



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

科技评估指标体系构建通用要求

General requirements for the construction of science and technology evaluation
indicator system

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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 原则	2
4.1 目的性	2
4.2 科学合理性	2
4.3 适用可行性	3
4.4 规范性	3
5 依据和流程	3
5.1 依据	3
5.2 组织	3
5.3 流程	4
5.4 结果	4
6 需求与影响因素分析	4
6.1 通则	4
6.2 分析评估对象和内容	4
6.3 分析评估目的和需求	4
6.4 分析评估活动影响因素	5
7 指标体系结构设计	5
7.1 通则	5
7.2 指标体系结构设计方法	5
7.3 指标体系维度	6
7.4 指标体系层级	6
8 指标设计	6
8.1 通则	6
8.2 指标名称和释义	7
8.3 指标编号	7
8.4 指标测度和判定方法	7
8.5 指标信息来源和采集方法	8
8.6 指标类型	8
9 指标体系应用方法设计	9
9.1 通则	9
9.2 定量方法	9
9.3 定性方法	10

9.4 定量定性相结合方法	10
10 征求意见和确定生效	10
10.1 验证	11
10.2 征求意见	11
10.3 确定和生效	11
11 持续改进	11
附录 A（资料性） 指标体系需求与影响因素分析表和典型评估类别分析要点	12
附录 B（资料性） 指标体系构建常用方法	15
附录 C（资料性） 指标类型与典型指标示例	19
附录 D（资料性） 多指标综合常用方法	22
参考文献	23

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。

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专利的责任。

本文件由中华人民共和国科学技术部提出。

本文件由全国科技评估标准化技术委员会（SAC/TC 580）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

0.1 科技评估概念模型和指标体系作用

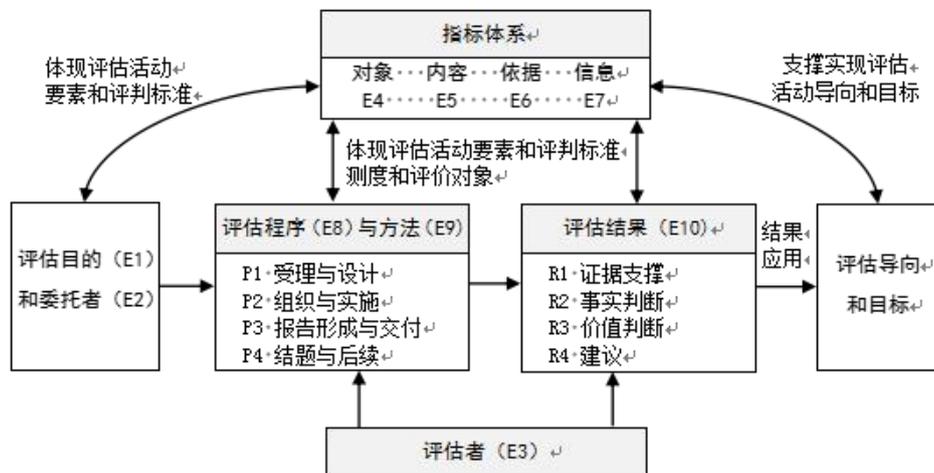
科技评估在促进科技创新、推动经济社会发展中发挥着重要作用，是当前国家大力推动、蓬勃发展的新兴行业。

科技评估活动是评估者根据评估目的和委托者需求，针对科技领域特定对象，通过特定程序和方法，协调和融合相关要素，围绕特定评估内容，收集、分析和综合各类信息，在证据基础上形成事实判断和价值判断，得到评估结果的过程，通过评估活动的组织实施和评估结果应用，实现其导向和预期目标。

科技评估指标体系贯穿评估活动规划设计、信息采集、分析与综合、评估结果形成等全过程，是评估活动的重要组成部分，其作用包括但不限于以下方面。

- 体现评估活动要素和评判标准。通过指标体系及其内涵、测度与应用方法等，体现评估活动的目的、对象、内容、依据、信息等要素，体现评估活动的评判标准。
- 测度和评价对象。通过指标体系，反映评估对象的特征，对评估对象进行测度、描述和判断，将对象与基准进行比较，包括对象自身状况的纵向比较、不同对象之间的横向比较、对象实际状况与期望状况的比较等，在此基础上，对评估对象进行分析和评价。
- 支撑实现评估活动导向和目标。通过指标体系及其应用，支撑相关管理决策和监督问责，对相关主体和行为形成激励、引导、规范、督促等作用，实现评估活动的导向和预期目标。

科技评估概念模型和指标体系作用示意图见图1。



注：科技评估活动要素（E）和基本程序（P）依据 GB/T 40147—2021《科技评估通则》，包含 10 个评估要素（图中 E1 到 E10）、4 个评估阶段（图中 P1 到 P4）及其 16 个步骤。评估结果包括 4 方面（图中 R1 到 R4），从 R1 到 R4 递进，前三项是必备项，第四项是可选项。

图 1 科技评估概念模型和指标体系作用示意图

0.2 本文件目的和主要内容

科学而适用的评估指标体系是做好科技评估工作的基础。虽然我国已经开展了多年、大量的科技评估实践，但在指标体系构建方面仍然存在较多问题，影响了科技评估的质量和效能，为此，特制定本文件。

本文件依据党中央和国务院有关科技评估的要求，在研究总结科技评估相关理论、方法与实践的基础上，明确与指标体系相关的概念及其相互关系，基于指标体系在评估活动中的核心作用，兼顾其多种形态和多种应用场景，提炼形成有关科技评估指标体系构建的共性要求和方法论。

本文件确立了科技评估指标体系构建的总体原则、依据和流程，规定了科技评估指标体系构建的需求和影响因素分析、指标体系结构设计、指标设计、指标体系应用方法设计、指标体系征求意见和确定生效、持续改进等方面的要求，并提供若干示例和附录，适用于各类科技评估活动指标体系构建，可指导和规范科技评估人员科学高效地开展科技评估工作，帮助委托者、被评对象、用户等利益相关方准确理解指标体系、有效参与评估活动和应用评估结果，落实科技评估改革精神，提高科技评估活动规划设计和组织实施的质量和效率，推动科技评估行业发展，为支撑我国科技创新提供更多更好的服务。

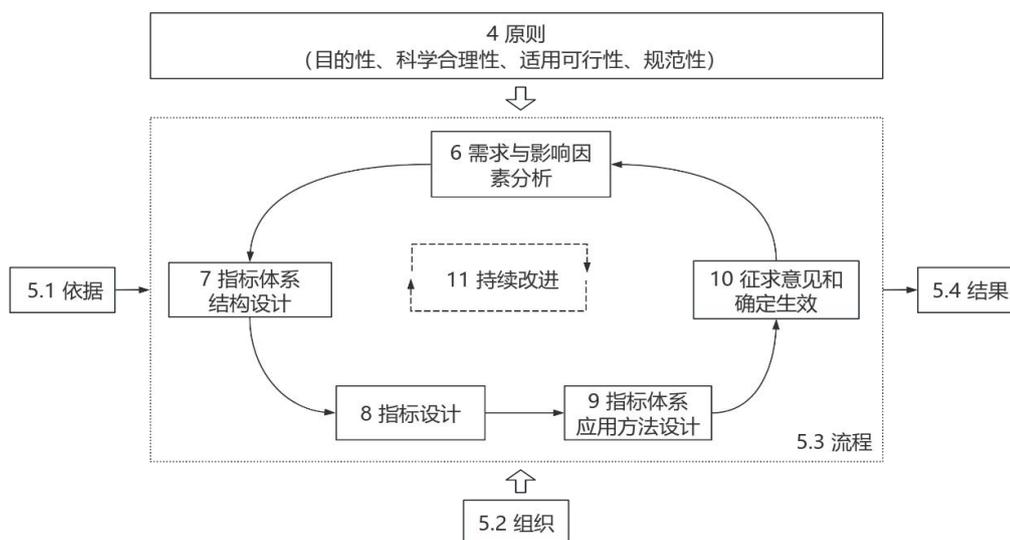


图2 本文件内容框架

科技评估指标体系构建通用要求

1 范围

本文件确立了科技评估指标体系构建的总体原则、依据和流程，规定了科技评估指标体系构建的需求和影响因素分析、指标体系结构设计、指标设计、指标体系应用方法设计、指标体系征求意见和确定生效、持续改进等方面的要求。

本文件适用于各类科技评估活动指标体系的构建，其他评估活动可参照使用。

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 40147 科技评估通则

GB/T 40148 科技评估基本术语

3 术语和定义

GB/T 40148界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

科技评估 science and technology evaluation

遵循一定的准则，运用规范的程序和科学的方法，对科技活动及其有关行为和要素所开展的专业化评价与咨询活动。

注1：广义的科技评估包括评估机构或专家组开展的与科技活动有关的各类评价、评议和评审活动。狭义的科技评估特指评估机构开展的与科技活动有关的各类评价活动。

注2：科技评估为政府和社会各方提供服务，为优化科技管理和决策、合理配置资源、加强引导激励和监督问责、提高科技活动实施效果提供参考和依据。

[来源：GB/T 40148—2021，3.2]

3.2

评估指标 evaluation indicator

反映评估对象特征的因素或变量。

注：用于简明地对评估对象进行测度和评价。

[来源：GB/T 40148—2021，6.14]

3.3

定量指标 quantitative indicator

可以量化并精确衡量的指标。

注：科技评估实践中，由于评估需求和条件等因素，有时将定量指标进行适当形式的转化，使其仅需定性判断和粗略衡量。

[来源：GB/T 40148—2021，6.15，有修改]

3.4

定性指标 qualitative indicator

可以定性判定，但不能直接量化、无法精准衡量的指标。

注1：科技评估实践中，有时将内涵丰富的定性指标称为评估议题。

注2：科技评估实践中，由于评估需求和条件等因素，有时将定性指标进行适当形式的转化，使其可间接量化和粗略衡量。

[来源：GB/T 40148—2021，6.16，有修改]

3.5

评估指标体系 evaluation indicator system

围绕评估目的、系统反映评估对象特征的一组指标。

注1：评估指标体系由一层或多层指标构成，每层由一个或多个指标构成。指标内涵从属关系及其所处高低位置构成了指标体系的层级，指标内涵所涉及的角度或方面构成了指标体系的维度。各层级指标一般从高到低依次称为一级指标、二级指标等，最低层级指标也称末级指标。科技评估实践中，有时根据指标特点和评估活动实际需要来区分各层级指标，如将一级指标称为方面、维度或准则层指标。

注2：评估指标体系结构化地反映了评估内容及其内在逻辑，科技评估实践中，有时将其称为评估内容框架。当评估指标体系和其指标信息来源等若干重要属性以图表形式表达、反映了评估内容及其评判标准和实施路径时，有时将其称为评估框架。

[来源：GB/T 40148—2021，6.17，有修改]

3.6

评估指标权重 evaluation indicator weight

多指标的综合评估活动中，各指标的相对重要程度及其在整体中所占比例的数值。

[来源：GB/T 40148—2021，6.18]

3.7

多指标综合评估 multi-indicator comprehensive evaluation

应用多个指标对评估对象进行测度和评价，通过定量和（或）定性方法对这些指标结果进行综合，形成综合评估结果的方法。

[来源：GB/T 40148—2021，7.10，有修改]

4 原则

4.1 目的性

4.1.1 指标体系体现评估活动的目的，突出质量、绩效、贡献为核心的价值导向。

4.1.2 指标体系全面覆盖评估内容，满足评估任务需求。

4.1.3 指标体系应用方法和结果表达形式符合评估活动应用场景需求。

4.2 科学合理性

4.2.1 指标体系围绕评估内容全面、系统、准确、有效地反映评估对象的特征，符合科技活动的特点和规律。

4.2.2 指标体系符合科技评估活动的特点和规律。

4.2.3 指标体系结构合理、逻辑严谨，体现评估活动事实判断和价值判断的内在逻辑。

4.2.4 指标内涵准确，测度和评价方法科学。

4.2.5 指标体系应用方法科学，符合相关专业规范。

4.3 适用可行性

4.3.1 精简高效，指标体系结构精简，指标具有显著性，指标体系应用方法简便。

4.3.2 可操作可衡量，指标体系结构和各指标清晰易懂，所需信息可通过合理可行的渠道、方式和成本获得，测度和评价方法可行。

4.3.3 定量和定性相结合，在指标类型、指标体系综合应用、评估结果表达等方面采用合适的定量和（或）定性方法，符合评估活动现实条件和场景。

4.3.4 稳定、衔接和发展相结合，在保障完成评估任务的前提下，尽可能采用成熟公认的指标体系，在指标体系结构、各指标及其属性、指标体系应用方法等方面保持稳定和与其他相关评估活动的衔接，同时积极适应科技创新和科技评估的不断发展，研究采用更新更好的指标体系。

4.4 规范性

4.4.1 指标体系及其构建过程规范，符合有关保密、安全、知识产权等方面要求，保障评估相关各方的正当权益。

4.4.2 指标体系及其构建过程符合相关制度和标准的要求，符合委托者和评估机构的管理要求。

4.4.3 指标体系及其构建过程遵循科技评估的基本准则，保障评估活动的客观性和公正性。

5 依据和流程

5.1 依据

指标体系构建的依据包括但不限于以下方面：

- a) 政策和标准的规定：相关政策法规、制度规范和标准的规定；
- b) 委托者的要求：评估活动委托者提出的评估目的、任务和需求，对指标体系的具体要求等；
- c) 评估正式文件：具有约束力的评估合同（协议）、评估方案等的要求；
- d) 各方意见建议：管理部门、评估对象、相关专家和其他利益相关方的意见建议等；
- e) 研究成果、理论和方法模型：与科技活动、科技评估有关的理论和方法模型，与评估对象有关的研究成果等；
- f) 实践经验：科技评估活动实践经验，尤其是同类科技评估实践案例。

5.2 组织

指标体系一般由评估机构或相关研究机构根据委托者的目的和需求研究构建，在构建过程中应与委托者充分交流协商，征求其对指标体系的意见和建议，必要且适当时，还应征求管理部门、评估对象或专家等相关方面的意见和建议。指标体系构建过程中各相关主体及其作用主要包括：

- a) 评估机构或相关研究机构：与委托者协商，明确评估目的和任务；全面负责指标体系构建中的各项工作；必要且适当时可组织征求管理部门、评估对象、专家等相关方面的意见建议；因客观情况导致指标体系需要调整时，应向委托者及时说明原因并征得其同意。
- b) 委托者：在指标体系构建前期向评估机构或相关研究机构充分阐明评估目的，提出对指标体系

构建的要求；在过程中反馈对指标体系的修改意见；最终确认指标体系及载明指标体系的评估文件；因客观情况导致指标体系需要调整时，应与评估者充分协商并配合确认调整内容。

- c) 管理部门：在征求意见过程中，结合相关职责，从政策和管理等方面，提出对指标体系修改的意见建议。
- d) 评估对象：在征求意见过程中，根据自身实际情况，提出对指标体系修改的意见建议。
- e) 专家：在征求意见过程中，从理论研究、专业知识、实践经验等方面，提出对指标体系修改的意见建议。

5.3 流程

指标体系构建流程应包括需求与影响因素分析、指标体系结构设计、指标设计、指标体系应用方法设计、征求意见和确定生效、持续改进等环节，在实践中，部分环节紧密相关、交互进行，见图3。

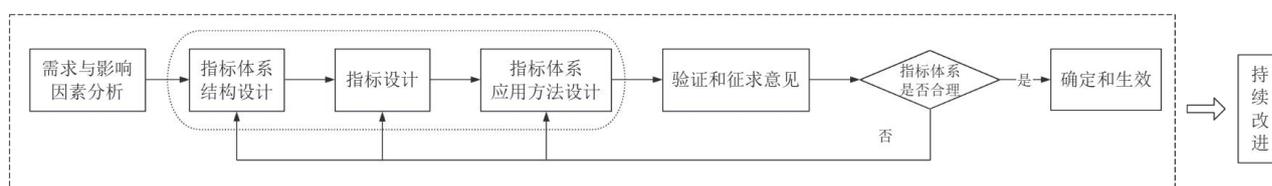


图3 科技评估指标体系构建流程图

5.4 结果

指标体系构建的内容应包括指标体系结构、各指标及其属性、指标体系应用方法三方面，产出结果主要包括：

- a) 指标体系结构：以图形或表格形式反映指标体系的层级和维度及其所包含的指标之间的相互关系；
- b) 指标说明：以表格或文字形式展现具体指标以及每个指标的名称、释义、编号、类型等属性，以及末级指标的测度和判定方法、取值范围、计量单位、信息来源和信息采集方法等属性；
- c) 指标体系应用方法：以文字形式对处理和应用指标体系中所有指标、综合形成评估结果的方法进行描述。

6 需求与影响因素分析

6.1 通则

在构建指标体系时，应首先进行需求与影响因素分析，形成分析表，见附表 A.1。不同类型评估对象的需求与影响因素分析要点见附表 A.2。

6.2 分析评估对象和内容

分析评估对象基本情况、主要特性、结构和要素，了解或建立有关评估对象事实判断的理论基础和（或）内在逻辑，为指标体系结构和各指标的设计提供基础。研究分析评估的任务和主要内容，了解或建立有关评估价值判断的理论基础和（或）内在逻辑。

6.3 分析评估目的和需求

明确评估目的和需求，按照为管理和决策行为提供参考和（或）依据、为监督和问责行为提供参考

和（或）依据、为市场交易提供专业服务等不同评估目的，明确评估结果的应用场景及其对结果表现形式的需求。从评估结果实际应用需求出发，明确指标体系构建中有关各指标类型和指标体系应用方法选择的策略。

6.4 分析评估活动影响因素

了解相关政策、管理制度规范、标准、评估文件对指标体系构建的要求，研究借鉴相关研究成果和评估实践经验，分析评估活动面临的信息基础、时间、经费、人力、协调机制等资源和条件，明确与指标体系构建有关的影响因素。

示例：在构建指标体系时，应了解管理部门是否要求评估活动采用相关管理文件中所规定的指标体系，委托者是否要求本次评估与以往评估活动指标体系相衔接，评估合同（协议）或评估方案中是否要求指标体系构建过程中征求评估对象的意见，评估时间和经费是否允许评估人员通过现场考察采集有关指标的信息；定量指标是否可能采集到精确可靠的数据；定性指标是否有合适的专家资源形成公正可靠的判断。

7 指标体系结构设计

7.1 通则

指标体系的层级和维度构成了指标体系的矩阵结构，反映指标体系中所有指标之间的相互关系。指标在内涵上的从属关系及其所处高低位置构成了指标体系的层级；指标在内涵上所涉及的所有角度或方面构成了指标体系的维度。指标体系结构设计应包括层级设计和维度设计两部分，两者紧密相联、交互进行，都应以指标内涵为基础，并以图表或文字形式表示指标体系结构设计结果，参考格式见图4。

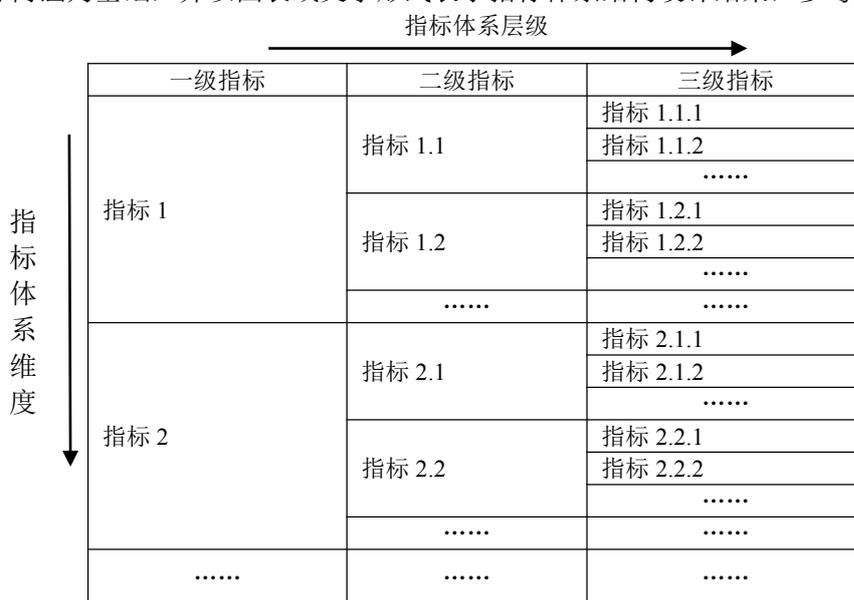


图4 科技评估指标体系通用结构示意图

7.2 指标体系结构设计方法

可单独或综合运用逻辑框架、变革理论、创新理论、绩效管理工具、SWOT-PEST 分析、“自上而下”和“自下而上”、系统工程理论、层次分析法（AHP）、专家咨询法和德尔菲法（Delphi）等方法设置指标体系的维度，确定指标体系的层级及各层级指标的归属关系，见附录 B。

7.3 指标体系维度

研究确定评估指标体系的维度以及每个层级内指标之间的相互关系。

- a) 指标体系的维度包括各层级指标内涵所涉及的所有角度或方面，从高层级指标向低层级指标逐层细化，高层级指标覆盖其低层级指标，低层级指标的组合全面支撑其高层级指标。同层级指标应相互独立，避免指标内涵之间的交叉重复。
- b) 指标体系维度应符合评估目的和需求，覆盖评估全部内容，支撑评估活动事实判断和价值判断。
- c) 评估活动有其价值导向和事实基础，可能涉及合规性、相关性、效果、效率、影响、可持续性等多个方面。可从相关概念内涵和影响因素等出发，分析其在科技领域的特点和具体体现，基于价值导向设置评估指标体系的维度；也可从评估对象的基本状况和关键信息出发，基于事实设置评估指标体系的维度；或两种方式相结合。
- d) 评估对象分活动过程及其产出类、干预措施类、主体类、体系（系统）类等类别，可结合不同类型对象的特点，设置评估指标体系的维度。
 - 科技创新活动过程及其产出类对象（如科技项目、成果）：可参考运用逻辑模型，从投入、活动、产出、成效、影响等方面构建指标体系。
 - 科技创新干预措施类对象（如科技政策、规划、计划）：可参考运用变革理论，从相关性、效率、效果、影响和可持续性等方面构建指标体系。
 - 科技创新主体类对象（如科技组织机构基地、人才）：可参考运用专家咨询法或德尔菲法，从目标定位、职责、任务等方面构建指标体系。
 - 科技创新体系（系统）类对象（如产业、区域）：可参考运用专家咨询法或系统工程理论构建指标体系。

7.4 指标体系层级

研究确定评估指标体系的层级以及各层级之间指标的相互关系。

- a) 在指标内涵的从属关系上，高层级指标应统领其低层级指标，低层级指标应归属其高层级指标。
- b) 设置指标体系层级时应综合考虑指标数量、指标内涵及其相互关系、指标类型、指标体系应用方法、指标体系理解和实施的难度、用户接受程度等因素。
- c) 为便于理解和实施，指标体系常用一级或二级结构，不宜超过三级。指标总数较少时（如10个以内），可采用一级结构，反之，则可采用二级或三级结构。一般地，评估对象数量越多、评估时间越紧，指标体系层级和指标总数越少。
- d) 极端情况下，指标体系可只有一个指标，即相当于只有一层指标、且该层指标只有一个。单指标评估能够满足评估任务时不必设置多个指标。
- e) 对于作用比较特殊的指标（如筛选性指标），为便于理解和实现该指标的作用，应合理设置其在指标体系中的位置，明确其与其他指标之间的关系。

8 指标设计

8.1 通则

每个指标的设计是指标体系构建的基础，应体现指标体系结构的要求，符合科技活动特点、评估目的、评估活动条件等因素对指标的要求和（或）约束。指标设计应包括指标名称、指标内涵或释义、指标编号、指标类型等属性，对于末级指标，还应包括指标测度和判定方法、取值范围、计量单位、信息来源、信息采集方法等属性，并以图表或文字形式对每个指标及其属性进行说明，参考格式见表1。

表 1 科技评估指标说明

指标名称	指标释义	指标编号	指标类型	测度和判定方法	取值范围	计量单位	信息来源	信息采集方法

注：对所有指标，指标名称、指标释义是必备项，指标编号、指标类型是可选项；对末级指标，测度和判定方法、取值范围、计量单位、信息来源、信息采集方法是必备项。

8.2 指标名称和释义

8.2.1 指标名称应能够对不同指标进行标识和区分，简明、准确、易于理解，能够概括反映指标的内涵。

8.2.2 指标释义（也称为解释、说明）应清晰、准确地说明指标的内涵，反映评估对象的特征，易于理解。

8.2.3 指标内涵应符合该指标在指标体系结构中所处的位置，归属于该指标的上级指标，概括该指标的所有下级指标，并与同层级指标相互独立。层级越低的指标内涵应越具体、越易测度和判定。

8.2.4 各层级所有指标内涵的组合，应能支撑指标体系的维度，覆盖全部评估内容。

8.3 指标编号

8.3.1 当指标数量较多或指标体系具有2个以上层级时，为方便操作，可给每个指标赋予一个编号。

8.3.2 指标编号应能够对不同指标进行标识和区分，指标编号应简明有序，符合一定的编号规则，便于使用和扩展。

8.3.3 指标编号应反映各指标在指标体系结构中所处的层级和在同层指标中所处的顺序。

示例：

在2层指标体系中，3个一级指标分别按1、2、3编号，第1个一级指标下4个二级指标分别从1.1至1.4编号，第2个一级指标下4个二级指标分别从2.1至2.4编号，第3个一级指标下4个二级指标分别从3.1至3.4编号。

8.4 指标测度和判定方法

8.4.1 末级指标的测度和判定关系到高层级指标以至于整个指标体系的实施应用。末级指标应是可测量可判定的，应明确其测度和判定方法，确保其科学和可行。对于定量和定性指标，指标的测度和判定方法有所不同。

8.4.2 对于定量指标，应根据其内涵，明确指标的测算方法、取值范围和计量单位，测算方法应科学合理，符合相关专业规范。

8.4.3 对于定性指标，应根据其内涵，明确指标的判定方法，包括指标判定所涉及的若干要点、关键事实或规则，必要时，可采取结构化表达和转化的方法，尽可能明确和统一指标评价标准，降低指标在后续评判过程中相关人员的主观随意性。

8.4.4 末级指标取值可使用一种或多种方法，包括但不限于以下方法：

- a) 统计数据法：基于对统计数据的收集、整理、分析、计算得出指标值，应规定计算方法、取值范围、计量单位、数据来源等内容；
- b) 试验/测量法：基于试验方法或测量方法计算、测量、观测得出指标值，应规定所使用的试验/测量方法、试验/测量的结果、与试验/测量的结果相对应的指标值；

- c) 量表法：基于等级评价量表计算得出指标值，应规定对应每个指标的等级评价量表，以两种相反的状态为两个端点，在两个端点中间按程度顺序排列不同的状态，并用不同的数值来代表某种状态；
- d) 证据判断法：基于证据，对照判断准则给出指标值，应规定指标值及其判断准则、支撑作出判断的证据；
- e) 主观赋值法：基于一定的赋值依据，由评价人员根据经验、证据等情况，在规定的范围内对指标赋值，应规定指标的赋值依据、赋值范围。

8.5 指标信息来源和采集方法

8.5.1 通则

8.5.1.1 末级指标的信息来源和信息采集方法关系到高层级指标以至于整个指标体系的信息基础。在设计末级指标时，应明确其所需信息的来源和采集方法，确保在评估实际资源条件下，指标所需信息应通过合理可行的渠道、方式和成本获得，指标体系有充分、高质量的信息基础，能够全面支撑评估任务。

8.5.1.2 信息采集中每个来源和方法可覆盖全部指标，也可只覆盖部分指标，只要各来源各方法采集到的所有信息汇集起来能够全面支撑指标体系即可。不同来源和方法收集的信息可有适当的交叉重复，以便于信息相互比较和验证。

8.5.1.3 信息采集中每个指标可以直接体现，也可以分解、转化后间接体现，只要采集到的所有信息汇集起来能够支撑该指标的测算和判定即可。如对复合性指标，可分别采集相关的单项信息。

8.5.2 指标信息来源

8.5.2.1 指标信息来源宜包含多渠道多视角，覆盖评估利益相关各方，并明确评估中的回避原则，以保证评估信息和基于信息所形成的评估结果的全面性和客观公正性。

8.5.2.2 指标信息来源包括但不限于：评估对象或其责任主体、委托者、管理部门、专业服务机构、相关专家、利益相关方、媒体、网络。综合考虑信息的可靠性和获取成本，宜采用现有、公开、权威渠道的信息。

8.5.3 指标采集方法

8.5.3.1 指标信息采集综合考虑方法科学性、程序规范性、现实可行性、工作量、成本和效率。如当全口径全周期获取信息所需资源条件不足时，可用典型样本、典型时段、代表性成果等高效信息代替。

8.5.3.2 指标信息采集可采用一种方法或组合应用多种方法，包括但不限于：收集统计数据和相关数据库数据、案卷研究、问卷调查、文献计量、专家咨询、评估对象自我评价、利益相关者座谈、实地调研、大数据等。

8.6 指标类型

8.6.1 指标体系构建时可根据评估活动具体情况选择一种或多种类型的指标，指标类型说明和示例见附表C.1。指标设计时应考虑指标类型及不同类型指标的特点和功能。

8.6.2 当需要量化和精准反映评估对象特征、且相关数据可采集时，可设置定量指标，并考虑其取值范围及其与评价优劣程度的关系，注意其是正向型、适中型还是逆向型指标，为方便指标理解和操作，应尽可能采用同一类型的指标；当不需要或无法量化反映评估对象特征时，可设置定性指标。

8.6.3 为直观体现评估活动的价值导向和评判标准，可设置价值判断类指标，为便于指标理解、测算和信息采集，可设计事实判断类指标，同一层级指标宜采用同一类型指标。一般地，一级指标可采用价值判断类指标（此时也可称为准则类指标），末级指标可采用事实判断类指标。

8.6.4 对于具有遴选、考核、问责等性质的评估活动，可设置筛选性指标。设置筛选性指标时，应采用事实判断类指标，严格界定所筛选的情况，指标内涵、测度方法等指标属性明确、无争议、易操作，指标设置程序规范，不得出现指标评判中的模糊性和“因人设限”的指向性。

8.6.5 评估多个对象时，为兼顾所有对象的共性和不同类别对象的个性，除共性指标外，还可设置一些个性指标。个性指标及其使用方法应合理，设置程序应规范，不得影响评估的科学性和公正性。

9 指标体系应用方法设计

9.1 通则

指标体系构建时应设计并说明指标体系应用方法，包括处理和应用指标体系中所有指标、综合形成评估结果的过程和方法。指标体系应用方法应科学合理、可操作，符合评估活动的目的、需求和资源条件，符合指标体系结构和各指标属性，符合评估结果应用场景和表达形式的需求。

科技评估实践中一般采用“先分析、后综合”的指标体系应用方法，首先，测度和判定每个末级指标，形成每个末级指标的结果；然后，依据所有末级指标结果进行多指标综合评价，形成对评估对象的总体评价结果。结合实际评估需求，可进行适当简化或变通，如采用“只分析、不综合”的方法。

评估结果的表现形式包括定量、定性、定量定性相结合三种情况，相应的指标体系应用方法分别见9.2、9.3和9.4。

9.2 定量方法

9.2.1 末级指标的规范化处理

在所有末级指标的测量和判定结果的基础上，对其进行规范化处理：

- a) 末级定量指标：对末级指标中的定量指标，应进行同趋势化、无量纲和归一化处理，将各指标原始数值转化成规范化分值（也称标准分）；
- b) 末级定性指标：对末级指标中的定性指标，应根据指标内涵、所涉及的评价要点和关键事实，将定性指标进行转化，结构化地分为若干种情况或档次，由相关人员根据量表进行综合判断和赋分。在对各定性指标进行量化处理时，一般均采用相同的取值范围，并与指标体系中定量指标规范化处理后所形成的规范化分值（标准分）的取值范围保持一致，如均为十分制或百分制。

9.2.2 多指标综合计算

对所有末级指标规范化分值进行综合计算，从底层指标到高层指标逐层综合，直至最后形成对评估对象整体的评估总分（综合指数）。根据指标体系的层级数量和高层级指标数量，综合过程可能重复多次。

- a) 多指标综合计算的常用方法是加权求和法（见附录D），其他方法包括但不限于修正加权求和法、乘法评分法等，应根据评估实际情况选择具体算法。
- b) 采用加权求和法时应先确定各指标的权重。指标越重要、信息量越大、显著性越高，对综合评

估结果的作用越大，指标权重越大。

- c) 确定指标权重的方法分为主观赋权法和客观赋权法，主观赋权法是由设计者根据各指标的重要程度主观确定权重的方法，包括层次分析法、德尔菲法、环比评分法、序关系分析法、模糊综合评价法等；客观赋权法是根据各指标的联系程度或各指标所包含的信息量来确定权重的方法，包括熵值法、离差及均方差法、主成分分析法、相对比较法等，应根据情况选用一项或多项方法。

9.2.3 形成最终评估结果。

一般以总分（综合指数）为依据形成对评估对象最后的总体评估结果，如根据总分（综合指数）进行分档，并明确各档分数线。涉及较多对象时，有时还对评估对象进行相互比较，如根据总分（综合指数）进行排序。部分评估活动中，若需突出部分关键指标的作用，可针对这些关键指标的评估分值（单项指数），结合总分（综合指数），制定相应规则（见附录D），形成对评估对象的总体评估结果。规则内容应公正合理，规则设计程序应规范，不得针对某个特定对象设置有利或不利的指向性规则。

示例：

对数十家科研机构进行状态和能力定期监测评估时，采用若干定量指标，并采用加权求和法计算总分，根据各档分数线和每个机构总分，将机构分为优、良、中、差四档。

9.3 定性方法

该场景要求对评估对象进行定性评估，评估结果表现形式为定性评估结论，包括各单项指标的评估结果和对评估对象的综合定性评估结论。在所有末级指标结果的基础上进行多指标综合评价时，从低层指标到高层指标逐层综合，直至最后形成对评估对象的总体评估结论。从各指标评估结论到总体评估结论，应确保具有内在关联和逻辑自洽性。

示例：

对一项科技政策实施情况进行评估时，采用若干定性指标，对这些指标进行定性分析评价，在各指标定性评估结论基础上进行综合，形成对政策实施情况的总体定性评估结论。

9.4 定量定性相结合方法

该场景要求对评估对象进行定量定性相结合的评估，可视为 9.2 和 9.3 两种场景的组合，评估结果表现形式为定量评分（指数）、定性评估结论相结合，或采用图表来直观展示评估结果。有关形成定量评分（指数）结果的内容见 9.2，有关形成定性评估结论的内容见 9.3，应明确定量评分（指数）和定性评估结论与评估对象最终总体评估结果之间的关系，包括但不限于以下情况。

- a) 以总分（综合指数）和（或）关键指标评分（单项指数）为主要评估结果，定性评估结论作为补充说明和解释，且与定量结果对应。
- b) 以总体定性评估结论和（或）各指标定性评估结论为主要评估结果，各种定量评分（指数）作为补充和参考，定性评估结论与定量结果之间具有相关性。

示例：

对一个或多个科研机构进行绩效评估时，采用若干定量和定性指标，并将定性指标分档赋值，采用加权求和法计算总分，同时围绕总分和一级指标设定分类规则，最后根据分类规则、机构的总分和关键指标分值，将机构绩效评估结果分为优秀、合格、不合格三类，并结合一级指标，定性分析机构各方面的优劣势，对评估分类结果进行说明。

10 征求意见和确定生效

10.1 验证

指标体系的科学合理性和适用可行性应进行验证，验证内容应涉及与指标体系构建的各方面，包括指标体系结构、各指标及其属性、指标体系应用方法等，针对验证中发现的问题，进一步优化完善指标体系。验证方法包括但不限于统计方法和试用验证。

- a) 指标体系统计验证。采用模拟信息或真实样本信息，检验指标的独立性和显著性、多指标综合方法的科学合理性等。常用方法包括但不限于交叉验证(k-fold 交叉验证)、方差分析(ANOVA)、T 检验(T-test)、卡方分析(Chi-Square Analysis)等。
- b) 指标体系试用验证。采集真实样本信息，检验指标信息采集的可行性、可靠性，以及综合评估结果的准确性。

10.2 征求意见

指标体系构建过程中应征求委托方的意见，根据委托方要求和评估活动实际情况，必要且适当时还应征求评估对象、管理部门、专家、利益相关方或社会公众等方面的意见。根据各方对指标体系的意见和建议，修改完善指标体系，并记录其调整原因和过程。

10.3 确定和生效

经过上述过程，在充分研究和交流协商的基础上最终确定指标体系，将其纳入评估文件，如评估合同、协议、方案、手册、会议纪要、管理办法或工作通知等。载明指标体系的评估文件应得到评估者和委托者双方的正式确认，具有约束力，作为后续开展评估活动、指标体系实际应用的正式依据。

指标体系生效后，因客观情况导致指标体系需要调整的，应得到评估者和委托者双方的同意，并记录其调整原因和过程。

11 持续改进

记录和跟踪指标体系在科技评估活动中的实际应用情况，分析评价其效果，总结研究相关经验与问题，结合科技创新和科技评估发展，以及环境条件变化，持续改进和优化迭代评估指标体系，提高后续同类评估活动的质量和效率。

附录 A

(资料性)

指标体系需求与影响因素分析表和典型评估类别分析要点

表A.1给出了指标体系需求与影响因素分析所使用的表格参考格式，表A.2给出了针对典型评估类别开展需求与影响因素分析时的参考要点。

表 A.1 指标体系需求与影响因素分析表

分析项		分析结果
评估对象和内容	评估对象 (基本情况、主要特性、结构和要素等)	
	评估任务和主要内容	
评估目的和需求	评估目的和应用场景	<input type="checkbox"/> 对大量对象进行快速简便的定量评估 <input type="checkbox"/> 对复杂对象进行定性分析评价 <input type="checkbox"/> 对某些对象进行定量定性相结合的评估 <input type="checkbox"/> 其他：_____
	评估结果表现形式	<input type="checkbox"/> 形成定量评分和排序 <input type="checkbox"/> 形成定性的评估结论 <input type="checkbox"/> 既有定量评分，又有定性评估结论 <input type="checkbox"/> 其他：_____
评估活动影响因素	管理要求 (政策、管理制度规范、标准、评估文件等)	
	资源条件 (信息基础、时间、经费、人力、协调机制等)	

注：本表可根据实际需求进行细化、调整和补充。

表 A.2 典型评估类别指标体系需求与影响因素分析要点

评估类别	评估对象和内容 分析要点	评估目的和需求 分析要点	评估活动影响因素 分析要点
科技项目评估	指标体系应符合项目目标定位、资助方式、创新活动类型、所处阶段、所处行业（领域、学科）等方面的要求或特点，对兼有多种创新活动类型、跨领域等多样性特征的项目，可兼顾多方面，并在指标及其权重上有所侧重	可按照项目立项、过程管理、验收等情况分析需求	指标体系应符合项目资金支持方和项目管理方对其目标、任务和绩效等方面的要求
科技成果评估	指标体系应符合成果类型、表现形式、所处行业（领域、学科）等方面的要求或特点，对兼有多种表现形式、跨领域等多样性特征的成果，可兼顾多方面，并在指标及其权重上有所侧重	可按照成果产出、管理、转移转化、推广应用等情况分析需求	指标体系应符合成果资助方、管理方和使用方对其创新性、成熟度、应用前景等方面的要求
科技组织机构基地 评估	指标体系应符合机构基地性质和类型、职责使命、发展阶段、体制机制、所处行业（领域、学科）等方面的要求或特点	可按照机构遴选组建、运行、绩效管理等情况分析需求	指标体系应符合机构基地出资方、管理方、主办方对其目标定位、职责、任务、管理、绩效等方面的要求
科技人才评估	指标体系应符合人才类型、岗位、成长阶段、所处行业（领域、学科）等方面的要求或特点	可按照人才招聘选拔、岗位配置、考核鉴定、人才开发和培养、择优支持、人才引进等情况分析需求	指标体系应符合人才资助方、管理方、使用方对其职责、任务、能力、绩效等方面的要求
科技政策评估	指标体系应符合政策层级、适用范围、政策内容、所处阶段等方面的要求或特点	可按照政策制定的决策、政策执行进展及阶段性效果的监测、政策实施效果和影响的总结等情况分析需求	指标体系应符合政策制定方、执行方、利益相关方、社会公众对其目标、效果和影响等方面的要求
科技规划评估	指标体系应符合规划层级、范围、内容、时间周期、所处阶段等方面的要求或特点	可按照规划编制、规划中期进展、规划实施效果总结等情况分析需求	指标体系应符合规划制定方、执行方、利益相关方、社会公众对其目标、效果和影响等方面的要求

科技计划评估	指标体系应符合计划层级、支持范围、支持方式、目标定位、内容、组织结构、任务结构和内容、所处阶段等方面的要求或特点	可按照计划制定、计划中期进展、计划实施效果总结和问责等情况分析需求	指标体系应符合计划资助方、管理方、执行方、利益相关方、社会公众对其目标、任务、管理和绩效等方面的要求
产业科技创新评估	指标体系应符合产业目标定位、规模和组织结构、性质和所处阶段等方面的要求或特点，并注意与其他产业的相互影响	可按照促进产学研融合和科技成果转化、提升产业国际竞争力等情况分析需求	指标体系应符合产业相关管理部门、利益相关方、社会公众对其发展目标、管理和绩效等方面的要求
区域科技创新评估	指标体系应符合区域目标定位、发展规划、资源禀赋和环境条件、所处地理位置和范围、发展阶段等方面的要求或特点，并注意与其他区域的相互影响	可按照推动区域创新创业、发挥区域特有资源优势等情况分析需求	指标体系应符合区域相关管理部门、利益相关方、社会公众对其发展目标、管理和绩效等方面的要求

附录 B
(资料性)
指标体系构建常用方法

B.1 逻辑框架

逻辑框架 (logical framework) 模型是运用框图来简明反映一项活动的实施过程及其内在逻辑关系的方法, 一般由目标、投入、活动、产出、成效、影响等要素构成, 科技评估中常用该框架来描述评估对象, 尤其对于活动过程类对象 (如科技项目), 结合科技创新领域有关创新链、产业链、资金链、人才链和价值链相融合的概念和理论, 设置评估指标体系。基于逻辑框架和科技创新链的科技评估指标体系示例见图 B.1。

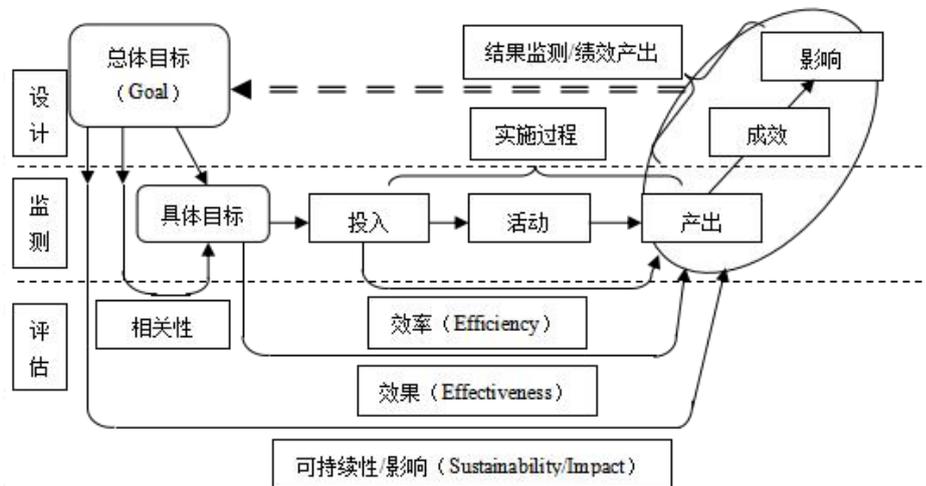


图 B.1 逻辑框架模型

B.2 变革理论

变革理论 (theory of change) 是用于描述一项干预措施如何产生预期的变化的模型, 揭示干预措施背后的关键假设及潜在影响因素对预期目标结果的影响。科技评估中常用该理论来描述评估对象, 尤其对于干预措施类对象 (如科技政策), 设置评估指标体系, 重点回答“干预措施有哪些投入”“投入形成了哪些活动”“活动带来了哪些产出”“产出带来什么成效”“成效对长期目标的影响”“在多大程度上实现目标”等问题。变革理论模型见图 B.2。

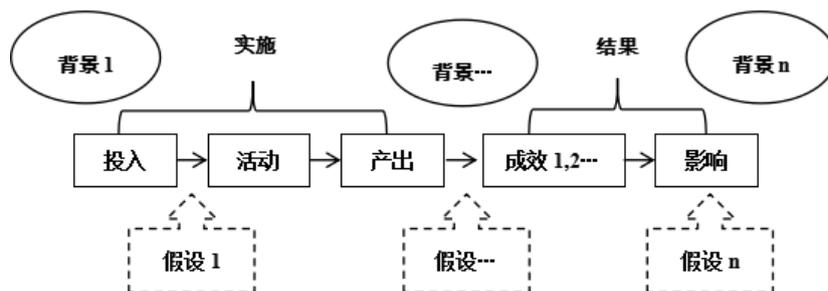


图 B.2 变革理论模型

B.3 绩效管理工具

绩效管理工具（PART），也称项目评级工具，是一个以“综合打分制”为核心的评估框架，用于评估计划与项目的实施绩效。通过回答“项目目标与设计”“战略规划”“项目管理”和“项目结果”四个维度的诊断性问题，对项目的目标、规划、管理、成效等方面进行全面评估。美国行政管理和预算局（OMB）PART见表B.1。

表 B.1 美国行政管理和预算局（OMB）PART

项目目的和设计（20%）
<ul style="list-style-type: none"> ● 该项目是否目的明确？ ● 该项目是否针对某一特定且现存的问题、利益或需要？ ● 对于任何其他联邦、州、地方或个人的成果而言，该项目是否设计得并不重复或多余？ ● 该项目的设计中是否有影响项目效果或效率的重大缺陷？ ● 该项目的设计是否有效定位，因而资源将直接用于项目目标并实现预期收益？
战略规划（10%）
<ul style="list-style-type: none"> ● 该项目是否有结果导向、针对性强的长期绩效指标？ ● 该项目是否有挑战性的目标和长期评价所需的时间框架？ ● 该项目是否有一些能说明项目长期目标进展的年度绩效指标？ ● 该项目是否有就其年度评价而言的基线目标和挑战性目标？ ● 是否所有的参与者（包括受益者、次受益者、合同承包商、成本分担者以及其他政府参与者）都致力于项目的年度或/和长期目标？ ● 为了支持项目改进，同时使评价对于问题、利益或需求而言有效并相关，范围和质量符合要求的独立评价是按常规进行，还是根据需要进行？ ● 预算申请是否与年度和长期绩效目标的实现有明确联系，并且资源需求在项目预算中是否以一种完整、透明的方式体现？ ● 该项目是否采取有效措施以纠正其战略计划的不足？
项目管理（20%）
<ul style="list-style-type: none"> ● 部门是否定期收集及时和可信的绩效信息，包括来自关键项目参与者的信息，并利用它们管理项目并改进绩效？ ● 联邦管理者和项目参与者（包括受益人、次受益人、合同承包商、成本分担者和其他政府合作伙伴）是否对成本、时间表和绩效成果负责？ ● 资金（联邦和参与者的）是否及时拨付、用于既定目的、并且被准确报告？ ● 该项目是否有在项目执行过程中评价并实现效率和成本节约的方法（例如：竞争性资源使用、成本比较、提升信息化水平、合理的激励机制）？ ● 该项目与相关项目之间是否能够有效地合作与协调？ ● 该项目是否使用了有效的财务管理方法？ ● 该项目是否采取了有效措施以改进其管理上的不足？
项目成果（50%）
<ul style="list-style-type: none"> ● 该项目在实现其长期绩效目标时是否体现出足够的进展？ ● 该项目（包括项目合作者）是否实现了年度绩效目标？ ● 该项目在实现年度项目绩效目标时是否体现了效率改进或成本节约？ ● 该项目的绩效是否比具有类似目的和目标的其他项目（包括政府、私人等）更好？ ● 范围和质量符合要求的独立评价是否显示该项目有效并实现了目标？

B.4 SWOT-PEST 分析方法

SWOT-PEST包括SWOT战略分析方法和PEST分析法。其中：

——SWOT战略分析方法是通过对组织或系统的内部优势（Strength）和自身劣势（Weakness）、外部机遇（Opportunity）和威胁（Threat）进行综合评估分析，确定被分析对象的资源优势和缺陷，以及所面临的机会和挑战。

——PEST分析法是从政治（Politics）、经济（Economy）、社会（Society）和技术（Technology）等宏观环境因素对组织所面临的状况进行分析。

将SWOT与PEST有机结合起来形成SWOT-PEST矩阵分析模型，对外部宏观环境与内部微观环境进行整合，明确政治、经济、社会、技术等四个层面的优势和劣势、机遇和威胁，确保更加准确地甄选关键因素。科技评估中常参考借鉴该方法设置评估指标体系，对相关对象进行定性分析评价，尤其涉及政策、规划、产业、区域、机构等中宏观评估对象时。SWOT-PEST矩阵分析模型见表B.2。

表 B.2 SWOT-PEST 矩阵分析模型

SWOT-PEST			PEST			
			政治因素P	经济因素E	社会因素S	技术因素T
SWOT	内部因素	优势S	SP	SE	SS	ST
		劣势W	WP	WE	WS	WT
	外部因素	机遇O	OP	OE	OS	OT
		威胁T	TP	TE	TS	TT

B.5 “自上而下”和“自下而上”的评估指标体系构建方式

通过评估指标体系结构化反映评估内容、依据和信息，体现评估活动的评判标准、目的和价值导向。评估指标体系构建常运用“自上而下”或“自下而上”的方式，或者将两种方式适当结合，两种方式的说明和特点见表B.3。

表 B.3 “自上而下”和“自下而上”的评估指标体系构建方式

方式	说明	优势	劣势
自上而下	从评估目的和价值导向出发（如合规性、创新性、竞争力、绩效、贡献），分析其与评估对象的关系，基于价值导向和评判标准设置评估指标体系的维度，选择和设计价值判断类指标，自上而下逐层分解落实，直至满足评估信息条件和可操作。	<ul style="list-style-type: none"> ● 评估活动价值导向和评判标准明确，条理清晰 ● 便于委托者和用户理解评估目的，使用评估结果 ● 比较凝练概括 	<ul style="list-style-type: none"> ● 可能不便于信息采集和指标测度 ● 往往定性，内涵比较模糊或交叉，不够直观，不易理解
自下而上	从评估对象的基本状况和关键信息出发（如科技投入、创新活动、组织管理、代表性成果、社会反映），分析其与评估价值导向之间的关系，基于信息基础和关键事实设置评估指标体系的维度，选择和设计事实判断类指标，自下而上逐层归纳综合，直至满足评估价值导向和评判标准可实现。	<ul style="list-style-type: none"> ● 便于信息采集和指标测度 ● 便于评估活动实际操作 ● 内涵清晰，比较直观，易理解 	<ul style="list-style-type: none"> ● 可能评估目的、价值导向和评判标准不够明确、条理不够清晰 ● 不够凝练概括

B.6 层次分析法

层次分析法（AHP）是将评估对象的各个因素分解为有序的层次结构，通过两两比较确定各层次元素的相对重要性，运用定性判断和定量计算相结合的方式筛选关键因素、计算各因素权重的方法。层次分析法是一种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，体现了决策思维“分解—判断—综合”的基本特征。常用于评估指标体系及各指标权重的设置，应用步骤为：

- 依据评估目的建立指标的递阶层次结构，选择指标的方法主要有主观分析法、文献法、专家咨询法、定义或理论推演法、问卷调查法等；
- 确定各层次指标的权重，主要有专家打分法、熵权法、因子分析法、问卷调查法等。在常用的专家打分法中，应构造两两比较判别矩阵，邀请相关专家，对评估指标体系间指标的重要程度进行两两相互比较，基于判别矩阵，计算各指标权重，并进行一致性检验。

B.7 德尔菲法

德尔菲法（Delphi）是按照规定的程序，背靠背、多轮次征询专家对某个问题的意见或判断，然后进行预测或评价的反馈匿名函询法，适用于各种类型的科技评估指标体系及各指标权重的设置。以指标权重设置为例，应用步骤如下：

- 将待确定权重的 n 个指标和有关资料，以及统一的权重确定规则发给选定的 m 位专家，请他们独立给出各个指标的权重值；
- 分别计算各个指标权重的均值和标准差；
- 将计算结果以及补充资料返还给各位专家，并请专家进行以下工作：要求所给权重与均值偏差较大的专家说明原因；要求所有专家在新的基础上重新确定权重；
- 重复上一步，直至与均值的离差小于或者等于预先给定的标准；
- 计算各个指标权重的均值作为该指标的权重。

附录 C
(资料性)
指标类型与典型指标示例

C.1 指标类型说明及示例

从不同角度可将指标分为不同类型,指标体系构建时可根据评估活动具体情况选择一种或多种类型的指标,指标类型说明和示例见表C.1。

表 C.1 指标类型说明及示例

分类角度	指标类型	特征	举例
按照指标是否可量化和精确衡量	定量指标	可量化并精确衡量的指标	研发经费投入、科研人员数量、新产品销售收入
	定性指标	不能直接量化、无法精准衡量的指标	社会效益、行业影响力、可持续发展能力
按照指标数值与优劣程度的关系	正向型(效益型)指标	指标值越大越好	人均 GDP
	适中型指标	指标值越接近某一特定值越好,过大或过小都不好	身体质量指数(BMI)
	逆向型(成本型)指标	指标值越小越好	单位 GDP 耗能
按照指标是否评价优劣等级	性质指标	区分类别,不评价优劣	成果产出形式(分论文、专著、专利、新产品、新技术、新材料、新品种等)
	程度指标	评价程度的差异,区分优劣等级	技术先进性、技术创新性、经济效益、社会效益
按照指标内容属性	事实判断类指标	针对客观事实,回答是/否的问题,具有实然性	项目是否按合同执行?项目目标是否有调整?研发经费投入
	价值判断类指标	根据评估价值导向和判断标准,回答好/坏的问题,具有应然性和主观性	管理有效性、经费支出合理性、科技计划组织协调性、影响、贡献
按照指标是否具有“一票否决”功能	筛选性指标	具有“一票否决”功能,指标作用特殊	科研人员是否存在违法违规和违背科研诚信的行为?申报项目是否属于科技计划支持范围?
	非筛选性指标	不具有“一票否决”功能	技术先进性、研发人员数量、成果产出形式

按照指标是否适用于全部评估对象	共性/个性指标	共性指标适用于全部评估对象/ 个性指标只适用于部分评估对象	生态环境成效评估指标由共性指标和个性指标组成,共性指标如生态系统格局、生态系统功能、生态干扰等方面的具体评估指标;个性指标如分别针对森林保护修复工程、草原保护修复工程、或湿地保护修复工程等不同工程类型的具体评估指标。
-----------------	---------	----------------------------------	--

C.2 典型指标设计案例

典型指标设计案例见表 C.2。

表 C.2 典型指标设计案例

指标名称	指标释义	测度和判定方法	取值范围	计量单位	信息来源	信息采集方法
基础研究经费占比	基础研究经费占研究与试验发展经费的比重。创新型国家的一个重要特征是基础研究占研发投入的比例较高。国际主要创新型国家的这一指标多在 15%到 30%。	基础研究经费/研究与试验发展经费	0-100	%	中国科技统计年鉴	数据分析
项目立项规范性	项目立项制度、执行和结果的科学合理规范	主观赋值法(8-10 为非常规范、6-8 为比较规范、4-6 为一般,2-4 为不太规范,0-2 为非常不规范),赋值依据包括:项目立项程序及制度是否完备,项目指南制定过程是否科学合理,项目评审要求是否明确、公正,项目立项的总体决策过程是否符合相关规定等方面。	0-10	分	项目申报人、项目评审专家	座谈调研、问卷调查、专家咨询
项目负责人对科技项目管理的满意度	项目负责人对科技管理部门在项目评审、过程管理、成果管理等方面所提供服务的总体满意度	量表法(A 非常满意、B 比较满意、C 一般、D 不太满意、E 非常不满意)	A-E	档	项目负责人	问卷调查
技术成熟度	科技成果的技术水平、工艺流程、配套资源、技术生命周期等方面所具有的产业化实用程度。	见 GB/T 22900-2022 附表 A.1	1-9	级	委托者、评估对象、同行专家等	案卷研究、评估对象自评、利益相关者座谈、同行评议

技术创新度	科技成果的创新点在特定地域范围以及应用领域范围内有或无的情况	见 T/CASTEM 1003-2020 附表 D.1	1-4	级	查新报告、专利检索分析报告、专家判断情况	文献计量、查新、同行评议
科技进步贡献率	广义技术进步对经济增长的贡献份额，即扣除了资本和劳动之外的其他因素对经济增长的贡献。这些因素不仅包括科学知识、技术发展或工艺改进，还包括劳动者素质提高和管理创新等。该指标是衡量科技竞争实力和科技成果转化为现实生产力的综合性指标，反映了科技支撑经济社会发展的整体效益。	一般根据 C-D 生产函数得出科技进步速率方程 $Y=A+\alpha\times K+\beta\times L$ ，其中 Y 为产出的年均增长速度，A 为科技的年均增长速度，K 为资本的年均增长速度，L 为劳动的平均增长速度， α 为资本产出弹性， β 为劳动产出弹性，通常假定生产在一定时期内 α 、 β 为一常数，并且 $\alpha+\beta=1$ ，即规模效应不变。令 $E=A/Y\times 100\%$ ，即为科技进步贡献率。由科技进步速率方程可导出科技进步贡献率测算的一般公式： $E=1-(\alpha\times K)/Y-(\beta\times L)/Y$	0-100	%	中国统计年鉴、政府工作报告	收集统计数据、案卷研究
全员劳动生产率	从劳动节约的角度反映经济发展方式转变的指标，为地区生产总值与同一时期全部从业人员之比。该指标反映了全社会单位劳动所创造的价值，体现了区域社会生产力的综合发展水平。	地区生产总值/同一时期全部从业人员之比	≥ 0	万元/人	中国统计年鉴	数据分析

附 录 D
(资料性)
多指标综合常用方法

D.1 加权求和法

加权求和法（也称线性加权法）是科技评估中常用的多指标综合计算方法，适用于对多个相互独立的指标进行综合，形成对评估对象最终的总分。以二级指标体系为例，其计算方法如下。

$$S = \sum_{i=1}^n W_i S_i \dots\dots\dots (D.1)$$

$$\sum_{i=1}^n W_i = 1 \dots\dots\dots (D.2)$$

$$S_i = \sum_{j=1}^{n_i} W_{ij} S_{ij} \dots\dots\dots (D.3)$$

$$\sum_{j=1}^{n_i} W_{ij} = 1 \dots\dots\dots (D.4)$$

式中： S 是总分， S_i 是第*i*个一级指标的得分， W_i 是第*i*个一级指标的权重， $0 \leq W_i \leq 1$ ，共有*n*个一级指标。 S_{ij} 是第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标的得分（经规范化处理后的标准分）， W_{ij} 是第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标的权重， $0 \leq W_{ij} \leq 1$ ，第*i*个一级指标下共有*n_i*个二级指标。

D.2 修正加权求和法

科技评估实践中有时无法满足加权求和法所要求的理想条件，如部分指标内涵存在交叉重复，不是相互独立。此时可采用修正加权求和法，即在加权求和法的基础上采取措施适当弥补该方法的缺陷。如对于有相关性的指标，适当降低这些指标的总权重，以减少这些指标相关性对评估结果所带来的影响。

D.3 综合规则

加权求和法具有各指标之间相互补偿的特点。科技评估实践中，在多指标综合评价、形成对评估对象的最终评估结果时，有时为突出关键指标的作用、适当消除指标之间的补偿作用，可制定若干规则，综合考虑总分和关键指标评分，形成对评估对象最终的评估结果，包括但不限于以下规则。

- a) “一票否决”规则。当某个关键指标结果不符合某特定要求时，评估结果为“不合格”。
- b) “一俊遮百丑”规则。当某个关键指标结果达到其优秀线以上、其他关键指标结果全部达到其及格线以上时，评估结果为“优秀”。
- c) “全面达标”规则。当所有指标结果都达到其及格线以上时，评估结果为“合格”。
- d) “全优”规则。当总分达到优秀线以上、关键指标结果全部达到其优秀线以上、一般指标结果全部达到其及格线以上时，评估结果为“优秀”。

参 考 文 献

- [1] GB/T 20001.8-2023 标准起草规则 第8部分：评价标准
- [2] GB/T 22900-2022 科学技术研究项目评价通则
- [3] GB/T 28747—2012 资源循环利用产品评价指标体系编制通则
- [4] GB/T 31495.1—2015 信息安全技术 信息安全保障指标体系及评价方法 第1部分：概念和模型
- [5] GB/T 41621-2022 科学技术研究项目评价实施指南 开发研究项目
- [6] T/CASTEM 1003-2020 科技成果评估规范
- [7] 国家科技评估中心. 科技评估规范[M]. 中国物价出版社, 2001.
- [8] 国家科技评估中心. 科技评估方法与实务[M]. 北京理工大学出版社, 2019.
- [9] 陆娇, 毛开云, 赵晓勤. 国际科技评估方法与实践[M]. 科学出版社, 2017.
- [10] 吴丛, 韩青, 阿儒涵. 美国联邦政府科技预算绩效评价的发展演变与启示[J]. 中国科学院院刊, 2023, 38(2):230-240.
- [11] 梁玲玲, 张春鹏, 黄静. 国家技术转移体系建设评估研究与实践[J]. 科技管理研究, 2020, 40(10): 56-64.
- [12] 陈光, 邢怀滨. 基于变革理论的科研项目全周期管理研究[J]. 中国科技论坛, 2017(03):12-18.
-