

2023 一级造价工程师《建设工程造价管理》知识点精讲

三、工程项目目标控制的内容、措施和方法

【知识点】目标控制的类型

控制可分为**两大类**，即**主动控制**和**被动控制**。

1. 主动控制

主动控制就是预先分析目标偏离的可能性，并拟订和采取各项**预防性措施**，以使计划目标得以实现。

2. 被动控制

被动控制是指当系统按计划运行时，管理人员对计划的实施进行跟踪，将系统输出的信息进行加工、整理，再传递给控制部门，使控制人员从中发现问题，找出偏差，寻求并确定解决问题和纠正偏差的方案，然后再再送给计划实施系统付诸实施，使得计划目标一旦出现偏离就能得以**纠正**。被动控制是一种反馈控制。

【例题讲解】

【例题·单选】下列控制措施中，属于工程项目目标被动控制措施的是（ ）。

- A. 制定实施计划时，考虑影响目标实现和计划实施的不利因素
- B. 说明和揭示影响目标实现和计划实施的潜在风险因素
- C. 制定必要的备用方案，以应对可能出现的影响目标实现的情况
- D. 跟踪目标实施情况，发现目标偏离时及时采取纠偏措施

【答案】D

【解析】选项 ABC 属于主动控制的措施；被动控制的措施包括：

- 1) 应用现代化管理方法和手段跟踪、测试、检查工程实施过程，发现异常情况，及时采取纠偏措施。
- 2) 明确项目管理组织中过程控制人员的职责，发现情况及时采取措施进行处理。
- 3) 建立有效的信息反馈系统，及时反馈偏离计划目标值的情况，以便及时采取措施予以纠正。

【知识点】工程项目目标控制的措施

- 1. 组织措施【和人有关】
- 2. 技术措施【和技术有关】
- 3. 经济措施【和钱有关】
- 4. 合同措施【和合同结构、合同条款有关】

【例题讲解】

【例题·单选】为了有效地控制建设工程造价，造价工程师可采取的组织措施是（ ）。

- A. 重视工程设计多方案的选择
- B. 明确造价控制者及其任务
- C. 严格审查施工组织设计
- D. 严格审核各项费用支出

【答案】B

【解析】要有效地控制工程造价，应从组织、技术、经济等多方面采取措施。从组织上采取的措施，包括明确项目组织结构，明确造价控制者及其任务，明确管理职能分工；从技术上采取的措施，包括重视设计多方案选择，严格审查监督初步设计、技术设计、施工图设计、施工组织设计，深入技术领域研究节约投资的可能性；从经济上采取的措施，包括动态地比较造价的计划值和实际值，严格审核各项费用支出，采取对节约投资的有力奖励措施等。A、C 选项属于技术措施，D 选项属于经济措施。

【知识点】工程项目目标控制方法

控制的方法因控制目标的不同而不同。

工程项目目标的常用控制方法有以下几种。

1. 网络计划法

网络计划技术是一种用于**工程进度控制**的有效方法，在工程项目目标控制中采用这种方法也有助于工程**成本的控制**和**资源的优化**配置。【用途】

2. S 曲线法

对一个工程项目而言，如果以**横坐标**表示**时间**，**纵坐标**表示**累计完成的工程数量或造价**，即可形成一条形如“S”的曲线，如图 3.3.1 所示，S 曲线因此而得名。S 曲线可用于控制**工程造价**和**工程进度**。



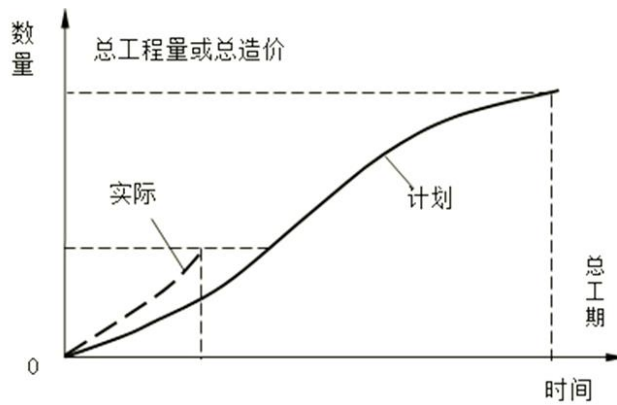


图 3.3.1 S 曲线控制图

3. 香蕉曲线法

香蕉曲线法的原理与 S 曲线法的原理基本相同，其主要区别在于：香蕉曲线是以工程网络计划为基础绘制的。由于在工程网络计划中，工作的开始时间有最早开始时间和最迟开始时间两种，一条 S 曲线（ES 曲线），得到一条 S 曲线（LS 曲线），两条 S 曲线组合在一起，即成为香蕉曲线，如图 3.3.2 所示。与 S 曲线法相同，香蕉曲线同样可以用来控制工程造价和工程进度。

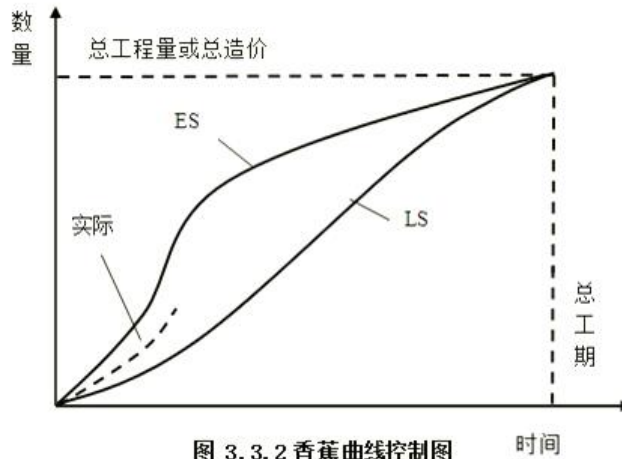


图 3.3.2 香蕉曲线控制图

4. 排列图法

排列图又叫主次因素分析图或帕累特 (Pareto) 图，是用来寻找影响工程（产品）质量主要因素的一种有效工具。排列图由两个纵坐标、一个横坐标、若干个直方图形和一条曲线组成。其中左边的纵坐标表示频数，右边的纵坐标表示频率，横坐标表示影响质量的各种因素。

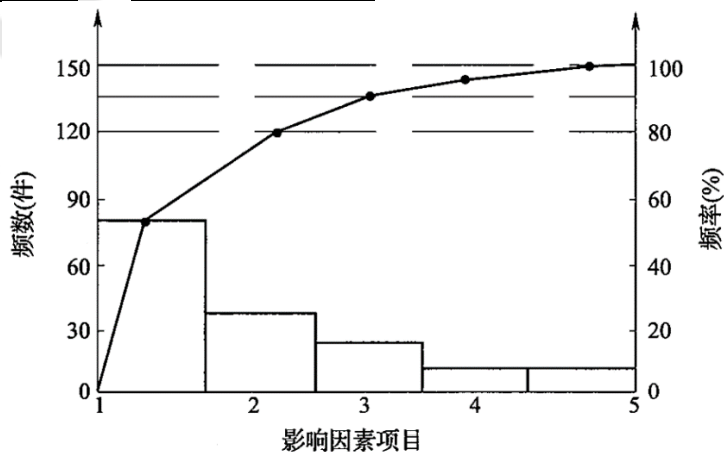


图 3.3.3 排列图

采用排列图分析影响工程(产品)质量的主要因素，可按以下程序进行：

- (1) 列出影响工程(产品)质量的因素，并统计各影响因素出现的频数和频率。
- (2) 按质量影响因素出现频数由大到小的顺序，从左至右绘制排列图。
- (3) 分析排列图，找出影响工程(产品)质量的主要因素。在一般情况下，将影响质量的因素分为三类，累



计频率

在 0-80% 范围的因素，称为 A 类因素，是主要因素；
在 80%-90%范围内的为 B 类因素，是次要因素；
在 90%-100%范围内的为 C 类因素，是一般因素。

5. 因果分析图法

因果分析图又叫树枝图或鱼刺图，是用来**寻找某种质量问题产生原因**的有效工具。

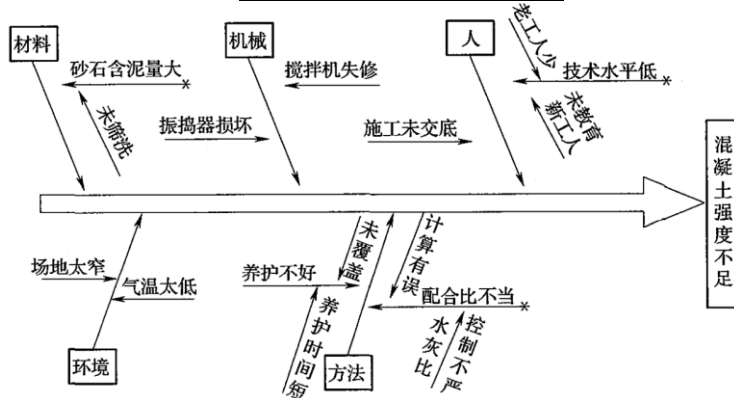


图 3.3.4 混凝土强度不足的因果分析图

6. 直方图法

直方图又叫频数分布直方图。它以直方图形的高度表示一定范围内数值所发生的频数，据此可**掌握产品质量的波动情况，了解质量特征的分布规律**，以便对质量状况进行分析判断。

当生产条件正常时，直方图应该是中间高，两侧低，左右接近对称的正常型图形，如图 3.3.5 (a) 所示。

1) 折齿型分布。这多数是由于作频数表时，**分组不当或组距确定不当所致**，如图 3.3.5 (b) 所示。

2) 绝壁型分布。直方图的分布中心偏向一侧，通常是因操作者的**主观因素所造成**，如图 3.3.5 (c) 所示。

3) 孤岛型分布。出现孤立的小直方图，这是由于少量**材料不合格，或短时间内工人操作不熟练所造成**，如图 3.3.5 (d) 所示。

4) 双峰型分布。一般是由于在抽样检查以前，**数据分类工作不够好，使两个分布混淆在一起所造成**，如图 3.3.5 (e) 所示。

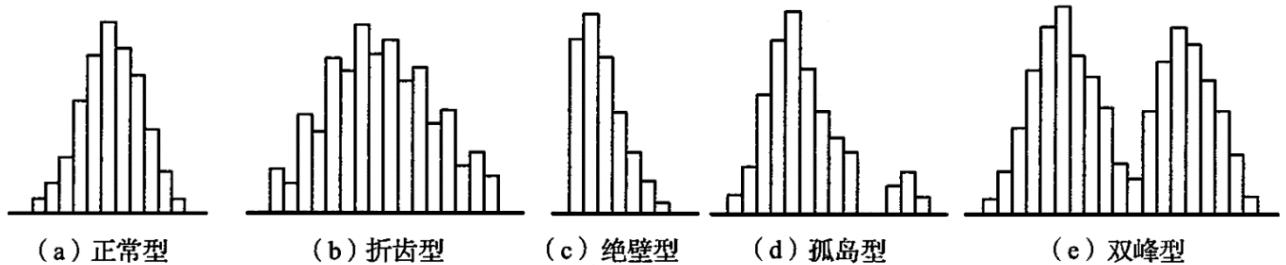


图 3.3.5 直方图常见图形

7. 控制图法

前述排列图法、直方图法是质量控制的**静态分析方法**，反映的是质量在某一段时间里的静止状态。

采用动态分析法，可以随时了解生产过程中质量的变化情况，及时采取措施，使生产处于稳定状态，起到预防出现废品的作用。

控制图法是一种典型的**动态分析方法**。

采用动态分析法，可以随时了解生产过程中质量的变化情况，及时采取措施，使生产处于稳定状态，起到预防出现废品的作用。

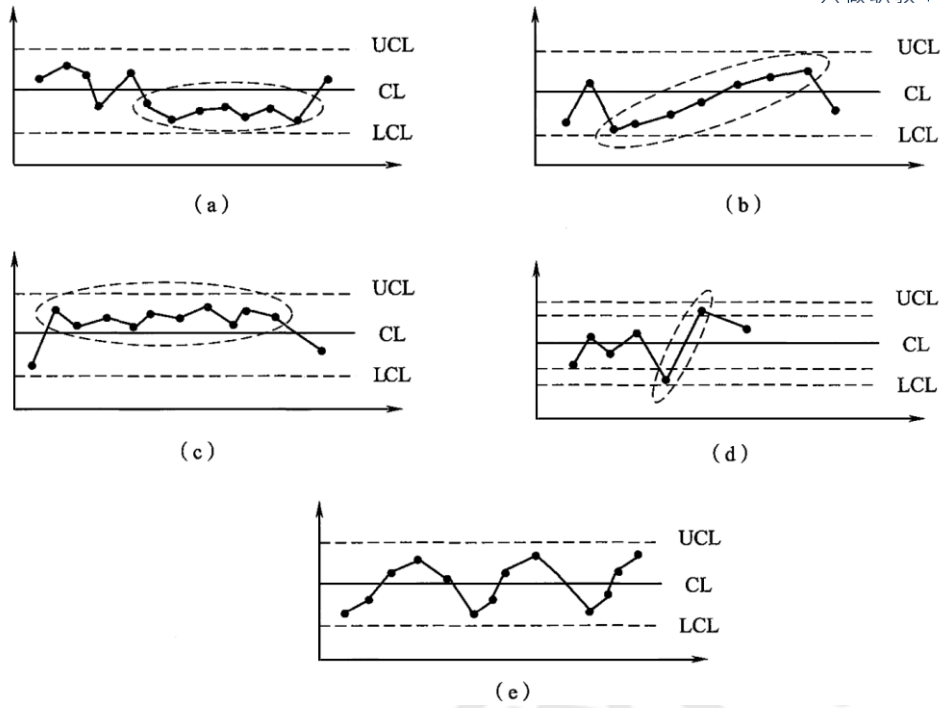
应用控制图法控制生产过程质量的程序如下：

(1) 根据抽样检测数据，绘制质量控制图，画出质量控制图的上限(UCL)、中心线(CL)、下限(LCL)。

(2) 分析控制图。当控制图中的点子满足以下两个条件时，即可认为生产过程基本上处于控制状态，即生产正常：

- 一、点子没有跳出控制界限；
- 二、点子随机排列且没有缺陷。





工程项目目标控制的主要方法：

- 能做进度控制的方法：
 - 1.网络进度计划
 - 2.S型曲线
 - 3.香蕉型曲线
- 能做造价控制的方法：
 - 1.S型曲线
 - 2.香蕉型曲线
- 能做质量控制的方法：
 - 1.排列图 } 静态控制的方法
 - 2.直方图 }
 - 3.因果分析图
 - 4.控制图 ----> 动态控制的方法

【例题讲解】

【例题·单选】下列工程项目目标控制方法中，可以用来判断工程造价偏差的是（ ）。

- A. 控制图法
- B. 鱼刺图法
- C. S 曲线法
- D. 网络计划法

【答案】C

【解析】可以用来判断工程造价偏差的方法是 S 曲线法。

【例题·单选】下列工程项目目标控制方法中，可用来找出工程质量主要影响因素的是（ ）。

- A. 直方图法
- B. 鱼刺图法
- C. 排列图法
- D. S 曲线法

【答案】C

【解析】可用来找出工程质量影响因素的方法包括鱼刺图法和排列图法，但鱼刺图法仅仅能够逐层排查，找出工程质量影响因素，无法确定主要因素、次要因素；而排列图法可以将影响因素分为主要因素、次要因素和一般因素。

【例题·单选】下列工程项目目标控制方法中，可用来掌握产品质量波动情况及质量特征的分布规律，以便对质量状况进行分析判断的是（ ）。



- A. 直方图法
- B. 鱼刺图法
- C. 控制图法
- D. S 曲线法

【答案】A

【解析】直方图又叫频数分布直方图。它以直方图形的高度表示一定范围内数值所发生的频数，据此可掌握产品质量的波动情况，了解质量特征的分布规律，以便对质量状况进行分析判断。

【例题·多选】下列项目目标控制方法中，可用于控制工程质量的有（ ）。

- A. S 曲线法
- B. 控制图法
- C. 排列图法
- D. 直方图法
- E. 横道图法

【答案】BCD

【解析】选项 A，可以用于进度和成本控制的方法；选项 BCD 是控制质量的方法；选项 E，是用于进度控制的方法。

【例题·单选】香蕉曲线法和 S 曲线法均可用来控制工程造价和工程进度。二者的主要区别是：香蕉曲线以（ ）为基础绘制。

- A. 施工横道计划
- B. 流水施工计划
- C. 工程网络计划
- D. 挣值分析计划

【答案】C

【解析】本题考查的是工程项目目标控制的内容、措施和方法。香蕉曲线法的原理与 S 曲线法的原理基本相同，其主要区别在于：香蕉曲线是以工程网络计划为基础绘制的。

【例题·单选】应用直方图法分析工程质量状况时，直方图出现折齿型分布的原因是（ ）。

- A. 数据分组不当或组距确定不当
- B. 少量材料不合格
- C. 短时间内工人操作不熟练
- D. 数据分类不当

【答案】A

【解析】1) 折齿型分布。这多数是由于作频数表时，分组不当或组距确定不当所致。2) 绝壁型分布。直方图的分布中心偏向一侧，通常是因操作者的主观因素所造成。3) 孤岛型分布。出现孤立的小直方图，这是由于少量材料不合格，或短时间内工人操作不熟练所造成。4) 双峰型分布。一般是由于在抽样检查以前，数据分类工作不够好，使两个分布混淆在二起所造成。

【例题·单选】适用于分析和描述某种质量问题产生原因的统计分析工具是（ ）。

- A. 直方图
- B. 控制图
- C. 因果分析图
- D. 主次因素分析图

【答案】C

【解析】因果分析图又叫树枝图或鱼刺图，是用来寻找某种质量问题产生原因的有效工具。

【例题·多选】下列工程项目目标控制方法中，可用来随时了解生产过程中质量变化情况的方法是（ ）。

- A. 控制图法
- B. 排列图法
- C. 直方图法
- D. 鱼刺图法

【答案】A

【解析】采用动态分析方法，可以随时了解生产过程中的质量变化情况。控制图法就是一种典型的动态分析方法。

【例题·多选】关于排列图的说法，正确的有（ ）。

- A. 排列图左边的纵坐标表示影响因素发生的频数
- B. 排列图中直方图形的高度表示影响因素造成损失的大小
- C. 排列图右边的纵坐标表示影响因素累计发生的频率
- D. 累计频率在 90%-100%范围内的因素是影响工程质量的主要因素



E. 排列图可用判定工程质量主要影响因素造成的费用增加值

【答案】AC

【解析】排列图左边的纵坐标表示影响因素发生的频数，排列图右边的纵坐标表示影响因素累计发生的频数故 AC 选项正确。排列图中直方图形的高度表示影响因素发生的频次和频率，不能表示造成损失的大小，故 B 选项错误。累计频率在 0~80% 范围的因素，称为 A 类因素，是主要因素故 D 选项错误。排列图又叫主次因素分析图或帕累托 (Pareto) 图，是用来寻找影响工程 (产品) 质量主要因素的一种有效工具。故 E 选项错误。

【例题·单选】采用排列图分析影响工程质量的主要因素时，将影响因素分为三类，其中 A 类因素是指累计频率 () 范围内的因素。

- A. 0-70%
- B. 0-80%
- C. 80-90%
- D. 90-100%

【答案】B

【解析】排列图又叫主次因素分析图或帕累托 (Pareto) 图，是用来寻找影响工程 (产品) 质量主要因素的一种有效工具。排列图由两个纵坐标、一个横坐标、若干个直方图形和一条曲线组成。左边的纵坐标表示频数，右边的纵坐标表示频率，在一般情况下，将影响质量的因素分为三类，累计频率在 0~80% 范围内的因素，称为 A 类因素，是主要因素；在 80%~90% 范围内的为 B 类因素，是次要因素；在 90%~100% 范围内的为 C 类因素，是一般因素。

【知识点清单总结】

