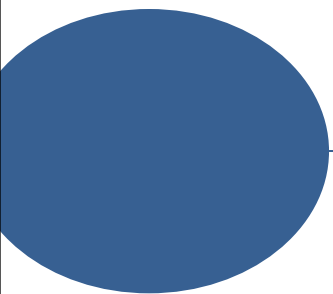


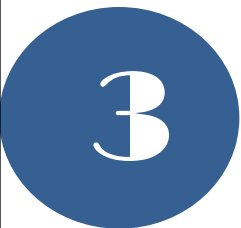
群体工程穿插施工分析及进度管理

方园

2018年7月



概述



如何编制总计划



进度管理



结束语

1

引言

1.1 计划管理体系



1 引言

2 概述

2.1 进度计划的表达及特点

2.2 进度计划编制软件

2.3 进度计划分级管理

2.4 进度计划案例展示

3 如何编制总计划

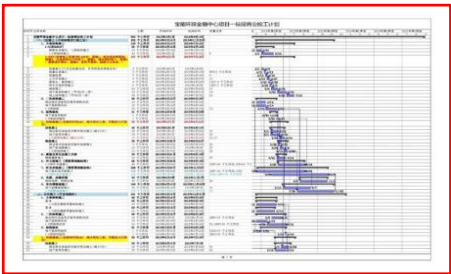
4 进度管理

5 结束语

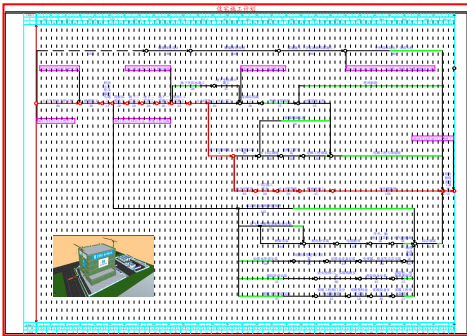
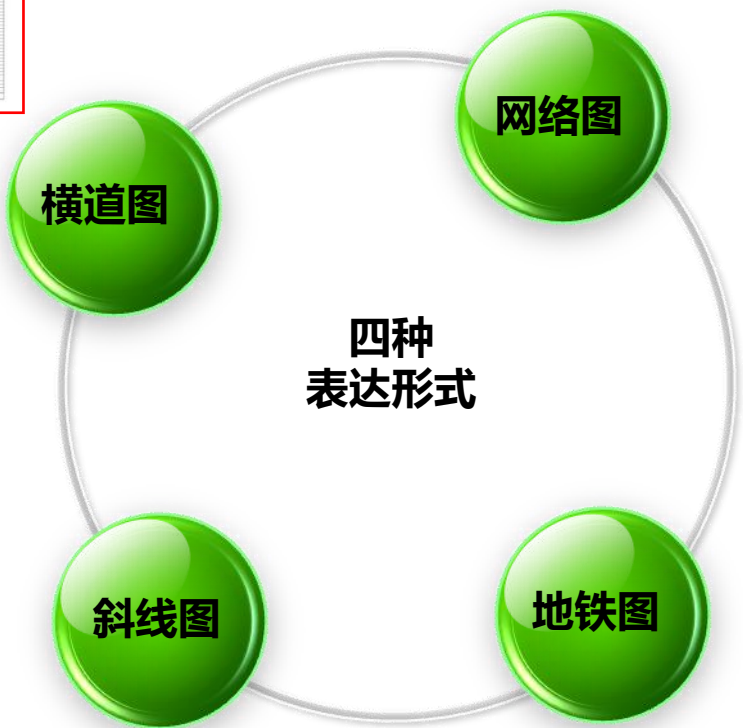
2 概述

2.1 进度计划的表达及特点

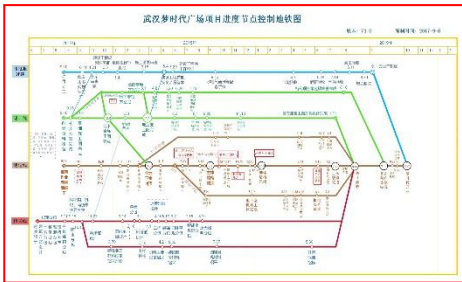
★ 简单直观
流水记账
资源集成



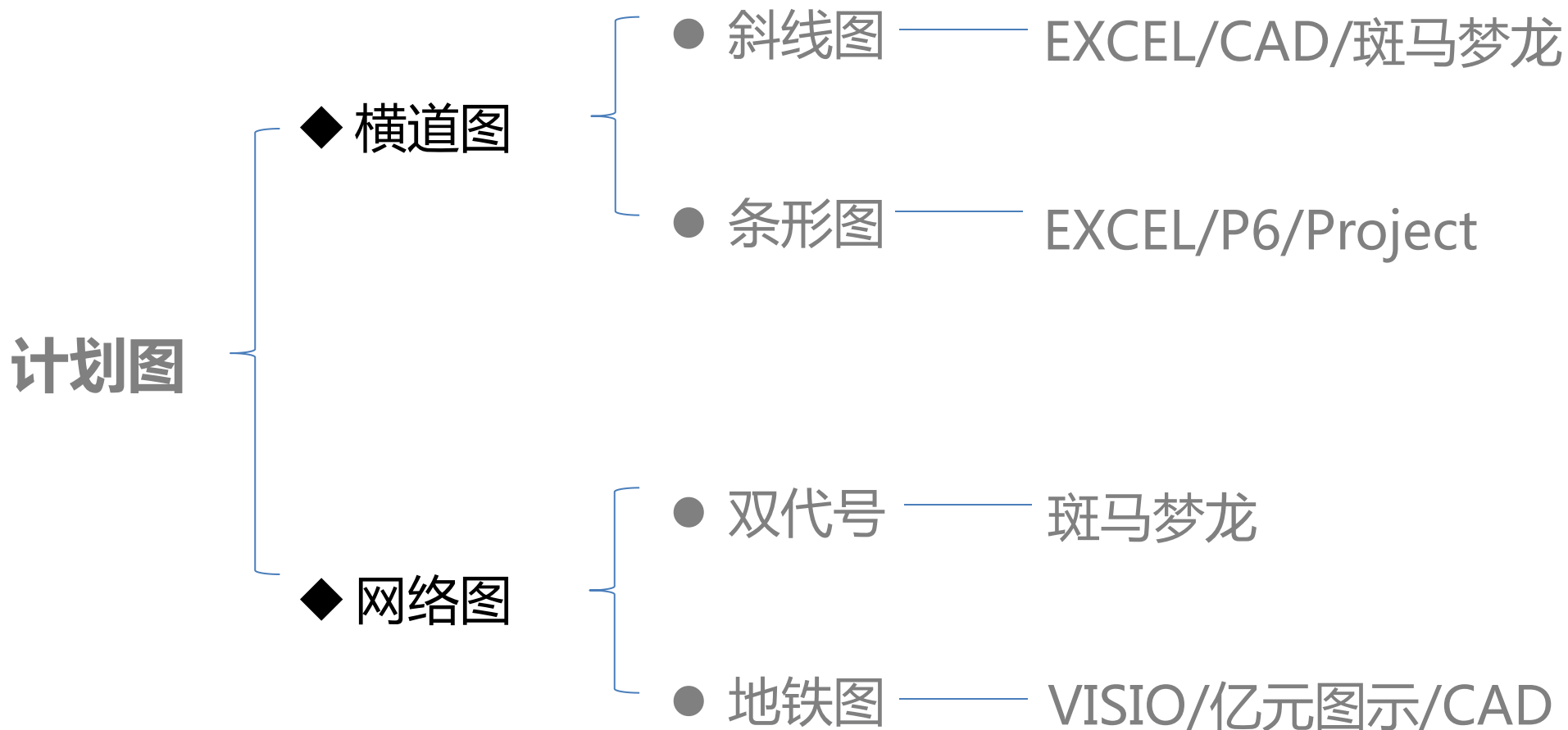
★ 专业集成
工艺集成
流程集成



★ 逻辑性强
一条主线
计算工期



★ 简单直观
关键节点
多条主线





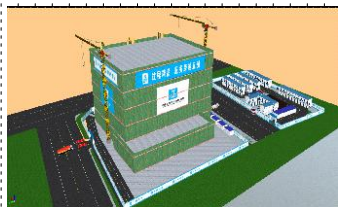
工期计划

- ◆一级计划：总进度计划
- ◆二级计划：年、季度、月计划
- ◆三级计划：周计划/末位计划

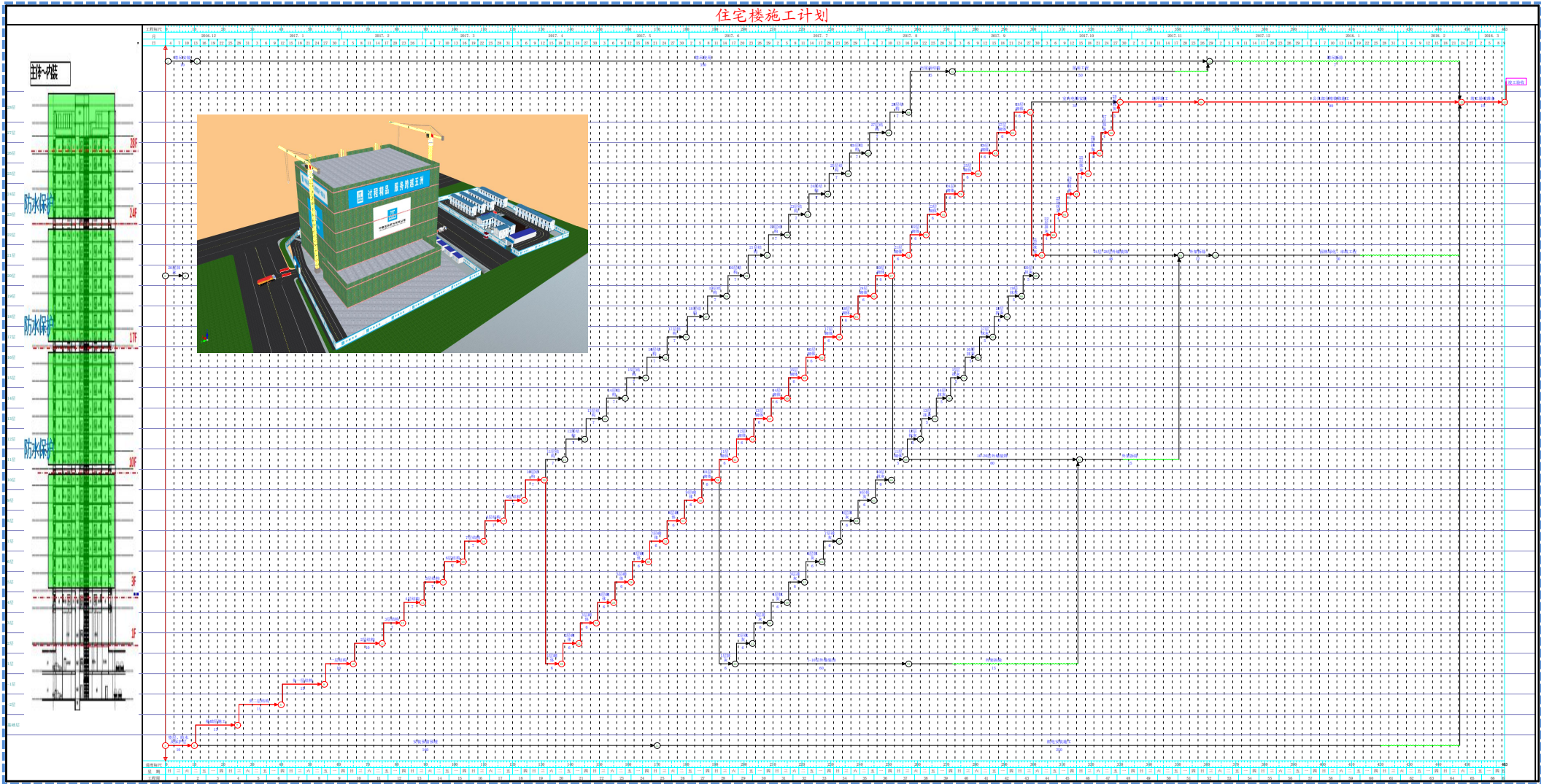
计划管理

- ◆一级管控：项目班子主抓一、二级计划，做好三级计划的监督
- ◆二级管控：其他人员负责三级计划

建立三级计划、两级管控



进度计划双代号网络图



进度计划斜线图（楼层形象进度）

1 引言

2 概述

4 进度管理

5 结束语

3 如何编制总计划

3.1 施工部署

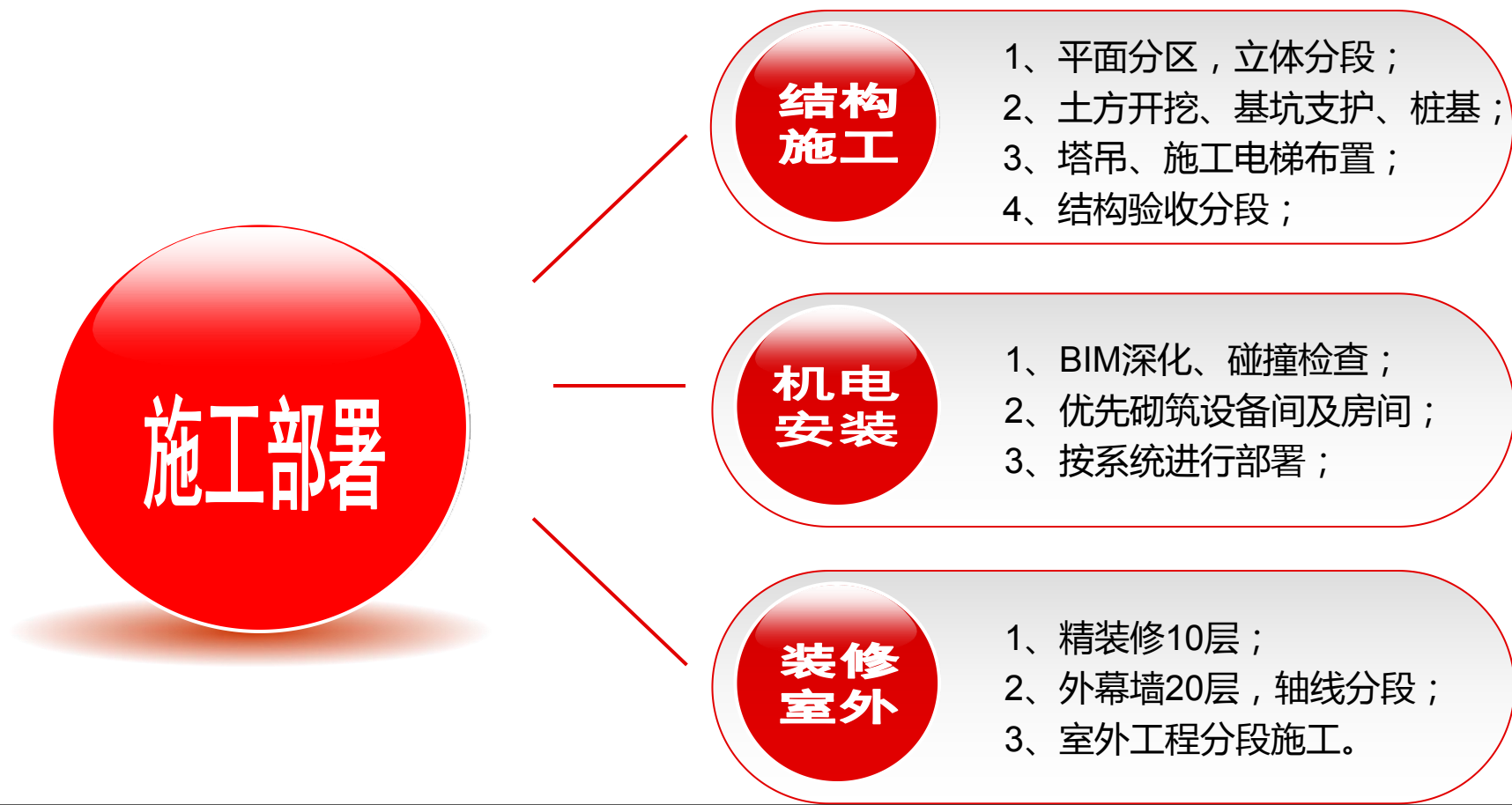
3.2 总计划编制的考虑

3.3 关键线路

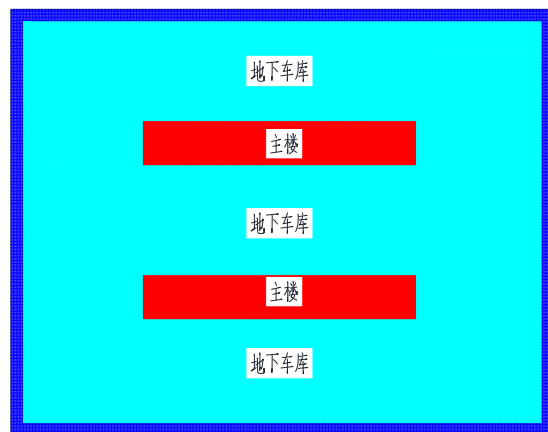
3.4 穿插提效

3.5 实施案例

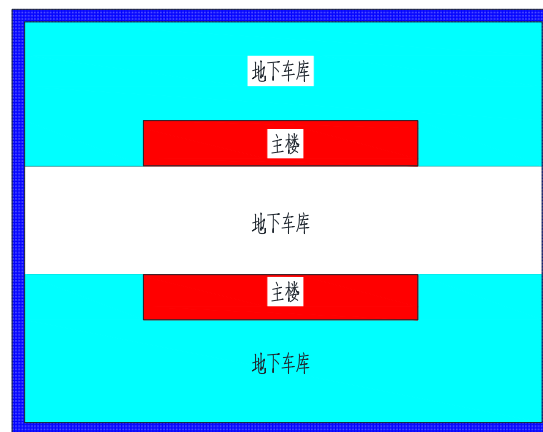
施工部署是对整个建设项目全局作出的统筹规划和全面安排，是**编制总计划**的基础。对于施工部署仁者见仁，智者见智，以便于施工为准。



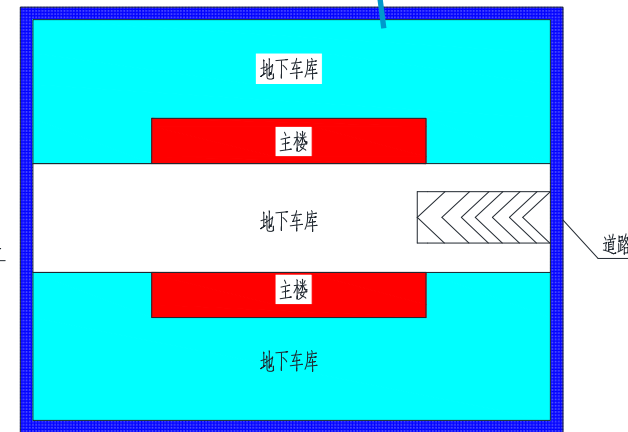
大家会选择哪个



整体施工



分段施工



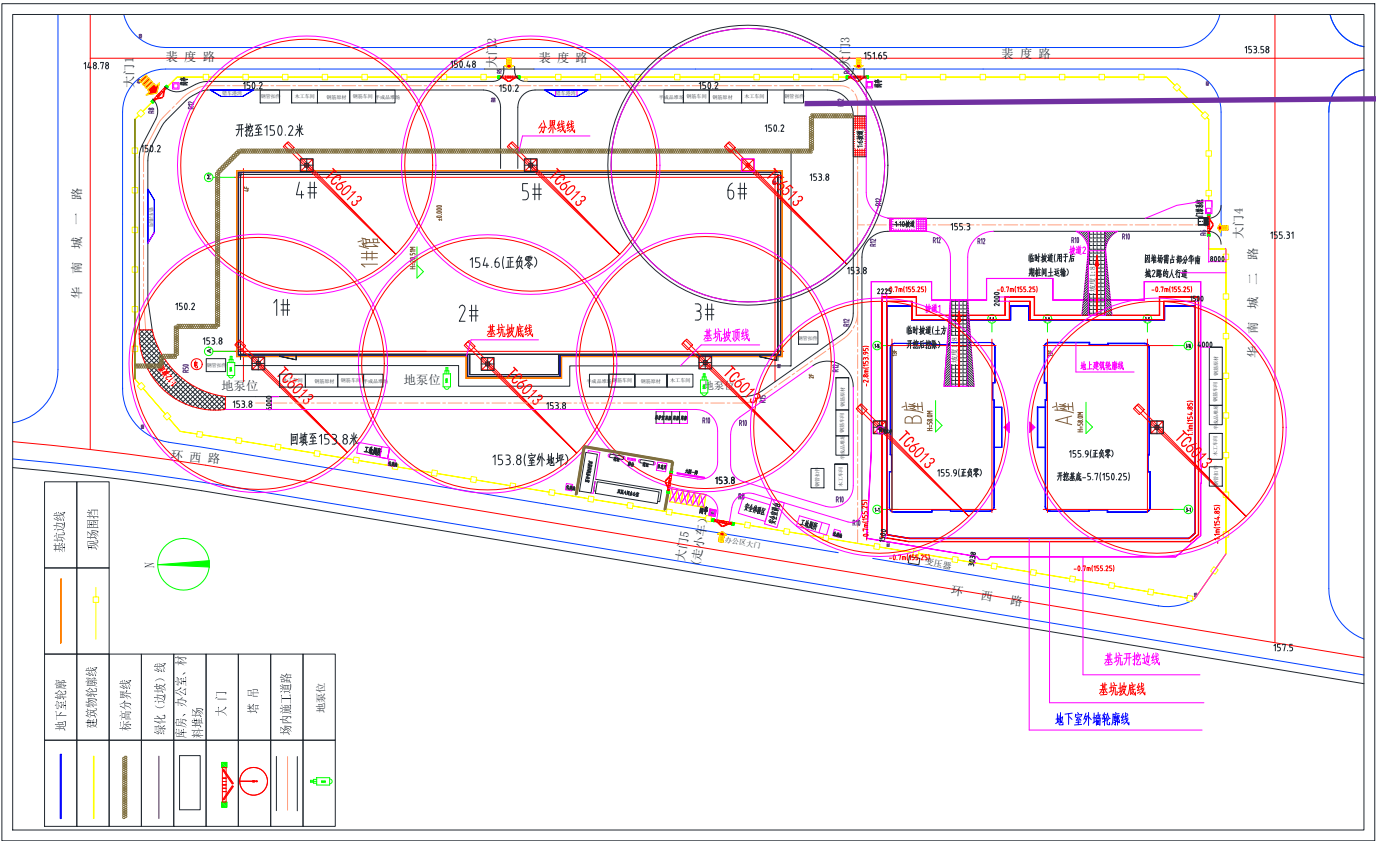
分段施工

地下室施工部署考虑形式：1、整体施工；2、分段施工；

1、整体施工：项目工期紧、任务重，地下室水位高，地下车库面积不大，地下室需尽快完成，以回填土方，保证基坑安全。但项目各项资源一次性投入大，施工组织困难。

优点：地下室整体同时完成，后期场地及施工部署简单，文明施工及现场形象好，后期装修道路布置简单，方便施工电梯布置。

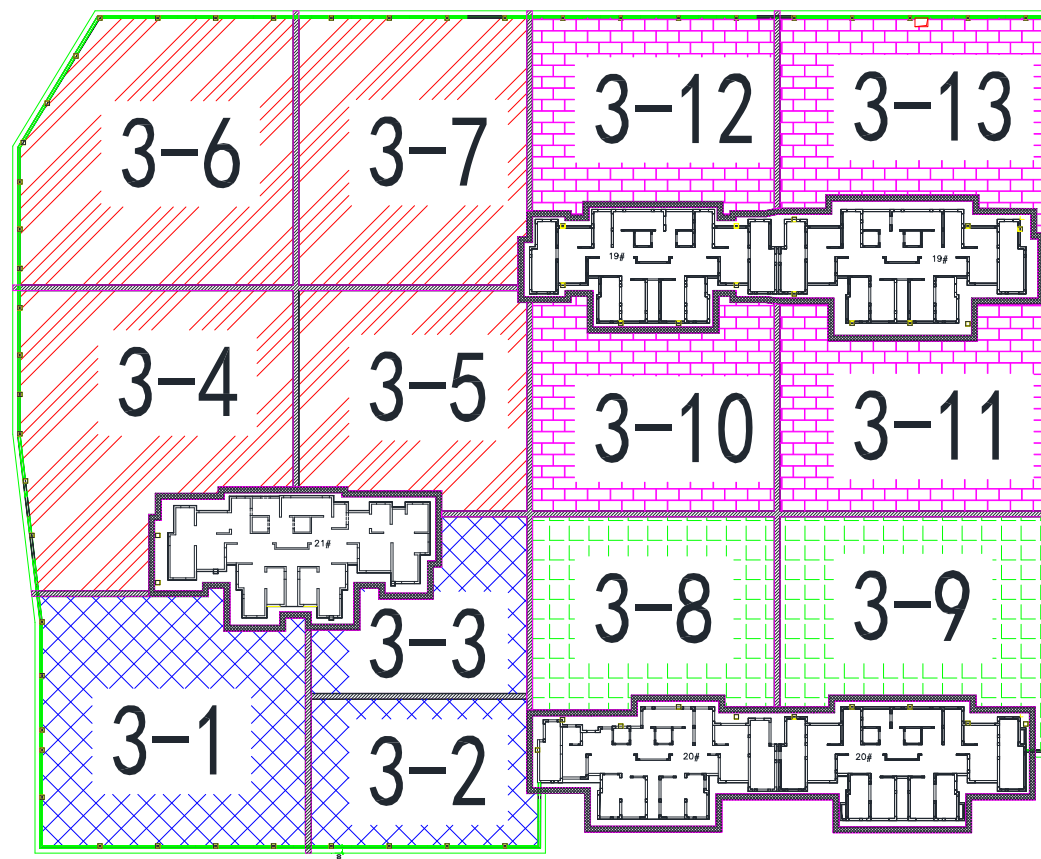
整体施工的道路：一是道路设置在外围；二是道路设置在栈桥顶或逆作法顶板。



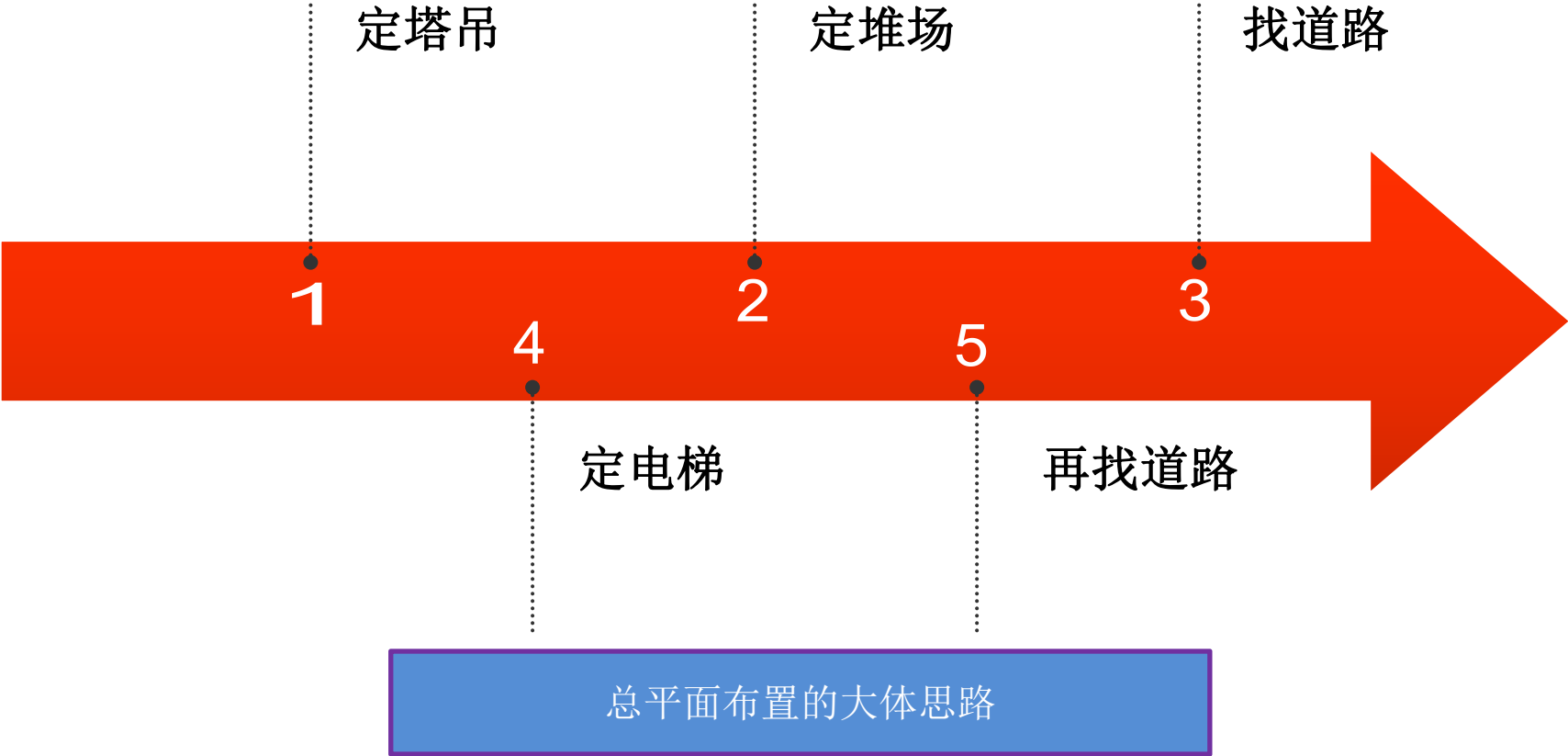
外围有场地, 可以布置施工道路

2、分段施工：

- 1) 当地下室工期宽松，合同未强制要求时可选择分段施工。
- 2) 施工场地狭小，没有做内支撑或者栈桥（投入大），周边道路利用有限，材料需放置在基坑内或者施工道路需进入到基坑内。
- 3) 分段施工一次投入少，周转材料等可以分批进场，组织稍简单，但施工部署很关键。



考虑模板一次性投入大，分区分段流水施工



- 1、根据合同工期进行合理编制，一般地下室分阶段进行施工，方便材料周转及堆场布置；
- 2、独栋楼CFG桩施工15天，预制桩施工20天，灌注桩施工30天考虑，清底、截桩、桩检考虑10天；
- 3、基坑支护和土方开挖，根据支护形式及地质情况进行考虑，土钉墙支护一般一层考虑30天，两层60天（土方工期根据各地情况考虑）；
- 4、垫层、防水、保护层施工考虑10天，筏板施工12-15天；地下室每层按照15天/层进行施工（人防区施工较慢，一般考虑20-25天/层）；
- 5、砌体施工在主体施工至8层左右开始插入，主体施工至10层，大面积施工；
- 6、地上部分一般10-15层组织一次结构验收（分段越多，工期越快），结构验收后进行抹灰施工（各地要求不一），地坪随抹灰进行施工，楼地面施工后可以顶板批白（油工）；
- 7、窗户分毛口安装和净口安装，毛口安装可以随砌体结构进行，净口安装再抹灰后进行安装；

7、公共部分精装修在室内装修后进行，从内向外收。楼梯间装修可与室内同步进行，但要注意楼梯成品保护；

8、外保温一般在外墙抹灰后进行，一般15-20层分一段，也可外墙全部粉完后进行（具体看外墙做法，外墙复杂进行分段），外保温施工时要穿插冷凝水管，吊洞以及外栏杆等，在外墙涂料之前完成；

9、外墙涂料必须待外保温基层干燥后进行施工，基层平整、阴阳角顺直，涂料必须加分隔条，防开裂；

10、室外工程一般在外墙（外幕墙）基本施工完毕，主要考虑高处坠物。做好防护，地库顶具备条件也可以提前插入；

11、室内电梯一般在砌体施工完毕后安装，在门口弹好标高线，以便电梯门确定标高，提前调试，以便施工电梯井口拆除，把施工电梯口外墙装饰尽快收尾；

12、智能化工程（建筑设备监控系统；门禁管理系统；可视对讲系统；综合布线；停车场管理系统；公共广播及背景音乐系统；安防系统；电梯五方对讲；综合管槽系统）、泛光照明、园林绿化、外网、高低压配电、自来水、标识标牌等要提前进行深化设计，以免影响工期；

13、室外管网、园林工程一般考虑4个月；

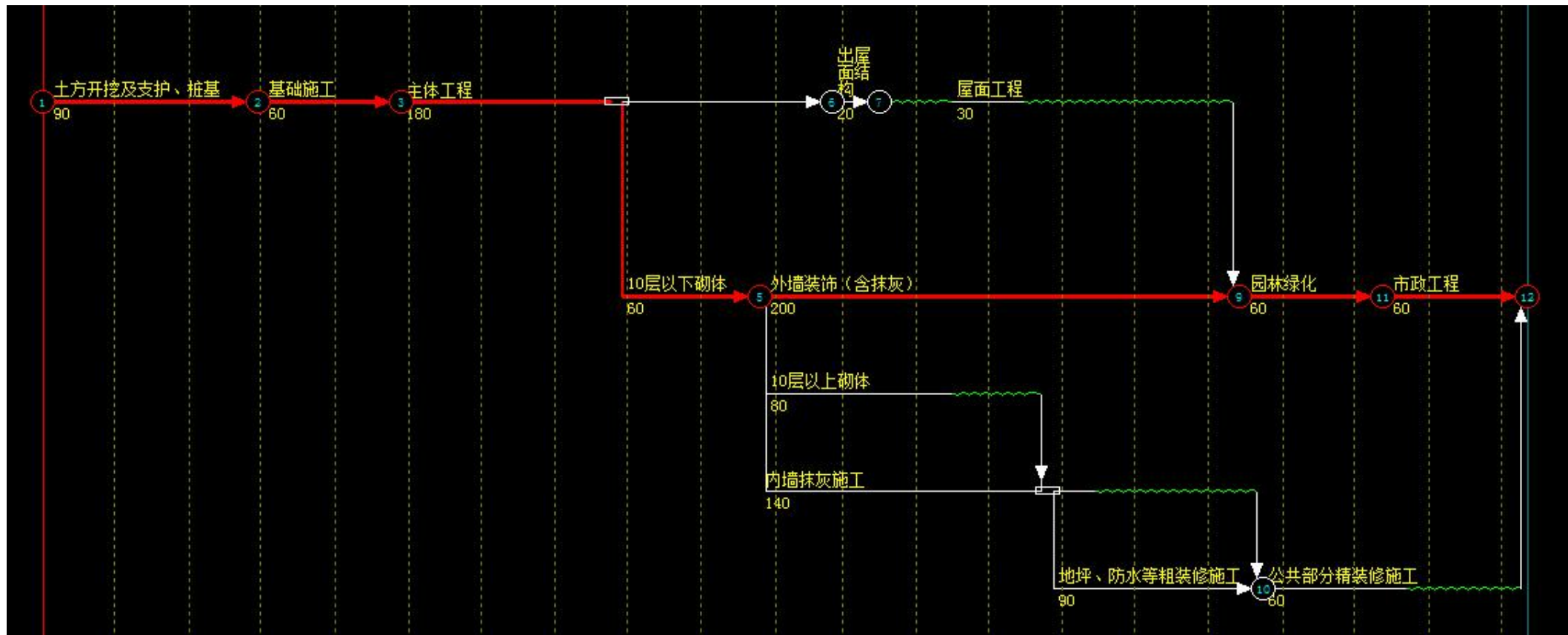
14、自来水工程，一般室外管网同步施工完成，竣工验收前1个月接通；

15、高低压配电，一般在竣工前1个月配电柜安装完成；

16、供热工程一般进入小区内热交换站，热交换站在竣工前1个月配电柜安装完成；

17、燃气工程立管在厨房设备安装之前，可在地坪施工之后，或贴砖之后，燃气表与厨房设备工程同步安装（安装较快）；

18、弱电安装完成在交楼前1个月；消防验收在交楼前1个月；室内检测在交楼前1个月。

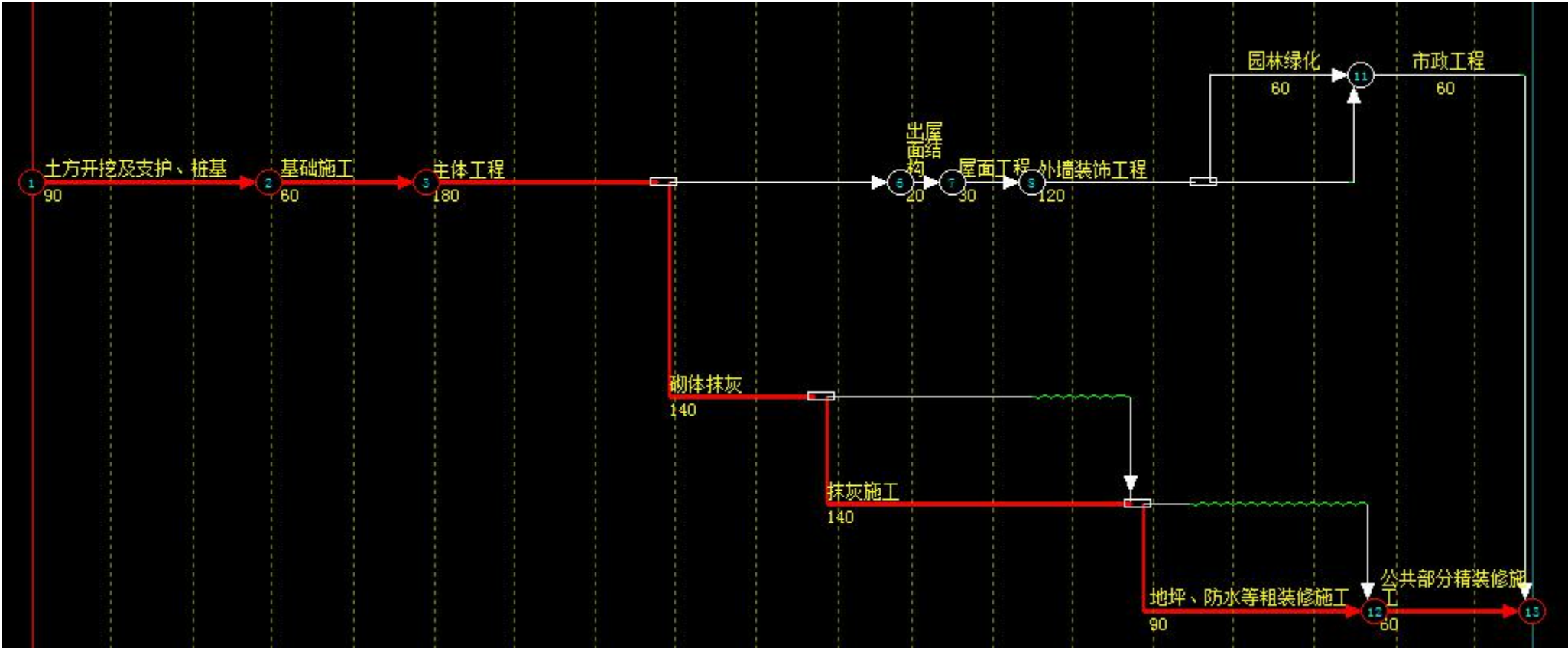


关键线路（外墙为关键线路）

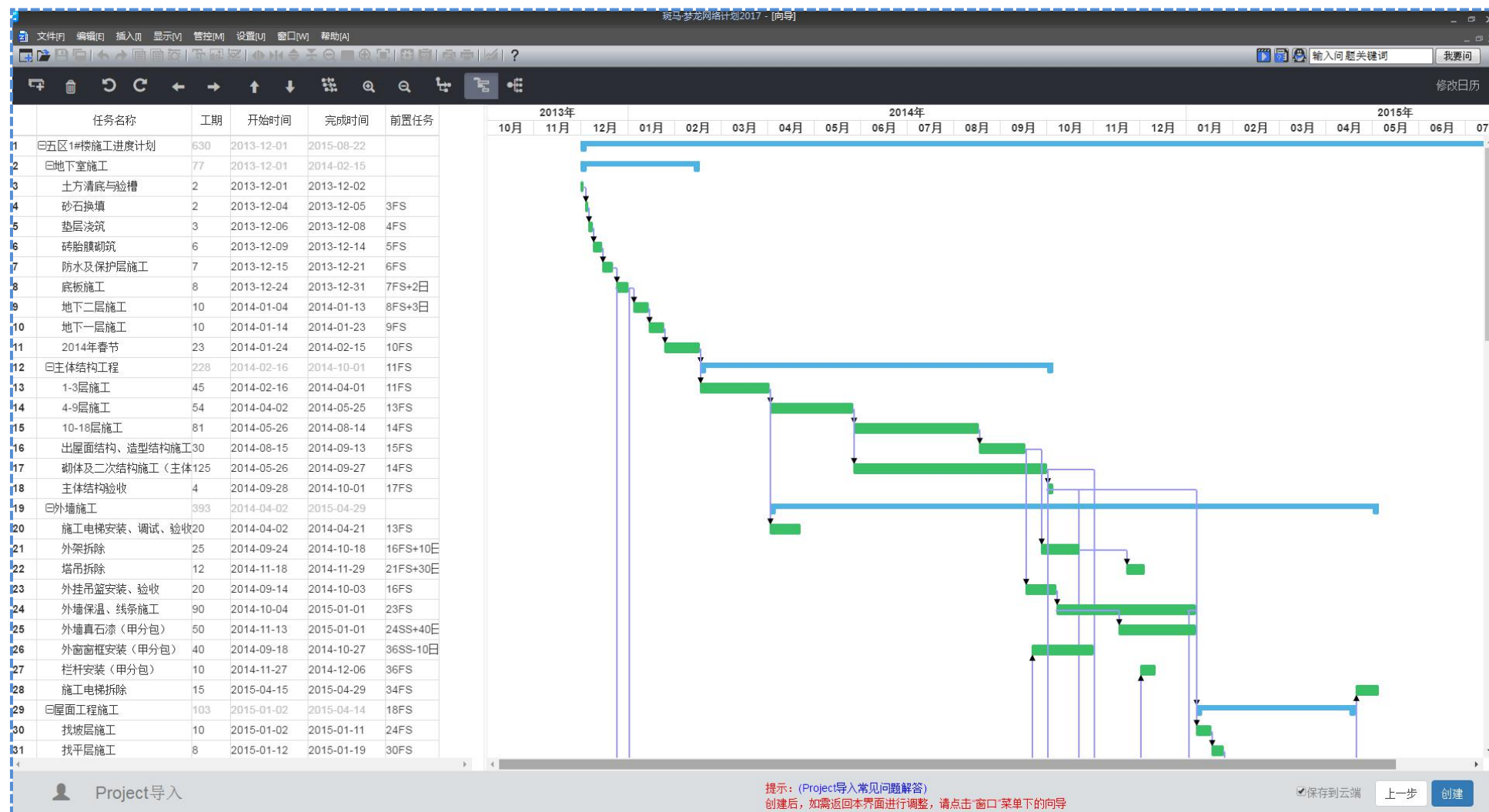
3

如何编制总计划

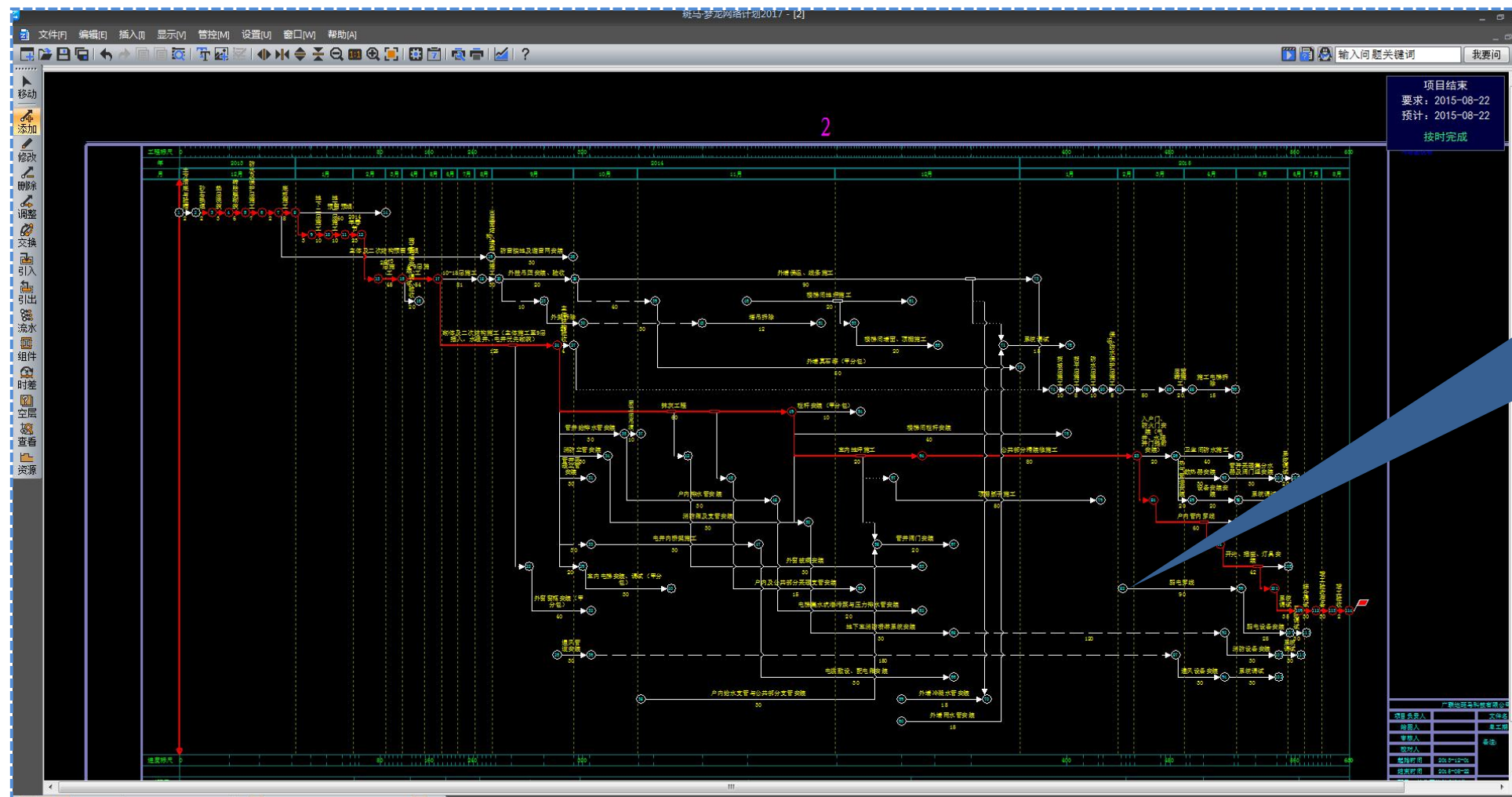
3.3 关键线路



关键线路（内墙为关键线路）



Project导入斑马网络计划



导入后的网络计划横道图直接转化到网路图，检查关键线路及工序衔接关系

穿插施工概念：

在施工过程中，把室内和室外、底层和楼层部分的土建、水电和设备安装等各项工程结合起来，实行上下左右、前后内外、多工种多工序相互穿插、紧密衔接，同时进行施工作业，充分利用空间和时间，尽量减少以至完全消除施工中的停歇现象，从而加快施工进度，降低成本。

常见穿插施工部署：

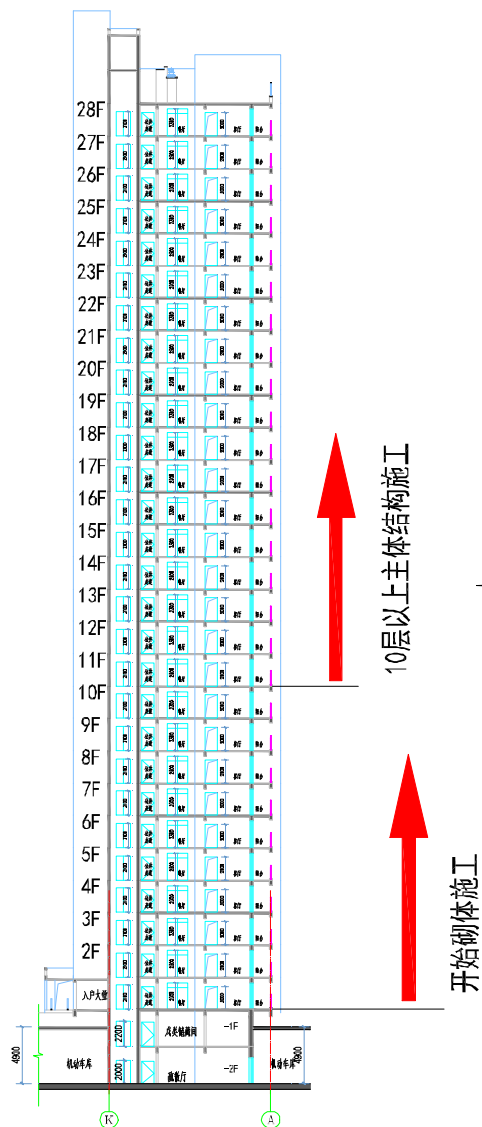
- 1、**地库分区施工**。在基础施工阶段，基坑支护、土方开挖、垫层浇筑、底板施工可以阶梯式流水施工，实现不同工序的同时进行。
- 2、**主体结构分段验收**。主体结构施工时，裙楼及主楼每10层为一批分阶段、分区域进行主体结构验收，以便提前插入装修施工。
- 3、**屋面施工与外装修施工同时进行**。目前大部分项目在用，但部分项目仍然没有同时进行，主要考虑成品保护。

常见穿插施工部署：

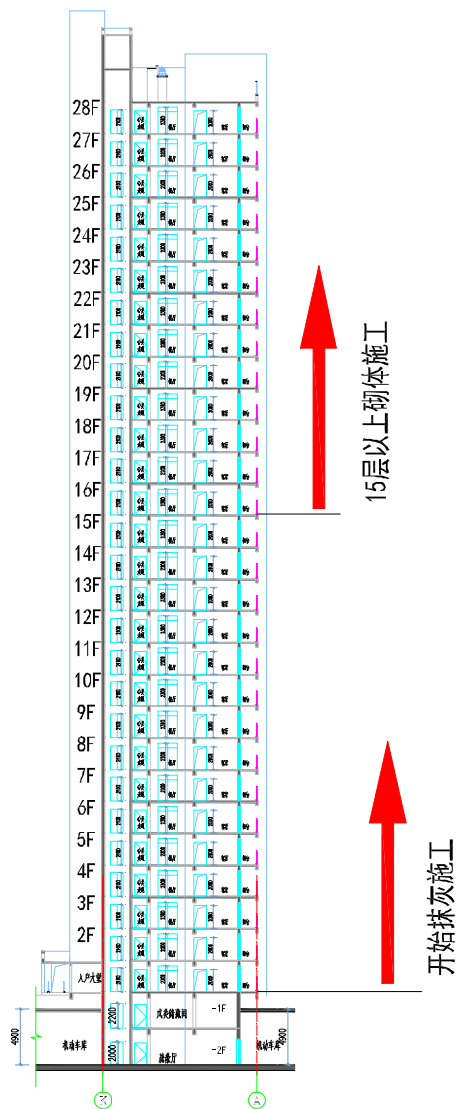
- 4、涉及钢结构施工时，钢结构的设计及加工、预拼装提前在场外进行，场内拼装及安装。
- 5、**逆作法施工**。上部主体和地下室同时进行。
- 6、**中心岛施工**。如基坑面积较大，在基坑支护施工的同时，先进行中心岛（主楼）的基础施工。

如何编制总计划

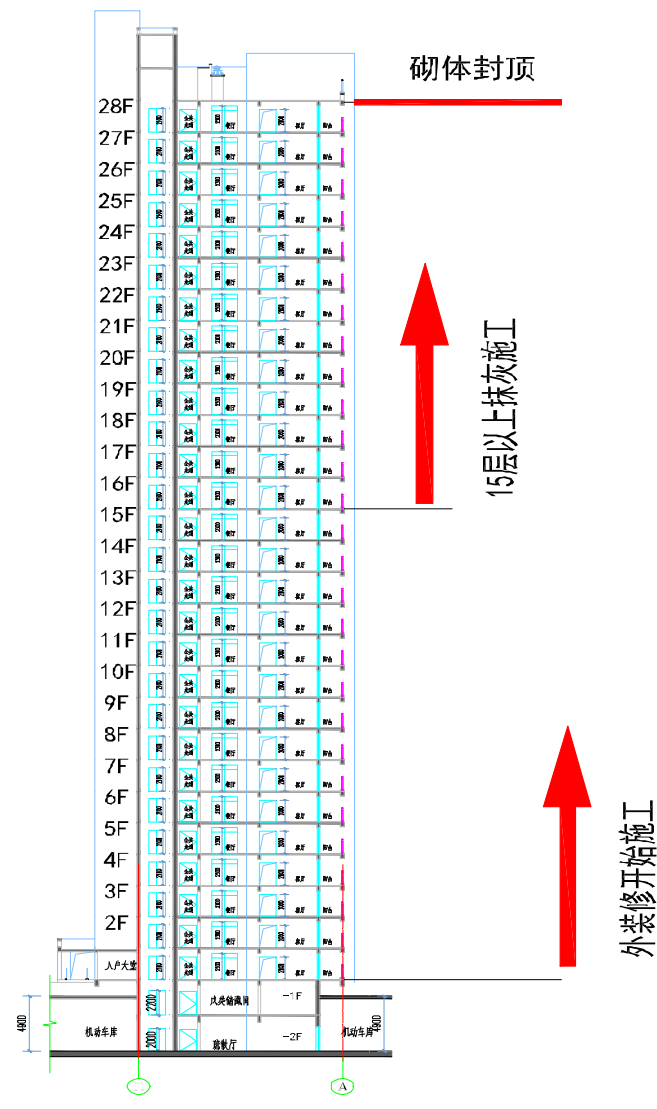
3.4 穿插提效



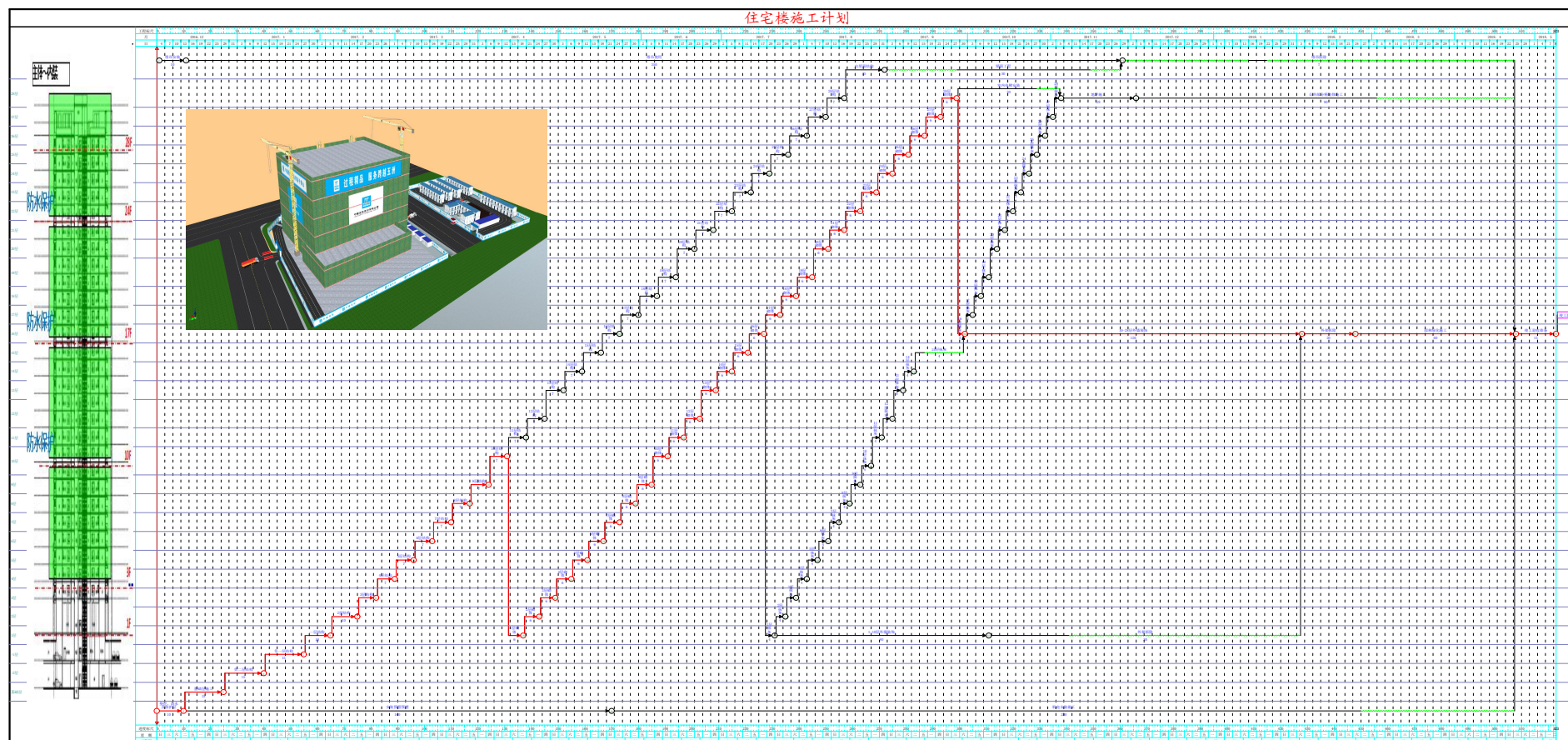
主体结构施工节奏



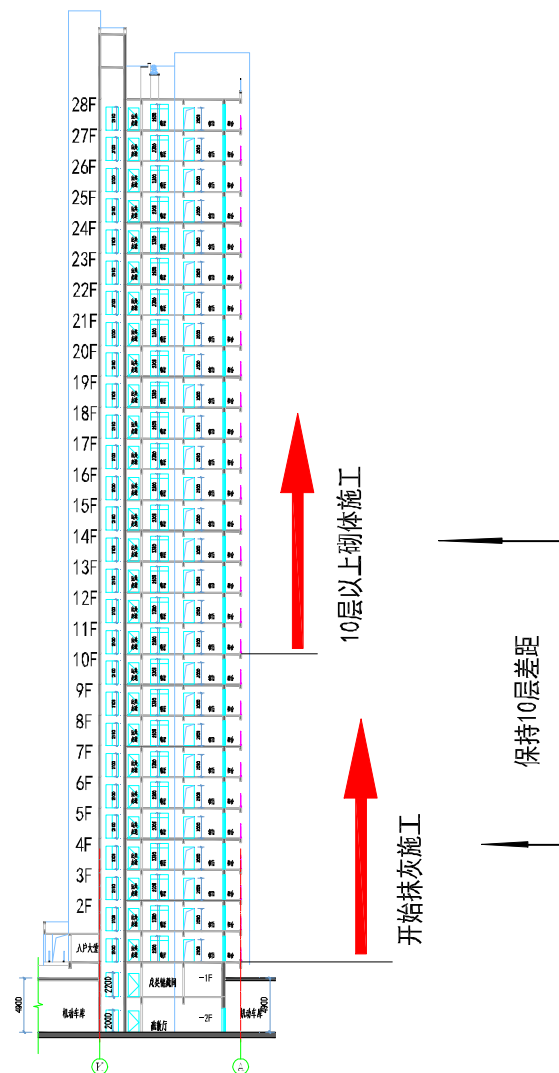
内装修施工节奏（按分两段节奏）



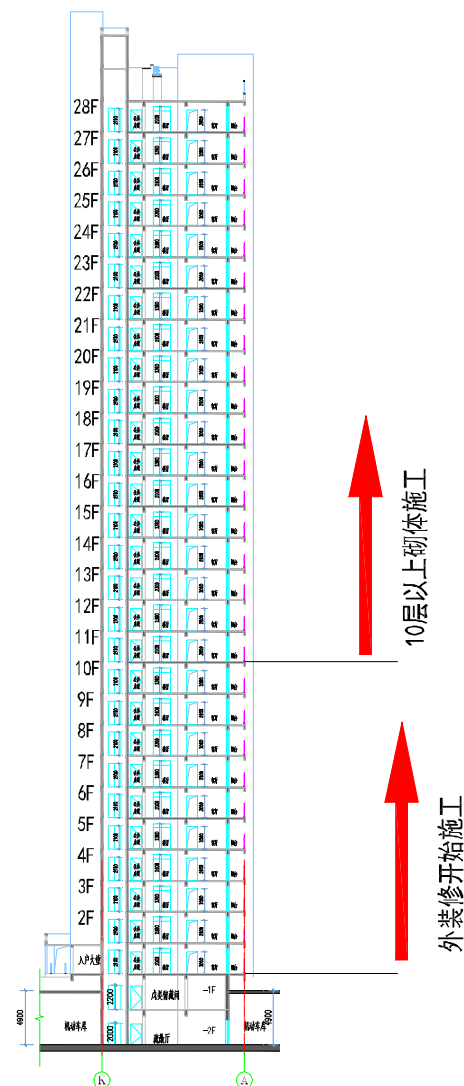
外装修施工节奏（验收分两段）



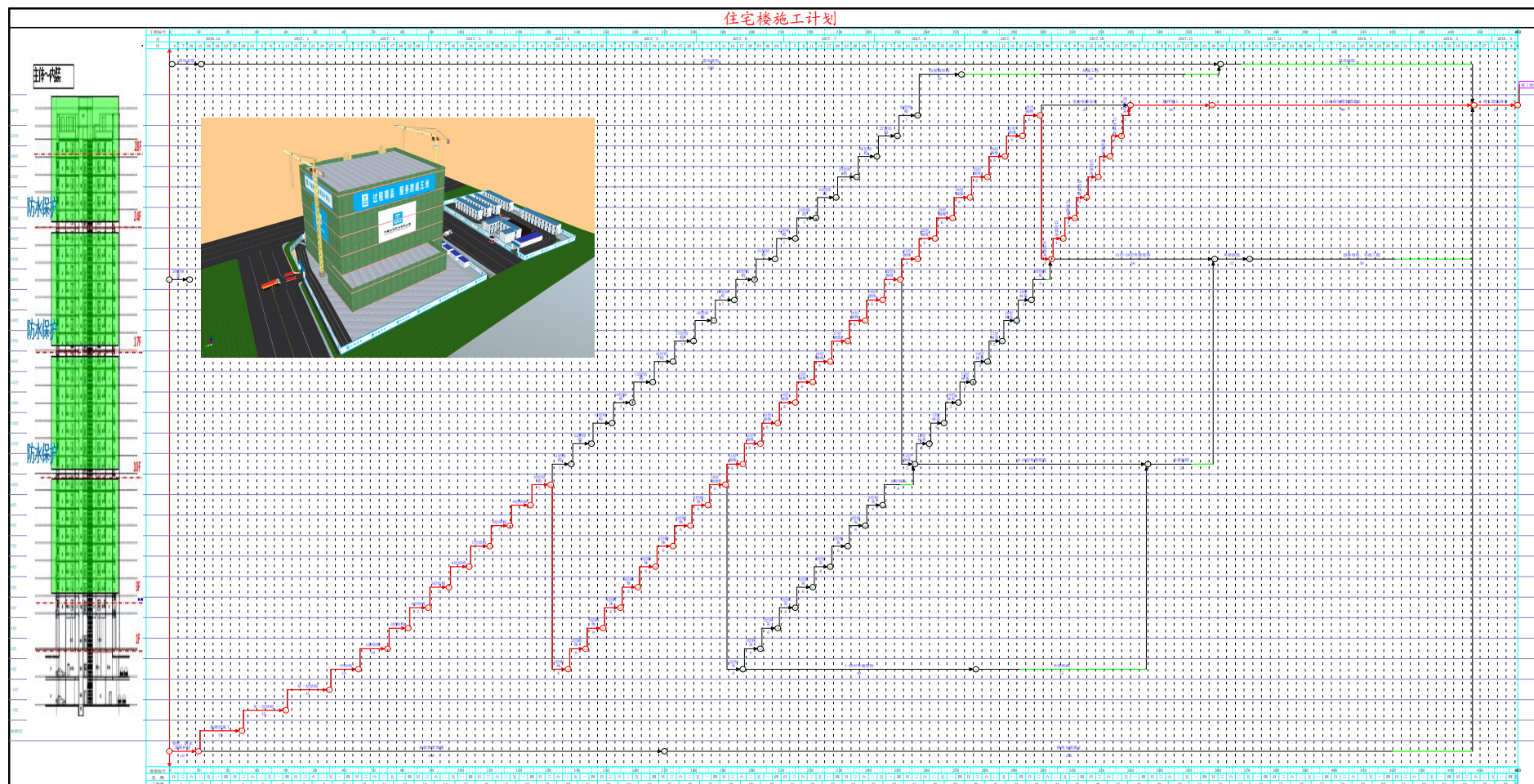
分两段：基础55天，主体封顶开工后258天，砌体开工后300天，抹灰开工339天，外装修开工后429天，落架开工449天，竣工523天（园林绿化成为主线）。

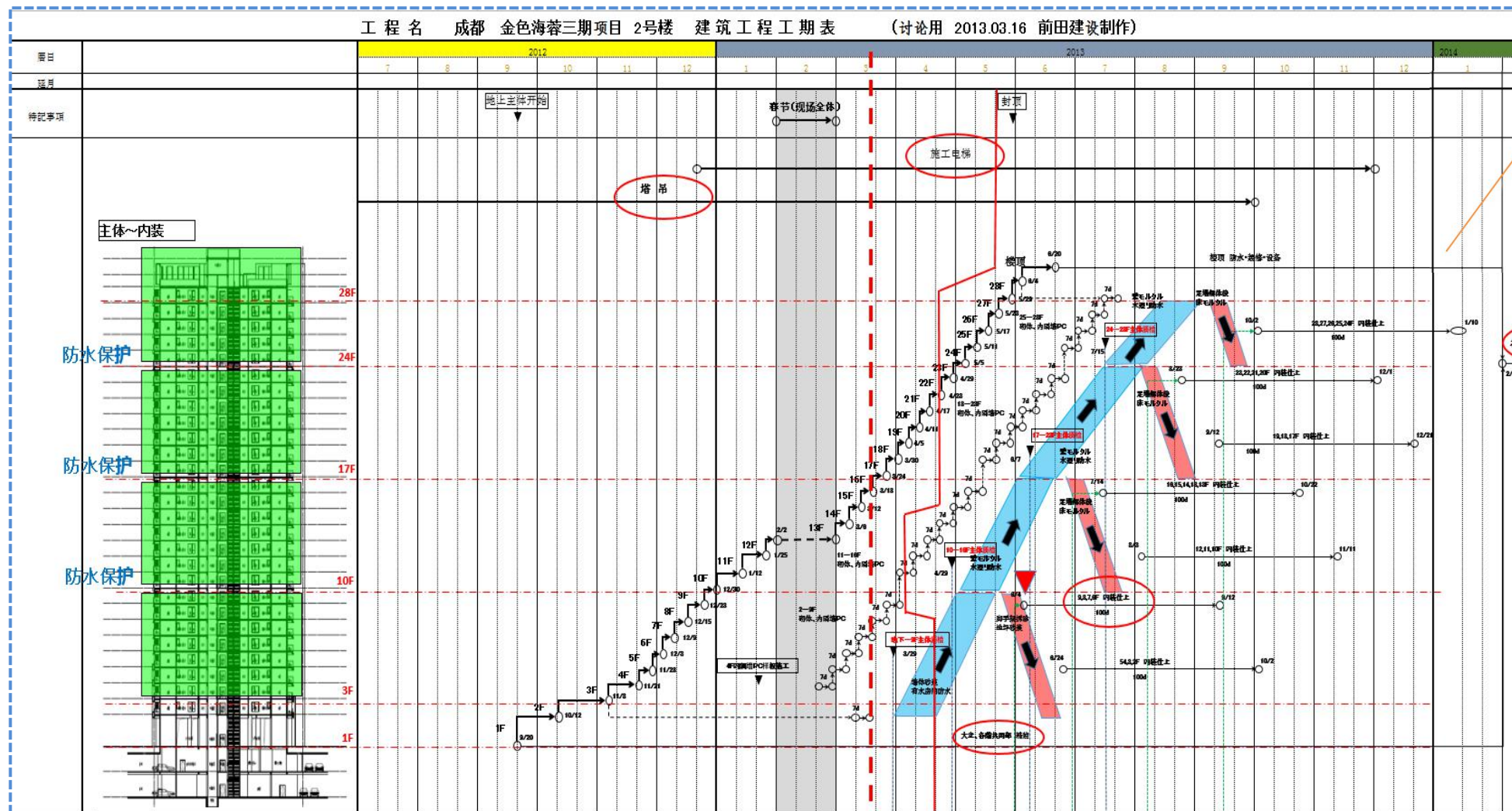


内装修施工节奏（按分三段节奏）



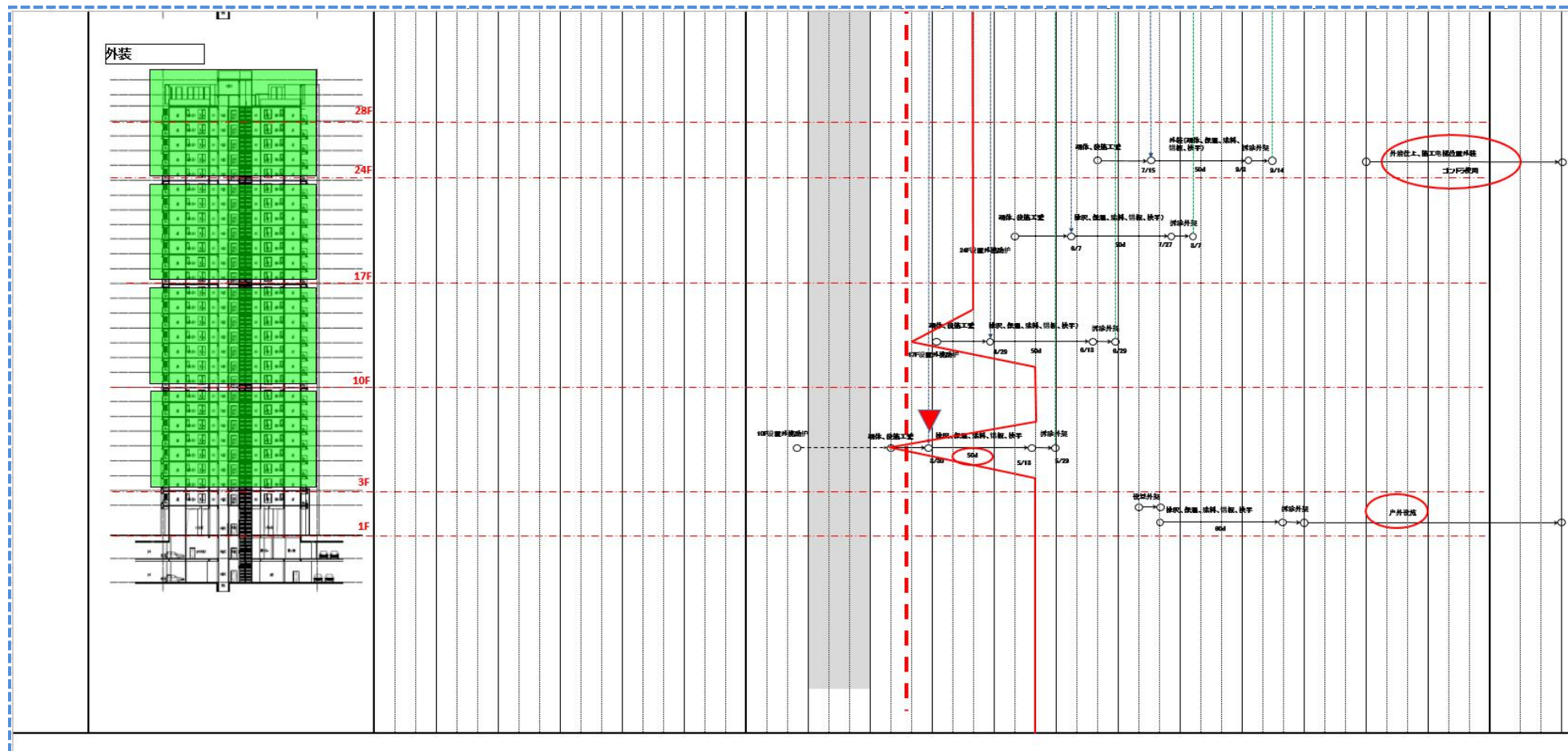
外装修施工节奏



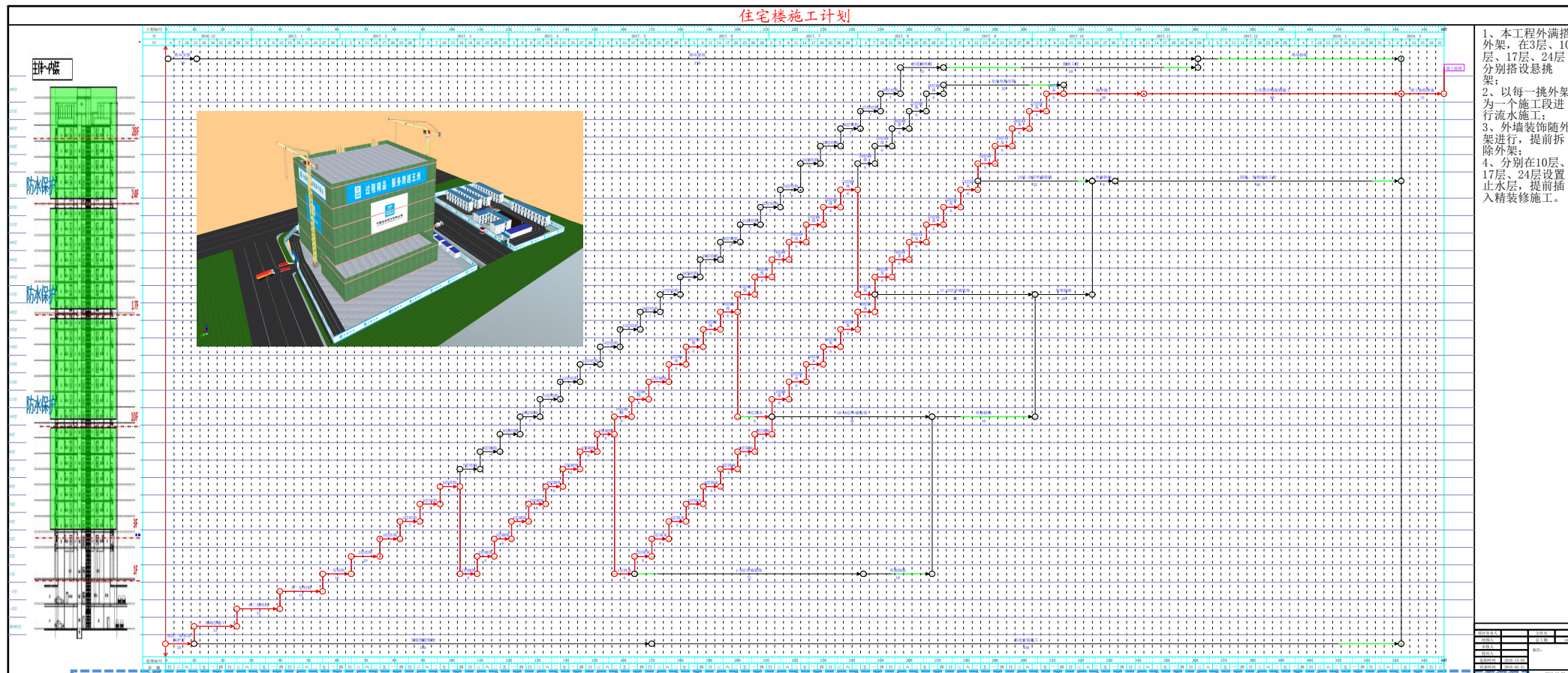


EXECL编制
编制复杂
调整不方便

内装修分四段插入，卫生间防水及地坪分段逆做。



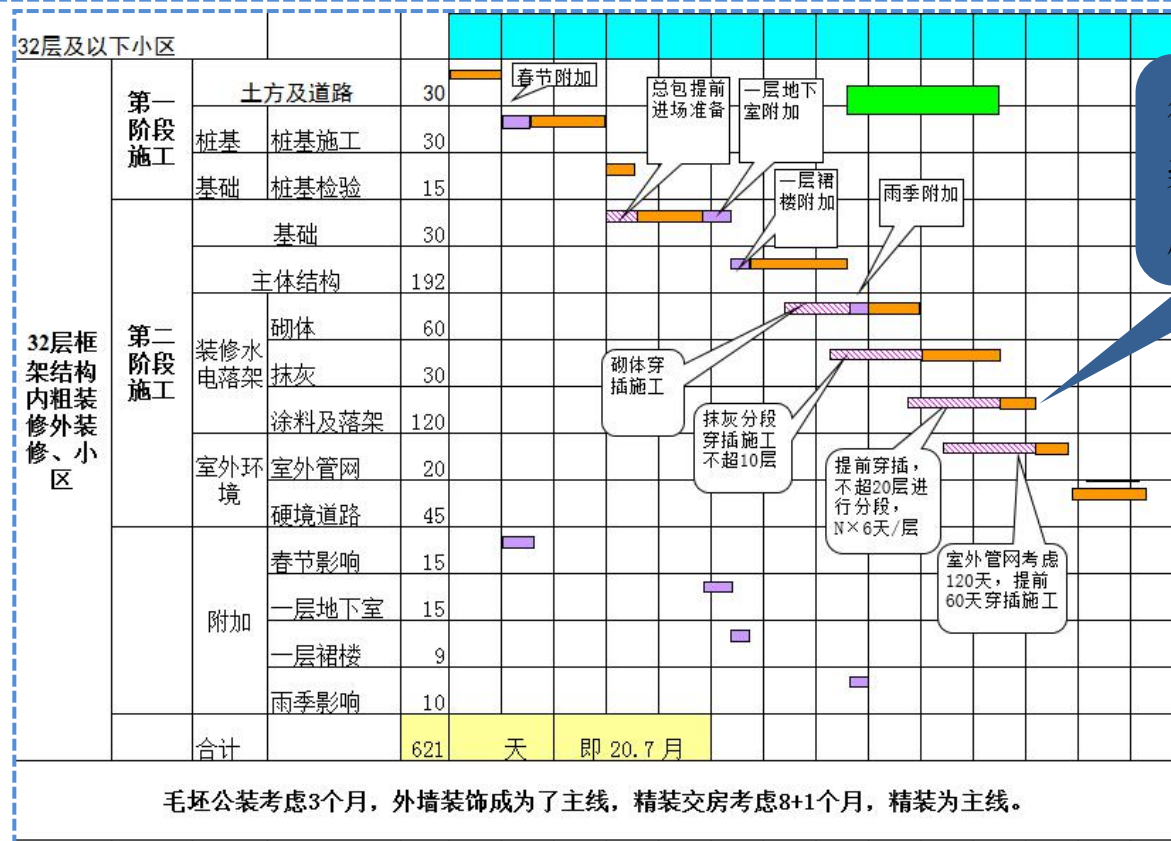
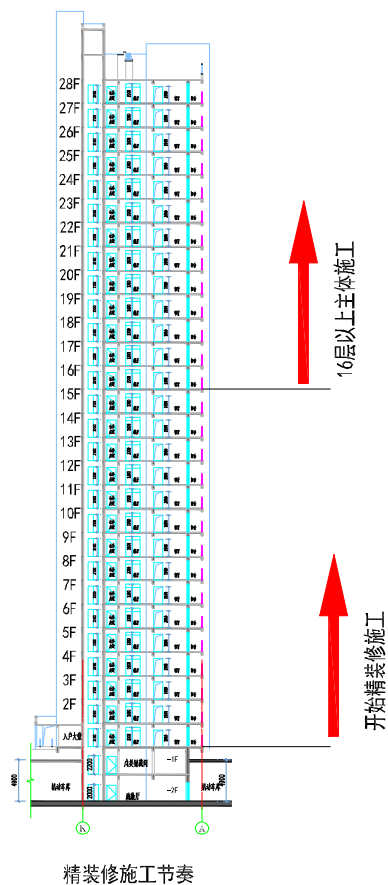
外装修根据外架分四段提前插入，对于外窗、栏杆安装、工字钢拆除、室外等工序可以提前施工。



分四段：基础55天，主体封顶开工后258天，砌体开工后273天，抹灰开工310天，外装修开工后324天，落架开工334天，竣工430天（公装为主线）。

在必须结构验收时，不超过10层分一段是比较合理的，工期能够得到保证。各工序能够合理的穿插。分段越多越有利于缩短工期，内外装修随主体同步进行，减少湿作业。

目标：主体结构与精装修施工相距15层；



很多项目外墙
装修在砌体完
成后180天

结论：

房屋建筑施工部署、工序穿插可最大限度地利用空余时间和可用的工作面，实现施工成本节约，有效提升项目利润！

因此，科学的施工部署，合理的工序分解，紧凑的穿插衔接，检查核对、动态调整可指导项目选定最优方案，实现经济效益最大化。

斑马梦龙网络计划特别适合进行穿插施工、多方案分析与优化，是科学先进的计划管理辅助软件，在逻辑关系和关键路径的自动计算与展现、工期索赔、工期优化等方面效果尤其显著！



如何编制总计划

3.5 实施案例-1

1、工程概况

建筑面积 45万m² (主楼地下-2 , 地上23-34 , 地库-1)

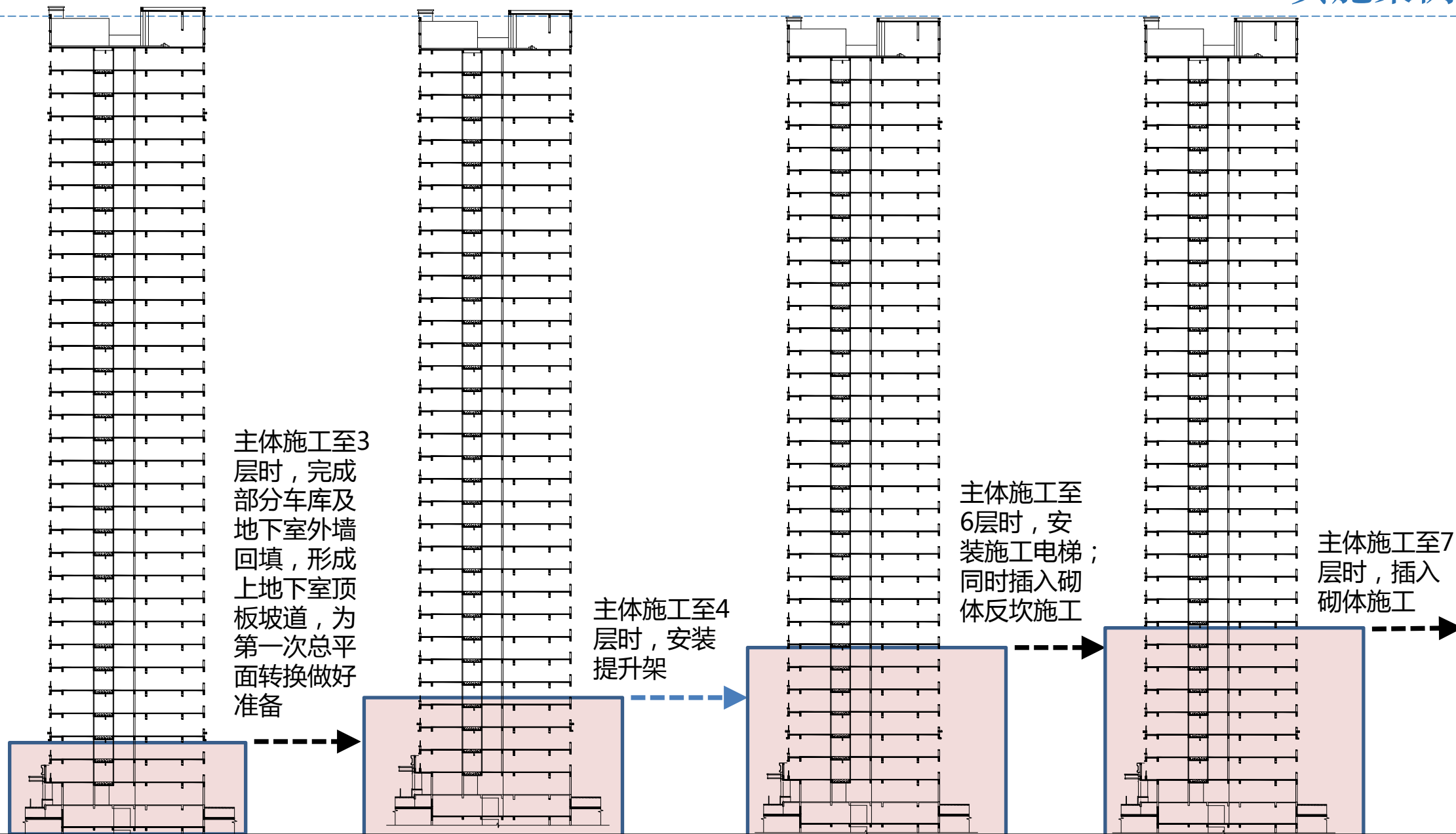
建筑高度 99.95米

合同总工期 630日历天

3

如何编制总计划

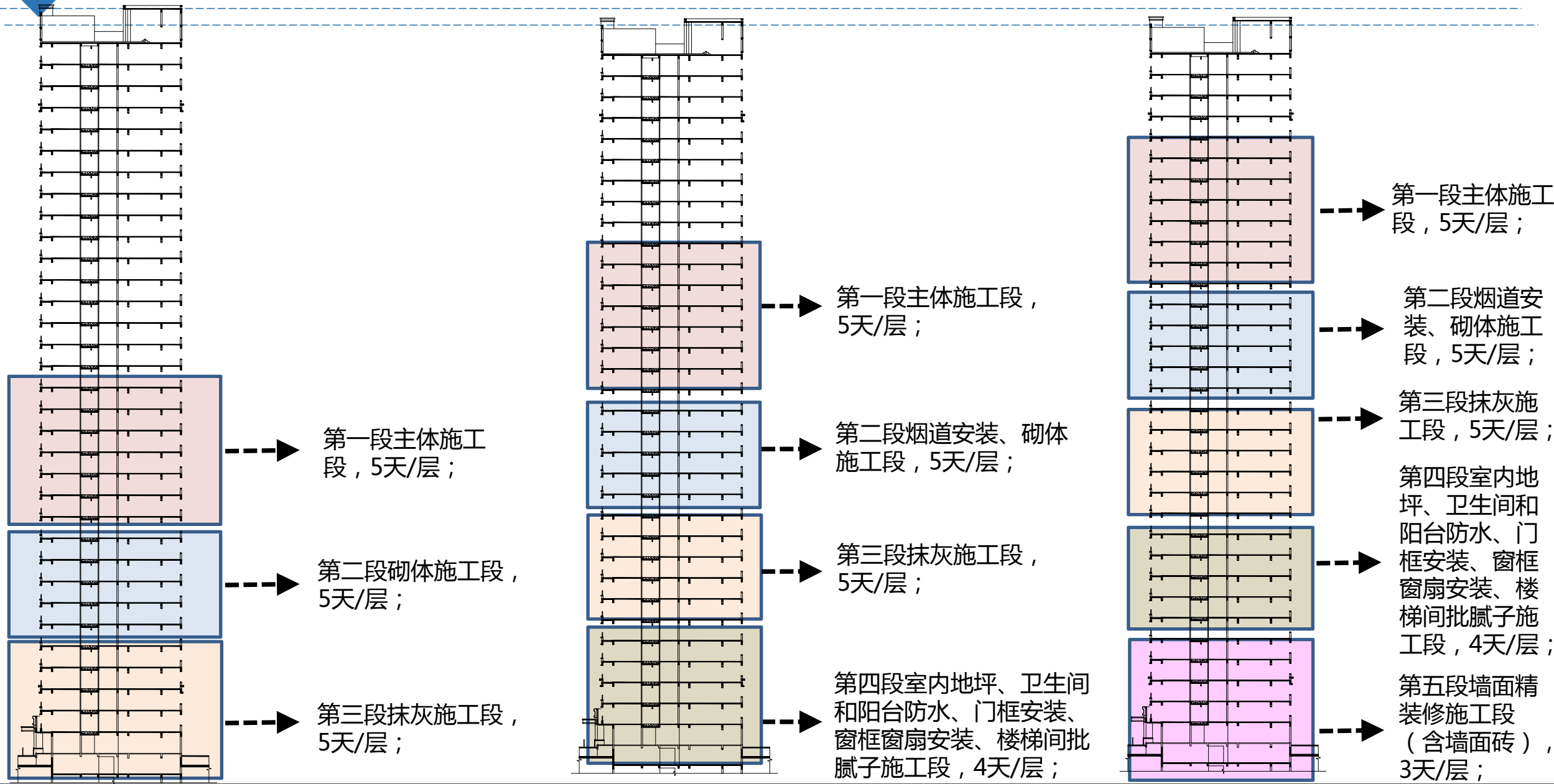
3.5 实施案例-1



3

如何编制总计划

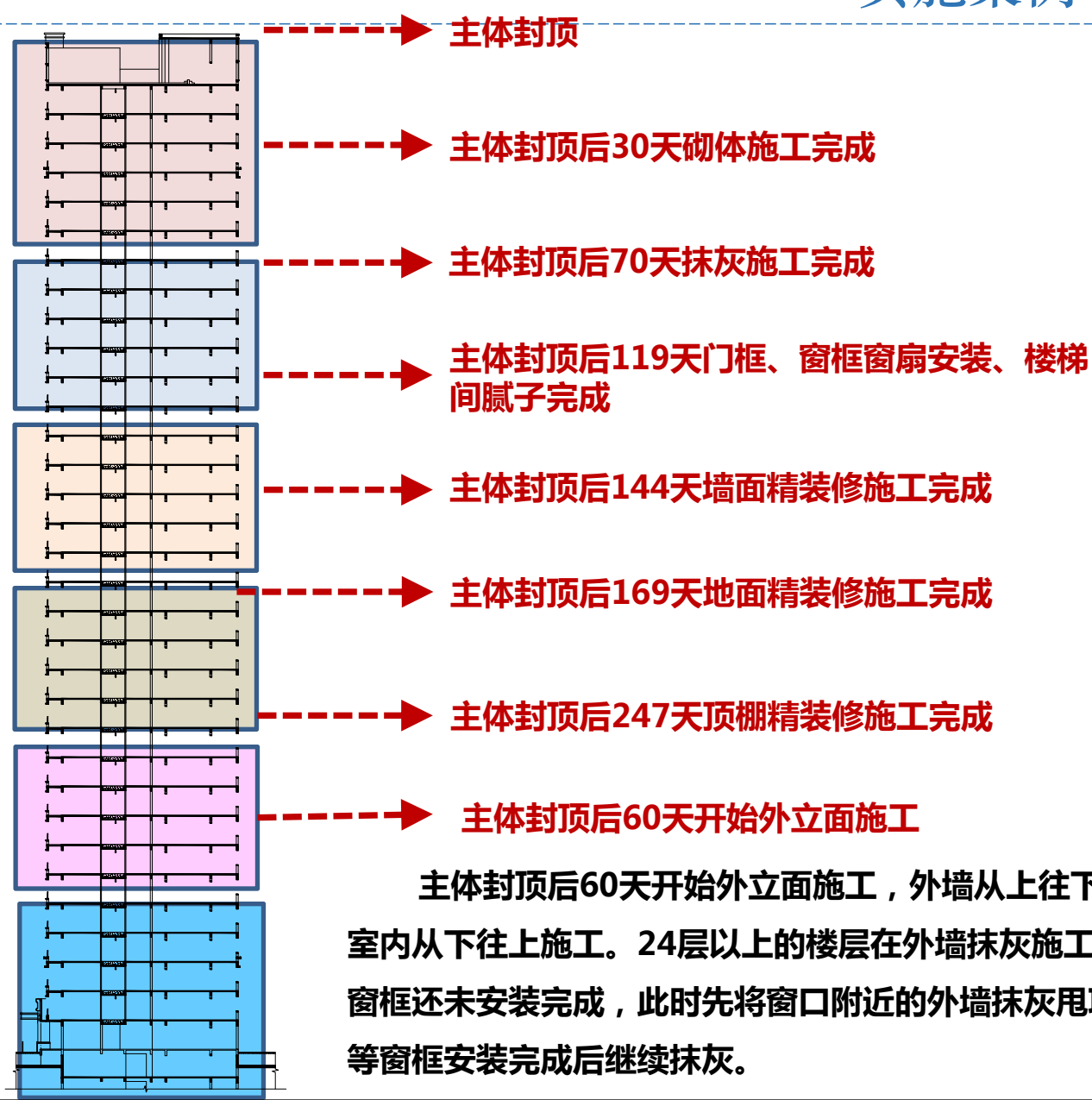
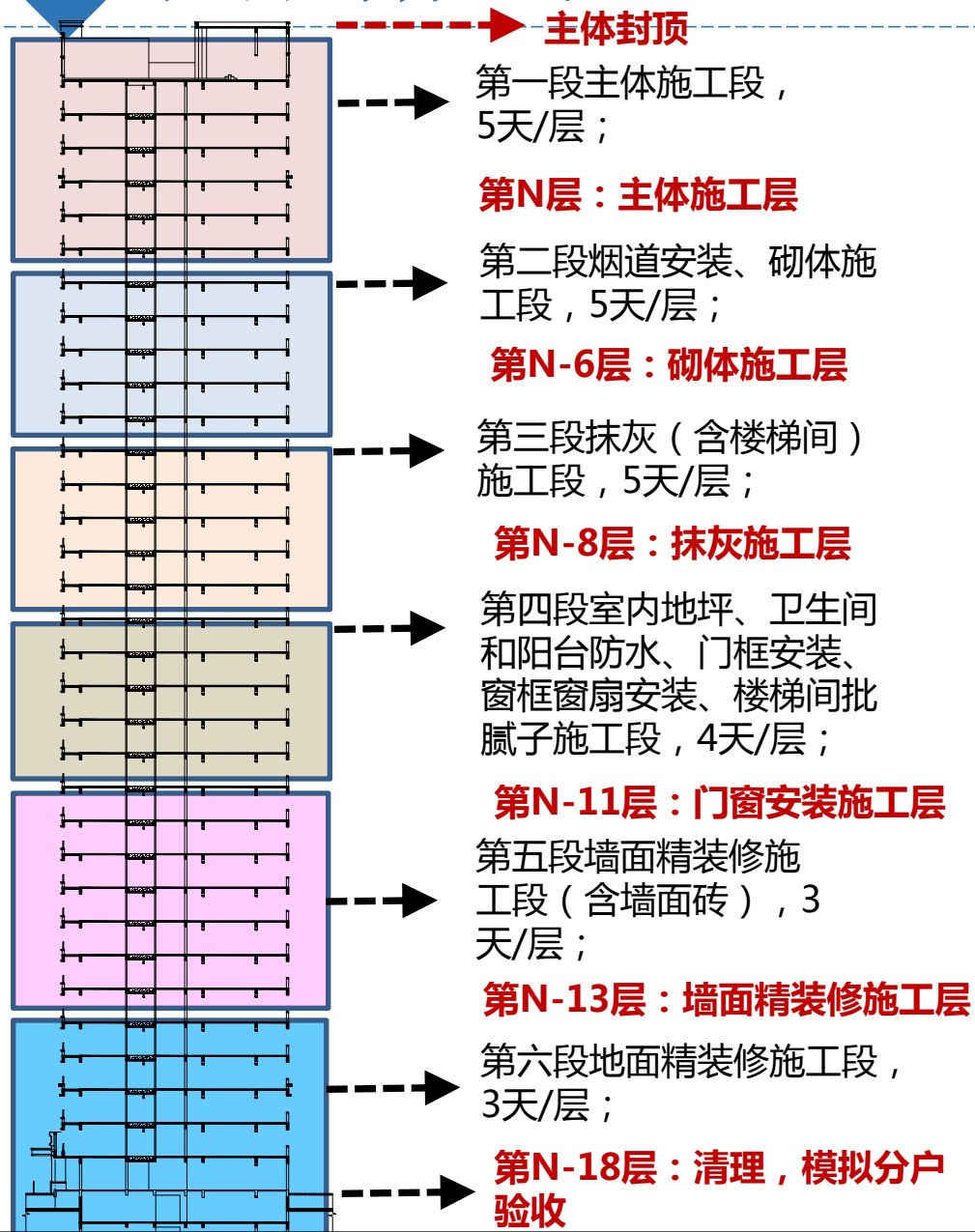
3.5 实施案例-1



3

如何编制总计划

3.5 实施案例-1



3

如何编制总计划

3.5 实施案例-1

N-18模型

楼层	工序名称	标准作业时间
N	主体结构施工，一次预留预埋	5
N-1	墙体拆模清理，混凝土养护	5
N-2	螺杆洞口封堵，	5
N-3	楼板底模拆除、楼层清理，层间止水措施，	5
N-4	室内外窗框及栏杆安装、厨卫结构蓄水试验	5
N-5	反坎凿毛清理及浇筑	5
N-6	砌体、二次结构施工	5
N-7	烟道安装，机电立管安装	5
N-8	室内水电管线安装、抹灰	5
N-9	室内厨卫间及生活阳台防水、蓄水试验	5
N-10	铝合金推拉门、门联窗框、室内地坪施工	5
N-11	外门窗扇安装，层间止水措施	5
N-12	天花找平	5
N-13	墙面腻子施工	5
N-14	吊顶及顶棚饰面层施工	5
N-15	地面饰面层施工	5
N-16	公共区域装饰装修	5
N-17	户内门、防火门安装，家具、灯具开关插座，弱电设备安装	5
N-18	清理；模拟分户验收	5

外墙N-3工序穿插模型

施工层	外立面施工工序	标准作业时间
N层	结构施工	6天
N-1层	外墙拆模；养护；结构修补、打磨、螺杆眼封堵	6天
N-2层	外窗框、栏杆安装、保温插入	6天
N-3层	保温施工、排水立管安装、立管吊顶	6天



1 引言

2 概述

3 如何编制总计划

5 结束语

4 进度管理

4.1 劳动力、工效分析及统计

4.2 进度管理的具体措施



4

进度管理

4.1劳动力、工效分析及统计

实际工期理论人数计算（负四层）												
地下室劳动力计划												
区域	分项	理论工程量		理论工效		计划工期		计划劳动力		区计划劳动力		
								木工	钢筋工	合计		
A	钢筋	633.19	t	0.6	t/人/天	30	天	35	人	24	35	60
	模板	11012	m ²	15	m ² /人/天	30	天	24	人			
B	钢筋	598	t	0.6	t/人/天	30	天	33	人	23	33	56
	模板	10400	m ²	15	m ² /人/天	30	天	23	人			
C1	钢筋	119.814	t	0.6	t/人/天	30	天	7	人	6	7	12
	模板	1700	m ²	10	m ² /人/天	30	天	6	人			
C2	钢筋	134.32	t	0.6	t/人/天	14	天	18	人	10	16	26
	模板	2102.4	m ²	15	m ² /人/天	14	天	10	人			
C3	钢筋	134.32	t	0.6	t/人/天	14	天	18	人	10	16	26
	模板	2102.4	m ²	15	m ² /人/天	14	天	10	人			

内控工期理论人数计算（负四层）													
地下室劳动力计划													
区域	面积	分项	理论工程量		理论工效		计划工期		计划劳动力		区计划劳动力		
									木工	钢筋工	合计		
A	5506	钢筋	633.19	t	0.6	t/人/天	18	天	59	人	41	59	99
		模板	11012	m ²	15	m ² /人/天	18	天	41	人			
B	5200	钢筋	598	t	0.6	t/人/天	18	天	55	人	39	55	94
		模板	10400	m ²	15	m ² /人/天	18	天	39	人			
C1	850	钢筋	119	t	0.6	t/人/天	15	天	13	人	11	13	25
		模板	1700	m ²	10	m ² /人/天	15	天	11	人			
C2	1168	钢筋	134.32	t	0.6	t/人/天	8	天	28	人	18	28	46
		模板	2102.4	m ²	15	m ² /人/天	8	天	18	人			
C3	1168	钢筋	134.32	t	0.6	t/人/天	8	天	28	人	18	28	46
		模板	2102.4	m ²	15	m ² /人/天	8	天	18	人			
C4	850	钢筋	119	t	0.6	t/人/天	15	天	13	人	8	13	21
		模板	1700	m ²	15	m ² /人/天	15	天	8	人			
C5	867	钢筋	65.892	t	0.6	t/人/天	12	天	9	人	7	9	16
		模板	1300.5	m ²	15	m ² /人/天	12	天	7	人			
D1	1126	钢筋	129.49	t	0.6	t/人/天	12	天	18	人	13	18	30
		模板	2252	m ²	15	m ² /人/天	12	天	13	人			
D2	761	钢筋	88.276	t	0.6	t/人/天	12	天	12	人	8	12	21
		模板	1522	m ²	15	m ² /人/天	12	天	8	人			
D3	1143	钢筋	108.585	t	0.6	t/人/天	12	天	15	人	11	15	27
		模板	2057.4	m ²	15	m ² /人/天	12	天	11	人			
D4	1638	钢筋	114.66	t	0.6	t/人/天	12	天	16	人	16	16	32
		模板	2948.4	m ²	15	m ² /人/天	12	天	16	人			

劳动力工效理论值



理论指导实践

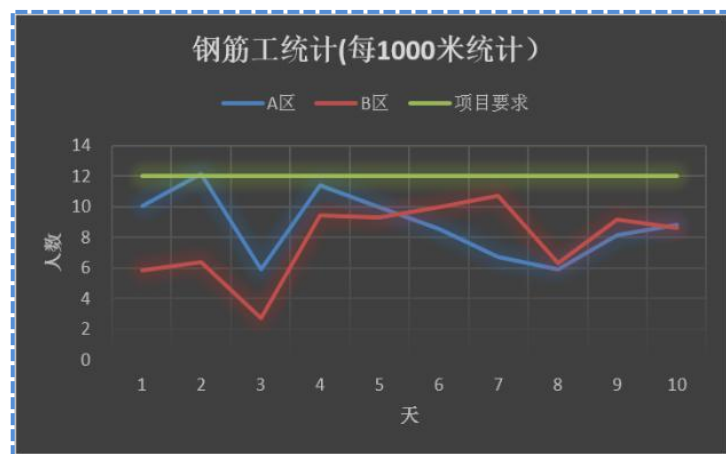
我们根据以往的经验
工效数据及本工程实际的
工程量，得出每区应
有的工人数。

日期	区域 工种	日总计	钢筋工/千平		木工/千平	
			A塔	B塔	A塔	B塔
6月22日	钢筋工	492	10.8	6.8	7.1	6.6
	木工					
	混凝土工					
	焊工					
	杂工					
	架子工					
6月21日	钢筋工	400	10.7	6.6	6.9	5.2
	木工					
	混凝土工					
	焊工					
	杂工					
	架子工					
6月20日	钢筋工	395	9.2	8.3	8.7	8.3
	木工					
	混凝土工					
	焊工					
	架子工					
6月19日	钢筋工	392	9.3	6.8	7.1	6.8
	木工					
	混凝土工					
	焊工					
	架子工					
6月18日	钢筋工	0	0	0	0	0
	木工					
	混凝土工					
	焊工					
	架子工					

每天人数统计



木工工效统计



钢筋工工效统计



实践促进理论

根据本工程的实际工效和工程量指导现场，在不窝工、不影响进度的情况下得出应有的工人数，和队伍一起共赢。

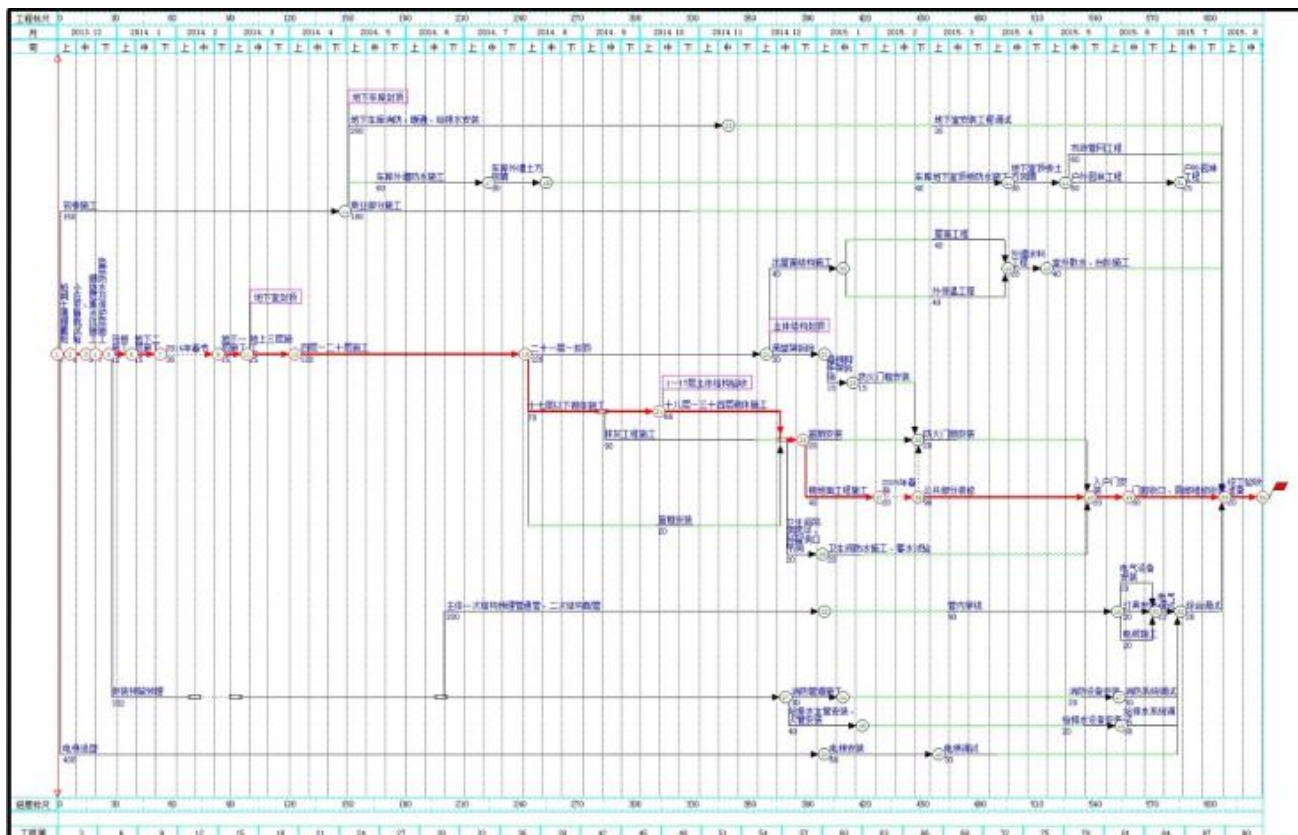




进度管理

4.2进度管理的具体措施

1: 再差的计划也比没有计划好, 没有预控就会打乱仗, 项目以工程总工期为目标, 将任务分解到各个阶段, 进行科学管理和资源优化, 保证项目各项工作有机协调, 项目的管理工作也逐步制度化, 规范化, 流程化, 各项工作稳步前进。



2：首先技术部强调本工程施工的主线，主体、砌体、抹灰、地坪四项施工内容，明确标准层主体5天一层，砌体3天一层，抹灰2天一层，地坪1天一层的控制要求，各区长及劳务队伍首先清楚了项目部要求的每层时间节点，根据这个时间要求配备劳务工人。

1 主体

主体标准层每5天一层，一个单元330平方木工配置12~13人，钢筋工7-8人，砼工12-15人。

2 砌体

砌体标准层每3天一层（不含斜砌及二次结构），主体封顶后1个月完成。一个单元330平方，瓦工4人，木工2人，钢筋工2人，小工4人，砼工2人。

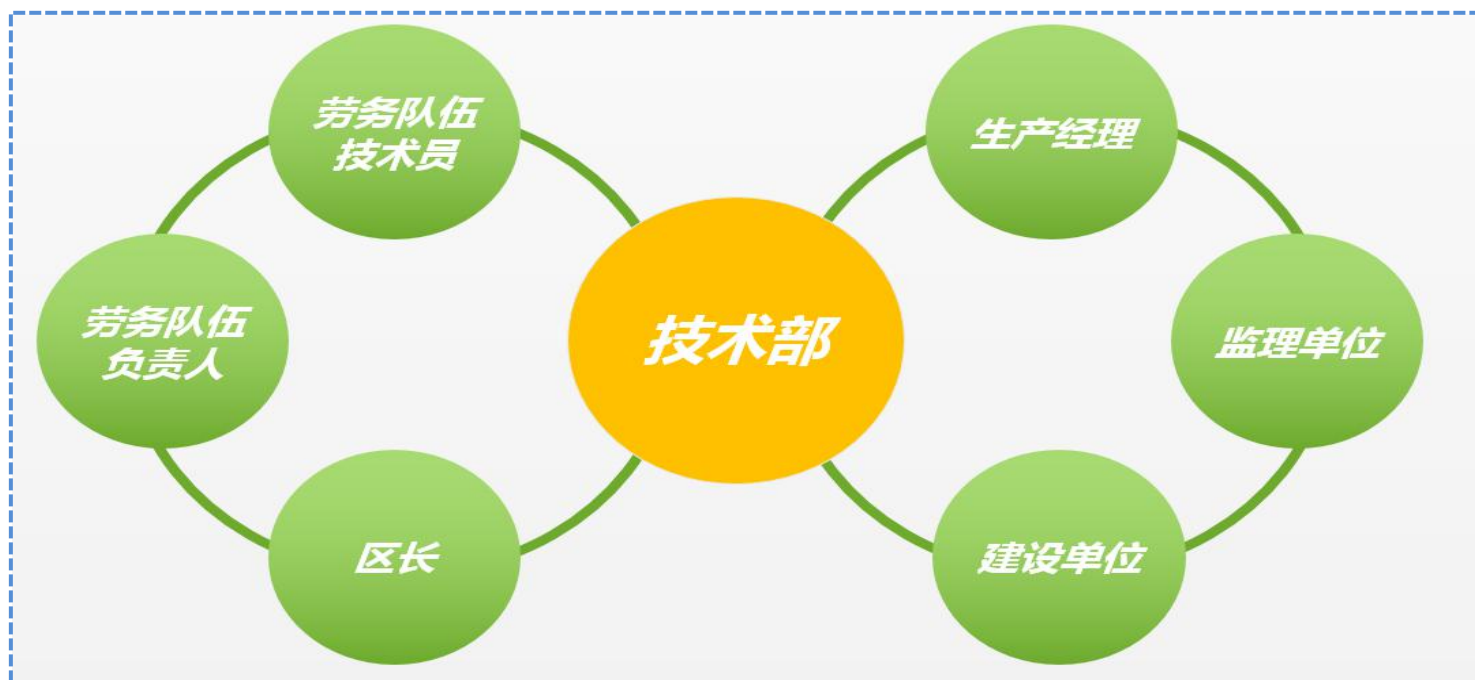
3 抹灰

抹灰标准层每2天一层，主体封顶后45天完成，分段验收，提前插入。

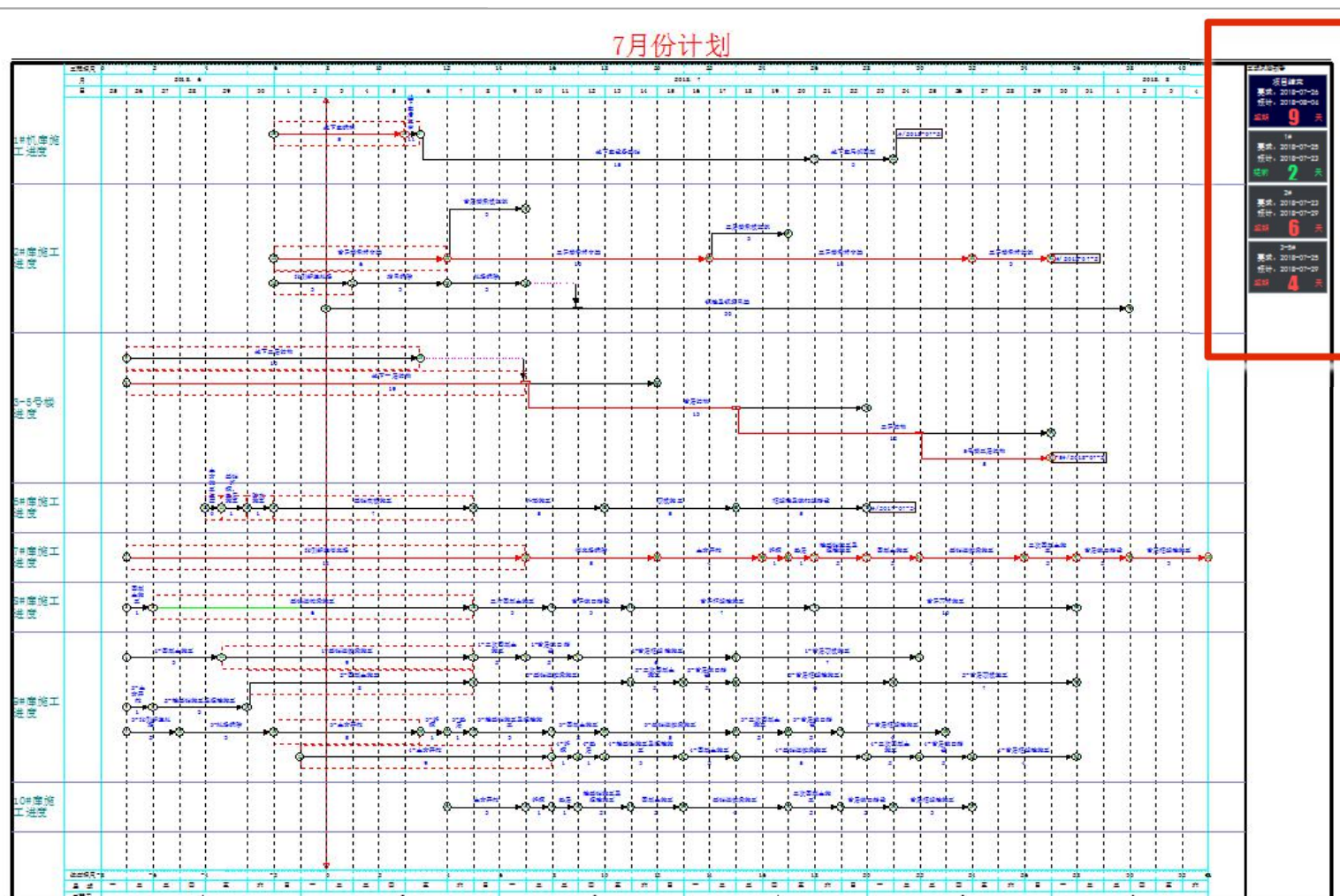
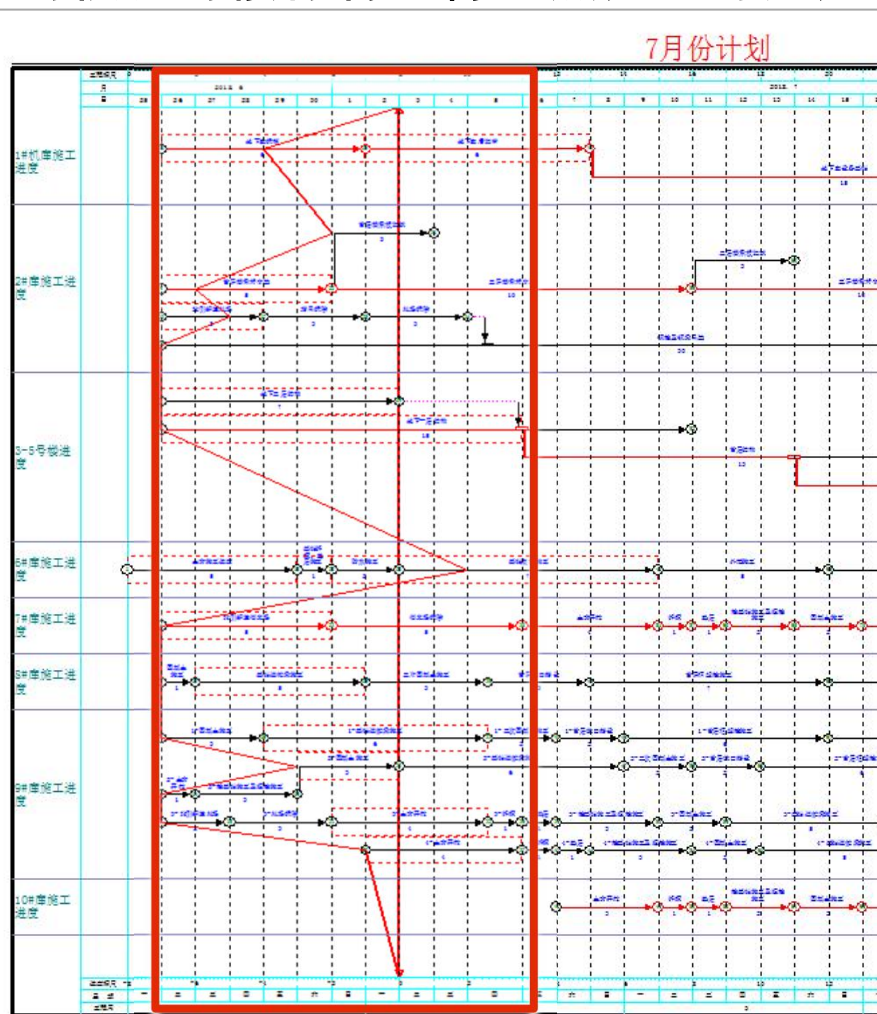
4 地坪

地坪标准层每1天一层，主体封顶后60天完成，每10层划分一个施工段，从下向上浇筑，改变传统施工方式。

3：其次与队伍一起制定分部分项总计划，签字画押，定期考核劳务队伍负责人，同时劳务队伍技术员根据总计划及标准层施工计划编制周计划，由劳务队伍负责人及区长审核签字后报技术部审核，每周、月对计划进行通报

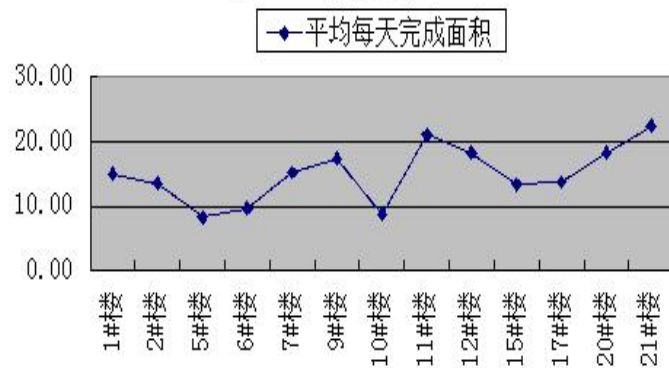


同时通过**斑马梦龙网络计划的前锋线功能**，每周统计实际进度与计划偏差，建立工期预警，滞后时间较长的楼栋将进行重点分析与关注。

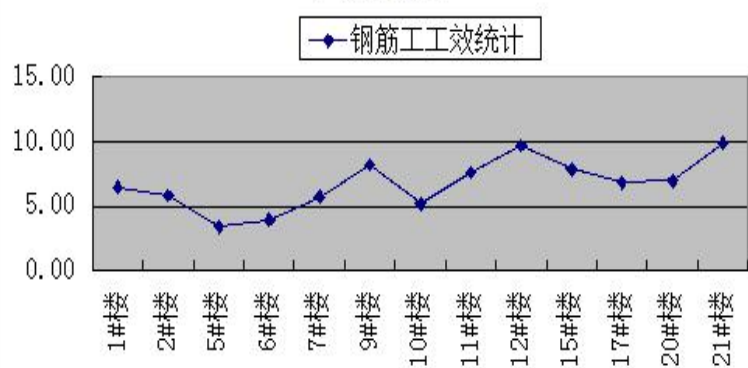


4：由技术部与劳务队伍共同制定标准层施工计划，反复讨论，明确各工序插入时间，解决了外架、转料平台及塔吊附墙、提升等影响因素。每周对钢筋、模板、混凝土工效进行统计，让劳务队伍负责人了解自己的工人与其他队伍工人的差距，营造“比、学、赶、超”的氛围，并思索原因找出解决办法。

木工工效统计



图表标题



混凝土浇筑时间



4

进度管理

4.2进度管理的具体措施

工种	工作内容	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
测量员	放线	6-11点				
砼	墙柱根部凿毛	8-10点				
铁	电渣压力焊	6:30-12点				
架	外架搭设	7-18点	挂网			
木	满堂架搭设	12-22点				
铁	墙柱钢筋绑扎	9-22点	6-16点			
施工员	竖向验收		16-18点			
木	梁板模板安装		6-22点			
铁	梁板钢筋绑扎			6-18点	6-12点	
木	竖向封模		18-22点	6-22点	6-14点	
安装	水电等预留预埋		6-16点	18-22点		
施工员	验收+整改				14-18点	
砼	砼浇筑				18-24点	0-12点
砼	养护	中午	上下午	上下午	上下午	上下午

楼栋	标准层建筑面积	展开系数	展开面积	木工	人均面积	目前工期	每人每天面积	钢筋工	每人每天面积	钢筋制作	砼工
1#楼	661.92	3.4	2250.528	25	90.021	6	15.00	17	6.49	7	13
2#楼	379.18	3.4	1289.212	19	67.853	5	13.57	13	5.83		
5#楼	857.91	3.4	2916.894	25	116.676	14	8.33	18	3.40	5	15
6#楼	857.91	3.4	2916.894	25	116.676	12	9.72	18	3.97	5	
7#楼	1126.84	3.4	3831.256	36	106.424	7	15.20	28	5.75	13	15
9#楼	739.68	3.4	2514.912	24	104.788	6	17.46	15	8.22		
10#楼	747.47	3.4	2541.398	24	105.892	12	8.82	12	5.19	8	
11#楼	839.22	3.4	2853.348	27	105.680	5	21.14	22	7.63	7	14
12#楼	871.91	3.4	2964.494	27	109.796	6	18.30	15	9.69	7	
15#楼	883.08	3.4	3002.472	32	93.827	7	13.40	16	7.88	5	15
17#楼	871.71	3.4	2963.814	27	109.771	8	13.72	16	6.81	5	
20#楼	839.22	3.4	2853.348	26	109.744	6	18.29	20	6.99	12	15
21#楼	476.35	3.4	1619.59	18	89.977	4	22.49	12	9.92		

5：项目班子主控总体施工计划，各区长主控每周施工计划，计划控制分工明确，所有的工作都会提前制定一个科学合理的计划并按照计划实施和考核。



1 引言

2 概述

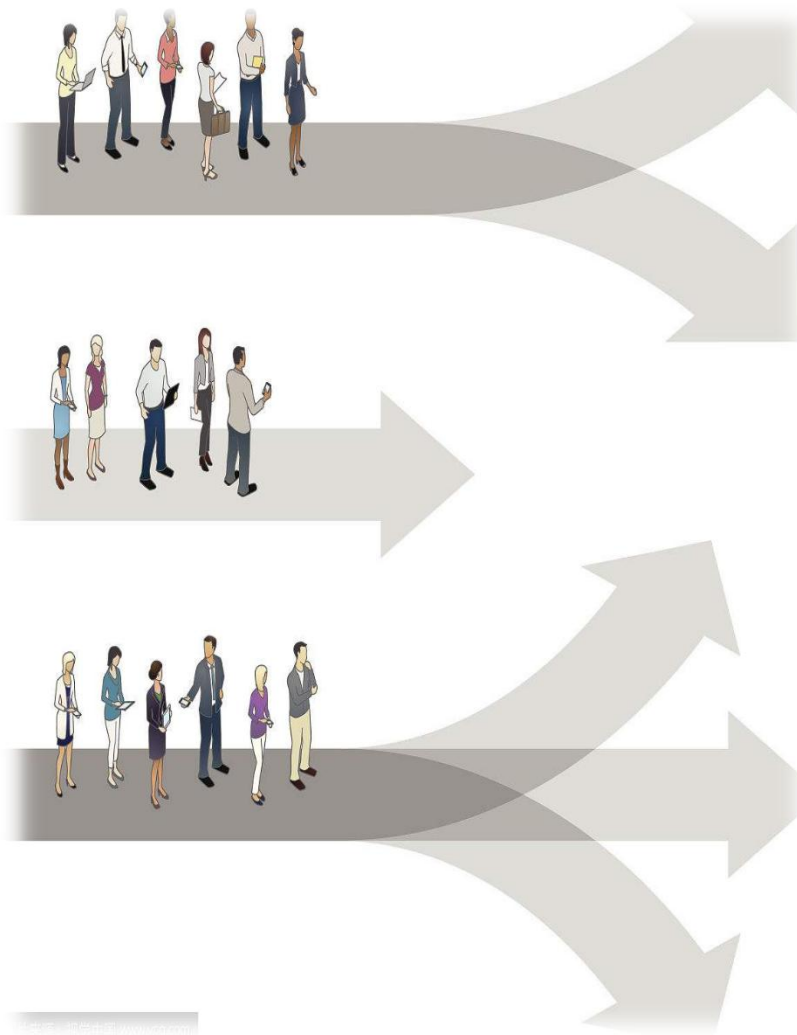
3 如何编制总计划

4 进度管理

5 结束语

以计划为主线
实施项目管理

工序分解是基础
穿插施工是核心
技术提效是保障



工欲善其事，必先利其器

采用斑马网络计划辅助管
理，事半功倍，方便快捷



交流完毕，谢谢！