

先临三维·3D 打印与三维数字化设计平台综合建设 项目建设方案

一、合作企业

先临三维科技股份有限公司

二、重点建设方向

教学内容和课程建设、高水平师资队伍建设、高水平实训基地建设、创新创业人才培养

三、指导机构

全国机械职业教育教学指导委员会

四、总体设计

（一）合作领域

先临三维科技股份有限公司和北京易加三维科技有限公司（先临三维科技股份有限公司控股子公司）将与合作院校，聚焦增材制造技术领域，基于“三维数字化与增材制造教学内容和课程共建”“高水平师资培训”“智能制造实训实践基地建设”“创新创业人才联合培养”等项目设计，围绕重点建设方向开展深度校企合作。其中，先临三维科技股份有限公司主要承担三维数字化设计方向的重点工作，北京易加三维科技有限公司主要承担增材制造方向的重点工作。

（二）任务目标

在全国机械职业教育教学指导委员会的指导下，开展三维数字化与增材制造教学内容和课程共建、高水平师资培训、智能制造实训实践基地建设、创新创业人才联合培养四个子方向的建设工作。

三维数字化与增材制造教学内容和课程共建，结合目前院校的专业，包括工业机器人、自动化设计、材料成型、模具制造、车辆工程、艺术设计、虚拟现实等方向，依托公司资源优势与多年行业案例，帮助和支持院校在上述领域，结合增材制造和数字化的课程建设和教学改革工作，建成一批高质量、可共享的教学内容和课程方案。建设成果将向社会开放，各相关院校均可参考借鉴，以用于教学和人才培养目的，大力促进三维数字化与增材制造专业型人才培养。

高水平师资培训将开展围绕 3D 打印和三维扫描的课程研讨、技术培训和实际教学等几个方面的工作，结合国家高水平赛事，如职业技能大赛等赛事中的方向引导，以及公司在各行业的真实应用案例，协助培育有扎实理论基础以及真实案例实操经验，并能扎根实际市场，从事一线教学工作的青年教师。

联合智能制造实训实践基地建设旨在建设一批智能制造实训实践基地。项目与学校智能制造方向专业教学相结合，依托先临三维 3D 打印与数字化制造平台，整合国内外典型智能制造案例，在校内外同步开展实训课程与案例学习实践课程，融合实际社会工作方式，提升学生技术和项目的实践和创新能力，以及职业应用与职场生存能力。

创新创业人才联合培养，协助各院校促进专业教育与创新创业教育有机融合，调整专业课程设置，挖掘和充实各类专业课程的创新创业教育资源，提供本行业及相关行业专家讲座与一线工作者、创新创业者经验分享，在传授专业知识过程中加强创新创业教育，提升学生的综合素质，联合培养创新创业型人才。

（三）预期成果

1) 校企协同建设增材制造相关专业，制定以增材制造为核心的复合型人才培养方案，开发符合现代学徒制人才培养需求的课程体系和课程资源。

2) 支持职业院校创新创业教育改革，协同开展职业素质教育，支持校内创客空间、项目孵化转化平台等项目。

3) 强化教学创新团队建设，通过组织师资培训，开展教学能力提升行动，打造新型“双师型”教师队伍。

4) 基于生产性实训基地，建成集人才培养、技术研究、员工培训、技术服务于一体的增材制造学院 100 个。

（四）拟合作院校数量和主要专业

三年内在全国遴选 100 所职业院校进行项目合作，合作专业包括但不限于数控技术、工业机器人技术、机械制造与自动化、模具设计与制造、机电一体化技术、艺术设计、建筑设计、增材制造等相关专业和方向。

（五）企业总体支持情况

先临三维科技股份有限公司以及北京易加三维科技有限公司拟提供如下校企合作支持：

经费方面：在校企双方达成共识，项目内容细节确定后，每个项目中，根据具体项目需求，拟在三维数字化与增材制造教学内容和课程共建方向投入不少于 3 万元人民币经费支持，在联合智能制造实训实践基地建设方向投入不少于 1 万元人民币经费支持，在高水平师资培训计划方向投入不少于 1 万元人民币经费支持，在创新创业人才联合培养方向投入不少于 3 万元人民币经

费支持。

软硬件设施方面：结合实际项目需求，提供项目相关的实训硬件设备，及配套技术培训和技术服务。

先临三维科技股份有限公司将为立项项目提供必要的支持。在项目开展的三年期内，保持双向沟通和交流，保证建设项目的顺利进行。

（六）项目建设周期

项目建设周期暂定 3 年，可根据合作意愿和实际情况，另行商议。

五、项目内容

（一）三维数字化与增材制造教学内容和课程共建方向

面向机电工程、工业机器人、工程创新、艺术设计等专业方向，在学校实现现有教学目标的基础上，将增材制造和三维数字化技术作为一种辅助教学的手段，融合进课程体系中，推动学生系统能力的培养，加强新型制造工艺下新的增材设计思维的培养；为推动与普及 3D 打印技术及三维扫描技术在专业建设中起到积极作用而努力，设立课程体系建设和教材项目。通过该项目为合作院校提供课程研讨、校企共建、人才培养、教材开发等支持。

学校可选择一种或多种 3D 打印工艺及三维扫描技术进行教学内容的创新和改革。3D 打印工艺包括金属选择性激光烧结技术（SLM）、尼龙选区激光烧结技术（SLS）、立体光固化成型技术（SLA）、喷墨光固化成型技术（PolyJet）、热融沉积技术（FDM）等。三维扫描技术包含白光扫描技术，蓝光扫描技术，激光扫描

技术等。

选择三维数字化与增材制造教学内容和课程共建方向将共同完成以下任务：

1) 课程大纲：将任选的一种或多种 3D 打印工艺（三维数字化技术）与专业课程相融合，包括具体的课程时间分配、章节、实训描述。

2) 教师授课教案：每章节均提供 PPT 课件。提供课程相关的参考书目、论文参考文献、网络资源等内容。

3) 教材：编写 3D 打印（三维扫描）结合专业的教材。

4) 典型教学案例：围绕课程教学内容，开发 5 个典型 3D 打印（三维扫描）教学案例。

5) 实训：将开发的 3D 打印（三维扫描）教学案例，通过实训的方式，让学生动手设计并制作。

（二）高水平师资培训方向

围绕当前的三维扫描与增材制造技术热点及热门应用，以培养具有理论与实操基础知识、具备创新能力的职业院校教师为目标，开展院校师资培训、教学研讨会、企业工程师进高校课堂等活动，协助提升一线教学教师的技术和课程建设水平。

选择高水平师资培训方向将共同完成以下任务：

1) 在项目周期内，每个项目开展专业方向与 3D 打印（三维扫描）结合的师资培训不少于 2 次。

2) 由学校负责组织校内相关专业教师进行培训，每次不少于 20 人，并提供场地及必要设施。由先临三维配合学校邀请相关专家出席培训。

3) 所有入选项目的主要负责老师参加项目总结和经验分享研讨会。目的是对项目进行总结，巩固建设成果，并为公开共享建设成果给所有学校做准备。

(三) 联合智能制造实训实践基地建设方向

依托先临三维 3D 打印与三维数字化制造平台，为院校师生提供项目实训场地、实习实训岗位，配合学校理论授课环节，企业分阶段派遣经验丰富的工程师为学生讲解设备实操及实际生产应用中的问题，分享实际案例并实操，提升学生技术和项目的实践和创新能力。

选择联合智能制造实训实践基地建设方向将共同完成以下任务：

1) 学校需提供理论教学环节的课程教学资料。

2) 每个项目为学校学生提供 20 个实习实训名额，结合各类企业实际需求对参训学生进行培训授课、参观考察，项目实战和技术指导等实训活动。

3) 根据学校专业特色及教学特色，先临三维在校内建立工匠实训空间，邀请一线专家与学校负责老师共同为学生布置实践课题，由企业和学校共同指导学生设计制作。

(四) 创新创业人才联合培养方向

面向创新创业方向专业，基于增材制造及三维扫描技术，协助职业院校促进 3D 打印教育与创新创业教育有机融合，调整 3D 打印课程设置，挖掘和充实 3D 打印专业课程的创新创业教育资源，在传授专业知识过程中加强创新创业教育，为学生搭建 3D 打印创新创业必要的平台支持。

选择创新创业人才联合培养方向将共同完成以下任务：

1) 开展学院及多专业共建合作，共同制定人才培养方案，打造校企合作品牌。

2) 在培养专业技术能力的同时，开展创新创业指导课程。课程内容包括多元价值观、积极心态、团队管理、创新经营等知识，强化学生综合素质，并使技术能产业化及市场化。

3) 由学校负责组织校内相关专业学生参与创新创业讲座不少于1次，先临三维协助学校邀请本行业及相关行业专家讲座与一线工作者、创新创业者向学生分享实际经验。

4) 结合3D打印、三维数字化或相关技术，学校组织学生发起不少于5个创新创业方案，由企业和学校共同指导学生梳理方案。

六、项目实施与管理

（一）成立项目领导小组

由机械行指委、先临三维（含北京易加三维）与合作院校等组建项目领导小组，负责整体项目规划、管理、推进、实施并向主管部门报告进展情况。

（二）组建项目校企合作专业建设委员会

委员会主要由企业专家和校方专业教师组成，每年召开专项专题会议，研究确定专业设置情况和人才培养方案，指导校企双方在专业教学标准制定、兼职教师聘用、课程教学资源开发、实习就业、校内外生产性实训基地建设、人才培养质量评价等方面开展合作。

（三）成立项目建设工作小组

负责项目建设的日常组织、协调、管理等工作。

（四）成立技术保障组

先临三维依托其 3D 打印和三维数字化技术研究中心，以及覆盖全国的多家 3D 打印技术服务机构，在项目实施过程中为各职业院校提供完善快捷的技术保障。

（五）项目周期管理

本项目三年内完成，根据申报院校的条件及建设情况，进行分批建设、认证。

七、合作院校遴选条件

（一）三维数字化与增材制造教学内容和课程共建方向

1) 项目针对职业院校模具制造、智能制造、机械设计、艺术设计等相关专业方向。

2) 项目需由学校或学院指定负责人进行申报。

3) 职业院校必须基于 3D 打印技术或三维扫描技术实施“3D 打印（三维数字化）+专业”的课程体系建设。

4) 优先考虑引入先临三维 3D 打印与数字化创新实验室平台的合作院校。

（二）高水平师资培训计划方向

1) 学校应积极支持教学创新和人才培养，推进相关专业综合改革，优先考虑具有创新发展思路的合作院校。

2) 参与培训的人员应具有一定的 3D 打印或三维扫描相关专业技术基础。

3) 院校负责组织培训人员、提供场地和设施。

（三）联合智能制造实训实践基地建设方向

1) 申报院校需组织所在院校符合实习实训条件的相关专业

学生前往基地参加实习实训。

2) 需要委派专人负责与企业进行对接。

3) 学校需设有 3D 打印或三维数字化设计相关课程的授课环节。

(四) 创新创业教育改革方向

1) 申报院校的项目负责人为全国范围内高校创新创业教育负责人、相关专业负责人。

2) 优先考虑已开展或拟开展 3D 打印、三维扫描、激光内雕等方向创新创业学习和实践的院校。

3) 院校支持教学创新，大力推动产学合作课程共建与专业综合改革、实践条件建设。申请院校在创新创业教育改革项目实施过程中，与企业共同协商经费或资源的投入比例。

八、其他

(一) 在双方自愿基础上，先临三维科技股份有限公司将与入围合作院校逐一签订校企合作协议。

(二) 先临三维科技股份有限公司承诺：

1) 本次提交的项目建设方案书中所有资料均真实有效。

2) 项目实施过程中不捆绑销售产品，不夸大企业宣传。