# 第9章 交付阶段

经过努力开发完成软件后，整个项目并非结束了。开发出来的软件必须使得用户满意才意味着项目的成功。因此，交付阶段就是要使用户能够满意地应用上软件的过程。首先，软件需要满足一定准则后才可以交付给用户，因此，需要针对交付准则进行检查，交付准则许多时候会写在合同中，即使没有写在合同中，也应该自己制定一个准则。交付准则的检查经常与用户协同进行。交付软件不意味着仅仅把软件代码移交给客户，还需要把相关的文档按照约定进行移交。因此，我们经常会制定一个交付清单，以确定交付阶段需要交给用户的各个材料。对于简单的软件，不需要帮助用户安装。对于复杂的软件，需要将软件安装部署到用户的环境中，并协助用户准备数据、启动运行系统。同时，对用户进行培训，使用户能够自行正常使用系统，并在后续阶段按照约定提供维护服务。

## 9.1交付阶段的主要内容

交付阶段主要包括以下内容：

1. 交付条件的确认：对照交付准则，确定是否满足交付条件；
2. 确定用户的平台环境是否满足系统上线要求：协助用户准备运行系统的环境，包括数据的准备；
3. 安装与激活系统：对于简单的系统，激活系统只需要执行一些命令，而对复杂的系统需要使得支持系统都能够工作。对于大型软件系统而言，工作版本安装在生产环境的机器上，而其他版本安装在测试环境，开发环境上。
4. 维护过程：按照约定，提供维护服务，主要包括改正性维护、适应性维护、完善性维护。

交付阶段除了需要提交按照合同中约定的各种文档和软件外，还需要提供以下文档：

1. 交付清单
2. 用户手册
3. 软件验收报告

根据约定，软件开发团队可能还需要提供培训、维护服务，这时，还需要提供《软件维护需求说明》，《软件产品维护计划》和《软件培训计划》文档。

## 9.2 交付确认

计算机软件的交付阶段是继计算机软件的需求、设计、编码、测试等阶段之后的一个核对用户需求、检验软件产品、面向客户实施应用的阶段

对计算机软件项目进行交付前的最终评审。这部分工作主要包括：

1. 核对软件项目开发周期各阶段形成文档的完整性

评审阶段性文档的真实性、有效性。各阶段文档应当反映出所处阶段的工作特点，待完成的工作指标和工作任务，符合软件生命周期各阶段的具体工作要求。

2．对软件进行交付阶段的最终评审。这部分工作主要包括：

（1）评审最终产品从形式上是否符合用户需求。检查软件在完成功能的形式上是否符合需求规格说明中对计算机软件功能内容的阐述。对于需求变更的部分，是否形成了变更部分的说明书。对用户界面进行标准化评审，从设计标准、设计风格、操作风格等方面重点进行考核。

（2）评审最终产品在设计上是否完全覆盖了用户的需求。检查各个文档中对各个功能的定义是否符合用户需求，系统设计是如何实现用户需求的；系统包括哪些子系统，子系统的关系；数据库结构的定义；以及与其它系统的关系。

（3）评审最终产品在软件的测试上是否完全覆盖了用户的操作需求。核对单元测试记录报告，检查模块测试接口覆盖率、错误测试覆盖率、代码覆盖率。核对集成测试记录报告，验收测试记录报告，并检查测试范围是否覆盖了用户的全部需求。

（4）安排、评审最终产品后期维护的准备工作：

* 同需求方形成并评审《软件维护需求说明》的可行性。
* 同需求方评审《软件产品维护计划》的可行性。重点确定软件产品的维护范围，指定产品维护负责人；同需求方达成对软件产品安装、使用、维护等阶段具体的时间和人员安排；及对软件产品维护过程中的风险预测与分析等事项的合同。
* 形成《软件培训计划》，确定对需求方进行培训的具体过程和内容。
* 同需求方确定并形成《软件验收报告》。

## 9.3 系统上线

系统上线运行阶段是软件的正式应用阶段。对于复杂的系统，我们需要制定上线计划，并报请批准后实施。

对于风险比较高的可能影响企业业务运行的系统，可能会先试运行，然后再真正上线。与业务密切相关的系统，需要对业务流程重组成功的基础上进行。具体上线流程可以分为以下步骤：

**1．数据准备**

数据准备是使系统运行所需要的数据能够输入到软件中。有些数据需要从老的系统中获取，有些则需要重新输入。为了保证系统能够正常运行，数据内容需要完整、一致和正确。

**2．硬件、网络及其它软件环境准备**

硬件、网络和软件环境的检查是上线准备阶段非常重要的一项任务，主要是对客户方网络环境、服务器、交换机及操作终端机器的配置状况、运行情况做全面的检查记录，工作的重点是硬件及网络条件是否合适，安装调试好培训用的网络与系统环境，以保证硬件网络及软件所依赖的操作系统和其它软件能够正常使用、保证系统上线阶段的顺利开展。

**3．试运行和正式上线运行**

如果软件系统需要试运行，在试运行前，所有操作人员都应经过了培训；客户软硬件环境能够正常使用；系统基础数据录入完毕；各部门人员做好充分的准备。执行试运行阶段时，可以开通新旧两套版本同时运行，让员工熟悉使用新系统，以辅助其短时间内容掌握新系统各个功能模块和流程。

在准备正式上线时，试运行期间暴露的各种细节问题应该得到了妥善解决。同时，企业员工岗位责任明确；有关文档都齐备；客户做好正式上线的心里准备，预期执行没有问题。此时，实施人员与客户确认全面上线时间，再进行一次数据处理，把原来系统中的信息全部转移到新系统中来，所有业务转移到新系统中。

## 9.4交付阶段文档编写

### 9.4.1交付清单的编写

在该文档中，我们将列出按照合同需要提交的各种交付物以及其具体形态。其内容包括：

1. 文档清单

列出所交付的各种文档

1. 软件清单

列出各个软件模块及其大小

### 9.4.2 用户手册的编写

用户手册给出了软件系统安装、使用的具体环境和方法。它主要包含以下内容：

1. **软件概述**

对整个软件进行概要描述，可从《可行性研究报告》、《软件需求规约》中提取相关信息。

1）软件构成

说明最终制成的产品，包括：

* 程序系统中各个程序的名字，它们之间的层次关系
* 所建立的每个数据库

2）主要功能和性能

列出本软件产品所实际具有的主要功能和性能。

1. **运行环境**

对软件系统运行所依赖的软件和硬件资源进行描述。

1）硬件环境

列出为运行本软件所要求的硬件设备的最小配置，如：

* 处理机的型号、内存容量；
* 所要求的外存储器、媒体、记录格式、设备的型号和台数、联机／脱机；
* 网络环境。

2）支持软件

说明运行本软件所需要的支持软件，如：

* 操作系统的名称、版本号；
* 程序语言的编译／汇编系统的名称和版本号；
* 数据库管理系统的名称和版本号；
* 其他支持软件。

3）数据结构

列出为支持本软件的运行所需要的数据库或文件。

1. **使用过程**

1）安装与初始化

一步一步地说明为使用本软件而需进行的安装与初始化过程，包括程序的存储形式、安装与初始化过程中的全部操作命令、系统对这些命令的反应与答复。表征安装工作完成的测试实例等。如果有的话，还应说明安装过程中所需用到的专用软件。

2）输入

如果系统工作必须依赖指定的输入，则在此处描述规定输入数据的准备要求。

* 输入数据的特点
* 输入格式：说明对初始输入数据和参量的格式要求，包括语法规则和有关约定
* 输入举例：为每个完整的输入形式提供样本

3）输出

如果系统的功能中包含了成批的结果输出，则通过此处进行说明。

* 输出数据的特点
* 输出格式
* 输出举例

4）帮助信息获取

说明如何获取帮助信息

1. **运行说明**

1）运行步骤

针对每一个功能，提供详细的描述，一般采用图文并茂的方式进行。

2）非常规过程

提供应急或非常规操作的必要信息及操作步骤，如出错处理操作、向后备系统切换操作 以及维护人员须知的操作和注意事项。

### 9.4.3 软件验收报告的编写

软件验收报告是客户针对合同中的约定，对交付的材料和软件系统进行验收后形成的结论性意见。文档中包含以下内容：

1. 项目信息

列出以下项目相关的信息：

* 项目名称
* 项目开发单位
* 项目开发时间
* 项目验收时间

1. 软件概述

此节与用户手册中的部分相同。

1. 验收测试环境

提供对验收测试环境的描述。

1）硬件

例如 计算机、服务器、 网络、 交换机等

2）软件

例如操作系统、应用软件、系统软件、开发软件、测试程序等。

3）文档

例如测试文档、技术文档、操作手册、用户手册等。

4）人员

如客户代表、客户经理、项目经理、技术经理、开发人员、测试人员、技术支持人员以及第三方代表等。

1. 验收及测试结果

1）功能验收

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **功能需求** | **测试结果** | **备注** |
| 功能描述（用例） | 测试通过还是未通过 |  |

2）性能验收

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **性能需求** | **测试结果** | **备注** |
| 性能描述 | 测试通过还是未通过 |  |

3）文档验收

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **文档需求** | **测试结果** | **备注** |
| 文档名 | 文档是否合乎要求 |  |

1. 验收总结

对验收结果进行总体描述。确定是否“通过”、“不通过”还是“有条件通过”。