

通用技术知识点复习

必修一

第一单元 走进技术世界

一、技术的价值

1.技术对人类的价值：技术是人类为满足自身的需求和愿望对大自然进行的改造，具体表现在以下三个方面。

(1) 保护人：技术为人提供了抵抗不良环境,防止野兽、病菌等侵害的手段和工具。

(2) 解放人：人依靠技术解放或延长了自己的手、脚、眼、耳、脑等身体器官,拓展了活动空间,提高了劳动效率,增强了利用自然、保护自然、合理地改造自然的能力。

(3) 发展人：技术促进人的精神和智力发展,使得人的创新精神和批判能力得到提高,思维方式发生转变,自我价值得以实现。

2.技术对生活、生产、文化等方面的影响：技术是社会财富积累的一种形式，对社会具有直接经济意义。技术丰富社会文化内容，技术改变社会生活方式。在军事、政治、文化领域也发挥重要作用。

3. 技术对自然的价值：使人们可更好地利用、改造和保护自然。

二、技术的性质

1.技术的基本特性：实践性、目的性、综合性、创新性、两面性、价值性、专利性。

(1) 目的性：技术的产生和发展都是人类有意识、有目的的活动结果。

(2) 创新是技术发展的核心。技术的发展需要创新，技术创新表现为技术革新和技术发明。技术发明与技术革新的区别是技术发明是新事物的产生，技术革新是在原有技术的基础上进行变革和改进。

(3) 技术的综合性：具有跨学科的性质，是内在特性。

(4) 技术的两面性：技术既可以给人们带来福音，也可能给人们带来危害。

2.知识产权：狭义的知识产权包括著作权、专利权、商标权三部分。

3.专利申请步骤：提交申请→受理→初审→公布→实质审查→授权。

4.技术与科学的区别与联系：技术强调发明和试验，科学强调发现与实验。

第二单元 技术世界中的设计

一、技术与设计的关系

1.设计的内涵

设计是基于一定设想的、有目的的规划及创造活动。

2.技术与设计的关系

技术是设计的基础，设计促进技术的发展。

二、设计中的人机关系

1.人机关系的含义

使用物品时，物品就与人产生了一种相互关系。这种相互的关系就称为人机关系。当人们身处某一环境的时候，这时的人机关系就体现为人与环境的相互关系。“机”包括各种与人建立关系的物品及人所处的环境。人和机不一定要有接触。（例：开门、乘电梯）

2.人机关系在设计中要实现的目标

- ① 高效：人机协调，提高人的工作效率。例：“科学管理之父”泰勒“铁锹作业试验”。
- ② 健康：长期使用，产品对人的健康不造成不良影响。例：高跟鞋、设计不合理的椅子。
- ③ 舒适：产品使用中，人体能处于自然状态，感觉舒适。例：培土小工具手把处理。
- ④ 安全：产品对人的身体不构成生理上的伤害。如：安全帽、安全带、课桌角等。

3.在设计中合理运用人机关系

- ① 普通人与特殊人群（例：要考虑到残疾人的需求、考虑不同人种的身体差异）
- ② 静态的人与动态的人（例：宾馆床位之间距离的设计）静态尺寸：人的构造尺寸，动态尺寸：人的功能尺寸。
- ③ 人的心理需求和人的生理需求（例：咖啡屋设计以暖色调为主，办公空间一般应以冷色调为主）
- ④ 人与产品之间的信息交互（例：电话机的无液晶屏显示、有液晶屏显示、可以视屏通话。案例：汽车的颜色）

第三单元 设计过程、原则及评价

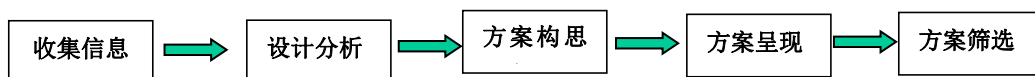
一、设计的一般过程

1.设计的过程：① 发现与明确问题、② 制定设计方案、③ 制作模型或原型、④ 测试、评估及优化、⑤ 编写产品说明书。

2.设计过程的设计要求和设计方案

（1）发现与明确问题是设计过程的关键，设计是一个问题求解的过程。

（2）制定设计方案的过程：



其中设计分析要根据设计要求，找出设计需要解决的主要问题，比如材料、结构、功能等。

二、设计的基本原则

①创新原则 ②实用原则 ③经济原则

④美观原则 ⑤道德原则 ⑥技术规范原则 ⑦可持续发展原则。

① **创新原则**：创新是技术的核心创新就是通过引入新概念、新思想、新方法、新技术等，或对已有的产品的革新来创造具有相当社会价值的事物或形式。创新是设计的核心。

② **实用原则**是最基本的原则，包括物理功能、生理功能、心理功能和社会功能。

③ **经济原则**是以最低的费用取得最佳的效果(例：卷纸设计成方形来减少空间，降低运输成本)。

④ **道德原则**强调产品要考虑人、社会、环境的关系。

⑤ **技术规范原则**是指产品需要统一的标准和规范，既有强制性的，也有推荐使用的。(例：数码产品的 USB 接口、飞机统一的圆形窗户和其他行业标准等)。

⑥ **可持续发展原则**：设计既满足当代发展需求，又考虑未来发展需求，不能牺牲后人和长远利益来满足当代人需求。

第四单元 发现与明确问题

一、发现问题

1.问题的来源

- (1) 生存活动中遇到的。
- (2) 由别人给出问题。
- (3) 设计者自己主动发现，并试图解决。

2.发现问题的一般方法

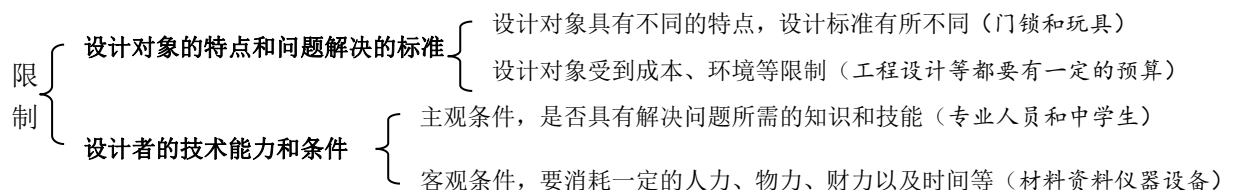
- (1) **观察日常生活**；
- (2) **收集和分析信息**；
- (3) **技术研究与技术试验**；

二、明确问题

1.明确问题的重要性

问题表述本身是否明确、问题产生的原因是否明确、提出问题的目的、问题可能带来后果是否明确等。

2.设计要求、标准和限制



第五单元 方案的构思及其方法

一、方案的构思方法

1.产品设计分析的三个要素

产品设计的三要素：物、人、环境。

a.一般设计需要考虑的主要因素：功能、结构稳定、安全可靠、成本适当、易于制作等

b.对设计对象本身，了解各个组成部分的作用，及他们间的关系。

c.标准件：经优选、简化、统一，并给以标准代号的零部件。

2.方案构思的基本方法

①草图法②模仿法（例：仿生技术）③联想法④奇特性构思法

3.对设计方案进行比较和权衡

对方案进行评判和比较，要从设计的目的出发，针对一些相互制约的问题进行权衡和决策，选出较为满意的方案或集中各方案的优点进行改进。

首先要满足对基本功能的要求，其次保证安全性，在此基础上考虑稳定性和耐久性，最后综合考虑加工难易程度、成本及环保性。考虑的方面：实用、美观、创新、稳定性、安全性、环保性、加工难易程度、经济成本。

二、技术试验及其方法

1.技术试验的概念

技术活动中为了某种目的所进行的尝试、检验、优化等探索性实践活动。技术试验可以使设计得以改进和完善，将设计的风险和失误降到最低。

2.技术试验的常用方法

①优选试验法：例：不同品种水稻的对比试验等。

②模拟试验法：例：汽车碰撞试验；大坝水利试验(缩小比例模拟)等。

③虚拟试验法：例：计算机虚拟火星探测器模拟登陆动画等（用计算机模拟）。

④强化试验法：例：砖块等施工材料的抗压试验、耐火试验、水管抗压试验

⑤移植试验法：如：橘子从长江以南移植到长江以北的种植试验。许多生物领域的试验。

⑥实物试验法：如：通过两辆真实火车的撞击来获取火车的抗撞击性能。

3.技术试验的实施步骤：制定试验计划、抽取样本、进行试验、分析数据、得出结论。

4.技术试验的试验报告应包括：试验目的、试验准备、试验步骤、试验记录、试验总结。

第六单元 设计图样的绘制

一、设计表现图

1.技术语言的种类及其应用

- (1) 技术语言是一种在技术活动中进行信息交流的特有的语言形式。
- (2) 口头语言：较多适用于面对面的、规范要求并不过于严格的场合，其特点是简洁、方便。
- (3) 技术图样：采用某种规范形式将设计用图样的形式表达出来。特点：直观性、效率性、准确性、永久性。（克服了语言障碍，直接明了地进行表达与交流。）
- (4) 模型：具有感性、直观的特点，特点：容易吸引观众或读者的注意
- (5) 图表：较为规范，可以反复查阅、核对。图表包括：表格、草图、效果图等。

2.草图的设计

- (1) 草图也叫方案草图或设计速写，能捕捉和记录设计者转瞬即逝的创作灵感，表达设计创意，分为构思草图和设计草图。
- (2) 网格徒手画要领：与地面垂直的线垂直画，与地面平行的线按网格上的斜线画，同时以网格上的小格来确定物体的比例关系。

二、常见的技术图样

1.投影光线与投影平面垂直，在投影平面上求取物体的投影的方法被称为：正投影。

2.简单形体的三视图

三视图：物体的正面投影，即物体由前向后投影所得的图形，通常反映物体的主要形状特征，称为主视图；物体的水平投影，即物体由上向下投影所得的图形，称为俯视图；物体的侧面投影，即物体由左向右投影所得的图形，称为左视图。

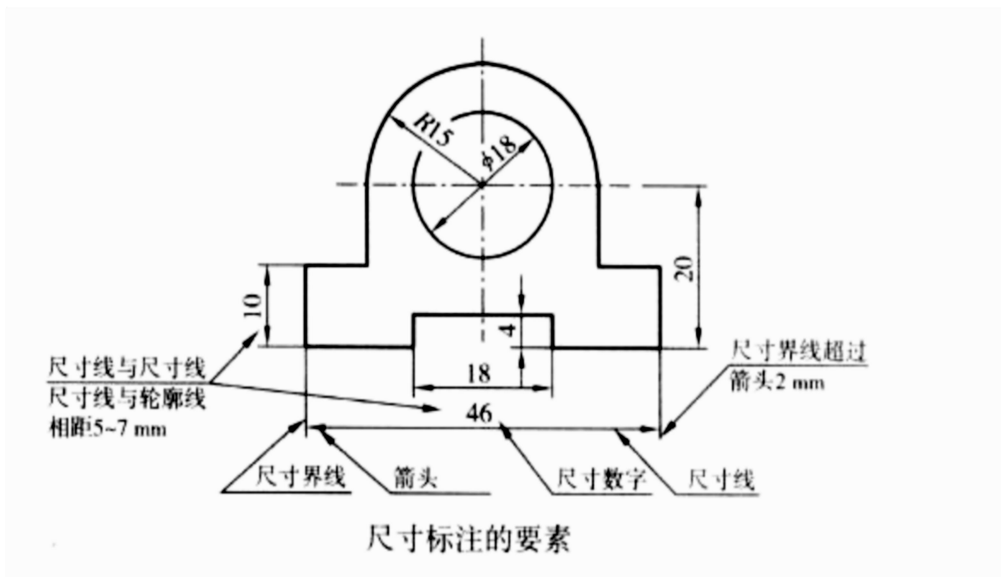
3.三视图投影规律

主视图反映物体的长和高，俯视图反映物体的长和宽，左视图反映物体的宽和高。

总结规律为：长对正、高平齐、宽相等。

4.尺寸标注

尺寸三要素：①尺寸界线 ②尺寸线 ③尺寸数字



第七单元 模型或原型的制作

一、模型与原型

1.模型的概念

模型是根据实物、设计图样或构思，按比例、生态或其他特征制成的与实物相似的一种物体。原型通常就是产品本身。

2.模型的分类

(1) **草模**：产品造型设计的初期阶段，可以采用立体模型将设计构思简单地表示出来，供设计人员深入探讨时使用。

(2) **概念模型**：用于设计构思初步完成之后，在草模的基础上，用概括的手法表示产品的造型风格、布局安排，以及产品与人、环境的关系等，从整体上表现产品造型的整体概念。

(3) **结构模型**：用于研究产品造型与结构的关系，清晰地表达产品的机构尺寸和连接方法，并用于进行结构强度试验等。

(4) **功能模型**：主要用于研究产品的各种性能以及人机关系，同时也用于分析检查设计对象各部分组件尺寸与机体的相互配合关系，并在一定条件下用于试验。

(5) **展示模型**：是在结构模型和功能模型的基础上，采用真实材料，按照准确的尺寸，做成的与实际产品几乎一致的模型（样品）。

二、工艺

1.工艺的含义和常用工艺的种类

(1) 工艺是利用工具和设备对原材料、半成品进行技术处理，使之成为产品的方法。

(2) 工艺的种类：有加工工艺、装配工艺、检测工艺、铸造工艺、表面处理工艺等。

(3) 工艺的作用：保证产品质量，提高生产效率，影响产品的功能、强度、外观。

2.金工常用的工具和设备

(1) 金工工艺：包括 划线、钻孔、连接、表面处理、表面刷光工序 和 喷涂油漆 等。

[划线]：就是在待加工的材料上用相应的工具划出加工部件的轮廓线或基准点或基准线。

一般步骤为：①划出基准②划尺寸线③划轮廓线④冲眼。

工具一般有：划针、钢直尺、角尺、划规和样冲。

[钻孔]：常用的钻孔设备是台钻，常用的钻头是麻花钻。

钻孔的操作步骤：①划线定位 ②装夹工件③装夹钻头④钻孔。

安全操作警示：

二要（操作时要集中注意力；要戴防护眼睛；）

二不（不准带手套操作；不能用手直接扶持小工件、薄工件，以免造成伤害事故。）

[连接]：通过固定连接和半固定连接的方法可以实现金属件之间的连接。

[表面处理]：为防止金属制品表面生锈腐蚀，提高产品的美观程度，通常需要对金属表面进行处理，常见的金属表面处理方法有：表面刷光、喷涂油漆、镀层等。

[表面刷光工序]：准备（清除毛刺和铁屑）→粗处理（用细锉锉平金属表面）→细处理（用精细级金刚砂纸打磨）

[喷涂油漆]：一般先检验所选用的油漆对金属表面的适用性，然后涂防锈漆，再油漆喷涂。

镀层：可以在金属表面涂上一层塑料，也可以采用电镀的方面

3.金属材料的锯割、锉削 2 种加工方法：

[锯割]：（1）站位和握锯姿势要正确；（2）推锯 加压，回拉 不加压；（3）锯程要长；（4）推拉要有节奏。

[锉削]：（1）锉削时要注意身体和手臂动作的协调；（2）在推锉过程中，左手的施压要 由大变小，右手的施压要 由小变大，使锉刀平衡而不上下摆动。

必修二

第一单元 结构与设计

一、常见结构的认识

1.结构的概念

结构是指事物的各个组成部分之间的有序搭配和排列，结构决定着事物存在的性质。

2.结构的主要受力形式

受拉、受压、受弯曲、受扭转、受剪切。

3.结构的分类

根据物体的结构形态，结构分为实体结构、框架结构、壳体结构三种基本类型。

(1) 实体结构是指结构体本身是实心的结构。

其受力特点是：外力分布在整个体积中。如实心墙、大坝等。

(2) 框架结构是指结构体由细长的构件组成的结构。

其受力特点是：既能承受竖向重力荷载，既能承受水平方向荷载。如铁架塔、建筑用脚手架，厂房的框架等。

(3) 壳体结构是指层状的结构。其受力特点是：外力作用结构体的表面上，如摩托车的头盔、飞机的外壳、贝壳等。

二、稳固结构的探究

1.结构的稳定性

结构的稳定性是指结构在外力的作用下维持其原有平衡状态的能力。

2.影响结构稳定性的主要因素

① 结构的形状、② 支撑面积的大小、③ 重心位置。

3.影响结构强度的主要因素

(结构的强度是指结构具有的抵抗被破坏的能力)

① 结构的形状、② 结构的材料、③ 构件之间的连接方式。

结构构件的连接通常有两类：铰连接和钢连接。

铰连接：被连接的构件在连接外不能相对移动，但可相对转动。如：门与门框的连接。

钢连接：被连接的构件在连接处既不能相对移动，也不能相对转动。如：榫接、胶接、焊接。

三、经典结构设计的欣赏与评价

1. **技术角度**：使用功能、稳固耐用、造型设计的创意和表现力、材料合理性、工艺精湛程度等。

2. **文化角度**：文化寓意与传达，美学原则，反映时代、民族、习俗方面特征，个性特征等。

第二单元 流程与设计

一、生活和生产中的流程

1. 流程的含义

流程是一项活动或一系列连续**有规律**的事项或行为进行的程序。包含**工作流程与工艺流程**。

2. 流程对生活工作、生产的意义

(1) **对生活工作**：提高工作和学习的效率，使我们生活变得有序、合理，为我们的安全提供保障。（例：洗衣、煮饭与烧菜的流程安排、碘盐和味精佐料的加放流程、青霉素注射流程等）

(2) **对生产**：运用科学合理的流程可以有效地组织生产、提高生产效率、保证产品质量、保证安全生产、保护环境等。（例：自动流水生产线的发明、农业庄稼的种植流程）

3. 时序和环节

(1) **时序**：过程的经历中，各环节按照一定的**时间**先后出现、完成。这种关系称为时序。（例：买票→候车→检票→上车）。时序可分为**不可颠倒时序**和**可颠倒时序**。

(2) **环节**：活动或事件在其发展的过程中，依据某种特征或方式，可将该过程分解为若干个小过程，称这些小过程为环节，环节在不同情境下**可以**细分。

4. 常见流程的表达方式

流程图有**文字**、**表格**、**图示**、**模型**、**动画**等。

二、流程的设计

流程设计应考虑的基本因素：

总体上：流程设计应该要**研究内在属性与规律**。

具体的：流程设计的基本因素主要有材料、工艺、设备、人员和资金、环境等。

(1) **材料**：不同的材料有不同的加工处理方法。

(2) **工艺**：不同产品的工艺要求各异，流程设计也不同。

(3) **设备**：生产设备的水平往往决定了流程的自动化水平。

(4) **人员和资金**：不同的技术水平和必要的资金影响生产的过程、质量和周期。

(5) **环境**：关注生产过程对环境的污染以及环境对生产的反作用。

三、流程的优化

1.流程优化的目的

在设计和实施流程的过程中,经常需要进行不断的修改和完善,这种对流程修改的过程,叫做流程的优化。

目的:提高工作效率、降低成本、降低劳动强度、节约能耗、减少环境污染、保证安全生产等。

2.流程优化的内容

工期优化、工艺优化、成本优化、技术优化、质量优化:

工期优化目的是为了缩短总工期。主要手段是在不改变工艺的条件下,将某些环节的串行改为并行。

第三单元 系统与设计

一、系统的结构

1.系统的含义

系统是由相互联系、相互作用、相互依赖和相互制约的若干要素或部分组成的具有特定功能的有机整体。

2.构成系统必须具备的三个条件:

- (1) 至少要有两个或两个以上的要素(部分);
- (2) 要素(部分)之间互相联系、互相作用,按照一定方式形成一个整体;
- (3) 整体具有的功能是各个要素(部分)的功能中所没有的。

3.系统的分类

- (1) 自然系统和人造系统。例:生态系统属于自然系统;飞船、房舍等属于人造系统。
- (2) 实体系统和抽象系统。例:计算机硬件属于实体系统;软件属于抽象系统。

4.系统的基本特性

(1) 整体性:——侧重于“部分影响整体”。是系统的最基本的特性,也是观察和分析系统最基本的思想和方法。

①系统是一个整体,它不是各个要素(部分)的简单相加,系统的整体功能是各要素(部分)在孤立状态下所没有的。

②系统的整体功能大于组成系统的各部分的功能之和。例:巴尔扎克的塑像、“木桶理论”、一招不慎全盘皆输、弃卒保车、“阿波罗”登月飞船上的零件

(3) 相关性:——侧重于“部分与部分之间的关联”

构成系统的各元素之间是相互联系、相互作用、相互依赖、相互影响的关系,是彼此相关的。

例:古代建筑的“梁柱结构”、合金钢材料各种性能的相互影响、家庭装修工程

(3) 目的性 (功能): 任何系统都具有某种目的, 都要实现一定的功能, 这是区别不同系统的主要标志。

(4) 动态性 (更新): 物质都是不断变化, 因此系统是一个动态的系统, 处在运动变化和发展之中。

(5) 适应环境性 (自适应): 系统都存在于一定的环境之中, 并不断的与外界环境进行物质的能量的和信息的交换, 系统必须适应外部环境的变化。

二、系统分析的主要原则

1. 整体性原则

系统分析首先要着眼于子系统整体, 要先分析整体, 再分析部分; 先看全局, 后看局部; 先看全过程, 再看某一阶段; 先看长远, 再看当前。例: 田忌赛马、丁谓修复皇宫。

2. 科学性原则

系统分析一方面要有严格的工作步骤, 另一方面应尽可能地运用科学方法和数学工具进行定量分析, 使决策的过程和结果更具说服力。

3. 综合性原则

系统分析时还要注重综合性原则, 要综合分析, 统筹兼顾, 不可顾此失彼, 因小失大。

例: 孝襄高速公路、都江堰水利工程、埃及阿斯旺水坝。

第四单元 控制与设计

一、控制的手段与应用

1. 控制的含义

人们按照自己的意愿或目的, 通过一定的手段, 使事物向期望的目标发展, 这就是控制。

2. 控制的手段

(1) 按人工干预来分: 人工控制 和 自动控制。

(2) 按执行部件来分: 机械控制、气动控制、液压控制、电子控制。

二、控制系统的工作过程与方式

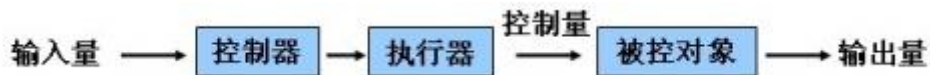
1. 简单开环控制系统的基本组成和工作过程

(1) 概念: 控制系统的输出量不对系统的控制产生任何影响的控制系统。

例: 红绿灯定时控制系统、防盗报警控制系统、火灾自动报警系统、公园的音乐喷泉自动控制系统、红外线自动门控制系统、普通电风扇风速控制系统、可调光台灯控制系统等。

(2) 特征: 系统的输出量仅受输入量控制, 输入量到输出量之间的信号是单向传递。

(3) 开环方框流程图:



- 输入量：控制系统的给定量。
- 控制器：对输入信号进行处理并发出控制命令的装置或元件。
- 执行器：直接对被控对象进行控制的装置或元件
- 控制量：执行器的输出信号。
- 被控对象：控制系统中所要控制的装置或生产过程
- 输出量：控制系统所要控制的量。

2.闭环控制系统的基本组成

(1) 概念：系统的输出量返回到输入端并对控制过程产生影响的控制系统。

例：供水水箱的水位自动控制系统、加热炉的温度自动控制系统、花房温度控制系统、投篮、家用电饭锅保温控制系统、家用电冰箱温度控制系统等。

(2) 基本组成：与开环控制系统相比，闭环控制系统多了比较器、检测装置。

(3) 闭环方框流程图：



(4) 闭环控制系统中控制器和执行器的作用

- 控制器：对输入信号（偏差值）进行运算处理，并发出控制命令。
- 执行器：根据指令对被控对象直接控制。

三、干扰与反馈

1.干扰因素

在控制系统中，除输入量（给定值）以外，引起被控量变化的各种因素称为干扰因素。

有的干扰因素是环境造成的，如影响自行车行驶速度的变化的自然风等；

有的干扰因素是人为原因所致，如影响飞机导航信号的手机信号等。

2.反馈的含义

控制系统中，将输出量通过适当的检测装置，返回到输入并与输入量进行比较的过程，就是反馈。

3.反馈环节的作用

通过将输出量通过适当的检测装置，返回到输入并与输入量进行比较，从而减少输出量的偏差，稳定输出量。

4.闭环控制系统的核心工作过程

(1) 闭环控制系统的核心是通过 反馈 来减少被控制量（输出量）的偏差。

(2) 工作过程：

①由于 干扰因素 的存在，系统的被控量偏离给定值时；

②闭环控制系统中的反馈环节能及时 检测 出被控量的值，并迅速 反馈 到输入端，与给定值进行比较；

③ 控制器 根据比较得到的偏差信号进行 调节，从而是系统的被控量接近给定值，达到精确控制的目的。

例：供水水箱的水位自动控制系统、加热炉的温度自动控制系统。

5. 控制系统中的常用方法

(1) 功能模拟法：以功能和行为的相似性为基础，用“模型”模拟“原型”的功能和行为的方法，就是功能模拟方法。如人工智能。

(2) 黑箱法：把将要研究的系统作为黑箱，通过对系统输入与输出关系的研究，进而推断出系统内部 结构及其功能 的方法，就是黑箱法。

例：通过输入图像、电或声音信号，观测、分析脑电波的输出反应，研究人脑对视觉或听觉信息的传递、变换和处理功能，得知人脑内部结构的细节，就是黑箱方法的运用。

6. 开环控制系统和闭环控制系统的区别

(1) 开环控制系统一般结构简单，适用于控制精度要求 较低 而系统本身的元件又比较稳定的场合。

(2) 闭环控制系统设计比较麻烦，结构相对复杂，构成控制系统的成本较高。闭环控制系统是自动控制中广泛采用的一种方式，用于要求精度 较高 和高可靠性的场合。