

ICS 03.080.99

CCS A10

# 团 体 标 准

T/TMAC XXX.F-2023

## 机械制造领域技术成果评价规范

Specification for evaluation of technical achievements in the  
field of machinery manufacturing

(征求意见稿)

2023-XX-XX 发布

2023-XX-XX 实施

中国技术市场协会 发布

## 目 次

前 言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
3.1 机械制造 .....	1
3.2 通用机械制造 .....	1
3.3 专用机械制造 .....	1
3.4 数控机械制造 .....	1
3.5 技术开发和产业化成果 .....	2
3.6 评价 .....	2
3.7 技术创新水平 .....	2
3.8 委托方 .....	2
3.9 第三方 .....	2
3.10 评价机构 .....	2
3.11 评价人员 .....	2
3.12 咨询专家 .....	2
3.13 工作分解结构 .....	2
3.14 工作分解单元 .....	3
4 评价要求 .....	3
4.1 基本要求 .....	3
4.2 评价机构 .....	3
5 评价方法 .....	4
5.1 定性评价 .....	4
5.2 定量评价 .....	4
5.3 综合评价 .....	4
6 评价内容 .....	4
6.1 技术价值 .....	4
6.2 经济价值 .....	4
6.3 社会价值 .....	5
7 评价指标 .....	5
7.1 技术创新水平 .....	5
7.2 技术先进度 .....	5
7.3 技术风险度 .....	5
8 评价程序 .....	6
8.1 咨询申请 .....	6

**T/QME XXXX-2023**

8.2 形式审核 .....	6
8.3 制定评价方案 .....	6
8.4 签订评价服务合同 .....	6
8.5 遴选专家 .....	6
8.6 组织评价 .....	6
8.7 做出结论 .....	6
8.8 出具评价报告 .....	6
8.9 评价资料归档 .....	7
9.附录 .....	7
表 1. 技术创新水平计量模型 .....	7
表 1.1 通用机械制造 TIL .....	8
表 1.2 专用机械制造 TIL .....	9
表 1.3 数控机械制造 TIL .....	10
表 2 技术先进步等级表 .....	11
表 3 全面风险控制表 .....	11

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定编写。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由烟台市科学技术局提出。

本文件由中国技术市场协会归口。

本文件起草单位：烟台市（国际）技术市场、XXXX。

本文件主要起草人：XXX。

本文件为首次编制。

# 机械制造领域技术成果评价规范

## 1 范围

本文件规定了机械制造领域技术成果评价的术语和定义、评价要求、评价方法、评价内容、评价指标、评价程序。

本文件适用于对机械制造领域技术开发与应用类成果进行的第三方评价活动。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 22900-2022 科学技术研究项目评价通则

T//TMAC 002.F-2021 科技成果评价

T//TMAC 019.F-2020 科技成果评价工作指南

T//TMAC 020.F-2020 科技成果评价机构运营服务规范[来源：T//TMAC 020.F-2020]

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 机械制造 mechanical manufacturing

通过机械设备和工艺技术将原材料加工成零部件或成品的制造过程。机械制造领域涵盖了各种行业和领域，包括汽车制造、航空航天、电子设备、家用电器、机床制造、冶金、化工、纺织、食品加工等。根据机械制造的产品种类，可以将机械制造业划分为通用机械制造、专用机械制造和数控机械制造四个行业。

### 3.2 通用机械制造 general machinery manufacturing

生产广泛应用于各个领域的通用机床、热处理设备、传动机械等机械产品。

### 3.3 专用机械制造 special machinery manufacturing

生产用途比较特殊，对机械性能、制造工艺、检测要求较高的机械产品。包括铁路机车、飞机、船舶、轨道交通设备、钢铁冶炼设备等特种机械产品。

### 3.4 数控机械制造 CNC machine manufacturing

利用计算机控制的数控系统来实现机械加工、制造的一种制造方式。

### 3.5 技术开发和产业化成果 technological development and industrialization achievements

具有技术开发和产业化价值的新产品、新工艺、新材料、新工程、新系统、新服务等。成果形式主要包括技术方案、部件、样机、产品、专利和标准等。

### 3.6 评价 evaluation

根据委托方的要求和目的，依据科学原理与技术方法，通过调研、取证、验证、获取反映评价对象真实状态的客观数据与相关信息，结合数据查询与检索，进行数据处理与指标计算，运用分析、对比、归纳等科学的研究方法，对评价对象当前的实际状态与性质进行充分认识、求证与判断的思维和行为活动与过程。评价主要关注评价对象当前的确定性客观性质与状态，通常用于微观、已发生的、既成事实的事物。

### 3.7 技术创新水平 technology innovation levels

将从0到1的科学发现或技术发明、从创意的形成到实现投资净回报的创新全过程划分为 13 个等级的计量模型，用于计量与表述科技成果在技术创新全过程中所具有的状态或达到的阶段，又称为生产力成熟度。TIL 级别的划分应符合表3.1-表3.4的要求。

[来源：T/TMAC 002.F-2021,3.10]

### 3.8 委托方 entrusting party

需要科技成果评价服务的法人单位或自然人。

[来源：T/TMAC 019.F-2020]

### 3.9 第三方 third party

在市场经济环境及其法律体系框架下，由与技术交易的买卖双方既无行政隶属关系也无资本关联关系的法人机构进行的评价。第三方应当采取中立的专业立场与市场定位，开展合法、独立、客观、公正的评价，以降低技术供需信息不对称、促进各方达成供需对接共识、降低交易成本、降低交易风险为目的、促进各方相互信任、维护市场公平为己任。

### 3.10 评价机构 evaluation institutions

具有科技成果标准化评价业务能力，能够独立接受委托，组织实施科技成果评价活动的法人单位。

### 3.11 评价人员 evaluation staff

在评价过程中负责根据评价标准及相应的评价要求，指导被评价方提供符合标准规定并符合研发基本规律的相关材料，根据被评价方所提供的所有材料，对技术的相关指标进行等级划分，必要时结合专家的咨询，最终完成标准化评价报告的人员。

### 3.12 咨询专家 expert consultant

在科技成果标准化评价过程中，由评价机构聘请的，熟悉机械制造领域的、对成果评价过程进行专业咨询的专家。

### 3.13 工作分解结构 work breakdown structure

一种面向可交付成果的项目元素分组，这个分组组织并定义了全部的项目工作范围。每下降一级都表示一个更加详细的项目工作的定义。

### 3.14 工作分解单元 work breakdown element

在工作分解结构中能够独立表达、独立测量、独立评价的基本单元。

## 4 评价要求

### 4.1 基本要求

相关评价机构和人员应遵守保密制度。

### 4.2 评价机构

4.2.1 具有法人资格并取得合法的经营资质。

4.2.2 具有科学、严谨、清晰的内部管理制度与服务规范。

4.2.3 具有以数据模型、模糊匹配等信息化技术为支撑的互联网平台开展在线业务,包括申请、审核、公示、报告等服务。

注:涉及国防、国家安全等涉密项目按相关规定处理。

4.2.4 维护委托方的知识产权及获知的商业秘密。

4.2.5 专职从事科技成果评价的人员比例不少于全员的40%。

4.2.6 具备开展和技成果评价工作所必需的技术,经济,管理等相关领域的专家资源。

[来源: T/TMAC 019.F-2020, 3.1]

### 4.3 评价人员

4.3.4 熟悉国家和地方相关法律、法规和政策;

4.3.5 熟练掌握科技成果评价的专业方法和工具,具备较强的市场分析能力、职业判断能力以及项目管理能力;

4.3.6 掌握与本专业领域相关的适用技术信息,包括技术发展水平、国内外现状、转移转化条件等;

4.3.7 具备与所从事的技术转移服务相关的专业技能,包括:信息获取、鉴别与分析、调研与预测、组织与洽谈、计划与实施、宣传与传播、协调与应变、口头和书面沟通、学习与研究;

4.3.8 通过技术市场要求的服务培训和职业考试;

4.3.9 每年接受业务培训,业务培训包括面授、研讨和实训等;

4.3.10 不得在其他评价机构中兼职;

4.3.11 具有良好的服务意识,注重职业形象。

[来源: T/TMAC 019.F-2020, 3.2]

### 4.4 咨询专家

- 4.4.1 良好的科学道德和职业道德,认真严谨,秉公办事,客观公正,热心科学技术事业;
- 4.4.2 对机械制造领域有较丰富的理论知识和实践经验,熟悉国内外该领域技术发展的状况;
- 4.4.3 具备完成评价的能力。

[来源: T/TMAC 019.F-2020, 3.2]

## 5 评价方法

在科学、客观的基础上,根据专业理论知识和经验,使用科学方法和工具建立评价模型、设置评价指标,将专业化评价与标准化评价相结合。

### 5.1 定性评价

由机械制造行业或专业技术专家会同其他相关专家,结合国内外相关领域的技术资料、检验检查测试报告,应用相应领域的专业知识和经验,对技术成果等进行分析、判断并得出结论。

### 5.2 定量评价

由专业评价人员应用专业工具对采集的被评价科技成果相关各类数据进行分析并得出量化报告。

### 5.3 综合评价

综合评价,根据评价目的,将科技成果相关指标与所能检索到的国内外同类技术或产品指标相比较,结合指标体系得出的定量评分与专家组的讨论评议结果进行综合,形成评价结论。

## 6 评价内容

### 6.1 技术价值

成果产生的重大技术发明以及在解决产业关键共性技术问题、企业重大技术创新难题,特别是关键核心技术问题方面的成效。内容包括:

6.1.1 先进度:成果与国内外同类技术相比其总体技术水平、主要技术(性能、性状、工艺参数)、经济(投入产出比、性能价格比、成本、规模等)、环境、生态等指标所处的位置,包括技术优势及领先程度、战略性、前瞻性;

6.1.2 创新水平:需要综合考虑科学研究、技术开发、人才培养、政策支持和市场需求等多个方面因素;

6.1.3 知识产权:成果依法所享有的专项权利,包括:专利、标准、出版专著、集成电路布图设计专有权及软件著作权等。

重点评价该技术成果在哪个技术领域获得了0到1的新发明,对哪个产业的技术体系的发展起到了推动作用,甚至带来了产业革命,对塑造或重构产业链起到了决定性作用,对提高生产效率、产品品质的提升起到了关键性作用,并据此给出评价结论

### 6.2 经济价值

成果的推广前景、预期效益、潜在风险等对经济和产业发展的影响。内容包括:

6.2.1 推广前景：成果转化为可应用的产品或服务的要素评价，包括市场规模、生产要素依存度、商业化要素依存度；

6.2.2 经济效益：成果转化后产生的直接经济效益以及带动相关行业发展产生的间接经济效益；

6.2.3 潜在风险：成果可能存在的技术替代、技术瑕疵带来的风险；成果因环境、政策影响带来的风险。评价要点包括潜在的权益纠纷、潜在的科技发展的风险或危害、产业政策契合度、区域政策契合度。

重点评价该技术成果对哪个行业创立或发展起到了推动作用，尤其是实现了从无到有、从小到大、从弱到强的变化，并成为推动经济高质量发展的一个主要因素，并据此给出评价结论。

### 6.3 社会价值

成果在解决人民生活、公共安全、生态环境等重大瓶颈问题方面的成效。内容包括：

6.3.1 人民生活：成果对提高人民生活质量、扩大就业和健康水平等方面所取得的效益。包括对生活质量的提升价值、对扩大就业的提升价值、对健康水平的提升价值；

6.3.2 公共安全：成果对防灾、减灾，保障经济、社会有序、持久发展等方面所取得的效益。包括在防震减灾方面的贡献、在替代进口、保障经济和社会有序发展方面的贡献等；

6.3.3 生态环境：成果对环境、生态、资源保护与合理利用等方面所取得的效益。包括在环境保护方面的贡献、在生态保护方面的贡献、在资源利用方面的价值。

重点评价该技术成果在哪个方面对社会发展起到了推动作用，为社会治理、社会进步、以及受益群体与人数的提高，发挥了突出作用，并据此给出评价结论。

## 7 评价指标

### 7.1 技术创新水平

结合技术创新水平判定要素与专家判断结论，对该技术成果的技术创新水平(TIL)进行评价，给出该技术成果所处的技术创新水平具体级别，说明所处技术创新水平级别距离可批量生产、大规模交付市场应用、实现产业化的目标还有多远。

机械制造领域的三个特定行业，参照表1.1-1.3不同的成熟度定义与要素。技术创新水平单位为“级”，范围为 TIL1~TIL13，通过级别要素来具体判定。

### 7.2 技术先进度

对该项技术成果的关键技术指标数据进行采集，并选取国际和国内同类产品或技术进行对标比较，计算得出技术成果的技术先进性系数。

技术先进性系数为数值，取值区间一般为 0.5~3，特殊项目取值可以达到无上限。技术先进性系数越高，说明技术成果在参照物基础上的提升程度越高。

计算得出技术先进性系数后，结合专业技术领域数据库信息和专家咨询建议，尤其应用专家对技术成果中关键技术指标的先进程度给出的专业化判断，综合评价该项技术成果的技术先进性。

参照表2核心或最重要的技术指标与国际一流水平(国际同行业或市场上最先进标准的参照对象)的功能与性能技术指标对标，判断其是优于、相当于、劣于对标指标。通过对比判断该技术的先进程度。

### 7.3 技术风险度

在科技成果转化与产业化过程中存在的主要风险。包括但不限于技术风险、市场风险、管理风险、人员风险、资金风险、竞争风险、法律风险、环境风险、政策风险等，应给出每类风险的等级(每一类

风险划分为 5 个等级，通常情况下I级最安全，V 级风险最高；竞争风险除外，竞争风险是两头风险高、中间风险低）。

## 8 评价程序

### 8.1 咨询申请

委托者按照评价机构的要求，填写评价委托书，编写评价材料及相关附件，提交评价机构。

### 8.2 形式审核

评价机构对委托方提供的评价委托书和评价材料进行审查，符合评价要求，则接受委托；对存在知识产权纠纷、弄虚作假、存在安全风险和污染严重、违反公序良俗、严重损害国家利益的成果，则不予受理。

### 8.3 制定评价方案

评价机构根据委托方评价目标和评价结论的用途为符合评价要求的委托者制定标准化评价的工作框架与方案，选定评价目标适用的评价内容和指标维度，与委托方沟通数据采集范围和数据支持凭证。

### 8.4 签订评价服务合同

评价方案得到委托人认可后，评价机构与委托方签订科技成果评价技术服务合同。

### 8.5 遴选专家

在评价过程中，根据评价的目的和要求，选择具备相关领域知识、经验和技能的专业人士，组成评价专家团队。

### 8.6 组织评价

评价机构组织评价专家成立评价专家组开展评价活动。评价专家组一般由5~13名（单数）专家组成，其中机械制造领域技术专家应占三分之二以上，其余可为经济专家、管理专家、知识产权专家、技术转移专家等，评价结论须经三分之二以上的专家同意。

8.6.1采用会议评价的，专家组应开展材料审查、听取汇报、质询答疑、打分、讨论、形成评价结论。

8.6.2采用通讯评价的，评价专家在审查资料的基础上，独立提出评价意见，专家组长综合各位专家意见，形成评价结论。

8.6.3 评价机构应负责组织协调、条件保障等工作。

### 8.7 做出结论

评价机构根据项目情况和专家组评价结论，编写评价报告，评价报告初稿交由委托人审查，并对疑义进行解释或修正，评价机构应当采取中立的专业立场与市场定位，开展合法、独立、客观、公正的评价。

### 8.8 出具评价报告

评价报告经评价机构审查合格，签字盖章后，交付委托者。由科技评估师根据评价原始材料和各指标的评价方法，在咨询专家的意见下编制评价报告。评价报告应包含且不局限于以下几部分：

8.8.1综合评价结论。该部分总结了被评成果的主要研究内容，综合展示后面各项指标的评价级别并由此给出综合评价结论。

8.8.2技术成果概述。详细介绍被评成果的研究内容、所取得的相关业绩等。

8.8.3技术风险度评价。评价技术风险、市场风险、管理风险等，给出风险分析及控制建议，以及评估结论。

8.8.4技术创新水平评价。总结被评成果各工作分解单元的创新点，并根据技术创新度评价方法，从硬件、软件、工艺等维度确定机械制造领域不同行业成果的创新水平。

8.8.5技术先进度评价。利用技术先进度的评价方法确定各指标的先进度，并由多个指标的先进度等级确定成果的整体先进度等级。

8.8.6效益分析。分析被评成果的前期投入情况、经济效益情况和社会效益等情况。项目团队评价。列出成果第一完成人的详细信息，并列出项目团队的基本信息。专家咨询意见。列出咨询专家的基本信息和专家意见。

8.8.7附件。附前面评价原始材料采集要求所涉材料。

## 8.9 评价资料归档

评价资料的归档是为了保留和整理评价过程中产生的相关文件和数据，以便于后续的参考和查阅。评价资料的归档应当按照一定的规范和分类进行，以确保评价结果的准确性和可追溯性。

评价资料的归档可以包括以下内容：

8.9.1评价报告：包括评价过程、方法、结果以及相关分析和结论的详细报告。

8.9.2评价指标和标准：包括评价所采用的指标和标准的具体说明和定义。

8.9.3调研数据和问卷：包括调研过程中收集的数据和用户填写的问卷。

8.9.4文件和协议：包括评价过程中签订的相关文件和协议，如合作协议、用户使用协议等。

8.9.5讨论和意见：包括评价过程中与相关人员进行的讨论和交流的记录和意见。

8.9.6参考资料和证据：包括评价过程中参考的各种资料和证据，如文献、市场数据、专家意见等。

8.9.7其他相关文件：包括评价过程中产生的其他相关文件，如会议记录、通知、备忘录等。

为了便于管理和查阅，评价资料的归档可以采用电子化的方式，将文件和数据保存在电脑或云存储中，并建立合适的文件夹和分类结构。同时，应当确保评价资料的安全性和保密性，遵守相关的法律法规和隐私政策。

## 9.附录

表 1. 技术创新水平计量模型

创新水平/统一度量衡			计量指标Q/技术质量						
			技术创新水平等级定义		级别检测要素				
			不同科技成果类别、不同的交付物的级别定义有所不同，评价时要选用适当的定义		要素1	要素2	要素3	要素4	要素5
生 产 力	13 级	回报级	项目总收益-总投入 $\geq 0$						
	12 级	利润级	累计净利润 $\geq$ 总投入的 50%						
	11 级	盈亏级	▲销量 $\geq$ 盈亏平衡点或累计净利润 $\geq 0$						
	10 级	销售级	销量 $\geq$ 盈亏平衡点数量的 30%						

9级	系统级	具备大批量商业化生产条件，产品定型					
8级	产品级	小批试产合格、图纸完备、工艺成熟					
7级	环境级	工程样机系统运行、例行环境试验合格					
6级	正样级	正式功能样机演示测试合格、工艺验证可行					
5级	初样级	初级功能样件、图纸+工艺设计、测试通过					
4级	功能级	关键功能、方法经过实验验证能够实现					
3级	仿真级	△在实验室中原理模型仿真验证结论成立					
2级	方案级	提出了满足需求或解决问题的技术方案					
1级	报告级	发现新需求/新问题/新现象且明确表述出来(创意+技术推动/需求牵引)					

注1:▲:当前级别，以下为完成时;△:预期目标级别;▲-△:科技成果转化项目区间，为将来时;△-:未来发展前景。

注2:4~7级是技术研发与推广应用之间的技术鸿沟(或死亡谷)。

表 1.1 通用机械制造 TIL

统一度量衡			通用机械	
			技术创新水平等级定义	级别检测要素
生产力	13级	回报级	项目总收益-总投入 $\geq 0$	项目总收益-总投入 $\geq 0$
	12级	利润级	累计净利润 $\geq$ 总投入的 50%	累计净利润 $\geq$ 总投入的 50%
科技	11级	盈亏级	销量 $\geq$ 盈亏平衡点或累计净利润 $\geq 0$	销量 $\geq$ 盈亏平衡点或累计净利润 $\geq 0$
	10级	销售级	获得第一笔正式销售收入，销量 $\geq$ 盈亏平衡点数量的 30%	获得第一笔正式销售收入，销量 $\geq$ 盈亏平衡点数量的 30%
	9级	系统级	实现大批量商业化复制，工艺/方法成熟	方法、数据处理系统通过实际运行完全满足用户要求
	8级	产品级	完整工艺流程定型、流程完备、运行方法成型	实际应用环境中方法、数据算法与分析结论符合实际
	7级	环境级	成套工艺流程运行、实际操作环境试验合格	应用环境中方法、数据算法与分析结果符合预期
	6级	正样级	部分主要工艺流程试运行合格、流程验证可行	模拟环境中功能性分析、数据指标符合要求
	5级	初样级	核心工艺/方法试验、流程可行、操作测试通过	方法、算法的设计完成
	4级	功能级	关键功能、方法经过实验验证能够实现	关键方法、算法功能、数据结构、软件架构确定
	3级	仿真级	原理模型在模拟实验中仿真验证结论成立	构建了数据分析与方法算法模型架构
	2级	方案级	提出的满足需求或解决问题的整体方案	提出了满足需求或解决问题的技术功能方案
1级	报告级	发现新需求或新问题且明确表述出来	确定新需求/新问题/应用场景且获得了数据	

表 1.2 专用机械制造 TIL

统一度量衡			专用机械	
			技术创新水平等级定义	级别检测要素
生产力  科技	13 级	回报级	项目总收益—总投入>0	销售总收入超过前期研发投入+生产性总投入，技术产品(科技成果)已经转化为商品；占据一定的市场份额；为企业获得市场价值与投资净回报；组建销售团队，构建销售体系
	12 级	利润级	累计净利润≥总投入的 50%	累计净利润达到前期全部研发投入+生产投入的 50%
	11 级	盈亏级	销量≥盈亏平衡点或累计净利润>0	销售额达到财务盈亏平衡点；发票、销售统计报告，市场分析报告
	10 级	销售级	获得数笔销售收入，销量≥盈亏平衡点数量的 30%	多批产品交付；多笔销售收入到账；用户使用合同与销售合同；核算出成本、价格、盈亏平衡点、投入等；形成生产线，进行技改、基建，形成各种生产资料
	9 级	系统级	实现大批量商业化生产，工艺成熟、产品质量合格获得市场准入许可等各类资格证明	首次批量销售；收到首笔货款；大批量生产；形成质量控制体系；获得各类产品认证证明文件
	8 级	产品级	小批试产合格、生产条件完备、工艺基本稳定	形成小批量生产产品；所有技术资料归档，产品定型、不再修改
	7 级	环境级	工程样机系统运行、例行环境试验合格	形成工程样机；形成外部测试环境；形成使用说明书；多次测试合格
	6 级	正样级	正式功能样机演示测试合格、工艺验证可行初级功能样件、图纸+工艺设计、测试通过关键功能、方法经过实验验证能够实现，关键指标实验室测试达标	形成正样品；形成设计图纸；形成工艺流程；多次可重复测试
	5 级	初样级	在实验室原理模型仿真验证结论成立	形成初步样品；一次测试通过；建设实验室
	4 级	功能级	提出了满足需求或解决问题的技术方案	形成功能模块分解表；关键功能试验验证通过；关键指标测试达标；明确关键技术指标值
	3 级	仿真级	发现新需求/新问题/新现象/新概念/新原理且明确表述出来(技术推动/需求牵引+创意)	构建原理模型；模型仿真结论成立；搭建仿真环境(计算机)
	2 级	方案级	项目总收益—总投入>0	概念模型、解决问题技术方案、技术路线、技术体系架构、功能清单、核心技术指标、研发经费预算、产品成本测算、技术方案通过评审
	1 级	报告级	累计净利润≥总投入的 50%	需求分析报告；竞争分析报告；市场调研报告；行业发展报告

表 1.3 数控机床制造 TIL

统一度量衡			数控机床	
			技术创新水平等级定义	级别检测要素
科技	13 级	回报级	项目总收益-总投入>0	销售总收入超过前期研发投入+生产性总投入, 占据一定的市场份额;为企业获得市场价值与投资净回报;组建销售团队, 构建销售体系
	12 级	利润级	累计净利润≥总投入的 50%	累计净利润达到前期全部研发投入+生产投入的 50%
	11 级	盈亏级	销量≥盈亏平衡点或累计净利润≥0	销售额达到财务盈亏平衡点;发票、销售统计报告, 市场分析报告
	10 级	销售级	获得第一笔正式销售收入, 销量≥盈亏平衡点数量的 30%	多批产品交付;多笔销售收到账;用户使用合同与销售合同;核算出成本、价格、盈亏平衡点、投入等;形成生产线, 进行技改、基建, 形成各种生产资料
	9级	系统级	系统通过实际运行处于合格状态	软件系统在实际任务运行中满足所有使用要求, 使用证明
	8级	产品级	实际运行环境中测试合格	软件系统在实际运行环境中测试, 功能指标、性能指标、可靠性指标测试合格
	7级	环境级	应用环境中指标测试合格	软件系统在实际运行环境中测试中功能指标与性能指标满足要求, 稳定性指标达标
	6级	正样级	模拟环境中功能性指标通过	软件系统在模拟测试中功能指标与性能指标满足要求
	5级	初样级	软件设计完成(通过 CMM2 认证)	源代码程序、指令程序、功能程序、程序模块、子系统、完整系统、功能指标齐全、性能指标齐全
	4级	功能级	关键算法功能、数据结构、软件架构确定	核心算法、数据结构、软件架构设计方案、核心功能指标、性能指标
	3级	仿真级	构建了系统架构与功能模型	系统架构、流程框图、系统分析模型、相同基本配置
	2级	方案级	提出了满足需求或解决问题的技术功能方案	概念模型、解决问题的技术方案、技术路线、技术体系架构、功能清单、核心技术指标、研发经费预算、产品成本测算、技术方案通过评审
	1级	报告级	确定新需求/新问题/应用场景且明确表述出来	市场调研报告、需求分析报告、问题分析报告

表 2 技术先进度等级表

技术先进度	第七级	在国际范围内, 该成果符合国际前沿技术发展趋势, 且成果的核心指标值领先于该领域国际主流产品技术的相应指标
-------	-----	---

第六级	在国际范围内，该成果符合国际前沿技术发展趋势，且成果的核心指标值达到该领域国际主流产品技术的相应指标
第五级	在国内范围内，该成果符合国家科技发展规划，且成果的核心指标值领先于国家规划项目库中该领域相近技术的相应指标
第四级	在国内范围内，该成果符合国家科技发展规划，且成果的核心指标值达到国家规划项目库中该领域相近技术的相应指标
第三级	在地方范围内，该成果符合地方科技发展规划，且成果的核心指标值领先于地方规划项目库中该领域相近技术的相应指标
第二级	在地方范围内，该成果符合地方科技发展规划，且成果的核心指标值达到地方规划项目库中该领域相近技术的相应指标
第一级	技术成果的核心指标暂未达到上述任何要求

注1：技术先进性表中，“国际前沿技术发展趋势”是国际上的协会、学会等科技团体或科技组织（如国际机械工程师学会（ASME）、国际制造科学与工程学会（CIRP）、国际机械制造工程师学会（IMECHE）、国际传动学会（SIA）等）已布局的“机械制造业”方向的热门细分研究方向和技术发展趋势。

注2：技术先进性表中，“国家规划项目库”是国家中长期科技发展规划、科技专项规划等文件中“机械制造业”方向支持项目（如科技部国家科技重大专项、国家重点研发计划、科技创新2030-重大项目等）的集合，且库中项目随国家规划变化而动态更新。

注3：技术先进性表中，“地方规划项目库”是地方（省/市）中长期科技发展规划、科技专项规划等文件中“机械制造业”方向支持项目（如山东省重大科技创新工程、山东省重点研发计划、烟台市科技计划等）的集合，且库中项目随地方规划变化而动态更新。

表3 全面风险控制表

风险等级		风险类型					
		技术风险		市场风险		管理风险	
		技术风险底数 TIL	技术风险指数 RCI	竞争风险指数 PCI	对外依存指数 FDI	技术隐性化风险指数 TTI	企业创新生态指数 IEI
		TIL Tolerable Limit	Risk Control Index	Project Competition Index	Foreign Dependence Index	Team Tacit Risk Index	Innovation eco- system Index
指标设计	计算方法	关键 WBE 中最低成熟度的级别	$\Sigma$ TIL1-9 的 WBE 数量/ $\Sigma$ TIL1-13 的 WBE 数量	$\Sigma$ 竞争类 WBE/ $\Sigma$ WBE	$\Sigma$ 国际采购 WBE/ $\Sigma$ WBE	$\Sigma$ 显性化、软件化的技术个数/ $\Sigma$ 全部技术总个数	按知分配金额/(按劳分配+按知分配+按资分配) 总额
	指标含义	反映项目研发过程中最短板	反映项目研发过程中研发WBE 占比	反映一个项目研发过程中的竞争风险	反映项目研发过程中的对外依存度	反映团队成员隐性技术显性化、软件化的水平	反映企业内部对隐性技术显性化有没有一套激励制度
风险等级	V级	TIL1~TIL2	>50%~90%	>60%	>60%	0~20%	0~5%
	IV级	TIL3~TIL4	>30%~50%	>50%~60%	>40%~60%	>20%~40%	>5%~10%
	III级	TIL5~TIL6	>20%~30%	>40%~50%	>20%~40%	>40%~60%	>10%~20%
	II级	TIL7~TIL8	>10%~20%	>30%~40%	>5%~20%	>60%~80%	>20%~30%
	I级	★TIL9~TIL13	★1%~10%	★≤30%	★0~5%	☆>80%	☆>30%~40%
结论建议	风险分析及控制建议						
	总评估结论						

注1：阴影区：高风险区域；★显性风险；☆潜在风险，随条件改变而变化的风险；★与☆的标定位置，要依据计算、分析后确定。  
注2：结论与建议都必须具体；不可续页；表格纵横坐标框架是固定不变的，空白区域要根据项目、课题的内容据实填写  
注3：可根据项目、成果、人才、机构实际情况，增减、改变风险评估指标。

