

目录

一、 工程概况	2
二、 编制依据	3
三、 概述	4
四、 混凝土缺陷修补方案	4
1、 蜂窝、麻面、清水砂修补措施	4
2、 露筋的处理措施	7
3、 夹渣修补措施	7
4、 烂根修补措施:	8
5、 孔洞的修补措施	8
6、 表面不平整修补措施。	8
7、 楼板裂缝修补措施。	9
8、 后浇带裂缝修补措施	13
9、 地下室外墙、顶板的防渗措施	15
10、 砼炸模成型后修补措施	17
五、 附图	19
1、 标段划分图	19
2、 总平面布置图	19

混凝土质量缺陷修补专项施工方案

一、工程概况

工程名称：XX 住宅楼项目一标段

建设单位：XXXXXXXX 房地产开发有限公司

设计单位：XXXX 建筑设计有限公司

监理单位：XXXXXX 建设管理有限公司

勘察单位：XX 水文工程勘察研究院

施工单位：XX 建设集团有限公司

XXXXXX 一标段，位于 XX 市城南 XX 路以东、XX 路以西、XX 路以南、六里河以北。是一座高层住宅、配套设施有地下停车库、商业用房、幼儿园等于一体的大型生活住宅区。

本工程总面积 18 万 m²。其中有 1 栋 10 层（1#楼 4800 m²）、2 栋 11 层（16#楼 5566 m²、22#楼 2750 m²）、3 栋 18 层（9#楼 9000 m²、13#楼 9018 m²、23#楼 4536 m²）、3 栋 25 层（5#楼 9071 m²、6#楼 9071 m²、15#楼 7776 m²）、3 栋 27 层（3#楼 9801 m²、7#楼 9801 m²、8#楼 17496 m²、43#楼 21951 m²、51#楼 23463 m²）、综合楼 2 层 850 m²、1 层地下车库 4 万 m²。地下一层，功能为机动车库及消防及其他设备用房，设备用房防水等级为 I 级。其中地下室的使用功能为普通地下停车库，地下一层，层高 3.6m。本车库为一类车库，耐火等级一级，主要结构形式为混凝土框架结构，抗震设防烈度为 7 度，地下车库主体部分抗震等级为三级。本车库±0.000 相当于绝对高程（黄海高程系）31.800m。地下室砼防水等级为 P6。工程桩基类型

为 CFG 桩，基础采用承台筏板基础，底板厚度为 300、400、1200mm。室内标高±0.000 相当于绝对高程（黄海高程）31.8m。地下室防水等级为 II 级，

本工程地下室建筑工程等级一级，消防类别一类，地上主体建筑工程等级为二级，消防类别为二类，屋面防水等级 II 级；防水层耐用年限 15 年，抗震设防类别为丙类，抗震设防烈度为 7 度。

二、编制依据

- 1、《混凝土结构工程施工规范》GB 50666-2011。
- 2、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015。
- 3、《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）
- 4、《高层建筑混凝土结构技术规程》（JGJ3-2010）
- 5、《地下防水工程施工质量验收规范》（GB50208-2011）
- 6、《大体积混凝土施工规范》（GB50496-2012）
- 7、碧桂园黄金时代一标段工程设计施工图纸
- 8、碧桂园黄金时代一标段施工组织设计
- 9、碧桂园《工程质量问题处罚准则、现浇混凝土缺陷定义》
- 10、碧桂园《防渗漏、防开裂重点控制（2016 修订版）》
- 11、碧桂园《十条红线、22 条禁令文件》
- 12、中天建设质量通病防治要点

三、概述

本工程施工阶段 1、5、6、7、8、9、13、15、16、22、23、25、43、51#楼 S15、S9、10、幼儿园及地下车库全面展开主体结构施工，在混凝土施工中局部出现混凝土的缺陷问题，为保证混凝土成品的质量和外观，特编制混凝土缺陷修补方案。

四、混凝土缺陷修补方案

1、蜂窝、麻面、清水砂修补措施

1)、原因分析：（1）混凝土配合比不当或砂、石、水泥材料加水量计量不准，造成砂浆少、石子多；（2）混凝土和易性差，振捣不实，或漏振，或振捣时间不够；（3）板拼缝不严，局部漏浆；（4）模板表面粗糙或粘附水泥砂浆等杂物未清理干净，模板未浇水湿润或湿润不够，模板隔离剂涂刷不匀，或局部漏刷或失效。

2)、防治措施：

（1）检查混凝土厂家提供的混凝土配合比，选取坍落度合适的混凝土。

（2）浇灌应分层下料，分层振捣，防止漏振。

（3）模板缝应堵塞严密，浇灌中应随时检查模板支撑情况防止漏浆。

（4）基础、柱、墙根部应在下部浇完间歇1~1.5h，沉实后再浇上部混凝土，避免出现“烂脖子”。

(5) 模板表面清理干净，不得粘有干硬水泥砂浆等杂物，浇灌混凝土前，模板应浇水充分湿润，模板隔离剂应选用长效的，涂刷均匀，不得漏刷。

(6) 模板拆除时间不能过早。

3)、麻面的修补措施

先将麻面处凿除到密实处用清水清理干净再用喷壶向混凝土表面喷水直至吸水饱和，将配置好的水泥干灰均匀涂抹在表面此过程应反复进行，直至有缺陷的地方全部被水泥灰覆盖。待24 h凝固后用镡刀将凸出于衬砌面的水泥灰清除，然后按照涂抹水泥灰方法进行细部的修复保证混凝土表面平顺、密实。

水泥灰修复操作过程①调配水泥灰。黑、白水泥的配比采用5:2的比例可掺入石粉。用喷壶对调制好配比的水泥灰进行层层洒水，保证握在手里成团放手后能松散开。②用水把需要修补的部分充分湿润，待两个小时后即可修复。戴好橡胶手套将水泥灰握于掌心对着麻面进行涂抹填充。填充时要保证一定的力度先是顺时针方向，后转换为逆时针方向对同一处麻面进行揉搓，反复进行直至麻面内填充密实。③处理完一处面积后用手背(不能用手指)对修复过的混凝土表面进行拂扫，抚平应按从上而下的方向进行，其目的是一是清除粘在混凝土表面多余的水泥灰二是可以消除因涂抹形成的不均匀的痕迹，使颜色和线条一致。④局部凸出混凝土面的湿润水泥灰应该用镡刀铲平。

4)、柱边角清水砂修补措施：拆模后立即在柱边角清水砂部位涂刷素水泥浆(掺建筑胶水)，进行修补处理。

5)、蜂窝的修补措施

①、小蜂窝，用镩刀将调好的砂浆压入蜂窝面，同时刮掉多余的砂浆注意养护待修补的砂浆达到一定强度后使用角磨机打磨一遍对于要求较高的地方可用砂纸进行打磨。

②、大一点的蜂窝，先凿去蜂窝处薄弱松散的混凝土和突出的颗粒用钢丝刷洗刷干净后支模，再用高一强度等级的细石混凝土(粒径10-20mm)仔细强力填塞捣实并认真养护。

③、较深的蜂窝影响承载力而又难于清除时可埋压浆管、排气管表面抹砂浆或浇注混凝土封闭后再放水泥砂浆把蜂窝的石子包裹起来填满缝隙结成整体必要时可进行水泥灌浆处理。

2、露筋

1)、原因分析：（1）钢筋保护层垫块位移或垫块太小或漏放；（2）混凝土配合比不当；（3）振捣棒撞击钢筋或踩踏钢筋，使钢筋位移，造成露筋；（4）木模板未浇水湿润，吸水粘结或拆模过早。

2)、防治措施：

（1）浇灌混凝土，应保证钢筋位置和保护层厚度正确，并加强检查。

（2）选择合适坍落度的混凝土。

（3）当钢筋密集时，应与砼供应商协调选用适当粒径的石子，保证混凝土配合比准确和良好的和易性。

（4）模板应充分湿润并认真堵好缝隙，正确掌握脱模时间，防止过早拆模。

（5）混凝土振捣尽量避免撞击、踩踏钢筋，如有踩弯或脱扣等应及

时修复。

(6) 保护层处混凝土要振捣密实。

3)、露筋的处理措施

露筋的修补一般都是先用锯切槽划定需要处理的范围形成整齐而规则的边缘，再用冲击工具对处理范围内的疏松混凝土进行清除。

(1) 对表面露筋刷洗干净后用1:2或1:2.5水泥砂浆将露筋部位抹压平整,并及时养护。

(2) 如露筋较深,应将薄弱混凝土和突出的颗粒凿去,洗刷干净后,用比原来高一强度等级的细石混凝土填塞压实,或采用喷射混凝土工艺或压力灌浆技术进行修补并及时养护。

3、夹渣修补措施

1)、原因分析: (1) 施工缝未经有效处理就浇筑混凝土; (2) 施工缝处锯屑、混凝土、砖块等杂物未清除或未清除干净; (3) 底层交接处未进行套浆处理,接缝处混凝土未充分振捣。

2)、防治措施:

(1) 认真处理施工缝表面,凿除松动部位,并进行凿毛处理。



(2) 接缝处锯屑、混凝土、砖块等杂物应清理干净，浇筑前进行湿润，并进行套浆处理。

(3) 加强接缝处混凝土的振捣密实。

(4) 施工缝处混凝土级配提高一级，并控制好收面时间。

(5) 及时覆盖养护。

夹渣修补措施：夹渣部位疏松混凝土清除，先补一点水泥砂浆（掺建筑胶水）修补，成凹槽（深10mm），再用气泵距150，阴角朝上点喷方式修补表面。

4、烂根修补措施：烂根部位疏松混凝土清除，先用1：1水泥砂浆（掺建筑胶水）修补，成凹型（深10mm），再用气泵距150，阴角朝上30mm喷浆方式喷上去。

5、孔洞的修补措施

①、先将孔洞凿去松散部分使其形成规则形状。

②、用钢丝刷将破损处的尘土、碎屑清除。

③、用压缩空气吹干净修补面。

④、用水冲洗修补面使修补面周边混凝土充分湿润

⑤、修补的细石混凝土提高一个等级，压实、抹平，及时进行养护。

6、表面不平整修补措施。

原因分析：（1）混凝土浇筑后，收面时未控制标高线，工人操作的随意性大；（2）收面过早；（3）混凝土未达到一定强度时，上人操作或

运料，使表面出现凹陷不平或印痕。

防治措施：

（1）加强技术交底的针对性，浇筑混凝土后，应根据水平控制标志或弹线用抹子找平、压光，终凝后浇水养护。

（2）控制收面时间。

（3）在浇筑混凝土时，加强检查，混凝土强度达到 $1.2\text{N}/\text{mm}^2$ 以上，才可在已浇结构上走动。

（4）混凝土初凝前及时养护。

7、楼板裂缝修补措施。

1）、原因分析：（1）板厚设计不合理；（2）楼板配筋不合理；（3）管线

预埋叠加处为采取防裂措施造成管线处保护层过薄而开裂；（4）楼板支撑系统不稳定，如扫地杆缺失、立杆间距偏大等；（5）楼板浇筑后过早承受堆载等。

2）、防治措施：

（1）钢筋混凝土现浇楼板的设计厚度不宜小于120mm（厨房、浴厕、阳台板不宜小于100mm）。

（2）当楼板内需要埋置管线时，管线不宜立体交叉穿越，管线的最大外径不宜超过板厚的 $1/3$ ；楼板双层配筋时，管线宜布置在楼板的上下层钢筋之间；当楼板采用单向配筋时，应沿管线方向在板的上表面加设一

道 $\phi 4@100$ 宽 600mm 的钢丝网片作为补强措施。如无法避免管线交叉，应采取有效的防裂措施，如在交叉部位加设一道细目钢丝网并有效固定。



预埋管件的钢丝网补强措施



防裂构造钢筋

(3) 屋面及建筑物两端的单元现浇板中宜设置双层双向钢筋，钢筋间距不宜大于 100mm，直径不宜小于 8mm；外墙转角处应设置放射钢筋 $\phi 8@100$ ，长度为板跨度的 1/3，且不得小于 1.5m。

(4) 下列部位的混凝土现浇板内应配置防裂构造钢筋（宜采用 $\phi 8@100$ ）：

- ① 当建筑物平面不规则时，在房屋凹角处的楼板；
- ② 建筑物两端阳角处及山墙处的楼板；
- ③ 建筑物南面外墙设置大面积玻璃窗时，与南向外墙相邻的楼板；
- ④ 建筑物顶层的屋面板；
- ⑤ 与周围梁、柱、墙等构件整浇且受约束较强的楼板。

(5) 现浇地下室墙板、地下室外露顶板、屋面板的混凝土中宜采用抗渗措施增加混凝土的抗裂性能。

(6) 在满足施工要求的条件下，宜采用较小的混凝土坍落度。当采用预拌混凝土施工时，应对每车混凝土进行交接检验，严控施工坍落度，禁止现场加水。

(7) 加强混凝土现浇板的养护和保温，混凝土浇筑后，混凝土初凝前开始用薄膜、土工布等覆盖或喷雾、蓄水养护，后续洒水养护时间不得小于7d；对掺外加剂的混凝土，养护时间不得少于14d；用薄膜、土工布等材料覆盖养护时，覆盖材料宜铺设两层，并保持覆盖材料内有凝结水；日平均气温低于5℃时，不得淋水，淋水次数应能使混凝土处于湿润状；夏季应采取保湿养护措施，冬季应适当延长保温和脱模时间；对不便淋水和覆盖养护的，宜涂刷保护层（如薄膜养生液等）养护，减少混凝土内部水分蒸发。



混凝土养护

(8) 已拆除支模架的结构，在混凝土强度等级达到设计强度等级后方可承受全部使用荷载；当施工荷载大于设计的可变荷载时，必须进行核算，并据核算结果确定是否增设临时支撑。

(9) 主体结构的施工速度不能强求过快，楼层砼浇筑完后的必须养护(一般不宜 ≤ 24 小时)必须获得保证。主体结构阶段的楼层施工速度宜控制在7-10天(根据天气温度情况)一层为宜，以确保楼面砼获得必要的养护时间。

(10)科学安排楼层施工作业计划，在楼层砼浇筑完毕后24小时以前，可限于做测量、定位、弹线等准备工作，最多只允许暗柱钢筋焊接工作，

不允许吊卸大宗材料，避免冲击振动。24小时以后，可先分批安排吊运少量小批量的暗柱和剪力墙钢筋进行绑扎活动，做到轻卸、轻放，以控制和减小冲击振动力。然后开始吊卸钢管等大宗材料以及从事楼层墙板和楼面的模板正常支模施工。

(11)在模板安装时，吊运(或传递)上来的材料应做到尽量分散就位，不得过多地集中堆放，以减少楼面荷载和振动。

(12)对计划中的临时大开间面积材料吊卸堆放区域部位的模板支撑架在搭设前，就预先考虑采用加密立杆和用搁栅增加模板支撑架刚度的加强措施，以增强刚度，减少变形来加强该区域的抗冲击振动荷载，并应在该区域的新筑砼表面上铺设旧木模加以保护和扩散应力，进一步防止裂缝的发生。吊放材料时尽量放在小开间房子，并用方木垫在梁上，让梁受力避免板面承受荷载。

(13)混凝土裂缝预防措施：①混凝土初凝前进行第二次振捣；②混凝土浇筑完毕后立即将表面塑料薄膜进行覆盖，并及时洒水养护。③混凝土中掺加适量的矿粉煤灰，能使水化热释放速度减缓控制原材料的温度，在混凝土结构内部采用冷却管通以循环水也能及时释放水化热能。④在同一混凝土批次浇筑时，严禁不同品牌、不同标号的水泥混淆使用。⑤浅层裂缝的修补通常是涂刷水泥浆或低粘度聚合物封堵以防止水份侵入。⑥较深或较宽的裂缝就必须采用压力灌浆技术进行修补。

3)、混凝土裂缝修补措施：根据混凝土裂缝的实际情况，进行裂缝修补；

①板表面呈不规则裂缝（龟裂），清理表面杂物，浇水湿润，采用水

泥浆（加8%建筑胶）扫浆。②板表面呈单条裂缝，裂缝周边范围清理表面杂物，浇水湿润，采用水泥浆（加8%建筑胶）灌浆。③宽度0.2mm的裂缝，采用环氧树脂高压注浆。

8、后浇带裂缝修补措施

原因分析：（1）结构浇捣混凝土后没有达到规定时间，伸缩还未达到稳定，就进行后浇带的浇捣，造成后浇带的设置作用不大，因伸缩不均匀而发生裂缝，（2）基础不稳定，或者是打桩没达到设计要求，造成基础不均匀沉降，导致裂缝产生。

防治措施：

（1）模板支设技术措施

①为了避免梁板受力状态的改变，防止梁板挠度过大而出现裂缝，同时不影响上部结构的施工，对后浇带及其两侧各1m范围内的楼板，支撑进行独立计算设置，确保受力稳定。

②后浇带两侧保留受荷支撑不少于两排，排距同楼板支模架，该部分模板支撑系统要相对独立，以便于其它部分模板正常拆除和周转。

③后浇带保留支撑，水平方向应有可靠拉结，防止失稳。

④由于后浇带两侧梁板在后浇带浇筑前变为悬挑结构并承担施工荷载，所以本跨内的主、次梁模板及支撑不能拆除，必须待后浇混凝土强度达到规范要求后，方可按由上向下顺序拆除。

⑤后浇带两侧用堵头板或钢丝网作侧模，堵头板按钢筋间距上下刻槽，以保证钢筋位置正确。



浇带堵头板设置



后浇带留设

(2) 钢筋绑扎技术措施

后浇带部位钢筋一般不宜断开，而应让钢筋连续通过，但由于后浇带敞露时间较长，钢筋易生锈，宜采取保护措施，采用低强度砂浆包裹或刷水泥浆的方法，防止钢筋生锈，以确保钢筋与混凝土的粘结力，避免混凝土因自身抗拉性能差而产生裂缝。

(3) 后浇带混凝土浇筑技术措施

①施工后浇带要控制其环境温度，并有专人负责，在天气突变时不宜浇捣。

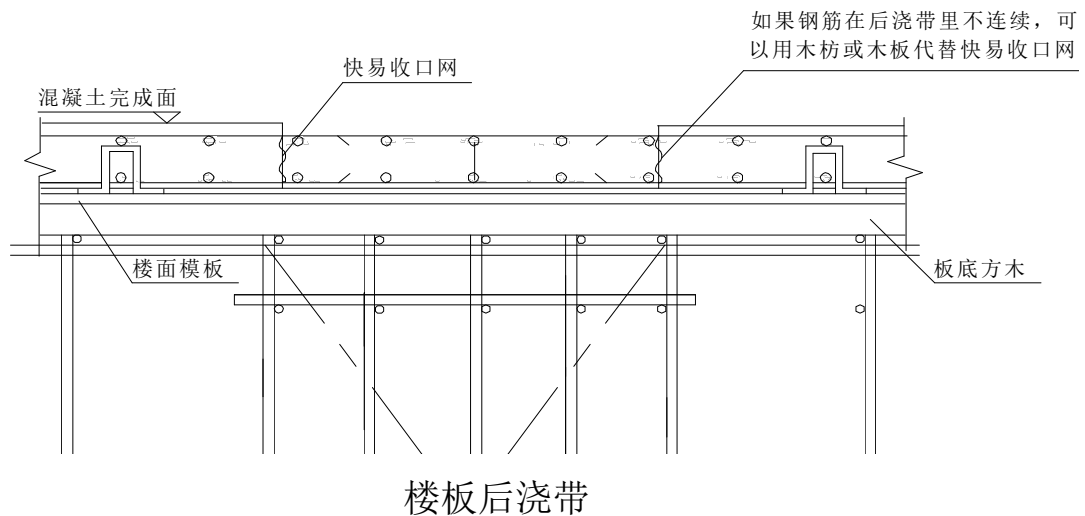
②浇筑前应清除防止钢筋生锈而包裹的水泥浆，同时对外露钢筋除锈，并把松扣的钢筋重新进行绑扎。

③浇筑前，先将垃圾清理干净，接缝处混凝土侧面浮浆、疏松混凝土凿除，并用水冲洗，保持湿润24h。

④浇筑前，在两侧混凝土铺一层水泥砂浆。

⑤后浇带混凝土强度等级应提高一级，且浇筑时要二次振捣，尽量使用水灰比小的混凝土。

⑥后浇带封闭时间应符合设计要求。



(4) 后浇带混凝土养护措施

混凝土浇筑后立即用薄膜覆盖，保湿养护，浇水次数以混凝土处于潮湿状态为好，养护时间至少在15d以上。

9、地下室外墙、顶板的防渗措施

1)、地下室外墙螺杆防渗措施：采用聚合物砂浆修补平整，砂浆封堵密实，避免产生开裂；涂刷三遍防水，封堵完后贴胶带纸对砂浆进行养护。

2)、地下室止水钢板防渗措施：提前预制焊接进行拼接，水平搭接采用平焊，上面加焊钢板，四周满焊。

3)、地下室外墙聚氨酯采用喷涂，观感较好。防水附加层处理平整。

4)、地下室顶板裂缝渗漏措施：裂缝呈不规则，细缝采用水泥浆（加建筑胶）涂刷，较大裂缝（0.15）采用环氧树脂高压注浆的方法进行修补。

10、混凝土缺陷预防措施 1)、通过控制钢筋施工质量预防

1)、钢筋必须进行质量复检,选择有经验的施工人员进行制作加工控制浪费现象,钢筋表面必须除锈、清洁钢筋,下料准确,保护层均匀设置,固定牢靠,浇筑时安排护筋人员随时检查。保证垫块的数量和质量,以防露筋缺陷。

2)、通过控制模板制作安装质量预防

模板的制作安装质量是关键混凝土的平整度、光洁度、色差度都与模板直接相关。若模板不平顺板缝不严密发生渗水、漏浆甚至支架松动,模板跑模、变形等都将引起混凝土质量不良或外观粗糙现象。

对使用的模板进行精密加工可进行粗磨、中磨、细磨、精磨、微磨、抛光等六道工序的镜面加工,同时保证模板具有足够的强度、刚度。模板在安装前应均匀涂刷脱模剂。模板支撑应牢固接缝严密、尺寸准确。对模板从设计到安装必须严密策划、细化实施。通过以上措施减少混凝土的蜂窝、麻面等缺陷。

3)、通过控制混凝土工艺质量预防

准确控制水灰比、坍落度、搅拌时间。混凝土运输与浇筑的间歇时间应合适,必须在初凝时间以内保证连续施工、分层浇筑。混凝土自由倾落高度小于2m,正确掌握振捣间距、时间,防止混凝土离析现象。由混凝土沉降及干缩产生的非结构性表面裂缝在拆模24d内必须修复完成。

混凝土浇筑与振捣

混凝土振实过程是液化、振动、捣实。

①分段分层限时接茬。混凝土浇筑必须分段、分层地进行浇筑作业。

②浇前振后切莫早振。为使混凝土浇筑均匀密实，采取前面浇后面振捣的步骤配合；

③快插慢拔控制振速。振捣棒的棒头直径和振动频率确定振实力度，由插棒位置的振捣时间和上提速度来确定。通过观察来确定混凝土振捣密实，特征表现为混凝土已无显著沉落、表面呈现平坦混凝土已不再冒气泡转而开始泛浆，对能见度低或阴角部分以快插慢拔的速度为准。

④养护

根据环境温度选择养护方法，正确控制养护时间、次数、养护用水量，特别是当日平均气温低于5℃时不得浇水养护。

10、砼炸模成型后修补措施

1) 原因分析：1、模板加固未按要求实施 2、操作技术能力薄弱 3、
砼浇筑时模板实测（调整）未得到有效的过程控制 4、看模人员未及
时跟踪检查

2、整改措施：

1、工具选用：



轻型磨光机，专用磨光片



轻型电镐

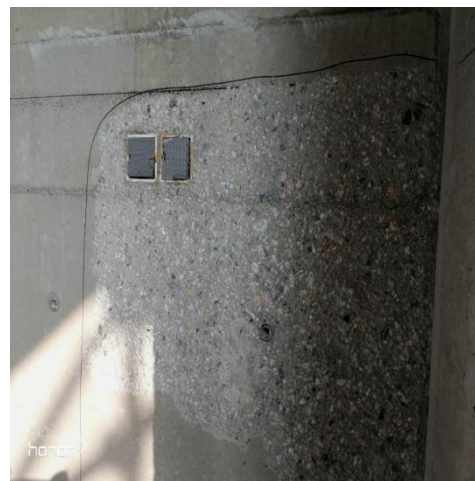


专用花头钻

- 2、经测量选定炸模部位并画出需要打凿范围
- 3、打凿过程中应注意打磨深度，要求打磨部位不得露筋，与原始面层交接处磨平整



打凿过程测量控制



打凿完成面



磨光机打磨完成面

五、附图

1、标段划分图

2、总平面布置图