

核高基重大专项有关 课题工作结构分解（WBS）和课题阶段划分（JD） 的问答和说明

（2011 年 2 月）

工作分解结构（Work Breakdown Structure, WBS）和课题阶段划分（JD，类似于国外的 TRL）以及课题成果（交付物）质量、成本、进度（Quality-Cost-During, QCD）是项目管理基础的、通行的工具。三者应用中不是孤立的，而是有机衔接。虽然 WBS、TRL、QCD 产生的年代不同，初期应用的范围也不相同。但是经过项目管理理论和实践的不断深化，WBS、TRL、QCD 已经成为通用的工具。但并不是某个行业的 WBS、JD、QCD 应用实例可以放之四海而皆准，成为通用模板。特别是 TRL，应当根据行业和课题任务的特点，划分出不同的阶段等级、阶段成果及检查项来，便于识别、评估和考核，为项目成功实施提供技术手段或工具。

通常，面对一个课题任务，运用 WBS、JD、QCD 分为三步：

首先，通过 WBS，将一个相对复杂的课题任务进行分解，明确各个层面的成果（交付物）及其相关指标和责任者，便于管理和考核。

其次，将每个 WBS 的底层再分解到模块，按“已有”、“外来”、“创新”进行分类，并标注所处的 JD 等级，便于识别任务承担者所具备的能力；通过设定“开始状态”和“结束状态”，便于更精确定位课题任务；通过设定 70%WBS 模块的 JD 等级，便于评估任务的风险程度。

再次，根据课题阶段等级的开始状态及完成状态，便于编制进度计划和经费开支，确定每个 WBS 的 QCD，以便于产生整个课题的 QCD。

WBS、JD、QCD 并不深奥、复杂，我们日常事务管理中、企业管理中都可以用到，简单说：“做一件大事能分成几件小事；每件小事哪些已经差不多了、哪些还差的远，做成要走几步；做成每件小事的结果是什么、要花多少钱、用多长时间。”

为便于实施 WBS、JD、QCD，我们修订了《课题申报指南（责任专家版）》、《课题申报书》、《课题可行性研究报告》三个文件格式，并尽可能简化了增加的内容。

一、关于 WBS

1 什么是 WBS?

为了便于管理,把一个项目(课题)细化、分解成不同的组成部分,统称为一个“工作分解结构(Work Breakdown Structure)”,简称 WBS。WBS 具有以下特点:

- 1.1 每个 WBS 必须在一个垂直层级上定义,且必须明确责任单位(责任人)、成果或阶段成果,并明确质量、成本和进度(QCD);
- 1.2 每个成果或阶段成果必须是独立的、可测试验证的;
- 1.3 描述每个 WBS 定义的成果或阶段成果应当词义相同,通常是名词;
- 1.4 每个成果或阶段成果能够用课题阶段划分等级(JD)来标注“开始状态”和“结束状态”。

2 WBS 是否有参考书籍?

可参阅我国国军标 GJB2116-1994 标准。另外国内发行的、较新版本的 WBS 标准是美国项目管理协会发布的《工作分解结构(WBS)实施标准(第二版)》。

3 核高基重大专项的一个课题(任务)的 WBS 通常允许分解几级?

为能清晰表达课题(任务)—分课题(分任务)—子课题(子任务)的关系,便于课题组织实施、考核,提高课题成功完成的概率,核高基重大专项课题 WBS 通常为 3 级(不含模块级)。独立承担课题无“分课题(分任务)”一层,只有 2 级。

4 分解到子课题(子任务)后再做什么工作?

分解到子课题(子任务)后,应对每个子课题(子任务)按照《课题阶段划分指南》的要求,展开到模块。模块按“已有(软件课题可称为复用)”、“创新(软件课题可称为开发)”、“外来(软件课题可称为移植)”分类,并标注所处的“开始状态”JD 等级。

二、关于 JD

5 什么是 JD

根据课题成果实施进展的典型特征(阶段成果及检查项),划分出适当的阶段(简写为 JD),以便于识别、定位。

JD 源于“阶段”的汉语拼音。虽然 JD 借鉴了 TRL 的一些定义，但是 JD 更适宜于应用在有产业化要求的科研项目中。

6 核高基重大专项的课题阶段划分共分为几级？

核高基重大专项的课题阶段划分共分为 9 级：从“观察到基本原理”的“前期积累阶段”开始，到“实现产业化目标”的“大批量应用阶段”为止。

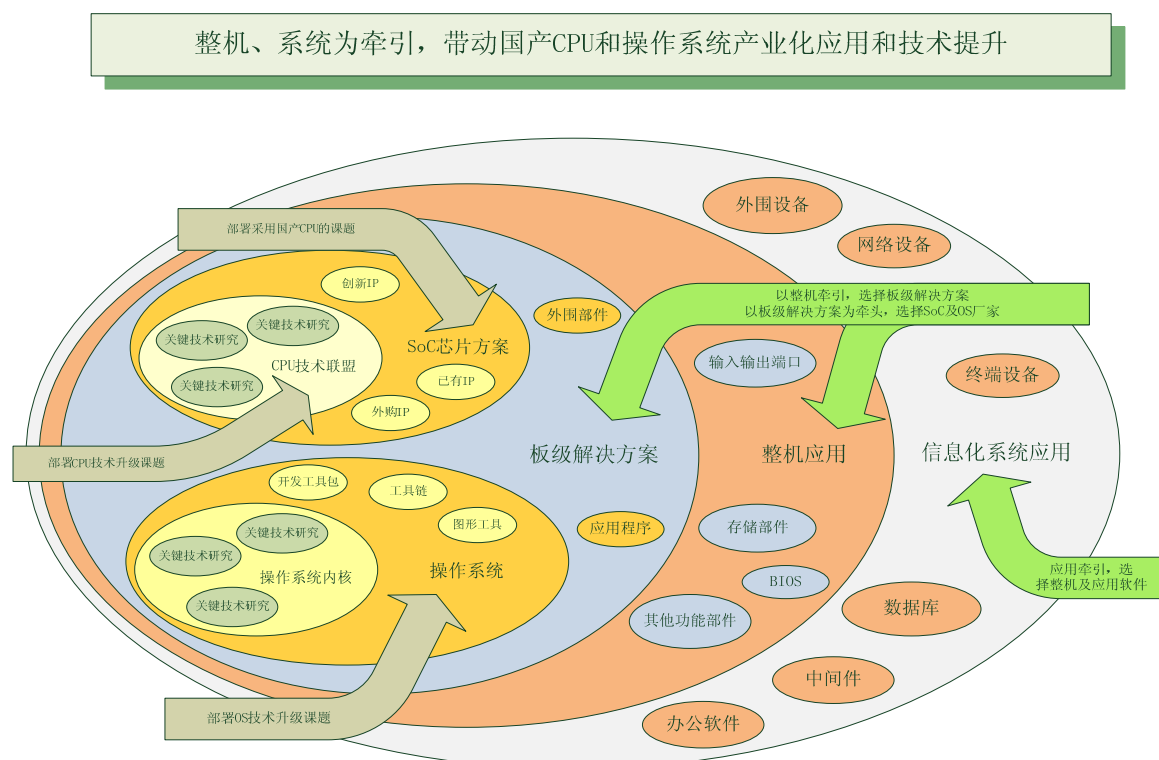
一般来讲，核心电子器件方向的课题，结束状态在 JD 6-7；有产业化要求的民口课题结束状态在 JD 8-9。

7 核高基重大专项的民口课题阶段划分的起点、终点分别是什么？

民口课题的任务一般是：

- (1) 突破、掌握关键技术（JD 3-4）
- (2) 形成可用的样品和应用方案（JD 5-6）
- (3) 推进样品向产品转化的进程（JD 7）
- (4) 实现产品的产业化目标（JD 8-9）

因此在部署民口课题时，课题的起始阶段、完成阶段是根据课题任务、应用载体的特点而确定的。参见下图：



课题设置的基本原则是：部署父级-子级应用类课题时，应明确课题任务的重点和要解决的问题，设置父级、子级各自的起始阶段 JD 等级。一般来讲：

- 1、如果通过相对成熟的父级带动子级发展，父级的 JD 应高于子级 2 级；
- 2、如果通过相对成熟的子级支撑父级发展，子级的 JD 应高于父级 2 级。

8 “其中 70%的 WBS 分支不低于 JD 7”是什么意思？

一个课题任务的 WBS 中,设定 70%的 WBS 分支所处的阶段等级不低于 JD 7,其目的是为了降低课题实施的风险。

采用较多的成熟技术、加入部分创新内容,缩短研发进程,尽快开发符合市场需求的产品,以期实现小批量应用或大规模应用。我国 CPU 和 OS 产业面临“竞争对手强、技术变化快”的情况,核高基重大专项部署的课题,要防止或减少出现那些创新内容过多造成研发周期过长,研发后又因为市场变化而无法实现产业化的情况。

9 达到 JD 1 意味着什么？

JD 1 仅是达到与核高基重大专项部署的课题任务相关技术领域的前期准备阶段,对于部署的课题任务(交付物)而言,仅是在组成交付物的某些局部技术上有积累。因此:

在系统级上标注 JD1,意味着还没有研发过此类系统;

在整机级上标注 JD1,意味着还没研发过此类整机;

在板级产品上标注 JD1,意味着还没研发过此类板级产品;

在部件(如芯片)级上标注 JD1,意味着还没有研发过此类芯片;

在模块(如 IP 核)级标注 JD1,意味着还没有研发过此类模块。

“核高基”重大专项主要支持那些在国家其他科技专项支持下获得初步成果的、对产业发展影响大的、能够实现产业化的关键技术或产品。因此不会部署 JD1、JD2 的课题。

10 JD 2 的主要特征是什么？

JD 2 是“总体设计阶段”。对于开始状态 \geq JD2 的课题而言,实质上是课题申报单位编制课题申报书,明确课题实施的技术路线。

根据课题申报指南的要求(需求分析),申报单位将课题任务进行分解(工作分解),形成课题 WBS。并对最底层的 WBS(模块级)按“已有”、“创新”、“外来”进行分类,并标注各自所处的 JD 等级。并不是所有子任务都必须有“已有模块”、“创新模块”和“外来模块”,可以只有其中一项或两项。

“核高基”重大专项鼓励集中社会优势科技资源,来完成部署的课题任务,并不是局限在理解为集中社会优势的科技研发单位。更为准确的理解应该是尽可能采用社会上(包括自己掌握的)成熟的、已经得到采用的科技成果,避免重复研发,并鼓励这些科技成果的掌握者逐步集聚,资源共享,形成技术联盟。因此

“核高基”专项今后会加大“外来模块”的考评力度。

“外来模块”也包含来自于境外的技术。只要不属于课题部署的“核心、关键技术模块”(主模块),允许一般模块通过合法授权方式获得成熟技术,缩短研发周期,一般情况还能降低研发成本。

11 JD3 的主要特征是什么?

JD3 是“创新设计阶段”。

相对于开始状态 \leq JD3 的课题而言,JD3 开始实际的研发活动。对于开始状态 $>$ JD3 的课题,JD3 实际上是编制《可行性研究报告》中进度计划和经费安排。

相对于按“已有”、“创新”、“外来”来分解的模块而言,标注 JD3 的模块是确定承担单位承担课题后,需要实施“创新”的模块,也意味着“已有”、“外来”模块都是待开发的模块。

12 JD4 的主要特征是什么?

JD4 是“集成设计阶段”。

相对于开始状态 \leq JD4 的课题,JD4 开始实际的、将“已有”、“创新”、“外来”模块集成在一起的活动。但是对于开始状态 $>$ JD4 的课题,意味着课题任务(交付物)已经设计完成,将进入“集成验证阶段”。

相对于按“已有”、“创新”、“外来”来分解的模块而言,标注 JD4 的模块是承担单位需要实施集成的模块,也意味着“已有”、“外来”模块都是未能成功的实施过集成的模块。

13 达到 JD 9 意味着什么?

达到 JD 9 意味着课题成果或交付物(硬件、软件、服务、标准、研究报告)已经完全成熟,且被多数用户、社会广泛认可,进入大批量应用阶段。

对于软硬件产品,市场占有率达到目标市场容量的 30%。

对于标准类成果,被批准为国家标准,并被世界相关组织采纳。

对于研究报告,被学术界认可,作为教材、教学参考书籍或被他人专著所引用。