

团体标准

T/CASXXXX—2020

高校科技成果环链结构产业化路径 实施指南

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国标准化协会发布

中国标准化协会（CAS）是组织开展国内、国际标准化活动的全国性社会团体。制定中国标准化协会标准（以下简称：中国标协标准），满足企业需要，推动企业标准化工作，是中国标准化协会的工作内容之一。中国境内的团体和个人，均可提出制、修订中国标协标准的建议并参与有关工作。

中国标协标准按《中国标准化协会标准管理办法》进行制定和管理。

中国标协标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议的 75%以上的专家、成员的投票赞同，方可作为中国标协标准予以发布。

在本标准实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄给中国标准化协会，以便修订时参考。

本标准版权为中国标准化协会所有。除了用于国家法律或事先得到中国标准化协会文字上的许可外，不许以任何形式复制该标准。

中国标准化协会地址：北京市海淀区增光路 33 号中国标协写字楼

邮政编码：100048 电话：010-68487160 传真：010-68486206

网址：www.china-cas.org 电子信箱：cas@china-cas.org

目次

前 言IV

引 言错误!未定义书签。

1 范围 1

2 术语和定义 1

3 科技成果产业化推进 1

4 相关方 1

5 转化评价 错误!未定义书签。

 5.1 一般规定 2

 5.2 评价内容 2

 5.3 项目转化 4

6 项目管理/环结构产业化路径4

 6.1 一般规定 4

 6.2 构思分析 5

 6.3 提出技术路线 5

 6.4 形成商业化分析 5

 6.5 产品开发 5

 6.6 测试验证 5

 6.7 交付发布 6

7 产业化实施/链结构产业化路径6

 7.1 一般规定 6

 7.2 技术产品化 6

 7.3 产品商品化 7

 7.4 商品业务化 7

 7.5 业务市场化 7

 7.6 市场资本化 7

8 技术升级/新产品导入（环链结构产业化路径）8

9 产业化案例9

附 录 A （资料性附录）高校科技成果产业化案例 10

图 1 项目管理/环结构产业化路径流程图 4

图 2 产业化实施/链结构产业化路径流程图 6

图 3 环链结构产业化路径流程图 8

表 1 各相关方涉及的产业化阶段 2

表 2 产业化实施各阶段团队配置及推荐名称 6

前言

本标准依据 T/CAS 1.1—2017《团体标准的结构和编写指南》编写。

本标准起草单位：XXXXXXXXXXXXXXXX，XXXXXXXXXXXXXXXX，XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX，XXXXXXXXXXXXXXXX，XXXXXXXXXXXXXXXX。

本标准起草人：XXXXXXXXXXXXXXXX，XXXXXXXXXXXXXXXX，XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX，XXXXXXXXXXXXXXXX，XXXXXXXXXXXXXXXX，XXXXXXXXXXXXXXXX。

本标准首次制定。

高校科技成果环链结构产业化路径实施指南

1 范围

本标准规定了高校科技成果环链结构产业化的推进、相关方、产业化评价、项目管理/环结构产业化路径、产业化实施/链结构产业化路径及技术升级/新产品导入（环链结构产业化路径）的要求。

本标准适用于高校内已有的通过各级政府资金支持研发的具有产业化前景的应用类科技成果的产业化，也适用于规范正在研发或预期研发的成果产业化方向。其他领域科技成果产业化实施可参照执行。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

科技成果产业化 industrialization of scientific and technological achievements

通过对科技成果自身投资、合作或作价投资化为实体产业并生产出经济效益和社会效益的产品或商品，且实体产业形成盈利的活动。

2.2

项目管理

环结构产业化路径

项目构思分析、提出技术路线、形成商品化分析、产品开发、测试验证、交付发布等阶段组成的途径。

注：因项目在教学升级或新产品导入时，项目管理的五个阶段形成环状，循环迭代，与产业化实施相交，故称为环结构产业化路径。

2.3

产业化实施

链结构产业化路径

通过技术产品化、产品商业化、商品业务化、业务市场化、市场资本化五个阶段对项目进行孵化的途径。

注：因产业化实施的五个阶段依次开展，构成链装形式，故称之为链结构产业化路径。

2.4

环链结构产业化路径

项目在技术升级或新产品导入时，需再次进入项目管理/环结构产业化路径和产业化实施/链结构产业化路径中技术产品化、产品商业化、商品业务化三个阶段，以实现产品叠代升级、循环管理的途径（参见图3）。

3 科技成果产业化推进

- 3.1 科技成果产业化步骤包括如下阶段：
- a) 转化评价阶段：从市场化角度对科技成果进行评价，分析出科技成果进入市场的时间与预期收益；
 - b) 项目管理/环结构产业化路径阶段：遴选出符合期望时间的可转化成果，通过项目管理有效对接并解决市场需求；
 - c) 产业化实施/链结构产业化路径阶段：对于有广泛市场需求并能持续有效解决市场需求的成果进入产业化实施阶段，完成技术产品化、产品商品化、商品业务化、业务市场化、市场资本化五个阶段。
- 3.2 科技成果产业化各步骤满足上一个阶段要求后才进入下一阶段，最终进入产业化实施进行业务、市场、资本等孵化阶段。未满足上一阶段要求时退回上级阶段或淘汰。
- 3.3 项目产业化实施过程中根据市场需求技术升级或新产品导入时，项目成果将以环结构形式进入，实现项目管理导入链结构中，随着新产品的逐步开发，形成环链结构，实现升级管理或项目产业化。

4 相关方

- 4.1 科技成果产业化涉及的相关方包括：
- a) 高校。应设置专门的科技成果产业化管理机构或指定某个机构兼任科技成果产业化职能，主要负责科技成果的转化评价。
注：高校的产业化管理机构包括但不限于技术转移中心、大学科技园、产业公司、科技处、技术开发处等。
 - b) 科技成果团队。主要负责开展项目研究，形成科技成果。
注：一般由高校内成员组成，也可以跨高校组成。
 - c) 第三方服务（孵化）机构。主要负责科技成果的转化评价、项目管理和产业化实施。
注：第三方服务（孵化）机构包括但不限于从事技术转移转化的高校产业化研究院、技术转移中心、生产力促进中心、工业研究院、产业研究院、科技型孵化器、科技园等。
 - d) 企业。应具有一定的研发能力，并与高校、科研院所合作开展项目开发、技术改造、产业升级、投资新项目等，主要负责科技成果的转化评价、项目管理、产业化实施。
 - e) 其他与科技成果产业化相关的专业服务机构，包括知识产权服务机构、标准化研究与服务机构、科技金融机构、科技基金和风险投资机构、人力资源管理与咨询服务机构等，主要负责为科技成果产业化提供专业化技术支撑。
- 4.2 各产业化阶段涉及的相关方见表 1。

表 1 各产业化阶段涉及的相关方

阶段	相关方
转化评价	高校、科技成果团队、企业、第三方服务（孵化）机构、其他专业服务机构
项目管理	科技成果团队、企业、第三方服务（孵化）机构、其他专业服务机构
产业化实施	科技成果团队、企业、第三方服务（孵化）机构、其他专业服务机构

5 转化评价

- 5.1 一般规定
- 5.1.1 对拟产业化的科技成果项目（以下简称项目）的潜力性、可能性、可行性、推演性进行评价。
- 5.1.2 在评价过程中，当项目符合当前评价要求时，才进入下一评价环节，不符合时淘汰。

5.2 评价内容

5.2.1 潜力性

5.2.1.1 潜力性评价内容包括产业、投资回报、知识产权和影响力。

5.2.1.2 产业评价的内容包括但不限于：

- a) 项目领域分类；
- b) 产业分类；
- c) 产业所处阶段；
- d) 产业规模分类；
- e) 同业公司情况。

5.2.1.3 投资回报评价的内容包括但不限于：

- a) 按照各年度的投资额、收益额、需求测算资金流情况及资金需求；
- b) 按照投资和资金需求测算经营负债率。

5.2.1.4 知识产权评价的内容包括但不限于：

- a) 项目组和领域内近三年及当年的知识产权情况；
- b) 项目知识产权价值及对产品的支持程度；
- c) 知识产权风险。

5.2.1.5 影响力评价的内容包括但不限于：

- a) 项目研究团队的出版专著、制定标准情况；
- b) 团队成员是否担任学会、协会负责人等；
- c) 该领域技术、产业、客户的影响力。

5.2.2 可能性

5.2.2.1 可能性评价内容包括主营技术、经营团队和市场。

5.2.2.2 主营技术评价的内容包括但不限于：

- a) 科技成果所属技术领域；
- b) 技术成熟度；
- c) 参与项目研究的行业专家地位；
- d) 技术路线；
- e) 比照性/竞争性路线；
- f) 科技成果所处阶段；
- g) 项目配套条件成熟度；
- h) 技术替代性。

5.2.2.3 团队评价的内容包括但不限于：

- a) 团队成员的素质、职能职责及任职资格；
- b) 项目人员来源是否科学合理、构成是否满足项目产业化开展需要；
- c) 团队是否制定了有效支撑项目发展的经营方案。

5.2.2.4 市场评价的内容包括但不限于：

- a) 市场需求、采购周期及需求影响因素；
- b) 是否有相关执行标准；
- c) 该产品是否必须，有无可替代产品；
- d) 客户性质、产品的应用领域。

5.2.3 可行性

可行性评价的内容包括但不限于：

- a) 市场需求、资源供应、建设规模、工艺路线、设备选型、环境影响、资金筹措、盈利能力等；
- b) 项目建成以后可能取得的财务、经济效益及社会环境影响。

5.2.4 推演性

推演性评价的内容包括但不限于：

- a) 项目的进展及目标、计划调整情况；
- b) 绩效总目标和阶段性绩效目标的完成情况；
- c) 项目总投入、财政拨款、自筹资金落实情况；
- d) 人、财、物等方面的实际支出情况；
- e) 主要社会 and 经济效益、环境影响、持续影响等情况；
- f) 项目管理制度。

5.3 项目转化

在科技成果产业化评价中该项目具有价值并且可能实现产业化，且符合以下条件的科技成果项目宜进行转化并进入项目管理阶段：

- a) 可提高企业的生产效率或降低成本提高利润；
- b) 预期转化时间符合市场需求周期；
- c) 产品的供应链情况稳定；
- d) 团队的支撑能力较强。

6 项目管理/环结构产业化路径

6.1 一般规定

6.1.1 项目管理/环结构产业化路径一般包括构思分析、提出技术路线、形成商品化分析、产品开发、测试验证、交付发布等阶段，见图 1。

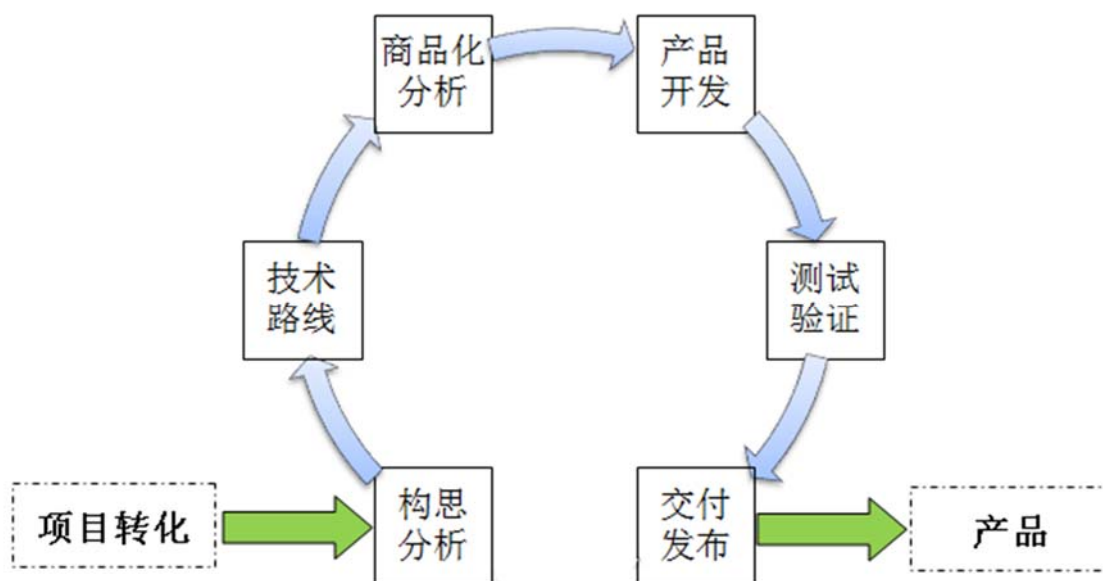


图1 项目管理/环结构产业化路径

6.1.2 对每个转化阶段进行审查，并满足市场、客户及其他相关方的需求。

6.1.3 每个阶段设置准入、准出要求，按阶段顺序依次进入环结构产业化路径进行管理，不符合要求的退回上级阶段或淘汰。

6.2 构思分析

6.2.1 以确定项目单元的技术、市场和时间优势为工作目标，并宜以较低的成本和较短的时间完成。

6.2.2 工作内容包括但不限于：

- a) 通过技术查新判断技术创新程度；
- b) 通过线上线下调查、主要客户交流、潜在客户测试等途径明确市场需求、规模和潜力；
- c) 分析项目构思解决市场需求的时间。

6.2.3 输出成果为构思分析报告。

6.3 提出技术路线

6.3.1 以探索解决市场需求的技术路线为工作目标。

6.3.2 工作内容包括但不限于：

- a) 根据收集的信息评估技术路线价值；
- b) 通过内部评估确定技术或运营的可行性、实施时间和成本。

6.3.3 输出成果为技术路线分析报告。

6.4 商品化分析

6.4.1 测算以技术成为商品所需的时间、投入及预期收益为工作目标。

6.4.2 工作内容包括但不限于：

- a) 调查研究生产需要的资金支持、生产成本、所需投资等；
- b) 确定投入生产需要的采购类目、供应来源、采购资金；
- c) 测算产品开发完成可交付客户小样验证时间；
- d) 初步拟定业务需求列表，预算可能达到的收益，评估支出与收益比例。

6.4.3 输出成果为经济评估报告。

6.5 产品开发

6.5.1 以按照技术路线及经济评估报告完成各阶段开发工作为目标

6.5.2 工作内容包括但不限于：

- a) 对各阶段工作完成情况进行评审。评审工作内容应明确、可量化。评审结果作为该阶段里程碑；
- b) 当评审发现项目偏离转化轨迹时应及时提醒并纠正；
- c) 如发现自身能力无法解决的问题，可引进、吸收外部力量，如技术团队、资金扶持等，确保项目进入下一转化阶段。

6.5.3 输出成果为开发完成情况报告书。

6.6 测试验证

6.6.1 以测试产品性能、检查产品和项目的进程及市场需求，为产品发布做准备为工作目标。

6.6.2 工作内容包括但不限于：

- a) 验证产品的技术因素所产生的功能，同时测试潜在客户对产品的反映；
- b) 与同类产品相比较，考察自身产品创新点和优于同类产品的特点；
- c) 确定产品核心要素，以此为核心竞争力进行宣传和保护；
- d) 在产品批量生产中测试、确定产品性能等各方面的稳定性；
- e) 对产品运行和投入市场的方案进行审核，并批准实施；
- f) 依据更准确的收入和成本数据，检查项目后续的商业价值。

6.6.3 输出成果为测试验证报告。

6.7 交付发布

6.7.1 以为完成产品发布为工作目标。

6.7.2 工作内容包括但不限于：

- a) 测试验证阶段结果是否积极；
- b) 预期财务收益是否满足预期；
- c) 确定实施产品运营和投入市场的方案是否合理；
- d) 确定生产设备采购、安装和使用是否能够达到要求；
- e) 确定物流路径；
- f) 开始销售。

6.7.3 输出成果为产品。

7 产业化实施/链结构产业化路径

7.1 一般规定

7.1.1 产业化实施/链结构产业化路径一般包括技术产品化、产品商业化、商品业务化、业务市场化、市场资本化五个阶段（详见下图）。每个阶段制定相应的工作任务。

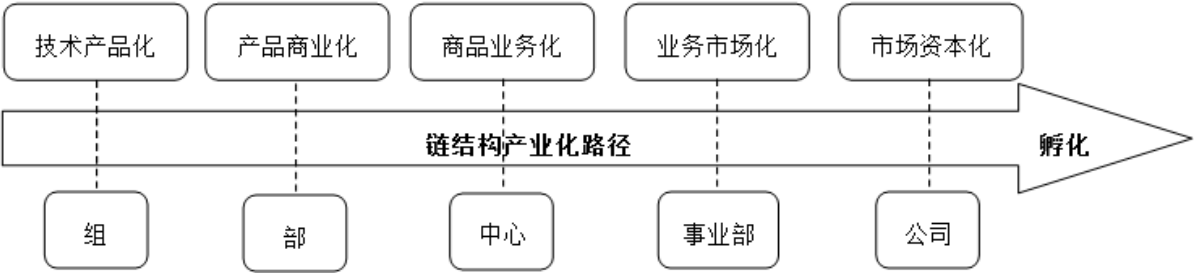


图 2 产业化实施/链结构产业化路径

- 7.1.2 每个阶段符合准入准出条件后进入下一个阶段，可以缩短但不能跨越。
- 7.1.3 每个阶段确定以下内容：
- a) 工作目标及经营指标；
 - b) 准入条件；
 - c) 设置与等级相匹配的薪酬体系；
 - d) 管理职级及职权；
 - e) 考核。
- 7.1.4 每个阶段团队配置及推荐名称见表 2。

表 2 产业化实施各阶段团队配置及推荐名称

阶段	科技阶段	团队配置	推荐名称
一	技术产品化	技术人员	组
二	产品商品化	技术人员、生产人员	部
三	商品业务化	技术人员、生产人员、业务人员	中心
四	业务市场化	技术人员、生产人员、业务人员、财务人员	事业部
五	市场资本化	健全的经营团队，包括技术人员、生产人员、业务人员、财务人员、人力人员和其他运营管理人员等	公司

7.2 技术产品化

- 7.2.1 以达成技术成熟与产品完善为主要目标，并满足以下条件：
- a) 科技成果满足市场对技术的需求；
 - b) 逐步完善优化技术并形成规范化产品；
 - c) 掌握技术并具备实现技术升级能力或技术衍生能力；
 - d) 熟悉市场行情、市场趋势、技术趋势、客户特征。
- 7.2.2 应配备以技术人员为主的团队。

7.3 产品商品化

- 7.3.1 以达成产品业务推广、实现产品市场化的基本经营现金流为主要目标，并满足以下条件：
- a) 完成技术产品化的工作目标；
 - b) 完成商品的业务推广，对接市场需求，掌握市场规则；
 - c) 校准商品技术；
 - d) 积累客户资源；
 - e) 完善项目团队职能。

7.3.2 应配备技术人员和生产人员。

7.4 商品业务化

7.4.1 以达成产品市场进一步清晰、产品具备市场化基本竞争优势与一定盈利能力为主要目标，并满足以下条件：

- a) 完成产品商品化的工作目标；
- b) 实现商品市场化；
- c) 掌握客户需求及需求趋势；
- d) 具备稳定的现金流；
- e) 形成市场信息或制定市场策略；
- f) 明确项目内部职能分工。

7.4.2 应配备技术人员、生产人员和业务人员。

7.5 业务市场化

7.5.1 在达成产品成熟与市场竞争优势的前提下，以实现生产经营型转型与内部组织运营合理规范为主要目标，并满足以下条件：

- a) 完成商品业务化的工作目标；
- b) 根据市场需求与需求趋势进行技术迭代衍生或完成技术升级；
- c) 明确市场定位；
- d) 规范团队职能。

7.5.2 应配备技术人员、生产人员、业务人员和财务人员。

7.6 市场资本化

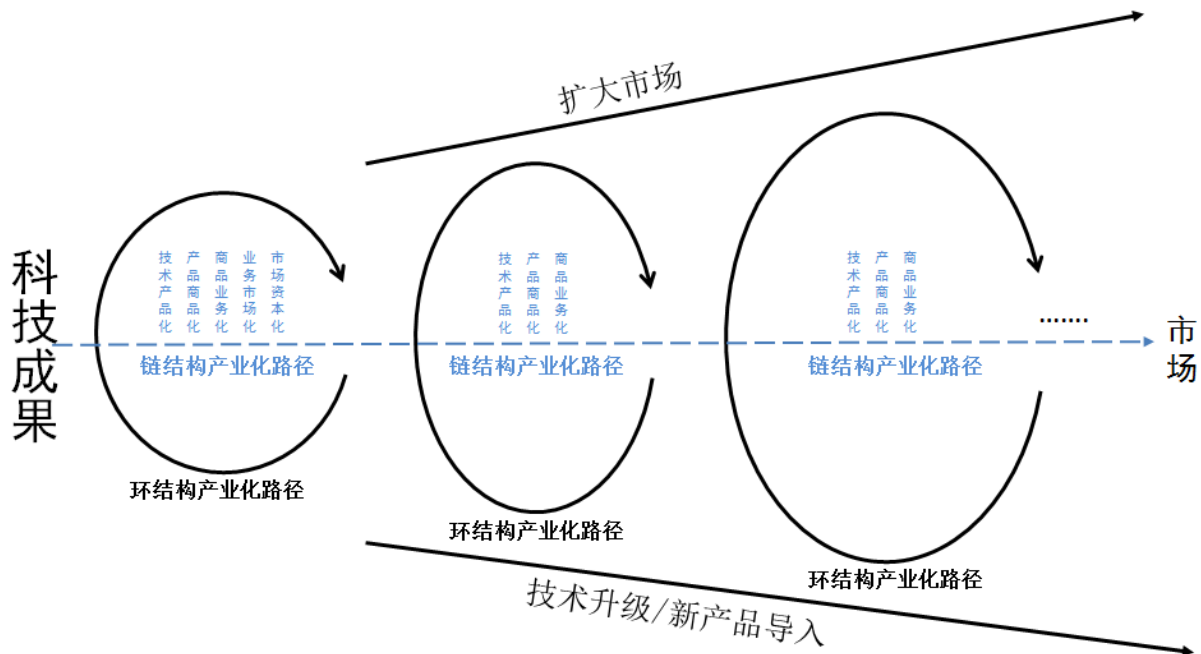
7.6.1 以独立经营运转为基础，满足资本化市场对公司的要求，实现成熟市场化合伙人经营机制为主要目标，并满足以下条件：

- a) 完成业务市场化的工作目标；
- b) 独立经营运转；
- c) 满足市场对公司的要求；
- d) 实现成熟市场化合伙人经营机制。

7.6.2 应具有健全的经营团队，包括技术人员、生产人员、业务人员、财务人员、人力人员和其他运营管理人员等。

8 环链结构产业化路径

科技成果在孵化过程中，如有技术升级或新产品导入时，按照以下路径进行（详见图3）：



注：当项目完成第一次产业化实施/链结构产业化路径后，如有技术升级/新产品导入时，可多次进入环链结构产业化路径进行管理与产业化。

图 3 环链结构产业化路径

- 技术升级：按照第 6 章建立项目管理/环结构产业化路径，实现稳定产品输出后，由原有技术团队经过第 7 章中的技术产品化、产品商品化及商品业务化三个阶段，形成环链结构产业化路径，对项目进行循环管理与实施，形成带来业务收入的商品；
- 新产品导入：按照第 6 章建立项目管理/环结构产业化路径，实现稳定产品输出后，新建团队或由原有成熟技术团队经过第 7 章中的技术产品化、产品商品化及商品业务化三个阶段，形成环链结构产业化路径，对项目进行循环管理与实施，形成带来业务收入的商品。

9 产业化案例

高校科技成果产业化案例参见附录 A。

附 录 A

（资料性附录）

高校科技成果产业化案例

A.1 项目概述

A.1.1 项目名称

硅材料制备技术及产品开发产业化。

A.1.2 项目内容简介

多晶硅材料广泛应用于太阳能、半导体、溅射靶材等领域。随着国产溅射靶材的技术成熟，尤其是国产溅射靶材具备较高的性价比优势，我国溅射靶材的市场规模将进一步扩大，在全球市场中有望获得更多客户的认可，市场份额进一步提高。该项目为开展硅材料冶金制造技术和硅材料高端精密加工技术的研究工作，并按市场需求开发各种硅材料溅射靶材产品。该产品主要应用于记录媒体、触摸屏、太阳能电池、平板显示器及半导体行业。

A.1.3 完成单位简介

青岛蓝光晶科新材料有限公司（以下简称项目完成单位）成立于2016年8月16日，注册资本500万元，青岛市创新创业重点扶持项目单位，主营业务为新型高纯溅射靶材及复合型晶硅产品。企业通过自主研发和引进高校科研成果，结合自身科研优势，将成果进行产业化推广，并将产品出口至欧洲和韩国，很大程度上推进了国内晶硅靶材产品的对标，增强了产品的市场竞争力。

A.1.4 产业化服务机构简介

大工（青岛）新能源材料技术研究院有限公司地处青岛蓝色硅谷核心区，以科技成果市场化应用为导向，集聚创新要素构建科技成果产业化新模式，实现科技与资本的深度融合，采用高度市场化的方式推动科技成果产业化及博士后创新创业。截至目前，已孵化了4家科技型企业，其中2家获批高新技术企业，1家达到规模以上企业，3家实现稳定性盈利。

A.2 产业化

A.2.1 项目评价

依次对该项目逐步进行潜力性、可能性、可行性和推演性的转化评价，分别经项目团队汇报、评审组评议后，评审组认为该项目有价值、有可能在预期时间能获得预期收益并实现产业化、具备可行性，且符合孵化转化方向，进入项目管理阶段。

表A.1 项目评价实施过程

项目评价	实施过程及结论	流程图
潜力性	从产业、投资回报、知识产权和影响力四个方面对磁控溅射硅靶材项目进行潜力性评价，认为该项目属于新材料领域、处于稳中有升的产业发展中，	

表A.1 项目评价实施过程（续）

项目评价	实施过程及结论	流程图
潜力性	预期产业化后可占据一定市场份额，具备一定的盈利空间和能力，拥有核心自主知识产权及很强的保护能力，团队在技术端和客户端具备影响力，可进入可能性评价阶段。	<pre> graph TD A[潜力性] --> B[可能性] B --> C[可行性] C --> D[推演性] D --> E[项目管理] </pre>
可能性	通过对可能性的评价，该项目技术领域属于国家重点发展领域、技术成熟度较高、具有行业内专家指导技术，所处阶段已经形成规模产品，相应配套都比较完善，技术替代性较低，可进入可行性评价阶段。	
可行性	通过可行性评价，该项目市场需求较大，资源供应、建设规模、工艺路线都能满足生产要求，设备选型、环境影响较小，预计项目建成以后盈利能力和财务、经济效益及社会环境影响良好，可进入推演性评价阶段。	
推演性	项目的进展顺利，目标清晰，绩效总目标和阶段性绩效目标的完成情况良好，项目总投入、财政拨款、自筹资金都得到落实，人、财、物等方面的实际支出没有超出预算，预计主要社会 and 经济效益、环境影响、持续影响良好，项目管理制度完善，可进入项目管理。	

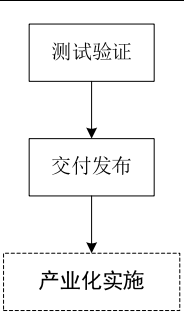
A.2.2 项目管理/环结构产业化路径

依次完成构思分析、技术路线、商业项目、产品开发、测试验证和交付发布这六个阶段的工作内容，并对每个阶段的工作成果进行评审，由项目团队汇报阶段成果，管理评审组经评议后认为阶段成果达成评审要求，确定评审通过后进入下一阶段工作。项目管理中，该项目经过技术查新已验证具备新颖性、项目构思可在预期时间内解决市场需求、技术路线可行、具备显著经济效益、开发形成连续稳定生产工艺、产品性能指标已达到客户要求、并交付客户使用且使用反馈效果较好。最终，该项目成功完成项目开发且产品上市工作。

表A.2 项目管理/环结构产业化路径实施过程

项目管理	实施过程及结论	流程图
构思分析	通过技术查新和调研交流后，初步分析该项目解决市场需求的时间和成本，其分析结果在研究院可孵化范围内，认为该项目通过构思分析阶段，可进入下一阶段。	<pre> graph TD A[构思分析] --> B[提出技术路线] B --> C[商业项目] C --> D[产品开发] D --> E[测试验证] </pre>
提出技术路线	通过市场调研和收集的信息评估该项目技术路线具有很大的市场价值，可以填补市场的空白，完善补充行业技术体系，通过评估内部的技术、运营的可行性、实施时间和成本，提出了完善的技术路线，可以进入下一阶段。	
商业项目	调查研究生产需要的资金支持已经到位、生产成本测算符合预期、所需投资初步拟定，投入生产需要的采购类目、供应来源、采购资金都已经确定，拟定了业务需求列表，预算可能达到的收益，评估支出与收益比例，具备了商业项目所需的因素，可以进入下一阶段。	
产品开发	对各阶段工作完成情况进行里程碑式评审，里程碑总体情况良好，对偏离转化轨迹的工作进行了提醒并纠正，同时发现了部分问题，如外部力量吸收有一定欠缺，但是对于项目整体情况影响不大，产品已经顺利开发，可以进入下一阶段。	
测试验证	通过验证，产品的技术因素所产生的功能满足生产要求，产品样品拿给客户测试，客户反馈良好，同时同类产品相比较，针对溅射靶材的电性能需求，开发出了系列高纯硅硼系中间合金，与传统的母合金相比，该中间合金具有硼含量高、组织均匀、成本低的优点，通过添加中间合金可对多晶硅铸锭的电性能实现有效调控，此核心竞争力已经进行	

表A.2 项目管理/环结构产业化路径实施过程（续）

项目管理	实施过程及结论	流程图
测试验证	宣传和保护，批量生产满足要求，产品性能等各方面稳定，对产品运行和投入市场的已经形成了完善的方案进行审核，同时依据更准确的收入和成本数据，检查项目后续的商业价值，可以进去下一阶段	
交付发布	通过测试验证阶段后，所产生的结果是积极有利的，预期财务收益满足预期，实施产品运营和投入市场的方案是否合理，生产设备采购、安装和使用能够达到要求，物流路径已经确定，可以进行销售	

A.2.3 产业化实施/链结构产业化路径

随着项目产业化进程，项目团队在技术人员的基础上，逐渐引进生产人员、业务人员、财务人员、人力人员和其他运营管理人员，依次完成技术产品化、产品商品化、商品业务化、业务市场化和市场资本化这五个产业化阶段的各项工作内容，经过考核后，确定完成当前级别的考核，可升入更高一级，先后历经了“组”、“部”、“中心”、“事业部”、“公司”的组织变革，逐步发展成为规范化的科技型企业，并获评为国家高新技术企业。

表A.3 产业化实施/链结构产业化路径实施过程

项目管理	实施过程及结论	流程图
技术产品化	根据市场上对硅靶材的需求，开展磁控溅射硅靶材开发， 形成成熟技术和稳定产品 ，达到客户要求。大工研究院以技术人员为主组建靶材发展工作组。	
产品商品化	产品已经形成可供销售的商品， 配备生产人员开始生产，业务推广启动 ，开始对接市场需求，掌握市场规则，校准商品技术，积累客户资源，完善团体智能，靶材发展工作组发展为靶材发展部。	
商品业务化	配备业务人员 ，将商品销售如市场后，掌握客户需求及需求趋势，销售稳定， 具有了稳定的现金流，逐步制定市场策略 ，扩大业务， 明确项目内部职能分工 ，靶材发展部发展为靶材发展中心。	
业务市场化	根据市场需求与需求趋势进行技术更新创造，注重销售模式创新，在传统销售模式基础上， 利用代销、网络销售直至形成品牌销售 ；充分考虑靶材市场对产品综合性、稳定性和时效性的需求，用高复合、高品质和高效率的 销售策略赢得客户，明确市场定位，形成稳定的市场份额 ，规范团队职能，靶材发展中心晋升为靶材发展事业部。	
市场资本化	事业部 独立经营运转 ，以成熟市场化合伙人机制进行运营， 人力、财务等部门完善，内部各职能工作确定 ，注册为青岛蓝光晶科新材料有限公司。	

A.2.3 环链结构产业化路径

青岛蓝光晶科新材料有限公司成立以后，先后对异形硅靶材产品、多晶硅电极等产品进行升级，产品升级或技术更新时仍然按照项目管理/环结构产业化路径过程进行管理，最终实现稳定的异形硅靶材产品、多晶硅电极产品，并经过第7章产业化实施/链结构产业化路径中的技术产品化、产品商品化、商品业务化进行实施，将异形硅靶材产品、多晶硅电极投入市场，带来盈利，按照环链结构产业化路径进行技术的不断迭代更新。

A.3 产业化成效

A.3.1 团队和人员发展

项目完成单位形成了以研发团队为核心的高素质技术团队，其中博士研究生3人，硕士研究生6人，本科7人。公司技术研发人员有20人，占比62.5%。

A.3.2 市场规模

目前，项目完成单位已实现硅溅射靶材年产量50t。第二代复合溅射靶材产品已处于市场试用阶段，产品已出口德国、日本、韩国等国家。在晶硅溅射靶材系列产品上，已经在国内形成销售网络，拥有国内客户30余家，应用多晶硅靶材产品占国内市场份额30%以上，并且实现出口。

A.3.3 经济效益

项目完成单位围绕晶硅溅射靶材已经形成稳定的业务输出，总体营业收入已超过3,000万元，其中靶材产品收入超过2,000万元，实现净利润200余万元。

A.3.4 社会效益

项目完成单位成为第六批“千帆计划”企业，并通过了高新技术企业认证、知识产权管理体系认证，荣获青岛市科学技术奖二等奖、青岛市优秀创业项目、即墨区首届创业大赛一等奖、青岛市创新创业大赛三等奖、中国产学研合作创新成果奖等荣誉。

截至目前，已申请专利44项，获得授权专利18项，牵头制订了《磁控溅射硅靶材及绑定靶材》团体标准以及近30项企业标准，形成了围绕晶硅类溅射靶材的专利及标准池，有效地推动我国在晶硅靶材产品的标准化进程。
