ICS 13.060
P 40

中华人民共和国国家标准

GB 20922—2007

城市污水再生利用　农田灌溉用水水质

The reuse of urban recycling water—Quality of farmland irrigation water

2007-04-06 发布　　2007-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

前　言

为贯彻我国水污染防治和水资源开发方针，做好城镇节约用水工作，合理利用水资源，实现城镇污水资源化，减轻污水对环境的污染，促进城镇建设和经济建设可持续发展，制定《城市污水再生利用》系列标准。

本标准第4章表1为强制性，其他为推荐性。

《城市污水再生利用》系列标准分为六项：

——《城市污水再生利用　分类》

——《城市污水再生利用　城市杂用水水质》

——《城市污水再生利用　景观环境用水水质》

——《城市污水再生利用　补充水源水质》

——《城市污水再生利用　工业用水水质》

——《城市污水再生利用　农田灌溉用水水质》

本标准为系列标准的六项之一。

本标准为首次发布。

本标准由中华人民共和国建设部提出。

本标准由建设部给水排水产品标准化技术委员会归口。

本标准由农业部环境保护科研监测所负责起草。

本标准主要起草人：王德荣、张泽、沈跃、刘凤枝、徐应明、程波、王农、杨德芬、贾兰英、张庆安、师荣光。

城市污水再生利用　农田灌溉用水水质

1　范围

本标准规定了城市污水再生利用灌溉农田的规范性引用文件、术语和定义、水质要求、其他规定和监测与分析方法。

本标准适用于以城市污水处理厂出水为水源的农田灌溉用水。

2　规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

规范性引用文件如下：

GB/T 5750.4　生活饮用水标准检验方法　感官性状和物理指标

GB/T 5750.6　生活饮用水标准检验方法　金属指标

GB/T 6920　水质　pH 的测定　玻璃电极法

GB/T 7467　水质　六价铬的测定　二苯碳酰二肼分光光度法

GB/T 7468　水质　总汞的测定　冷原子吸收分光光度法(GB/T 7468—1987，eqv ISO 5666/1～3:1983)

GB/T 7474　水质　铜的测定　二乙基二硫代氨基甲酸钠分光光度法

GB/T 7475　水质　铜、锌、铅、镉的测定　原子吸收分光光谱法

GB/T 7484　水质　氟化物的测定　离子选择电极法

GB/T 7485　水质　总砷的测定　二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法(GB/T 7485—1985，neq ISO 6592:1982)

GB/T 7486　水质　氰化物的测定　第一部分：总氰化物的测定(GB/T 7486—1987，eqv ISO 6703/1～2:1984)

GB/T 7488　水质　五日生化需氧量(BOD_5)的测定　稀释与接种法(GB/T 7488—1987，neq ISO 5815:1983)

GB/T 7489　水质　溶解氧的测定　碘量法(GB/T 7489—1987，eqv ISO 5813:1983)

GB/T 7490　水质　挥发酚的测定　蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法(GB/T 7490—1987，eqv ISO 6493:1984)

GB/T 7494　水质　阴离子表面活性剂的测定　亚甲基蓝分光光度法(GB/T 7494—1987，neq ISO 7875-1:1984)

GB/T 8538　饮用天然矿泉水检验方法

GB/T 11890　水质　苯系物的测定　气相色谱法

GB/T 11896　水质　氯化物的测定　硝酸银滴定法

GB/T 11898　水质　游离氯和总氯的测定　N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法(GB/T 11898—1989，eqv ISO 7393-2:1985)

GB/T 11901　水质　悬浮物的测定　重量法

GB/T 11902　水质　硒的测定　2,3-二氨基萘荧光法

GB/T 11906　水质　锰的测定　高锰酸钾分光光度法

GB/T 11910　水质　镍的测定　丁二铜肟分光光度法
GB/T 11911　水质　铁、锰的测定　火焰原子吸收分光光度法
GB/T 11912　水质　镍的测定　火焰原子吸收分光光度法
GB/T 11913　水质　溶解氧的测定　电化学探头法
GB/T 11914　水质　化学需氧量的测定　重铬酸盐法
GB/T 11934　水源水中乙醛、丙烯醛卫生检验标准方法　气相色谱法
GB/T 11937　水源水中苯系物卫生检验标准方法　气相色谱法
GB/T 13197　水质　甲醛的测定　乙酰丙酮分光光度法
GB/T 15503　水质　钒的测定　钽试剂(BPHA)萃取分光光度法
GB/T 16488　水质　石油类和动植物油的测定　红外光度法
GB/T 16489　水质　硫化物的测定　亚甲基蓝分光光度法
HJ/T 49　水质　硼的测定　姜黄素分光光度法
HJ/T 50　水质　三氯乙醛的测定　吡唑啉酮分光光度法
HJ/T 58　水质　铍的测定　铬菁 R 分光光度法
HJ/T 59　水质　铍的测定　石墨炉原子吸收分光光度法
NY/T 396　农用水源环境质量监测技术规范

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

城市污水　municipal wastewater

排入国家按行政建制设立的市、镇污水收集系统的污水统称。它由综合生活污水、工业废水和地下渗入水三部分组成，在合流制排水系统中，还包括截流的雨水。

3.2

农田灌溉　farmland irrigation

按照作物生长的需要，利用工程设施，将水送到田间，满足作物用水需求。

3.3

纤维作物　fibre crops

生产植物纤维的农作物。主要的纤维作物有棉花、黄麻和亚麻等。

3.4

旱地谷物　dry grain

在干旱半干旱地区依靠自然降水和人工灌溉的禾谷类作物，如小麦、大豆、玉米等。

3.5

水田谷物　wet grain

适于水泽生长的一类禾谷类作物。宜在土层深厚、肥沃的土壤中生长，并保持一定水层，如水稻等。

3.6

露地蔬菜　open-air vegetables

除温室、大棚蔬菜外的陆地露天生长的需加工、烹调及去皮蔬菜。

4　水质要求

城市污水再生处理后用于农田灌溉，水质基本控制项目和选择控制项目及其指标最大限值应分别符合表 1、表 2 的规定。

表 1　基本控制项目及水质指标最大限值　　单位为毫克每升

序号	基本控制项目	灌溉作物类型			
		纤维作物	旱地谷物 油料作物	水田谷物	露地蔬菜
1	生化需氧量(BOD_5)	100	80	60	40
2	化学需氧量(COD_{Cr})	200	180	150	100
3	悬浮物(SS)	100	90	80	60
4	溶解氧(DO)　≥	0.5			
5	pH 值(无量纲)	5.5～8.5			
6	溶解性总固体(TDS)	非盐碱地地区 1 000,盐碱地地区 2 000			1 000
7	氯化物	350			
8	硫化物	1.0			
9	余氯	1.5		1.0	
10	石油类	10		5.0	1.0
11	挥发酚	1.0			
12	阴离子表面活性剂(LAS)	8.0		5.0	
13	汞	0.001			
14	镉	0.01			
15	砷	0.1		0.05	
16	铬(六价)	0.1			
17	铅	0.2			
18	粪大肠菌群数(个/L)	40 000			20 000
19	蛔虫卵数(个/L)	2			

表 2　选择控制项目及水质指标最大限值　　单位为毫克每升

序号	选择控制项目	限值	序号	选择控制项目	限值
1	铍	0.002	10	锌	2.0
2	钴	1.0	11	硼	1.0
3	铜	1.0	12	钒	0.1
4	氟化物	2.0	13	氰化物	0.5
5	铁	1.5	14	三氯乙醛	0.5
6	锰	0.3	15	丙烯醛	0.5
7	钼	0.5	16	甲醛	1.0
8	镍	0.1	17	苯	2.5
9	硒	0.02			

5　其他规定

5.1　处理要求:纤维作物、旱地谷物要求城市污水达到一级强化处理,水田谷物、露地蔬菜要求达到二级处理。

5.2 农田灌溉时，在输水过程中主渠道应有防渗措施，防止地下水污染；最近灌溉取水点的水质应符合本标准的规定。

5.3 城市污水再生利用灌溉农田之前，各地应根据当地的气候条件，作物的种植种类及土壤类别进行灌溉试验，确定适合当地的灌溉制度。

6 监测与分析方法

6.1 监测

6.1.1 基本控制项目必须检测。选择控制项目，根据污水处理厂接纳的工业污染物的类别和农业用水质量要求选择控制。

6.1.2 城市污水再生利用农田灌溉用水基本控制项目和选择控制项目的监测布点及监测频率，应符合NY/T 396 的要求。

6.2 分析方法

本标准控制项目分析方法按表 3、表 4 进行。

表 3 基本控制项目分析方法

序号	分析项目	测定方法	方法来源
1	生化需氧量(BOD_5)	稀释与接种法	GB/T 7488
2	化学需氧量(COD_{Cr})	重铬酸盐法	GB/T 11914
3	悬浮物	重量法	GB/T 11901
4	溶解氧	碘量法	GB/T 7489
		电化学探头法	GB/T 11913
5	pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920
6	溶解性总固体	重量法	GB/T 5750.4
7	、 氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896
8	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489
9	余氯	N,N-二乙基对苯二胺(DPD)分光光度法	GB/T 11898
10	石油类	红外光度法	GB/T 16488
11	挥发酚	蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法	GB/T 7490
12	阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 7494
13	汞	冷原子吸收分光光度法	GB/T 7468
14	镉	原子吸收分光光度法	GB/T 7475
15	砷	二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	GB/T 7485
16	铬(六价)	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467
17	铅	原子吸收分光光度法	GB/T 7475
18	粪大肠菌数(个/100 mL)	多管发酵法	GB/T 8538
19	蛔虫卵数(个/L)	沉淀集卵法	1)

注：1)采用《农业环境监测实用手册》第三章，中国标准出版社，2001 年 9 月，待国家标准测定方法颁布后，执行国家标准。

表 4　选择控制项目分析方法

序号	分析项目	测定方法	方法来源
1	铍	铬菁 R 分光光度法	HJ/T 58
		石墨炉原子吸收分光光度法	HJ/T 59
2	钴	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6
3	铜	原子吸收分光光度法	GB/T 7475
		二乙基二硫代氨基甲酸钠分光光度法	GB/T 7474
4	氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484
5	铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911
			GB/T 5750.6
6	锰	高锰酸钾分光光度法	GB/T 11906
7	钼	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6
8	镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11912
		丁二酮肟分光光度法	GB/T 11910
9	硒	2,3-二氨基萘荧光法	GB/T 11902
10	锌	原子吸收分光光度法	GB/T 7475
11	硼	姜黄素分光光度法	HJ/T 49
12	钒	钽试剂(BPHA)萃取分光光度法	GB/T 15503
		无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6
13	氰化物	硝酸银滴定法	GB/T 7486
14	三氯乙醛	吡唑啉酮分光光度法	HJ/T 50
15	丙烯醛	气相色谱法	GB/T 11934
16	甲醛	乙酰丙酮分光光度法	GB/T 13197
17	苯	气相色谱法	GB/T 11890
			GB/T 11937