

核技术项目竣工环境保护 验收监测报告

津辐监字 DL[2016]第 010 号

项目名称：新建使用 X 射线探伤机和探伤室核技术应用项目验收监测

委托单位：天津宝成机械制造有限公司

天津市辐射环境管理所

2017 年 2 月



监测报告说明

- 1.本报告按验收监测依据编制。
- 2.未经本机构书面批准，不得部分复制本报告。
- 3.本报告涂改无效。
- 4.本报告无本机构监测报告专用章及骑缝章无效。
- 5.本报告的验收监测数据来源于元测检测技术（苏州）有限公司。
- 6.对报告如有异议，请于收到报告之日起十五日之内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

单位名称：天津市辐射环境管理所

联系电话：（022）—87671726

传 真：（022）—87671726

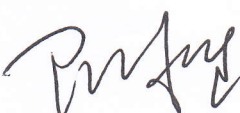
单位地址：天津市南开区复康路 19 号

邮政编码：300191

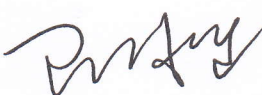
电子邮件：fushejiance@126.com

编制单位：天津市辐射环境管理所

所长（法人）：徐海栋

项目负责人：

报告编写：李钢

审核：

签发：李娟

时间：2017年3月8日

项目名称	新建使用 X 射线探伤机和探伤室		
建设单位名称	天津宝成机械制造有限公司		
建设项目 主管部门	天津市辐射环境管理所		
项目用途	锅炉、压力容器产品工业探伤		
环评时间	2010 年 3 月		
现场监测时间	2017 年 2 月 13 日		
环评报告表 审批部门	天津市环保局	环评报告表 编制单位	天津市亚瑞环境保护科 技中心
验收监测依据	《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》GB/T14583-1993 《工业 X 射线探伤放射防护要求》GBZ117-2015 《中华人民共和国环境保护法》； 《中华人民共和国放射性污染防治法》； 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 253 号； 《建设项目环境保护设施竣工验收管理规定》国家环境保护局第 14 号令； 《天津宝成机械集团有限公司新建使用 X 射线探伤机和探伤室核技术应用项目环境影响报告表》及其批复（津环保许可函[2009]021 号）。		
验收监测标准	GB18871-2002 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》、 GBZ117-2015 《工业 X 射线探伤放射防护要求》		
监测方法依据	GB/T14583-1993 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》 HJ/T-2001 《辐射环境检测技术规范》		

监测仪器 名称、型号	德国. FH40G (探头: FHZ672E-10) . X-γ 辐射剂量当量率仪. 仪器编号: SY-014 仪器检定合格有效期限: 2016 年 08 月 23 日至 2017 年 08 月 22 日
仪器性能指标	探测器类型: 正比计数管 测量常数: 光子剂量率当量[H*(10)] 测量范围: 10nSv/h~1Sv/h 负荷容积: 50 Sv/h 探测效率: 超过 50 Sv/h (DIN6818)则忽略该次检测 能量范围: 36 keV~1.3MeV 角度依赖性: -75°~ +75°之间纵轴方向的单位内角度变化小于 20% 读数出错率: Typical <5%, max. 20%; at 137Cs radiation (E=662 keV) 保护等级: IP 67 (防水可达 1 米深) 电池使用寿命: >250 小时(AA/LR6 电池); 电 磁 磁 场 率 : IEC 1000-4-3, EN61000-4-3, 10V/m, 80 MHz-1GHz 拟辐射少于: EN55011(Class B) 静电补偿: 8kV, IEC 801-2 探测器灵敏度: 2.0 Imp/ μSv/h

项目概况：

天津宝成机械制造股份有限公司是当今中国研发、制造、安装、服务最具规模的低碳型工业锅炉及压力容器设备供应商。

宝成公司新落成的锅炉压力容器生产基地占地 218 亩，研发中心、生产厂房及配套用房总建筑面积 12 万平方米，其中厂房面积 6 万平方米；新落成的海水淡化装备制造基地占地 120 亩，研发中心、生产厂房及配套用房总建筑面积 6.8 万平方米，其中厂房面积 4.4 万平方米；制造基地装备有数控镗铣床、多头数控钻床、数控锅筒钻床、大型数控卷板机、数控火焰及等离子切割机等大量数控加工设备，还装备有大型刨边机、膜式壁生产线、成排弯设备、埋弧自动焊机、管与板自动焊机、大管径弯管机、集箱收口机、大型热处理设备以及各种检验仪器设备等 1000 余台（套）；形成 15000 蒸吨锅炉生产能力及 10 万吨金属加工能力。

宝成公司依靠科技创新、文化创新和管理创新，使公司得以快速发展。目前公司的主要产品有：燃煤、燃油、燃气、电加热等各类节能环保锅炉，各类压力容器、海水淡化设备、水源热泵，以及为锅炉配套的暖通、环保、智能控制等各种辅机设备，并承接机电安装工程。

宝成公司自主研发部分产品曾荣获国家级重点新产品、国家工信部节能产品、天津市科技进步奖、天津市技术创新奖、天津市优秀专利奖等各种奖项 30 余项；产品及其安装工程遍布全国及台湾、澳门，部分产品远销美国、德国、法国、意大利、日本、韩国、荷兰、新加坡等二十多个国家。

公司坐落于天津市津南区双桥河镇欣欣中路北侧，东侧、北侧为公司二期用地，西侧为公路及农田，南侧为公路及天津腾德化工有限公司和天津市建塘

1. 监测计划

1.1 个人剂量: 探伤机操作人员定期进行个人剂量监测, 建立个人剂量档案。

1.2 探伤室周围辐射水平的监测

专用探伤室的辐射防护监测, 特别是验收监测时应首先进行周围辐射水平的巡测, 以发现可能出现的高辐射水平区。巡测范围应根据探伤室设计特点、照射方向及建造中可能出现的问题决定。无固定照射方向的探伤室在有用线束照射四面屏蔽墙时, 应巡测墙上不同位置及门上, 门四周的辐射水平。

监测点位

A) 通过巡测, 发现的辐射水平异常高的位置;

B) 探伤室门外 5cm 离地高为 1m 处, 测门的左、中、右侧 3 个点;

C) 探伤室墙外或邻室墙外 5cm 离地面高度为 1m 处, 每个墙面至少测 2 个点;

D) 人员经常活动的位置。

1.3 监测周期

专用探伤室建成后必须由有资质的单位进行验收监测, 运行使用的专业探伤室, 每年至少 1 次由有资质单位进行监测。

1.4 探伤室的安全检查

每次探伤前必须检查专用探伤室操作间门、探伤室防护门-机连锁装置, 以及出束信号指示灯等安全措施。

1.5 特殊监测: 在工作人员违章或连锁装置等出现事故, 及时申报市环保行政主管部门和相关部门, 进行现场监测。

2. 污染防治措施

2.1 探伤机操作人员上岗前进行培训，进行安全防护和安全思想教育，持证上岗。

2.2 建立健全放射管理规章制度（包括放射性工作人员健康管理、放射性监测管理、放射安全操作、放射性事故应急预案、措施及事故报告和事故处理）

2.3 探伤室应设有自动声光报警系统，并有门机连锁装置，确保射线曝光时大门不能开启；大门及墙外设有放射性标志；定期检查安全连锁装置，保证良好状态。

2.4 辐射工作场所已设置电离辐射警示标志及中文警示说明

2.5 防护门与周边墙体均有搭接，经现场检查，搭接的宽度大于 10 倍的门隙间隙。

2.6 探伤工作人员时应佩戴个人剂量计，携带式 X- γ 剂量监测仪，随时注意剂量变化。

2.7 当发生辐射事故时，立即启动应急预案，采用应急措施，并同时向各级环境保护主管部门，公安部门，卫生主管部门报告。

2.8 加强对探伤机管理，严格执行操作规程。

2.9 接受各级环保行政主管部门的监督。

监测结果：

具体监测数据及监测结果见附件

监测结论：

由检测结果可知，天津宝成机械制造股份有限公司三台X探伤机周围辐射环境，正常工作时，屏蔽墙和防护门外周围、洗片室、操作室、环境关心点等X- γ 辐射剂量率符合GBZ117-2015《工业X射线探伤放射防护要求》中规定探伤

室屏蔽墙外30cm处空气比释动能率不大于 $2.5\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$ 的限值要求，根据环评报告中年累计曝光时间计算，屏蔽墙和防护门外周围、洗片室、操作室、环境关心点等X- γ 辐射剂量率符合GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》中规定工作人员和公众的年有效剂量限值标准要求。各项管理措施到位，辐射标志健全。

今后天津宝成机械制造股份有限公司只要严格按照国家有关辐射防护的规定执行，该项目对辐射环境的影响可以控制在国家允许的范围内。因此建议该项目通过辐射环境验收。



2014100260U

检测报告

Test Report

(2017) 环检 (辐射) 第 (03002) 号

检测类别 委托检测

Test Category

项目名称 新建使用 X 射线探伤机和探伤室核技术应用项目验收监测

Project

委托单位 天津宝成机械制造有限公司

Applicant

元测检测技术 (苏州) 有限公司

Yuan Ce Testing Technology (Suzhou) Co., Ltd

检测报告声明

一、对本检测报告若有异议，应在收到报告之日起十日内向本单位提出，逾期不予受理。

二、检测报告仅对来样负责。

三、检测报告无“检测报告专用章”无效；无骑缝章无效。

四、检测报告无审核、签发人签字无效、涂改无效。

五、报告未经本单位同意，不得以任何方式复制，经同意的复制复印件，应有本单位加盖公章予以确认。

六、检测结果中有项目出现“未检出”时应标出“最低检出限值”，若检查结果高于检出限时可不标出检出限值。

七、本检测数据，作为公正数据，具有法律效力。

地址：苏州市学士街 25 号胥门大厦 2 楼

邮编：215004

电话：0512-67234099

网址：<http://www.sz-shenyuan.com>

电话：18962112920

元测检测技术（苏州）有限公司

检 测 报 告

(2017) 环检（辐射）第（03002）号

第 1 页 共 9 页

委托单位	天津宝成机械制造股份有限公司			法人代表	柴宝成	
地 址	天津市津南区双桥河镇欣欣中路 9 号			邮 编	300350	
联 系 人	于健	手 机	/	电 话	022-88690222	
检测时间	2017-02-13	天气状况/温度/湿度	晴/8℃/44 %	检测人员	化超 程强	
检测目的	辐射环境现状检测					
检测对象	天津宝成机械制造股份有限公司三台 X 探伤机周围辐射环境					
检测项目	X-γ辐射剂量率					
检测仪器	德国. FH40G(探头: FHZ672E-10). X-γ 辐射剂量当量率仪. 仪器编号: SY-014 仪器检定合格有效期限: 2016 年 08 月 23 日至 2017 年 08 月 22 日					
检测依据	GB/T14583-1993《环境地表γ辐射剂量率测定规范》 GBZ117-2015《工业 X 射线探伤放射防护要求》					
检测结果 评价依据	GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 GBZ117-2015《工业 X 射线探伤放射防护要求》					
检测点位	在射线装置周围布设 X-γ辐射剂量率监测点（见点位布置图）					
检测对象 (射线装置)	天津宝成机械制造股份有限公司三台 X 射线装置使用情况一览表					
	序 号	设备名称	设备型号	设备参数	监测工况	使用场所
	1	X 射线探伤机	XXH-3505	350kV, 5mA	300kV, 5mA	探伤室
	2	X 射线探伤机	XXG-2005	200kV, 5mA	200kV, 5mA	探伤室
	3	X 射线探伤机	XXH-2505	250kV, 5mA	200kV, 5mA	探伤室
				以下空白		

元测检测技术（苏州）有限公司

检测报告

(2017) 环检 (辐射) 第 (03002) 号

第 2 页 共 9 页

测点 序号	测点描述	设备名称或核素名称： X 射线探伤机（XXH-3505）											设备 状态	
		检测结果（nSv/h）												
		测量值 ₁	测量值 ₂	测量值 ₃	测量值 ₄	测量值 ₅	测量值 ₆	测量值 ₇	测量值 ₈	测量值 ₉	测量值 ₁₀	平均值		修正值
1	详见附件点位布置图	204	188	233	234	231	221	209	226	238	192	218	270	开机
2		180	194	194	223	196	219	182	218	202	205	201	250	开机
3		195	248	246	205	239	197	180	199	235	216	216	268	开机
4		198	233	241	200	246	192	202	196	204	250	216	268	开机
5		216	244	206	195	197	206	210	219	184	191	207	256	开机
6		242	248	197	185	212	201	182	224	204	245	214	265	开机
7		204	227	195	195	245	201	193	227	231	215	213	264	开机
8		240	235	186	239	197	234	208	237	190	190	216	267	开机
9		248	194	180	240	237	225	211	224	244	228	223	277	开机
10		200	248	205	223	229	182	223	223	199	242	217	270	开机
11		236	187	227	227	243	215	183	215	193	226	215	267	开机
12		243	198	213	245	206	228	189	218	207	186	213	264	开机

注: 检测结果未扣除宇宙射线响应值

元测检测技术（苏州）有限公司

检测报告

(2017) 环检（辐射）第（03002）号

第 3 页 共 9 页

测点 序号		测点描述	设备名称或核素名称： X 射线探伤机（XXH-3505）										设备 状态		
检测结果（nSv/h）															
测量值 ₁	测量值 ₂		测量值 ₃	测量值 ₄	测量值 ₅	测量值 ₆	测量值 ₇	测量值 ₈	测量值 ₉	测量值 ₁₀	平均值	修正值			
13	详见附件点位布置图		229	223	208	188	227	181	208	202	237	245	215	266	开机
14			212	206	229	242	187	200	205	192	234	226	213	264	开机
15			219	239	245	237	194	222	200	198	193	226	217	269	开机
16			210	192	239	227	247	230	245	183	217	181	217	269	开机
本底			78	77	74	70	76	67	72	64	76	67	72		
			以下空白												

注：检测结果未扣除宇宙射线响应值

元测检测技术（苏州）有限公司

检测 报 告

(2017) 环检（辐射）第（03002）号

第 4 页 共 9 页

设备名称或核素名称： X 射线探伤机（XXG-2005）														设备 状态
测点 序号	测点描述	检测结果（nSv/h）												
		测量值 ₁	测量值 ₂	测量值 ₃	测量值 ₄	测量值 ₅	测量值 ₆	测量值 ₇	测量值 ₈	测量值 ₉	测量值 ₁₀	平均值	修正值	
17	详见附件点位布置图	218	209	214	249	185	190	186	180	235	192	206	255	开机
18		232	234	248	186	242	238	229	212	241	181	224	278	开机
19		242	236	211	182	194	183	233	242	209	242	217	270	开机
20		209	249	187	221	214	194	188	188	214	223	209	259	开机
21		186	224	204	191	217	195	189	197	216	210	203	252	开机
22		230	245	184	217	229	188	227	186	228	182	212	262	开机
23		248	230	219	232	197	181	184	217	223	223	215	267	开机
24		238	216	189	186	233	233	213	232	212	224	218	270	开机
25		183	229	215	225	185	218	246	196	215	220	213	264	开机
26		185	211	210	211	229	233	191	208	217	220	212	262	开机
27		183	182	234	212	195	182	225	216	250	186	207	256	开机
28		218	211	236	240	247	245	246	197	229	219	229	284	开机

注：检测结果未扣除宇宙射线响应值

元测检测技术（苏州）有限公司

检测报告

(2017) 环检（辐射）第（03002）号

第 5 页 共 9 页

测点 序号		测点描述	设备名称或核素名称： X 射线探伤机（XXG-2005）										设备 状态			
			检测结果（nSv/h）													
			测量值 ₁	测量值 ₂	测量值 ₃	测量值 ₄	测量值 ₅	测量值 ₆	测量值 ₇	测量值 ₈	测量值 ₉	测量值 ₁₀	平均值	修正值		
29	详见附件点位布置图		186	215	180	186	191	202	201	201	242	237	246	205	254	开机
30			189	187	232	208	209	210	235	242	230	199	214	265	开机	
31			220	184	232	198	229	240	242	182	230	203	216	268	开机	
32			195	180	246	199	215	237	230	201	221	236	216	268	开机	
33			193	209	236	228	225	194	244	188	225	246	219	271	开机	
本底			66	78	66	77	66	75	77	62	72	71	71			
			以下空白													

注：检测结果未扣除宇宙射线响应值

元测检测技术（苏州）有限公司

检测报告

(2017) 环检（辐射）第（03002）号

第 6 页 共 9 页

测点 序号	测点描述	设备名称或核素名称：X 射线探伤机（XXH-2505）											设备 状态	
		检测结果（nSv/h）												
		测量值 ₁	测量值 ₂	测量值 ₃	测量值 ₄	测量值 ₅	测量值 ₆	测量值 ₇	测量值 ₈	测量值 ₉	测量值 ₁₀	平均值		修正值
34	详见点位布置图	213	201	197	242	241	235	204	237	200	189	216	268	开机
35		193	239	188	193	197	225	209	206	194	243	209	259	开机
36		212	190	242	249	221	190	227	231	237	240	224	278	开机
37		213	190	206	246	222	198	181	193	207	224	208	258	开机
38		191	198	214	185	237	181	210	188	233	249	209	259	开机
39		204	208	189	210	240	197	192	200	187	205	203	252	开机
40		207	226	224	233	249	189	213	212	208	220	218	270	开机
41		218	187	239	237	223	193	197	225	211	242	217	269	开机
42		225	226	212	231	245	201	196	190	250	206	218	271	开机
43		220	181	206	223	191	231	233	188	184	218	208	257	开机
44		207	189	248	225	222	234	241	215	195	230	221	274	开机
45		241	230	242	213	205	183	183	196	210	211	211	262	开机

第 6 页 共 9 页

注：检测结果未扣除宇宙射线响应值

元测检测技术（苏州）有限公司

检测报告

(2017) 环检（辐射）第（03002）号

第 7 页 共 9 页

测点 序号		测点描述	设备名称或核素名称：X 射线探伤机（XXH-2505）										设备 状态		
			检测结果（nSv/h）												
			测量值 ₁	测量值 ₂	测量值 ₃	测量值 ₄	测量值 ₅	测量值 ₆	测量值 ₇	测量值 ₈	测量值 ₉	测量值 ₁₀		平均值	修正值
46	详见点位布置图		184	245	184	232	188	203	220	244	236	243	218	270	开机
47			191	186	213	247	199	226	183	192	242	220	210	260	开机
48			229	219	216	208	185	225	214	212	224	215	215	266	开机
49			238	248	183	225	235	206	188	196	223	220	216	268	开机
		本底	64	80	77	66	74	72	79	68	65	71	72		
								以下空白							

注：检测结果未扣除宇宙射线响应值

检测报告

注:检测结果未扣除宇宙射线响应值

检测报告

（2017）环检（辐射）第（03002）号

第 9 页 共 9 页

结论:

由检测结果可知，天津宝成机械制造股份有限公司三台 X 探伤机周围辐射环境，正常工作时，屏蔽墙和防护门外周围、洗片室、操作室、环境关心点等 X- γ 辐射剂量率符合 GBZ117-2015《工业 X 射线探伤放射防护要求》中规定探伤室屏蔽墙外 30cm 处空气比释动能率不大于 $2.5\mu\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$ 的限值要求，根据环评报告中年累计曝光时间计算，屏蔽墙和防护门外周围、洗片室、操作室、环境关心点等 X- γ 辐射剂量率符合 GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》中规定工作人员和公众的年有效剂量限值标准要求。

注：当吸收剂量单位为 Gy 时，剂量当量的单位为 Sv。

（以下空白）

制 表:

化超

审 核:

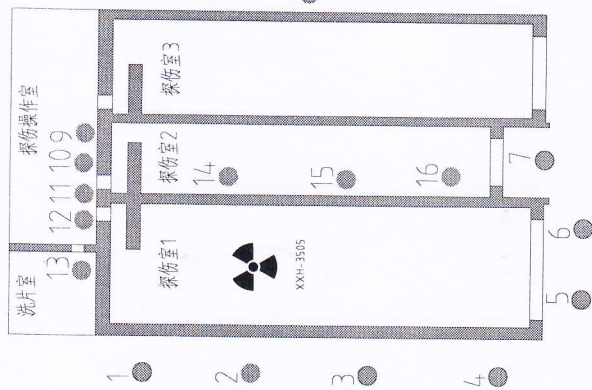
程强

签 发:

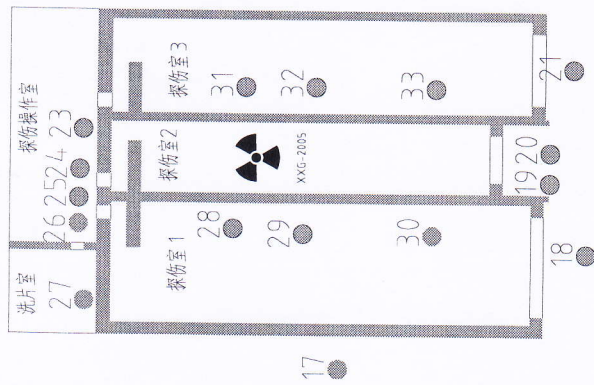
郭和平

日期：2017 年 3 月 6 日

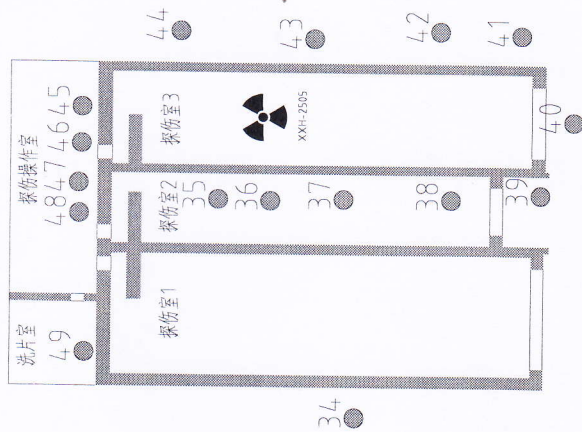
附件:



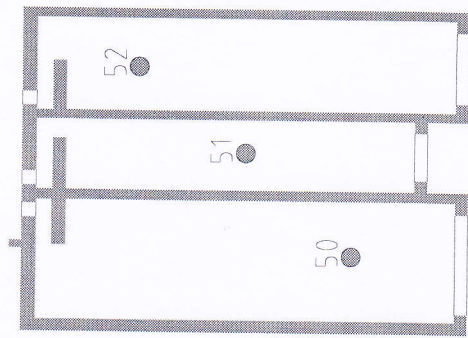
探伤1室周围监测点位布局图



探伤2室周围监测点位布局图



探伤3室周围监测点位布局图



探伤室2层监测点位布局图

检测点位布置图

