

ICS 75.020

E 07

备案号: 3083—1999

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 5232—1999

石油工业应用软件工程规范

Specification of application software engineering
for petroleum industry

1999 - 05 - 17 发布

1999 - 12 - 01 实施

国家石油和化学工业局 发 布

目 次

前言	IV
1 范围	1
2 引用标准	1
3 定义	1
4 应用软件工程细则	1
5 软件文档编制	5
6 质量保证	6
7 配置管理	6
8 开发费用评估与管理	7
附录 A (标准的附录) 项目开发计划的编写	9
附录 B (标准的附录) 软件需求说明书的编写	12
附录 C (标准的附录) 概要设计说明书的编写	17
附录 D (标准的附录) 详细设计说明书的编写	21
附录 E (标准的附录) 用户手册的编写	24
附录 F (标准的附录) 测试计划的编写	28
附录 G (标准的附录) 测试报告的编写	32
附录 H (标准的附录) 验收报告格式	35
附录 J (标准的附录) 软件问题报告格式	36
附录 K (标准的附录) 软件修改报告格式	37

前 言

本标准是对 SY/T 5232.1～5232.17—91 的修订。

本标准主要修订内容如下：

1. 根据 GB/T 1.1—1993 的规定，增加了“前言”。
2. 将 SY/T 5232.1～5232.17—91 中的 11 个标准合并成为一个标准。这 11 个标准是：

SY/T 5232.1—91	石油工业应用软件工程规范	开发规程
SY/T 5232.2—91	石油工业应用软件工程规范	项目开发计划编写规定
SY/T 5232.3—91	石油工业应用软件工程规范	需求说明书编写规定
SY/T 5232.4—91	石油工业应用软件工程规范	概要设计说明书编写规定
SY/T 5232.5—91	石油工业应用软件工程规范	详细设计说明书编写规定
SY/T 5232.6—91	石油工业应用软件工程规范	用户手册编写规定
SY/T 5232.7—91	石油工业应用软件工程规范	测试计划编写规定
SY/T 5232.8—91	石油工业应用软件工程规范	测试报告编写规定
SY/T 5232.10—91	石油工业应用软件工程规范	验收规程
SY/T 5232.11—91	石油工业应用软件工程规范	维护规程
SY/T 5232.14—91	石油工业应用软件工程规范	开发费用评估与管理规程

3. 原标准中的如下标准被删除，其中三个采用相应的国家标准，另外三个标准由于不适应当前形势发展而废止，具体情况如下：

被删除的标准名称	相应的国家标准或废止原因
SY/T 5232.9—91 《石油工业应用软件工程规范 项目开发结束报告编写规定》	GB/T 8567—1988 《计算机软件产品开发文件编制指南》的附录 N 项目开发总结报告的编写提示
SY/T 5232.12—91 《石油工业应用软件工程规范 软件配置管理计划编写规定》	GB/T 12505—1990 《计算机软件配置管理计划规范》
SY/T 5232.16—91 《石油工业应用软件工程规范 质量保证计划编写规定》	GB/T 12504—1990 《计算机软件质量保证计划规范》
SY/T 5232.13—91 《石油工业应用软件工程规范 项目管理规程》	废止，不适应当前形势发展
SY/T 5232.15—91 《石油工业应用软件工程规范 质量度量准则》	废止，不适应当前形势发展
SY/T 5232.17—91 《石油工业应用软件工程规范 编程一般标准和指南》	废止，不适应当前形势发展

4. 本标准增加了面向对象分析设计内容和可具体操作内容,使标准更具有实用性。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H、附录 J 和附录 K 都是标准的附录。

本标准由中国石油天然气集团公司提出。

本标准由石油信息与计算机应用专业标准化委员会归口。

本标准起草单位:石油地球物理勘探局研究院。

本标准主要起草人 葛贵亭 孙福来 黄幽丽 李新宅 赵振文

本标准于 1991 年 7 月 19 日首次发布,1999 年 5 月第一次修订。

石油工业应用软件工程规范

SY/T 5232—1999¹⁾

Specification of application software engineering for petroleum industry

1 范围

本标准规定了石油工业应用软件工程的统一要求。

本标准适用于石油工业应用软件工程的全过程。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 8566—1995 信息技术 软件生存期过程

GB/T 11457—1995 软件工程术语

GB/T 12504—1990 计算机软件质量保证计划规范

GB/T 12505—1990 计算机软件配置管理计划规范

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 应用软件工程 application software engineering

软件工程的一般原理与实际软件开发项目结合，并根据实际情况对其中的规定和条款加以发展和具体化的过程。

4 应用软件工程细则

遵照 GB 8566—1995 规定的软件生存期过程定义，规定石油工业应用软件开发需实施的过程控制。

本标准中使用的软件工程术语，未特别定义的均采用 GB/T 11457 中的定义。

石油工业应用软件工程可细划分为如下五大阶段：

——项目确定阶段。

——软件开发阶段。

——软件测试阶段。

——软件验收阶段。

——软件维护阶段。

4.1 项目确定阶段

4.1.1 依据

1) 代替 SY 5223.1—5232.8—91、SY 5232.10—91、SY 5232.11—91、SY 5232.14—91。

以用户需求、市场需求和任务需求作为项目确定的依据。

4.1.2 论证

从技术、经济等方面对开发项目进行可行性论证。论证技术可行性及开发项目应具备的条件，如硬件资源、软件资源、时间、人力、财力等因素；论证经济可行性，包括成本、效益分析等内容，以确认项目的可行性。

编写可行性研究报告。

制定初步项目开发计划，见附录 A（标准的附录）。

4.2 软件开发阶段

4.2.1 需求分析

4.2.1.1 需求分析任务

根据用户对项目的需求，由软件开发单位与用户一起进行需求分析，确定开发软件的功能、性能和运行环境要求，取得用户认可，作为软件开发的依据。

编写软件需求说明书、初步用户手册、初步确认测试计划，修改初步项目开发计划。

4.2.1.2 需求分析实施

a) 运行环境分析：描述软件运行的硬件、软件、接口和控制等要求。

b) 软件功能分析：用文字、图表和数学公式等手段详细地描述软件每个功能的特性，包括输入、处理和输出，以及有关特殊要求。

c) 软件性能分析：描述软件性能要求，包括精度、时间、灵活性、容错能力及安全保密等要求。

d) 数据需求分析：描述软件对数据管理能力的要求。

e) 应交付的文档：需求说明书 [编写规格见附录 B（标准的附录）]、初步用户手册、初步确认测试计划。

4.2.2 概要设计

4.2.2.1 概要设计任务

根据软件需求说明书进行概要设计，建立目标系统的总体结构、模块功能划分、接口定义、数据结构设计，完善确认测试计划，编写概要设计说明书和集成测试计划。

4.2.2.2 概要设计实施

a) 总体结构设计：以图表形式给出总体结构的层次图。

b) 系统功能划分：定义目标系统的功能模块。系统的功能划分应满足全部软件需求。

c) 控制流和数据流设计：确定软件在各种不同运行方式下的控制流和数据流，并确定模块的输入、输出和处理功能。

d) 接口设计：包括用户接口、外部接口（与其它系统）和内部接口（模块之间）。

e) 应交付的文档：概要设计说明书 [编写规格见附录 C（标准的附录）]、集成测试计划 [编写规格见附录 F（标准的附录）]、确认测试计划 [编写规格见附录 F（标准的附录）]。

4.2.3 详细设计

4.2.3.1 详细设计任务

在详细设计阶段，对功能模块进行过程描述，设计模块内部细节（包括算法及数据结构），写出详细设计说明书。

4.2.3.2 详细设计实施

a) 结构设计：将概要设计产生的功能模块细化，形成若干可编程的程序单元，并用某种详细设计表示方法对其进行过程描述。

b) 接口设计：确定各模块间的详细接口信息。

c) 约定设计：规定符号使用，确定命名规则、注释规则。

d) 数据结构设计：数据结构设计要与过程或算法设计一样重视，注意减少模块间的耦合度。

e) 限制设计：应考虑所使用的软件、硬件平台的限制，以及这些限制所能影响到的软件性能的属性。

f) 应交付的文档：详细设计说明书 [编写规格见附录 D (标准的附录)]。

4.2.4 编程实现

4.2.4.1 编程实现任务

以详细设计说明书为依据，用选定的程序设计语言进行编程，并编写单元测试计划。

4.2.4.2 编程约定

在编程实现过程中，应遵从如下原则：

a) 应少用转移语句，如必须使用时，应在同一程序单位内转移，且一般向转移语句所在点正向转移。

b) 每个程序单元的语句行数要适当，以便于阅读。

c) 整个程序中命名应保持一致。

d) 在每个程序单元首部之前应有一段注释说明，描述其处理功能、输入和输出，以及要调用的其它程序清单。在源程序中注释行数不应少于源程序总行数的 1/5。

4.2.5 单元测试

4.2.5.1 单元测试任务

对编写好的源程序进行单元测试，验证单元程序功能、程序接口与设计说明的一致性。

4.2.5.2 单元测试实施

按照测试方案中规定的方法进行程序单元测试。在测试时，要保证每条可执行语句至少执行一次，并满足功能需求。测试用例既要考虑合法的输入，也要考虑非法的输入；既要测试正常路径，也要测试出错处理路径。做好测试记录。

提交单元测试报告，编写规格见附录 G (标准的附录)。

4.3 软件测试阶段

对所开发的软件完成单元测试后，要进行集成测试和确认测试。严格按照测试计划进行测试，测试完成要提供相应的测试报告。

4.3.1 集成测试

4.3.1.1 集成测试任务

根据概要设计说明和集成测试计划，将经过单元测试的模块逐步进行集成和测试，并编写集成测试报告。

4.3.1.2 集成测试实施

a) 按照集成测试计划进行集成测试。

b) 要做到各模块无错误的连接，人机界面完全正确，满足各种功能和性能要求。

c) 加强对容错能力测试。

d) 分析测试结果，找出产生错误原因，并将其反馈到开发部门，予以解决。

e) 应交付的文档：集成测试报告 [编写格式见附录 G (标准的附录)]。

4.3.2 确认测试

4.3.2.1 确认测试任务

在软件产品交付和验收之前，软件开发单位应在模拟合同规定的环境下对整个产品的运行进行确认。根据软件需求说明书中定义的全部功能和性能要求及确认测试计划，对整个软件系统进行测试，编写测试报告，提交最终用户手册。

4.3.2.2 确认测试实施

a) 建立独立的测试组织，邀请用户一起参加确认测试。

b) 执行测试计划中规定的所有确认测试内容。

c) 按用户手册提供的功能逐项测试，进一步证实软件系统的实用性和有效性。

d) 记录测试问题，分析测试结果，找出产生错误的原因，改正测试中发现的程序错误和文档错误，重新测试。

e) 应交付的文档：最终用户手册 [编写格式见附录 E (标准的附录)]、确认测试报告 [编写格式见附录 G (标准的附录)]。

4.4 软件验收阶段

4.4.1 验收阶段任务

根据软件规模和其重要程度，组织不同形式和不同规模的软件验收。软件验收包括如下内容：

- a) 文档验收。
- b) 演示。
- c) 源程序验收。
- d) 验收测试。
- e) 评审。
- f) 验收报告。

4.4.2 软件验收准备

- a) 根据软件的规模和其重要程度，成立验收委员会或验收组，设主席或组长一人。
- b) 验收前准备好所开发软件的有关资料以及验收活动日程安排草案。
- c) 验收工作的全过程由记录员详细记录。

4.4.3 验收内容

4.4.3.1 软件文档验收

- a) 应交付的文档：软件开发单位应按照软件项目开发计划或合同的规定交付文档。
- b) 文档验收要求：所交付的文档应根据质量保证计划中的要求进行评审，并需附有评审组的评审意见书。

4.4.3.2 演示

软件开发单位应向验收组织演示软件的所有功能，这些功能应与软件需求说明书中的要求相一致。

4.4.3.3 源程序验收

若合同规定需要验收源程序，则：

- a) 软件开发单位应按合同规定向验收组织提交相应的源程序目录和与测试完全一致的源程序。
- b) 所交付的源程序应根据质量保证计划中的要求进行评审，并需附有评审组的评审意见书。

4.4.3.4 验收测试

验收组织决定是否进行验收测试。如果决定验收测试，则根据需求说明书制定验收测试计划。验收测试计划内容包括：

- a) 功能测试。
- b) 性能测试。
- c) 测试用例。
- d) 测试数据。
- e) 容错性处理等。

4.4.3.5 评审

对各阶段验收结果进行评审，以判断所提交的软件是否满足软件需求说明书中规定的要求。

4.4.4 验收报告

在软件验收工作结束时，应详细填写软件验收报告，验收组织全体成员应在验收报告上签署意见。软件验收报告编写格式见附录 H (标准的附录)。

4.5 软件维护阶段

4.5.1 软件维护内容

在软件交付使用之后，进入了软件维护阶段。软件维护主要内容有：

- a) 校正性维护：包括改正设计错误、程序错误、文档错误而对软件进行的修改。
- b) 适应性维护：包括为适应内部、外部环境变化而对软件进行的修改。
- c) 完善性维护：包括为扩充软件功能、提高软件性能、提高可维护性等而对软件进行的修改。

4.5.2 软件维护实施步骤

a) 由用户或维护人员根据软件出现的问题、需要扩充的功能或需要改善软件性能，向维护管理负责人提交维护需求报告——软件问题报告 [编写格式见附录 J (标准的附录)]。

b) 维护管理负责人指定维护人员对维护需求报告进行分析和评估，初步估计问题起因和实现维护的可能性，估计修改工作量，拟定维护方案，并报维护管理负责人审批。

c) 按一定的步骤，对软件进行修改或扩充，修改时要全面考虑，避免修改带来的副作用及出现错上加错的情况。同时，修改所有涉及到的文档。

d) 对修改过的软件要进行重新测试。

e) 做好测试记录，填写软件修改报告 [编写格式见附录 K (标准的附录)]。

4.5.3 维护过程的控制

软件维护应有控制地进行，使整个维护过程都处于管理和控制之下。软件维护应采取以下措施：

- a) 设立专门的软件维护管理机构。
- b) 确立软件维护策略。
- c) 严格评审和评价所有修改请求。
- d) 合理安排进度。
- e) 限定修改范围。
- f) 强制实施文档标准和编码约定。
- g) 完成测试。

5 软件文档编制

软件开发各阶段应编写的文档有：

- a) 可行性研究报告：在项目确定阶段完成。
- b) 项目开发计划：在项目确定阶段产生初步项目计划，在需求分析阶段最终完成。
- c) 需求说明书：在需求分析阶段产生。
- d) 概要设计说明书：在概要设计阶段产生。
- e) 详细设计说明书：在详细设计阶段产生。
- f) 用户手册：在需求分析阶段形成初稿，在以后各阶段逐步修改完善，在确认测试后最终完成。
- g) 测试计划：
 - 1) 单元测试计划：在编程实现阶段产生。
 - 2) 集成测试计划：在概要设计阶段产生。
 - 3) 确认测试计划：在需求分析阶段形成初步确认测试计划，在概要设计阶段完成。
- h) 测试报告。在相应的测试阶段完成。
- i) 项目开发结束报告：在软件验收阶段完成。
- j) 数据要求说明书：在需求分析阶段产生。
- k) 数据库、数据结构说明书：在概要设计阶段产生。

以上软件开发文档，每个文档应自成体系，内容上可存在某些重复。

对于不同软件开发项目，应编制的文档数目和文档编写的详细程度允许有所差别。

所有软件开发项目，都应有软件需求说明书、用户手册。必要时，可提供包括概要设计和详细设计两部分内容的软件设计说明书。

在项目开发计划中，规定该项目应编写的文档。

6 质量保证

6.1 质量保证计划

软件开发单位应制定质量保证计划。在软件开发各阶段中，应考虑的质量属性有：功能度、可靠性、可维护性、易使用性、可移植性、时间经济性、资源经济性、安全保密性、可重用性、可连接性。

质量保证计划的制定，按照 GB/T 12504—1990 第 4 章的规定，定出保证本软件质量的必要条款。

6.2 质量保证机构

软件开发单位应设立软件质量保证机构，独立地行使检查和监督职能。

6.3 质量保证机构的职责

- a) 审查软件产品质量、技术和管理水平。
- b) 参加需求评审，保证文档的完整性、正确性和一致性。
- c) 参加软件设计评审，保证软件设计与软件需求一致。
- d) 保证所交付的源程序代码是经过审查和测试的，且与软件设计完全一致。
- e) 监督测试的全过程。
- f) 向上级有关部门报告有关质量问题。
- g) 监督改正软件错误措施的制定和执行。

7 配置管理

软件配置及配置项定义见 GB/T 12505—1990 中 3.15 的规定。

软件开发单位应负责软件配置管理，以确保对程序和文档进行正确的标识、控制和状态统计，对程序的修改提供及时、全面和准确的记录和追踪。

7.1 配置管理机构

在项目开发期间，软件开发单位要设立软件配置管理小组，负责配置管理工作。配置管理小组由项目所涉及的有关部分的技术人员组成，隶属项目总体组领导。

7.1.1 配置管理职责

- a) 实施软件开发和维护各阶段的软件配置管理任务。
- b) 完成软件开发各阶段所进行的评审和检查工作。

7.1.2 有关规程、制度和约定

- a) 程序命名约定。
- b) 新版本命名约定。
- c) 软件产品标识方法。
- d) 有关文档标识方法。
- e) 介质标识和文件管理标识。
- f) 文档交付过程。
- g) 软件产品入库的移交或交付过程。
- h) 问题报告、修改请求和修改程序的处理过程。

7.2 软件配置管理活动

- a) 配置标识：按配置管理计划对系统中配置项进行标识。

- b) 配置控制：按对已有的配置项修改建议、处理方法和批准权限对配置项进行控制。
- c) 配置状态的记录和报告：收集、验证、存储、处理和报告配置项的状态和信息。
- d) 配置检查：按规定的检查方法对系统中产生的各配置项进行配置检查。
- e) 对供货单位的控制：使用非本项目组所开发的软件时，应对该软件进行评审、测试与检查，只有演示成功、测试合格后才能使用。

8 开发费用评估与管理

8.1 软件开发费用估算

8.1.1 软件开发费用的估算公式

软件开发费用估算公式为：

$$C = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot C_0$$

式中： C ——软件产品的总开发费用；

C_0 ——包括软件交付使用后一年的校正性维护费用在内的软件基本开发费用；

K_1 ——物化因素，综合考虑经营管理、固定资产折旧和水电消耗等费用的修正系数；

K_2 ——技术因素，考虑资料、差旅、评审和咨询等费用的修正系数；

K_3 ——开发方式因素，考虑软件产品的开发方式的修正系数。

8.1.2 各系数的计算

8.1.2.1 软件基本开发费用 C_0 的计算

软件基本开发费用 C_0 的估算公式可为：

$$C_0 = A + B$$

式中： A ——软件开发人员费用；

B ——软件开发机时费用（包括消耗材料）。

软件开发人员费用可参见表 1 进行计算。

表 1 软件开发人员费用表

软件工种	人员费用 元/（人·年）
系统分析员、总体设计人员、系统测试人员	60 000～90 000
主程序员、综合测试人员	45 000～60 000
程序员	30 000～45 000

软件各工种在整个开发项目中所占工时比例随项目性质不同而有所差异。对一些典型项目，需求分析和概要设计的工时约占 20%，详细设计和测试的工时约占 40%，编程与调试的工时约占 40%。在这种情况下，平均每个人月的工作量所需要的人员费用可为：

$$\frac{1}{12} \left\{ \left[\frac{60\,000}{90\,000} \right] \times 20\% + \left[\frac{45\,000}{60\,000} \right] \times 40\% + \left[\frac{30\,000}{45\,000} \right] \times 40\% \right\} = \left[\frac{3\,500}{5\,000} \right] [\text{元}/(\text{人} \cdot \text{月})]$$

式中: $\begin{bmatrix} 60\ 000 \\ 90\ 000 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 45\ 000 \\ 60\ 000 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 30\ 000 \\ 45\ 000 \end{bmatrix}$ ——估算费用所用的下限值、上限值。

一个软件工作人员每年用于业务的年工时数约为 1 800h, 所需机时数约为 800~1 200 终端机时/(人·年)。开发效率和用机时数的具体数值与软件项目的类型、规模和复杂性等因素有关。软件开发单位和用户可参照上述计算办法协商确定。

软件开发机时费用可参见表 2 进行计算。

表 2 软件开发机时费用表

机 型	机时费 元/h
巨型机	600~800
大型机	300~600
中型机	120~300
小型机	60~120
微机	5~15

8.1.2.2 其它因素的计算方法

- a) 物化因素 K_1 目前可取 1.20~1.30。
- b) 技术因素 K_2 目前可取 1.10~1.20。
- c) 开发方式因素 K_3 , 根据所开发软件的难易程度可取 0.5~1.0。

8.2 软件项目的经费管理

8.2.1 软件开发费用的支付办法

软件项目经费可分三次支付, 每次支付时间和支付金额情况如下:

- a) 签订合同, 项目开始, 支付合同金额的 30%。
- b) 概要设计完成进入详细设计, 支付合同金额的 40%。
- c) 通过鉴定, 支付合同金额的 30%。

8.2.2 经费管理活动

- a) 软件开发单位财务部门应按软件项目对软件开发费用进行管理。
- b) 项目负责人根据项目开发计划所列经费预算负责和监督经费使用。
- c) 定期检查费用开支情况, 特别是与预算偏离情况。
- d) 在项目开发结束报告中, 要给出原计划费用和实际支出费用对比。

附 录 A
(标准的附录)
项目开发计划的编写

A1 项目开发计划的基本内容

项目开发计划的基本内容应包括：概述和软件项目的具体计划两大部分。

A2 概述部分

A2.1 封面

项目开发计划的封面格式见图 A1。

A2.2 目次

项目开发计划的内容较长（印刷页在 15 页以上）时，应编写目次。

项目开发计划的目次格式见图 A2。

A2.3 引言

A2.3.1 编写目的

说明编写项目开发计划的目的，并指出预期的读者。

A2.3.2 背景

a) 被开发软件的名称。

b) 项目的任务提出者、开发者，用户及实现该软件的单位或计算机网络。

A2.3.3 参考资料

a) 列出本项目经核准的任务书（或合同）和上级机关的批文。

b) 列出编写本计划时参考的文件、资料，以及它们的作者、标题、编号、发布日期和出版单位。

A2.3.4 术语

列出本项目开发计划中专门术语的定义以及英文缩写词原文词组。

A3 正文部分

A3.1 项目概述

A3.1.1 工作内容

简要地说明在本项目的开发中需进行的各项主要工作。

A3.1.2 主要参加人员

说明参加本项目开发工作的主要人员的情况，包括他们的技术水平。

A3.1.3 完成项目的最迟期限

说明完成项目的最迟期限。

A3.2 产品

A3.2.1 程序

列出需移交给用户的程序的名称、所用的编程语言及存储程序的介质。

A3.2.2 文档

列出本项目应编写的文档。

A3.3 实施计划

A3.3.1 工作任务的分解与人员分工

对于项目开发中需完成的各项工作，从需求分析、设计、实现，到测试，按层次进行分解，指明每项任务的负责人和参加人员。

A3.3.2 进度

给出需求分析、设计、编码实现、测试等工作的预定开始日期、完成日期及所需资源。

A3.3.3 关键问题

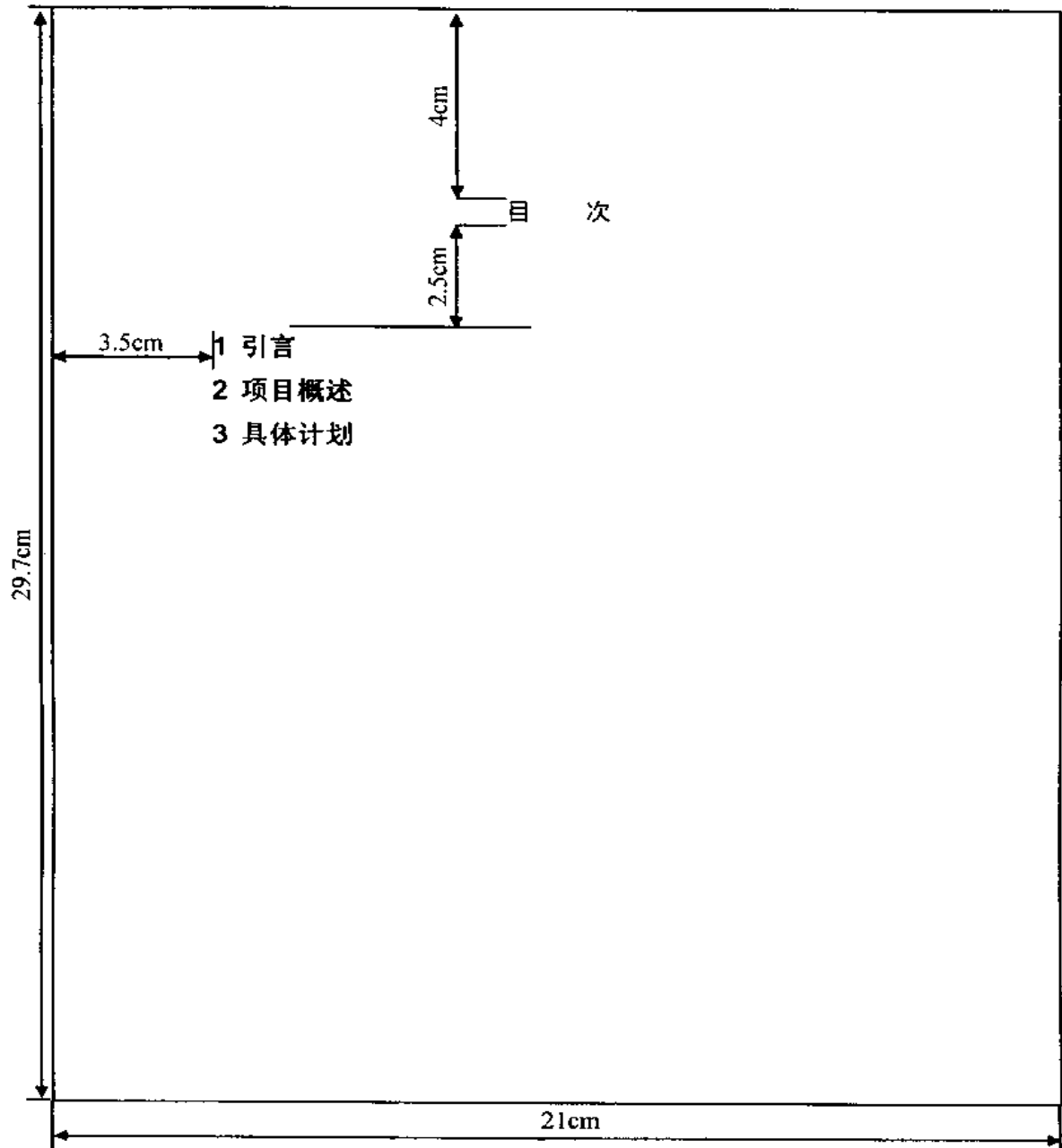
逐项列出影响整个项目成败的关键问题、技术难点和风险，指出这些问题对项目的影晌。

A3.4 支持条件

说明为支持本项目的开发所需要的各种条件和设施。

1. “项目开发计划”用小初黑体。
2. “项目名称”、“委托单位”、“承办单位”用小二号黑体。
3. 其余用三号黑体。

图 A1 项目开发计划封面格式



1. “目次”用三号黑体。
2. 内容用五号宋体。

图 A2 项目开发计划目次格式

A3.4.1 计算机系统支持

列出开发中和运行时所需的计算机软件、硬件平台。

A3.4.2 需由用户承担的工作

列出需由用户承担的工作和完成期限。

A3.4.3 需由协作单位提供的条件

列出需由协作单位承担的工作和完成的时间。

附 录 B
(标准的附录)
软件需求说明书的编写

B1 软件需求说明书的基本内容

软件需求说明书的基本内容应包括：概述和软件项目的具体需求两大部分。

B2 概述部分

B2.1 封面

软件需求说明书的封面格式见图 B1。

B2.2 目次

软件需求说明书的内容较长（印刷页在 15 页以上）时，应编写目次。

软件需求说明书的目次格式见图 B2。

B2.3 引言

B2.3.1 目的

- a) 说明开发本软件的目的。
- b) 说明编写本软件需求说明书的目的。
- c) 说明软件需求说明书所预期的读者。

B2.3.2 背景

- a) 标识要开发的软件产品。
- b) 列出项目的委托单位、承办单位及主管部门。
- c) 说明该软件产品与其它有关软件产品的相互关系。

B2.3.3 参考资料

- a) 列出本项目经核准的任务书（或合同）和上级机关的批文。
- b) 列出编写本软件需求说明书时参考的文件、资料，以及它们的作者、标题、编号、发布日期和出版单位。

B2.3.4 术语

列出本软件需求说明书中专门术语的定义以及英文缩写词原文词组。

B3 正文部分

B3.1 项目概述

B3.1.1 被开发软件的一般描述

简述被开发软件的功能、主要组成和外部接口。

B3.1.2 用户特点

描述最终用户（包括操作员、维护人员和系统工作人员）具有的受教育水平、工作经验及技术专长。

B3.1.3 一般约束

给出影响承办单位在设计软件时的约束条款，包括：

- a) 管理方针。
- b) 运行环境，包括硬设备和支持软件。

- c) 其它应用接口。
- d) 并行操作。
- e) 实时功能。
- f) 安全保密。

B3.2 具体需求

B3.2.1 功能需求

用文字、图表或数学公式详细描述被开发软件的输入、处理、输出，以及在上述过程中发生的基本操作，对每一类功能（或每一功能）按下述条款描述。

B3.2.1.1 引言

- a) 描述该软件功能及使用方法。
- b) 列出与功能有关的背景资料。

B3.2.1.2 输入

- a) 输入数据的描述，包括输入源、数量、度量单位和精度。
- b) 操作员具体的操作控制需求。
- c) 指明引用的输入设备接口资料。

B3.2.1.3 处理

描述为获得期望的输出，对输入数据及中间参数进行的操作，包括：

- a) 输入数据有效性检查手段。
- b) 操作顺序和处理过程。
- c) 非正常情况的响应，如溢出、通信故障、错误处理等。
- d) 输出数据有效性检查手段。

B3.2.1.4 输出

- a) 输出数据的描述，包括目的地、数量、度量单位和精度。
- b) 非法数据的处理。
- c) 指明引用的输出设备接口资料。

B3.2.1.5 图形及交互

- a) 要求图件的规格、样式。
- b) 交互方式。
- c) 与屏幕上图形的交互。

B3.2.2 外部接口需求

B3.2.2.1 用户界面

- a) 指出用户使用软件产品时的界面需求，若用户通过显示终端操作，则需指定如下需求：
 - 对屏幕格式的要求。
 - 报表或菜单的页面显示格式及内容。
 - 用户命令的格式。
- b) 列出输出错误信息的格式。

B3.2.2.2 硬件接口

- a) 软件产品与系统硬设备之间每一接口的逻辑特点。
- b) 硬件接口支持的设备。
- c) 软件与硬件接口之间以及硬件接口与支持设备之间的约定。

B3.2.2.3 软件接口

描述该软件产品与其它有关软件的接口关系，并指出这些软件的名字、助记符及版本号。

B3.2.2.4 通信接口

说明各种通信接口及协议。

B3.2.3 性能需求

- a) 正常情况及峰值工作条件下，在一定时间内要处理的数据总量。
- b) 响应时间。
- c) 输出结果精度。

B3.2.4 软件属性需求

- a) 安全保密性需求。

29.7cm

7cm

3.5cm

6.5cm

3cm

3cm

6cm

5cm

21cm

软件需求说明书

项目名称 _____

委托单位 _____

承办单位 _____

编写 _____ 年 月 日

校对 _____ 年 月 日

审核 _____ 年 月 日

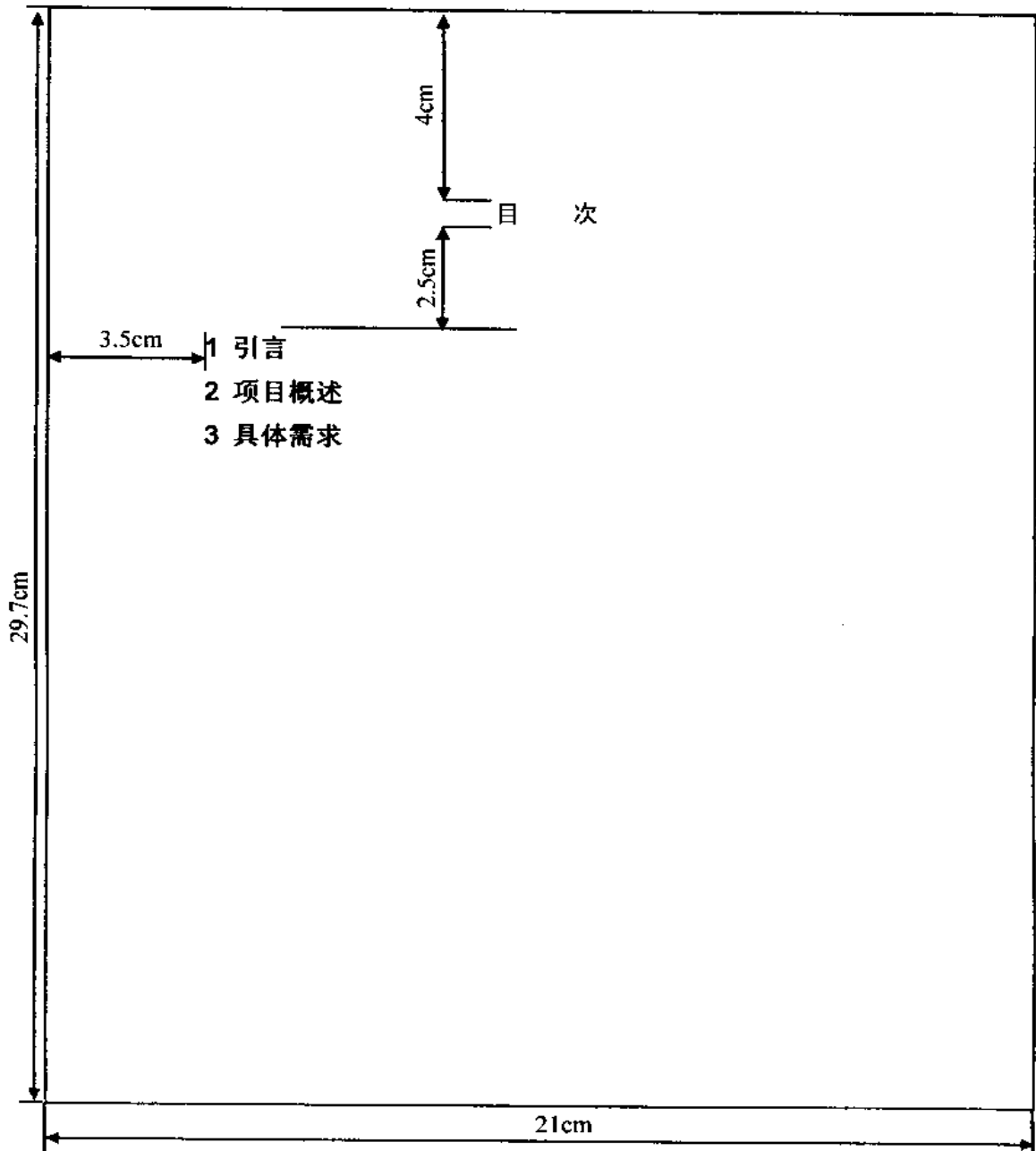
批准 _____ 年 月 日

编号: _____

版本: _____

1. “软件需求说明书”用小初黑体。
2. “项目名称”、“委托单位”、“承办单位”用小二号黑体。
3. 其余用三号黑体。

图 B1 软件需求说明书封面格式



1. “目次”用三号黑体。
2. 内容用五号宋体。

图 B2 软件需求说明书目次格式

- b) 易使用性需求。
- c) 可维护性需求。
- d) 可移植性需求。

B3.2.5 数据需求

B3.2.5.1 数据描述

- a) 列出作为控制和引用而使用的静态数据元素。
- b) 列出动态输入数据元素。
- c) 列出动态输出数据元素。
- d) 列出软件内部生成的数据元素。

B3.2.5.2 数据获取

- a) 列出提供输入数据的机构。
- b) 列出数据输入介质和设备。
- c) 列出输出介质和设备。

B3.2.6 故障处理需求

列出可能的软件、硬件故障的处理要求。

B3.2.7 运行环境规定

- a) 说明硬件设备的内存、外存容量及存储方式。
- b) 说明外部设备的要求及型号。
- c) 说明支持软件，包括操作系统，编译、测试支持软件等。
- d) 说明控制该软件的运行方法。

附 录 C
(标准的附录)
概要设计说明书的编写

C1 概要设计说明书的基本内容

概要设计说明书的基本内容应包括：软件总体结构和功能划分、子系统间接口和模块间接口、用户图形界面和子功能间的接口。

C2 概要部分

C2.1 封面

概要设计说明书的封面格式见图 C1。

C2.2 目次

概要设计说明书的内容较长（印刷页在 15 页以上）时，应编写目次。

概要设计说明书的目次格式见图 C2。

C2.3 引言

C2.3.1 目的

说明编写本概要设计说明书的目的。

C2.3.2 背景

列出项目的委托单位、承办单位及主管部门。

C2.3.3 参考资料

列出本项目经核准的任务书（或合同）和上级机关的批文。

列出编写本概要设计说明书时参考的文件、资料，包括它们的作者、标题、编号、发布日期和出版单位。

本概要设计说明书中各处引用的文件、资料，包括所要用到的软件开发标准。

C2.3.4 术语

列出本概要设计说明书中专门术语和英文缩写词原文词组。

C3 正文部分

C3.1 总体设计

C3.1.1 软件描述

描述被开发软件的物理实现方案，包括输入、输出、主要功能、性能以及运行环境等。

C3.1.2 设计方法

说明本软件采用的设计方法。

C3.1.3 软件结构

以图、表或文字的方式列出软件的整体结构、各功能模块的结构以及软件结构之间的关系。

C3.1.4 界面描述

说明软件与用户的交互元素。对于拥有 GUI (Graphic User Interface) 的软件，则应描述 GUI 与软件结构间的关系。

C3.1.5 外部接口

说明该软件与其它软件的接口，包括软件接口、通信接口、数据接口以及硬件接口等。

C3.2 模块设计（对象设计）**C3.2.1 功能**

描述各模块（对象）的功能。

C3.2.2 性能

说明对模块（对象）的性能要求，包括精度、速度等。

C3.2.3 GUI 界面

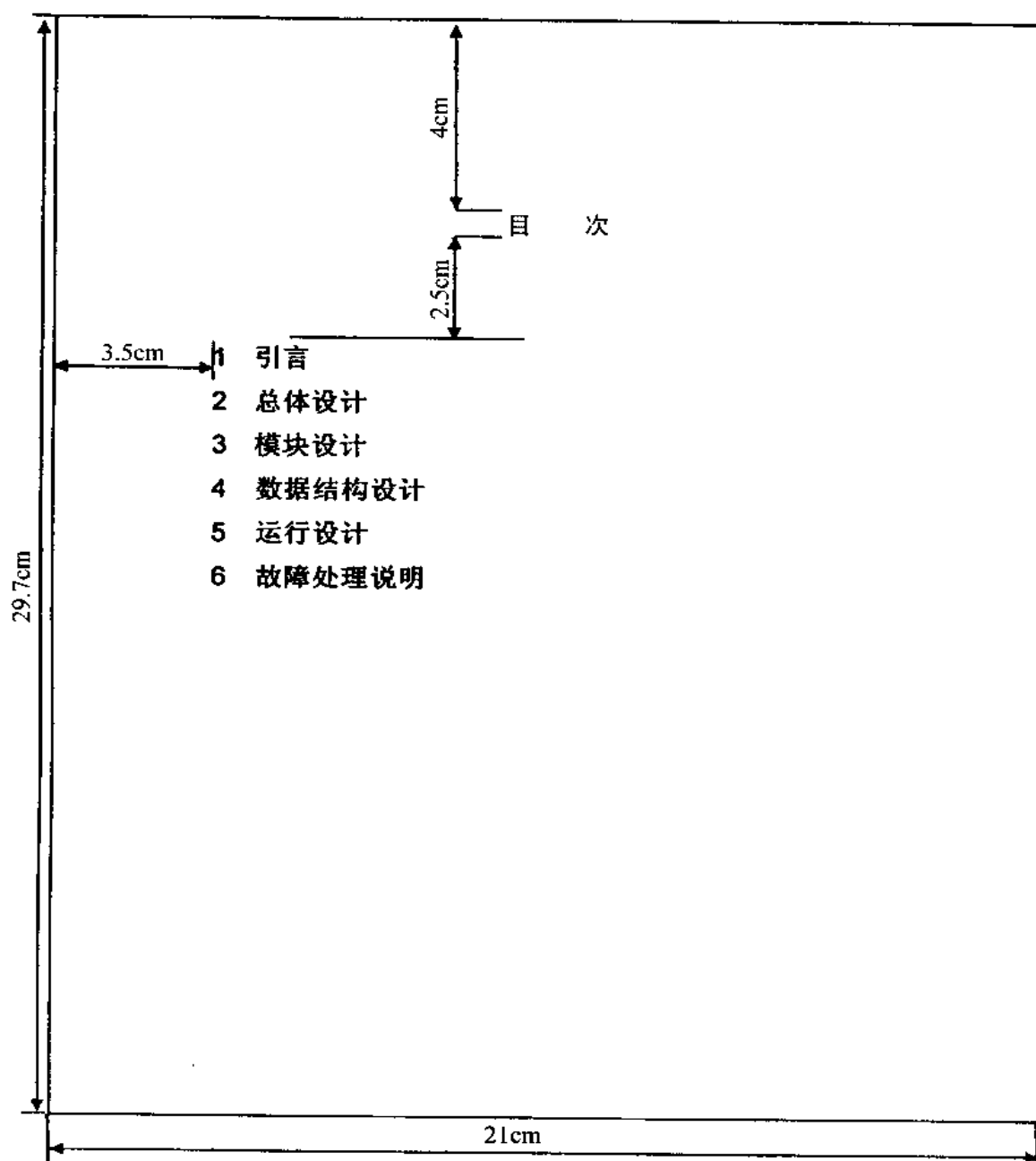
说明本模块所包含的图形界面、模块（对象）对界面事件的响应。

The diagram shows the layout of the Summary Design Specification cover with the following dimensions and labels:

- Overall Dimensions:** 21cm (width) x 29.7cm (height).
- Top Right:** '编号: _____' and '版本: _____' with a 3cm margin.
- Top Center:** '概要设计说明书' (Summary Design Specification) with a 7cm margin from the top and a 3.5cm margin from the '项目名称' line.
- Left Side (6.5cm from left edge):**
 - '项目名称' (Project Name)
 - '委托单位' (Entrusted Unit)
 - '承办单位' (Organizing Unit)
- Bottom Section (6cm from left edge):**
 - '编写' (Written) with a 3cm margin from the '承办单位' line.
 - '校对' (Checked)
 - '审核' (Reviewed)
 - '批准' (Approved) with a 5cm margin from the bottom.
- Right Side (Bottom Section):** Four columns for dates: '年', '月', '日' for each of the four roles.

1. “概要设计说明书”用小初黑体。
2. “项目名称”、“委托单位”、“承办单位”用小二号黑体。
3. 其余用三号黑体。

图 C1 概要设计说明书封面格式



1. “目次”用三号黑体。
2. 内容用五号宋体。

图 C2 概要设计说明书目次格式

C3.2.4 内部接口

说明各个模块（对象）间的接口，包括：各个模块（对象）的输入、输出数据，数据的类型、值的有效范围，输入、输出方式、数量和频度、输入、输出介质，图形输出等，以及各模块间的事件及对事件的响应。

C3.3 数据结构设计

C3.3.1 软件内部数据结构描述

描述各个数据结构的名称，包含的数据项、记录、文件标识及它们之间的相互关系。

C3.3.2 外部文件描述

描述外部文件的格式、文件的结构和存取介质。

C3.3.3 数据库

软件所使用的数据库、使用方式及与应用程序的接口。

C3.3.4 其它技术描述

C3.4 运行设计

a) 运行背景条件：运行本软件的环境、协同运行的软件以及其它需说明的问题。

b) 运行控制操作：本软件的运行方式及其具体操作。

C3.5 故障处理说明

a) 故障信息：软件运行出现错误或故障时，系统输出的信息、含义，输出方式及处理方法。

b) 补救措施：错误或故障出现后，应采取的补救措施。

附 录 D
(标准的附录)
详细设计说明书的编写

D1 详细设计说明书的基本内容

详细设计说明书的基本内容应包括：软件功能模块的划分、模块的结构、各模块构成单元间的关系、模块的图形用户接口、模块构成单位的详细说明。

D2 概述部分

D2.1 封面

详细设计说明书的封面格式见图 D1。

D2.2 目次

详细设计说明书的内容较长（印刷页在 15 页以上）时，应编写目次。

详细设计说明书目次格式见图 D2。

D2.3 引言

D2.3.1 目的

说明编写本详细设计说明书的目的。

D2.3.2 背景

列出项目的委托单位、承办单位及主管部门。

D2.3.3 参考资料

列出本项目经核准的任务书（或合同）和上级机关的批文。

列出编写本详细设计说明书时参考的文件、资料，以及它们的作者、标题、编号、发布日期和出版单位。

D2.3.4 术语

列出本详细设计说明书中专门术语和英文缩写词原文词组。

D3 正文部分

D3.1 软件结构

用图、表形式给出从概要设计说明书中细化出的各模块和程序单元的名称、结构和相互之间的关系。

根据软件规模 and 用户要求，也可用文字方式描述。

D3.2 模块（对象）设计说明

对每一个模块都要作如下设计说明。

D3.2.1 模块描述

给出本模块功能、性能的描述。

D3.2.2 输入、输出数据，内部临时文件描述

给出每一输入、输出项的特性，包括名称、类型、格式、数据值的有效范围等。

给出每一内部临时文件的结构、作用、使用范围、权限等。

D3.2.3 模块接口描述

给出模块与其相关模块的接口，可用数据流程图或文字来描述。

D3.2.4 数据结构设计

描述本模块中的数据结构。详细描述数据结构中的各项内容。

D3.2.5 图形界面 (GUI) 描述

描述出模块的 GUI 界面。

D3.2.6 算法描述

给出使用的算法说明、数学公式及计算步骤。

29.7cm

7cm

3.5cm

6.5cm

3cm

3cm

6cm

5cm

21cm

详细设计说明书

编号: _____

版本: _____

项目名称 _____

委托单位 _____

承办单位 _____

编写 _____ 年 月 日

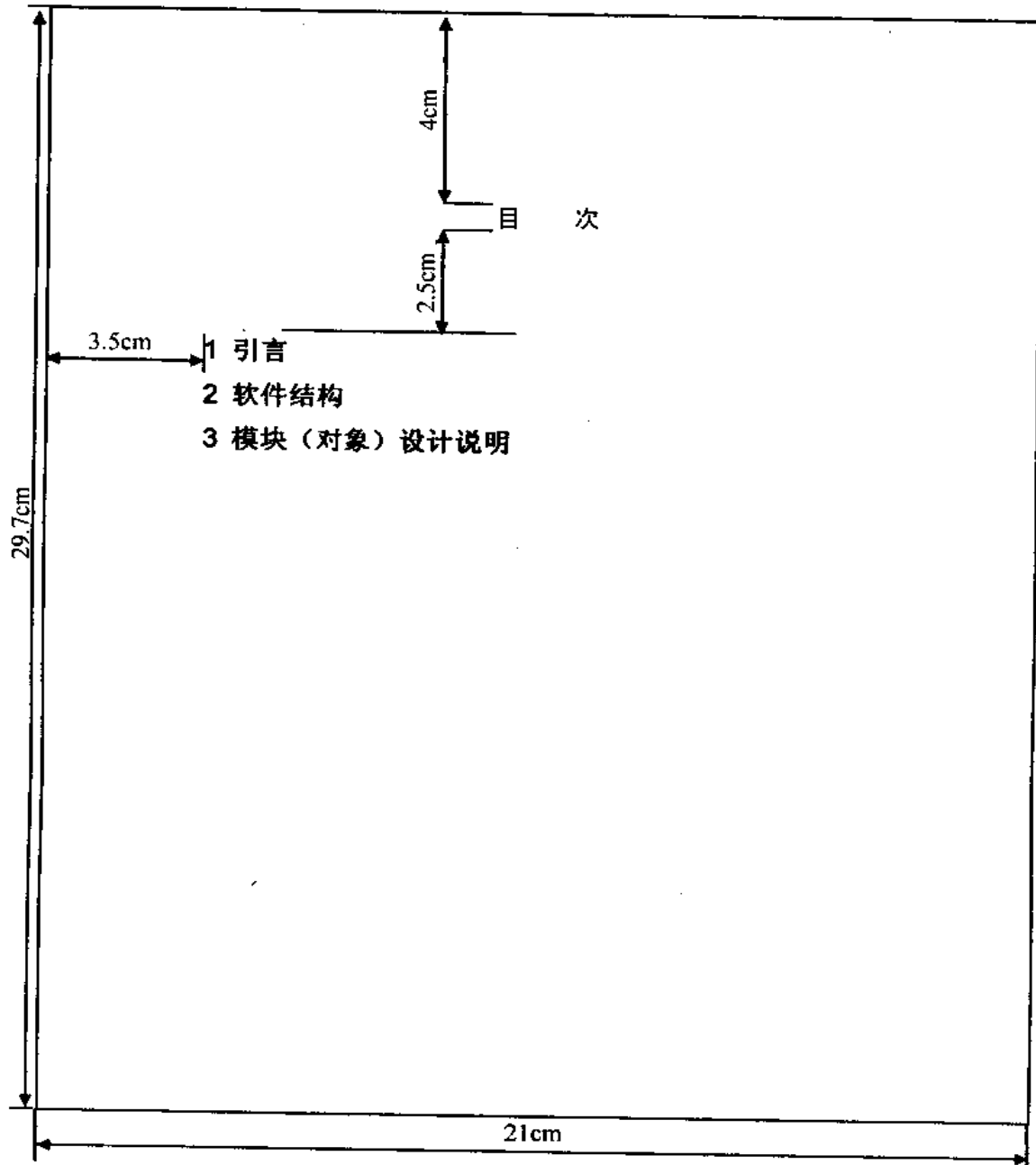
校对 _____ 年 月 日

审核 _____ 年 月 日

批准 _____ 年 月 日

1. “详细设计说明书”用小初黑体。
2. “项目名称”、“委托单位”、“承办单位”用小二号黑体。
3. 其余用三号黑体。

图 D1 详细设计说明书封面格式



1. “目次”用三号黑体。
2. 内容用五号宋体。

图 D2 详细设计说明书目次格式

D3.2.7 注释设计

给出程序设计时编写注释的要求说明。

D3.2.8 出错信息描述

描述模块的出错信息。

附 录 E
(标准的附录)
用户手册的编写

E1 用户手册的基本内容

用户手册的基本内容应包括：软件的功能描述、性能描述、运行环境描述以及使用规程描述。

E2 概述部分

E2.1 封面

用户手册的封面格式见图 E1。

E2.2 目次

用户手册的内容较长（印刷页在 15 页以上）时，应编写目次。

用户手册的目次格式见图 E2。

E2.3 引言

E2.3.1 目的

说明编写本用户手册的目的，指出预期读者。

E2.3.2 背景

介绍与该软件系统有关的背景情况，如：

- a) 本手册所描述的软件系统的名称。
- b) 该软件项目的任务提出者、开发者、用户及主管单位。

E2.3.3 术语

列出本用户手册中专门术语的定义以及英文缩写词的原词组。

E2.3.4 参考资料

列出所用的参考资料，诸如：

- a) 本项目的经核准的任务书（或合同）和上级机关的批文。
- b) 属于本项目的其它已发表文件。
- c) 本手册中引用的文件、资料，包括所要用到的软件开发标准。

对于用户手册中列出的文件资料，应给出其标题、文件编号、发表日期和出版单位，并说明能够取得这些文件资料的来源。

E3 正文部分

E3.1 用途

E3.1.1 功能和性能

逐项说明本软件具有的各项功能，同时说明软件使用的限定范围。

概要说明本软件的各项性能指标，诸如精度、速度、灵活性等，一般只说明较重要的指标。

对于大型软件，应分模块说明其功能和性能。

E3.1.2 安全性

对于需要安全和保密的软件，应说明本软件在安全、保密方面的设计考虑和实际达到的能力。

E3.2 运行环境

E3.2.1 硬设备

列出为运行本软件所需硬设备配置。

E3.2.2 支持软件

说明为运行本软件所需要的支持软件环境。

E3.2.3 网络环境

列出本软件所需的网络环境。

E3.2.4 数据源

列出为支持本软件的运行所需要的数据库或数据文件。

29.7cm

7cm

3.5cm

用户手册

6.5cm

项目名称

委托单位

承办单位

6cm

3cm

编写

年 月 日

校对

年 月 日

审核

年 月 日

批准

5cm

年 月 日

21cm

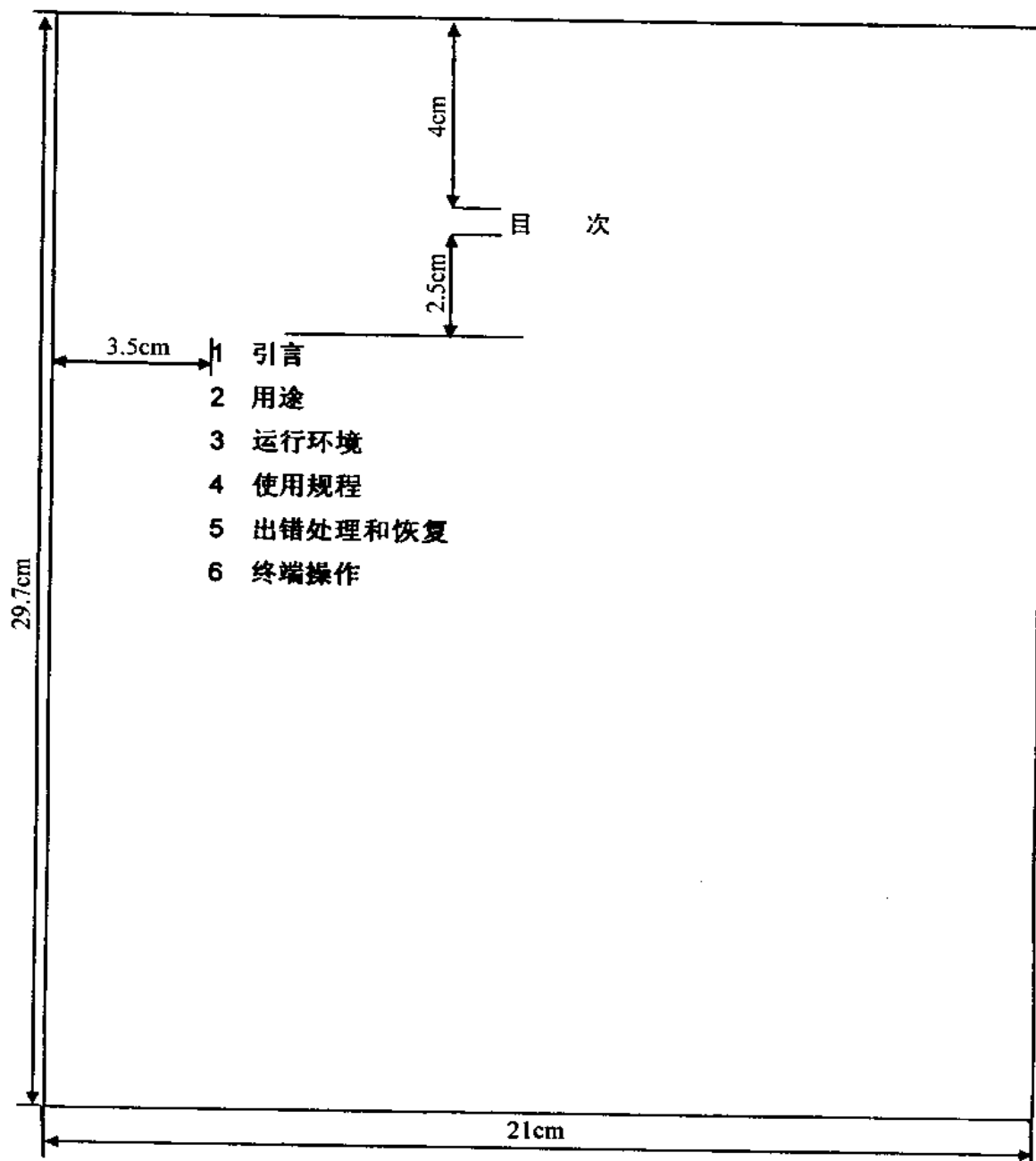
3cm

编号: _____

版本: _____

1. “用户手册”用小初黑体。
2. “项目名称”、“委托单位”、“承办单位”用小二号黑体。
3. 其余用三号黑体。

图 E1 用户手册封面格式



1. “目次”用三号黑体。
2. 内容用五号宋体。

图 E2 用户手册目次格式

E3.3 使用规程

E3.3.1 初始化

说明使用本软件的启动方法、应作的准备工作，以及所需用到的其它软件。

E3.3.2 输入

规定输入数据和参量的准备要求，主要包括：

- a) 输入数据说明，如数据来源、类型、数据量等。
- b) 输入数据设备及其用途。
- c) 输入数据的格式约定。
- d) 输入参数约定，如参数个数、位置、类型和缺省值等。

e) 输入数据的操作方式和命令。

E3.3.3 输出

为每项输出作出说明，主要包括：

- a) 输出数据说明，如输出数据的目的、数据量、质量检测等。
- b) 输出数据的设备及其用途。
- c) 输出数据的格式约定。
- d) 输出数据的操作方式和命令。

E3.3.4 操作步骤

列出使用本软件的操作命令、执行顺序及用户需要掌握的所有内容。

E3.3.5 文件查询

对于具有查询能力的软件，应说明其查询能力、方式、所使用的命令和控制规定，以及同数据库查询有关的初始化、准备、处理所需要的详细规定。

E3.3.6 使用实例

为输入、输出和查询提供实例，说明各种操作的使用。所引用的实例不仅要具有代表性，而且做到通俗易懂。

E3.4 出错处理

列出软件运行出错时，用户应遵循的处理过程。

附 录 F
(标准的附录)
测试计划的编写

F1 测试计划的基本内容

测试计划的基本内容应包括：测试内容、测试步骤、测试环境、测试用例和测试管理等。

F2 概述部分

F2.1 封面

测试计划的封面格式见图 F1。

F2.2 目次

测试计划的内容较长（印刷页在 15 页以上）时，应编写目次。

测试计划的目次格式见图 F2。

F2.3 引言

F2.3.1 目的

说明编写本测试计划的目的。

F2.3.2 背景

列出项目的委托单位、承办单位及主管部门。

F2.3.3 测试主管机构

说明测试机构、负责人以及权限与职责。

F2.3.4 测试人员

列出测试负责人和所有参加测试的单位及负责人，说明在整个测试期间对人员数量、技术水平的要求，其中包括一些特殊要求。

F2.3.5 参考资料

- a) 列出本项目经核准的任务书（或合同书）。
- b) 列出编写本测试计划时参考的文件、资料，以及它们的作者、标题、编号、发布日期和出版单位。

F2.3.6 定义

列出本测试计划中专门术语的定义以及英文缩写词原文词组。

F3 正文部分

F3.1 测试计划

F3.1.1 测试内容

列出每一项测试的名称、进度安排、测试的内容和目的，一般包括以下几项（可以用表格形式说明）：

- a) 软件功能测试（包括全部选件测试）。
- b) 软件接口正确性测试。
- c) 用户界面正确性测试。
- d) 数据存取测试。
- e) 运行时间测试。

f) 设计约束测试。

F3.1.2 测试准备

在执行本测试计划之前应完成的各项工作，如测试用例、测试项文档的检查、测试要求和源程序等。

F3.2 测试内容说明

F3.2.1 测试名称

给出第 n 项测试名称 (n 为测试项序号)。

F3.2.2 测试进度

给出测试的日期和工作内容的详细安排，说明测试的进度和次序。

F3.2.3 测试软件

测试使用的测试软件，如测试驱动程序、测试监控程序和模拟程序等。

F3.2.4 测试环境

测试所在的计算机运行环境，包括计算机型号、内存要求、外围设备、终端的数量及预计的使用时间。

F3.2.5 专用工具

测试用到的全部软件、硬件工具。

F3.2.6 测试资料

列出测试所需要的资料，如：

- a) 被测试软件的文档。
- b) 被测试程序列表及存储介质。
- c) 有关控制此项测试的方法和步骤。

F3.2.7 测试用例

测试用例可以以文件方式提供，可以使用多个测试用例，每个测试用例一般包括如下内容：

- a) 控制方式：说明对测试用例的控制方式，如输入（人工、半自动或自动输入）、操作顺序、结果记录等。
- b) 输入数据：说明测试所使用的数据。
- c) 输出结果：说明期望输出结果、输出格式及可能产生的中间信息等。
- d) 测试步骤：说明测试的步骤，包括测试的准备、初始化、中间步骤、测试记录及结束方式等。

F3.2.8 测试记录

记录在测试过程中发生的事件，如正常执行、出错信息、意外停机等。

F3.3 注释

以上各部分中没有规定的，但又与测试有关的信息，都可以放在注释部分，如偏差标准的统计判断、数学模型、对计算机硬件或操作系统的说明以及测试数据的附加说明等。

F3.4 评价

F3.4.1 评价准则

说明用来评价测试结果的准则、允许的中断或停机的最大次数及程序运行的速度等。

F3.4.2 数据整理

说明如何把测试结果加工成便于评价的适当形式，以及将测试结果同期望结果进行比较用到的转换处理技术。

F3.5 附录

列出测试用例清单，分别标识每个测试用例，并给出测试驱动程序清单等。

29.7cm

7cm

3.5cm

6.5cm

3cm

3cm

测试计划

项目名称

委托单位

承办单位

编写

校对

审核

批准

年 月 日

年 月 日

年 月 日

年 月 日

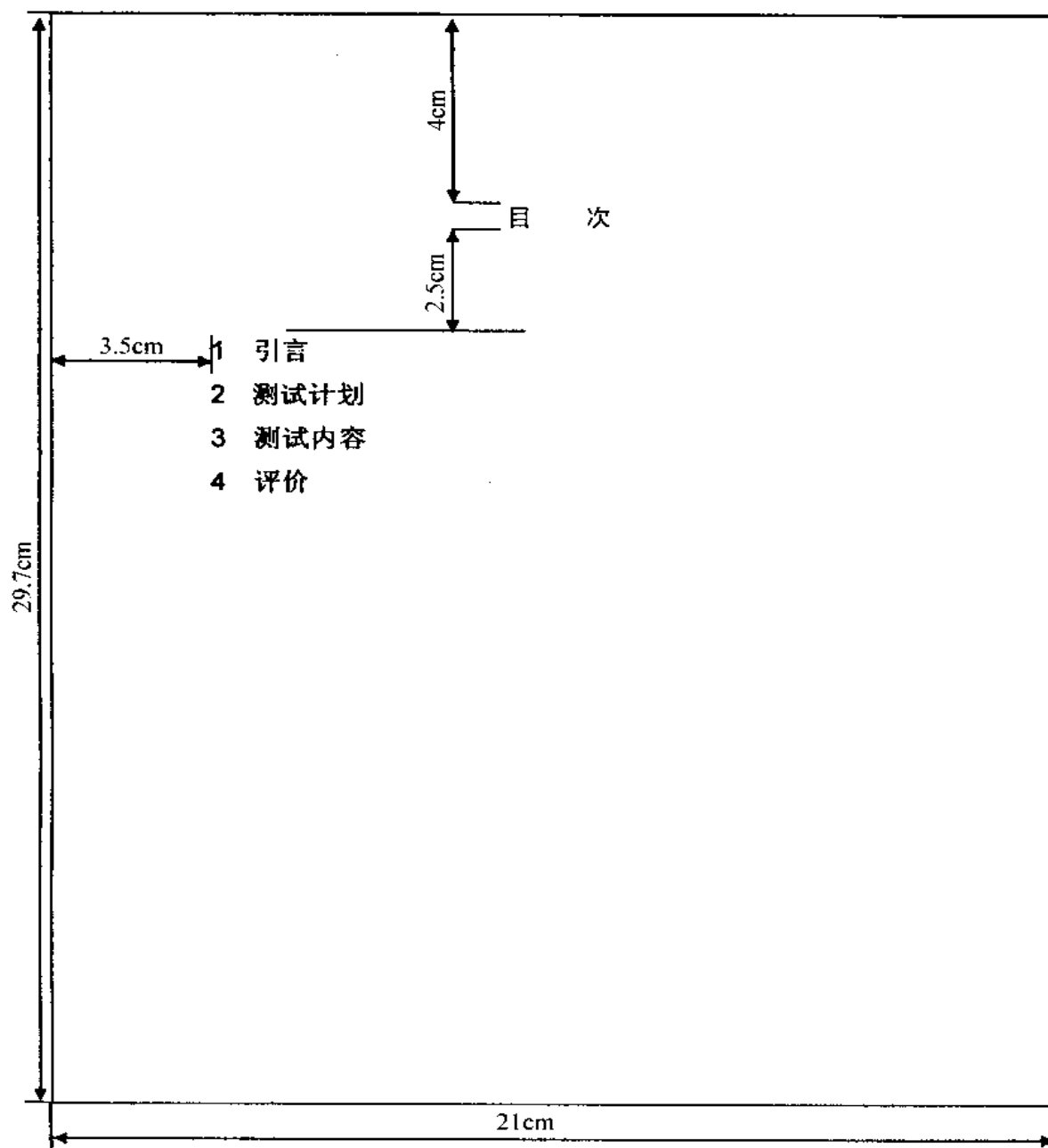
21cm

编号: _____

版本: _____

1. “测试计划”用小初黑体。
2. “项目名称”、“委托单位”、“承办单位”用小二号黑体。
3. 其余用三号黑体。

图 F1 测试计划封面格式



1. “目次”用三号黑体。
2. 内容用五号宋体。

图 F2 测试计划目次格式

附 录 G
(标准的附录)
测试报告的编写

G1 测试报告的基本内容

测试报告的基本内容应包括：测试结果的描述、软件功能结论以及分析摘要说明。

G2 测试报告构成

G2.1 封面

测试报告的封面格式见图 G1。

G2.2 目次

测试报告的内容较长（印刷页在 15 页以上）时，应编写目次。

测试报告的目次格式见图 G2。

G2.3 引言

G2.3.1 目的

说明编写本测试报告的目的。

G2.3.2 背景

列出本测试报告的测试委托单位、所依据的测试计划名称。

G2.3.3 参考资料

列出编写本测试报告时引用的文件、资料，以及它们的作者、标题、编号、发布日期和出版单位。

G2.3.4 定义

列出本测试报告中专门术语的定义以及英文缩写词原文词组。

G3 正文部分

G3.1 测试结果

G3.1.1 测试名称

给出第 n 项测试的名称（ n 为测试项序号）。

G3.1.2 测试结果

用图、表给出第 n 项测试中使用测试用例的输出结果，同时给出期望输出结果。

G3.1.3 问题

把第 n 项测试中得到的测试结果同期望输出结果进行比较，列出发现的差别。

G3.1.4 覆盖率

说明第 n 项测试达到的功能覆盖率。

G3.1.5 日志

测试日志应与测试计划相对应。

G3.1.6 测试项传递报告

测试项传递报告应与测试计划相对应。

G3.2 软件功能结论

G3.2.1 测试项名称

给出第 n 项测试的名称 (n 为测试项序号)。

G3.2.2 功能

说明测试项 n 设计能力及经过测试已证实的能力。

G3.2.3 问题

列出测试期间发现测试项 n 的缺陷及局限性。

G3.3 分析摘要

G3.3.1 能力

说明经过测试证实软件所具有的能力，确定测试环境与实际运行环境之间的差异对软件能力测试

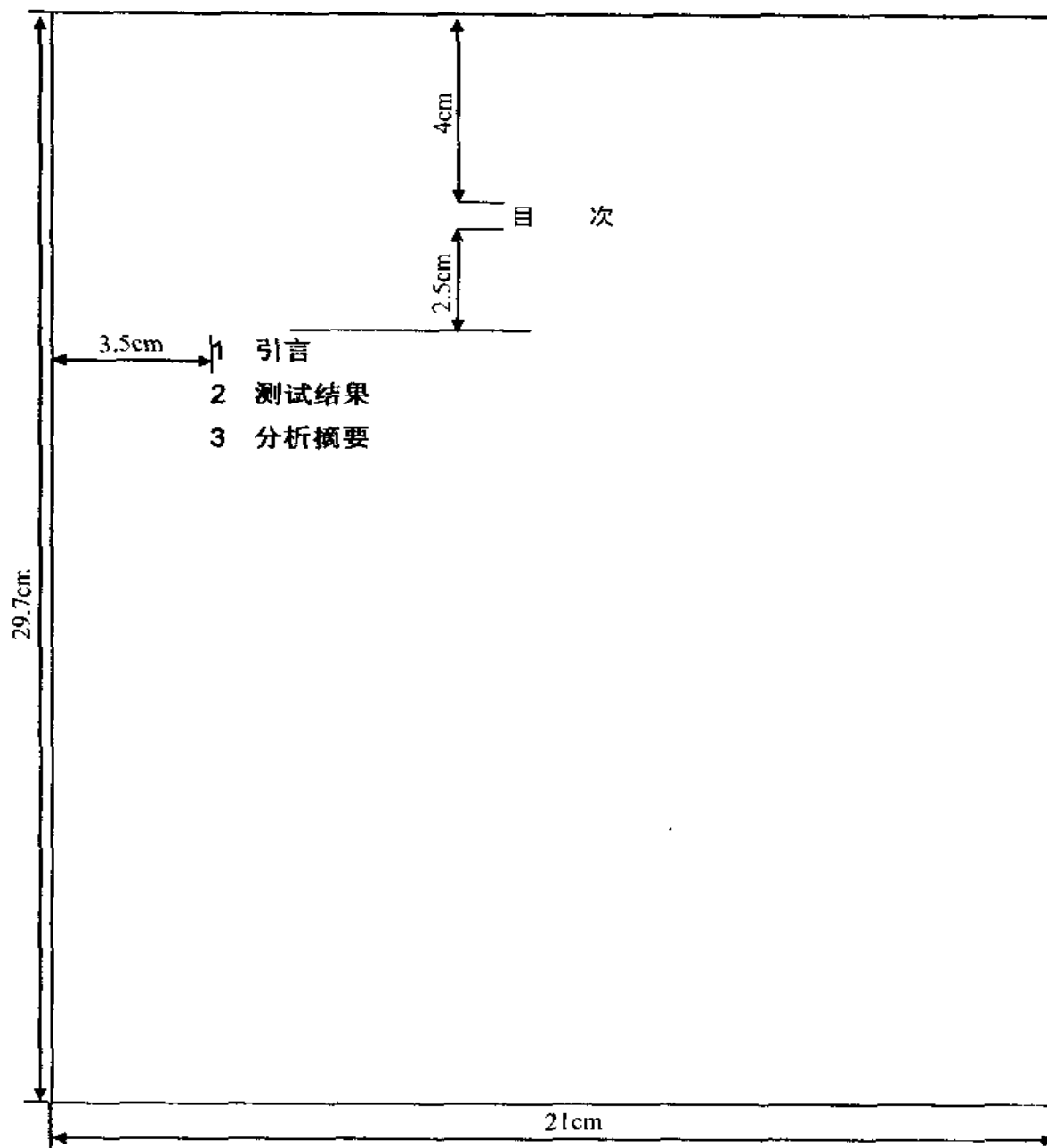
Diagram illustrating the format of the Test Report Cover (Figure G1). The cover dimensions are 21cm width and 29.7cm height.

Fields and dimensions:

- Top right: 编号: _____ (3cm width), 版本: _____ (3cm width).
- Center: 测试报告 (7cm height).
- Below Test Report: 项目名称 (6.5cm width, 3.5cm height).
- Below Project Name: 委托单位 (6cm width).
- Below Commissioning Unit: 承办单位 (6cm width).
- Below Executing Unit: 编写 (6cm width, 3cm height).
- Below Written by: 校对 (6cm width).
- Below Checked: 审核 (6cm width).
- Below Reviewed: 批准 (6cm width, 5cm height).

1. “测试报告”用小初黑体。
2. “项目名称”、“委托单位”、“承办单位”用小二号黑体。
3. 其余用三号黑体。

图 G1 测试报告封面格式



1. “目次”用三号黑体。
2. 内容用五号宋体。

图 G2 测试报告目次格式

带来的影响。

G3.3.2 缺陷和影响

经过测试证实的软件缺陷和限制，指出它们对软件性能的影响。

G3.3.3 软件错误

发现的软件错误，并指出错误类型。

G3.3.4 评价

被测软件是否已达到预期的目标，能否交付验收。

附 录 H
(标准的附录)
验收报告格式

验收报告

项目名称: _____ 合同号: _____
委托单位: _____ 承办单位: _____

对项目的评价:

验收意见:

主席签字:

验收组织成员名单

姓名	职务或职称	工作单位	签字

附 录 J
(标准的附录)
软件问题报告格式

软 件 问 题 报 告			登 记 号			
			登 记 日 期			
软件名称		机 型		版本号		
问 题	☐ 程序 ☐ 文档 ☐ 改进					
报 告 人	姓 名				电 话	
	单 位				日 期	
问题描述：						
问题实例	附件说明：					
附注：						

说明：1. 登记号、登记日期由软件维护部门填写，其它由问题提出部门填写。

2. “软件名称”栏，填写发现问题的系统、子系统、具体的模块名（程序）和发现问题的机型、软件的版本号。

3. “问题”栏，表示问题属于哪一方面，在相应处打√，可以组合。

4. 问题实例以附件形式给出，包括发现问题的运行实例文件名、参数列表、输入数据和输出列表。

附 录 K
(标准的附录)
软件修改报告格式

软件修改报告		登记号			
		登记日期			
软件问题报告登记号:					
软件名称		机型		版本号	
修改	☐ 程序	☐ 文档	☐ 改进		
修改人	姓名			电话	
	单位			日期	
修改描述:					
批准人: 时间: 年 月 日					
改 动	软件名称:	老版本号:		新版本号:	
	修改测试:	☐ 单元测试	☐ 集成测试	☐ 确认测试	
	成功否:	☐ 成功	☐ 不成功		
附注:					

说明: 1. 登记号、登记日期由软件维护部门填写。

2. “软件名称”栏, 填写被修改的系统、子系统、具体的模块名(程序)和软件运行的机型、版本号。

3. “修改”栏, 表示问题属于哪一方面进行修改, 在相应处打√, 可以组合。

4. “修改描述”栏, 由维护人员详细描述修改内容、修改方案、估算修改工作量, 待维护管理负责人批准后才能实施。

5. “改动”栏内容在软件修改后填写, 包括被修改的软件名称、新老版本号、经过各级测试情况以及修改成功与否。