

第三章 发现与明确问题

- 一 发现问题
- 二 明确问题

《学记》记载：“善问者如攻坚木，先其易者，后其节目，及其久也，相说以解。不善问者反此。”陶行知先生也曾说过：“发明千千万，起点在一问。”这些都说明发现问题和提出问题的重要性。

从技术角度看，人类进步与发展的历程就是不断感受问题、发现问题、明确问题、分析问题和解决问题的过程。技术世界的问题形形色色，存在于世界的每一个角落。能不能发现问题，能不能明确问题，将关系到能否找到一个好的设计切入点，能否推动技术的发展与创新。

一、发现问题

学习目标

- 任务一 追溯问题的来源
 - 任务二 探究发现问题的途径与方法
1. 结合实例说明发现问题的重要性。
 2. 通过案例讨论、辨析、体验等活动，掌握发现问题的一般方法，形成良好的问题意识。

走进情境

孙宇等同学参加的志愿者服务队到边远山区开展志愿服务活动。在活动中，他发现当地部分初中学生夜晚读书写字不使用台灯，即使有些学生使用台灯，也存在台灯不适用或者质量没有保障的问题。另外，当地一些学生每天上学翻山越岭，起早贪黑，有些路段没有照明设施。由此，孙宇及班级同学产生了一个心愿，为边远山区初中学生设计制作一款多功能便携式台灯。

任务一 追溯问题的来源

在生活中，有很多为我们所不知而需要解答的话题，这就是问题。问题形形色色、多种多样，有的是社会方面的问题，有的是科学方面的问题，也有的是技术方面的问题。在技术课程中，我们讨论的主要是技术问题。

马上行动

请分析以下问题分别属于哪类问题，并连线。

- | | | |
|---------------------|------|---|
| ① 如何应对老龄化社会的到来? | 社会问题 | ④ 如何才能防止人们随意停放共享单车? |
| ② 地震的诱发原因是什么? | 科学问题 | ⑤ 不用农药如何防治水果的病虫草害? |
| ③ 如何有效解决看病难和看病贵的问题? | 技术问题 | ⑥ 教室的桌椅如何设计才能既让不同身高的同学都能感到舒适又不会影响教室的美观? |

技术问题往往以自然的开发利用和人工世界的改变为主要对象，以回答“做什么”“怎么做”为主要内容。



从人类发展的角度看，技术的发展过程也是人类不断地发现技术问题，不断地进行设计，从而解决问题的过程。那么，技术问题是如何产生的呢？

案例分析

青蒿素的发现与提取

疟疾是威胁人类生命的一大顽敌。目前，世界上每年约有45万人被疟疾夺去生命，其中大多数是儿童。疟疾的传统疗法是使用氯喹或奎宁。但在20世纪60年代，由于疟原虫对奎宁类药物产生抗药性，这种治疗方法成功率不断降低，疟疾感染率呈上升趋势。全球100多个国家和地区、2亿多疟疾患者面临无药可治的局面，死亡率急剧攀升。美国等国家的研究人员筛选了近30万种化合物却没有丝毫进展。1969年，屠呦呦所在的中医研究院接到研发抗疟新药的“523项目”任务。在极为艰苦的科研条件下，时年39岁的屠呦呦担任科技组组长。她通过系统查阅古代文献《肘后备急方》等受到启发，又在临床实践中发现中医一般用水煎药汤，温度是影响药效发挥的关键因素。于是，她想到改用乙醚来提取青蒿素。随后，其团队又完成了青蒿乙醚提取物有效成分的纯化与分离工作，青蒿素由此诞生。



图3-1 屠呦呦

讨论：屠呦呦及其团队发现了什么技术问题？这个技术问题是怎么被发现的？

问题产生的情况通常有以下三种：

第一种，人类生存必然会遇到的问题。例如，为了解决如何进食的问题，人们发明了筷子和刀叉。

第二种，由别人给出问题，设计者必须针对问题寻求解决方案。例如，青蒿素的发现与提取。

第三种，基于一定的目的，由设计者自己主动地发现问题并试图解决。例如，电话的发明。

案例分析

电话的发明

人们需要与听觉范围以外的其他人联络。例如，古代罗马人从一个山顶向另一个山顶闪镜子，古代中国人则使用烽火和烟雾信号。亚历山大·格雷厄姆·贝尔是一位波士顿大学发声生理学教授，并从事听障儿童的教育工作。他的工作自然而然地把他引向了对声音的研究，使他对声音如何能够用电发送这一问题产生了兴



图3-2 贝尔发明的电话

趣。在话筒端，贝尔使用一种膜片（或称薄膜），声音传到膜片会导致膜片振动，该振动将导致电路中的电流发生变化。在听筒端，该变化的电流通过电磁作用，使听筒膜片振动，从而产生声波。1876年，贝尔发明了第一部电话。

思考：电话的发明解决的是什么技术问题？

在上述三种情况中，第一、第二种问题的提出往往比较明确，主要是针对一般的和已有的问题进行思考；而第三种问题是新的，不是已有的，它需要我们积极主动地观察，细致入微地比较，独具慧眼地发现。这类问题的发现，一方面可以挑战和拓展我们的能力，另一方面也有可能更好地满足人们的需要，推动技术的发展和 innovation。



任务二 探究发现问题的途径与方法

问题存在于世界的每个角落，存在于生活的方方面面。我们不仅应有主动发现问题的意识，还要掌握一些发现问题的方法。只有这样，才能从根本上发现问题，发现有价值的问题。

观察日常生活

日常生活蕴藏着丰富的问题资源，同时也是离我们最近、最为便捷的研究资源。循环往复的生活内容，偶然遇到的一个事件、一个器物、一个现象，甚至是对日常生活中所遇到的人、事、景、物的偶然一瞥，都可能发现一个新问题。



案例分析

小足球解决大问题

在非洲，仍有相当多的家庭用不上安全、便捷的电力。哈佛大学的非裔学生杰西卡想到非洲小孩都喜欢踢足球，她的脑海里浮现出一个想法——既然踢足球是一种能量的消耗，那么能不能把孩子们用掉的这部分能量转化为电能呢？她想到了



钟摆。当球被踢动时，假如里面有个摆锤，摆锤就会不断摆动，进而推动一个小型发电机发电，并可以用电池把这些电能储存起来。于是她有了用踢足球来发电的想法。她与同学们反复研究、试验、改进，终于成功将这一想法实现，造出了世界上第一款自发电足球。其外观与普通足球相似，在满电状态下，可使LED灯持续照明数十小时。



图3-3 自发电足球

讨论：结合案例，谈谈你在日常生活中发现了哪些有趣、有价值、有启发性的问题。

马上行动

曾经有人发现：

1. 当人生病需要躺着用直吸管吸取杯中的饮料时，如果管子弯折了，就喝不到饮料；
2. 人们在喂婴儿食物的时候不知道冷热，会烫着孩子；
3. 有些老人因为不会输入汉字而无法使用手机发短信。

你知道这些问题的发现引发了哪些设计和发明吗？请在此基础上尝试提出两个日常生活中遇到的问题。

对于日常生活中的问题，我们还可以通过有目的、有计划的观察来发现。这样的观察，往往需要根据一定的目的，先制订一个观察提纲或观察表，然后用自己的感官和辅助工具观察日常生活的某一方面，最后在一定的总结与分析的基础上提出问题。

 马上行动

请分析生活中常见的物品或者公共设施存在哪些问题，并提出可能的解决办法。

垃圾桶	存在的技术问题:	公交站牌	存在的技术问题:
	可能的解决办法:		可能的解决办法:
过街通道	存在的技术问题:	晾衣架	存在的技术问题:
	可能的解决办法:		可能的解决办法:

收集和分析信息

在“互联网+”时代，种类繁多、层出不穷、简便快捷的信息是丰富的问题资源。我们通过对文献信息、网络信息、媒体信息的收集、检索和分析，往往可以发现一些有价值的问题；通过问卷调查、询问访谈等方式进行信息的收集，有时也会有惊人的发现。我们把对已有文献信息进行收集、分析的方法称为文献法；把用问卷的方式进行实际调查，获取信息、发现问题的方法称为问卷调查法；把以询问的方式收集和获取信息、发现问题的方法称为询问法。其中，询问法包括直接询问法、间接询问法、集体询问法、个别询问法、家庭走访询问法等。采用询问法不仅可以发现问题，而且可以了解问题产生的原因。

 马上行动

陈晨同学就人们对杯子在材料、形状、色彩、价格方面的喜好情况进行了问卷调查，选取中学生、上班族、退休老人各20名作为调查对象，获得的统计数据如下表所示。

问卷调查对象	材 料				形 状			色 彩			价 格		
	不 锈 钢	塑 料	陶 瓷	玻 璃	椭 圆 柱	圆 柱	带 把 圆 柱	明 亮	淡 雅	灰 暗	低 档	中 档	高 档
中学生	3	5	6	6	4	7	9	9	8	3	6	12	2
上班族	8	2	5	5	6	5	9	6	8	6	3	8	9
老 人	4	5	8	3	6	10	4	5	12	3	12	5	3

通过对以上调查结果的整理、分析可知：



中学生最喜欢的杯子材料是陶瓷和玻璃；最喜欢的形状是带把圆柱形，其次是圆柱形；偏爱明亮或淡雅的色彩；价格选择适中。

针对中学生设计生产的杯子：材质——陶瓷或玻璃，形状——带把圆柱形，色彩——明亮，价格——中档。

1. 请对上班族和老人的调查结果进行分析。
2. 请大家讨论学生对台灯的需求，并设计问卷请同学填写，然后回收问卷，对调查的结果进行分析和总结，将提出的要解决的技术问题记录下来。

技术研究与技术试验

技术研究、技术试验是重要的技术活动，也是发现问题的途径与方法。通过技术研究、技术试验，我们有可能从对已有技术问题的研究中发现与之相联系的问题，从已有的研究结论中发现新的问题，也有可能和技术研究、技术试验过程中获得灵感、体悟，进而发现新的问题。

案例分析



图3-4 伽利略

伽利略与体温计

在一次课上，伽利略与学生一起做试验时，看到水温升高后罐内水位就会上升，由此想到：“能不能利用热胀冷缩原理制造出体温计呢？”伽利略试验了很多次，每次试验均以失败告终，但他仍不气馁。有一次，伽利略用手握住试管底部，让管内空气渐渐变热，然后把试管口插入冰水中，松开握着的手，他发现，水慢慢地在试管里上升了一截；再握住试管，水在试管里又渐渐降了下去。从水的上升与下降过程可以看出温度的变化。于是，他把一个很细的试管装上水，排出里面的空气，将其密封，并在试管上刻上刻度，这样，最早的可测量人的体温的体温计就研制成功了。

讨论：请你谈谈技术试验对发现问题有什么重要作用。

技术试验

台灯的技术试验

试验目的：理解技术试验是发现问题的重要途径和方法，并巩固技术试验方法的应用。

情境展示：孙宇有了为边远山区的初中学生设计一款便携式台灯的想法，于是

他在市场上买了几种不同款式、不同光源、不同价格的便携式台灯。他查阅了读写作业台灯性能要求，准备围绕台灯的照度、色温、频闪、眩光等主要光学性能对购买的便携式台灯进行测试。

问题分析：边远山区的初中学生对便携式台灯的主要需求是学习和夜晚赶路照明。通过技术试验可以发现市场上选购的台灯存在的问题，并对其进行改进。

试验准备：

工具：遮光罩、光谱仪、多用电表、钢卷尺、光照度计。

材料：台灯、A3纸、铅笔、橡皮、量角器、圆规。

试验过程：

1. 照度测试

(1) 测试要求

以灯具出光口的几何中心的垂直投影点为圆心，位于眼睛的正前方，在灯具的投射范围内，半径为500 mm的三分之一圆的扇形内，每隔30°在半径上进行照度测量，测试间距为100 mm，包括圆心，如图3-5所示。照度的测量仪器应符合JJG 245-2005《光照度计》的要求。

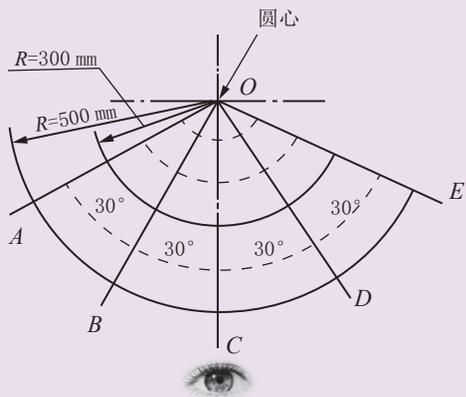


图3-5 照度测试示意图

(2) 测试数据

在半径上距 圆心距离	OA半径上 照度值			OB半径上 照度值			OC半径上 照度值			OD半径上 照度值			OE半径上 照度值		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
圆心 (只需测三次)															
100 mm															
200 mm															
300 mm															
400 mm															
500 mm															

(3) 测试结论



2. 其他项目测试数据

测试内容	测试数据			测试结论
	第1次	第2次	第3次	
色温/K				
眩光 (UGR)				
频闪/Hz				

试验总结：被测试便携式台灯的照度、色温、频闪和眩光等光学性能有差异。

讨论：

1. 通过便携式台灯的技术试验，从台灯的控制方式、结构和材料的选择等方面分析它们的优缺点。
2. 请根据测试结果列出为边远山区的初中学生设计的便携式台灯的主要光学性能指标。

发现问题的途径与方法有很多，我们可以通过自身的实践和进一步的研究去探索和总结。

学习反思

偶然发现的问题与有目的发现的问题，其价值有何不同？我们平时应该如何有意识地主动发现问题？

练习

1. 请就多功能便携式台灯的相关技术问题，用网络问卷平台完成调查，并分析问题，总结归纳发现的问题。
2. 观察学校的教育环境和设施，找一找存在哪些技术问题，可以用什么技术手段解决。

二、明确问题



学习目标

- 任务一 明确问题的内容及解决问题受到的限制
- 任务二 明确设计要求及编写设计计划

1. 依据一定的研究手段，明确问题的内容与价值，分析解决问题受到的限制。
2. 通过调查研究和分析，明确设计要求并编写设计计划表。

走进情境

孙宇等同学经调查发现，边远山区初中学生对台灯的需求多种多样：有的学生需要台灯的亮度和支撑杆都可以调节，有的学生需要既可以固定在书桌上又可以随身携带以便上下学路上使用，有的学生需要功能齐全且物美价廉，甚至还有有的学生希望在疲劳时台灯能播放音乐等。边远山区初中学生对台灯的真正需求究竟该如何把握呢？

任务一 明确问题的内容及解决问题受到的限制

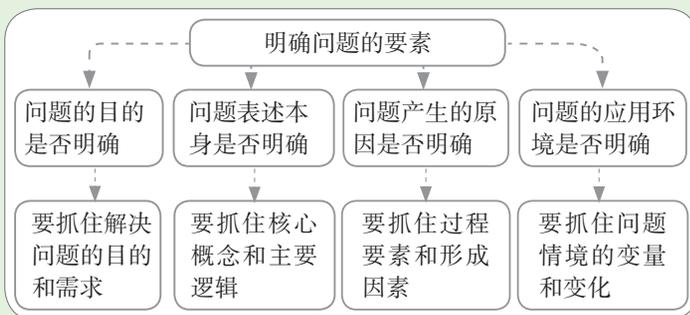
问题是否明确

采用一定的方法和手段可以发现很多技术问题，但这些问题可能是模糊不清的，需要我们进一步加以明确。

马上行动

判断以下问题是否明确，并说明理由。

1. 能否设计一款夜晚使用的台灯？
2. 怎样才能把冬天下的雪都有效地利用起来？
3. 怎样用垃圾箱对垃圾进行分类？
4. 怎样在教室里午睡才舒服？



问题是否有价值

明确了问题的内容之后，还需要确定问题是否有价值。判断一个问题是否有价值，必须从多个方面进行分析。



(1) 所提出的问题是否遵循了基本的科学原理。(如“能否制造一个不需要任何能源的机械装置带动车辆运行”就是一个不科学的问题)

(2) 迄今为止, 该问题是否已得到充分解决。

(3) 在你调查的范围里, 该问题是否具有普遍意义。在更广的范围内, 这个问题是否有意义。

(4) 在多个问题同时发生时, 该问题是不是主要问题。

(5) 现有的技术条件能否解决这个问题。技术发展以后呢?

(6) 解决该问题所需的投入是多少, 投入与产出之比是否理想。

马上行动

1. “目前我们使用的手机有一定的电磁辐射, 长时间使用可能给人体的健康带来一定的危害, 能否设计一款没有电磁辐射的手机?” 这个问题明确吗? 这样的手机能设计成功吗? 为什么?

2. 出门在外, 如果手机电池突然没电了, 又没有充电器给手机充电。这个问题是否可以通过技术手段来解决呢?

明确问题的内容与价值, 除了需要进行一些主观的分析外, 还可以借助一些研究手段(如信息收集、调查分析等)来进行。这样, 既可以深化对问题的认识, 进一步明确问题的内容与价值, 又可以为分析问题解决的条件及实现的可行性、提出设计要求奠定基础。

孙宇等同学在老师的指导下, 分成四组开始了需求调查。

第一组同学负责对同学们进行问卷调查。以下是第一组同学设计的调查问卷表。

调查问卷表

同学:

你好!

我们是高一(3)班的学生。我们正计划设计一种针对边远山区初中学生学习使用的台灯, 希望能就您对台灯的一般要求进行调查。以下列出的各题, 请您在认可的答案前的方框中画“√”。

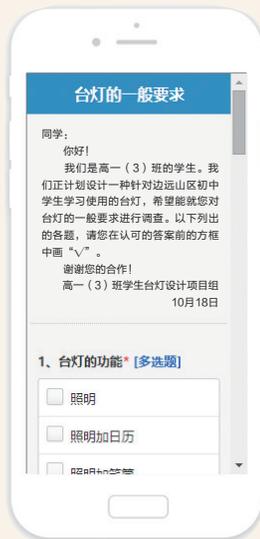
感谢您的合作!

高一(3)班学生台灯设计项目组

10月18日

1. 台灯的功能 [多选题]

- | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 照明 | <input type="checkbox"/> 照明加日历 | <input type="checkbox"/> 照明加笔筒 |
| <input type="checkbox"/> 照明加温度计 | <input type="checkbox"/> 照明加计算器 | <input type="checkbox"/> 照明加时钟 |
| <input type="checkbox"/> 照明加应急灯 | <input type="checkbox"/> 照明加装饰 | <input type="checkbox"/> 亮度可调节 |



2. 台灯的开关 [以下单选题]

- 手动开关 声控开关 触摸式开关
光控开关 调光开关

3. 支撑架结构材料

- 金属 塑料 木材 金属与塑料结合

4. 结构形式

- 固定式 折叠式 升降式

5. 灯泡

- 节能灯 白炽灯 小日光灯 LED灯

6. 灯罩形式

- 普通反光式 艺术造型式 其他形式

7. 能承受的成本价格

- 10元以内 10~20元 20~30元
30~40元 50元以上

8. 其他特殊要求: _____。

第二组同学负责到市场和网络商城了解现有台灯的款式、功能及销售情况。

拓展阅读

市场需求调查的内容

市场调查可以客观、全面地收集有关被调查对象的信息。它对收集的信息进行分类整理,运用一些分析方法和分析软件对信息进行总结提炼,形成有说服力的结论与建议,这对明确问题有非常大的辅助作用。台灯的调查可以围绕右侧图表中的四个方面展开。



第三组同学负责到学生宿舍利用询问法展开调查。下面是他们所列的访谈计划。

访谈计划

1. 访谈对象: 初中学生
2. 访谈时间: 10月18日
3. 访谈地点: 市第一中学学生宿舍
4. 访谈的主要问题:
 - (1) 你想要的台灯主要功能有哪些?
 - (2) 你希望台灯的开关是手动的、声控的、触摸式的、光控的, 还是其他类型的?



- (3) 对于台灯支撑架的材料,你喜欢金属的、塑料的、木材的,还是其他材料的?
 (4) 对于台灯的灯泡,你喜欢节能灯、白炽灯、LED灯,还是小日光灯?
 (5) 对于台灯的灯罩,你喜欢普通反光式的、艺术造型式的,还是其他形式的?

第四组同学负责通过书籍、网络等途径收集有关台灯方面的资料。

资料收集工作结束后,进入资料分析阶段。四个小组的同学认真地对所调查的资料进行统计、分析,采用柱形图、三维饼图等形式绘制出资料的统计结果图表。

结合统计结果,孙宇等同学得到了关于台灯的功能、开关、支撑架结构材料、结构形式、灯罩形式等方面的统计数据:21.58%的人喜欢手动开关,16%的人喜欢金属材料

的台灯支撑架结构……

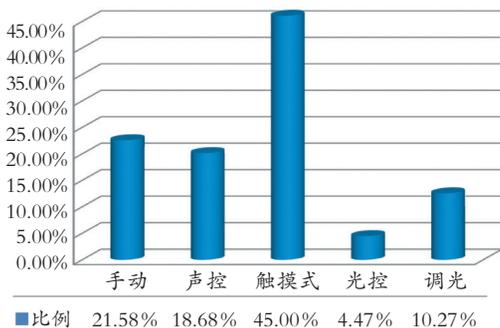


图3-6 台灯开关的调查统计结果

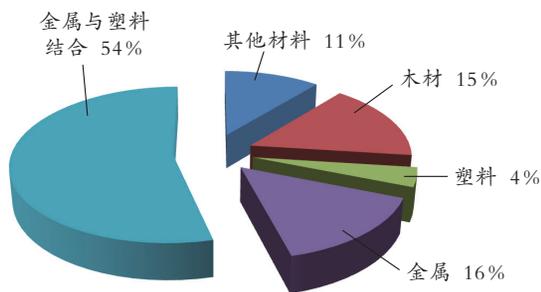


图3-7 台灯支撑架结构材料的调查统计结果



思维碰撞

孙宇等四组同学借助信息收集、调查分析等手段明确台灯问题的内容与价值的过程是否合理?谈谈你的认识。

解决问题受到的限制

在明确问题的内容与价值之后,还应明确解决这一问题所受到的主客观条件的限制,明确设计所应受到的限制和所应达到的标准,进而提出设计任务。

无论是一个问题的解决,还是一项设计的进行,它的限制主要是由两方面决定的,一是设计对象的特点和问题解决的标准,二是设计者的技术能力与条件。

就设计对象而言,一方面,不同的设计对象往往具有不同的特点,其产品的功能、大小、安全、外观、耐用性等方面的设计标准也有所不同。如儿童玩具在外观上一定要生动活泼、色彩鲜艳,安全性能绝对可靠;在大小、结构等方面要考虑儿童的四肢、力量、心理等方面的特点等。对于有些产品(如门锁)则在精细程度、可靠性、制作工艺等方面有其具体的标准。另一方面,设计对象还可能会受到诸如成本、环境等的限制,如一幢建筑物的设计、一项工程的设计往往都有一定的预算,对其设计对象生产的成本、经费等都有一定的限制。

马上行动

假如要设计一个可以悬浮的台灯，从设计对象角度看会受到哪些方面的限制？



图3-8 可悬浮台灯

一个问题的解决或一项设计的完成，除了受设计对象所涉及的标准和因素的限制外，还受到问题解决者或设计者的主客观条件的限制。从主观条件看，主要是其是否具有解决问题所需要的知识和技能。例如，一位机械领域的技术人员对于涉及农业、生物工程等方面的技术问题的解决可能会无能为力；一名中学生由于知识和经验的局限，对较复杂的产品在设计上难以驾驭等。从客观条件看，问题解决或设计的过程往往要消耗一定的人力、物力、财力以及时间，需要一定的材料、资料、仪器、设备以及空间作为支撑，而这些资源都是有限的。对这些问题，如果没有正确的估计和清醒的认识，往往会使我们的问题解决或设计工作夭折。

马上行动

孙宇要设计制作台灯，需考虑各种限制因素，请将相关内容填写在下表中。

设计相关因素	是否受限制	可否执行国家相应技术规范
材 料		
制造工艺		
结构造型		
标 准 件		
台灯质量		
成 本		
时 间		
控制方式		
使用寿命		
健 康		
环 保		
.....		



任务二 明确设计要求及编写设计计划

当我们将解决问题所受到的限制做了全面的梳理和分析之后,就可以将该问题明确地视为一个设计对象,并依据已有的调查、研究和分析,提出具体的、具有一定可行性的设计要求了。

孙宇等同学在老师的指导下,对资料分析的统计结果进行了热烈的讨论,认真分析了台灯在设计时所应达到的标准和所应受到的限制。大家一致认为,对台灯的实用性、安全性、美观性等诸多要素进行综合考虑是必不可少的。台灯应具有光源稳定、保护视力、安全可靠、直流供电、结构稳固、经久耐用等特点。经过思考,他们提出了台灯设计与制作的一般要求。

(1) 功能要求:具有台灯的基本功能,同时有适当的辅助功能,方便携带。

(2) 技术指标:照度 ≥ 250 lx(距光源300 mm处), $3\ 800$ K \leq 色温 $\leq 4\ 200$ K,频闪 $\geq 3\ 125$ Hz。

(3) 外观要求:美观,具有一定的装饰效果。

(4) 耐用性:结构稳固,经久耐用。

(5) 光源选择:节能环保。

(6) 供电方式:直流供电(电压 ≤ 6 V)。

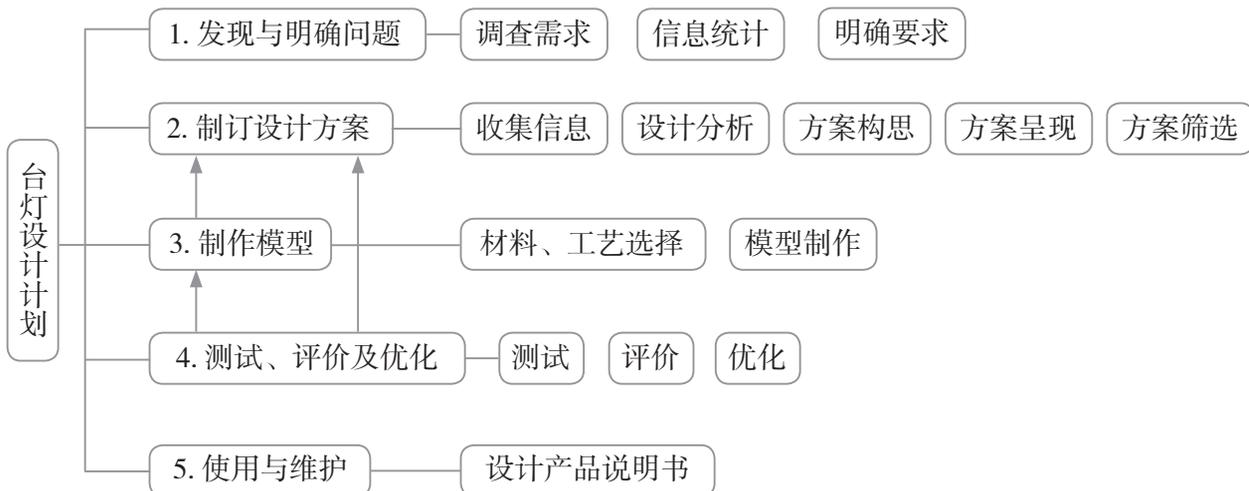
(7) 成本要求:30元以内。



思维碰撞

孙宇等同学对台灯设计所提出的一般要求是否合理?是否具有可行性?

为了保证设计的顺利实现,我们需要制订设计计划。设计计划可以更好地保证设计有目的、有计划地进行,可以通过工作程序的排列来表示。下面以台灯为例进行阐述。



为了统筹安排设计进度，合理利用设计资源，并根据时间要求以及设计各个阶段的工作量和设计的难易程度，科学、合理地分配时间，在完成设计计划的基础上，还需要制订一份时间进度计划表。设计各阶段工作的展开，有的可以同时进行，有的需要依次推进。

孙宇为了让边远山区的初中学生尽快用上自己设计和制作的台灯，制订了周密的计划和时间安排表。

内容		时间（周）											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
发现与明确问题	调查需求	■											
	信息统计		■										
	明确要求		■										
制订设计方案	收集信息	■											
	设计分析	■	■	■	■								
	方案构思		■	■	■	■							
	方案呈现				■	■							
	方案筛选				■	■	■						
制作模型	材料、工艺选择				■	■							
	模型制作						■	■	■	■			
测试、评价及优化	测试							■	■	■	■		
	评价								■	■	■		
	优化										■	■	■
使用与维护	设计产品说明书											■	■



思维碰撞

孙宇制订的台灯设计计划和时间进度计划表安排得合理吗？如果不合理，如何改进？

根据需要，时间进度计划表也可以用设计计划书的形式来表达。



马上行动

下表是第二组赵婷婷同学准备的制作台灯的设计计划书，请帮她填写完整。

周次	项目	内容及要求
第1周	资料收集与分析	
第2~5周	制订设计方案	分析资料，构思初步方案，再根据资料中的信息、材料和工艺等，确定可行的设计方案，绘制台灯的草图
第5~9周	制作台灯模型	
第8~11周	优化设计方案	试验及检验台灯的性能，优化产品，以求更好的效果
第12周		

学习反思

制订计划书要考虑什么问题？台灯还能解决学习、生活中的哪些问题？

练习

1. 全班同学分成若干组，每组从台灯的使用中发现一个问题，分析解决这个问题的有效途径及方法。每两组组成一对，一组为正方，另一组为反方，分别就所发现的问题展开辩论，重点论证以下问题：

- (1) 各组发现问题的价值所在；
- (2) 明确各问题，确定其能否成为一个设计项目；
- (3) 讨论实现各设计所受到的限制。

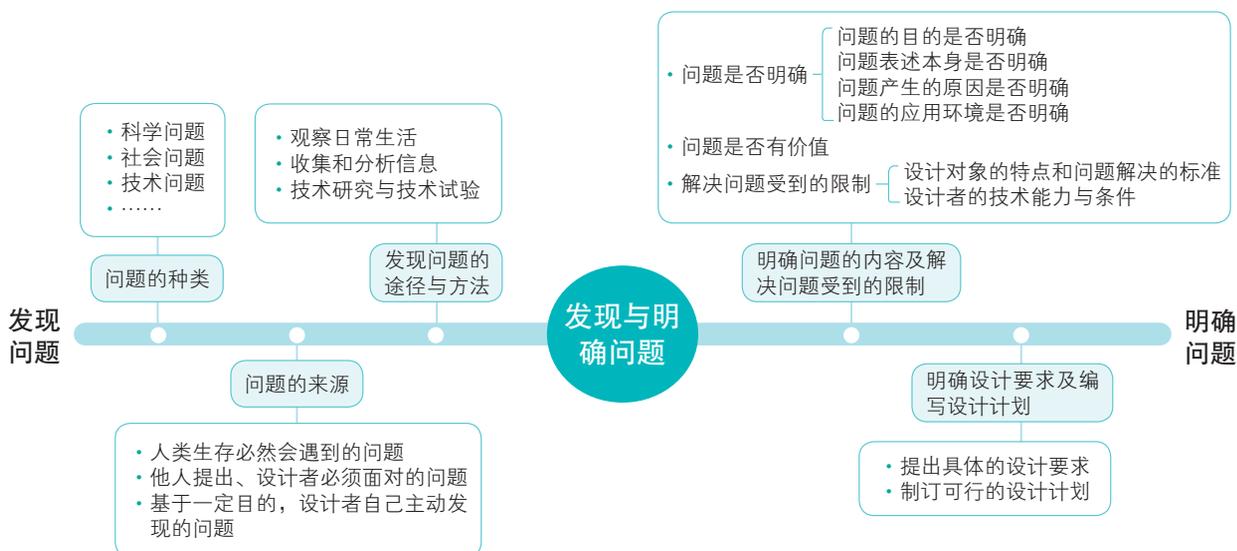
经过辩论，明确所要解决的问题，最终制订相应的设计计划。

2. 请尝试用简易材料设计并制作一个手机虚拟现实头戴式显示设备，并从设计对象角度分析其会受到哪些方面的限制。

3. 晓月和妈妈去购物中心买学习用品。她在购物过程中发现两个问题：一是东西买多了不好拿，二是购物袋的提手很细，装重的物品时勒手。如果你是晓月，你会明确什么问题？说说你的解决思路。



(第2题)


“无电冰箱”的制作

孙宇在暑假郊游时，从家里自带的食物因为室外温度过高而变质不能食用。他开始思考，能否制作一种便携式冰箱。孙宇查找资料发现液体蒸发会带走热量，就像平时我们出汗时风吹感觉凉爽一样。根据这一原理，他开始“无电冰箱”的实践。

问题分析：

1. 食物存储空间：材料导热性好，接触面积大。
2. 水分挥发层：采用吸水性的海绵材料。

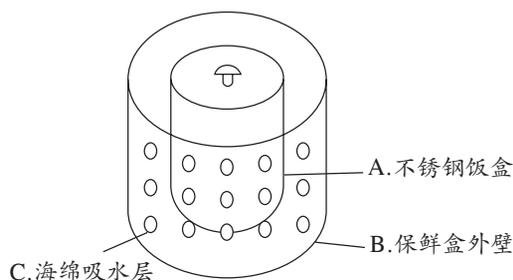
实践准备：

材料： $\phi 100\text{ mm} \times 90\text{ mm}$ 不锈钢圆形饭盒（密封性好）一个， $628\text{ mm} \times 100\text{ mm} \times 20\text{ mm}$ 海绵一片， $\phi 140\text{ mm} \times 140\text{ mm}$ 圆形塑料保鲜盒一个。

工具：剪刀1把、温度计1支、100 mL量杯1个、电烙铁1把（用于打孔）。

实践过程：

1. 将不锈钢饭盒盖上盖子密封好。
2. 用电烙铁在保鲜盒外壁均匀打孔。





3. 将海绵均匀地固定在不锈钢饭盒与保鲜盒夹层内。
4. 测试要求：
 - (1) 使海绵吸水，将其放在通风良好的室外。
 - (2) 按时定量往海绵上浇水。
5. 测试。

项目	测量数据		
	第一次	第二次	第三次
室外温度			
浇水间隔			
浇水量			
放置时间			
饭盒内温度			

实践反思：

1. 你在试验过程中遇到了哪些问题？问题产生的原因是什么？有没有解决办法？
2. 如果要研发“无电冰箱”，你觉得需要针对哪些技术问题设计？