股票简称：保变电气　　股票代码：600550

保定天威保变电气股份有限公司非公开发行 A 股股票预案

BAODING TIANWEI BAOBIAN ELECTRIC CO.,LTD.

（河北省保定市天威西路 2222 号）

2020 年 2 月

公司声明

1、公司及董事会全体成员保证本预案内容真实、准确、完整，并确认不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

2、本预案按照《上市公司非公开发行股票实施细则》（2017 年修订）、《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 25 号——上市公司非公开发行股票预案和发行情况报告书》等要求编制。

3、本次非公开发行股票完成后，公司经营与收益的变化，由公司自行负责；因本次非公开发行股票引致的投资风险，由投资者自行负责。

4、本预案是公司董事会对本次非公开发行股票的说明，任何与之不一致的声明均属不实陈述。

5、投资者如有任何疑问，应咨询自己的股票经纪人、律师、专业会计师或其他专业顾问。

6、本预案所述事项并不代表审批机关对于本次非公开发行股票相关事项的实质性判断、确认、批准或核准，本预案所述本次非公开发行股票相关事项的生效和完成尚待取得有关审批机关的批准或核准。

重大事项提示

1、保定天威保变电气股份有限公司非公开发行 A 股股票预案已经 2020 年 2 月 7 日召开的第七届董事会第二十三次会议审议通过。

2、本次非公开发行的发行对象为包括控股股东兵装集团在内的不超过 10 名特定投资者，包括证券投资基金管理公司、证券公司、资产管理公司、信托投资公司、财务公司、保险机构投资者、合格境外机构投资者及其它符合法律法规规定的其他法人投资者和自然人等。证券投资基金管理公司以其管理的 2 只以上基金认购的，视为一个发行对象。信托投资公司作为发行对象的，只能以自有资金认购。

公司控股股东兵装集团承诺认购本次非公开发行股票，认购股份金额为不低于 1 亿元（含 1 亿元）。在上述认购范围内，由公司董事会根据股东大会的授权，视市场情况与兵装集团协商确定兵装集团最终的认购股份数量。

除兵装集团外，最终发行对象将在本次非公开发行 A 股股票获得中国证监会核准后由公司董事会及其授权人士在股东大会授权范围内，根据发行对象申购的情况，与本次非公开发行 A 股股票的保荐机构（主承销商）协商确定。所有发行对象均以现金方式认购本次发行的股票。

4、本次非公开发行股票的定价基准日为本次非公开发行的发行期首日。本次非公开发行股票发行价格为不低于定价基准日前 20 个交易日公司股票交易均价的 90%（定价基准日前 20 个交易日股票交易均价 = 定价基准日前 20 个交易日股票交易总额 ÷ 定价基准日前 20 个交易日股票交易总量）。

最终认购价格将在本次发行获得中国证监会核准批文后，由公司股东大会授权董事会及董事会转授权人士根据中国证监会相关规定，与保荐机构（主承销商）根据发行对象申购报价的情况，遵循价格优先的原则确定。兵装集团以根据竞价结果所确定的最终发行价格参与认购且不参与竞价。

若公司股票在定价基准日至发行日期间发生派息、送红股、资本公积金转增股本等除权除息事项，则本次发行的发行价格将作相应调整。

（五）发行数量

本次非公开发行的股票数量最终以本次非公开发行募集资金总额（不超过 50,000 万元）除以发行价格确定，且本次非公开发行的股票数量不超过发行前公司总股本的 20%（即不超过 368,305,696 股），并以中国证监会核准的发行数量为准。

若公司股票在定价基准日至发行日期间发生派息、送红股、资本公积金转增股本等除权除息事项，则本次非公开发行股票的发行数量上限将作出相应调整。

在上述范围内，由股东大会授权董事会根据实际情况与保荐机构（主承销商）协商确定最终发行数量。

（六）限售期

发行对象认购的本次非公开发行的股份，自本次非公开发行结束之日起 12 个月内不得转让；控股股东、实际控制人及其控制的企业认购的股份，36 个月内不得转让。法律法规对限售期另有规定的，从其规定。

所有发行对象基于本次非公开发行所取得的股份因公司分配股票股利、资本公积转增股本等情形所衍生取得的股份亦应遵守上述股份锁定安排。

（七）募集资金用途

本次发行募集资金总额预计不超过 50,000 万元，扣除发行费用后全部用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	总投资额	拟使用募集资金金额（未扣除发行费用）
1	超特高压变压器智能制造技术改造项目	38,185.01	35,000.00
2	补充流动资金	15,000.00	15,000.00
合 计		53,185.01	50,000.00

本次非公开发行募集资金到位后，若实际募集资金净额不能满足上述项目的资金需求，不足部分由公司以自有资金或通过其他融资方式自筹资金解决。

本次非公开发行的募集资金到位前，公司将根据项目进度的实际情况，通过自有资金或自筹资金对募集资金投资项目进行先行投入，并在募集资金到位后，以募集资金置换前期投入资金。

（八）本次发行前的滚存利润的安排

本次发行前公司的滚存未分配利润将由发行后的新老股东共同享有。

（九）上市地点

本次非公开发行的股票将在上海证券交易所上市。

（十）本次发行股东大会决议的有效期

本次非公开发行股票决议的有效期限为本次议案经股东大会审议通过之日起 12 个月。

四、本次发行对象及其与公司的关系

本次非公开发行的发行对象为包括公司控股股东兵装集团在内的不超过十名符合中国证监会规定的特定投资者。

在发行对象中，兵装集团为公司控股股东，系公司关联方。截至本预案公告日，除兵装集团外，公司本次其他发行对象尚未确定，因而无法确定其他发行对象与公司的关系。其他发行对象与公司之间的关系将在发行结束后公告的《发行情况报告书》中予以披露。

五、本次发行是否构成关联交易

本次非公开发行的发行对象中，兵装集团为公司控股股东。因此，本次发行构成关联交易。

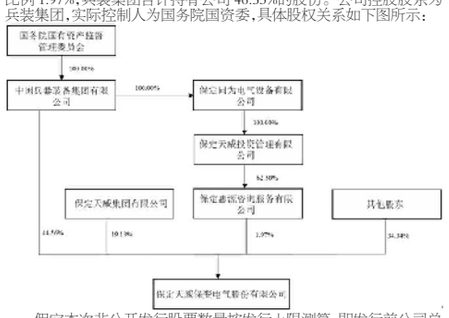
根据中国证监会《上市公司证券发行管理办法》、《上市公司非公开发行股票实施细则》（2017 年修订）以及《公司章程》等相关规定，公司独立董事已事前认可本次非公开发行所涉及的关联交易事项，并发表了独立意见；在公司董事会审议本次非公开发行的相关议案时，关联董事已回避表决，相关议案由非关联董事表决通过。

本次发行尚需获得股东大会的批准，在股东大会审议时，关联股东将对相关议案回避表决。

截至本预案公告日，本次非公开发行尚未确定其他发行对象，最终是否存在因其他关联方认购公司本次非公开发行股份构成关联交易的情形，将在发行结束后公告的《发行情况报告书》中披露。

六、本次发行是否导致公司控制权发生变化

本次发行前，兵装集团直接持有公司 820,537,574 股股份，直接持股比例 44.56%，通过保定惠源间接持有公司 36,300,575 股，间接持股比例 1.97%，兵装集团合计持有公司 46.53%的股份。公司控股股东为兵装集团，实际控制人为国务院国资委，具体股权关系如下图所示：



假定本次非公开发行股票数量按发行上限测算，即发行前公司总股本的 20%，368,305,696 股；兵装集团按照认购本次发行股票数量的 20%测算，即其认购数量为 73,661,139 股。本次发行完成后，兵装集团直接持有公司股份比例将下降至 40.46%，通过保定惠源间接持股比例下降至 1.64%，兵装集团对公司的合计持股比例将下降至 42.10%，仍为公司的控股股东，公司实际控制人仍为国务院国资委。

本次发行不会导致公司的控股股东及实际控制人发生变化，也不会导致公司股本结构发生重大变化。

七、本次发行方案已经取得批准的情况及尚需呈报批准的程序

本次非公开发行方案已于 2020 年 2 月 7 日经公司第七届董事会第二十三次会议审议通过。

本次发行尚需履行兵装集团审批、公司股东大会审议、中国证监会核准等程序。

第二节 发行对象的基本情况

本次发行，董事会确定的发行对象为兵装集团，发行对象的基本情况如下：

一、兵装集团基本情况

（一）概况

公司名称：中国兵器装备集团有限公司

注册地址：北京市西城区三里河路 46 号

法定代表人：徐平

注册资本：3,530,000 万元

公司类型：有限责任公司（国有独资）

成立日期：1999 年 6 月 29 日

经营范围：国有资产投资、经营与管理；武器装备的研发、生产、保障、服务；车辆、电力设备、光电信息及产品与其设备、机械设备、工程与建筑机械、化工材料（危险化学品除外）、消防器材、医疗与环保设备、金属与非金属材料及其制品的研发、制造、销售及综合服务业务。（企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

（二）与其控股股东、实际控制人之间的股权关系及控制关系

截至本预案出具之日，国务院国资委持有兵装集团 100%的股权，为兵装集团实际控制人。

（三）最近三年的业务发展和经营成果

兵装集团成立于 1999 年 6 月，是国务院国资委直接管理的国有重要骨干企业，注册资本为 3,530,000 万元，法定代表人为徐平。兵装集团拥有特种产品、车辆、新能源、装备制造等四大产业板块，跻身世界企业 500 强。

截至 2018 年 12 月 31 日，兵装集团资产总额为 3,326.79 亿元，净资产为 1,134.20 亿元；2018 年度营业总收入为 2,242.10 亿元，实现净利润 7.25 亿元。

（四）最近一年及一期的简要财务数据

兵装集团最近一年及一期的主要财务数据如下：

1、合并资产负债表主要数据

单位：亿元

项目	2019 年 9 月 30 日	2018 年 12 月 31 日
总资产	3,221.91	3,326.79
其中：流动资产	1,378.93	1,485.79
非流动资产	1,842.98	1,841.00
总负债	2,014.39	2,192.59
其中：流动负债	1,543.04	1,636.34
非流动负债	471.35	556.25
所有者权益	1,207.52	1,134.20
归属于母公司所有者的权益	685.35	621.13

2、合并利润表主要数据

单位：亿元

项目	2019 年 1-9 月	2018 年度
营业总收入	1,332.91	2,242.10
营业成本	1,104.75	1,803.97
营业利润	43.41	32.26
利润总额	46.74	24.67
净利润	38.80	7.25
归属于母公司所有者的净利润	56.35	17.74

3、合并现金流量表主要数据

单位：亿元

项目	2019 年 1-9 月	2018 年度
经营活动产生的现金流量净额	64.78	-46.51
投资活动产生的现金流量净额	-124.55	-130.57
筹资活动产生的现金流量净额	-9.76	-43.83
现金及现金等价物净增加额	-67.20	-220.51

注：兵装集团 2018 年财务数据已经立信会计师事务所（特殊普通合伙）审计，2019 年 1-9 月财务数据未经审计。

（五）发行对象及其董事、监事和高管人员最近 5 年未受到处罚的说明

截至本预案出具之日，兵装集团及其董事、监事、高级管理人员在最近五年之内未受过与证券市场有关的行政处罚、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。

（六）本次发行完成后，发行对象与本公司的同业竞争及关联交易情况

本次发行前，公司与兵装集团及其关联方之间的关联交易均已在公司定期报告和临时报告中予以披露。此外，由于兵装集团为本公司控股股东，根据《上海证券交易所股票上市规则》和本公司《关联交易管理制度》的相关规定，公司本次向兵装集团非公开发行股票构成关联交易。

本次发行完成后，公司与兵装集团及其关联方之间不会因本次发行增加新的关联交易，也不会因本次发行产生同业竞争。

（七）本次发行预案披露前 24 个月内，兵装集团及其关联方与公司之间的重大交易情况

兵装集团为本公司控股股东，公司与兵装集团及其关联方之间的交易属于关联交易。2018 年 8 月，公司曾向兵装集团定向增发 306,921,413 股 A 股普通股，募集资金总额约 111,719.39 万元，扣除发行费用后的募集资金净额用于偿还金融机构贷款和补充流动资金，详见公司披露的相关公告。

公司对现有的关联方、关联关系、关联交易已作充分披露，关联交易均出于日常经营需要，遵循公平、公开、公正的原则，按照协议约定价格或同期市场价格确定交易价格，对公司利益不会造成损害，并且履行了必要的程序。关联交易不影响公司生产经营的独立性，不存在损害公司及中小股东利益的情况，不会对公司的正常经营及持续经营产生重大影响。本预案披露前 24 个月内的具体关联交易情形详见公司披露的定期报告及临时报告。

除本公司在定期报告或临时公告中已披露的关联交易、重大协议之外，公司与兵装集团及其关联方之间未发生其它重大关联交易。

第三节 附条件生效的股份认购协议的内容摘要

一、保变电气与兵装集团签署的《附条件生效的股份认购协议》

（一）合同主体和签订时间

本协议由下列双方于 2020 年 2 月 7 日在中国河北省保定市签署：

甲方：中国兵器装备集团有限公司

乙方：保定天威保变电气股份有限公司

（二）协议的主要内容

1、认购价格及定价原则

本次非公开发行的定价基准日为乙方本次非公开发行的发行期首日。

甲方认购价格不低于定价基准日前 20 个交易日（不含定价基准日，下同）乙方 A 股股票交易均价的 90%。

定价基准日前 20 个交易日 A 股股票交易均价 = 定价基准日前 20 个交易日公司 A 股股票交易总额 ÷ 定价基准日前 20 个交易日公司 A 股股票交易总量。若在该 20 个交易日内乙方发生因派息、送股、配股、资本公积转增股本等除权、除息事项引起股价调整的情形，则对调整前交易日的交易价格按经过相应除权、除息调整后的价格计算。若乙方在定价基准日至发行日期间发生派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项的，本次发行的价格亦将作相应调整。

最终认购价格将在本次发行获得中国证监会核准批文后，由乙方股东大会授权董事会及董事会转授权人士按照中国证监会相关规定，与保荐机构（主承销商）根据发行对象申购报价的情况，遵循价格优先的原则确定，甲方以乙方根据竞价结果所确定的最终发行价格参与认购且不参与竞价。

2、认购数量及金额

本次非公开发行中，乙方将向甲方及其他发行对象同时发行共计不超过 36,830.57 万股股票，拟募集资金总额不超过人民币 5 亿元（含 5 亿元，以中国证监会等有权部门最终核准金额为准）。其中，甲方同意以现金认购本次发行股票的金额不低于 1 亿元（含 1 亿元），认购价格与其他发行对象相同。甲方认购股份数量为其最终认购金额除以最终发行价格，对认购股份数量不足 1 股的尾数作舍去处理。若乙方在决定本次非公开发行 A 股股票的董事会决议公告日至发行日期间有送股、资本公积金转增股本等除权事项的，本次发行 A 股股票数量将根据除权后的乙方总股本进行调整。

若乙方在定价基准日至发行日期间发生派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项的，本次非公开发行股票的发行数量也将根据甲方认购资金总额与除权、除息后的发行价格相应调整。

3、认购价款的缴纳

在本次非公开发行获得中国证监会正式核准后进行发行时，甲方应按保荐机构（主承销商）的要求一次性将认购资金划入保荐机构（主承销商）为本次非公开发行所专门开立的账户。

4、限售期

甲方本次认购的股份自本次非公开发行结束之日起 36 个月内不得转让。本次发行结束后，甲方所认购的股份因送股、转增股本等情形所衍生取得的股份亦应遵守上述股份限售安排。

5、生效条件

本协议自双方签署之日起成立，并在以下条件均获得满足之日起生效：

（1）乙方董事会、股东大会已批准乙方本次非公开发行股票的方案；

（2）中国兵器装备集团有限公司已批准本次非公开发行股票的方案；

（3）中国证监会已核准乙方本次非公开发行股票。

6、终止条件

出现下列情况之一的，协议终止：

（1）乙方根据实际情况及相关法律法规，认为本次发行已不能达到发行目的，从而主动向中国证监会撤回申请材料；

（2）协议规定之各项先决条件未能全部实现，则协议将自动终止；

（3）协议一方严重违反协议，致使对方签署协议的目的根本不能实现，对方以书面方式提出终止协议；

（4）协议的履行过程中出现不可抗力事件，且双方协商一致终止协议；

（5）依据中国有关法律规定应终止协议的其他情形。

7、违约责任

本协议生效后，任何一方不履行或不完全履行本协议约定条款的，即构成违约。违约方应向守约方支付违约金，违约金为本协议约定认购款的万分之一 / 天，同时违约方还应当负责赔偿其违约行为给守约方造成的一切直接经济损失。上述损失的赔偿及违约金的支付不影响违约方继续履行本协议，守约方也有权要求违约方继续履行本协议。

因相关法律、法规规定的变动或根据监管部门要求导致本协议无法履约的，不构成违约。

第四节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析

一、本次募集资金的使用计划

本次发行规模不超过 50,000 万元，扣除发行费用后的募集资金净额中的 35,000 万元用于超特高压变压器智能制造技术改造项目，剩余部分用于补充流动资金。本次非公开发行募集资金具体投向如下：

单位：万元

序号	项目名称	总投资额	拟使用募集资金金额
1	超特高压变压器智能制造技术改造	38,185.01	35,000.00
2	补充流动资金	15,000.00	15,000.00
合 计		53,185.01	50,000.00

本次非公开发行募集资金到位后，如实际募集资金净额少于上述拟投入募集资金金额，公司董事会及其授权人士将根据实际募集资金净额，在符合相关法律法规的前提下，在上述募集资金投资项目范围内，可根据募集资金投资项目进度以及资金需求等实际情况，调整并最终决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项目的具体投资额，募集资金不足部分由公司以自有资金或通过其他融资方式解决。

为保证募集资金投资项目的顺利进行，并保障公司全体股东的利益，本次非公开发行募集资金到位之前，公司可根据募集资金投资项目的实际情况以自筹资金先行投入，并在募集资金到位之后根据相关法律法规的程序予以置换。

二、本次募集资金使用的必要性和可行性分析

（一）超特高压变压器智能制造技术改造项目

1、项目概况

本项目计划投资 38,185.01 万元（其中拟使用募集资金 35,000 万元），以生产与试验设备的智能化升级改造为建设核心，以运营管理、产品研发、生产制造三大流程进行全过程信息化管控为建设支撑，淘汰低效、高耗能的落后设备，利用并改造部分现有设备，新增高性能智能工艺设备，打造智能油箱厂房、智能绝缘厂房、智能线圈厂房、智能铁芯厂房、智能总装厂房；建立企业资源计划管理平台（ERP）、产品全生命周期管理平台（PLM）、数字化车间制造管理平台（MES）、一体化融合管理平台，以及 IT 基础设施支持平台，打造完善的企业智能信息化平台。

本项目通过对智能化生产设备、数字化信息管理系统的投入应用和系统集成，实现保变电气的智能制造升级改造，达到降低运营成本、缩短产品研制周期、提高生产效率、提高产品一次合格率、提高能源利用效率的目的，实现超特高压变压器产品生产过程的智能制造、打造变压器制造领域的智能工厂。本项目符合国家宏观政策，符合企业的长期发展规划，具备技术上、经济上的可行性，能够产生较好的经济效益和社会效益。

2、项目实施的必要性

（1）项目产品符合国家产业政策

本项目主要产品为输变电系统中的关键设备——电力变压器，广泛应用于 500 千伏及以上交、直流输变电系统、电网改造与建设等，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类电力产品。

本项目产品重点发展的超特高压变压器是电网系统的关键部件，项目的建设符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中提出的“加快推进能源全领域、全环节智慧化发展，提高可持续自适应能力”以及“加快智能电网建设”的要求；符合《电力发展十三五规划》中提出的推进电力工业供给侧改革、提高供给效率、增强系统运行灵活性和智能化水平、推进电力系统智能化的要求。

本项目产品可用于光伏发电、风电、核电等新能源领域，项目的实施有利于促进相关领域的发展，符合《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》提出的“推动新能源产业的发展”要求。

本项目建设着力于智能化改造，以提高企业创新设计能力、提高产品制造质量、降低产品成本、减少能源消耗和排放为目标，致力于打造集电力变压器产品研发、制造、销售、服务于一体的智能研制基地。项目的建设符合《中国制造 2025》的战略目标和指导思想，同时，也符合《中国制造 2025——能源装备实施方案》中关于推进特高压输变电装备智能制造与智能运维的要求。

（2）项目符合变压器制造产业发展的需要

电力是关系国计民生的基础产业，电力供应和安全事关国家安全战略，事关经济社会发展全局。变压器行业发展是电力工业中重要的组成部分，变压器在发电、输电、配电、电能转换等各个方面发挥着至关重要的作用，尤其在减少电能消耗方面起到了重要作用。

当前，电工行业正处于由数量和规模扩张向质量和效益提升转变的关键期，支撑其发展的要素条件发生了深刻变化，行业迫切需要加快创新发展步伐，从规模、成本优势转向质量、效益优势，实现高质量发展，构建竞争新优势，抢占未来发展主动权。

变压器行业属于离散型制造业，目前行业生产特点主要表现为：按定单生产、按库存生产、多品种、小批量或单件生产；产品的质量和生产率很大程度上依赖于工人的技术水平；自动化主要集中在单元级（如数控机床），自动化水平尚需提升；离线状态下检验关键部件、工序的加工质量；产品的工艺过程经常变更。

本项目的建设，提升了企业数字化设计、装备智能化升级、工艺流程优化、精益生产、可视化管理、质量控制与追溯以及智能物流等方面的水平，推动了企业企业各流程的智能化整合。项目的建设可以在电工行业起到智能制造应用示范的作用，有利于促进电工行业智能升级。

（3）项目有利于保变电气的发展

保变电气经过多年的发展，已经成为我国变压器行业中品种及核心技术齐全、企业规模领先的输变电产业基地。保变电气具备 10kV-1000kV 电力变压器、±800kV、±1100kV 换流变压器、1000kV 电抗器以及铁路牵引变压器、气体绝缘变压器等特型产品的制造能力。然而，保变电气在数字化设计、精益生产、智能制造、信息化管理等环节发展相对滞后，研发效率、质量管控、生产效率、能源消耗等方面尚需提升。

本项目将以技术创新为支撑，以生产及试验设备的数字化改造、虚拟制造与物理制造融合、产品智能化升级为手段，打造基于机器人的油箱智能焊接生产线，建设基于工艺流程优化并引进先进设备的数字化绝缘件生产线，升级改造铁芯自动剪切线，建立基于自动绕线技术的线圈生产过程数据采集与分析系统，实现关键工序的智能制造。同时，项目建设以产品全生命周期管理平台（PLM）为核心的设计研发协同平台、以数字化车间制造管理平台（MES）为核心的智能制造管理平台、以企业资源计划管理平台（ERP）为核心的数字化运营管理平台、以 OA 工作流为核心的协同办公平台，实现产品全过程的数字化程度的提升，进而实现企业降本、提质、增效、转型升级，提高了保变电气的核心竞争力。

3、项目实施的可行性

（1）国家宏观政策的支持

我国为了应对已经到来的第四次工业革命而提出的“中国制造 2025”战略，是我国由制造大国向制造强国转型过程中的顶层设计和路径选择，明确了实现信息技术与制造业的深度融合，以制造业数字化、网络化、智能化为核心，抓住新一轮工业革命和产业变革与我国加快转变经济发展方式历史性交汇的难得机遇，加快我国工业化和建设制造强国的进程。《中国制造 2025——能源装备实施方案》更是明确提出“推进特高压输变电装备智能制造与智能运维”。特高压输变电装备制造业智能升级具备良好的政策环境和历史机遇。

保变电气在企业范围内大力探索并推进智能制造新模式应用，深化信息平台的应用深度，对特高压变压器制造过程进行全面的数字化提质改造升级，实现信息技术与制造业的深度融合，积极响应了国家宏观政策要求，符合国家政策指引方向。

（2）保变电气具备产品和技术优势

保变电气经过多年的技术积累，已经具备世界尖端的输变电产品研发与制造能力。作为世界知名的变压器供应商之一，保变电气现已具备 1700MW 及以下核电站、火电站、水电站、LNG 电站、燃机 / 燃汽等发电机组配套变压器和直流 ±1100kV 及以下换流变压器、1000kV 及以下交流变压器和并联电抗器的合格供应商资格，具备调相变压器、铁路牵引变压器、气体绝缘变压器、整流变压器、电炉变压器、平波电抗器、干式变压器、试验变压器等特型产品的生产能力，具备电压电流互感器、电磁线、冷却器、金属结构等配套能力，产品出口至美国、加拿大、法国、日本、印度、巴基斯坦、印尼等 50 多个国家和地区。

保变电气始终坚持依靠技术进步推动企业发展，致力于超 / 特高压、大容量输变电设备的电、磁、热、力、声应用技术研究，开展了变压器类产品的主 / 纵绝缘、引线绝缘、线圈耐受雷电冲击电压特性的理论分析和模拟试验，进行了二维、三维电磁场数值分析，对漏磁场、杂散损耗、热点温升、抗短路能力等进行了计算研究，开展了油流分布、油流带电、线圈温度场、电磁屏蔽理论、噪声机理、局部放电量等系统研究。

目前，保变电气已经具备了完整、系统的输变电产品设计能力，在变压器电磁场分析、波过程计算、发热与冷却、抗短路能力、结构件机械强度分析等方面积累了丰富经验和先进技术，从而形成了独具特点的变压器专有技术，现有设计制造技术能够满足 110～1000kV 电力变压器、电抗器、±1100kV 直流输电设备等产品的研发和设计需要。

（3）本项目工程建设具备可行性

本项目在工程建设方面具有可行性：

1）本项目属保变电气实现智能制造的重要内容之一，在保变电气原厂区内进行，无需新增建设土地。

2）本项目充分利用原有厂房，不需要新建厂房，主要通过新增先进设备与生产线以及扩展完善信息化平台，进行智能制造升级改造工作。

3）本项目能充分利用厂区已有的水、电、气等公用设施，仅需对其进行部分改造便可满足生产的要求，公共设施配套齐全，无需进行大规模的基础设施建设。

4、项目投资情况

本项目总投资额为 38,185.01 万元，全部为建设投资，利用原有固定资产 95,252.96 万元。建设投资具体规划如下：

序号	项目名称	投资总额（万元）
1	建筑工程费	2,294.40
2	设备购置费	31,074.50
3	安装工程费	2,187.83
4	其他费用	2,628.28
合计		38,185.01

5、建设内容

本项目在保变电气现有厂区内实施，淘汰低效、高耗能的落后设备，利用并改造部分现有设备，新增高性能智能工艺设备，打造智能油箱厂房、智能绝缘厂房、智能线圈厂房、智能铁芯厂房、智能总装厂房。建立一体化融合管理平台、数字化技术研发平台、集团化数字运营管理平台、数字化车间制造管理平台等，打造完善的企业智能信息化平台。

（1）信息化平台建设内容

保变电气近几年陆续对经营各环节进行了信息化升级，但尚未实现产品设计、制造等各环节信息的互联互通，在产品研发周期、制造质量、成本控制、服务等方面尚需提升。

本项目的信息化平台建设主要包括企业资源计划管理平台（ERP）、产品全生命周期管理平台（PLM）、数字化车间制造管理平台（MES）、一体化融合管理平台，以及 IT 基础设施支持平台。

企业资源计划管理平台（ERP）：选择采用集团化大型 ERP 系统平台作为企业数字化运营管理的核心内容，主要进行决策层面的工作以及对整体生产计划与物料分派的规划任务，通过 ERP 与 MES 系统之间通过数据接口，实现数据的上传与下发，获取车间的各种信息数据。

产品全生命周期管理平台（PLM）：以保变电气现有的产品数据管理系统（PDM）为基础，进一步扩展系统，逐步向产品全生命周期管理平台系统（PLM）升级，实现三维产品设计和三维工艺设计两大部分，将分析仿真的数据集成到 PLM 系统中，通过数字化样机技术，完成产品的虚拟试验、测量和装配；三维工艺设计实现一体化物料清单（BOM 表）、三维工艺卡片和主要零部件系列的工艺模板库的功能；并逐步通过产品的智能化升级实现产品运行数据的反馈，形成闭环的产品研发流程。PLM 系统将与制造执行系统（MES）实现数据接口，生产工艺与 BOM 表同步推送到车间生产班组或台位。进行产品智能化升级，并搭建智慧运维服务平台，对产品运行数据进行分析，为产品进行先兆故障诊断和维护，以及进行产品报废回收，实现产品全生命周期管理。

数字化车间制造管理平台（MES）（制造执行系统）：MES 系统是整个生产过程的核心系统，新增的 MES 系统将对车间生产计划进行管控，包括车间物料管理、质量管理、试验管理、设备信息管理和人员管理，并完成生产系统与企业决策以及设计部门之间数据交换。

此外，本项目将通过采用企业私有云、大数据、物联网、建立工业互联网智慧运维服务平台，逐步开展大型变压器预防性维护，实现保变电气大型变压器制造 + 服务的转型，单独建立并搭建智慧运维服务平台，实现产品全生命周期管理；搭建一体化融合管理平台（企业门户（OA）+ 主数据管理（MDM）+ 企业服务总线（ESB））以及 IT 基础设施支持平台。

（2）智能厂房建设内容

智能厂房建设根据超特高压变压器制造工艺，对五大制造厂房进行智能化改造，提升变压器产品制造过程的智能化水平。具体如下：

1）智能油箱厂房

公司现有油箱厂房物料转运存在交叉，影响场地利用率；数控化率不高；产品生产过程缺乏实时测控能力，生产管理主要为人工生产调度，尚未建立有线工业通信网络。

本次技术改造通过新增 / 改造自动化下料系统、机器人焊接系统、数字化机加工生产线、机器人涂装系统、智能化实时在线测控系统等智能设备和检测仪器；生产过程监控系统等数字化管控系统，实现公司结构件产品的智能化制造，全面提高产品质量、能效和劳动生产率，加强新增和现有智能设备生产信息的采集与管理，为公司级智能化升级提供基础保障。

2）智能绝缘厂房

公司现有绝缘厂房工艺流程不畅，车间内运输路线长；部分设备老旧，不满足智能制造的要求；产品生产过程实时测控能力没有达到智能制造的要求。

本次项目拟采用数字化物流输送系统进行集成化物流管理控制，综合运用多种物流设备实现车间内物料转运的高效便捷，并利用计算机模拟软件进行工艺物流优化。

3）智能线圈厂房

公司现有线圈厂房生产中缺乏实时自动检测和测量装备，部分设备无法实现实时监控与数据输出。

本项目拟按照设备现场使用环境方式，建立线圈产品生产过程数据采集与分析系统，实现生产过程数据采集和自动检测，同时对相关关键测试数据进行存储、分析和统计，通过工厂数字化设计系统反馈到设计部门和质量检验部门，为设计改进和设备检验提供重要的数据支撑，基于数据采集实现生产过程透明化，对生产产品过程进行全面监控，加强对生产产品质量的追溯管理。

4）智能铁芯厂房

公司现有铁芯厂房的仓储工段、下料剪切工段为单机生产，未形成车间级的数据传输与控制；部分设备的磨损影响生产精度和生产效率，需进行智能化改造；部分工序存在人工重复操作，劳动强度大。

本项目拟依托现有设备对铁芯厂房进行智能化改造，实现板材自动加工、分拣运输等功能，满足铁芯厂房主要原材料硅钢片下料的自动化生产要求，并对现有自动化立体仓库升级改造，以提高其工作效率和立体仓库的利用率；建设物流管控系统，接受来自 ERP 系统和 MES 系统的任务，并通过管理和调度所有物流设备有序完成物流系统中的各种特定的任务。

5）智能总装厂房

公司现有总装厂房部分工序各自独立控制，占用人员量大，且效率较低；变压器注油工序采用人工开闭阀门，精确度低于自动化设备；物料可追溯性有待提高；车间物料转运依赖地面轨道，灵活性差，场地利用率低；生产进度依靠人工控制，需要更精确的控制。

本项目拟新增智能化油处理系统，实现油处理系统的远程控制和油量的可视化，实时监测油指标，实现变压器油加注、过滤、监测的智能化；配置煤油汽相干燥设备远程智能操控系统，实现车间内各干燥设备的智能远程集中控制和无人值守，减少人员占用；采用智能无轨电动平车替换轨道平车，增强物流的灵活度和智能性，增加总装配区域的有效使用面积；配备 MES 系统，产品装配过程质量信息可采用条形码或总装线和分装在线的托盘的 RFID 进行识别；增加多种防错设施，并与生产信息化管理系统相联。

（3）试验检测中心改造内容

公司检测中心下辖的两个试验大厅投入运行较早，受当时的技术水平限制智能化程度偏低，虽然近年来更新了部分试验设备，但缺乏试验目动测控系统，导致试验操作复杂。

针对公司试验检测的现状和不足，本项目将主要进行试验智能测控系统搭建、试验技术和设备升级、传统设备数智能化改造、以及屏蔽等配套设施改造等，以建成网络化的智能检测中心。

（4）智能研发平台改造内容

本次研发平台改造拟与公司现有的研发、试验验证资源有机结合，完善试验和仿真平台建设，将其改造成为短、平、快化技术研发应用综合平台，提升产品开发及基础技术研究的研发体系。

智能研发平台的主要改造内容包括变压器及气体绝缘全封闭组合电器（GIS）故障检测、高压测量实验与仿真平台、电磁实验与仿真平台、电力电子实验与仿真平台、电磁兼容实验室、仿真工作室、传感器及通讯实验室、磁性测量实验室、试验和仿真平台、绝缘材料分析实验室、高压试验室、设计信息化平台建设等 11 项建设内容。

（5）智慧能源系统改造内容

能源系统的稳定运行对变压器产品生产、试验至关重要。目前公司的空压站系统、发电机组、电力系统等主要依靠人工巡检管理，能耗的实时监控尚需进行智能化改造；空调系统、热交换站使用年限较长，保养费用高，能耗较高；蒸汽系统成本分摊不满足精益管理的要求。

本项目拟通过建设部署企业能源管理系统 EMS（Energy Management System），对企业动能系统进行升级改造，建立多级能源信息监控体系，实现全厂电力、用水、用气、蒸汽、空调、通风等的计量、检测、分析、调度等，及时排除企业能耗异常状况、挖掘企业节能潜力，提高企业能耗统计数据准确性，促进能源消耗精细化管理、定额管理、考核管理和对标管理。本项目拟建立集中统一的站房无人值守系统、集中统一的能耗监测管理系统，进行站房及能耗的集中式 / 可视化监控，通过预警信息进行节能调控，并通过建立能耗数据库，提供数据报送、综合统计、查询系统，包括能耗的分析和预测、供需计划分析、能源供需实绩分析等。

6、项目实施主体

本项目的实施主体为本公司。

7、建设周期

本项目建设周期为 3 年。

8、项目经济效益预测

项目达产后每年预计节约成本费用 12,445 万元。项目投资增量内部收益率为 19.13%（所得税后），增量项目投资回收期（所得税后）6.95 年（含建设期 3 年）。

9、项目相关审批程序

本项目不涉及新征用地。

截至本预案公告之日，本项目已经取得保定市竞秀区工业和信息化局“竞工信备字［2019］28 号”备案，项目代码：2019-130602-38-03-000166；本项目的环评审批手续正在办理过程中。

（二）补充流动资金

1、项目概况

本次非公开发行募集资金中的 15,000 万元，扣除本次发行费用后净额将用于补充公司流动资金。

2、补充流动资金的必要性分析

未来几年，特高压电网的加快建设，将为变压器特别是特高压、大型高端变压器制造企业带来巨大的发展机遇。

公司作为国内特高压输变电装备制造的领先企业之一，未来业务具备较大增长空间，但公司的业务拓展、产能扩张、产业结构优化以及生产运营效率的提高均需要充足的流动资金支持。

截至 2019 年 9 月 30 日，证监会行业“C38 电气机械和器材制造业”分类下上市公司同期的平均流动比率和速动比率分别为 2.19 和 1.75，公司流动比率和速动比率分别为 0.79 和 0.59，低于同行业可比公司平均水平，公司面临的流动性风险较高。

本次发行将大幅改善公司现金状况，缓解公司日常经营和发展所需要的流动资金压力，有助于提高公司的持续盈利能力和核心竞争力，推动公司输变电业务做大做强。

3、未来三年公司流动资金需求的测算分析

根据公司未来的业务发展规划，公司对 2019-2021 年的流动资金需求进行了如下审慎测算：

（1）假设前提及参数确定依据：

1）营业收入和增长率预计

本公司 2016-2018 年的营业收入增长率如下：

单位：万元

项目	2018 年	2017 年	2016 年
营业收入	318,684.71	436,797.72	406,843.60
增长率	-27.04%	7.36%	1.02%

2016-2