

1.1. 指定问题

1. 根据新拟定的产品投资项目评价机制，需要选定经济评价指标，请您列举影响内部技术投资项目决策的经济评价指标有哪些？分析各指标优缺点，并代入 PCI 公司现有经济评价指标进行点评。帮助管会部搭建适合 PCI 公司不同类型内部技术投资项目场景的经济评价指标。

内部技术投资项目的经济评价指标是把内部技术投资项目全部投资和投产后的经营收益，逐年进行计算和平衡，用比率值的形式反映出来，选定经济评价指标是建立内部技术投资项目评价机制的基础，希望学生们通过对各经济评价指标的分析，为之后的内部技术投资项目评价打下基础。Succi 提出的内部技术投资项目评价机制处于融资前的内部技术投资项目可行性分析和评价阶段，只需考虑融资前项目盈利能力指标，不需考虑融资后偿债能力指标。各类经济评价指标最好按静态指标和动态指标先分大类，您的答案应先说明静态指标和动态指标最显著差异，对投资项目评价的影响，再分别说明静态指标和动态指标包括的核心指标，各项核心指标含义和计算方法，优缺点、适用范围，在此基础上判断 PCI 公司现有经济评价指标适用性，并根据不同类型、不同投资期限的产品投资项目特点推荐合适的经济评价指标。

2. 请您帮助 Succi 根据新拟定的建模流程设计扩张性投资项目经济评价模型，并将管会部调研的 ALB 产线高技术产业化推进项目测算基础数据代入经济评价模型，计算新选定的经济评价指标（至少 2 个指标），制作 PPT 向公司经营管理层汇报，并就如何协调投资项目预算和年度全面预算给出合理化建议。

本题主要考察学生对长期投资评价指标理解和计算的掌握程度。扩张性投资属于独立投资项目，只需考虑独立项目全生命周期现金流量，在编制模型中注意区分机会成本和沉没成本，投资项目预测需考虑机会成本，无需考虑沉没成本。建立模型需遵循 Succi 最新拟定的经济分析评价模型流程，注意区分项目利润表和项目现金流量表在数据取值上的差异，如税收影响的差异。学生通过项目利润表预算和项目现金流量表预算的编制过程，可以锻炼预算编制能力，并理解长期预算和短期预算的联系。建模也是对学生办公软件运用能力的考验，鼓励学生运用 EXCEL 函数建模，如模型能站在用户角度，考虑未来流程设计需求和自动化实现的角度则更优秀。

1.2. 建议答案

1. 根据 Succi 提出的内部技术投资项目评价机制，需要选定经济评价指标，请您列举影响内部技术投资项目决策的经济评价指标有哪些？分析各指标优缺点，并代入 PCI 公司现有经济评价指标进行点评。帮助管会部搭建适合 PCI 公司不同类型产品投资项目场景的经济评价指标。

可接受的答案：

· 内部技术投资项目可行性分析和评价阶段考虑的经济评价指标主要考虑项目的财务盈利能力，由于项目投资期较长，按照是否考虑资金时间价值可分为静态指标和动态指标。

1) 静态指标相对静止, 不考虑(不计算)资金(货币)时间价值, 计算所采用的年度现金流量是当年实际数, 而不用折现值, 在计算现金流量时, 往往选择其中一个典型年份的净现金流量或年平均值, 而不反应整个生命周期的现金流量总额, 并假定项目的计算年限是项目投产后达到设计生产能力的正常生产期, 其主要分析指标有: 投资利润率和静态投资回收期等(答案不唯一, 能反映不考虑资金时间价值的收益指标都可以运用);

2) 动态指标是采用对现金流量进行折现分析的方法计算而来, 它较静态指标计算要复杂的多, 其计算中主要特点是: 考虑了货币(资金)的时间价值, 根据资金占用时间的长短、按照制定的利息率(资金时间价值率)来计算项整个生命周期内的项目总收益, 故能如实反映资金实际运行情况和全面体现项目整个生命周期内的经济活动和经济效益, 能正确地对项目财务效益情况做出符合实际的评价。其主要分析指标有: 净现值、内含报酬率、获利指数、动态投资回收期等(答案不唯一, 能反映考虑资金时间价值的收益指标都可以运用);

· 根据各指标内涵及计算方法, 总结各指标优缺点建议如下:

指标名称	指标含义	计算方法	优缺点
总投资收益率	指项目达到正常生产年份的年息税前利润或运营期内年平均息税前利润与项目总投资的比率	年息税前利润/总投资 × 100%	<p>优点: 简明、易算、易懂; 对于短期项目比较实用</p> <p>缺点: 没有考虑资金时间价值, 有时会做出错误的决策</p>
净现值	将投资项目使用后的净现金流量按资金成本或企业要求达到的报酬率折算为现值, 减去初始投资以后的余额	未来报酬的总现值-初始投资额	<p>优点: 考虑了货币的时间价值, 能够反映各种投资方案的净收益; 能够评价项目组合的效果; 能够评价项目期限内必要报酬率不断变化的项目效果</p> <p>缺点: 计算复杂, 不利于初始投资额不同的投资方案之间进行比较</p>

内含报酬率	使投资项目净现值等于零的贴现率	首先通过逐步测试找到使净现值一个大于0, 一个小于0的, 并且最接近的两个折现率, 然后通过内插法求出内含报酬率。	优点: 考虑了资金的时间价值, 反映了投资项目的真实报酬率; 缺点: 计算过程复杂, 由于计算结果是百分比, 无法评价由多个投资项目构成的组合; 如果未来有一期现金流为负, 会产生多种结果
获利指数	是按照一定的资金成本折现的投资项目未来报酬的总现值与原始投资之间的现值之比	未来报酬的总现值/初始投资额	优点: 考虑了资金的时间价值, 有利于初始投资额不同的投资方案之间进行比较 缺点: 不便于理解
静态投资回收期	是项目在不考虑资金时间价值的情况下, 从投产后所获得的净收益补偿全部投资所需要的时间, 通常以年表示。	累计净现金流量开始出现正值的前一年+上年累计净现金流量的绝对值/当年净现金流量	优点: 计算简单, 结果容易理解, 大致衡量了流动性的风险 缺点: 没有考虑资金时间价值, 忽略了回收期后现金流和总现金流, 未衡量盈利性, 促使接受短期项目
动态投资回收期	是项目在考虑资金时间价值的情况下, 从投产后所获得的净收益的现值补偿全部投资的现值所需要的时间, 通常以年表示。	累计净现金流的现值开始出现正值的前一年+上年累计净现金流量现值的绝对值/当年净现金流的现值	优点: 考虑了资金的时间价值, 是动态反映项目在财务上投资回收 缺点: 计算复杂, 忽略了回收期后现金流和总现金流, 未衡量盈利性, 促使接受短期项目

· PCI 公司现有经济评价指标主要有总投资收益率和投资回收期，其中总投资收益率是内部技术投资项目达到设计能力后正常年份的年息税前利润 (EBIT) 与项目总投资 (TI) 的比率；投资回收期是内部技术投资项目从投产年份起，用总投资额比上正常年份的年净现金流量倍数表示，均未考虑整个项目全生命周期资金占用时间的长短和资金的时间价值，属于静态指标，且未对项目全生命周期不同时期的现金流进行预测，均假设投资后具有均匀的现金流入，与实际经营情况脱节，对年度预算无法起到指导意义。

· 在对各项投资项目经济评价指标充分解析的基础上，学生应该开始在此基础上对 PCI 公司的不同投资场景下设计不同的经济评价指标。例如，他们可以先将投资场景分类，如按投资年限分为：项目周期低于 3 年的产品投资项目和高于 3 年的产品投资项目，对于低于 3 年的产品投资项目建议简化投资指标计算，采用静态指标，对于高于 3 年的产品投资项目建议采用动态指标。

出色答案：

如能增加以下经济评价指标则应给与鼓励：

指标名称	指标含义	计算方法	优缺点
投资利润率	指项目达到正常生产年份的年利润总额与项目总投资的比率	$\frac{\text{年利润总额或评价利润总额}}{\text{总投资}} \times 100\%$	优点：简明、易算、易懂；对于短期项目比较实用 缺点：没有考虑资金时间价值，有时会做出错误的决策
平均年成本	对于同一项目下新旧设备使用年限不同的方案，采用平均年成本指标，该指标指项目引起的现金流出的年平均值，以较低者为较好方案	是未来使用年限内现金流出总现值与年金现值系数的比值，即平均每年的现金流出	优点：同一项目下新旧设备使用年限不同的项目方案评价 缺点：计算假设建立在将来设备再更换时，可以按原来的平均年成本找到可代替的设备，现实中可能存在差异

对于高于 3 年项目，还可根据项目特点分为同一投资规模下的经济评价指标：净现值、和动态投资回收期，不同投资规模下的经济评价指标：获利指数、内含报酬率；对于使用年限相同的投资项目经济评价指标：净现值、内含报酬率，使用年限不同的投资项目经济评价指标：平均年成本。对于不同使用场景可以分为单投资方案经济评价指标：净现值、动态投资回收期，新旧设备投资方案经济评价指标：使用增量分析法的净现值等。

2. 请您帮助 Succì 根据新拟定的建模流程设计扩张性投资项目经济评价模型，并将管会部调研的 ALB 产线高技术产业化推进项目测算基础数据代入经济评价模型，计算新选定的经济评价指标（至少 2 个指标），制作 PPT 向公司经营管理层汇报，并就如何协调投资项目预算和年度全面预算给出合理化建议。

可接受的答案：

投资项目建模答案不是唯一，重点关注学生在汇报过程中是否考虑以下因素：

- 1) 根据 Succì 拟定的经济分析评价模型流程，是否先编制了项目维度、时间维度的项目预计利润表和项目预计现金流量表？
- 2) 编制的预计报表模板逻辑是否正取？
- 3) 编制的预计报表模板内容是否完整？如项目投入的固定资产在项目结束期回收价值低于财务核算残值产生的资产处置损失在利润表中有无体现？
- 4) 编制的预计报表模板计算公式是否显化？计算方法是否正确？
- 5) 选用的 2 个经济评价指标是否采用动态经济评价指标？指标计算方法是否正确？是否指出动态指标表现低于静态指标的原因是考虑了项目全生命周期的现金流和资金时间价值，对于长期内部技术投资项目的评价更全面。
- 6) 能否正确区分沉没成本，如按投资前固定费用分摊计入的管理费用、研发费用、财务费用，发生额不随本项目投入后变动，不需计入项目预算；
- 7) 关于投资项目预算和年度全面预算的关系：通过内部技术投资全生命周期预算的编制，可以与年度全面预算有机结合，内部技术投资全生命周期预算的编制方法需参考年度预算编制方法，年度预算编制数据需参考内部技术投资全生命周期预算的分年度预算数据。

出色答案：

- 能够熟练运用税法知识计算，如增值税采用简易征收办法只需考虑销项税金。
- 能分清利润预算表和现金流量预算表的区别，利润表是按会计核算要求编制，现金流量表收付实现制编制，如利润表收入应为不含税收入，现金流量表收入应为含税收入。
- 能指出 PCI 公司原有经济评价静态指标计算方法的计算问题，如说明静态投资回收期应该根据项目全生命周期累计计算，而不是只参照投产后正常年份即第三年的数据计算。
- 将 ALB 产线高技术产业化推进项目调研数据代入计算选用的经济评价指标大于 2 个，且计算结果全部正确。
- 经济评价模型内容全面，逻辑清晰，能够提供模板使用说明、填写说明、定义项目内容、提供部门、计算公式等内容，方便用户使用，模板设计用户体验友好。
- 能够说明投资项目预算和年度全面预算相辅相成的关系，投资项目预算是长期预算，每年需要根据实际经营情况的变化刷新，作为年度全面预算中资金预算的依据，年度全面预算需根据企业要求平衡长短期资金风险。

可参考的扩张性投资项目经济分析评价模型及 ALB 产线高技术产业化推进项目指标计算见附件 1

1.3. 附件 1

附件1-1

Pharmacell Inc.内部投资项目方案

项目名称: ALB产线高技术产业化推进项目

单位: 元

分类	项目资料		说明	提供部门	
销售情况	设计产能 (吨)		75	原材料投入最大产能	生产管理部
	产能利用率	第1年	25%	产能利用率的计算基础为设计产能	原料拓展部
		第2年	30%		
		第3-10年	40%		
	每吨血浆灌装量(瓶)		2,000	按照标准收得率计算产出	生产管理部
每瓶单价		320	含税	市场营销部	
资本支出	投资成本		7,000,000	期初建成投入, 含税, 税率13%	采购供应部
	预计可使用年限 (年)		10	同财务折旧年限, 采用直线折旧法	
	残值率		5%	固定资产核算制度规定	
	最终生产线处置收入		70,000	不考虑增值税	
	营运资金		200,000	期初投入, 项目结束收回	财务部
成本构成	直接材料成本	每吨血浆年成本	500,000	含税	财务部
		白蛋白分摊血浆成本	60%	按产值占比分摊原材料成本	财务部
		其他耗材每年吨耗用	60,000	含税	采购供应部
	直接人工成本	年人均成本	120,000	含工资、奖金、社保、公积金、福利费等直接人工费用	人力资源部
		年均工资增长率	5%		
		生产作业人员人数	15		
	维护保养费占比	第1年	—	含税, 设备有一年质保期, 第一年无维护保养费。维护保养费占比指当年维护保养费占生产线投资成本(含税)的比率, 依据以往同类设备经验总结。	生产管理部
		第2年	1%		
		第3年	1%		
		第4年	1%		
		第5年	1.5%		
		第6年	1.5%		
		第7年	1.8%		
		第8年	1.8%		
		第9年	2%		
		第10年	2.50%		
	年能源吨耗用		50,000	含税, 每吨血浆年耗用能源费用	市场营销部
	销售费用率		5%	含税, 指销售费用占不含税销售收入比, 含运输、销售提成等费用	
	年分摊管理费用		15,000	含税, 投资前固定费用分摊计入	财务部
年分摊研发费用		80,000	含税, 投资前固定费用分摊计入		
年分摊财务费用		30,000	含税, 投资前固定费用分摊计入		
税率及资金	增值税率		3%	增值税采用简易征收模式	财务部
	城建及教育费附加		12%	应交增值税×12%	
	所得税率		15%	高新技术企业所得税率	
	必要报酬率		14%	按公司要求的最低回报率	

注: 此表适用于扩张性投资项目, 请各业务单位按照“提供部门”要求提供项目预测数据并填写到白色区域



附件1-2 项目预计利润表

项目名称: ALB产线高技术产业化推进项目

单位: 元

序号	年份 项目	计算公式	生产初期		正常生产年份								合计
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.1	含税销售收入	设计产能·产能利用率·每 吨血浆灌装量·单价	12,000,000	14,400,000	19,200,000	19,200,000	19,200,000	19,200,000	19,200,000	19,200,000	19,200,000	19,200,000	180,000,000
1.2	不含税销售收入	$1.2=1.1/(1+3\%)$	11,650,485	13,980,583	18,640,777	18,640,777	18,640,777	18,640,777	18,640,777	18,640,777	18,640,777	18,640,777	174,757,282
2	成本	$2=SUM(2.1:2.6)$	10,152,500	11,850,000	15,019,500	15,118,725	15,257,911	15,367,307	15,503,172	15,623,781	15,764,420	15,932,391	145,589,707
2.1	血浆	设计产能·产能利用率·每 吨血浆成本·60%	5,625,000	6,750,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000	84,375,000
2.2	耗材	设计产能·产能利用率·其 他耗材吨耗用	1,125,000	1,350,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	16,875,000
2.3	人工	人数·年单位人工成本· (1+年增长率)	1,800,000	1,890,000	1,984,500	2,083,725	2,187,911	2,297,307	2,412,172	2,532,781	2,659,420	2,792,391	22,640,207
2.4	维修保养费	生产线投资成本·维修保 费占比	-	70,000	70,000	70,000	105,000	105,000	126,000	126,000	140,000	175,000	987,000
2.5	能耗	设计产能·产能利用率·能 源吨耗用	937,500	1,125,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	14,062,500
2.6	折旧	含税投资成本·(1-残值 率)/预计可使用年限	665,000	665,000	665,000	665,000	665,000	665,000	665,000	665,000	665,000	665,000	6,650,000
3	毛利	$3=1.2-2$	1,497,985	2,130,583	3,621,277	3,522,052	3,382,865	3,273,470	3,137,605	3,016,996	2,876,357	2,708,386	29,167,575
4	营业税金及附加	$4=1.2\cdot3\%\cdot12\%$	41,942	50,330	67,107	67,107	67,107	67,107	67,107	67,107	67,107	67,107	629,126
5	销售费用	$5=1.2\cdot5\%$	582,524	699,029	932,039	932,039	932,039	932,039	932,039	932,039	932,039	932,039	8,737,864
6	营业利润	$6=3-4-5$	873,519	1,381,223	2,622,131	2,522,906	2,383,720	2,274,324	2,138,459	2,017,850	1,877,211	1,709,240	19,800,585
7	资产处置损失	投资成本·残值率-最终生 产线处置收入										280,000	280,000
8	利润总额	$8=6-7$	873,519	1,381,223	2,622,131	2,522,906	2,383,720	2,274,324	2,138,459	2,017,850	1,877,211	1,429,240	19,520,585
9	所得税	$9=8\cdot15\%$	131,028	207,183	393,320	378,436	357,558	341,149	320,769	302,678	281,582	214,386	2,928,088
10	净利润	$10=8-9$	742,492	1,174,040	2,228,811	2,144,470	2,026,162	1,933,176	1,817,690	1,715,173	1,595,630	1,214,854	16,592,497
11	静态投资指标												
11.1	总投资收益率	EBIT/投资成本			37%								
11.2	投资回收期	投资成本/(净利润+折旧)			2.42								

注: 本处经济评价指标的计算是参照投产后正常年份即第三年的数据计算, 依照案例2.1管理层的分歧中Succi指出的计算前提: “公司年度经营预算是参照总部提供的项目决策依据年产能30吨编制, 现在看来当时的投资决策依据过于简单, 只考虑了投产后正常年份的平均产能利用率, 没有考虑血浆供应量爬坡对产能的影响”。由于旧经济评价指标计算结果未做答题要求, 旧经济评价指标答案仅供参考





附件1-3 项目预计现金流量表
项目名称: ALB产线高技术产业化推进项目

单位: 元

序号	项目	年份	计算公式	建设期	生产初期				正常生产年份					合计		
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	
	生产负荷 (%)				25%	30%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%			
1	现金流入			-	12,000,000	14,400,000	19,200,000	19,200,000	19,200,000	19,200,000	19,200,000	19,200,000	19,200,000	19,470,000	180,270,000	
1.1	产品销售收入		A11		12,000,000	14,400,000	19,200,000	19,200,000	19,200,000	19,200,000	19,200,000	19,200,000	19,200,000	19,200,000	180,000,000	
1.2	回收固定资产余值		最终生产线处置收入											70,000	70,000	
1.3	回收流动资金		营运资金											200,000	200,000	
2	现金流出			7,200,000	10,592,508	12,560,960	16,306,189	16,390,530	16,508,838	16,601,824	16,717,310	16,819,827	16,939,370	17,040,146	163,677,503	
2.1	项目投资总额		生产线投资成本	7,000,000											7,000,000	
2.2	流动资金		营运资金	200,000											200,000	
2.3	经营成本			-	9,487,500	11,185,000	14,354,500	14,453,725	14,592,911	14,702,307	14,838,172	14,958,781	15,099,420	15,267,391	138,939,707	
2.3.1	血浆		A21		5,625,000	6,750,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000	9,000,000	84,375,000	
2.3.2	耗材		A22		1,125,000	1,350,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000	16,875,000	
2.3.3	人工		A23		1,800,000	1,890,000	1,984,500	2,083,725	2,187,911	2,297,307	2,412,172	2,532,781	2,659,420	2,792,391	22,640,207	
2.3.4	维修保养费		A24		-	70,000	70,000	70,000	70,000	105,000	105,000	126,000	126,000	140,000	175,000	987,000
2.3.5	能耗		A25		937,500	1,125,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	14,062,500	
2.4	销售费用		A5		582,524	699,029	932,039	932,039	932,039	932,039	932,039	932,039	932,039	932,039	8,737,864	
2.5	税金			-	522,484	676,931	1,019,650	1,004,766	983,888	967,479	947,099	929,008	907,912	840,716	8,799,932	
2.5.1	增值税		A12*3%		349,515	419,417	559,223	559,223	559,223	559,223	559,223	559,223	559,223	559,223	5,242,718	
2.5.2	税金及附加		A4		41,942	50,330	67,107	67,107	67,107	67,107	67,107	67,107	67,107	67,107	629,126	
2.5.3	所得税		A9		131,028	207,183	393,320	378,436	357,558	341,149	320,769	302,678	281,582	214,386	2,928,088	
3	净现金流量		3=1-2	-7,200,000	1,407,492	1,839,040	2,893,811	2,809,470	2,691,162	2,598,176	2,482,690	2,380,173	2,260,630	2,429,854	16,592,497	
4	净现金流量现值		折现率14%	-7,200,000	1,234,642	1,415,081	1,953,240	1,663,432	1,397,705	1,183,694	992,176	834,391	695,162	655,438	4,824,961	
5	累计净现金流量			-7,200,000	-5,965,358	-4,550,277	-2,597,037	-933,605	464,100	1,647,794	2,639,970	3,474,361	4,169,523	4,824,961		
6					动态投资指标											
6.1	净现值														4,824,961	
6.2	内含报酬率														28%	
6.3	动态投资回收期														4.67	

- 结束 -

IMA (第十三届)