附件6

水中常见污染物处置技术

根据突发水污染事件中水污染物的特征和应急技术要求，本预案梳理了应急过程中有机物类、重金属类、还原性物质和微生物等典型水污染物常用应急去除技术供参考。

一、应对有机污染物的粉末活性炭应急吸附

1.苯：若水源水中苯浓度超过饮用水标准限值4倍即0.05mg/L，投加粉末活性炭30mg/L，可使水中的苯浓度符合国标要求的0.01mg/L以下。投加80mg/L(水厂最大可能投炭量)粉末活性炭，能使苯浓度超过国标16倍的水源水达到国标要求的0.Olmg/L以下。应保持粉末活性炭与水接触时间在30分钟以上。

2.甲苯：若水源水中甲苯浓度超过饮用水标准限值4倍即3.5mg/L,投加粉末活性炭34mg/L，可使水中的甲苯浓度符合国标要求的0.7mg/L以下。投加80mg/L(水厂最大可能投炭量)粉末活性炭，能使甲苯浓度超过国标17倍的水源水达到国标要求的0.7mg/L以下。应保持粉末活性炭与水接触时间在30分钟以上。

3.间二甲苯:若水源水中间二甲苯浓度超过饮用水标准限值4倍即2.5mg/L，投加粉末活性炭30mg/L，可使水中的间二甲苯浓度符合国标要求的0.5mg/L以下。投加80mg/L（水厂最大可能投炭量）粉末活性炭，能使间二甲苯浓度超过国标20倍的水源水达到国标要求的0.5mg/L以下。

4.乙苯：若水源水中乙苯浓度超过饮用水标准限值4倍即1.5mg/L，投加粉末活性炭28mg/L，可使水中的乙苯浓度符合国标要求0.3mg/L以下。投加80mg/L（水厂最大可能投炭量）粉末活性炭，能使乙苯浓度超过国标18倍的水源水达到国标要求的0.3mg/L以下。

5.苯乙烯：若水源水中苯乙烯浓度超过饮用水标准限值4倍即1.Omg/L，投加粉末活性炭10mg/L，可使水中的苯乙烯浓度符合国标要求的0.02mg/L以下。投加80mg/L（水厂最大可能投炭量）粉末活性炭，能使苯乙烯浓度超过国标56倍的水源水达到国标要求的1.Omg/L以下。

6.氯苯：若水源水中氯苯浓度超过饮用水标准限值4倍即1.5mg/L，投加粉末活性炭30mg/L,可使水中的氯苯浓度符合国标要求的0.3mg/L以下。投加80mg/L（水厂最大可能投炭量）粉末活性炭，能使氯苯浓度超过国标16倍的水源水达到国标要求的0.3mg/L以下。

7.1,2-二氯苯：若水源水中1，2-二氯苯浓度超过饮用水标准限值4倍即5mg/L,投加粉末活性炭33mg/L,可使水中的1，2-二氯苯浓度符合国标要求的lmg/L以下。投加80mg/L（水厂最大可能投炭量）粉末活性炭，能使1，2-二氯苯浓度超过国标15倍的水源水达到国标要求的lmg/L以下。

8.1，4-二氯苯：若水源水中1，4-二氯苯浓度超过饮用水标准限值4倍即1.5mg/L,投加粉末活性炭16mg/L，可使水中的1，4-二氯苯浓度符合国标要求的0.3mg/L以下。投加80mg/L(水厂最大可能投炭量)粉末活性炭，能使1，4-二氯苯浓度超过国标26倍的水源水达到国标要求的0.3mg/L以下。

9.1，2，4-三氯苯：若水源水中1，2，4-三氯苯浓度超过饮用水标准限值4倍即0.lmg/L,投加粉末活性炭5mg/L，.可使水中的1，2,4-三氯苯浓度符合国标要求的0.02mg/L以下。投加80mg/L(水厂最大可能投炭量)粉末活性炭，能使1，2，4—三氯苯浓度超过国标116倍的水源水达到国标要求的0.02mg/L以下。

10.苯酚：若水源水中苯酚浓度超过饮用水标准限值4倍0.01mg/L，投加粉末活性炭28mg/L，可使水中的苯酚浓度符合国标要求0.002mg/L以下。投加80mg/L(水厂最大可能投炭量)粉末活性炭，能使苯酚浓度超过国标17倍的水源水达到国标要求的0.002mg/L以下。

11.五氯酚：若水源水中五氯酚浓度超过饮用水标准限值4倍即0.045mg/L，投加粉末活性炭llmg/L，可使水中的五氯酚浓度符合国标要求的0.009mg/L以下。投加80mg/L(水厂最大可能投炭量)粉末活性炭，能使五氯酚浓度超过国标37倍的水源水达到国标要求的0.009mg/L.以下。

12.滴滴涕：若水源水中滴滴涕浓度超过饮用水标准限值4倍即0.005mg/L，投加粉末活性炭5mg/L，可使水中的滴滴涕浓度符合国标要求的0.001mg/L以下。投加80mg/L(水厂最大可能投炭量)粉末活性炭，能使滴滴涕浓度超过国标101倍的水源水达到国标要求的0.OOlmg/L以下。

13.乐果：若水源水中乐果浓度超过饮用水标准限值4倍即0.4mg/L，投加粉末活性炭22mg/L，可使水中的乐果浓度符合国标要求的0.08mg/L以下。投加80mg/L(水厂最大可能投炭量)粉末活性炭，能使乐果浓度超过国标21倍的水源水达到国标要求的0.08mg/L以下。

14.甲基对硫磷：若水源水中甲基对硫磷浓度超过饮用水标准限值4倍即0.lmg/L，投加粉末活性炭28mg/L,可使水中的甲基对硫磷浓度符合国标要求的0.02mg/L以下。投加80mg/L(水厂最大可能投炭量)粉末活性炭，能使甲基对硫磷浓度超过国标34倍的水源水达到国标要求的0.02mg/L以下。

15.对硫磷：若水源水中对硫磷浓度超过饮用水标准限值4倍即0.015mg/L，投加粉末活性炭8mg/L，可使水中的对硫磷浓度符合国标要求的0.003mg/L以下。投加80mg/L（水厂最大可能投炭量）粉末活性炭，能使对硫磷浓度超过国标100倍的水源水达到国标要求的0.003mg/L以下。

16.马拉硫磷：若水源水中马拉硫磷浓度超过饮用水标准限值4倍即1.25mg/L,投加粉末活性炭28mg/L，可使水中的马拉硫磷浓度符合国标要求的0.25mg/L以下。投加80mg/L（水厂最大可能投炭量）粉末活性炭，能使马拉硫磷浓度超过国标13倍的水源水达到国标要求的0.25mg/L以下。

17.敌敌畏：若水源水中敌敌畏浓度超过饮用水标准限值4倍即0.005mg/L，投加粉末活性炭24mg/L，可使水中的敌敌畏浓度符合国标要求的0.001mg/L以下。投加80mg/L（水厂最大可能投炭量）粉末活性炭，能使敌敌畏浓度超过国标19倍的水源水达到国标要求的0.OOlmg/L以下。

18.百菌清：若水源水中百菌清浓度超过饮用水标准限值4倍即0.05mg/L，投加粉末活性炭12mg/L，可使水中的百菌清浓度符合国标要求的0.Olmg/L以下。投加80mg/L（水厂最大可能投炭量）粉末活性炭，能使百菌清浓度超过国标44倍的水源水达到国标要求的0.Olmg/L以下。

19.莠去津：若水源水中莠去津浓度超过饮用水标准限值4倍即0.Olmg/L，投加粉末活性炭17mg/L,可使水.中的莠去津浓度符合国标要求的0.002mg/L以下。投加80mg/L(水厂最大可能投炭量)粉末活性炭，能使莠去津浓度超过国标32倍的水源水达到国标要求的0.002mg/L以下。

20.2，4-滴：若水源水中2,4-滴浓度超过饮用水标准限值4倍即0.15mg/L，投加粉末活性炭22mg/L，可使水中的2,4-滴浓度符合国标要求的0.03mg/L以下。投加80mg/L(水厂最大可能投炭量)粉末活性炭，能使2,4-滴浓度超过国标22倍的水源水达到国标要求的0.03mg/L以下。

21.灭草松：若水源水中灭草松浓度超过饮用水标准限值4倍即1.5mg/L，投加粉末活性炭50mg/L，可使水中的灭草松浓度符合国标要求的0.3mg/L以下。投加80mg/L(水厂最大可能投炭量)粉末活性炭，能使灭草松浓度超过国标9倍的水源水达到国标要求的0.3mg/L以下。

22.林丹：若水源水中林丹浓度超过饮用水标准限值4倍即0.Olmg/L，投加粉末活性炭7mg/L，可使水中的林丹浓度符合国标要求的0.002mg/L以下。投加80mg/L(水厂最大可能投炭量)粉末活性炭，能使林丹浓度超过国标76倍的水源水达到国标要求的0.002mg/L以下。

23.阴离子合成洗涤剂：若水源水中阴离子合成洗涤剂浓度超过饮用水标准限值4倍即1.5mg/L，投加粉末活性炭22mg/L，可使水中的阴离子合成洗涤剂浓度符合国标要求的0.3mg/L以下。投加80mg/L（水厂最大可能投炭量）粉末活性炭，能使阴离子合成洗涤剂浓度超过国标17倍的水源水达到国标要求的0.3mg/L以下。

24.邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯：若水源水中邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯浓度超过饮用水标准限值4倍即0.04mg/L，投加粉末活性炭74mg/L，可使水中的邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯浓度符合国标要求的0.008mg/L以下。投加80mg/L（水厂最大可能投炭量）粉末活性炭，.能使邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯浓度超过国标7倍的水源水达到国标要求的0.008mg/L以下。

25.油污染：油污染是最常见的水污染之一。除围堵外，可以利用天然吸附材料、合成吸附材料和活性炭等进行处理。吸附材料选择应考虑回收问题。

天然吸附材料包括：稻草、泥煤、锯末、玉米秸和火山岩等；

合成吸附材料包括聚氨酯、聚乙烯、聚丙烯、尼龙纤维和尿素甲醛泡沫等材料。

二、应对金属污染物的化学沉淀应急处理技术

1.锌:若水源水中锌浓度超过饮用水标准限值4倍即5mg/L，当采用铁盐混凝剂时，调节pH值大于8.5、混凝剂投量大于5mg/L可以使水中的锌浓度符合国标要求的lmg/L以下；当采用铝盐混凝剂时，调节pH值为8.9—9.5混凝剂投量大于5mg/L可以使水中的锌浓度符合国标要求的lmg/L以下。

2.铅：若水源水中铅浓度超过饮用水标准限值4倍即0.05mg/L,当采用铁，盐混凝剂时，调节pH值大于7.5、混凝剂投量大于10mg/L可以使水中的铅浓度符合国标要求的O.Olmg/L以下；当采用铝盐混凝剂时，调节pH值为9.0—9.5、混凝剂投量大于20mg/L可以使水中的铅浓度符合国标要求的0.Olmg/L以下。

3.汞：若水源水中汞浓度超过饮用水标准限值4倍即0.005mg/L,当采用铁盐混凝剂时，调节pH值大于9.5、混凝剂投量大于5mg/L可以使水中的汞浓度符合国标要求的0.OOlmg/L以下；而采用铝盐混凝剂技术则不适用于该种污染物。

4.铜：若水源水中铜浓度超过饮用水标准限值4倍即5mg/L,当采用铁盐混凝剂时，调节pH值大于7.5、混凝剂投量大于5mg/L可以使水中的铜浓度符合国标要求的lmg/L以下；当采用铝盐混凝剂时，调节pH值为8.0—9.5、混凝剂投量大于10mg/L可以使水中的铜浓度符合国标要求的lmg/L以下。

5.镍：若水源水中镍浓度超过饮用水标准限值4倍即O.lmg/L，当采用铁盐混凝剂时，调节pH值大于9.5、混凝剂投量大于5mg/L可以使水中的镍浓度符合国标要求的0.02mg/L以下；而采用铝盐混凝剂技术则不适用于该种污染物。

6.镉：若水源水中镉浓度超过饮用水标准限值4倍即 0.015mg/L，当采用铁盐混凝剂时，调节pH值大于8.5、混凝剂投量大于5mg/L可以使水中的镉浓度符合国标要求的0.005mg/L以下；当采用铝盐混凝剂时，调节pH值为8.5—9.5、混凝剂投量大于20mg/L可以使水中的镉浓度符合国标要求的0.005mg/L以下。

7.铍：若水源水中铍浓度超过饮用水标准限值4倍即0.010mg/L，当采用铁盐混凝剂时，调节pH值大于8.0、混凝剂投量大于5mg/L可以使水中的铍浓度符合国标要求的0.002mg/L以下；当采用铝盐混凝剂时，调节pH值为7.0—9.5、混凝剂投量大于10mg/L可以使水中的铍浓度符合国标要求的0.002mg/L以下。

8.银：若水源水中银浓度超过饮用水标准限值4倍即0.25mg/L，当采用铁盐混凝剂时，调节pH值大于7.0、混凝剂投量大于10mg/L可以使水中的银浓度符合国标要求的0.05mg/L以下；当采用铝盐混凝剂时，调节pH值大于7.0、混凝剂投量大于10mg/L可以使水中的银浓度符合国标要求的0.05mg/L以下。

9.铬：若水源水中铬浓度超过饮用水标准限值4倍即0.25mg/L时，在中性pH值范围内，投加FeS045mg/L、保持游离氯3mg/L，可以使水中的铬浓度符合国标要求的0.05mg/L以下。

10.钡：若水源水中钡浓度超过饮用水标准限值4倍即3.5mg/L时，在中性pH值范围内，投加FeSO4大于30mg/L，可以使水中的钡浓度符合国标要求的0.7mg/L以下。

11.砷：若水源水中砷浓度超过饮用水标准限值4倍即0.05mg/L时，调节pH值小于6.5(混凝出水)，投加FeCl320mg/L、保持游离氯2mg/L，可以使水中的砷浓度符合国标要求的0.01mg/L以下。

12.硒：若水源水中硒浓度超过饮用水标准限值4倍即0.05mg/L时，在中性pH值范围内，投加FeCl3大于30mg/L，可以使水中的硒浓度符合国标要求的0.Olmg/L以下。

三、应对还原性污染物的化学氧化法应急处理技术

1.氰化物：若水源水中氯化物浓度超过饮用水标准限值4倍即0.25mg/L时，在中性pH值范围内，游离氯投量大于0.8mg/L，可以使水中的氰化物浓度符合国标要求的0.05mg/L以下。消除水中氰化钠的应急办法是加漂白粉一般应立即在事发水域进行，可使尚未水解的氰化钠氧化成低毒的氰酸纳(人口服最低中毒剂量为5400mg/kg体重)，进而氧化成无毒的二氧化碳等。

2.硫化物：若水源水中硫化物浓度超过饮用水标准限值4倍即0.lmg/L时，在中性pH值范围内，游离氯投量大于0.8mg/L，可以使水中的硫化物浓度符合国标要求的0.02mg/L以下。

四、应对微生物的强化消毒应急处理技术

1.微生物综合指标(菌落总数、总大肠菌群、异养菌计数)：国家《生活饮用水卫生标准》中规定细菌总数不得超过100CFU/ml、总大肠菌群不得检出，国家标准中没有规定异养菌计数，但美国EPA标准中规定异养菌不得超过500CFU/ml。若使该类微生物达到99%的灭活，则在5°C时游离氯的Ct值范围为0.034—0.05;氯胺的Ct值范围为95—180；二氧化氯的Ct值范围为0.4—0.75;臭氧的Ct值为0.02。

2.细菌类：主要包括粪型链球菌属、军团杆菌属、志贺菌属、沙门菌属、霍乱弧菌水处理中若使该类微生物达到99%的灭活，则在20°C时游离氯的Ct值为6。

3.肝炎病毒：若使该种微生物达到99%的灭活，则在20°C时游离氯的Ct值为10。工艺其他调整：提高混凝剂投加量，降低滤后水浊度，水厂内回流水排放不回收。

4.脊髓灰质炎病毒：若使该种微生物达到99%的灭活，则在5°C时游离氯的Ct值范围为1.1—2.5;7^胺的Ct值范围为768—3740；二氧化氯的Ct值范围为0.2—6.7;臭氧的Ct值为0.1—0.2。工艺其他调整：提高混凝剂投加量，降低滤后水浊度，水厂内回流水排放不回收。

5.柯萨奇病毒和埃可病毒：若使该种微生物达到99%的灭活，则在5°C时游离氯的Ct值为35。工艺其他调整：提高混凝剂投加量，降低滤后水浊度，水厂内回流水排放不回收。

6.蓝氏贾第鞭毛虫：若使该种微生物达到99%的灭活，则在10°C时游离氯的Ct值为69;氯胺的Ct值为1230;二氧化氯的Ct值为15;臭氧的Ct值为0.85。工艺其他调整：提高混凝剂投加量，降低滤后水浊度，水厂内回流水排放不回收。

7.隐孢子虫：若要使该种微生物达到99%的灭活，则在5°C时游离氯的Ct值范围为3700至上万；氯胺的Ct值为7万；二氧化氯的Ct值为829;臭氧的Ct值为40。工艺其他调整 ：提高混凝剂投加量，降低滤后水浊度，水厂内回流水排放不回收。

8.剑水蚤等浮游动物：水中余氯维持0.8mg/L以上，接触时间3h,对剑水蚤具有完全灭活效果；水中臭氧浓度为0.4mg/L，接触时间8min，完全杀灭水中剑水蚤。

相关单位在涉及相关污染物处置时，应结合各自供水设施处理工艺的实际情况，制订处理实施方案。