
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）

 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）

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 日和 2022 年 5 月 20 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）》”）。

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，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）》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）》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
精密轴	基于对精密轴承	目前公司在大型回转支	随着大兆瓦风	(1) 公司已在风电行业深耕

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
承及精密零部件的产品设计和分析	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。	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。	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。	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火、马氏体、贝	(1) 无软带感应淬火技术已完成开发并成功批量应用于风电主轴轴承，公	通过开发无软带感应淬火在大兆瓦风电主	(1) 通过引进先进的感应淬火设备、感应器设计及制作技术研发、检测实验技术开

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
	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。	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。	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。	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、波纹度等）、装配	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件基础上，进一步开发水	随着市场对产品高可靠性、高稳定性需求的不断提升，以及绿色制造的总体趋势，需要攻	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术经验，并系统建立了公司

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。	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。	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。	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。

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：（1）江阴市恒润重工股份有限公司于 2021 年通过非公开发行实施“年产 10 万吨齿轮深加工项目”，生产的产品为风电齿轮产品。根据《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）根据张家港广大特材股份有限公司于 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。

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。需要充分了解不同主机机型、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、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，公司有能力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；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、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)》签字页)

上海市广发律师事务所



经办律师

单位负责人

陈洁

A handwritten signature in black ink, appearing to be '陈洁' (Chen Jie), written over a horizontal line.

姚思静

A handwritten signature in black ink, appearing to be '姚思静' (Yao Sijing), written over a horizontal line.

李文婷

A handwritten signature in black ink, appearing to be '李文婷' (Li Wenting), written over a horizontal line.

二〇二二年五月三十一日