



水利造价信息网

2021一级建造师

《水利水电工程管理与实务》精讲班

主讲老师：王飞寒



1F420100 水利水电工程施工组织设计 (6-15分)

1F420101 水利水电工程施工工厂设施

一、施工工厂设施的任务

施工工厂设施的任务包括：1. 制备施工所需的建筑材料。2. 供应水、电和压缩空气。3. 建立工地内外通信联系。4. 维修和保养施工设备。5. 加工制作非标准金属构件等。



二、主要施工工厂设施

1. 砂石料加工系统

类型	砂石料加工系统处理能力 (t/h)
特大型	≥ 1500
大型	$\geq 500, < 1500$
中型	$\geq 120, < 500$
小型	< 120



2. 混凝土生产系统 (略)

3. 混凝土制冷 (热) 系统 2016案例

(1) 混凝土制冷系统

一般不把胶凝材料 (水泥、粉煤灰等) 选作预冷材料。

(2) 混凝土制热系统

宜用热水拌合及进行骨料预热, 水泥不应直接加热。

当日平均气温连续5d稳定在5°C以下或最低气温连续5d
稳定在一3°C以下时, 按低温季节进行混凝土施工。



施工用电负荷等级划分：

一类负荷：洞、井内的照明、通风、排水和基坑内的排水、汛期的防洪、泄洪设施等，因此大中型工程应具有两个以上的电源，否则应建自备电厂。

(2013考点)

三类负荷：木材加工厂、钢筋加工厂。2019考点

其余为二类负荷。



例题

1. 低温季节混凝土施工时，为提高混凝土拌合料温度，不应直接加热的材料是（ ）。

- A. 水
- B. 砂
- C. 水泥
- D. 碎石

答案：C



2. 下列施工用电中不属于一类负荷的是 () 。

- A. 井、洞内的照明
- B. 基坑内的排水
- C. 泄洪设施
- D. 混凝土搅拌系统

答案: D



1F420102 水利水电工程施工现场规划与总平面布置的要求

一、施工分区规划 (2016、2020案例)

1. 主体工程施工区
2. 施工工厂区
3. 当地建材开采区
4. 工程存、弃渣场区
5. 仓库、站、场、码头等储运系统区
6. 机电、金属结构和大型施工机械设备安装场区
7. 施工管理及生活区



工程概况牌

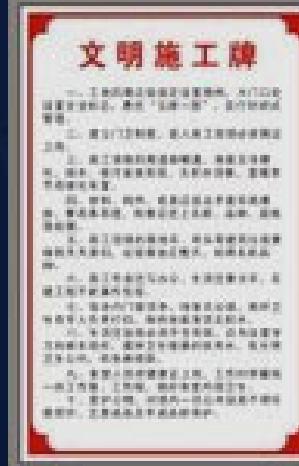
工程名称	某工程
建设单位	某公司
设计单位	某设计院
施工单位	某施工单位
监理单位	某监理公司
项目经理	某项目经理
技术负责人	某技术负责人
安全负责人	某安全负责人
质量负责人	某质量负责人
合同金额	200000000
开工日期	2011年1月
竣工日期	2012年1月
项目经理	某项目经理
技术负责人	某技术负责人
安全负责人	某安全负责人

管理人员名单及监督电话

管理人员	姓名	部门	电话
项目经理	某项目经理	项目经理	某电话
技术负责人	某技术负责人	技术负责人	某电话
安全负责人	某安全负责人	安全负责人	某电话
质量负责人	某质量负责人	质量负责人	某电话
合同金额	某金额	合同金额	某电话
开工日期	某日期	开工日期	某电话
竣工日期	某日期	竣工日期	某电话
项目经理	某项目经理	项目经理	某电话
技术负责人	某技术负责人	技术负责人	某电话
安全负责人	某安全负责人	安全负责人	某电话

安全生产牌

一、进入施工现场必须戴安全帽。
二、进入现场，必须戴安全帽，严禁吸烟，禁止酒后进入施工现场。
三、脚手架上的作业，必须戴安全帽，严禁穿拖鞋。
四、高处作业必须戴安全帽，系好安全带。
五、高处作业必须戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。
六、施工用梯子必须直立，严禁斜放。
七、严禁在脚手架上堆放材料，严禁在脚手架上堆放材料。
八、严禁在脚手架上堆放材料，严禁在脚手架上堆放材料。
九、严禁在脚手架上堆放材料，严禁在脚手架上堆放材料。
十、严禁在脚手架上堆放材料，严禁在脚手架上堆放材料。



消防保卫牌

一、施工现场必须设置消防设施，灭火器必须定期检查，灭火器必须定期检查。
二、施工现场必须设置消防设施，灭火器必须定期检查。
三、施工现场必须设置消防设施，灭火器必须定期检查。
四、施工现场必须设置消防设施，灭火器必须定期检查。
五、施工现场必须设置消防设施，灭火器必须定期检查。
六、施工现场必须设置消防设施，灭火器必须定期检查。
七、施工现场必须设置消防设施，灭火器必须定期检查。
八、施工现场必须设置消防设施，灭火器必须定期检查。
九、施工现场必须设置消防设施，灭火器必须定期检查。
十、施工现场必须设置消防设施，灭火器必须定期检查。

施工现场平面布置图

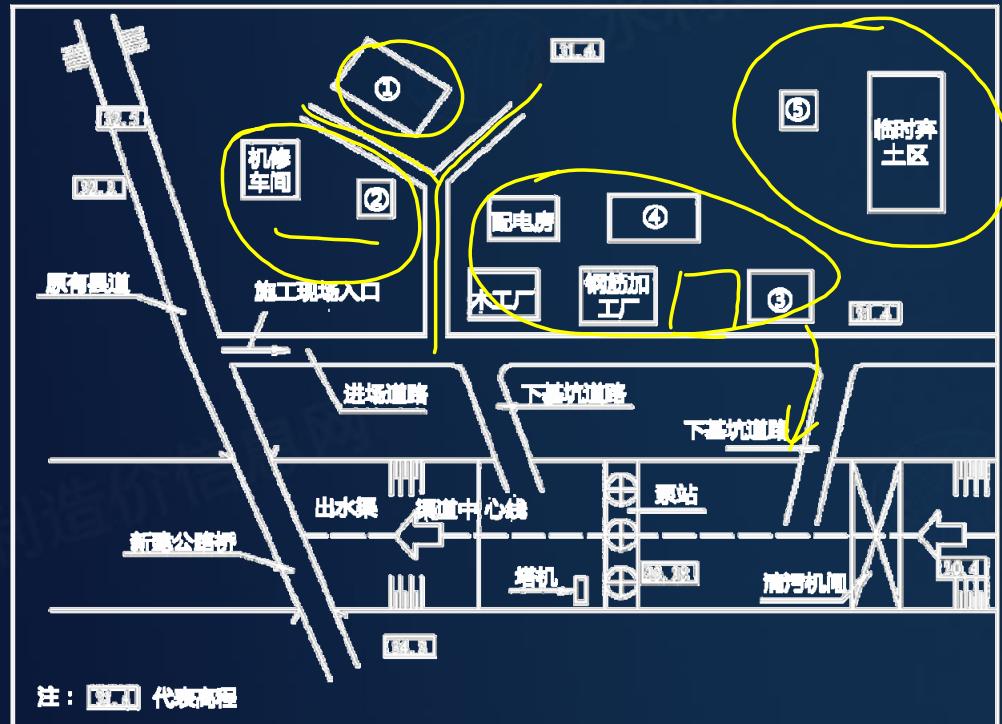


安全生产
警钟长鸣





案例：场地布置（先看已有设施，再确定相容设施）



场地布置案例：①生活区；②零星材料仓库；
③混凝土拌合系统；④预制构件厂；⑤油料库



1F420103 水利水电工程施工进度计划

一、施工进度计划安排

1. 施工期的划分 (2011、2016考点)

根据《水利水电工程施工组织设计规范》，工程建设全过程可划分为工程筹建期、工程准备期、主体工程施工期和工程完建期四个施工时段。施工总工期应为后三项工期之和。

(1) 工程筹建期：工程正式开工前，为主体工程施工具备进场开工条件所需时间，其工作内容包括，对外交通、施工供电和通信系统、施工场地征地以及移民等工作。



(2) 工程准备期：准备工程开工起至关键线路上的主体工程开工或河道截流闭气前的工期，一般包括：场地平整、场内交通、导流工程、临时房屋和施工工厂设施建设等。

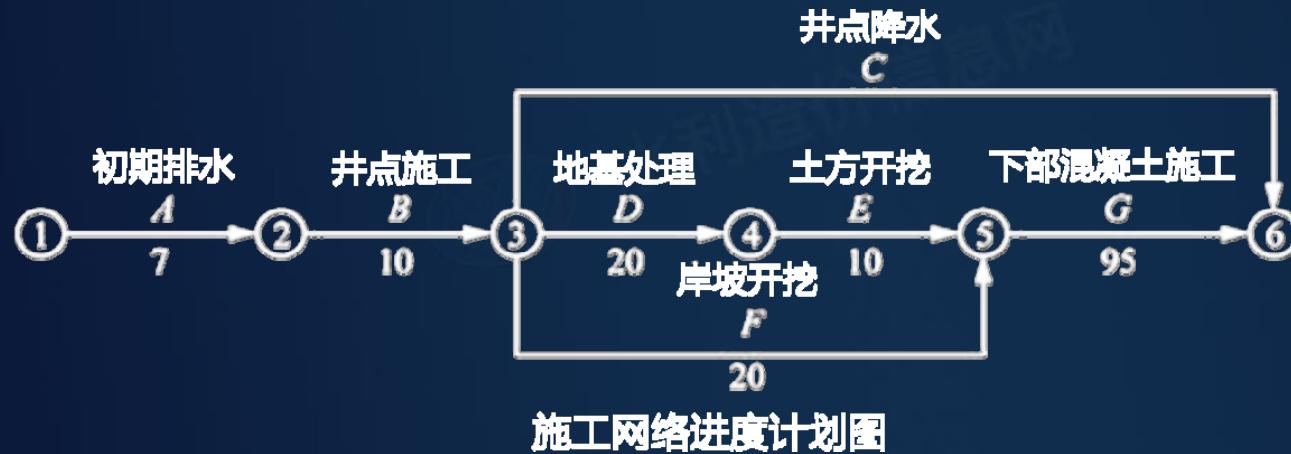
(3) 主体工程施工期：自关键线路上的主体工程开工或一期截流闭气后开始，至第一台机组发电或工程开始发挥效益为止的工期。

(4) 工程完建期：自水电站第一台发电机组投入运行或工程开始受益起，至工程竣工的工期。



案例1：背景材料

承包人承担某水闸工程施工，编制的施工总进度计划中相关工作如下：①场内建路，②水闸主体施工，③围堰填筑，④井点降水，⑤材料仓库，⑥基坑开挖，⑦地基处理，⑧办公、生活用房等。监理工程师批准了该施工总进度计划。其中部分工程施工网络进度计划如下图所示（单位：天）。



问题：根据 《水利水电工程施工组织设计规范》，
指出背景资料的相关工作中属于工程准备期的工作（用
编号表示）；工程施工总工期中，除工程准备期外，还
应包括哪些施工时段？

答案：①③⑤⑧；还包括主体工程施工期、完建期。



案例2：背景资料

某泵站采用正向进水方式布置于红河堤后，区域涝水由泵站抽排后通过压力水箱和穿堤涵洞排入红河，涵洞出口设防洪闸挡洪。红河流域汛期为每年的6-9月份，堤防级别为1级。施工中第一个非汛期施工的主要工程内容有：①堤身土方开挖、回填，②泵室地基处理，③泵室混凝土浇筑，④涵身地基处理，⑤涵身混凝土浇筑，⑥泵房上部施工，⑦防洪闸施工，⑧进水闸施工。

问题：从安全度汛角度考虑，指出事件中第一个非汛期最重要的四项工程。



答案：主要考慮堤防的封闭性，所以非汛期
必须完成：①堤身土方开挖、回填④涵身地基处
理⑤涵身混凝土浇筑⑦防洪闸施工



二、施工进度计划表达方法

横道图、工程进度曲线、施工进度管理控制曲线、形象进度图、网络进度计划等。

1. 橫道圖



案例3：背景资料

某平原地区水库除险加固工程由大坝、泄洪闸、灌溉涵洞、溢洪道等建筑物组成，大坝为均质土坝，长1100m，最大坝高18m.其除险加固主要内容：①培厚背水坡土方及加高坝顶；②拆除重建坝顶道路；③新建坝顶混凝土防浪墙；④加固泄洪闸；⑤拆除重建灌溉涵洞；⑥拆除背水坡砌石护坡，重建混凝土框格草皮护坡；⑦拆除迎水面砌石护坡，重建混凝土预制块护坡；⑧新建安全监测设施等。工程所在地区6、7、8三个月为汛期，非汛期施工导流标准为5年一遇，泄洪闸及灌溉涵洞均可满足非汛期导流要求。本工程于2009年10月开工，2011年4月底结束。



施工进度横道图如图。

问题：指出横道图中施工进度计划的不妥之处
(不考虑工作持续时间)，并简要说明理由。



项目代号	项目名称	施工进度																	
		2009				2010								2011					
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
①	背水坡坝坡土方培厚及坝顶加高																		
②	坝顶道路拆除重建																		
③	坝顶混凝土防浪墙新建																		
④	泄洪闸加固																		
⑤	灌溉涵洞拆除重建																		
⑥	背水坡砌石护坡拆除，重建混凝土框格草皮护坡																		
⑦	迎水面砌石护坡拆除，重建混凝土预制块护坡																		
⑧	安全监测设施新建																		

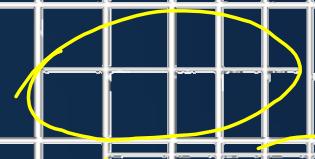
工程施工进度计划横道图



②应在①之后

④与⑤不可同时施工

⑥应在①之前





2. 工程进度曲线

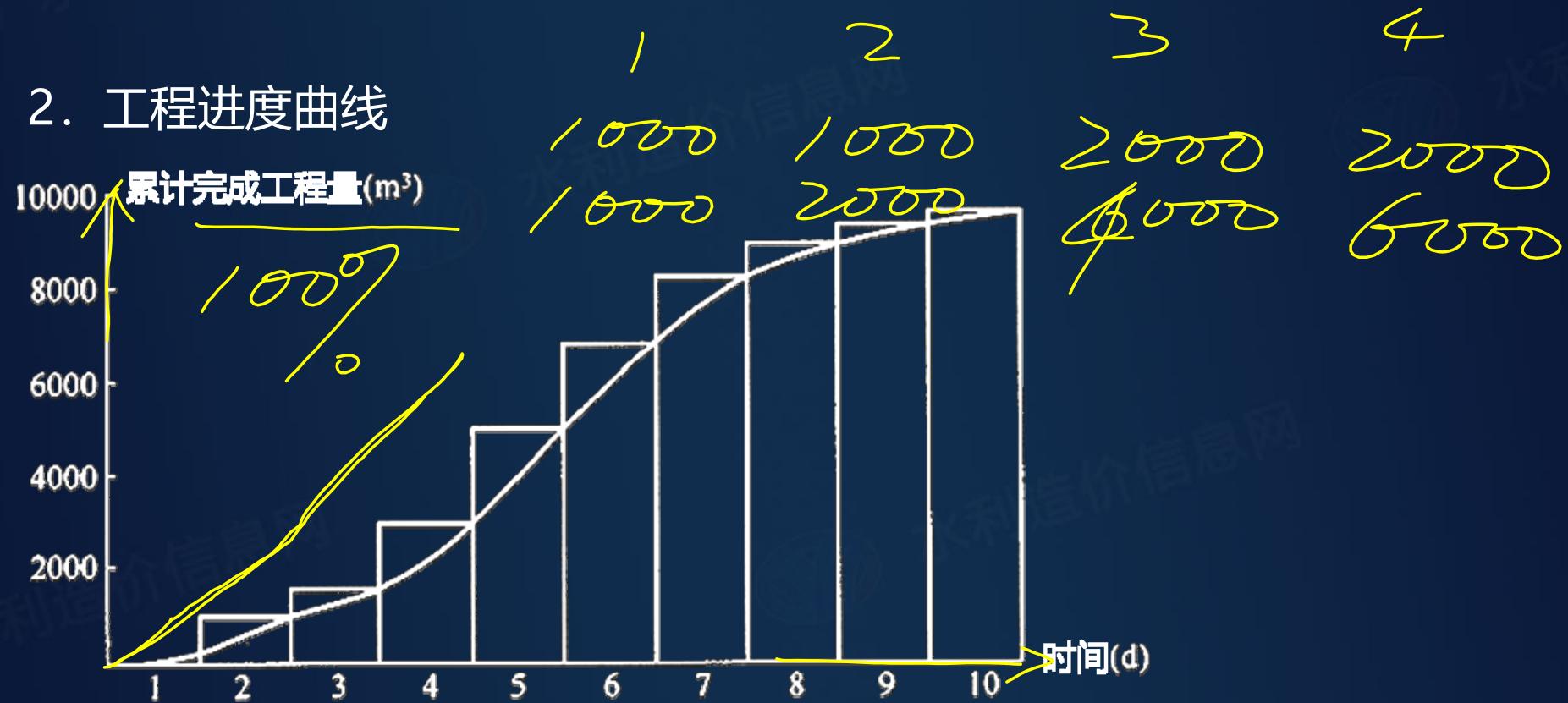


图1F420114-2 以进度曲线形式表示的进度计划

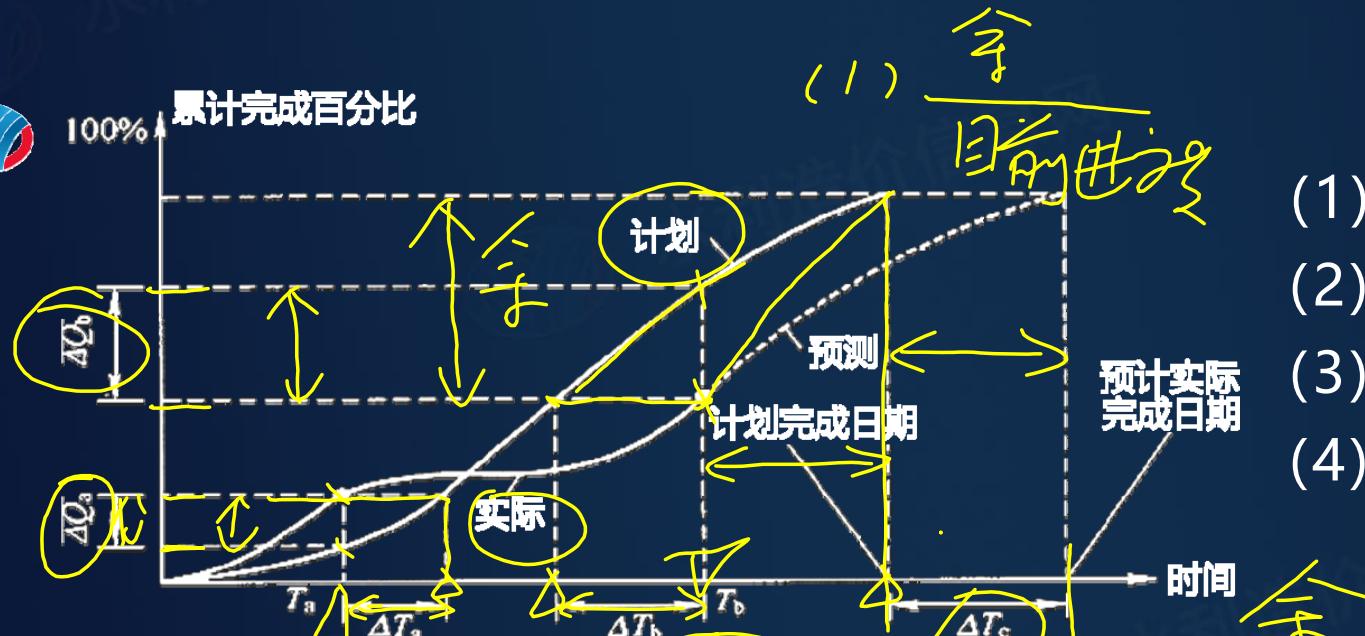


图 1F420114-3 S形曲线比较图

图中：
ΔT_a—T_a 时刻实际进度超前的时间；
ΔQ_a—T_a 时刻超额完成的任务量；
ΔT_b—T_b 时刻实际进度拖后的时间；
ΔQ_b—T_b 时刻拖欠的任务量；
ΔT_c—工期拖延预测值。

- (1) 实际工程进展速度；
(2) 进度超前或拖延的时间；
(3) 工程量的完成情况；
(4) 后续工程进度预测。

(2) 计划进度

(3) 余工期



例题

1. 在工程进度曲线中，将实际进度与计划进度进行比较，可以获得的信息是（ ）。

- A. 实际工程进展速度
- B. 进度超前或拖延的时间
- C. 工程量的完成情况
- D. 后续工程进度预测
- E. 各项工作之间的相互搭接关系

答案：ABCD

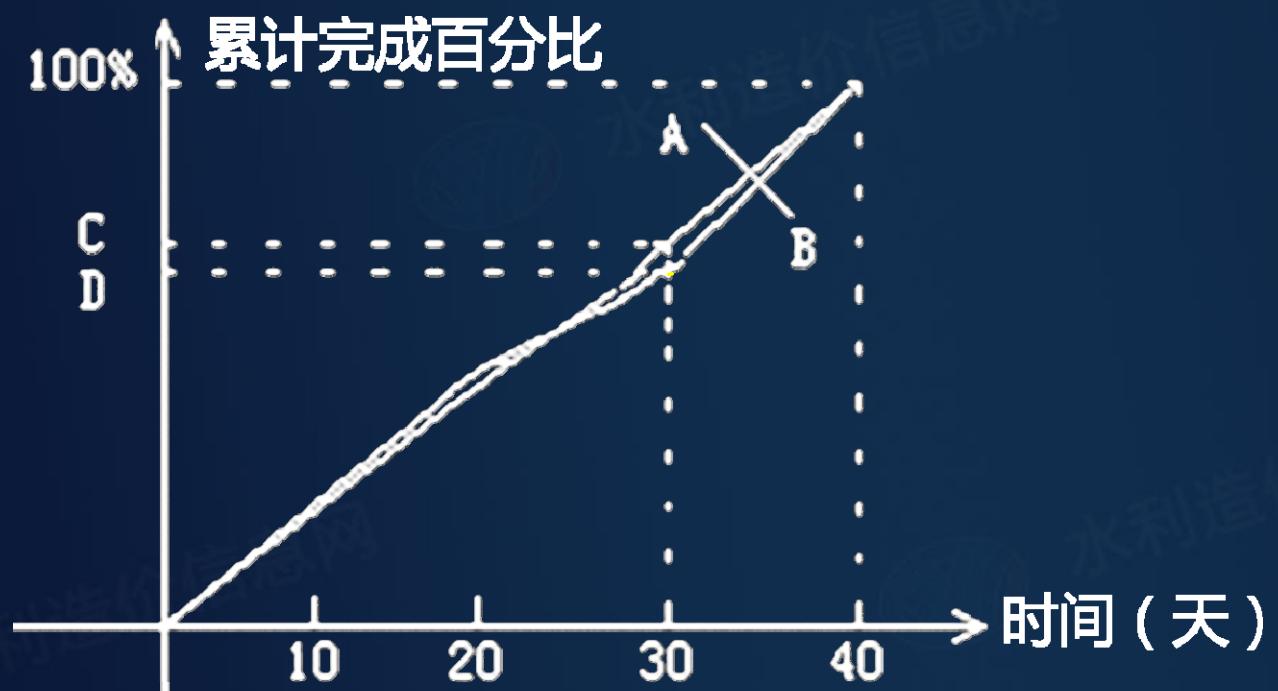


案例4：背景材料

某工程堤身填筑工程量为10000m³，根据堤身填筑工程量统计表绘制的工程进度曲线如如图。

工程量 (m ³)	时间			
	0 ~ 10 (天)	10-20 (天)	20-30 (天)	30-40 (天)
计划	2100	2400	2600	2900
实际	2000	2580	2370	3050

7100/10000
6950





问题：指出“堤段 I 堤身填筑”工程进度曲线A、B分别代表什么？并计算C、D值。

答案：

(1) A代表计划累计完成工程量（百分比）进度曲线，B代表实际累计完成工程量（百分比）进度曲线。

(2) 累计工程量

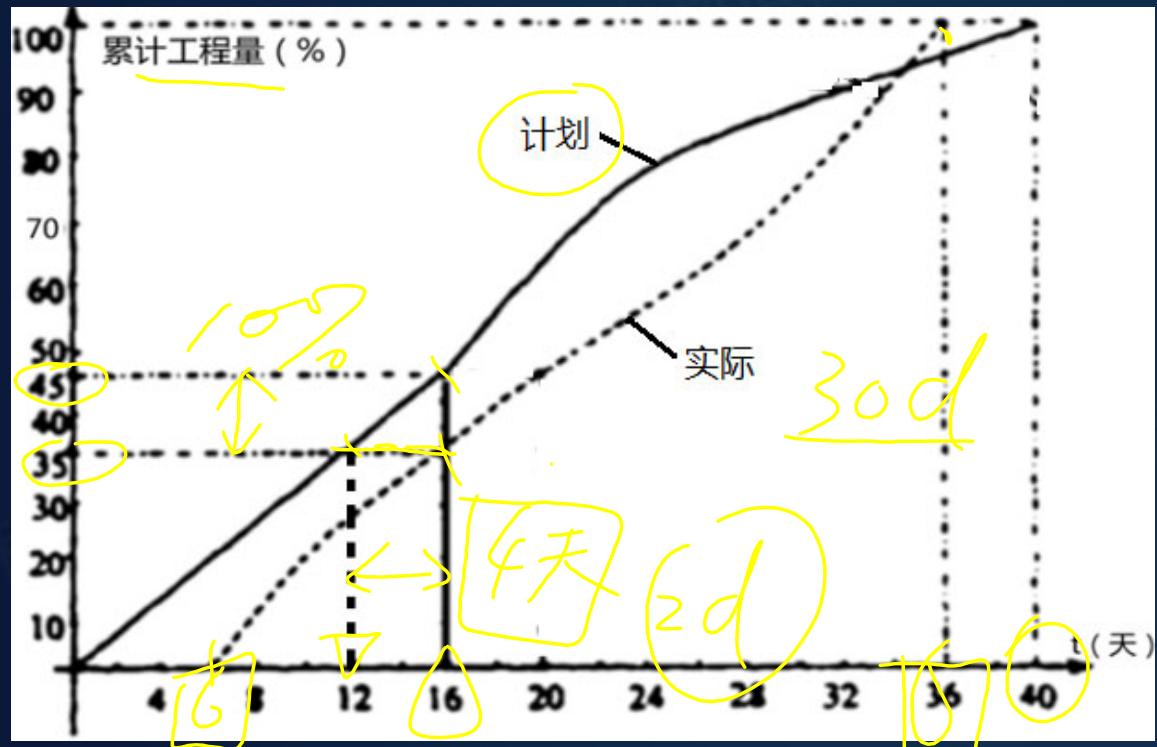
$$=2100+2400+2600+2900=10000\text{m}^3$$

$$\text{则 } C= (2100+2400+2600) \div 10000=71\%$$

$$D= (2000+2580+2370) \div 10000=69.5\%$$



案例：某工程2#副坝填筑进度曲线如下：



分析在第16天末的计划进度与实际进度，并确定实际用工天数。



答案：2号副坝填筑第16天末实际完成工程量35%

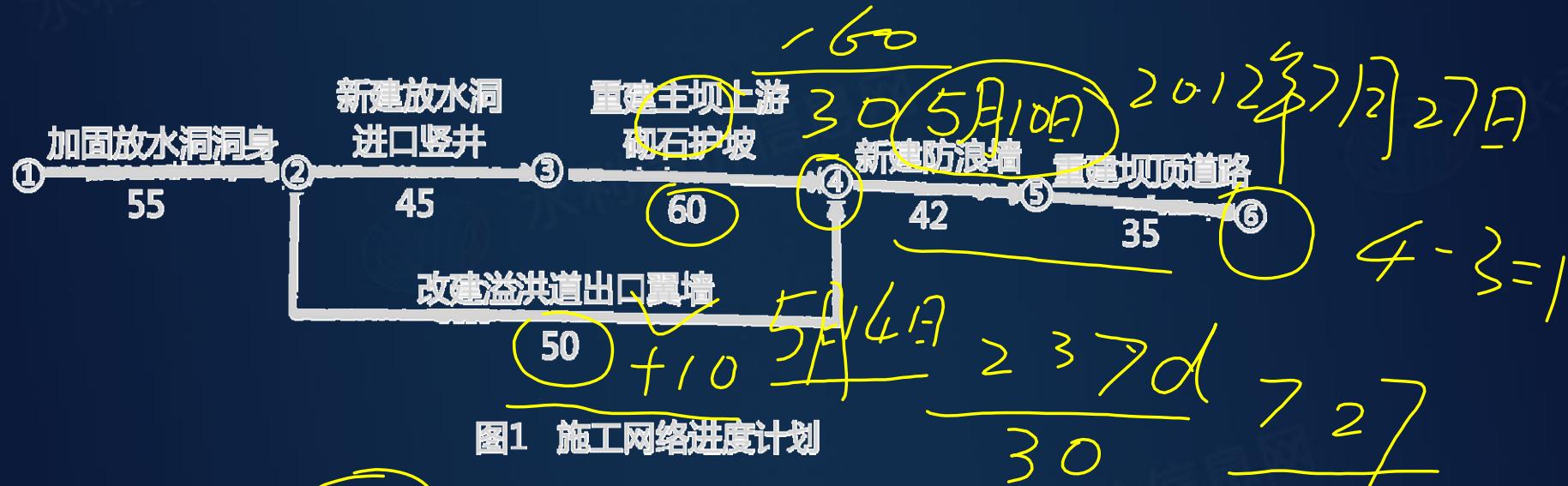
按计划应该在12天末时完成35%的工程量，所以，实际进度比计划延误4天 经过赶工，实际用工30天。



案例5：背景材料

某中型水库除险加固工程主要工程内容包括：加固放水洞洞身，新建放水洞进口竖井、改建溢洪道出口翼墙，重建主坝上游砌石护坡。新建防浪墙和重建坝顶道路等工作。合同工期8个月，2011年12月1日开工，合同约定：

为保证安全度汛，除新建防浪墙和重建坝顶道路外，其余工作应在2012年5月15日前完成；承包人依据合同制定并经监理单位批准的施工网络进度计划如图（单位：天，每月按30天计）；14日



2011年12月1日工程如期开工，施工中因设计变更，导致“改建溢洪道出口翼墙”于2012年3月15日开始，并因工程量增加，该工作持续事件延长10天，项目部据此分析对安全度汛和工期的影响，重新编制了满足合同工期的进度计划。



问题：

1. 指出本工程施工网络进度计划的完工日期和“重建主坝上游砌石护坡”计划完成日期。
2. 根据事件，分别分析设计变更对安全度汛目标和合同工期的影响。



答案：

- 1.完工日期为2012年7月27日，“重建主坝上游砌石护坡”完成日期为2012年5月10日；
- 2.不影响工程安全度汛目标。拖延工期1天。

总结：索赔包括工期和费用。费用：谁的责任谁承担；工期：发包人责任，事件在关键线路上，赔偿；如果不在，看总时差，超过总时差1天赔1天，不超总时差不赔工期。



1F420104 水利水电工程专项施工方案

一、专项施工方案的内容 **2019案例**

- (1) 工程概况。
- (2) 编制依据。
- (3) 施工计划：施工进度计划、材料与设备计划等。
- (4) 施工工艺技术：技术参数、工艺流程、施工方法、质量标准、检查验收等。
- (5) 施工安全保证措施。
- (6) 劳动力计划。
- (7) 设计计算书及相关图纸等。



二、专项施工方案有关程序要求

专项施工方案应由施工单位技术负责人组织施工
技术、安全、质量等部门的专业技术人员进行审核。

2020案例。施工方案应由由施工单位技术负责人签字
确认。实行分包的，应由总承包单位和分包单位技术
负责人共同签字确认。由项目总监理工程师审核签字，
并报项目法人备案。

超过一定规模的危险性较大的单项工程专项施工
方案应由施工单位组织召开审查论证会。参加人员：
专家组成员（非参建单位，5人及以上）



施工单位应根据审查论证报告修改完善专项施工方案，经施工单位技术负责人、总监理工程师、项目法人单位负责人审核签字后，方可组织实施。2020案例

三、专项施工方案的实施与监督

总监理工程师、施工单位技术负责人应定期对专项施工方案实施情况进行巡查。



四、危险性较大单项工程的规模标准

类型	达到一定规模	超过一定规模
基坑开挖、支护、降水工程	3~5m	$\geq 5m$
模板工程及支撑体系 搭设高度	5~8m	$\geq 8m$
安装拆卸工程	起重机械进行安装；起重自身拆	起重重量300kN及以上的起重设备安装
非常规单件起重量	10kN~100kN	$\geq 100kN$
落地式钢管脚手架工程	24m~50m	$\geq 50m$
拆除、爆破工程	拆除、爆破工程	爆破拆除工程
其他	围堰工程	地下暗挖工程



案例：背景资料

某施工单位承担江北取水口加压泵站工程施工，该泵站设计流量 $5.0\text{m}^3/\text{s}$ (4等，小(1)型)，站内安装4台卧式双吸离心泵和1台最大起重重量为16t的常规桥式起重机，泵站墩墙、排架及屋面混凝土模板及脚手架均采用落地式钢管支撑体系。泵房顶部屋面高程40.21m，施工场区地面高程为28.00m，施工期地下水位25.10m，施工单位采用管井法降水，保证基坑地下水位在建基面以下，泵站基坑采用放坡式开挖，建基面高程为20.00m，开挖边坡1:2，施工过程中发生如下事件：

160kN
300kN



事件1：工程施工前，施工单位组织专家论证会，对超过一定规模的危险性较大的单项工程专项施工方案进行审查论证，专家组成员包括该项目的项目法人技术负责人、总监理工程师、运行管理单位负责人、设计项目负责人以及其他施工单位技术人员2名和2名高校专业技术人员，会后施工单位根据审查论证报告修改完善专项施工方案，经项目法人技术负责人审查签字后组织实施。



问题

- 1、根据《水利水电工程施工安全管理导则》(SL721-2015) , 背景资料中超过一定规模的危险性较大的单项工程包括哪些?
- 2、根据《水利水电工程施工安全管理导则》(SL721-2015) , 指出事件1中的不妥之处, 简要说明正确做法?



答案：

1、超过一定规模的危险性较大的单项工程有：基坑降水工程、基坑开挖工程、混凝土模板支撑工程。



2、事件1中的不妥之处及正确做法：

不妥之处一：专家组成员包括该项目的项目法人
技术负责人、总监理工程师、运行管理单位负责人、
设计项目负责人以及其他施工单位技术人员2名和2名
高校专业技术人员。

正确做法：专家组应由5名及以上符合相关专业
要求的专家组成，各参建单位人员不得以专家身份参
加审查论证会。



不妥之处二：会后施工单位根据审查论证报告修改完善专项施工方案，经项目法人技术负责人审查签字后组织实施。

正确做法：施工单位应根据审查论证报告修改完善专项施工方案，经施工单位技术负责人、总监理工程师、项目法人单位负责人审核签字后，方可组织实施。



水利造价信息网

谢谢收看！