

# 软件支持环境

Software support environment

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了软件支持环境的基本要求,软件开发支持环境的内容及实现方法,以及对软件生存期支持部门软件支持能力的具体要求。

本标准适用于软件支持环境的设计、建立、管理和评价。

## 2 引用标准

GB/T 11457 软件工程术语

## 3 术语

本标准的术语,除下述各条外,其余按 GB/T 11457。

### 3.1 任务委托单位 contracting activity

对合同和项目有直接管理权力的单位,它有权对合同规定的软件开发项目进行监督和审核,并行使管理权力。

### 3.2 任务委托单位指定的资源 contracting activity designated resources

由任务委托单位向承办单位指明,要在所开发的软件支持环境中包含并使用的资源。

### 3.3 承办单位 contractor

按合同或按与任务委托单位的协议的规定,完成软件开发项目的单位。

### 3.4 宿主机系统 host computer system

为研制用于一个或多个目标机系统的软件而需要的硬件设备、系统软件、支持软件及规程。一个宿主机系统另外还可能包括:

- a. 目标机系统的一些基本部件;
- b. 目标机系统的变型、模拟或仿真;
- c. 供开发或支持某些运行软件和支持软件用的专用软件或专用设备。

### 3.5 预先开发的软件 previously developed software

签订合同之前已开发成的软件。

### 3.6 软件支持环境 software support environment

一个宿主机系统,加上其他有关的设备和规程而构成。它能对目标机系统(或对功能和物理上相关的一组目标机系统)的软件提供全面的支持,包括:性能评价、系统与软件生成、开发与修改测试、模拟与仿真、培训、软件集成、配置管理、以及软件的运行分配。

软件支持环境又可分为如下两种类型:

#### 3.6.1 软件开发支持环境 developmental software support environment

由软件承办单位确定、并经任务委托单位认可的资源,用于支持合同项目中的软件需求。

### 3.6.2 软件生存期支持环境 life cycle software support environment

由软件生存期支持部门使用的(属于任务委托单位的)资源,用于为指定的目标机系统提供整个生存期内的软件支持。

### 3.7 软件来源 software sources

本标准选用下面四种术语描述软件来源:

#### 3.7.1 商品软件 commercially available software

在市场上销售或出租的软件。

#### 3.7.2 自行开发的软件 privately developed software

自行独立开发的非商品软件,这类软件的可用性可能受到限制,而且还可能规定有某些专门的约束。

#### 3.7.3 任务委托单位提供的软件 contracting activity furnished software

任务委托单位向承办单位提供的软件,用于开发合同指定的软件项目,并包含在软件开发支持环境中。

#### 3.7.4 承办单位开发的软件 software that is to be developed

合同项目所规定的软件,包括承办单位正在开发或要开发的软件。

### 3.8 目标机系统 target computer system

作为运行系统一部分的计算机硬件、软件以及规程。

### 3.9 全权 unlimited rights

可以任意使用、复制、公开技术数据或计算机软件的权限。

## 4 一般要求

### 4.1 软件支持环境

承办单位必须规定、实现并集成全部软件及有关项目,以用于开发和支持按合同应交付的软件。承办单位还必须确定应推荐给软件生存期支持部门的全部软件,以便支持按合同交付的软件在整个生存期内正常运行。此外,还必须向软件生存期支持部门提供一些方法,以保证其有能力执行对按合同交付的软件的支持。必须在承办的软件项目未开工前,先将所提供的方法报送任务委托单位审批。

### 4.2 任务委托单位提供的资源

任务委托单位可指定由承办单位使用的资源。承办单位应向任务委托单位说明,为保证合同项目的开发,希望提供哪些资源,并在软件开发支持环境实现方法中指明。任务委托单位有权决定,是提供这些资源,还是(通过合同)要求承办单位自行解决。

### 4.3 权限

承办单位可以就软件的使用或交付提出建议,这些软件具有某些使用权限的限制。承办单位在建议中必须说明,对任务委托单位在经济及其它方面可能带来的效益及风险,以及在权利方面的约束。除非软件的使用或交付预先得到任务委托单位的确认,否则承办单位必须保证任务委托单位对用于评价、生成、安装、集成、测试、修改、支持以及运行按合同交付的软件所需要的全部计算机软件及设备享有全权。承办单位应向任务委托单位交付实现上述功能所必需的项目。承办单位在使用与执行合同有关的任何商品化(或自行开发的)软件之前,必须得到任务委托单位的认可。

### 4.4 对开发资源的要求

本标准所需的全部资源,必须完全按照规定的要求进行开发和交付,若有变动,必须预先取得任务委托单位的认可。

## 5 详细要求

### 5.1 软件开发支持环境

承办单位必须实现一个开发用的软件支持环境,以便为开发和支持按合同交付的软件提供服务。承办单位必须对提供软件开发支持环境的有关问题进行描述,该环境要能提供所需的支持服务,而且要同软件生存期支持环境完全兼容(软件生存期支持环境可由任务委托单位指定)。承办单位的描述必须包括以下各条中所述的要求,还必须说明如何保证软件生存期支持环境中所要求的支持能力。承办单位必须在所建议的软件开发支持环境实现方法取得任务委托单位的认可后,才能在合同规定的软件项目中使用。

#### 5.1.1 实现软件开发支持环境的基础

软件开发支持环境实现方法的基础是,对合同规定的所有软件的开发,都是在宿主机系统中驻留有广泛的支持软件这样一个环境中进行的。

#### 5.1.2 软件开发支持环境的确定

除任务委托单位另有规定外,承办单位可以建议使用软件生存期支持部门的资源,或承办单位内部的软件开发资源,或者采用这两者的组合。承办单位在建议使用商品软件或自行开发的软件时,必须认真考虑有关问题,包括:所需费用的分析,长期依赖于间接承办单位及厂商的风险,以及软件版本的更新等。必须说明同软件生存期支持环境的界面,并使软件开发支持环境同任务委托单位规定的运行需求和支持需求相一致。所建议的软件开发支持环境一经批准,承办单位对它的任何修改,都必须得到任务委托单位的认可。

#### 5.1.3 软件开发支持环境的内容

软件开发支持环境应提供一组确定的用户/系统界面、一组软件支持工具、以及一个中心库,该中心库既用于存储软件,也用于存储在合同规定的软件的开发阶段及整个生存期内用到的所有信息。此外,还必须做到,所有软件可用源码形式存储,也可用宿主机或特定目标机编译过的形式存储。软件开发支持环境还必须提供一种管理语言,由它提供对用户和中心库信息的接口。软件支持工具必须包含用于软件开发、测试、保障、维护及配置管理等方面的工具。软件开发支持环境必须具有项目管理、文档管理及释放控制等功能。任务委托单位可以规定软件开发支持环境中用的各种专用数据库、工具、接口及规程。

#### 5.1.4 软件开发支持环境的运行

承办单位必须在软件开发支持环境中建立存取、使用、生成和修改全部软件的规程和控制方法。至少必须规定数据库的使用和控制、软件生成、软件运行、软件配置管理、软件质量评估和软件故障报告等方面的开发要求,这些要求必须在所有软件的开发中付诸实施。

#### 5.1.5 软件开发支持环境和软件生存期支持环境的区别

承办单位必须说明软件开发支持环境和软件生存期支持环境之间的区别。必须说明对软件生存期支持环境的所有补充,包括软件方面的和规程方面的。这些补充对保证它与软件开发支持环境之间的兼容性是必要的。还必须对所作的补充加以说明,是支持某个特定目标机系统的具体应用所必须的,还是对软件生存期支持环境有较广泛的应用潜力。此外,还必须对打算在软件开发支持环境中使用,但不推荐给软件生存期支持环境的所有软件和规程分别加以说明和论证,而且,对每一项都必须给出不推荐的理由。任务委托单位也可以指定要补充到软件生存期支持环境中去的软件或规程。按合同交付的软件不得依赖于任何非交付的软件或规程,也不得依赖于任务委托单位指定的软件或规程。承办单位对软件生存期支持环境的补充,必须在得到任务委托单位的批准后,才能在软件开发支持环境中使用。

#### 5.1.6 软件来源的指明

软件开发支持环境可由四种来源构成,即:任务委托单位提供的软件、商品软件、自行开发的软件及将由承办单位开发的软件。这些软件来源已在本标准的 3.7 条定义。承办单位必须指明软件开发支持环境中全部软件的来源,而且必须在得到任务委托单位批准后才能使用。

### 5.2 软件开发支持环境的实施

在任务委托单位批准后,承办单位就可以实施所建议的软件开发支持环境。以下各条对软件开发支持环境中的软件规定了具体要求。

### 5.2.1 任务委托单位提供的软件

承办单位必须按以下各条管理任务委托单位提供的软件。

#### 5.2.1.1 集成要求

承办单位必须把任务委托单位提供的软件集成到软件开发支持环境中。为了集成这些软件而对软件开发支持环境所作的补充或修改,都必须按本标准有关部分的要求分别地说明、开发和管理。设计软件开发支持环境时,要保证使任务委托单位提供的软件同环境中的其他部分不相关。

#### 5.2.1.2 文档要求

承办单位未经任务委托单位认可,不得修改任务委托单位提供的软件规格说明或其它文档。为了正确地集成任务委托单位提供的软件,承办单位对软件开发支持环境所作的补充或修改,必须有完整的定义并编制文档。这些补充、修改的文档以及交付要求,必须在合同中规定。

#### 5.2.1.3 质量保证要求

承办单位必须在软件质量保证计划中列入必要的规程,以便把任务委托单位提供的软件集成到软件开发支持环境中去。

#### 5.2.1.4 配置管理要求

承办单位必须在软件配置管理计划中列入必要的规程,以防止任务委托单位提供的软件被越权修改。必须指明这类软件在软件开发支持环境中集成和使用可能遇到的问题,并向任务委托单位提供解决这些问题的具体措施。

#### 5.2.1.5 软件修改

承办单位不得对任务委托单位提供的软件作任何修改。

#### 5.2.1.6 验收要求

承办单位必须确保任务委托单位提供的软件配置不被改变,并遵守任务委托单位提供的规格说明和文档的要求。

### 5.2.2 商品软件

使用商品软件,必须先经任务委托单位批准。承办单位必须制订一些规定(包括仅适用于承办单位的,或是承办单位与间接承办单位、与有关厂商,以及与其它部门的),这些规定要对软件生存期支持部门(或其代理)使用这种软件进行软件生存期支持活动,作一些限制性要求。承办单位还必须保证任务委托单位对这种软件享有全权。

#### 5.2.2.1 集成要求

承办单位必须保证将商品软件正确地集成到软件开发支持环境中,并同软件生存期支持环境兼容。若用间接承办单位或厂商提供的文档来检验软件性能时,承办单位必须保证这些文档和测试结果的充分性和准确性,否则就须进行任务委托单位指定的附加测试。承办单位在进行软件集成时,必须考虑到原来的软件供应商对这些软件作修正、改进或版本更新后,任务委托单位要能很容易结合使用。对只有目标机系统使用的商品软件,承办单位必须保证该软件同软件开发支持环境及软件生存期支持环境的其他部分不相关。

#### 5.2.2.2 文档要求

商品软件的文档和交付要求,必须按合同规定完成。对现有文档能满足本标准的要求,而重新开发或进行修改在费效比上又不合算的场合,可以用现有文档代替,但须预先取得任务委托单位的认可。

#### 5.2.2.3 质量保证要求

承办单位必须在软件质量保证计划中,列入必要的规程,以保证所用的商品软件满足规定要求,并集成到软件开发支持环境中。

#### 5.2.2.4 配置管理要求

承办单位必须在软件配置管理计划中,列入必要的规程,以防止所用的商品软件被越权修改。还必须指明这些软件在软件开发支持环境中集成和使用可能遇到的问题,并向任务委托单位提供解决这

些问题的措施。

#### 5.2.2.5 软件修改

未经任务委托单位批准,承办单位不得对商品软件作任何修改。必须进行修改时,则修改后的版本应视同承办单位开发的软件,重新归类和管理。承办单位有责任同这些软件的原供应商一起,解决软件中的缺陷,以及同软件开发支持环境和软件生存期支持环境不兼容之处。承办单位还应向任务委托单位指明原供应商所作的修改,并评估对软件开发支持环境和软件生存期支持环境可能产生的影响。任务委托单位可以指定将原供应商提出的哪些修改纳入软件开发支持环境,承办单位必须具体实现这一要求。

#### 5.2.2.6 验收要求

除任务委托单位已规定的验收标准外,商品软件的验收,必须以与软件生存期支持环境的兼容性,及是否圆满解决权限问题为依据。

#### 5.2.3 自行开发的软件

承办单位使用自行开发的软件,不论是由承办单位、间接承办单位或厂商提供的,还是从其它来源获得的,都必须先经任务委托单位批准。承办单位必须保证任务委托单位对这种软件享有全权。承办单位还必须制订一些规定(包括适用于承办单位的,或是承办单位与间接承办单位、与有关厂商、以及与其它部门的),这些规定要对软件生存期支持部门(或其代理)使用这种软件进行软件生存期支持活动,作一些限制性要求。

##### 5.2.3.1 集成要求

承办单位必须保证将自行开发的软件正确地集成到软件开发支持环境中,并同软件生存期支持环境兼容。若用现行文档来检验软件性能时,承办单位必须保证这些文档和测试结果的充分性和准确性,否则就须进行任务委托单位指定的附加测试。承办单位在建议使用自行开发的软件时,应同时考虑承办单位和任务委托单位双方在软件生存期内经济上及其它方面的利益与风险。该建议应包括下列内容:软件及文档的质量评估、不采用此软件会导致功能上的哪些损失或削弱、以及为提供类似功能去开发或修改另外的软件所需做的工作。对只有目标机系统用的自行开发的软件,承办单位必须保证该软件与软件开发支持环境中的其它部分不相关。

##### 5.2.3.2 文档要求

自行开发的软件的文档和交付要求,必须按合同的规定完成。对现行文档能满足本标准的要求,而重新开发或进行修改,在费效比上又不合算的场合,可以用现行文档代替,但须预先得到任务委托单位的批准。

##### 5.2.3.3 质量保证要求

承办单位必须在软件质量保证计划中,列入必要的规程,以保证所用的自行开发的软件满足规定要求,并集成到软件开发支持环境中。

##### 5.2.3.4 配置管理要求

承办单位必须在软件配置管理计划中,列入必要的规程,以防止这些自行开发的软件被越权修改。还必须指明这些软件在软件开发支持环境中集成和使用可能遇到的问题,并向任务委托单位提供解决这些问题的措施。

##### 5.2.3.5 软件修改

未经任务委托单位批准,承办单位不得对自行开发的软件作任何修改。要作修改时,必须指明这种修改对合同规定的软件,对软件开发支持环境、以及对软件生存期支持环境的影响。承办单位有责任同间接承办单位、提供这种软件的厂商或其它部门一起,解决软件中的缺陷,以及同软件开发支持环境和软件生存期支持环境不兼容之处。承办单位还应向任务委托单位指明软件的原供应商所作的修改,并评估对软件开发支持环境和软件生存期支持环境可能产生的影响。任务委托单位可以指定将原供应商提出的哪些修改纳入软件开发支持环境,承办单位必须具体实现这一要求。

##### 5.2.3.6 验收要求

除任务委托单位已规定的验收标准外,自行开发的软件验收,必须以与软件生存期支持环境的兼容性,及是否圆满解决权限问题为依据。

#### 5.2.4 承办单位开发的软件

所有这类软件必须按合同规定的软件开发要求进行开发。

##### 5.2.4.1 集成要求

承办单位必须保证将所开发的软件正确地集成到已批准的软件开发支持环境中,并同软件生存期支持环境兼容。承办单位必须把对这种软件的所有测试项目作为整个软件和系统测试大纲的一部分。必须详细说明,为适应软件开发支持环境和软件生存期支持环境之间的差别而对这种软件所作的修改。这种软件应独立设计,但须标明同软件开发支持环境和软件生存期支持环境的相关性。

##### 5.2.4.2 文档要求

这类软件的文档要求必须在合同中规定。

##### 5.2.4.3 质量保证要求

承办单位必须把任务委托单位批准的软件质量保证计划应用于所开发的软件,以保证按合同要求进行开发。软件质量保证计划可进行必要的补充,以保证这类软件同软件生存期支持环境的兼容性要求得到满足。

##### 5.2.4.4 配置管理要求

承办单位必须把任务委托单位批准的软件配置管理计划应用于所开发的软件。同时须将由任务委托单位规定的对文档和配置管理方面的补充要求列入到计划中。

##### 5.2.4.5 软件修改

承办单位必须按合同规定的软件开发要求,为所开发的软件建立内部用的基线。承办单位对这类软件作修改时,必须根据所建立的基线,说明这种修改对运行软件、对软件开发支持环境及软件生存期支持环境的影响。

##### 5.2.4.6 验收要求

除任务委托单位规定的准则外,对开发的软件的验收,必须以同软件生存期支持环境的兼容性为依据。

#### 5.3 在软件生存期支持机构中建立软件支持能力

除任务委托单位规定的其他方面要求外,合同规定的软件项目的最后验收,必须以软件生存期支持机构对按合同交付的软件是否具备满意的支持能力为依据。所需的支持能力应包括:软件开发支持环境同任务委托单位指定的软件生存期支持环境的兼容性,以及软件生存期支持环境对按合同交付的软件实施软件支持工作的能力。承办单位必须确定使软件生存期支持机构具备所需支持能力的方法,供任务委托单位批准。满足这些要求的最低限度的几个方法,在下面几条中给出。

##### 5.3.1 对增加的软件和规程的标识

承办单位必须把软件开发支持环境中供任务委托单位作软件支持用的全部软件和规程标识出来,任务委托单位用它们对按合同交付的软件提供整个生存期内的支持。承办单位必须说明,在软件开发支持环境中增加的软件和规程怎样同软件生存期支持环境中现有的软件和规程接口。

##### 5.3.2 软件生存期软件支持环境的运作说明

承办单位必须说明,怎样应用软件生存期支持环境来评价、生成、装入、集成、测试、修改和运行按合同交付的软件。必须具体描述软件生存期支持环境需要的各种规程,以使用以对按合同交付的软件进行性能评价、软件和系统生成、修改后的测试、仿真、模拟、培训、软件集成、配置管理及分发时使用。

##### 5.3.3 软件生存期支持环境的移交

承办单位必须作出计划,将按合同交付的软件的支持工作移交给软件生存期支持部门。移交工作可分阶段进行,但应在软件生存期支持部门履行支持职责前完成,并且不得削弱或影响对已交付软件的支持,也不得影响软件生存期支持部门当前执行的任务。承办单位必须保证,为软件生存期支持环境提供

的运作规程,能完全满足软件支持工作的要求,包括进行评价、生成、装入、集成、测试、修改和运行时所需的全部方法。所有规程都必须经任务委托单位批准后,才可实施。在移交期间,或移交后的一段时间内,若软件生存期支持部门人员在操作中遇到问题时,承办单位必须提供有效的帮助。

#### 5.3.4 支持能力和兼容性要求

承办单位必须实施经任务委托单位批准的方案,以保证软件开发支持环境同软件生存期支持环境完全兼容,必须保证软件生存期支持环境具有对合同规定软件的支持能力。所有规程都必须经任务委托单位批准后,才可实施。

要满足支持能力和兼容性要求,必须具备下列条件。

a. 只需利用任务委托单位指定的软件和承办单位的软件,就可在软件生存期支持环境中对所有按合同交付的软件进行评价、生成、安装、集成、测试及修改。

b. 由软件开发支持环境实现、并由任务委托单位确定包含在软件生存期支持环境中的所有操作和功能,都应能在软件生存期支持环境中执行。

c. 交付软件不论是在软件开发期支持环境中生成的目标机系统中运行,还是在软件生存期支持环境中生成的目标机系统中运行,其结果应是同样的。

---

#### 附加说明:

本标准由中国航天工业总公司提出。

本标准由中国航天工业总公司七〇六所、七〇八所负责起草。

本标准主要起草人:程经霖、陈桂荣。