

# EMU-故障处理支持系统质量保证计划

软件学院

14126192 赵轶凡

## 摘要

最近几年间动车组数量在中国有了很大的提高，但是动车组并不是完美的机械，故障时有发生。做好故障处理、故障数据采集、尽可能避免故障出现才能保证动车组的运行效率、确保乘客的生命财产安全。

EMUPTS(Electric Multiple Units Portable Terminal System)应运而生。EMUPTS 基于 iOS 平台开发，负责故障数据采集、提供实时故障处理方法，将之前诸如乘务日志、故障手册等在纸面上进行的工作数字化，提高了员工的工作效率，提供了更直观、可操作的故障解决方案，使数据变得更加易于采集和管理。

## 修改历史

日期	版本	作者	修改内容
2013-7-21	1.0	郑帅	初始版本
2013-7-28	1.0.1	赵轶凡	添加了设置模块
2013-8-20	1.0.2	赵轶凡, 李垚	完善了乘务日志模块
2013-9-9	1.0.3	赵轶凡, 李垚	优化了数据存储
2013-9-15	1.0.4	赵轶凡, 郑帅	优化了网络模块
2013-10-9	1.0.5	赵轶凡	进一步完善了乘务日志模块
2013-11-22	1.1	王晓宇	添加故障模块
2013-11-29	1.1.1	赵轶凡	集成了故障管理模块
2013-12-30	1.2	李垚, 刘于菡	添加文档模块
2014-1-22	1.2.1	李垚, 刘于菡	文档模块支持本地创建文档
2014-2-5	1.2.2	杜艺卓, 刘于菡	文档模块支持了视频和音频
2014-2-12	1.2.3	杜艺卓, 李垚	文档模块支持了多种主流媒体格式
2014-3-5	1.3	郑帅	添加即时通讯模块
2014-3-20	1.3.1	郑帅	即时通讯模块支持了发送图片
2014-3-27	1.3.2	郑帅	即时通讯模块支持了发送语音
2014-4-3	1.3.3	郑帅	即时通讯模块支持了查看在线用户功能
2014-5-5	1.4	赵轶凡	乘务日志模块添加
2014-7-10	2.0	赵轶凡, 王晓宇	应需修改为最新流程
2014-8-20	2.1	赵轶凡, 王晓宇	优化了新流程
2014-9-5	2.2	赵轶凡	添加了服务器管理模块
2014-10-10	2.3	赵轶凡	添加了设备管理和用户管理
2014-11-8	3.0	赵轶凡	添加 181 表功能
2015-1-12	3.0.1	赵轶凡	优化了内外网控制模块
2015-3-1	3.1	赵轶凡	增强了本地与网络的实时性
2015-4-6	3.1.1	赵轶凡	增强了新 181 列表的稳定性
2015-4-13	3.1.2	赵轶凡, 王晓宇	优化了程序的稳定性
2015-4-20	3.1.3	赵轶凡, 李垚	进一步优化了程序的稳定性
2015-5-5	3.1.4	赵轶凡	添加版权信息

## 目录

<b>第一章</b>	<b>引言 .....</b>	<b>4</b>
1.1.	目的 .....	4
1.2.	定义 .....	4
1.3.	参考资料 .....	4
<b>第二章</b>	<b>管理 .....</b>	<b>5</b>
2.1.	机构 .....	5
2.2.	任务 .....	5
2.3.	职责 .....	6
<b>第三章</b>	<b>文档 .....</b>	<b>7</b>
3.1.	所需文档 .....	7
3.2.	文档质量的度量准则 .....	7
<b>第四章</b>	<b>标准、条例和约定 .....</b>	<b>8</b>
<b>第五章</b>	<b>评审和检查 .....</b>	<b>9</b>
5.1.	第一次评审 .....	9
5.2.	第二次评审 .....	9
5.3.	第三次评审 .....	10
<b>第六章</b>	<b>软件配置管理 .....</b>	<b>10</b>

## 第一章 引言

### 1.1. 目的

该质量保证计划的目的在于对所开发系统软件规定各种必要的质量保证措施，以保证交付软件能够满足项目委托书或合同中规定的各项需求。

系统软件及所属的各个子系统时，都应该报告本计划中的有关规定，但可根据各自的情况对计划作适当的剪裁，以满足特定的质量保证要求，剪裁后的计划必须经过批准。

### 1.2. 定义

本计划用到的一些术语的定义按 GB/T 11457 和 GB/T 12505 。

### 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

## 第二章 管理

### 2.1. 机构

软件质量保证小组在本软件系统的开发期间负责质量保证工作。小组属总体组领导，由总体组代表、项目的软件工程小组代表、项目的专职质量保证人员、项目的专职配置管理人员以及各个子系统软件质量保证人员等方面的人员组成，由项目的软件工程小组代表任组长。各子系统的软件质量保证人员在业务上受软件质量保证小组领导，在行政上受各子系统负责人领导。

软件质量保证小组和软件质量保证人员必须检查和督促本计划的实施。各子系统的软件质量保证人员有权直接向软件质量保证小组报告子项目的软件质量状况。各子系统的软件质量保证人员应该根据对子项目的具体要求，制订必要的规程和规定，以确保完全遵守本计划规定的所有要求。

### 2.2. 任务

软件质量保证工作涉及软件生存同期各阶段的活动，应该贯彻到日常的软件开发活动中，而且应该特别注意软件质量的早期评审工作。因此，对新开发的或正在开发的各子系统，要按照计算机软件开发规范与本计划的各项规定进行各项评审工作。软件质量保证小组要派成员参加所有的评审与检查活动。评审与检查的目的是为了确保在软件开发工作的各个阶段和各个方面都认真采取各项措施来保证与提高软件的质量。在软件开发过程中，在软件及其所属各子系统的开发过程中，应该进行以下三次评审：第一次评审软件需求、概要设计、验证与确认方法；第二次评审详细设计、功能测试与演示，并对第一次评审结果复核；第三次是功能检查、物理检查和综合检查。关于这些评审工作的详细内容见第 5 章。

## 2.3. 职责

在软件质量保证小组中，其各方面人员的职责如下：

职位	姓名	职责
产品经理	吴炜	全面负责有关软件质量保证的各项工作，负责有关阶段评审、项目进展报表检查以及软件验收准备等三方面工作中的质量保证工作
项目经理	高喜	负责协调项目进度，组内分工，文档管理
质量保证员	刘兴	协助组长开展各项软件质量保证活动，负责审查所采用的质量保证工具、技术和方法，并负责汇总、维护和保存有关软件质量活动的各项记录
配置管理员	杜帅帅	负责有关软件配置变动、软件媒体控制以及对供货单位的控制等三方面的质量保证活动
开发人员	赵轶凡，李垚，郑帅，王晓宇，刘于菡，杜艺卓	负责各自子系统的测试复查和文档的规范化检查工作
用户代表	贾海波，蔡亚强，王家力	负责反映用户的质量要求，并协助检查各类人员对软件质量保证计划的执行情况

## 第三章 文档

本章给出了在系统软件开发过程各阶段需要编制的文档名称及其要求，并且规定了评审文档质量的通用的度量准则。

### 3.1. 所需文档

为了确保软件的实现满足需求，系统软件各开发单位至少应该编写以下几个方面内容的文档：

- 软件需求规格说明书；
- 软件设计说明书；
- 软件测试计划；
- 软件测试报告；
- 用户手册；
- 项目实施计划；
- 软件质量保证计划；
- 软件配置计划；
- 项目进展报表；
- 阶段评审报表；

### 3.2. 文档质量的度量准则

文档是软件的重要组成部分，是软件生存周期各个不同阶段的产品描述。难作确认就是要检查各阶段文档的合适性。评审文档质量的度量准则是有以下六条：

- 完备性：应按照计算机软件产品开发文件编制指南的规定编制相应的文档，以保证在开发阶段结束时其文档是齐全的。
- 正确性：在软件开发各个阶段所编写的文档的内容，必须真实的反映阶段的工作且与该阶段的需求相一致。
- 简明性：在软件开发各个阶段所编写的各种文档的语言表达应该清晰、准确简炼，适合各种文档的特定读者。

- 可追踪性：在软件开发各个阶段所编写的各种文档应该具有良好的可追踪性。文档的可追踪性包括纵向可追踪性和横向可追踪性两个方面。前者是指在不同的文档的相关内容之间相互检索的难易程序；后者是指确定同一文档某一内容在本文档中的范围的难易程度。
- 自说明性：在软件开发各个阶段所编写的各种文档应该具有较好的自说明性。文档的自说明性是指在软件开发各个阶段中的不同文档能独立表达该软件其相应阶段的阶段产品的能力。
- 规范性：在软件开发各个阶段所编写的各种文档应该具有良好的规范性。文档的规范性是指文档的封面、大纲、术语的含义以及图示符号等符合有关规范的规定。

## 第四章 标准、条例和约定

在系统软件系统的开发过程中，还必须遵守下列标准、条例和约定：

- 《EMU 故障处理支持系统配置管理计划》



## 第五章 评审和检查

本章具体规定了应该进行的阶段评审、阶段评审的内容和评审的时间要求。对新开发的或正在开发过程中的各个子系统，都要按照计算机软件开发规范的规定进行定期的或阶段性的各项评审工作。就整个软件开发过程而言，至少要进行软件需求评审、概要设计评审、详细设计评审、软件验证和确认评审、功能检查、物理检查、综合检查以及管理评审等几个方面的评审和检查工作。

### 5.1. 第一次评审

第一次评审会要对软件需求、概要设计以及验证与确认方法进行评审。

- 软件需求评审应确保在软件需求规格说明书中规定的各项需求的合理性。
- 概要设计评审应评价软件设计说明书中的软件概要设计的技术合适性。
- 软件验证和确认评审应评价软件验证和确认计划中确定的验证和确认方法的合适性和完整性。

### 5.2. 第二次评审

第二次评审会要对详细设计、功能测试与演示进行评审，并对第一次评审结果进行复核。

如果在软件开发过程中发现需要修改第一次评审结果，则应按照《EMU 故障管理支持系统配置管理计划》的规定处理。

- 详细设计评审应确定软件设计说明书中的详细设计在满足软件需求规格说明书中的需求方面的可接受性。
- 编程格式评审应确保所有编码采用规定的工作语言，能在规定的运行环境中运行，符合计算机软件开发规范中提倡的编程风格。在满足这些要求之后，方可进行测试工作评审。
- 测试工作评审应对所有的程序单元进行静态分析，检查其程序结构和变量使用是否正确。在通过静态分析后，再进行结构测试和功能测试。在结构测试中，所有程序单元结构测试的语句覆盖必须等于 100%，分支覆盖必须大于或等于 85%。各个子系统只进行功能测试，不单独进行结构测试，因而要登录程序单元之间接口的变量值。准则的那些测试用例在子系统功能测试时得到再现。测试工作评审要检查所进行的测试工作是否满足这些要求。特别在评审功能测试工作时，不仅要运行开发者给出的测试用例，而且要允许运行任务委托单位或用户、评审人员选定的采样用例。

### 5.3. 第三次评审

第三次评审会要进行功能检查、物理检查和综合检查。这些评审会应在集成测试阶段结束后进行。

- 功能检查应验证所开发的软件已满足在软件需求规格说明书中规定的所有需求。
- 物理检查应对软件进行物理检查，以验证程序和文档已经一致，并已做好了交付的准备。
- 综合检查应验证代码和设计文档的一致性、接口规格说明的一致性、设计实现和功能需求的一致性、功能需求和测试描述的一致性。

## 第六章 软件配置管理

对 EMU 故障处理支持系统的各项配置进行管理，是确保软件的配置管理工作，可按 EMU 故障处理支持系统软件工程小组编写的《EMU 故障处理支持系统配置管理计划》。在特别注意规定对软件问题报告、追踪和解决的步骤，并指出实现报告、追踪和解决软件问题的机构及其职责。