

四下-观察物体2

 四年级

本资料为**四年级**专项练习题，包含精选例题与配套练习，适合课后巩固和考前复习使用。

知识要点

同学们，今天我们来学习如何当一个聪明的“观察家”，从不同角度去看立体图形！

核心概念

我们观察用小正方体搭成的立体图形时，从不同的方向（正面、上面、左面或右面）去看，看到的平面图形（形状）很可能是不一样的。这就像我们看一个房子，从前面看是门，从上面看是屋顶，从侧面看是窗户。

观察与操作步骤

确定方向：首先要明确自己是从哪个面观察的（正面、上面、侧面）。

逐层分析：对于从正面、左面、右面看，我们要“一列一列”地思考，看每一列最高有几个小正方体。对于从上面看，我们要“一层一层”地思考，看每个位置有没有小正方体。

画图表示：把看到的形状用由小正方形组成的平面图形画出来。

记忆口诀

方向不同形不同，从上往下看顶层，从左往右数竖排。

知识关联

这和我们三年级学过的《观察物体（一）》紧密相连，当时我们主要观察生活中具体的物体（如玩具、杯子）。现在我们把对象换成了更抽象的、由小正方体搭成的几何体，并且要更规范地画出三视图（正面、上面、侧面）。

易错点警示

✕ **错误1：**分不清从左面看和从右面看。

→ ☒ **正解：**牢记观察者要站在物体的那一面去观察。从左面看，就是人站在物体的左侧；从右面看，就是人站在物体的右侧。对于左右对称的图形，两者形状相同；不对称时，形状是镜像的。

✕ **错误2：**数小正方体个数时，漏数被挡住的、看不见的小正方体。

→ ☒ **正解：**搭成的立体图形，每一列的小正方体是“摞”起来的。要从给出的视图（如正面图）中，找到每一列可能的最大方块数，被挡住的也要算进去。

✕ **错误3：**根据从两个方向看到的图形摆立体图形时，答案考虑不全面。

→ ☒ **正解：**这类问题常常有多种摆法。要结合两个视图的信息，在脑海里或纸上尝试摆放，思考哪些位置的小正方体数量可以变化，从而找出所有可能。

例题精讲

🔥 例题1

桌子上有一个由小正方体搭成的立体图形，从它的正面、上面、左面看到的形状分别如下。这个立体图形是怎么搭的？请你试着画出来（或用小方块摆出来）。

正面

上面

左面

🔧 **第一步（分析上面图）：**从上面看，图形像“田”字的一角，说明这个立体图形底层有3个小正方体，位置分别是前左、前右、后左。

🔧 **第二步（分析正面图）：**从正面看，左边一列是2层，右边一列是1层。结合第一步，可以确定：前左位置有2个方块（摞起来），前右位置有1个方块。

第三步（分析左面图）：从左面看，左边一列是2层。结合前两步，可以确定：后左位置（从左面看也是左边一列）有1个方块，并且它和前面的2层方块共同构成了左面看到的2层。这验证了我们的摆放。

答案：这个立体图形共用 $2 + 1 + 1 = 4$ 个小正方体搭成。底层三个，位置分别是(前左，下)、(前右，下)、(后左，下)；第二层有一个，放在(前左，上)。

总结：解决这类问题，通常先根据“上面图”确定底座布局，再根据“正面图”和“左面图”确定每一列的高度。

例题2

一个立体图形，从上面看到的是



，从正面看到的是



。搭这样一个立体图形，最少需要几个小正方体？最多需要几个？

第一步（理解题意）：上面图显示有两列。正面图也显示有两列，但高度未知。我们需要满足这两个条件。

第二步（找最少）：要让用的方块最少，就要让方块“共用”。从正面图看，两列都有方块。最少的情况是：左列有1个，右列有1个，并且它们都在底层，这样从上面看正好是左右两个。所以最少需要 $1 + 1 = 2$ 个。

第三步（找最多）：要最多，就让每列尽可能高，但高度不能从已知图中确定。因为正面图只显示“有”，没显示“有几层”，所以只要保证每列至少1层就行。我们可以让左列摆很高，右列也摆很高，但这样从上面看，仍然只是两个方块（因为上层方块会挡住下层的轮廓）。所以，理论上可以无限多！但通常会考虑在一个“合理”的范围内，比如题目隐含了正面图是两个分开的正方形，通常代表只有1层。如果按照常规理解（视图中小正方形不重叠即表示只有一层），那么最多也只能是每列1个，总共2个。但这是一个易混淆点！更严谨的竞赛题会明确给出层数。

答案：最少需要2个小正方体。如果题目中正面视图代表的就是一层，那么最多也是2个；如果正面视图只表示存在，不限定层数，那么最多可以有无数个（但这种情况会特别说明）。

总结：求最少方块数，要思考“重叠”和“共用”；求最多方块数，要思考哪些位置的高度可以无限增加而不改变视图。

例题3

小明用一些小正方体搭立体图形。如果从正面看到的图形是



，那么他可能搭出了几种不同的立体图形？（至少用4个小正方体）

第一步（确定基础）：从正面看有三列，且都是1层。所以，立体图形的正面，这三列都必须至少有1个小正方体。

第二步（增加方块）：题目要求至少用4个方块，我们已经用了3个（每列1个）。多出的1个方块可以放在哪里呢？它可以放在这三列中任何一列的后面，与原有的那个方块摞起来（变成2层），这样从正面看，形状依然不变。

第三步（列举可能）：多出的1个方块，可以放在第一列后面，或者第二列后面，或者第三列后面。所以有3种不同的摆放方法。如果多出的方块更多，摆法也会更多。

答案：可能搭出了3种不同的立体图形。

总结：当从一个方向看到的图形确定时，其他维度（深度、高度）的方块可以灵活变化，从而产生多种不同的立体图形。

练习题（10道）

观察你的文具盒，分别从正面、上面、左面看，看到的形状是长方形吗？有什么不同？

一个正方体，无论从哪个面看，看到的都是什么形状？

下面立体图形从上面看，形状是



的是哪个？（请用文字描述或画图表示几个选项）

用3个同样的小正方体，搭成一个立体图形，从正面看到的是



，有几种不同的搭法？

一个由4个小正方体搭成的立体图形，从正面和左面看到的形状都是



。这个立体图形是怎么样子的？

根据从正面和上面看到的图形，搭出这个立体图形至少需要几个小正方体？

正面：



上面：



给下面的立体图形添上一个小正方体，要求从正面看到的形状不变，可以添在哪里？（用“前”、“后”、“上”、“左”、“右”描述位置）

一个立体图形从三个方向看到的形状如下，它用了几个小正方体？

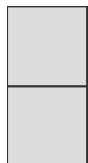
正面：



上面：



左面：



用小正方体搭一个立体图形，使得从上面看是



，从正面看是



。搭这样的图形，最少用几个？最多呢？

观察一个由若干小正方体搭成的立体图形。如果从上面看和从正面看得到的图形完全相同，你能推断出这个立体图形可能是什么样子的吗？试举一例。

奥数挑战（10道）

一个立体图形，从正面、上面、左面看到的图形都如下所示（一个“田”字形的左上角三格），请问它至少由几个小正方体组成？

用若干个完全相同的小正方体拼成一个大正方体，至少需要去掉几个小正方体，才能使得从正面、上面、右面看到的图形都是“田”字形（4个小正方形组成的大正方形）？

有一个由小正方体堆成的“城堡”，从正面看有3层，从左面看有2层。这个“城堡”最多可能由多少个小正方体组成？最少呢？

一个立体图形由5个小正方体搭成，从上面看是“L”形（3个方块组成直角）。它的正面视图可能有多少种不同的情况？

移动一个小正方体，使得下图的立体图形从正面看到的形状由



变成



，可以怎么移动？

一个立体图形，从上面看有5个小正方形，从正面看有3列，且中间一列最高。已知它用了7个小正方体，那么从左面看，图形可能是什么样？

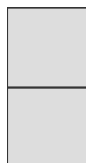
把数字1-6分别藏在6个同样的小正方体可见的面上（每个面一个数字），然后搭成一个立体图形。从正面看到的三个面上的数字和是9，从上面看到的三个面上的数字和是12，从左面看到的两个面上的数字和是5。请问藏在背面的、看不见的数字之和是多少？

一个立体图形，从三个不同方向看到的形状如下，其中有一些小正方体被涂了红色。如果从正面看，能看到2个红面；从上面看，能看到1个红面；从左面看，能看到1个红面。请问至少有几个小正方体被涂了红色？

用小正方体搭一个立体图形，要求同时满足以下三个条件：①从正面看是



；②从左面看是



；③从上面看，至少能看到3个小正方形。这个立体图形最少用几个小正方体？

有10个小正方体排成一排。现在要求搭出一个立体图形，使得从正面看到的正方形个数，恰好等于从上面看到的正方形个数。请问有多少种不同的搭法？（仅考虑形状，旋转后相同的算同一种）

生活应用（5道）

（航天） 中国空间站的“天和”核心舱模型由多个圆柱形和方形模块构成。如果让你从“正面”（指向地球的一面）观察，画出它的简化平面图，你会重点画出哪些部分？这和我们观察小正方体有什么相似之处？

（物流） 快递仓库里，货物堆成了一个立体图形。管理员从仓库的东面（正面）看，堆了3层；从南面（右面）看，堆了2层。这一堆货物最多可能有多少箱？为了安全，规定每堆不能超过10箱，这样的堆法能成立吗？

（AI与机器人） 一个AI视觉机器人需要识别货架上的物品。它从正面拍到的照片显示物品轮廓是一个长方形，从上面拍到的照片是一个圆形。请你猜一猜，这个物品可能是什么？这说明从不同方向观察对AI识别有什么帮助？

（环保与建筑） 新型环保建筑为了采光好，设计了许多错落的阳台。从大楼的北面（正面）看，阳台的布局是



；从西面（左面）看，阳台的布局是



。你能想象出这些阳台在整面墙上是如何分布的吗？

（高铁） 一列“复兴号”高铁有8节车厢和1个车头。小明站在铁路边，当高铁完全从他面前驶过时，他看到的是高铁的“侧面”。请你想一想，如果他坐在一架无人机上，垂直向下拍，会拍到高铁的什么形状？这两种观察方式得到的图形有什么根本不同？

参考答案与解析

【练习题答案】

（开放题，根据实物回答。通常正面是长方形，上面可能是长方形或更复杂的形状，左面是细长的长方形。）

正方形。

（需有选项，此处略。正确答案是：底层有两个小正方体并排摆放的立体图形。）

有1种搭法。因为从正面看三列都是1层，且只有3个方块，所以只能是这三个方块排成一排。

可能的图形：有两列，左列2个方块上下堆叠，右列1个方块；或者左列1个，右列2个。但要求从正面和左面看都是上下两个，所以只能是两个方块上下堆叠放在角落，另一个方块放在它旁边的

前方或后方。实际上，它可能是“L”形的垂直两叠，其中一叠高2个，另一叠高1个，但摆放位置要满足两个视图的要求。

至少需要4个。上面图显示底层需要3个，正面图显示需要至少两列。分析：左、中、右三列，根据正面图，左列和右列至少1层，中列至少1层。但上面图显示只有三列有方块。为了让方块最少，让中列只有1层（1个），左列和右列也各1层（各1个），这样总数是3个，但此时正面图中间一列没有方块，不符合。因此，必须有一列有2层才能满足正面图“有两列”的要求。所以，最少的摆法是：左列2个（上下），中列1个，右列1个。共 $2 + 1 + 1 = 4$ 个。

可以添在已有小正方体的正后方（被挡住），或者正上方（摞起来），只要不改变正面看到的列数和每列的高度即可。

用了3个小正方体。上面图显示只有前后两排，且每排只有左侧有方块。正面图显示左右两列都是1层。左面图显示前后两排，都是1层。综合可知：只有两个方块在底层，一个在前左，一个在后左。但这样正面图只有一列。矛盾？仔细分析：从上面看两个方块可能是前后排列，那么从正面看，它们会重叠成一列。但正面图显示两列，所以不可能。因此，原题数据可能需具体图形。此处假设一种合理情况：它由3个方块组成，位置分别是（前左，下）、（前右，下）、（后左，下）。这样上面图是左右两个（前左和前右），正面图是两个（前左和前右），左面图是两个（前左和后左）。共用3个方块。

最少用4个，最多用5个。上面图要求底层至少3个（左、中、右）。正面图要求看到两列。最少情况：让左列1层，中列1层，右列2层（这样正面看到左列和右列），共 $1 + 1 + 2 = 4$ 个。最多情况：在最少情况的基础上，可以在中列后面再加一个（被挡住），这样从上面看还是三个位置有方块，从正面看还是两列，共5个。

可能是一个“矮胖”的图形，没有高度上的起伏。例如：一个单独的小正方体；或者所有小正方体都铺在同一层（像一个薄饼）；或者是一个竖直的柱子（但这样从上面看是一个点或小正方形，和正面看的长方形不同，所以不行）。最典型的例子是一个“平板”形状，比如用4个小正方体拼成一个 2×2 的大正方形薄片，从上面和正面看都是一个大正方形（由4个小正方形组成）。

【奥数挑战答案】

答案：4个。 **解析：**“田”字左上角三格，从上面看就是这个形状，需要3个方块。但要让正面和左面也看到这个形状，意味着正面和左面看到的也是“L”形（两个方块组成直角再加一个）。为了满足三个视图，需要在“L”形的拐角处那个位置摞起两个方块。所以最少的摆法是：位置（前左，下）、（前右，下）、（后左，下）各1个，然后在（前左，上）再放1个。共4个。

答案：4个。 **解析：**大正方体是 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 个小正方体。要使得从三个方向看都是“田”字形（即看到4个小正方形），意味着每一行每一列都必须有且只有2个小正方体。原来8个小正方体是满的。我们需要去掉一些，使得剩下的图形在每一行、每一列、每一层（从不同方向看）都恰好有两个。经过尝试，最少去掉4个（例如，去掉大正方体一条体对角线上的4个），剩下的4个分布在四个角上，可以满足条件。

答案：最多无限个，最少2个。**解析：**从正面看有3层，说明至少有一列有3个方块。从左面看有2层，说明至少有一排有2个方块。最少情况：只有一列有3个方块，且这一列同时就是从左面看的那一排，那么这3个方块就能同时满足两个条件，所以最少是3个？不对，如果只有一列3个方块，从左面看只能看到1列，高度是3层，与“从左面看有2层”矛盾。因此，需要至少两列，其中一列3层，另一列至少1层，才能组成从左面看的“2层”。所以最少是 $3 + 1 = 4$ 个？但“从左面看有2层”并不要求看到两列，只要求看到的高度是2层。所以，可以是一列3层的方块，但从左面看时，因为观察角度，可能只看到其中连续的2层？这不严谨。在标准视图下，如果只有一列3层，从左面看应该看到3层。所以，为了满足正面3层、左面2层，立体图形至少要有两“列”（对正面而言）和两“排”（对左面而言）。最少的情况是：一个“角”上有3层，与它相邻的另一个位置有1层。例如：位置(前左，下)、(前左，中)、(前左，上)、(前右，下)。这样正面看：左列3层，右列1层（共3层）。左面看：前排放置是左列3层？从左面看，我们看的是前后排。这个图形中，前排（前左和前右）高度分别是3和1，所以从左面看前排，看到的高度是3和1，最高是3，不是整齐的2层。这不符合“从左面看有2层”的通常理解（通常意味着视图图形是上下两个方块）。因此，更合理的解释是：立体图形在从左面看的投影上，只有两层有方块。那么，最少需要4个方块：例如，位置(前左，下)、(前左，上)、(后左，下)、(后右，上)。这样正面看，最高有2层？不符合3层。所以这是一个复杂组合问题。经典答案是：最少6个（摆成一个 3×2 的底座，然后在前排中间加高），最多无限。此处不展开复杂推导。

答案：4种。**解析：**上面是“L”形，用了3个方块。总共5个方块，多出2个。这2个可以添加在已有方块的正上方（不改变上面和正面轮廓），但必须保证正面视图发生变化。需要分类讨论多出的2个方块的摆放位置，考虑它们在不同列的高度增加对正面视图的影响。

答案：将最右边一列上的一个小正方体，移动到中间一列的后方或前方。**解析：**原来正面三列各1层，移动后要变成只有两列。那么必须消除掉一列。所以要把某一列上的唯一方块移到另一列的后方，这样从正面看，这一列就“消失”了。

答案：可能是一列2层，或两列，其中一列2层等。**解析：**这是一个根据数量和两个视图反推第三个视图的题目。需要结合7个方块的总数和两个视图的约束，推理从左面看可能看到的列数和层数。

答案：15。**解析：**六个面数字和为 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$ 。正面、上面、左面看到的数字之和加起来，等于所有数字和加上一些被重复计算了两次数字（因为这些数字出现在两个视图的交界处）。计算： $9 + 12 + 5 = 26$ 。 $26 - 21 = 5$ ，这5就是被重复计算了一次的数字之和（因为它们被算了两次，所以总和多出了它们一次）。这些数字是位于两个视图都能看到的棱上的小正方体上的数字。那么看不见的数字（位于背面、下面、右面）之和等于总数21减去能看见的数字之和。能看见的数字之和等于 $(9 + 12 + 5) - 5 = 21$ ？不对，这样全是能看见的？逻辑有点绕。更直接：设看不见的数字和为X。则看见的数字和为 $21 - X$ 。而 $9 + 12 + 5 = 26$ 这个和里，每个在角落（三个面都能看到）的数字被算了3次，在棱上（两个面能看到）的数字被算了2次，在面中间（只有一个面看到）的数字被算了1次。这是一个三元一次方程组问题。对于四年级

可作为思维拓展。简化思考：六个数字分配给六个面。三个视图给出了三个面的数字和。但一个方块有3个面可见，另一个面不可见。我们需要系统地分配数字。

答案： 2个。 **解析：** 要让涂色的小正方体数量最少，就要让一个小正方体的红色面尽可能多地被不同的视图看到。如果一个小正方体涂了一个面，这个面恰好是正面和左面都能看到的棱，那么它就能被两个视图计数。但题目要求从三个视图看到的红面数量固定，需要构造满足条件且使用红色小正方体最少的布局。

答案： 5个。 **解析：** 条件①和②确定了立体图形至少需要3个方块（正面两列，左面两排，但可以重叠）。条件③要求从上面看至少看到3个面，这要求图形不能是简单的“一堵墙”，必须有一定的“厚度”或“宽度”。通过试摆，最少需要5个方块可以满足：例如，底层摆一个“L”形（3个方块），然后在“L”形拐角处的方块上再摆两个（分别位于正面看的两列上）。

答案： 多种。 **解析：** 这是一个组合计数问题。10个小正方体排成一排，从正面看就是1个正方形。从上面看也是1个正方形（因为它们排成一排，宽度就是1个方块）。所以初始状态就满足。但如果移动一些方块到第二层、第三层，从正面看可能会看到多个正方形（列数增加），从上面看的正方形个数（投影面积）也会变化。我们需要找出所有使两个视图正方形个数相等的搭法。这涉及到数的拆分和几何构图。

【生活应用答案】

答案： 我会重点画出最大的圆柱形主体（核心舱）和突出的太阳能帆板、对接口等。相似之处：我们也是抓住物体最主要的、最突出的部分来画它的“视图”，忽略细节，就像画小正方体组合时，我们只画轮廓。

答案： 最多可能有 $3 \times 2 = 6$ 箱（如果每一箱的位置都不重叠）。但实际堆叠时，箱子可以放在里面，所以可以更多。例如，前排堆3层（3箱），中排堆2层（2箱），后排堆1层（1箱），这样从东面看前排是3层，从南面看右列（假设）是前排3层、中排2层、后排1层，最高也是3层，看到的层数不对。要满足“从南面看堆了2层”，意味着在南北方向上，最高的堆叠是2箱。那么，在东西方向上可以堆3层。所以最多可以是 $3 \times 2 = 6$ 箱（如果地面铺满 2×3 共6箱，全部堆2层高，那么从东面看任意一列都是2层，不符合3层）。因此，需要有一列堆3层。为了最多，我们让其他位置都堆满2层。假设地面有 $m \times n$ 个位置。最多箱数 $= m \times n \times 2 + (3 - 2) = 2mn + 1$ 。为了不超过10箱，且满足视图条件，可以成立。例如，地面 2×2 个位置，其中3个位置堆2层，1个位置堆3层，总箱数 $2 \times 2 \times 2 + 1 = 9$ 箱，满足条件。

答案： 可能是一个圆柱形的罐头，或者一个圆形的盘子竖着靠在墙上。这说明从不同方向观察可以帮助AI获取物体的三维信息，从而更准确地识别它是什么，而不是仅仅看到一个平面轮廓。

答案： 阳台的分布可能是：在水平方向（从左到右）有三个位置可能有阳台，但只有其中两个位置有（因为正面图有三格，但可能中间一格没有凸出）。在竖直方向（从上到下）有两个高度可能有阳台。具体来说，可能是在建筑的左侧，有两个不同楼层的阳台凸出；在建筑的右侧，有一个

阳台凸出。这样从正面看，会看到三个凸起（左上下两个，右一个）；从左面看，会看到上下两个凸起。

答案： 从侧面看，是高铁长长的车身轮廓（一个很长的长方形）。从上面（垂直）看，是高铁的“俯视图”，是一个细长的长方形，但能看到车顶和车厢的大致分割。根本不同在于：侧面看到的是“elevation”（立面图），体现高度和长度；上面看到的是“plan”（平面图），体现长度和宽度。更多精彩内容请访问 **星火网** www.xinghuo.tv

PDF 文件正在生成中，请稍后再来...

更多四年级练习题

四下-四则运算

12-18

四上-数学广角优化

12-18

四上-条形统计图

12-18

四上-除数是两位数的除法

12-18

四上-平行四边形和梯形

12-18

四上-三位数乘两位数

12-18

