

地区，覆盖层厚度大于20米，在白垩——下第三系地层区，覆盖层大于10米。

五、岩溶地面塌陷防治对策及建议

1、防治原则

鉴于已有塌陷规模小，且主要集中于北洪桥和官埠桥地段。因此，区内岩溶地面塌陷应遵循“预防为主，治理为辅”的原则。

2、防治分区

在城区岩溶地面塌陷的稳定性分区基础上，根据其地面塌陷现状及人类工程，经济活动程度等划分为三个大区。

- a、一般防治区(A)，对应于较稳定区(IV)
- b、次重点防治区(B)，对应于较不稳定区(III)
- c、重点防治区(C)，对应于不稳定区(II)和极不稳定区(I)。

3、防治对策

为了城区岩溶地面塌陷防治达到预期的效果，避免灾害的发生，从而达到减灾防灾的目的，应采取必要的对策、措施。

(1) 组织措施

岩溶地面塌陷影响较大的北洪、官埠、永安及一些企业，建议由政府出面组成专门机构，对地下水开采实行严格的宏观控制，在岩溶地面塌陷重点防治区，建立永久性标志，做到让市民一目了然，并建立地下水、地面变形的动态观测、预测、预报，真正体现群策群防的原则。同时，建议城市向南发展，与温泉联结，形成新的发展区域。

(2) 政策性措施

在区内防治次重点和重点区内开采地下水，应严格审批制度，控制开采量。且应在查明水文地质条件的前提下，布置合

170

理的井距，井数和开采量。

在重点防治区，次重点防治区内一般不宜建造高层或重要建筑物。若要兴建，必须进行地质灾害危险性评估，查明岩溶发育分布情况，采取合理的地基基础处理方法。在防治重点区内，已有岩溶地面塌陷地段未彻底查清和整治以前，不能随意新建建筑物。

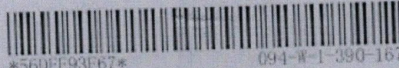
(3) 技术性措施

在防治重点区内，严格控制地下水开采的前提下，要求碳酸盐岩区抽水水位降深小于5米，单井出水量小于100立方米/日；砾岩，砂砾岩区抽水水位降深小于5米，单井出水量小于400立方米/日；在防治次重点和一般防治区内，在部分地段适当控制岩溶孔隙地下水的开采，抽水水位降深一般控制在5-10米，单井出水量500-1000立方米/日。

在治理措施方面：一是对已有塌陷坑用碎石土回填夯实；二是对重要建筑物和设施，采取深基础或地基梁跨越陷坑等地基基础处理方法；三是对107国道、京—广铁路可能产生地面塌陷地段采取水平帷幕灌浆处理。

随着城市化发展，人类工程活动对地质环境的日益加剧而地质环境的破坏会导致“岩—土—水”系统失稳，构成岩溶地面塌陷的潜在隐患。因此，建议有关部门重视防治对策及措施，切实把岩溶地面塌陷造成的危害减低到最低限度，真正体现“预防为主、治理为辅”的原则。

二〇〇二年六月十二日



167

咸安区官埠桥至北洪桥地段岩溶地面塌陷防治规划

——咸宁市咸安区国土资源局

根据《地质灾害防治管理办法》及《湖北省地质环境管理条例》有关规定，为有效防治地质灾害，切实保障国家和人民生命财产安全，现将咸安区官埠桥至北洪桥地段岩溶地面塌陷防治规划编制如下：

一、目的任务

咸安区官埠桥至北洪桥地段岩溶地面塌陷属全省36处地质灾害区（点）作为省级重点监测对象之一。该地段人口稠密，并有连接南北交通的京广线和107国道，自1986年至1996年，曾多次发生岩溶地面塌陷，涉及面积10平方公里，导致房屋开裂，国道路基边坡被毁坏，农田被毁，水井报废等，为了避免和减轻岩溶地面塌陷造成的损失，达到防灾减灾的目的，必须进一步明确该地段地质灾害的分布状况，发育规律及形成机制，划出灾害区等级，提出防治对策，使地质灾害防治工作能够全面有目的、有计划、有顺序、有重点、有步骤地开展。

二、区域地质背景

咸安城区处于梁子湖拗陷与咸宁台褶束东的交接部位，主要发育有东西向展布的凤凰山背斜，咸宁倒转向斜，余家湾倒转背斜等。断裂构造发育，主要有北东向，北北东向断层和北西向断裂。

地层主要出露有志留系的泥质粉砂及细砂岩，石炭——二迭系的白云质灰岩，白云岩和灰岩，白垩——下第三系东湖群的灰质砾岩、砂砾岩、砂岩，第四系残积，冲积及湖积的网纹状粘土、亚粘土、含砾粘土、砂砾层及淤泥。

三、岩溶地面塌陷分布现状及形成原因

据地质调查成果，咸安区北洪桥至官埠桥地段，80年代中期至今，先后发生了5次岩溶地面塌陷，产生塌陷坑25个，陷坑直径0.6至10米，深1至3米，最深达15米。

塌陷区均为碳酸盐岩地层，上覆为第四系松散堆积物，地质构造的展布，地震活动的强度与频率，抽水并成井工艺或水井结构的损坏，加上80年代以来，地下水的开采日益增大等。导致岩溶塌陷的环境因素有：一是岩溶发育程度高，溶蚀洞隙不断发育；二是覆盖层厚度较小且松散；三是地下水水位因人为开采急剧下降；四是地表水体的蓄水加荷，增大下渗；五是地下水开采量日益增大等等，这些都是形成该地段岩溶地面塌陷的直接原因。

四、岩溶地面塌陷稳定性分区

依据地质调查成果，按其稳定性划分为以下四区。

1、极不稳定区（I）

分布于北洪桥小学、黄家湾一带，面积0.3平方公里。区内为石炭系、二迭系碳酸盐岩中的岩溶洞穴发育分布地段，覆盖层厚度小于10米。

2、不稳定区（II）

分布于淦河两侧，北洪桥、冻库等地，面积1.5平方公里。区内为石炭系、二迭系易溶蚀的碳酸盐岩层，但覆盖层大于10米。

3、较不稳定区（III）

分布于刘家湾、李益文、化肥厂、永安中学、官埠桥等地，面积1.54平方公里，覆盖层一般大于10米。

4、较稳定区（IV）

分布于广东畈、巨宁集团，火车站以北至刘家湾、陈家湾至官埠桥等地，面积3.68平方公里。在下伏石炭系、二迭系岩溶