**软件项目质量计划书**

篇一：软件项目计划及质量管理

软件项目计划及质量管理

在可行性分析之后，项目计划与质量管理将贯穿需求分析、系统设计、程序设计、测试、维护等软件工程环节。

项目计划是要提供一份合理的进程表，让所有开发人员任务明确、步调一致，最终共同准时地完成项目。项目计划是要付诸实施的，不象用嘴巴喊政治口号，可以很夸张。软件的项目计划重在“准确”而非“快速”。

提高质量是软件工程的主要目标。但由于软件开发是一种智力创作活动，很难象传统工业那样通过执行严格的操作规范来保证软件产品的质量。世上最小心翼翼、最老实巴脚的程序员未必就能开发出高质量的软件来。程序员必须了解软件质量的方方面面（称为质量因素），如正确性、性能、易用性、灵活性、可复用性、可理解性等等，才能在进行系统设计、程序设计时将高质量内建其中。软件的高质量并不是“管理”出来的，实质上是设计出来的，质量的管理只是一种预防和认证的手段而已。

1项目计划

做项目计划，如同给一个待出生的婴儿写传记那样困难。如果允许项目结束后再写计划，那就轻松多了，并且可以100%地准确。

历史教训让我们明白一个道理：如果一万年以后才会有一条阳光大道通向共产主义，那么现在就不要忙着砸锅炼钢赶英超美，免得在跑步奔向共产主义时把自己累死饿死。在做软件的项目计划时，应屏弃一切浮夸作风。只有“知已知彼”才能做出合理的项目计划。这里“知彼”是指要了解项目的规模、难度与时间限制。“知已”是指要了解有多少可用资源，如可调用的程序员有几个？他们的水平如何？软硬件设施如何？

1.1知己知彼

首先要了解项目的规模、难度与时间限制，才可以确定应该投入多少人力、物力去做这个项目。在可行性分析阶段就要考虑这个问题。但不幸的是，人们在陷入项目不能自拨之前总难以准确地估计项目的规模与难度。这里经验起到了最重要的作用。

项目的时间限制有两类。第一类，项目应该完成的日期写在合同中，如果延期了，则开发方要作出相应的赔偿。第二类是开发自己的软件产品，虽然只确定了该产品大致的发行日期并允许有延误，但如果拖延太久则会失去商机造成损失。

项目的资源分为三类：“人”、“可复用的软构件”和“软硬件环境”

（１）人是最有价值的资源。项目计划的制定者要确定开发人员的名单，要根据他们的专长进行分工。（２）可复用的软构件是次有价值的资源。1.2.1节论述了复用软构件可提高软件的质量与生产率。软构件并非一定要用自己的，可以向专业的软件供应商购买。

（３）软硬件环境虽然不是最重要的资源，却是必需的资源。原则上软硬件环境只要符合项目的开发要求即可。有些项目可能要用到特殊的设备，则要事先作好准备，以免用时找不到而担搁了进程。

1.2进度安排

有一位程序员忙着编写程序，经理问他还需要多久才能完成。

“明天就可以完成。”程序员立即回答。

“我想这是不切实际的，实话实说，到底还要多少时间？”经理说。

“我还想加进一些新的功能，这需要花两个星期。”程序员想了一会儿说。

“即使这样也期望过高了，只要你编完程序时告诉我一声，我也就满足了。”经理说。

几年以后，经理要退休了。在他去退休午餐会时，发现那位程序员正趴在机器旁睡觉：可怜的家伙整个晚上都在忙于编写那个程序。[James1999]

程序员也期望每天早晨能在7:00准时起床，可老是一觉醒来就到中午了。项目落后于进度表乃是家常便饭，不必大惊小怪。以下一些事件经常会导致项目被延误：

（1）上级领导主管臆断，制定了不现实的期限。项目经理与程序员们被迫按照不合理的进度表开展工作。

（2）客户的需求发生了变化，但没有对进度表作出相应的修改。

（3）低估了项目的规模与难度，导致投入的人力和物力不足。

（4）并未预见到存在难以克服的技术障碍。

（5）并未预见到开发人员会发生问题，如生病，辞职等等。

（6）开发人员之间不能很好的交流、协作，导致各阶段任务难以如期完成。

所以写进程表不能象小学生写决心书那样充满幻想。以下是一些有益的建议：

（1）制定进度表的人最好就是项目负责人，他最了解项目和开发人员。进度表要经过开发小组的讨论，在得到大部数人的支持后才能实施。避免出现一厢情愿的局面。

（2）进度安排并不见得一定要符合逻辑顺序。应尽可能地先做技术难度高的事，后做难度低的事。也就是辛苦在前，轻松在后。

小时候我对一位老先生吃饭很感兴趣：他总是先把一大盒的米饭吃光了，然后再幸福地品尝一小盒菜。父母告诉我这是中国的传统美德，叫“先苦后甜”。从此我铭记在心，按此道理去学习和工作。可如今在饭店里，人们总是先把菜吃完了，最后才吃点米饭。天哪，生活真是太复杂了，我究竟该“先吃饭”还是“先吃菜”？

（3）开发一个大的软件项目，应该将进度表分为若干个里程碑。一个里程碑之内的多个任务可以同步进行。程序员极容易沉迷于技术，要么乐不思蜀，要么焦头烂额。里程碑就象心灵的灯塔，使忙碌的人群不混乱，不迷失方向。

（4）进度表中必须留有缓冲时间，并将缓冲时间用到不确定的事情上。因为人们对即将要做的事情知之甚少，所以要留一些时间以防不测。microsoft公司的一些开发小组甚至制定了“50%缓冲规

则”[cusumano1996]。对许多项目经理而言，容忍进度表中存在缓冲时间，不啻为观念上的一个飞跃。

（5）如果发现项目应交付的期限非常不合理，就要跟领导或跟客户据理力争，请求放宽期限、调整进度。当客户的需求发生变化时，就要对进度表作出相应的修正。不要觉得修改进度表很困难很麻烦，不修改才会产生真真的麻烦。很多人认为戒烟很困难，但马克·吐温曾说：“戒烟很容易，我一年就戒几十次。”

2零缺陷质量管理的观念

“零缺陷”质量管理的观念来源于一些国际上著名的硬件生产厂商。尽管软件的开发与硬件生产有极大的差别，但我们仍可以从“零缺陷”质量管理中得到启迪。“零缺陷”质量管理至少有两个核心内容：一是高目标，二是可执行的规范。

2.1高目标

人在做一件事情时，由于存在很多不确定的因素，一般不可能100%地达到目标。假设平常人做事能完成目标的80%。如果某个人的目标是100分，那么他最终成绩可达80分。如果某个人的目标只是60分，那么他最终成绩只有48分。我们在考场上身经百战，很清楚那些只想混及格的学生通常都不会及格，那些想得高分的学生也常为自己的失误而捶胸顿足。

做一个项目通常需要多个人的协作。假设项目的总质量（最高为1）是十个开发人员的工作质量之积。如果每个人的质量目标是0.95，那么十个人的累积质量不会超过0.19。如果每个人的质量目标是0.9分，那么十个人的累积质量不会超过0.03。只有每个人都做到1，项目总质量才会是1。

如果没有高目标，人的堕落就很快。如果没有“零缺陷”的质量目标，也许缺陷就会成堆。

2.2可执行的规范

实现100分显然比实现80分要付出更多的努力。“零缺陷”质量目标不是随心所欲提出来的，做得到才有意义。实现高目标需要一套可执行的规范来保证。

50年代末，全国掀起了“浮夸风”。为了实现亩产数万斤推广各种方法，害得全国闹饥荒。想不到有数千年种粮经验的几亿中国农民就这么整齐地栽倒了。

好规范必须是本企业有能力执行的。一个普通企业照搬一流企业的规范未必行得通。软件工程的规范很容易从书籍中找到，但有了这些规范并不表明就能把软件做好。国内很多软件公司根本没有条件去执行业界推荐的软件工程规范。社会主义初级阶段的“草”与发达资本主义国家的“苗”的确有不同的培育方式。

软件是如此的灵活，如果没有规范来制约，就容易因无序的喜好而导致混沌；但规范如果太严密了，就会扼杀程序员生机勃勃的创造力。制定软件规范是进退两难的事。程序员必须深入了解软件多方面的质量因素，把那些能提高软件质量因素的各种规范植入脑中，才能在各个实践环节自然而然地把高质量设计到软件中。

篇二：项目管理-软件质量计划书\_模板及实例实战

XX系统

质量计划书

拟制：日期：

审核：日期：

20XX/5/10

1.介绍

1.1.文档目的

为了健全和完善XXX系统设计开发的质量管理体系，促进质量管理活动系统化、规范化，以确保所交付的XXX系统能够满足规定的各项具体需求。

1.2.文档范围

本质量管理计划涵盖所有与XXX系统设计开发有关的质量目标和具体措施，

涉及需求分析阶段、设计阶段、编码阶段、测试阶段、工程实施阶段。

本质量管理计划由以下几个部分组成：

介绍：即本章节，概要介绍文档目的、范围、缩略词、参考资料。

项目概述：开发系统概述、质量管理的角色和职责、生命周期各阶段的主要交付物。项目生命周期各阶段的质量检查点：列出各阶段的质量检查计划表，包括责任人、检查时间、检查任务。

质量检查和确认技术：描述针对不同的对象而采用的特定的质量控制方法和技术及质量问题的级别和处理流程等。

项目生命周期各阶段的量化质量目标。

1.3缩写

Pm–项目经理

Qa–质量保证

Sa–系统分析工程师

a&d–系统设计员

Ra–需求分析员

Pc–流程审核员

Scm–软件配置管理员

2.项目概述

一个现代化医院的综合管理是否先进是直接通过其信息化水平来体现的，“XXX系统”是国内先进的信息化管理系统，该系统包含住院登记、病房护士站、医生站、价格管理、成本核算、药库管理等40多个子系统，可以满足各个部门的业务信息处理和信息共享。

“XXX系统”还可开发制作触摸屏，以供患者了解医院信息，查找专家资料，方便查询各种费用收取情况。该系统还能为住院病人提供每日住院清单，使患者明白、放心治疗。

2.1.项目组织结构

为了实现有效的项目管理，开发小组将划分为技术队伍和Qa队伍。项目经理对技术队伍进行任务分配和进度检查，技术经理对技术队伍进行技术指导和检查。技术队伍又划分为：需求分析人员、系统设计人员、软件开发人员、美工设计人员、配置管理员、产品包装人员。Qa队伍对整个项目的质量保证负责，直接向质量保证经理汇报。Qa队伍划分为：流程检查人员和测试人员

2.2.质量管理

2.2.1.质量管理的角色和职责

质量控制是XXX系统组每个成员的职责；

质量保证经理对整个项目的质量全权负责,并签字确认；

项目经理负责任务的分配和监督项目进度，制定相关的工作计划和联系客户；

Qa队伍负责制订、检查和督促本计划的实施，及时发现项目工作中的问题，并通过评审总结报告、项目周报等形式向各项目组成员汇报质量活动的结果；

项目功能小组各组长在每个软件开发生命周期阶段结束后，总结本模块的软件质量状况和质量目标的实现情况,以确保整个项目目标的实现。对质量目标应定期进行考核，以追求质量管理体系的持续改进；

流程检查人员负责通过检查文档审核开发各阶段是否可以通过；

测试人员负责对软件的质量和对需求实现的程度进行把关，并定期整理测试情况分析报告交项目经理、系统分析人员；

配置管理员负责有关软件配置项及项目各生命周期交付文档管理和变更控制工作；

医院信息系统管理人员负责反映质量要求，参与软件开发过程的质量控制，并监督本计划的执行情况。

2.2.2.质量管理流程

2.2.2.1.交付文档质量监控流程

项目经理和Qa在项目初期对项目交付文档的模板进行检查和审核，确保项目交付品的架构和内容

大纲的完整性和正确性。在项目进行过程中，Qa、项目经理及各项目功能小组组长会分别对交付品进度

和质量进行监控，确保在最后的项目完成阶段，医院对提交的交付文档能有满意的反馈。

2.2.2.2.上线系统质量监控流程

对于上线系统的质量监控主要体现在软件配置管理和系统测试工作两方面。为了保证本项目的整体

实施同业务和技术明细相一致，这方面的工作包含如下几个任务：

明确现状和期望之间的差异，以及测试软件可能存在的缺陷。通过测试，寻找系统功能性的不足。

在测试结束之后判断软件死机带来的风险。

在测试汇报中对发现的缺陷进行分类和总结。测试应该针对容易出错的流程和应用组件进行。测试结果应该进行文档记录，描述软件运作的各种情况。

具体工作如下：

制定软件配置管理（Scm）策略和流程–根据最佳实践来制定Scm策略和流程，包括源代码管理流程，开发管理流程和生产周转流程。

制定测试策略和方法–根据医院的需求制定测

试方法：

明确测试阶段和环境需求

确定各个测试阶段的开始和结束准则

制定故障跟踪流程的测试标准

确定测试工具和配置管理程序

确定需要其他工作的支持

准备测试计划和测试案例–对测试进行计划和准备：

分析业务需求和技术明细

确定典型的逻辑场景

明确系统容量和压力点

编制测试脚本和环境

编制测试数据集

进行系统测试–进行下列工作以保证满足功能和技术需求：

测试环境就绪确认

执行测试脚本

分析测试结果，制定错误跟踪报告

2.2.3.项目质量评审

XXX系统质量监控将采用日常质量监控流程与定期质量评审制度。日常质量监控程序通过制定XXX系统开发的统一的规范、流程、指南、模板等指导项目的开发过程，并监控这些流程和规范的执行情况，以确保所有交付品的质量。定期质量评审由质量保证经理发起，项目组相关负责人配合，对项目前一阶段的工作质量进行总结与评审，并将生成项目质量评审报告。

项目质量评审报告将根据各阶段质量检查点所应检查的内容作出质量上的评审。对在质量评审工作中发现的问题，将根据其性质、范围划分级别。相关人员以此为依据来确定缺陷修复的优先级，缺陷严重程度高的修复优先级也高。

项目质量评审报告将交由项目管理办公室讨论，质量保证经理与项目管理办公室将对项目质量评审报告中需要明显改善的质量问题作出具体地改进方案，以及时间上和人员上的安排。

项目质量评审报告的内容如下，其中问题列表的序号编码方式为XX-YYY。XX表示项目质量评审阶段，YYY代表问题序号。

3.各阶段质量检查点

3.1.参与人员要求

质量检查行动由质量管理组发起，依据各个阶段检查内容的不同由相关负责人配合、组织，视情况邀请项目组相关人员和医院管理系统人员参加。

3.1.1.项目计划阶段检查清单

篇三：软件项目计划书模板2

XXX系统

软件项目计划书

20XX-10-1210:10

1引言.......................................................................................................................................................................1

1.1背景............................................................................................................................................................1

1.3定义............................................................................................................................................................2

1.4参考资料....................................................................................................................................................2

1.5标准、条约和约定....................................................................................................................................2

2项目概述...............................................................................................................................................................2

2.1项目目标....................................................................................................................................................2

2.2产品目标与范围........................................................................................................................................3

2.3假设与约束................................................................................................................................................3

2.4项目工作范围............................................................................................................................................3

2.5应交付成果................................................................................................................................................3

2.5.1需完成的软件.................................................................................................................................3

2.5.2需提交用户的文档.........................................................................................................................3

2.5.3须提交内部的文档.........................................................................................................................3

2.5.4应当提供的服务.............................................................................................................................4

2.6项目开发环境............................................................................................................................................4

2.7项目验收方式与依据................................................................................................................................4

3项目团队组织.......................................................................................................................................................4

3.1组织结构....................................................................................................................................................4

3.2人员分工....................................................................................................................................................4

3.3协作与沟通................................................................................................................................................5

3.3.1项目团队内部协作.........................................................................................................................5

3.3.2项目接口人员.................................................................................................................................5

3.3.3项目团队外部沟通与协作模式......................................................................................................54实施计划.............................................................................................................................错误！未定义书签。

4.1风险评估及对策......................................................................................................错误！未定义书签。

4.2工作流程..................................................................................................................错误！未定义书签。

4.3总体进度计划..........................................................................................................错误！未定义书签。

4.4项目控制计划..........................................................................................................错误！未定义书签。

4.4.1质量保证计划...............................................................................................错误！未定义书签。

4.4.2进度控制计划...............................................................................................错误！未定义书签。

4.4.3预算监控计划...............................................................................................错误！未定义书签。

4.4.4配置管理计划...............................................................................................错误！未定义书签。5支持条件.............................................................................................................................错误！未定义书签。

5.1内部支持..................................................................................................................错误！未定义书签。

5.2客户支持..................................................................................................................错误！未定义书签。

5.3外包（可选）..........................................................................................................错误！未定义书签。6预算.....................................................................................................................................错误！未定义书签。

6.1人员成本..................................................................................................................错误！未定义书签。

6.2设备成本..................................................................................................................错误！未定义书签。

6.3其它经费预算..........................................................................................................错误！未定义书签。7关键问题.............................................................................................................................错误！未定义书签。8专题计划要点......................................................................................................................错误！未定义书签。

XXX软件项目计划书

根据《GB8567－88计算机软件产品开发文件编制指南》中项目开发计划的要求，结合实际情况调整后的《项目计划书》内容如下：

1引言

1.1背景

主要说明项目的来历，一些需要项目团队成员知道的相关情况。主要有以下内容：

(1)项目的名称

经过与客户商定或经过立项手续统一确定的项目名称，一般与所待开发的软件系统名称有较大的关系，如针对“XX系统”开发的项目名称是“XX系统开发”。

(2)项目的委托单位

如果是根据合同进行的软件开发项目，项目的委托单位就是合同中的甲方；如果是自行研发的软件产品，项目的委托单位就是本企业。

(3)项目的用户（单位）：

软件或网络的使用单位，可以泛指某个用户群。注意项目的用户或单位有时与项目的委托单位是同一个，有时是不一样的。如海关的报关软件、税务的报税软件，委托单位是海关或税务机关，但使用的用户或单位不仅有海关或税务机关，还包括需要报关、报税的企业单位。

(4)项目的任务提出者

本企业内部提出需要完成此项目的人员，一般是领导或商务人员；注意项目的任务提出者一般不同于项目的委托单位，前者一般是企业内部的人员。如果是内部开发项目，则两者的区别在于前者指人，后者指单位。

(5)项目的主要承担部门

有些企业根据行业方向或工作性质的不同把软件开发分成不同的部门（也有的分为不同事业部）。项目的特点就是其矩阵式组织，一般一个项目的项目成员可能由不同的部门组成，甚至可能由研发部门、开发部门、测试部门、集成部门、服务部门等等其中几个组成。需要根据项目所涉及的范围确定本项目的主要承担部门。

(6)项目建设背景

从政治环境上、业务环境上说明项目建设背景，说明项目的大环境、来龙去脉。这有利于项目成员更好地理解项目目标和各项任务。

(7)软件系统与其他系统的关系

说明与本系统有关的其他系统，说明它们之间的相互依赖关系。这些系统可以是这个系统的基础性系统（一些数据、环境等必须依靠这个系统才能运行），也可以是以这个系统为基础的系统，或者是两者兼而有之的关系、互相依赖的系统。例句：本系统中对外部办公部分如需要各个建设单位报送材料的子系统应当挂在市政府网站。

(8)软件系统与机构的关系

F

说明软件系统除了委托单位和使用单位，还与哪些机构组织有关系。例如一些系统需要遵守那些组织的标准、需要通过那些组织机构的测试才能使用等等、是否需要外包或与那些组织机构合作。

1.3定义

列出为正确理解本计划书所用到的专门术语的定义、外文缩写词的原词及中文解释。注意尽量不要对一些业界使用的通用术语进行另外的定义，使它的含义和通用术语的惯用含义不一致。

1.4参考资料

列出本计划书中所引用的及相关的文件资料和标准的作者、标题、编号、发表日期和出版单位，必要时说明得到这些文件资料和标准的途径。本节与下一节的“标准、条约和约定”互为补充，注意“参考资料”未必作为“标准、条约和约定”，因为“参考”的不一定是“必须遵守”的。常用资料如：

?本项目的合同、标书、上级机关有关通知、经过审批的项目任务书；

?属于本项目的其他已经发表的文件；

?本文档中各处引用的文件、资料，包括所要用到的软件开发标准。

1.5标准、条约和约定

列出在本项目开发过程中必须遵守的标准、条约和约定。例如：相应的《立项建议书》、《项目任务书》、合同、国家标准、行业标准、上级机关有关通知和实施方案、相应的技术规范等。

“参考资料”一般具有“物质”特性，一般要说明参照了什么，要说明在哪里可以获得；“标准、条约和约定”一般具有“精神”特性，一般是必须遵守的，不说明在哪里可以获得。参考资料的内容应该涵盖“标准、条约和约定”。

2项目概述

2.1项目目标

设定项目目标就是把项目要完成的工作用清晰的语言描述出来，让项目团队每一个成员都有明确的概念。注意，不要简单地说成在什么什么时间完成开发什么什么软件系统或完成什么什么软件安装集成任务。注意“要完成一个系统”只是一个模糊的目标，它还不够具体和明确。明确的项目目标应该指出了服务对象，所开发软件系统最主要的功能和系统本身的比较深层次的社会目的或系统使用后所起到的社会效果。

项目目标应当符合SmaRT原则：

?明确的陈述(Specific)

?可以衡量的结果(measurable)

?可以达成的目标(attainable)

?现实的或者说是能和实际工作相结合(Realistic)

?可以跟踪的(Trackable)

项目目标可以进行横向的分解也可以进行纵向的分解。

横向分解

一般按照系统的功能或按照建设单位的不同业务要求，如分解为第一目标、第二目标等等；

纵向的分解

一般是指按照阶段，如分解为第一阶段目标、第二阶段目标等等，或近期目标、中期目标、远期目标等等。阶段目标一般应当说明目标实现的较为明确的时间。一般要在说明了总目标的基础上再说明分解目标，可加上“为实现项目的总目标，必须实现以下三个阶段目标······”

2.2产品目标与范围

根据项目输入（如合同、立项建议书、项目技术方案、标书等）说明此项目要实现的软件系统产品的目的与目标及简要的软件功能需求。对项目成果（软件系统）范围进行准确清晰的界定与说明是软件开发项目活动开展的基础和依据。软件系统产品目标应当从用户的角度说明开发这一软件系统是为了解决用户的那些问题。

产品目标如“提高工作信息报送反馈工作效率，更好地进行工作信息报送的检查监督，提高信息的及时性、汇总统计信息的准确性，减轻各级相关工作人员的劳动强度。”

2.3假设与约束

对于项目必须遵守的各种约束（时间、人员、预算、设备等）进行说明。这些内容将限制你实现什么、怎样实现、什么时候实现、成本范围等种种制约条件。

假设是通过努力可以直接解决的问题，而这些问题是一定要解决才能保证项目按计划完成。如：“系统分析员必须在3天内到位”或“用户必须在8月8日前确定对需求文档进行确认”

约束一般是难以解决的问题，但可以通过其他途径回避或弥补、取舍，如人力资源的约束限制，就必须牺牲进度或质量等等。

假设与约束是针对比较明确会出现的情况，如果问题的出现具有不确定性，则应该在风险分析中列出，分析其出现的可能性（概率）、造成的影响、应当采取的相应措施。

2.4项目工作范围

说明为实现项目的目标需要进行那些工作。在必要时，可描述与合作单位和用户的工作分工。注意产品范围与项目工作范围的不同含义。

产品范围界定：软件系统产品本身范围的特征和功能范围。

工作范围界定：为了能够按时保质交付一个有特殊的特征和功能的软件系统产品所要完成的那些工作任务。

产品范围的完成情况是参照客户的需求来衡量的，而项目范围的完成情况则是参照计划来检验的。这两个范围管理模型间必须要有较好的统一性，以确保项目的具体工作成果，能按特定的产品要求准时交付。

2.5应交付成果

2.5.1需完成的软件

列出需要完成的程序的名称、所用的编程语言及存储程序的媒体形式。其中软件对象可能包括：源程序、数据库对象创建语句、可执行程序、支撑系统的数据库数据、配置文件、第三方模块、界面文件、界面原稿文件、声音文件、安装软件、安装软件源程序文件等等。

2.5.2需提交用户的文档

列出需要移交给用户的每种文档的名称、内容要点及存储形式，如需求规格说明书、帮助手册等。此处需要移交用户的文档可参考合同中的规定。

2.5.3须提交内部的文档

可根据《GB8567-88计算机软件产品开发文件编制指南》附录o：“文件编制实施规定的实例（参考件）”结合各企业实际情况调整制定《软件开发文档编制裁减衡量因素表》。根据《因素表》确定项目对应的项目衡量因素取值，以确定本项目应完成的阶段成果。将不适用于本项目的内容裁减，以减少不必要的项目任务和资源。

根据因素取值列出本项目应完成的阶段成果，说明本项目取值所在的区间，将其他因素值区间删除。