

保定天威保变电气股份有限公司
非公开发行 A 股股票募集资金使用的可行性分析报告
（修订稿）

为满足保定天威保变电气股份有限公司（以下简称“保变电气”、“公司”或“本公司”）业务发展的需求，提升公司产品竞争力，加强企业研发能力，优化公司资本结构，增强抗风险能力，根据《中华人民共和国公司法》、《中华人民共和国证券法》、《上市公司证券发行管理办法》等法律、法规和规范性文件及《保定天威保变电气股份有限公司公司章程》的规定，公司拟采取向特定对象非公开发行 A 股股票的方式募集资金，募集资金总额不超过 50,000 万元，扣除发行费用后用于超特高压变压器智能制造技术改造项目和补充流动资金。

一、本次募集资金使用计划

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，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、本次募集资金投资项目的背景

（一）电力工业快速发展，为变压器行业带来广阔的发展机遇

随着国民经济的迅速发展，对电力的需求日趋增长，作为输变电系统中的主要设备，电力变压器也得到了长足发展。为提高供电质量，国内的电网结构不断调整，对特高压电网的需求有所增长。在特高压电网建设加快发展的背景下，输变电作为电力传输的重要一环将迎来更为广阔的发展机遇。

与此同时，我国智能电网已经进入全面建设的重要阶段，城乡配电网的智能化建设将全面拉开，智能电网及智能成套设备、智能配电、控制系统将迎来黄金发展期。这无疑给变压器制造业提供了良好的增长空间。

此外，随着“一带一路”建设的逐步推进，全方位、多领域的电力对外开放格局更加明晰，电力产业国际化将成为一种趋势。国家“一带一路”的深化发展，为我国输变电装备行业提供了更为广阔的发展机遇。

因此，随着我国特高压电网和智能电网的建设，以及“一带一路”建设的逐步推进，我国输变电装备行业将持续创新发展，从而促进我国高压及特高压变压器制造业的发展。

（二）变压器生产制造朝着绿色、精益、智能方向发展，我国变压器智能制造水平亟待提升

随着新一代信息技术的快速应用，变压器等大型输变电产品逐步朝着数字化、网络化、智能化方向发展；生产制造朝着绿色、精益、智能方向发展；信息技术更加深入地向企业内部各业务环节渗透；输变电行业发展逐渐向以服务型为主的模式转变。

变压器绿色制造包括制造绿色化、产品绿色设计、原材料绿色化、产品使用绿色化（可回收、便于维护）和产品功能绿色化（节能减排）。在绿色制造领域，我国变压器制造企业已经取得了群体性突破并具有了相对的竞争优势，但目前在智能制造领域还难以与国际巨头平行竞争。

目前，西门子、ABB、施耐德等国际电力行业巨头都在大力发展智能制造，包括智能变压器或与之相关的平台和系统。我国变压器制造企业，尤其是超特高

压变压器制造企业设备自动化、信息化均处于较低水平，行业智造水平亟待提升。

（三）保变电气智能制造水平仍落后于国内外先进水平，无法满足市场需求

国内和国际市场（特别是北美、欧洲）对产品的安全、环保方面有着较高的要求，先进的制造设备和良好的工作环境是产品质量的保障。公司近几年陆续对产品设计、生产、财务等各个业务及管理环节进行了提升，正在搭建统一的数字化协同设计平台和企业的资源计划管理平台，对部分生产设备进行了更新和升级改造，提高了自动化生产水平，但智能制造水平距离国内外同行业先进水平仍有一定的差距。

因此，保变电气在产品研发周期、制造质量、成本控制、服务等方面尚需进行进一步提升，提高智能制造水平，以更好地满足客户需求。

三、本次募集资金投资项目具体情况

（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，推动了企业全业务流程的智能化整合。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、 ± 800 kV、 ± 1100 kV 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的经验和先进技术，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，尚未建立车间级工业通信网络。

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，但缺乏试验自动测控系统，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。

截至本报告公告之日，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，并已取得保定市竞秀区环境保护局出具的《关于保定天威保变电气股份有限公司超特高压变压器智能制造技术改造项目环境影响报告表的批复》（竞环表[2020]011 号）。

（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%

2016-2018 年，发行人最近三年最高增长率为 7.36%，2016 年、2017 年，发行人平均增长率为 4.19%。以 2018 年度收入为基数，考虑到 2018 年收入阶段性下滑，未来三年内公司所处行业的发展前景和公司经营状况将有所改善，本测算选用 2017 年、2016 年平均增长率 4.19% 作为未来三年预测的营业收入增长率。

2) 经营性流动资产和经营性流动负债的测算依据

选取应收账款、应收票据、预付款项、存货四个科目作为经营性流动资产的测算取值依据，选取应付账款、应付票据、预收款项三个科目作为经营性流动负债的测算取值依据。

公司 2019 年至 2021 年各年末的经营性流动资产、经营性流动负债 = 当期预测营业收入 × 各科目占营业收入的百分比。

公司经营性流动资产和经营性流动负债相关科目占营业收入的百分比，系按 2016-2018 年末资产负债表相关科目数据占 2016 年-2018 年营业收入的平均比例计算得出。

3) 流动资金占用金额的测算依据

公司 2019 年至 2021 年各年末流动资金占用金额 = 各年末经营性流动资产 - 各年末经营性流动负债。

4) 流动资金缺口的测算依据

2019 年至 2021 年流动资金缺口 = 各年末流动资金占用金额 - 上年末流动资金占用金额。

(2) 补充流动资金的计算过程

公司使用“销售百分比法”来预测未来公司的流动资金需求。根据上述假设和测算依据，公司 2019-2021 年因营业收入的增长导致经营性流动资产及经营性流动负债的变动需增加的流动资金测算如下：

单位：万元

	各科目占营业收入比重			最近三年平均比重	2018 年实际金额	预测金额		
	2016 年	2017 年	2018 年		2018 年度/年末	2019 年度/年末(E)	2020 年度/年末(E)	2021 年度/年末(E)
营业收入					318,684.71	332,037.60	345,949.98	360,445.28
应收票据	0.46%	2.37%	6.05%	2.96%	19,286.09	9,828.31	10,240.12	10,669.18
应收账款	71.04%	55.73%	57.27%	61.35%	182,502.81	203,694.00	212,228.78	221,121.17
预付账款	9.48%	11.84%	6.14%	9.15%	19,577.99	30,392.51	31,665.95	32,992.76
存货	26.04%	31.53%	33.06%	30.21%	105,351.58	100,308.56	104,511.49	108,890.52
经营性流动资产合计	107.02%	101.47%	102.52%	103.67%	326,718.47	344,223.38	358,646.34	373,673.62
应付票据	10.55%	13.01%	20.60%	14.72%	65,639.88	48,875.93	50,923.84	53,057.55
应付账款	31.06%	37.88%	42.32%	37.09%	134,855.69	123,141.68	128,301.31	133,677.14
预收款项	38.73%	17.65%	12.77%	23.05%	40,701.43	76,534.67	79,741.47	83,082.64
经营性流动负债合计	80.34%	68.54%	75.69%	74.86%	241,197.00	248,552.28	258,966.62	269,817.32
流动资金占用额					85,521.47	95,671.10	99,679.72	103,856.30
每年新增流动资金缺口						10,149.63	4,008.62	4,176.58
未来三年流动资金缺口合计						18,334.83		

根据上述测算，公司 2019 年-2021 年因营业收入增加导致的流动资金缺口分别为 1.01 亿元、0.40 亿元和 0.42 亿元，累计流动资金缺口为 1.83 亿元。此外，公司以往使用银行借款的方式补充日常经营活动所需流动资金较多，导致报告期内公司资产负债率较高，远高于同行业可比上市公司平均水平。考虑到较高的银行借款和资产负债率将对公司利润水平和财务风险带来较大影响，公司有必要通过股权融资补充流动资金，控制并进一步降低资产负债率水平。

由上述测算可知，公司拟将募集资金 15,000 万元扣除发行费用后的净额用于补充流动资金，符合公司未来经营发展的流动资金需要，本次募集资金用于补充流动资金的规模具备合理性。

(3) 通过股权融资补充流动资金的考虑及经济性

根据测算，未来三年公司的流动资金缺口为 1.83 亿元，通过此次股权融资补充流动资金，主要是出于如下几点考虑：

第一，公司净资产规模较小，资产负债率远高于行业平均水平，财务风险和偿债压力较大，财务杠杆继续增加的空间极为有限。此外，公司 2019 年 1-9 月财务费用率已高达 5.03%，远高于可比公司平均水平。若继续依赖有息负债的融资方式，将会进一步增加公司财务风险，降低公司的净利润率。因此，以股权融资形式补充流动资金较债权融资更有利于提升公司的盈利水平。

第二，目前，公司有息负债中短期借款占比较高，面临的偿债压力较大。此外，银行借款通常附有一定的限制性条件和使用范围，贷款规模、发放时点具有不确定性，且以短期资金为主，从而增加了公司的短期偿债压力。

第三，债权融资成本波动较大，限制性条件较多，不确定性较高。未来随着公司业务规模的逐步扩张，单纯依靠债权融资无法满足公司未来发展的资金需求。若通过股权融资补充流动资金，可以为公司提供稳定的资本金，为公司实现可持续性的业绩增长提供强有力的资金保障。

综合上述分析，公司本次采用非公开发行股票方式融资补充流动资金，符合公司目前的实际财务状况和未来业务发展的资金需求，有助于促进公司的长远健康发展，有利于实现公司和全体股东的利益最大化，具备必要性、合理性和经济性。

（三）本次募集资金使用的可行性分析

1、超特高压变压器智能制造技术改造项目具备技术上、经济上的可行性

本次募集资金部分拟用于超特高压变压器智能制造技术改造项目，能够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。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、补充流动资金的可行性

本次募集资金部分拟用于补充流动资金，符合公司目前的实际财务状况和未来业务发展的资金需求，有利于优化公司资本结构，减轻公司财务负担，能够促进公司的长远健康发展，补充流动资金具备可行性。

3、本次非公开发行募集资金使用符合法律法规的规定

公司本次非公开发行募集资金使用符合相关政策和法律法规，具有可行性。本次非公开发行募集资金到位后，公司资产负债率将有所下降，有利于降低公司财务风险，改善资产质量，提高盈利水平，为公司经营发展提供充足的资金保障。

4、本次非公开发行募集资金投资项目的实施主体治理规范、内控完善

作为本次非公开发行募集资金投资项目的实施主体，公司已按照上市公司的治理标准建立了以法人治理结构为核心的现代企业制度，并通过不断改进和完善，形成了较为规范的公司治理体系和完善的内部控制环境。

在募集资金管理方面，公司于 2013 年修订了《募集资金管理制度》，按照最新监管要求对募集资金专户存储、投向变更、管理与监督等进行了明确规定。本次非公开发行募集资金到位后，公司董事会将持续监督公司对募集资金的存储及使用，以保证募集资金合理规范使用，防范募集资金使用风险。

四、本次发行对公司经营管理、财务状况等的影响

（一）本次发行对公司经营管理的影响

本次募集资金投资项目主要围绕公司主营业务展开，本次发行后，公司的主营业务范围保持不变。本次募集资金投资项目符合国家有关产业政策及未来公司整体战略发展方向，具有良好的市场发展前景和经济效益，有利于公司降本增效，提升公司核心竞争力。

本次发行后，公司资本实力将显著增强，公司的核心竞争力将进一步增强，进而提升公司价值，有利于实现并维护全体股东的长远利益，对公司长期可持续发展具有重要的战略意义。

（二）本次发行对公司财务状况的影响

本次发行将进一步扩大公司的资产规模。募集资金到位后，公司的总资产和净资产规模均有所增长，公司资产负债率将有所降低。

随着募投项目的顺利实施，本次募集资金将会得到有效使用，有助于公司降低成本，提升生产效率，提升公司核心竞争力，为公司和投资者带来较好的投资回报，促进公司健康发展。

五、可行性分析结论

综上所述，公司本次非公开发行的募集资金拟投资项目符合国家产业政策及行业发展趋势，有利于公司提升特高压变压器制造水平，实现智能制造新模式，降低公司产品成本、提升管理能力，提高产品质量，提升公司的综合竞争力和整体价值，对公司的长远发展具有重要的战略意义，符合公司及全体股东的利益。因此，本次非公开发行股票募集资金运用是必要且可行的。

保定天威保变电气股份有限公司董事会

2020年2月24日