

系统架构设计师案例分析试题加答案（五）

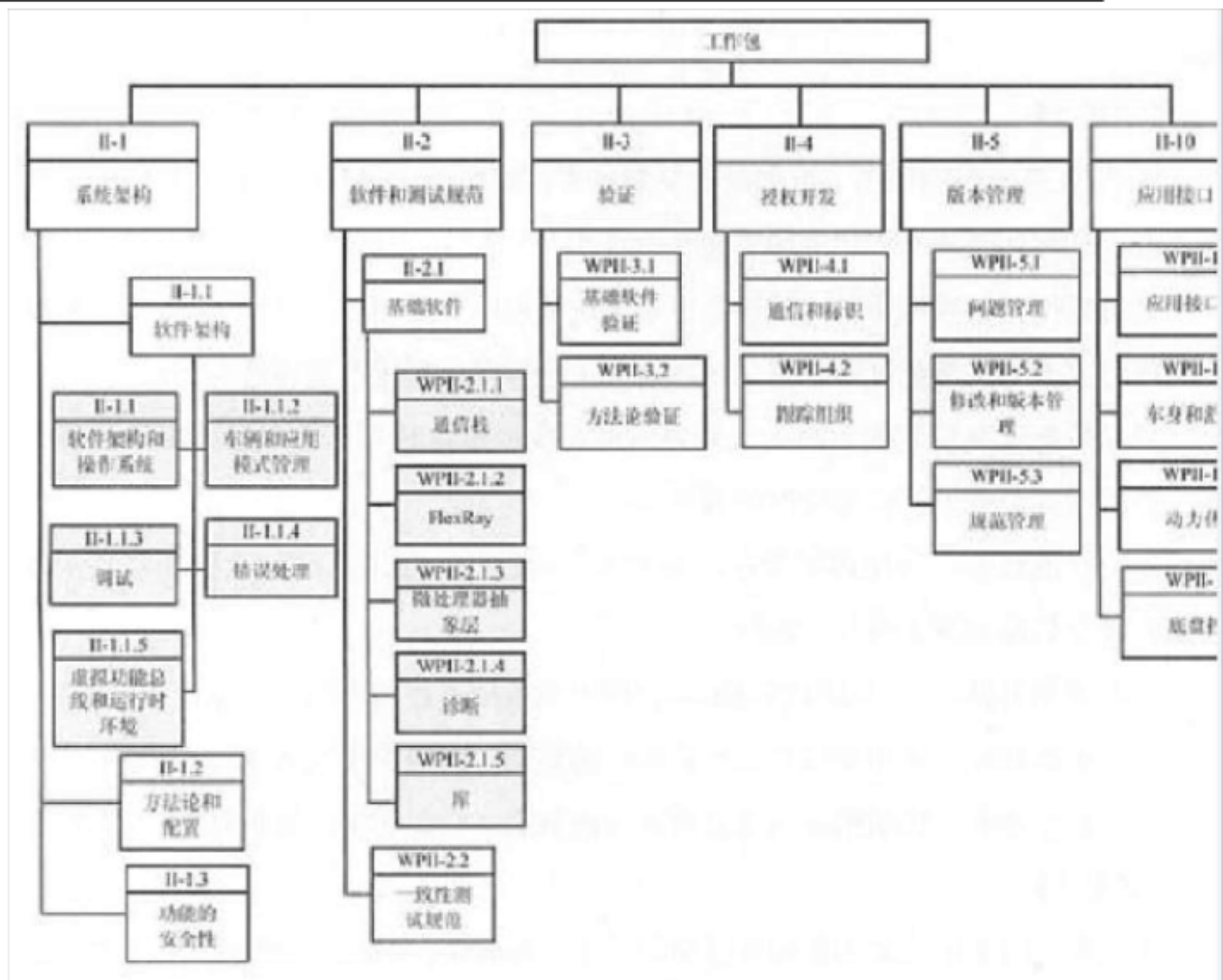
系统架构设计师考试属于软考中的一项高级资格考试，考试分综合知识、案例分析和论文 3 个科目。下午的案例分析和考试的一大难点，希赛小编为大家整理了几道系统架构设计师案例分析试题，希望对大家有所帮助。

试题五

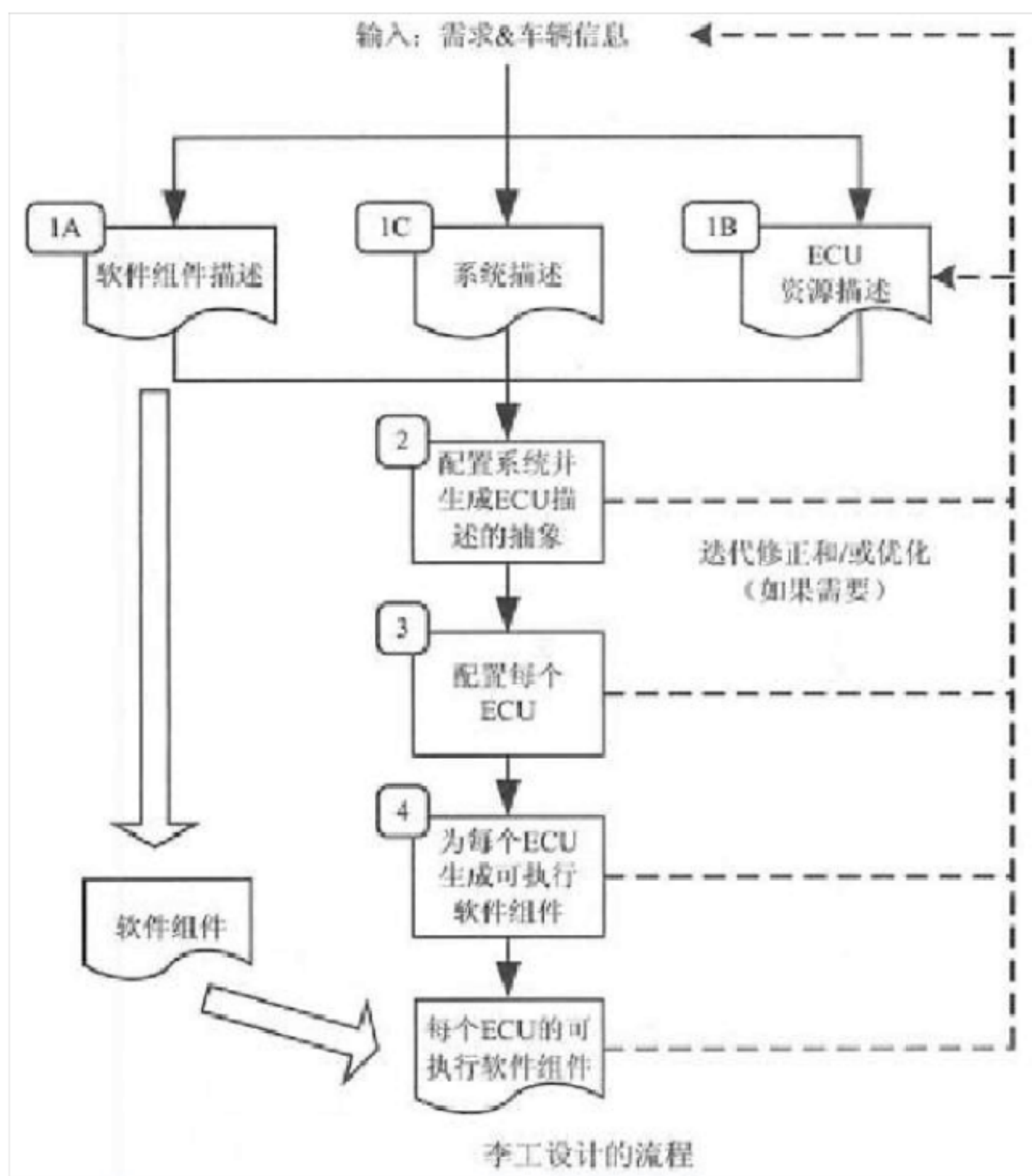
阅读以下关于汽车电子基础软件架构的说明，回答问题。

某软件公司承担了某项国家重点项目的研制工作，任务重点是参考国外汽车电子发展趋势，开发某汽车公司的企业汽车电子基础软件的架构，逐步实现汽车企业未来的技术发展规划。

该软件公司接收此项任务后，调动全体技术人员深入收集国外相关技术资料，经过多方调研和分析，公司提出遵照国际组织最新推出的 AUTOSAR 规范，按统筹规划、分步骤实施的原则，实现汽车公司的基础软件架构设计。图中给出了 AUTOSAR 规范所定义的工作包，图中灰色部分代表本项目工作所包含的内容，即软件架构和基础软件。



21、AUTOSAR 规范中要求，汽车电子软件开发流程应尽量满足并发、可多次迭代的特性。为了定义汽车电子的软件开发过程，公司李工和王工分别提出了两种软件开发流程，这两种开发流程如图(图中 ECU 是指汽车电子中的电子控制单元)所示。请说明李工和王工中谁定义的流程更符合 AUTOSAR 的规定，并说明理由。



22、1.1 项中定义了软件架构和操作系统的要求，图是满足AUTOSAR 定义的操作系统各功能模块的层次结构，请说明 ~ 箭头所标的具体操作含义。、

23、AUTOSAR 是一种开放式架构，用 150 字以内的文字，说明采用 AUTOSAR 架构的主要优点，并说明汽车电子 ECU 覆盖汽车的哪三个领域。

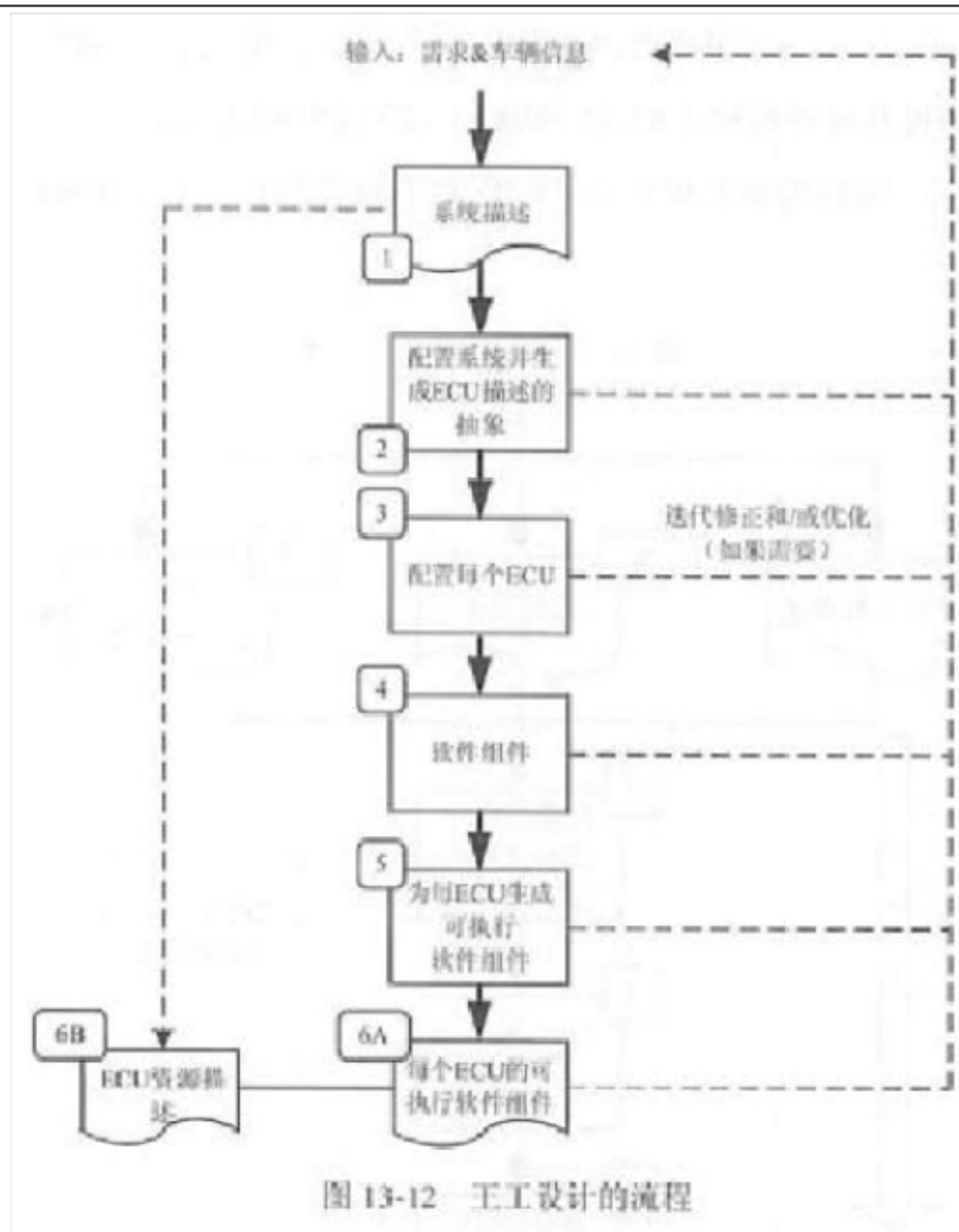
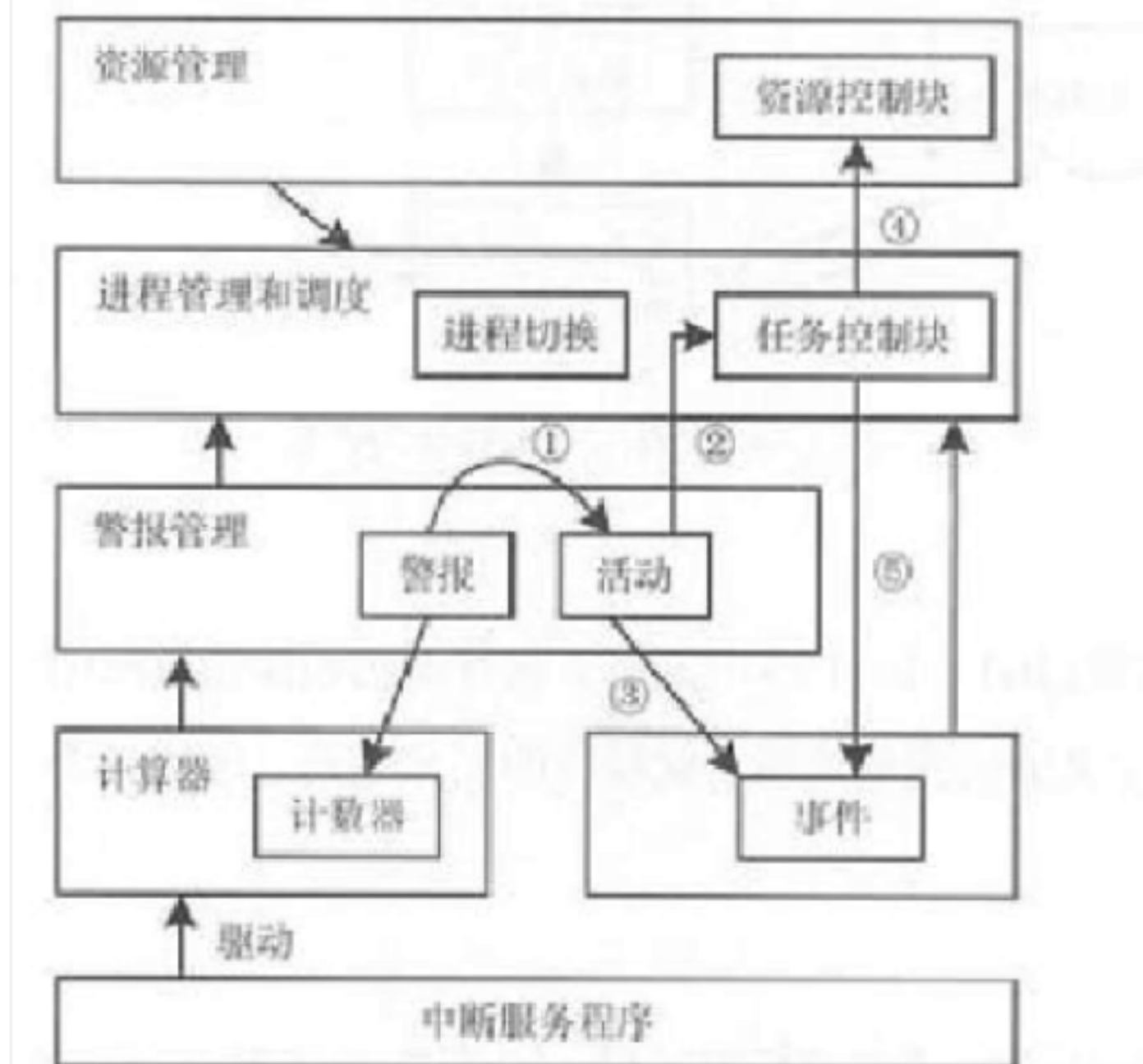


图 13-12 王工设计的流程



参考答案

20、张工提出的集中式数据架构通过向上扩展(ScaleUp) 提升系统的可扩展性。具体的实现方式包括硬件扩容(增加 CPU 数量、内存容量、磁盘数量)和硬件升级(更换为高端主机或高速磁盘等)。

刘工提出的分布式数据架构通过向外扩展(ScaleOut) 提升系统的可扩展性。具体的实现方式包括数据复制、数据垂直切分(或/和)水平切分、缓存和全文搜索。传统的集中式数据架构中由于只有单个的数据库系统，所以要满足可扩展性的要求，更多的只能通过硬件的方式来实现。具体的实现方式包括硬件扩容(增加 CPU/ 内存容量/ 磁盘数量)和硬件升级(更换高端主机或高速磁盘等)。基于网络的分布式数据架构中由多个数据库系统共同组成，可以通过更改和优化

数据分布来满足系统可扩展性的要求。具体的实现方式包括数据复制、数据垂直切分(或/和)水平切分、缓存和全文搜索。

21、李工设计的流程符合 AUTOSAR 要求，理由如下。李工定义的流程是将软件组件描述、系统描述和 ECU 资源描述同时定义，而王工定义的流程仅仅只做系统描述。王工定义的流程没有考虑软件组件的描述，只是简单将软件组件作为第 4 个步骤被集成。李工定义的 ECU 软件开发流程的优势是明确了顶层定义阶段，并行度高，迭代清晰。[解析]本题主要考查汽车电子基础软件架构的分析与设计，特别是系统的开发和架构设计方面。本问题主要考查在一定规范的约束下，系统设计流程的设计与定义。AUTOSAR 规范中要求，汽车电子软件开发流程应尽量满足并发、可多次迭代的特性。因此应该紧扣该规范对系统设计流程方面的要求，对李工和王工定义的流程进行评价。具体分析如下。

(1) 李工定义的流程是将软件组件描述、系统描述和 ECU 资源描述同时定义，而王工定义的流程仅仅只做系统描述。

(2) 王工定义的流程(如图所示)没有考虑软件组件的描述，只是简单地将软件组件作为第 4 个步骤被集成。

(3) 李工定义的 ECU 软件开发流程的优势是明确了顶层定义阶段，并行度高，迭代清晰。

综上，应该采用李工的设计方案。

22、操作系统的警报管理发现。ECU 系统出错时，启动错误处理程序。

错误处理程序将具体动作交由进程管理，完成对发生错误的任务进行处理。

错误处理程序产生一个错误事件。

任务控制块处理程序调用资源管理功能，实现硬件资源重分配。

任务控制块处理程序通知事件管理，对错误事件进行应答。

本问题是一道读图题，要求考生在分析 AUTOSAR 定义的操作系统结构进行分析与理解的基础上进行填写。根据图所示，系统从下至上依次可以分为中断管理、事件管理、警报管理、进程管理和调度以及资源管理四个部分。

根据图中模块之间的关系，可以看出，

主要表示当操作系统的警报管理发现 ECU 系统出错时，启动错误处理程序；

表示错误处理程序将具体动作交由进程管理完成对发生错误的任务进行处理；

表示错误处理程序产生一个错误事件；

表示任务控制块处理程序调用资源管理功能，实现硬件资源重分配；

表示任务控制块处理程序通知事件管理，对错误事件进行应答。

23、采用 AUTOSAR 开放式架构的优点如下。

可以有效支持多厂家汽车电子基础软件的研制。

有利于软件的重用,可根据不同的 ECU 结构,通过数据配置,自动生成各种 ECU 软件组件。

AUTOSAR 定义的软件框架,支持了汽车电子软件的全生存周期,包括构架、开发、测试、验证、授权、版本和接口。

AUTOSAR 规范覆盖整个汽车电子的三大领域:动力、底盘、车身。

本题主要考查考生对 AUTOSAR 架构的分析与总结能力。根据题干和上述两个题目的回答,可以看出,采用 AuTOSAR 开放式架构的优点主要如下。

具有厂商独立性,可以有效地支持多厂家汽车电子基础软件的研制。

软件层次上的重用性,可根据不同的 ECU 结构,通过数据配置,自动生成各种 ECU 软件组件。

支持汽车电子软件的全生存周期,包括构架、开发、测试、验证、授权、版本和接口。另外,该规范覆盖整个汽车电子的三大领域为动力、底盘和车身。