名称	评估报告期		预测期				
	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
设计费	57.53%	77.35%	77.35%	75.22%	75.22%	75.22%	75.22%
设备采购	20.14%	32.08%	32.08%	31.20%	31.20%	31.20%	31.20%
工程施工	14.30%	34.91%	34.00%	33.07%	33.07%	33.07%	33.07%
运营费	45.36%	34.06%	34.02%	33.59%	33.54%	33.54%	33.54%
整体毛利率	26.02%	34.62%	34.65%	33.73%	33.61%	33.55%	33.55%

由上表可知，基于谨慎性考虑，预测期各项业务毛利率在报告期内实际实现的毛利率水平的基础上整体呈下降趋势。总体来看，设计院预测期内综合毛利率与报告期内综合毛利率不存在重大差异，毛利率预测结果较为谨慎合理。

（4）设计院预测期毛利率与同行业毛利率不存在重大差异

行业分类	业务板块	2016 年	2017 年
WIND 行业	环境与设施服务	34.92%	33.73%
证监会行业	生态保护和环境治理业	34.48%	33.69%
申万行业	环保工程及服务	34.03%	32.48%
中信行业	环保	34.21%	32.82%
平均	-	34.41%	33.18%

行业分类	业务板块	2016 年	2017 年
设计院	-	26.02%	34.62%

由上表可知，设计院报告期内整体毛利率和预测期内整体毛利率与同行业可比公司平均毛利率较为接近，不存在重大差异。

（5）为了保持稳定的毛利率，设计院未来将采取以下措施：

①加强存量客户维护，增强客户黏性

设计院所服务的客户主要为央企、国有企业、市政公司和信誉度较好的大型民营企业，客户资信良好，与设计院建立了长期稳定的合作关系。未来设计院将继续加强该等存量客户的维护，增强客户黏性，深入挖掘客户的潜在需求，为客户提供更为全面的服务，提高服务的附加值，以期获得更好的回报。

②积极开拓新市场，加大新客户开发力度

设计院在烟气治理和能源管理等领域建立了较强的核心竞争力和良好的市场口碑，未来设计院将继续开拓细分业务领域，提高综合设计服务能力，同时在巩固现有区域市场地位的基础上积极向辽宁省外发展，发掘优质新客户，扩大业务来源，提高服务收费水平。

③加强人才队伍建设，严格控制业务成本

设计院将继续践行稳健发展的思路，稳定并加强人才队伍建设，增强核心竞争力，健全内部管理体系，严格控制业务成本和各项费用支出，保持生产经营的高效率，促使公司运营成本控制在合理的水平。

通过以上措施，设计院预期能够将各项业务毛利率保持在合理水平。

综上分析，设计院主营业务成本预测及毛利率预测的可实现性较高。

4、评估假设毛利率较为稳定的合理性

2016-2018 年度标的资产整体收入、成本、毛利率呈上升趋势，具体情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度			2017 年度			2016 年度		
	收入	成本	毛利率(%)	收入	成本	毛利率(%)	收入	成本	毛利率(%)

项目	2018 年度			2017 年度			2016 年度		
	收入	成本	毛利率(%)	收入	成本	毛利率(%)	收入	成本	毛利率(%)
EPC 工程	20,022.27	13,701.82	31.57	9,697.46	6,440.35	33.59	8,611.58	6,906.91	19.80
运营	12,087.30	7,641.20	36.78	10,913.19	7,195.85	34.06	2,566.10	1,402.18	45.36
设计咨询	1,594.01	472.88	70.33	384.53	89.98	76.60	176.26	90.89	48.44%
合计	33,703.58	21,815.90	35.27	20,995.19	13,726.19	34.62	11,353.94	8,399.98	26.02%

随着设计院业务的拓展，市场知名度的提高，未来规划主要开展具有高新技术、毛利较高的烟气治理、热电联产、热能梯级利用等业务。同时随着设计院采取加强存量客户维护，增强客户黏性；积极开拓新市场，加大新客户开发力度；加强人才队伍建设，严格控制业务成本等一系列稳定毛利率的措施，设计院烟气治理和能源管理等业务毛利率将逐渐趋于稳定，因此评估预测时假设工程总承包业务中设备及工程施工的毛利率分别为 **31.20%**和 **33.07%**，较为稳定，评估机构认为该假设是合理的且符合设计院实际情况。

从运营业务整体毛利率来看，**2017** 年毛利率呈下降趋势，**2018** 年毛利率呈上涨趋势，**2018** 年毛利率上涨的主要原因为随着设计院运营业务管理经验积累丰富和脱硫脱硝除尘工艺不断改善，有效地降低了运营项目运营成本，稳定运营业务毛利率。评估时，具体分析每个运营项目的历史期毛利率，充分考虑各运营项目未来毛利率可能的变化趋势，剔除特殊因素对运营业务毛利率的影响。因此评估预测时假设运营业务毛利率为 **33.54%**，较为稳定，评估机构认为该假设是合理的且符合设计院实际情况。

（四）收益法评估中期间费用的具体预测情况

1、收益法评估中期间费用的具体预测过程、预测结果

（1）管理费用预测

设计院历史年度管理费用（不含研发费用，研发费用单独说明）主要分为：

①固定部分：折旧、无形资产摊销、长期待摊费用摊销。

折旧、无形资产摊销、长期待摊费用摊销根据基准日固定资产、无形资产、长期待摊费用账面值和会计政策规定的折旧、摊销年限计算确定。

②可变部分：主要包括工资、职工教育经费、工会经费、残疾人保障金、差旅费、租赁费、低值易耗品、业务招待费、办公费、运输费等。

A 管理费用中工资主要为管理人员的工资薪酬、社保费用和住房公积金等。工资分两种方式进行预测：

a) 新增专业人才工资预测

随着公司业务规模增长，人力资源需求上升，未来对管理和专业人才（设计人员，定制方案人员，工程师等），包括脱硫脱硝、热力发电方面专业人才需求较高。根据公司的人才引进计划，预测期间考虑新增人才，新增人才的工资标准按公司现有专业人员的平均薪酬进行测算。

b) 公司薪酬的整体调整

根据企业规划，企业职工薪酬定期进行调整。预测期间薪酬调整期，工资的增长按测算的薪酬调增幅度进行预测。在薪酬调整的间隙期，工资的整体增长考虑社会整体工资水平的上涨小幅增长。

B 职工教育经费、工会经费和残疾人保障金按历史年度该类费用占工资的比例，根据预测期间工资额进行预测。

C 租赁费根据公司实际租赁的房产面积，按当地同类房产的市场租赁价格进行测算。

D 差旅费、业务招待费、办公费、运输费根据历史年度各费用的实际发生额，考虑小幅度增长测算，增长幅度约 2%。

E 低值易耗品等其他发生额较小的管理费用按历史年度实际发生额进行测算，不再考虑增长。

(2) 研发费用预测

研发费用在管理费用中进行核算，主要由工资、折旧、材料、燃料及动力、技术服务费组成。

工资按与管理费用中的工资同一思路进行预测；

折旧按研发所占的资产原值和会计折旧年限进行测算；

材料、燃料及动力、技术服务费按历史年度实际投入占收入的比重，根据预测期的收入预测额进行测算。

研发费用包含在管理费用下，具体的预测结果如下表：

单位：万元

项目名称	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
管理费用	2,252.66	2,569.17	3,003.29	3,298.55	3,432.03
其中：研发费用	1,113.23	1,400.86	1,662.90	1,887.16	1,999.81

研发费用预测时，较为充分的考虑了设计院现有技术储备、未来技术发展规划，研发计划的需要，预测的研发费用能满足技术更替和持续经营的需要。

（2）财务费用预测

设计院财务费用预测如下：

①企业历史年度的财务费用主要为利息支出，产生利息支出的主要原因为企业存在银行短期借款，因此产生利息支出。银行短期借款在基准日偿还完毕后预计后续不再需大规模的融资，故预测期间未进行利息支出的预测。

利息支出中另有银行承兑汇票贴现费用，根据企业发展规划，未来期间不会再进行较大规模的银行承兑汇票贴现，故预测期间未进行贴现费用的预测。

②利息收入和手续费支出为银行存款的活期利息和银行业务的手续费用等，该类费用发生额较小，不稳定，评估时未对其进行预测。

因此评估时，未对财务费用进行预测。

（4）销售费用预测

企业的经营业务主要通过招投标的形式获取，其销售费用发生额较小。销售费用的预测，主要以销售费用占收入的比重，根据预测期销售收入预测额进行预测。

销售费用预测结果如下表：

单位：万元

项目名称	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
销售费用	35.01	43.08	52.02	58.60	61.73

综上，评估师认为管理费用、研发费用、财务费用和销售费用的预测结果是合理的。

2、对未来年度期间费用的预测的谨慎性

未来预测年度期间费用占收入比例及历史同行业水平

项目名称	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	平均值	2016、2017 年同行业上市公司平均值
1、销售费用	0.11%	0.10%	0.10%	0.10%	0.10%	0.10%	2.82%
2、管理费用	6.77%	5.90%	5.98%	5.71%	5.55%	5.98%	8.87%
其中：研发费用	3.34%	3.22%	3.31%	3.27%	3.24%	3.28%	2.98%
3、财务费用	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.44%

注：2016 年、2017 年同行业上市公司研发费用平均值包含：资本化的研发支出和费用化的研发支出。

在对设计院未来年度期间费用预测时，对期间费用的明细进行了核实了解，对期间费用未来可能发生的增减变化趋势进行了详细了解，并在期间费用预测时充分考虑了驱动收入规模扩大的期间费用影响因素和未来经营业务发展对期间费用的需求，虽然未来期间销售费用、管理费用、财务费用低于行业水平，预测过程整体是谨慎、合理的。

3、管理费用中主要科目与人工需求量、员工人数等核心预测参数的匹配性

管理费用中主要科目为工资，工资包含工资薪酬、社保费用、住房公积金等。随着设计院业务规模增长，人力资源需求上升，未来对管理和专业人才（设计人员，定制方案人员，工程师等），包括脱硫脱硝、热力发电方面专业人才需求较高，根据企业人才引进计划，计划未来几年每年引进约 10 名人才，可满足设计院业务的增长需求。经统计，2017 年 12 月，设计院在编的员工人数合计为 129 人，2018 年 12 月，设计院在编的员工人数合计为 141 人，员工增加数与年度计划引进人才数接近。

同时，根据企业员工人数和年度新增人工数进行工资的预测。企业职工薪酬定期调整，最近一期调整时间为 2017 年 12 月。预测期间薪酬调整期，工资增长按测算的调增幅度进行预测。在薪酬调整的间隙期，工资的整体增长考虑社会整体工资水平的上涨小幅增长。

项目名称	增加数量（人）	增加薪酬（万元）
2018 年	10	76.80
2019 年	10	78.34
2020 年	10	95.24
2021 年	10	97.14
2022 年	不再增长	

综上，预测管理费用中工资与人工需求量、员工人数等是匹配的。

（五）收益法评估的未来年度营运资金占用金额及营运资金追加额的预测情况

1、收益法评估中营运资金占用额

本次设计院收益法评估中营运资金占用额的基本计算公式如下：

营运资金占用额=最低现金保有量+应收票据+应收账款+预付账款+其他应收款+存货-应付票据-应付账款-预收账款-应交税费-其他应付款

（1）最低现金保有量：企业要维持正常运营，需要一定数量的现金保有量。结合分析企业以前年度营运资金的现金持有量与付现成本情况，确定安全现金保有量的月数，根据该月数计算最低现金保有量。

（2）应收票据、预付账款、其他应收款、应付票据、预收账款和其他应付款按基准日应收票据、预付账款、其他应收款、应付票据、预收账款和其他应付款占营业收入或营业成本的比例，根据预测年度相关数据分别测算应收票据、预付账款、其他应收款、应付票据、预收账款和其他应付款。

（3）应收账款、存货、应付账款按基准日应收账款、存货和应付账款的周转率，根据预测年度相关数据测算得出未来各年度的应收账款、存货和应付账款。

（4）应交税费按 1 个月税金及附加和 1 个季度所得税费用进行测算。

2、营运资金追加额

营运资金追加额的基本计算公式如下：

营运资金追加额=本年度营运资金占用额-上一年度运营资金占用额

详细计算过程如下：

单位：万元

项目名称	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
营运资金	17,216.00	22,361.73	25,816.95	29,646.00	31,710.56
营运资金追加额	4,761.81	5,145.73	3,455.22	3,829.05	2,064.57

综上，设计院未来年度营运资金及营运资金追加额根据各年度预测营业收入、营业成本和评估基准日周转率测算，与收入、成本测算相匹配，预测依据充足，预测结果合理。

（六）收益法评估的非经营性资产的测算依据及合理性

设计院收益法评估中的非经营性资产主要为：

单位：万元

序号	项目名称	内容	账面价值
1	部分其他应收款	处置长期股权投资	1.70
2	部分其他应收款	代垫资金	27.00
3	部分其他应收款	垫付保险款	1.63
4	部分其他应收款	担保费	0.10
5	一年内到期非流动资产	项目款	323.96
6	其他流动资产	租赁费	2.34
7	长期应收款	项目款	877.36
8	递延所得税资产	坏账准备、预提费用	155.37
9	其他非流动资产	办公楼基建款	1,036.92
	小计		2,426.37

非经营资产测算依据为：不参与企业生产经营的，与企业收益无直接关系的，不产生效益的资产界定为非经营资产。

（1）其他应收款：处置长期股权投资、代垫资金、垫付保险款和担保费等与企业收益无直接关系，因此评估时确认为非经营性资产；

（2）一年内到期非流动资产和长期应收款均为鞍钢股份炼铁总厂 2#、3# 高炉冲渣水余热利用 EMC 工程项目所产生的，该项目为分期付款项目。由于类似项目资金占用时间较长，以后年度发生类似项目存在不确定性，因此评估时确认为非经营性资产；

（3）其他流动资产租赁费为设计院在无锡租赁的房产，在基准日时该点未再继续发挥作用，不再产生效益，因此评估时确认为非经营资产；

(4) 递延所得税资产为坏账准备和预提费用产生的暂时性差异，考虑到该等资产与企业经营业务的关联不紧密，并且在未来现金流预测中未考虑该等资产对现金流的影响，因此评估时确认为非经营性资产；

(5) 其他非流动资产为设计院 2016 年入住鞍山市高新区研发中心大楼时发生的办公大楼基建款。将此基建支出计入非经营性资产。

综上，设计院非经营性资产的测算依据充足，测算结果合理。

(七) 交易标的政策性税收优惠情况对评估值的影响及应对措施

设计研究院于 2017 年 11 月 17 日取得由辽宁省科学技术厅、辽宁省财政厅、辽宁省国家税务局和辽宁省地方税务局联合批准的高新技术企业证书，证书编号：GR201721000669，有效期三年。2017 年度、2018 年度、2019 年度均享受 15%优惠税率。

1、政策性税收优惠对评估值的影响

本次交易评估最终采用收益法定价，通过预测未来净现金流量并采用适当的折现率计算得出评估值，因此企业所得税税率是影响本次评估最终价值的因素之一。

标的资产设计院收益法评估中，收益法评估假设“预测期内设计院依然能够通过高新技术企业认证，享受所得税优惠税率且税率不发生变化”。在此基础上进行设计院所得税的预测，并最终得出设计院收益法评估值。设计院 2017 年 11 月 17 日取得高新技术企业证书，有效期 3 年，2017 年、2018 年、2019 年享受 15%优惠税率，如标的资产设计院在预测期间不能通过高新技术企业认证，则会导致设计院评估值出现变动。税率差异对评估值的影响列表如下：

		金额单位：万元					
项目		2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	永续期
到期继续 通过高新 技术企业 认证	税率	15%	15%	15%	15%	15%	15%
	企业自由现金流量折现	2,556.14	4,037.24	5,983.37	6,401.49	7,504.27	84,783.42
	评估值	113,633.35					
项目		2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	永续期
到期未能 通过高新 技术企业	税率	15%	15%	25%	25%	25%	25%
	企业自由现金流量折现	2,556.14	4,037.24	5,228.48	5,380.70	6,491.26	74,808.90

认证	评估值	100,870.13
	差异额	-12,763.22
	差异率	-11.23%

根据上表可见，若设计院于《高新技术企业证书》到期后不再享受 15%的企业所得税税收优惠，本次交易的评估值将减少 12,763.22 万元，降幅 11.23%，较本次交易价格 113,633.35 万元变动幅度不大。

2、应对措施

（1）设计院目前符合高新技术企业资质的认定要求

根据科技部、财政部、国家税务总局联合下发的《高新技术企业认定管理办法》（国科发火[2016]32 号）和《高新技术企业认定管理工作指引》（国科发火[2016]195 号）的规定，设计院目前符合且未来将持续符合高新技术企业资质的认定要求。

①最近三年研发费用占同期销售收入总额比例

设计院最近三年研发费用占同期销售收入总额的比例具体如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
研发费用总额	1,026.00	732.71	477.05
销售收入总额	33,703.58	20,995.19	11,353.94
研发费用占销售收入比例	3.04%	3.49%	4.20%

②高新技术企业资质的认定要求及设计院目前的具体情况

设计院自 2017 年 11 月至今持续符合《高新技术企业认定管理办法》及其他相关法律、法规的相关规定，具体情况如下：

认定条件	设计院具体情况	是否符合
（一）企业申请认定时须注册成立一年以上。	设计院成立于 1992 年 7 月 31 日，注册成立一年以上。	符合
（二）企业通过自主研发、受让、受赠、并购等方式，获得对其主要产品（服务）在技术上发挥核心支持作用的知识产权的所有权。	截至本报告书出具日，设计院通过自主研发的形式，已拥有 10 项专利技术。根据市场与客户的需求，设计院将以上专利用于其主要服务。	符合
（三）对企业主要产品（服务）发挥核心支持作用的技术属于《国家重点支持的高新技术领域》规定的范围。	设计院的技术领域属于《国家重点支持的高新技术领域》规定的“七、资源与环境”之“（二）大气污染控制技术”和“六、新能源与节能”之“（四）高效节能技术”。	符合
（四）企业从事研发和相关技术创新活动的科技人员占企业当年职工总数的比例不低于 10%。	截至 2018 年 12 月 31 日，设计院共有员工 141 人，其中从事研发和相关技术创新活动的科技人员 30 人，占职工总数比例为 21.28%。	符合

（五）企业近三个会计年度（实际经营期不满三年的按实际经营时间计算，下同）的研究开发费用总额占同期销售收入总额的比例符合如下要求：1、最近一年销售收入小于 5,000 万元（含）的企业，比例不低于 5%；2、最近一年销售收入在 5,000 万元至 2 亿元（含）的企业，比例不低于 4%；3、最近一年销售收入在 2 亿元以上的企业，比例不低于 3%。其中，企业在中国境内发生的研究开发费用总额占全部研究开发费用总额的比例不低于 60%。	设计院 2016、2017 和 2018 年的销售收入分别为 11,353.94 万元、20,995.19 万元和 33,703.58 万元，研究开发费用总额分别为 477.05 万元、732.71 万元、1,026.00 万元，占同期销售收入总额的比例均高于 3%。前述研发费用中，设计院在中国境内发生的研究开发费用总额占比为 100%。	符合
（六）近一年高新技术产品（服务）收入占企业同期总收入的比例不低于 60%。	2018 年度，设计院高新技术产品（服务）收入占企业同期总收入的比例不低于 60%。	符合
（七）企业创新能力评价应达到相应要求。	设计院基于知识产权、科技成果转化能力、研究开发组织管理水平、企业成长性等四项指标对企业创新能力评价进行自查，符合相应要求。	符合
（八）企业申请认定前一年内未发生重大安全、重大质量事故或严重环境违法行为。	经核查，报告期内设计院未发生重大安全、重大质量事故或严重环境违法行为。	符合

（2）高新技术企业资格到期后，设计院未来将持续符合高新技术企业资质的认定要求

根据北京天健兴业资产评估有限公司出具的《评估报告》，评估对象的假设是基于本次评估基准日时设计院的实际状况所做的设定，且假设预测期内设计院依然能够通过高新技术企业认证，享受所得税优惠税率且税率不发生变化。本次评估预测时，设计院符合《高新技术企业认定管理办法》所规定的认定标准。

截至本报告书签署日，设计院符合《高新技术企业认定管理办法》所规定的认定要求。未来期间，设计院将继续专注于当前业务领域，维持并通过招聘研发人员，增加研发费用来逐步加大科研投入。并且，设计院将着重从知识产权、科技成果转化能力、研究开发组织管理水平、企业成长性等方面持续增强企业的创新能力。同时，设计院未来在安全生产、产品质量、环境保护等方面将不断加强管理力度，杜绝安全生产、产品质量、环境保护等方面的重大违法违规行为，为持续满足高新技术企业的认定标准提供保障。且国家主管部门对现行高新技术企业相关法律、法规、政策未来一段时间内进行重大调整的可能性较小。

根据北京天健兴业资产评估有限公司出具的《评估报告》，采用收益法的评估预测情况，设计院 2019 年-2022 年研发费用占营业收入的占比情况如下：

单位：万元

项目	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	永续期每年
营业收入	43,515.52	50,232.83	57,753.96	61,812.98	61,812.98
研发费用	1,400.86	1,662.90	1,887.16	1,999.81	1,999.81
研发费用占营业收入的比例	3.22%	3.31%	3.27%	3.24%	3.28%

2019 年-2022 年以及永续期间，设计院研发费用占营业收入的比例均高于 3%，符合高新技术企业关于研发费用金额的相关要求。

综上，预计未来设计院不能持续取得高新技术企业资格的可能性较小。故本次评估假设设计院未来能够继续享受 15% 的优惠税率不存在重大不确定性，不会对本次交易评估值产生重大影响。

（3）设计院实际控制人承诺

针对设计院未来存在因不符合高新技术企业认定标准而导致不再享有税收优惠的情形，设计院实际控制人吕世平作出如下承诺：“如未来因设计院不符合高新技术企业认定标准而导致不再享有税收优惠，将在该事项发生之日起 60 日内聘请具有证券期货从业资格的评估机构对标的资产进行重新评估并出具评估报告，如果重新评估后设计院当时的评估价值加上设计院在不符合高新技术企业认定标准前一年已经累计实现的归属于母公司所有者的净利润之和小于本次重大资产重组的交易价格，将现金补偿因税率差异导致设计院的上述价值差额，现金补偿将在评估报告出具之日起 30 日内完成。”

（八）评估期间内设计院收入中属于高新技术产品（服务）收入的构成及其占比

设计院高新技术产品（服务）收入分为资源与环境收入（主要是烟气治理服务）、新能源与节能收入（主要是能源管理服务）。

2019 年至 2022 年及永续期新能源与节能、资源与环境的收入，按设计院的不同业务类型进行测算，设计院业务收入细分为设计咨询、EPC 工程和运营服务收入。测算方式为：设计咨询、EPC 工程业务中新能源与节能、资源与环境的收入以 2018 年设计咨询、EPC 工程业务中新能源与节能、资源与环境收入分别占设计咨询和 EPC 工程业务收入的比例，根据评估期间设计咨询、EPC 工程预测收入进行测算；运营服务业务分明细项目详细预测，明细项目分别确认新能源与节能、资源与环境收入。

经以上测算过程，设计院收入中属于高新技术产品（服务）收入的构成及其占比具体情况如下：

金额单位：万元					
项目	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	永续期每年
一、资源与环境收入	34,393.95	39,227.99	45,127.05	48,397.05	48,397.05
其中：EPC 工程(含设备、工程)	16,477.93	20,305.76	23,378.01	25,021.49	25,021.49
运营服务	17,546.28	18,512.00	21,302.07	22,897.53	22,897.53
设计咨询	369.74	410.24	446.96	478.04	478.04
二、新能源与节能收入	6,183.20	7,586.09	8,715.19	9,327.61	9,327.61
其中：EPC 工程(含设备、工程)	5,910.68	7,283.73	8,385.76	8,975.27	8,975.27
运营服务	-	-	-	-	-
设计咨询	272.52	302.36	329.43	352.34	352.34
合计	40,577.15	46,814.09	53,842.24	57,724.66	57,724.66
同期总收入	43,515.52	50,232.83	57,753.96	61,812.98	61,812.98
高新技术收入占比	93.25%	93.19%	93.23%	93.39%	93.39%

如上表所示，评估预测期间，设计院的高新技术产品（服务）收入占同期收入的比例均在 93%以上，符合“近一年高新技术产品（服务）收入占企业同期总收入的比例不低于 60%”的规定。

（九）交易标的补充评估情况

1、补充评估的基本情况

鉴于上述评估结果的评估基准日为 2017 年 12 月 31 日，评估报告已过有效期，为保护上市公司及全体股东的利益，本次交易聘请天健兴业对标的公司以 2018 年 12 月 31 日为评估基准日再次进行了评估，以确保拟购买资产的价值未发生不利于公司及全体股东利益的变化。根据天健兴业出具的《补充资产评估报告》（天兴评报字（2019）第 0167 号），以 2018 年 12 月 31 日为评估基准日，采用收益法确定的标的公司于评估基准日的股东全部权益价值评估值为 117,475.63 万元，比原评估价值增加 3,842.28 万元，标的公司未出现评估减值情况。

本次重组的标的资产作价仍以 2017 年 12 月 31 日的评估结果为依据，本次补充评估结果不作为作价依据。

2、补充评估主要过程

（1）营业收入

①设计费

设计费区分为 EPC 总承包设计费和单独设计费，对于 EPC 总承包设计费，以历史年度 EPC 总承包设计费收入占 EPC 总承包设备和工程收入的比例，乘以预测年度 EPC 总承包设备和工程的预测额，历史年度 EPC 总承包设计占 EPC 总承包设备和工程收入的比例为 1.69%；对于单独设计费，以历史年度实际发生的单独设计费为基础，不考虑增长进行预测。

②设备和工程

A 2019 年设备和工程营业收入的预测以 2018 年已实现设备和工程业务收入为基础，取设计院历史年度自身的设备和工程收入复合增长率 29.48%进行测算。

B 考虑国家政策的大力支持会导致市场分割的速度将加快，市场竞争将加大，这样会导致设计院后续的增长速度逐渐放缓，最终行业的发展将趋于平稳，设计院的业务增长速度也将趋于平稳。根据中投顾问预测，预计到 2022 年中国环保产业营业收入的年均复合增长率约为 15.15%，因此本次对设计院 2019 年以后期间设备和工程收入的预测增长，在公司整体营业收入增长率符合中投顾问预测的未来环保产业营业收入年均复合增长率基础上考虑平稳下滑，最终详细预测期截止 2022 年的营业收入复合增长率接近中投顾问预测的复合增长率，2023 年以后的设备和工程收入不再进一步考虑其增长放缓。

C 运营费收入的预测，以设计院基准日正在运营的项目为主，根据历史年度各项目每年实际的运营费收入和收入增长趋势进行预测。对于潜在的有意向合作的运营项目，根据类似运营项目的收入规模进行预测。

②营业成本

设计费营业成本，以设计院该细分业务的历史年度平均毛利率为基础进行预测。随着公司业务范围的拓展，公司收入规模的扩大，公司面临的竞争会越来越多，毛利率会有降低。因此预测期间适当的考虑设计费毛利率的下降。

设备和工程营业成本预测，以环保行业毛利率与设计院设备和工程毛利率对比，取低值。即：历史年度设备平均毛利率高于行业毛利率，则设备以行业毛利率进行营业成本预测；历史年度工程平均毛利率低于行业毛利率，则工程以设计

院历史年度工程平均毛利率进行营业成本预测。同时考虑随着公司业务领域的拓展，收入规模的扩大，设计院面临的市场竞争会越来越激烈，会导致成本有所上升，毛利率下降。因此预测各期毛利率考虑一定的下降。

运营项目营业成本的预测，逐个分析各项目历史年度毛利率水平及毛利率水平变动趋势，按各项目的实际毛利率进行营业成本的测算，随着运营装置的逐步老化和市场竞争的逐渐激烈，会导致公司的运营成本上升，毛利率下降，因此预测期间运营项目毛利率考虑一定的下降。

③税金及附加

城建税、教育费附加以应缴增值税为基础，城建税按 7%税率、教育费附加按 5%税率进行测算；车船税按实际缴纳金额测算；印花税以营业收入为基础按 0.03%税率进行测算。

④销售费用

销售费用中工资根据设计院未来业务状况和业务发展情况对销售人员配置的需求进行预测。业务招待费、差旅费、办公费为与销售收入相关的费用，以各费用与销售收入的比例为依据进行预测。

⑤管理费用

管理费用明分为固定部分和可变部分：

固定部分，为折旧、无形资产摊销、长期待摊费用摊销；

可变部分，包括工资、职工教育经费、工会经费、残疾人保障金、业务招待费、办公费、差旅费、租赁费、运输费、车辆险、研发支出等

预测时：

折旧、摊销根据基准日固定资产、无形资产、长期待摊费用账面值和企业会计政策规定的折旧、摊销年限计算。

工资包括工资、社保费用、住房公积金等，工资根据设计院管理人员人数、人均工资，设计院未来业务状况和业务发展情况对管理人员人数增加要求，薪酬调整制度进行预测。职工教育经费、工会经费、残疾人保障金按历史年度该类费用与工资的比例关系进行预测。

租赁费根据设计院与鞍山激光产业园服务中心有限公司签订的租赁合同和设计院核定的租金计算办法进行预测。

业务招待费、办公费、差旅费、运输费、按历史年度实际发生额并考虑小幅度增长预测，增长幅度约 2%。

车辆险、水电煤气费、低值易耗品等其他管理费用本次预测以历史年度实际发生额为基础进行预测。

研发费主要为研发人员的工资、折旧、材料、燃料及动力、技术服务费等，本次对研发费用的预测根据设计院目前研发人员配置，未来业务发展情况对研发人员新增数量的需求，按研发人员工资标准和未来预计的薪酬调整周期进行测算。

⑥折旧、摊销

折旧、摊销按设计院基准日现有的固定资产、无形资产和长期待摊费用账面金额和会计政策规定的折旧、摊销年限进行预测。永续期折旧、摊销按详细预测期间折旧、摊销金额确定。

⑦营运资金

营业资金的预测，以设计院存货周转率、应收账款周转率、应付账款周转率分别测算预测期间存货、应收账款和应付账款。预付账款、其他应收款、预收账款、其他应付款以占收入或成本的比例，根据预测年度相关数据测算得出未来各年度的、预付账款、其他应收款、预收账款、其他应付款。应交税费按一个月税金及附加和一个季度企业所得税测算。

各预测年度的营运资金=各年最低现金保有量+存货+应收账款+预付账款+其他应收款-应付账款-预收账款-应交税费-其他应付款；营运资金增加额=当年营运资金金额-上一年底营运资金金额。

⑧资本性支出

假设每期计提折旧额和摊销额都用于现有固定资产和其他无形资产软件的更新支出，以此作为更新改造资本性支出。设计院目前并无明确的扩展经营场所及购置大量新增设备的需求，预测期间不考虑增量资本性支出。永续期资本性支出按详细预测期间资本性支出确定。

3、两次评估值之间的核心假设、参数等存在差异的原因及合理性

(1) 两次评估的核心假设对比如下：

前次评估假设	补充评估假设
(二) 收益法评估假设： 12. 辽宁冶金设计院收入以设备采购、工程施工、运营为主，企业改制完成后，公司设备采购、工程施工业务逐步向分布式能源、热电联产、余热利用领域拓展，市场占有率逐步上升；运营从 2016 年开始逐步拓展至鞍钢集团及其各分子公司和鞍山市供热有限责任公司前峪、梨花峪、解放路热源厂等，假设评估基准日后其设备采购、工程施工、运营能保持目前的市场拓展态势和竞争态势。 13. 结合 2016-2017 年已执行合同的施工情况，假设被评估单位评估基准日正在执行的合同和评估基准日后签订的正在执行的合同能够正常执行。 14. 辽宁冶金设计院运营费中主要收入来源于鞍钢集团及下属分子公司和鞍山市供热有限责任公司前峪热源厂、解放路热源厂和梨花峪热源厂装置脱硫、脱硝和除尘的运营管理，其合同签订方式主要为年度合同和供暖周期合同，假设评估基准日后每年能签订新的年度和供暖周期运营管理合同。	(二) 收益法评估假设： 12. 辽宁冶金设计院收入以环保设备、环保工程、运营为主，企业改制完成后，公司环保设备、环保工程业务逐步向分布式能源、热电联产、余热利用领域拓展，市场占有率逐步上升；运营从 2016 年开始逐步拓展至鞍钢集团及其各分子公司和鞍山市供热有限责任公司前峪、梨花峪、解放路热源厂等，假设评估基准日后其环保设备、环保工程、运营能保持目前的市场拓展态势和竞争态势。 13. 结合 2016-2018 年已执行合同的施工情况，假设被评估单位评估基准日正在执行的合同和评估基准日后签订的正在执行的合同能够正常执行。 14. 辽宁冶金设计院运营费中主要收入来源于鞍钢集团及下属分子公司和鞍山市供热有限责任公司前峪热源厂、解放路热源厂和梨花峪热源厂装置脱硫、脱硝和除尘的运营管理，其合同签订方式主要为年度合同和供暖周期合同，假设评估基准日后项目运营项目每年能签订新的年度和供暖周期运营管理合同。

从上表可知，两次评估的核心假设接近，不存在实质差异。

(2) 参数差异、原因及合理性

前次评估和补充评估，在营业收入、营业成本预测方面存在一定参数差异，税金及附加、期间费用、折旧摊销、营运资金和资本性支出预测方面不存在参数差异。

①营业收入

A 预测参数差异对比分析如下：

项目	类别	前次评估	补充评估
设计费	预测基础	2018 年以设计院已签订正在执行的设计合同和合同约定的收费金额为基础，根据设计院实际设计工作进展与合同约定的结算期限进行测算；2018 年以后以 2018 年预测收入为基础，按一定增长率进行预测。	将设计费分为 EPC 总包设计费和单独设计费，EPC 总承包设计费，以历史年度 EPC 总承包设计费收入占 EPC 总承包设备和工程收入的比例，乘以预测年度 EPC 总承包设备和工程的预测额；单独设计费，以历史年度实际发生的单独设计费为基础进行预测。
	增长	2018 年以后收入增长为剔除掉以前年	EPC 总包设计费随 EPC 设备和工程增

项目	类别	前次评估	补充评估
	率	度收入本期结算以后的 2015 年至 2017 年的设计费复合增长率 14.95%，同时考虑增长率逐渐放缓。	长而增长；单独设计费不考虑增长。
设备和工程	预测基础	2018 年度设备采购和工程施工收入主要依据 2017、2018 年签订的正在执行的合同，分析每项合同的合同期限、约定的结算期限，分析设计院历史年度类似工程实际的工期完成进度和实际的结算进度来测算正在执行合同的预计完工进度，以正在执行的合同和预计完工进度预测；2018 年以后以 2018 年预测收入为基础，取增长率进行预测。	预测期间收入预测以历史年度已实现设备和工程业务收入为基础，取历史年度设计院自身的设备和工程收入复合增长率进行预测。并以在手合同以及潜在的客户合同金额对设备和工程收入预测进行覆盖分析。
	增长率	2018 年以后设备采购和工程施工收入增长率取 WIND 同行业 2015 年至 2017 年营业收入复合增长率 31.33%，同时考虑增长率逐渐放缓。	预测期间增长率取设计院 2015 至 2018 年设备和工程收入复合增长率 29.48%，同时考虑增长率逐渐放缓。
运营	预测基础	已签订合同正在执行的以合同约定的金额进行预测；正在运营暂未签订合同的，以上年度实际结算金额为基础进行预测；潜在客户的运营费收入预测以客户的实际装置大小及运营周期进行估算。2020 年以后的运营费收入预测在 2019 年收入预测基础上根据行业整体增长速度和公司业务的发展速度进行预测。	以设计院基准日正在运营的项目为主，根据历史年度各项目每年实际的运营费收入和收入增长趋势进行预测；对于潜在的存在意向合作的运营项目，根据类似运营项目的收入规模进行预测。
	增长率	2018 年至 2020 年按单个项目详细预测，未单独考虑增长，2020 年以后增长率取同期设备采购和工程施工的增长率。	逐个分析运营项目历史年度的变化趋势，有合理增长趋势的，根据其合理的增长趋势进行预测；其他无合理增长趋势的项目不考虑增长。

B 差异的原因和合理性

前次评估现场日与评估基准日间隔时间较长（评估基准日：2017 年 12 月 31 日，评估现场工作结束日 2018 年 5 月 23 日），设计院签订了足够的在手订单。设计院的在手订单主要为环保类和能源类，环保类工程的订单工期一般较短，在一个供暖间隙期或半年以内；能源类项目工期稍长，约为 1-2 年，工程完工时间在合同中都有明确的要求，可以较为准确的进行预测，特别是第一个预测年度的收入预测。

补充评估时，评估现场日与评估基准日间隔较近（评估基准日：2018 年 12 月 31 日，评估现场工作结束日 2019 年 2 月 25 日），设计院 2019 年度截至评估现场工作结束日 2019 年 2 月 25 日签订的在手订单数量较少，评估时以 2018 年实际营业收入为基础，按照历史期复合增长率预测期第一年度的收入，并以正

在或将要履行的合同 2019 年度可实现收入进行了覆盖分析。经过一年经营，设计院经营状况有所变化，实际变化统计情况如下：

单位：万元

项目名称	2018 年预测收入(原评估报告数据)	2018 年实际收入(补充评估报告数据)	差异额	差异率
1、设计	1,021.70	1,594.01	1,004.61	98.33%
2、EPC 工程合计	18,438.44	20,022.27	1,583.83	8.59%
其中：设备	11,878.67	-	-	-
工程	6,559.77	-	-	-
3、运营	13,820.20	12,087.30	-1,732.90	-12.54%
合计	33,280.34	33,703.58	423.24	1.27%

尽管 2019 年度截至评估现场工作结束日新签订的订单量较少，但正在履行和即将履行的合同以及参照 2018 年运营最终结算金额预计 2019 年度可实现的收入金额达到 30,123.87 万元。

结合设计院历史期经营业绩仍然可以支撑营业收入预测，加上经营状况有所变化，根据设计院实际经营情况进行了营业收入预测的适当调整，该调整是合理的。

②营业成本预测参数差异、原因及合理性

前后两次评估营业成本的整体预测思路接近，参数不存在重大差异。

设备和工程营业成本预测，在取同行业毛利率衡量指标数据时稍有差异：前次评估选取的毛利率衡量指标为 2015 至 2017 年的同行业平均毛利率 34%，补充评估选取的毛利率衡量指标为 2015 至 2018 年 1-6 月的同行业平均毛利率 34.23%，指标较为接近。

前次评估时，运营业务成本预测，分为业主原有装置交由设计院负责运营和设计院为业主设计、建设装置承接运营两种方式分别测算毛利率；补充评估因有 2017 和 2018 年数据可供对比分析，因此对运营业务按单个项目进行毛利率分析测算，两次评估预测期间平均毛利率对比如下：

项目名称	前次评估	补充评估
运营	33.65%	37.51%

补充评估预测期间平均毛利率高于前次评估预测期间平均毛利率的主要原因因为：

A 齐大山铁矿热电厂 2018 年前为热电厂整体运营，毛利低；2018 年开始只做脱硫脱硝除尘运营，毛利率从 2017 年 13.58% 上升至 2018 年 40.21%。

B 2018 年新增鞍钢炼焦总厂 1、2、3、4、5、6、8、9、10# 焦炉烟气脱硫脱硝工程运营，新装置运营效率高，毛利率为 45.62%。

在此情况下，评估师认为根据设计院实际经营情况的变化，对营业成本预测参数进行适当的调整是合理的。

4、两次评估预测的具体收入与实际收入的差异

单位：万元

项目名称	2018 年预测收入(原评估报告数据)	2018 年实际收入(补充评估报告数据)	差异额	差异率
1、设计	1,021.70	1,594.01	1,004.61	98.33%
2、EPC 工程合计	18,438.44	20,022.27	1,583.83	8.59%
其中：设备	11,878.67	-	-	-
工程	6,559.77	-	-	-
3、运营	13,820.20	12,087.30	-1,732.90	-12.54%
合计	33,280.34	33,703.58	423.24	1.27%

从上表可知，前后两次评估各业务模块预测的具体收入和实际收入存在差异，导致差异的主要原因为设计院经营业务结构有所变化，且各业务实际结算金额与预期存在差异，EPC 收入差异率为 8.59%，运营收入差异率为-12.54%，主要由于 EPC 工程和运营业务项目中各个业务方及工程现场的实际情况不完全一致，且 EPC 工程收入和运营业务分别按照完工百分比和运营结算单确认收入，受此影响预测收入与实际收入存在一定的偏差。但整体来看，两次评估预测的具体收入与实际收入差异较小，差异率为 1.27%，其对评估值的整体影响较小。

5、补充评估较原评估增值的主要原因及合理性

补充评估较前次评估增值的主要原因为评估明确预测期的变化、企业实际净利润率的变化，具体分析如下：

评估人员在对企业收入结构、成本结构、资本结构、资本性支出等综合分析的基础上，结合宏观政策、行业周期及其他影响企业进入稳定期的因素，确定明

确预测期为 5 年。由于本次评估基准日的变化，补充评估明确预测期由原评估报告 2018 年至 2022 年变更为 2019 年至 2023 年，评估明确预测期变化，设计院的营业收入预测额变化；此外，设计院的经营状况持续上升，盈利能力有所提高，因此，预测期经营收入和净利润率出现变化，数据对比如下：

单位：万元

项目	项目名称	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
营业收入	补充评估	-	41,159.39	49,336.53	55,150.60	59,705.22	64,766.06
	原评估	33,280.34	43,515.52	50,232.83	57,753.96	61,812.98	-
净利润率	补充评估	-	24.82%	24.29%	23.85%	23.08%	22.77%
	原评估	23.04%	23.05%	22.88%	23.06%	23.20%	-

考虑两次评估基准日以及企业实际经营情况的变化，补充评估结果较前次有一定增值，评估增值是合理的。

二、董事会对标的资产评估的合理性以及定价公允性的分析

（一）董事会对拟购买资产评估合理性及定价公允性的分析

公司聘请天健兴业担任本次交易的评估机构，天健兴业评估已就拟购买资产出具评估报告。根据《重组管理办法》等相关规定，经审慎判断，公司董事会对本次交易评估的合理性以及定价的公允性作如下分析：

1、对评估机构的独立性、假设前提的合理性、评估方法与目的的相关性发表意见

（1）评估机构具有独立性

公司聘请天健兴业评估承担本次交易的评估工作，并签署了相关协议，选聘程序合规。天健兴业评估作为本次交易的评估机构，具有有关部门颁发的评估资格证书，并具备证券期货业务从业资格，具有从事评估工作的专业资质和丰富的业务经验，能胜任本次评估工作。除正常的业务往来外，天健兴业评估及其经办评估师与公司及本次交易所涉各方均无其它关联关系，亦不存在现实或预期的利益关系或冲突，具有充分的独立性。

（2）评估假设前提具有合理性

本次评估的假设前提均按照国家有关法规与规定进行，遵循了市场的通用惯例或准则，符合交易标的实际情况，未发现与评估假设前提相悖的事实存在，评估假设前提具有合理性。

（3）评估目的与评估方法具备相关性

本次评估的目的是确定标的资产于评估基准日的市场价值，为本次交易提供价值参考依据，评估机构实际评估的资产范围与委托评估的资产范围一致。评估机构所选评估方法恰当，评估结果客观、公正地反映了评估基准日交易标的实际情况，评估方法与评估目的具有较强的相关性。

2、评估依据的合理性

本次购买资产设计研究院的主营业务是为火电等大型工业提供烟气治理、能源管理设计、工程总承包和运营服务。该行业发展趋势、标的所处行业地位及经营情况具体参见“第五节拟购买资产业务与技术”之“二、拟购买资产行业分析”。本次评估对标的公司预测期的收入、成本、期间费用等相关参数的估算，为根据所处行业的发展趋势、标的公司的历史经营数据以及评估机构对标的公司的未来成长的判断进行测算的。评估机构使用的预测期参数合理、引用的历史经营数据真实准确、对标的公司的成长预测合理，因此评估依据是合理的。

独立董事已对评估机构的独立性、评估假设前提的合理性、评估方法与评估目的的相关性及评估定价的公允性发表了独立意见。

综上，董事会认为本次交易评估机构独立、评估假设前提合理、评估方法与评估目的具备相关性、评估定价公允，不会损害公司及广大中小股东的利益。

3、报告期及未来财务预测的相关情况

本次标的资产设计研究院未来财务数据预测是以其报告期的经营业绩为基础，遵循所在地国家现行的有关法律、法规，根据当地宏观经济、政策、企业所属行业的现状与前景、公司的发展趋势，分析了公司面临的优势与风险，尤其是所面临的市场环境和未来发展前景及潜力，并参考企业编制的未来发展规划，经过综合分析确定的。未来财务预测与报告期财务情况不存在较大差异。

报告期内，随着技术积累的进一步增强，业务领域的不断拓展，收入结构的不断合理，设计研究院的盈利能力显著增长。在预测期，设计研究院将进一步发挥技术优势和渠道优势，预计设计研究院未来将保持快速发展势头。业绩承诺期的盈利预测已得到本次交易对方的业绩承诺，系设计研究院管理层基于目前订单情况及对未来的发展前景作出的综合判断。

综上所述，本次对设计研究院评估参数选择合理，评估依据充分合理。

4、交易标的后续经营过程中政策、宏观环境、技术、行业、重大合作协议、经营许可、技术许可、税收优惠等方面的变化趋势、董事会拟采取的应对措施及其对评估的影响

截至本报告书签署日，未有迹象表明交易标的在后续经营过程中的政策、宏观环境、技术、行业、重大合作协议、经营许可、技术许可、税收优惠等方面将发生与评估报告中的假设和预测相违背的重大变化。

5、本次交易标的估值敏感性分析

本次拟购买资产设计研究院的核心业务包括工程总承包和运营业务。由于营业收入及毛利率情况对于净利润的影响较大，将预测的营业收入、毛利率作为敏感性参数，具体分析如下：

（1）预测期内营业收入变动对估值影响的敏感性分析

销售收入变动率	评估值（万元）	评估值变动率
15.00%	130,331.22	14.69%
10.00%	124,765.26	9.80%
5.00%	119,199.31	4.90%
-5.00%	108,067.40	-4.90%
-10.00%	102,501.44	-9.80%
-15.00%	96,935.48	-14.69%

（2）预测期内毛利率变动对估值影响的敏感性分析

毛利率变动幅度	评估值（万元）	评估值变动率
1.50%	120,589.14	6.12%
1.00%	118,270.55	4.08%
0.50%	115,951.95	2.04%
-0.50%	111,314.75	-2.04%
-1.00%	108,996.16	-4.08%
-1.50%	106,677.56	-6.12%

综合以上分析，设计研究院的评估结果对营业收入和毛利率变化的敏感性相对较大。但由于设计研究院已建立了相对成熟的业务体系，项目储备情况较好，成本管理能力较强，可以采取多种措施最大程度地将上述影响降到最低。

6、协同效应分析

本次交易完成后，上市公司将以烟气治理和包含燃气轮机在内分布式能源管理业务作为新的利润增长点，进一步加大研发力度，持续推动产品往系统化、整体解决方案方向发展，实现产品技术领先和差异化战略，并努力提供一站式系统服务，提高产品和业务的附加值，充分发挥上市公司与标的公司的协同效应，提升上市公司在环保行业的市场竞争力，促进上市公司的业务规模进一步发展壮大。

（二）交易标的定价公允性

1、本次交易的估值倍数

本次交易中，设计研究院 100%股权估值 113,633.35 万元，根据设计研究院作出的利润承诺，本次交易标的资产的相对估值水平如下：

项目	承诺期第一年		承诺期第二年	承诺期第三年
	2018 年业绩承诺金额	2018 年实际实现金额		
扣除非经常性损益后归属母公司所有者的净利润（万元）	7,700	8,104.83	10,300	12,000
市盈率（倍）	14.76	14.02	11.03	9.47
三年承诺期平均市盈率（倍）	11.36			

2、与同行业可比上市公司的比较

根据证监会行业分类，设计研究院从事的烟气治理、能源管理属于生态保护和环境治理业。属于生态保护和环境治理行业的上市公司截至本次评估基准日 2017 年 12 月 31 日的市盈率作出如下统计（剔除市盈率为负、市盈率超过 100 倍或市净率超过 10 倍的公司）：

证券代码	证券简称	市盈率 PE（TTM）
600292.SH	远达环保	53.22

证券代码	证券简称	市盈率 PE (TTM)
300190.SZ	维尔利	40.87
000826.SZ	启迪桑德	28.21
300262.SZ	巴安水务	33.34
000035.SZ	中国天楹	41.87
300495.SZ	美尚生态	33.56
601200.SH	上海环境	30.26
300070.SZ	碧水源	25.35
300172.SZ	中电环保	36.54
603588.SH	高能环境	39.99
300388.SZ	国祯环保	47.87
603200.SH	上海洗霸	48.77
603797.SH	联泰环保	69.32
300187.SZ	永清环保	49.65
603903.SH	中持股份	80.26
300422.SZ	博世科	57.49
300355.SZ	蒙草生态	24.62
002573.SZ	清新环境	28.37
603568.SH	伟明环保	32.15
300692.SZ	中环环保	84.00
300266.SZ	兴源环境	58.80
603177.SH	德创环保	92.08
平均		47.12

数据来源：Wind 资讯

由上表可知，同行业可比上市公司平均市盈率为 47.12 倍，设计研究院评估作价的三年平均市盈率 11.36 倍显著低于同行业可比上市公司平均水平。

3、与可比交易的比较

根据标的公司所从事的主营业务选取了 A 股市场 2017 年以来重大资产重组标的属于生态保护和环境治理行业的可比交易，对选取的可比交易的市盈率指标进行了统计分析，作为判断目标资产估值合理性的参考。具体情况如下：

交易内容	交易公告时间	市盈率	
		承诺期第一年	承诺期平均
永清环保定增收购康博固废 100%股权	2018 年 1 月 26 日	10.13	9.68
维尔利拟定增收购汉风科技 100%股权和都乐制冷 100%股权	2017 年 5 月 4 日	24.00	8.79
美欣达定增收购旺能环保 100%股权	2017 年 10 月 12 日	17.71	13.56
平均值		17.28	10.68

由上表可知，可比交易标的资产按照盈利承诺第一年净利润计算的平均市盈率为 17.28 倍，业绩承诺期平均净利润计算的平均市盈率为 10.68 倍，本次交易标的按照盈利承诺首年净利润计算的市盈率为 14.76 倍，本次交易标的按照业绩承诺期平均净利润计算的市盈率为 11.36 倍。拟购买资产的市盈率与可比交易平均水平相近。因此，本次交易作价符合行业定价规则，作价合理，充分考虑了上市公司及中小股东的利益，交易定价具备公允性。

（三）评估基准日至重组报告书签署之日的重要变化事项及其对评估结果的影响

评估基准日至本报告签署日未发生重要变化事项。

（四）交易定价与评估结果差异分析

于评估基准日 2017 年 12 月 31 日，收益法下设计研究院股东全部权益的评估价值为 113,633.35 万元，与设计研究院于 2017 年 12 月 31 日所有者权益的账面价值 14,614.12 万元相比，增值 99,019.23 万元，增值率为 677.56%。在参考上述资产评估结果的基础上，交易双方经协商确定的交易价格为 113,633.35 万元，二者之间不存在显著差异。

（五）本次发行股份定价合理性分析

根据《重组管理办法》等有关规定，在上市公司发行股份购买资产的情况下，上市公司发行股份的价格不得低于市场参考价的 90%。市场参考价为本次发行股份购买资产的董事会决议公告日前 20 个交易日、60 个交易日或者 120 个交易日的公司股票交易均价之一。

本次购买资产所发行股份的定价基准日为上市公司审议本次重组首次董事会决议公告日。定价基准日前 20 个交易日、前 60 个交易日、前 120 个交易日上市公司股票交易均价具体情况如下表所示：

单位：元/股

股票交易均价计算区间	交易均价	交易均价的 90%
前 20 个交易日	12.66	11.39
前 60 个交易日	13.22	11.90
前 120 个交易日	14.53	13.08

经公司与重组交易对方协商，充分考虑各方利益，以定价基准日前 120 个交易日公司股票交易均价作为市场参考价，本次购买资产股份发行价格确定为定价基准日前 120 个交易日上市公司股票交易均价的 90%，即 13.08 元/股。

2018 年 5 月 18 日，上市公司 2017 年度股东大会审议通过了《关于公司 2017 年度利润分配方案的议案》，按上市公司 2017 年末总股本 219,950,901 股为基数，每 10 股派发现金股利人民币 0.15 元（含税），总计派发现金股利人民币 3,299,263.52 元，2018 年 7 月 16 日，上市公司实施了上述利润分配方案。2019 年 4 月 22 日，上市公司 2018 年度股东大会审议通过了《关于公司 2018 年度利润分配方案的议案》，按上市公司 2018 年末总股本 219,950,901 股为基数，每 10 股派发现金股利人民币 0.15 元（含税），总计派发现金股利人民币 3,299,263.52 元。2019 年 6 月 27 日，上市公司实施了上述利润分配方案。按照上述现金红利进行除息计算后，本次交易的发行价格调整为 13.05 元/股。

为应对市场及行业因素造成的上市公司股价波动对本次交易可能产生的影响，根据《重组管理办法》的规定，拟在本次发行股份购买资产采用如下发行价格调整机制：

（1）价格调整方案对象

本次交易发行股份购买资产的发行价格。

（2）价格调整方案生效条件

上市公司股东大会审议通过本次价格调整方案。

（3）可调价期间

上市公司审议本次交易的股东大会决议公告日至本次交易获得中国证监会并购重组委审核通过前。

（4）调价触发条件

上市公司审议本次交易的第一次董事会决议公告日至中国证监会并购重组委审核通过前，出现下述情形之一的，上市公司董事会有权在上市公司股东大会审议通过本次交易后召开董事会审议是否对本次交易发行股份购买资产的发行价格进行一次调整：a、上证综合指数（000001.SH）在任一交易日前的连续 20

个交易日中有至少 10 个交易日的收盘点数较上市公司因本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）收盘点数（即 3,131.11 点）跌幅超过 20%；且上市公司股票在此任一交易日前的连续 20 个交易日中至少 10 个交易日的收盘价均低于本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）上市公司股票收盘价格 12.44 元/股。b、上证工业类指数（000004.SH）在任一交易日前的连续 20 个交易日中有至少 10 个交易日的收盘点数较上市公司因本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）收盘点数（即 2,528.70 点）跌幅超过 20%；且上市公司股票在此任一交易日前的连续 20 个交易日中至少 10 个交易日的收盘价均低于本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）上市公司股票收盘价格 12.44 元/股。

（5）调价基准日

上市公司董事会审议通过按照本价格调整方案对本次交易的发行价格进行调整的董事会决议公告日。

（6）价格调整机制

当价格调整触发条件出现时，上市公司有权在 10 个交易日内召开董事会，审议决定是否按照本价格调整方案对本次交易的发行价格进行调整。

若上市公司董事会审议决定对发行价格进行调整的，则本次发行股份购买资产的发行价格调整为调价基准日前 20 个交易日（不包括调价基准日当日）的公司股票交易均价的 90%。若上市公司董事会审议决定不对发行价格进行调整，则后续不再对发行价格进行调整。

自 2018 年 12 月 18 日至 2019 年 1 月 17 日，上证工业类指数(000004.SH)收盘点数在该日前的连续 20 个交易日中有至少 10 个交易日相比于定价基准日前一交易日收盘点数（即 2,528.70 点）跌幅超过 20%，且公司股票在该日前的连续 20 个交易日中至少 10 个交易日的收盘价均低于本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）上市公司股票收盘价格 12.44 元/股。故截至本报告书签署日，本次交易已触发发行股份价格调整方案的调价条件，经交易各方协商一致，并经上市公司第三届董事会第二十次会议审议通过《关于不调整发行股份

购买资产暨关联交易的股份发行价格的议案》，除因派息、资本公积转增股本等事项作相应调整外，本次交易的发行股份价格保持不变。

（7）发行股份数量调整

标的资产的交易金额不进行调整，发行股份数量根据调整后的发行价格相应进行调整。

（8）调价基准日至发行日期间除权、除息事项

在调价基准日至发行日期间，上市公司如有现金分配、分配股票股利、资本公积金转增股本等除权、除息事项，将按照中国证监会和上交所的相关规则对本次发行股份价格、发行股份数量作相应调整。

（9）关于发行股份价格调整机制符合《上市公司重大资产重组管理办法》第四十五条第四款“发行价格调整方案应当明确、具体、可操作”规定的说明

根据《重组管理办法》相关规定，本次重组设置了股票发行价格调整机制。本次调价触发条件的设置建立在大盘和同行业因素调整基础上，并充分考虑了上市公司自身股价走势的影响。调价基准日设置为上市公司董事会审议通过按照本价格调整方案对本次交易的发行价格进行调整的董事会决议公告日，调价基准日的设计明确、具体、可操作，便于投资者理解，并可有效避免生效后、实际执行时因为规定不明确而导致投资者利益受到损害的情形。

本次发行股份价格调整方案设置初衷是为了应对市场发生较大波动时给本次交易带来的不利影响，尤其是资本市场自 2018 年年初以来整体单边震荡下行的趋势给本次重组带来不确定性，因此本次调价机制仅设置跌幅单向调整机制而未设置涨跌幅双向调整机制。

本次交易涉及的发行股份购买资产价格调整方案已经公司第三届董事会第十三次会议审议通过，并经公司 2018 年第一次临时股东大会审议通过。

因此，本次重组发行价格调整机制符合《上市公司重大资产重组管理办法》第四十五条第四款关于“发行价格调整方案应当明确、具体、可操作”的规定。

(10)关于发行股份价格调整机制符合《关于发行股份购买资产发行价格调整机制的相关问题与解答》关于“若仅单向调整，应当说明理由，是否有利于中小股东保护”的说明

本次交易的价格调整方案为单向调整，主要原因为：近期，我国 A 股二级市场波动较大，为避免上市公司股票价格受资本市场整体影响出现大幅波动而导致交易双方对本次交易的预期产生较大变化，进而影响本次交易，本次交易的发行股份价格调整方案设置了跌幅调整机制。

上市公司因本次交易首次停牌前一交易日为 2018 年 4 月 4 日。2018 年 4 月 4 日，上证综合指数（000001.SH）、上证工业类指数（000004.SH）收盘点数分别为 3,131.11 点、2,528.70 点。截至 2018 年 12 月 16 日，上证综合指数（000001.SH）点数为 2,593.74 点，累计下跌 17.16%；上证工业类指数（000004.SH）点数为 2,033.68 点，累计下跌 19.58%。结合资本市场实际波动情况，本次交易的发行股份价格调整方案未设置涨幅调整机制。本次发行股份价格调整方案已经上市公司董事会审议通过，独立董事事前认可并发表了独立意见，关联董事回避表决，符合相关法律程序。

本次交易的价格调整方案为单向调整，不存在损害上市公司股东利益的情形，具体分析如下：

①价格调整方案的生效与执行履行必要的法律程序

本次交易涉及的发行股份购买资产发行价格调整方案已经公司第三届董事会第十三次会议审议通过，经独立董事事前认可并发表了独立意见，关联董事回避表决。本次发行价格调整方案已经公司 2018 年第一次临时股东大会审议通过，关联股东回避表决。

因此，本次交易价格调整方案，将在履行必要法律程序的前提下方可生效或执行，且本次交易的关联方在履行前述法律程序的过程中执行了回避程序。

②价格调整方案设计明确、具体、可操作，有利于保护投资者利益

本次交易涉及的发行股份购买资产股份发行价格调整方案设计明确、具体、可操作，便于投资者理解和行使表决权，并可有效避免生效后、实际执行时因为规定不明确而导致投资者利益受到损害的情形。

③触发条件考虑大盘及个股因素有利于保护投资者利益

价格调整方案中设定的触发条件以上证综合指数（000001.SH）、上证工业类指数（000004.SH）、福鞍股份（603315.SH）股票价格的变动为参照，触发条件的选取建立在市场、同行业及上市公司股价变动的基础上，既体现了对整体市场风险的防御，也考虑了个股走势的影响，有利于保护投资者利益。

④价格调整方案设立的目的是防御市场风险，避免市场波动对本次交易产生不利影响

股价波动不仅与上市公司经营业绩、战略方针、资本运作等因素相关，还受所处市场整体走势等综合影响。考虑到近期 A 股二级市场波动较大，为避免上市公司股票价格受资本市场整体影响出现大幅波动而导致交易双方对本次交易的预期产生较大变化，基于交易的公平原则，交易各方主要参考了 A 股市场的整体走势、上市公司自身股票价格波动，以及其他上市公司的股份发行价格调整机制，协商制订了本次交易的发行股份价格调整方案。发行股份价格调整方案中的调价触发条件以上证综合指数（000001.SH）、上证工业类指数（000004.SH）、福鞍股份（603315.SH）股价走势为调价参考依据，赋予上市公司在二级市场及个股出现剧烈波动的情况下调整发行价格的机会，保证本次交易的公平性，有利于保护上市公司中小股东的利益。该价格调整方案的设置，可减少资本市场整体波动对本次交易定价及交易实施带来的不利影响，有利于保证本次交易的顺利实施。

本次交易将增强公司盈利能力和可持续发展能力，具体影响见“第十节管理层讨论与分析”。因此，从本次交易对上市公司盈利能力、持续发展能力的影响角度来看，交易标的定价是合理的。

综上，本次发行股份定价符合相关规定，具有合理性。

三、独立董事对评估机构的独立性、评估假设前提的合理性和交易定价的公允性发表的独立意见

公司的独立董事对本次交易评估相关事项发表如下独立意见：

“1、评估机构具有独立性

公司聘请天健兴业评估承担本次交易的评估工作，并签署了相关协议，选聘程序合规。天健兴业评估作为本次交易的评估机构，具有有关部门颁发的评估资格证书，并具备证券期货业务从业资格，具有从事评估工作的专业资质和丰富的业务经验，能胜任本次评估工作。除正常的业务往来外，天健兴业评估及其经办评估师与公司及本次交易所涉各方均无其它关联关系，亦不存在现实或预期的利益关系或冲突，具有充分的独立性。

2、评估假设前提具有合理性

本次评估的假设前提均按照国家有关法规与规定进行，遵循了市场的通用惯例或准则，符合交易标的实际情况，未发现与评估假设前提相悖的事实存在，评估假设前提具有合理性。

3、评估目的与评估方法具备相关性

本次评估的目的是确定交易标的于评估基准日的市场价值，为本次交易提供价值参考依据，评估机构实际评估的资产范围与委托评估的资产范围一致。评估机构所选评估方法恰当，评估结果客观、公正地反映了评估基准日交易标的实际情况，评估方法与评估目的具有较强的相关性。

4、评估定价公允

本次评估实施了必要的评估程序，遵循了独立性、客观性、科学性、公正性等原则，运用了合规且符合评估资产实际情况的评估方法，选用的模型及折现率等重要评估参数符合本次交易实际情况，预期各年度收益评估依据及评估结论合理。本次交易定价是以具有相关证券业务资格的评估机构出具的评估报告的评估结果为依据确定，交易定价公允。

综上所述，独立董事认为，本次交易价格以评估价值为依据，由各方在公平、自愿的原则下协商确定，资产定价公平、合理，符合相关法律、法规及公司章程的规定，不会损害公司及股东特别是中小股东的利益。”

第八节 本次交易合同的主要内容

一、《发行股份购买资产协议》的主要内容

2018年7月20日，辽宁福鞍重工股份有限公司和辽宁中科环境监测有限公司签署了附生效条件的《发行股份购买资产协议》。

（一）标的资产交易价格及定价依据

根据北京天健兴业资产评估有限公司出具的《资产评估报告》，评估机构对设计研究院分别采用资产基础法和收益法进行了评估，并选择收益法评估结果为评估结果。截至2017年12月31日，设计研究院归属于母公司所有者权益账面值为14,614.12万元，评估值为113,633.35万元，评估增值率为677.56%，根据上述资产评估结果，双方商定的交易价格为113,633.35万元。

（二）发行股份购买资产

1、发行价格

根据《重组管理办法》等有关规定，在上市公司发行股份购买资产的情况下，上市公司发行股份的价格不得低于市场参考价的90%。市场参考价为本次发行股份购买资产的董事会决议公告日前20个交易日、60个交易日或者120个交易日的公司股票交易均价之一。

本次购买资产所发行股份的定价基准日为上市公司审议本次重组首次董事会决议公告日。定价基准日前20个交易日、前60个交易日、前120个交易日上市公司股票交易均价具体情况如下表所示：

单位：元/股

股票交易均价计算区间	交易均价	交易均价的90%
前20个交易日	12.66	11.39
前60个交易日	13.22	11.90
前120个交易日	14.53	13.08

经公司与重组交易对方协商，充分考虑各方利益，以定价基准日前120个交易日公司股票交易均价作为市场参考价，本次购买资产股份发行价格确定为定价基准日前120个交易日上市公司股票交易均价的90%，即13.08元/股。

2018 年 4 月 25 日，上市公司 2017 年度股东大会审议通过了《关于公司 2017 年度利润分配方案的议案》，按上市公司 2017 年末总股本 219,950,901 股为基数，每 10 股派发现金股利人民币 0.15 元（含税），总计派发现金股利人民币 3,299,263.52 元，2018 年 7 月 16 日，上市公司实施了上述利润分配方案。按照上述现金红利进行除息计算后，本次交易的发行价格调整为 13.07 元/股。

2、发行股份价格调整机制

为应对市场及行业因素造成的上市公司股价波动对本次交易可能产生的影响，根据《重组管理办法》的规定，拟在本次发行股份购买资产采用如下发行价格调整机制：

（1）价格调整方案对象

本次交易发行股份购买资产的发行价格。

（2）价格调整方案生效条件

上市公司股东大会审议通过本次价格调整方案。

（3）可调价期间

上市公司审议本次交易的股东大会决议公告日至本次交易获得中国证监会并购重组委审核通过前。

（4）调价触发条件

上市公司审议本次交易的第一次董事会决议公告日至中国证监会并购重组委审核通过前，出现下述情形之一的，上市公司董事会有权在上市公司股东大会审议通过本次交易后召开董事会审议是否对本次交易发行股份购买资产的发行价格进行一次调整：a、上证综合指数（000001.SH）在任一交易日前的连续 20 个交易日中有至少 10 个交易日的收盘点数较上市公司因本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）收盘点数（即 3,131.11 点）跌幅超过 20%；且上市公司股票在此任一交易日前的连续 20 个交易日中至少 10 个交易日的收盘价均低于本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）上市公司股票收盘价格 12.44 元/股。b、上证工业类指数（000004.SH）在任一交易日前的连续 20 个交易日中有至少 10 个交易日的收盘点数较上市公司因本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）收盘点数（即 2,528.70 点）跌幅超过 20%；

且上市公司股票在此任一交易日前的连续 20 个交易日中至少 10 个交易日的收盘价均低于本次交易首次停牌日前一交易日（2018 年 4 月 4 日）上市公司股票收盘价格 12.44 元/股。

（5）调价基准日

上市公司董事会审议通过按照本价格调整方案对本次交易的发行价格进行调整的董事会决议公告日。

（6）价格调整机制

当价格调整触发条件出现时，上市公司有权在 10 个交易日内召开董事会，审议决定是否按照本价格调整方案对本次交易的发行价格进行调整。

若上市公司董事会审议决定对发行价格进行调整的，则本次发行股份购买资产的发行价格调整为调价基准日前 20 个交易日（不包括调价基准日当日）的公司股票交易均价的 90%。若上市公司董事会审议决定不对发行价格进行调整，则后续不再对发行价格进行调整。

（7）发行股份数量调整

标的资产的交易金额不进行调整，发行股份数量根据调整后的发行价格相应进行调整。

（8）调价基准日至发行日期间除权、除息事项

在调价基准日至发行日期间，上市公司如有现金分配、分配股票股利、资本公积金转增股本等除权、除息事项，将按照中国证监会和上交所的相关规则对本次发行股份价格、发行股份数量作相应调整。

3、发行数量

本次交易中标的资产交易价格总额为 113,633.35 万元，根据本次重组的交易方式，上市公司发行股份购买资产的股份发行数量为 86,942,119 股。本次交易完成后，上市公司的股份变动情况如下：

单位：股

股东	本次交易前		本次交易后	
	持股数量	持股比例	持股数量	持股比例
福鞍控股	121,912,500	55.43%	121,912,500	39.72%
中科环境	-	-	86,942,119	28.33%

股东	本次交易前		本次交易后	
	持股数量	持股比例	持股数量	持股比例
吕世平	5,002,569	2.27%	5,002,569	1.63%
其他股东	93,035,832	42.30%	93,035,832	30.32%
总股本	219,950,901	100.00%	306,893,020	100.00%

注：福鞍控股持有中科环境 100%股权，福鞍控股的实际控制人为吕世平。

若上市公司股票在本次发行股份定价基准日至发行日期间发生派息、送股、配股、资本公积金转增股本等除权、除息事项，或由于触发发行股份购买资产价格调整机制导致发行价格调整的，将按照相关规则相应调整发行价格，同时相应调整本次购买资产所发行的股份数量。

4、股份锁定安排

根据《重组管理办法》和中国证监会的相关规定，交易对方认购的股份需进行锁定安排。

本次交易对方中科环境承诺：“就本公司在本次交易中取得的上市公司股份，自股份发行结束之日起 36 个月内不转让；就本公司在本次交易前直接或间接持有的上市公司股份，在本次交易新增股份发行结束之日起 12 个月内不转让；本次交易完成后 6 个月内如上市公司股票连续 20 个交易日的收盘价低于发行价，或者交易完成后 6 个月期末收盘价低于发行价的，本公司持有公司股票的锁定期自动延长 6 个月；若上述承诺的期限与证券监管机构的最新监管意见不相符，公司将根据相关证券监管机构的监管意见进行相应调整。本次发行结束后，由于上市公司送红股、转增股本等原因增持的上市公司股份，亦遵守上述约定。”

5、上市地点

本次发行的股票将在上海证券交易所上市交易。

（三）交割

本次交易各方同意于《发行股份购买资产协议》生效后 60 日内，完成所有本次交易所有事项及程序，如有特殊情况，经双方书面同意可适当予以延长，但最长不得超过中国证监会核准批复有效期。

（四）损益归属

自评估基准日起至交割日止，拟购买资产的盈利由上市公司享有，购买资产的亏损由中科环境用现金对上市公司进行补偿。评估基准日至交割审计基准日的损益的确定以交割审计报告为准。

（五）滚存利润安排

本次发行完成后，上市公司发行前的滚存未分配利润将由新老股东按照发行后的股份比例共享。

（六）协议的成立、生效及终止

1、本次交易方案经福鞍股份股东大会非关联股东表决通过，且福鞍股份股东大会非关联股东同意中科环境免于向中国证监会提交豁免要约收购的申请；

2、中国证监会核准本次重大资产重组事项。

《发行股份购买资产协议》有如下情形之一时终止：在交割日之前，协议各方协商一致同意终止的；协议载明的生效条件任一条件无法获得满足；在交割日之前，本次重大资产重组由于不可抗力或者交易双方以外的其他客观原因而不能实施。

（七）违约责任

任何一方违反其于本协议中作出的陈述、保证、承诺及其他义务而给守约方造成损失的，应当全额赔偿其给守约方所造成的全部损失。

二、《业绩补偿协议》及《业绩补偿协议之补充协议》的主要内容

2018年7月20日，辽宁福鞍重工股份有限公司和辽宁中科环境监测有限公司签署《业绩补偿协议》。2019年3月20日，辽宁福鞍重工股份有限公司和辽宁中科环境监测有限公司签署《业绩补偿协议之补充协议》。

（一）补偿期间

《业绩补偿协议》约定的业绩补偿期为本次重大资产重组实施完毕后的三年（含完成当年），即若 2018 年本次重大资产重组实施完毕，则业绩补偿期间为本次重大资产重组实施完毕后三年，即 2018 年、2019 年、2020 年，以此类推。但各方一致同意，如果根据证券监督管理机构要求需调整上述业绩补偿期间的，该业绩补偿期间自动调整至符合证券监督管理机构要求的相应期限，各方届时应以书面形式对《业绩补偿协议》业绩补偿期间进行修改，无需另行履行内部审批程序。

《业绩补偿协议之补充协议》约定的业绩补偿期修改为 2019 年、2020 年、2021 年。

本次重大资产重组实施完毕之日为按照《发行股份购买协议》所约定的标的资产的交割事项全部完成之日。

（二）实际利润数的确定

在利润补偿期限内，福鞍股份将聘请具有相关证券业务资格的会计师事务所进行年度审计，并同时由该会计师事务所对设计院实际净利润数与承诺净利润数的差异情况进行单独披露，并对此出具专项审核意见。

（三）业绩补偿方式

根据《业绩补偿协议》及《业绩补偿协议之补充协议》，各方同意本次重组业绩承诺期修改为 2019 年、2020 年、2021 年，以设计研究院的扣非净利润作为业绩承诺指标，福鞍控股及中科环境承诺设计研究院在 2019 年度、2020 年度、2021 年度扣非净利润分别不低于 10,300.00 万元、12,000.00 万元、13,400.00 万元。

原业绩承诺为 2018 年度标的公司扣非净利润不低于 7,700 万元。2018 年度，标的公司已实现营业收入 33,703.58 万元，扣非净利润为 8,104.83 万元，覆盖 2018 年净利润承诺数（7,700.00 万元）的 105.26%，原 2018 年度的业绩承诺已经完成。

根据会计师事务所出具的专项审核意见，如果利润补偿期限内标的公司当期累积实现净利润数未达到当期累积承诺净利润数，则上市公司应在该年度的年度报告披露之日起 5 日内，以书面方式通知补偿主体关于标的公司当期累积实现净利润数小于当期累积承诺净利润数的事实。

利润补偿期限内，如果补偿主体须向上市公司补偿利润，则补偿主体中科环境应当优先以其在本次交易中取得的股份向上市公司进行补偿，不足部分由补偿主体以现金补偿。

1、股份补偿

利润补偿期限内，如须补偿股份，每年补偿的股份数量为：

当期补偿金额=（截至当期期末累积承诺净利润数－截至当期期末累积实现净利润数）÷补偿期限内各年的承诺净利润数总和×标的资产交易作价－累积已补偿金额

累积已补偿金额=累积已补偿的股份总额×本次交易的股份发行价格+累积已补偿的现金总额

当期应当补偿股份数量=当期补偿金额÷本次交易的股份发行价格

当期股份不足补偿的部分，应现金补偿。

前述净利润为标的公司合并报表扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润。

在逐年补偿的情况下，在各年计算的补偿股份数量小于 0 时，按 0 取值，即已经补偿的股份不冲回。

如果利润补偿期限内上市公司发生资本公积转增股本、未分配利润转增股本等除权事项而导致补偿主体持有的上市公司的股份数发生变化，则补偿股份的数量相应调整。

如果补偿主体须以股份补偿方式向上市公司补偿利润，补偿主体需在接到上市公司书面通知后 30 个工作日内按照前述规定计算应补偿股份数量并协助上市公司通知中证登上海分公司，将该等应补偿股份转移至上市公司董事会设立的专门账户，进行单独锁定，该部分被锁定的股份自登记至补偿主体名下之日起至转

移至上市公司董事会设立的专门账户期间已分配的利润应同时退还至上市公司指定的银行账户归上市公司所有。应补偿股份转移至上市公司董事会设立的专门账户后不再拥有表决权，且该部分被锁定的股份应分配的利润归上市公司所有。上市公司在《业绩补偿协议》及《业绩补偿协议之补充协议》约定的利润补偿期限届满且确定应补偿股份数量并完成锁定手续后，应在 2 个月内就全部应补偿股份的股票回购事宜召开股东大会，若股东大会通过，上市公司将以总价人民币 1.00 元的价格回购上述专户中存放的全部补偿股份，并予以注销。若补偿股份回购事宜未经上市公司股东大会通过，则上市公司应在股东大会决议公告后 10 个交易日内书面通知补偿主体，由补偿主体以现金方式对上市公司进行补偿，应补偿的现金=被锁定的补偿股份×本次交易的股份发行价格。补偿主体根据前款约定完成现金补偿后，上市公司应协助补偿主体通知结算公司，将上市公司董事会专门账户中被锁定的股份进行解锁并返还给补偿主体。

2、现金补偿

利润补偿期限内，如果须补偿现金，每年补偿的现金金额为：

当期补偿金额=（截至当期期末累积承诺净利润数－截至当期期末累积实现净利润数）÷补偿期限内各年的承诺净利润数总和×标的资产交易作价－累积已补偿金额

前述净利润数为标的公司合并报表扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润。

在逐年补偿的情况下，在各年计算的补偿现金金额小于 0 时，按 0 取值，即已经补偿的现金不冲回。

如果补偿主体须以现金补偿方式向上市公司补偿利润，补偿主体需在接到上市公司书面通知后 30 个工作日内按照前述约定将当期补偿金额支付至上市公司指定的银行账户。

3、期末减值补偿

在《业绩补偿协议》及《业绩补偿协议之补充协议》约定的利润补偿期限届满后，上市公司将聘请具有证券、期货相关业务资格的会计师事务所对标的公司进行减值测试并出具减值测试报告，如期末减值额大于补偿期限内累积已补偿金

额，则补偿主体应对上市公司另行补偿，且应当优先以股份补偿方式向上市公司进行补偿，不足部分以现金补偿，补偿的股份数量=（期末减值额－补偿期限内累积已补偿金额）÷本次交易的股份发行价格。另行补偿的股份数量不足 1 股的按 1 股计算。在计算上述期末减值额时，需考虑利润补偿期限内标的公司股东增资、减资、接受赠予以及利润分配的影响。

补偿主体的累积补偿金额以标的资产交易作价为限。

（四）协议生效、变更及终止

《业绩补偿协议》自各方签署之日起成立，《发行股份购买资产协议》生效时本协议同时生效。《业绩补偿协议之补充协议》自各方签署之日起生效。《发行股份购买资产协议》解除或终止的，《业绩补偿协议》及《业绩补偿协议之补充协议》应相应解除、终止。

（五）违约责任

任何一方违反其于本协议中作出的陈述、保证、承诺及其他义务而给守约方造成损失的，应当全额赔偿其给守约方所造成的全部损失。

第九节 独立财务顾问核查意见

一、基本假设

本独立财务顾问就本次交易所发表的意见基于以下假设条件：

（一）本次交易各方遵循诚实信用的原则，均按照有关协议条款全面履行其应承担的责任；

（二）本独立财务顾问报告所依据的资料具备真实性、准确性、完整性和及时性；

（三）有关中介机构对本次交易的法律意见书、审计报告、资产评估报告等文件真实可靠；

（四）本次交易各方所在地区的政治、经济和社会环境无重大变化；

（五）国家现行法律、法规、政策无重大变化，宏观经济形势不会出现恶化；

（六）交易各方所属行业国家政策及市场环境无重大的不可预见的变化；

（七）无其他人力不可预测和不可抗力因素造成的重大不利影响。

二、本次交易的合规性分析

（一）本次交易符合《重组管理办法》第十一条所列明的各项要求

1、本次交易符合国家产业政策

本次交易的标的资产为设计研究院 100%股权。设计研究院主要从事烟气治理和能源管理业务。根据国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2016 年修正），设计研究院的主营业务不包括其中列示的限制类、淘汰类项目。因此，本次交易符合国家产业政策。

综上所述，本次交易符合《重组管理办法》第十一条第（一）项“符合国家产业政策”之规定。

2、本次交易符合有关环境保护、土地管理、反垄断等法律和行政法规的规定

本次交易不涉及环境保护报批事项，不存在违反国家关于土地有关法律和行政法规的规定的情形。此外，根据《中华人民共和国反垄断法》的相关规定，上市公司本次收购不构成行业垄断行为，也未违反其他法律和法规的规定。

本次交易符合国家产业政策和有关环境保护、土地管理、反垄断等法律和行政法规的规定，符合《重组管理办法》第十一条第（一）项的规定。

3、本次交易不会导致上市公司不符合股票上市条件

本次交易完成后，社会公众持股总数超过上市公司股份总数的 25%，因此上市公司股权分布不存在《上海证券交易所股票上市规则》所规定的不具备上市条件的情形。上市公司在最近三年无重大违法违规行为，财务会计报告无虚假记载。上市公司满足《公司法》、《证券法》及《上海证券交易所股票上市规则》等法律法规规定的股票上市条件。

综上所述，本次交易完成后，不会导致上市公司不符合股票上市条件，符合《重组管理办法》第十一条第（二）项的规定。

4、本次交易所涉及的标的资产定价公允，不存在损害上市公司和股东合法权益的情形

本次交易按照相关法律法规的规定依法进行，由上市公司董事会提出方案，并聘请符合规定的中介机构依据有关规定出具审计、评估、法律等相关报告。

本次交易涉及标的资产的定价原则为：以具有证券期货业务资格的评估机构出具评估结果为基础，由交易各方协商确定。评估机构及其经办评估师与本次交易相关方均未存在现实或潜在的利益或冲突，具有充分的独立性，其出具的评估报告符合客观、公正、独立、科学的原则。

本次交易拟购买资产为设计研究院 100%股权。天健兴业评估采用资产基础法及收益法对拟购买资产进行评估，并选用收益法评估结果作为最终结论。截至评估基准日 2017 年 12 月 31 日，归属于母公司所有者权益账面值为 14,614.12 万元，评估值为 113,633.35 万元，与设计研究院于 2017 年 12 月 31 日所有者权益的账面价值 14,614.12 万元相比，增值 99,019.23 万元，增值率为 677.56%。

根据《发行股份购买资产协议》，经交易各方友好协商，本次交易中拟购买资产作价 113,633.35 万元。

鉴于上述评估结果的评估基准日为 2017 年 12 月 31 日，评估有效期已过，为保护上市公司及全体股东的利益，本次交易聘请天健兴业评估对标的公司以 2018 年 12 月 31 日为基准日在此进行了评估，以确保购买资产的价值未发生不利于公司及全体股东利益的变化。根据天健兴业评估出具的《补充资产评估报告》（天兴评报字（2019）第 0167 号），以 2018 年 12 月 31 日为评估基准日，采用收益法确定的标的公司于评估基准日的股东全部权益价值评估值为 117,475.63 万元，比原评估价值增加 3,842.28 万元，标的公司未出现评估减值情况。

本次交易拟购买资产作价仍以 2017 年 12 月 31 日的评估结果为依据，本次补充评估结果不作为作价依据。

有关本次交易标的资产的定价公平合理性的具体情况参见本报告书“第七节 交易标的评估，二、董事会对标的资产评估的合理性以及定价公允性的分析”。

本次交易所涉及的标的资产定价公允，不存在损害上市公司和股东合法权益的情形，符合《重组管理办法》第十一条第（三）项的规定。

5、本次交易所涉及的标的资产权属清晰，资产过户或者转移不存在法律障碍，相关债权债务处理合法

上市公司拟购买资产情况已在“第四节拟购买资产基本情况”中披露。上市公司拟购买的设计研究院 100%股权权属清晰，不存在产权纠纷或潜在纠纷。因此，本次重大资产重组所涉及的标的资产权属清晰，资产过户或者转移不存在法律障碍。本次交易标的资产不涉及债权债务处理问题。

因此，本次重大资产重组所涉及的资产权属清晰，资产过户或者转移不存在法律障碍，相关债权债务处理合法。

6、本次交易有利于上市公司增强持续经营能力，不存在可能导致上市公司重组后主要资产为现金或者无具体经营业务的情形

本次交易前，福鞍股份主要从事重大技术装备配套大型铸钢件的生产和销售。在全球经济增速放缓、原材料价格上涨、产品价格下跌的大环境下，国内和

国际铸钢件市场需求增速放缓。2017 年度和 2018 年度，公司实现归属于上市公司股东的净利润分别为 889.22 万元和 936.11 万元，归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润分别为 87.45 万元和 193.99 万元，福鞍股份盈利能力大幅下滑。福鞍股份现有主营业务未来的盈利成长性不容乐观。

鉴于上述情况，为了提高上市公司持续盈利能力和抗风险能力，保持公司持续健康发展，保护全体股东特别是中小股东的利益，福鞍股份拟引入盈利能力较强的优质业务，通过本次交易购买中科环境持有的设计研究院 100%股权。

设计研究院主要从事烟气治理工程服务和能源管理工程服务，主要业务涵盖烟气治理和能源管理两大领域。烟气治理、能源管理行业属于强政策导向型行业，受到《国民经济和社会发展规划“十三五”规划纲要》、《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发【2016】74 号）等多项政策的支持，行业前景广阔。

综上，本次交易完成后，上市公司的资产质量、盈利能力得到了较大改变与提升，增强了上市公司的持续经营能力。

因此，本次交易有利于上市公司增强持续经营能力，不存在可能导致上市公司重组后主要资产为现金或者无具体经营业务的情形，符合《重组管理办法》第十一条第（五）项之规定。

7、本次交易有利于上市公司在业务、资产、财务、人员、机构等方面与实际控制人及其关联人保持独立，符合中国证监会关于上市公司独立性的相关规定

截至本报告书签署日，设计研究院已经严格按照《公司法》、《公司章程》等有关规定规范运作，建立健全了法人治理结构，在资产、人员、财务、机构、业务等方面均独立于控股股东、实际控制人吕世平及其控制的其他企业，设计研究院拥有完整的业务体系及面向市场独立经营的能力。

同时，上市公司实际控制人吕世平已经出具了承诺，将确保本次交易完成后上市公司继续保持独立性，做到与上市公司在人员、资产、财务、机构和业务等方面的相互独立。

综上所述，本次交易符合《重组管理办法》第十一条第（六）项之规定。

8、本次交易有利于上市公司形成或者保持健全有效的法人治理结构

本次交易前，上市公司已经按照《公司法》、《证券法》、《上市公司治理准则》等法律法规、中国证监会的有关规定和上交所相关业务规则的要求，设置了股东大会、董事会、监事会等组织机构，制定了相应的组织管理制度，组织机构健全。

本次交易完成后，上市公司将按照《公司法》、《证券法》、《上市公司治理准则》等法律法规、中国证监会的有关规定和上交所相关业务规则的要求，根据实际情况对上市公司章程进行修订，以适应本次交易后的业务运作及法人治理要求，继续完善和保持健全有效的法人治理结构。

因此，本次交易有利于上市公司保持健全有效的法人治理结构，符合《重组管理办法》第十一条第（七）项之规定。

综上所述，本次交易符合《重组管理办法》第十一条的规定。

（二）本次交易不适用《重组管理办法》第十三条的说明

本次交易前，吕世平为上市公司的实际控制人。

本次交易完成后，吕世平仍为上市公司的实际控制人。本次交易不导致上市公司实际控制人发生变更，不属于《重组办法》第十三条规定的情形，故本次交易不构成重组上市。

（三）本次交易符合《重组管理办法》第四十三条的说明

1、有利于提高上市公司资产质量、改善财务状况和增强持续盈利能力，有利于上市公司减少关联交易、避免同业竞争、增强独立性

（1）对上市公司资产质量、财务状况及盈利能力的影响

根据信永中和师出具的《购买资产审计报告》，设计院在 2018 年度实现营业收入为 33,703.58 万元，实现净利润为 8,107.14 万元，且本次交易的交易对方承诺设计院 2019 年度、2020 年度、2021 年度扣非净利润将分别不低于 10,300.00 万元、12,000.00 万元和 13,400.00 万元。本次交易完成后，设计院将成为福鞍股份全资子公司并纳入合并报表范围，上市公司经营业绩将显著提升，资产规模大幅增加，从而进一步增厚利润、提高长期盈利能力。

（2）对上市公司关联交易的影响

本次交易完成前，上市公司的关联交易遵循公开、公平、公正的原则。上市公司已依照《公司法》、《证券法》及中国证监会的相关规定，制定了关联交易的相关制度，对公司关联交易的原则、关联人和关联关系、关联交易的决策程序、关联交易的披露等均制定了相关规定并严格执行。

本次交易构成关联交易，针对本次关联交易，上市公司聘请了审计、评估机构，对标的资产进行审计、评估，并遵守国家相关法律、法规及有关关联交易程序的要求履行了公司内部决策程序以及必要的信息披露义务，按照《公司法》、《证券法》、《上海证券交易所股票上市规则》等相关法律、法规、规范性文件的有关规定，对本次关联交易标的资产进行合理地定价和公平地交易。

本次交易前，标的资产与上市公司不存在关联交易，且本次交易为同一控制下企业合并，因此，本次交易完成后，不会新增关联方。对于日后无法避免或者有合理原因而发生的关联交易，上市公司将继续严格按照相关法律、法规的规定及公司的相关规定，进一步完善和细化关联交易决策制度，加强公司治理，维护上市公司及广大中小股东的合法权益。同时，上市公司控股股东、实际控制人均出具了关于规范与上市公司之间的关联交易的承诺函。相关方将切实履行有关协议约定和承诺事项，不会损害上市公司及其全体股东的利益。

（3）对上市公司同业竞争的影响

本次交易前，上市公司控股股东为福鞍控股，实际控制人为吕世平。上市公司控股股东、实际控制人控制的其他企业不存在与上市公司经营相同或相似业务的情形。因此，上市公司与其控股股东和实际控制人控制的其他企业不存在同业竞争的情形。

本次交易并未导致上市公司控股股东和实际控制人变更，福鞍控股仍为控股股东、吕世平仍为实际控制人。本次交易后，设计院将成为上市公司全资子公司。因此，本次交易完成后，上市公司与其控股股东和实际控制人控制的其他企业亦不存在同业竞争的情形。

本次交易完成后，为避免上市公司新增同业竞争，上市公司控股股东福鞍控股、实际控制人吕世平出具了关于避免同业竞争的承诺函。

（4）对上市公司独立性的影响

本次交易完成后，上市公司在业务、资产、财务、人员、机构等方面将继续与实际控制人及其关联人保持独立，不会因本次交易影响上市公司的独立性。

上市公司控股股东、实际控制人已出具关于保持独立性的承诺函，将切实维护上市公司在人员、资产、财务、机构和业务等方面的独立性。

综上所述，本次交易有利于提高上市公司资产质量、改善财务状况和增强持续盈利能力，有利于上市公司规范关联交易、避免同业竞争、增强独立性，符合《重组管理办法》第四十三条第（一）项的规定。

2、上市公司最近一年财务会计报告已由注册会计师出具无保留意见审计报告

致同对上市公司 2018 年财务会计报告进行了审计，并出具了标准无保留意见审计报告（致同审字(2019)第 110ZA2593 号），符合《重组管理办法》第四十三条第（二）项的规定。

3、上市公司及其现任董事、高级管理人员不存在因涉嫌犯罪正被司法机关立案侦查或涉嫌违法违规正被中国证监会立案调查的情形

最近三年来，上市公司各项业务的运营均符合相关法律法规的规定，上市公司及其现任董事、高级管理人员不存在因涉嫌犯罪正被司法机关立案侦查或涉嫌违法违规正被中国证监会立案调查的情况，符合《重组管理办法》第四十三条第（三）项的规定。

4、上市公司发行股份所购买的资产为权属清晰的经营性资产，并能在约定期限内办理完毕权属转移手续

本次交易拟购买资产为设计院 100%股权。设计院系依法设立并有效存续的有限责任公司，中科环境持有股权权属清晰。本次重组拟购买股权不存在质押、冻结、司法查封等权利受到限制或禁止转让的情形，标的公司为合法设立并有效存续的有限责任公司，不存在依据法律法规及其公司章程需要终止的情形。因此，上市公司发行股份所购买的资产为权属清晰的经营性资产，并能在约定期限内办理完毕权属转移手续，符合《重组管理办法》第四十三条第（四）项的规定。

综上，本次交易符合《重组管理办法》第四十三条的要求。

（四）本次交易不适用《重组管理办法》第四十四条及其适用意见的说明

《重组管理办法》第四十四条及其适用意见的规定主要适用于募集配套资金。本次交易不涉及募集配套资金的情形，因此本次交易不适用《重组管理办法》第四十四条的规定。

（五）本次交易不涉及《上市公司证券发行管理办法》第三十九条规定的不得非公开发行股票的情形

福鞍股份不存在《上市公司证券发行管理办法》第三十九条规定之不得非公开发行股票的如下情形：

- （一）本次发行申请文件有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏；
- （二）公司的权益被控股股东或实际控制人严重损害且尚未消除；
- （三）公司及其附属公司违规对外提供担保且尚未解除；
- （四）公司现任董事、高级管理人员最近三十六个月内受到过中国证监会的行政处罚，或最近十二个月内受到过证券交易所公开谴责；
- （五）公司或其现任董事、高级管理人员因涉嫌犯罪正被司法机关立案侦查或涉嫌违法违规正被中国证监会立案调查的情形；
- （六）最近一年及一期财务报表被注册会计师出具保留意见、否定意见或无法表示意见的审计报告；
- （七）严重损害投资者合法权益和社会公共利益的其他情形。

综上，本次交易不存在《上市公司证券发行管理办法》第三十九条规定的不得非公开发行股票的情形。

三、关于本次交易是否构成借壳上市

本次交易前 60 个月内，上市公司控制权未发生变更，且本次交易不会导致上市公司控制权发生变更，因此，本次交易不构成《重组办法》第十三条所规定的借壳上市。

四、本次交易定价的依据及合理性的分析

（一）本次交易的定价依据

本次交易拟购买资产为设计研究院 100%股权。天健兴业评估采用资产基础法及收益法对拟购买资产进行评估，并选用收益法评估结果作为最终结论。截至评估基准日 2017 年 12 月 31 日，归属于母公司所有者权益账面值为 14,614.12 万元，评估值为 113,633.35 万元，与设计研究院于 2017 年 12 月 31 日所有者权益的账面价值 14,614.12 万元相比，增值 99,019.23 万元，增值率为 677.56%。根据《发行股份购买资产协议》，经交易各方友好协商，本次交易中拟购买资产作价 113,633.35 万元。

鉴于上述评估结果的评估基准日为 2017 年 12 月 31 日，评估有效期已过，为保护上市公司及全体股东的利益，本次交易聘请天健兴业评估对标的公司以 2018 年 12 月 31 日为基准日在此进行了评估，以确保购买资产的价值未发生不利于公司及全体股东利益的变化。根据天健兴业评估出具的《补充资产评估报告》（天兴评报字（2019）第 0167 号），以 2018 年 12 月 31 日为评估基准日，采用收益法确定的标的公司于评估基准日的股东全部权益价值评估值为 117,475.63 万元，比原评估价值增加 3,842.28 万元，标的公司未出现评估减值情况。

本次交易拟购买资产作价仍以 2017 年 12 月 31 日的评估结果为依据，本次补充评估结果不作为作价依据。

（二）本次交易价格的合理性分析

根据北京天健兴业资产评估有限公司出具的评估报告，截至评估基准日 2017 年 12 月 31 日，北京天健兴业资产评估有限公司分别采用资产基础法和收益法对设计研究院 100%股权进行了评估。收益法下设计研究院股东全部权益的评估价值为 113,633.35 万元，与设计研究院于 2017 年 12 月 31 日所有者权益的账面价值 14,614.12 万元相比，增值 99,019.23 万元，增值率为 677.56%。在对以上两种评估方法的评估情况进行比较分析后，确定以收益法的评估结果作为评估结论。

本次评估增值的主要原因是由于设计研究院于评估基准日的账面价值仅体现了各项资产负债的历史成本，不能完全体现各单项资产组成的资产组产生出来的整合效应，也不能体现出企业的管理团队、客户资源、销售网络、研发人员等重要的无形资产产生的价值。而收益法将企业作为一个整体考虑，从资产预期获利能力的角度出发对企业价值进行评估，评估结果充分考虑了有形资产、可确指的无形资产和人力资源等不可确指的无形资产以及对企业的贡献。

鉴于本次评估目的，收益法评估结论更符合本次经济行为对应评估对象的价值内涵，故选用收益法评估结论作为本次评估最终评估结论。

经核查，本独立财务顾问认为：本次交易中，标的资产定价公允、合理，不会损害上市公司原有股东的利益。

五、评估机构的独立性、评估假设前提的合理性、评估方法与评估目的的相关性

（1）评估机构具有独立性

公司聘请天健兴业评估承担本次交易的评估工作，并签署了相关协议，选聘程序合规。天健兴业评估作为本次交易的评估机构，具有有关部门颁发的评估资格证书，并具备证券期货业务从业资格，具有从事评估工作的专业资质和丰富的业务经验，能胜任本次评估工作。除正常的业务往来外，天健兴业评估及其经办评估师与公司及本次交易所涉各方均无其它关联关系，亦不存在现实或预期的利益关系或冲突，具有充分的独立性。

（2）评估假设前提具有合理性

本次评估的假设前提均按照国家有关法规与规定进行，遵循了市场的通用惯例或准则，符合交易标的实际情况，未发现与评估假设前提相悖的事实存在，评估假设前提具有合理性。

（3）评估目的与评估方法具备相关性

本次评估的目的是确定标的资产于评估基准日的市场价值，为本次交易提供价值参考依据，评估机构实际评估的资产范围与委托评估的资产范围一致。评估

机构所选评估方法恰当，评估结果客观、公正地反映了评估基准日交易标的实际情况，评估方法与评估目的具有较强的相关性。

（4）评估定价公允分析

本次评估实施了必要的评估程序，遵循了独立性、客观性、科学性、公正性等原则，运用了合规且符合评估资产实际情况的评估方法，选用的模型及折现率等重要评估参数符合本次交易实际情况，预期各年度收益评估依据及评估结论合理。本次交易定价是以具有相关证券业务资格的评估机构出具的评估报告的评估结果为依据确定，交易定价公允。

综上所述，本独立财务顾问认为，公司本次交易所选聘的评估机构具有独立性，评估假设前提合理，评估方法与评估目的相关性一致，资产评估报告的评估结论合理。

六、本次交易对上市公司的持续经营能力、未来发展前景、当期每股收益等财务指标和非财务指标的影响分析

（一）本次交易对公司财务安全性的影响分析

1、本次交易完成前后资产结构比较分析

单位：万元，%

科目	2018 年末				
	实际数（1）	占比	备考数（2）	占比	（2）-（1）
流动资产：					
货币资金	15,256.79	10.98	16,984.30	9.81	1,727.51
应收票据及应收账款	38,517.24	27.71	65,956.57	38.10	27,439.32
预付款项	4,827.71	3.47	6,573.21	3.80	1,745.51
其他应收款	-	-	39.87	0.02	39.87
存货	25,492.71	18.34	25,855.40	14.94	362.68
一年内到期的非流动资产	-	-	302.34	0.17	302.34
其他流动资产	2,837.09	2.04	2,837.09	1.64	-
流动资产合计	86,931.54	62.55	118,548.78	68.48	31,617.24
非流动资产：		-		-	-
长期应收款	-	-	650.80	0.38	650.80
投资性房地产	599.92	0.43	599.92	0.35	-
固定资产	39,233.39	28.23	39,759.01	22.97	525.62

在建工程	6,940.78	4.99	6,940.78	4.01	-
无形资产	3,876.28	2.79	3,930.74	2.27	54.45
长期待摊费用		-	1,006.52	0.58	1,006.52
递延所得税资产	604.82	0.44	874.32	0.51	269.50
其他非流动资产	797.78	0.57	797.78	0.46	-
非流动资产合计	52,052.97	37.45	54,559.87	31.52	2,506.90
资产总计	138,984.52	100.00	173,108.65	100.00	34,124.14

截至 2018 年末，本次交易前上市公司流动资产及非流动资产占总资产的比例分别为 62.55%及 37.45%；本次交易后上市公司流动资产及非流动资产占总资产的比例分别为 68.48%及 31.52%。

2、本次交易完成前后负债结构比较分析

单位：万元，%

科目	2018 年末				
	实际数（1）	占比	备考数（2）	占比	（2）-（1）
流动负债：					
短期借款	21,600.00	53.59	22,400.00	43.32	800.00
应付票据及应付账款	9,956.07	24.70	17,294.21	33.44	7,338.14
预收款项	3,666.67	9.10	3,667.17	7.09	0.50
应付职工薪酬	389.17	0.97	532.28	1.03	143.11
应交税费	153.71	0.38	2,508.65	4.85	2,354.94
其他应付款	215.46	0.53	257.25	0.50	41.79
其他流动负债		-	724.40	1.40	724.40
流动负债合计	35,981.08	89.27	47,383.96	91.63	11,402.88
非流动负债：		-		-	-
递延收益-非流动负债	4,326.29	10.73	4,326.29	8.37	-
非流动负债合计	4,326.29	10.73	4,326.29	8.37	-
负债合计	40,307.37	100.00	51,710.25	100.00	11,402.88

截至 2018 年末，本次交易前，上市公司流动负债、非流动负债占总负债比例分别为 89.27%、10.73%；本次交易后，上市公司流动负债、非流动负债占总负债的比例分别为 91.63%、8.37%。

3、本次交易完成后上市公司的偿债能力和财务安全性分析

项目	2018 年 12 月 31 日	
	实际数	备考数
资产负债率（%）	29.00	29.87
流动比率（倍）	2.42	2.50
速动比率（倍）	1.71	1.96

本次交易完成后，上市公司的资产负债率、流动比例、速动比例变动不大。

4、本次交易完成后上市公司的资产周转能力分析

项目	2018 年 12 月 31 日	
	实际数	备考数
应收账款周转率（次/年）	1.03	1.29
存货周转率（次/年）	1.17	1.96

本次交易完成后，应收账款周转率、存货周转率均有不同程度的上升，本次交易可以改善上市公司的资产营运能力。

5、本次交易完成前后利润规模及构成情况分析

单位：万元

项目	2018 年 12 月 31 日	
	实际数	备考数
营业总收入	33,536.00	67,239.58
营业成本	27,441.40	49,257.30
税金及附加	433.79	759.48
销售费用	556.98	590.27
管理费用	2,171.00	3,229.53
研发费用	1,069.52	2,095.52
财务费用	957.46	914.17
资产减值损失	796.85	1,433.13
其他收益	453.18	453.18
投资收益	-	0.83
资产处置损益	307.02	307.02
营业利润	869.18	9,721.19
加：营业外收入	3.07	4.96
减：营业外支出	0.53	0.53
利润总额	871.73	9,725.62
减：所得税	8.87	755.63
净利润	862.85	8,969.99

本次交易完成后，公司的利润规模有所上升，公司的盈利能力均得到一定的提升。

6、本次交易完成前后盈利能力指标比较分析

项目	2018 年度	
	实际数	备考数
毛利率（%）	18.17	26.74
净利率（%）	2.57	13.34
基本每股收益（元/股）	0.04	0.29

本次交易后，公司的毛利率、净利率、基本每股收益均有所上升，本次交易后将提升公司的盈利能力。

7、未来融资能力

根据本次交易安排，上市公司拟购买资产设计研究院技术水平高，盈利能力强。交易完成后，随着上市公司资本实力的增强，上市公司的盈利能力的提升，上市公司融资能力将会进一步加强。

（二）本次交易对上市公司的持续经营能力的影响分析

本次交易前，上市公司主营业务为传统的铸件业务。近年来，在供给侧改革的大环境下，铸件业务面临较大的竞争压力。同时铸件业务主要原材料废钢的价格不断上涨，铸件业务的毛利率持续下降，公司铸件业务的业绩增长受阻。因此，在坚守公司传统铸件主业的基础上，为拓宽公司业绩增长空间，增强公司的可持续发展能力，提升公司抗行业周期及政策风险能力，实现股东利益的最大化，上市公司拟进行本次重大资产重组，通过购买设计研究院 100%股权，上市公司将进入烟气治理、能源管理行业。

根据《备考财务报表》，本次交易完成后，上市公司 2018 年度的归属于母公司股东的净利润将由 937.82 万元上升至 9,044.95 万元，设计研究院产生的利润将增厚公司业绩，为公司创造新的利润增长点。同时购买轻资产类型的设计研究院，将有助于公司转型发展，更好地支持公司未来的发展，提升持续经营能力。

（三）本次交易完成后上市公司在未来经营中的优势和劣势

本次交易后，上市公司注入设计研究院 100%股权。设计研究院主营业务为烟气治理、能源管理工程的设计、工程总承包和运营服务。

1、主要优势

（1）业务创新优势

本次交易完成后，公司的业务拓展呈现两个鲜明的特点：一是以技术创新为业务拓展的核心驱动力，二是积极追随国家环保政策走向。

在业务模式上：设计研究院作为环保工程总承包服务提供商，主要为客户提供最具核心价值和技术含量的设计和工程统筹服务，具体服务模式为 EPC 工程总承包。同时，在为客户工程提供系统建设服务之外，公司还积极向下端延伸服务链条，拓展增值空间，向下开展环保工程的托管运营。上市公司原有的燃气轮机业务将借助于设计研究院的资质、业务等方面的实力迎来较快的发展。

（2）技术创新优势

设计研究院是高新技术企业，成立以来，一直把技术研发作为发展的首要战略。设计研究院拥有的核心技术与核心人才将为公司未来业务发展带来技术创新优势。

（3）人才优势

人才是企业发展的要素，设计团队是环保工程总承包企业竞争中的关键，设计团队的技术水平和人员数量，直接决定了设计研究院能够完成的环保工程的质量和数量，从而决定了设计研究院在行业内的立足和发展情况。截至 2018 年末，设计研究院拥有教授级高级工程师 5 人，高级工程师 18 人及各类注册执业资格工程师 28 人。人才的聚集，让公司在竞争有具有较高的人才优势。

（4）资质优势

资质是业务承揽的门槛。资质门槛对企业业务的承揽和业务的开展发挥着重要作用。设计研究院拥有环保工程的承包资质、电力行业承包资质、建筑业专业承包等资质。这些资质的取得和维护与公司的业务量增长互相促进。

2、主要劣势

公司竞争劣势主要为资本规模劣势，资本实力不强且融资渠道单一，仅仅依靠留存收益和银行贷款融资，已经很难满足公司快速增长的需要，从而导致公司经营扩张缓慢。近年来，行业发展出现了向全生命周期服务模式演变的内在要求，而 BOT、EMC 等全生命周期服务模式对项目投资的需求较多。公司资本尚不雄厚，这将给公司的业务发展带来不利影响。为把握市场机遇，迅速巩固并提升市场竞争力和市场地位，实现企业的战略发展目标，公司需要大量资本，急需拓展

直接融资渠道，优化财务结构，增加工程的并行能力，不断提高公司市场占有率以及市场竞争力。

（四）本次交易完成后，上市公司未来经营发展战略

1、本次交易完成后上市公司主营业务收入构成

根据致同出具的《备考审阅报告》，本次交易完成后上市公司主营业务收入构成情况如下：

项 目	2018 年度			
	本次交易前		本次交易后	
	金额（万元）	占比（%）	金额（万元）	占比（%）
铸造行业	30,397.32	93.75%	30,397.32	45.97
商品贸易	666.20	2.05%	666.20	1.01
天然气销售	1,361.87	4.20%	1,361.87	2.06
环境治理业务	-	-	33,703.58	50.97
合 计	32,425.39	100.00%	66,128.97	100.00

本次交易完成后，上市公司将新增环境治理业务（包含烟气治理和能源管理）所带来的营业收入，有助于上市公司享受环境治理业务快速发展带来的红利。未来，上市公司和标的资产可以在燃气轮机及分布式能源业务领域发挥协同效应，提升上市公司的盈利能力。

2、上市公司未来经营发展战略

上市公司一直坚持“为重大装备工业提供国际一流铸钢件产品”和“诚实守信、技术创新、以人为本、和谐发展”的发展战略。公司将继续致力于火力发电、水力发电、重型燃机以及轨道交通等重大装备制造领域的大型、核心、关键铸钢件的研发和批量生产。在燃气轮机产品方面，上市公司将重点发展 50MW 级以下的中小型工业燃气轮机自主化设计、研发体系，研制适合中国国情并具有国际竞争力的型号产品，致力于为中国能源环境项目提供系统解决方案。

设计研究院在能源管理领域的整体设计、工程施工、系统运营等领域具有丰富的经验和技術优势，能够很好的提供分布式能源站解决方案。双方在能源管理工程服务可多维度沟通协调，实现技术、人员、市场资源充分共享。

在当前全球范围内能源紧缺、能源结构调整以及环保要求的严峻形势下，燃气轮机越来越受到重视和关注。上市公司开发燃气轮机产品主要应用于天然气分

布式能源，使用天然气为燃料，通过冷、热、电三联供等方式实现能源的梯级利用，并在负荷中心就近实现能源供应的现代能源供应方式，是天然气高效利用和结构化的重要途径。适用范围包括工业发电、热电联供、分布式能源、海上平台、偏远地区以及海岛地区。上市公司制定了相应的经营战略，即以燃气轮机为切入点，布局分布式能源领域，实现“燃气轮机设备制造+分布式能源工程”的战略规划，充分发挥上市公司与标的资产在分布式能源领域上的协同效应，提升上市公司的抗风险能力和盈利水平。

本次交易完成后，福鞍股份可以充分发挥上市公司灵活、便捷的资本运作优势，迅速做大、做强燃气轮机业务，并通过燃气轮机业务快速切入分布式能源业务板块，实现以燃气轮机设备及能源管理工程施工为核心的能源板块协同发展的战略构想。通过本次交易，福鞍股份的业务结构得到丰富、提升和优化，增强公司在燃气轮机设备和分布式能源领域的核心竞争力，为公司的长远发展奠定良好基础。

（五）本次交易完成后，上市公司业务管理模式

本次交易完成后，设计研究院将成为上市公司的全资子公司，上市公司的业务管理主要体现在以下几个方面：

（1）上市公司对于标的公司的主要经营管理人员，原则上保持稳定，上市公司同意并承诺尊重标的公司的经营管理的独立性；

（2）上市公司将与标的公司共同制定整体发展战略、对各项经济指标完成情况进行考核等，督促标的公司完成业绩承诺；

（3）借助上市公司的平台优势、资金优势等，以及已有的业务拓展经验、管理经验等，统筹协调各方面资源，积极促进标的公司的发展；

（4）上市公司将参照证监会及上交所在公司治理、规范运作及信息披露等方面的要求，对标的公司现有制度进行规范、补充、完善等。

（六）本次交易对上市公司未来发展前景影响的分析

本次交易完成后，上市公司主营业务将新增烟气治理、能源管理行业的业务，上市公司原有的燃气轮机业务将借助于设计研究院的资质、业务等方面的实力迎

来较快的发展。在交易完成后的整合过程中，公司将利用其平台优势、资金优势、管理优势以及技术优势进一步助力设计研究院的经营发展，完善设计研究院的公司治理、内部控制，提升上市公司的综合竞争力。

1、整合计划

（1）业务整合

本次交易完成后，设计院成为上市公司的全资子公司，上市公司主营业务将新增烟气治理、能源管理行业的业务。设计院可利用上市公司平台提升行业知名度和优化内部管理，进一步助力设计院的经营发展，成为上市公司未来主要的业务增长点。

（2）资产整合

本次交易完成后，上市公司将根据设计院的实际发展情况，结合自身的内控管理经验和资产管理制度，在保持设计院资产独立性的前提下，进一步规范管理，严格按照上市公司的相关要求规范运作，提升其资产管理效益。

本次交易完成后，设计院重要资产的购买、处置、对外投资、对外担保等事项将根据上市公司的管理制度履行程序。

（3）财务的整合

本次交易完成后，上市公司将对设计研究院的财务实行统一管理，规范其财务管理及相关内部控制，保证设计院和上市公司财务核算的一致性。同时通过内、外部审计对设计院财务情况进行监督，增强对设计院的财务控制。

（4）人员的整合

本次交易完成后，设计院成为上市公司的全资控股子公司，其仍以独立法人形式存在。上市公司将确保设计院现有经营管理团队的稳定和运营的相对独立，维持设计院现有经营管理模式、薪酬体系不变，支持设计院持续、稳定的发展。同时，上市公司将向设计院提供相应的资源和制度支持，提供具有市场竞争力的薪酬制度及职业发展平台，充分调动经营管理团队的工作积极性，保障设计院经营管理团队和核心业务人员的稳定性。

（5）机构的整合

本次交易完成后，设计院将作为独立的子公司运营，其现有的组织结构基本不变。本次交易为同一控制下的企业合并，上市公司与设计院在合并前就受同一实际控制人控制，能够充分认同相互之间的企业文化及管理理念，在一定程度上降低了整合过程的管理难度。本次交易完成后，上市公司将对设计院进行规范和指导，使其遵守资本市场监管要求和上市公司整体发展战略；同时，上市公司将根据设计院经营需要，结合其现有规章制度，进一步完善内控制度。

2、整合风险以及相应管理控制措施

（1）整合风险

虽然上市公司已在业务、资产、财务、人员、机构等方面制定了较为完善的整合计划，并通过提供具有市场竞争力的薪酬制度及职业发展平台等措施维持核心业务人员的稳定性。但是上市公司与标的公司能否顺利实现整合以及整合之后能否达到预期效果，仍存在一定的不确定性，具体表现为：

①上市公司原有业务与新业务之间协同效应能否实现以及所需时间存在不确定性，将构成业务整合风险。

②交易完成后标的公司将按照上市公司审批流程及披露程序进行股权处置、资产处置、对外筹资，实现上市公司资产的进一步优化配置，若管理制度无法及时调整完善，无法达到上市公司要求，将构成资产整合风险。

③交易完成后标的公司财务制度调整存在差异，或财务管理出现疏漏，将构成财务整合风险。

④虽然上市公司已通过提供具有市场竞争力的薪酬制度及职业发展平台等措施来维持核心业务人员的稳定性，但随着市场竞争的加剧，标的公司仍面临人才流失的可能性，将构成人员整合风险。

⑤交易完成后上市公司的管理难度将有所提升，若标的公司与上市公司管理团队不能有效配合，将构成机构整合风险。

（2）相应管理控制措施

①交易完成后，标的公司将成为上市公司的全资子公司，其业务将丰富上市公司的服务内容，同时标的公司也将利用上市公司已有的平台，共享上市公

司的资源，开拓新的发展机遇。上市公司将积极利用好 A 股上市平台优势，借助资本市场融资功能，为标的公司相关业务后续发展拓宽融资渠道。

②上市公司将不断完善内部管理制度与流程，持续提升管理水平，并建立有效的内控制度，完善标的公司的管理制度，将标的公司的财务管理和风控管理纳入到上市公司统一的管理平台，使上市公司与标的公司形成有机整体，提升整体经营管理水平和运营效率。

③上市公司将充分尊重标的公司现有管理层的专业能力，维持标的公司现有核心管理团队、组织架构、业务模式的稳定，保持标的公司日常运营的相对独立。同时，不断完善人才激励与培养机制，提高团队凝聚力和稳定性，预防优秀人才流失。

3、本次交易完成后的发展计划

本次交易完成后，上市公司将以烟气治理和包含燃气轮机在内分布式能源管理业务作为新的利润增长点，进一步加大研发力度，持续推动产品往系统化、整体解决方案方向发展，实现产品技术领先和差异化战略，并努力提供一站式系统服务，提高产品和业务的附加值，充分发挥上市公司与标的公司的协同效应，提升上市公司在环保行业的市场竞争力，促进上市公司的业务规模进一步发展壮大。

（七）本次交易对上市公司当期每股收益等财务指标影响的分析

1、本次交易对上市公司主要财务指标的影响

交易前后的主要财务指标对比如下：

单位：万元

项目	2018 年 12 月 31 日/2018 年度	
	实际数	备考数
资产总额	138,984.52	173,108.65
负债总额	40,307.37	51,710.25
所有者权益	98,677.14	121,398.40
归属于母公司所有者权益	98,754.68	121,475.94
营业收入	33,536.00	67,239.58
利润总额	871.73	9,725.62
净利润	862.85	8,969.99

归属于母公司所有者的净利润	937.82	9,044.95
基本每股收益（元/股）	0.04	0.29

2、本次交易对上市公司未来资本性支出的影响

根据公司现有的初步计划，公司不会因本次交易增加和减少未来资本性支出。本次交易完成后，资本性支出相关决策将持续按照《公司章程》等履行必要的决策和信息披露程序。

3、本次交易涉及的职工安置对上市公司的影响

本次交易购买资产为设计研究院 100%股权，未涉及职工安置问题。

4、本次交易成本及其对上市公司的影响

本次交易各中介机构收费均按照市场收费水平确定，交易成本不会对上市公司造成较大影响。

七、资产交付安排分析

交易各方就本次交易签署了《发行股份购买资产协议》，本次交易资产交付的相关安排如下：

（一）交割安排

本次交易各方同意于《发行股份购买资产协议》生效后 60 日内，完成所有本次交易所有事项及程序，如有特殊情况，经双方书面同意可适当予以延长，但最长不得超过中国证监会核准批复有效期。

（二）违约责任

任何一方违反其于本协议中作出的陈述、保证、承诺及其他义务而给守约方造成损失的，应当全额赔偿其给守约方所造成的全部损失。

八、本次交易是否构成关联交易的核查

（一）本次交易构成关联交易

本次交易的交易对方为中科环境。中科环境是上市公司控股股东福鞍控股的全资子公司。根据《上市规则》的规定，本次交易构成关联交易。

（二）严格履行关联交易相关程序

本次交易构成关联交易，其实施将严格执行法律法规以及公司内部对于关联交易的审批程序。本次交易的议案在公司股东大会上由公司非关联股东予以表决，公司股东大会采取现场投票与网络投票相结合的方式，公司向公司股东提供网络形式的投票平台，股东可以在网络投票时间内通过网络方式行使表决权。此外，公司聘请独立财务顾问、律师等中介机构，对本次交易出具专业意见，确保本次关联交易定价公允、公平、合理，不损害其他股东的利益。

（三）本次交易不存在损害上市公司及相关非关联股东的情形

本次交易依法进行，由上市公司董事会提出方案，聘请独立财务顾问、审计机构、评估机构、法律顾问等独立机构出具相关报告；本次交易的标的资产定价以评估报告的评估值为依据，符合《重组管理办法》等法律、法规的规定；本次交易中涉及到的关联交易的处理遵循公开、公平、公正的原则并履行了合法程序，独立董事事先认可本次交易并发表了独立意见，在上市公司股东大会审议相关议案时，关联股东已回避表决。

经核查，本独立财务顾问认为：本次交易构成关联交易，关联交易定价和程序履行符合相关规定；本次交易有助于上市公司持续、稳定发展，具有必要性；本次关联交易符合上市公司及全体股东的利益，不存在损害上市公司和非关联股东利益的情形。

九、交易对方与上市公司根据《重组管理办法》第三十五条的规定，就相关资产实际盈利数不足利润预测数签订补偿协议，独立财务顾问对该补偿安排的可行性、合理性的核查

关于业绩承诺的相关安排，参见本报告“第一节 本次交易概况”之“三、本次交易具体方案”。

经核查，本独立财务顾问认为：本次交易中上市公司与交易对方根据市场化原则，就相关资产实际盈利数不足利润预测数情况的补偿安排切实可行、合理。

十、独立财务顾问内部核查意见

独立财务顾问在认真审核的基础上提出内部核查意见：本次交易符合《公司法》、《证券法》、《重组管理办法》、《若干问题的规定》和《信息披露及停复牌业务指引》等法律、法规及规范性文件的相关规定，履行了必要的信息披露义务，交易定价合理，不存在损害上市公司及非关联股东利益的情形，同意出具本独立财务顾问报告。

十一、独立财务顾问对于本次交易的结论性意见

一创投行作为本次交易的独立财务顾问，按照《公司法》、《证券法》、《重组管理办法》、《若干问题的规定》等法律、法规及规范性文件的相关规定，通过尽职调查和对上市公司董事会编制的重组报告书等信息披露文件的审慎核查，并与上市公司、本次交易的法律顾问、审计机构、评估机构等经过充分沟通后认为：

1、本次交易事项符合《公司法》、《证券法》、《重组管理办法》等法律、法规及规范性文件中关于上市公司重大资产重组的基本条件，相关信息披露文件的编制符合相关法律、法规和规范性文件的要求，未发现存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏的情况。

2、本次交易符合国家产业政策，符合环境保护、土地管理、反垄断等法律和行政法规的相关规定，不存在违反环境保护、土地管理、反垄断等法律和行政法规规定的情形。

3、本次交易的标的资产交易价格根据具有证券业务资格的评估机构的评估结果并经交易各方协商确定，定价公平、合理，不存在损害上市公司和股东合法权益的情形。

4、本次交易构成关联交易。关联董事和关联股东审议本次重大资产重组相关议案时已回避表决，关联交易决策程序合法合规。

5、本次交易的交易标的资产完整，其权属清晰，按合同约定进行过户或转移不存在重大法律障碍；本次交易将有利于增加上市公司的资产规模，有利于巩固和提升上市公司的市场竞争能力和持续盈利能力，符合上市公司及全体股东的利益。

6、本次交易有利于上市公司保持健全有效的法人治理结构，有利于上市公司在业务、资产、财务、人员、机构等方面与实际控制人及其关联人保持独立，符合中国证监会关于上市公司独立性的相关规定。

7、本次交易发行股份价格的调价方案设置符合《关于发行股份购买资产发行价格调整机制的相关问题与解答》的相关规定，价格调整方案合理，有利于保护股东利益。

8、本次交易中独立财务顾问不存在直接或间接有偿聘请第三方机构或个人的行为；上市公司除聘请独立财务顾问、律师事务所、会计师事务所、资产评估机构以外，不存在直接或间接有偿聘请其他第三方机构或个人的行为，符合《关于加强证券公司在投资银行类业务中聘请第三方等廉洁从业风险防控的意见》的相关规定。

(本页无正文,为《第一创业证券承销保荐有限责任公司关于辽宁福鞍重工股份有限公司发行股份购买资产暨关联交易之独立财务顾问报告》之签章页)

法定代表人或授权代表人: 王勇
王勇

内核负责人: 姚琳
姚琳

部门负责人: 王勇
王勇

财务顾问主办人: 付林
付林

李兴刚
李兴刚



2019年7月5日