

## 行测高频考点技巧一：数量关系之工程问题

工程问题是行测常考点，公务员考试、政法干警考试等考试的行测试题都会考到，这部分内容难度虽不算太大，但考生拿分率并不是很高，更多的原因是对基本内容掌握不清，基本公式利用度不高造成的。大家在解决工程问题的过程中一定要注意方法和技巧，本篇文章将全面盘点有关工程问题。

### 工程问题

考情分析：工程问题是数学运算中最经典的题型之一，在往年的国家公务员考试中经常出现，虽然现在出现的频率略有下降，但是几乎每年还有出现，在各省市的公务员考试中更是频频出现。可以说，工程问题在公务员考试中占据了很重要的位置.....

基本概念和公式:在日常生活中，做某一件工作，制造某种产品，完成某项工程等等，都要涉及到工作效率、工作时间和工作量这三个量，探讨这三个数量之间关系的应用题，我们都叫做“工程问题”。它们之间的基本数量关系：工作效率 $\times$ 工作时间=工作量.....

### 行测考试中的工程问题知识梳理

做过行测真题或模拟题的考生都会发现，工程问题是行测考试数学运算部分的常考题型，其题型变化多、衍生问题多、题设陷阱多的特点决定了它是数量关系中的重难点。

#### 一、考情分析

工程问题是数学运算中最经典的题型之一，在往年的国家公务员考试中经常出现，虽然现在出现的频率略有下降，但是几乎每年还有出现，在各省市的公务员考试中更是频频出现。可以说，工程问题在公务员考试中占据了很重要的位置。

#### 二、基本概念和公式

在日常生活中，做某一件工作，制造某种产品，完成某项工程等等，都要涉及到工作效率、工作时间和工作量这三个量，探讨这三个数量之间关系的应用题，我们都叫做“工程问题”。它们之间的基本数量关系：工作效率 $\times$ 工作时间=工作量。最基本的工程问题为：

一个施工队要修长度为 1500 米的隧道，每天可以修 50 米，问多少天修完？

什么叫工作量？就是拿到一个工程项目以后，这个项目工作的多少，比如上题中的“1500 米的隧道”。工作效率呢，就是你完成项目的快慢程度，换言之，就是你单位时间完成的工作量，比如上题的“每天修 50 米”。工作时间就更简单了，是指你完成项目所花的时间。

这三个量存在这么一个关系，大家要好好注意这个关系：

工作效率=工作量 $\div$ 工作时间

工作时间=工作量 $\div$ 工作效率

工作量=工作效率 $\times$ 工作时间

出现在合作问题的时候，多人的工作效率=他们各自的工作效率之和。

【误区点拨】需要注意的是，在多人合作的时候，有时候他们各自的工作效率会受到其他人的影响而变快或者变慢，这时候需要按照他们的实际工作效率来求总的工作效率。

在一个工程问题里面，我们首先就要找到工作量、工作效率和工作时间这三个量，看看哪些量已经已知，需要求的又是哪些量，然后根据已知量和对应公式求出未知的量。

### 三、核心要点

工程问题：工作量=工作效率×工作时间

工程问题一般采用赋值法解题。赋值法有 2 种应用情况，第一种是题干中已知每个人完成工作的时间，这时我们假设工作量为工作时间的最小公倍数，进而得到每个人的工作效率，从而快速求解；第二种是题干中已知的是每个人工作效率的等量关系，这时我们通过直接赋效率为具体值进行快速求解。

工程问题的基本公式与正反比关系

工程问题是每年公务员考试中都会考到的内容，这部分内容难度虽不算太大，但是考生们的拿分率并不是很高，更多的原因是对于这部分基本的内容掌握不是很清楚，基本的公式利用度不高造成的。

#### 一、工程问题的基本公式

工作总量=工作效率×工作时间。对于这个公式大家可能已经比较熟悉，但更重要的是要弄明白他们之间的正反比关系。

工作总量一定时，工作效率和工作时间成反比

工作效率一定时，工作总量和工作时间成正比

工作时间一定时，工作总量和工作效率成正比

这种正反比关系是解答工程问题时用得比较广泛的知识点，一般来讲我们把工作总量设成倍数的形式去解决会更好。下面我们就各类工程问题题型来讲解如何应用正反比和特值。

#### 二、工程问题题型介绍

##### 1、普通工程问题

例题：建筑队计划 150 天建好大楼，按此效率工作 30 天后由于购买新型设备，工作效率提高 20%，则大楼可以提前( )天完工。

A、20 B、25 C、30 D、45

【解析】效率原来和现在的比为 5 : 6

时间原来和现在的比为 6 : 5

所以原来是 120 现在是 100，提前 20 天完成。

##### 2、多者合作问题

例题：一项工程，甲一人做完需要 30 天，甲、乙合作完成需要 18 天，乙、丙合作完成需要 15 天。

甲、乙、丙三人共同完成该工程需：

A、8 B、9 C、10 D、12

【解析】设工程总量为 90，甲的效率为 3，甲和乙的效率和为 5，乙和丙的效率为 6，所以乙的效率为 2，丙的效率为 4。所以甲乙丙三个人一起做需要 10 天。

### 3、交替工作问题

交替工作问题：

(1)总量特值的设定

(2)一个周期的工作量

(3)一个周期的工作时间

(4)多少周期接近工作总量

交替工作问题问法：

(1)完成这项工作用了多长时间？

(2)这项工作最终是由谁来完成的？

(3)某个人在完成这项工作的过程中工作了多长时间？

例题：一项工程甲做 10 天完成，乙做 20 天完成，现在按照甲做一天，乙做一天甲再做一天，乙再做一天的顺序轮流工作，问完成这项工作需要多少天？

【解析】设工作总量为 20。这样甲的效率为 2，乙的效率为 1。一个周期的工作量为 3，6 个周期接近工作总量。经过 6 个周期后由甲来做，再做一天完成。所以经过的时间为 13 天。

### 4、青蛙跳井问题

例题：一口井深 20 米，一只青蛙从井底爬上来，第一天上 3 米，由于劳累第二天又滑下了 2 米，问这只青蛙多少天可以从井底爬出来？

【解析】这类问题我们需要注意一个问题就是青蛙最后一跳的问题，青蛙最后一跳可以是 3 米，因此前面只需要上 17 米，两天上 1 米，17 米需要 34 天，再加上最后的一天一共是 35 天。

### 工程问题中的计算技巧

工程问题是公务员考试的重点题型，大家在解决工程问题的过程中一定要注意方法和技巧，提高做题速度。这一部分主要用到的方法是：比例思想和特值思想。教育专家建议大家重点从两个角度进行学习和掌握：一是对基本公式的掌握和理解；二是对常见模型的掌握。一、基本公式

在工程问题中，一般要出现三个量：工作总量、工作时间(完成工作总量所需的时间)和工作效率(单位时间内完成的工作量)。这三个量之间有下列一些关系式：

1、基本公式：

2、正反比的关系：

记忆技巧：乘积一定的时候，两个量之间反向变化，此消彼长成反比；商一定的时候，两个量之间正向变化，同增同减成正比。

例 1：同时打开游泳池的 A、B 两个进水管，加满水需 1 小时 30 分钟，且 A 管比 B 管多进水 180 立方米。若单独打开 A 管，加满水需 2 小时 40 分钟。则 B 管每分钟进水多少立方米？

A.6 B.7 C.8 D.9

【答案】B。

解析：A、B 管同时开用 90 分钟，单独开 A 管用 160 分钟，时间之比为 9：16，效率之比为 16：9。 $A+B=16$ ， $A=9$ ，解得 B 的效率为  $16-A=7$ 。根据题意，90 分钟 A 管比 B 管多进水 180 立方米，即每分钟多进  $180 \div 90=2$  立方米，而  $A-B=2$  份，因此 1 份为 1 立方米；又 B 为 7 份，所以 B 每分钟进水为 7 立方米，选 B。

二、多者合作：工作总量=合作效率×工作时间

如果题目中给出的都是天数，用特值设出工作总量(天数的公倍数)，求出分效率，再进行计算；如果题目中只给出比值、分数，把这个比值看做是实际值，进行计算。

例 2：甲、乙两个工程队共同完成 A 和 B 两个项目。已知甲队单独完成 A 项目需 13 天，单独完成 B 项目需 7 天；乙队单独完成 A 项目需 11 天，单独完成 B 项目需 9 天。如果两队合作用最短的时间完成两个项目，则最后一天两队共同工作多长时间就可以完成任务？

【答案】D。

解析：首先，哪个快做哪个；其次，各做各的，剩下的部分再去合作用时最短。因此乙做 A 工程，甲做 B 工程。设 A、B 工作总量为 143、63，则甲做 A、B 的效率分别为 11、9，甲先做 B，工作 7 天，刚好完成 B 工程；此时，乙做 A 的效率为 13，工作了 7 天，工作量为  $13 \times 7=91$ ，A 工程还剩下  $143-91=52$ 。剩下的工作量由甲和乙共同来做，用时为

例 3：甲、乙、丙三个工程队的效率之比为 6:5:4，现将 A、B 两项工作量相同的工程交给这三个工程队，甲队负责 A 工程，乙队负责 B 工程，丙队参与 A 工程若干天后转而参与 B 工程。两项工程同时开工，耗时 16 天同时结束。问丙队在 A 工程中参与施工多少天？

A.6 B.7 C.8 D.9

【答案】A。

解析：设甲、乙、丙三个工程队的效率分别为 6:5:4，根据题意，三个都工作了 16 天，那么甲完成了  $6 \times 16=96$ ，乙完成了  $5 \times 16=80$ 。设 C 在 A 工程队工作了 x 天，由 A、B 两个工程的工作量相同可知， $96+4x=80+4$

$\times(16-x)$ ，解得  $x=6$ ，选 A。

以上就是为广大考生提供的工程问题中最基础的知识点和解题方法，希望大家多去判断题型、判断方法的应用环境，并多加练习。

最经常采用的解题方法-----特值法

工程问题一直是公务员考试中出现频率较高的一类题型，工程问题对于考生来说并不陌生，在初中甚至小学时候就接触到了工程问题，但是仍有很大一部分考生面对工程问题仍束手无策，无所适从。

工程问题一直是公务员考试中出现频率较高的一类题型，工程问题对于考生来说并不陌生，在初中甚至小学时候就接触到了工程问题，但是仍有很大一部分考生面对工程问题仍束手无策，无所适从。专家指出，解决工程问题最常用的方法就是特值法。

一、从工作时间入手，把工作总量设为“时间”的最小公倍数

例：一项工程，甲一人做完需 30 天，甲、乙合作完成需 18 天，乙、丙合作完成需 15 天。甲、乙、丙三人共同完成该工程需多少天？

A.8 天 B.9 天 C.10 天 D.12 天

解析：C。设工作总量=90，则甲的效率为 3，甲、乙效率之和为 5，乙、丙效率之和为 6，可求乙效率 2，丙效率为 4，甲、乙、丙合作的天数为  $90 \div 9=10$ 。

二、从工作效率入手，先找出“效率”的最简比例，将效率设为特值

例：一项工程由甲、乙、丙三个工程队共同完成需要 15 天，甲队与乙队的工作效率相同，丙队 3 天的工作量与乙队 4 天的工作量相当。三队同时开工 2 天后，丙队被调往另一工地，甲乙两队留下继续工作。那么，开工 22 天后，这项工程：

A.已经完工 B.余下的量需甲乙两队共同工作 1 天

C.余下的量需乙丙两队共同工作 1 天 D.余下的量需甲乙丙三队共同工作 1 天

解析：D。由于丙队 3 天的工作量与乙队 4 天的工作量相当，不妨假设丙队每天的工作量为 4，乙队每天的工作量为 3，则甲队每天的工作量为 3。这项工程总的工作量为  $(4+3+3) \times 15=150$ ，则工作 22 天后，工程还剩下  $150-(4+3+3) \times 2-(3+3) \times (22-2)=10$  的工作量，正好让甲、乙、丙三队共同工作 1 天。

三、题干若涉及很多人完成一项工作，可将每人每天的工作效率设为 1，根据效率求工作总量

例：修一条公路，假设每人每天的工作效率相同，计划 180 名工人一年完成，工作 4 个月后，因特殊情况，要求提前两个月完成任务，则需要增加多少名工人？

A.50 B.65 C.70 D.60

解析：D。此题涉及很多人一起工作，所以设每人每天工作效率为 1，则工作总量为  $180 \times 12=2160$ ，工作 4 个月后完成了  $180 \times 4=720$ ，还剩  $2160-720=1440$  份总量，要求提前两个月，则需要 10 个月完成，

由于已经工作了 4 个月，所以剩下的工作要 6 个月完成，需要的效率应该是  $1440 \div 6 = 240$ ，所以需要增加  $240 - 180 = 60$  个人。

很多考生在解题时常将工作总量设为 1，但是算到最后会发现计算起来比较麻烦。教育专家建议大家以后在做工程问题的时候尽量避开设 1 这种方式，进而达到方便计算快速解题的目的。

### 特值法巧解工程问题

特值法是最常用的方法。特值法，即特殊值法，将题干中没有给出的某些量设为特殊值，从而方便解题，但不会因为所设值的不同而导致结果不同。

在江苏省公务员考试中，工程问题是必不可少的考点，而工程问题中最核心的公式就是：工作总量 = 工作效率  $\times$  工作时间。当然，知道公式只是一个最基本的要求，很多时候我们在解题的时候还是束手无策，那么此时该如何去解决？特值法是最常用的方法。特值法，即特殊值法，将题干中没有给出的某些量设为特殊值，从而方便解题，但不会因为所设值的不同而导致结果不同。教育专家分析历年考试所涉及的题型，发现主要有三种常见设法。一、设公倍数

这类题目往往只给定几个时间，我们的方法就是将工作总量设为这些时间的公倍数，从而表示出效率。如：

【例 1】一项工程由甲单独做需要 15 天做完，乙单独做需要 12 天做完，二人合作 4 天后，剩下的工程由甲单独做，还需要 ( ) 天完成。

A.6 B.8 C.9 D.5

【解析】将工作总量设为 15 和 12 的最小公倍数为 60，那么甲、乙的效率分别为 4 和 5。两人合作 4 天完成的工作量为  $(5+4) \times 4 = 36$ ，则剩余工作量为  $60 - 36 = 24$ ，那么由甲单独做，还需要  $24/4 = 6$  天，选 A。

### 二、设比例值

这类题目通常直接或间接地给定了效率比，此时都将效率直接设为这些比例值。如：

【例 2】甲、乙、丙三个工程队的效率比为 6 : 5 : 4，现将 A、B 两项工作量相同的工程交给这三个工程队，甲队负责 A 工程，乙队负责 B 工程，丙队参与 A 工程若干天后转而参与 B 工程，两项工程同时开工，耗时 16 天同时结束。问丙队在 A 工程中参与施工多少天？

A.6 B.7 C.8 D.9

【解析】已知三人效率之比，则直接将甲、乙、丙的效率分别设为 6、5、4。因为两项工程同时开工同时竣工，耗费 16 天，说明三人都做满了 16 天，将两项工程看做一个整体，工作总量为  $(6+5+4) \times 16 = 240$ ，所以 A、B 两项工程的工作量同为 120。16 天里，A 工程由甲负责，即甲做了  $6 \times 16 = 96$ ，剩余  $120 - 96 = 24$  由丙帮忙完成，丙参与了  $24/4 = 6$  天。选 A。

### 三、设“1”



这类题目一般都涉及有多少人参与某项工程，此时往往设每人单位时间内的工作量为 1。如：

【例 3】某工程队预计 30 天修完一条水渠，先由 18 人修 12 天后完成工程的  $\frac{1}{3}$ ，如果要提前 6 天完工，还要增加多少人？

【解析】设每人每天工作量为 1，则 18 个人 12 天完成的工作量为  $1 \times 18 \times 12 = 216$ ，216 即为全部工程量的  $\frac{1}{3}$ ，则剩下的工作量为全部的  $\frac{2}{3}$ ，即 432。然而该工程需提前 6 天完工，所以只剩下  $30 - 6 - 12 = 12$  天的时间，则余下的时间里每天需完成的工作量为  $432 / 12 = 36$ ，又每人每天做 1，所以每天所需人数是 36，即增加  $36 - 18 = 18$  个人。

最实用的方法--比例思想

因为数学运算的知识点较多，所以这一模块是公务员行测考试的难点和重点，今天我们为大家讲解的是在考试中经常会出现的一种题型--工程问题，基本上每年都是必考的，但是广大考生们在学习工程问题的时候经常是比较困惑的，不知道用什么技巧去做题，或者说不能够快速准确

因为数学运算的知识点较多，所以这一模块是公务员行测考试的难点和重点，今天我们为大家讲解的是在考试中经常会出现的一种题型--工程问题，基本上每年都是必考的，但是广大考生们在学习工程问题的时候经常是比较困惑的，不知道用什么技巧去做题，或者说不能够快速准确地解决，所以今天就为大家介绍一种最实用的方法--比例思想。

这类题型最关键的公式是：

工作的总量=工作的效率×工作的时间

重要的关系：

- 1、当工作的总量一定时，工作的效率与工作的时间成反比
- 2、当工作的效率一定时，工作的总量与工作的时间成正比
- 3、当工作的时间一定时，工作的总量与工作的效率成正比

比例思想的关键是要想到使用份数，做题时关键是使用特值的方法。例如，假设某年级的男女学生人数之比为 4:5，份数思想指的就是将男生看成 4 份，女生看成 5 份，总人数看成 9 份，而这里的 4 份、5 份与 9 份就是特值，份数思想贯穿整个比例思想。如果题目告诉我们该班总人数为 45 人，则可知 9 份代表 45 人，一份也就代表 5 人，男生有 4 份，也就是 20 人，女生有 5 份也就是 25 人。

比例关系：在这类题型中常常会涉及到正反比例，搞明白工程问题当中的正反比例关系就相当于知道了解决问题的关键所在，所以广大考生一定要牢记上面的关键公式和重要关系。

例如：丙和丁工作效率之比为 4:5，丙完成一项任务需要 20 小时，那么丁做同样的任务需要多长时间完成？

【解析】：题目中已经给出了两人效率是 4:5 的关系，当丙和丁的总工作量一样时，所需要的效率与

需要的时间是成反比的关系，所以丙和丁用到的时间之比是 5:4，即丙要用 5 份的时间，丁要用 4 份的时间，丙的 5 份代表的是 20 小时，也就是一份代表 4 小时，丁需要 4 份的时间，也就是 16 小时。

小结：大家可以看到，使用比例的思想可以迅速的知道题中的工作量、时间和效率存在怎么样的关系，从而可以迅速的解题。那么，下面江苏 教育通过下面的例题为考生们讲解如何使用比例的思想解决工程问题。

**【例题 1】：**建筑队计划 150 天建好大楼，按此效率工作 30 天后由于购买新型设备，工作效率提高 20%，则大楼可以提前几天完工？

A.20 B.25 C.30 D.45

**【解析】：**这道题目做题的关键是工作效率，题干中给出了提高 20%，原来的效率与现在的效率比就是 5:6，用的时间是效率的反比，也就是 6:5。剩下的工作原定  $150-30=120$  天完成，也就是 6 份代表 120 天，效率改变后只需要 5 份时间，也就是 100 天即可完成。因此节省 20 天。故选择则 A 答案。

**【例题 2】：**某植树队计划种植一批行道树，若每天多种 25%可提前 9 天完工，若种植 4000 棵树之后每天多种三分之一可提前 5 天完工，请问共有()棵树。

A.3600 B.7200 C.9000 D.6000

**【解析】：**快速阅读题干后可以发现效率是本题的突破口，题干中给出了每天多 25%，那么原来的效率与现在的效率之比是 4:5，即原来用的时间与现在用的时间之比是 5:4，原来与现在用到的时间相差 1 份，现在少用 9 天，也就是 1 份就代表 9 天，所以原计划需要 45 天。同理，种植 4000 棵树之后的种植任务，效率和计划中的效率之比为  $(1+1/3):1=4:3$ ，所用时间之比为 3:4，现在少用 5 天，则种植 4000 棵树之后的任务计划时间为 20 天，故按计划种植 4000 棵树需要  $45-20=25$  天，所以计划种植效率为每天  $4000/25=160$  棵，所以总共有  $160*45=7200$  棵。故选择 B。

做这类题型的关键就是使用份数对题目进行简化，以上的例题使用了这个思想以后就变得非常方便迅速。而在行测考试中时间是最宝贵的，可以说时间就是生命，能够快速而准确地解题就是致胜的关键！教育希望广大考生可以熟练地使用比例思想，从而快速解题！

区分最容易混淆的赋值法和方程法

工程问题一直是公考的必考题型，解题方法有赋值法和方程法，但是，什么题目用方程法，什么题目用赋值法，哪些题目必须同时用方程法和赋值法，众考生经常混淆。

工程问题一直是公考的必考题型，解题方法有赋值法和方程法，但是，什么题目用方程法，什么题目用赋值法，哪些题目必须同时用方程法和赋值法，众考生经常混淆。如何快速地确定题型并选择相应的方法解题， 教育行测网带领大家一起学习。

**【例 1】**要折叠一批纸飞机，若甲单独折叠要半个小时完成，乙单独折叠需要 45 分钟完成。若两人一



起折, 需要多少分钟完成?()

A.10 B.15

C.16 D.18

【解析】本题求工作时间, 需要知道工作总量和甲乙的工作效率和, 但是这两个值都没有给出, 因此可以对工作总量赋值, 从而可以确定甲、乙的工作效率, 进而求出两人一起折需要多长时间。在赋值时, 遵循简化计算的原则, 赋工作总量为各工作时间的最小公倍数。因此本题的解题过程为: 设工作总量(即纸飞机总数)为 90, 则甲、乙的效率分别为 3、2, 可知甲乙的效率和为 5, 则两人一起折, 需要时间为, 选择 D 选项。

【例 2】同时打开游泳池的 A、B 两个进水管, 加满水需 1 小时 30 分钟, 且 A 管比 B 管多进水 180 立方米。若单独打开 A 管, 加满水需 2 小时 40 分钟。则 B 管每分钟进水多少立方米?()

A.6 B.7

C.8 D.9

【解析】本题虽然也有工作时间, 但是还有具体数值(A 管比 B 管多进水 180 立方米)的限制, 因此用方程法解题更易理解、解题更快速。设 A、B 水管每分钟的进水量分别为  $x$ 、 $y$  立方米, 根据题意可列出方程, 解得  $x=9$ 、 $y=7$ , 选择 B 选项。

【例 3】三个快递员进行一堆快件的分拣工作, 乙和丙的效率都是甲的 1.5 倍。如果乙和丙一起分拣所有的快件, 将能比甲和丙一起分拣提前 36 分钟完成。问如果甲乙丙三人一起工作, 需要多长时间能够完成所有快件的分拣工作?()

A.1 小时 45 分 B.2 小时

C.2 小时 15 分 D.2 小时 30 分

【解析】根据题意可知甲、乙、丙的效率比为 1: 1.5: 1.5, 题目中给出了效率比, 就可以对效率进行赋值, 赋最小的整数, 因此赋甲、乙、丙的效率分别为 2、3、3。题目求工作时间, 除工作效率外还需要知道工作总量, 可以设快件总量为  $x$ , 则可以得到方程, 解得  $x=1080$ , 则三人一起工作, 所需时间为, 即为 2 小时 15 分钟, 选择 C 选项。

通过以上例题, 我们可以总结出, 当题目中只给出了工作时间, 没有其他量时, 对工作总量赋值, 赋各工作时间的最小公倍数; 如果除了工作时间, 还有具体数值的限制, 则可以用方程法解题; 如果题目中有工作效率比, 则对工作效率赋值, 赋最小的正整数。近年来, 公务员考试数量关系模块越来越侧重对方法、技巧的考查, 因此, 众位考生一定要对常考的解题方法烂熟于心。