

制定农业和农村投资项目的 培 训 指 南

3

设 计

中国农业科技出版社

北 京



联合国粮农组织

制定农业和农村投资项目的 培 训 指 南

3

项目设计

中国农业科技出版社

北 京



联合国粮食及农业组织
发展政策研究和培训处

政策分析室

1986, 罗马

(京) 新登字061号

本书原版为联合国粮农组织出版的《制定农业和农村投资项目的培训指南 第3阶段——项目设计》(FAO Guide for Training in the Formulation of Agricultural and Rural Investment Projects Phase 3: Project Design)。

CPP/91/13

本书中所用名称及材料的编写方式并不意味着联合国粮农组织对于任何国家、领地、城市或地区或其当局的法律地位或对于其边界的划分表示任何意见。

本出版版权归联合国粮农组织所有。未经版权所有者许可，不得以任何方法或程序全部或部分翻印本书。申请这种许可应写信给联合国粮农组织出版司司长(意大利罗马 Via delle Terme di Caracalla, 00100)并说明希望翻印的目的和份数。

中国农科院科技文献信息中心根据其同
联合国粮农组织协议出版

制定农业和农村投资项目的培训指南

3

项 目 设 计

译 者: 王相柱 刘立敏

校 者: 钱法根

责任编辑: 杜 允

中国农业科技出版社(100081 北京市海淀区白石桥路30号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

中国农科院科技文献信息中心印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 7 字数: 160千字

1992年12月第一版 1992年12月第一次印刷

印数: 1—3000册 定价: 7.40元

ISBN 7-80026-391-6/F·28

目 录

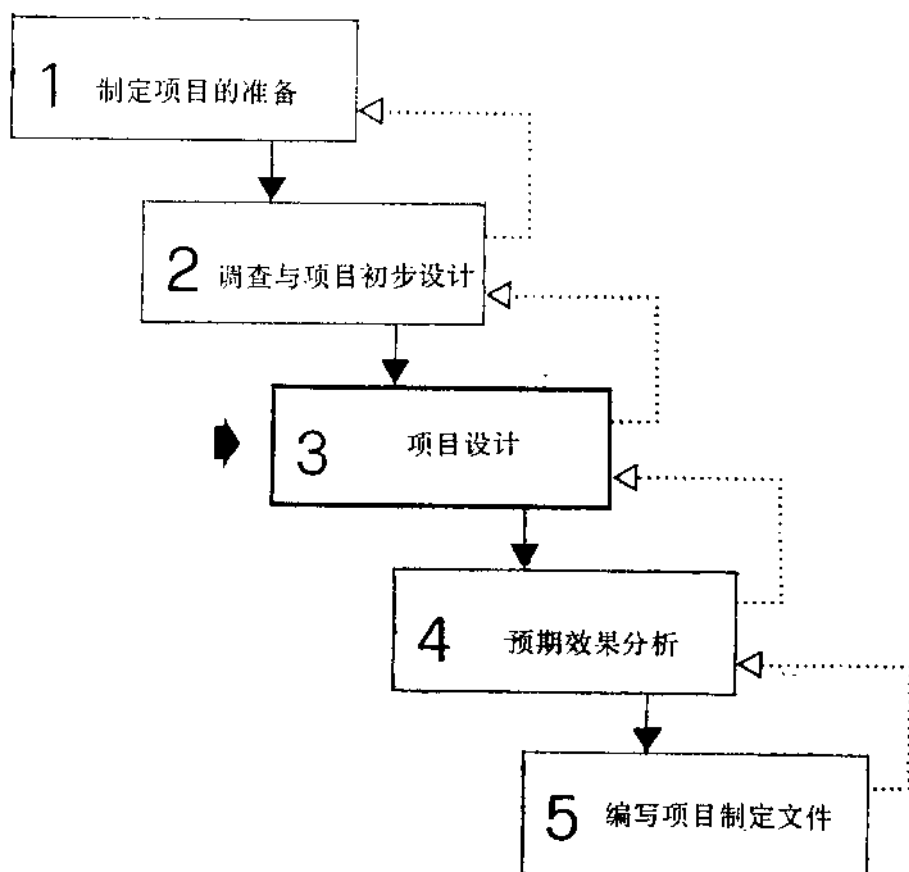
	页 次
概述.....	(1)
3.1 项目区/分部门具体方面的技术和社会经济详细调查.....	(4)
3.2 项目目的、目标和设计标准的确定.....	(8)
3.3 各个项目组成部分的设计.....	(23)
3.4 项目组织结构的设计和管理方案的建议.....	(47)
3.5 项目成本概算和筹资计划.....	(64)
第三阶段的结论.....	(78)
附件A- 项目制定中物质规划方面的区划分析.....	(79)
附件B- 农作新技术引进可行性初步评价：核对单.....	(90)
附件C- 在项目制定方面对农场级规划的分析辅助手段.....	(93)

第三阶段

项目设计

概述

第二阶段已经完成了对发展情况的调查研究和对项目区或分部门的社会经济体制的初步分析,并为进一步研究可能要上马的项目作了概括的说明。主办单位审查了项目制定组的中期报告并同意把项目工作继续到设计阶段。现在项目制定组的任务是把第二阶段的初步项目设计努力完善为更加严谨的投资计划。



第三阶段的宗旨

在第三阶段应详细规划项目的技术要求、组织结构、时间安排、管理方案、资源要求和

成本概算，以便：

1. 向主办（和资助）机构提供判断一项投资决定是否正确所需的资料；
2. 能提前充分规划项目活动以便一旦决定实施立即着手执行。项目究竟具体详细到什么程度合适，将取决于项目的性质及其组成部分。

主要产出

此阶段的主要产出包括：

- * 项目目标和目的的详细说明；
- * 设计完好的项目各组成部分；
- * 项目总体阶段划分和各个组成部分的时间安排；
- * 商定的组织结构和管理方案；
- * 基本建设费用和经常性费用的概算及筹资计划的制定。

建议的方法

将第三阶段所建议的方法看成是对第二阶段发展情况的调查分析及进一步说明。着重对项目初步设计方案的实用性及可能的效果作相当详细的检查。在第二阶段，项目制定组须向自己提出的基本问题是“我们是否了解需要做些什么？”；在第三阶段这一问题则是“我们是否确切知道怎样使其奏效？”

各步骤的简要说明

步骤3.1项目地区/分部门各个具体方面详细的技术和社会经济调查

在对项目进行初步设计（即认定）之后和进行可行性研究水平的详细规划之前，通常需要取得某些方面的更加精确的资料。比如，为进一步确定项目区土地对某些特定作物的适宜性，需要进行深入细致的土地研究；为小农户拓居划界需要农村家庭的社会经济抽样调查以使项目的“工作对象”有一个更加明确的概念；为了更精确地选定井眼位置，需要进行水文地区调查；为了估算在广大地区流动的牛的头数需要进行航测，等等。

如果这一追加的数据工作收集可能要花费一些时间，可暂时解散项目制定组，只保留那些与要进行的详细调查工作直接相关的成员。等这些调查结束之后，可再重新组成制定组。

步骤3.2项目目的、目标和设计标准的确定

项目制定组需要对第二阶段结束时确定的项目目的及项目活动的范畴进行审查，按项目指导委员会对中期报告的审议所提要求对其进行修改，并根据在第3.1步骤中所取得的有关新资料对项目初步设计普遍予以改进。项目制定组还需为生产活动规定目标并在适当的地方定出数量目标-面积、参加者、技术及时间安排。在这一阶段，对项目目的予以清晰、准确地规定是重要的，这样就可以拟定出设计标准，指导制定组在第三阶段剩下的时间里对各个组成部分进行详细设计。预期项目有何创造，打算让谁受益，或怎样实现项目目的的一定不能

有任何误解。

这些设计标准应能保证（1）严格遵守商定的项目目的；（2）项目设计的某一方面所采用的假设与其他方面所采用的假设一致。这些标准将构成设计组长在第三阶段为其每个组员拟定内部工作职责范围的一部分。

步骤3.3各个项目组成部分的设计

在步骤3.3中，要详细作出项目各个活动或“组成部分”的开始及持续计划并估算其成本。各组成部分或各组类似的组成部分的设计可能成为各个小组成员的职责，与第二阶段相比，这些成员现在可能要更加独立地开展工作。

农业和农村投资项目所含典型的组成部分的主要种类有：

（1）生产部分，即在项目产出的形成中与直接增加项目投入的经济价值的活动有关的那些组成部分，比如育肥家畜，贮存粮食和作物虫害防治；

（2）生产支持部分，即与维持（1）类组成部分的生产活动所需的公共机构、基础设施、设备和服务的建立、加强或运转有关，但本身并不直接创造经济价值的组成部分，比如：农场到各种服务机构的道路、灌溉设施，农业推广服务和农村信贷合作社等；

（3）社会支持部分，如同生产支持活动一样，它们不直接增加经济价值，因此不能被认为有什么“产出”，（除非在某些情况下，从长远观点看有些间接“产出”）；其目的是通过提供通常市场上买不到（至少是不容易买到或买不起）的一些诸如卫生、教育和计划生育服务，提供饮用水以及环卫基础设施和公共运输等便利来改善人们的生活条件。

步骤3.3的最后任务是把不同项目组成部分的计划汇总并制定出一个适当的执行日程表，即对每月主要组成部分进行阶段划分并对各组成部分中每项单独活动的执行时间作出详细的安排。这不仅仅是一个关键途径分析的机械过程，因为还必须考虑到各个组成部分执行者的能力及动机。

步骤3.4项目组织结构设计及建议的管理方案

虽然本指南把项目组织和管理的设计（步骤3.4）列在了项目组成部分的设计（步骤3.3）之后，实际上这两个步骤在很大程度上是同时进行的。对各种选择进行鉴定并择其最佳的过程从第二阶段一直延续到第三阶段，（尽管是以一种限制更严的方式），而所需的管理技能水平可能是决定为一个组成部分选择某个特定设计或方案的一个重要标准。同样地，决定把某个项目活动包括在一个项目之中也可能要受到机构间的协调安排所含复杂性的影响。

步骤3.4涉及参加机构之间对不同的实施任务的职责分配及其综合协调。它还可能包括以前没有过的受益人组织的建立。最重要的是它还意味着调配使用资金的权力分配和决定谁对谁负责。对各有关层次的发展行政管理，比如国家-地区-地方或国家-部门/分部门都必须作出安排。

要对重组管理机构，人员加强培训，技术援助或现有机构可能需要的类似干预作出详细安排，或为了有效地执行项目，考虑是否需要建立全新的机构。

最后，还须设计出一套能为项目管理提供必要情报的项目监测和评价制度，以便随时掌握进程并指出何时需要采取矫正措施以保证项目的正常方向或者提醒原来的执行计划需要修改。

步骤3.5项目成本估算和筹资计划

在项目制定的设计阶段结束时，要把各个组成部分提出的成本估算加上其他诸如实施项目的组织和管理计划所需增加的费用等成本汇总起来，得出整个项目的综合总成本。通常这是一种非常耗时的工作，需十分细心地完成。还需考虑如何对这些成本进行分类。大多数国际资助机构都要求用一种特定格式提出成本估算，但所用的成本类别却经常有别于政府所使用的项目费用预算标题。

这一阶段的成本估算必须比初步设计阶段精确得多，比如：未分配的不可预见费用不能多于基本费用的5%。另外，还要估算需要留出多少钱负担未来的物价上涨，而在第二阶段通常只需在不变的（比如“今天的”）价格基础上对项目成本予以估算就足够了。

最后，项目制定组可能会被要求提出一项筹资计划，尽管这项工作通常是在制定过程结束之后由负责项目评估的那些人承担的。筹资计划说明各种项目资金支出（通常限于执行期间发生的费用）将如何由来自诸如国际贷款机构，政府和农民等不同渠道的资金或实物予以支付。

本指南以下各部分对上述各个步骤都作了详细说明，对一些重要原则还作了特别强调。和前几章一样，本章也提供了一些在实际工作中运用这些原则时应当记住的“可行建议”。

下一页的汇总表为第三阶段所包括的步骤以及每个步骤所涉及的主要活动及其产出提供了一个略图。

步骤3.1

项目区/分部门具体方面的技术

和社会经济详细调查

3.1 项目/分部门具体方面的技术和社会经济详细调查

可行建议

实例

3.1 项目区/分部门具体方面的技术和社会经济详细调查

对某些项目，在大量的项目设计工作开始之前必须进行详细的调查以取得项目区/分部门各方面更精确的资料。本册的概述中介绍了一些可能需要的调查或研究型类的实例。通常在第二阶段结束时，制定组已建议对所提交的期中项目报告进行调查。并不期望这些调查所

收集的数据会影响继续深入进行项目设计的决定，虽然可能偶尔会有这样的结果。相反，这种设计本身非常依赖于只有通过调查才能取得的足够数量和质量的资料。

因此，在大多数情况下，这些调查是第三阶段项目设计过程的组成部分。为能把项目区划分成一个个土地利用区，通常都需要一个详细的土壤和土地生产率的调查。在这一工作完成之前，制定组的土木工程师不能决定物质基础设施的建设地点和设计标准，农学家也提不出具体种植方式的建议。因此，制定组可能得暂时解散，假定两个月，而仅留下土地利用专家对实地调查进行监督管理。

然而，有时所需调查研究非常广泛，从而不得不把进一步深入进行项目规划的决定推迟到这些调查研究的结果出来之后。在这些情况下，所涉及的实地调查就成了“预设计”研究的一部分，并经常被称为“预可行性研究”，这样就在第二和第三阶段之间又另外插入了一个阶段（和决策点）。通常只有较大的工程项目（如多功能大坝或大型加工厂）才在调查研究及项目初步设计之后，详尽的项目设计（或“可行性”）研究之前进行这种预可行性研究。在这种情况下，对备选地点的调查或技术设计和成本估算本身就是一项耗资很多的工作。预可行性研究作为一个与调查研究和初步项目设计不同的过程，在农业/农村投资规划中不如在工程和工业投资规划中那么常见。

除了有助于项目组成部分的物质规划的技术和自然资源调查之外，第三阶段的项目设计还需要相当详细的有关项目区/分部门的各个参加者的收入状况，经营能力，态度和喜好等这些更具社会经济性质的资料。需要调查的具体特征和属性将取决于参加单位的类别（参看活动2.2.1）以及他们所关心的与项目制定相关的特定活动。比如，对于政府部门、准国营销售机构和农业供应公司的调查研究主要有以下几个方面：

- 组织和管理结构；
- 人员，技能和培训设施；
- 经营种类，服务机构，职能和客户；
- 采购，销售，存货管理；
- 生产能力，已安装的装置和设备；
- 技术性能，产量、质量和损耗；
- 财务工作，现金流动、获利能力和市场份额；
- 资金来源，资金平衡表。

在一个项目区/分部门内象这样的机构数目一般都比较少，足可以对每一个都进行调查，尽管可能需要通过抽样调查对其经营情况进行了解，比如：对一个粮食交易组织的采购经营费用可通过农村购买中心进行调查。

然而，在其他类型的单位诸如农场主，磨坊主，商人，小型制造企业和通常的家庭等数目特别多的情况下，取得可靠的有代表性的数据的唯一途径可能就是通过统计设计的随机抽样调查。对农场主的调查一般所需的资料种类列举如下：

- 土地占有状况（自耕农、佃农、无土地劳动者）；
- 经营土地的规模和分散地块的数目；
- 上一季的种植方式、产量和销售；
- 农场内库存的粮食；

- 是否使用机械、畜力和人力；
- 家庭的大小和年龄-性别结构；
- 农场外活动的收入；
- 农场主受教育的程度。

项目制定组可能面临的一个普遍的实际问题是：在制定的设计阶段（第二阶段）得不到足够的时间来设计、组织和实施充分的实地调查并对其结果进行加工。因此经常选择要么要求主办机构在制定组下去之前早就做好实地调查，要么由制定组自己进行一个规模很有限的调查。两种方法都有缺点（参看第二册附件二）。除非主办机构对想要设计一个什么样的项目已经拿定主意，否则在设计这种预先实地调查时，脑子里不可能有任何特定的项目目的。因此就存在着一个在广度和深度所涉及的调查对象的范围要尽可能广，以及有限数目的预选对象方面进行尽可能深入调查的权衡。

有时在开始制定项目之前，甚至在第二阶段以前，主办机构就委托地方机构（比如大学的某些系，研究所和咨询公司）进行普通的“农村家庭”或“社会经济基线”调查。其论据是，这样做可以大大减少制定组进行实地调查的时间和费用。本指南一般不赞成这一做法。这种做法通常带来的最好结果是大量数据的相关性不大，甚至是一大堆无用的资料。更好的做法通常是：在有意识的为第二阶段所建议的快速（如果统计学上不太准确）、获取资料的方法基础上，准备一个初步的项目设计，然后，如果需要，就进行一次适当的随机抽样调查只提那些要求有确实可靠答案的真正必要的问题。

需要对项目地区/分部门（以及处于项目影响之外的适当的“对照”地区）进行社会经济调查以便为以后的项目监测和评价建立“基线”数据。然而，在完成项目制定并精确地预计项目有些什么产出（这样才可予以监测）以及预期对项目产生什么影响（这样才可能进行评价）之前，不能进行正常的设计。

为步骤3.1所提的可行性建议

* 对必须进行的预设计（或“预可行性”）调查，一定要保证将其规划在一个实际可行的时间框架内，因为调查结果如不在项目设计预定开始之时准备好，其大部分就会被浪费。

* 项目制定期间，在第三阶段之前应与当地有关机构充分讨论对一个项目区进行重大调查的计划。这不仅是因为既需要他们的合作（并且还常常需要他们积极的支持），而且让当地人们了解这些调查的性质和目的也是十分重要的，但必须特别注意不要产生这些调查就意味着一定要上一个开发项目的期望。

* 要记住调查组的成员在其工作过程中要熟悉项目区及其居民。这样他们经常会拥有对项目制定组非常有用的信息，但这些信息可能没有正式记录在要求他们所获取的资料之中。

步骤3.1的实例

A) 斯里兰卡的一个蔗糖项目

1976年，斯里兰卡政府和一个国际开发资助机构对一个可能的蔗糖生产项目进行了“认

定”。该项目将位于瓦拉维河左岸科伦坡东南汉班托塔偏僻地带。

项目的主要目的是生产蔗糖并帮助缓解国内市场的长期短缺，那里食糖的消费不得不受官方对可能要进口食糖的数量限制的束缚，另外一个次要目的是为农村的人们提供新的创收机会。

暂时选定设项目地区的土地为国家所有，这意味着目前在那里种田的居民都是些对土地没有法律权利的“占地者”。尽管他们不是唯一适合参加该项目的群体，人们还是意识到项目将必须为他们提供这样或那样形式的就业机会。（在项目制度的这一阶段，生产是以农场还是以小农为基础尚不清楚，因此参加者是拿工资的雇员还是移居农民尚未最后确定。）在进行详细的项目设计之前，弄清现有的非正式移居者的社会经济特点是重要的。在决定对正式拓居计划（无论是以农场为基础还是以小农为基础）进行设计之前，都必须了解这一类人口的规模和作为计划中项目的劳力资源的可能性及其与项目区附近地区人口的社会联系。

因此，在由咨询专家进行的主要可行性研究之前，斯里兰卡糖业公司委托科伦坡大学地理系对所提项目区现有人口进行了一切社会经济调查。这一调查在1976年和1977年分三期进行。在对该地区所有家庭的年龄和性别结构，文化水平和职业都作了彻底调查之后，又进行了两个连续性的关于农业生产及收入的特点的抽样调查。在土地利用的估测中还使用了航片。

人口普查和抽样调查显示，典型的占地者家庭成员移入该地的原因是家乡村庄缺乏土地。占地者人口相当年轻，在这些占地者开垦出耕地和普遍定居之前，他们年长的亲属不想迁到该地来。每户家庭的耕地面积一般要明显大于小农家庭的平均数和通常按正式拓居计划分配给新定居者的地块。

有证据表明，一些占地者正在得到科伦坡的商人们的“资助”，这些商人买下占地者的产品尤其是香蕉然后在城市市场销售。因此非官方农业支持服务系统已在经营，这有助于占地者们开发土地并巩固他们对所垦土地的“权利要求”。抽样调查得到了有关占地者的收入结构的非常有用的资料，它们表明这些占地者尽管得不到其他地方所有的许多公共便利，却仍能过着相当好的生活。

（附言：后来制定了这样一个政策，即应该将2600个现有“占地者”家庭纳入一个小农拓居灌溉计划中，该计划将沿项目区内一家旱作农场建立。经过认真的讨论，政府终于规定了提供给拓居者的土地面积。这一面积比咨询专家们在其详细的可行性研究中所计划的小些。不过若按这些咨询专家的建议，项目就吸收不了所有的占地者，而且被选中的那些人所得到的收入与其余农业人口相比就会高得多。政府认为这两种后果都是不能接受的，而且很可能会导致当地对项目执行的抵制。）

B) 马来西亚（沙巴洲）的一个橡胶项目

如同前面利用这一项目作实例时所提到的（参看步骤2.1），一个投资项目的详细可行性研究被认为是一个包括一系列可能项目的初步设计（即“认定”）的地区规划研究之后的第二阶段的工作。

第一阶段是在1980年10月和11月期间进行的。地区规划研究报告建议，应分两期把该地区的一部分发展成一个核心农场加小农户拓居的项目（在第二册的图3中被标记为数字“2”），而且应将其列为可行性研究课题。在全面设计得以开始之前，需在暂时为项目所规定的区域内进行两个实地考察：

1. 进行地形勘测以准确地在地面上确定项目边界（使用标杆），并为边界内土地和河流的自然形状绘图提供数据；

2. 进行土壤调查，再加上地形勘测所得的数据，即可为地形勘测所限定的项目区内的土地支持不同的种植和土地管理制度的各种能力绘图。

地形勘测小组先从为所规定的项目区以内和附近的伐木小道开始绘图（并按国际方格座标比例定位）。然后在穿过“第一期”区域的森林中砍出平行的西北-东南方向的一些小径以便绘制纵向地形剖面图（地形的横断面）。整个勘测（包括“第二期”地区）被安排在1981年1月至4月的期间内进行。2月中旬，土壤勘测组开始使用按最初的地形资料绘制的底图进行工作。该组还利用了地形勘测组所砍出的林间小径进入项目区挖掘土壤剖面 and 取土样。

四月中旬以前，“第一期”地区初步的土壤肥力图完成（其最终型式在得到实验室的土壤分析结果之前不可能制出）。正如所意想的那样，这一工作的完成正与制定组成员进行详细的项目可行性研究（即制定的第三阶段）的时间相同。这样制定组开始工作时就能拥有已经取得的关于项目区土地的详细材料。图2复制了制定组在这一地区所使用的一张地图。

步骤3.2

项目目的、目标和设计标准的确定

3.2.1 项目目的的审查（和再确定）

3.2.2 项目目标说明

3.2.3 制定详细的项目规划设计标准

3.2.4 对第3，4和5阶段制定工作计划和内部职责范围

可行建议

实例

3.2 项目目的、目标和设计标准的确定

这一步将不占用制定组太多时间，可能不会超过几天，但在项目制定过程中却是一个非

常重要的阶段。它标志着资料收集主要阶段的结束和项目规划主要阶段的开始。项目全面设计所需的大多数详细资料（关于土水资源，合作社，产品市场，耕作实践，农村道路状况，无土地家庭结构等方面的）在第二阶段或第3.1步骤中都已取得。现在制定组的任务就是在为每个项目组成部分的设计和制定详细建议的过程中使用这些资料。不过在这项工作可以开始之前，需要完成以下三件事情：

1. 按照指导委员会对第二阶段结束时所作的项目制定中间报告的审查意见和在第3.1步骤中所作的详细调查的结果，需要进一步研究项目目的（活动3.2.1）并对各个项目活动确定具体目标（活动3.2.2）；

2. 必须把经过进一步研究的目的转化成设计标准，以使每个组员能在各个项目组成部分的详细规划中应用（活动3.2.3）；

3. 为了指导制定的其余各阶段（3，4和5）中各小组成员的工作，必须在小组内部制定一个工作计划和职责范围；还必须计划好制定组和将要执行项目的那些机构之间的定期的商讨会（活动3.2.4）

3.2.1 项目目的的审查（和再确定）

第二阶段结束时制定组所作的项目制定中间报告，一定要概述具体项目建议，概算项目成本并对项目的生命力作初步评估。对于每一个重要项目变量—即位置、参与、活动/过程、规模、时间安排和执行方案等（见活动2.4.1）也要予以初步说明。

不过，如第三阶段介绍中所说，计划部门在审查过中间报告之后，很可能会决定对初步项目设计予以修改。根据在步骤3.1中所取得的资料，制定组本身也可能会觉得必须对第二阶段的建议提出某些修改。在这种情况下，项目制定组在把工作方案定下之前，需要与指导委员会就制定组在第三阶段工作的新指示的含意进行讨论。因此，在活动3.2.1中的主要工作就是要求组长对项目目的作出详细说明，反映指导委员会要求的在中间报告中所列出的目的的改变，以及其他一些官方的指示，比如对项目总成本必须施加的最高限额或在“无项目”情况下取消有关基础设施发展的某一特别假定。

这样，目的的重新确定就将包括：

1. 一份关于项目预期直接效果（比如：“每头牲畜所增加的肉、奶产量”，“贮存和运输中农产品损失的减少”）和非直接影响（比如“具有x特征的或位于y区的农户增加的收入”，“城区能获得更多更好的产品”）的尽可能详尽的陈述。

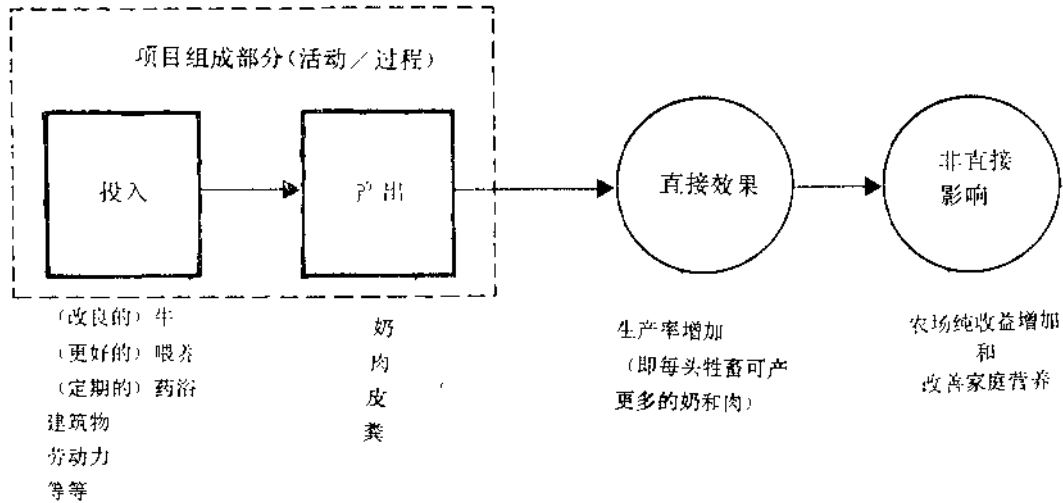
2. 简要说明项目主要产出的数量和时间（比如到1990年，每年的产棉吨数，加工及销售奶的加伦数以及受防洪保护的农作物公顷数）。

在项目规划中投入、产出、效果和影响之间的前后关系如图1所示。

3.2.2 项目目标说明

利用第三阶段开始时（步骤3.1）所进行的技术和社会经济调查的结果，并考虑到指导委员会在活动3.2.1中所批准的（有改变或没改变的）项目目的，制定组现在能最精确地规定项

图1 项目设计框架



目活动的性质（鼓励谁干些什么？）并对其时间和空间范围予以定量（多少，在哪个时期以及在何地区？）。由于本指南主要与投资项目有关，讨论将主要集中在生产活动而不是社会活动上。

为了确定项目管理部门将寻求实现的目标，必须作出四项基本决定。这些决定关系到：

1. 将要复盖的区域/地带的划界；
2. 将要包括在生产活动之中的“工具”单位的选择；
3. 要鼓励所选机构在所划分的区域和地带内对技术或资源管理方面作出的改变；
4. 考虑到那些可能引起的对改变的抵制的因素（比如土地使用关系，农民厌恶冒险）或将限制总的项目执行速度的因素（比如工作人员工作效率，妨碍资金提供的困难环节），这些改变要分阶段实行（即这些机构采用技术和资源管理建议的速度）。

一般情况下，所必须排列出的这些决定的次序将因项目的中心点不同而异，即：

- 以区域为基础的项目，次序往往是 1、3、2、4；
- 所分部门为基础的项目，次序往往是 3、2、1、4；
- 以“工作对象”为中心点的项目，次序往往是 2、1、3、4。

1) 包括在项目之内的区域/地带的划界

作为一个生物过程，农业生产与其所处的自然环境密切相关，因此，一旦生产目的确定之后，选择最适宜于其实现的区域或农业生态地带是最重要的。项目区水土资源的潜在生产力显然是应该考虑的基本因素。不能过分强调对自然环境进行详尽研究及其对各种形式经济活动的局限性和可能性进行慎密估计的需要。即使是现在，农业项目仍在那些与所规划的农耕类型在生态上不相适应的地方实施。导致这些决策的政治因素往往很重要，但许多这类项目也是由于不了解对那里的土地根本不能支持集约农业所造成的。

因此，土地生产力(或适宜性)分析对要包括在一个项目内的主要生产区域/地带的划界是必不可少的。这涉及到根据多重标准对各土地区域按其最好的利用形式和潜在生产能力进

行分类。

简单地说,该分析从鉴定项目区自然环境的各种性状开始,它们对可能的土地利用形式有重大影响并将限制某一特别利用的潜在生产力。这些性状包括土地类型,坡度,海拔,水的可用量等等。(在第3.1步骤中所进行的专门预设计调查可能已经取得了有关这些性状的详细资料。)然后,生产潜力与这些变量的关系可通过一个双向表中(本例中为坡度×农业形式)为适应当地条件和技术水平所设计的参数范围予以确定(比如在采取土壤保护措施的情况下,把坡度为10-20%的土地归为适于木本作物一类)。然后,通过把每个性状的单独的主题图互相重迭组成一个合成嵌拼地图,把每个性状的适宜性定义或标准合成多重标准绘图单元。

全部的结果是,一系列说明土地对相当一般的开发(旱地作物)或对特定条件下某一具体作物(小农对地表灌溉的玉米的开发)的相对适宜性的分类。表1所示就是一个汇总的土地生产力的例子。附件A列举了一些更加详细的例子。每一类中又进一步分成了若干级以表明限制生产的主要自然制约因素,比如:“3sf:第三类土地,粗质土结构和中等洪涝风险。”一个好的图例将说明这一分类中所用的个别参数受到的众多限制,比如“2t:坡度为10%到20%之间的土地”。(参见图2中的例子。)

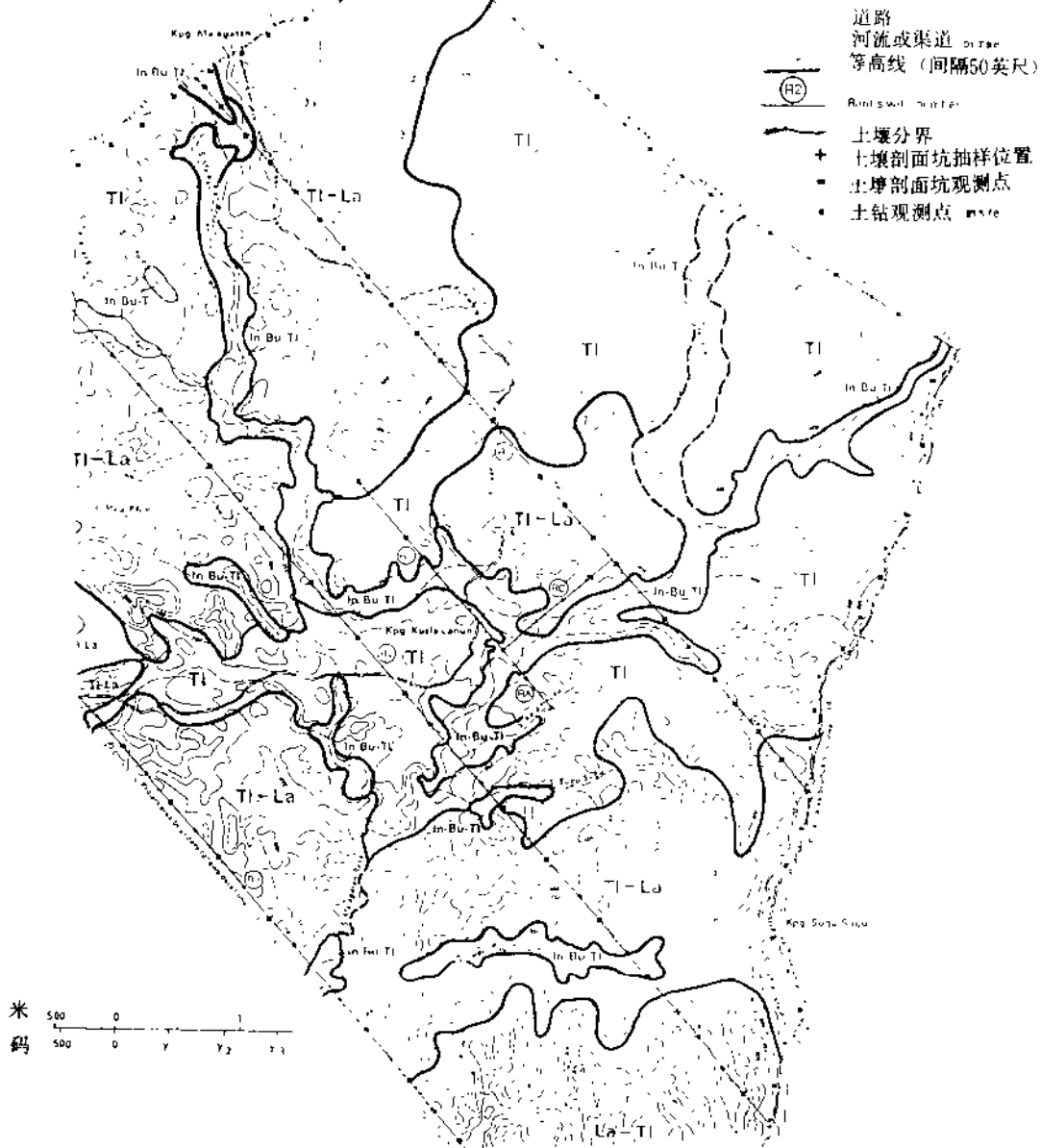
表1 土地适宜性估计实例(一个马来西亚地区开发项目)

土地利用类型		土地适宜性					
		A 6438a)	B 85626	C 12910	D 238	E 135067	F 59721
农场	橡胶	好	好	中	差	可	差
	油棕	好	差	中	差	差	差
	可可	好	可	好	差	差	差
	椰子	好	差	中	差	差	差
	可可椰子混合	好	差	可	差	差	差
小农	橡胶	好	中	中	差	差	差
	油棕	好	差	可	差	差	差
	可可	好	可	好	差	差	差
	椰子	好	差	中	差	差	差
	可可椰子混合	好	可	好	差	差	差
	树和旱地作物混合	好	差	好	差	差	差
	树和旱稻混合	中	差	好	差	差	差
	水稻	可	差	中	差	差	差
	草场	中	差	中	差	差	差
	草场和椰子	中	差	中	差	差	差
林场	薪柴和纸浆原材	好	好	好	差	中	差
		好	好	好	差	中	差
	野生动物饲养业	好	好	好	好	中	差
	保护区	可	可	可	可	好	好
	村址	好	中	好	好	差	差

注a): 绘图单元/符号和面积的英亩数

土地适宜性不是划分项目生产区域/地带的唯一标准。其他区划因素诸如农业人口的密度和分布,道路和销售中心网络等等也必须考虑到。通过把土地适宜性地图重迭在表示这些性状的同一地区的其他图上,即可对它们与土地适宜性的区划关系一目了然。这一过程必须

图2 马来西亚一个橡胶项目的土地适宜性地图



土壤符号	主要土系 (以重要性次序)	母质	自然地理学 坡度 幅度 (英尺)	总的土壤适宜性		面积 (英亩)	备注
In-Bu-Ti	INANAM BURAN TANJONG LIPAT	冲积土	0.5 5 10	适宜	适宜	1 070	种植粮食作物时, 为保持 土壤肥力需要精心管理
Ti	TANJONG LIPAT	沙岩 泥岩 页岩	5 15 50 100	不适宜	适宜	4 930	在较长的坡上需采取适度 的防侵蚀控制, 即等高种植
Ti-La	TANJONG LIPAT, LAAB		15 25 100 150	不适宜	适宜	4 870	需要严格的防侵蚀控制 即修整梯田
La-Ti	LAAB, TANJONG LIPAT		>25 150 250	不适宜	不适宜	1 240	这种地形造成相当多的 管理和水土保持问题

是交叉重叠的，因为在最终确定土地适宜性等级的时候，每一个区划因素都要和其他一些因素联系起来考虑。

参照自然环境及其人口构型的其他种类的资料（诸如勘测报告和人口普查记录），在项目的生产和生产支持服务的自然规划中，这些不同种类的地图就可用作极其有效的工具。

图3提供了一个运用土地适宜性分析和其他区划因素进行项目区生产地带自然区划的实例。

2) 生产单位的选择

必须决定在活动2.2.2中所鉴定的各种机构中选哪一类以及多少个作为项目的“工具”机构，这既适用于那些将直接从事生产的（比如私营小农，合作企业，政府农场），也适用于这些单位的上、下游单位（比如：研究站，推广中心，生资供应公司，销售机构）。在许多项目中，还要选出另外的工作对象（比如无土地劳动者），尽管他们可能从项目中得不到直接援助，但项目终究期望要对他们产生重要的影响（比如通过增加就业机会）。

充分了解项目区内现行的社会经济制度对生产单位的选择是至关重要的。在项目制定的调查研究阶段所形成的这些制度的初步概念，可能已随着通过第3阶段开始时（步骤3.1）所进行的调查研究得以完善。比如：通过对各单位间的实物交流和交易的定量化并参照项目总目标选择的具体特点对这些单位仔细分类，应在步骤3.1结束前更精确地规定在项目制定的第二阶段所初步确定的冬季谷物制度（见步骤2.2）。

生产单位很可能是一个很复杂的群体，特别是当他们不处在同一个农业生态地带的时候。为便于正确设计项目生产组成部分（步骤3.3），需要首先根据这些生产单位的最相关的特点，将其精心分成一些不同层次的同类型小组。比如要按项目区现行的耕作制度种类和为项目设计的生产目的为“农场主类型”定义。一般来说，把那些制约农场主的生产选择、技术水平和管理灵活性的最重要的因素作类型标准使用是一种好办法。

对许多投资项目，一个农场主类型可能要按以下标准中的一条或多条予以定义：

- 农场主所处的**农业生态地带**；
- 农场主所有的**可耕地**数量及目前利用的比例；
- 农场主所有的**劳动力**，特别是目前本家庭之内的劳动力；
- **生产方向和专业**（依照资源用于一年生作物，木本作物，农畜还是农场外活动等方面的情况）；
- **商品化程度**，即农场主是将其大部分的资源用于口粮生产还是为市场销售生产及其使用购买的生产资料的程度。

也还有其他一些可能与设想的项目种类有关的标准，比如所用的牵引力方式。

运用将生产单位分层的方法，可以得出一个有用的类型网络，该网络可以显示诸如不同农业地带农场主的“类型”以及他们在数量和面积方面的相对重要性。图4显示了如前所述的（活动2.2.1）与冬季谷物项目有关的这种网络的一部分。

这类资料对于保证所建议的农场技术和管理方面的改变（参看下面的(3)）适合生产单位的情况和需求是重要的。在估计生产支持部分的资源需求方面也是很有帮助的。

3) 农场一级生产技术和资源管理方面的革新

如今，在发展中世界的许多地方，与没有技术变革的价格相比，可以降低单位生产成本