

# 新北区安家河上桥迁移设计方案

(一般不可移动文物单位)



江苏天开古建筑设计有限公司

2023年12月

委托单位：魏村街道办事处

编制单位：江苏天开古建筑设计有限公司

法人代表：潘 婷

项目负责人：

审 定：

编制人员：



# 新北区安家河上桥迁移设计方案

## 目 录

一、 勘察报告 .....	1
1. 基本概况 .....	1
2. 地理位置、自然环境 .....	2
3. 历史沿革 .....	5
4. 河上桥迁移必要性与可行性 .....	6
5. 价值评估 .....	6
6. 河上桥现状勘察 .....	7
7. 现状评估及勘察评估结论: .....	7
8. 拆除前照片 .....	8
二、 测绘图 .....	9
三、 新北区安家河上桥迁移设计方案 .....	10
1. 设计依据 .....	10
2. 设计原则 .....	10
3. 设计方案 .....	10
4. 工程做法说明 .....	11
5. 注意事项 .....	13
6. 设计建议 .....	13
四、 方案图 .....	14
五、 河上桥效果图 .....	15
六、 概算表 .....	18
七、 附录 .....	20



# 新北区安家河上桥迁移设计方案

## 一、勘察报告

受魏村街道办事处委托，2023年4月底我司派专业技术人员对位于新北区河上桥进行了勘察测绘工作。根据现场测绘数据并结合历史文献资料2023年5月底我司编制完成了《新北区安家桥上桥迁移设计方案》。

### 1. 基本概况

安家河上桥位于江苏省常州市新北区春江镇安家前舍村委前汤村东南100米，据记载为清代古建筑，始建年代不详。常州市第三次全国文物普查不可移动文物。

据第三次全国文物普查不可移动文物登记表得知，安家河上桥于1999年元月由前汤村再修造，属于桥涵码头类别的古建筑，隶属于春江镇安家前舍村委，主要用于农户日常劳作生产行走。据当地村民回忆，该平板石桥原先桥面采用青石板铺设，后在再造之时未找到足够的石材而采用条石预制楼板混合桥面，后期因石材高低不平在其表面铺设红砖并用水泥抹平。桥体两侧设有引桥，桥长17米，桥宽1.4米。桥呈南北向，跨直挺河。

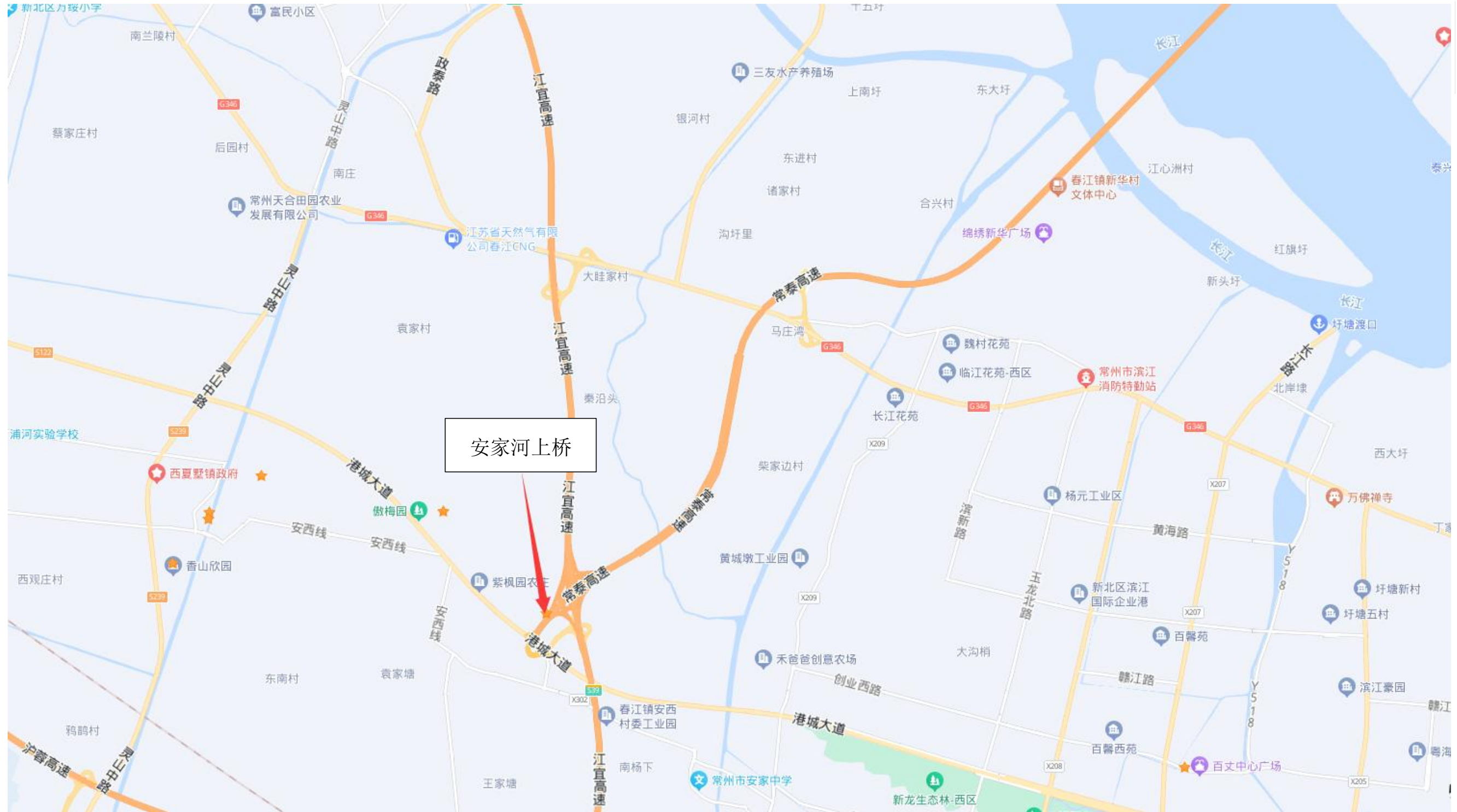


现因被常泰过江通道南北公路接线工程施工过程中被擅自拆除，未按照《文物法》及《尚未核定公布为文物保护单位不可移动文物保护管理暂行规定》等相关规定执行，现常州国家高新区（新北区）教育局下发函需对清理出的文物本体妥善保管，并对安家河上桥进行原址迁移。

# 新北区安家河上桥迁移设计方案

## 2. 地理位置、自然环境

### 2.1 地理位置



2.2 现状航拍图



安家河上桥现状航拍

## 新北区安家河上桥迁移设计方案

---

### 2.3 地理环境

常州新北区北濒长江，与泰州市隔江相望；南枕沪宁铁路，与常州市天宁区和钟楼区交界；东与江阴市相邻；西与丹阳市和扬中市接壤。距上海、南京均不到 2 小时车程，境内有四通八达、快速便捷的“水、陆、空、铁”四位一体立体对外交通网，—铁路、沪宁铁路、沪蓉高速、江宜高速、常泰高速、338 省道、122 省道、239 省道、常澄路等穿区而过，—铁路常州北站坐落区内，联动南北的常泰过江通道已进入全面施工阶段。拥有常州市全部的 25.8 千米长江岸线，国家一类开放口岸——常州港、省内最大内河港——奔牛港，并已开通国际远洋运输航线。位于区内的常州奔牛国际机场现已有 14 家航空公司在飞运营，通航 30 个境内外城市。。

### 2.4 人文环境

建区 30 年来，新北区大力弘扬“创新、开放、大气、包容”的高新区精神，始终牢记“发展高科技、实现产业化”的初心使命，初步形成了智慧能源、新材料，新能源汽车及汽车核心零部件、新一代信息技术、新医药及医疗器械，高端智能装备制造“两特三新一智能”产业集群，相继获得“全国国家高新区建设 20 周年先进集体”“国家创新人才培养示范基地”“国家级绿色园区”“江苏省先进开发区”等荣誉称号。同时，常州高新区也有着悠久的历史 and 浓厚的文化底蕴，这里既有良渚文化遗存象墩遗址，也有“南朝历史齐梁文化”和“明清朝代孟河医派文化”，形成了丰富绚丽的人文景观。

### 2.5 自然环境

河上桥位于江苏省常州市新北区春江镇。所在地区常州处于北亚热带海洋性气候，常年气候温和，雨量充沛，四季分明。夏季炎热多雨，冬季空气湿润，气候阴冷。春江镇地处长江南岸，是常州最大的镇，周围是一片平原。

## 新北区安家河上桥迁移设计方案

### 3. 历史沿革

安家河上桥位于江苏省常州市新北区春江镇安家前舍村委前汤村东南，据记载为清代古建筑，始建年代不详。根据现场周边村庄调查得知，前舍村委东侧的安家河上桥在抗日战争时期被破坏过，当时该桥是通往别村以及农作的必经之桥，所以前汤村对其进行再次维修使用，直到 21 世纪对新北区管网道路重新规划，前舍村周边设有港城大道、紫金山路以及江宜高速，交通便利。





## 新北区安家河上桥迁移设计方案

---

### 4. 河上桥迁移必要性与可行性

**必要性:** 常泰高速公路常州段总投资为 59.5 亿元，计划于 2024 年底建成通车。常泰高速公路建设工程，是常泰过江通道的重要配套工程，也是重要的“民生工程”，对推动常泰两市跨江联动、加快长三角一体化发展具有重要意义。新北区将全力确保服务保障到位、责任落实到位，全力以赴、攻坚克难，为全市建设长三角中轴枢纽打下坚实基础。

**可行性:** 常州段与 346 国道、122 省道交叉，设置互通出入口收费站两处，与江宜高速交叉，设置互通式枢纽一处。项目自北向南串联沪陕高速和江宜高速，完善了区域高速公路网络，形成一条新的纵贯江苏中部地区的南北向省际衔接通道，提升了路网整体运行效率。

### 5. 价值评估

**历史价值:** 河上桥为清朝年间建造，其见证了新北区当地几百年来历史变迁，是不可再生的宝贵文化遗产。河上桥的迁移保护对研究地区当时的造桥技术有着重要的历史价值。

**科学价值:** 河上桥为石平桥，石平桥是我国古代灿烂文化中的一个组成部分，它是一份可珍贵的遗产，显示着中国古代劳动人民勤劳勇敢和卓越才能。

**社会价值:** 河上桥原为前汤地区古驿道上的主要交通通道，承载着地方人文、风俗等文化信息。

## 新北区安家河上桥迁移设计方案

---

### 6. 河上桥现状勘察

根据我司现场勘察，河上桥整体已被拆除，放置在距离原址 100 米的位置，经过现场比对，对可利用桥面条石、立柱石以及桥帽石进行清点归类，有桥面石 4 块（1 块残损严重），有立柱石 6 块（4 块残损严重），有桥帽石 2 块（1 块残损严重），其余为砖砌及预制楼板（具体数据待施工过程中进行详细记录）。

### 7. 现状评估及勘察评估结论：

通过对河上桥实地勘察，古桥主要病害表现如下：桥体已被拆除，仅剩部分条石，判定上述古桥保存不容乐观，应尽快对其进行保护迁移，最大程度保留文物历史信息，使文物建筑存续得以保障。

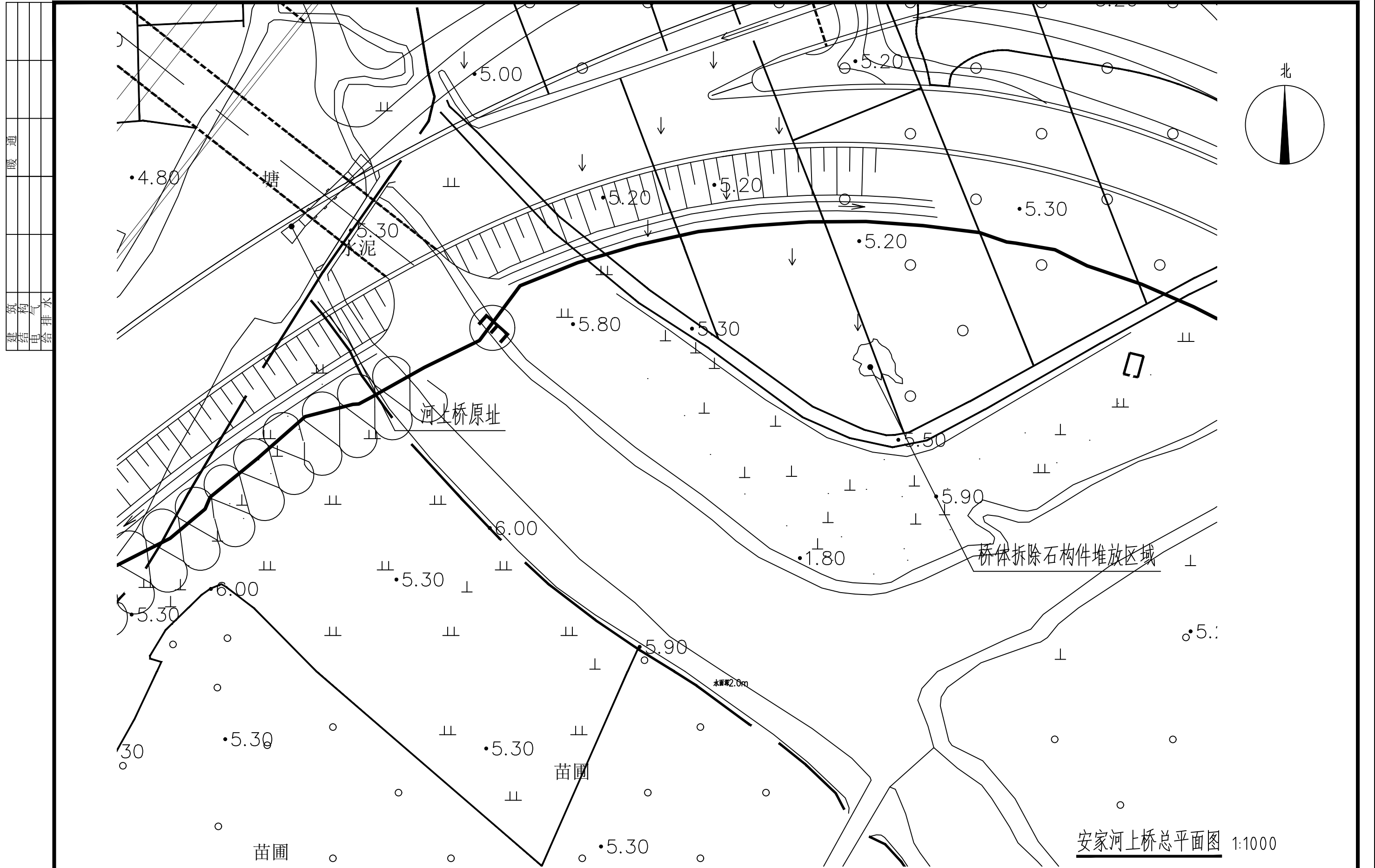
# 新北区安家河上桥迁移设计方案

## 8. 拆除前照片



二、测绘图





安家河上桥总平面图 1:1000

江苏天开古建筑设计有限公司

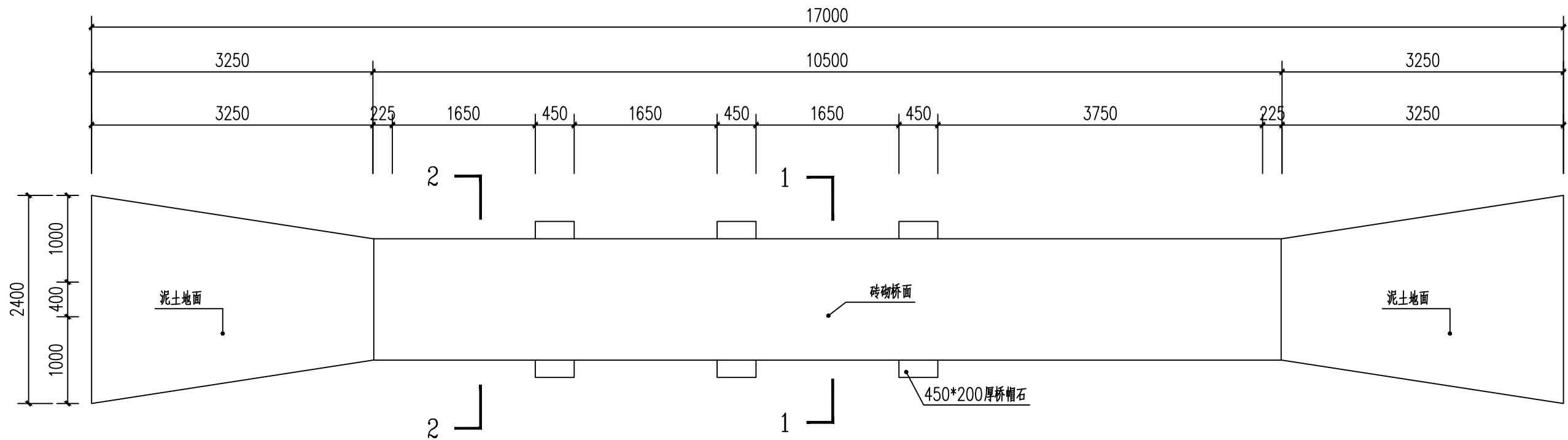
设计: 赵杨  
 绘图: 李响  
 审核: 赵杨  
 审订: 李响  
 校对: 李响  
 工程总负责: 李响

工程项目: 安家河上桥修缮工程  
 图纸名称: 安家河上桥总平面图

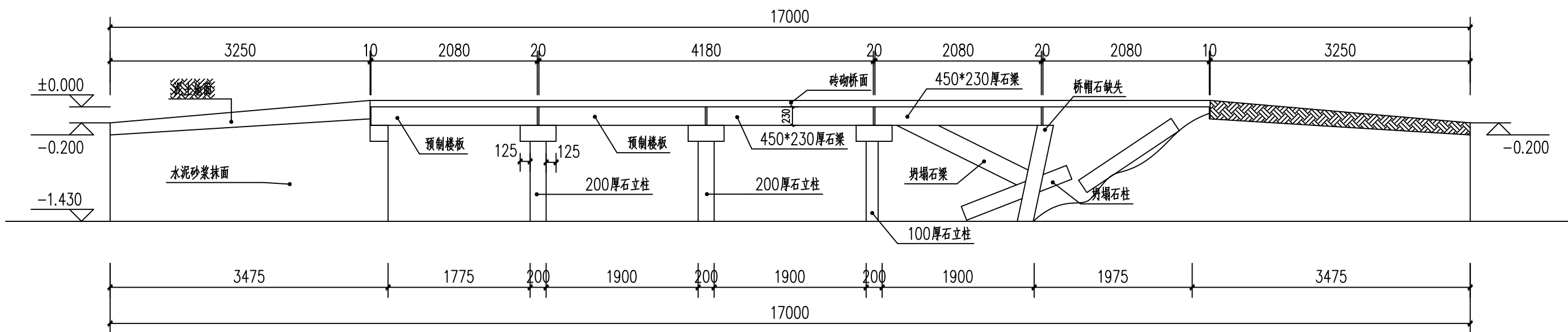
工程号:  
 比例:  
 日期: 2023.04

图号:  
 测绘-01

暖通				
建筑				
结构				
电气				
给排水				



安家河上桥平面图 1:50



安家河上桥西立面图 1:50

江苏天开古建筑设计有限公司

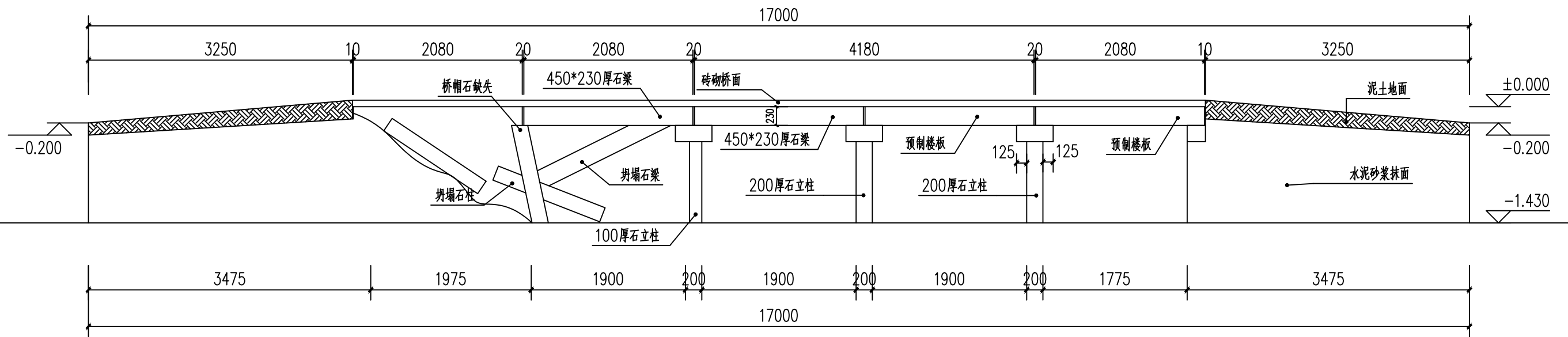
设计: 赵杨  
 绘图: 李响  
 审核: 赵杨  
 审订: 李响  
 校对: 李响  
 工程总负责: 李响

工程项目: 安家河上桥修缮工程  
 图纸名称: 安家河上桥平面图、西立面图

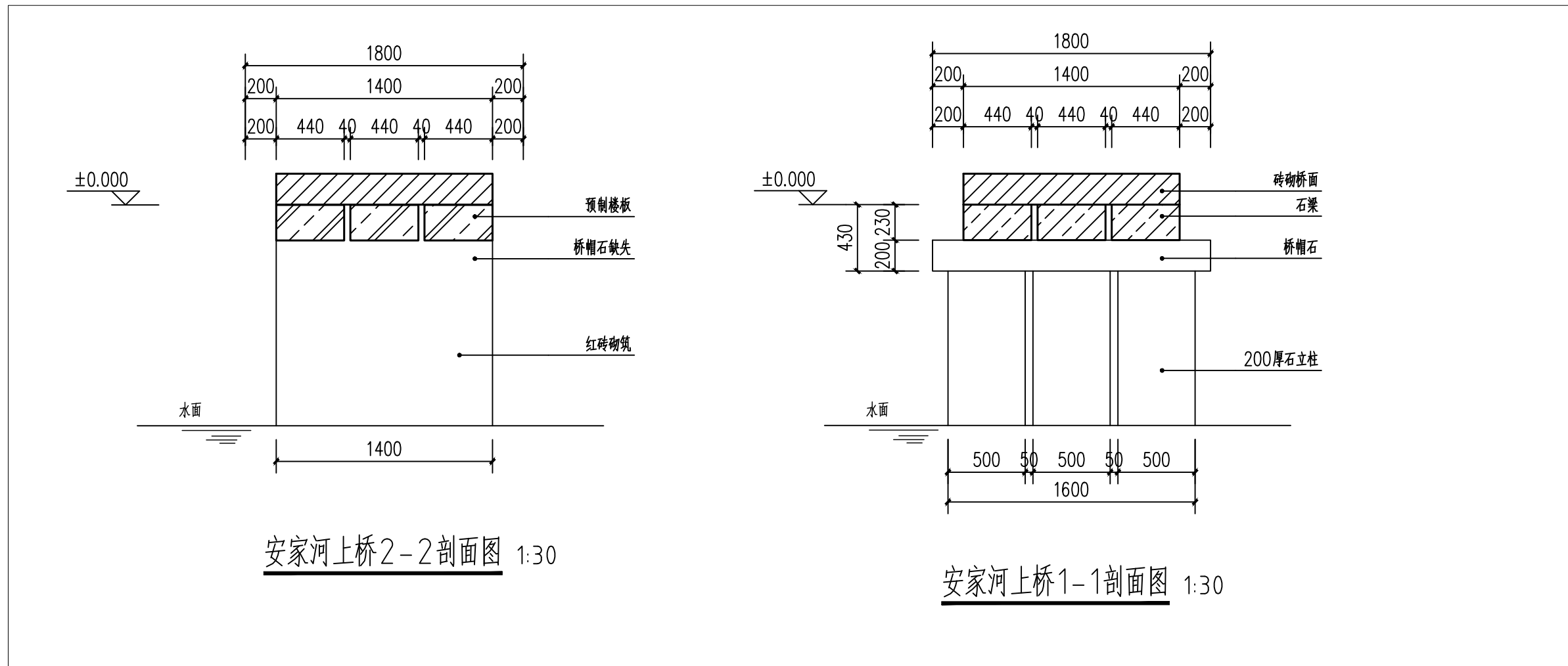
工程号:  
 比例:  
 日期: 2023.04

图号:  
 测绘-02

暖通  
建筑  
结构  
电气  
给排水



安家河上桥东立面图 1:50



安家河上桥2-2剖面图 1:30

安家河上桥1-1剖面图 1:30

江苏天开古建筑设计有限公司

设计: 赵杨  
绘图: 李昕  
审核: 赵杨

审订: 李昕  
校对: 李昕  
工程总负责: 李昕

工程项目: 安家河上桥修缮工程  
图纸名称: 安家河上桥东立面图

工程号:  
比例:  
日期: 2023.04

图号:  
测绘-03

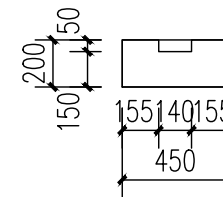
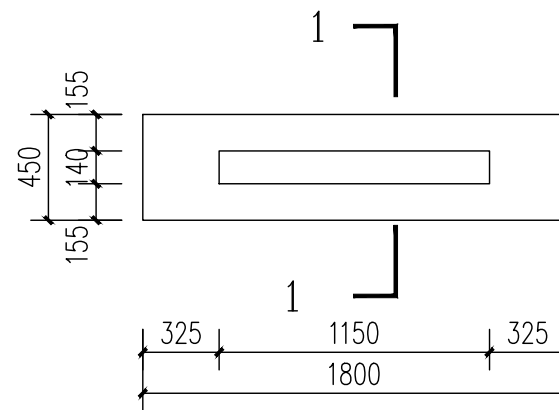
暖通  
建筑  
结构  
电气  
给排水



1800\*450\*200石盖梁

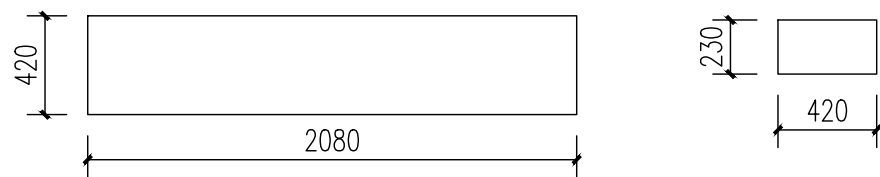
2080\*450\*230石梁

500宽\*200厚石柱



1-1剖面图 1:30

1800×450×200石盖梁大样图 1:30



2080×450×230石梁大样图 1:30

江苏天开古建筑设计有限公司

设计: 赵杨  
绘图: 李响  
审核: 赵杨

审订: 李响  
校对: 李响  
工程总负责: 李响

工程项目: 安家河上桥迁移工程

图纸名称: 安家河上桥石构件详图

工程号:

比例:

日期: 2023.04

图号:

测绘-02



## 新北区安家河上桥迁移设计方案

---

### 三、新北区安家河上桥迁移设计方案

#### 1. 设计依据

- 1.1 《中华人民共和国文物保护法》
- 1.2 《中华人民共和国文物保护法实施条例》
- 1.3 《文物保护工程管理办法》
- 1.4 《古建筑修建工程施工与质量验收规范》
- 1.5 《古迹、建筑群及遗址记录工作原则》
- 1.6 《文物保护工程设计文件编制深度要求（试行）》
- 1.7 《江苏省文物保护工程方案编制要求（试行）》
- 1.8 《古建筑修建工程质量检验评定标准（南方地区）》
- 1.9 其他现行国家标准和行业规范，相关法律、法规等。
- 1.10 现状勘察、历史资料、文件批复等。

#### 2. 设计原则

安家河上桥迁移目的是有效延缓文物寿命，最大限度地将文物本体所蕴含的历史文化、科学技术及建筑艺术信息流传下去。据此，我们拟定新北区安家河上桥迁移设计方案遵守以下原则：

- 2.1、可识别性原则：对迁移后更换的构件与原构件要有区分，但是要协调，保护各阶段实物历史信息的原则。
- 2.2、遵循“保护第一、加强管理、挖掘价值、有效利用、让文物活起来”的方针。
- 2.3、原材料最大限度使用的原则。
- 2.4、保留现有建筑形制、建筑结构、建筑材料、工艺的原则。
- 2.5、以现有的历史资料、照片资料和实地勘察结果为依据。

#### 3. 设计方案

本次迁移方案依据《文物法》有关规定、现状勘察结果为依据，并通过对河上桥的相关资料调查及咨询相关负责人口述的有关内容，本次方案以留档的现状形制进行保护迁移。同时原桥体构件特别注意保留，最大限度恢复古桥原貌。据此，经现场勘察，我们拟定河上桥迁移方案如下：

- 3.1 对现场拆除下来构件的进行编号，对各构件仔细清理，分类堆放，以备重新归位安装。在文物建筑修复过程中，如发现题记、碑碣或其它附属文物，应及

## 新北区安家河上桥迁移设计方案

时采取措施加以保护，并做好登记、拍摄、临摹、绘图，拓片等工作，需要归安于桥体之上或桥体之内的，应及时报请有关主管单位研究决定。拆除过程中如发现现场情况与方案不符时及时通知设计单位。

3.2 对桥体周边河道进行检查，找寻桥体本身石材，尽可能使用桥体原来的老石材，缺失的部分补充老旧石材，最大限度保持文物的原始风貌。无法使用的老石材可以保留在周边环境整治之中，将桥的历史信息尽可能保存下来。

3.3 在迁移位置河道处采用围堰围护，搭设满堂脚手架并设支撑进行施工。各部位施工要求如下：

1) 基础：为防止主体结构不均匀沉降，同时依据现场的地质勘察报告，对桥基采用**钢筋混凝土筏板基础**。地基开挖后应通知勘察、设计单位会同施工、监理等相关单位进行验槽。

2) 主体结构：①**桥面石**：利用原有 440mm\*230mm 金山石构件的样式按原形制、原规格、原材质、原工艺最大限度恢复原貌。根据原有照片及村里老人回忆桥面采用三块金山石质条石平铺，放置在对应的两个桥帽石上，对桥面条石之间的空隙，可在其空隙内灌注调色混合砂浆（颜色与条石协调），空隙表面采用凹缝进行勾缝，提高桥面平整方便往来人们正常行走；②**立柱石（桥墩石）**：利用原有 500mm\*200mm 黄麻石构件的样式采用原形制、原规格、原材质、原工艺最大限度恢复原貌，根据现场勘察，500mm\*200mm 立柱石与 450mm\*200mm 桥帽石两个石构件之间采用榫卯方式搭接，增加桥体结构稳定性，在桥帽石下侧开 140mm\*50mm 槽口，立柱石顶部则制作成 140mm\*50mm 直榫头，允许交接处有空隙，采用弹性胶水填充，防止因雨水冲刷而产生变形，预留变形的空间。③**柱脚石（水盘石）**：未对原有柱脚石材质、尺寸进行勘察，结合现有桥帽石构件的尺寸样式进行适当放大为 500mm\*300mm，且柱脚石与柱脚石之间采用青砖铺设，控制柱脚之间的间距，提升桥体的稳定性。

3) 两侧引桥：参照原有照片恢复两侧引桥，桥帮采用块石逐层砌筑（每层间隔 500mm 高），内部采用浆砌乱石填充。桥帮两侧块石需进行凹勾缝（采用 1:2:5 混合砂浆勾缝）、做旧处理。

4) 对桥南北两侧的景观及绿化进行整治，在桥体西侧的临时便道进行处理，使其与河上桥相协调。南北两侧河岸修筑护坡，并在护坡上种植柳树等植物，使其与河上桥历史气息相协调。

5) 对现有桥面石 4 块，有立柱石 6 块，有桥帽石 2 块全部利用，其余残损严重的构件如可以修复可继续利用，缺失部分桥帮石、石梁、石柱等石构件的添补采用同尺寸、同规格的老旧黄麻石，并做好图文影像记录。

6) 如施工过程中发现现场与图纸有较大出入应及时通知设计方调整。设置沉降观测点，进行后期观测，观测期不应小于一年，期间应做好检查与记录，发现问题及时整改。观测内容：基础沉降，桥身石体变形等。桥迁移后，禁止机动车通行，仅供人行通行。

### 4. 工程做法说明

4.1 迁移时严格按照现存部位构件与结构的特点，受损构件按其残损程度，分出不同情况予以修整、复原，同时对影响到桥体寿命的不合理之处做出适当调

## 新北区安家河上桥迁移设计方案

整。桥帮墙嵌缝原则上采用原建筑材料、配比，对强度太低的配比，予以适当调整，适量增加白灰的比例。施工中尽量采用原工艺手法进行作业。

4.2 石质文物保护：各石质构件规格繁杂、形制各异，需在石构件整理过程中分类保存，并编号记录分布位置，统计残损量及分件尺度，以备补配所需。



## 新北区安家河上桥迁移设计方案

### 5. 注意事项

1) 各项做法严格按照中华人民共和国行业标准等各项相应条款有关标准、规范、章程操作施工。

2) 施工中从拆除、检修、加工到安装，都必须保证原构件的安全，任何随意更新构件不按原则操作的做法，都会损害文物历史的价值，施工时要轻拿轻放，切勿损伤，存放构件的工棚、库房要安全、通风、防潮、防火，构件上的题记要严加保护，所有构件要专人定期检查，发现问题及时解决。

3) 要求施工单位在施工中注意做好记录，并做好施工中的补充勘察工作，核实病害范围、程度和量化数据，落实病害种类如发现与设计不符的情况和新的病害种类，应及时与设计单位联系。

4) 所有新石构件均按原材料原规格制作、加工。各种铁活应测量铁活部位相互连接的方式和加固体的具体尺寸、形制，现场打制，要求准确无误，拉紧钉牢，接口坚实。

5) 施工安全包含**文物安全及人身安全**两大内容，拆除、安装、架木必须牢固坚实，足以承受所有负荷，架木要四向拉绳，戗杆要健全有效，并需不断检查加固，施工场地禁烟、禁火、禁游人，安全设备必须齐全，电路、水路必须可靠，消防器材必须齐备，工地要有专人值班看护，风雨天更要加强检查，以保证施工过程的顺利，确保文物及人身安全。

6) 文物建筑迁移工程的质量直接关系到文物安全，稍不注意，就会造成保护性的破坏，所以在施工过程中必须增强质量意识，严格质量要求，不得盲目追求工程进度而忽视工程质量，任何一个失误都会影响建筑的整体质量，所以每个项目、每个程序都必须认真对待，并分项验收检查，以确保施工质量。

### 6. 设计建议

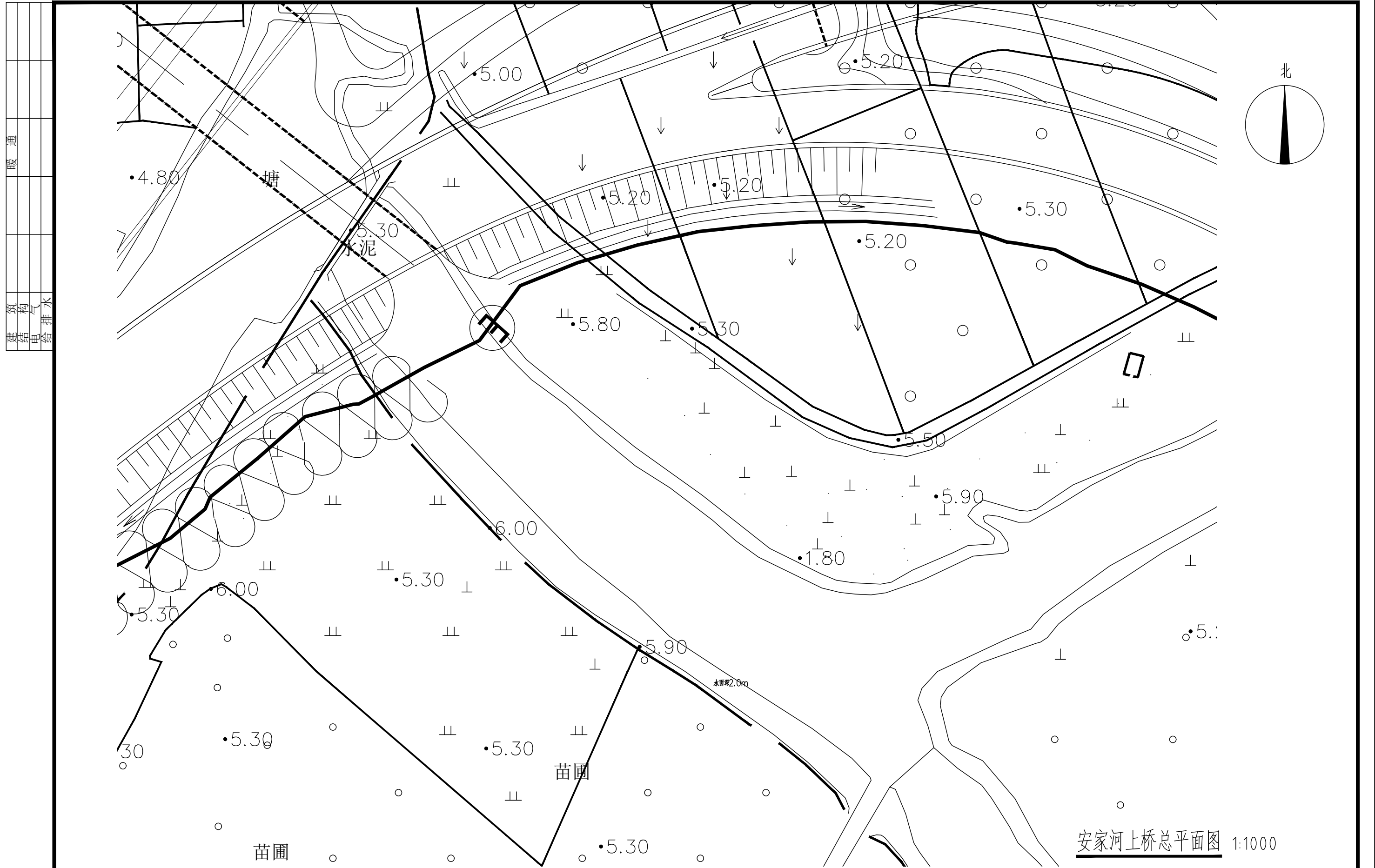
1) **建立资源档案，完备古桥信息。**江苏省的范围内均有独具特色的运河古桥，虽然在第三次全国性文物普查中对常州市内的各类古桥进行查漏补缺，但是缺乏对古桥这一类型古建筑的针对性调查与统计，因此获得的信息不够系统和全面。另外，在地方方志以及现代的书籍中虽然对各个地区的古桥均有记录，但是站在文化遗产的大背景下，这些记录只是零散的描述，缺乏系统地总结。建议相关部门建立常州古桥的数字化资源档案，系统、详细地记录每座文物古桥的坐标信息、历史沿革、价值评估、法式特征、附属文物、管理单位以及非物质文化遗产元素。

2) **保护古桥文物，注重修后利用。**古桥的迁移只是作为文物条线的遗存保护，更多的是要统筹文物迁移好之后的合理利用，宜将古桥的物质和非物质文化遗产结合保护，从而让运河古桥重新焕发生命力。

3) **对文物古桥设置建控范围。**建议保护范围是以古桥本身，建控范围向桥体周边延伸 10 米。

四、方案图





安家河上桥总平面图 1:1000

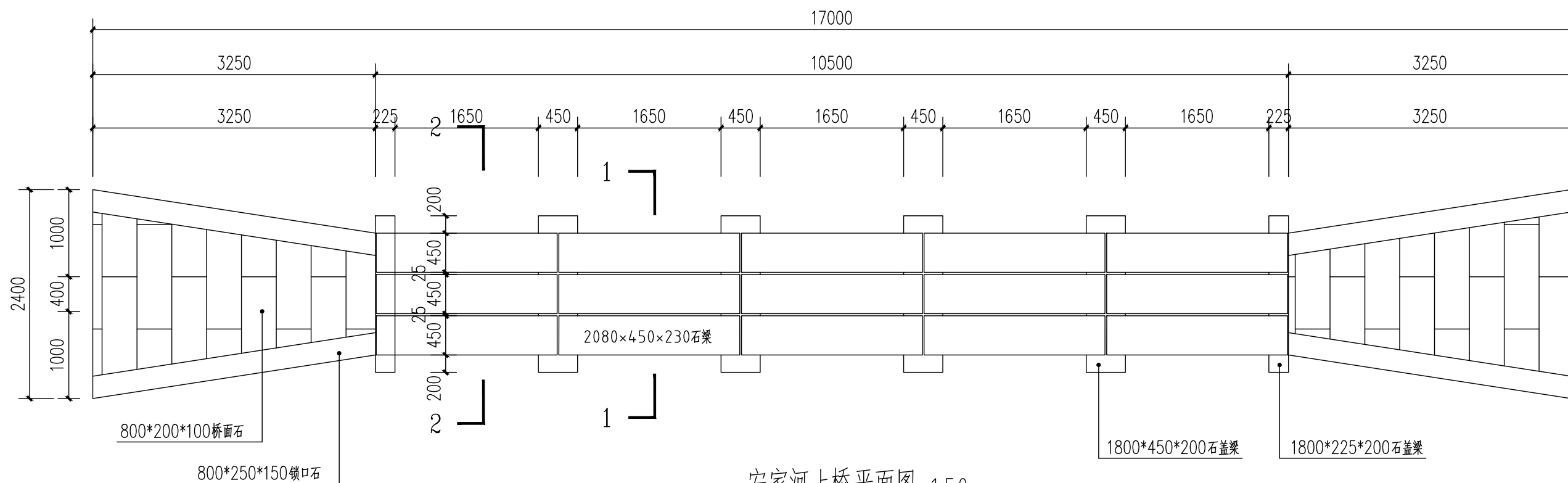
江苏天开古建筑设计有限公司

设计: 赵杨  
 绘图: 李响  
 审核: 赵杨  
 审订: 李响  
 校对: 李响  
 工程总负责: 李响

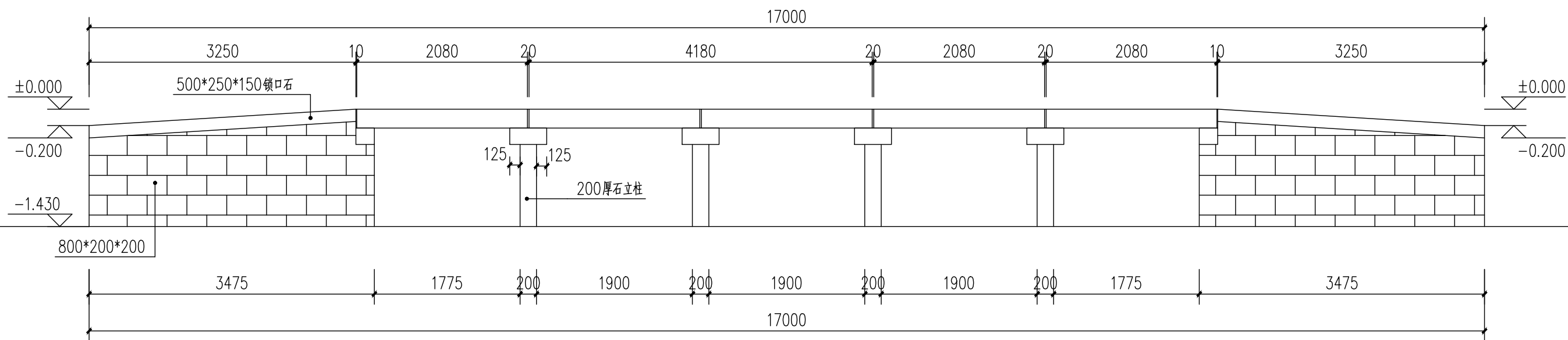
工程项目: 安家河上桥迁移工程  
 图纸名称: 安家河上桥总平面图

工程号:	图号:
比例:	方案-01
日期: 2023.04	

暖通  
建筑  
结构  
电气  
给排水



安家河上桥平面图 1:50



安家河上桥立面图 1:50

江苏天开古建筑设计有限公司

设计: 赵杨  
绘图: 李响  
审核: 赵杨

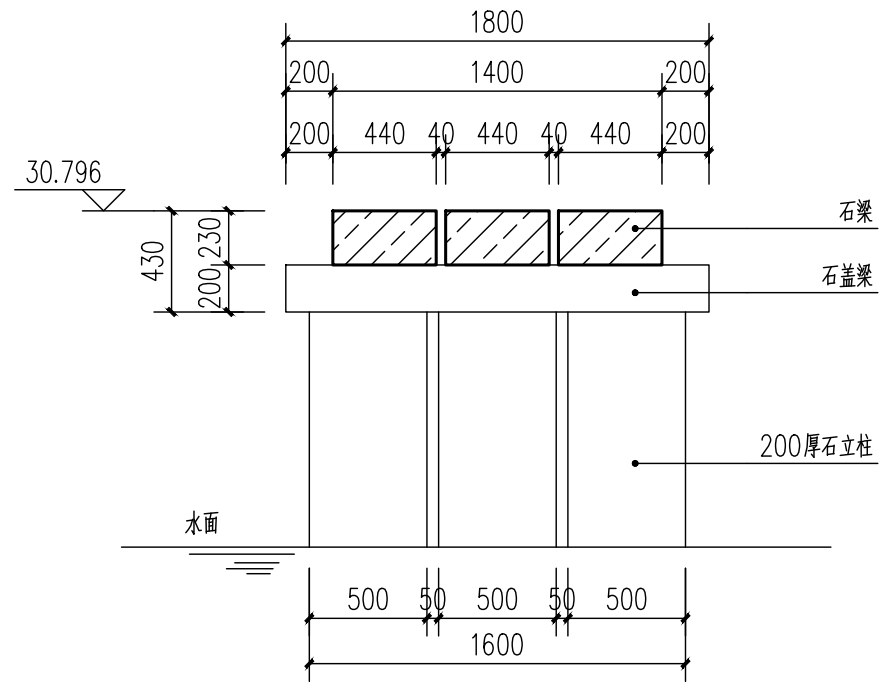
审订: 李响  
校对: 李响  
工程总负责: 李响

工程项目: 安家河上桥迁移工程  
图纸名称: 安家河上桥平面图、立面图

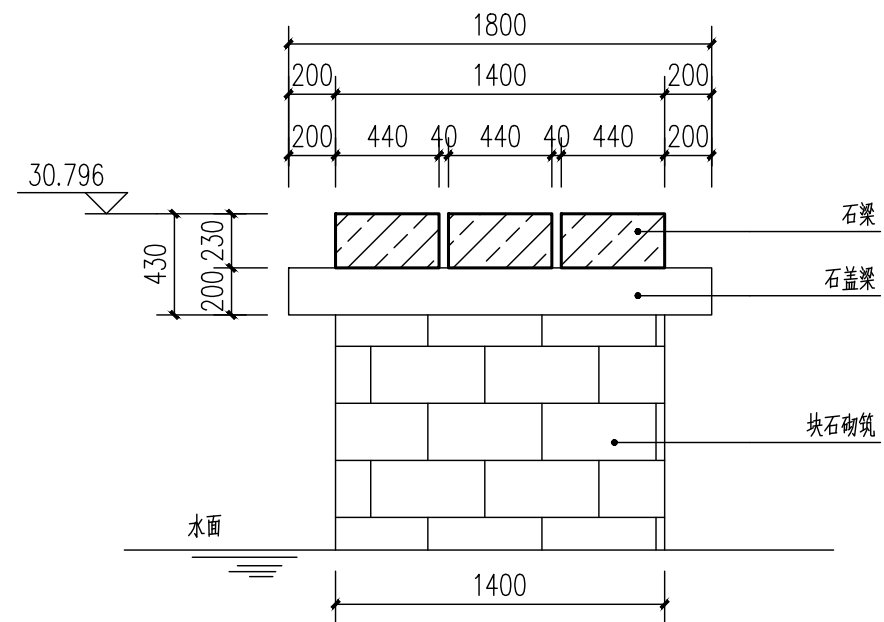
工程号:  
比例:  
日期: 2023.04

图号:  
方案-02

暖通
建筑
结构
电气
给排水



安家河上桥1-1剖面图 1:30



安家河上桥2-2剖面图 1:30

江苏天开古建筑设计有限公司

设计: 赵杨  
 绘图: 李响  
 审核: 赵杨  
 审订: 李响  
 校对: 李响  
 工程总负责: 李响

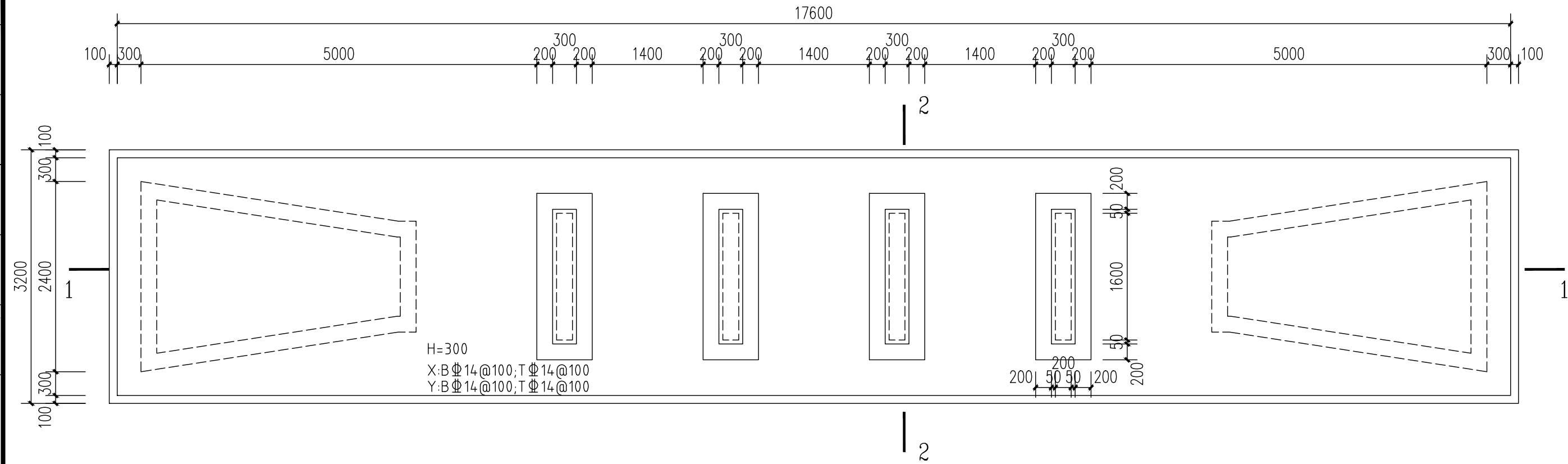
工程项目: 安家河上桥迁移工程  
 图纸名称: 安家河上桥剖面图

工程号:  
 比例:  
 日期: 2023.04

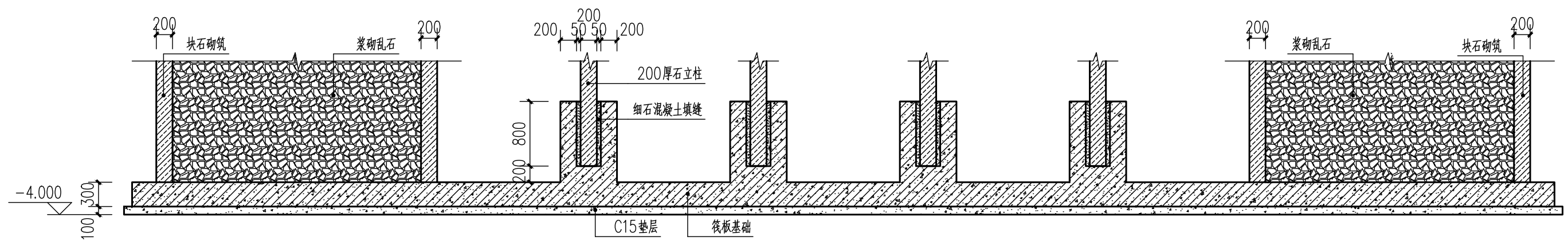
图号:  
 方案-03



暖通  
建筑  
结构  
电气  
给排水



安家河上桥基础平面图 1:50



安家河上桥基础1-1断面图 1:50

江苏天开古建筑设计有限公司

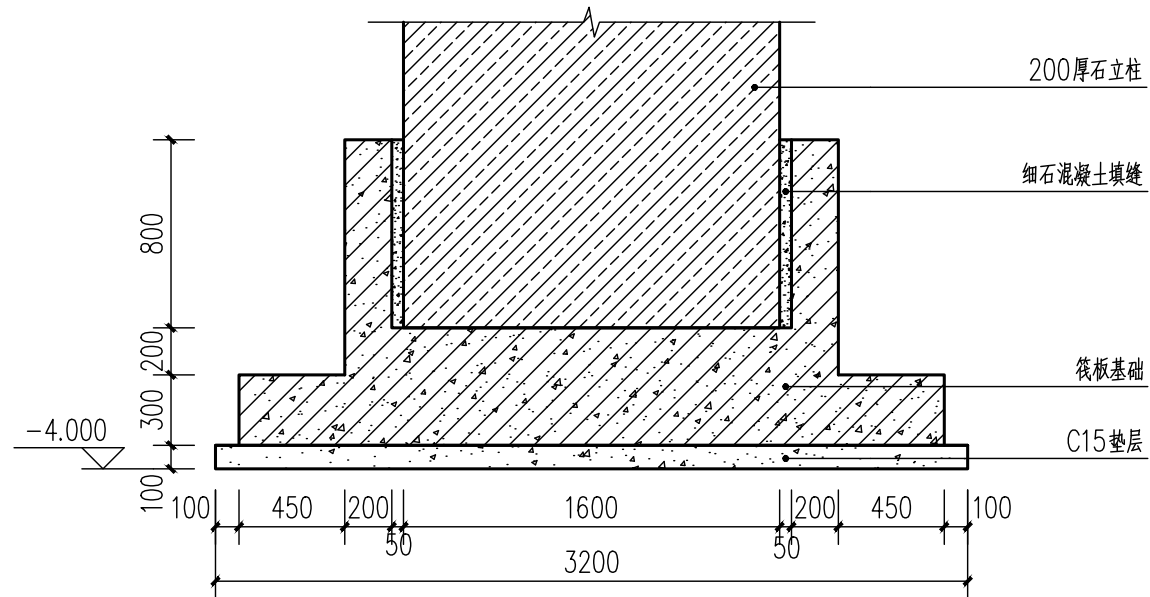
设计: 赵杨  
绘图: 李研  
审核: 赵杨

审订: 李研  
校对: 李研  
工程总负责: 李研

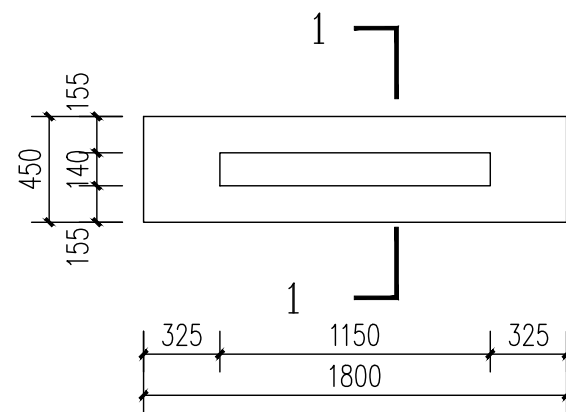
工程项目: 安家河上桥迁移工程  
图纸名称: 安家河上桥基础平面图、1-1断面图

工程号:  
比例:  
日期: 2023.04

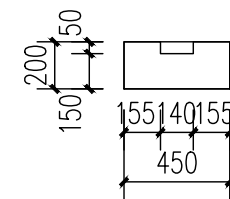
图号:  
方案-04



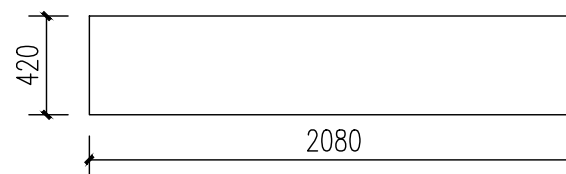
安家河上桥基础2-2断面图 1:30



1800×450×200石盖梁大样图 1:30



1-1剖面图 1:30



2080×450×230石梁大样图 1:30

江苏天开古建筑设计有限公司

设计: 赵杨  
 绘图: 李响  
 审核: 赵杨  
 审订: 李响  
 校对: 李响  
 工程总负责: 李响

工程项目: 安家河上桥迁移工程  
 图纸名称: 安家河上桥基础2-2断面图

工程号:  
 比例:  
 日期: 2023.04

图号:  
 方案-05

## 新北区安家河上桥迁移设计方案

### 五、河上桥效果图







六、概算表



安家河上桥迁移设计概算表

序号	名称	单位	数量	单价	合计（元）	备注
1.1	石构件编号	项	1	5000	5000	拆卸构件分类堆放
1.2	桥面石恢复铺装、整理	m <sup>2</sup>	28	5000	140000	参照原材质、原工艺等
1.3	桥帽石整理加固	项	1	50000	50000	参照原材质、原工艺等
1.4	立柱石、水盘石恢复	项	4	30000	120000	参照原材质、原工艺等
1.5	围堰搭设	项	1	20000	20000	桥体两侧围堰围护（暂定）
1.6	桥体基础设置	m <sup>2</sup>	42	5000	210000	桩基础（暂定）
1.7	两侧桥墩桥腔土填充	项	1	20000	20000	
1.8	桥墩整理恢复	m <sup>2</sup>	20	5000	100000	参照原材质、原工艺等
1.9	石构件砂浆缝清理并重新勾缝	项	1	20000	20000	参照原材质、原工艺等
1.10	桥墩两侧桥帮石恢复	m <sup>2</sup>	30	5000	150000	
1.11	古桥周边环境整治	m <sup>2</sup>	100	300	30000	与周边环境相协调
2	不可预见费	项	1	80000	80000	
3	规费及税金	项	1	50000	50000	
	合计				<b>995000</b>	

说明：本概算依据初步设计方案图作出的概算编制，仅作为建设单位初步建设投资计划参考，不能作为正式投资的依据。



### 七、附录

#### (1) 附件一：原址迁移函

## 常州国家高新区(新北区)教育局

### 关于做好一般不可移动文物安家河上桥 原址复建工作的函

魏村街道办事处:

近日,我局接到魏村街道行政审批局工作人员反映,一般不可移动文物安家河上桥被常泰过江通道南北公路接线工程施工方擅自拆除。我局了解情况后已安排人员到现场查看。经查看,文物本体已被严重破坏,造成了极大的社会反响。

安家河上桥2012年被公布为常州市一般不可移动文物,对当地群众有着非常重要的情感意义和历史意义。根据《尚未核定公布为文物保护单位的一般不可移动文物保护管理暂行规定》,我局要求立即停止施工,禁止任何对于文物进行二次破坏的行为,对清理出的文物本体妥善保管,并尽快进行原址复建。

常州国家高新区(新北区)教育局

2022年1月21日



(2) 附件二：参照同时期同区域古桥样式



石佛新桥（钟楼区邹区镇 清光绪建造）



张塘桥（天宁区郑陆镇 清末建造）

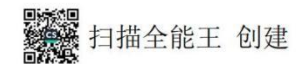
# 新北区安家河上桥迁移设计方案

## (3) 附件三：安家河上桥有关资料咨询表

### 安家河上桥有关资料 咨询记录表

时间：2023年9月13日 地点：安宁村委

咨询要点
1、对于河上桥古桥的始建年代是否清楚？ 答：不清楚，据老一辈说可能是明清时期。
2、村庄以前河上桥主要用于做什么？ 答：主要用于农户日常劳作生产行走于田地和村庄。
3、以前河上桥桥面上桥面、桥墩等采用的是石材？ 答：该平板石桥原先桥面采用青石板铺设，后在再造之时未找到足够的石材而采用条石、预制楼板混合桥面，后期因石材高低不平在其表面铺设红砖
4、在你的印象中河上桥设有几个桥墩？ 答：水中原存四排立柱石，有一排没人管已经倒掉了。
5、河上桥两侧是否设有引桥？ 答：两侧有引桥，后来表面的铺装都弄掉了。
6、对于现在河上桥迁移的位置是否满意？ 答：就放在原址的边上，看上去没问题，但是施工的时候还是要通过村里来组织实施。
参加人员签名：施庆龙 倪惜靖 洪冬冬 洪冬冬 何伟 倪林 李富 倪宝林 陈如福 何伟 陈如福 何伟 记录人（签名）：何伟



# 安家河上桥桥梁 岩土工程勘察报告

(报告编号: CGK2023163)

江苏常州地质工程勘察院  
二〇二三年七月二十日

## 责任表

工程编号: CGK2023163		
工程名称: 安家河上桥桥梁		
工程地点: 常州市新北区魏村		
委托单位: 常州市新北区魏村街道办事处		
勘察单位: 江苏常州地质工程勘察院		
勘察阶段: 详勘		
报告编写人	朱晓晟	朱晓晟
报告校对人	丁绍龙	丁绍龙
项目负责人	朱凌昊	朱凌昊
审核人	徐敏	徐敏
总工	徐敏	徐敏
院长	曹建忠	曹建忠
联系人: 武新民		
联系电话: 13606122736		
报告日期: 2023年7月20日		
勘察日期: 2023年7月13日		
联系地址: 常州市新北区巫山路 1-1号山水大厦		

江苏省工程勘察设计出图专用章  
江苏常州地质工程勘察院  
资质证书编号: B232044619  
江苏省住房和城乡建设厅监制(D)  
有效期至二〇二三年九月三十日

中华人民共和国注册土木工程师(岩土)  
姓名: 朱凌昊  
注册号: 3204461-AY006  
有效期至: 至2024年12月

中华人民共和国注册土木工程师(岩土)  
姓名: 徐敏  
注册号: 3204461-AY004  
有效期至: 至2025年12月

常州市工程勘察土工试验专用章  
江苏常州地质工程勘察院  
常州市勘察设计协会监制  
建设部核准甲级勘察单位  
有效期至二〇二三年九月三十日  
证书编号: B232044619  
ISO9002 质量体系认证  
注册号: 25019Q02568ROM-1

# 目 录

## 文字部分

1. 前 言 .....	1
1.1、工程概况 .....	1
1.2、勘察目的和任务 .....	1
1.3、执行规范和标准 .....	1
1.4、勘察方案及完成工作量 .....	2
2. 勘察工作方法 .....	2
2.1 钻探与取样 .....	2
2.2 原位测试 .....	3
2.3 室内土工试验 .....	3
3. 场地工程地质条件 .....	3
3.1 地形、地貌 .....	3
3.2 地基土的构成及特征 .....	4
3.3 水文地质条件 .....	4
3.4 不良地质作用与特殊性土 .....	5
3.5 地震效应评价 .....	5
4. 地基土的物理力学性质 .....	6
4.1 地基土物理力学性质指标统计 .....	6
4.2 岩土工程设计参数 .....	6
5. 岩土工程分析与评价 .....	7
5.1 场地稳定性和适宜性评价 .....	7
5.2 地基土分析与评价 .....	7
5.3 基础方案分析与评价 .....	7
5.4、基坑开挖及降水 .....	9
6. 结论与建议 .....	9

## 图表部分

- 1、物理力学性质指标统计表
- 2、勘探点平面位置图
- 3、工程地质剖面图
- 4、河床断面图
- 5、土工试验成果报告表
- 6、分层土工试验成果统计表
- 7、静力触探试验液化判别及液化指数计算成果表

# 1. 前 言

## 1.1、工程概况

我院受常州市新北区魏村街道办事处的委托,对拟建的安家河上桥桥梁进行详细勘察。本次勘察地段位于常州市新北区魏村。

本工程拟建桥梁长 17m,宽 13.5 米,属小桥,拟采用墩基础。建筑物布局详见勘探点平面位置图。

根据《市政工程勘察规范》(CJJ56-2012),本工程重要性等级为三级,场地复杂程度等级为二级,岩土条件复杂程度等级为二级,确定本工程岩土工程勘察等级为乙级。

根据《城市桥梁抗震设计规范》(CJJ166-2011),本工程桥梁抗震设防分类属丁类。抗震设计方法分类为 B 类。

## 1.2、勘察目的和任务

根据拟建物特征,本次勘察目的,旨在查明拟建场区工程地质条件,为工程设计、施工提供详细的工程地质资料和岩土技术参数,主要任务为:

- 1、查明拟建场地勘探深度范围内地层结构、成因类型、埋藏分布特征及岩土物理力学性质;
- 2、查明勘探场区可能存在的不良工程地质作用及其分布范围,提出可行的岩土工程治理方案;
- 3、查明勘探场区地震效应,评价场地土类型及场地类别;
- 4、查明勘探场区的地下水类型,及其对建筑材料的腐蚀性等级;
- 5、在岩土工程分析评价基础上,提出经济合理、安全可行的地基基础方案,提供各项岩土体工程设计参数。

## 1.3、执行规范和标准

本次详细勘察执行的主要规范及技术标准如下:

- 《市政工程勘察规范》(CJJ56-2012);
- 《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) 2009 版;
- 《岩土工程勘察规范》(DGJ32/TJ208-2016) (江苏省);
- 《建筑地基处理技术规范》(JGJ79-2012);

《岩土工程勘察安全规范》(GB50585-2019);  
《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011);  
《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363—2019);  
《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021);  
《城市桥梁抗震设计规范》(CJJ166-2011);  
《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015);  
《土工试验方法标准》(GB/T50123-2019);  
《公路土工试验规程》(JTG 3430—2020);  
《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》(2020年版);  
《建筑工程地质勘探与取样技术规程》(JGJ/T 87-2012);  
《工程测量通用规范》(GB50018-2021);  
《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010) 2016年版。

#### 1.4、勘察方案及完成工作量

勘探点的布置是结合拟建建筑物性质与拟建场地工程地质条件,按《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001)(2009年版)要求确定的,勘探点沿拟建桥梁两侧布置。勘察采用钻探取土、静力触探和土工试验相结合的方法进行,勘探点具体孔位详见《建筑物与勘探点平面位置图》。

外业勘察于2023年7月13日进行。本次勘察共完成勘探点5个,其中静力触探孔2个,进尺56.3m。机钻取土孔3个,进尺65.9m,取原状样20件,标高测量5点。

各孔孔口高程以拟建桥梁西北侧涵洞处一点为BM=6.17m引测而得,系85高程。设计中若采用其它高程系统或高程点,应与之联测,建议复核无误后再使用。本报告中图表均采用统一的高程系统。

## 2.勘察工作方法

### 2.1 钻探与取样

本次野外钻探,前后共投入GXY-1型号钻机2台。开孔孔径130mm,终孔孔径110mm,地下水位以上干钻,地下水位以下泥浆护壁钻进,回次进尺控制在1.5~2.0m左右。岩芯采取率:对于粘性土不小于85%,粉土、砂土层不小于75%,强风化基岩不小于60%,中等风化基岩不小于80%。

采用岩土水样:对于软土、软弱土固定活塞薄壁取土器采取;对于软~可塑粘性土采用自由活塞薄壁取土器采取,可~硬塑粉质黏土采用回转取土器采取,对于砂土采用原状取砂器采取,对于岩样采用岩芯管留样,水样在钻孔中直接采取,严格控制岩土水试样的质量,试样取好后在现场及时蜡封,防止湿度变化,并避免曝晒及时送至试验室。岩土样取样间距一般控制在2m,并结合层位稳定及厚度情况适当放宽或加密。

取土器规格符合《工程勘察通用规范》(GB55017-2021)。

钻孔及泥浆坑回填:勘探工作完成后,所有泥浆坑、钻孔均采用原土捣实分层回填封孔。

野外钻探、取样及钻孔回填均严格按《建筑工程地质勘探与取样技术规程》(JGJ/T87-2012)要求进行。

### 2.2 原位测试

#### 2.2.1 静力触探试验

静力触探:采用15吨双桥自动记录式静力触探仪,双桥探头:锥尖面积为15cm<sup>2</sup>,侧壁摩擦筒面积300cm<sup>2</sup>,贯入速率均为1.2m/min。

### 2.3 室内土工试验

根据《公路土工试验规程》(JTG 3430—2020)有关要求,对所取土样进行了含水量、比重及密度等常规物理性质指标测试。土工试验项目及方法见下表2.1:

土工试验项目及方法 表 2.1

试验项目	方法
含水率试验	烘干法
界限含水率试验	液、塑限联合测定法
密度试验	环刀法
颗粒分析试验	筛分法、密度计法
备 注:	土粒比重采用地方经验

各土样试验结果见《土工试验成果报告表》。分层统计结果见《物理力学性质指标统计表》。由我院土工试验室测试。

## 3. 场地工程地质条件

### 3.1 地形、地貌

拟建场地位于新北区魏村,属太湖水网化平原区高亢平原地貌单元。经人类活动改造,

现中间为河道（C2、C3 孔处为拦河围堰），两侧为河岸，孔口高程在 4.30~5.68m 之间，河水水面 3.88m，水深约 1.50 米，淤泥厚约 0.50 米，河岸冲刷现象不发育。

### 3.2 地基土的构成及特征

据钻探揭露，勘察深度范围内地基土按其工程特性从上到下可分为 7 个工程地质层，详细描述见表 3.1，分布详见工程地质剖面图。

地基土分层表 表 3.1

土层编号	土层名称	层厚 (m)	层底标高(m)	土层描述
①	素填土	0.6~4.7	0.63~4.72	灰黄色，主要由松散状粉质粘土组成，含少量植物根系。两岸分布。
②	粉土	3.0~6.8	-2.37~-1.93	灰黄色，湿，稍密，含云母片，摇震反应中等，无光泽，干强度和韧性低，全区分布。
③	淤泥质粉质粘土	8.3~9.7	-11.63~-10.38	灰色，流塑，无摇震反应，干强度和韧性低，全区分布。
④	粉质粘土	1.4~2.6	-13.87~-12.98	灰黄色，可塑，无摇震反应，稍有光泽，韧性、干强度中等，全区分布。
⑤	粉土夹粉质粘土	1.6~2.4	-15.47~-15.28	灰色，稍~中密，湿，韧性低，干强度低，摇震反应中等，全区分布。
⑥	粉砂夹粉土	2.3~2.6	-18.07~-17.64	灰色，饱和，中密~密实，夹密实状粉土，主要成分为长石、石英，次为云母片，偶见钙质结核，结核直径 1~2cm，局部较密集，全区分布。
⑦	粘土	本层未揭穿		灰黄色，硬塑，含少量铁锰质结核，无摇震反应，有光泽，韧性、干强度高，全区分布。

### 3.3 水文地质条件

1、常州市地处太湖水网平原区、河网稠密，河塘众多，故河道发育。气候上属亚热带季风性湿润气候，雨水充沛，四季分明，年平均气温达 15.4℃，降水量达 1071mm，雨日 127.5 天，大致从 6 月 1 日至 9 月 22 日为高温多雨季节，降水量占全年的 40%，冬季因低温土壤冻结现象时有发生，冻结最大深度为 12cm。

根据常州水文站资料，本地区最高洪水位为 1931 年的 3.70m，1991 年最高洪水位 3.63m，最低水位为 1934 年的 0.420m。场地周边未分布地表径流。

根据常政办发【2019】112 号文，结合常州市城市防洪分片示意图，本工程防洪设防水位为吴淞高程 5.60m，约相当于 85 高程 3.70 米。

2、据钻孔揭露，勘探深度内地下水按照埋藏条件为孔隙水，主要为赋存于①~③层土中的孔隙潜水及⑤~⑥层土微承压水。孔隙潜水含水层富水性差，与地表水联系紧密，主要接受大气降水渗透补给，以蒸发、迳流方式排泄。微承压水主要受上部孔隙潜水的越流渗

透补给及邻近河流的入渗补给。

场区孔隙潜水水位埋藏较浅，场地勘探得孔隙潜水稳定水位标高在 5.0m 左右，水位年变幅大于 1.0m，夏高冬低。微承压水稳定水位标高在-12.0m 左右，年变化幅度约为±1.0m。

3、常州市属湿润气候区，据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）2009 版附录 G 判定，本场地环境类型为 II 类。《岩土工程勘察规范》（DGJ32/TJ 208-2016，根据场区环境条件及区域水文地质资料，场地属湿润区，环境类别属 I<sub>c</sub> 类。

根据临近场地勘探资料判定地下水及地基土的腐蚀性，按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）表 12.2.3 综合评定地下水和地基土对混凝土结构具微腐蚀性，对混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

### 3.4 不良地质作用与特殊性土

据调查，场地及附近无影响拟建工程稳定性的不良地质作用。

#### （1）素填土

拟建场地现为农田，填土由松散状粉质粘土组成，含少量植物根系。根据本次勘察成果，素填土厚度为 0.60~4.70m。

建议基础设计和施工时，为防止地坪不均匀沉降和克服桩侧负摩阻影响，建议对厚填土优先作置换并压密加固处理。

#### （2）软土

经勘察，场地分布的③层土流塑状，为软弱土层，该软土层具有含水量高，具触变性、流变性、高压缩性，受压后易产生侧向触变。根据相关地区资料，淤泥质粉质粘土为正常固结；灵敏度 St 在 2.06~3.80 之间，属中灵敏性土；有机质含量为 3.9~4.8%，平均值为 4.5%，属无机土。

### 3.5 地震效应评价

#### 3.5.1 抗震设防烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），常州市抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为 0.10g。根据《城市桥梁抗震设计规范》（CJJ 166-2011），本工程桥梁抗震设防分类为丁类。

#### 3.5.2 场地类别判别

根据《城市桥梁抗震设计规范》（CJJ 166-2011）第 4.1.3 条要求，丁类桥梁可根据场区岩土层的名称和性状估算各土层的剪切波速并计算场区土层的等效剪切波速。现选择本

次勘察中 J1、J2 孔土层资料进行计算如下表：

等效剪切波速计算表

层号	岩土名称	层厚 (m)		土层波速 (m/s)	场地等效剪切波速 (m/s)	
		J1	C3		J1	C3
		①	素填土	0.6	4.7	110
②	粉土	6.8	3.0	140		
③	淤泥质粉质粘土	8.3	8.9	90		
④	粉质粘土	2.6	2.6	260		
⑤	粉土夹粉质粘土	1.7	0.8	180		

根据《江苏常州国家高新技术产业开发区地质灾害危险性区域评估报告》勘察钻孔资料，场地覆盖层厚度大于 80 米，根据《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021) 第 3.1.3 条及表 4.2.2-2，确本场地类为 IV 类，特征周期值取 0.65s。

### 3.5.3 饱和砂土和粉土的液化判别

在地面下 20.00m 深度范围内有②层粉土分布，按《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) 第 4.3.2 条，需对其进行液化判别。按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) 2009 年版条文说明，采用静力触探试验判别，按下列公式计算：

$$p_{scr} = p_{so} \alpha_w \alpha_u \alpha_p \quad q_{scr} = q_{so} \alpha_w \alpha_u \alpha_p$$

$$\alpha_w = 1 - 0.065(d_u - 2) \quad \alpha_u = 1 - 0.065(d_u - 2)$$

根据上述公式，计算得出，②层土为不液化土层。液化判别结果见“标准贯入试验液化判别及液化指数计算成果表”。

### 3.5.4 抗震地段的划分

根据《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021) 第 3.1.2 条，本场地属对建筑抗震不利地段。

## 4. 地基土的物理力学性质

### 4.1 地基土物理力学性质指标统计

物理力学性质指标综合统计见《物理力学性质指标统计表》。

### 4.2 岩土工程设计参数

根据理论公式计算、结合工程实践经验，确定各土层的地基承载力特征值 ( $f_{a0}$ )、压缩模量 ( $E_{s0.1-0.2}$ ) 见附表 1。

岩土承载力特征值 ( $f_{a0}$ )、压缩模量 ( $E_{s0.1-0.2}$ ) 建议表 表 4.1

土层编号	地层名称	静力触探试验	综合确定	
		qc(MPa)	$f_{a0}$ (kPa)	$E_{s0.1-0.2}$ (MPa)
②	粉土	3.277	110	6.2
③	粉质粘土	0.914	60	3.0
④	粉质粘土	1.833	180	6.8
⑤	粉土夹粉质粘土	4.239	140	6.6
⑥	粉土	9.815	210	11.2
⑦	粉质粘土	3.642	240	10.4

## 5. 岩土工程分析与评价

### 5.1 场地稳定性和适宜性评价

经勘察，场区未发现地裂缝、全新活动的断裂构造等不良地质作用。根据区域资料，其周边及邻近地区也没发现地裂缝及全新活动的断裂活动。场区 40 公里范围，近百年来未发现有较强的地震活动，因此，场地基底是相对稳定的地块，选择适当的基础形式，适宜本工程的建设。

### 5.2 地基土分析与评价

本次勘察所涉及的岩土层主要为素填土、粉土、淤泥质粉质粘土、粉质粘土、粉土夹粉质粘土、粘土等，根据拟建建筑的荷载及结构特点对可供选择的基础持力层及其它主要地层分述如下：

- ①层素填土，两岸分布，结构松软，工程性质差，应挖除；
- ②层粉土，全场区分布，稍密，中压缩性，工程性质一般，可作天然地基基础持力层；
- ③层淤泥质粉质粘土，全场区分布，流塑，中高压压缩性，工程性质差；
- ④层粉质粘土，全场区分布，可塑，中压缩性，工程性质较好；
- ⑤层粉土夹粉质粘土，全场区分布，稍~中密，中压缩性，工程性质一般；
- ⑥层粉砂夹粉土，全场区分布，中密~密实，中压缩性，工程性质好；
- ⑦层粘土，全场区分布，硬塑，中压缩性，工程性好，可作桩基持力层。

### 5.3 基础方案分析与评价

#### 5.3.1 天然地基基础方案分析与评价

根据场地土层分布特征及各土层的工程力学性质，设计根据桥梁荷载大小和基础埋深

情况，建议采用天然地基，以②层土作为基础持力层。基础形式为墩基础，基底摩擦系数  $\mu$  可取 0.26。局部深处可采用素混凝土回填至设计标高。

### 5.3.2 地基均匀性评价

拟建建筑处持力层分布较均匀，地基受力层压缩性差异不大，故属均匀地基。

### 5.3.3 桩基础设计参数

根据土层分布情况，本工程拟建桥梁可采用桩基础，桩型为钻孔灌注桩，以⑦层土作桩基础持力层。按《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)第 6.3.3 条及 6.3.5 条，桩基设计参数见下表见表 6.1。

桩基设计参数表 表 6.1

层号	钻孔桩侧土的摩阻力标准值 $q_{ik}$ (kPa)	计算 $q_r$ 时所选用参数			基底摩擦系数 $\mu$
		$m_0$	$\lambda$	$K_2$	
②	35				0.26
③	20				0.25
④	60				
⑤	40				
⑥	60				
⑦	70	0.7	0.72	2.5	

### 5.3.4 单桩竖向承载力估算

按《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTGD63-2007)第 6.3.3 条公式计算：

$$[Ra] = \frac{1}{2}u \sum_{i=1}^n q_{ik} l_i + A_p q_r \quad q_r = m_0 \lambda [f_{ao}] + k_2 \gamma_2 (h-3)$$

单桩轴向受压承载力特征值估算表 表 6.2

拟建物	钻孔号	桩顶标高 (m)	桩型	桩径 (m)	桩长 (m)	持力层	单桩轴向受压承载力特征值 $R_a$ (KN)
桥梁	J1	1.0	钻孔灌注桩	1.0	21	⑦	1400

注：单桩竖向极限承载力特征值取极限标准值的 1/2。

桩径、桩长根据上部荷载而定，单桩轴向受压承载力特征值应通过测试而定。建议在桩基施工前应先进进行试桩，以确定合适的沉桩工艺。单桩承载力的最终确定，应以试桩的检测报告为准。桩基施工过程中应严格按照有关规范要求执行，工程桩应按有关规定进行检测。单桩竖向承载力应通过载荷试验确定。试桩数量按规范确定。桩长、桩径应根据上部荷载而定。

### 5.3.5 桩基础施工分析

钻孔灌注桩由于施工工期长，施工时应注意如下事项：施工前应选用合理的机械型号

及相应的辅助设备；施工应采取相应的成孔工艺及护壁措施，严格按规范及设计要求控制孔底沉渣厚度；场地内地下水对桩基施工有一定影响，可利用护桶进行封堵，成孔过程中，注意泥浆比重变化，及时调整；泥浆外运采用封闭罐装车运输，严格注意保护环境。场地内分布砂土层，易塌孔，施工中应做好护壁措施，以保证成孔质量。

### 5.4、基坑开挖及降水

本工程桥梁基础底标高为 1.0m，基底位于②层土上，开挖范围为①~②层土。开挖深度较大，建议基坑开挖时应采取相应的支护措施，基坑开挖设计参数详见下表 6.3。开挖过程中降水采用管井降水即可。拟建建筑临近明河，基础施工可在河塘一边构筑围堰，防止基础开挖时河水倒灌对基础的影响。

基坑开挖设计参数建议值一览表 表 6.3

层号	岩土名称	重度	固结快剪 (Cq)		渗透系数建议值 m/d
		r	c	$\phi$	
		KN/m <sup>3</sup>	KPa	度	
①	素填土	17.6	11.0	14.0	0.6
②	粉土	19.3	9.0	29.0	1.5
③	淤泥质粉质粘土	18.1	10.0	11.0	0.4

注：数据为地区经验值。

## 6. 结论与建议

1、本场区附近无活动性断裂通过，本地属地震少、震级低的地区，从区域构造方面分析，属相对稳定区。

2、按《城市桥梁抗震设计规范》(CJJ166-2011)确定建筑场地类别为IV类，特征周期值可取 0.65s。该场地属建筑抗震不利的地段。

3、孔隙潜水稳定水位标高在 5.00m 左右，水位年变幅 1.0m 左右，夏高冬低。微承压水稳定水位标高在-12.0m 左右，年变化幅度约为±1.0m。

4、建议建议采用天然地基，以②层土作为基础持力层。基础形式为墩基础，基底摩擦系数  $\mu$  可取 0.26。局部深处可采用素混凝土回填至设计标高。

5、建议拟建桥梁两侧桥台基础开挖应采取适当的支护措施。开挖过程中降水采用管井降水即可。

6、本报告为仅供设计使用，不足审图要求。



物理力学性质指标统计表

工程名称: 安家河上桥桥梁

表1

层号	岩土名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	层厚 (m)	含水率 w %	比重 Gs	重度 γ kN/m <sup>3</sup>	干重度 γ <sub>d</sub> kN/m <sup>3</sup>	孔隙比 e <sub>s</sub>	饱和度 S <sub>r</sub> %	液限 w <sub>L</sub> %	塑限 w <sub>p</sub> %	塑性指数 I <sub>p</sub>	液性指数 I <sub>L</sub>	剪切试验 q		压缩试验 天然		锥尖阻力 q <sub>c</sub> MPa	侧壁摩阻力 f <sub>s</sub> kPa	颗粒组成 (%)						
															C kPa	φ 度	a <sub>1-2</sub> MPa <sup>-1</sup>	E <sub>s1-2</sub> MPa			0.25 ~ 0.075 mm	0.075 ~ 0.005 mm	<0.005 mm				
1	素填土	最小值	0.60	0.63	0.60														0.532	10							
		最大值	4.70	4.72	4.70															1.124	19						
		数据个数	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2						
		平均值	2.66	2.54	2.66	37.9	2.71	17.56	12.73	1.088	94	36.0	24.2	11.8	1.16	5.7	7.2	0.65	3.21	0.856	15						
		标准差																									
2	粉土	最小值	7.40	-2.37	3.00	23.1	2.70	18.84	14.67	0.645	92	25.8	18.7	7.1	0.53	8.0	27.7	0.24	5.47	3.207	74	15.1	57.1	4.8			
		最大值	7.70	-1.93	6.80	28.9	2.70	19.82	16.10	0.806	100	30.1	21.3	8.8	1.09	11.6	29.9	0.32	6.86	3.358	83	37.7	76.3	8.6			
		数据个数	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	2	5	5	5			
		平均值	7.53	-2.10	4.95	26.5	2.70	19.25	15.23	0.741	96	27.8	19.7	8.1	0.83	9.7	28.7	0.28	6.23	3.277	78	28.6	65.1	6.4			
		标准差																				9.2	7.9	1.6			
3	淤泥质粉质黏土	最小值	15.70	-11.63	8.30	32.5	2.71	17.95	13.21	0.938	92	30.7	19.5	10.4	1.04	5.2	9.3	0.43	4.07	0.853	14						
		最大值	17.30	-10.38	9.70	35.9	2.71	18.34	13.72	1.013	97	32.7	21.7	11.9	1.27	12.9	18.1	0.49	4.51	0.976	19						
		数据个数	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2						
		平均值	16.45	-11.03	8.93	34.2	2.71	18.05	13.45	0.977	95	31.9	20.6	11.3	1.20	9.4	13.2	0.47	4.26	0.914	17						
		标准差																									
4	粉质黏土	最小值	18.30	-13.87	1.40	24.2	2.71	19.52	15.60	0.689	96	31.7	19.9	11.1	0.36	39.8	12.0	0.22	6.08	1.760	41						
		最大值	19.20	-12.98	2.60	25.1	2.72	19.62	15.80	0.704	97	31.9	20.6	12.0	0.41	48.5	13.1	0.28	7.68	1.906	44						
		数据个数	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					
		平均值	18.75	-13.33	2.30	24.7	2.72	19.57	15.70	0.696	96	31.8	20.3	11.6	0.38	44.2	12.5	0.25	6.88	1.833	42						
		标准差																									
5	粉土夹粉质黏土	最小值	20.60	-15.47	1.60	21.3	2.70	19.72	16.19	0.629	91	23.2	14.8	7.9	0.68	7.3	26.3	0.19	8.15	3.763	126	31.2	55.7	9.1			
		最大值	21.10	-15.28	2.40	21.8	2.70	19.72	16.26	0.636	93	24.3	16.4	8.4	0.77	8.7	29.4	0.20	8.61	4.804	150	34.4	59.0	9.2			
		数据个数	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
		平均值	20.80	-15.38	2.05	21.6	2.70	19.72	16.22	0.633	92	23.8	15.6	8.2	0.73	8.0	27.9	0.20	8.38	4.239	137	32.8	57.4	9.2			
		标准差																				2.3	2.3	0.1			
变异系数																											
标准值																											

制表: 朱晓磊 校核: 丁红成

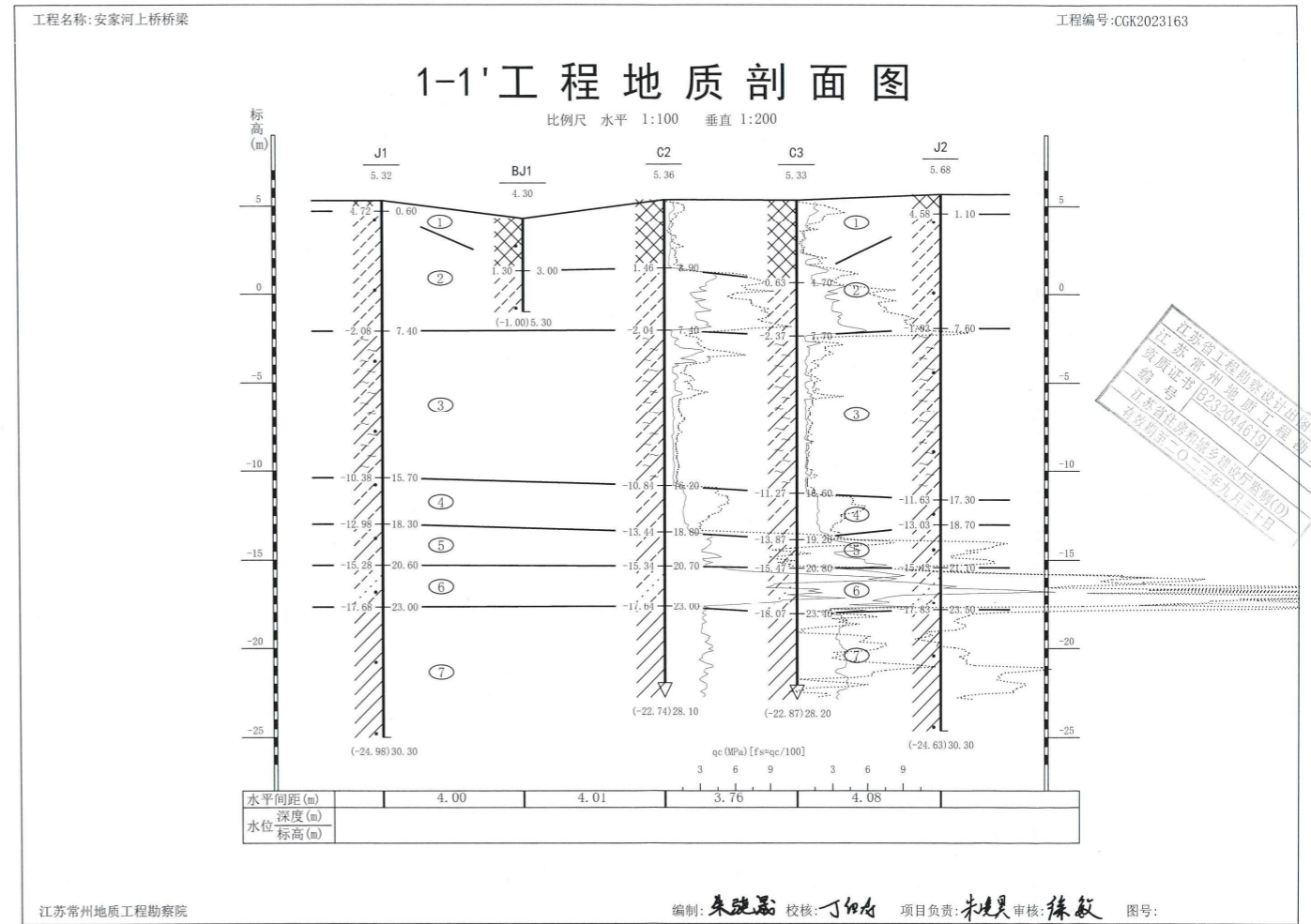
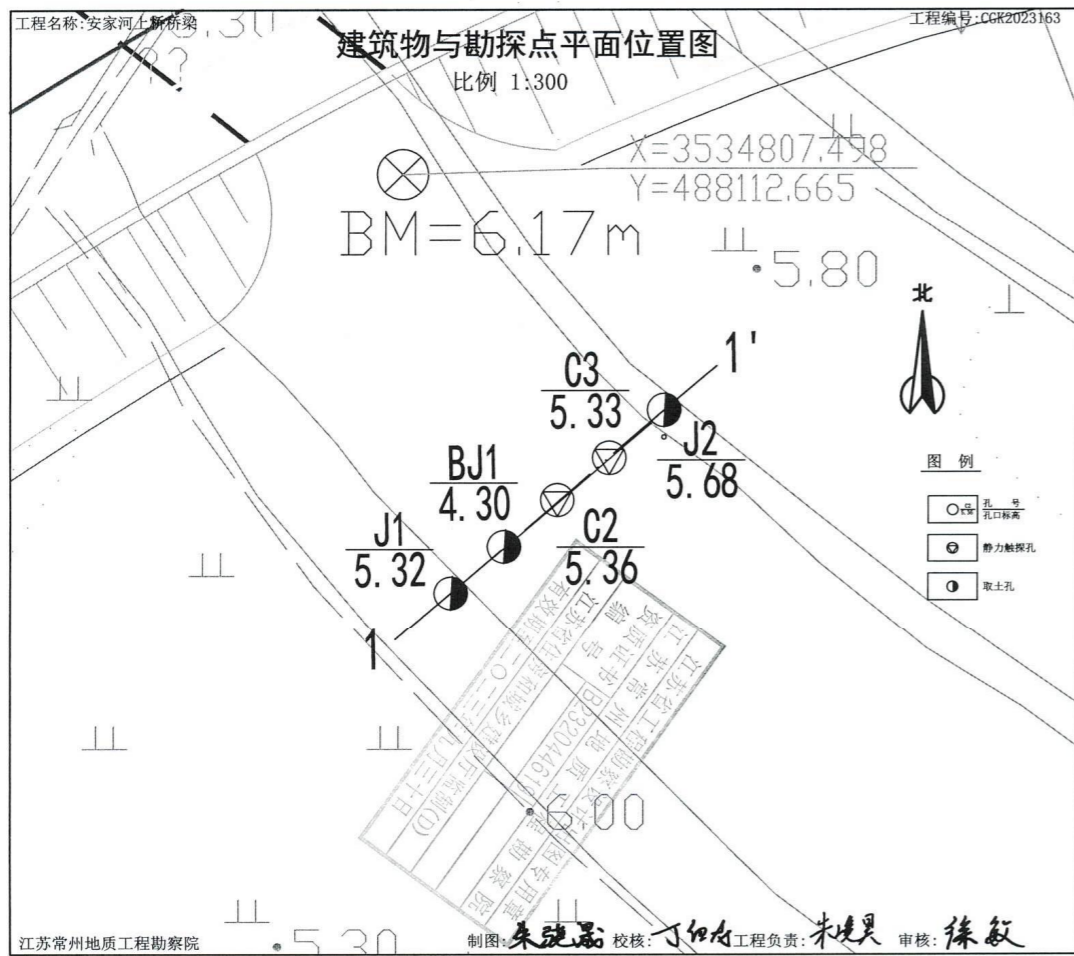
物理力学性质指标统计表

工程名称: 安家河上桥桥梁

续表1

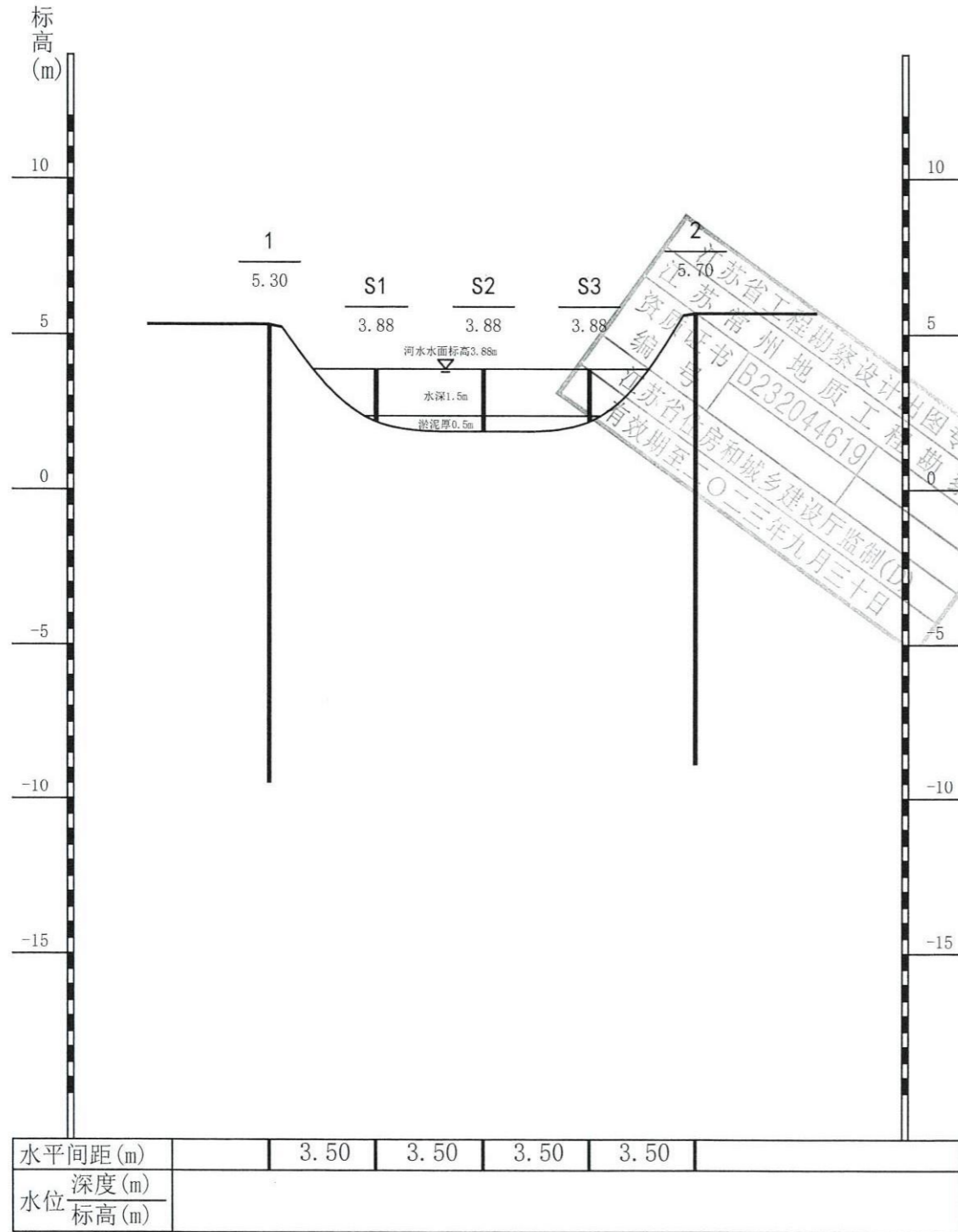
层号	岩土名称	层底深度 (m)	层底标高 (m)	层厚 (m)	含水率 w %	比重 Gs	重度 γ kN/m <sup>3</sup>	干重度 γ <sub>d</sub> kN/m <sup>3</sup>	孔隙比 e <sub>s</sub>	饱和度 S <sub>r</sub> %	液限 w <sub>L</sub> %	塑限 w <sub>p</sub> %	塑性指数 I <sub>p</sub>	液性指数 I <sub>L</sub>	剪切试验 q		压缩试验 天然		锥尖阻力 q <sub>c</sub> MPa	侧壁摩阻力 f <sub>s</sub> kPa	颗粒组成 (%)					
															C kPa	φ 度	a <sub>1-2</sub> MPa <sup>-1</sup>	E <sub>s1-2</sub> MPa			0.25 ~ 0.075 mm	0.075 ~ 0.005 mm	<0.005 mm			
6	粉砂夹粉土	最小值	23.00	-18.07	2.30	19.4	2.68	20.21	16.80	0.546	95															
		最大值	23.50	-17.64	2.60	20.3	2.70	20.31	17.01	0.577	95															
		数据个数	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		平均值	23.23	-17.80	2.43	19.9	2.69	20.26	16.90	0.561	95						8.0	30.0	0.14	11.15	9.815	367	40.0	50.8	7.2	
		标准差																					11.7	11.7	2.1	
7	黏土	最小值				25.6	2.72	19.42	15.45	0.716	95	36.5	22.1	13.5	0.14	65.1	16.6	0.15	9.54	3.451	151					
		最大值				26.2	2.74	19.62	15.62	0.739	99	41.6	23.2	19.4	0.24	88.4	19.4	0.18	11.59	3.845	157					
		数据个数				4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2					
		平均值				25.8	2.74	19.52	15.52	0.729	97	39.9	22.7	17.2	0.19	76.6	17.6	0.17	10.37	3.642	154					
		标准差																								

制表: 朱晓磊 校核: 丁红成



# 河床断面图

比例尺 水平 1:200 垂直 1:200



编制:朱晓磊 校核:丁红岩 工程负责:朱晓磊 审核:徐敏 图号:

野外土样编号	取样深度 m	颗粒分析大小(mm)								水率 W	比重 Gs	孔隙比 e	饱和度 Sr	液限 W <sub>L</sub>	塑限 W <sub>P</sub>	塑性指数 I <sub>P</sub>	液性指数 I <sub>L</sub>	土样分类	剪切试验		压缩试验					
		砾粒		砂粒		粉粒		黏粒											试验方法	内摩擦角 φ	试验方法	压缩系数 α <sub>1-2</sub>	压缩模量 Es			
		>20	20~2.0	2.0~0.5	0.5~0.25	0.25~0.075	0.075~0.005	<0.005	%										%	kPa	度	MPa <sup>-1</sup>	MPa			
J1-1	1.00-1.20					23.8	70.2	6.0	28.9	2.70	19.0	14.8	0.794	98	28.1	19.6	8.5	1.09	粉土	q	11.6	27.7	天然	0.31	5.79	
J1-2	5.00-5.20					31.0	61.8	7.2	28.4	2.70	18.8	14.7	0.806	95	30.1	21.3	8.8	0.81	粉土	q	9.5	28.8	天然	0.28	6.45	
J1-3	9.00-9.20								33.7	2.71	18.3	13.7	0.938	97	30.7	19.5	11.2	1.27	粉质黏土	q	12.9	9.3	天然	0.43	4.51	
J1-4	13.00-13.20								35.9	2.71	18.0	13.2	1.013	96	32.7	21.0	11.7	1.27	淤泥质粉质黏土	q	5.2	10.7	天然	0.49	4.11	
J1-5	16.00-16.20								24.2	2.72	19.6	15.8	0.689	96	31.9	19.9	12.0	0.36	粉质黏土	q	48.5	13.1	天然	0.22	7.68	
J1-6	19.00-19.20					0.6	31.2	59.0	9.2	21.8	2.70	19.7	16.2	0.636	93	24.3	16.4	7.9	0.68	粉土	q	7.3	26.3	天然	0.19	8.61
J1-7	22.00-22.20					3.6	48.2	42.5	5.7	19.4	2.68	20.3	17.0	0.546	95				粉砂	q	5.2	30.4	天然	0.14	11.04	
J1-8	26.00-26.20								25.6	2.74	19.6	15.6	0.721	97	39.8	22.3	17.5	0.19	黏土	q	74.7	17.6	天然	0.17	10.12	
J1-9	30.00-30.20								26.2	2.72	19.6	15.5	0.716	99	36.5	23.0	13.5	0.24	粉质黏土	q	65.1	16.6	天然	0.18	9.54	
J2-1	1.50-1.70					15.1	76.3	8.6	27.8	2.70	19.3	15.1	0.752	100	27.1	19.1	8.0	1.09	粉土	q	11.0	28.1	天然	0.32	5.47	
J2-2	5.50-5.70					35.2	60.0	4.8	24.2	2.70	19.2	15.5	0.711	92	27.9	20.0	7.9	0.53	粉土	q	8.4	29.9	天然	0.26	6.58	
J2-3	10.00-10.20								34.8	2.71	18.0	13.3	0.996	95	32.2	20.3	11.9	1.22	粉质黏土	q	7.5	14.8	天然	0.49	4.07	
J2-4	14.50-14.70								32.5	2.71	18.0	13.5	0.962	92	32.1	21.7	10.4	1.04	粉质黏土	q	11.9	18.1	天然	0.45	4.36	
J2-5	18.00-18.20								25.1	2.71	19.5	15.6	0.704	97	31.7	20.6	11.1	0.41	粉质黏土	q	39.8	12.0	天然	0.28	6.08	
J2-6	20.00-20.20					0.8	34.4	55.7	9.1	21.3	2.70	19.7	16.3	0.629	91	23.2	14.8	8.4	0.77	粉土	q	8.7	29.4	天然	0.20	8.15
J2-7	23.00-23.20					0.6	31.7	59.1	8.6	20.3	2.70	20.2	16.8	0.577	95	23.5	15.6	7.9	0.59	粉土	q	10.8	29.5	天然	0.14	11.26
J2-8	26.00-26.20								25.7	2.74	19.4	15.4	0.739	95	41.6	23.2	18.4	0.14	黏土	q	78.2	16.9	天然	0.17	10.23	
J2-9	30.00-30.20								25.6	2.74	19.4	15.5	0.738	95	41.5	22.1	19.4	0.18	黏土	q	88.4	19.4	天然	0.15	11.59	
BJ1-1	1.50-1.70								37.9	2.71	17.6	12.7	1.088	94	36.0	24.2	11.8	1.16	淤泥质粉质黏土	q	5.7	7.2	天然	0.65	3.21	
BJ1-2	5.00-5.20					37.7	57.1	5.2	23.1	2.70	19.8	16.1	0.645	97	25.8	18.7	7.1	0.62	粉土	q	8.0	29.0	天然	0.24	6.86	

说明:1.野外土样编号:TJ-探井原状样 R-扰动样 没指明的为钻孔原状样,野外土样编号前冠以\*号表示该土样不参加统计。  
2.取土样长度一般为20cm。剪切方法:直剪 q-快剪 Cq-固结快剪 S-慢剪 三轴 UU-不固结不排水 CU-固结不排水 CD-固结排水

试验: 检查: 审核:

图号: 1

