鞍山骏达制冷设备有限公司
X射线探伤室建设项目

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位法人代表：张树丹

编制单位法人代表：江明坤

项目负责人：刘玉波

报告编写人：王　博

建设单位：鞍山骏达制冷设备有限公司（盖章）
地址：鞍山市岫岩满族自治县南部洋河镇
电话：0412-7932057
邮编：114000

编制单位:沈阳军鹏环境监测有限公司（盖章）
地址：沈阳市大东区联合路219号（3门）
电话:024-67770088
邮编:110000

目　录

1、项目基本情况.....1

2、验收依据及标准.....4

3、项目概况.....6

4、监测内容、工况及布点原则.....11

5、监测质量保证.....12

6、验收监测结果.....13

7、剂量估算.....16

8、规章制度及安全措施落实情况.....18

9、验收监测结论.....26

附图一　项目地理位置图.....27

附图二　项目现势地形图.....28

附图三　X射线探伤室工作场所监测布点图.....30

附图四　X射线探伤室周围环境监测布点图.....31

附件.....32

1、项目基本情况

建设项目名称	鞍山骏达制冷设备有限公司X射线探伤室建设项目		
建设单位名称	鞍山骏达制冷设备有限公司		
建设项目地址	鞍山市岫岩满族自治县南部洋河镇		
建设项目性质	已建	项目用途	无损检测
法人代表姓名	张树丹	联系电话	0412-7932057
联系人	白晓媛	联系电话	13591238687
项目建设时间	2008年3月	项目建成投入使用时间	2008年9月
环评主要内容	鞍山骏达制冷设备有限公司位于鞍山市岫岩满族自治县南部洋河镇。在公司铆焊车间内已建成一座 X 射线探伤室，使用 1 台 X 射线探伤机（最大管电压 250 千伏，最大管电流 5 毫安，定向）。		
验收主要内容	鞍山骏达制冷设备有限公司位于鞍山市岫岩满族自治县南部洋河镇，在公司铆焊车间内已建成一座 X 射线探伤室，使用 1 台 X 射线探伤机（最大管电压 250 千伏，最大管电流 5 毫安，定向）。		
环评报告表编制单位	编制单位	辽宁辐洁环保技术咨询有限公司	
	编制日期	2017 年 4 月	
环评报告表审批部门	审批文号	辽环审表[2017]34号	
	审批部门	辽宁省环境保护厅	
	审批日期	2017 年 5 月 10 日	
辐射安全许可证颁发时间	2019年9月12日		

项目简介

鞍山骏达制冷设备有限公司是一家民营企业，公司创办于1987年3月，是中国制冷学会单位会员，公司坐落于岫岩满族自治县南部洋河镇中心，大盘公路北侧。地处鞍山、大连、丹东三市交界，交通十分便利，公司离高速公路出口仅1公里。公司固定资产3000余万元，占地面积2.8万平方米，建筑面积1.3万平方米，拥有各种机械加工设备240余台。

鞍山骏达制冷设备有限公司X射线探伤室建设项目属于已建成项目，公司2008年建成一座探伤室，并使用1台X射线探伤机，用于对该公司生产的压力容器进行无损检测，以保障该公司的产品质量。

鞍山骏达制冷设备有限公司《关于鞍山骏达制冷设备有限公司铸钢机械加工项目环境影响报告表》已于2010年1月21日由岫岩满族自治县环境保护局审批，审批文号：岫环批[2010]第3号。2011年1月11日，岫岩满族自治县环境保护局对该建设项目进行了验收，验收批复文号：岫环验[2011]01号。

2017年4月鞍山骏达制冷设备有限公司委托辽宁辐洁环保技术咨询有限公司编写完成了《鞍山骏达制冷设备有限公司X射线探伤室建设项目辐射环境影响报告表》。2017年5月10日该项目通过辽宁省环境保护厅环评审批（辽环审表[2017]34号）。

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的有关规定，2019年8月委托沈阳军鹏环境监测有限公司承担对鞍山骏达制冷设备有限公司X射线探伤室建设项目竣工环境保护验收监测工作。接到任务后，我公司认真阅读《鞍山骏达制冷设备有限公司X射线探伤室建设项目辐射环境影响报告表》及省环保厅审批意见等相关文件和材料。在现场核查、监测及收集资料的基础上，编制完成了《鞍山骏达制冷设备有限公司X射线探伤室建设项目竣工环境保护验收监测报告表》。

本项目环评报告及审批意见主要内容包括：鞍山骏达制冷设备有限公司位于鞍山市岫岩满族自治县南部洋河镇，在公司铆焊车间内西侧已建成1座X射线探伤室，并使用1台X射线探伤机（最大管电压250千伏，最大管电流5毫安，定向）。本项目总投资100万，其中环保投资10万。

本项目验收主要内容包括：鞍山骏达制冷设备有限公司位于鞍山市岫岩满族自治县南部洋河镇，在公司铆焊车间内西侧已建成1座X射线探伤室，并使用1台X

射线探伤机（最大管电压250千伏，最大管电流5毫安，定向）。本项目总投资80万，其中环保投资25万。

本项目竣工环保验收内容与环评内容一致，主要建设情况见对比表1-1。

表1-1　环评主要内容与验收主要内容对比表

序号	环评主要内容	验收主要内容	备　　注
1	鞍山骏达制冷设备有限公司位于鞍山市岫岩满族自治县南部洋河镇。	鞍山骏达制冷设备有限公司位于鞍山市岫岩满族自治县南部洋河镇。	验收内容与环评一致
2	在公司铆焊车间内西侧已建成1座X射线探伤室。	在公司铆焊车间内西侧已建成1座X射线探伤室。	验收内容与环评一致
3	使用1台X射线探伤机，最大管电压250千伏，最大管电流5毫安，定向。	使用1台X射线探伤机，最大管电压250千伏，最大管电流5毫安，定向。	验收内容与环评一致

2、验收依据及标准

验收依据	◆ 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月修正 ） ◆ 《中华人民共和国环境保护法》（2018年修正） ◆ 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月修正） ◆ 《中华人民共和国放射性污染防治法》（中华人民共和国主席令[2003]第6号 ） ◆ 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令[2019]第709号） ◆ 《关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令第682号） ◆ 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]第4号） ◆ 《辽宁省环境保护厅关于加强建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（辽环发[2018]9号） ◆ 《鞍山骏达制冷设备有限公司X射线探伤室建设项目辐射环境影响评价报告表》辽宁辐洁环保技术咨询有限公司2017年4月 ◆ 《鞍山骏达制冷设备有限公司X射线探伤室建设项目辐射建设项目环评审批意见》辽环审表［2017］34号　辽宁省环境保护厅2017年5月10日 ◆ 《委托书》
验收标准	◆ 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002） B1.1 职业照射 B1.1.1 剂量限值 B1.1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值: a）由审管部门决定的连续5年的年平均有效剂量（但不可做追溯性平均），20mSv； 根据本项目环评报告表，验收时取限值的四分之一，即5.0mSv作为职业照射人员的年剂量约束值。 B1.2 公众照射 B1.2.1 剂量限值

验收标准	实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值： a）年有效剂量，1mSv； 根据本项目环评报告表，验收取限值的十分之一，即 0.1mSv 作为公众的年剂量约束值。 ◆ 《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》（GBZ 117-2015） ◆ 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014) ◆ 《中国环境天然放射性水平》 （国家环保局 1995 年） 鞍山地区室内、外γ辐射剂量率本底值，室内为（68.4～173.8）nGy/h，室外为（14.9～171.8）nGy/h。 ◆ 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)(2013 年修改单) ◆ 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001） ◆ 《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（GB/T 14583-93）

3、项目概况

3.1 项目地理位置

鞍山骏达制冷设备有限公司位于岫岩满族自治县南部洋河镇，东侧是洋河中学和零散居民；南侧是大（孤山）盘（锦）线公路，隔路为门市；西侧是新居铸造厂厂房及门市；北侧是大山。

已建的 X 射线探伤室位于公司铆焊车间内西侧，为单层独立结构，探伤室由曝光室、控制室、洗片室、阅片室组成。项目用地性质为工业用地。

项目地理位置与环评一致。

项目地理位置图，见附图一；

项目现势地形图，见附图二。

3.2 项目验收主要内容及技术参数

验收主要内容为：在公司铆焊车间内已建成一座 X 射线探伤室，使用 1 台 X 射线探伤机，最大管电压 250 千伏，最大管电流 5 毫安，定向。

X 射线探伤机设备，见图 1；

X 射线探伤机参数，见表 3-1；

图 1　X 射线探伤机

表 3-1　X 射线探伤机参数

名称型号	类别	数量（台）	管电压（kV）	管电流（mA）	工作场所	用途	备注
X 射线探伤机（型号 XXQ 2505）	II	1	250	5	铆焊车间	探伤	定向

3.3 X射线探伤室结构

X射线探伤室由中环辽宁工程技术股份有限公司设计并施工，由曝光室、控制室、洗片室、阅片室组成。曝光室净尺寸为8000mm×7400mm×4000mm（高），探伤室墙体由400mm红砖+200mm混凝土+200mm辐射防护涂料组成，顶棚为300mm混凝土+200mm辐射防护涂料。曝光室内设迷道，迷道墙体厚度为300mm，采用密度不小于2.35g/cm^{3}的钢筋混凝土浇筑而成，迷道净长1400mm，迷道净宽1500mm。工件进出门位于曝光室东侧，采用15mm铅板进行防护，铅板密度为11.34g/cm^3。门体大小为3400mm×3600mm（高），门体与墙体左、右及上、下搭接均为200mm。人员进出门位于曝光室北侧，采用8mm铅板进行防护，防护门采用铅板密度均为11.34g/cm^3。门体大小为1200mm×2200mm（高），门体与墙体左、右搭接均为100mm，上、下搭接均为200mm。

曝光室和操作室之间设有“U”型电缆管道，管道于水平地下500mm处穿越防护墙地基。曝光室内通风管道位于曝光室内防护门对侧，设有“U”型通风管道，管道于水平地下500mm处穿越防护基地墙，出风口位于厂房顶部1.5m处，探伤室设计通风量为1000m^3/h，保证探伤室内的气体每小时换气4次。同时，探伤室设置了门机联锁装置、监控装置、紧急停机按钮，探伤室外设置了电离辐射标志、工作指示灯、语音报警装置等。

X射线探伤室平面、刨面图，见附图三；

X射线探伤室环评设计参数与实际建设参数对比表，见表3-2。

表3-2 X射线探伤室环评设计参数与实际建设参数对比表

名称		环评设计参数	实际建设参数	备注
曝光室	尺寸	8000mm×7400mm×4000mm	8000mm×7400mm×4000mm	
	通风管道 电缆管道	设“U”型管道， 管道于水平地下500mm处穿越防护基地墙	设“U”型通风管道， 管道于水平地下500mm处穿越防护基地墙	
探伤室	四周防护墙体	400mm红砖+200mm混凝土+200mm辐射防护涂料	400mm红砖+200mm混凝土+200mm辐射防护涂料	
	顶棚防护墙体	300mm混凝土+200mm辐射防护涂料	300mm混凝土+200mm辐射防护涂料	
	迷道尺寸	净长:1400mm 净宽:1500mm	净长:1400mm 净宽:1500mm	

	迷道墙体	300mm钢筋混凝土	300mm钢筋混凝土	
防护门	工件进出门	3400mm×3600mm（高）15mm铅板左、右及上、下搭接均为200mm	3400mm×3600mm（高）15mm铅板左、右及上、下搭接均为200mm	
	人员进出门	1200mm×2200mm（高）8mm铅板左、右搭接均为100mm，上、下搭接均为200mm。	1200mm×2200mm（高）8mm铅板左、右搭接均为100mm，上、下搭接均为200mm。	
通风	探伤室通风	通风量为1000m³/h，探伤室内每小时换气3次以上。	通风量为1000m³/h，探伤室内每小时换气4次。	
	室外出风口	厂房顶部1.5m处	厂房顶部1.5m处	
探伤室装置		探伤室设置了门机联锁装置、监控装置、紧急停机按钮，探伤室外设置了电离辐射标志、工作指示灯、语音报警装置等。	探伤室设置了门机联锁装置、监控装置、紧急停机按钮，探伤室外设置了电离辐射标志、工作指示灯、语音报警装置等。	

3.4 X射线探伤机工作原理

由于X射线透过物体时，会发生吸收和散射这一特性，射线因被吸收和散射而强度减弱，通过测量物体影响射线的吸收就可以探测该物体的内部缺陷。射线还有个重要性质，就是能使胶片感光，当有射线照射胶片时，能使胶片乳剂层中的卤化银产生潜象中心，经过显影和定影后就黑化，接收射线越多的部位黑化程度越高，这个作用叫做射线的照相作用。

把这种曝过光的胶片在暗室中经过显影、定影、水洗和干燥，再将干燥的底片放在观片灯上观察，根据底片上有缺陷部位与无缺陷部位的黑度图象不一样，就可判断出缺陷的种类、数量、大小等。

3.5 X射线现场探伤操作流程

X射线现场探伤操作流程可简单描述为：贴片并固定X射线探伤机位置→工作人员离开并关闭防护门→启动X射线探伤机控制箱→确定曝光时间→曝光照相→取回胶片并回收工件→冲洗胶片及评片。

3.6 主要放射性污染物和污染途径

3.6.1 主要放射性污染物

本项目所使用的X射线探伤机只有在开机并处于出线状态时，才会产生X射线。因此，在开机期间，X射线成为本项目的主要污染因子，其次为少量的臭氧和氮氧化物。

3.6.2 污染途径分析

（1）正常工况

使用X射线探伤机进行探伤时，就有X射线产生，从而对探伤工作场所及周围环境产生一定程度的辐射影响

（2）事故工况

①探伤室门机联锁装置失灵且防护门未完全关闭，在此情况下进行探伤工作就会有射线泄露到探伤室外，从而对探伤工作人员或周围公众产生影响，使周围活动的人群受到较大剂量的照射。

②进行探伤工作时，工作人员误停留在探伤室内，此时开机探伤将会对误停留人员产生照射影响，使其受到超剂量的照射。

3.7 “三废”的治理

3.7.1 废气

探伤室内空气受X射线的照射后，会产生少量的臭氧和氮氧化物，由于臭氧不稳定，可自行分解化合变成无害的氧气，而由电离辐射产生的氮氧化物浓度较臭氧浓度更低。

鞍山骏达制冷设备有限公司X射线探伤室内设置了通风管道，通风管道“U”型布置，可将探伤工作中产生的少量臭氧和氮氧化物迅速排放到大气中。由探伤室设计资料可知，曝光室体积为263m^3，本项目采用排风速率为1000m^3的通风装置，且探伤工作中一直处于工作状态，直至探伤结束后10分钟，保证探伤室内的气体每小时换气4次，从而将探伤工作中产生的有害气体完全排除探伤室外，室外排风筒高度为15米。

3.7.2 废液和固体废物

探伤作业过程中使用感光胶片成像记录被测工件的X射线探伤结果，感光胶片洗片过程产生少量废液，主要为废显影液和废定影液；曝光产生的少量废物，主要为废感光胶片。根据国家《国家危险废物名录》(中华人民共和国环境保护部令 第39号 2016)规定，废显影液、定影液和废感光胶片属于HW16感光材料废物，废物代码为900-019-16，危险特性为毒性。本项目废显影液和定影液的年产生量约为150kg，废胶片的年产生量约为100kg。废水、废片不外排，与辽宁绿源再生能源开发有限公司签订了危险废物无害化处置合同，统一收集回收处理，不会对周围环境

产生影响，见附件 14，

废液、废物在公司储存期间，废液储存在封闭的塑料桶内，存放于暗室内。危险废液、废物容器存放地面按要求做了防渗、耐腐蚀的硬化地面；洗片废液贮存在单独的容器内，容器上粘贴国家标准规定的危险废物标签，容器材质与危险废物本身相容(相互不反应)。

4、监测内容、工况及布点原则

4.1 监测内容

对鞍山骏达制冷设备有限公司使用 1 台 X 射线探伤机时，X 射线探伤室工作场所、周围环境 X-γ辐射空气吸收剂量率进行监测。

4.2 监测布点原则

X 射线探伤室工作场所监测布点原则，对防护墙、防护门等位置进行布点。

X 射线探伤室周围环境监测布点原则，以 X 射线探伤室为中心，遵循近密远疏原则，以 25m、50m 为半径画 2 个同心圆，再按 45° 圆心角将同心圆分为 8 等份截成 16 个子区进行布点。

X 射线探伤室工作场所监测布点图，见附图四，

X 射线探伤室周围环境监测布点图，见附图五。

4.3 监测工况

鞍山骏达制冷设备有限公司 X 射线探伤室内使用 1 台 X 射线探伤机，型号为 XXQ-2505，最大管电压均为 250kV，为Ⅱ类射线装置。

现场验收监测时，采用 XXQ-2505 型号 X 射线探伤机开机进行监测，开机管电压为 228kV，监测工况为 91.2%。

本项目验收时监测工况，见表 4-1。

表 4-1 验收时监测工况

设备名称	额定参数	验收监测参数	照射方式	验收监测工况
X 射线探伤机（型号 XXQ 2505）	250kV	228kV	定向	91.2%

5、监测质量保证

现场监测时每个监测点读取5个测量值为一组，取其平均值为最终测量值并经校准因子修正为最终测量值。

监测单位沈阳军鹏环境监测有限公司通过辽宁省市场监督管理局CMA资质认定，具有在中华人民共和国境内出具本项目数据的资质；现场监测仪器经过辽宁省计量科学研究院检定，仪器在检定的有效期内使用；参加监测的人员均经辐射环境监测技术业务考核，持证上岗；报告严格执行编制、审核、签发三级审核制度。

仪器检定状况、监测方法及监测单位资质情况，见表5-1。

表5-1　监测方法、仪器检定状况及监测单位资质证书

仪器名称	X-γ剂量率仪
型　　号	FH40G-L10
检定证书	辽宁省计量科学研究院（辽计19051204713号） 有效期至：2020年2月10日
监测方法	《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（GB/T 14583-93）
监测单位资质证书	沈阳军鹏环境监测有限公司CMA资质认定 证书编号：18061205A030 有效期至：2024年06月18日 发证机关：辽宁省市场监督管理局

6、验收监测结果

6.1 X 射线探伤室工作场所监测结果

X 射线探伤室工作场所 X-γ辐射空气吸收剂量率监测结果，见表 6-1

表 6-1 X 射线探伤室工作场所 X-γ辐射空气吸收剂量率监测结果

序号	监测点位	X-γ辐射空气吸收剂量率（nGy/h）				备注
		关 机		开 机		
		室内	室外	室内	室外	
1	X 射线探伤室人员进出门左侧	157	/	161	/	
2	X 射线探伤室人员进出门中间	153	/	165	/	
3	X 射线探伤室人员进出门右侧	149	/	171	/	
4	操作台	152	/	169	/	
5	北侧墙外 30cm 处	159	/	170	/	
6	北侧墙外 30cm 处	168	/	172	/	
7	北侧墙外 30cm 处（暗室）	171	/	169	/	
8	北侧墙外 30cm 处（暗室）	170	/	171	/	
9	东侧墙外 30cm 处	105	/	135	/	
10	工件进出门左侧	101	/	110	/	
11	工件进出门中间	103	/	98.9	/	
12	工件进出门右侧	100	/	107	/	
13	南侧墙外 30cm 处	102	/	143	/	
14	南侧墙外 30cm 处	109	/	123	/	
15	南侧墙外 30cm 处	112	/	119	/	
16	西侧墙外 30cm 处	135	/	141	/	
17	西侧墙外 30cm 处	137	/	146	/	

18	西侧墙外 30cm 处	143	/	155	/	
19	顶棚（垂直楼上）	81.2	/	79.1	/	
20	顶棚（垂直楼上）	79.3	/	86.5	/	

室内监测范围（开机）	79.3～171	室外监测范围（开机）	/
室内监测范围（关机）	79.1～172	室外监测范围（关机）	/
鞍山地区室内本底范围	68.4～173.8	鞍山地区室外本底范围	14.9～171.8

由监测结果可知，在验收工况下，X 射线探伤室工作场所 X-γ辐射空气吸收剂量率监测结果均在鞍山地区本底水平波动范围内，满足《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》（GBZ 117-2015）要求。

6.2 X 射线探伤室周围环境监测结果

X 射线探伤室周围环境 X-γ辐射空气吸收剂量率监测结果，见表 6-2。

表 6-2 X 射线探伤室周围环境 X-γ辐射空气吸收剂量率监测结果

序号	监测点位	X-γ辐射空气吸收剂量率（nGy/h）				备注
		关 机		开 机		
		室内	室外	室内	室外	
1	X 射线探伤室北侧 25m	/	107	/	114	
2	X 射线探伤室北侧 25m	/	106	/	106	
3	X 射线探伤室东北侧 25m	/	115	/	131	
4	X 射线探伤室东北侧 50m	/	109	/	106	
5	X 射线探伤室东侧 25m	107	/	109	/	
6	X 射线探伤室东侧 50m	105	/	101	/	
7	X 射线探伤室东南侧 25m	/	117	/	114	
8	X 射线探伤室东南侧 50m	/	112	/	107	

9	X 射线探伤室南侧 25m	120	/	124	/	
10	X 射线探伤室南侧 50m	123	/	121	/	
11	X 射线探伤室西南侧 25m	118	/	120	/	
12	X 射线探伤室西南侧 50m	115	/	109	/	
13	X 射线探伤室西侧 25m	121	/	132	/	
14	X 射线探伤室西侧 50m	/	115	/	113	
15	X 射线探伤室西北侧 25m	/	113	/	129	
16	X 射线探伤室西北侧 50m	/	102	/	110	

室内监测范围（开机）	105～123	室外监测范围（开机）	102～117
室内监测范围（关机）	101～132	室外监测范围（关机）	106～131
鞍山地区室内本底范围	68.4～173.8	鞍山地区室外本底范围	14.9～171.8

由监测结果可知，在验收工况下，X 射线探伤室周围环境 X-γ辐射空气吸收剂量率开关机监测结果基本一致，且均在鞍山地区本底水平波动范围内，未对周围环境造成影响。

7、剂量估算

本项目只针对项目所致涉及的职业照射人员、公众进行年有效剂量估算。

7.1 人群组划分

职业照射人员：X 射线探伤室工作人员。

公众：铆焊车间内其他人员、焊接车间工作人员、仓库内工作人员、新居铸钢厂内工作人员。

7.2 剂量估算

本项目验收对辐射环境所致人群组产生的年有效剂量当量采用下式进行估算：

$$H_e = \dot{D}_r \cdot K \cdot t$$

式中：H_e – 有效剂量当量，Sv

$\dot{D}_r$ – 环境地表γ辐射空气吸收剂量率，$G_y \cdot h^{-1}$

K – 有效剂量当量率与空气 吸收剂量率比值，本标 准采用$0.7Sv \cdot G_y \cdot h^{-1}$

t – 环境中停留时间，h

本项目所致职业照射人员及公众年有效剂量估算结果，见表 7-1。

表 7-1 本项目所致职业照射人员及公众年有效剂量估算结果

受照射人群		时间（h）	年有效剂量（mSv/a）	年有效剂量限值（mSv/a）	年剂量约束值（mSv/a）
职业照射人员	X 射线探伤室工作人员	500	0.058	20	5
公众	公司铆焊车间内其他人员	500	0	1	0.1
	公司焊接车间工作人员	500	0		
	公司仓库内工作人员	500	0		
	新居铸钢厂内工作人员	500	0		

由估算值可知，本项目所致职业照射人员及公众年有效剂量均小于年剂量约束值，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的要求，未对公众造成附加剂量。

项目单位提供的最近一个年度个人剂量检测报告(检测结果最大值为 1.45mSv)，该项目职业照射人员个人剂量检测报告年度剂量值与职业照射人员最大估算值均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002），满足职业人员的年剂量约束限值。

8、规章制度及安全措施落实情况

8.1 规章制度落实情况

（1）建设单位成立了以法人为第一责任人的辐射安全防护领导小组，负责该项目辐射安全管理工作，见附件 7。

（2）组织编制了《辐射事故应急预案》，已签订《辐射工作安全责任书》，制定了辐射安全与防护等相关管理制度（包括 X 射线探伤机操作规程、安全保卫制度、台账管理制度、设备检修维护制度、人员培训计划、辐射环境监测方案），见附件 8、9、10。

各项规章制度均在 X 射线探伤室内上墙，见图 2。

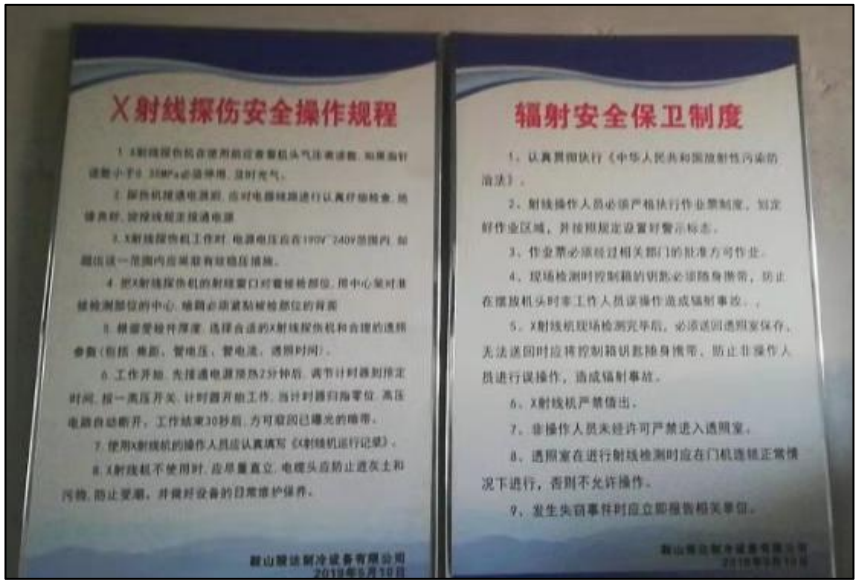


图 2 辐射防护制度

8.2 辐射防护设施

（1）X 射线探伤室由曝光室、控制室、洗片室、阅片室组成。曝光室净尺寸为 8000mm×7400mm×4000mm（高），探伤室墙体由 400mm 红砖+200mm 混凝土+200mm 辐射防护涂料组成，顶棚为 300mm 混凝土+200mm 辐射防护涂料。曝光室内设迷道，迷道墙体厚度为 300mm，采用密度不小于 2.35g/cm^{3}的钢筋混凝土浇筑而成，迷道净长 1400mm，迷道净宽 1500mm。工件进出门位于曝光室东侧，采用 15mm 铅板进行防护，铅板密度为 11.34g/cm^3。门体大小为 3400mm×3600mm（高），门体与墙体左、右及上、下搭接均为 200mm。人员进出门位于曝光室北侧，采用 8mm 铅板进行防护，防护门采用铅板密度均为 11.34g/cm^3。门体大小为 1200mm×2200mm（高），门体与墙体左、右搭接均为 100mm，上、下搭接均为 200mm。

（2）曝光室和操作室之间设有“U”型电缆管道，管道于水平地下 500mm 处穿越防护墙地基。曝光室内通风管道位于曝光室内防护门对侧，设有“U”型通风管道，管道于水平地下 500mm 处穿越防护基地墙，出风口位于厂房顶部 1.5m 处，探伤室设计通风量为 1000m^3/h，探伤室内的气体每小时换气 4 次。

（3）X 射线探伤室设置了门机联锁装置、监控系统、急停开关，探伤室外设置了“当心电离辐射标志牌”、工作状态指示灯、语音报警装置等。

本项目辐射安全防护设施，见图 3～18。

图 3　人员进出防护门

图 4　工件进出防护门

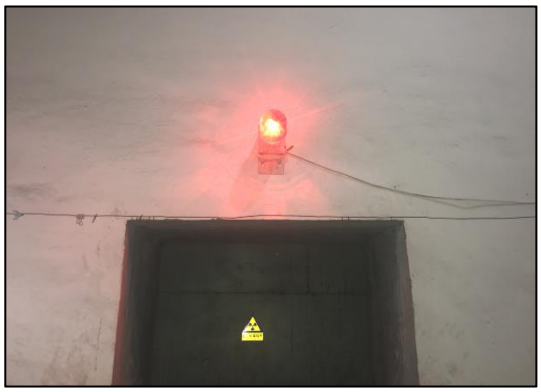


图 5　工作状态指示灯

图 6　门机联锁

图 7　室内通风管道口

图 8　室外排风口

图 9 “当心电离辐射”标志牌

图 10 迷 道

图 11 急停开关(操作台)

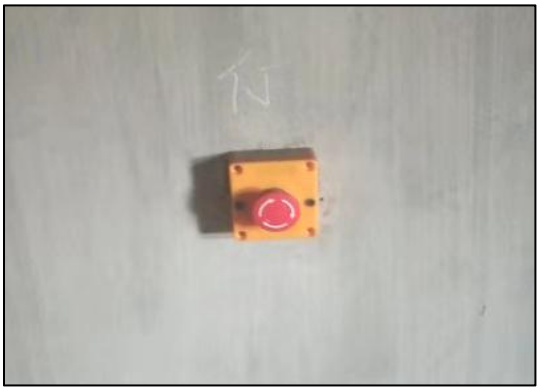


图 12 急停开关(墙上)

图 13 钥匙开关

图 14 语音报警装置

图 15 监控摄像头

图 16 监控画面

图 17　暗室

图 18　危险废液存储容器

8.3　辐射工作人员

该项目现有 2 名辐射工作人员，均已取得辐射培训合格证书，持证上岗，见附件 11。

8.4　监测仪器及防护用品

该项目配有 X-γ剂量率仪、个人剂量报警仪，为辐射工作人员配备了个人剂量计及辐射防护用品。

监测仪器及辐射防护用品配置清单，见表 8-1，图 19～22。

表 8-1　监测仪器及防护用品配置清单

内　容	名　称	数　量
监测仪器	X-γ剂量率仪	1 台
个人防护用品	个人剂量报警仪	2 台
	个人剂量计	4 支
	铅防护服	2 套

图 19　X-γ剂量率仪

图 20　个人剂量报警仪

图 21　铅防护服

图 22　个人剂量计

8.5　监测计划

（1）定期监测：由具有辐射环境监测资质的环境监测机构，对 X 射线探伤室墙外、各辅助及其周围环境进行每年不少于一次的监督性监测，并上报备案。

（2）日常监测：购买一台便携式 X-γ剂量率仪，定期对探伤室墙外、各辅助间及其周围环境进行日常监测。日常监测包括每月不少于两次的定期监测和日常巡检的不定期监测。

8.6　辐射安全许可证

该单位已按规定申领了《辐射安全许可证》（证书编号：辽环辐证[00172]），有效期至 2024 年 9 月 11 日，见附件 3。

8.7　环评及环评批复落实情况

根据环境影响评价报告表及辽环审表[2017]34 号文批复意见，环评及环评批复落实情况，见表 8-2。

表 8-2　环评及环评批复落实情况

序号	环评要求	落实情况
1	对从事辐射工作的管理和操作人员定期进行职业健康检查。	从事辐射工作的管理和操作人员已进行了职业健康检查。见附件 13。

2	对辐射工作人员进行放射性知识的培训，经考试合格后持证上岗。	项目现有 2 名辐射工作人员，均已取得了辐射培训合格证书，持证上岗。见附件 11。
3	定期进行辐射防护知识和法规知识的培训，定期进行安全教育。检查和评估辐射工作人员的个人剂量，并为每个探伤工作人员建立个人剂量档案。	公司制定了《X 射线探伤人员培训计划》，定期组织辐射工作人员学习、考核；同时为辐射工作人员配备了个人剂量计，每季度送至有资质单位进行检测。见附件 9，12。
4	使用 X 射线探伤室进行探伤工作前，要认真检查门机联锁装置、急停开关和 X 射线机的状态是否正常，若存在问题，严禁进行探伤工作。探伤工作进行时，严禁与本项目无关的人员在附近滞留。	进行探伤工作时，辐射工作人员严格按照《X 射线探伤安全操作规程》进行操作，同时加强了工作现场的管理，与项目无关的人员不得在附近滞留。见附件 9。
5	控制台应设置钥匙开关、钥匙必须由探伤室操作人员进行保管。同时操作台上设置紧急停机按钮，以便随时关闭 X 射线探伤机电源，防止辐射事故的发生。	控制台设置了钥匙开关，急停按钮，钥匙由探伤室操作人员进行保管。见图 11、13。
6	废液和废胶片在送至有资质单位处理前，应分别装于专门的塑料桶或胶片盒内临时存放。用于存放废液和废胶片的洗片室地面必须为耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。	公司设有暗室，专门用于存放废液和废胶片，地面为耐腐蚀的硬化地面，表面无裂隙，废液由专门的塑料桶盛装。见图 17、18。

环评批复序号	环评批复(第三条)要求	落实情况
1	鞍山骏达制冷设备有限公司位于鞍山市岫岩满族自治县南部洋河镇。在公司铆焊车间内已建成一座 X 射线探伤室，使用 1 台 X 射线探伤机（最大管电压 250 千伏，最大管电流 5 毫安，定向）。	鞍山骏达制冷设备有限公司位于鞍山市岫岩满族自治县南部洋河镇。在公司铆焊车间内已建成一座 X 射线探伤室，使用 1 台 X 射线探伤机（最大管电压 250 千伏，最大管电流 5 毫安，定向）。
环评批复序号	**环评批复(第四条)要求**	**落实情况**
1	健全电离辐射防护制度，加强工作现场管理，建立各相关岗位工作制度及事故应急预案。	建立完善了辐射防护管理制度，制定了岗位职责及事故应急预案，严格遵守各项规章制度。见附件 8、9，图 2。
2	探伤室建设和使用必须符合环境影响评价及辐射防护要求。探伤室四面墙体均采用 400 毫米红砖加 200 毫米混凝土加 200 毫米防护涂料进行防护，顶棚采用 300 毫米混凝土加 200 毫米防护涂料进行防护，迷道采用 300 毫米混凝土进行防护，工件进出门采用 15 毫米铅板进行防护，人员进出门采用 8 毫米铅板进行防护。	依据项目单位提供的资料，探伤室建设和使用符合环境影响评价及辐射防护要求。见附件 4、6。

3	工件进出门及人员进出门必须安装门机连锁装置及工作状态指示灯，在显著位置设置规范的“当心电离辐射”标志牌。	工件进出门及人员进出门安装有门机联锁装置及工作状态指示灯，并在显著位置设置了规范的“当心电离辐射”标志牌。见图 5、6、9。
4	探伤室内设置足够的急停按钮开关；在适当位置安装监控摄像头，确保监控范围无死角。	在 X 射线探伤室内四周墙上设置了急停开关、安装了监控摄像头，监控范围无死角。见图 12、15。
5	配置辐射剂量监测仪器等设备，确保工作现场的辐射环境安全。	配备有一台 X-γ剂量率仪，定期对辐射工作场所及周围环境开展巡测工作。见图 19。
6	配备个人剂量计、个人剂量报警仪和防护用品，加强对设备和防护装置的检修、维护。	已为辐射工作人员配备了个人剂量报警仪和辐射防护用品，个人剂量计已按季度送至有资质单位进行检测，制定了《X 射线探伤设备检修维护制度》，定期对设备及防护装置进行了维护检修工作。见附件 9，图 19~22。
7	洗片过程中产生的废显影液、废胶片等危险废物必须委托有资质单位妥善处理。	与辽宁绿源再生能源开发有限公司签订了《危险废弃物委托处置合同》。见附件 14。

9、验收结论

验收结论

1、X 射线探伤室设计及建设落实了环评、环评批复及辐射防护要求，且各项辐射防护措施满足防护要求。

2、根据本项目验收现场监测结果表明，在验收工况下，X 射线探伤室 X-γ辐射空气吸收剂量率开、关机监测结果基本一致，均在鞍山地区本底水平波动范围内，且满足《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》（GBZ 117-2015）及《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）要求，X 射线探伤室辐射防护效果良好，未对辐射工作场所和周围环境造成影响。

3、对两类人群组剂量估算结果表明，该项目在运行时所致职业照射人员及公众的年有效剂量均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 的要求，未对公众造成附加剂量。

4、X 射线探伤室工件进出门及人员进出门安装有门机联锁装置及工作状态指示灯，并在显著位置设置了规范的“当心电离辐射”标志牌。X 射线探伤室内安装了监控系统、通风设施，并设置了急停开关，设备齐全且正常运行。

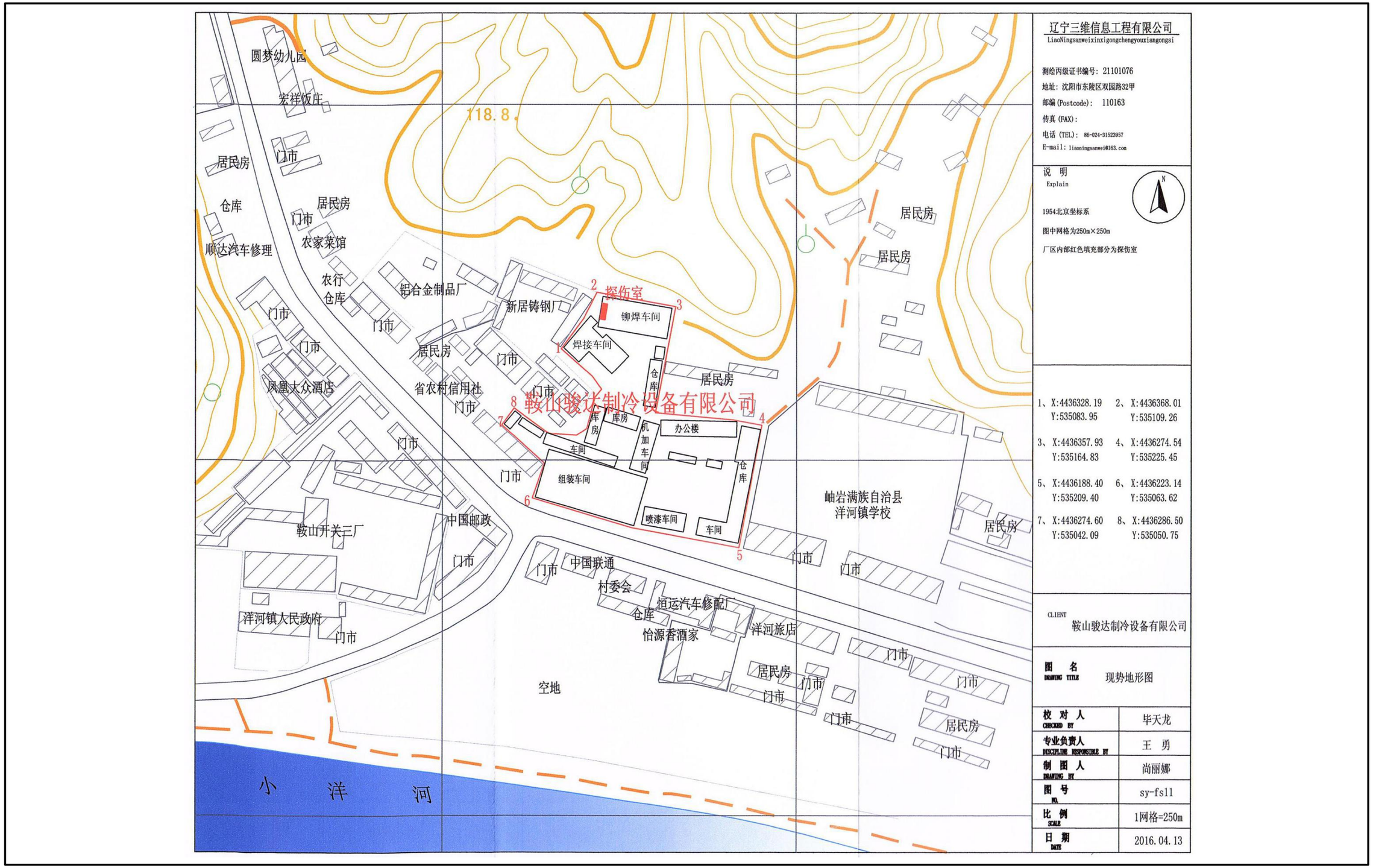
5、为辐射工作人员配备了 X-γ剂量率仪、个人剂量报警仪及辐射防护用品，个人剂量计按季度送至有资质单位进行了检测。对辐射工作人员进行了职业健康检查，辐射工作人员并经培训合格后持证上岗。

6、本项目产生的废显影液、废定影液及废胶片集中收集后交由辽宁绿源再生能源开发有限公司回收处理，不会对周围环境产生影响。

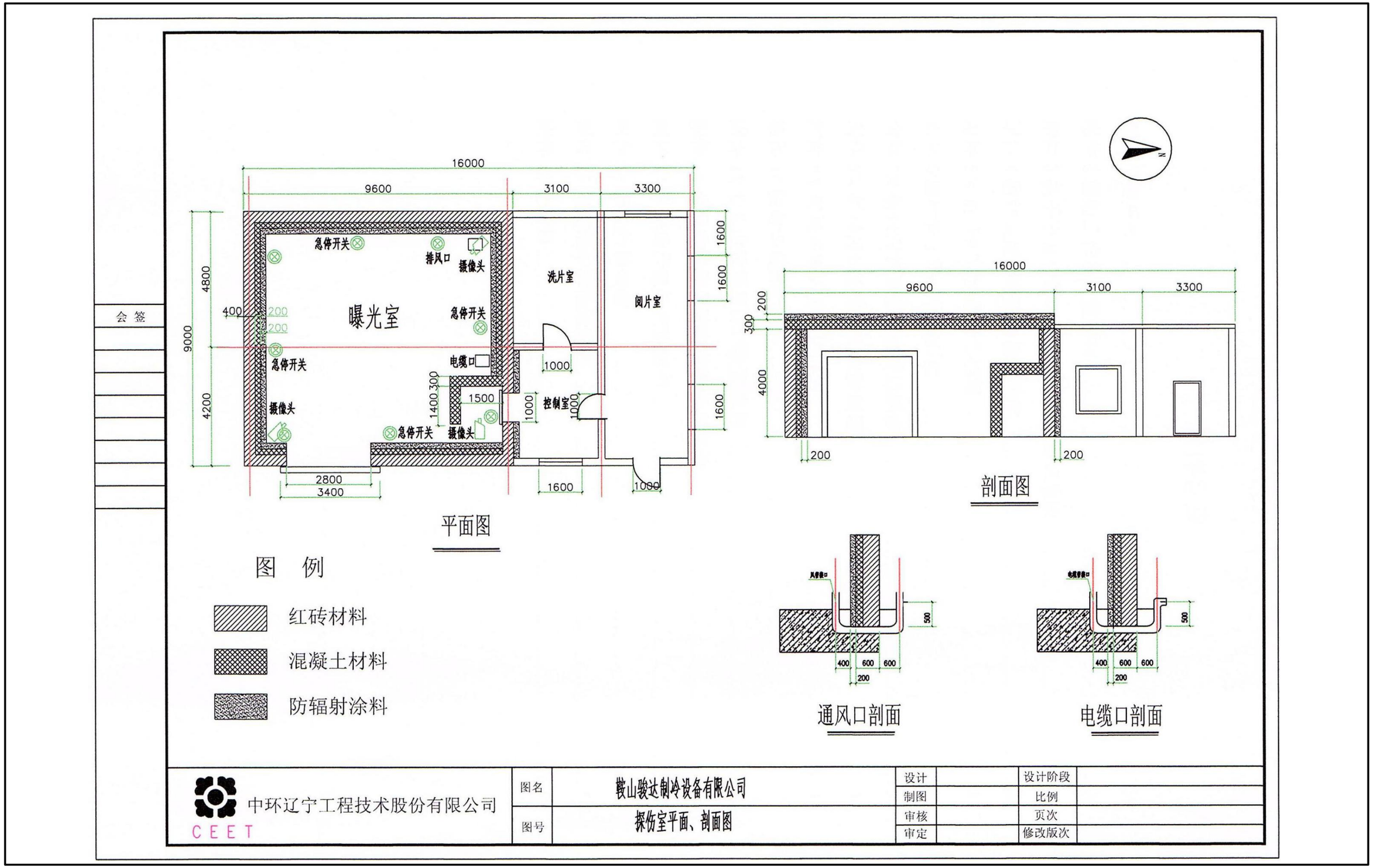
7、建设单位重视辐射安全防护管理工作，经本次验收调查，该项目落实了环评及环评批复的相关管理要求，满足项目环保验收要求。

鞍山市地图
比例尺 1:800000
位置图
鞍山骏达制冷设备有限公司
鞍山市
海城市
辽阳市
本溪市
盘锦市
营口市
大石桥市
台安县
辽中县
灯塔市
岫岩满族自治县

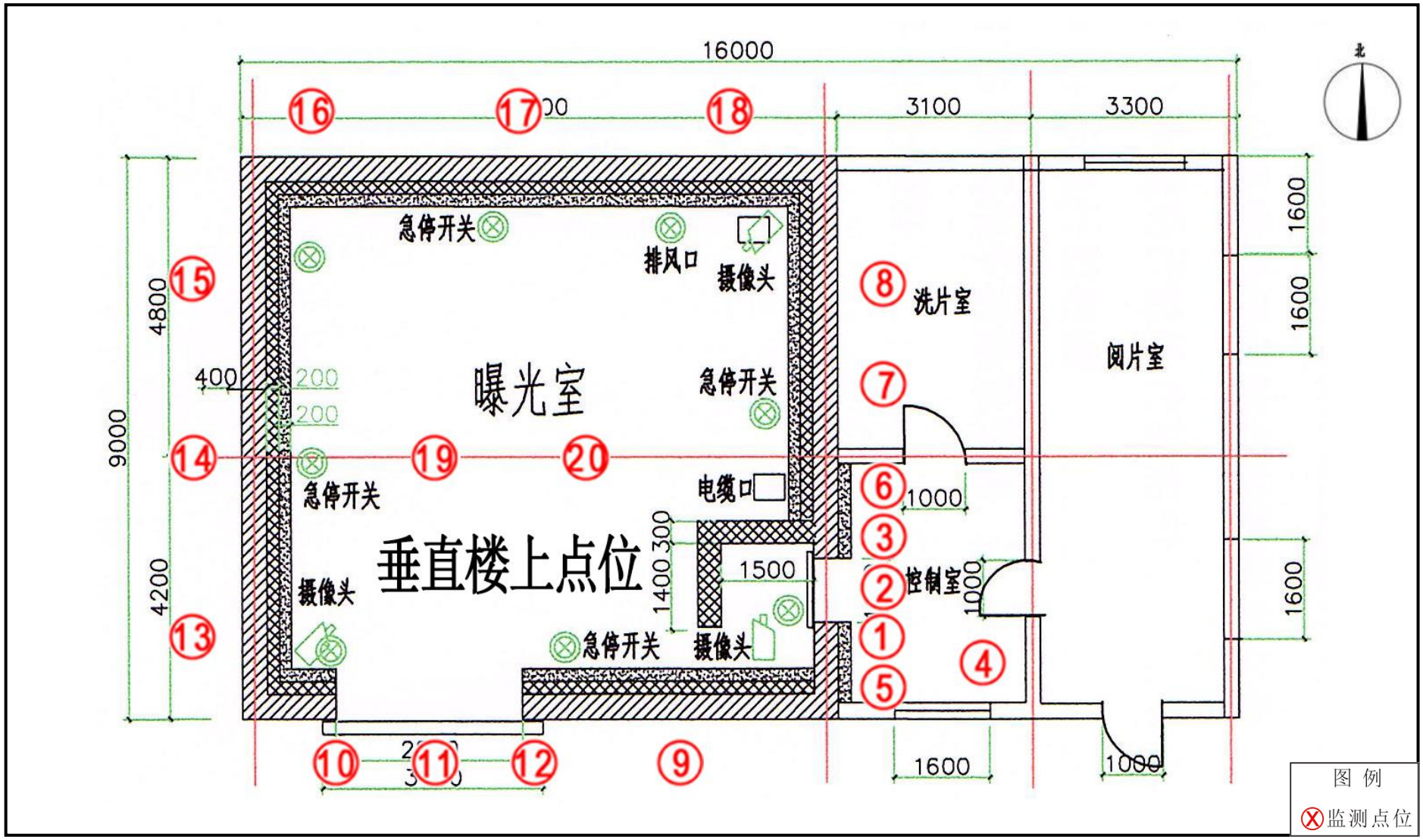
附图一　项目地理位置图


圆梦幼儿园
宏祥饭庄
118.8
居民房
门市
仓库
居民房
门市
顺达汽车修理
农家菜馆
农行
仓库
铝合金制品厂
新居铸钢厂
探伤室
铆焊车间
焊接车间
门市
门市
门市
居民房
门市
凤凰大众酒店
省农村信用社
门市
鞍山骏达制冷设备有限公司
仓库
居民房
库房
库房
机加车间
办公楼
车间
组装车间
仓库
喷漆车间
车间
门市
门市
中国邮政
鞍山开关三厂
门市
中国联通
村委会
恒运汽车修配厂
仓库
怡源香酒家
洋河旅店
洋河镇人民政府
门市
空地
居民房
门市
门市
门市
居民房
居民房
岫岩满族自治县
洋河镇学校
居民房
门市
门市
居民房
门市
小 洋 河
1
2
3
4
5
6
7
8
N
辽宁三维信息工程有限公司
LiaoNingsanweixinxigongchengyouxiangongsi
测绘丙级证书编号：21101076
地址：沈阳市东陵区双园路32甲
邮编(Postcode)： 110163
传真(FAX)：
电话(TEL)： 86-024-31523957
E-mail: liaoningsanwei@163.com
说 明
Explain
1954北京坐标系
图中网格为250m×250m
厂区内部红色填充部分为探伤室
1、X:4436328.19 Y:535083.95
2、X:4436368.01 Y:535109.26
3、X:4436357.93 Y:535164.83
4、X:4436274.54 Y:535225.45
5、X:4436188.40 Y:535209.40
6、X:4436223.14 Y:535063.62
7、X:4436274.60 Y:535042.09
8、X:4436286.50 Y:535050.75
CLIENT
鞍山骏达制冷设备有限公司
图 名
DRAWING TITLE
现势地形图
校 对 人
CHECKED BY
毕天龙
专业负责人
DISCIPLINE RESPONSIBLE BY
王 勇
制 图 人
DRAWING BY
尚丽娜
图 号
NO.
sy-fs11
比 例
SCALE
1网格=250m
日 期
DATE
2016.04.13

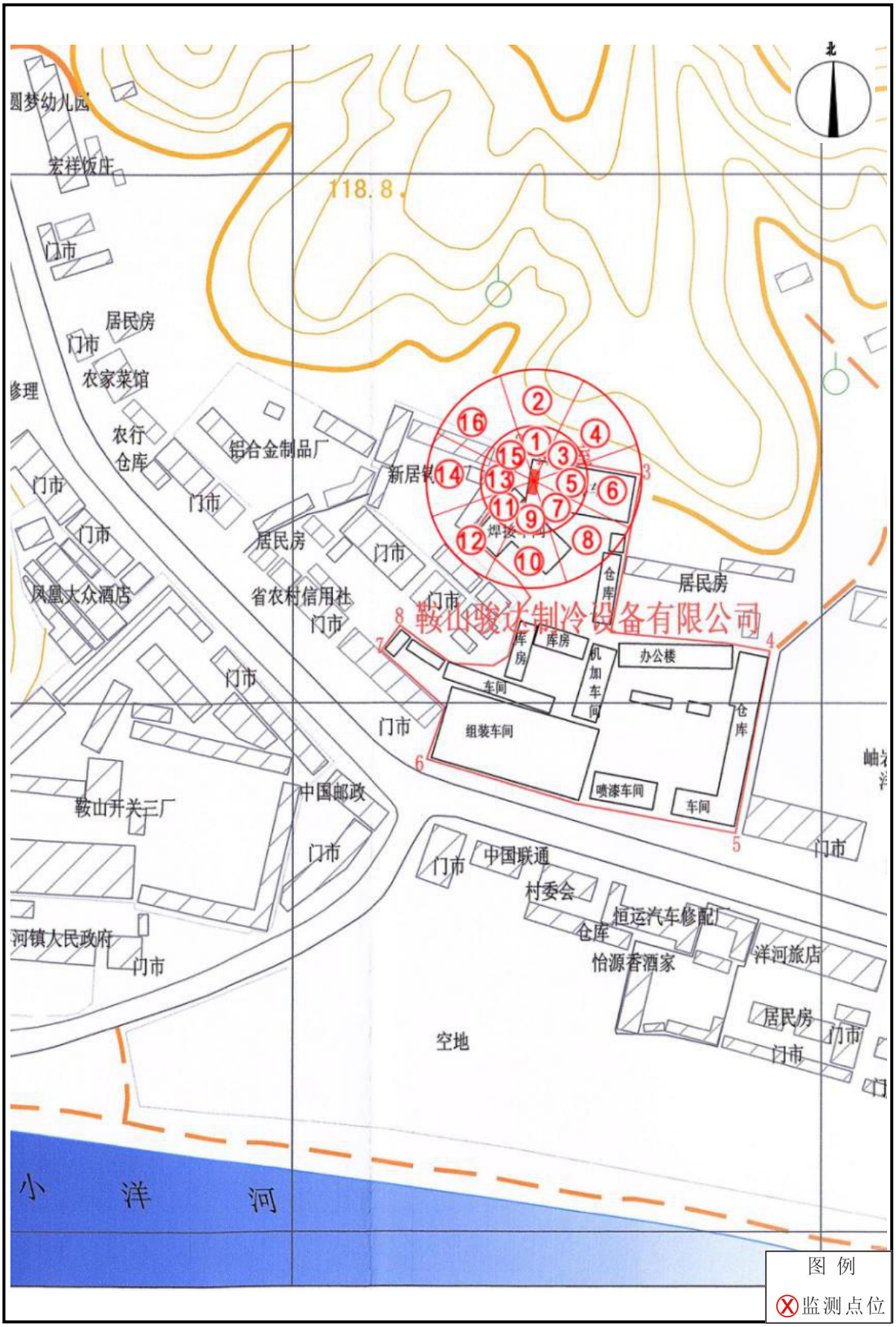
附图二　项目现势地形图



附图三　X 射线探伤室平面、剖面图



附图四　X 射线探伤室工作场所监测布点图



附图五　X 射线探伤室周围环境监测布点图

附件

1、委托单

2、环评审批意见

3、辐射安全许可证

4、X 射线探伤室竣工情况说明

5、X 射线探伤机技术参数

6、铅防护门说明

7、关于下发公司辐射防护领导小组的通知

8、射线装置事故应急救援预案

9、辐射安全与防护管理制度

10、辐射工作安全责任书

11、辐射工作人员培训合格证书

12、个人剂量计检测报告

13、职业健康检查报告

14、危险废弃物委托处置合同

15、行政处罚决定书

16、行政处罚数据

17、年度评估报告

18、检测报告

19、建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

20、建设项目竣工环境保护验收组意见及签到名单