

基于模型的软件质量评测

作者	俎涛
日期	2020年5月22日

关键词：基于模型的质量管理，软件质量管理，软件质量评测，MBSE，iSpace

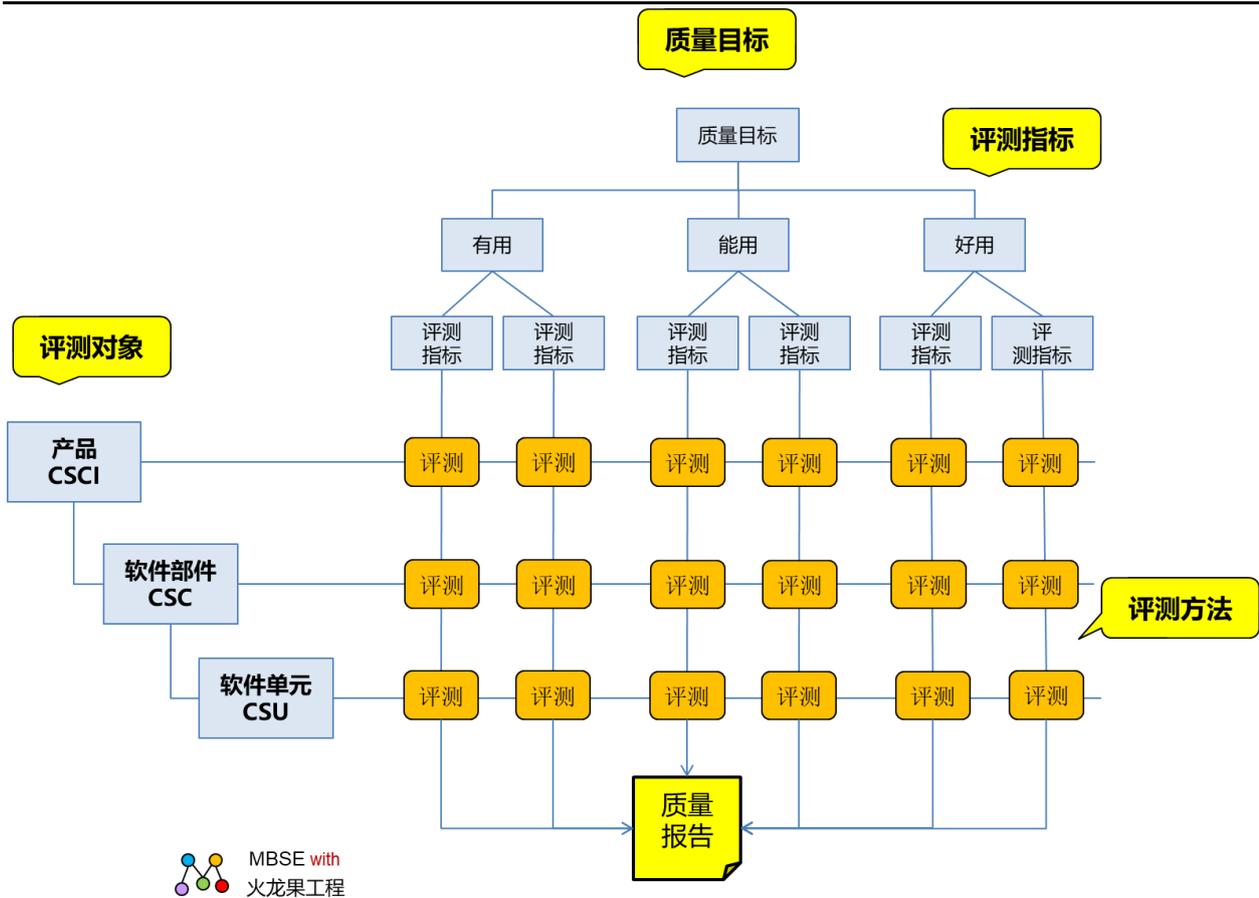
软件质量评测的现状和问题

软件质量是软件的生命，没有不重视软件质量的团队，在某些高可靠性、涉及人身安全的、商业信誉的领域，软件的质量更是重中之重。但是软件质量的工作现状缺失很让人茫然，大家都重视质量、天天关心质量，但是大多数时候，对质量却说不清楚、好像什么都跟质量有关，什么都要管，却都管不清，造成质量成本高，结果无法有效的进行产品的质量管理工作。

当遇到这种混乱的时候，无疑是应该首先理清质量工作的内容，然后再做好质量工作。作为建模者的我，觉得建立质量模型是很有必要做的事情。所以在这里谈一谈如何建立：

基于模型的质量管理。

质量建模都有什么内容呢，我们列一下质量的相关要素，如下图所示：



通过上图可见的质量要素有：

1. 首先有评测对象：被评测的产品、软件子系统、软件模块。
2. 然后有评测指标：质量目标、用户视角的评测指标、产品视角的评测指标。
3. 评测方法：如何采用评测指标对评测对象进行评价的方法。
4. 质量报告：发现的评测对象的质量问题，以及对评测对象的质量评价。

质量还有 3 个容易被人忽略的要素：

1. 用户：质量的最终受益人，也可能是受害者。
2. 工程师：质量的实现者，质量的保证基础。
3. 评价者：为质量打标签的人，专业的质量维护者。

下面我们就基于质量的 4+3 要素，给出基于模型的软件质量评测与管理方案。

软件的质量模型

评测的核心要素是：

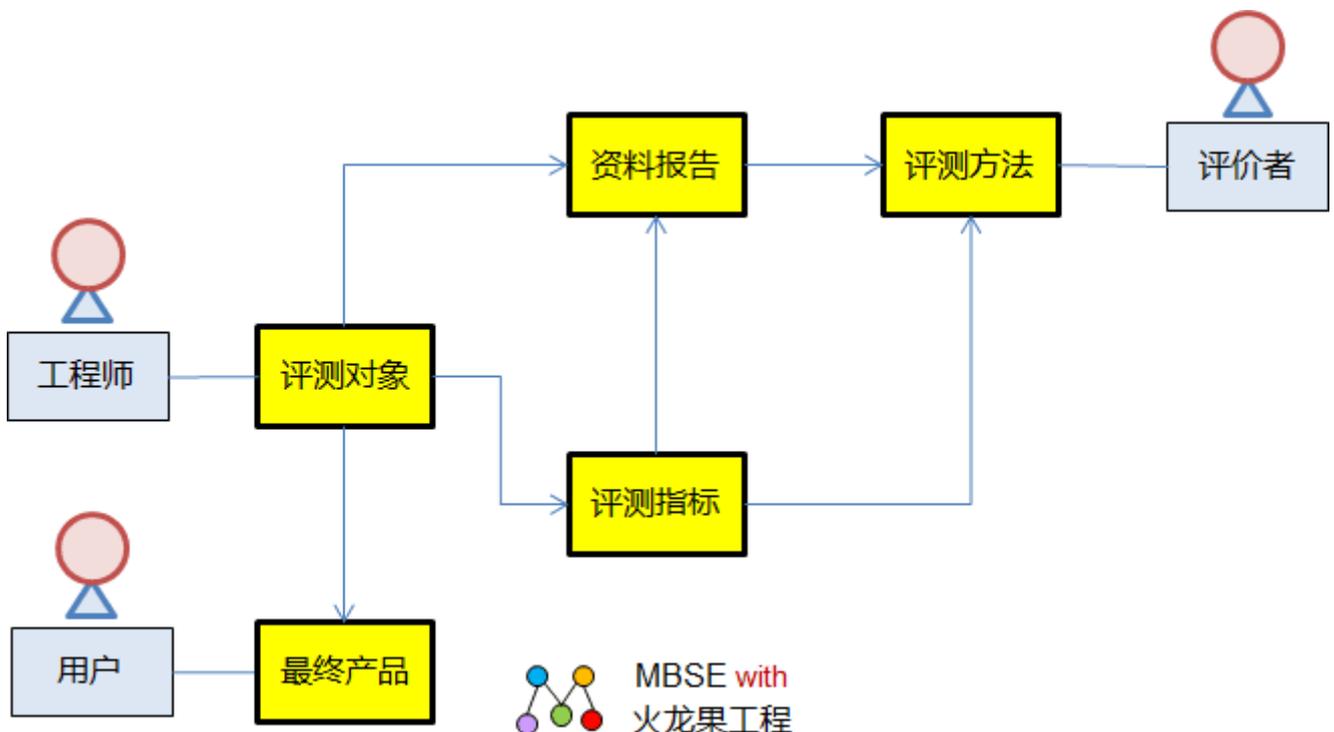
- 评测对象：被评价的对象，例如 软件配置项 CSCI，软件部件 CSC，软件单元 CSU。
- 评测指标

- 评测方法
- 评测报告

质量的利益相关者：

- 用户方
- 工程师
- 评测者

如下图所示：

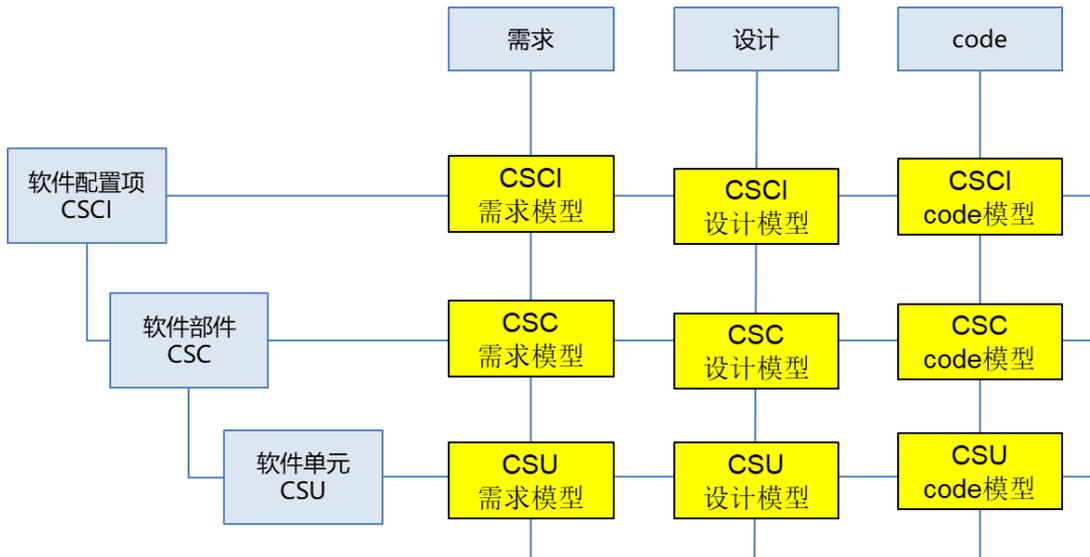


一个有效的评测，应该基于质量评测四要素，给出可行的方案。

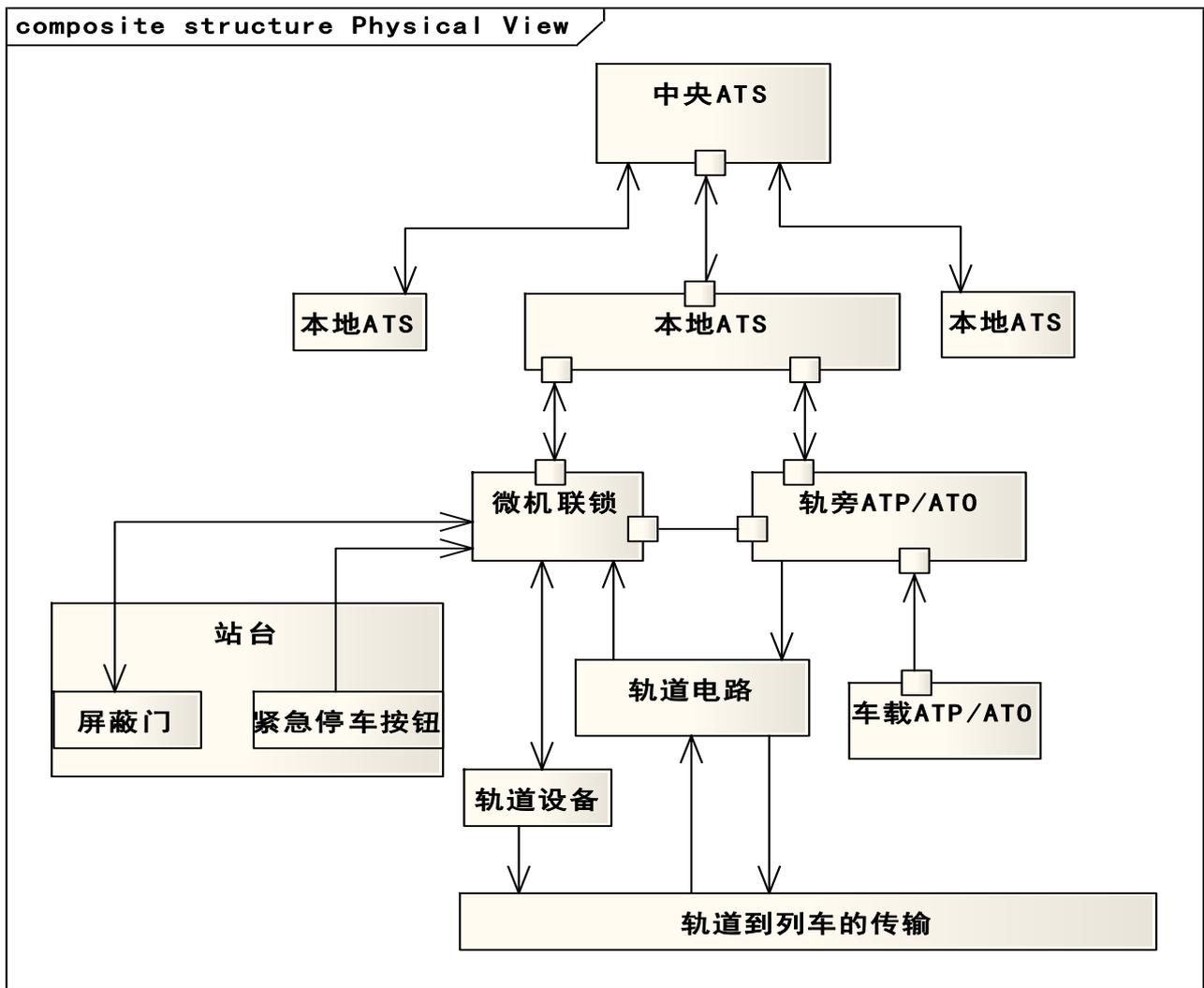
- 评测对象被梳理清楚：这是有效评测的基础，建议通过模型描述评测对象，因为软件行业的建模规范 UML 可以有效的描述需求、设计、code。
- 评测指标整理清楚：这是有效评测的依据，建议通过模型描述评测指标，因为评测指标是多维度多层次的。
- 评测方法易于量化：对于非绝对的质问题的 bug，例如 模块化、通用化、系列化，本身带有很大的主观性，评测经常因为场景而已，所以需要简单而且容易达成共识的评测方法。
- 评测报告具有指导作用：评测报告的目的是有效识别问题，推动质量目标的实现，所以评测报告不是简单的给个分数结果，更多的是让被评测者重视质量问题，推动改进。

评测对象建模

进行软件评价的基础是首先理清评价对象，而因为软件的规模愈来愈大、涉及专业越来越多，所以很有必要对软件对象进行建模，而且应该是多层次、多粒度的完整建模，这是进行质量评测的基础。这就需要建立以评测对象质量为核心的质量评测方法，如下是测试对象的模型视图，从 2 个维度进行测试对象建模。

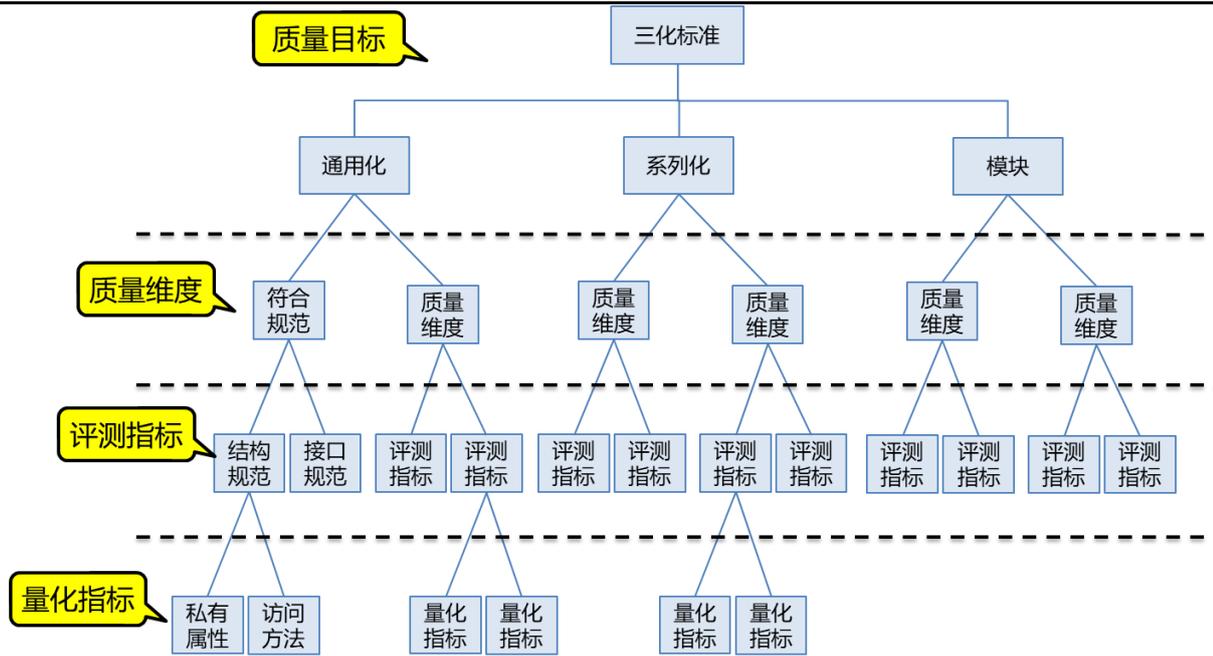


而具体各个层次的评测对象，需要采用 Sys ML 或者 UML 进行规范而清晰的建模、例如，如下是一个系统级的模型样例：

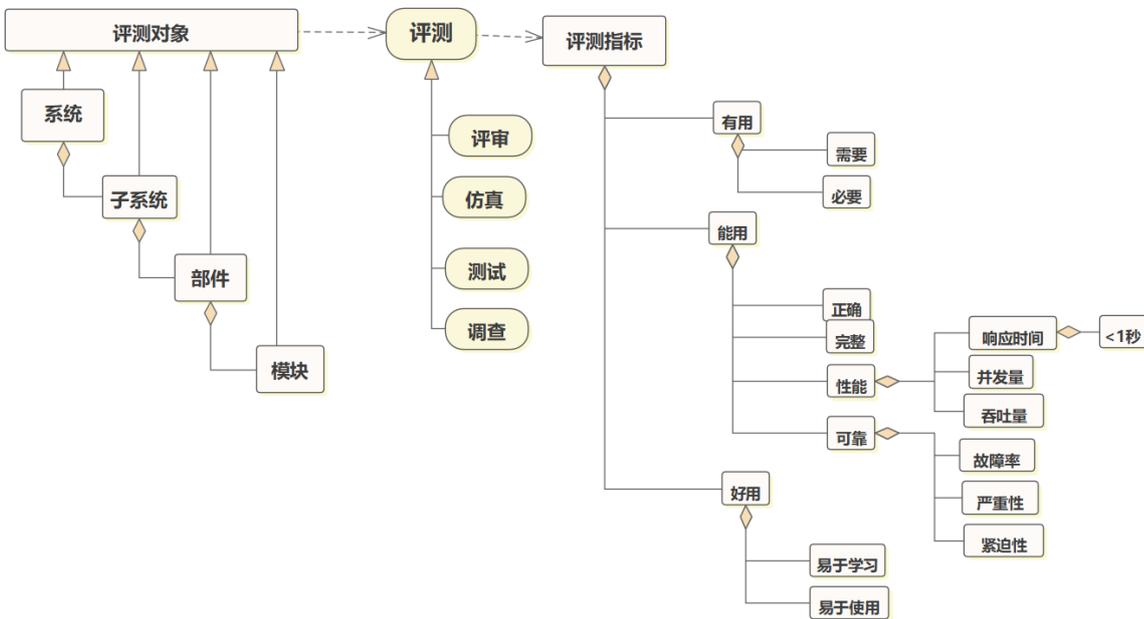


评测指标建模

评测指标需要从质量目标分解到可度量评测指标。这需要建立评测指标分解模型：质量目标→质量维度→评测指标→量化指标。因为涉及到多个层次，所以需要对评测指标进行建模，方便理解、执行和管理。如下是评测指标的建模参考框架。

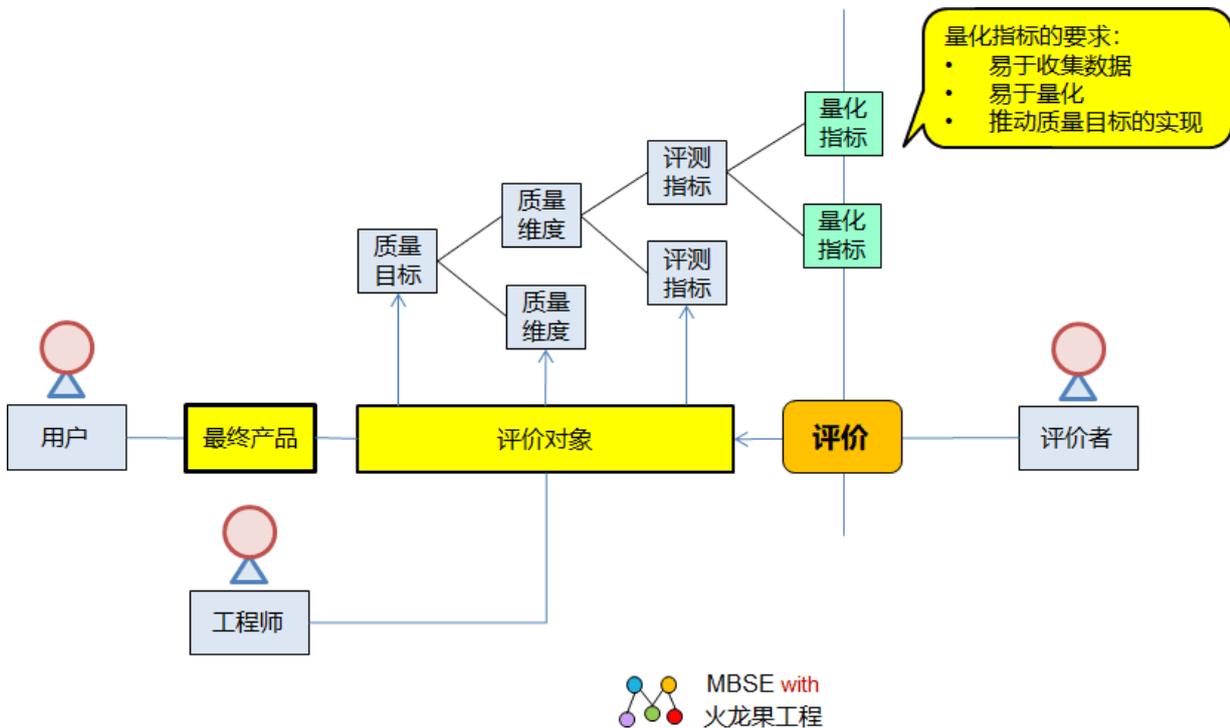


因为质量模型中的评测对象和评测指标都是多层次逐级分解的，而且需要从质量模型的定义到使用的跨角色的团队协作，所以需要专业建模语言的支持，如下是采用 UML 建立的质量模型，涉及 评测对象、评测指标及其之间的评测方法：



可量化的评测方法

有了评测对象模型和评测指标模型，还需要有效的质量评测量化方法。量化的难点是要具有度量的客观性、准确性和可行性。所以量化指标不在多，而在于少而精，例如微信公众号的关键质量指标是订阅数和浏览量。量化指标和量化方法的关系如下图所示：



特别要留意量化指标的要求：

- 量化指标的要求：
- 易于收集数据
 - 易于量化
 - 推动质量目标的实现

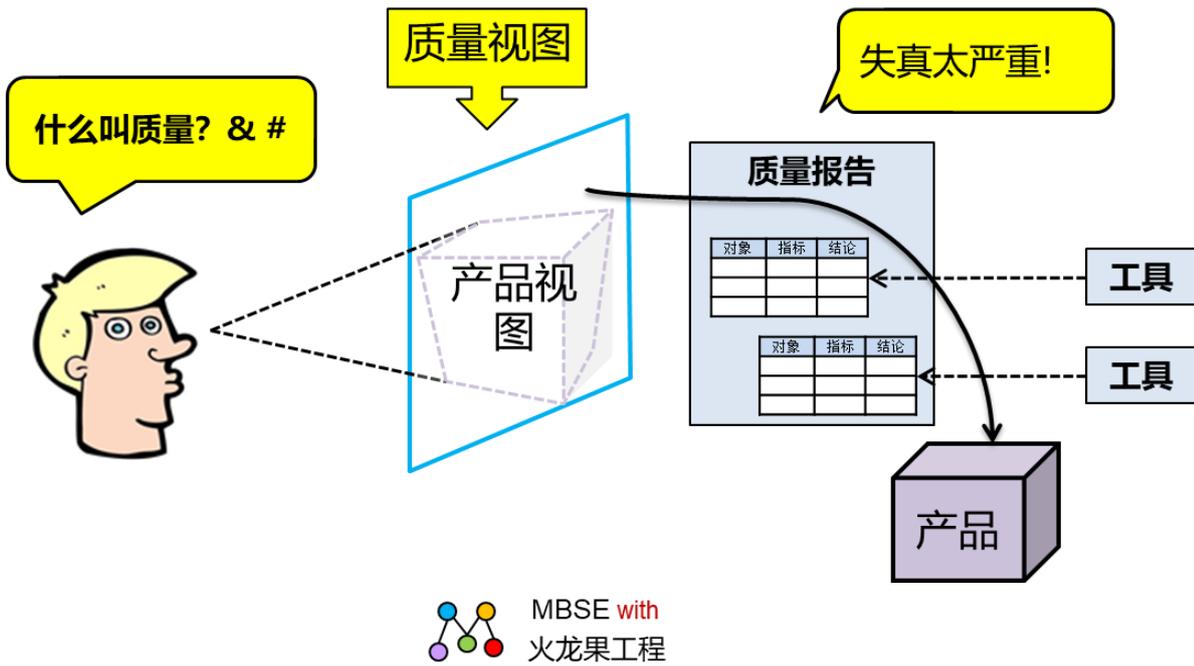
基于模型的质量报告

质量评测的输出物就是质量报告，也就是质量报告是质量评审对外交付的成果，无论做了多少评测，评测方法怎么样，最后的质量报告才是用户最关心的。质量报告的重要性也就不言自明。那么，什么才是好的质量报告呢？

好不好是比较出来的，我们先看看什么是不好的质量报告：

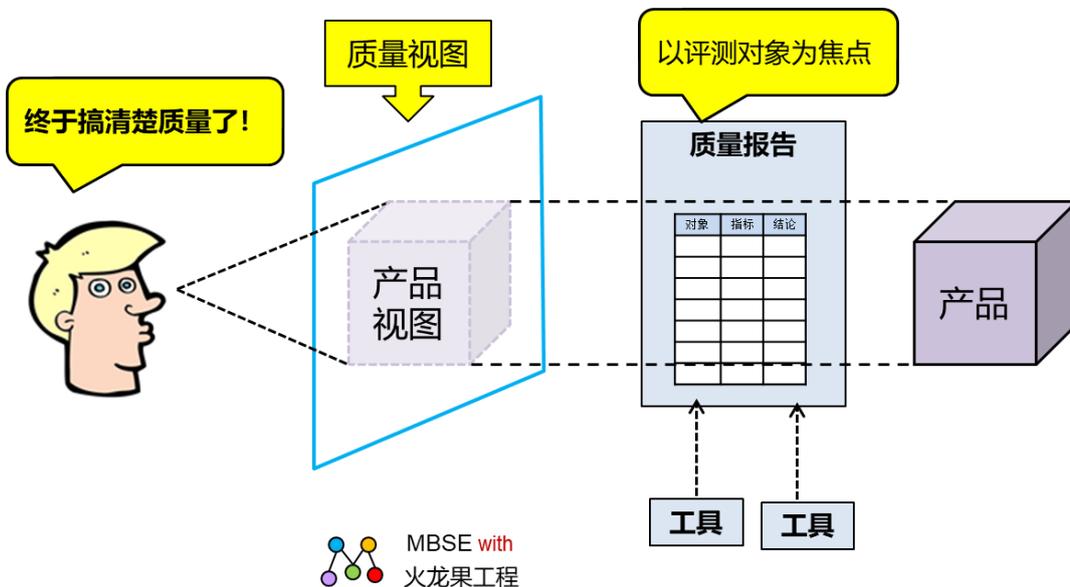
- 缺乏内涵：报告里面的数据一大堆，没什么用处，都是正确的闲话。
- 缺乏同理心：不关注用户关心什么，你看你的，我凭我的，
- 缺乏上进心：评测用工具，工具会出报告，工具给什么报告，我就给用户什么报告。

结果，报告就这样了：



明白了什么是不好的，好的质量报告也就显而易见了：

- 有实料：评测内容句句扎心、问题暴露无遗。
- 有爱心：从读者关注的角度组织。
- 有追求：当工具的主人，让它们把数据都报上来，给读者组织好。



建立面向未来的质量工程

现在质量评测看起来该有的都有了：

- 评测对象模型、

- 评测指标模型，
- 可量化的评测方法，
- 用户视角的质量看板

质量就能够提高吗？ 答案是还不够！

这就要回到梳理正确的质量工作的价值观：

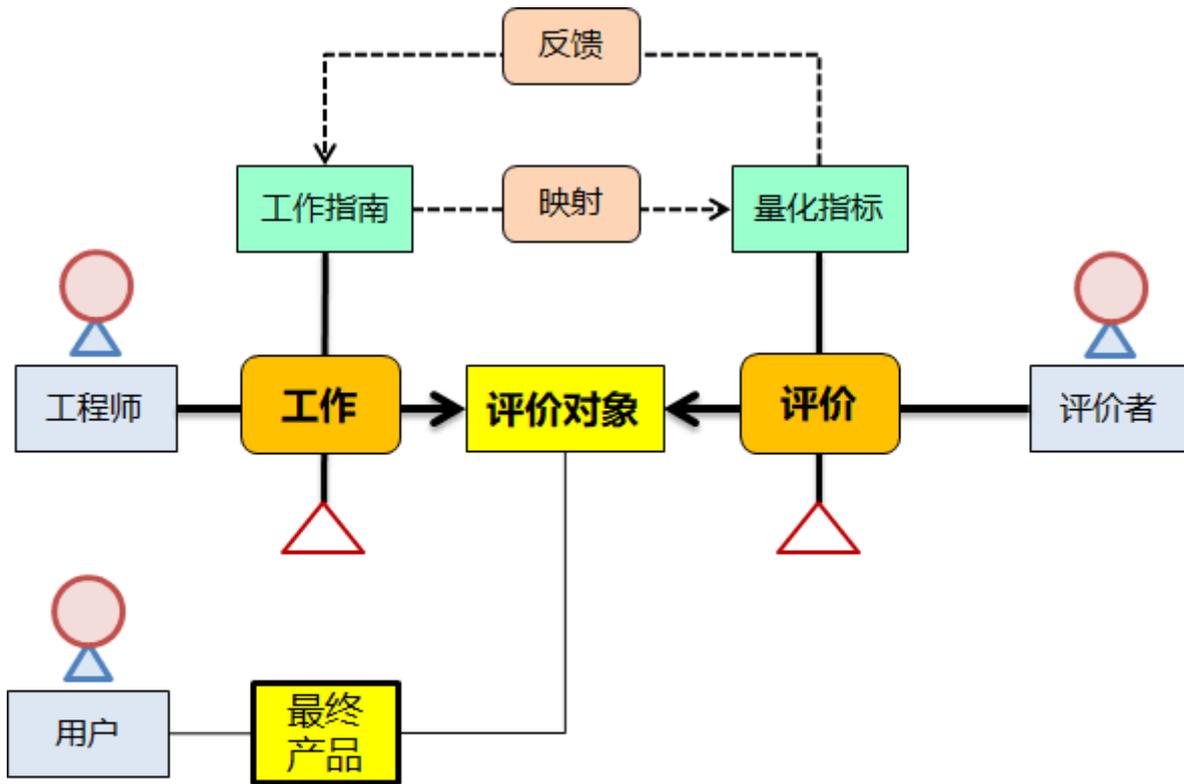
质量评价的是现在，赢得的是未来！

所以产品的质量不是靠事后检查建立的，更多的是靠让工程师提前知道质量的明确标准，在需求分析、软件设计、开发的时候就知知道什么是合格的、什么是不合格的。如果要提高质量工作效率、降低成本，应该基于质量标准给工程师提供能够保证质量的工作指南和规范，这样就可以一次实现符合质量的工作。而不是依赖于事后检查发现问题的修改。

这就需要关注全周期的质量工作过程：

- 首先从用户角度确定什么是质量好，什么是质量不好
- 然后从工程师角度建立质量规范和工作指南，让工程师了解什么是质量合格、如何做能够让工作的结果有质量。
- 工程师按照质量规范和工作指南，接收需求，工作，提交符合质量的交付物。
- 评价者把质量规范根据具体的工作需求落地为评价指标，进行评价。给出质量报告，
- 工程师基于质量反馈不断地加强质量工作意识和能力。
- 评价者基于质量报告不断地优化质量规范和工作指南。
- 最后形成质量的良性循环和不断提高。

“面向未来的质量工程”示意图如下所示：



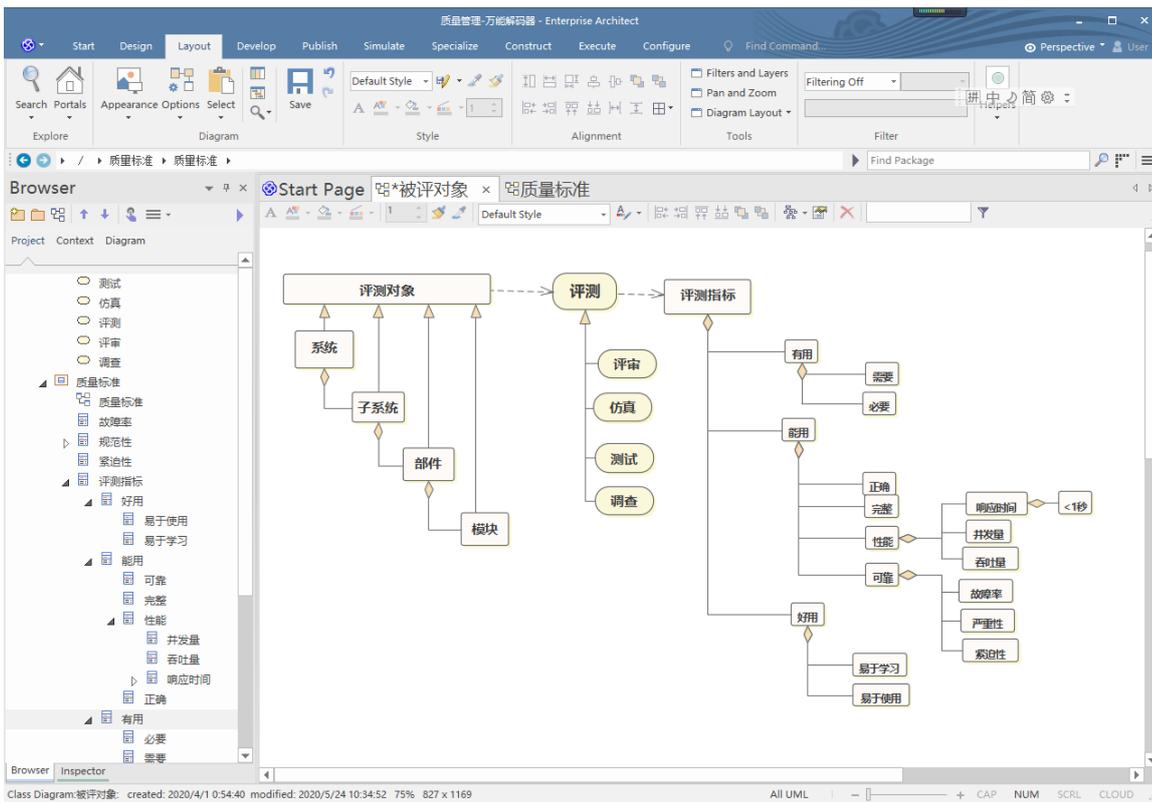
如何实现基于模型的质量评测

为了帮助软件团队建立基于模型的质量评测体系。

火龙果提供相关的质量工具支持。

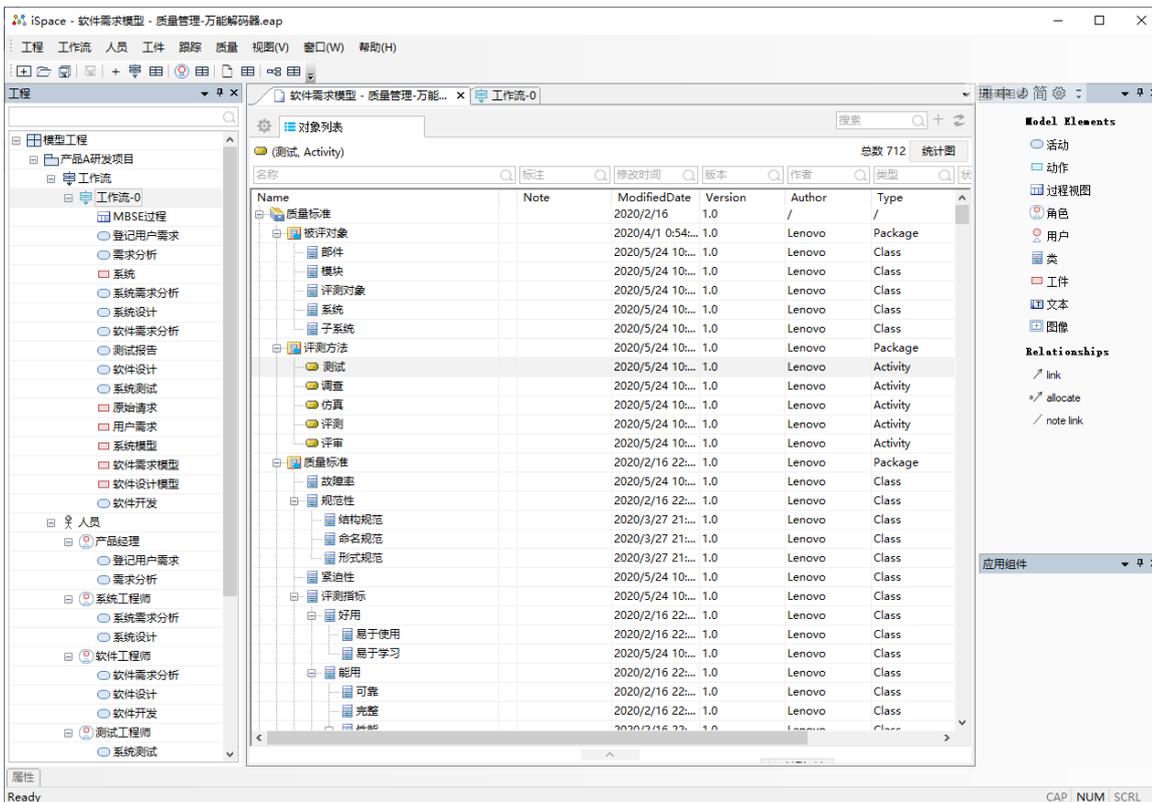
- 质量建模工具：能够建立评测对象、评测指标、评测方法的模型
- 质量评测工具：能够基于模型对软件进行质量评测，给出质量报告。

质量建模工具：EA，

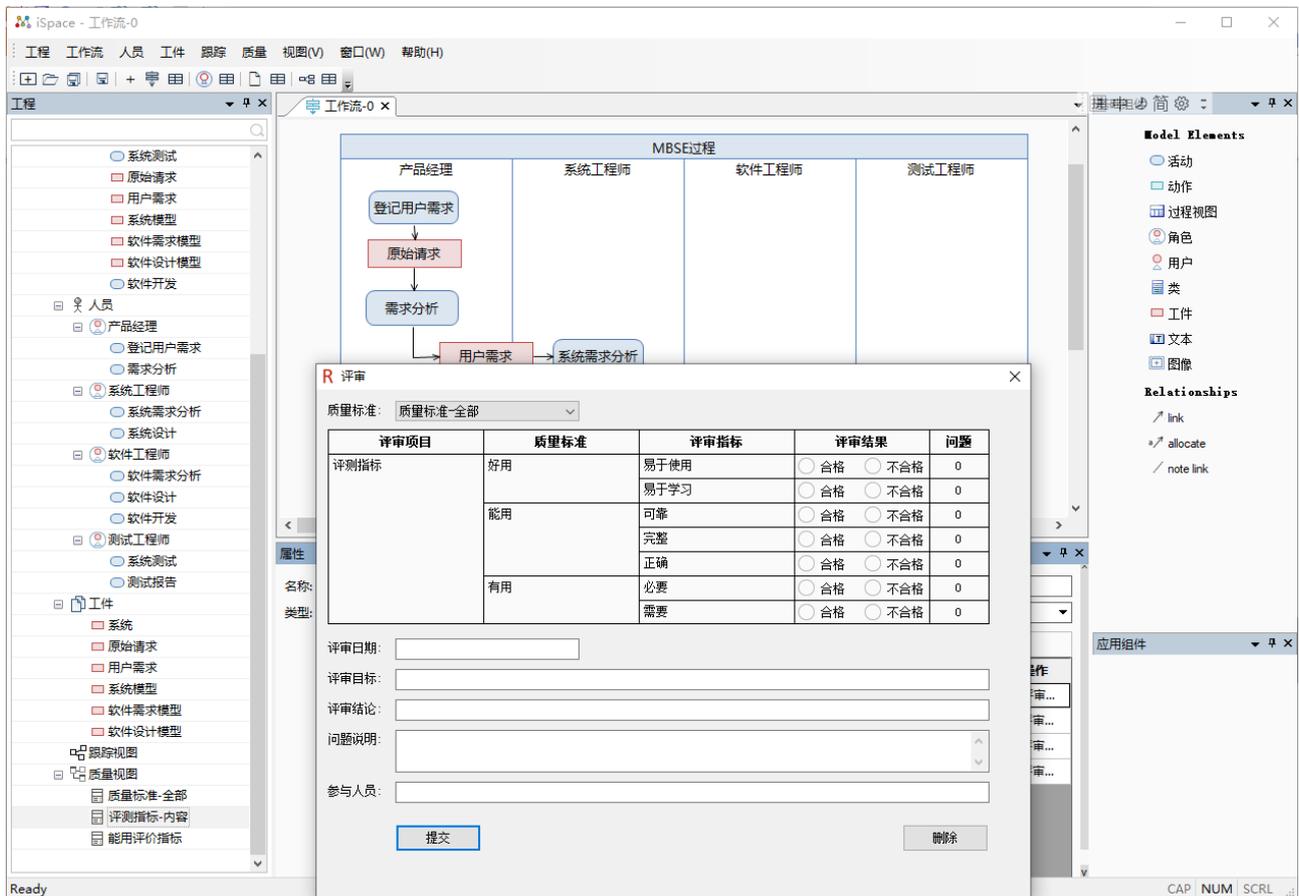


质量管理与评测平台: iSpace

在 iSpace 中可以浏览质量模型和评测指标, 根据评测指标创建质量视图



可以对一个评测对象进行评测，这个评测对象可以是基于 Sys ML 或者 UML 建立的评测对象模型，这样评测就更加准确。



如何构建基于模型的质量管理体系和工具

火龙果软件工程可以帮助研发团队建立基于模型的质量管理体系，并提供相应的工具和定制开发服务。

基于模型的质量评测体系的建立，需要建立：

- 调查客户的质量需求，
- 然后建立质量模型
- 在此基础上定制开发质量工具。
- 实现完整的质量管理能力。

实施过程如下：

阶段	咨询内容
需求分析	软件质量需求分析 现有的软件质量评测指标和评测方案调查 质量关注点梳理。

设计软件质量模型	<p>建立软件评价的质量标准：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 软件评价指标 ● 软件评价方法 ● 质量因子分析算法 ● 指标量化规格
软件质量评测系统定制开发	<p>系统设计 系统开发 系统测试 二次开发完善</p>
对示范系统的软件进行质量评价	<p>示范系统的选择 示范系统的软件质量数据准备， 软件质量评价 汇总质量评价结果， 调优软件质量评价的质量因子 给出软件质量改进建议。 对改进的质量进行二次评价</p>
软件质量评价规范的总结	<p>编写质量评价体系规范</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 质量模型 ● 质量标准 ● 评价方法 <p>总结软件质量评价范例：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 评价案例 ● 评价经验总结 ● 评价问题与修订方法
应用后续支持	<p>问题收集 问题解答 规范优化</p>

如果您希望进一步了解 基于模型的质量管理工具 iSpace:

- 欢迎访问 iSpace 工具频道
- 也欢迎直接联系我们 zhgx@uml.net.cn , 010-62670969

下载 [pdf 版:《基于模型的质量评测》](#)



MBSE with 火龙果