

浙 江 大 学

软件工程课程教学辅助系统 质量保证计划

[V1.0]

小组：G01

组长：王俊皓

组员：边炜康、卢旭辉、张苏、刘奇熨

日期：2016. 10. 21

目录

| | |
|------------------------|----|
| 1 引言 | 3 |
| 1.1 编写目的 | 3 |
| 1.2 定义和缩写词 | 3 |
| 1.3 参考资料 | 3 |
| 2 管理 | 4 |
| 2.1 机构 | 4 |
| 2.2 任务 | 4 |
| 2.3 职责 | 5 |
| 3 文档 | 6 |
| 3.1 基本文档 | 6 |
| 3.2 其他文档 | 6 |
| 3.3 文档质量的度量准则 | 7 |
| 4 标准、条例和规约..... | 8 |
| 5 评审和检查..... | 9 |
| 5.1 软件需求评审 | 9 |
| 5.2 软件概要设计评审 | 9 |
| 5.3 软件验证与确认评审 | 9 |
| 5.4 详细评审 | 9 |
| 5.5 功能检查 | 10 |
| 5.6 物理检查 | 10 |
| 5.7 综合检查 | 10 |
| 6 软件配置管理..... | 11 |
| 7 工具、技术和方法..... | 12 |
| 7.1 PHP 软件质量测试工具 | 12 |
| 7.2 软件配置管理工具 | 12 |
| 7.3 文档生成工具和图形编辑器..... | 12 |
| 8 媒体控制..... | 14 |
| 9 对供货单位的控制..... | 15 |
| 10 记录收集、维护和保存..... | 16 |
| 附录 A | 17 |
| 附录 B | 21 |
| 附录 C | 25 |

1 引言

1.1 编写目的

本软件质量保证计划书的目的在于对于正在开发的软件工程课程教学辅助系统软件规定各种必要的质量保证措施,用于对最终交付的软件工程课程教学辅助系统软件成品进行各项需求的质量保证,确保其能够满足软件系统需求规格说明书中规定的各项需求。软件开发小组在开发软件工程课程教学辅助系统软件的整个过程中都应当遵循本计划书中所规定的各项要求。在实际的开发过程中可以在经过完整的流程并且得到批准之后对本计划书进行一定程度的修订或裁剪,从而适应变更的软件需求。

1.2 定义和缩写词

本计划书用到的一些术语按照 GB/T 12504-90 标准定义。

1.3 参考资料

GB/T 11457 软件工程术语

GB 8566 计算机软件开发规范

GB 8567 计算机软件产品开发文件编制指南

GB/T 12504 计算机软件质量保证计划规范

GB/T 12505 计算机软件配置管理计划规范

2 管理

2.1 机构

在项目具体的开发过程开始之前，应当成立软件质量保证小组，负责对本项目的软件质量进行确保。软件质量保证小组由总体组代表、软件工程小组代表、质量保证人员、配置管理人员以及用户代表组成，其组长由软件工程小组代表负责担任。软件质量保证小组应当负责执行以及监管软件质量保证计划书中规定的各项活动的实施。软件质量保证小组的各个质量保证人员应当按时向组长汇报其负责部分的软件质量状况，并且由组长负责对软件整体质量状况进行监管与控制。软件质量保证小组应当制定必要的规章与规定，确保软件质量保证小组成员依照确定的条文完成本计划书的目标。

2.2 任务

在实际软件开发过程的每一个阶段，软件质量保证小组都应该将软件质量的保证工作贯穿其中。软件质量保证小组应当派出成员对于本项目中存在的各个部分严格按照 GB8566 以及本质量保证计划中所规定的条目执行质量保证活动，并且完成各项评审以及质量检查活动。对软件进行评审和检查的目的是为了确保本项目软件在开发的每一个环节以及各个方面都遵循了用户的本计划书的规定，并且也帮助提升本项目软件的最终质量。

经总体组研究决议，在本软件工程课程教学辅助系统软件的开发过程中共安排进行三次评审活动。三次评审活动的内容分别为：第一次评审活动针对软件需求、概要设计、验证和确认方法；第二次评审活动针对软件详细设计、功能测试和演示并且同时对第一次评审活动的结果进行一次复查；第三次评审活动针对软件的功能检查、物理检查和综合情况检查。这三次评审活动的具体内容见本计划书第五章内容。

在三次评审活动以外，在本项目的开发过程中，软件质量保证小组还应当组织日常检查活动。各个质量保证人员应该为其各自的项目系统填写项目进展报表，其中包括软件报表表头、软件阶段进度表、软件阶段产品完成情况表以及软件开

发费用表四张表格。项目进展报表应当交由项目总体组进行审阅，以即使发现可能存在的软件质量问题。项目进展报表的格式如附录 A 中所示。

在软件开发的验收阶段应当成立专门的软件验收小组，并对小组的的项目成品进行验收。验收过程应当按照验收项目委托单位以及本项目开发总体组共同认可的流程进行，其内容包括文档验收、程序验收、演示、验收测试与测试结果评审等等。

2.3 职责

在本项目的软件质量保证小组中，各个职位人员职责安排如下表所示：

| 职务 | 职责 |
|----------|--|
| 组长 | 负责监管软件质量保证的各项工作的顺利进行 |
| 总体组代表 | 负责相关阶段的评审以及决议、项目进展报表审阅以及软件验收准备等三方面工作中的质量保证相关工作 |
| 软件质量保证人员 | 负责协助组长开展项目软件质量保证活动、审查采用的质量保证工具、技术和方法、对相应系统进行测试以及复查对软件文档进行规范化工作、维护软件质量活动的记录 |
| 软件配置管理人员 | 负责维护和保存软件相关配置信息、负责软件配置变动相关活动 |
| 用户代表 | 负责对用户的需求进行及时以及准确的反馈，协助软件质量保证人员执行各项质量保证活动 |

3 文档

本章内容为在软件工程课程教学辅助系统开发过程中所需要编制的文档名称和要求，以及文档质量的度量准则。

3.1 基本文档

为了确保在规定的项目开发时间内交付出能够完整满足项目委托单位所要求的各项需求，并且质量达标的软件工程课程教学辅助系统软件，在项目开发的过程中应当编写八类文档：

- a. 软件需求规格说明书（STP）
- b. 软件设计说明书（SDD），其中包括概要设计说明书（PDD）和详细设计说明书
- c. 软件测试计划（SRT）
- d. 软件测试报告（STR）
- e. 用户手册（SUM）
- f. 源程序清单（SCL）
- g. 项目实施计划（PIP）
- h. 项目开发总结（PDS）

3.2 其他文档

除去八项基本文档以外，还有四个文档应当进行编写，其中包括项目管理文档和项目工作文档。

- a. 软件质量保证计划（SQAP）
- b. 软件配置计划（SCMPP）
- c. 项目进展报表（PPR）
- d. 阶段评审报表（PRR）

3.3 文档质量的度量准则

对于本项目所编写的各项软件，有六个方面的质量度量标准，分别为：完备性、正确性、简明性、可追踪性、自说明性以及规范性。

完备性：文档质量的完备性要求所有文档的编写都应该按照 GB8567 的规定编制。同时完备性也要求在最终产品提交阶段时，同最终产品一起，所有文档都应当齐全完备。

正确性：在软件开发过程中编写的所有文档都应该按照真实的软件开发情况进行编写。所有文档都应当能够反映实际的软件开发、软件质量评审或者软件测试等工作情况。

简明性：在软件开发过程中编写的所有文档都应该简明扼要，同时精确的表述出文档者的意图，方便文档的阅读。

可追踪性：在软件开发过程中编写的所有文档都应该方便进行相互之间的检索行为，同时也方便检索同一个文档内部的信息。

自说明性：在软件开发过程中编写的所有文档都应该能够独立的表述某一个特定软件工程活动的具体信息或者软件开发某个阶段的软件质量、功能等信息。

规范性：在软件开发过程中编写的所有文档都应该按照确定的规范进行编写。其中包括文档的排版、文档使用的符号与图示、文档的封面、文档中使用的术语的确切含义等内容都应当遵循统一的规定。

4 标准、条例和规约

在软件工程课程教学辅助系统软件的开发过程中，还必须遵守以下标准、条例和规约：

《软件工程课程教学辅助系统配置管理计划》。

5 评审和检查

本章内容具体规定了软件质量保证小组评审和检查工作展开的具体流程以及时间要求。在三个评审阶段应当组织成立专门的评审小组，按照本计划书中所写条目进行评审活动。评审小组成员应由用户代表、软件质量保证小组成员软件开发小组成员共同组成，其余参加成员视情况可以进行增减。

对于本项目的每一个子系统，都应该按照 GB8556 的规定进行三个阶段的评审工作。三个阶段评审活动内容分别为：第一次评审活动针对软件需求、概要设计、验证和确认方法；第二次评审活动针对软件详细设计、功能测试和演示并且同时对第一次评审活动的结果进行一次复查；第三次评审活动针对软件的功能检查、物理检查和综合情况检查。

每一次评审工作都应对评审结果做出明确的管理决策并根据其结果对接下来的软件开发工作提出意见与建议。评审工作结束后，软件质量保证小组应当填写评审总结报告（RSR）、评审问题记录（RPL）、评审成员签字（RMT）与软件问题报告单（SPR）等四张表格。这四张阶段评审报表的具体格式应与附录 B 中的规定相一致。

5.1 软件需求评审

软件需求评审阶段过程应当保证软件需求说明书中所规定的各项需求的合理性以及完整性。

5.2 软件概要设计评审

软件概要设计评审过程应当确保在软件设计说明书中所编写的软件概要设计的技术的合理性。

5.3 软件验证与确认评审

软件验证与确认评审过程应当确保软件验证和确认计划中所编写的验证方法以及确认方法的合理性以及完整性。

5.4 详细评审

详细评审应当过程确保软件设计说明书中的详细设计说明能够满足软件需求的规格说明书中的各项要求。

5.5 功能检查

功能检查应当过程确保当前被评审的软件完整的满足了软件需求规格说明书中所规定的所有需求。

5.6 物理检查

物理检查过程应当确保物理层面上验证程序与文档达成了一致性,并且已经做好了交付的准备。

5.7 综合检查

综合检查过程应当确保交付程序代码与设计文档中的代码说明之间保持一致性、接口规格说明书上包括软件与硬件的描述保持一致性、软件需求报告中所要求的需求与最终交付软件所实现的需求之间保持一致性、最终交付软件所实现的需求与测试结果描述之间保持一致性。

6 软件配置管理

对本软件工程课程教学辅助系统进行软件配置管理工作，应当按照本软件工程小组所编写的《软件工程课程教学辅助系统软件配置管理计划》进行。软件质量保证小组内的软件配置管理专员负责保证软件配置管理工作活动。

7 工具、技术和方法

在软件工程课程教学辅助系统各个子系统的开发过程中，应当合理选用软件质量支持工具、技术和方法用以完成软件质量保证活动。在软件质量保证活动中选用的工具主要分为三种：PHP 软件质量测试工具、软件配置管理工具以及文档生成工具和图形编辑器。

7.1 PHP 软件质量测试工具

PHP 软件质量测试工具应用于测试使用 PHP 语言编写的前端以及后端程序代码，能够帮助质量保证人员快速的了解被测试代码的变量的使用情况、程序结构的合理性以及程序功能的完整性等等。质量保证人员应当使用 PHP 软件测试工具计算程序的语句覆盖率以及分支覆盖率的值，同时获取代码中的语句分支，并根据编写完整的用例测试的集合以判断程序功能的实现状况。此外，质量保证人员还应当通过 PHP 软件质量测试工具对程序的性能进行一定的测试，其中包括相应时间、负载能力等等项目。

7.2 软件配置管理工具

软件配置管理工具应用于对整个 PHP 源代码的管理过程，用于对其进行更新以及汇总管理。软件质量保证人员可以通过软件配置管理工具对整个 PHP 源代码进行重新编译并且自动组织。同时软件配置管理工具也能够支持质量保证人员对文档内容进行高效的检索，包括对同一文档内的相关信息进行检索、对不同文档内的相关内容进行检索以及确定某一文档的涉及范围等等。此外，软件配置管理工具还能够提供软件配置的总体概览以及便捷的修改，支持软件配置管理人员进行高效的配置管理。

7.3 文档生成工具和图形编辑器

文档生成工具能够支持用户更高效的编写高质量的软件文档，提高质量保证工作效率。其主要功能包括协助用户应用合理的文档模板，提高文档编写效率；方便用户对文档排版格式以及正文内容进行管理设置，并且方便后续的文

档修改以及批注；图形编辑器能够支持用户提升文档的阅读质量，增强文档的简明性以及完备性。图形编辑器具体能够协助用户绘制程序的流程图（DFD 图）、程序结构图（SC 图）、软件输入输出功能图以及其他用于描述软件功能以及系统特性的图表。软件开发人员可以使用图形编辑器使得编写的文档更加直观、便于阅读。

8 媒体控制

为了确保在本软件工程课程教学辅助系统项目的开发过程中不出现数据意外丢失等问题导致影响开发效率，软件开发所使用的计算机物理媒体应当得到恰当的维护。为了防止物理媒体老化或者意外损毁造成的数据丢失，应当由软件质量保证小组中的软件配置管理人员定期对软件数据进行维护，妥善管理、存放以及维护各个子系统所使用的物理媒体。软件配置管理人员在维护物理媒体时应当按照《软件工程课程教学辅助系统软件配置管理计划》中所要求的内容进行。

9 对供货单位的控制

在软件工程课程教学辅助系统软件开发的过程中可能需要委托软件销售单位购买或者委托其他开发单位进行开发需要使用的硬件或者软件设备。在购买或者委托任务之前，开发小组应当向软件工程课程教学辅助系统总体组提交报告，并等待总体组的决议。

软件工程课程教学辅助系统总体组在对开发小组提交的硬件或者软件委托申请时，应当对该硬件或者软件的必要性进行分析研究、评审以及测试检查。当该硬件或者软件设备通过了演示过程，并且测试合格之后，油总体组批准该设备的选用。

10 记录收集、维护和保存

在软件工程课程教学辅助系统软件开发的各个阶段，软件质量保证小组在进行软件质量保证活动的同时，也需要对活动进行准确以及完整的记录。这些记录在之后的质量保证活动中同样作为评审的内容，用以进行分析从而确保开发软件的质量。

记录的收集、维护和保存工作由软件质量保证小组中的软件质量保证人员负责。软件质量保证人员需要按照本计划要求中规定的保存期限，对各个特定的记录资料进行汇总保管。

附录 A

表 1 项目进展报表表头
填写日期： 年 月

| | | | |
|-------|--|------|-------|
| 子系统名称 | | 模块名 | |
| 填表人 | | 填表日期 | 年 月 日 |
| 项目组长 | | 开发单位 | |

表 2 软件阶段进度表

子系统名： _

模块名： _

统计日期： 年 月 日

| 计划名称 | 计划 | 进度 | 调整 | 进度 | 实际 | 进度 | 备注 |
|-------|------|------|------|------|------|------|----|
| | 开工日期 | 结束日期 | 开工日期 | 结束日期 | 开式日期 | 结束日期 | |
| SA&SD | | | | | | | |
| RA | | | | | | | |
| PD | | | | | | | |
| DD | | | | | | | |
| CD&UT | | | | | | | |
| IT&ST | | | | | | | |
| IS&AC | | | | | | | |
| TSSD | | | | | | | |

注：SA&SD(system analysis & software definition phase)：系统分析与软件定义阶段。

RA (requirements analysis phase)：需求分析阶段。

PD (preliminary design phase)：概要设计阶段。

DD (detailed design phase)：详细设计阶段。

CD&UT (coding & unit testing phase)：编码与单元测试阶段。

IT&ST(integrating & system testing phase)：组装与系统测试阶段。

IS&AC(installation & acceptance phase)：安装与验收阶段。

TSSD (total software system development phase)：整个软件系统的开发阶段。

表 3 软件阶段产品完成情况

子系统名： _

模块名： _

统计日期： 年 月 日

| | 计 划 | 进 度 | 调 整 | 日 期 | 实 际 | 日 期 | | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 文档名称 | 开 始 | 完 成 | 开 始 | 完 成 | 开 始 | 完 成 | 页 数 | 备 注 |
| | 日 期 | 日 期 | 日 期 | 日 期 | 日 期 | 日 期 | | |
| 1 项目实施计划 | | | | | | | | |
| 2 需求规格说明书 | | | | | | | | |
| 3 概要设计说明书 | | | | | | | | |
| 4 详细设计说明书 | | | | | | | | |
| 5 测试计划 | | | | | | | | |
| 6 测试报告 | | | | | | | | |
| 7 用户手册 | | | | | | | | |
| 8 项目开发总结 | | | | | | | | |
| 9 源代码清单 | | | | | | | | |
| 10 质量保证计划 | | | | | | | | |
| 11 配置管理计划 | | | | | | | | |

附录 B

表 1 评审问题记录（RPL）

| | | | | | |
|-----|-------------|------|--|------|---|
| | | | | 登记号 | |
| RPL | 评 审 问 题 记 录 | | | 评审日期 | 年 月 日 |
| | | | | 评审性质 | 评审 <input type="checkbox"/> 复审 <input type="checkbox"/> |
| 项目名 | | 子项目名 | | 代号 | |
| 编号 | 问题摘要 | | | 问题类型 | 是否解决 |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |

表 2 评审总结报告（RSR）

| | | | | | | | | | | |
|------|----------------------------------|----------------------------------|--|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | | 登记号 | | | |
| RPL | 评 审 总 结 报 告 | | | | | | 评审日期 | 年 月 日 | | |
| | | | | | | | 评审性质 | 评审 <input type="checkbox"/> 复审 <input type="checkbox"/> | | |
| 项目名 | | | | | 子项目名 | | | 代号 | | |
| 阶段名 | 软件定义 <input type="checkbox"/> | 需求分析 <input type="checkbox"/> | | | 概要设计 <input type="checkbox"/> | 详细测试 <input type="checkbox"/> | 编码测试 <input type="checkbox"/> | 组装测试 <input type="checkbox"/> | 安装验收 <input type="checkbox"/> | 运行维护 <input type="checkbox"/> |
| 项目组长 | | 姓名 | | | | | 电话 | | | |
| | | 地址 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | 不需修改 | | | | | | | | |
| 评审 | 通过 | 稍作修改 | | | | | | | | |
| 结论 | | 作重要修改 | | | | | | | | |
| | 不通过 | 要重新评审 | | | | | | | | |
| 备注 | | | | | | | | | | |

表 3 软件问题报告单（STR）

| | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----|------|-------|
| | | | | | | | | | | 登记号 | |
| 软件问题报告单 | | | | | | | | | | 登记日期 | 年 月 日 |
| | | | | | | | | | | 发现日期 | |
| 项目名 | | | | | 子项目名 | | | | | 代号 | |
| 阶段名 | 软件定义 <input type="checkbox"/> | 需求分析 <input type="checkbox"/> | 概要设计 <input type="checkbox"/> | 详细设计 <input type="checkbox"/> | 编码测试 <input type="checkbox"/> | 组装测试 <input type="checkbox"/> | 安装验收 <input type="checkbox"/> | 运行维护 <input type="checkbox"/> | 状态 | | |
| 报告人 | | | 姓名 | | | | | | 电话 | | |
| | | | 地址 | | | | | | | | |
| 问题： 例行程序 <input type="checkbox"/> 程序 <input type="checkbox"/> 数据库 <input type="checkbox"/> 文档 <input type="checkbox"/> 文档 <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |
| 问题描述/影响： | | | | | | | | | | | |
| 附注及修改建议： | | | | | | | | | | | |

附录 C

表 1 记录名称及其保存的期限

| 记录的名称与分类 | | 要保存的期限 |
|----------|--------------|----------|
| 阶段评审记录 | 阶段评审总结 | 整个软件开发周期 |
| | 阶段评审问题记录 | 整个软件开发周期 |
| | 阶段评审主要问题 | 整个软件开发周期 |
| | 阶段评审成员 | 整个软件开发周期 |
| 日常检查记录 | 软件阶段进度 | 整个软件开发周期 |
| | 软件阶段产品完成情况 | 整个软件开发周期 |
| | 软件开发费用统计表 | 整个软件开发周期 |
| 修改记录 | 软件问题报告单 | 整个软件开发周期 |
| | 软件问题修改单 | 整个软件开发周期 |
| 组织 | 软件质量保证小组成员记录 | 整个软件开发周期 |