

核技术利用建设项目

博尔塔拉蒙古自治州人民医院  
血管造影用 X 射线装置工作场所  
环境影响报告表

博尔塔拉蒙古自治州人民医院

2018 年 9 月

环境保护部监制

核技术利用建设项目

博尔塔拉蒙古自治州人民医院  
血管造影用 X 射线装置工作场所  
环境影响报告表

建设单位名称：博尔塔拉蒙古自治州人民医院

建设单位法人代表（签名或签章）：庞东溟

通讯地址：博乐市青得里大街 259 号

邮政编码：833400

联系人：易广新

电子邮箱：1442191891@qq.com

联系电话：13779028660



## 建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：四川省中栎环保科技有限公司  
 住 所：四川省成都市金牛区营通街 57 号办公楼一楼 1-4 号  
 法定代表人：王丽辉  
 资质等级：乙级  
 证书编号：国环评证 乙字第 3223 号  
 有效期：2016 年 5 月 31 日至 2020 年 5 月 30 日  
 评价范围：环境影响报告表类别 — 一般项目；核与辐射项目\*\*\*



项目名称： 博尔塔拉蒙古自治州人民医院

血管造影用 X 射线装置工作场所

评价单位： 四川省中栎环保科技有限公司

法定代表人（签章）： 王丽辉

环评项目负责人： 李春阳

编制人员情况

姓名	职称	证书编号	负责章节	签名
张凌云	工程师	职业资格证书：0006167	项目概况、辐射环境现状调查、工程分析、主要污染源分析	
李春阳	工程师	职业资格证书：00016909	环境影响分析、环境保护措施分析、结论与建议	

## 目 录

表 1 项目基本情况.....	1
表 2 放射源.....	8
表 3 非密封放射性物质.....	8
表 4 射线装置.....	8
表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）.....	9
表 6 评价依据.....	11
表 7 保护目标与评价标准.....	12
表 8 环境质量和辐射现状.....	15
表 9 项目工程分析与源项.....	17
表 10 辐射安全与防护.....	20
表 11 环境影响分析.....	23
表 12 辐射安全管理.....	30
表 13 结论与建议.....	36
附件 1 环评委托书.....	39
附件 2 辐射安全许可证.....	41
附件 3 博州人民医院住院楼环评批复.....	45
附件 4 检测报告.....	47
附件 5 建设项目环评审批基础信息表.....	57

**表 1 项目基本情况**

建设项目名称		博尔塔拉蒙古自治州人民医院血管造影用 X 射线装置工作场所			
建设单位		博尔塔拉蒙古自治州人民医院			
法人代表	庞东溟	联系人	易广新	联系电话	13779028660
注册地址		博乐市青得里大街 257 号			
项目建设地点		博乐市青得里大街 259 号			
立项审批部门		/	批准文号	/	
建设项目总投资 (万元)	2200	项目环保投资 (万元)	80	投资比例（环保 投资/总投资）	3.63%
项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它			占地面积(m <sup>2</sup> )	173
应用 类 型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I 类 <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I 类（医疗使用） <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
	非密封放 射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
其他					

## 1.1 项目概述

### 1.1.1 建设单位简介

博尔塔拉蒙古自治州人民医院（以下简称“建设单位”）位于新疆博乐市青得里大街259号，是一家为广大群众提供一般疾病诊断治疗的非营利性的政府服务单位。博尔塔拉蒙古自治州人民医院地理位置示意图见图1-1。

**基本情况：**博尔塔拉蒙古自治州人民医院位于博乐市青得里大街259号，项目中心地理坐标为北纬44°54′49.6″、东经82°04′36.9″，医院占地面积58873.2平方米，建筑总面积55129.7平方米。建设单位拟将DSA机房置于综合住院楼十层（地上十层），新建面积共计163m<sup>2</sup>。医院有编制床位633张；职工总数1020人，专业技术人员738人，占全院职工的77.7%。

**组织结构：**医院设有30个临床科室、10个医技科室、10个行政职能科室。

**基础设备：**医院拥有大批先进的医疗设备，拥有64排螺旋CT、核磁共振、大“C”型臂X光机、螺旋CT、CR影像后处理系统、DRX线数字成像系统、全身彩超、全自动生化分析仪、腹腔镜、宫腔镜、电子胃镜、肠镜、骨密度仪等200台（件）；相应的急救设备设施及教学培训设施设备。

### 1.1.2 建设项目概况

为满足不同层次患者对卫生医疗条件的需求，确保医院的医疗、教学、科研工作的正常进行，医院决定对医院进行整体搬迁，本项目位于综合住院楼的十层，新建介入室机房平面布局图见图1-3。本项目共涉及2台血管造影用X射线装置，建设单位在新建大楼拟新增2台血管造影用X射线装置工作场所，其中一台由原DSA工作场所搬迁，另一台为新购置DSA。（Ⅱ类射线装置）。2台射线装置的具体参数见表4。

本项目位于介入科，结合现有辐射工作实际和本项目内容，2台血管造影用X射线装置，介入手术医生和医护人员依托原有医护人员，共设置工作人员5人。用水、用电、采暖均依托医院配套设施，上述工作人员已参加辐射安全防护培训。介入科配备了辐射计量仪1个，铅衣14套，铅围脖14个，铅眼镜5个，铅帽5个，铅短裤10个，铅屏风一块。

### 1.1.3 评价目的

（1）通过对2台血管造影用X射线装置使用过程辐射环境影响分析，对该辐射医疗设备周围环境可能产生的不利影响和存在的问题提出防治措施，把辐射环境影响减少到“可

合理达到的尽可能低的水平”；

(2) 满足国家和地方环境保护部门对建设项目环境管理规定的要求，为环境保护主管部门对该项目进行辐射环境管理提供科学依据。

#### **1.1.4 任务的由来**

博尔塔拉蒙古自治州人民医院为了提高博州人民的医疗保健水平，加快州人民医院的发展和建设，进一步改善医疗卫生条件，提升医疗服务能力，不断满足各族人民看病就医需求，建设单位在新建综合住院楼10层拟新增2台血管造影用X射线装置工作场所，其中一台DSA由原核磁共振室（单独的平房）搬迁至新建综合住院楼10层介入室，另一台为新购置DSA。血管造影用X射线装置为很成熟的医用X射线设备，尽管X射线对人体有少许危害，但是借助上述设备可以辅助医学诊断治疗，所获利益远大于其危害，故上述设备的使用具有正当性。血管造影用X射线装置是心血管疾病检查治疗的必需设备，被广泛地应用在冠心病及其他外周血管介入治疗中，对心血管疾病的检查治疗具有高度特异性。

根据国务院 449 号令《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（国家环境保护部令第 3 号）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 44 号）的有关规定要求，该医院拟新增 2 台血管造影用 X 射线装置工作场所需编制环境影响报告表。

博尔塔拉蒙古自治州人民医院针对拟新增 2 台血管造影用 X 射线装置工作场所委托四川省中栎环保科技有限公司进行辐射环境影响评价，按照《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016），编制环境影响报告表。

### **1.2 项目保护目标及选址情况**

#### **1.2.1 周边环境保护目标**

本项目环境保护目标为机房周围环境、从事放射工作医护人员和机房周围其他工作人员及公众。本项目环境保护目标见表 7-1。

#### **1.2.2 项目选址及平面布局合理性分析**

##### **1.2.2.1 项目选址合理性分析**

博尔塔拉蒙古自治州人民医院新建项目地理坐标为：北纬44° 54' 49.6"、东经82° 04' 36.9"。医院地理位置示意图见图1-2所示。医院北面为青得里大街，东面为西部文化

广场，南面为医院家属楼，西面为博乐市第二小学。

本项目位于博尔塔拉蒙古自治州人民医院的综合住院楼十层介入室机房。项目建设区域周边无明显环境制约因素。博尔塔拉蒙古自治州人民医院平面布局图见图 1-1。



### 1.2.2.2 项目平面布置合理性分析

本项目新建两间介入室机房呈南北排列，介入一室北侧为控制室，东侧为临空，南侧



为无菌物品室和机房，西侧为走廊。介入二室北侧为机房，东侧为污物通道，南侧为控制室，西侧为走廊，楼上无建筑，楼下为未定房间。新建介入室机房平面布局图见图 1-2。

本项目介入室机房位于综合住院楼十层，建设位置集中，便于管理。从环境保护及辐射防护角度分析，本项目选址及平面布局可行。

### 1.3 原核技术利用许可和落实情况

#### 1.3.1 已许可情况

博尔塔拉蒙古自治州人民医院已于2012年06月08日取得了新疆维吾尔自治区环境保护厅颁发的《辐射安全许可证》（新环辐证[01218]，有效期至2017年06月07日），见附件 2。许可的种类和范围是：使用II类、III类射线装置。目前正在环保厅办理《辐射安全许可证》延续工作，已履行环评手续的射线装置使用情况见表1-1。本项目为在新建综合住院楼10层拟新增2台血管造影用X射线装置工作场所，其中一台DSA由原核磁共振室（单独的平房）搬迁至新建综合住院楼10层介入室，另一台为新购置DSA。

表1-1 医用X射线装置辐射许可情况一览表

新环辐证[01218] 发证日期：2012年06月08日 有效期至2017年06月07日							
序号	设备名称	规格型号	类别	运用范围	管电压/管电流	使用场所	备注
1	牙科全景 X 射线机	pp3	III 类	口腔（牙科）X 射线	90kV/ 16mA	综合门诊楼 三层	
2	数字化血管造影减影机	AXIOM Artis	II 类	血管造影用 X 射线	150kV/ 1000mA	综合楼十层	
3	64 排螺旋 CT	Briliance(64 排)	III 类	医用 X 射线 计算机断层 扫描（CT）	150kV/ 500mA	综合门诊楼 负一层 CT 室	
4	X 线电子计算机断层扫描装置	SOMATOM Balance	III 类	医用 X 射线 计算机断层 扫描（CT）	130kV/ 200mA	综合门诊楼 负一层 CT 室	
5	X 线数字摄影系统	Xplorer1600	III 类	医用诊断 X 射线	125kV/ 500mA	外科楼六层	

6	骨科移动 C 型 X 装置	SIREMOBIL CompactI	III 类	医用诊断 X 射线	125kV/ 500mA	外科楼六层	
7	医用 X 线摄 片装置	ZKXZ-50P	III 类	医用诊断 X 射线	75kV/ 700mA	放射科	
8	医疗诊断 X 射线机	HF50-12A	III 类	医用诊断 X 射线	150kV/ 630mA	放射科	
9	DR	SIEMENS MULTIX Fusio	III 类	医用诊断 X 射线	125kV/ 500mA	放射科	
10	医用 X 线摄 片装置	ZKXZ-50P	III 类	医用 X 射线 诊断	150kV/ 500mA	放射科	
11	乳腺 X 射线 摄影系统	MI-V	III 类	医用 X 射线 诊断	45kV/ 10mA	放射科	
12	双能 X 光骨 密度仪	OSTEOCORE	III 类	医用 X 射线 诊断	70kV/ 10mA	放射科	
13	医用 X 射线 电视系统	F113-5	III 类	医用 X 射线 诊断	125kV/ 5000mA	放射科	
14	SHIMADZU 医用 X 线机	XED150L-20	III 类	医用 X 射线 诊断	125kV/ 5000mA	放射科	
15	Info system 医用 X 线	AX10M Icons R200	III 类	医用 X 射线 诊断	80kV/ 1500mA	放射科	

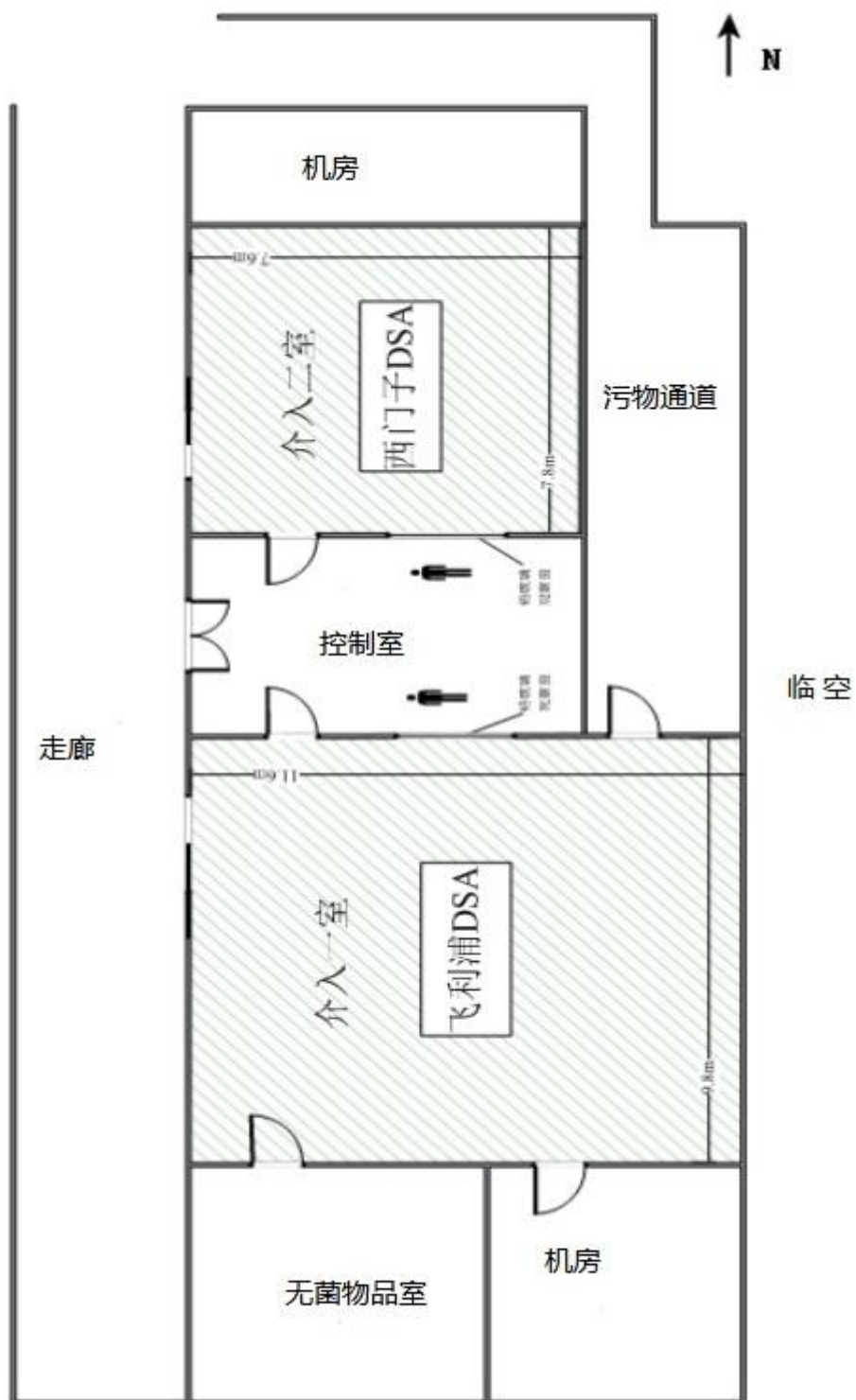


图 1-2 综合住院楼新建介入室机房平面布局图

**表 2 放射源**

序号	核素名称	总活度 (Bq) / 活度 (Bq) ×枚数	类别	活动种类	用途	使用场所	贮存方式与地点	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度 (n/s)。

**表 3 非密封放射性物质**

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大操作量 (Bq)	日等效最大操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与地点
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)。

**表 4 射线装置**

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速粒子	最大能量 (MeV)	额定电流 (mA) /剂量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(二)X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电 流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	血管造影用 X 射线装置	II	1	UNIQ FD20C	125	1250	介入诊断	综合住院楼10楼介入一室	新购
2	血管造影用 X 射线装置	II	1	AXIOM Artis	125	1000	介入诊断	综合住院楼10楼介入二室	搬迁

(三)中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序 号	名称	类 别	数 量	型号	最大管电 压 (kV)	最大靶电 流 (μA)	中子强 度(n/s)	用途	工作场 所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

**表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）**

名称	状态	核素 名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口 浓度	暂存情况	最终去 向
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为mg/L，固体为mg/kg，气态为mg/m<sup>3</sup>；年排放总量用kg。

2. 含有放射性的废物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L或Bq/kg或Bq/m<sup>3</sup>）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

<p><b>法规文件</b></p>	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》2015 年 1 月；                  (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日施行）；                  (3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》2003 年 10 月；                  (4) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 253 号，（1998 年发布，2017 年修订）                  (5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令第 449 号，2005 年发布，2014 年修改）；                  (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 44 号，2017 年 9 月 1 日；                  (7) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部令第 3 号，2017 年修正）；                  (8) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环保部第 18 号令，2014 年；                  (9) 《关于发布《射线装置分类》的公告》，环境保护部、国家卫生计生委、2017年12月5日；                  (10) 《新疆维吾尔自治区辐射污染防治办法》（政府令第 192 号，2015 年）。</p>
<p><b>技术标准</b></p>	<p>(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；                  (2) 《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）；                  (3) 《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001）；                  (4) 《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）；                  (5) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2016）。</p>
<p><b>其他</b></p>	<p>(1) 环评委托书，见附件 1；                  (2) 博尔塔拉蒙古自治州人民医院提供的其他资料。</p>

## 表 7 保护目标与评价标准

### 7.1 评价范围:

本项目涉及 2 台血管造影用 X 射线装置, 该辐射医疗设备在使用过程中产生 X 射线, 根据该项目辐射为能量流污染的特征, 以及能量流的传播与距离相关的特性, 确定本项目评价范围为介入室机房实体边界周围 50m 区域。

### 7.2 保护目标:

介入室机房(介入室)北侧为控制室, 东侧为临空, 南侧为无菌物品室和机房, 西侧为走廊, 楼上无建筑, 楼下为未定房间, 其它四周周围 50m 内都是医院内部。故环境保护目标为医院从事本项目射线装置操作的辐射工作人员、机房周围其他公众人员及周围环境。本项目环境保护目标见表 7-1, 平面布局图见图 1-3。

表 7-1 主要保护目标

序号	名称	周围场所	所在方位	人员类别
1	介入室机房	控制室	机房北侧	职业
		临空	机房东侧	公众
		无菌物品室和机房	机房南侧	职业
		手术室	机房内	职业

### 7.3 评价标准:

#### 7.3.1 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002);

表 7-2 本项目标准限值参数表

	标准限值(mSv/a)	约束值(mV/a)	管理限值(mSv/a)
职业人员	20	5	5
公众人员	1	0.1	0.1

#### (1) 职业照射

应对任何工作人员职业照射水平进行控制, 使之不超过下述限值:

审管部门决定连续 5 年的年平均有效剂量(但不可作任何追溯性平均), 20mSv。

#### (2) 公众照射

实践使公众中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:

年有效剂量，1mSv。本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

**剂量约束值：**综合考虑到核技术利用现状和将来的辐射工作留有余地，对本项目介入手术职业人员的照射取 5mSv/a 作为工作人员年剂量约束值（包含新增项目辐射工作人员可能涉及的其他辐射工作所接受的职业照射剂量）；对公众中有关关键人群组的成员，本项目取 0.1mSv/a 作为公众剂量约束值。

**剂量率控制水平：**本项目涉及的医用射线装置机房四周墙外和入口门外附加辐射剂量率均采用 2.5 $\mu$ Sv/h 的剂量率控制值。

### 7.3.2 《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）

4.7 介入放射学、近台同室操作（非普通荧光屏透视）用 X 射线设备防护性能的专用要求

4.7.1 透视曝光开关应为常断式开关，并配有透视限时装置。

4.7.2 在机房内应具备工作人员在不变换操作位置情况下能成功切换透视和摄影功能的控制键。

4.7.3 X 射线设备应配备能阻止使用焦皮距小于 20 cm 的装置。

4.7.4 X 射线设备的受检者入射体表空气比释动能率应符合 WS 76 的规定。

4.7.5 X 射线设备在确保铅屏风和床侧铅挂帘等防护设施正常使用的情况下，按附录 B 中 B.1.2 的要求，在透视防护区测试平面上的空气比释动能率应不大于 400  $\mu$ Gy/h（按附录 C 图 C.3 的要求）。

5 X 射线设备机房防护设施的技术要求

表 7-3 X 射线设备机房（照射室）使用面积及单边边长

设备类型	机房内最小有效使用面积 m <sup>2</sup>	机房内最小单边长度 m
单管头 X 射线机	20	3.5

注：单管头、双管头或多管头 X 射线机的每个管球各安装在 1 个房间内。

5.3 X 射线设备机房屏蔽防护应满足如下要求

表 7-4 X 射线设备机房的屏蔽防护铅当量厚度要求

机房类型	有用线束方向铅当量 mm	非有用线束方向铅当量 mm
介入 X 射线设备机房	2	2

5.4 在距机房屏蔽体外表面0.3m处，机房的辐射屏蔽防护，应满足下列要求：



a) 具有透视功能的 X 射线机在透视条件下检测时，周围剂量当量率控制目标值应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

5.5 机房应设有观察窗或摄像监控装置，其设置的位置应便于观察到患者和受检者状态。

5.6 机房内布局要合理，应避免有用线束直接照射门、窗和管线口位置；不得堆放与该设备诊断工作无关的杂物；机房应设置动力排风装置，并保持良好的通风。

5.7 机房门外应有电离辐射警告标志、放射防护注意事项、醒目的工作状态指示灯，灯箱处应设警示语句；机房门应有闭门装置，且工作状态指示灯和与机房相通的门能有效联动。

5.8 患者和受检者不应在机房内候诊；非特殊情况，检查过程中陪检者不应滞留在机房内。

5.9 X 射线设备根据工作内容，现场应配备不少于表 7-5 基本种类要求的工作人员、患者和受检者防护用品与辅助防护设施，其数量应满足开展工作需要。

**表 7-5 个人防护用品和辅助防护设施配置要求**

放射检查 类型	工作人员		患者和受检者
	个人防护用	辅助防护设备	个人防护用品
介入放射 学操作	铅橡胶围裙、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、铅防护眼镜选配：铅橡胶手套	铅悬挂防护屏、铅防护帘、床侧防护帘、床侧防护屏选配：移动铅防护屏风	铅橡胶性腺防护围裙（方形）或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子、阴影屏蔽器具

**表 8 环境质量和辐射现状**

**8.1 项目地理位置和场所位置**

博尔塔拉蒙古自治州人民医院位于博乐市青得里大街259号，医院地理位置示意图见图1-2所示。医院北面为青得里大街，东面为西部文化广场，南面为医院家属楼，西面为博乐市第二小学。

本项目介入室机房位于综合住院楼十层，北侧为控制室，东侧为临空，南侧为无菌物品室和机房，西侧为走廊，楼上无建筑，楼下为未定房间。

**8.2 环境现状评价的对象、监测因子和监测方案**

**8.2.1 环境现状评价对象**

拟建血管造影用 X 射线装置工作场所周围辐射环境本底水平。

**8.2.2 监测因子**

X- $\gamma$ 辐射水平。

**8.2.3 监测方案**

- 1、监测单位：新疆智检汇安环保科技有限公司
- 2、监测日期：2018 年 9 月 11 日
- 3、监测方式：现场检测
- 4、监测依据：HJ/T 61-2001 《辐射环境监测技术规范》
- 5、天气环境条件：天气：晴；温度：28.3℃；相对湿度：40%。
- 6、监测报告编号：（2018）新智安检字第（082）号
- 7、监测设备：仪器型号及名称：AT1121 型辐射测量仪  
仪器编号：44362  
检定证书编号：检定字第 201805001296 号  
检定有效期：2018.05.15-2019.05.14

**8.2.4 质量保证措施**

- 1、合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性；
- 2、监测方法采用国家有关部门颁发的标准，监测人员经考核合格并持有合格证书上岗；
- 3、监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用；

- 4、每次测量前、后检查仪器的工作状态是否正常，并用检验源对仪器进行校验；
- 5、由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录；
- 6、报告严格实行三级审核制度，经校对、审核，最后审定。

### 8.3 监测点位及结果

#### 8.3.1 辐射环境现状监测布点

拟建血管造影用 X 射线装置工作场所周围辐射环境现状监测结果见表 8-1。

表 8-1 辐射环境现状监测布点及结果一览表

检测点编号	检测点位置	检测结果 (nGy/h)	备注
1#	项目拟建场地东侧	112	介入 一室
2#	项目拟建场地南侧	109	
3#	项目拟建场地西侧	108	
4#	项目拟建场地北侧	100	
5#	项目拟建场地中心	105	
6#	项目拟建场下方（未定房间）	111	
7#	项目拟建场地东侧	113	介入 二室
8#	项目拟建场地南侧	112	
9#	项目拟建场地西侧	110	
10#	项目拟建场地北侧	116	
11#	项目拟建场地中心	108	
12#	项目拟建场下方（未定房间）	107	

注：检测结果未扣除天然本底

#### 8.4 环境现状调查结果的评价

由监测结果可知，博尔塔拉蒙古自治州人民医院新建血管造影用 X 射线装置工作场所及周围环境 X- $\gamma$  辐射水平为 100~112nGy/h，根据《新疆维吾尔自治区环境天然放射性水平调查报告》可知，项目所在地的  $\gamma$  辐射本底水平处于新疆博尔塔拉蒙古自治州本底水平 64.2~152.2nGy/h 范围内。

## 表 9 项目工程分析与源项

### 9.1 工程设备和工艺分析

#### 9.1.1 血管造影用 X 射线装置原理

血管造影用 X 射线装置是由 X 射线发生器、影像增强器、电视透视、高分辨力摄像管、模/数转换器、电子计算机、存储器和操作台组成的一套先进设备。其基本过程是，X 线发生器产生 X 线，X 线穿过人体以后，在体内产生不同程度的衰减而形成 X 线图像，然后经过影像增强器将 X 线图像转换成可见的光学图像，再由电子摄像机将可见的光学图像转变为电子信号，再将电子信号送至模/数转换器，图像转变成数字信号，最后将数字信号送到电子计算机进行处理，基本原理是将一幅图像不必要的部分消除掉，突出某些部分，使图像上所提供的诊断信息更加清晰。

基本步骤为造影前先摄一幅图像为模拟像，造影后再摄一幅含有对比剂的图像为潜影像，把潜影像与模拟像重合在一起相减，所获得的图像就是减影像。是集电视技术、影像增强、数字电子学、计算机技术、图像处理技术多种科技手段于一体的系统，具有高精密度和灵敏度。

其典型 X 射线管的结构和设备见图 9-1 和图 9-2。

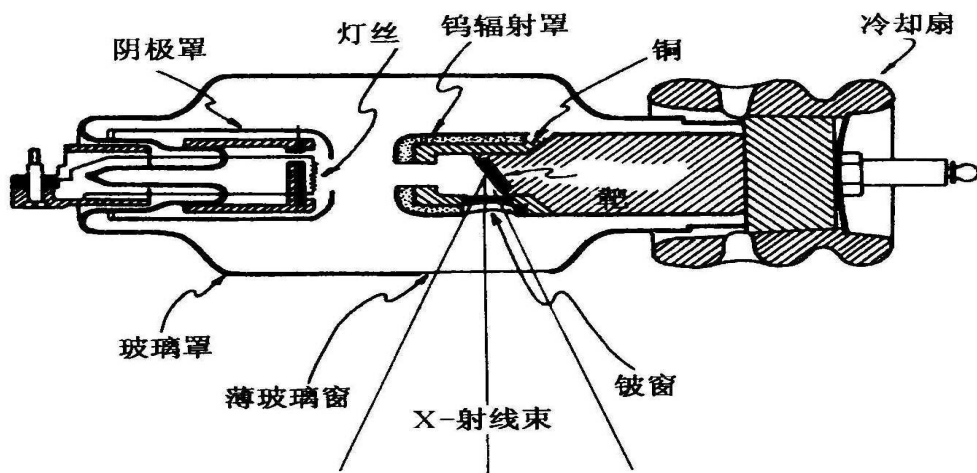


图 9-1 典型 X 射线管结构图

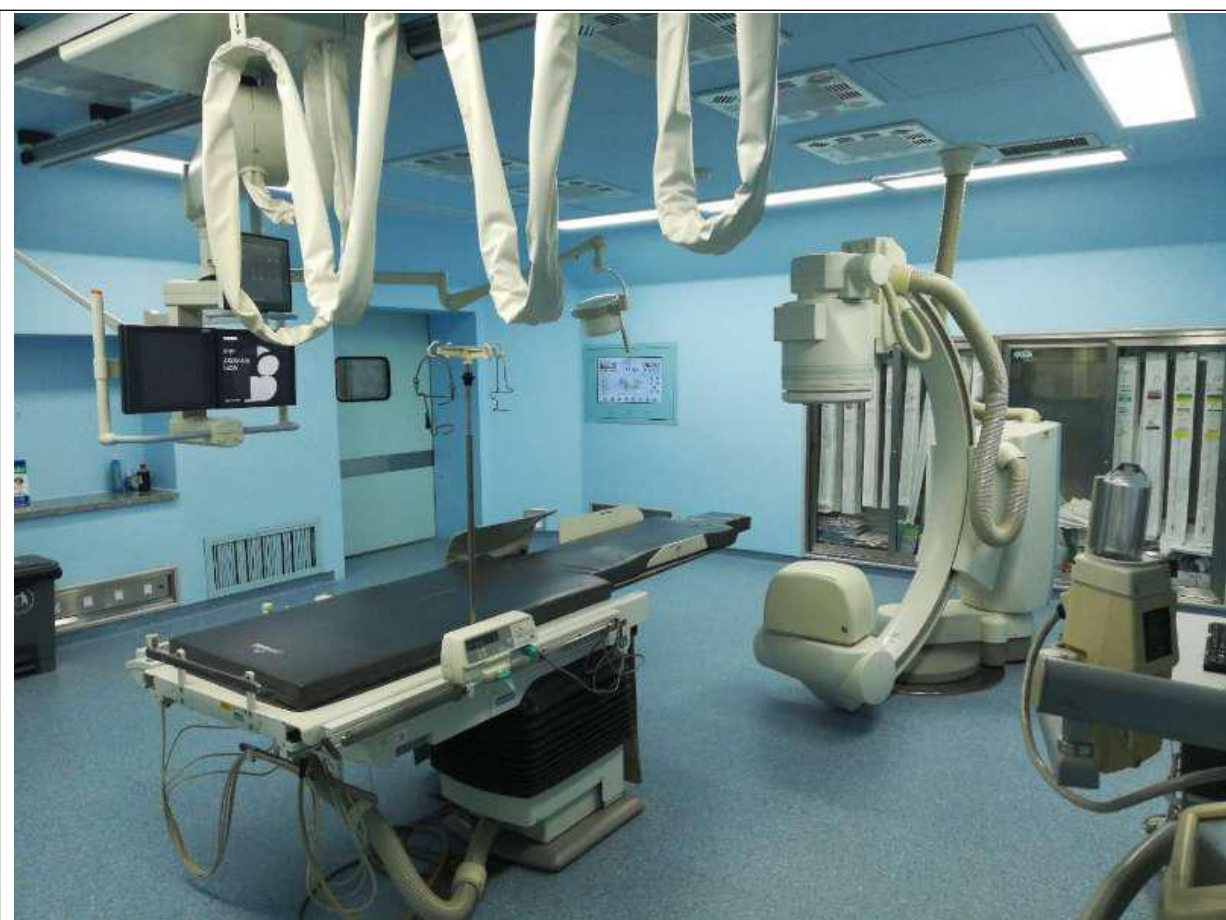


图 9-2 血管造影用 X 射线装置

### 9.1.2 操作流程

诊疗时，患者仰卧并进行无菌消毒，局部麻醉后，经皮穿刺静脉，送入引导钢丝及扩张管与外鞘，退出钢丝及扩张管将外鞘保留于静脉内，经鞘插入导管，推送导管，在 X 线透视下将导管送达上腔静脉，顺序取血测定静、动脉，并留 X 线片记录，探查结束，撤出导管，穿刺部位止血包扎。

## 9.2 污染源项描述

### 9.2.1 污染因子

X 射线装置的电子枪产生的电子经过加速后，高能电子束与靶物质相互作用时将产生轫致辐射，即 X 射线，其最大能量为电子束的最大能量。该医院使用的 X 射线装置在非治疗状态下不产生射线，只有在开机并处于出线状态时才会发出 X 射线，X 射线是随机器的开、关而产生和消失。由于射线能量较低，不必考虑感生放射性问题。

X 射线与空气作用，可以使气体分子或原子电离、激发，产生臭氧和氮氧化物，污染工作场所。X 线诊断设备输出 X 线输出功率低，剂量小，光子能量低，工作时间短，

产生臭氧和氮氧化物量极少，一般采用空调和换气扇可满足设备机房通风换气需要，不会对公众造成危害和环境带来影响。

血管造影用 X 射线装置在运行时均采用实时成像系统，无其它废气、废水和固体废物产生。在开机期间，X 射线是污染环境的主要因子。

## 9.2.2 污染途径

### 9.2.2.1 正常工况的污染途径

当电子轰击靶时，与靶物质发生作用产生韧致辐射 X 射线，X 射线有用主束、泄漏辐射或散射辐射对职业人员的照射，以及上述辐射产生的贯穿辐射对周围环境和人员可能产生的影响。

### 9.2.2.2 事故工况下的污染途径

(1) 工作人员或医护人员操作异常在 X 射线照射下操作异常或病人家属在防护门关闭后尚未离开机房，受到超剂量照射，产生危害；

(2) 由于操作人员失误，机房的防护门未关好即开机诊断，造成防护门外活动人员受到照射；

(3) 非工作人员误入正在工作中的射线装置机房，受到不必要的照射。

(4) 在射线装置工作状态下，门-灯连锁失效，无关人员误入机房，使其受到额外的照射。

(5) 机房屏蔽由于使用年限以及天气等因素影响，所产生的变形和下坠，导致局部屏蔽不足而产生的辐射泄漏，对周边环境和人员造成的影响。

(6) 机房防护不达标，会造成机房外环境的不达标。

(7) 设备故障，多数情况是出不束，故该情况下对环境和人员无影响。

**表 10 辐射安全与防护**

**10.1 项目安全设施**

**10.1.1 工作场所布局**

本项目辐射工作场所位于博尔塔拉蒙古自治州人民医院综合住院楼十层（地上），平面布局图见图 1-2。本项目新建介入室机房北侧为控制室，东侧为临空，南侧为无菌物品室和机房，西侧为走廊，楼上无建筑，楼下为未定房间。

**10.1.2 辐射工作场所分区管理**

为了便于加强管理，切实做好辐射安全防范工作，按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的要求：对辐射工作场所进行分区，即划出控制区和监督区，即：介入手术机房内为控制区，机房周围操作间、缓冲区、准备室为监督区。

**10.2 辐射工作场所屏蔽设计**

为保障工作人员和公众的辐射安全，新建介入室机房按照《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）的有关规定，对机房进行屏蔽防护，屏蔽设计方案如表 10-1 所示。

**表 10-1 新建介入室机房屏蔽设计方案**

	序号	方向	医院采取的防护铅厚度	机房尺寸及面积	标准要求	是否符合
介入室	1	西墙	加砌块+2mm 铅皮	设计方案： 长 11.6 m 宽 9.8 m 高 3.3 m 面积 113.7 m <sup>2</sup>  标准要求： 最短边：3.5m 面积最小：20 m <sup>2</sup> 结论：符合	介入 X 射线设备机房有用线束方向铅当量 2mm  非有用线束方向铅当量 2mm	符合
	2	东墙	加砌块+2mm 铅皮			
	3	南墙、北墙	隔断+2mm 铅皮			
	4	防护门	内衬 2mm 铅板			
	5	观察窗	15mm 铅玻璃			
	6	地坪	12cm 现浇混凝土+2mm 铅皮			
介入	1	西墙	加砌块+2mm 铅皮	设计方案： 长 7.8 m 宽 7.6 m	介入 X 射线设备机	符合
	2	东墙	加砌块+2mm 铅皮			

二 室	3	南墙、北墙	隔断+2mm 铅皮	高 3.3 m 面积 59.3 m <sup>2</sup>  标准要求： 最短边：3.5m 面积最小：20 m <sup>2</sup> 结论：符合	房 有用线 束方向铅 当量 2mm 非有用线 束方向铅 当量 2mm
	4	防护门	内衬 2mm 铅板		
	5	观察窗	15mm 铅玻璃		
	6	地坪	12cm 现浇混凝土 +2mm 铅皮		

根据《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中对机房的尺寸、面积和防护的要求，单管头 X 射线机机房内最小有效使用面积为 20m<sup>2</sup>，机房内最小单边长度为 3.5m，介入 X 射线设备机房 有用线束方向铅当量 2mm，非有用线束方向铅当量 2mm，根据上述表 10-1 的内容均符合该标准的相关要求。

### 10.3 污染防治措施

(1) 机房须采取实体屏蔽措施，保证工作人员和公众的受照剂量满足环评文件提出的剂量约束要求。

(2) 机房内为控制区，机房周围操作间、缓冲区、准备室为监督区。

(3) 介入室的控制室铅防护门、医生进出铅防护门以及病人通道铅防护门都为平开门，机房门外设工作指示灯和电离辐射警告标志各1个，指示灯箱上没有警示语句。机房门外工作状态指示灯的供电线路与X射线机低压供电线路连接。

(4) 辐射工作人员应佩带个人剂量计。

(5) 介入室设有观察窗和有语音提示系统。

(6) 介入室采取下列屏蔽措施：手术床的床沿悬挂含0.5mmPb的铅围帘，阻挡散射X线对医生的照射。机房顶上挂有可移动的铅吊屏，用于阻挡散射X线对医生的照射。

(7) 机房配备火灾报警系统，配有灭火用品。

(8) 医院配备符合防护要求的辅助防护用品，铅橡胶围裙5件、铅橡胶帽子14件、铅橡胶颈套5件、铅橡胶手套5件、铅防护眼镜5件、铅悬挂防护屏风1件、防护吊帘1件、床侧防护帘1件、铅衣14件。

(9) 制定事故应急预案，尽可能地降低事故情况下对环境的污染。



(10) 采用空调系统送新风的方法对机房进行机械通风换气，防止机房空气中臭氧和氮氧化物等有害气体累积。

#### **10.4 三废治理措施**

本项目不产生放射性废水、固体废物，废气。职业人员等因素产生的“三废”依托医院内城市管网的相应治理措施。

## 表 11 环境影响分析

### 11.1 建设阶段对环境的影响

本项目为放射性医疗设备，建设阶段包括机房改建和装修。在机房改建和装修过程中存在少量土建施工，会产生施工期的环境影响。

#### (1) 废水

施工期间的污水主要施工人员的生活污水。施工人员 5 人，施工周期 1 个月，每天生活污水排放量为 0.1m<sup>3</sup>，本项目直接排入市政污水管网，最终进入污水处理厂进行处理。本项目施工人员生活污水产生量很少，基本不对周围水环境造成影响。

#### (3) 固废

施工期固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾、施工弃土和建筑垃圾。因大楼已经建好，本项目仅对机房进行简单的改建和装修，生活垃圾量和建筑垃圾量均较少。现场作业做到集中堆放，及时清理，则本项目施工期产生的固体废物对周围环境影响较小。

#### (4) 噪声

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。在施工时严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 的标准，尽量使用噪声低的先进设备，同时严禁夜间进行强噪声作业，则施工期对周围环境产生的影响较小。

### 11.2 运行阶段对环境的影响

血管造影用 X 射线装置在运行中，主要的污染物是 X 射线有用主束、散射辐射和泄漏辐射，其次是伴随 X 线产生的少量臭氧和氮氧化物。本项目采用理论计算辐射防护屏蔽和现场监测的方式对血管造影用 X 射线装置运行阶段对环境是否造成辐射环境影响进行分析。

#### 11.2.1 血管造影用 X 射线装置辐射防护屏蔽计算

X 光机屏蔽厚度计算采用以下公式：

$$\zeta = H_{LW} \cdot r^2 / (W \cdot U \cdot q)$$

$$\zeta_{漏} = H_{LW} \cdot r^2 \cdot I / (W \cdot U \cdot q)$$

U：束定向因子，，对于主射线方向取 1，对于漏射线方向取 1/4。

q: 居留因子, 可取 1, 1/4, 对医生取 1。

$H_{LW}$ :周剂量限值, 取 0.1mSv/w, (对职业人员取 5mSv/a)

W:周工作负荷, mA.min/w

I: 管电流, mA

根据医院提供的资料见下表: 射线装置距离地面 1.2 米, 则顶部  $r=3.3$  米。

医院提供诊疗设备使用工况见表 11-1。

表 11-1 医院提供诊疗设备使用工况

设备安装 房间	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	机房长 (m)	机房宽 (m)	机房最低净 空高度(m)	每周最长出 束时间(min)
介入一室	125	1250	11.6	9.8	3.3	90
介入二室	125	1000	7.8	7.6	3.3	90

查辐射防护导论 350 页附图 18, 可查出所需的铅厚度。查附图 19, 可查得所需混凝土厚度。具体见表 11-2。

表 11-2 理论计算各放射性诊疗设备机房防护厚度

设备 房间	管电压 kV/电 流 mA	射线 方向	距离 m	居留 因子	透射系数	需铅厚 度 mm	现有铅厚 度 mmpb	能否达到要 求 (补充铅 厚度 mm)
介入 一室	125/ 1250	主射线	4	1	$8.3 \times 10^{-6}$	4.5	4.19	0.31
		漏射线	3.9	1/4	$3.2 \times 10^{-2}$	1.6	4.19	能
		顶部	3.3	1/4	$2.3 \times 10^{-2}$	1.8	3.3	能
	观察窗	漏射线	3.9	1/4	$3.2 \times 10^{-2}$	1.6	4	能
	防护门	漏射线	3.9	1/4	$3.2 \times 10^{-2}$	1.6	4	能
介入 二室	125/ 1000	主射线	4	1	$8.3 \times 10^{-6}$	4.5	4.19	0.31
		漏射线	3.9	1/4	$3.2 \times 10^{-2}$	1.6	4.19	能
		顶部	3.3	1/4	$2.3 \times 10^{-2}$	1.8	3.3	能
	观察窗	漏射线	3.9	1/4	$3.2 \times 10^{-2}$	1.6	4	能
	防护门	漏射线	3.9	1/4	$3.2 \times 10^{-2}$	1.6	4	能

### 11.2.2 类比评价

本项目血管造影用X射线装置额定管电压为125kV，管电流为1000mA。为了分析DSA建成投入运行后对周围工作人员所造成的影响，本评价选取伊犁哈萨克自治州奎屯医院目前已投入运行的DSA装置进行类比评价，DSA装置类比可行性分析见表11-3。

表 11-3 DSA 装置类比可行性分析

类比内容		类比项目 (伊犁哈萨克自治州奎屯医院)	本项目
技术参数 (最大管电压/管电流)		150kV/1000mA	150kV/1000mA
机房面积 (m <sup>2</sup> )		38.4	68.59
机房最小边长 (m)		6	7
防护设施	防护门	3mmpb	3mmpb
	铅玻璃窗	3mmpb	3mmpb
	四面墙体及屋顶	四面墙体: 370 实心砖+40mm BaSO <sup>4</sup> 涂抹层(3mmpb) 屋顶: 3.3mmpb	四面墙体: 370mm 实心砖+28.7 mm BaSO <sup>4</sup> 涂抹层(3mmpb) 屋顶: 3 mmpb

由上表可以看出，本项目血管造影用X射线装置及其技术参数与类比对象相当，其防护水平及机房面积高于类比对象，因此这两个项目有很好的可比性，通过对类比对象的监测，可以预测本项目血管造影用X射线装置运行后的辐射环境影响。

类比监测结果见表11-4，类比监测点位示意图见图11-1。

表 11-4 类比对象 DSA 装置机房周围 X-γ辐射剂量率监测结果

序号	点位名称	检测结果 (μGy/h)	序号	点位名称	检测结果 (μGy/h)
<b>医用血管造影用 X 射线装置 (DSA) (检测时透视状态: 74.5kV/415mA)</b>					
1	机房内医生手术位(无铅衣防护)	6.376	17	西墙外 0.3m (走廊)	0.114
2	机房内医生手术位(无铅衣防护)	38.338	1*	机房内医生手术位 (加铅衣防护后)	0.751
3	机房内医生手术位(无铅衣防护)	1.578	2*	机房内医生手术位 (加铅衣防护后)	1.447
4	机房内护士位(无铅衣防护铅屏风后)	0.262	3*	机房内医生手术位 (加铅衣防护后)	0.190
5	距铅玻璃上缝 0.3m	0.112	4*	机房内护士位 (加铅衣防	0.109

				护铅屏风后)	
6	距铅玻璃下缝 0.3m	0.113	18	北墙外 0.3m	0.112
7	距铅玻璃左缝 0.3m	0.119	19	距机房北墙铅门上缝 0.3m	0.117
8	距铅玻璃右缝 0.3m	0.112	20	距机房北墙铅门下缝 0.3m	0.111
9	距铅玻璃中间 0.3m	0.110	21	距机房北墙铅门左缝 0.3m	0.111
10	操作位	0.112	22	距机房北墙铅门右缝 0.3m	0.111
11	距操作室铅门上缝 0.3m	0.115	23	距机房北墙铅门中间 0.3m	0.102
12	距操作室铅门下缝 0.3m	0.120	24	东墙外 0.3m (导管室内)	0.111
13	距操作室铅门左缝 0.3m	0.116	25	楼上对应位	0.114
14	距操作室铅门右缝 0.3m	0.102	26	手术床上部 0.2m	83.662
15	距操作室铅门中间 0.3m	0.107		手术床上部 0.2m (悬挂式铅屏风后)	38.126
16	南墙外 0.3m (操作室内)	0.111		手术床上部 0.2m (加铅衣防护悬挂式铅屏风后)	14.266
<b>医用血管造影用 X 射线装置 (DSA) (检测时拍片状态: 76kV/430mA)</b>					
1	机房内医生手术位(无铅衣防护)	35.472	17	西墙外 0.3m (走廊)	0.126
2	机房内医生手术位(无铅衣防护)	39.582	1*	机房内医生手术位 (加铅衣防护后)	6.272
3	机房内医生手术位(无铅衣防护)	14.476	2*	机房内医生手术位 (加铅衣防护后)	3.640
4	机房内护士位(无铅衣防护铅屏风后)	5.088	3*	机房内医生手术位 (加铅衣防护后)	0.638
5	距铅玻璃上缝 0.3m	0.115	4*	机房内护士位 (加铅衣防护铅屏风后)	0.113
6	距铅玻璃下缝 0.3m	0.120	18	北墙外 0.3m	0.109
7	距铅玻璃左缝 0.3m	0.111	19	距机房北墙铅门上缝 0.3m	0.115
8	距铅玻璃右缝 0.3m	0.122	20	距机房北墙铅门下缝 0.3m	0.121
9	距铅玻璃中间 0.3m	0.120	21	距机房北墙铅门左缝 0.3m	0.115
10	操作位	0.115	22	距机房北墙铅门右缝 0.3m	0.117
11	距操作室铅门上缝 0.3m	0.112	23	距机房北墙铅门中间 0.3m	0.123
12	距操作室铅门下缝 0.3m	0.124	24	东墙外 0.3m (导管室内)	0.117
13	距操作室铅门左缝 0.3m	0.121	25	楼上对应位	0.113

14	距操作室铅门右缝 0.3m	0.112	26	手术床上部 0.2m	121.706
15	距操作室铅门中间 0.3m	0.116		手术床上部 0.2m (悬挂式铅屏风后)	53.256
16	南墙外 0.3m (操作室内)	0.114		手术床上部 0.2m (加铅衣防护悬挂式铅屏风后)	24.364

注：检测结果均为测量均值。

### 11.2.3 辐射防护屏蔽评价结论

1、根据类比数据可知，本项目运行时机房周围的辐射水平满足《医用 X 射线诊断放射防护要求》GBZ 130-2013 中“5.4 条：在距机房屏蔽体外表面 0.3m 处，医用 X 射线机房外围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5μSv/h”的要求。

2、根据医院提供的机房参数及《医用 X 射线诊断放射防护要求》(GBZ130-2013)中对机房的尺寸和面积的要求，以及医院介入室机房现有设计墙体屏蔽防护均满足放射防护要求。在设备正常运行的情况下，不会对机房外周围环境和人员造成附加辐射影响。

### 11.2.4 剂量估算

根据同一点位相同条件下测量时，X射线穿透屏蔽层的厚度越厚，吸收物质的原子吸收截面越大，X射线被吸收越多，其强度随屏蔽物质厚度的增加成指数衰减规律。因此总体上分析评价项目比类比项目更偏保守安全。

职业人员因操作仪器所致的年附加有效剂量当量计算如下：

$$E = \sum W_r \cdot HT = \sum WT \cdot \sum W_r \cdot D = \sum WT \cdot \sum W_r \cdot \dot{D} \cdot T$$

其中：E ---- 有效剂量 (Sv/a)

HT ---- 组织或器官 T 所接受的当量剂量 (Sv/a)

$\sum WT$  ---- 组织或器官 T 所接受组织权重因子，取 1。

$\sum W_r$  ---- 辐射权重因子，取 1。

$\dot{D}$  ---- X、 $\gamma$  致空气吸收剂量率 (Gy/h)

T ---- 年受照时间(h/a)

DSA 运行时的辐射剂量：

参数选择：根据博尔塔拉蒙古自治州人民医院提供的资料，该医院预计 DSA 项目投入运行后，每年操作手术处于 X 射线曝光状态年有效时间约 4680min

(78h)。受照射时间最长的为使用 DSA 设备的医生和护士，按 2 人轮流接受全年照射计算。则每人每年在机房内累积受照射时间约为：39h。由于铅衣并不能完全防护操作人员的所有部位，并无法密封，因此选取测量无铅衣防护最大剂量率值(操作位)为：42.71 $\mu$ Gy/h；铅衣防护状态下剂量率值(操作位)为 25.23 $\mu$ Gy/h。如果最大照射情况下剂量估算值安全，那么推断实际人员所受照射是安全的。

因此，职业人员因治疗病人而接受的附加年有效剂量，无铅衣防护状态下约为 1.67mSv/a；铅衣防护状态下约为 0.98 mSv/a，剂量估算值均低于职业人员剂量约束值；且标明穿戴铅衣后所接受的附加年有效剂量明显低于无铅衣防护的值。

公众人员不得进入手术室并滞留，机房以外的测点值为正常本底范围，公众人员不进入机房控制室内。因此公众不做剂量估算。

#### 11.2.5 剂量估算结果分析

职业人员因治疗病人而接受的附加年有效剂量，在穿戴有个人防护用具时低于本项目提出的工作人员的管理目标值 (<5mSv/a)，但没有穿戴有个人防护用具或出现事故工况时，可能引起年有效累计剂量高于控制值。因此该医院从事介入手术的医生在进行手术时，应严格按照医院的规定穿戴铅衣、铅围裙、铅手套和防护眼镜等个人防护用具，并且在曝光期间采用铅帘、铅屏风综合防护时，能进一步降低X射线的外照射，实际个人有效剂量也将低于预测值。另外项目开展后，医院的介入手术操作医生需要配戴两个剂量计，一个佩带在围裙里面，另外一个佩带在围裙外面衣领上，以估算采取防护措施和未采取防护措施的剂量。

公众人员不得进入在手术室并滞留，机房以外的测量值除控制室铅门处测量值高于本底外，其余测点为正常本底范围，公众人员不进入机房控制室内。因此装置正常运行后对机房外公众的照射剂量低于管理目标值 0.1mSv/a。

#### 11.2.6 血管造影用 X 射线装置项目对医生的防护要求

博尔塔拉蒙古自治州人民医院针对新建DSA工作场所项目应落实以下几项要求：

##### 1、手术医生的防护要求：

- (1) 提高安全文化素养，全面掌握辐射防护法规与技术知识；

- (2) 结合诊疗项目实际，综合运用时间、距离与屏蔽防护措施；
- (3) 佩带好个人防护用具；
- (4) 必须开展介入手术医生的个人剂量监测；
- (5) 发现问题及时整改。

## 2、介入治疗时防护措施：

(1) 时间防护：熟悉机器性能和介入操作技术，尽量减少照射和采集时间。特别避免未操作时仍踩脚闸。

(2) 缩小照射野：在不影响操作的前提下尽量缩小照射野。

(3) 缩短照射距离：尽量让影像增强器或平板靠近患者，减少散射线。

(4) 充分利用各种防护器材：操作者穿戴铅衣、铅围脖、铅帽、铅眼镜或铅面罩；处于生育年龄者还可加穿铅三角裤；使用床下铅帘及悬吊铅帘；重大手术需要技师、护师或其他人员在手术间时，佩戴上述物品，并配合铅屏风，让上述人员在屏风后待命，做好其他个人防护。

(5) 在不影响图像质量和诊疗需要的前提下，尽量使用低剂量。

### 11.3 事故影响分析

医用 X 射线装置发生放射事故的机率较小，但可能发生以下事件：

(1) 在射线装置工作状态下，人员进入机房产生误照射；

(2) X 射线装置工作状态下，没有关闭防护门，对经过或停留人员产生误照射。

(3) 当 X 射线装置出束时防护门未关闭或突然被打开，防护门附近人员将受到一定量的散射和漏射 X 射线照射。

对于射线装置可能发生的意外照射事件，关键在于预防，主要采取以下措施防范：

(1) 机房防护门处设置电离辐射警示标志、中文警告说明和工作状态信号灯；

(2) 定期巡查机房放射性警告标识和中文警示说明，以及工作状态指示灯是否有损坏。

(3) 规范医院诊疗工作秩序，严格执行放射诊断操作规程和辐射安全管理制度；



(4) 辐射安全和防护管理小组要定期检查安全制度落实情况，发现问题及时纠正整改，隐患消除前不得继续使用；

(5) 完善《放射事故应急处理预案》。应急预案须明确应急处理领导小组及职责、处理原则和处理程序等。

## 表 12 辐射安全管理

### 12.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置

根据《中华人民共和国环境保护法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第449号令）等有关法律法规及国家标准的要求，为了加强对射线装置安全和防护的监督管理，促进射线装置的安全应用，正确应对突发性放射性事故，确保事故发生时能快速有效地进行现场应急处理、处置，维护和保障人员安全，维护正常的生产秩序，博尔塔拉蒙古自治州人民医院成立辐射防护领导小组。医院副院长是医院放射防护安全第一责任人，为辐射防护领导小组组长，现场工作的技术人员为辐射防护领导小组成员，辐射防护领导小组全面负责医院的辐射工作管理和领导工作，对医院应用的辐射医疗设备的安全和管理进行统一领导、统一指挥。辐射防护及应急救援领导小组的职责是：

- (1) 组织制定放射诊疗管理制度，监督指导管理部门和专业科室落实放射诊疗管理规定；
- (2) 负责新建、改建、扩建机房的预评、控评、环评工作及《放射诊疗许可证》、《辐射安全许可证》的办理；
- (3) 负责放射诊疗医学装备的论证、审批及使用证的办理工作；
- (4) 组织放射诊疗工作人员接受专业技术、放射防护知识和有关规定的培训及健康检查。
- (5) 负责处理放射安全事件，及时向院长办公会及上级有关部门报告。
- (6) 负责放射人员个人剂量计及档案资料的管理。
- (7) 组织完成放射安全与防护定期检查，并做好记录，分析存在的问题，提出改进意见及措施并加以落实。

### 12.2 辐射工作应具备的条件内容

1、辐射安全与环境保护管理机构：博尔塔拉蒙古自治州人民医院确定了主管领导为本单位辐射工作安全责任人，设置辐射防护领导机构，并指定专人（组员）负责辐射医疗设备的安全使用和防护工作，以确保辐射医疗设备使用过程的安全运行。辐射防护领导机构应规定各成员的职责，做到分工明确、职责分明。

2、人员资质：辐射工作人员需通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核，做到持证上岗。人员管理制度应包括：人员培训制度，人员健康及个人剂量管理

制度，辐射工作人员岗位职责。

3、医院按《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》关于职业健康检查的规定，每年须对辐射工作人员进行健康检查和个人剂量监测，并建立相应的档案。

4、医院制定的辐射相关管理制度，包括：辐射工作人员操作规程，辐射设备维护、维修制度，辐射防护和安全保卫制度，辐射工作场所监测制度，辐射事故应急预案。

5、医院制定了辐射医疗设施台账记录、规章制度、管理规定。

6、医院制定了工作场所辐射防护措施：（1）划定控制区和监督区；（2）配备个人防护用品和监测仪器。

7、医院须配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量报警仪、便携式剂量监测仪。

8、每年均依据相关法律法规对医院辐射工作的安全和防护状况进行了年度评估，编写年度评估报告并向环境保护主管部门上报。每年上报年度评估报告时，按照规定要求都将附上一年度的辐射工作场所和个人剂量监测报告。

### 12.3 辐射监测

1、监测方案：医院应委托有资质的单位定期对血管造影用 X 射线装置工作场所周围环境进行辐射环境监测，并建立监测技术档案。

①监测频度：每年常规监测一次。

②监测范围：辐射医疗设备使用场所的作业区域。

③监测项目：X- $\gamma$ 辐射剂量率监测仪。

④监测记录应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存。

2、监测仪器：本项目应用的是 X 射线医疗设备，因此医院应配置便携式 X- $\gamma$ 剂量率监测仪。

3、工作场所辐射监测：定期对职业人员工作场所辐射水平进行监测。

4、个人剂量监测：从事辐射医疗设备应用的工作人员必须佩戴个人剂量率仪并定期检测，建立个人剂量管理档案

## 12.4 辐射事故应急

### 12.4.1 事故应急要求

(1) 博尔塔拉蒙古自治州人民医院对辐射医疗设备的使用已成立辐射事故领导小组，并明确参与应急准备的每个人、小组或组织的角色和责任；

(2) 制定出合适的应急预案及其中必要的应急程序，指明需要采取的主要应急行动及其主要特征和必须物品；

(3) 确定参与应急响应的人员，如辐射防护负责人，监管机构、临床医生、制造商、应急服务组织、合格专家和其他人员，包括其姓名、电话号码及其他信息；

(4) 制定应急培训演练计划，定期对应急人员进行培训和演练，以提高执行应急程序的能力；

(5) 医院应急小组应保证与外界联络畅通，以确保与环保、公安、消防、卫生及医学救治部门的联络；

(6) 配备适当的应急响应设备。

### 12.4.2 应急响应设备

(1) 放射测量设备（X- $\gamma$ 辐射剂量率监测仪）

①测量范围能达到 Sv/h 的 X- $\gamma$ 辐射剂量率监测仪；

②辐射环境水平监测仪；

(2) 人员防护设备

①应急响应成员直读式剂量仪；

②应急响应人员个人剂量计牌；

③防护铅服、铅围裙；

④急救箱。

(3) 通讯设备

手提无线电通讯设备。

(4) 供给

①合适的处理工具；

②放射性警告标志和标签；

③记录簿。

(5) 支持文件

①设备操作手册；

②分类响应程序；

③监测程序；

### 12.4.3 事故应急措施

(1) 发生放射性医疗事故时，博尔塔拉蒙古自治州人民医院应立即通知在场的其他人员，同时迅速标出事故污染范围并划定警戒区，迅速撤离无关工作人员，防止其他人员进入污染区。事故发生后，医院应立即启动事故应急预案，通知辐射安全领导负责人、主管人员及建设单位，并立即向当地有关监督管理部门报告。根据《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》在事故发生后 2h 内填写《辐射事故初始报告表》向自治区环境保护部门和公安部门报告。造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。

(2) 医院辐射防护应急人员迅速提出全面处理事故的方案，并协助相关人员组织实施。

(3) 医院应急人员应穿戴好铅衣、铅帽、铅手套等防护器具和个人防护用品，并携带便携式剂量检测设备，对污染现场进行处理。对于射线装置，在工作过程中发现无关人员进入受照时，应立即停机，尽可能的降低人员受照射剂量。

(4) 协助上级和地方主管部门做好调查工作，处理好现场，并做好相应的善后工作。污染现场尚未达到安全水平以前，不得解除封锁。

(5) 详细记录事故经过和处理情况，作为查找事故原因，改进防护工作，鉴定健康状况的依据。

### 12.4.4 事故应急预案分析

对辐射医疗设备应用过程中事故应急预案进行以下几个方面的分析：

#### 12.4.4.1 有效的组织机构

博尔塔拉蒙古自治州人民医院成立辐射事故应急领导小组和应急救援专业队伍，由医院领导和安全部门、生产管理部门组成事故应急指挥机构。辐射医疗

设备使用人员应作为事故应急负责人，与作业队伍共同组成应急救援专业队伍，并明确各自责任。

#### 12.4.4.2 通畅的通信联络系统

应急预案中应专门设立通讯联络相关内容，负责应急领导小组和应急救援专业队伍之间的联系以及同外界相关单位的联络任务。

#### 12.4.4.3 事故报告程序

医院事故应急预案中事故报告程序应清楚、可行。具体为发现或得知事故的员工应立即向辐射事故应急领导小组报告。辐射事故应急领导小组接到报告后立即启动应急预案并通知应急救援专业队伍，火速赶赴现场，同时向当地的环保部门、上级主管部门和公安部门报告。

#### 12.4.4.4 事故处理及监测

博尔塔拉蒙古自治州人民医院应急人员排除事故时，应配备防护衣、防护手套等防护措施和必要的剂量监测设备。事故处理完毕并经监测无危害后，由辐射事故领导小组下令撤销警戒，成立辐射事故调查小组，分析事故原因，总结事故经验、教训。

#### 12.4.4.5 应急监测仪器、个人防护用品

医院需配备 X- $\gamma$ 辐射剂量率监测仪。

同时需配备个人防护设备（铅防护眼镜、防护服等）、个人剂量牌、铅橡胶颈套等。



图 12-1 防护服



图 12-2 个人剂量牌



图 12-3 个人剂量率监测仪

表 13 结论与建议

## 13.1 结论

### 13.1.1 产业政策的符合性

本项目使用辐射性医疗设备用于临床诊断、治疗,符合国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》中鼓励类项目(第十三项 医药 第 6 条 新型医用诊断医疗仪器设备、微创外科和介入治疗装备及器械、医疗急救及移动式医疗装备、康复工程技术装置、家用医疗器械、新型计划生育器具、新型医用材料、人工器官及关键元器件的开发和生产,数字化医学影像产品及医疗信息技术的开发与应用)。

### 13.1.2 实践的正当性

血管造影用 X 射线装置为很成熟的医用 X 射线设备,是心血管疾病检查治疗的必需设备,被广泛地应用在冠心病及其他外周血管介入治疗中,对心血管疾病的检查治疗具有高度特异性。尽管 X 射线对人体有少许危害,但是借助上述设备可以辅助医学诊断治疗,所获利益远大于其危害,故上述设备的使用具有正当性,且具有较好的经济效益和社会效益,符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)“实践的正当性”的原则。

### 13.1.3 选址的合理性

博尔塔拉蒙古自治州人民医院的地理坐标为:北纬 $44^{\circ} 54' 49.6''$ 、东经 $82^{\circ} 04' 36.9''$ 。医院地理位置示意图见图1-2所示。医院北面为青得里大街,东面为西部文化广场,南面为医院家属楼,西面为博乐市第二小学。本项目介入室机房位于综合住院楼十层,建设位置集中,便于管理。新建介入室机房北侧为控制室,东侧为临空,南侧为无菌物品室和机房,西侧为走廊,楼上无建筑,楼下为未定房间。从环境保护及辐射防护角度分析,本项目选址及平面布局基本合理。

### 13.1.4 项目所在地区环境质量现状

由监测结果可知,博尔塔拉蒙古自治州人民医院新建血管造影用 X 射线装置工作场所周围环境 X- $\gamma$  辐射水平为 100~112nGy/h,根据《新疆维吾尔自治区环境天然放射性水平调查报告》可知,项目所在地的  $\gamma$  辐射本底水平属于新疆本底水平。



### 13.1.5 辐射环境影响分析结论

根据医院提供的机房参数及《医用 X 射线诊断放射防护要求》（GBZ130-2013）中对机房的尺寸、面积和防护的要求，经辐射屏蔽理论计算，医院机房现有设计墙体屏蔽防护除主射线方向外均满足放射防护要求，主辐射方向应按理论计算补充相应的铅防护厚度，不会对机房外周围环境和人员造成附加辐射影响。

通过类比分析，评价项目的辐射工作场所采用的一系列防护措施能屏蔽辐射实践过程中产生的外照射影响，工作人员的年有效累计剂量低于职业照射管理限值（ $<5\text{mSv/a}$ ）；公众的年有效剂量低于公众照射管理限值（ $<0.1\text{mSv/a}$ ）。

### 13.1.6 辐射防护措施评价

本项目按控制区和监督区进行划区管理。介入手术机房内为控制区，机房周围操作间、缓冲区、准备室为监督区。

本项目需设置装备工作指示灯、电离辐射警示标示、监视装置、防止人员误入措施、铅防护服、个人剂量计等。

落实以上措施后，该项目辐射防护安全措施满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部第 3 号令）的有关要求。

### 13.1.7 辐射安全管理评价

博尔塔拉蒙古自治州人民医院严格按照国家有关辐射防护相关规定的要求，制定相关管理规章制度、应急措施。但在辐射医疗设备应用过程中，切实落实本报告中提出的污染、辐射防护措施和建议，并应做到：

（1）工作人员工作时佩戴个人剂量计，穿戴防护用品，定期对个人剂量进行登记，建立个人剂量档案；发现个人剂量异常时及时查明原因，及时纠正处理。

（2）医院须配置 X- $\gamma$ 辐射剂量率监测仪仪器，对辐射医疗设备工作场所定期进行监测，了解工作场所的辐射剂量状况，确保工作人员以及环境的辐射安全。发现污染及时处理。

（3）工作人员取得培训合格证书，持证上岗，同时进行辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训。

综上所述，博尔塔拉蒙古自治州人民医院新建血管造影用 X 射线装置工作场所，

在落实国家有关法律法规和标准及本评价报告所提出的各项防护和安全措施后，该医院具备所从事辐射活动的技术能力，其应用的辐射医疗设备，在正常运行时对周围环境的影响符合辐射环境保护的要求，从辐射环境保护角度论证，该项目是可行的。

### **13.2 建议**

1、认真学习国家环保法规政策，提高安全文化素养，增强辐射防护意识；要求工作人员严格执行各项安全管理规章制度和安全技术操作规程。

2、医院须严格执行辐射污染防治与辐射环境管理的法律法规，认真落实本报告中提出的各项辐射防护措施和本报告批复文件中的各项措施。加强对辐射医疗设备的管理，在工作期间必须有专人管理。

3、医院所有从事辐射医疗设备操作的工作人员必须参加有资质单位的辐射安全和防护知识培训，加强防护意识，考试合格取得上岗证方能上岗。证书到期人员和未培训人员尽快安排培训，杜绝无证上岗。对操作人员实行轮换制度，尽量减少接触射线时间、扩大操作距离。

4、医院要定期检查辐射医疗设备的辐射防护设施，发现问题及时解决，杜绝辐射事故的发生。

5、医院须定期对辐射医疗设备工作场所周围环境进行辐射监测。

6、每年对辐射医疗设备应用的辐射安全和防护进行年度评估，发现问题应及时进行整改。将使用的辐射医疗设备安全防护情况进行年度评估并书面报告环境保护行政主管部门；接受环保部门组织的辐射防护知识培训。

7、取得本项目环评批复后，应尽快向自治区环境保护厅申请办理增项手续。

8、本报告表系按博尔塔拉蒙古自治州人民医院提供的资料编制，今后如使用的辐射医疗设备有较大变化，应另作相应的环境影响评价，办理相应手续。

## 附件 1 环评委托书

### 环评委托书

四川省中栎环保科技有限公司：


根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 449 号）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部令 3 号）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 44 号）等法律法规的有关规定，应编制《博尔塔拉蒙古自治州人民医院血管造影用 X 射线装置工作场所环境影响报告表》，现委托贵公司对该项目进行辐射环境影响评价。

特此委托！

委托单位：博尔塔拉蒙古自治州人民医院  
2018 年 09 月 06 日



## 附件 2、辐射安全许可证



# 辐射安全许可证

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称：博尔塔拉蒙古自治州人民医院  
地 址：博尔塔拉蒙古自治州博乐市青得里大街259号  
法定代表人：刘曙光  
种类和范围：使用Ⅱ、Ⅲ类射线装置；

证书编号：新环辐证[01218]  
有效期至：2017年06月07日

发证机关：新疆维吾尔自治区环境保护厅  
发证日期：2012年06月08日

中华人民共和国环境保护部制

## 填写说明

一、本证由发证机关填写(正本尺寸为:25.7×36.4厘米,副本采用大32开本,14×20.3厘米)。

### 二、证书编号

证书编号形式为:A环辐证[序列号]。A为各省的简称,环境保护部简称国,序列号为5位。

### 三、种类和范围

(一) 种类分为生产、销售、使用。

(二) 正本内,范围分为I类放射源、II类放射源、III类放射源、IV类放射源、V类放射源、I类射线装置、II类射线装置、III类射线装置。

副本内,范围写明放射源的核素名称、类别、总活度,非密封放射性物质工作场所级别、日等效最大操作量,射线装置的名称、类别、数量。

(三) 正本内,种类和范围填写种类和范围的组合,如生产I类放射源和II类放射源,销售和使用II类射线装置,特别的,生产、销售、使用非密封放射性物质的,种类和范围填写甲级非密封放射性物质工作场所、乙级非密封放射性物质工作场所或丙级非密封放射性物质工作场所。

建议I类射线装置的填写销售(含建造)I类射线装置。

四、“日等效最大操作量”、“工作场所等级”按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)确定。

五、许可内容明细表为活页。

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定,经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称	博尔塔拉蒙古自治州人民医院		
地址	博尔塔拉蒙古自治州博乐市青得里大街259号		
法定代表人	刘曙光	电话	09092311374
证件类型	居民身份证	号码	652701196204040819
涉源部门	名称	地址	负责人
	放射科	综合门诊楼负一层	艾赛提
	CT室	综合门诊楼负一层	刘星博
	介入室	核磁共振楼一层	易广新
	口腔科	综合门诊楼三层	古力扎
	麻醉科	外科楼六层	巴德木
	外科	外科楼四层	巴塔
种类和范围	使用II、III类射线装置;		
许可证条件			
证书编号	新环辐证[01218]		
有效期至	2017	年	08
发证日期	2012	年	05

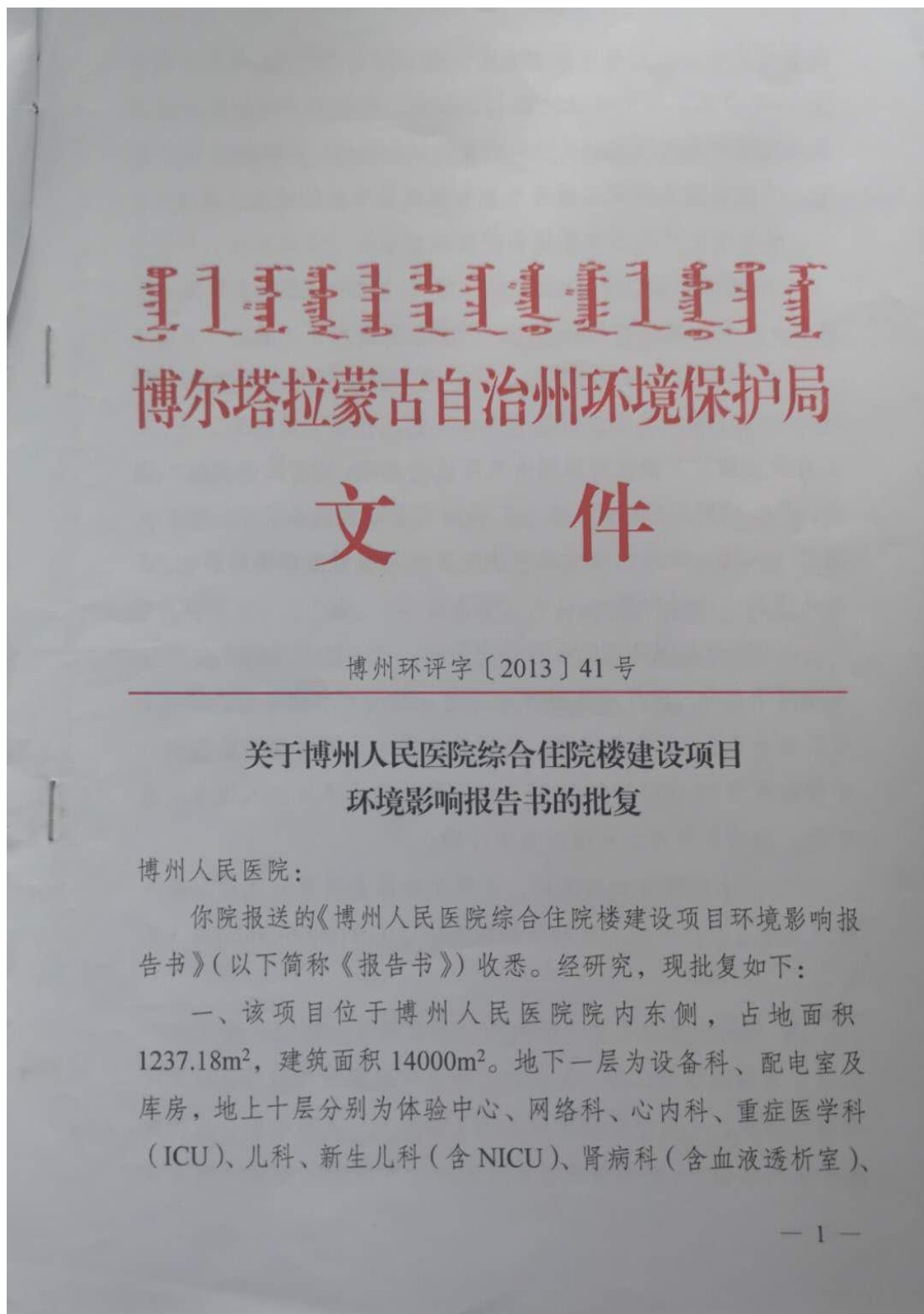
## 活动种类和范围

### (三) 射线装置

证书编号： 新环辐证[01218]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	DR	Ⅲ类	1	使用
2	牙科X射线机	Ⅲ类	2	使用
3	医用X线摄片装置	Ⅲ类	2	使用
4	医用X线电子计算机断层扫描	Ⅲ类	1	使用
5	医用X线机	Ⅲ类	2	使用
6	双能X光骨密度仪	Ⅲ类	1	使用
7	X线数字摄影系统	Ⅲ类	1	使用
8	医用X线发生装置	Ⅲ类	1	使用
9	骨科移动C型X线装置	Ⅲ类	1	使用
10	乳腺X射线摄影系统	Ⅲ类	1	使用
11	C型臂心血管机	Ⅱ类	1	使用
12	64排螺旋CT	Ⅲ类	1	使用
13	医用X射线电视系统	Ⅲ类	1	使用

### 附件 3、博州人民医院住院楼环评批复



精神卫生科，设置病床数 295 张。项目建设期为 36 个月。总投资 5600 万元，其中环保投资 172 万元。根据中国科学院新疆生态与地理研究所编制的《报告书》的评价结论，从环境保护的角度，同意该项目按照《报告书》所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺及环境保护措施建设。

二、在项目设计、建设和运行管理过程中，要认真落实《报告书》中提出的各项环保措施，并重点做好以下工作：

(一) 加强施工期环境保护工作。施工前要制定完善的施工期环保行动计划，严格控制施工活动范围，合理安排施工工序，采取有效措施减少扬尘对周围大气环境的危害；采用低噪声施工设备，严格控制施工时段，在施工场地周围设置简易屏障，禁止夜间施工，防止噪声对院内现有住院区病人和周围环境的影响。认真处理施工垃圾和废水。

(二) 结合本项目建设雨污分流系统，雨水经收集简易处理后夏季用于绿化。医疗污水经收集后进入院区污水处理站，该站采用二级生化+二氧化氯消毒，处理后的废水达到《医疗机构水污染排放标准》(GB18466-2005)中的预处理标准后排入城市污水管网，由博乐市污水处理厂集中处理。

(三) 污水处理站加盖密封，采用生物除臭装置处理后，废气排放满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 3 的标准。

(四) 必须设置专(兼)职人员，负责检查、督促、落实本单位医疗废物的管理工作。生活垃圾和医疗垃圾分类收集。对医疗废物严格执行《医疗废物管理条例》的规定，及时收集、分类放置于密闭容器中，定期移交博乐市新洁医疗废弃物处置有限责任



公司做无害化处理，并严格执行危险废物转移联单制度。危险废物交由资质的危险废物处置中心处理。

(五) 项目安装放射性同位素射线装置或超过国家规定豁免水平的电磁辐射性设备，必须按照国家有关法律法规的规定，办理放射性（电磁辐射）环境影响评价审批手续。

(六) 制定针对液氧储罐、医疗废水事故排放等风险源环境安全事故防范和应急预案，组织职工定期演练，落实风险防范措施，杜绝环境安全事故的发生。

三、本项目主要污染物排放总量控制指标核定为：化学需氧量：0.49t/a，氨氮：0.49t/a。

四、委托博乐市环境保护局负责该项目的日常环境监督管理工作，自治州环境监察支队不定期进行抽查。该项目开工建设应向我局报告。项目竣工后，须在试生产前向我局书面提交试运行申请，经审查同意后方可进行试生产。在项目试运行三个月内，须按规定程序向我局申请竣工环境保护验收。验收合格后，项目方可投入使用。



---

抄送：博乐市环保局，博州环境监察支队、博州环境监测站、博州环保局业务科。

---

博尔塔拉蒙古自治州环境保护局

2013年4月2日印发

---

## 附件 4 检测报告



### 新疆智检汇安环保科技有限公司 检测报告

(2018)新智安检字第(082)号

检测类别： 委托检测

项目名称： 血管造影用 X 射线装置工作场所辐射水平检测

委托单位： 四川中栎环保科技有限公司

地址：新疆乌鲁木齐市天津北路 3 号银城大厦 B 座 1004 号

邮编：830011

电话/传真：0991—5090688

## 检测报告说明

一、对本报告检测结果如有异议，请于收到报告之日起十天内以单位公函形式向本公司提出申诉，逾期不予受理。

二、委托单位自行采样送检的样品，本报告只对送检的样品负责。

三、本报告无  章无效。

四、本报告未加盖本公司公章及检测专用章无效；本报告无骑缝章无效。

五、本公司仅对检测报告原件负责，未经本公司书面批准不得复制（全文复制除外）。

六、本报告涂改无效。

七、未经同意本报告不得作为宣传、商业及广告用途。

## 新疆智检汇安环保科技有限公司检测报告

## 检测概况

被检测单位	博尔塔拉蒙古自治州人民医院		地址	新疆博乐市青得里大街 259 号	
法人代表	庞东滨		电话	/	
联系人	易广新		联系人电话	13779028660	
邮编	833400		E-mail	1442191891@qq.com	
检测日期	2018.9.11		检测人员	张振华、黄德杰	
天气	晴	温度	29.5℃	湿度	40RH%
检测目的	拟建血管造影用 X 射线装置工作场所环境辐射水平检测				
检测内容	1、检测对象：拟建血管造影用 X 射线装置工作场所环境辐射水平检测 2、检测项目：X-γ 辐射水平				
检测仪器	1、仪器名称：AT1121 型 ATOMTEX 辐射仪 仪器编号：44362 检定证书编号：检定字第 201805001296 号 检定有效期：2018.05.15-2019.05.14				
检测依据	1、《辐射环境监测技术规范》HJ/T 61-2001；				
评价标准	1、《新疆维吾尔自治区环境天然放射性水平调查报告》				
检测布点	拟建血管造影用 X 射线装置工作场所检测布点图见附件 1。				
备注					

### X-γ 射线辐射剂量率检测结果

检测点编号	检测点位置	检测结果 (nGy/h)	备注
1#	项目拟建场地东侧	112	介入 一室
2#	项目拟建场地南侧	109	
3#	项目拟建场地西侧	108	
4#	项目拟建场地北侧	100	
5#	项目拟建场地中心	105	
6#	项目拟建场地下方(未定房间)	111	
7#	项目拟建场地东侧	113	介入 二室
8#	项目拟建场地南侧	112	
9#	项目拟建场地西侧	110	
10#	项目拟建场地北侧	116	
11#	项目拟建场地中心	108	
12#	项目拟建场地下方(未定房间)	107	
以下为空白			

注：测量结果未扣除仪器宇宙射线响应值

### 结论

#### 结论:

博尔塔拉蒙古自治州人民医院新建血管造影用X射线装置工作场所辐射水平检测结果如下:

博尔塔拉蒙古自治州人民医院新建血管造影用X射线装置项目介入一室周围环境X-γ辐射剂量率水平为100~112nGy/h;

博尔塔拉蒙古自治州人民医院新建血管造影用X射线装置项目介入二室周围环境X-γ辐射剂量率水平为108~116nGy/h。

根据《新疆维吾尔自治区环境天然放射性水平调查报告》可知,项目所在地的γ辐射本底水平处于当地本底水平。

以下为空白

编制:

张振萍

审核:

金哲

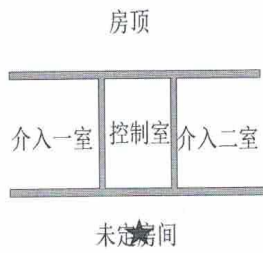
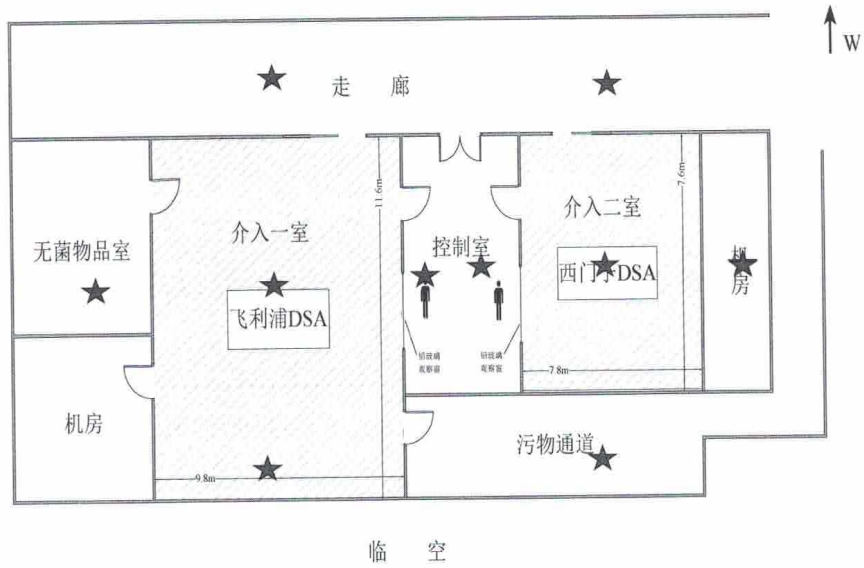
签发:

黄军



签发日期 2018年9月17日

附件一：检测布点图



★ 检测布点

附件二：资质证书





附件三：检定证书

A0149922



中国测试技术研究院

National Institute of Measurement and Testing Technology

检定证书

Verification Certificate

此资质仅用于科尔塔拉蒙古自治州人民医院新建血管造影用 X 射线装置工作场所辐射水平检测使用

送检单位 新疆智检汇安环保科技有限公司
Applicant
计量器具名称 ATOMTEX 辐射仪
Name Of Instrument
型号/规格 AT1121
Type/ Specification
出厂编号 44362
Serial No
制造单位 MADE BY VACUTEC INDUSTRIES
Manufacturer
检定依据 JJG 393-2003
Verification Regulation
检定结论 合格
Conclusion



批准人 杨勇
Approved By
核验员 但玉娟
Checked By
检定员 刘志宏
Verified By

检定日期 2018 年 05 月 15 日
Date Of Verification Year Month Day
有效期至 2019 年 05 月 14 日
Valid Until Year Month Day

证书有效性声明:
1、封面印刷红色专用章
2、证书须有唯一防伪码
3、证书内容为双面打印
4、证书报告网站可验真

计量检定机构授权证书号: (国) 法计 (2012) 01002 号
Authorization Certificate No
地址: 中国·四川·成都玉双路 10 号
Address: No.10, Yushuang Road, Chengdu, Sichuan, China
传真: 028-84404149
Fax

电话: 028-84404337 84404913
Telephone
邮编: 610021
Post Code
电子邮件: zx@nimtt.com
E-mail

此资质仅用于博尔塔拉蒙古自治州人民医院新建血管造影用 X 射线装置工作场所辐射水平检测使用

中国测试技术研究院检定证书 证书编号: 检定字第 201803001290 号  
 Verification Certificate of Measurement 0201803001290

名 称 Name	编 号 No	测 量 范 围 Measuring Range	不 确 定 度 或 准 确 度 等 级 或 最 大 允 许 误 差 Uncertainty/Accuracy Class/ Maximum Permissible Error	证 书 编 号 Certificate No	有 效 期 至 Valid Date To
γ 射线空气比释动能 (防护水平) 标准装置	/	(1×10 <sup>-6</sup> - 1)Gy/h	U <sub>rel</sub> =5.0% (k=2)	[1992]国量标测证字第 168 号	2019-11-18
溯源性: 本次检定使用的计量标准均可溯源到中国国家计量基准 Traceability Standards Of Measurement Used In The Verification Can Be Traceable To China National Standards Of Measurement					
检定环境条件: Environmental Conditions Of The Verification 地 点: 四川省成都市玉双路 10 号中国测试技术研究院第二实验楼 Place 环境温度: 23.5 °C      相对湿度: 72 %      其它: 95.8 kPa Ambient Temperature      Relative Humidity      Others					
<b>检定数据 / 结果</b> Data / Results Of Verification					
数据结果见下页					

注: 1. 本检定结论仅对受检器具的本次检定有效。  
 It's Effect That The Results Of This Report Relate Only To The Sample(S) Tested.  
 2. 未经本院许可, 不得部分复制本证书。  
 This Certificate Can Not Be Partly Copied If Not Allowed By NIMTT.

中国测试技术研究院检定证书  
Verification Certificate- NIMTT

证书编号: 检定字第 201805001296 号  
Certificate No.

检定数据/结果

Data / Results Of Verification

一、检定条件:

此资质仅用于博尔塔拉蒙古自治州人民医院新建血管造影用X射线装置工作场所辐射水平检测使用

(1) 外观及通用技术条件:

外观正常。

(2) 相对固有误差: -6.8 %。

(3) 校准系数:


约定值 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	8.9	79.9
校准系数 $G$	1.07	1.05

(4) 重复性: 0.6 %。

(以下空白)

# 附件5 建设项目环评审批基础信息表

**建设项目环评审批基础信息表**

填表单位（盖章）： 		博尔塔拉蒙古自治州人民医院		填表人（签字）：		项目经办人（签字）：					
建设 项目	项目名称	博尔塔拉蒙古自治州人民医院血管造影用X射线装置工作场所建设项目		建设内容、规模		建设内容：博尔塔拉蒙古自治州人民医院血管造影用X射线装置工作场所建设项目 规模：血管造影用X射线装置工作场所 计量单位：2					
	项目代码 <sup>1</sup>										
	建设地点	博尔塔拉蒙古自治州人民医院									
	项目建设周期（月）	2.0		计划开工时间	2018年9月						
	环境影响评价行业类别	198、核技术利用建设项目		预计投产时间	2018年11月						
	建设性质	新建（迁建）		国民经济行业类型 <sup>2</sup>	QB411-综合医院						
	现有工程排污许可证编号（区、扩建项目）			项目申请类别	新申项目						
	规划环评开展情况			规划环评文件名							
	规划环评审查机关			规划环评审查意见文号							
	建设地点中心坐标 <sup>3</sup> （非线性工程）	经度	纬度		环境影响报告表						
建设地点坐标（线性工程）	起点经度	起点纬度									
总投资（万元）	2200.00		环保投资（万元）	80.00	工程长度（千米）	所占比例（%）					
						3.63%					
建设 单位	单位名称	博尔塔拉蒙古自治州人民医院	法人代表	庞东滨	评价 单位	单位名称	四川省中桥环保科技有限公司	证书编号	国环评证乙字第3223号		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	126527004578400851	技术负责人	易广新		环评文件项目负责人	李春阳	联系电话	18160500180		
	通讯地址	博乐市青得里大街259号	联系电话	13779028660		通讯地址	四川省成都市金牛区普通街57号办公楼一楼1-4号				
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）			总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			排放方式  <input type="radio"/> 不排放 <input type="radio"/> 间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放：受纳水体_____
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 <sup>4</sup> （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）		
	废水	废水量(万吨/年)									
		COD									
		氨氮									
		总磷									
	废气	废气量（万标立方米/年）									
		二氧化硫									
		氮氧化物									
		颗粒物									
挥发性有机物											
项目涉及保护区与风景名胜区的 情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态保护措施		
	生态保护目标								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
	自然保护区								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
	饮用水水源保护区（地表）				/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
	饮用水水源保护区（地下）				/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
风景名胜区				/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码  
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)  
 3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标  
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量  
 5、⑦=④-①-⑤，⑧=②-④+⑤

