
上海市广发律师事务所

关于洛阳新强联回转支承股份有限公司
向不特定对象发行可转换公司债券的

补充法律意见（三）（修订稿）

GF 广发律师事务所

电话：021-58358013 | 传真：021-58358012

网址：<http://www.gffirm.com> | 电子信箱：gf@gffirm.com

办公地址：上海市浦东新区南泉北路 429 号泰康保险大厦 26 楼 | 邮政编码：200120

上海市广发律师事务所

关于洛阳新强联回转支承股份有限公司

向不特定对象发行可转换公司债券的补充法律意见（三）（修订稿）

致：洛阳新强联回转支承股份有限公司

上海市广发律师事务所（以下简称“本所”）接受洛阳新强联回转支承股份有限公司的委托，作为其申请向不特定对象发行可转换公司债券工作的专项法律顾问，已分别于2022年3月7日、2022年4月13日、2022年5月20日和**2022年5月31日**出具《上海市广发律师事务所关于洛阳新强联回转支承股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券的法律意见》（以下简称“《法律意见》”）及《上海市广发律师事务所关于洛阳新强联回转支承股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券的律师工作报告》（以下简称“《律师工作报告》”）、《上海市广发律师事务所关于洛阳新强联回转支承股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券的补充法律意见（一）》（以下简称“《补充法律意见（一）》”）和《上海市广发律师事务所关于洛阳新强联回转支承股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券的补充法律意见（一）（修订稿）》（以下简称“《补充法律意见（一）修订稿》”）、《上海市广发律师事务所关于洛阳新强联回转支承股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券的补充法律意见（二）》（以下简称“《补充法律意见（二）》”）、**《上海市广发律师事务所关于洛阳新强联回转支承股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券的补充法律意见（三）》**（以下简称“**《补充法律意见（三）》**”）。

鉴于深交所上市审核中心于2022年5月24日出具《关于洛阳新强联回转支承股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的第二轮审核问询函》（审核函[2022]020108号）（以下简称“《第二轮问询函》”），本所现就《第二轮问询函》中发行人律师需说明的有关法律问题**以及本次发行方案调整事项**，出具本补充法律意见书。

本所及经办律师依据《公司法》《注册管理办法》《公开发行证券公司信息披露的编报规则第12号——公开发行证券的法律意见书和律师工作报告》《律师事务所从事证券法律业务管理办法》《律师事务所证券法律业务执业规则（试行）》《监管规则适用指引——法律类第2号：律师事务所从事首次公开发行股票并上市法律业务执业细则》等规定及本补充法律意见书出具之日以前已经发生或者存在的事实，严格履行了法定职责，遵循了勤勉尽责和诚实信用原则，进行了充分的核查验证，保证本补充法律意见书所认定的事实真实、准确、完整，所发表的结论性意见合法、准确，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并承担相应法律责任。

本补充法律意见书与《法律意见》《律师工作报告》《补充法律意见（一）》《补充法律意见（一）修订稿》《补充法律意见（二）》**《补充法律意见（三）》**一并使用，本补充法律意见书中相关简称如无特殊说明，与《法律意见》《律师工作报告》《补充法律意见（一）》《补充法律意见（一）修订稿》《补充法律意见（二）》**《补充法律意见（三）》**含义一致。

一、关于发行人募投项目生产中主要涉及的技术情况的核查（《第二轮问询函》之问题1）

本所律师查阅了风电领域相关的研究报告、发行人同行业上市公司的年报等公开资料，并与发行人的技术研发人员进行了访谈。根据本所律师的核查，发行人本次募投项目生产中主要涉及的技术以及同行业可比案例等情况如下：

（一）关于发行人募投项目生产中主要涉及的技术、同行业可比案例等情况

1、发行人募投项目生产中主要涉及的技术

公司本次募投项目为齿轮箱轴承及精密零部件产品，本次募投项目生产中涉及的关键技术情况、目前的研发进度及预计进展、相关技术难点及可行性情况如下：

| 涉及的关键技术 | 关键技术描述 | 研发进度及预计进展 | 相关技术难点 | 可行性分析 |
|---------|--------|-----------|--------|-------|
|---------|--------|-----------|--------|-------|

| 涉及的关键技术 | 关键技术描述 | 研发进度及预计进展 | 相关技术难点 | 可行性分析 |
|--------------------|--|---|---|--|
| 精密轴承及精密零部件的产品设计和分析 | 基于对精密轴承及精密零部件应用技术的积累，建立自主设计研发、强度及寿命计算分析、材料设计选型、表面处理、润滑技术等自主设计研发能力，保证产品核心竞争力。 | 目前公司在大型回转支承、风电三排圆柱滚子主轴轴承、单列/双列圆锥滚子主轴轴承、滚动体及保持架等方面已建立了完善的设计计算及产品研发能力并实现批量应用，针对关键技术建立了公司风电轴承设计准则和标准（如轴承疲劳寿命评估、装配游隙控制技术等），基于独立变桨轴承、主轴轴承设计研发技术积累，公司已完成齿轮箱轴承及精密零部件的基础技术储备。下一步结合风电新能源及装备制造行业技术发展趋势，通过引进计算分析软件、进一步加强研发人才队伍建设、进一步夯实建模计算及分析能力，预计 2022 年底完成软硬件技术能力进一步提升、2023 年上半年前完成相关关键技术攻关和测试验证，完全掌握相关新产品领域核心技术，达到国内领先水平。 | 随着大兆瓦风机的快速发展，对风电轴承（包含齿轮箱轴承）及精密传动部件产业链技术转型或升级（如独立变桨、主轴轴承由球面轴承向圆锥轴承转型、齿轮箱滑动轴承等）带来了新的挑战。 | (1) 公司已在风电行业深耕十多年以上，积累了丰富的产品应用经验，深度掌握行业技术发展趋势及各种产品的应用经验或问题，这些宝贵经验作为产品开发的输入，将大大降低产品开发周期； (2) 公司独立变桨三排圆柱滚子变桨轴承、单列/双列圆锥滚子风电主轴轴承、三排圆柱滚子风电主轴轴承、盾构机主轴轴承等高端产品已经走在了国产化替代的最前端，相关关键核心技术可以复制移植到齿轮箱轴承及相关精密传动部件，为新产品/新技术开发打下了坚实基础； (3) 通过引进计算分析软件、引进国际化高端技术研发人才、建立产学研合作机制、建立完善新产品/新技术研发管理体系和数字化管理系统，为新产品开发提供有力的软硬件保证。 |
| 锻造技术 | 通过开发异形辗扩锻造、模锻/自由锻、高速镦锻等先进锻造技术，大幅度提升材料利用率，降低锻造成本，提升产品成本竞争力。 | 目前已完成异形辗扩工艺技术开发，并成功应用于三排圆柱滚子变桨轴承内外圈产品生产，下一步推广应用于主轴轴承、齿轮箱轴承及精密传动部件。2022 年底前完成自由锻、模锻、高速镦锻技术开发，并实现批量投产。 | 大型环锻件异形辗扩技术在行业内应用较少，需要攻克锻造加热、制坯预成型、模具设计等关键工艺技术。 | 基于公司多年锻造成型工艺技术积累，采用最先进的设备机电、液压控制技术，目前已成功开发出行业领先的异形辗扩技术，在行业率先实现批量应用。这将成为公司在存量及增量业务领域关键的成本竞争力。 |
| 热处理技术 | 通过开发先进的无软带感应淬 | (1) 无软带感应淬火技术已完成开发并成功批量 | 通过开发无软带感应淬火在 | (1) 通过引进先进的感应淬火设备、感应器设计及制作 |

| 涉及的关键技术 | 关键技术描述 | 研发进度及预计进展 | 相关技术难点 | 可行性分析 |
|---------|--|---|--|---|
| | 火、马氏体、贝氏体、渗碳、氮化等热处理技术，提升产品应用疲劳寿命，实现高的可靠性。 | 应用于风电主轴轴承，公司为国内首家应用该技术的企业。 (2) 马氏体/贝氏体、渗碳热处理、氮化等技术已成功应用于现有产品滚动体、保持架等轴承零部件。 (3) 已储备齿轮箱轴承、齿轮、传动轴热处理技术，按照项目建设计划，下一步将该技术应用于齿轮箱轴承、齿轮等新产品的生产制造。 | 大兆瓦风电主轴轴承方面的工艺技术，攻克感应器设计及制作、淬硬层深度一致性、热处理变形等技术难点，代替传统的渗碳热处理，降低产品成本。 | 技术研发、检测实验技术开发等关键举措，目前公司已完全掌握无软带感应淬火核心技术，并成功实现批量应用，为下一步大兆瓦风电轴承、齿轮箱轴承等产品制作打下了坚实基础； (2) 公司目前已深度掌握透淬热处理、渗碳及化学热处理等热处理技术，并成功应用于主轴轴承、独立变桨轴承和滚动体批量生产，相关技术同步可以应用于齿轮箱轴承热处理生产，下一步通过引进先进热处理设备、自动化控制技术开发、工艺优化升级等技术攻关项目实施，持续提升产品竞争力。 |
| 加工工艺技术 | 通过开发先进的滚动体轮廓修型技术、以车代磨技术、车磨铣复合加工技术等，实现工艺路径短、加工效率高、加工成本低、质量稳定性/一致性高、产品应用高可靠性，保证最终产品的技术先进性和质量稳定性。 | 目前公司已完全掌握滚动体对数轮廓修型、高速铣、套圈滚道带凸度轮廓磨削等关键核心加工技术，并成功批量应用于风电独立变桨轴承、圆柱/圆锥滚子主轴轴承等高端产品。下一步将按计划逐步在齿轮箱轴承、精密传动部件等新产品领域推广应用。 | 轴承滚道及齿轮轮廓修型加工，一直被行业视为核心工艺技术，被国外封锁，成为风电高端轴承国产化的技术瓶颈之一。该项技术的成功开发，将彻底打开高端精密轴承及传动零部件的加工技术领域的“黑匣子”，成为产品在市场端的最核心竞争力。 | 公司已完成滚道轮廓修型、高速铣、车磨复合加工等关键加工技术开发，并成功批量应用于独立变桨轴承、风电主轴轴承等高端产品制造，通过了产品台架测试及挂机验证，取得了优异的市场应用业绩。相关技术可以复制应用于大兆瓦风机齿轮箱轴承及精密传动部件加工，为新产品开发打下了坚实基础和有力保障。 |
| 检测及测量技术 | 通过建立产品理化检测、NDT无损检测、力学性能检测、加工精度（轮廓度、波 | 目前公司已具备理化检测、力学性能检测、三坐标、轮廓仪、NDT无损检测等关键检测技术能力。下一步在现有检测软硬 | 随着市场对产品高可靠性、高稳定性需求的不断提升，以及绿色制造的总 | 目前公司已引进大型三坐标、轮廓仪、超声波探伤、磁粉探伤等国际先进的检测仪器，在关键检测技术方面已积累了丰富的应用技 |

| 涉及的关键技术 | 关键技术描述 | 研发进度及预计进展 | 相关技术难点 | 可行性分析 |
|---------|---|---|--|---|
| | 纹度等)、装配精度等一系列高端检测技术,保证产品质量高可靠度和市场竞争力。 | 件基础上,进一步开发水浸自动超声波检测、涡流检测、波纹度检测、振动检测等一系列高端先进检测技术,搭建数字化检测试验管理平台,为产品质量保证、新产品/新技术开发提供有力保障。 | 体趋势,需要攻克高精度尺寸形位精度检测、磨削烧伤检测、无损检测等技术难点。 | 术经验,并系统建立了公司检测及测量技术标准体系。为新的检测测量技术开发、设备引进打下了坚实基础。通过不断对传动检测技术进行优化升级(如涡流无损检测磨削烧伤代替传统酸洗工艺等),持续实现产品提质降本。 |
| 台架测试技术 | 基于产品研发、设计、应用技术,建立产品疲劳寿命、振动噪声、极限应用、润滑等台架测试验证能力,代替传统的挂机试验,缩短新产品开发周期,快速占领市场高地。 | 新强联已具备独立变桨轴承、主轴轴承等台架试验设备和测试分析能力,深度掌握了试验台设计、测试验证技术、产品在线监测等关键测试验证分析技术。下一步,在现有测试验证能力基础上,进一步开发齿轮箱轴承及精密传动部件测试验证技术,建立试验中心,为新产品开发提供有力保证。 | 随着风电新能源市场的快速发展及大兆瓦风力发电设备机型快速更新迭代,需要解决试验台装备模拟实际应用工况设计、台架测试验证方案设计、台架测试在线监测及数据分析等技术难题,实现台架测试代替挂机验证,从而缩短新产品开发周期、降低应用风险;上述由大兆瓦引发的技术难题将成为行业新的挑战。 | 通过与头部主机客户的紧密合作以及已交付产品应用状况的一手数据积累,通过大数据分析,公司在风电产品应用方面积累了丰富的经验,这些将成为试验台设计开发、测试验证方案制定等方面的关键输入可参考依据,同时结合深厚的产品设计计算、失效分析技术功底,从而有力保证了新产品开发一次性测试成功,高度适应和满足市场对产品快速迭代更新的需求。 |

齿轮箱轴承用到的热处理工艺技术主要为马氏体热处理和贝氏体热处理,公司已将该热处理技术成熟应用于当前主轴承及变桨轴承的滚动体的批量生产,相关工艺和技术已形成较完善的储备。将来齿轮箱轴承的热处理设备到位后,结合齿轮箱轴承的具体结构特点,公司进行工艺试验及稳定性验证后即可实现批量生产。

公司主轴承相关设计和工艺技术除了可以复制移植到齿轮箱轴承外,亦

可以复制移植至风电整机发电机轴承，其设计方法均是基于接触力学基础理论的具体工程应用，材料、热处理、机加工等工艺路线也是相通的，发电机轴承以马氏体热处理工艺为主。当然，发电机轴承有着高转速、交变电磁场应用工况等特点，所以在此基础上，需保证更高的加工精度，同时引进绝缘制造工艺技术（如陶瓷球、绝缘涂层等）等。

2、同行业中可比案例情况

根据本所律师的核查，发行人同行业上市公司中存在下列可比案例：

（1）恒润股份（603985.SH）非公开发行股票项目

恒润股份主要从事辗制环形锻件、锻制法兰及其他自由锻件、真空腔体的研发、生产和销售，于 2021 年拟通过非公开发行实施“年产 10 万吨齿轮深加工项目”，该项目总投资金额为 55,660.00 万元，生产的产品为风电齿轮产品。根据恒润股份的公开披露信息，风电齿轮产品为恒润股份计划研发生产的新产品，通过本次“年产 10 万吨齿轮深加工项目”，恒润股份产品将新增风电齿轮箱零部件等高端产品。

2021 年 8 月 9 日，恒润股份本次非公开发行股票的申请获得中国证监会发行审核委员会的审核通过，并于 2021 年 8 月 26 日获得中国证监会的核准批复。

2022 年 4 月 16 日，恒润股份公告了《江阴市恒润重工股份有限公司 2021 年年度报告》，该项目尚处于筹备阶段，尚未公开披露相关技术情况。

（2）经纬辉开（300120.SZ）向特定对象发行股票项目

经纬辉开主要从事液晶显示和触控显示模组、电磁线、电抗器的研发、生产和销售。2021 年，经纬辉开拟通过向特定对象发行实施“射频模组芯片研发及产业化项目”。该项目总投资金额为 109,071.49 万元，主要进行射频前端模组及芯片设计、封测及销售三个环节的业务，生产的产品为射频前端芯片产品。

全球射频前端芯片市场被美日厂商长期占据，市场集中度较高。射频前端领域设计及制造工艺复杂、门槛较高，现阶段主要被 Broadcom、Skyworks、Qorvo、Murata 等国外领先企业长期占据，2019 年，这五家企业占领全球射频前端市场

的份额达到 79%。射频前端芯片作为重要的“卡脖子”技术之一，本项目的建设有助于冲破国外技术垄断，提高国产化率，有助于实现射频前端芯片行业的自主独立。

射频前端模组及芯片设计作为生产环节中的核心步骤，决定了射频模组的功能、性能和成本。经纬辉开从事芯片的设计主要是通过引入技术专家和团队，并计划与芯片设计公司合资的方式开展深入合作，开发射频前端模组产品。

射频前端模组芯片属于技术门槛较高的业务，经纬辉开新进入该领域主要依赖引入行业人才和开展外部机构合作研发，并投资购买封测生产线实施芯片生产制造。经纬辉开目前尚不具备募投项目中相关芯片的设计能力，同时，本项目规划的相关芯片设计、封装、测试等各环节的具体安排在实施过程中也可能出现无法达到预期效果的情形。

液晶显示和触控模组产品是经纬辉开的主要产品之一，广泛应用于智能穿戴设备、车载触控、智能家居、医疗设备、工业控制、户外显示等领域，经纬辉开和众多下游客户建立了长期稳定的合作关系。经纬辉开本次募集资金投资项目主要用于射频前端模组的设计研发，该项目顺应了射频前端芯片模组化的发展趋势，和经纬辉开的下游客户存在一定的协同效应。随着本项目的推进，经纬辉开可以基于现有的客户资源，在射频前端模组产品建立起合作关系，为本项目的顺利推进提供重要的客户资源。

截至本补充法律意见书出具之日，经纬辉开向特定对象发行股票项目已经通过深交所的审核，尚处于证监会注册环节。

(3) 广大特材（688186.SH）向不特定对象发行可转债项目

广大特材于 2022 年 4 月 29 日公告的《张家港广大特材股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》（申报稿），涉及的募投项目为大型高端装备用核心精密零部件项目（一期），项目达产后具备年产风电机组大型齿轮箱零部件及其他精密机械零部件共计 84,000 件的精加工生产能力。该项目尚未实施，尚未公开披露相关技术情况。该可转债项目目前处于上交所一轮问询过程中。

3、齿轮箱轴承国产化率较低的原因

风电齿轮箱轴承要求设计寿命达到 20 年以上，一旦轴承在风场使用过程中失效，其维修或更换成本非常高，所以要求风电齿轮箱轴承产品必须具备设计可靠性、质量稳定性/一致性。因此，风电主机行业头部厂商宁愿多承担一部分成本而选择进口品牌，而不会轻易选择国产品牌，使得国产品牌市场份额一直很低。该等情形与风电主轴轴承国产化进程初期相似。

风电齿轮箱轴承属于工业装备类轴承领域的高端产品，国内轴承企业在进入该领域的过程中，需要解决以下问题：

(1) 深度掌握轴承应用技术。需要了解不同主机机型、不同应用工况情形下，轴承所承受的动载、静载、弯矩等一系列关键参数，作为轴承设计开发的重要输入，否则，如果设计输入与实际工况出现较大的偏离情况时，将导致轴承产品疲劳失效。同时，也需要充分了解各种工况情形下，轴承的各种失效模式和运行机理，在新产品设计开发、生产制造过程中充分规避已有失效模式的发生。

(2) 具备深厚的轴承设计技术积累。国内轴承行业在轴承基础理论、技术标准体系等方面，较国外存在较大的差距。轴承制造企业技术研发人员既要具备深厚的专业技术功底，同时也要在产品更新迭代的过程中，进行技术积累和沉淀，形成完善的设计准则和企业内部标准体系。

(3) 具备先进的轴承制造、检测装备。轴承属于高精密型机械工业产品，而国产轴承制造装备（如高精度硬车设备、磨削及超精设备、三坐标、轮廓仪等）难以保证高端产品制造精度及检测测量需求，而进口设备成本又非常高，使得国内传统轴承制造企业装备能力普遍较低。

4、本次募投项目实施的后续安排

根据本所律师的核查，截至本补充法律意见书出具之日，公司已制定完善的项目实施计划，包括工艺路线规划、产线布局、设备选型、基建及动力配套设施等，公司已经预订了部分进口设备并支付了预付款。待本次募集项目的设备和生产线到位后，将按计划进行安装调试、工艺验证、样品试制、精度检测、台架测试等工作。样品测试验证通过后，将申请第三方认证，同步邀请客户进

行现场过程质量审核、质量稳定性评估等，最终实现小批量/批量交付，产能逐步释放。

风电齿轮箱轴承属定制化产品，在新产品开发立项阶段就会与客户深度紧密协作，共同制定新产品测试验证方案和计划，齿轮箱轴承的测试验证一般包括：

(1) 台架测试：样品产出后，会进行台架测试，包括疲劳寿命、运转精度及振动、滚道接触行为、功能测试等，以验证产品设计及制造可靠性；

(2) Halt 测试：样品在客户齿轮箱装配后，随齿轮箱整箱进行运转振动、轴承温升、轴承滚道运转接触痕迹等测试（Halt 测试），以验证产品与周围部件的系统兼容性；

(3) 客户端挂机测试：样品装机在风场运行过程中，会按照测试验证计划在线实时检测振动、温升等运转参数。定期会进行润滑介质取样分析、内窥镜检查等，结合数据分析技术，以监控轴承的实际运转表现。

随着风电行业的快速发展和新产品的快速更新迭代，风电整机客户一般希望尽可能缩短测试验证周期。因此，在与客户充分沟通达成一致的情况下，客户端的测试验证项目会尽可能前移至台架测试及 Halt 测试阶段完成，从而缩短或者代替风场的挂机测试验证周期，从而整体缩短新产品开发周期并取得新产品项目收益。

5、募投项目的实施不存在重大不确定性

根据本所律师的核查，公司就齿轮箱轴承及精密零部件业务方向进行了技术研发储备，包括产品设计和分析的基础技术储备，以及热处理技术、加工工艺技术、检测及测量技术、台架测试技术等技术的储备。

根据浙商证券研究所的研报内容，风电主轴轴承的国产化率较低，主要依赖于进口。截至本补充法律意见书出具之日，公司已完成了 2-5MW 风力发电机三排圆柱滚子主轴轴承、3-6.25MW 风力发电机无软带双列圆锥滚子主轴轴承的研发设计并实现了量产，已完成了 3-7MW 风力发电机单列圆锥滚子轴承的研发设计并实现了小批量生产；公司在主轴轴承领域已具备先进的技术能力。

齿轮箱轴承的种类包括圆柱滚子轴承、圆锥滚子轴承等，风电齿轮箱轴承和主轴轴承在设计和工艺路线等方面具有较强的相通性，公司可将主轴轴承的技术和工艺及进口替代经验平移至齿轮箱轴承及精密零部件产品，同时公司将通过本次可转债募集资金，购买国际上先进的轴承制造、检测装备。凭借较强的自主创新能力，公司有能够实现齿轮箱轴承及精密零部件的量产。

本所认为，本次募投项目的实施不存在重大不确定性。

（二）关于发行人募投项目的技术来源及是否存在纠纷或潜在纠纷情况的核查

1、发行人募投项目的技术来源

本所律师查阅了发行人持有的相关专利证书，并通过国家知识产权局网站（<http://www.cnipa.gov.cn>）、世界知识产权组织网站（<https://www.wipo.int/patentscope/zh/>）、德国专利商标局网站（<https://www.dpma.de/english/index.html>）、日本专利信息平台（<https://www.j-platpat.inpit.go.jp/>）、第三方专利比对平台进行了查询，并统计发行人募投项目的技术与行业中已申请的相关专利的登记和申请信息清单，发行人技术负责人及技术研发团队按照专利清单对专利图片、摘要、权利要求书、说明书等内容逐一进行核实；与发行人的技术研发人员进行了访谈，查阅了发行人及实际控制人出具的说明。

根据本所律师的核查，发行人本次募投项目涉及的技术主要为齿轮箱轴承及精密零部件业务方面的技术，具体包括产品设计和分析的基础技术，以及热处理技术、加工工艺技术、检测及测量技术、台架测试技术等，截至本补充法律意见书出具之日，前述技术尚未形成专利，主要系本次募投项目的设备和生产线还未到位，截至目前公司已经预订了部分进口设备并支付了预付款，待本次募集资金到位后，公司的设备和生产线将逐步建成投产，生产出样品并验证确认相关关键技术和参数，而后进行专利申报工作。

公司本次募投项目涉及的关键技术中可申请的专利技术点及可行性如下：

| 涉及的关键技术 | 专利技术点 | 可行性 |
|---------|-------|-----|
|---------|-------|-----|

| 涉及的关键技术 | 专利技术点 | 可行性 |
|--------------------|--|---|
| 精密轴承及精密零部件的产品设计和分析 | 大兆瓦风电齿轮箱轴承设计寿命计算及评估方法 | <p>新强联已在风电行业深耕 10 多年,积累了丰富的产品应用经验,深度掌握行业技术发展趋势及各种产品的应用经验或问题,这些宝贵经验作为产品开发的输入;</p> <p>新强联独立变桨三排圆柱滚子变桨轴承、单列/双列圆锥滚子风电主轴轴承、三排圆柱滚子风电主轴轴承、盾构机主轴轴承等高端产品已经走在了国产化替代的最前端,相关关键核心技术可以复制移植到齿轮箱轴承及相关精密传动部件,为新产品/新技术开发打下了坚实基础;</p> <p>基于新强联在风电轴承应用技术领域的技术积累,在引进专业技术上二次开发形成自主研发设计准则。</p> |
| 锻造技术 | 大型环锻件异形辗扩成型工艺 | <p>基于公司多年锻造成型工艺技术积累,采用最先进的设备机电、液压控制技术,目前已成功开发出行业领先的异形辗扩技术,已工艺验证成功并产出样件,即将启动专利申请。</p> |
| 热处理技术 | 大型风电轴承热处理工艺技术 | <p>公司已完全掌握无软带感应淬火核心技术,并成功实现批量应用,为下一步大兆瓦风电轴承、齿轮箱轴承等产品制作打下了坚实基础。通过新型热处理工艺技术开发和实施,改善轴承滚道应力水平、微观金相组织,提升轴承耐磨性和疲劳寿命。产线及设备到位后即启动工艺验证,并进行专利申请。</p> |
| 加工工艺技术 | 新型滚道轮廓修型工艺技术、车磨复合加工工艺技术 | <p>公司已完成滚道轮廓修型、高速铣、车磨复合加工等关键加工技术开发,并成功批量应用于独立变桨轴承、风电主轴轴承等高端产品制造,相关技术可以复制应用于大兆瓦风机齿轮箱轴承及精密传动部件加工。基于新型加工工艺技术,进行工艺路线规划和设备选型的过程中,设备到位验证可行性并进行专利申请。</p> |
| 检测及测量技术 | 磨削烧伤无损检测技术、波纹度检测及评价技术、轴承装配游隙测量及评价技术等 | <p>公司在在关键检测技术方面已积累了丰富的应用技术经验,并系统建立了公司检测及测量技术标准体系。基于新强联在检测技术领域的深厚专业积累,定制专业检测仪器设备并进行功能开发,验证可行后进行专利申请。</p> |
| 台架测试技术 | 大兆瓦风电齿轮箱轴承及主轴不同工况下疲劳寿命测试验证技术、极限载荷测试验证技术、旋转精度及针对测试验证分析技术等 | <p>公司在风电产品应用方面积累了丰富的经验,这些将成为试验台设计开发、测试验证方案制定等方面的关键输入可参考依据。基于风电轴承应用工况特点、轴承设计计算及技术要求方面的专业技术积累,自主设计台架测试装备并实现相关测试功能,验证可行后进行专利申请。</p> |

发行人本次募投项目所使用的技术均为自主研发，关键核心技术已进行了储备，不存在与其他方签订相关技术授权或转让等协议的情形。

根据本所律师的核查，风电齿轮箱轴承从结构形式上来说，并非轴承行业的“新生事物”，其相同或类似产品结构（如圆锥滚子轴承、圆柱滚子轴承等）在各种装备行业早已广泛应用。通过检索国内外相关产品领域技术专利，现有专利都是针对极细分技术细节方面（例如一种轴承加工装夹方式、某种具体测量方法的改进、某个具体设计参数的改良等）进行保护，而发行人本次募投项目涉及到的基本技术绝大多数都是行业公开的技术，因此，阻碍齿轮箱轴承国产化进程的并不是某项技术专利形成的壁垒。

同时，为有效规避技术侵权的可能性，公司在前述技术开发立项阶段已充分调研了国内外已有专利及相关知识产权情况。根据浙商证券研究所的研报内容，目前齿轮箱轴承的国产化率为 0.58%，国内生产齿轮箱轴承的企业包括瓦房店轴承集团有限责任公司（以下简称“瓦轴”）和洛阳 LYC 轴承有限公司（以下简称“洛轴”），国外生产齿轮箱轴承的企业包括舍弗勒、斯凯孚、NTN 等。根据发行人同行业上市公司披露的公开资料，发行人同行业上市公司中风电机组大型齿轮箱项目均处在筹备阶段，尚未公开披露相关技术情况。根据公司技术人员对瓦轴、洛轴以及舍弗勒、斯凯孚、NTN 等国内外风电齿轮箱领域的已授权专利的清单比对结果，公司本次募投项目涉及的技术不存在对现有专利或知识产权侵权的行为。

2、发行人募投项目使用的技术是否存在纠纷或潜在纠纷情况

本所律师登陆中国裁判文书网 (<https://wenshu.court.gov.cn/>)、中国执行信息公开网 (<http://zxgk.court.gov.cn/>)、信用中国网站 (<https://www.creditchina.gov.cn/>)、国家企业信用信息公示系统网站 (<http://gsxt.saic.gov.cn>)进行了查询，查阅了报告期内发行人营业外支出明细以及发行人及其实际控制人出具的说明，与发行人技术负责人进行了访谈。

(1) 发行人及其实际控制人出具的说明

发行人出具说明如下：“公司本次募集资金投资项目中‘齿轮箱轴承及精密零部件项目’所使用全部技术均为自主研发，不存在与其他方签订相关技术授权

或转让等协议的情形；为有效规避技术侵权的可能性，本公司在前述技术开发立项阶段已充分调研了国内外已有专利及相关知识产权情况，与行业中境内外已申请的专利不存在相同或类似的情形，不存在纠纷或潜在纠纷。”

发行人实际控制人作出承诺如下：“1、公司本次募集资金投资项目中‘齿轮箱轴承及精密零部件项目’所使用全部技术均为自主研发，不存在与其他方签订相关技术授权或转让等协议的情形；为有效规避技术侵权的可能性，公司在前述技术开发立项阶段已充分调研了国内外已有专利及相关知识产权情况，与行业中境内外已申请的专利不存在相同或类似的情形，不存在纠纷或潜在纠纷。2、若本次募集资金投资项目中‘齿轮箱轴承及精密零部件项目’的技术出现侵权纠纷而造成公司损失的，本人作为公司实际控制人将承担该纠纷对公司造成的全部损失。”

(2) 发行人针对本次募投项目使用的技术采取相应的保护措施及内控制度

发行人重视自主知识产权的保护和风险控制，鉴于本次募投项目使用的技术尚未形成专利，发行人采取以下措施及内控制度予以保护：

①在技术研发过程中持续关注境内外已有专利及相关知识产权情况，避免产生侵权情形；

②建立核心技术内部保密制度。为防止技术失密，发行人募投项目使用的技术由技术研发团队掌握，与技术研发团队人员均签订了《保密协议》，以保证技术的保密性；

③制定核心技术管理台账。发行人募投项目关键性技术成果均履行登记手续；

④实施核心技术贯标工作。参照《企业知识产权管理规范》国家标准，规范企业知识产权及核心技术管理，建立企业知识产权和核心技术管理体系。

根据本所律师的核查，截至本补充法律意见书出具之日，发行人不存在因募投项目使用的技术产生纠纷或潜在纠纷的情形，发行人针对募投项目使用的技术建立了成熟的内控制度和保护措施，具备有效性，不会对本次募投项目实施产生重大不利影响。

综上所述，本所认为，截至本补充法律意见书出具之日，本次募集资金投资项目中“齿轮箱轴承及精密零部件项目”所使用全部技术均为自主研发，不存在与其他方签订相关技术授权或转让等协议的情形，与行业中境内外已申请的专利不存在相同或类似的情形，不存在纠纷或潜在纠纷。

二、关于发行人本次发行方案调整的批准与授权

（一）发行人关于本次发行方案调整已取得的批准与授权

本所律师查阅了发行人审议与本次发行方案调整有关议案的第三届董事会第十六次会议过程中形成的会议通知、议案、出席会议人员签到簿、各项议案的表决票和统计票、会议记录、会议决议等资料，通过深交所网站查询了发行人上述会议相关的公告。

根据 2022 年第一次临时股东大会授权，发行人于 2022 年 6 月 15 日召开第三届董事会第十六次会议，根据《注册管理办法》等相关法律、法规的有关规定，结合公司目前的实际情况，对本次发行的募集资金投资项目进行调整，审议通过了《关于公司符合向不特定对象发行可转换公司债券条件的议案》《关于调整公司向不特定对象发行可转换公司债券方案的议案》《关于公司向不特定对象发行可转换公司债券预案（修订稿）的议案》《关于公司向不特定对象发行可转换公司债券的论证分析报告（修订稿）的议案》《关于公司向不特定对象发行可转换公司债券募集资金使用可行性分析报告（修订稿）的议案》《关于公司向不特定对象发行可转换公司债券摊薄即期回报、填补措施及相关承诺（修订稿）的议案》。

根据上述会议决议，发行人本次发行的募集资金投资项目调整如下：

原方案：

本次发行募集资金总额预计不超过 135,500.00 万元(含 135,500.00 万元)，扣除发行费用后，募集资金净额拟投资于以下项目：

单位：万元

| 序号 | 项目名称 | 项目投资额 | 募集资金拟投入额 |
|----|---------------|------------|------------|
| 1 | 齿轮箱轴承及精密零部件项目 | 111,320.00 | 99,500.00 |
| 2 | 补充流动资金 | 36,000.00 | 36,000.00 |
| 合计 | | 147,320.00 | 135,500.00 |

调整后的方案：

发行人本次发行募集资金总额预计不超过 135,500.00 万元（含人民币 135,500.00 万元），在考虑从募集资金中扣除 14,500.00 万元的财务性投资因素后，本次发行规模将减至不超过人民币 121,000.00 万元（含人民币 121,000.00 万元），将用于“齿轮箱轴承及精密零部件项目”以及补充流动资金，具体如下：

| 序号 | 项目名称 | 项目投资额（万元） | 募集资金拟投入额（万元） |
|----|---------------|------------|--------------|
| 1 | 齿轮箱轴承及精密零部件项目 | 111,320.00 | 86,500.00 |
| 2 | 补充流动资金 | 34,500.00 | 34,500.00 |
| 合计 | | 145,820.00 | 121,000.00 |

本所认为，发行人本次发行方案调整的相关董事会的召集和召开程序、表决程序和表决结果符合《公司法》和《公司章程》的规定；根据有关法律、法规、规范性文件以及《公司章程》的规定，独立董事就本次调整事项发表了独立意见，本次调整的相关董事会决议的内容合法有效。

综上所述，本所认为，发行人本次发行已按《公司法》《证券法》等法律法规以及中国证监会有关规范性文件和《公司章程》的规定，获得了发行人股东大会的批准和授权；发行人本次股东大会的召集和召开程序、出席会议人员的资格、召集人资格、表决程序和表决结果符合《公司法》和《公司章程》的规定；发行人本次董事会为本次发行方案调整所作上述决议的内容合法有效，股东大会授权董事会办理有关本次发行事宜的授权范围、程序合法有效。

（二）本次发行尚需取得的核准和注册

根据《注册管理办法》的相关规定，发行人本次发行事项尚需经深交所的审核并报中国证监会注册。

三、结论性意见

本所认为，发行人本次发行的主体资格、实质条件符合《公司法》《证券法》等法律、法规和《注册管理办法》等规范性文件规定的条件和要求，有关本次发行的申请材料尚需经深交所的审核并报中国证监会注册。

本补充法律意见书正本三份。

(以下无正文)

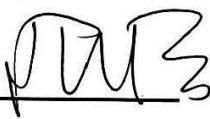
(本页无正文,为《上海市广发律师事务所关于洛阳新强联回转支承股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券的补充法律意见(三)(修订稿)》签字页)




单位负责人

姚思静 

经办律师

陈洁 

李文婷 

2022年 6月 21日