装备预先研究技术成熟度评价标准

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **等 级** | | **等级描述** | **等级条件** |
| 1 | 基本原理清晰 | 通过探索研究，发现了新原理、提出了新理论，或对已有原理和理论开展了深入研究。属于基础研究范畴，主要成果是研究报告或论文等。 | （1）发现或获得了基本原理；  （2）基本原理分析描述清晰；  （3）通过理论研究，证明基本原理是有效的。 |
| 2 | 技术概念和应用设想明确 | 基于基本原理，经过初步的理论分析和实验研究，提出了技术概念和军事应用设想。主要成果为研究报告、论文或试验报告等。 | （1）通过理论分析、建模与仿真，验证了基本原理的有效性；  （2）基于基本原理，提出明确的技术概念和军事应用设想；  （3）提出了预期产品的基本结构和功能特性；  （4）形成了预期产品的技术能力预测。 |
| 3 | 技术概念和应用设想通过可行性论证 | 针对应用设想，通过详细的分析研究、模拟仿真和实验室实验，验证了技术概念的关键功能、特性，具有转化为实际应用的可行性。主要成果为研究报告、模型和样品等。 | （1）通过分析研究、模拟仿真和实验室实验，验证了技术能力预测的有效性；  （2）明确了预期产品的应用背景、关键结构和功能特性；  （3）完成关键结构与功能特性的建模仿真；  （4）研制出实验室样品、部件或模块等，主要功能单元得到实验室验证；  （5）通过实验室实验，验证了技术应用的可行性，提出了技术转化途径。 |
| 4 | 以部件/功能模块为载体通过实验室环境验证 | 针对应用背景，提出了技术方案和途径，完成实验室样品/功能模块的设计和加工，通过原理样机的集成和测试，验证了技术应用的功能特性，技术方案与途径可行。 | （1）具有比较明确的应用背景，明确了预期产品的目标和总体要求；  （2）提出了预期产品的技术方案和途径；  （3）完成实验室样品/部件/功能模块设计、加工和评定，主要指标满足总体要求；  （4）实验室样品/部件/功能模块集成于原理样机，验证了技术应用的功能特性；  （5）通过原理样机测试，验证了技术方案和途径的可行性；  （6）提出了演示样机的总体设计要求。 |
| 5 | 以部件/功能模块为载体通过典型模拟环境验证 | 针对演示样机总体要求，完成了主要部件/功能模块的设计和加工，通过典型模拟环境的测试验证，功能和性能指标满足要求。典型模拟环境能体现一定的使用环境要求。 | （1）应用目标明确，技术指标和典型模拟环境要求明确；  （2）完成演示样机总体设计，明确样品/部件/功能模块等功能、性能指标和内外接口等要求；  （3）完成样品/部件/功能模块等设计，设计指标满足总体要求；  （4）完成工装和加工设备实验室演示，初步确定关键生产工艺；  （5）完成样品/部件/功能模块等加工，满足设计要求；  （6）初步确定关键材料和器件，满足样品/部件/功能模块等验证要求；  （7）样品/部件/功能模块等试验验证环境满足典型模拟环境要求；  （8）样品/部件/功能模块等通过典型模拟环境验证，功能和性能满足设计要求。 |
| 6 | 以演示样机为载体通过典型模拟环境验证 | 针对演示样机的验证要求，完成了演示样机的集成，通过典型模拟环境下演示试验，功能和性能指标满足要求，工程应用可行性和实用得到验证，典型模拟环境能体现使用环境要求。 | （1）应用目标明确，技术指标和典型模拟环境要求明确；  （2）完成样品/部件/功能模块等典型模拟环境验证，功能和主要性能满足总体要求；  （3）完成演示样机设计，设计指标满足总体要求；  （4）基本确定关键生产工艺规范，工艺稳定性基本满足要求；  （5）基本确定关键材料和器件，通过工程应用可行性分析；  （6）完成演示样机加工，满足设计要求；  （7）演示样机试验验证环境满足典型模拟环境要求；  （8）演示样机在典型模拟环境通过试验考核，功能和性能满足设计要求。 |
| 7 | 以工程样机为载体通过典型使用环境验证 | 针对实际使用要求，完成了工程样机的集成，通过典型使用环境下考核验证，功能和性能指标全部满足典型使用要求。 | （1）使用要求明确，战术技术性能和典型使用环境要求明确；  （2）完成工程化样品/部件/功能模块等典型模拟或使用环境验证，功能和性能满足使用要求；  （3）完成工程样机详细设计，设计指标全部满足使用要求；  （4）工艺稳定，工艺文件完整，具备试生产条件；  （5）关键材料和器件质量可靠，保障稳定；  （6）完成工程样机加工制造，满足设计要求；  （7）工程样机试验验证环境满足典型使用环境要求；  （8）工程样机在典型使用环境下通过试验考核，功能和主要性能全部满足典型使用要求。 |
| 8 | 以生产样机为载体通过使用环境验证和试用 | 针对实际使用要求，完成了生产样机的集成，通过实际使用环境下的考核验证，战技指标全部满足实际使用要求，性能稳定、可靠。 | （1）使用要求明确，战术技术性能和使用环境要求明确；  （2）产品化样品/部件/功能模块的功能和结构特性达到实际产品要求；  （3）生产工艺达到可生产水平，具备生产条件；  （4）材料和器件等有稳定的供货渠道；  （5）完成生产样机生产，功能和结构特性达到使用环境要求；  （6）生产样机试验验证环境满足使用环境要求；  （7）生产样机在使用环境下通过定型试验和使用，战技指标全部满足实际使用要求。 |
| 9 | 以产品为载体通过实际应用 | 技术以其最终的产品应用形式，通过实际使用验证，战技指标全部满足要求，具备批量稳定生产能力和使用保障能力。 | （1）产品具备使用保障能力；  （2）产品具备批量稳定生产能力和质量保证能力；  （3）完成用户培训；  （4）完成全产品演示；  （5）产品通过了实际使用环境和任务环境的考核验证，应用设想得到成功实施。 |
| 注：1.部件、功能模块、演示样机、工程样机、生产样机以及产品，是指针对被评价技术的应用目标，由被评价技术形成的或者被评价技术与其它技术集成的技术成果，是被评价技术在不同发展阶段的成果载体。  2.满足某等级所有的等级条件、而不能满足其高一等级所有的等级条件时，关键技术成熟度等级评定为此等级。 | | | |