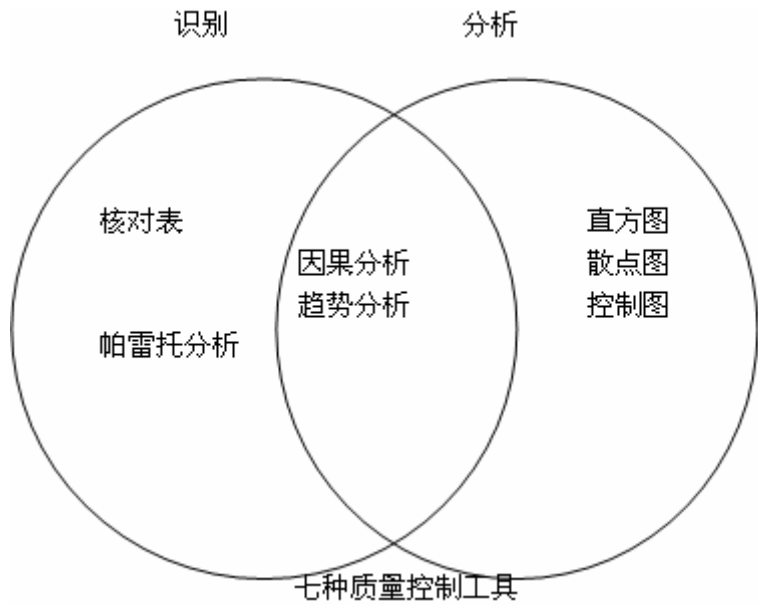


质量计划编制	执行质量保证	执行质量控制
<div>1、名称及定义</div> <div>质量计划编制包括识别与该项目相关的质量标准以及确定如何满足这些标准。</div> <div>质量计划编制首先由识别相关质量标准开始，通过质量策略、项目范围说明书、产品说明书等作为质量计划编制的依据。</div> <div>质量策略是一个组织对质量而作出的全面的意图和方向，由组织的高层正式宣布。</div> <div>2、输入</div> <div>①项目章程</div> <div>②项目管理计划</div> <div>③项目范围说明书（用来定义项目干系人需求，阈值和接受标准）</div> <div>阈值：以成本、时间、资源价值等参数来定义，是产品说明书的一部分。</div> <div>接受标准：包括性能需求和必要条件，必须在项目交付前得到满足。</div> <div>④组织过程资产</div> <div>⑤环境和组织因素</div> <div>3、工具和技术</div> <div>①成本/效益分析</div> <div>②基准分析：就是将实际实施过程或计划之中的项目做法同其他类似项目的实际做法进行比较，通过比较来改善与提高目前项目的质量管理，以达到项目预期的质量或其他目标。</div> <div>③实验设计</div> <div>是一种统计分析技术，识别并找出哪些变量对项目结果影响最大。该技术用于项目产品或服务问题。（即常应用于项目产品分析，事实上，它也可应用于项目管理问题，如费用和进度的权衡。）</div> <div>④质量成本</div> <div>质量成本是指为达到产品或服务质量而进行全部工作所发生的所有成本。包括一致成本（预防成本+评估成本）和不一致成本（故障成本）。</div> <div>预防成本：是为了使项目结果满足项目的质量要求而在项目结果产生之前采取的一些活动；</div> <div>评估成本：是项目的结果之后，为评估项目的结果是否满足项目的质量要求进行测试而产生的成本。</div> <div>故障成本：是项目结果之后，通过质量测试活动发现项目结果不能满足质量要求，为纠正错误使其满足质量要求发生的成本。故障成本又分为内部/外部费用。</div> <div>4、输出</div> <div>①质量管理计划：质量管理计划应说明项目管理团队如何具体执行它的质量政策。在ISO9000 的术语中，对质量管理体系的描述是："执行质量管理所需组织结构、责任、程序、过程和资源"。质量管理计划可以是正式的或非正式的。</div> <div>ISO9000 由四个项目标准：ISO 9000：2000 基础和术语</div> <div>ISO 9001：2000 要求</div> <div>ISO 9004：2000 业绩改进指南</div> <div>ISO 19011：2000 质量和环境审核指南</div> <div>ISO9000 实际上由计划、控制和文档工作三部分组成的循环的体系。计划用来保证方向、目标、授权和每种活动的责任关系的确切定义和理解。控制用来保证目标与方向的似合、通过正确行动预测和避免问题的发生。文档工作主要用来反馈质量管理体系在满足需求方面运行得如何以有何种改变是必要的。</div> <div>ISO9004 是质量管理和质量体系要素指南。</div> <div>②质量度量指标</div> <div>③质量检查单</div> <div>④过程改进计划</div> <div>⑤项目管理计划（更新）</div>	<div>1、名称及定义</div> <div>定期评价总体项目绩效，以树立项目满足相关质量标准的信心。</div> <div>2、输入</div> <div>①质量管理计划</div> <div>②质量度量标准（清晰的规划说明和完善的标准）</div> <div>③过程改进计划</div> <div>④工作绩效信息</div> <div>⑤变更请求</div> <div>变更请求要做好成本/效益分析，在预定目标基础上做好变更控制工作。</div> <div>⑥质量控制测量</div> <div>质量控制测量结果是反馈给质量保证过程的质量控制活动的结果，用于重新评估和分析执行组织的质量标准和过程</div> <div>3、工具和技术</div> <div>①质量计划工具和技术</div> <div>成本/效益分析、基准分析、实验设计、质量成本</div> <div>②质量审计</div> <div>质量审计是对质量活动的结构性审查。质量审计的目的是识别出取得的可提高本项目或执行组织内的其他项目执行水平的经验。质量审计可能是计划安排的或随机的，可以由经过适当培训的内部审计员或诸如质量系统注册组织的第三方进行。</div> <div>③过程分析</div> <div>过程分析遵循过程改进计划的步骤，从一个组织或技术的立场来识别需要的改进。通过采用价值分析、作业成本分析及流程分析等方法实现。</div> <div>④质量控制工具和技术</div> <div>○检查</div> <div>○控制图</div> <div>○帕累托图</div> <div>○统计抽样</div> <div>○流程图（包括因果图及程序流程图）</div> <div>⑤基准分析</div> <div>基准分析是质量保证的诉求，同时也是质量保证方法。可以质量保证中，也可以用于质量审计中。</div> <div>4、输出</div> <div>①请求的变更</div> <div>②建议的纠正措施</div> <div>③组织过程资产（更新）</div> <div>④项目管理计划（更新）</div>	<div>1、名称及定义</div> <div>监控具体项目结果以确定其是否符合相关的质量标准，并制定相应措施来消除导致绩效不令人满意的原因。它应当贯穿于项目执行的全过程。</div> <div>项目质量控制活动的内容包括：①保证内部或外部机构进行监测管理的一致性；</div> <div>②发现质量标准的差异；</div> <div>③消除产品或服务过程中性能不能被满足的原因；</div> <div>④审查质量标准以确定可达到的目标及成本/效益分析；</div> <div>⑤修订项目质量标准或项目具体目标。</div> <div>项目质量控制主要从两方面进行：</div> <div>①项目产品或服务的质量控制；（一个诊断和治疗的过程）</div> <div>②项目管理过程的质量控制；（通过项目审计来进行）</div> <div>项目成果包括产品成果，如可交付成果报告和项目管理成果。项目管理团队应当具备质量控制统计方面的实际操作知识，尤其是抽样调查和概率，这可以帮助他们评估质量控制成果。另外，他们应区分：</div> <div>预防（把错误排除在过程之外）和检查（把错误排除在到达客户之前）。</div> <div>属性抽样（结果合格或不合格）和变量抽样（按量度合格度的连续尺度衡量所得结果）。</div> <div>特殊原因（异常事件）和随机原因（正常过程偏差）。</div> <div>许可误差（如果其结果落入误差范围所界定的范围内，那么这个结果就是可接受的）和控制界限（如果其成果落入控制界限内。那么该项目在控制之中）。</div> <div>2、输入</div> <div>①质量管理计划</div> <div>②质度量标准</div> <div>③质量检查表</div> <div>④组织过程资产</div> <div>⑤工作绩效信息</div> <div>⑥已批准的变更请求</div> <div>⑦产品、服务和结果</div> <div>3、工具和技术</div> <div>①检查：检查包括测量、检查和测试等活动，目的是确定项目成果是否与要求相一致。检查可以在任何管理层次中开展。检查的两种技术：检查表：由详细的条目组成，用于检查和核对的结构化工作。</div> <div>核对表：是一种有条理的工具，可繁可简。</div> <div>②控制图：控制图是根据时间推移对过程运行结果的一种图形显示。常用于判断过程是否"在控制中"进行。控制图可以用来监控各种类型的变量的输出，还可以用于监控费用和进度计划的偏差、范围变更的幅度和频率、项目文件中的错误，或者其他管理结果，以便帮助确定"项目管理过程"是否在控制之中。</div> <div>③帕累托图：帕累托图与帕累托定律有关。此定律认为绝大多数的问题或缺陷产生于相对有限的起因。这就是常说的 80/20 定律，即 20% 的原因造成 80% 的问题。帕累托图是一种直方图，按事件发生的频率排序而成，用以显示已确定的各种类型的原因产生结果的数量。等级序列是用来指导纠错行动的--项目团队应采取的措施首先去解决导致最多缺陷的问题。</div> <div>④统计抽样</div> <div>⑤流程图：流程图是反映与一个系统相联系的各部分之间相互关系的图。常用在质量管理中的流程图技术包括因果分析图和系统或过程流程图。</div> <div>因果图（Ishikawa 图）：又称为鱼刺图或石川图，用于说明各种直接原因和间接原因与所产生的潜在问题和影响之间的关系。</div> <div>系统或过程流程图：用于显示一个系统中各组成要素之间的相互关系。</div> <div>⑥趋势分析</div> <div>⑦缺陷修复审查</div> <div>⑧其他工具介绍</div> <div>○直方图</div> <div>○散点图</div> <div>○6σ 管理法（五个阶段：定义、衡量、分析、改善与控制）</div> <div>4、输出</div> <div>①建议的纠正措施</div> <div>②建议的预防措施</div> <div>③请求的变更</div> <div>④建议的缺陷修复</div> <div>⑤已确认的缺陷修复</div> <div>⑥项目管理计划（更新）</div> <div>⑦质量控制质量曲</div> <div>⑧组织过程资产（更新）</div>

质量管理的主要工具和技术

通常，在质量管理中广泛应用的直方图、控制图、因果图、排列图、散点图、核对表和趋势分析等，都有可以用于项目的控制。

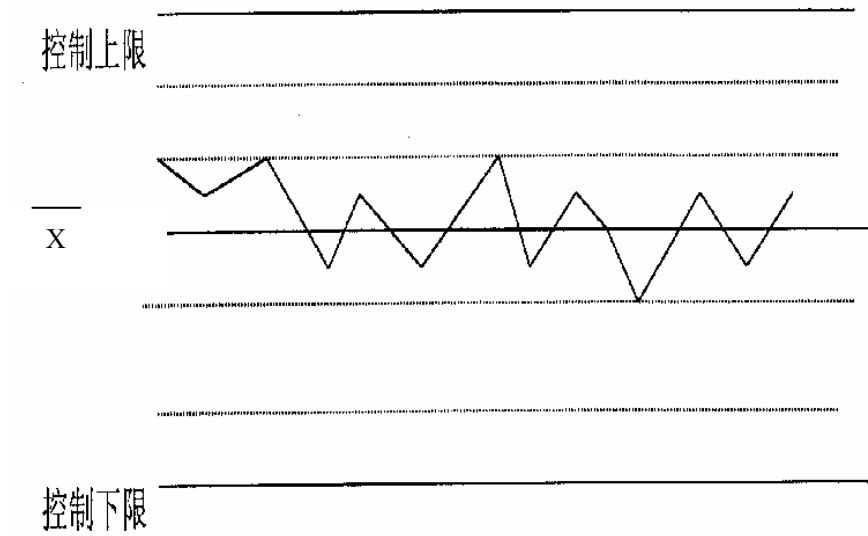


①检查

检查包括测量、检查和测试等活动，目的是确定项目成果是否与要求相一致。检查可以在任何管理层次中开展。

②控制图

控制图是根据时间推移对过程运行结果的一种图形显示。常用于判断过程是否“在控制中”进行。控制图可以用来监控各种类型的变量的输出，还可以用于监控费用和进度计划的偏差、范围变更的幅度和频率、项目文件中的错误，或者其他管理结果，以便帮助确定“项目管理过程”是否在控制之中。



控制图是一个演示解决问题的过程变量交互图表，高控制限制条件和低控制条件常常设为 $\pm 3\sigma$ （标准偏差）

控制图有助于及时判断异常波动的存在与否；

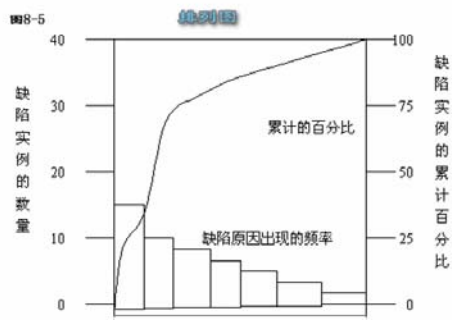
控制图也可用于监控任何类型的输出变化；

数据在控制上限（UCL）和控制下限（LCL）之间表示过程失控和不稳定。

③帕累托图

帕累托图与帕累托定律有关。此定律认为绝大多数的问题或缺陷产生于相对有限的起因。这就是常说 80/20 定律，即 20% 的原因造成 80% 的问题。帕累托图是一种直方图，按事件发生的频率排序而成，用以显示已确定的各种类型的原因产生结果的数量。等级序列是用来指导纠错行动的一项目团队应采取措施首先去解决导致最多缺陷的问题。

排列图（帕累托图Pareto）示例



A 类：累计在百分数在 70%～80%范围内的因素，是主要因素；

B 类：除 A 之外，累计在百分数在 80%～90%范围内的因素，是次要因素；

C 类：除 A、B 之外，累计在百分数在 90%～100%范围内的因素。

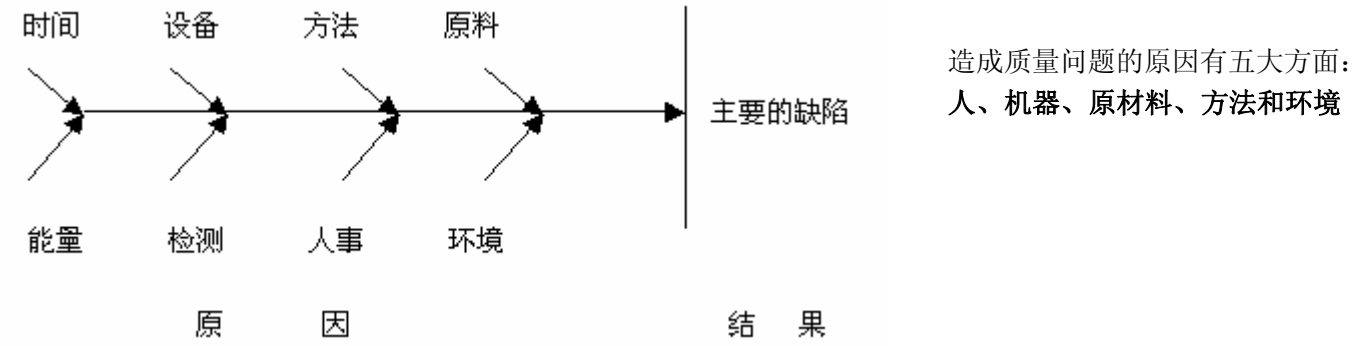
因此 Pareto 又叫 ABC 分析图法。

④统计抽样

⑤流程图：流程图是反映与一个系统相联系的各部分之间相互关系的图。

常用在质量管理中的流程图技术包括因果分析图和系统或过程流程图。

因果图（Ishikawa 图）：用于说明各种直接原因和间接原因与所产生的潜在问题和影响之间的关系。



因果图的五个基本步骤：①确定问题；

②选择各学科的头脑风暴班子

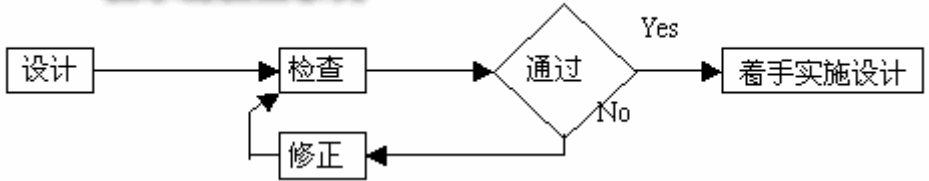
③画问题框和主箭头（）

④具体化主要分类

⑤甄别问题原因

系统或过程流程图：用于显示一个系统中各组成要素之间的相互关系，显示系统内部不同因素之间怎样作用和影响，从而项目团队来预测哪些质量问题要发生，从而寻找解决办法。

程序流程图示例



⑥趋势分析

趋势分析涉及根据历史结果，数学技术来预测未来的成果，趋势分析用于监控。

——技术参数：多少错误或缺点已被识别和纠正，多少错误仍然未被校正

——费用和进度参数：多少工作在规定的时间内被按期完成

⑦缺陷修复审查

⑧其他工具介绍

⊙直方图

通过对抽查质量数据的加工整理，找出其分布规律，从而判断整个生产过程是否正常。

⊙散点图

散点图在判断两个变量之间是否存在关系方面非常有用，有相互关联可以帮助分析产生某个问题的原因。

⊙6σ管理法（五个阶段：定义、衡量、分析、改善与控制）

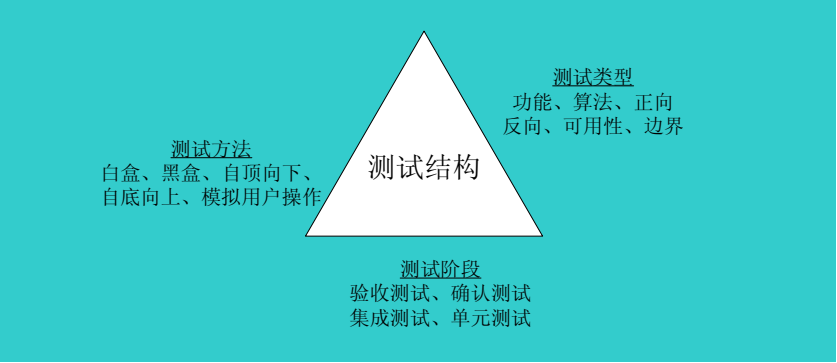
σ是一个描述任一过程参数平均值分布或离散程度的。σ是指示过程作业状况良好程度的标尺，σ值越高，则过程状况越好，过程故障率越低。当σ值增大，成本降低，过程周期缩短，客户满意度提高。

6σ管理法是一种对于短期目标改善，进而达到长期目标的质量哲学。

6σ实施的五个步骤（DMAIC）：定义（Define）、衡量（Measure）、分析（Analyze）、改善（Improve）、控制（Control）。

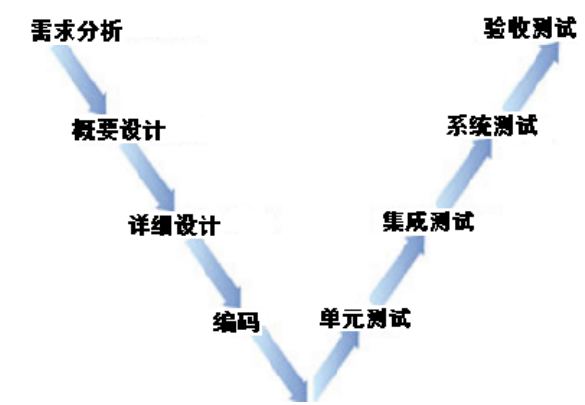
测试阶段

根据不同的软件生命周期定义，测试的阶段、方法和类型构成一个层次结构，如下图：



测试的 V 模式

V 模型中的过程从左到右，描述了基本的开发过程和测试行为。V 模型的价值在于它非常明确地标明了测试过程中存在的不同级别，并且清楚地描述了这些测试阶段和开发过程期间各阶段的对应关系。



软件质量从六个方面来衡量

- 1、性能
- 2、可靠性（包括容错性、健壮性）
- 3、可用性
- 4、安全性
- 5、可修改性（包括可维护性、可扩展性、结构重组、可移植性）
- 6、功能性

软件质量保证活动

1、SQA 人员的素质

- (1)、SQA 人员有软强的沟通能力；
- (2)、SQA 人员要熟悉软件工程过程；
- (3)、SQA 人员对应应对繁重的工作；
- (4)、SQA 人员要客观、公正且有责任心。

2、SQA 的活动

- (1)、制定 SQA 计划；
- (2)、参与开发该软件的软件过程描述；
- (3)、评审各项软件工程活动；
- (4)、审计指定的软件工作产品；
- (5)、记录并处理偏差，并按规程处理；
- (6)、报告

3、SQA 的工作内容

- (1)、与 SQA 计划直接相关的工作，包括项目计划的制定，定义各阶段的检查重点；
- (2)、参与项目的阶段性评审和审计，并给出明确的结论；
- (3)、对项目日常活动与规程的符合性进行检查，尽早发现问题，把问题控制在最小的范围之内；
- (4)、对配置管理工作的检查和审计，保证所有人得到都是开发过程产品的有效版本；
- (5)、跟踪问题的解决情况，可以直接向高层经理汇报。

实施全面质量管理（TQM）的五步法：决策、准备、开始、扩展和综合

如何提高信息系统项目质量

- (1)、强有力的领导
- (2)、建立组级项目管理体系
- (3)、建立组级质量管理体系
- (4)、建立项目级激励制度
- (5)、理解质量成本
- (6)、提高项目文档质量（项目文档应有针对性、精确性、清晰性、完整性、灵活性、可追溯性）
- (7)、发展和遵从成熟度模型。

从近代项目质量管理发展的历史来看，大体经历了质量检验管理、统计质量控制和全面质量管理三个阶段。

全面质量管理的实施分四个阶段、八个步骤：

P 阶段——制定计划阶段，就是确定质量目标、质量计划、管理项目和拟定措施，包括四个步骤：

- 1 步：分析质量现状，找出存在的质量问题。
- 2 步：分析产生质量问题的各种原因或影响因素。
- 3 步：从各种原因中找出影响质量的主要原因。
- 4 步：针对影响质量的主要原因制定政策，拟定管理、技术和组织措施，提出执行计划和措施的预计效果。

D 阶段——计划实施阶段，只有步骤 5

5 步：即按预定计划、目标和措施及其分工去执行。

C 阶段——检查阶段，只有步骤 6

6 步：将实施的结果与计划的要求进行对比，检查计划的执行情况和实施效果。

A 阶段——处理阶段，包括两个步骤

- 7 步：取得的经验教训进行总结并纳入相应的标准、制度或规定中，处理已发生的问题并防止其再次发生。
- 8 步：提出本次循环尚未解决的问题，作为遗留问题转入下一轮循环，为下一阶段制定计划提供依据。