



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 41801-2022

## 科学技术研究项目评价实施指南 开发研究项目

Guidelines of science and technology research project evaluation  
Development research projects

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 .....                  | 1   |
| 5 评价类型 .....                  | 2   |
| 5.1 通则 .....                  | 2   |
| 5.2 立项评价 .....                | 2   |
| 5.3 中期评价 .....                | 2   |
| 5.4 验收评价 .....                | 2   |
| 5.5 跟踪评价 .....                | 2   |
| 6 评价内容 .....                  | 2   |
| 6.1 通则 .....                  | 2   |
| 6.2 立项评价 .....                | 2   |
| 6.3 中期评价 .....                | 1   |
| 6.4 验收评价 .....                | 1   |
| 6.5 跟踪评价 .....                | 1   |
| 8.11 评价结果 .....               | 9   |
| 8.12 使用评价结果 .....             | 9   |
| 附录 A (资料性) 开发研究项目评价指标体系 ..... | 10  |
| 附录 B (资料性) 同行评议法 .....        | 14  |
| 附录 C (资料性) 技术报表法 .....        | 16  |

|  |    |
|--|----|
| 附录 D (资料性) 多维指数评价法 .....               | 28 |
| 附录 E (资料性) 开发研究项目技术就绪水平与技术创新就绪水平 ..... | 31 |
| 参考文献 .....                             | 33 |

## 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：中关村巨加值科技评价研究院、中国标准化研究院、中国科学院科技战略咨询研究院、北京林业大学、科技部科技评估中心、深圳航天科创实业有限公司、国投信开水环境投资有限公司、中科高博(北京)科学技术服务中心、中国中车股份有限公司、中国科学院文献情报中心、中中铁路通信信号集团有限公司、中铁工程设计咨询集团有限公司、北京中电工程研究所、上海华诚工程研究院有限公司、东风柳州汽车有限公司、中建路桥集团有限公司、中国民航科学技术研究院、北京市燃气集团有限责任公司、中建三局集团(深圳)有限公司、山东省宇捷轴承制造有限公司、山东日辉电缆集团有限公司、中国科技产业化促进会、中国技术市场协会。

本文件主要起草人：巨建国、何小敏、巨龙、康健、蔡华利、段琦、陈凯华、樊坤、杨捷、陶鹏、刘春利、曹效鑫、董岩、王军、于跃斌、魏雪梅、闫万体、曹玉新、刘学生、曲强、刘建友、蔡延喜、蔡飞昌、叶庆铃、林长波、张增伟、左熠、吴建文、蔡梅贵、薛士国、卢成绪、王彦。

# 引 言

# 科学技术研究项目评价实施指南

## 开发研究项目

### 1 范围

本文件提供了评价自然科学与技术领域开发研究项目的建议,包括评价原则、评价类型、评价内容、评价方法以及评价程序。

本文件适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。自然科学与技术领域之外的其他领域中具有开发研究属性的科研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 22900—2022 科学技术研究项目评价通则

### 3 术语和定义

GB/T 22900—2022 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

交付物 deliverable

开发研究项目成果



可操作性,在评价活动可以正常开展的前提下,尽量减少项目承担

评价类型

评价周期

评价周期是指评价活动从启动到完成所经历的时间,通常以月为单位。

评价

评价是指对评价对象的现状或变化进行系统、客观、公正的分析和判断,以

- 预期成果先进性,即项目预期成果与现有产业技术相比的先进程度,一般从技术指标、质量控制、生产成本、时间效率、寿命周期、应用环境、功能实现等方面进行评价;
- 预期成果创新性,即项目预期产出的新理论、新技术、新产品、新应用等的创新程度,或已有理论、技术等在新领域中的应用创新程度。

### 6.2.3 研究可行性

研究可行性评价,宜包含以下内容:

- 项目结构复杂性,即项目预期成果组成的交付物整体的结构复杂程度,包括各预期成果之间的关系,成果的结构,是否易于研发管理,是否易于设计、生产、制造、集成、组装等;
- 研究方案可行性,即项目研究与实施方案的可实现程度,包括研究目标是否明确,研究内容是否真实可行,研究方法和技术路线图是否恰当可靠等;
- 经费预算合理性,即项目所需经费的合理程度,包括预算总金额、预算来源、预算科目、编制依据、经费使用计划、承担单位之间的预算分配等;
- 潜在风险可控性,即项目执行过程中的不确定与不可控程度,包括技术风险、竞争风险、团队风险、机构风险、市场风险、政策风险等。

### 6.2.4 预期成效与价值

预期成效与价值评价,宜包含以下内容:

- 预期成果产出,即预期产出成果的情况及其合理性和可信性,包括科技成果、知识产权、产品的类型、数量、质量等;
- 预期人才培养,即预期培养和教育人才的情况及其合理性和可信性,包括人才类型、数量、级别、能力等;
- 预期团队建设,即预期形成和培养团队的情况及其合理性和可信性,包括团队组成、团队分工、团队产业化能力、团队市场拓展能力等;
- 预期科技影响,即预期能够产生的科技价值和影响及其合理性和可信性,包括技术价值实现、技术状态变化、推动产业技术发展、提升产业技术水平、科技奖励等;
- 预期产业价值,即预期能够产生的推动产业发展的价值及其合理性和可信性,包括可以应用的产业领域、对产业发展和转型升级的支持和促进作用、对产业结构的优化调整作用、对市场需求的满足情况、与同类产品的竞争能力、对产业链上下游产生的影响等;
- 预期经济效益,即预期能够实现的经济收入及其合理性和可信性,包括直接经济收入、间接经济收入、利润总额、净利润、税收等;
- 预期社会效益,即预期能够产生的面向整个社会的价值及其合理性和可信性,包括国家安全保障价值、生态环境保护价值、人民生命健康与福祉价值、科学文化建设价值等。

### 6.2.5 研究基础与条件

研究基础与条件评价,宜包含以下内容:

- 研究基础,即前期已具备的开发研究相关基础情况,包括已有的技术基础、技术积累、市场用户、已经完成的开发工作等;
- 团队水平,即项目参与人员与参与团队对开发研究项目的支撑保障作用,包括人员与团队的数量、数量、级别、能力、任务分工、参与时长等,以及团队是否具有研究开发相关项目的管理能力等;
- 管理支撑,即项目承担单位的经费、组织、文件资料等管理及执行的规范情况,以及项目团队能否严格按照相关制度组织研究计划的全流程管理工作;

——平台条件,即项目研究所需的资质条件、仪器设备、数据等各类资源的可获得程度,以及项目依托单位可为项目研究提供的物质技术基础等情况。

### 6.3 中期评价

#### 6.3.1 中期评价内容

中期评价宜从目标对标、执行进展、阶段性产出、阶段性影响、实施保障五方面开展。中期评价内容

##### 6.3.1.1 目标对标

目标对标是指对照项目立项时确定的研究目标,评价项目中期是否按照研究计划开展研究工作,是否达到预期研究目标,是否按计划完成阶段性任务,是否按计划完成阶段性成果,是否按计划完成阶段性影响。

##### 6.3.1.2 执行进展

执行进展是指对照项目立项时确定的研究计划,评价项目中期是否按照研究计划开展研究工作,是否按计划完成阶段性任务,是否按计划完成阶段性成果,是否按计划完成阶段性影响。

##### 6.3.1.3 阶段性产出

阶段性产出是指对照项目立项时确定的研究计划,评价项目中期是否按照研究计划开展研究工作,是否按计划完成阶段性任务,是否按计划完成阶段性成果,是否按计划完成阶段性影响。

##### 6.3.1.4 阶段性影响

阶段性影响是指对照项目立项时确定的研究计划,评价项目中期是否按照研究计划开展研究工作,是否按计划完成阶段性任务,是否按计划完成阶段性成果,是否按计划完成阶段性影响。

##### 6.3.1.5 实施保障

实施保障是指对照项目立项时确定的研究计划,评价项目中期是否按照研究计划开展研究工作,是否按计划完成阶段性任务,是否按计划完成阶段性成果,是否按计划完成阶段性影响。

##### 6.3.1.6 其他

其他是指对照项目立项时确定的研究计划,评价项目中期是否按照研究计划开展研究工作,是否按计划完成阶段性任务,是否按计划完成阶段性成果,是否按计划完成阶段性影响。

产业领域、对产业发展和转型升级的支持和促进作用、对产业结构的优化调整作用、对市场需求的满足情况、与同类产品的竞争能力、对产业链上下游产生的影响等；

- 阶段性经济效益，即项目执行过程中，各个阶段实现的经济收入，包括直接经济收入、间接经济收入、利润总额、净利润、税收等；
- 阶段性社会效益，即项目执行过程中，各个阶段产生的面向整个社会的价值，包括国家安全保障价值、生态环境保护价值、人民生命健康与福祉价值、科学文化建设价值等。

### 6.3.6 实施保障

实施保障评价，宜包含以下内容：

- 研究团队保障，即项目执行过程中，各个阶段从事研究工作的人员和团队对项目执行的保障支撑作用，包括类型、数量、级别、能力、专业、年龄、团队分工、团队合作、团队交流等；
- 组织管理保障，即项目执行过程中，各个阶段项目单位组织管理对项目执行的保障支撑作用，包括法人与团队责任是否明确、内控建设是否有条理、项目团队的任务分工及管理制度是否落实、质量是控制体系是否健全等；

文件资料管理，即项目执行过程中，各个阶段文件是否齐全，是否在资料管理中应用了新技术；

查清程度；

目实施保障评价，宜包含以下内容：

、设备、材料、经费、安全、环保等保障情况。

6.4 验收

6.4.1 总则

6.4.1.1 验收

图 A.3

6.4.2 项目

项目

完成情况评价，宜包含以下内容：

究目标完成情况，即项目实际完成的研发内容与评价委托方设定的项目目标、项目任务书目标的符合程度；

研究任务完成情况，即研究任务是否完成并达到验收标准；

考核指标完成情况，即考核指标是否完成并达到验收标准；

项目重大利益情况，即项目是否有重大利益，如何进行利益分配以及利益对整个项目的影响情况等。

6.4.3

项目产出

产出评价，宜包含以下内容：

成果产出，即项目产出成果的类型、数量、质量等；

成果先进性，即项目产出成果与现有成熟技术相比的先进程度，一般从技术指标、质量指标、生产成本、应用效果、寿命周期、应用环境、功能实现等方面进行评价；

成果创新性：即项目产出成果的创新程度；

——人才培养成效，即项目实际培养和教育人才的情况，包括培养的人才类型、数量、级别、能力等；

——团队建设，即项目实际形成和培养团队的情况，包括团队组成、团队分工、团队产业化能力、团队市场能力等。

#### 6.4.4 成果影响

成果影响评价,宜包含以下内容:

- 应用示范与推广,即项目在市场中进行实际应用、示范以及推广的情况,包括可以应用的产业领域、产业应用情况、产业示范效果、产业推广范围等;
- 成果转化情况,即项目产出成果进行转移或产业化的情况,包括所有权转移与变更、使用许可与授权、产业化等;
- 科技影响,即项目产生的科技价值和影响,包括技术价值实现、技术状态变化、推动产业技术发展、提升产业技术水平、科技奖励等;
  - 产业价值,即项目产生的推动产业发展的价值,包括对产业发展和转型升级的支持和促进作用、对产业结构的优化调整作用、对市场需求的满足情况、与同类产品的竞争能力、对产业链上下游产生的影响、市场占有率等;
  - 用户价值,即项目产生的推动用户发展的价值,包括对用户的技术升级改造、产业优化等;
  - 经济效益,即项目实现的经济收入,包括合同签订、直接经济收入、间接经济收入、利润总额、净利润、税收等;
  - 社会效益,即项目产生的面向整个社会的价值,包括国家安全保障价值、生态环境保护价值、人民生命健康与福祉价值、科学文化建设价值等。

#### 6.4.5 综合管理

综合管理评价,宜包含以下内容:

- 团队组织管理,即项目承担单位内部、各项目承担单位之间、各个团队之间、团队成员之间的实际组织实施情况;
- 单位组织管理,即项目承担单位的组织管理和平台条件是否有效支撑项目研究顺利开展,法人责任是否明确,内控建设是否清晰明了;
- 经费管理与使用,即项目各项经费的实际支出情况,包括总经费实际执行情况、各科目实际执行情况、各项目承担单位实际经费配置、资金往来与执行情况、经费实际管理与执行的合理性与合规性等;
- 文件资料管理,即项目研究中各阶段文件是否齐全,是否在资料管理中应用了新技术,是否满足保密要求等。

### 6.5 跟踪评价

#### 6.5.1 跟踪评价指标体系

跟踪评价宜从成果应用及后续产出、科技影响、经济效益、社会效益四方面开展。跟踪评价内容见图 A.4。

#### 6.5.2 成果应用及后续产出

成果应用及后续产出评价,宜包含以下内容:

- 应用示范与推广,即项目持续在市场中进行实际应用、示范以及推广的情况,包括可以应用的产业领域、产业应用情况、产业示范效果、产业推广范围等;
- 成果转化情况,即项目产出成果持续进行转移或产业化的情况,包括所有权转移与变更、使用许可与授权、产业化等;
- 后续成果产出,即项目持续产出成果的类型、数量、质量等;

- 后续成果先进性,即项目持续产出成果与现有产业技术相比的先进程度,一般从技术指标、质量控制、生产成本、时间效率、寿命周期、应用环境、功能实现等方面进行评价;
- 后续成果创新性,即项目持续产出成果的创新程度;
- 后续成果复杂性,即项目持续产出成果组成的交付物整体的结构复杂程度,包括各成果之间的关系,成果的结构,是否易于产业化管理,是否易于设计、生产、制造、集成、组装等;
- 后续人才发展,即项目持续培养和育才人才的情况,包括培养的人才类型、数量、级别、能力等。

学术水平等方面所产生的影响及效益;

社会效益影响,即项目

## 7 评价方法

开发研究项目评价方法的选择,需要考虑开发研究具有产业导向、价值导向、效益导向、成果导向等特点,同时需要充分考虑评价目的、评价条件和评价环境。开发研究项目的评价方法体现定性和定量相结合。

开发研究项目评价采用同行评议法、技术报表法、多维指数评价法等方法。附录 B、附录 C 和附录 D 分别描述了同行评议法、技术报表法、多维指数评价法及其具体使用步骤和评价示例。附

### 8.5 确定评价内容

结合项目类型特点、评价条件和环境等确定评价内容(见第6章),宜按照需要设计评价指标体系。

### 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

评价方式包括会议、通信、现场等方式。

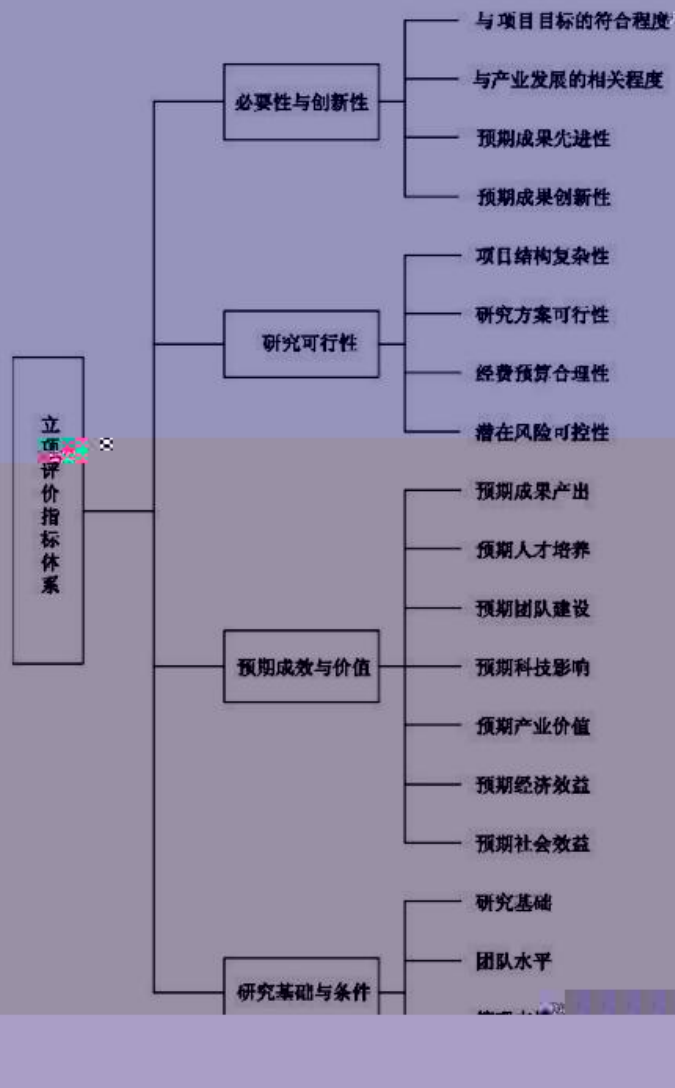
附录 A  
(资料性)  
开发研究项目评价指标体系

A.1 总则

根据开发研究项目的不同特征和不同评价目的,本文件给出了用于立项评价、中期评价、验收评价和跟踪评价四个类型的评价指标体系。评价主体在评价实施过程中,按照需要选择使用或另行设计。

A.2 开发研究项目立项评价指标体系

立项评价内容包含两级,一级内容包含必要性与创新性、研究可行性、预期成效与价值、研究基础与条件,如图 A.1 所示。



A.1 开发研究项目立项评价指标体系

### A.3 开发研究项目中期评价指标体系

中期评价内容包含两级，一级内容包含目标对标、执行进展、阶段性产出、阶段性影响、实施保障，如图 A.2 所示。

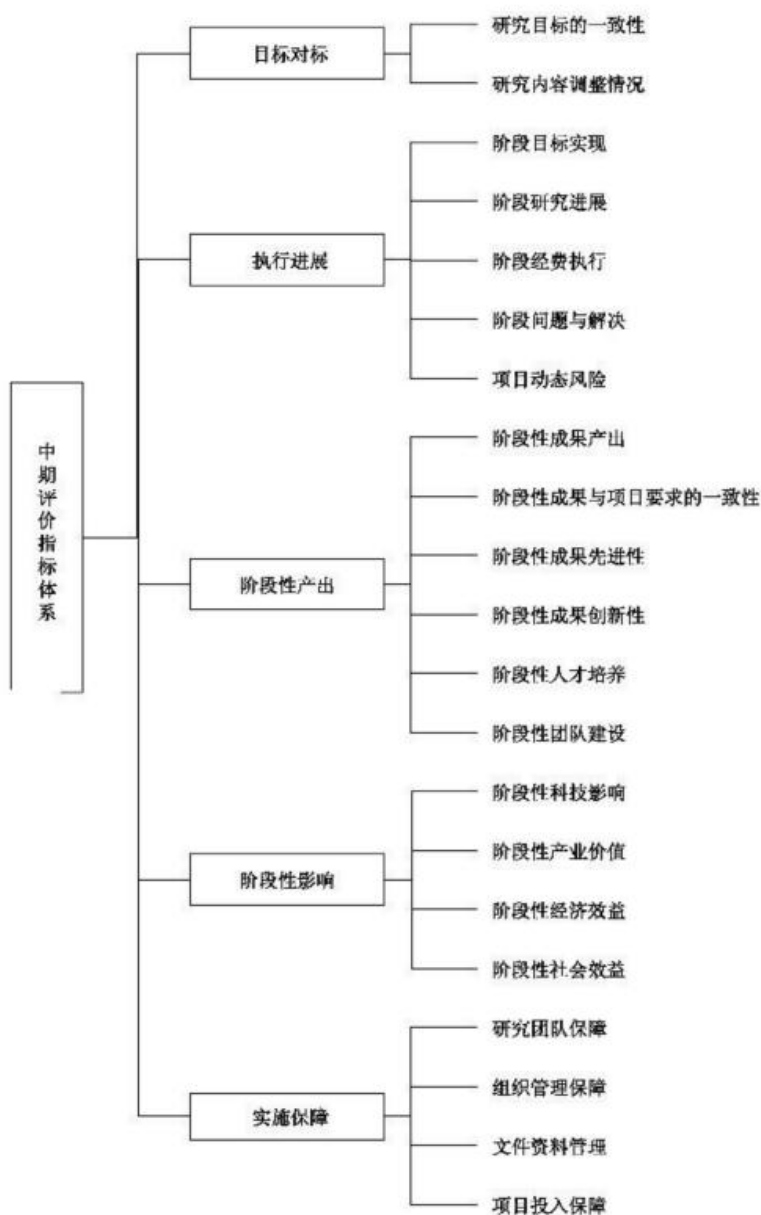


图 A.2 开发研究项目中期评价指标体系

### A.4 开发研究项目验收评价指标体系

验收评价指标体系包含两级，一级内容包含项目完成情况、项目产出、成果影响、综合管理，如图 A.3 所示。

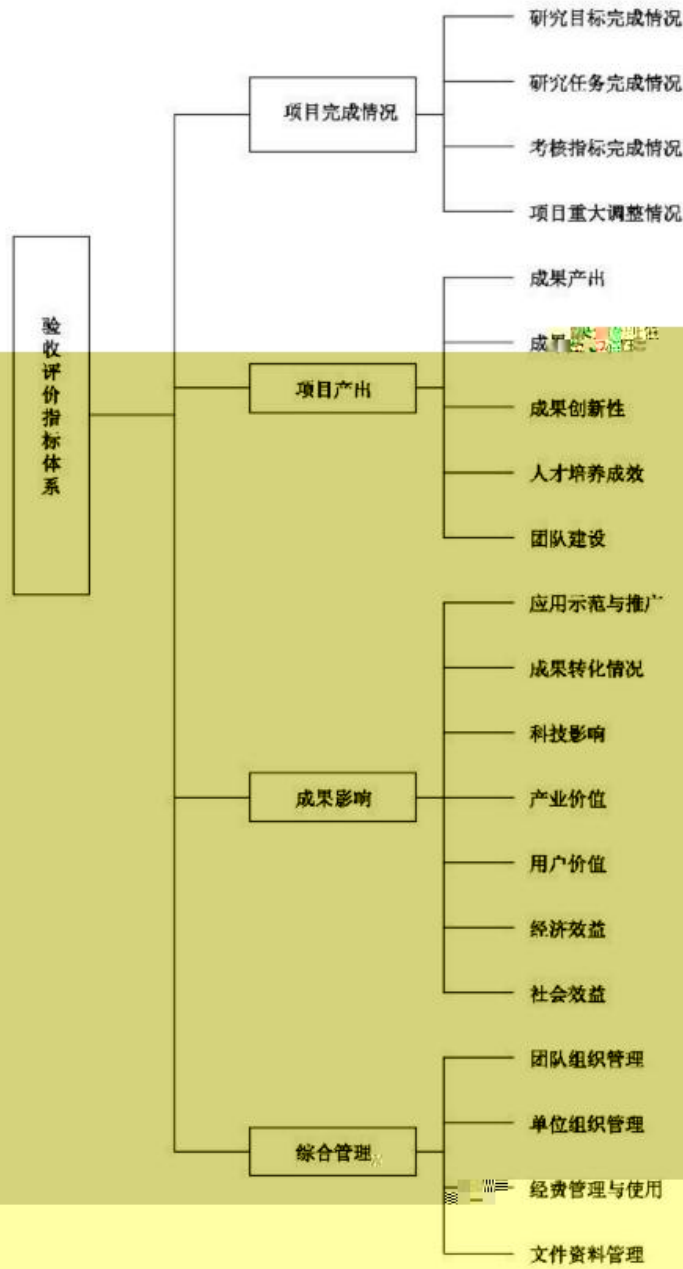
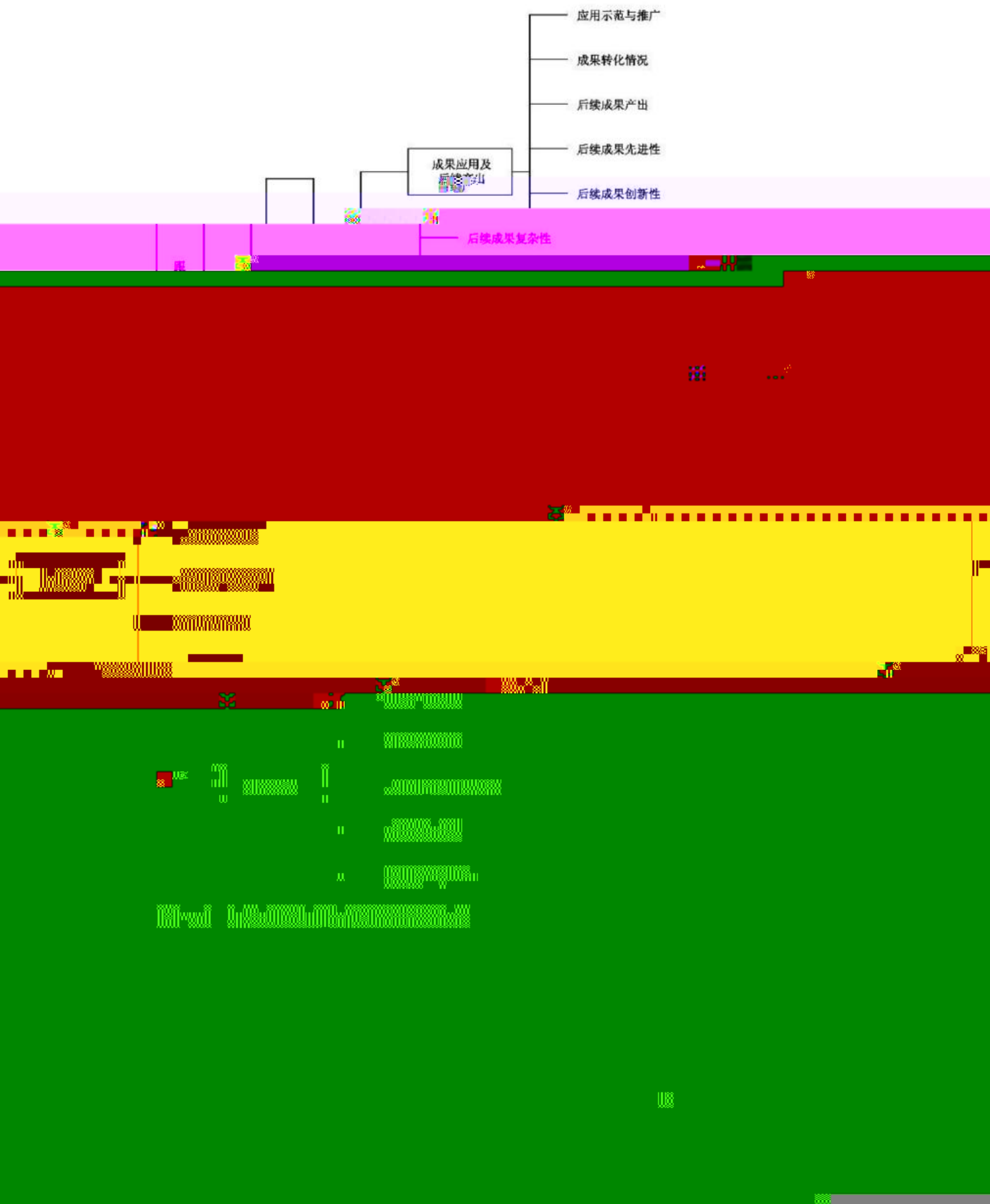


图 A.3 开发研究项目验收评价指标体系

### A.5 开发研究项目跟踪评价指标体系

跟踪评价指标体系包含两级，一级内容包含成果应用及后续产出、科技影响、经济效益、社会效益，如图 A.4 所示



## 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。

同行评议法按照评价目的可分为同行评议、交叉项目评价和开发研究项目评价。同行评议是指由同行专家进行评价;在需要情况下,如交叉项目评价也可选取不同专业、不同研究方向的专家。开发研究项目的评价专家宜涵盖学术专家、技术专家、产业专家、市场专家、财务专家、投资专家、法律专家、管理专家等,侧重产业专家、市场专家、管理专家的意见。

同行评议法按照评价方式可分为现场评议、视频评议和函审评议。现场评议是指由同行专家在会议现场进行评价;视频评议是指由同行专家通过视频会议进行评价;函审评议是指由同行专家通过书面材料进行评价。

同行评议法按照评价对象可分为同行评议、交叉项目评价和开发研究项目评价。同行评议是指由同行专家进行评价;交叉项目评价是指由不同专业、不同研究方向的专家进行评价;开发研究项目评价是指由学术专家、技术专家、产业专家、市场专家、财务专家、投资专家、法律专家、管理专家等进行评价。

同行评议法按照评价标准可分为同行评议、交叉项目评价和开发研究项目评价。同行评议是指由同行专家按照同行评议标准进行评价;交叉项目评价是指由不同专业、不同研究方向的专家按照交叉项目评价标准进行评价;开发研究项目评价是指由学术专家、技术专家、产业专家、市场专家、财务专家、投资专家、法律专家、管理专家按照开发研究项目评价标准进行评价。

同行评议法按照评价结果可分为同行评议、交叉项目评价和开发研究项目评价。同行评议是指由同行专家给出评价结果;交叉项目评价是指由不同专业、不同研究方向的专家给出评价结果;开发研究项目评价是指由学术专家、技术专家、产业专家、市场专家、财务专家、投资专家、法律专家、管理专家给出评价结果。

同行评议法按照评价意见可分为同行评议、交叉项目评价和开发研究项目评价。同行评议是指由同行专家给出评价意见;交叉项目评价是指由不同专业、不同研究方向的专家给出评价意见;开发研究项目评价是指由学术专家、技术专家、产业专家、市场专家、财务专家、投资专家、法律专家、管理专家给出评价意见。

同行评议法按照评价专家可分为同行评议、交叉项目评价和开发研究项目评价。同行评议是指由同行专家进行评价;交叉项目评价是指由不同专业、不同研究方向的专家进行评价;开发研究项目评价是指由学术专家、技术专家、产业专家、市场专家、财务专家、投资专家、法律专家、管理专家进行评价。

同行评议法按照评价流程可分为同行评议、交叉项目评价和开发研究项目评价。同行评议是指由同行专家按照同行评议流程进行评价;交叉项目评价是指由不同专业、不同研究方向的专家按照交叉项目评价流程进行评价;开发研究项目评价是指由学术专家、技术专家、产业专家、市场专家、财务专家、投资专家、法律专家、管理专家按照开发研究项目评价流程进行评价。

同行评议法按照评价周期可分为同行评议、交叉项目评价和开发研究项目评价。同行评议是指由同行专家按照同行评议周期进行评价;交叉项目评价是指由不同专业、不同研究方向的专家按照交叉项目评价周期进行评价;开发研究项目评价是指由学术专家、技术专家、产业专家、市场专家、财务专家、投资专家、法律专家、管理专家按照开发研究项目评价周期进行评价。

同行评议法按照评价地点可分为同行评议、交叉项目评价和开发研究项目评价。同行评议是指由同行专家在会议现场进行评价;交叉项目评价是指由不同专业、不同研究方向的专家在会议现场进行评价;开发研究项目评价是指由学术专家、技术专家、产业专家、市场专家、财务专家、投资专家、法律专家、管理专家在会议现场进行评价。

同行评议法按照评价时间可分为同行评议、交叉项目评价和开发研究项目评价。同行评议是指由同行专家按照同行评议时间进行评价;交叉项目评价是指由不同专业、不同研究方向的专家按照交叉项目评价时间进行评价;开发研究项目评价是指由学术专家、技术专家、产业专家、市场专家、财务专家、投资专家、法律专家、管理专家按照开发研究项目评价时间进行评价。

同行评议法按照评价地点和时间可分为同行评议、交叉项目评价和开发研究项目评价。同行评议是指由同行专家在会议现场按照同行评议时间进行评价;交叉项目评价是指由不同专业、不同研究方向的专家在会议现场按照交叉项目评价时间进行评价;开发研究项目评价是指由学术专家、技术专家、产业专家、市场专家、财务专家、投资专家、法律专家、管理专家在会议现场按照开发研究项目评价时间进行评价。

同行评议法按照评价地点、时间和专家可分为同行评议、交叉项目评价和开发研究项目评价。同行评议是指由同行专家在会议现场按照同行评议时间和同行评议专家进行评价;交叉项目评价是指由不同专业、不同研究方向的专家在会议现场按照交叉项目评价时间和交叉项目评价专家进行评价;开发研究项目评价是指由学术专家、技术专家、产业专家、市场专家、财务专家、投资专家、法律专家、管理专家在会议现场按照开发研究项目评价时间和开发研究项目评价专家进行评价。

同行评议法按照评价地点、时间和评价标准可分为同行评议、交叉项目评价和开发研究项目评价。同行评议是指由同行专家在会议现场按照同行评议时间、同行评议标准和同行评议专家进行评价;交叉项目评价是指由不同专业、不同研究方向的专家在会议现场按照交叉项目评价时间、交叉项目评价标准和交叉项目评价专家进行评价;开发研究项目评价是指由学术专家、技术专家、产业专家、市场专家、财务专家、投资专家、法律专家、管理专家在会议现场按照开发研究项目评价时间、开发研究项目评价标准和开发研究项目评价专家进行评价。

同行评议法按照评价地点、时间、评价标准和评价专家可分为同行评议、交叉项目评价和开发研究项目评价。同行评议是指由同行专家在会议现场按照同行评议时间、同行评议标准、同行评议专家和同行评议专家进行评价;交叉项目评价是指由不同专业、不同研究方向的专家在会议现场按照交叉项目评价时间、交叉项目评价标准、交叉项目评价专家和交叉项目评价专家进行评价;开发研究项目评价是指由学术专家、技术专家、产业专家、市场专家、财务专家、投资专家、法律专家、管理专家在会议现场按照开发研究项目评价时间、开发研究项目评价标准、开发研究项目评价专家和开发研究项目评价专家进行评价。

专家评分法所采取的基本程序包括以下步骤。

- 选择专家。选取的专家宜熟悉项目的研究领域,具有较高的权威性和代表性,人数宜适当。一般认为,评估专家的人数越多,专家个体对评估项目总体结果的影响越小,评估结果的可靠性也就越高。然而评估专家越多,项目评价成本会越大。宜在保证项目评价结果拥有满意的可靠性的基础上,适当控制评估专家的人数。
- 确定权数。专家按照各指标的相对重要性,分别确定其权数,且权数之和为1。
- 划分等级。专家将每个指标划分多个等级,并为各等级赋予定量数值,用于判断具体指标所占的等级。划分标准按照学界公认原则,一个等级对应一个分值。
- 计算总分。将每项指标权数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。
- 决策。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,如果大于最低分值,则可以接受,否则不接受。

专家评分法的计算方法有加法评价型、连积评价型、和数相乘法、逐层分析法、网络型、功效系数法。上述步骤并非必须完全应用到评分过程中,宜按照具体选择的方法以及实际情况进行适当调整。示例:开发研究项目立项专家评审会意见表模板。

| ××立项专家评审会<br>意见 |      |    |
|-----------------|------|----|
| 科技项目名称: ×××     |      |    |
| 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 |
| 整体目标可实现情况       |      |    |
| 考核指标可完成情况       |      |    |
| 成果预期产出情况        |      |    |
| 预期市场价值          |      |    |
| 预期社会影响          |      |    |
| 预期生态环境效益        |      |    |
| 预期科技进步推动作用      |      |    |
| 预期投入产出率         |      |    |
| 预期项目学习曲线        |      |    |
| 最终结论:           |      |    |

注:示例中的指标仅为示例,同行评议法在各类重要研究项目立项时做使用,不代表任何指标选择都具有普适性。不同行业,还有指标选择的不同,或根据自身专家项目特点另行设计。

## 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(technology readiness levels, TRL)或技术创新就绪水平(technology innovation readiness levels, TIRL)的划分级别;
- TRL 或 TIRL 各级别的定义;
- 里程碑定义和举要要素系;
- 工作分解结构(work breakdown structure, WBS)总经费预算、每个工作分解单元(work breakdown element, WBE)的经费预算、分级别的经费预算;
- WBS 与 WBE 达到的 TRL 或 TIRL 每个级别的时间节点。

## C.2 技术报表构成

## C.2.1 工作分解结构表(WBST)

WBST 按照 WBS 制定,反映项目中各种要素之间、各要素与整体系统之间的逻辑关系。

编制 WBST 时,按照以下步骤开展:

- 对科研项目进行分解,明确科研项目的全部 WBE,每一个 WBE 都是一个交付物;
- 将交付物划分成主交付物和副交付物;
- 将主交付物与相关的副交付物进行关联;
- 将主交付物与经费预算进行关联;
- 确定研发单元(非 WBE)当前所在的 TRL 或 TIRL 级别。

## C.2.2 质量成本进度表(QCDT)

QCDT 反映科研项目技术就绪水平、投入产出、研发进度的变化情况和之间的逻辑关系。

编制 QCDT 时,按照以下

按照项目交付物的类型

在 QCDT 上确定每个 WBE 的

列出 TRL 或 TIRL 的

QCDT 宜与 WBST 相

将所有 WBE 的 QCDT

的正确性。

## C.2.3 风险要素控制表(TRCT)

TRCT 运用一种结构化、数

数字化、可视化的风险分级方法来综合反映科研项目在研发与产业化过

程中面临的技术风险、竞争风险、团队风险、机构风险、市场风险、政策风险等。

一般将风险划分为五个等级：

- 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，容易发生问题，为高风险区域；
- Ⅴ级：代表风险很大，容易发生问题，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，由技术风险底数、技术风险指数判断，其获取方式为：

- 技术风险底数是关键 WBE 中最低的 TRL(或 TIRL)级别；
- 技术风险指数为 TRL1 级~TRL8 级或 TIRL1 级~TIRL8 级，TRL8 级的 WBE 数量之和与 WBE 总数量的比值。

——竞争风险，反映项目可能面临的竞争状况，由对外依存风险指数、外部研发依存风险指数、外部采购依存风险指数、竞争风险指数判断，其获取方式为：

- 对外依存风险指数为国际合作研发 WBE 数量与国际配套 WBE 数量之和与 WBE 总数量的比值，反映项目研发过程中对国外技术、产品、供应链的依赖风险，影响项目完成后的自主性、可控性和稳定性；
- 外部研发依存风险指数为国际合作研发 WBE 数量之和与 WBE 总数量的比值，反映项目研发过程中对国外技术的依赖风险；
- 外部采购依存风险指数为国际配套 WBE 数量之和与 WBE 总数量的比值，反映项目研发

WBE(*k*)——技术就绪水平达到第 *k* 级的工作分解单元数量。

示例：

$$\begin{aligned}
 & \text{WBE}(9)=1; \\
 & \text{WBE}(8)=2; \\
 & \text{WBE}(7)=5; \\
 & \text{WBE}(6)=2; \\
 & \text{WBE}(5)=3; \\
 & \text{TIRI}=(9\times 1+8\times 2+7\times 5+6\times 2+5\times 3)/(1+2+5+2+3)=6.69。
 \end{aligned}$$

$$\text{TIRI}=\frac{\sum_{k=1}^{13} k \times \text{WBE}(k)}{\sum_{k=1}^{13} \text{WBE}(k)} \dots\dots\dots(\text{C.2})$$

式中：

TIRI ——技术创新就绪指数；

*k* ——技术创新就绪水平第 *k* 级的工作分解单元数量。

C.2 技术创新就绪指数

技术创新就绪指数 TIRI 的计算公式如下：

$$\text{TIRI}=\frac{\sum_{k=1}^{13} k \times \text{WBE}(k)}{\sum_{k=1}^{13} \text{WBE}(k)} \dots\dots\dots(\text{C.2})$$

式中：

TIRI ——技术创新就绪指数；

WBE(*k*) ——技术创新就绪水平第 *k* 级的工作分解单元数量；

*k* ——技术创新就绪水平第 *k* 级的工作分解单元数量。

附录 D

技术创新就绪指数 TIRI 的计算公式如下：

$$\text{TIRI}=\frac{\sum_{k=1}^{13} k \times \text{WBE}(k)}{\sum_{k=1}^{13} \text{WBE}(k)} \dots\dots\dots(\text{C.2})$$

式中：

TIRI ——技术创新就绪指数；

WBE(*k*) ——技术创新就绪水平第 *k* 级的工作分解单元数量；

*k* ——技术创新就绪水平第 *k* 级的工作分解单元数量。

附录 E

技术创新就绪指数 TIRI 的计算公式如下：

$$\text{TIRI}=\frac{\sum_{k=1}^{13} k \times \text{WBE}(k)}{\sum_{k=1}^{13} \text{WBE}(k)} \dots\dots\dots(\text{C.2})$$

式中：

TIRI ——技术创新就绪指数；

WBE(*k*) ——技术创新就绪水平第 *k* 级的工作分解单元数量；

*k* ——技术创新就绪水平第 *k* 级的工作分解单元数量。

附录 F

技术创新就绪指数 TIRI 的计算公式如下：

$$\text{TIRI}=\frac{\sum_{k=1}^{13} k \times \text{WBE}(k)}{\sum_{k=1}^{13} \text{WBE}(k)} \dots\dots\dots(\text{C.2})$$

式中：

TIRI ——技术创新就绪指数；

WBE(*k*) ——技术创新就绪水平第 *k* 级的工作分解单元数量；

*k* ——技术创新就绪水平第 *k* 级的工作分解单元数量。

$TIRL_{end}$  ——评价期末的技术创新就绪水平；

$TIRL_{start}$  ——评价期初的技术创新就绪水平。

### C.3.3 投入产出率

投入产出率是指评价期内投入与产出的比值，其计算公式如下：

投入产出率 = 评价期末技术创新就绪水平 / 评价期初技术创新就绪水平 × 100% (C.3)

式中：投入产出率——投入产出率；

评价期末技术创新就绪水平——评价期末的技术创新就绪水平；

评价期初技术创新就绪水平——评价期初的技术创新就绪水平。

投入产出率反映了投入与产出的关系，其值越大，说明投入产出率越高。

投入产出率 = 评价期末技术创新就绪水平 / 评价期初技术创新就绪水平 × 100% (C.3)

式中：投入产出率——投入产出率；

评价期末技术创新就绪水平——评价期末的技术创新就绪水平；

评价期初技术创新就绪水平——评价期初的技术创新就绪水平。

投入产出率反映了投入与产出的关系，其值越大，说明投入产出率越高。

投入产出率 = 评价期末技术创新就绪水平 / 评价期初技术创新就绪水平 × 100% (C.3)

式中：投入产出率——投入产出率；

评价期末技术创新就绪水平——评价期末的技术创新就绪水平；

评价期初技术创新就绪水平——评价期初的技术创新就绪水平。

投入产出率反映了投入与产出的关系，其值越大，说明投入产出率越高。

投入产出率 = 评价期末技术创新就绪水平 / 评价期初技术创新就绪水平 × 100% (C.3)

式中：投入产出率——投入产出率；

评价期末技术创新就绪水平——评价期末的技术创新就绪水平；

评价期初技术创新就绪水平——评价期初的技术创新就绪水平。

投入产出率反映了投入与产出的关系，其值越大，说明投入产出率越高。

投入产出率 = 评价期末技术创新就绪水平 / 评价期初技术创新就绪水平 × 100% (C.3)

式中：投入产出率——投入产出率；

评价期末技术创新就绪水平——评价期末的技术创新就绪水平；

评价期初技术创新就绪水平——评价期初的技术创新就绪水平。

投入产出率反映了投入与产出的关系，其值越大，说明投入产出率越高。

投入产出率 = 评价期末技术创新就绪水平 / 评价期初技术创新就绪水平 × 100% (C.3)

式中：投入产出率——投入产出率；

评价期末技术创新就绪水平——评价期末的技术创新就绪水平；

评价期初技术创新就绪水平——评价期初的技术创新就绪水平。

投入产出率反映了投入与产出的关系，其值越大，说明投入产出率越高。

投入产出率 = 评价期末技术创新就绪水平 / 评价期初技术创新就绪水平 × 100% (C.3)

式中：投入产出率——投入产出率；

评价期末技术创新就绪水平——评价期末的技术创新就绪水平；

评价期初技术创新就绪水平——评价期初的技术创新就绪水平。

投入产出率反映了投入与产出的关系，其值越大，说明投入产出率越高。

投入产出率 = 评价期末技术创新就绪水平 / 评价期初技术创新就绪水平 × 100% (C.3)

式中：投入产出率——投入产出率；

评价期末技术创新就绪水平——评价期末的技术创新就绪水平；

评价期初技术创新就绪水平——评价期初的技术创新就绪水平。

投入产出率反映了投入与产出的关系，其值越大，说明投入产出率越高。

投入产出率 = 评价期末技术创新就绪水平 / 评价期初技术创新就绪水平 × 100% (C.3)

式中：投入产出率——投入产出率；

评价期末技术创新就绪水平——评价期末的技术创新就绪水平；

评价期初技术创新就绪水平——评价期初的技术创新就绪水平。

投入产出率反映了投入与产出的关系，其值越大，说明投入产出率越高。

投入产出率 = 评价期末技术创新就绪水平 / 评价期初技术创新就绪水平 × 100% (C.3)

式中：投入产出率——投入产出率；

评价期末技术创新就绪水平——评价期末的技术创新就绪水平；

评价期初技术创新就绪水平——评价期初的技术创新就绪水平。

### C.3.5 计算结果与分析

计算结果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、技术显性收益三个要素目标值与完成

收益三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、技术显性收益三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

划分原则归纳为以下三种情况:

- TRL 或 TIRL 的选择;
- TRL 或 TIRL 各级别的定义;
- 里程碑和举证要素

##### C.4.2 构建技术报表

根据被评价科研项目的具体情况(评价需求、项目所属行业、项目交付物、项目具体内容等),按照已确定的 TRL 或 TIRL 定义,形成适用于被评价科研项目的技术报表结构。

##### C.4.3 信息采集与分析

采集技术报表表所需的信息,通常按照科研项目关键里程碑选择采集的信息,包括项目执行情况、相关领域与行业研究情况、相关知识产权情况、应用前景等,并对信息进行分析、筛选和挖掘。

##### C.4.4 填写技术报表

通过数据采集与分析,将处理过的数据按照技术报表的要求进行填写,并计算相应的指标值。指标通常包括反映风险情况的指标、反映执行进度的指标、反映工作完成率的指标等。

##### C.4.5 技术报表测算

按照公式(C.1)~公式(C.8)对技术报表的相关内容进行测算。

##### C.4.6 分析与结论

按照技术报表的内容和相应指标的计算,对技术报表







表 C.2 开发研究项目 QCDD 模板 (续)

| 技术创新就绪水平级别 | 质量(Q)              |       | 成本(C)<br>万元            |                          |               |            | 时间(D)      |
|------------|--------------------|-------|------------------------|--------------------------|---------------|------------|------------|
|            | 里程碑/举证实要素<br>(可替换) | 举证实要素 | 采购制造<br>经费概算<br>(9WBE) | 研究开发<br>经费概算<br>(非 9WBE) | 总体+间接<br>经费概算 | 财政经费<br>概算 |            |
| 产品名称与型号    |                    |       |                        | 技术标准(个)                  |               |            |            |
| 项目比较基准     |                    |       |                        | 管理标准(个)                  |               |            |            |
| QCDD 优化指标  |                    |       |                        | 知识产权(个)                  |               |            |            |
| 测试标准与方法    |                    |       |                        | 工业 APP(个)                |               |            |            |
| 项目边界       | 经费总概算              |       | 知识产权                   |                          |               |            | 完成节点<br>时间 |

注 1：“▲”表示目前所处级别、项目起点，“△”表示后期、后跟踪区间。“▲”与“△”的标定位置，按照项目实际情况经分析后确定。

注 2：“9WBE”指技术完全成熟度模块；“非 9WBE”指技术尚不成熟的模块；“TIRL”指技术创新就绪水平；“QCD”指质量、成本、进度。



C.5.3 风险要素控制表(TRCT)模板

表 C.3 给出了开发研究项目 TRCT 模板。

| 风险内容与等级   |                           | 技术风险                       |                             | 竞争风险                      |  |                            | 综合风险                         |  |
|---|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|--|----------------------------|------------------------------|--|
|   |                           | 技术风险底数 (TTL)               | 技术风险指数 (R-Contr-Cl)         | 竞争风险指数 (PCI)              | 对外依存风险指数 (FDI)                         | 团队风险/机构风险                  | 市场风险/政策风险                    |  |
| 计算方法  | TRL(TIRL) Tolerable Limit | TRL1级~TRL11级               | Risk Index                  | Project Competition Index | Foreign Dependence Index               | Team Tacit Risk Index      | Market and Policy Risk Index |  |
|   | 关键 WBE 中最低的 TRL(或 TIRL)级别 | TRL1级~TRL8级或 TIRL1级~TIRL8级 | WBE 总数~TIRL8级数量之和与反映项目数量的比值 | 单一可控类 WBE 数量之和与 WBE 总数量之比 | 国际合作研发 WBE 数量与国际配套 WBE 数量之和与 WBE 总数量之比 | 定性/定量判断                    | 定性/定量判断                      |  |
| 指标设计  | 指标含义                      | 反映项目研发过程中最大的不确定性所在         | 开发过程中不确定部分占比                | 反映项目当前或未来面临的竞争风险          | 反映项目研发过程中对技术、产品、供应链的依赖风险               | 反映团队对个别成员的依赖程度/反映项目承担机构的能力 | 反映项目市场需求变化情况/反映项目相关政策的变化情况   |  |
|   | V级                        | TRL(TIRL)1级~TRL(TIRL)2级    | >30%                        | >60%                      | >60%                                   | 高风险                        | 高风险                          |  |
| 风险等级  | IV级                       | TRL(TIRL)3级~TRL(TIRL)4级    | 30%                         | ≤30%                      | 40%~60%                                | 中高风险                       | 中高风险                         |  |
|   | III级                      | TRL(TIRL)5级~TRL(TIRL)6级    | 20%                         | 50%~60%                   | 20%~40%                                | 中风险                        | 中风险                          |  |
|   | II级                       | TRL(TIRL)7级~TRL(TIRL)8级    | 10%                         | 40%~50%                   | 5%~20%                                 | 中低风险                       | 中低风险                         |  |
| I级  | ★TRL(TIRL)9级~TRL(TIRL)13级 | ★                          | ~20%                        | ★ 30%~40%                 | ★ ≤5%                                  | ★ 低风险                      | ★ 低风险                        |  |
| 风险要素评估结论及建议   |                           |                            |                             |                           |  |                            |                              |  |
| 风险控制抓手及建议   |                           |                            |                             |                           |  |                            |                              |  |
| <p>注 1: 结合项目实际情况,增减、改变风险评价指标</p> <p>注 2: “V级”和“IV级”代表高风险区域;“★”代表显性风险;“☆”代表潜在风险,即随条件改变而变化的风险;“★”与“☆”的标定位置,按计算结果经分析后确定。</p> |                           |                            |                             |                           |  |                            |                              |  |

| 风险    | 竞争风险  |                            | 综合风险                       |                              |
|-------|---|----------------------------|----------------------------|------------------------------|
|       | 竞争风险指数 (PCI)  | 对外依存风险指数 (FDI)             | 团队风险/机构风险                  | 市场风险/政策风险                    |
|       | Project Competition Index   | Foreign Dependence Index   | Team Tacit Risk Index      | Market and Policy Risk Index |
|       | 可控类 WBE 数量与 WBE 总数之比  | 国际合作研发 WBE 数量与 WBE 总数之比    | 定性/定量判断                    | 定性/定量判断                      |
|       | 项目当前或未来 3 年的竞争风险  | 反映项目对外部研发过程中技术、产品、供应链的依赖风险 | 反映团队对个别成员的依赖程度/反映项目承担机构的能力 | 反映项目市场需求变化情况/反映项目相关政策的变化情况   |
| 1.2 级 | $>60\%$   | $>60\%$                    | 高风险                        | 高风险                          |
| 1.3 级 | $30\% \leq$   | 40%                        | ☆中高风险                      | ☆中高风险                        |
| 1.4 级 | $20\% \sim 30\%$  | 20%                        | 中风险                        | 中风险                          |
| 1.5 级 | $10\% \sim 20\%$  | 5%                         | 中低风险                       | 中低风险                         |
| 1.6 级 | $<10\%$   | $<5\%$                     | 低风险                        | 低风险                          |
|       | 竞争风险基本无进口单但技术体系封会阻碍进步   | 无进口单注意控制单元,但需要综合成本         | 人员的变动风险较高                  | 市场和政策的不确定风险较高                |
|       | <p>1.0 以上,原预算适当增加。<br/>能很好完成产业化要求。<br/>TIRI.1 级 ~ TIRI.9 级,仅代表科研完成。</p> |                            |                            |                              |

附录 D  
(资料性)  
多维指数评价法

D.1 概述

通过多维度指标对科研项目进行评价,衡量和反映科研活动实际绩效的水平与效率。

采用多维指数评价法时宜明确以下问题:

- 结合评价目的、评价类型和项目性质界定评价目标;
- 按照评价原则、评价内容和项目性质确定分析维度、构建评价框架;
- 在评价框架的基础上,输出多维指数评价结果。



工作进度完成率=当前实际( $TIRL_{end}$  -  $TIRL_{start}$ )/计划( $TIRL_{end}$  -  $TIRL_{start}$ ) $\times 100\%$  .....( D.2 )

式中:

$TIRL_{end}$  ——评价期末的技术创新就绪水平;

$TIRL_{start}$  ——评价期初的技术创新就绪水平。

### D.3.2 时间进度率计算

时间进度率的计算按公式(D.3)所示。

时间进度率=当前实际( $T_{end}$  -  $T_{start}$ )/项目计划周期 $\times 100\%$  .....( D.3 )

式中:

$T_{end}$  ——评价期末的时间,单位为年或月;

$T_{start}$  ——评价期初的时间,单位为年或月;

项目计划周期——项目立项时确定的完整时间周期,以年为单位。

示例:

实际 $T_{end}$ =2020年3月末;

实际 $T_{start}$ =2018年1月初;

项目计划周期=24个月;

时间进度率= $27/24 \times 100\% = 112.5\%$ ;

项目延期。

### D.3.3 经费执行率计算

经费执行率的计算按公式(D.4)。

经费执行率=当前实际支出经费/当前计划支出经费 $\times 100\%$  .....( D.4 )

式中:

当前实际支出经费——项目在评价节点时实际按照规定支出的经费;

当前计划支出经费——项目在立项时确定的在该评价节点应支出的经费。

成本指标、寿命周期指标等。

示例：

实际科技成果数量=6；

实际主交付物数量=1；

实际副交付物数量=5；

实际精度(技术性能指标)=3 nm(越小越好)；

计划科技成果数量=5；

计划主交付物数量=1；

计划副交付物数量=4；

计划精度(技术性能指标)=1 nm(越小越好)；

指标完成率= $[(6/5+1/1+5/4+1/3)/4] \times 100\% = 94.58\%$ ；

指标完成率完成。

附录 E

(资料性附录)

开发研究

目技术就绪水平与技术创新就绪水平

就绪水平级别划分与举证要素,表 E.2 给出了开发研究项目技术

表 E.1 给出了开发研究项目技术就绪水平级别划分与举证要素。

表 E.1 开发研究

开发研究项目技术就绪水平级别划分与举证要素

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 开发研究项目                                  | 举证要素/技术凭证                           |
| 就绪水平通用定义                                | 里程碑的举证要素                            |
| 生产与服务条件(多次可重复),质量检测合格,具备                | 大批量产品、质量检测结论、大批量生产条件、可重复服务条件、市场准入许可 |
| 生产形成实际产品,产品性能稳定,生产与服务条件完备,完成技术标准、管理标准并被 | 小批量产品、工艺归档、小批量生产条件、服务条件、实际使用凭证、标准   |
| 运行、例行环境试验合格                             | 现场试验或例行试验报告                         |
| 测试合格、工艺验证可行                             | 提出性能测试指标、测试报告                       |
| 图纸+工艺设计、测试通过                            | 提出功能测试的指标、测试报告                      |
| 功能指标测试达到预期目标                            | 实验室、实物功能模型                          |
| 概念模型仿真验证成功                              | 虚拟或实物仿真概念模型                         |
| 需求或解决问题的技术方案                            | 研究方案、实施方案等                          |
| 新问题/新需求并提出报告(问题牵引/需求牵引+灵感创意)            | 调研报告、需求报告、产业发展、市场前景等分析报告            |

| 统一度量衡 |       | 开发研究项目技术就绪水平                      |
|-------|-------|-----------------------------------|
| 隐性收益  | 第 9 级 | 系统级<br>具备大批量产业化(复制),形成质量控制、市场准入条件 |
|       | 第 8 级 | 产品级<br>统定型,工艺成熟,能够实际使用、使用         |
|       | 第 7 级 | 环境级<br>工程样机系统运行                   |
|       | 第 6 级 | 正样级<br>功能样机演示                     |
|       | 第 5 级 | 初样级<br>功能样品、                      |
|       | 第 4 级 | 功能级<br>实验室内开发                     |
|       | 第 3 级 | 仿真级<br>核心技术验证                     |
|       | 第 2 级 | 方案级<br>提出了满足                      |
|       | 第 1 级 | 报告级<br>发现新现象、新需求、新方向/技术           |

表 E.2 开发研究项目技术创新就绪水平级别划分与举证要素



表 E.2 开发研究项目技术创新就绪水平级别划分与评价要素

1.1

1.2

1.3

1.4

