

P163~172 4.2 流水施工进度计划

4.2.1 流水施工特点及表达方式

4.2.2 流水施工参数

4.2.3 流水施工基本方式

P163~166 4.2.1 流水施工特点及表达方式

1. 流水施工特点

工程施工组织方式通常有三种：依次施工、平行施工和流水施工。

编号	施工过程	人数	施工周数	施工进度安排(周)																	
				依次施工										平行施工			流水施工				
				5	10	15	20	25	30	35	40	45	5	10	15	5	10	15	20	25	
I	挖基坑	10	5																		
	浇基础	16	5																		
	回填土	8	5																		
II	挖基坑	10	5																		
	浇基础	16	5																		
	回填土	8	5																		
III	挖基坑	10	5																		
	浇基础	16	5																		
	回填土	8	5																		
资源需求量(人)				10	16	8	10	16	8	10	16	8	30	48	24	10	26	34	24	8	
工期(周)				$T=3 \times (3 \times 5) = 45$										$T=3 \times 5 = 15$			$T=(3-1) \times 5 + 3 \times 5 = 25$				

※施工组织方式的特点:

1. 依次施工	2. 平行施工	3. 流水施工
(1) 没有充分地利用工作面进行施工, 工期较长	(1) 能够充分地利用工作面进行施工, 工期短	(1) 尽可能地利用工作面进行施工, 工期比较短
(2) 如果按专业组建工作队, 则各专业队不能连续作业, 工作出现间歇, 劳动力及施工机具等资源无法均衡使用	(2) 如果每一个施工对象均按专业组建工作队, 劳动力及施工机具等资源无法均衡使用	(3) 专业工作队能够连续施工, 同时使相邻专业工作队之间能够最大限度地进行搭接作业

1. 依次施工	2. 平行施工	3. 流水施工
(3) 如果由一个工作队完成全部施工任务, 则不能实现专业化施工, 不利于	(3) 如果由一个工作队完成一个施工对象的全部施工任务, 则不能实现专业化施	(2) 各工作队实现专业化施工, 有利于提高施工技术水平 and 劳动效率, 也有利于

提高劳动生产率和工程质量	工，不利于提高劳动生产率	提高工程质量
(4) 单位时间内投入的劳动力、施工机具、材料等资源量较少，有利于资源供应的组织	(4) 单位时间内投入的劳动力、施工机具、材料等资源量成倍增加，不利于资源供应的组织	(4) 单位时间内投入的劳动力、施工机具、材料等资源量较为均衡，有利于资源供应的组织
(5) 施工现场的组织、管理比较简单	(5) 施工现场的组织管理比较复杂	(5) 为施工现场的文明施工和科学管理创造了有利条件

※进一步归纳：

	依次施工	平行施工	流水施工
工作面、工期	不充分、长	充分、短	尽可能、比较短
单位资源、均衡	少、无法	成倍、无法	少、较为均衡
专业队是否连续施工	不连续	同时	连续
专业化、生产率	不能、不利于提高	不能、不利于提高	能实现专业化、提高生产率
现场组织管理	简单	复杂	文明施工、科学管理

考什么？怎么考？

【例题】在有足够工作面和资源的前提下，施工工期最短的施工组织方式是（ ）。

- A. 依次施工
- B. 搭接施工
- C. 平行施工
- D. 流水施工

【答案】C

【例题】在下列施工组织方式中，施工现场的组织、管理比较简单的组织方式是（ ）。

- A. 平行施工
- B. 依次施工
- C. 搭接施工
- D. 流水施工

【答案】B

【例题】建设工程组织平行施工的特点有（ ）。

- A. 能够充分利用工作面进行施工
- B. 单位时间内投入的资源量较为均衡

- C. 不利于资源供应的组织
- D. 施工现场的组织管理比较简单
- E. 不利于提高劳动生产率

【答案】ACE

【例题】根据工程项目的施工特点、工艺流程及平面或空间布置等要求，可采用不同的施工组织方式，其中依次施工方式的特点包括（ ）。

- A. 没有充分利用工作面，工期长
- B. 如果按专业成立工作队，则各专业工作队不能连续作业
- C. 施工现场的组织管理比较复杂
- D. 单位时间内投入的劳动力、施工机具等资源较为均衡
- E. 有利于施工段的划分

【答案】AB

【例题】与依次施工，平行施工方式相比，流水施工方式的特点有（ ）。

- A. 施工现场组织管理简单
- B. 有利于实现专业化施工
- C. 相邻专业工作队的开工时间能最大限度的搭接
- D. 单位时间内投入的资源量较为均衡
- E. 施工工期最短

【答案】BCD

## 2. 流水施工表达方式

流水施工用网络图表达时，需要编制流水网络计划。除此之外，流水施工通常用横道图和垂直图表示。

### 1) 流水施工横道图表示法

横坐标表示流水施工的持续时间；

纵坐标表示施工过程的名称或编号；

$n$  条带有编号的水平线段表示  $n$  个施工过程或专业工作队的施工进度；

① ②③④表示不同的施工段。

施工过程	施工进度安排(天)						
	2	4	6	8	10	12	14
挖基槽	①	②	③	④			
铺垫层		①	②	③	④		
砌基础			①	②	③	④	
回填土				①	②	③	④

流水施工工期

## 2) 流水施工垂直图表示法

横坐标表示施工过程所处的空间位置或里程;

纵坐标表示流水施工时间安排;

图中斜向线段表示施工过程或专业工作队的施工进度。



### 【横道图优点】

- ① 绘图简单, 施工过程及其先后顺序表达清楚;
- ② 时间和空间状况形象直观, 使用方便;
- ③ 横道图广泛应用。

### 【垂直图优点】

- ① 施工过程及其先后顺序表达比较清楚;
- ② 时间和空间状况形象直观;
- ③ 斜向进度线的斜率可以直观反应各施工过程的进展速度。

铁路、公路、地铁、输电线路、天然气管道等线性工程施工进度计划，更适合采用垂直图表达方式。

考什么？怎么考？

【例题】下列选项中，不属于流水施工的垂直图表示法的优点是（ ）。

- A. 施工过程及其先后顺序表达清楚
- B. 时间和空间状况形象直观
- C. 编制起来比横道图方便
- D. 斜向进度线的斜率可以直观地表示出各施工过程的进展速度

【答案】C

P163~172 4.2 流水施工进度计划

4.2.1 流水施工特点及表达方式

4.2.2 流水施工参数

4.2.3 流水施工基本方式