北方天途航空技术发展（北京）有限公司
参与高等职业教育年度报告

一、北方天途航空技术发展（北京）有限公司

北方天途航空技术发展（北京）有限公司（简称北方天途），成立于2008年，员工近200人，总部位于中关村科技园区昌平园埝头工业园，在新疆、广东、成都和河南设有分公司和办事处，产品远销美国、日本、新西兰、印度、乌干达、墨西哥等多个国家和地区，是国家高新技术企业及中关村高新技术企业，公司及子公司拥有近160项专利和近20项软件著作权。

公司是无人机全产业链服务商，主营多旋翼、固定翼无人机和无人直升机，集研发、制造、测试和培训于一体，为政府、事业单位、企业等众多行业客户提供工业级无人机产品、服务及培训。公司参与国家十一五、十二五、863、973无人机项目，是中国农业工程学会航空分会委员单位，被列为北航国防重点实验室，是清华大学自动化系战略合作伙伴。

北方天途坚持政府引导，社会参与的原则，育训结合，产教融合，质量为上，坚持学历教育与职业培训相结合，促进书证融通。帮助院校在人才培养方案、课程体系建设、师资培训、实训室建设、产教融合等方面进行全方位建设工作。培养掌握无人机基础知识、原理、安装、调试、维护维修技能，能熟练操控无人机进行航拍、电力巡检、农业植保等行业应用的技能型人才，实现高薪就业，培养与企业匹配的无人机人才。

二、校企合作实践

（一）合作方式与内容

我公司与北京交通运输职业学院（简称北交院）为充分发挥职业教育为社会、行业和企业服务的功能，进一步适应产业发展需要，推进区域经济发展，创新人才培养模式，培养更多具有良好专业知识、实际操作技能和职业态度的高素质、高技能应用型人才，按照“资源共享，优势互补，责任同担，利益共享”的原则，培养全面发展、综合素质高、应用能力强、为企业所用的实用型人才，达到企业、校方、学生三方共赢的合作关系。

1.互认挂牌，共建基地

北交院在我公司挂牌设立“北京交通运输职业学院校外实习实训基地”，我公司在北交院挂牌设立“北方天途无人机技能人才培养基地”。双方均同意在对外发布信息中使用共建基地的名称，并开展管理、实习、培训、科研等方面的合作。

2.制定人才培养计划

校企双方围绕当地区域经济发展、产业结构优化升级的要求等来共同探索制定无人

机专业人才培养计划。并根据北交院办学水平、办学特色和行业需求共同构建无人机专业课程体系。

3.建设“双师型”教学团队

以校企融合为依托，建立一支结构合理、专兼结合、相对稳定的“双师素质”教师队伍，使学生知行合一，提高学生专业技术应用能力。我公司依托在无人机行业的领军作用和专业技术力量为北交院培训专业师资，协助学院建设无人机专业“双师型”教学团队。

4.校企结合、双元教学

北交院聘请我公司专家担任兼职教师或开设专题讲座，专家结合岗位技能要求，根据企业实际工作需要实施双元教学，做到学生所学即为岗位所用。

5.实习就业、工学结合

北交院根据教学计划、培养方案和企方用工要求，每年选派一定数量的学生到我公司进行跟岗和顶岗实习，使学生全面了解企业生产运行，了解企业文化，感受企业管理制度，明确自己职业生涯的目标。

6.建立协同创新平台

基于我公司无人机精准定位智慧云平台建立校内创新中心，实现从无人机生产、销售、作业、售后、人才培养全贯穿的区域闭环生态。依托大数据平台，接入无人机行业最前沿的发展需求，实施新技术应用的教育创新、人才创新和产教融合创新。

7.双方共建实习、实训场地

根据专业教学需要，双方共建无人机展览、无人机动力、无人机装调、模拟飞行等实训室，确定教学仪器设施。北交院负责提供教学场地、无人机信息化教学设施设备，我公司负责提供师资培训、项目攻关、技术支持、实习实训、服务与项目落地、成果转化、创就业指导。

8.依托双方共建培训设施，开展短期技能培训

双方依托共建的实训中心面向社会开展短期技能培训，培训方向取得中国民航局AOPA证书和达到行业作业要求。双方根据参培人员的专业特长和岗位需求确定每期培训的具体内容。

9.积极开展科研合作

双方紧跟国家发展战略，以服务首都及京津冀协同发展为重点，侧重于交通或相关领

域，围绕无人机应用技术，共同开展校企科研课题的申报、立项、执行和成果转换，以双赢模式深入校企科研合作。

（二）校企合作专业建设

我公司与北交院积极开展无人机专业建设和人才培养方案的制订。无人机行业应用是新兴产业，因此适合于职业教育人才培养课程体系与教材相对匮乏，在专业建设之初根据岗位技能要求聚焦于人才培养方案的修订与课程体系的构建工作，编写相关教材，以满足培养适合行业发展的高端技能型人才。另外，数字化信息化已经成为一种重要的教学方式，在教学形式上应着重加强教学资源的网络化、平台化建设。在师资建设方面，高水平专业教师与充足兼职教师的高效合作是高质量人才培养的有力保障。因此，通过培养、企业引进、师资培训等多种途径，优化和提高专业教学团队质量是非常重要的一环。

此外“校企合作，产教融合”是北交院一贯坚持的人才培养模式，将行业与专业对接、生产与教学对接、岗位与课程对接，形成企业、学生共赢的人才供给链。在教学活动中深化企业与学院的交流和互动，加强校内、外实训基地建设，在教学中适当引进企业的项目，让学生在校期间就有机会参与到企业真实的项目中去，真正将产学用有机地联系起来，实现产教融合。培养企业切实需求的人才，助力行业发展，推进产业升级。

1. 校企合作专业建设流程

北交院是无人机应用技术专业1+X 试点建设的院校，在专业建设的过程中，我公司派驻由职业教育专家、无人机专家及行业应用专家组成的专家组入校进行师资培训，梳理课程体系及相应课程标准，为学院的专业建设、师资培养提供全方位的支撑。同时围绕着人才培养目标和定位来科学合理的搭建无人机实训室，从教学、考核、

管理、实操、应用等多维度进行建设，满足学院对无人机专业建设及 1+X 试点职业技能等级认证的需求。

在建设后期，根据学院无人机专业建设规模，围绕无人机产业，确定校企协同创新方向，组建协同创新中心。适时将“协同创新平台”和“民航局无人机驾驶员执照”培训项目落地学院，实现从无人机生产、销售、作业、售后、人才培养链条全贯彻，形成区域闭环生态。

2. 校企合作专业建设目标

校企双方就无人机专业建设以培养从事无人机测绘、低空无人机操控、组装、维护维修、航拍航测、农林植保、警用安防等行业应用的高端技能型人才为目标，同时符合无人机1+X职业技能等级认证标准，主动围绕地方经济发展的需求和无人机产业发展的需要，按照产业-专业-职业-就业-立业“五业融通”的专业建设思路，坚持“工学结合、校企共育、产教融合”的人才培养模式，建立以低空无人机飞行、组装维修、行业应用等工作为导向的课程体系，开展任务

驱动与项目化教学，大力推进“做中学、做中教”的教学方法。为航空企业和无人机基地企业培养生产、管理、服务一线所需要的动手能力强、职业素质高的高端技能型人才。

3.校企合作专业建设内容

我公司无人机 1+X 专业建设解决方案致力于为学院提供无人机专业人才培养整体建设方案，主要包含四大部分：课程体系建设、师资团队建设、实训平台建设以及校内无人机优创工厂建设。

4.重构课程体系，加强教材建设

校企共建课程体系。我公司作为国内领先的民航局无人机驾驶员执照培训基地，多年来积累了丰富的无人机实战培训经验。根据无人机 1+X 职业技能等级标准与需要，结合本地区经济发展特征与学院一起搭建课程体系。结合企业新技术、新工艺，完善课程标准，修订教学内容。在人才培养目标与培养模式基础上，北交院与我公司以无人机飞行操控、组装、调试、维护维修、行业应用等典型工作岗位能力培养为依据，结合无人机行业应用发展特征，共同重构无人机行业应用的工作系统化课程体系，建立完整的课程标准，合理优化课程安排，编写无人机系列专业教材以及实训实操的校本教材。

在教学实施方面，打造以项目为单元，通过实训任务来驱动教学的形式，让学生在实操过程中真正掌握无人机应用的核心技能。同时开发核心课程配套的教学设计方案、实训任务以及其他教学的资源，例如PPT课件、教学视频、flash动画等。

5.师资团队建设

我公司派遣专业技术人员进驻北交院，对学生进行实际的无人机飞行训练，既有效地利用学院的实训基地资源，又避免了因学生频繁外出训练的劳累和辛苦。同时根据授课需要，派遣无人机领域专家、企业骨干、行业应用专家进驻到学院进行授课，针对无人机基础理论知识，行业应用技术和企业项目管理方面进行授课，将企业真实的项目案例带到中来，真正实现产教融合。全方面满足学院在师资方面的需求。

三、校企共建实训室

校企双方以无人机行业应用技能要求为依据，按照无人机 1+X 职业技能等级认证标准，遵循“校企联动、资源共享、人才共育、产教融合”的建设思路，加强校内外实训基地建设。扩建校内实训室，使实训室的实训条件满足1+X认证标准，达到国内先进水平。同时联动校外实训基地，让学生在真实的工作环境下，通过解决实际任务，借助专业教师与企业专家的帮助来掌握相关技能型人才所必须具备的知识、技能与素质。

依托我公司强大研发背景和产品优势，按照 1+X 认证标准共建无人机实训室，实训项目配合专业课程同步授课，理论与实践知识相结合，一举解决传统学院因硬件缺少、设施简单，缺乏教学管理平台和模拟飞行实训软件而造成的专业发展

滞后等问题，全面提升教学质量与学生的无人机行业实际应用能力。

（一）无人机模拟飞行实训中心

根据无人机航空器与驾驶员管理协会（AOPO）标准，由校企双方共建无人机模拟飞行中心。无人机仿真飞行练习是无人机实操练习前的必备训练科目，通过模拟练习无人机飞行控制基础，提升新手的无人机操控技术，减少实飞时事故发生率。实训室配备的仿真练习软件中，模型丰富，涵盖多旋翼、直升机、固定翼等多种模型，手感真实，为学员打造高仿真、高效率的仿真训练方案。根据现有的机房，配备模拟器手柄。

（二）无人机组装调试实训中心

建设多旋翼无人机拆装实训室，兼具拆装、维修、设计的功能，同时，多旋翼无人机室还可以进行固定翼类无人机的调试组装工作。

（三）无人机实际飞行实训中心

实训中心配备五个室内飞行网，可同时容纳一个教学班约30人的实际室内无人机飞行演练。无人机实际飞行练习同样是无人机实操练习的必备训练科目，通过实际练习无人机飞行控制，提升新手的无人机实际操控技术。

（四）无人机测验实训中心

无人机测绘是测绘工程技术与无人机应用的完美结合之典范，校企共建完成了无人机测绘中心的实训室建设，为培养无人机在测绘领域应用的高技术技能人才提供高质量的实训实践基地。

（五）无人机室外飞行实训基地

为了更加接近无人机的室外飞行实践，校企合作建设了无人机室外飞行实践基地，可为学生进行工业级旋翼无人机的飞行训练，也可为学生后期进行无人机的考证提供前期的场外操练，其中可同时容纳2个“8字飞行”实操场地。

（六）无人机企业实训基地

借助我公司的企业优势和实践基地，学院可派遣学生进行相关的无人机实

践活动。如生产线组装、产品测试等。

四、建立协同创新平台

校企双方建立协同创新平台，顺应教育系统的重大战略指导，围绕无人机产业，确定校企协同创新方向，组建协同创新中心。以协同创新中心建设为载体，面向教学实践创业、面向专业人才培养、面向行业产业以及区域经济发展，探索建立协同创新模式，促进校企及产业、行业的深度融合。

基于我公司航空植保平台大数据项目，以及统一的高精度时空基准服务，实现从无人机生产、销售、作业、售后、人才培养链条全贯彻，形成区域闭环生态。给老师更多的项目实战机会，给学生更多的实践锻炼机会，给专业更好的社会化服务平台，真正实现产教融合。在这个过程中我公司还将根据学生的工作表现进行择优录取，解决部分学生的就业问题。

（一）组织学生开展模拟项目实习

以校企共建设的基站为中心，对周围 50 平方公里的空间，开展重点区域高精度地图的航空测绘任务。我公司负责制定模拟测绘的实习任务、实习流程、验收标准，为学生做实习演示和实习验收评分，同时指导老师按照企业规范进行项目开发。

（二）组织学生开展商业项目实习

我公司负责基站覆盖农田区域内植保飞防作业的任务接单、派单、任务验收和考核评分，接收北交院顶岗实习学生，并根据实习成果向校方支付学生劳务费。负责提供场地和基本的开发环境、与校方协同学生实习的组织和管理，检查项目任务的工作

质量。

（三）引导学生开展创业项目实习

校企双方开展基于无人机生产、销售、作业、售后、人才培养全链条上的项目创业。我公司不定期提供与各企单位合作基于协同创新平台创业的实践案例，同时协助指导学生的创业项目工作。经校企共同评审后，对有前景有价值的优秀学生创新创业团队进行表彰和项目资助奖励。负责提供场地、基本开发环境以及组织相应的赛事活动，激发学生创新创业热情，挖掘优秀学生创新创业项目，为学生的创新创业项目实施提供有力支持。

五、效益

1.社会效益

未来随着整个无人机产业链的完善和发展，无人机的技术与服务人才将会出现巨大的社会需求。无人机的应用范围广泛，适用于国内外各产业领域发展需求，涉及农业、工业、军事等多行业应用。目前在植保、航拍、测绘等领域已经提供了广阔的就业机会。因此，作为人才培养机构，具有前瞻性的开设无人机应用技术专业，解决当地大量的就业问题，从而增加当地政府税收以及带动周边产业升级，为人们高品质的生活提供保障。

2.收益

无人机专业建设，对于升级改革老旧专业、提升专业品牌示范校等方面具有很大的促进作用。规范并明确无人机专业的课程设置，聚焦于无人机应用的主流形态商业模式，规范了办学方向和课程设置，明确了学生的就业去向，是多年以来在新专业建设探索的路上取得的重大突破与创新。

其次，无人机实训平台基地的建设可在北京市范围内承办无人机操控的社招培训，针对有工作需要和对无人机操控感兴趣的人员进行系统性的培训，一方面打造专业亮点，奠定专业的品牌效应，扩大在社会的知名度，另一方面在社会培训项目中，北交院学生可参与活动策划、组织、安排，全方面塑造学生的职业素养和应变能力，使学生在今后的工作生涯中有长足的发展。

随着无人机应用范围越来越广泛，无人机服务领域的需求也越来越大，比如婚纱摄影-航拍、活动会议留影-航拍、工程监测-安防、航空摄影-测绘、植保等企业或个人的个性化需求，随着定制化服务的需求增大，未来在个性化服务领域将产生巨大的商业空间，从而保证学生在校期间工学结合项目的满载运营，为学生带来相当可观的经济收益，促进学生创新创业的意识，提升学生毕业后就业的能力和素养，并带动周边乃至辐射全省的无人机个性化定制服务产业发展。

专业的建设，有助于成规模的培养专业化、标准化的无人机应用人才，规范职业院校无人机应用技术专业的用人标准。培养了满足无人机应用行业旺盛的专业人才需求，加速行业的发展。

3.学生收益

学生是该项目最大的获益者。无人机应用领域范围广泛，可以激发学生对多门学科的创意兴趣，促进学生理论与实操的结合，注重动手能力的同时也加深了对理论知识的理解。在掌握无人机行业应用技能的同时也获得了民航局无人机驾驶员电子执照和无人机职业技能等级双重认证。既培养学生的创新意识，促进学生创业活动，又增强了学生实践实操能力，明确了就业方向，提高了学生的就业竞争力。

北方天途航空技术发展（北京）有限公司

2021年11月10日

随着无人机应用范围越来越广泛，无人机服务领域的需求也越来越大，比如婚纱摄影-航拍、活动会议留影-航拍、工程监测-安防、航空摄影-测绘、植保等企业或个人的个性化需求，随着定制化服务的需求增大，未来在个性化服务领域将产生巨大的商业空间，从而保证学生在校期间工学结合项目的满载运营，为学生带来相当可观的经济收益，促进学生创新创业的意识，提升学生毕业后就业的能力和素养，并带动周边乃至辐射全省的无人机个性化定制服务产业发展。

专业的建设，有助于成规模的培养专业化、标准化的无人机应用人才，规范职业院校无人机应用技术专业的用人标准。培养了满足无人机应用行业旺盛的专业人才需求，加速行业的发展。

3.学生收益

学生是该项目最大的获益者。无人机应用领域范围广泛，可以激发学生对多门学科的创意兴趣，促进学生理论与实操的结合，注重动手能力的同时也加深了对理论知识的理解。在掌握无人机行业应用技能的同时也获得了民航局无人机驾驶员电子执照和无人机职业技能等级双重认证。既培养学生的创新意识，促进学生创业活动，又增强了学生实践实操能力，明确了就业方向，提高了学生的就业竞争力。

北方天途航空技术发展（北京）有限公司

2021年11月10日