

工程項目

經濟管理

謝光前 編著

甘肅人民出版社

07.96

内 容 提 要

本书介绍了国外工程建设经营管理工作的基本作法和程序。内容包括招标、报价、承包、设计、估算、采购、施工规划、工程分包、合同管理、进度控制、费用控制以及竣工验收等。

本书主要根据美国雷蒙·凯撒工程公司工程管理方面的最新资料编成。了解这套管理方法,对我国进入国际市场承包国外工程项目及国内基本建设管理工作的改革颇有参考价值。

本书可供从事基本建设和承包国外工程的设计、施工和管理人员使用,同时也可供建筑业领导干部参考。

工程项目经营管理

谢光渤 编译

*

冶金工业出版社出版

(北京北河沿大街嵩祝院北巷39号)

新华书店北京发行所发行

冶金工业出版社印刷厂印刷

*

850×1168 1/32 印张5 1/8 字数133千字

1985年8月第一版 1985年8月第一次印刷

印数00,001~18,000册

统一书号: 15062·4253 定价1.05元

前 言

国外经营工程建设业务的公司种类繁多。有工程公司(engineering company)，可以提供从咨询、设计到采购、施工等多种内容的服务，其业务范围大体相当于我国的工厂设计院加上施工公司的工作内容；有咨询公司(consultants corporation)，主要提供咨询、设计服务，并代表业主对承包商施工中的技术、进度以及安全等方面的工作进行监督和管理；有承包公司(contractors corporation)，承担施工和采购的总包工作，具体的施工工作则转包给其它的分包商。此外，还有只承担部分设计工作的小型咨询公司，提供建筑材料加工服务的金属结构公司，混凝土供应公司，以及主要承担施工任务的规模不大的各种类型的专业施工公司。本书着重介绍国外工程公司关于工程项目的经营管理方法。

国外工程项目的建设程序和我们基本相似，但管理方法有所不同。由于其生产资料属于私人所有，一项工程建设的成败与业主利害关系极大，所以雇主对工程建设中的问题拥有最终决策权。在工程的全部实施过程中，工程每前进一步，都需取得雇主的认可；因此，其工程建设过程中的工作步骤划分得比较细，每一步工作成果皆形成文字资料，经雇主认可后，作为进行下一步工作的依据，这样作便于工程公司及时听取雇主的意见，避免大量返工。再者，国外的工程公司都没有自己的施工队伍，每项工程施工，所需要的劳动力均需临时雇用，或分包给其它包工商，其工程设备和工程材料的获得，也不是通过计划安排，而是要“货比三家”；因此，投标、招标以及合同管理工作，就成为其工程管理工作中的重要组成部分。此外，由于其工程的分包单位很多，施工工作的机械化和工厂化的程度也很高，这就要求有严密的组织管理方法，以保证各方面的工作相互协调。一项工程能否

按照技术要求在预定的工期和工程预算范围内竣工，不但直接影响到雇主的利益，也关系到承包工程公司的信誉和其未来业务的兴衰；因此，他们对工程的进度和费用，控制十分严格，并在实践中形成了一套比较科学的管理方法。

国外现行的工程管理办法，总的来说，体现了资本主义所有制的特点，但在某些方面也反映了工程建设的客观规律。因此，了解他们所采用的这套方法，对我们进入国际市场承包国外工程项目及国内基本建设管理工作的改革颇有参考价值。

工程项目是多种多样的，即使是同一类型的工程，在建设过程中所遇到的问题也是千变万化，因此，对工程项目的管理工作，不可能给出一个适用于各种情况的万能模式；但其基本过程都脱离不了：计划→实施→反馈→修正计划→再实施这样一个不断循环、螺旋形前进的程序。所以，国外的一些工程公司，对工程管理的具体作法虽然不尽相同，但仅仅是大同小异。

本书向读者介绍的材料，主要取自美国雷蒙·凯撒工程公司(Raymond Kaiser Engineers Inc)为培训其工程管理人材所编制的《工程项目经营管理教程》；此外还收入了编者在该公司工作期间所接触到的一些实际问题和其他国家的一些资料。由于水平所限，不妥之处请读者指正。

编 者

1984年6月

目 录

一、工程阶段定义·····	1
二、感兴趣信和资历介绍·····	4
三、可行性研究·····	7
四、建议书·····	9
五、合同·····	14
六、项目计划·····	17
七、项目程序·····	19
八、项目准则·····	37
九、工程设计·····	48
十、施工规划和技术规定·····	54
十一、采购·····	58
十二、工程分包·····	73
十三、项目表·····	81
十四、估算·····	87
十五、进度控制·····	99
十六、费用控制·····	113
十七、质量保证·····	123
十八、验收和投产·····	126
附录 工程管理人员的岗位责任·····	132

一、工程阶段定义

(Project definition)

一项工程建设，从发现项目到竣工投产，需要完成投标、设计、施工、验收等一系列工作。在工程的实施过程中，工程重点不断转移，工作内容不断变化，因此，可以把一项工程的实施过程划分为若干个工作阶段。美国凯撒工程公司将一个工程项目的实施分成以下一些工作阶段：

1. 市场工作(marketing) 与我们的计划经济不同，资本主义国家工程公司的工程任务（包括政府项目）均来自市场；因此，工程公司的工作自市场阶段开始。所谓市场工作，就是推销活动，但对资本主义国家的工程公司来说，这是一个十分重要的工作阶段。向未来的雇主介绍本公司的实力、编制工程报价书以及签订合同等都属于这一阶段的工作。

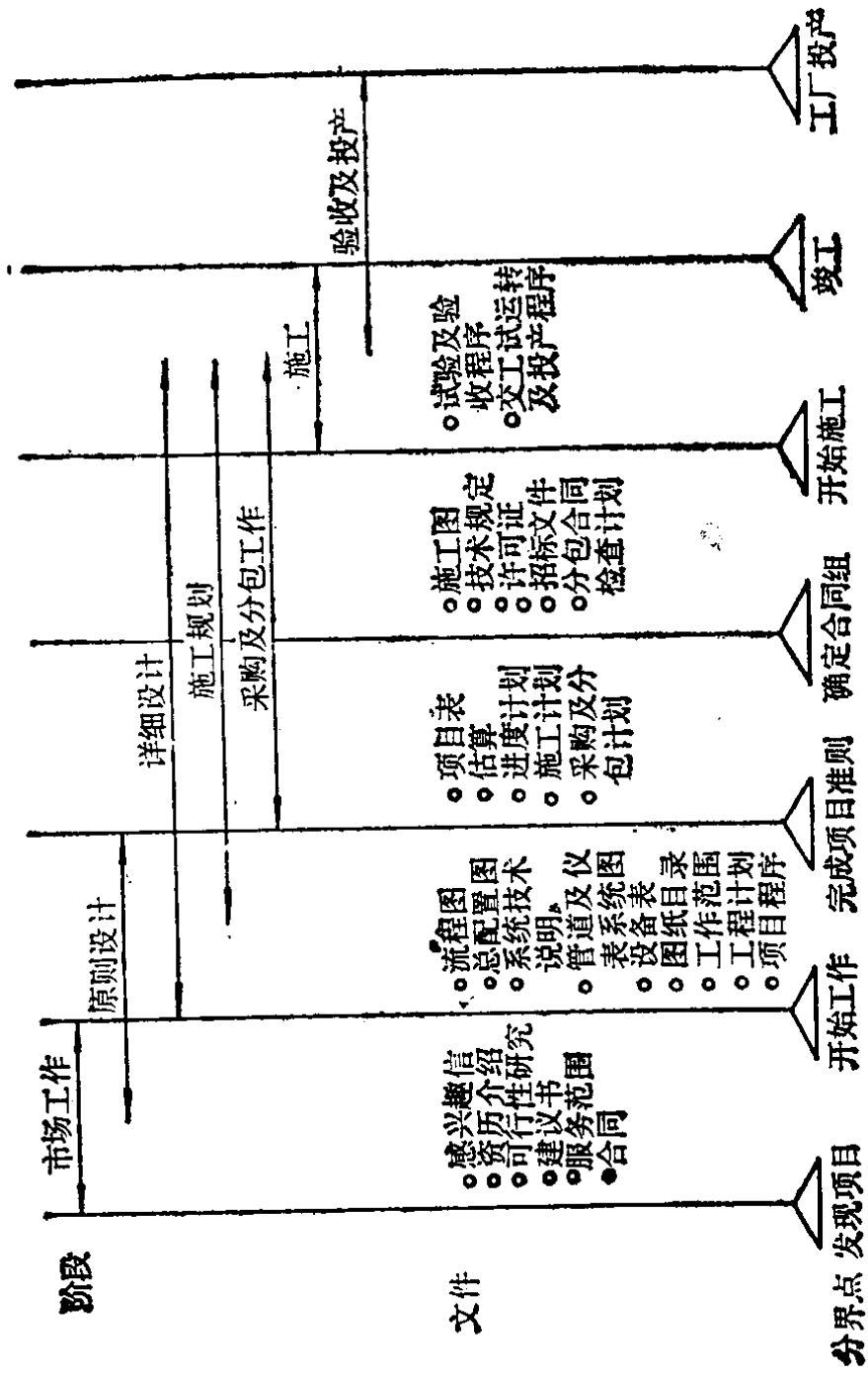
2. 方案设计 (engineering) 方案设计主要是研究工程方案，确定技术原则。编制工艺流程图、总布置图以及系统技术规定等均属于方案设计工作。但在工程报价及可行性研究工作中，也涉及到方案设计的内容。

3. 详细设计 (design) 详细设计主要是编制施工图、设备技术规定和施工技术规定。但在设备订货、工程分包和施工验收工作中涉及工程设计方面的问题，以及施工过程中的设计修改等，也都属于这一阶段的工作范围之内。

4. 施工规划 (construction planning) 施工规划工作包括确定施工方案，编制工程费用估算和进度计划，建立施工管理组织系统以及取得建设许可证等工作。

5. 采购 (procurement) 采购工作包括设备采购，材料采购，施工分包以及设计分包等工作内容。其中有大量的招标、

工程阶段定义
表 1



评标、签订合同以及执行合同的工作。与我们建设单位的采购部门相比，其工作内容较为广泛，工作步骤也较繁杂。

6. 施工 (construction) 除少数较小的工程项目外，多数情况下，一项工程的施工工作都由若干分包商与总包工程公司分工完成。所以对总包公司来讲，施工阶段的工作内容，除组织自己直属的施工力量完成其直接承担的施工任务以外，还包括对分包合同的管理工作。此外，工程的进度控制和费用控制在这一阶段工作中占有重要的位置。

7. 验收、投产 (acceptance & operating) 验收是向雇主移交建设成果的必要步骤，也是结束承包公司承担合同义务的标志。投产一般属于雇主的责任，通常不包括在工程公司的服务范围之内。

如上所述，国外的工程公司对工程建设工作阶段的划分和我国基本相同。但各阶段的工作不是截然分开，而是交错进行，不是在每个工作阶段的结尾提出一个总成果，而是一步步地提出分期工作的成果，陆续提请雇主审查认可。这样做便于及时听取雇主的意见，从而使承包工程公司（以下简称公司）的工作步步落实在扎实可靠的基础之上。

表 1 所示为美国雷蒙·凯撒工程公司（以下简称凯撒公司）工程建设过程中各工作阶段的定义。

二、感兴趣信和资历介绍

(Letter of interest & Qualification)

感兴趣信和资历介绍，是公司在市场工作阶段中所进行的兜揽生意的活动。

2.1 感兴趣信

感兴趣信是公司在了解到雇主的投资意图之后，向雇主提出的自我推荐性质的信件。信的内容主要是向雇主表示公司愿意就雇主拟建的工程项目投标；并简短叙述公司在类似工程方面的建设经验和能力；有时还对工程中的某些关键问题略加论述。下例为针对一项高速公路建设工程，向雇主发出的感兴趣信。

实例 感兴趣信

先生们：

我公司荣幸地向贵方提出此感兴趣信。

根据我们对贵方拟建的××城市高速公路工程的了解，我们相信：我公司可以承担此项工程，为其作出贡献。

作为一个知名的工程公司，我们曾承包过50多项工程，工程投资合计近50亿美元。由我公司规划的州际公路总长近2000公里。仅近5年来我公司承包的公路工程即达350公里，大部分是城市中的高速公路，包括××市和××市的高速公路。

从技术方面考虑，我们认为为了最大限度地降低工程造价，并使施工工作对现有的交通影响减至最小，应该仔细研究结构的标准化问题和恰当的施工方法问题。已完成的工程记录证明：本公司在预制混凝土、预应力混凝土以及桥梁组合构件和构件的标准化方面，处于领先地位。我们将提供第一流的专家，为此项工

程同时也为贵方今后的公路建设，提供最佳的桥梁结构模式。

我们将衡量：后张预应力桥梁与传统预制箱形梁结构的优缺点，以及使用预制混凝土桥面的可能，以节约材料并缩短施工工期。

如果建设资金不足，我们考虑将整个工程分为三个独立的公路段分期建设；每建成一个公路段，都将显著改善现有的交通状况；三个公路段全部建成后，将形成一个和谐的工程整体。

在世界范围内，我公司承包过多项与此类似的工程。我们充分了解到此项工程的复杂性和紧急性。我们相信我公司所拥有的技术力量和工程管理手段，能够适应你们对此项工程的要求。

我公司可提供服务的方式是灵活的，雇主可以根据自己所拥有的技术力量，来选择其认为需要的服务或补充服务。

我们希望对此项工程向贵方提出合理的建议书，如果需要我公司提供进一步资历介绍时，请和我联系。电话××××，电传××××。

(签署)

×××敬启

××公司业务开发经理

2.2 资历介绍

资历介绍，是为取得投标资格或拿到工程项目而专门编制的显示公司的经验和水平的材料。其内容一般根据雇主的要求而定，例如：

1. 公司的能力 包括公司的规模及主要的负责人；公司在雇主拟建工程项目方面所拥有的专家及其资历。

2. 公司的经验 公司过去承担建成的国内外工程项目。内容包括工程名称、工程内容、雇主名称、所在国家、合同价格以及工程决算情况（是超出还是低于工程预算）。有可能时，还附以公司承包的类似工程建成后的实物照片或其设计透视图，以加

深雇主的印象。还有公司目前所承包的国内外工程项目。内容包括：工程名称、工程内容、雇主名称、合同价格、预计完成日期以及目前完成的情况等。

3. 公司财务状况 包括公司资本，公司年平均承包的工程价值和公司近年来的收入情况。

资历介绍有时是应雇主的要求而提出的（在此情况下，其内容应严格按照雇主的要求填写）。有时则附于感兴趣信或建议书中，作为其中的一个组成部分。

一些大型的工程公司根据其所经营的行业范围，都设有各行业专门的经营部门（例如：钢铁、有色、铝工业、矿山、水泥、电力、石油、港口、原子能等部门）。这些部门分别负责各个行业的市场开发和工艺设计等工作。这些部门的业务开发经理则负责发现市场目标，与有关负责人共同制定市场策略，以及向雇主进行推销和游说活动。

三、可行性研究

(Feasibility study)

可行性研究是在进行大规模投资以前做出投资决策的重要依据，是公司应雇主的要求而编制的。编制可行性研究时一般应考虑以下一些问题：

1. 该项工程的建设是否符合工程所在地区（或所在国）以及雇主的近期目标和远期目标。
2. 项目建成后其产品是否适合国内或国际市场的要求。
3. 原料、燃料和动力的来源、产品成本以及预计的销售价格。
4. 项目建成后，其外围的交通、通讯以及有关的市政设施等能否满足项目投产后的需要，或能否及时地得到相应的发展。
5. 技术上和经济上最佳方案的研究。包括：如何最大限度地利用当地资源，留有发展余地以及环境问题的解决等。
6. 如果项目建成后其产品主要是为了出口，则需从商业和金融方面考虑：有无进行合资经营、补偿贸易或互惠贸易的条件。
7. 建设资金的来源。能否得到国际金融组织、地方银行或进出口贸易银行的贷款。
8. 工程建设期间及项目投产后，所需要的劳动力来源及其技术水平。
9. 其它如：文化、风俗、国际关系等等因素的考虑。

可行性研究的范围和深度，是由以下一些因素所决定的：

1. 项目的复杂程度。是新建厂还是老厂改建。其产品组成、原燃料来源以及厂址各有几个方案等等。
2. 此项研究的最终用途为何？是供雇主进行投资机会比较

之用，还是作为项目筹措资金的论证文件，或是用作拨款的依据等等。

3. 雇主或其它咨询公司已经完成了多少工作？例如：市场调查工作是否已经完成，原料、能源以及环境等问题的研究是否已经完成等等。注意在任何情况下都不要作无效的重复工作。

关于可行性研究工作的控制。可行性研究是一个不断加工的反复过程，在此过程中有可能形成兜圈子式的探讨，也可能派生出许多离题很远的课题。上述情况的出现，将使研究工作浪费人力，收效甚微。所以在实践中，常把可行性研究分为几个工作阶段，并对每个阶段的工作范围（包括技术方面和经济方面）、工作进度和工作费用作出决定；按规定完成每个阶段的工作并经雇主认可后，才可进行下一阶段的工作。用这种办法保持与雇主的密切联系，以保证研究工作在预定的轨道上正常进行。

凯撒公司将可行性研究分为以下四个工作阶段加以控制。

第一阶段 收集并落实可行性研究所需要的基本资料。包括：雇主对本项工程的要求，市场、厂址、原料、能源、运输、维修、公用设施、环境、劳动力来源、贷款、税务、货币、兑换、设备材料价格、劳动力价格、物价上涨率等有关资料，规程规范以及雇主已经完成的研究成果等。上述资料经审查认为可用后，提请雇主认可。

第二阶段 提出初选方案。首先提出所有的可行方案，在对这些方案进行审查、分析研究之后，一些方案被淘汰，留下几个有吸引力的方案作为初选方案，提请雇主认可。

第三阶段 提出入选方案。对几个初选方案作进一步的分析比较之后，提出最后的入选方案请雇主认可。在分析比较工作中，建议采用相对比较法对各方案进行评价。

第四阶段 入选方案的研究。对最后入选方案中的一些具体问题做进一步的分析研究，提出结论性的报告请雇主认可。

四、建 议 书

(Proposal)

建议书即工程报价书。它是公司根据雇主的要求而提出的工程投标文件。

编制建议书是市场工作中的重要环节。通过建议书，可以向雇主显示公司的水平、经验以及公司对雇主建设意图的理解。建议书的内容，要千方百计满足雇主的愿望。因此，弄清雇主的需要和意图，是编制一个成功的建议书的基本条件。

4.1 建议书的内容

由于项目的类型不同，雇主的要求各异，所以很难制订一个建议书标准格式。它可以是针对雇主提出的一些具体问题，用填空白的方式而形成的一个简单的投标文件；也可以是一个由许多章节组成的综合性文件。其内容的繁简，主要根据雇主在招标书中所提出的要求以及公司对承包该项工程的策略而定。一般情况下，建议书的内容包括：

1. 建议信 建议信是以公司总经理或执行副总经理的名义写给雇主的信。其内容主要说明：公司提出本建议书的依据，工程内容简述，建议的服务范围，工作计划和进度安排，工程费用，资历介绍和拟配备的主要负责人，建议书有效期以及公司指定的联系人的姓名、通讯地址和电话号码等。对于小型的工程项目，建议信本身就形成一个建议书。对于大型的项目，建议信则相当于整个建议书的内容摘要，作为建议书的第一个章节。

2. 工程简述 对工程内容的描述，最好是解释甚至摘录招标书中的有关段落。有时可对其中的一些问题加以阐述，其目的是对雇主招标书中某些含混不清之处予以澄清，以表示公司对这

些问题的理解。

3. 服务范围 注意弄清“工作范围”与“服务范围”的区别。工作范围 (scope of work) 指本公司所承担的工程内容。服务范围 (scope of service) 则指公司提供什么型式的服务。一般的工程公司有以下一些服务方式可供雇主选择：

1. 编制可行性研究。
2. 编制方案设计与详细设计。
3. 提供采购服务。可以是单体设备，也可以是成套设备。
4. 提供驻现场工程师。协助雇主在现场处理有关问题。
5. 联合管理。提供有关的专业人员，参加由雇主或其代理人直接领导的工程管理班子。
6. 施工管理。作为雇主的代表，对工程进度、工程费用和工程质量进行管理和控制。施工工作，则由其它分包公司承担。
7. 施工。由公司负责组织完成施工工作。
8. 钥匙工厂。公司承包从工程规划到试车投产的全部工作。

在建议书中，应将本公司及其它有关公司各承担什么任务列出明确的清单。对雇主容易误解的部分，要特别指出：哪些工作不包括在本建议书内。如服务范围只限于提供咨询服务或方案设计，则建议书本身就是一个合同草案。如服务范围包括有施工或施工管理工作，则在建议书中应说明：建议书中的条文服从于双方最后签订的合同协议。

4. 工作计划 服务范围说明公司应完成哪些工作，工作计划则说明公司将如何去完成这些工作。因此，工作计划与服务范围有密切的关系。例如：若服务范围包括有现场调查这一内容，在工作计划中则应有专家到现场制订某些技术准则和钻探计划这样一些工作项目。

工作计划是建议书的重要组成部分之一，它将向雇主表明：公司对于胜利地完成此项工程已经有了一个周密的考虑。因此，工作计划的编制必须符合该项工程的特点；对工程中的一些特殊

问题，应予着重说明，并提出解决的办法。

5. 进度计划 进度计划表明公司对该项工程建设期限的理解。一项工程竣工投产的迟早，对雇主财务计划的完成影响很大。因此，雇主在招标书中往往明确提出要求完工的日期。公司在安排工程进度时，在可能的条件下，应想方设法按雇主提出的日期竣工。建议书中的进度计划，可以只提出整个工程建设总共需要的时间；也可以是一个直线进度计划图表；或是一个包括紧急线路网络图、工作单项起止日期一览表以及人力负荷曲线等内容在内的较为详细的工程进度计划。

6. 工程管理组织系统 建议书中一般应提出公司拟以什么组织形式完成此项工程建设。对工程的组织系统可以用叙述的方式说明，也可以用一个组织系统图表示清楚；可以只说明组织系统中各个工作岗位的职称，也可以提出具体的人选以及这些人选的资历。

7. 估算 建议书中的工程估算，可以是一个总金额，也可以是一个详细的分项估算，其详细程度主要取决于雇主的要求。

在估算中，间接费用的内容要十分明确。例如，哪些服务费用包括在估算之内，哪些不包括在内。此外，关于管理费、未预见费以及物价上涨预留费等费用的估算原则，均应有明确的交待。

8. 补偿条款 即公司承包工程的收费办法。国外的工程合同按其收费方式分类主要有：包干合同，实报实销合同和目标合同三种型式（详见合同部分）。

9. 资历介绍 介绍公司的经验、水平及技术力量。其目的是向雇主证明：本公司有能力胜任该项工程的承包工作。如公司过去有过类似工程的成功经验时，应在建议书中予以强调指出。

10. 有效日期 即建议书中所提出的有关费用估算、进度计划以及其它条款的有效日期。在提出有效日期的同时，公司通常还要表示：如果雇主提出要求，公司愿意延长建议书的有效期。

4.2 建议书的编制步骤

1. 公司在拿到雇主的招标文件后，应即印发给公司有关的生产部门和辅助生产部门，这些部门则应对招标文件中的有关问题，以及投标与否和如何完成投标工作等问题，准备提出意见，雇主对工程的建成日期，要求往往很急，公司在拿到招标文件后，应尽快做出投标与否的决定。任何拖延都将使得标后的工作时间更加紧迫。

编制建议书是不能向雇主收费的，因此公司常把用于编制建议书的经费控制在一定的限度内。在决定对一项工程是否投标时，一般要考虑下列一些因素：

(1) 从项目的类型、地点、所需资金以及雇主的支付能力和经营能力等角度，考虑雇主有无必要建设此项工程。

(2) 此项工程对公司近期及远期盈利趋势的影响。

(3) 投标成功的可能性，投标工作所需要的费用以及公司尚可用于投标工作的经费还有多少。

(4) 公司现有以及将要有的工作负荷。

(5) 与其他工程公司联合承包、或聘请顾问以及建议改变服务范围等条款的可能性及其利弊。

如在招标书中雇主提出的某些要求，与公司现行政策有矛盾时，在决定投标时应经公司总经理批准。

2. 在决定投标后，应即指定编制建议书领导小组的成员。此小组一般由业务开发经理、未来的项目经理、建议书经理和出版协调员组成。需要时还可吸收项目工程师、估算师、计划师等人参加做为辅助人员。

3. 由业务开发经理主持召开建议书编制工作会议，讨论以下一些问题：

(1) 本工程招标的背景、雇主的意图和要求，以及公司对此工程项目应采取的策略。

(2) 建议书大纲及其内容。