

附件 6:

施工方案

一、工程概况

1、本工程位于江苏省无锡市

2、本项目路面塌陷改造工程简介：

(1) 工程地址：江苏省无锡市梁溪区清扬路 145 号

(2) 预计施工周期：47 个工作日

3、项目联系人：张雷 电话 13354599234

4、现场塌陷情况

1) 材质老化：沥青路面因使用年限久远，表层沥青已严重老化，骨料裸露，弹性丧失，呈现网状裂纹与局部剥落。

2) 塌陷形态：塌陷区域多呈不规则椭圆形或长条状凹陷，深度约 10-30 厘米，边缘伴随放射状裂缝，部分区域形成连续波浪形起伏，低洼处易积水。

3) 分布特点：塌陷集中于人行道与车行道交界处、绿化带边缘等区域，推测与地下管线埋设或土壤扰动有关。

5、土质沉降成因分析

1) 地基稳定性差：小区建设初期可能未充分压实回填土，或土壤本身为疏松的粉质黏土，在长期荷载及地下水渗透下逐渐固结下沉。

2) 地下水土流失：老旧排水管道渗漏或破裂，水流持续冲刷地基，导致土层被掏空，形成局部空洞引发塌陷。

3) 外部环境因素：周边施工振动、重型车辆频繁通行加剧土壤应力变化，或植被根系生长破坏地下结构，加速沉降过程。

二、人员配置方案及施工准备

1、人员配置方案

拟为本项目工程设立项目部，下设项目经理（负责人）1人、施工队长1人、专职安全员1人、技术工人2人、普通工人8-12人（根据当天施工计划调整）。

2、施工准备

1) 围挡规格与布置

材质：采用2.5米高双层彩钢板围挡（外层镀锌板，内夹防火岩棉），底部设置30cm高混凝土防溢座。

范围：塌陷施工区域外扩2米全封闭围挡，转角处增设透明亚克力观察窗（1m×1m）。

警示标识：围挡顶部安装夜间警示灯（间隔5米），外侧张贴反光警示条及工程信息公示牌。

2) 降噪设计

位置：沿围挡内侧加装可移动式隔声屏（高3米，吸声系数 ≥ 0.8 ），重点覆盖破碎机、压路机等高噪声设备作业区。

材质：复合吸声结构（外层穿孔铝板+中层玻璃棉+内层阻尼隔音毡）。

三、安全目标、安全措施及应急预案：

1、安全目标：确保无重大事故发生，争取小事故为零。

安全生产组织管理机构，配备足够的安全管理人员，配备专职安全员 1 人。加强安全生产监督，定期检查制度。对查出的事故隐患发整改通知，做到定时、定人、定措施进行整改，并履行复查手续。

严格执行所下达的安全文明生产管理条例，由直接负责项目的质量安全员监督，并行使职权，对违反者按条例规定处罚，对玩忽职守者，要严格处罚，绝对做到安全生产。

积极开展班前安全活动，广泛开展安全生产宣传、推广安全生产先进经验；促进施工安全管理，保障施工安全。随时提醒职工的安全意识，所有机械安装保护措施。根据本工程所处位置，结合政府有关安全生产、文明施工的条例规定，必须做好施工场内安全防范措施和文明施工工作。按照现行安全施工规范标准来做好现场施工防护工作，遵守建设单位有关规章制度，服从指挥。

2、安全保证措施

(1) 贯彻“安全第一，预防为主”的方针，经常性的开展安全知识教育，定期组织工人学习安全技术操作规程，对职工进行安全知识考核。

(2) 严格执行国家省市有关安全的法规、管理条例、办法，严格遵守有关安全生产的各项规章制度、服从安全管理。严格控制和防止各类伤亡事故发生，确保施工安全。严格遵照、遵守国家和当地政府关于施工安全、工地治安、劳动保护及环境保护等方面的具体规定和技术标准。进场全体职工必须遵章守纪，进入施工现场必须戴好安全帽、穿好工作鞋、系好安全带等防护设施。

(3) 强化安全法制观念，施工前进行安全教育和培训，严格执行安全技术交底工作，坚持特殊工种持证上岗制度。

(4) 在施工过程中，必须遵守“先防护，后施工”的规定，施工人员必须佩戴安全帽、穿工作服、软底鞋，严禁在没有任何设防的情况下违章作业。

(5) 每个施工作业面由施工队长为安全负责人，对施工人员进行安全教育和培训，做到严格执行安全施工中的各项规章制度，施工安全员随时检查安全防护用品的使用情况，违章者停工教育，并视情况给予经济处罚。

(6) 劳动防护用品、安全器材及工具检查制度

1) 安全劳动防护用品、安全器材及工具分类：

①劳动防护用品按用途和性质可分为：防毒用品、防辐射用品、防机械外伤、烫伤及防脏污用品、防寒用品四类。

②安全器材包括：安全带、安全帽、绝缘鞋、绝缘手套、防毒口罩等。

2) 项目部安全员对劳动防护用品、安全器材及工具进行检查后，作好记录。

3) 在安全器材及工具使用前，对其外观完好进行自检。

4) 安全员每天到现场巡查，发现问题及时通过整改指令书，向工长或班组长交代，并对相关人员进行处罚；

5) 对每个施工员进场前，均应组织安全教育，并购买好人身保险。

6) 对各作业队签订安全协议，实行安全风险抵押金制度，实现安全管理时时警惕，安全责任人人承担。

(7) 严格设备管理

1) 施工器械由专人使用、维护、保养，作业时，如机器发生故障或异常，立即停止使用，并由专职人员进行检修，排除故障方可继续使用。

2) 使用前，由专人仔细检查施工机械的电气装置，各元器件的可靠性能，

做到防患于未然；

3) 现场施工机械的使用必须服从专人指挥、协调；

4) 对运动摩擦的零部件润滑加油；

5) 施工结束后，及时将各种电缆线盘整好，并妥善存放；

6) 现场临时配电箱，或接线电缆由专人负责操作检查，发现异常情况立即切断电源；

7) 施工用操作工具必须配备齐全，性能检查完好。使用后及时清洗干净妥善保管。

3、应急预案

技术措施：基坑、边坡设置支护结构，监测沉降及位移。雨天加强排水措施，防止积水导致塌陷。

管理措施：每日岗前安全交底，机械操作人员持证上岗。设备定期检查维护，设置安全警示标志。危险区域（如塌陷区、机械作业区）实施封闭管理。

通用响应流程：事故发生后，现场人员 10 分钟内上报应急指挥部。指挥部 1 小时内向住建部门、业主单位书面报告。启动应急小组，2 小时内完成初步处置。

四、工期目标及措施：

1、工期目标：

计划开工日期按业主指令为准。

2、工程进度计划安排

我公司充分认识到本工程建设的重要性，根据本工程施工特点和施工条件，结合多年类似工程的施工经验，在合同施工中合理安排施工程序，编制科学、合理、周密的施工计划。

3、施工进度计划表

分项工程	工期 (天)	起止时间 (天)
1. 路面切割与塌陷区域处理	15	1-15
2. 基底处理与素土夯实	12	16-27
3. 碎石垫层施工	7	28-34
4. 钢筋混凝土基层施工	19	35-53
5. 乳化沥青透层与沥青面层施工	10	54-63
6. 附属设施修复	7	64-70

五、施工工艺流程

1、路面切割与塌陷区域处理

1) 切割范围定位：采用道路切割机沿塌陷区域外扩 0.8~1.0m 范围进行精准切割（确保边缘整齐，避免二次开裂）。

2) 开挖与拆除：

分层开挖至稳定土层，清除松散泥土层及原破损基层（含水泥稳定碎石或旧混凝土）。

渣土外运至指定场地，严禁现场堆放。

2、基底处理与素土夯实

1) 基底整平：清理坑底至坚实土层，坡度调整至 0.3%~0.5%以利排水。

2) 素土回填：采用黏性素土分层回填，每层虚铺厚度 $\leq 30\text{cm}$ ，机械压实（压实度 $\geq 93\%$ ，轻型击实标准），总厚度 10cm。

3、碎石垫层施工

1) 材料要求：级配碎石（粒径 5~40mm），含泥量 $\leq 5\%$ 。

2) 摊铺与压实：分层摊铺厚度 30cm（总厚 300mm），每层压实后采用灌砂法检测压实度 $\geq 96\%$ （CJJ1-2008 第 6.3.3 条）。

4、钢筋混凝土基层施工

1) 模板支设：采用钢模板固定，预留伸缩缝（间距 4~5m，缝宽 20mm）。

2) 钢筋布置：

钢筋型号：HPB300，单层双向布置，间距 200mm \times 200mm。

保护层厚度：底部 40mm，顶部 10mm（钢筋网片绑扎后加设垫块）。

3) 混凝土浇筑：

标号 C30 商品混凝土，坍落度 120 \pm 20mm，连续浇筑厚度 20cm。

插入式振捣器振捣密实，表面木抹找平，终凝后覆盖土工布养护 ≥ 7 天。

5、乳化沥青透层与沥青面层施工

1) 透层处理：

混凝土基层表面清洁后喷洒乳化沥青（PC-2 型），用量 0.8~1.2L/m²，渗透深度 $\geq 5\text{mm}$ 。

沥青面层摊铺：

材料：细粒式沥青混凝土（AC-13，粒径 13mm），厚度 100mm。

温度控制：摊铺温度 $\geq 150^{\circ}\text{C}$ ，初压温度 $\geq 135^{\circ}\text{C}$ ，终压温度 $\geq 90^{\circ}\text{C}$ 。

压实工艺：钢轮压路机静压 1 遍+振动压实 4 遍（压实度 $\geq 97\%$ ）。

6、附属设施修复

1) 路沿石与绿化带：

拆除破损路沿石，重新安装预制混凝土路沿石（高度 30cm），接缝砂浆填充。

绿化带补植草皮或灌木，根部覆土压实。

2) 阴井加高：

采用砖砌或预制混凝土井筒加高，井盖标高与新建沥青路面齐平（偏差 $\leq 5\text{mm}$ ）。

7、排水系统修复

导水盲沟：在塌陷区边缘开挖 $40 \times 40\text{cm}$ 盲沟，每 20m 设置检查井，内填级配碎石（粒径 2~4cm），外包透水土工布，引导积水至排水主管。

截水沟：沿道路低洼侧增设 U 型混凝土截水沟（ $30 \times 30\text{cm}$ ），纵坡 $\geq 0.3\%$ ，接入市政管网。

防渗透层：路基顶部铺设复合土工膜（两布一膜，规格 $\geq 600\text{g}/\text{m}^2$ ），接缝热熔焊接，阻断水下渗。

边坡排水：路基边坡设置菱形混凝土网格护坡，网格内植草，坡脚设排水沟。

8、基坑支护

在两侧槽壁竖向放置木挡板（厚木板或竹胶板）。

在挡板外侧水平方向插入横列板（木板），两端支撑在预先打入土中的立桩（木桩 800*100*100）上。

重复放置挡板和横列板（间隔 1.5m），必要时增加水平支撑。

六、施工进度计划保障措施

为有效保证工程顺利进行和工期目标顺利实现，我们将由项目经理负责，在本项目部建立工期保证体系，并推动整个体系有效运转，通过有效的控制方法和资源协调，保证各项工作全面展开，优质高效地完成本工程建设。

1) 人员职责

A、项目经理

项目经理是本项目部工期保证体系的责任人和监督实施者，负责本工程的总进度计划和各区域总进度计划的实施。根据工程实际情况，对保证工程进度的施工要素进行合理调配，确保工程顺利完工。

B、施工队长

负责对本工程的施工总进度计划进行分解、分析，对工程进度计划的实施予以技术支持；负责优化各种专业施工方案和调试方案，及时解决施工中的技术问题，积极推广新技术、新材料、新工艺、新设备等，努力提高员工的劳动生产率，有效缩短各工序的周期，并向施工班组作好技术交底。

C、专职安全员

负责本工程的质量、安全生产管理，对工程进行质量检查控制、安全防护措施的实施、检查验收等；负责现场的文明施工和消防卫生活活动；通过质量、安全的管理，从而避免工程因质量问题造成返工，以及因安全事故造成的人员伤亡和劳动生产率降低，保证工程工期的实现。

2) 实行多级计划控制

本工程具有点多面广的特点，施工过程中在保证施工质量、安全和文明施工的前提下，如何保证主要进度控制节点的实现，如期完成任务是施工项目管理的关键所在，为此我们将实行多级计划控制，并制定相关配套措施，以确保进度计划得以实现。

3) 总进度计划、区域进度计划的控制

A、根据各阶段控制目标按专业工种进行目标分解，按照总体进度目标，分解

进度目标，建立进度控制检查制度，落实进度控制、检查调整方式方法。按需举行进度协调会议，对进度的各方面的因素进行分析和预测。

B、建立以项目经理、施工队长、专职安全员、技术工人为基础的多级计划执行体系，使施工计划的每一个节点，每一个线路，层层有人管，事事有人问。通过计划落实、检查，以制订、分析、总结的标准化工作方法，使工程进度符合实际要求而不失控。

C、计划全面交底、安排施工人员全面实施。本工程进度计划的实施是全体工作人员共同的目标，通过生产会进行目标交底，使管理层和作业层协调一致，将计划变成全体员工的自觉行动，充分发挥各级管理人员主观能动性和全体施工人员的积极性、创造性。层层有计划、人人有目标、事事有人管。

4) 有效协调各种资源要素

对本工程而言，影响工程进度的主要施工资源要素集中表现为人力、工机具、材料和技术协调。其中人力包括技术管理人员、生产工人素质、技术资源、协调能力和工作状态；生产要素的优化配置就是按照优化组合的原则，安排生产要素在时间上和空间上的合理配置，使得人力、财力、物力等适应施工生产进度的需要。在数量上、比例上合理，在保证工程进度的前提下，实现最佳的经济效益。做好项目生产要素的优化配置，一方面可以保证进度计划得以顺利实现，保证了投资人的投资效益；另一方面可以使各生产要素得到充分的发挥利用，大大降低成本。

配置素质高、数量充足的劳动力资源。根据本工程施工进度要求，我们将采取“协调配合，立体交叉，纵横施工”的劳动组织形式，确保每一项计划的切实完成。在项目劳动力的配置上，以“计划管理，定向输入，统一调配，合理流动”为原则，提供充足的劳动力作为本项目的施工主体。

配置性能好、数量足的施工设备。根据施工进度要求及我们的同类工程施工经验，在施工现场配置先进的施工机械设备，既有利于保证施工进度，又能保证施工质量。

保证各种材料及时供应。加强施工材料计划管理与采购管理力度，确保按计划进度实施。各专业技术人员及时准确地提出材料设备需用计划，根据总体进度安排提出材料、设备的进场时间，督促材料设备按计划进场。

总控计划编制相应施工计划。根据总控计划制订阶段计划和月计划，由阶段和月计划制订周计划，再由周计划制订日计划，层层落实总控计划。

由各类计划保证总控计划实现。形成以日计划保证周计划，周计划保证月

计划，月计划保证阶段计划，阶段计划保证总控计划的计划保证体系。

计划实施过程中进行动态管理，检查和发现计划中的偏差，并及时进行调整和纠正，避免影响月计划、阶段计划，进而影响总控计划。

及时与各相关专业进行计划协调，避免工序、技术、作业面等矛盾而影响计划的实施。

执行严格管理，建立相应奖惩制度，切实保证计划的实施效果。

进行劳动力的选择时应考虑以下因素：

劳动力素质：为保证现场施工质量，需根据本工程的特点，选用素质较高、有类似工程施工经验的劳动力，并通过现场短期的培训不断提高劳动力的综合素质。

劳动力数量：根据工程的规模和施工技术特性及进度安排，按比例配备一定数量的劳动力，以避免窝工，又不出现缺人现象，使得现有劳动力得以充分利用。

劳动力组织形式：建立适合本工程特点的精干、高效的劳动力组织形式，做到管理到位、人员调动灵活且能降低管理费用。

根据本工程的特点结合我单位的实际情况，调遣具有较高施工技术水平和丰富施工经验的施工队。