



中华人民共和国国家标准

GB/T 22900—2022

代替 GB/T 22900—2009

科学技术研究项目评价通则

General rules of science and technology research project evaluation

2022-10-12 发布

2022-10-12 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 评价原则	3
5 科研项目分类与评价重点	3
5.1 明确科研项目分类	

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》的规定起草。

本文件代替 GB/T 22900—2009《科学技术研究项目评价通则》，与 GB/T 22900—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了文件范围(见第 1 章,2009 年版的第 1 章)；
- b) 增加了“项目”“科研项目评价”“评价要素”“基础研究项目”“应用研究项目”“开发研究项目”“技术创新就绪水平”“技术创新成熟度”“评价主体”“评价对象”“评价委托方”“评价委托方”

引 言

0.1 总则

科学技术研究项目是科技活动的基本组织形式之一,是新知识的产生、积累和应用过程,为人类文化和社会的知识增加以及设计已有知识的新应用提供了重要方式。当前,全球科技创新活动密集活跃,带动新技术、新产业、新模式快速发展,而科研项目正是实现科技创新的重要载体。有效地实现对科研项目的评价,提升科研项目实施的综合效能日益重要。

本文件为科研项目评价活动提供了基本准则,为开展科研项目评价活动的组织提供了规范性指导。采用本文件有助于优化科研项目的综合管理水平、合理配置科研资源、提高科技供给质量、建立健全科研项目评价体系等,为我国科研项目评价活动科学化、规范化开展,科研项目实施成效的整体提升提供有益指导。

0.2 科学技术研究项目分类

国际上通常采用 R&D 活动的规模和强度指标反映一国的科技实力和核心竞争力。国家统计局关于印发《研究与试验发展(R&D)投入统计规范(试行)》的通知(国统字〔2019〕47号)中,沿用了经济合作与发展组织(OECD)《弗拉斯卡蒂手册》(Frascati Manual)的相关标准,从我国实际情况出发,并本着相关投入指标可进行国际比对的目的,将研究与试验发展(R&D)活动

上更突出开发研究项目在创新性、推广性和持续性等方面的特性和要求。

为了便于使用,本文件与其他 3 个文件相容,在结构与内容上具有较强的对应关系,评价活动的组织方可以根据评价目的和项目类型采用其中一个,或多个文件共同使用。当共同使用时,本文件、GB/T 41619、GB/T 41620 和 GB/T 41621 可以作为一个更广泛的综合性评价的一部分,在这个框架下,可以实现对包含基础研究、应用研究、开发研究中两种或两种以上内容项目的综合评价。

科学技术研究项目评价通则

本文件规定了自然科学与技术领域的科学技术研究项目评价原则、科研项目分类与评价重点、评价内容以及评价程序,并描述了评价方法。

本文件适用于自然科学与技术领域的基础研究、应用研究和开发研究项目以及有以上属性的科研项目,用于科研项目管理机构、承担单位、评估机构和项目其他相关方开展科研项目评价活动。其他科学领域以及与自然科学与技术交叉的科学领域的研究项目评价活动参照使用。

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 23691 项目管理 术语

3 术语和定义

GB/T 23691 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

科学技术研究项目 science and technology research project

科研项目

在科学技术领域,为增加知识总量,以及运用这些知识去创造新的应用而进行的有组织的系统性、创造性的研发活动与过程。

注:科研项目包括基础研究、应用研究和开发研究项目以及具有以上两种或两种以上属性的科研项目。

3.2

科研项目评价 science and technology research project evaluation

对科研项目(3.1)在立项、执行、验收以及后续跟踪过程中评价时点的状态和性质进行系统地、客观地分析和总结的活动。

3.3

评价要素 elements of evaluation

评价活动的基本组成单元。

注:包括评价目的、评价主体、评价对象、评价依据、评价内容、评价信息、评价方法、评价程序和评价结果等。

3.4

基础研究项目 fundamental research project

为了获得关于客观现象和可观察事实基本原理的新知识(揭示客观事物的本质规律,获得新发现、新概念、新学说)而叙述经过社会反复验证而公认的人类活动中尚属科学问题所探讨的科研项目。

注:基础研究项目通常分为自由探索类和目标导向类。

3.5

应用研究项目 applied research project

为探索并确定基础研究成果的可能用途,或为达到预定目标采用新技术、新方法或新途径而开展的创造性研究项目。

3.6

开发研究项目 development research project

利用在科学与技术的研究、实践过程中获取的知识和经验,开发新的技术、产品、工艺或改进现有技术、产品、工艺而进行的系统性研究项目。

3.7

评价主体 evaluation subject

对科研项目实施评价的组织或个人。

3.8

评价对象 evaluation object

被评价的科研项目。

3.9

评价委托方 evaluation entrusting party

提出评价需求和目的,委托评价任务的组织或个人。

3.10

评价受托方 evaluation entrusted party

受评价委托方(3.9)委托,承担评价任务,得出评价结果,出具评价报告,并对所出具的评价结果承担相应责任的组织或个人。

3.11

工作分解结构 work breakdown structure; WBS

将项目的整个工作范围按项目要素的可交付成果分门别类地进行组织与定义得到的项目层次结构。

注:每向下一个层次,意味着对项目工作的更详尽细致的定义。

[来源:GB/T 23691—2009,2.3.11]

3.12

工作分解单元 work breakdown element; WBE

在工作分解结构中能够独立表达、独立交付、独立测量、独立评价的基本单元。

3.13

技术就绪水平 technology readiness levels; TRL

技术就绪度

技术成熟度

技术满足预期应用目标的成熟程度。

注:技术就绪水平分为9级,评价量表见附录A。

3.14

技术创新就绪水平 technology innovation readiness levels; TIRL

技术创新就绪度

技术满足预期产业化目标的成熟程度。

注:技术创新就绪水平分为13级,其中前9级与TRL相对应,属于技术研究开发阶段,后4级属于应用、产业化与商业化阶段,评价量表见附录A。

3.15

技术就绪指数 **technology readiness index; TRI**

所有工作分解单元的技术就绪水平量值的加权平均值。

3.16

技术创新就绪指数 **technology innovation readiness index; TIRI**

所有工作分解单元的技术创新就绪水平量值的加权平均值。

3.17

技术就绪指数

- 科研项目的创新性、先进性,解决国家重大需求中关键技术问题的情况;
- 成果转化应用情况、支撑引领行业发展及突破关键核心技术的带动作用、产生的经济社会效益,以及项目潜在的风险性。

5.2.3 开发研究项目

重点评价下列情况:

- 科研项目的创新性、成熟度、稳定性和可靠性;
- 成果转化应用情况、支撑引领行业发展及突破关键核心技术的带动作用、产生的经济社会效益,以及项目潜在的风险性。

6.4 验收评价

在项目完成后开展,针对项目总体任务和目标完成情况进行评价,评价结果作为项目是否结题的参考依据。

验收评价内容包括但不限于以下方面:

- 项目完成情况;
- 项目产出;
- 成果影响;
- 综合管理。

6.5 跟踪评价

在验收评价完成一段时间后开展,针对项目后续成果产出以及科技、经济、社会等方面的影响进行综合评价。跟踪评价宜有时效性要求,一般为项目完成后2年~5年内。

跟踪评价内容包括但不限于以下方面:

- 成果应用及后续产出;
- 科技影响;
- 经济效益;
- 社会效益。

7 评价方法

科研项目评价的通用方法一般包括同行评议法、技术报表法、多维指数评价法等,方法的使用见附录B、附录C和附录D。针对评价过程的部分具体需求或问题,也可选用科学计量法、专家评分法、层次分析法(AHP)等,见附录E。

开展评价时,可按照需要选取一种或多种方法相结合的方式。选择评价方法时宜考虑但不限于下列因素:

- 与评价目的要求的符合性;
- 与评价对象的类型、特点的适宜性;
- 与所处的评价类型涵盖的评价内容的适宜性;
- 评价方法所需评价信息、评价资源的可获性;
- 评价的时效性、经济性与可操作性。

8 评价程序

8.1 通则

开展评价活动前,宜明确评价要素,并对评价要素的内容进行说明。评价程序可按照8.2~8.12的过程展开。评价程序的顺序可根据项目评价的具体情况进行调整。

8.2 明确评价目的

宜按照评价委托方的需求,事先明确评价目的。

评价目的一般包括优化科研项目管理、提升科研绩效、合理配置科研资源、促进创新和成果应用、科

8.3 确定评价依据

宜按照评价目的确定评价依据,评价依据宜可靠合理,考虑现实情况的发展变化,具有动态性。

评价依据可包括:

- 法律法规、规章制度等政策性信息;
- 规范性文件、技术标准等;
- 项目合同或协议文件;
- 评价委托方相关要求等。

8.4 确定评价主体

评价主体宜由评价委托方遵循评价依据,按照评价需要确定。评价主体可以是评价受托方,如第三方评价机构;当评价委托方自行开展评价时,评价主体也可以是评价委托方;当项目承担单位开展自我评价时,评价主体也可以是项目承担单位。

评价主体负责项目评价的实施。

8.5 确定评价内容

按照第5章和第6章,结合项目类型特点、评价条件和环境等确定评价内容,可根据需要设计能够反映评价内容的评价指标体系。

8.6 选择评价方法

按照评价目的、评价依据、评价内容,选择适当的评价方法(见第7章)。

8.7 确定评价方式

评价可采用会议、通信、现场等方式,也可根据评价目的、评价环节及评价需要,结合评价对象特点选择不同的评价方式或多种方式的组合。同一批科研项目评价宜采用同一种评价方式,便于评价结果的可比。

8.8 遴选评审专家

按照评价目的以及项目类型特点遴选评审专家。遴选专家前,宜明确遴选的原则、专家组构成、专家的专业背景与水平、选取渠道与范围,以及评审过程的相关规定和工作纪律等。

8.9 收集评价信息

按照选择的评价方法要求,可采取实地考察、专家咨询、问卷调查、焦点访谈、意见征集等方式收集评价所需的信息。信息采集过程中可充分应用互联网、大数据、人工智能等先进方法和工具。

通常评价信息收集来源于以下方面:

- 项目申请、承担或参与单位提供的项目相关资料,如可行性报告、进展报告、研究报告、研究成果及其证明、经济效益和社会效益的相关证明材料等;
- 评价委托方提供的项目相关资料;
- 国际、国内公开渠道发布的,可采信的相关研究资料,包括数据库、论文和报告等;
- 评价主体通过调查方式获取的评价相关信息等。

8.10 分析评价信息

利用所收集的评价信息,按照所选择的评价方法的具体要求,对采集的评价信息进行整理、求证、判

断和挖掘。

8.11 确定评价结果

评价主体通过对评价信息的综合分析给出评价结果,并形成评价报告。评价报告通常包括评价目的、评价对象、评价过程、评价内容、评价方法、评价信息来源、评价结果和建议、使用说明等。

8.12 使用评价结果

评价结果可以作为评价委托方形成管理决策参考依据。使用评价结果时应当限于以下



附录 A

(资料性)

技术就绪水平量表和技术创新就绪水平量表

按照项目类型,编制相应的科研项目的技术就绪水平量表和技术创新就绪水平量表,见表 A.1、表 A.2。

表 A.1 科研项目技术就绪水平量表

级别	技术就绪水平通用定义	主要成果形式
第六级	具备大规模产业化生产与复杂条件(多次环境变化)中或复杂系统体系,具备应用条件,具备大规模准入条件	大规模生产,大规模测试报告,大规模生产条件,可重复复杂条件,大规模准入许可
第五级	完成小批量生产,具备应用条件,生产,完成定型,工艺成熟稳定,生产与运营条件完善,能够实际使用,形成技术标准,管理标准并被使用	小批量生产,工艺材料,小批量生产条件,运营条件,实际使用或生产,批准
第四级	在样品或在实验室环境中记录数据完整,并有应用,取得用户认可,形成专利等知识产权并被使用,授权或转让	试验验证报告,用户使用效果,用户应用非合同,专利,知识产权,授权,授权合同,转让合同
第三级	完成原型设计,验证生产,材料生产,工程验证完成,全部功能和其他指标多次测试取得基本满足要求	工程功能报告,其他报告,测试报告
第二级	完成原型设计,验证生产,环境中的原型样品完成,主要功能与性能指标初步验证	材料功能报告,其他报告,测试报告
第一级	在实验室环境中完成概念研究,形成定义,著作,知识产权,研究成果可被其他人员使用	定义,报告,著作,引用文献,专利,专利
第七级	完成全部设计,制造,测试,验证,验证,验证	验证报告,测试报告
第八级	提供完整价值链探索的研究报告,并明确可行的目标和方案	方案,论文,报告
第九级	产生新想法并去地或到客户报告	报告

表 A.2 科研项目技术创新就绪水平量表

级别	技术创新就绪水平通用定义	主要成果形式
第 13 级	项目累计总收益-项目全部累计总投入(研发投入+生产投入+运营投入) ≥ 0	银行账单、财务报表、销售合同、审计报告、发票、完税证明
第 12 级	项目累计总收益 \geq 项目全部累计总投入的 50%	银行账单、财务报表、销售合同、审计报告、发票、完税证明
第 11 级	项目年度总收益-项目年度运营成本 ≥ 0 ,开始年度盈利	银行账单、财务报表、销售合同、审计报告、发票、完税证明
第 10 级	获得批量产品(可重复服务)的订单	生产订单、批量产品、银行账单、财务报

附录 B
(资料性)
同行评议法

B.1 概述

同行评议是邀请与项目研究内容相关的专家,通过现场、视频或函审的方式,采用同一种评议标准或规则,共同对科研项目进行评价,并给出评价结果和意见的评价方法。

采用同行评议法时,宜根据评价目的、项目所属领域及复杂程度等明确下列事项:

- 专家具备特定的专业能力和资质条件;
- 专家组规模及构成比例;
- 评价内容与规范;
- 评价形式,如会议评价、通信评价等;
- 评价权利与责任义务;
- 评价遵守的职业道德准则等。

为提高同行评议质量和效率,在条件允许的情况下,宜借助信息化和智能化等方法或手段,充分利用多元信息和在线评议平台,支撑同行评议过程。

B.2

同行评议专家应遵守下列基本原则:

- 科学公正,即根据评价目的内容,在平等互利的科学原则同行专家进行评价,在同等条件下,对不同项目的评价应由不同专家,不同研究方向专家;
- 回避原则,即与同行评议项目或项目承担单位有利益关系或亲属关系的专家应主动申明并回避,项目申报、承担或参与单位(或个人)可以按规定提出一定数量建议回避。

- 通过评审会议或函审的形式,通过项目资料或项目申请书在材料评审阶段,通过有

示例：科研项目立项专家评审会意见表模板。

××专家评审会意见 项目名称：×× 承担单位：×× 会议时间与地点：×× 与会专家名单附后。		
评价内容	专家意见	备注
必要性与创新性		
可行性		
预期成效与价值		
研究基础与条件		
评价结论		

注：开展不同类型科研项目评价时，根据评价类型选择适当的评价内容设计专家评审会意见表。

附录 C
(资料性)
技术报表法

C.1 概述

技术报表法是从客观现实中采集科研项目相关数据并进行评价的一种方法,反映一个科研项目全周期的状态。本方法通过编制技术报表实现,技术报表一般包含工作分解结构表(work breakdown structure table,WBST)、质量成本进度表(quality cost delivery table,QCDT)、风险要素控制表(total risk control table,TRCT)。

评价时宜明确但不限于以下要素:

- 技术就绪水平(TRL)或技术创新就绪水平(TIRL)的划分级别;
- TRL 或 TIRL 各级别的定义;
- 里程碑定义和关键要素



一般将风险划分为 5 个等级：

- I 级代表几乎没有风险，相对安全，为低风险区域；
- II 级代表有一定的风险，相对安全，为低风险区域；
- III 级代表风险偏大，但可控，相对安全，为低风险区域；

IV 级代表风险比较大，不可控，容易出问题，为高风险区域；

- V 级代表风险很大，容易出问题，为高风险区域。

TRCT 的编制包括以下内容：

- 技术风险，反映技术的不确定性，可由技术风险底数、技术风险指数判断；
- 竞争风险，反映项目可面临的竞争状态，可由项目依存风险指数、外部采购依存风险指数、外部采购依存风险指数、竞争风险指数判断；
- 团队风险，反映团队对个别成员的依赖程度，影响团队的稳定性和积极性；
- 组织风险，反映项目...



式中：

TVA ——评价期内的技术增加值；

TRI₀ ——评价期末的技术创新程度；

TRI₁ ——评价期初的技术创新程度；

$$TVA = TRI_{0t} - TRI_{1t} \quad \text{—————(C.7)}$$

式中：

TVA ——评价期内的技术增加值；

TRI₀ ——评价期末的技术创新程度；

TRI₁ ——评价期初的技术创新程度；

$$TVA = TRI_{0t} - TRI_{1t} \quad \text{—————(C.8)}$$

式中：

TVA ——评价期内的技术增加值；

TRI₀ ——评价期末的技术创新水平；

TRI₁ ——评价期初的技术创新水平；

$$TVA = TRI_{0t} - TRI_{1t} \quad \text{—————(C.9)}$$

式中：

TVA ——评价期内的技术增加值；

TRI₀ ——评价期末的技术创新水平；

TRI₁ ——评价期初的技术创新水平；

C.3.3 投入产出率计算公式

投入产出率是指科研项目技术显性收益、技术隐性收益与成本与项目投入总成本之比。投入产出率计算公式如下：

$$\frac{w_1 X_t + w_2 Y_t}{Z_t} \quad \text{—————(C.7)}$$

式中：

w_1 ——技术显性收益权重， $0 \leq w_1 \leq 1$ ；

w_2 ——技术隐性收益权重， $0 \leq w_2 \leq 1$ ；

$w_1 + w_2 = 1$ ；

X_t ——评价期内某时间点的技术显性收益完成率，用评价期内已实现的经济效益与预期实现的经济效益的比率来表示；

w_2 ——技术隐性收益权重， $0 \leq w_2 \leq 1$ ，且满足 $w_1 + w_2 = 1$ ；

Y_t ——评价期内某时间点的技术隐性收益完成率，用评价期内已实现的技术增加值与预期完成的技术增加值的比率来表示；

Z_t ——评价期内某时间点科研项目投入完成率，用评价期内实际投入与计划投入的比率来表示。

投入产出率也可反应每投入1元科研经费，实际产出的经济效益，计算按公式(C.8)

$$\text{投入产出率} = \frac{\text{当前累计实际收入}}{\text{当前累计总投入经费}} \times 100\% \quad \text{—————(C.8)}$$

C.3.4 权重的设置

在公式(C.7)中， w_1 和 w_2 的取值有下述三种情况：

在评价期内某时间点上，每科项目

$0 < w_2 < 1$; 且满足 $w_1 = 1 - w_2$

C.3.5 计算结果与分析

计算结果可归纳为以下三种情况。

- 当 $r < 1$ 时,表明该科研项目尚未达到预期目标。说明科研项目投入、技术隐性收益、技术显性收益 3 个要素目标值与完成值比例之间的匹配程度可能尚未达到预期。
- 当 $r = 1$ 时,表明该科研项目已经达到预期目标。说明科研项目投入、技术隐性收益、技术显性收益 3 个要素目标值与完成值比例之间的匹配程度可能完全符合预期。
- 当 $r > 1$ 时,表明该科研项目已经超过预期目标。说明科研项目投入、技术隐性收益、技术显性收益 3 个要素目标值与完成值比例之间的匹配程度可能已经超过预期。

C.4 实施步骤

C.4.1 划分原则

确定 w_1 、 w_2 、 w_3

附录 E

(资料性)

其他评价法

E.1 科学计量法

对科学研究活动与结果的相关数据进行计算与分析,不受个人主观因素和其他非科学因素的影响。采用科学计量法对数据进行分析与计算时,可以采用统计分析、知识图谱等方法开展。

评价时宜明确但不限于以下要素:

- 科技论文(专著)的数量;
- 科技论文(专著)的引证;
- 引用率;
- 平均被引次数;
- 其他衍生指标等。

本方法可以与其他评价方法结合使用。

E.2 专家评分法

专家评分法是一种定量化描述方法,根据评价委托方的具体要求,确定评价指标与评价规则,通过专家对项目实际开展情况进行量化打分,并采取某种计算方法获得评价结果的评价方法。

专家评分法的基本步骤如下:

- 遴选专家;
- 确定评价指标,并为指标赋权重。专家根据各指标的相对重要性,分别确定其权重,权重之和为 1;
- 明确评价规则,专家将每个指标划分多个等级,并为各等级赋予定量数值,每一个等级对应一个分值,等级划分需要符合领域情况;
- 计算评价分值,将每项指标权重与对应的等级分别相乘,求出该指标得分,各项指标得分之和...即为此项目的总分;
- 分析评价结果,将总分与同类项目过去评价情况进行比较或和事先确定的准备接受的最低分相比较,给出评价建议。

上述三个步骤并非必须完全应用到评分过程中,可以根据具体选择的方法以及实际情况进行适当调整。专家评分法的计算方法有加法评价、连积评价、和数相乘评价、加权评价、功效系数法等。

E.3 层次分析法(AHP)

对复杂现象的决策思维进行系统化、模型化、数量化的多目标决策方法。

其应用步骤如下:

- 按照项目性质和不同评价类型的评价内容确立层次结构,按照科学技术研究项目的评审指标体系,建立目标树图;
- 邀请学科专家和评审机构资深人士,对评审指标体系间指标的重要程度进行两两相互比较,构造两两比较判别矩阵;
- 基于判别矩阵,计算权重系数及各项指标的组内权重系数。

作为一种决策工具,本方法具有适用性、简洁性、实用性和系统性等特点,但在应用上也有局限性。在 APH 使用过程中,无论是建立层次结构还是构造判断矩阵,人的主观判断、选择对结果的影响较大,使得 APH 进行决策的主观成分很大。

本方法可以与多维指数评价法、同行评议法结合使用。

