



皖江经济带综合地质调查成果交流会

皖江经济带工程地质调查新进展

汇报人：查甫生

2017年2月27日

汇报提纲

1

主要工程地质特征

2

2015-2016年工作进展与成果

3

成果应用

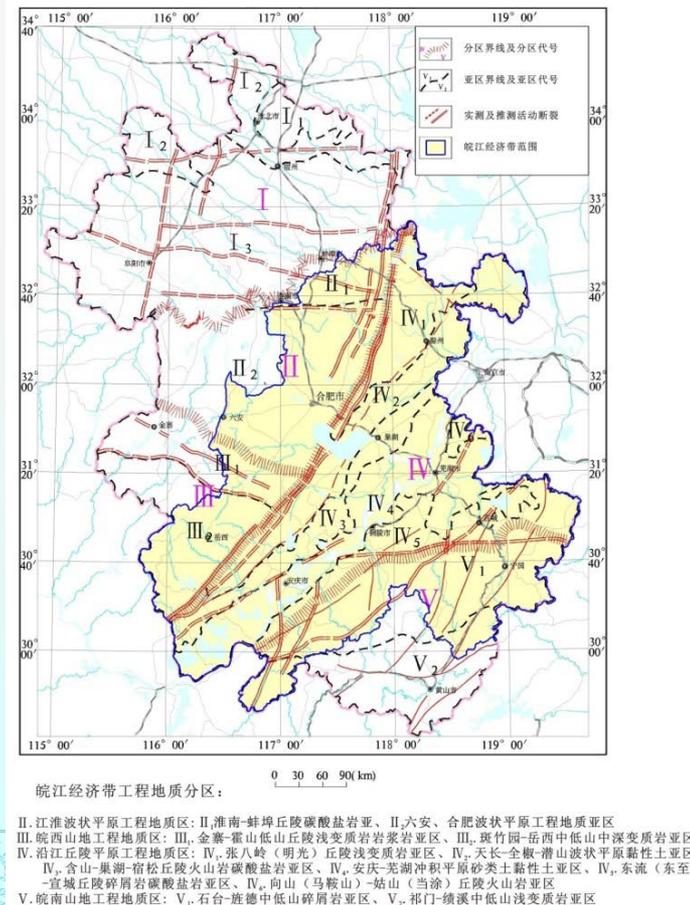
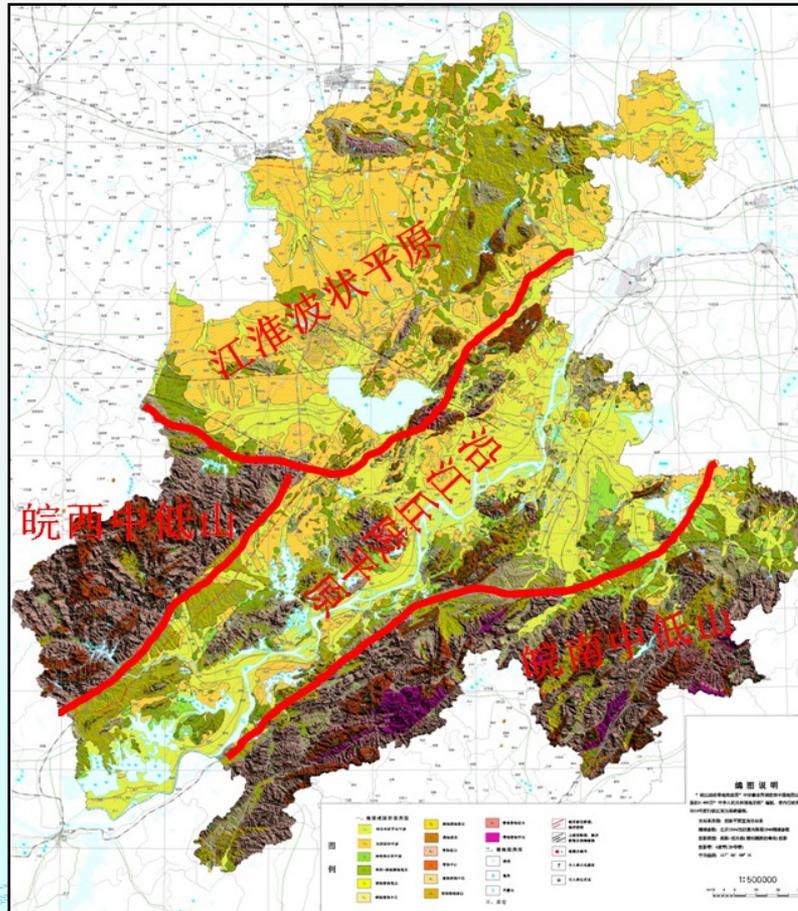
4

下一步工作建议

一、主要工程地质特征

◆ 地貌、工程地质分区

- ◆ 皖江经济带跨江淮波状平原、沿江丘陵平原、大别山中低山和皖南中低山。
- ◆ 划分为4个工程地质区和12个工程地质亚区。



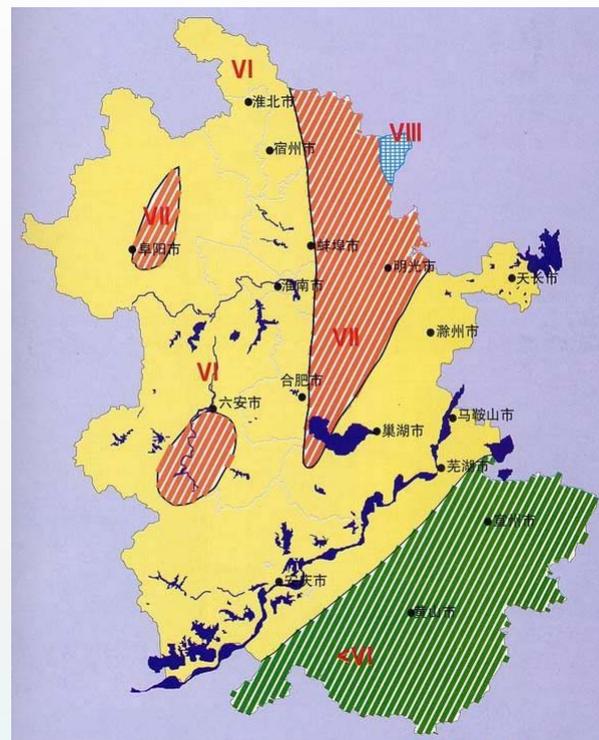
一、主要工程地质特征

◆ 地壳稳定性

- ◆ 地震动峰值加速度多处处在 $0.05 \sim 0.20g$ 之间，宁国以南地区小于 $0.05g$ 。
- ◆ 地震基本烈度值多属VI度或低于VI度区，部分地区为VII度区，无VIII区。
- ◆ 地壳稳定性总体较好。

◆ 岩土体类型

- ◆ 岩体包括坚硬较坚硬岩浆岩、变质岩、碎屑岩、碳酸盐岩，面积约 3.5万km^2 。
- ◆ 土体包括砾质土、砂性土、粘性土，面积约 4万km^2 。



◆ 特殊类土

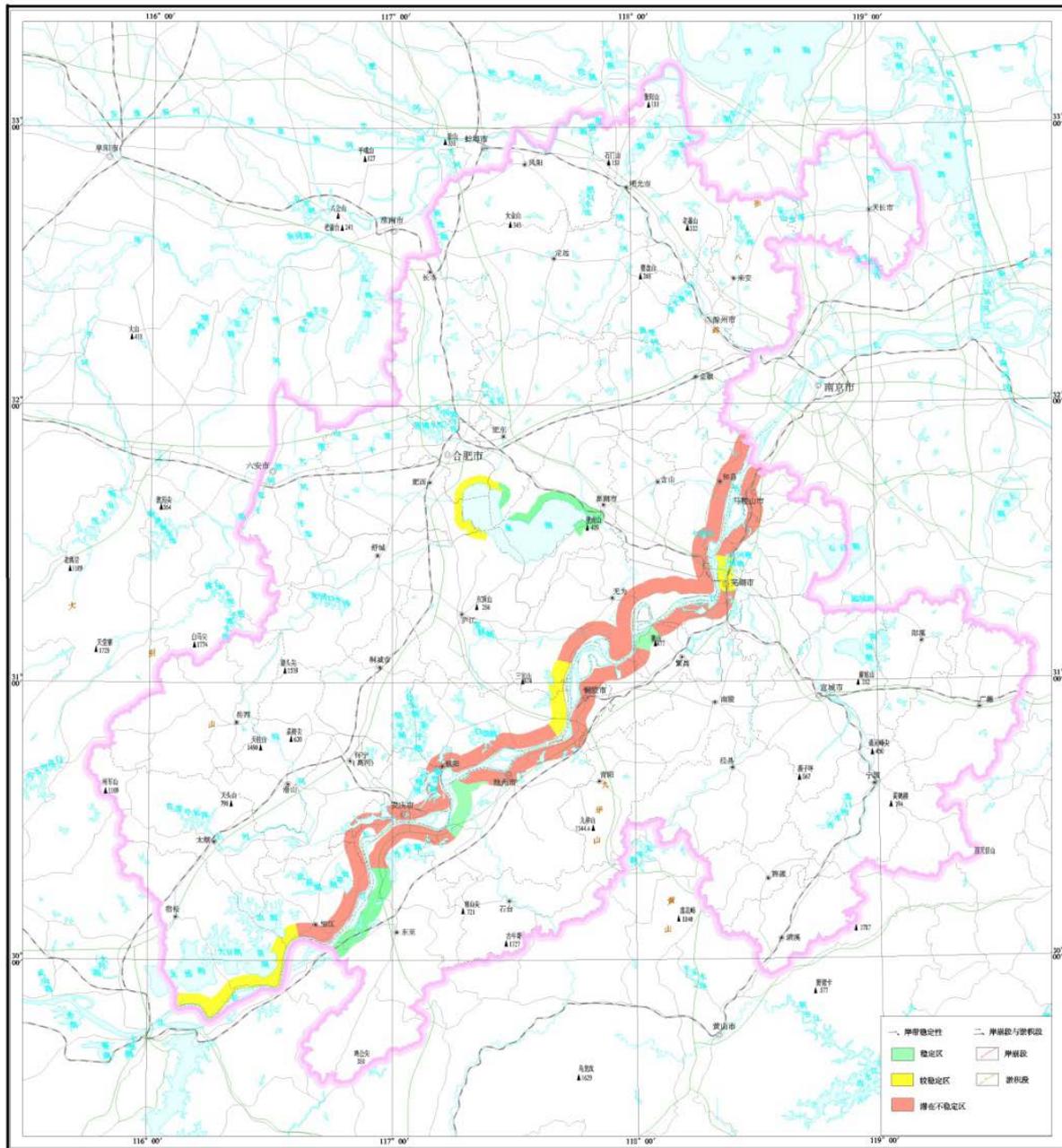
- ◆ 膨胀土主要分布于江淮波状平原，多具中等膨胀潜势，面积2.3万km²。
- ◆ 软土主要分布于沿江两岸冲积平原及湖泊群的漫滩地带，具高压缩性，触变性和流变性显著，面积5380km²。



◆ 长江岸线稳定性

- ◆ 长江稳定岸线55km，较稳定岸线105 km，潜在不稳定岸线604 km。
- ◆ 长江发生崩岸73处,长达250 km,占堤长约33%，尤其长江北岸是坍岸最严重的河段。

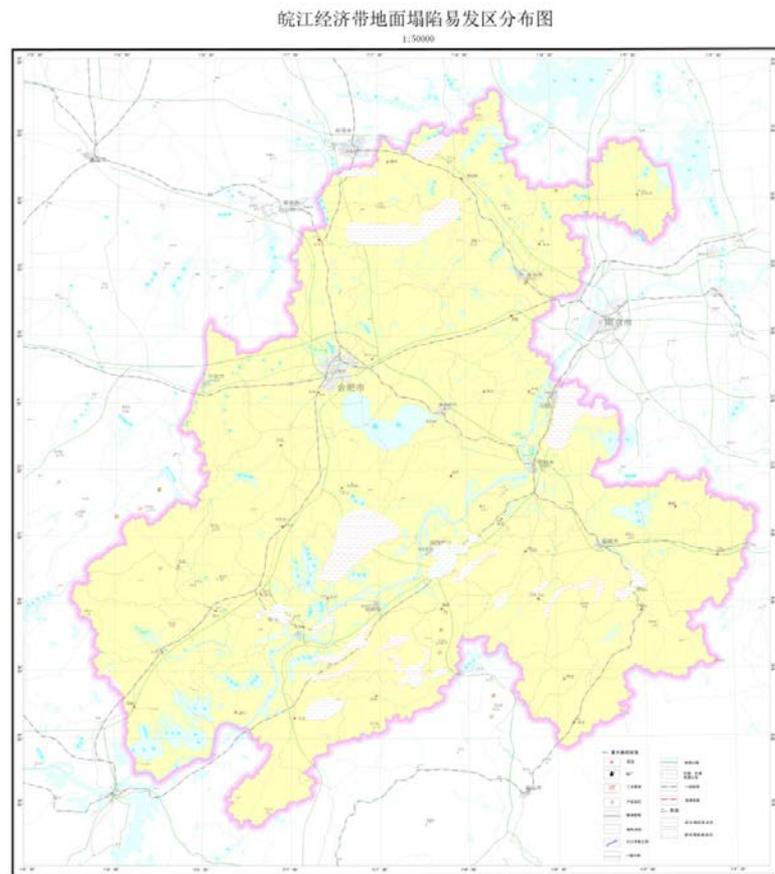




一、主要工程地质特征

◆ 岩溶塌陷

- ◆ 岩溶塌陷集中分布于池州、铜陵和安庆，主要发育于南陵湖组、栖霞组、黄龙组、船山组、仑山组等地层覆盖区，由矿山疏排和城镇开采岩溶水引发。



汇报提纲

1

主要工程地质特征

2

2015-2016年工作进展与成果

3

成果应用

4

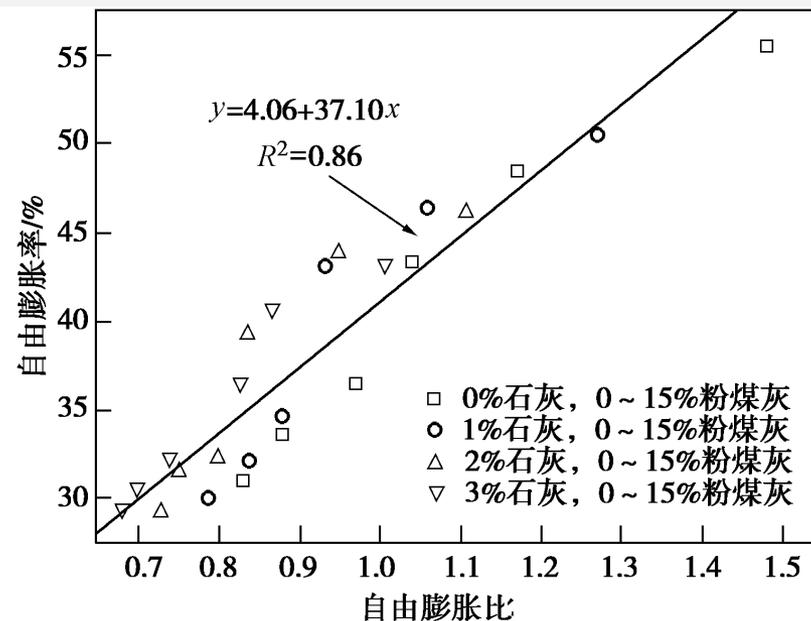
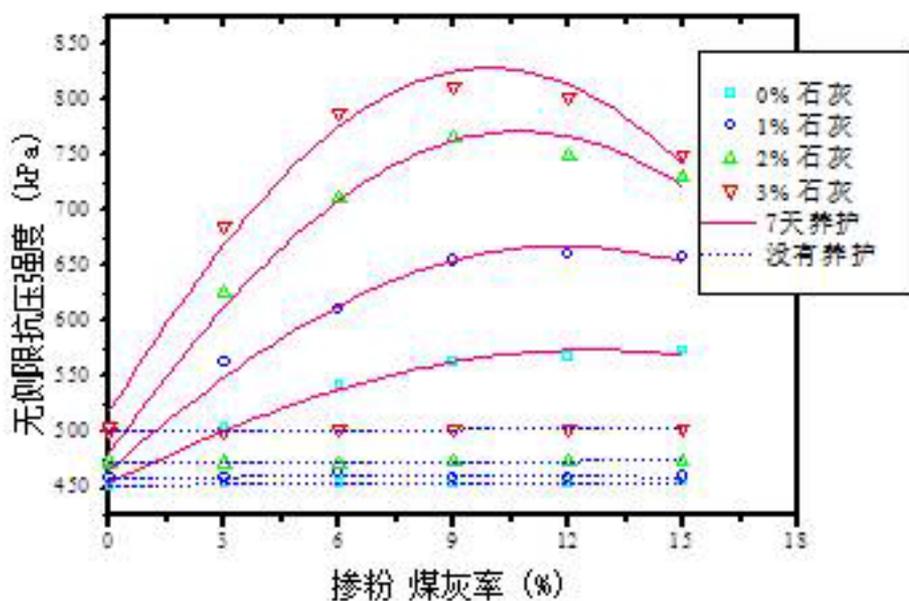
下一步工作建议

◆ 工作部署

- ◆ 6幅1:5万岩溶塌陷调查
- ◆ 19幅1:5万环境地质调查
- ◆ 皖江经济带致灾特殊土工程地质条件调查与区划
- ◆ 安徽省沿江地区岩溶塌陷监测预警技术研究
- ◆ 皖江经济带长江岸线稳定性与工程地质适宜性评价
- ◆ 皖江城市带引江济淮工程南段地质环境调查

◆ (一) 膨胀土膨胀性判别指标改进、改良技术研究与砂土承载力算法优化

- ◆ 研发了掺石灰、粉煤灰、电石渣等改良膨胀土技术，利用工业废渣进行膨胀土改良，可达到变废为宝、保护环境等多重目的。
- ◆ 提出以自由膨胀比指标评判膨胀土的膨胀性，有效克服了自由膨胀率指标测定中误差问题。



二、2015-2016工作进展与成果

◆ (一) 膨胀土膨胀性判别指标改进、改良技术研究与砂土承载力算法优化

◆ 考虑砂土挤土效应，改进了管桩竖向承载力的算法。

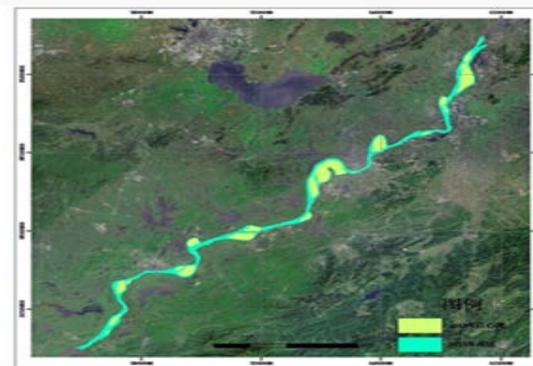
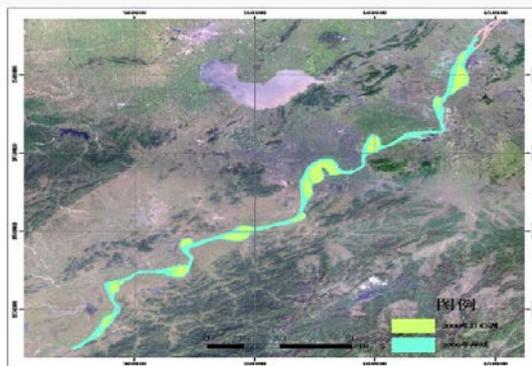
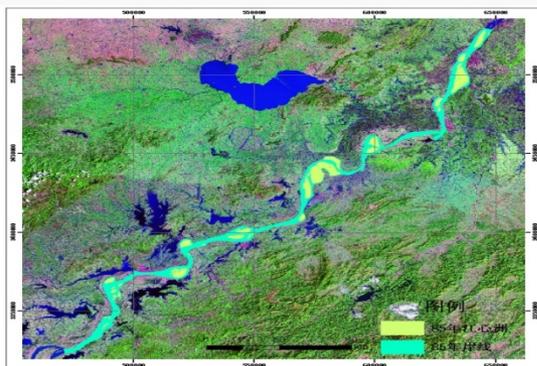
$$[Ra] = \frac{1}{2} Q_{uk} = \frac{1}{2} (Q_{sk} + Q_{pk}) = \frac{1}{2} (u \sum m_i q_{sik} l_i + n \alpha \alpha_c (A_j + \lambda_p A_{p1}))$$



点号	式 (1)	式 (2)	式 (3)	本文
K34	-12.33	-12.52	16.19	-5.47
K27	-7.24	-11.10	20.14	3.85
K38 (1)	48.87	48.47	66.12	30.20
K38 (2)	24.15	22.96	46.70	16.59
K24 (1)	24	22.5	50.77	33.23
K24 (2)	3.67	-2.14	20.29	-2.74

◇ (二) 长江岸带变迁遥感解译

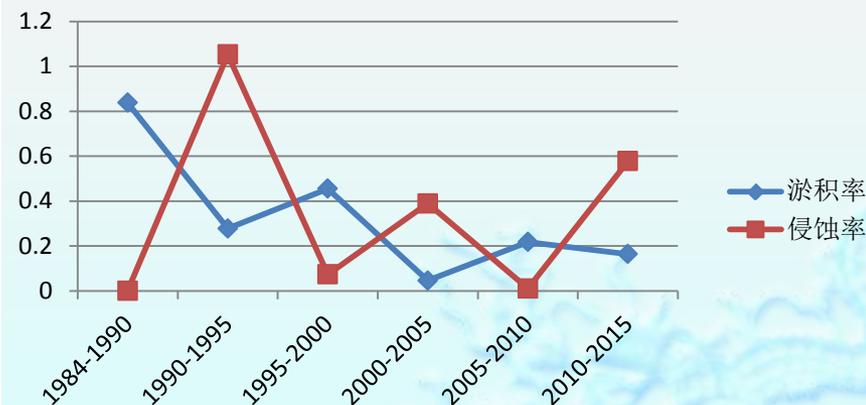
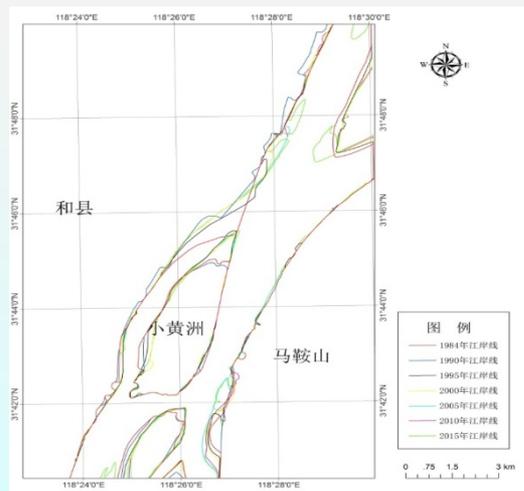
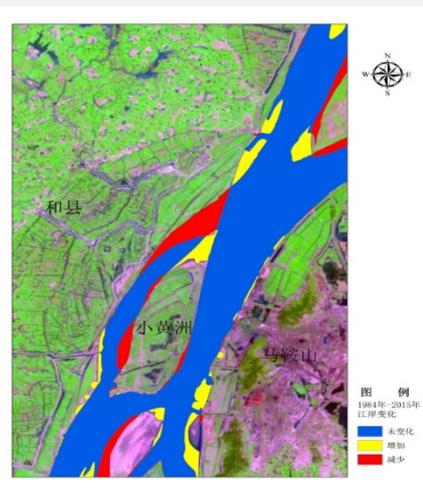
◇ 干流岸线各段冲淤特征各异，总体仍处于淤积状态，淤积率有消减迹象。



1985、2000、2015年皖江岸线冲淤特征

（二）长江岸带变迁遥感解译

- 30年内马鞍山长江段岸线长度相对稳定，2010~2015年变化略大，水域面积呈震荡减小趋势。
- 马鞍山段岸线侵蚀率平稳波动，淤积率逐渐减小，总体呈淤积减弱趋势。
- 干流岸线各段冲淤特征各异，总体仍处于淤积状态，淤积率有消减迹象。



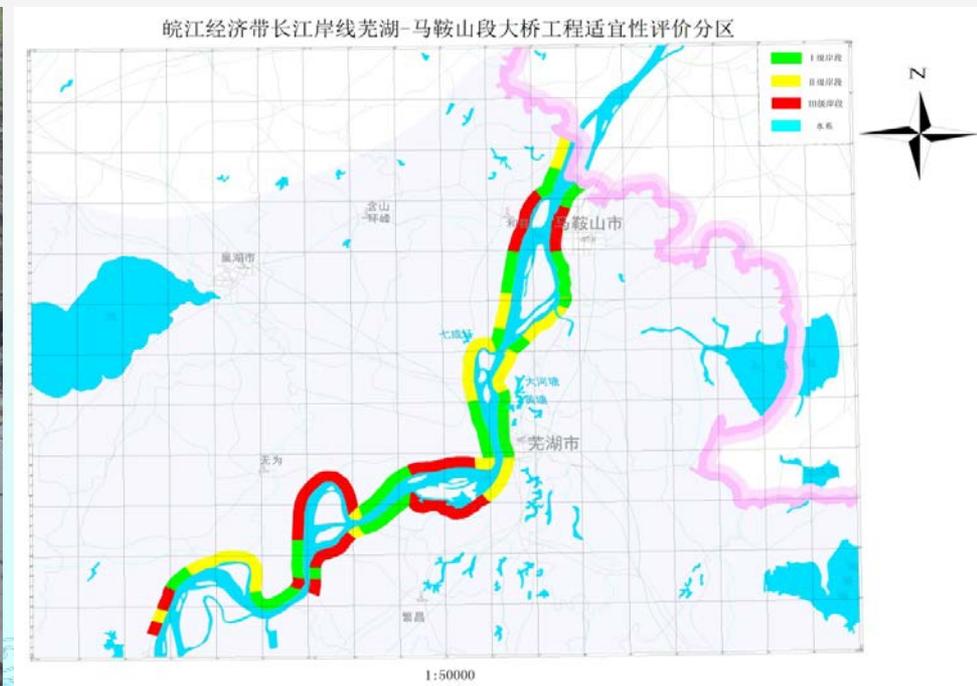
马鞍山沿江段岸线变化解译成果图

马鞍山沿江岸线1984~2015年淤积侵蚀率

二、2015-2016工作进展与成果

◇ (三) 长江岸线稳定性与工程地质适宜性评价

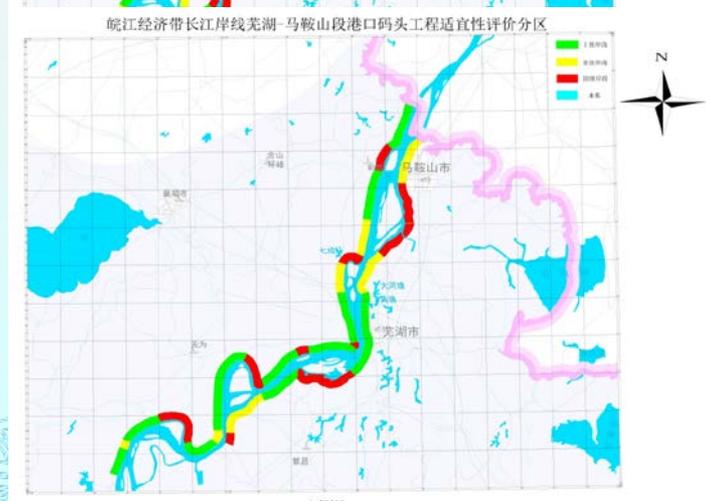
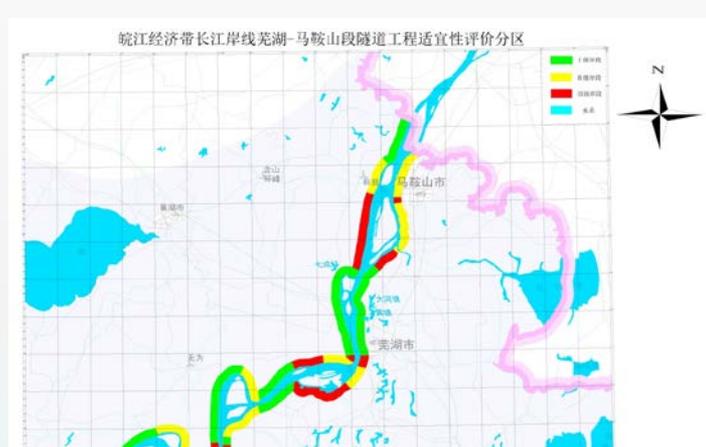
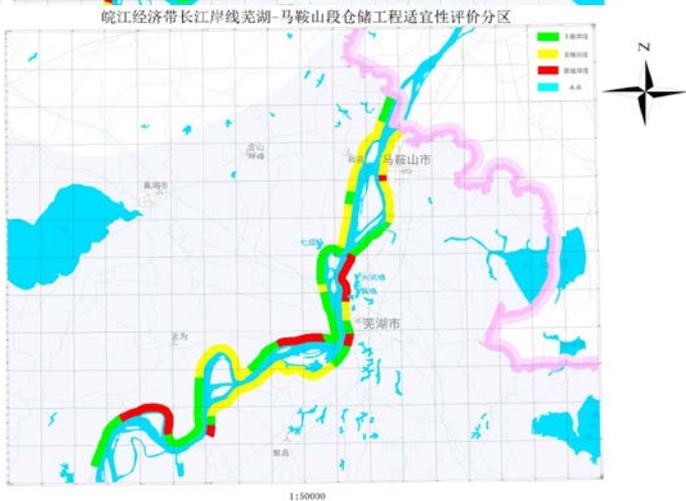
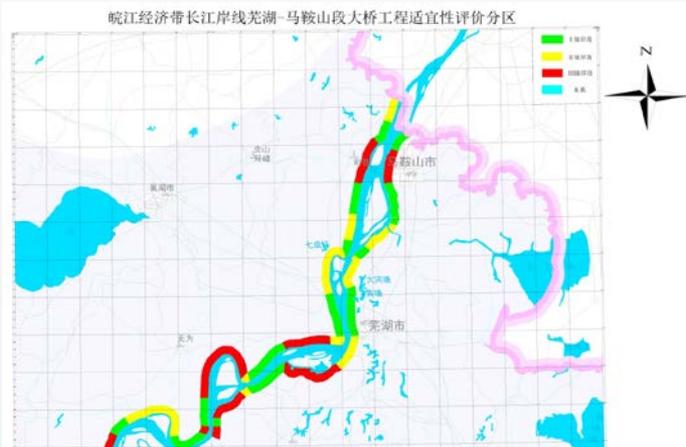
- ◇ 初步厘定了工程地质层序
- ◇ 发现芜湖市大桥镇北部、三山区小洲乡龙湖新区及池州市老洲镇陈瑶湖三个地区存在地下水渗流和管涌地质条件
- ◇ 进行了沿江岸线稳定性评价，编制了沿江岸线稳定性评价图



二、2015-2016工作进展与成果

◇ (三) 长江岸线稳定性与工程地质适宜性评价

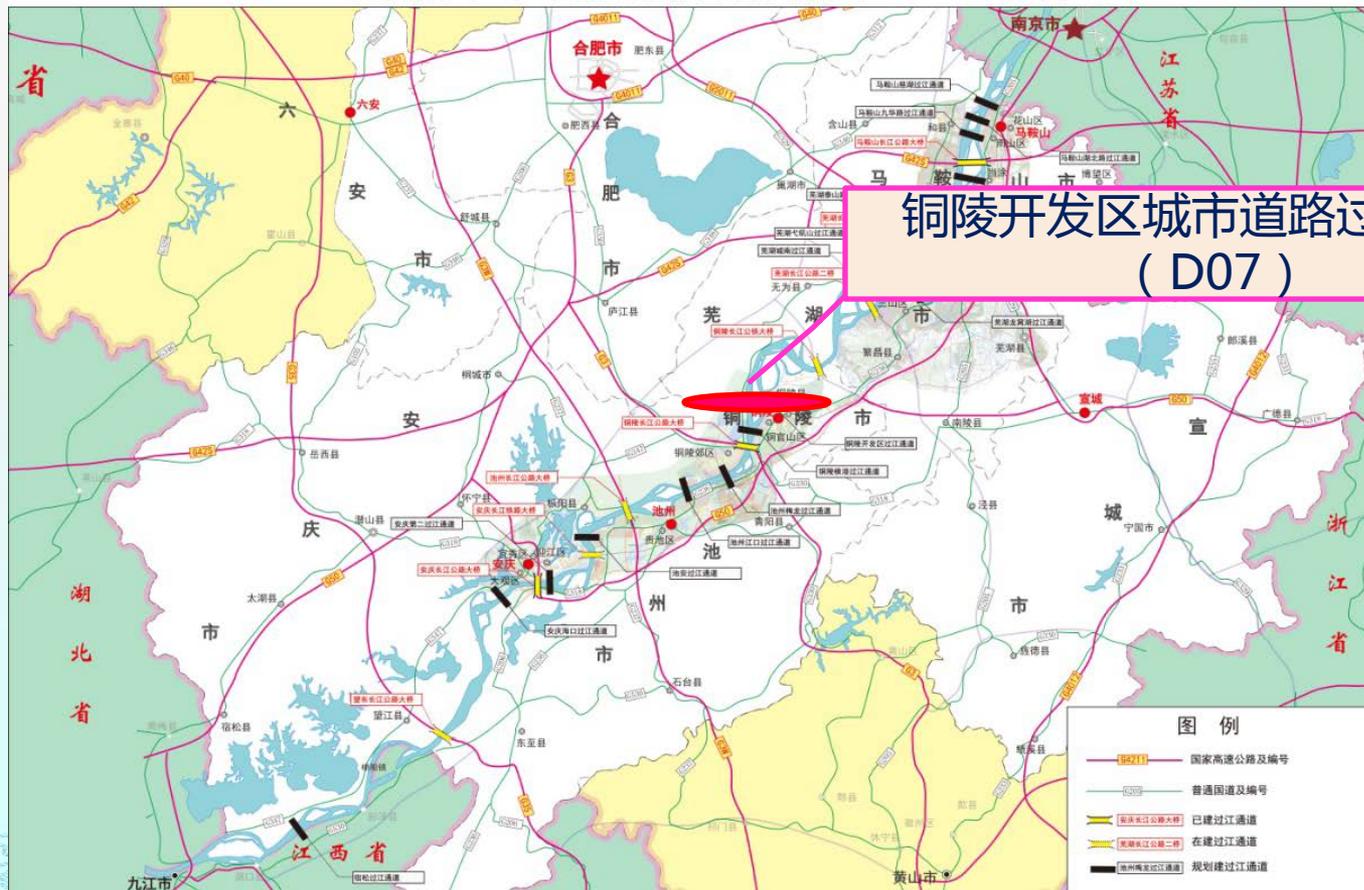
- ◇ 进行了工程地质适宜性评价，编制了芜湖-马鞍山长江段长江大桥、过江隧道、港口码头和仓储工程适宜性评价图



二、2015-2016工作进展与成果

◆ (三) 长江岸线稳定性与工程地质适宜性评价

- ◆ 对规划的17座过江通道进行适宜性评价：15座通道位置地质适宜性良好
- ◆ 铜陵开发区城市道路过江通道 (D07) 建议向上游移动2-3km基础稳定的岗地地貌区，以避免南岸软土发育区和江岸不稳定区。

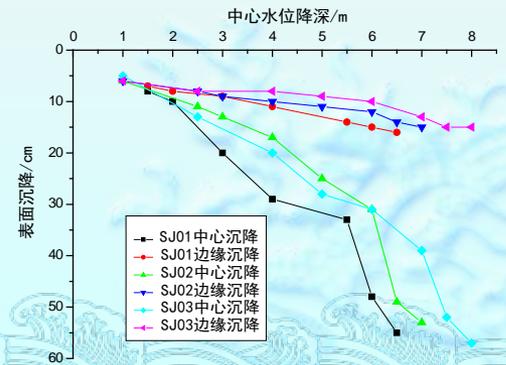
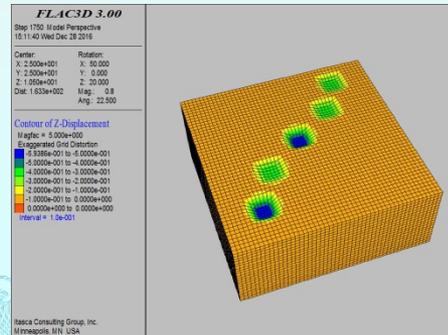
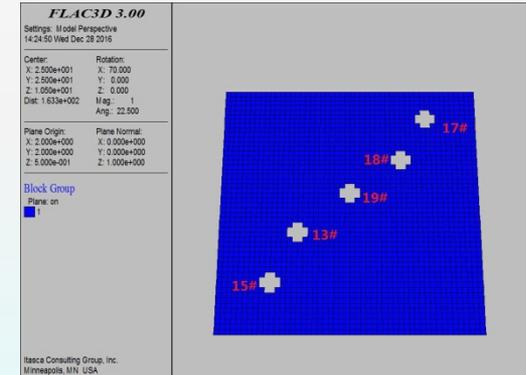
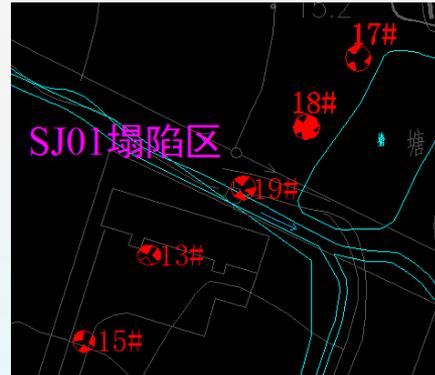


- ◆ (四) 岩溶塌陷风险区划、物理模拟与监测预警系统建设
 - ◆ 进行了岩溶塌陷易发性分区和风险性分区。
 - ◆ 易发区面积 80.13km^2 ，中易发面积 230.08km^2 ，低易发区面积 189.93km^2 ，不易发区面积 362.23km^2 ，非可溶岩区面积 1786.95km^2 ；
 - ◆ 高风险区面积 89.89km^2 ，中等风险区面积 124.10km^2 ，低风险区面积 285.05km^2 ，无风险区面积 372.40km^2

◆ (四) 岩溶塌陷风险区划、物理模拟与监测预警系统建设

◆ 进行了岩溶塌陷的**物理模拟和数值模拟**，提出了覆盖型岩溶区水位下降过程中岩溶塌陷发生的**临界水位降幅公式**

$$\Delta h = \left\{ \frac{2c \cos \phi}{1 - \sin \phi - k_0(1 + \sin \phi)} - \gamma_w \mu^2 / (2g) - \gamma_i z - \Delta p \left[1 - \left(\frac{z^2 / r^2}{1 + z^2 / r^2} \right)^{\frac{3}{2}} \right] \right\} / \gamma_w$$



◆ (四) 岩溶塌陷风险区划、物理模拟与监测预警系统建设

◆ 在铜陵朝山岩溶塌陷区，建立了岩溶塌陷水压动态变化监测预警系统



汇报提纲

1 主要工程地质特征

2 2015-2016年工作进展与成果

3 成果应用

4 下一步工作建议

◆ (一) 高速公路桥梁基础工程

- ◆ 徐明高速公路在安徽省高速公路中首次大规模使用桥梁管桩基础型式。
- ◆ 应用了考虑挤土效应的管桩竖向承载力的改进算法，优化了管桩设计参数，取得了良好的经济效益。

◆ (二) 合肥工业民用建筑工程

- ◆ 基于膨胀土的剪胀性研究，开发膨胀土地基管桩施工和全截面质量检测技术。
- ◆ 获得授权发明专利3项，在数合肥市十项工民建工程中得到应用，节约工程造价逾4亿元。

汇报提纲

1 主要工程地质特征

2 2015-2016年工作进展与成果

3 成果应用

4 下一步工作建议

◆ 支撑服务重大工程建设

- ◆ 合肥城市地下空间探测与评价、协同开发与安全利用研究
- ◆ 皖江经济带“头顶库”（重点监管尾矿库）稳定性与风险性评价
- ◆ 上游水利设施对皖江河道演变与岸线稳定性影响评价

◆ 重大工程地质问题

- ◆ 深大断裂活动性调查评价
- ◆ 皖江经济带红层工程地质调查
- ◆ 沿江地区砂砾石层工程地质调查

谢谢！

敬请批评指正！