

核退役项目
竣工环境保护验收监测报告

粤环辐验监字（2016）第 S003 号

项目名称：741 军工核设施退役治理 I 期工程

委托单位：中核韶关金宏铀业有限责任公司

广东省环境辐射监测中心

二〇一六年五月



承担单位	广东省环境辐射监测中心
编制时间	2016年05月
项目负责人	张衍津、李美丽 张衍津 李美丽
报告编写人	张衍津 张衍津
监测人员	宋海青、李灵娟、梁贵渊、吴桂标 宋海青 李灵娟 梁贵渊 吴桂标 孙勋杰、李美丽、蒋岚 孙勋杰 李美丽 蒋岚
复核	邓飞 ZPF
审核	周睿东 周睿东

广东省环境辐射监测中心

电话：020-84205947 84218385

传真：020-84205947

地址：广州市广州大道南 860 号

邮编：510305

说明

1. 由业主单位按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局第13号令）的要求，委托相关单位按所附的格式和内容编制项目竣工环境保护工作验收监测报告。

2. 项目竣工环境验收监测报告一式两份，作为项目竣工环境保护验收申请的附件一并提交。由环境保护行政主管部门随验收审批文件一并存档。

1 项目概述

1.1 项目来源

741 矿位于广东省翁源县岩庄乡和江西省全南县大庄乡境内，矿部位于翁源县岩庄乡小寨村，为铀矿冶采冶联合企业。始建于 1959 年 3 月，1994 年 7 月根据原核工业总公司的决定，741 矿全部设施关停，1996 年后，由于国家对铀的需求日益迫切，741 矿又逐渐恢复了军品生产任务。2002 年 7 月 741 矿改制成中核韶关金宏铀业有限责任公司。

741 矿 1959 年~1994 年 35 年生产期间，共建有 8 个矿井，分别为大帽峰矿井、希望矿井、新桥东矿井、新桥西矿井、鲁溪矿井、下庄矿井、小水矿井、竹山下矿井以及配套的尾渣库、水冶厂及其它辅助设施。1976 年至 1993 年大帽峰矿井、希望矿井、新桥东矿井、新桥西矿井、鲁溪矿井、小水矿井、下庄均先后终产闭坑。各工区停产后，遗留地表的大量铀矿冶废物和各类污染设施对周围环境造成了一定程度的污染和影响，对当地的环境、公众存在着安全隐患。

改制后中核韶关金宏铀业有限责任公司承担了原 741 矿遗留的军品生产任务和退役治理工作。本次退役治理为 741 矿军工核设施退役治理 I 期工程，其退役治理的内容包括希望矿井上部地表设施、大帽峰矿点、小水矿点、新桥东矿井、新桥西矿井、鲁溪矿点、505 工区露天采场废墟及沟谷底废石场。预计工期为 2012 年开始至 2016 年 6 月结束。

广东省环境辐射监测中心于 2013 年 9 月 5 日受中核韶关金宏铀业有限责任公司委托，于 2013 年 12 月 10 日签订项目验收监测合同，承担实施该项目过程中的环境监测工作，并于项目竣工后完成该项目竣工环境保护验收监测。

1.2 实施时间

依据环境影响评价报告书，设计单位根据项目特点、紧迫性和治理工程量，参与目前已完工或正在进行的同类项目施工期进行测算，确定 741 军工核设施退役治理 I 期工程的治理施工期为 54 个月。即从项目批复后第一批退役资金下达时为始点，预计 54 个月内完成各项工程施工任务并具备工程竣工验收条件。初步确定，工程从 2012 年开始，2016 年 6 月结束，2016 年年底完成 741 矿军工核设施退役治理 I 期工程的竣工验收。

741 矿待治理的设施相对集中于各矿（井）点，因此治理顺序的安排可以按各矿（井）点进行，而且需要按各类设施的依存关系来安排。鲁溪和大帽峰矿点距矿部较远且已停产多年，所以首先安排治理，治理工期 12 个月；小水矿点距矿部稍近，安排接续治理，治理工期 6 个月；然后安排治理位于江西省境内、紧邻矿部的新桥东部矿井和西部矿井，治理工期 12 个月；接着安排治理距矿部最近的希望矿井，治理工期 12 个月；最后安排治理工程量较大的 505 工区，治理工期近 18 个月。

实际施工过程中，各矿点较计划均有所提前，所有治理项目除希望工区外于 2015 年底均已完工，各矿点施工进度见表 1-1。

表 1-1 各项点施工进度表

矿点	开工日期	竣工日期
新桥东西部矿井	2013 年 7 月 22 日	2014 年 3 月 30 日
505 工区	2014 年 4 月 1 日	2015 年 3 月 30 日
大帽峰矿点	2014 年 6 月 10 日	2015 年 3 月 30 日
希望工区	2015 年 3 月 20 日	2016 年 3 月 20 日
鲁溪矿点	2014 年 11 月 20 日	2015 年 4 月 30 日
小水矿点	2014 年 5 月 10 日	2015 年 3 月 20 日

1.3 退役目标

退役治理范围内的所有坑（井）口均作永久性封堵，露天采矿废墟、废石场、工业场地等经治理后达到有限制开放水平；运矿公路、被污染农田和地表水体、各类建（构）筑物以及部分被迁移挖除后的废石堆场遗址，工业场地经治理达到无限制开放水平。

1.4 退役范围和内容

741 军工核设施退役治理 I 期工程治理范围包括希望矿井上部地表设施、大帽峰矿点、小水矿点、新桥东西部矿井、鲁溪矿点和 505 工区。本期进行退役治理的内容见表 1-2。

表 1-2 退役治理项目一览表

序号	源项	希望矿井上部地表设施	大帽峰矿点	小水矿	新桥东西部矿井	鲁溪矿点	505工区	合计
1	坑(井)口 个	33	21	7	38	3	5	107
2	塌陷区 个	6	1	3	6	--	2	18
3	露天采场废墟 个	--	--	--	--	--	1	1
4	废石场 个	8	7	5	12	2	2	36
5	工业场地 个	2	--	--	2	--	--	4
6	运矿公路 m	1790	1990	225	700	35	--	4740
7	运矿窄轨铁路 m	90	470	--	315	360	--	1235
8	被污染水体 m	1800	1400	--	1100	80	--	4380
9	被污染农田 m ²	840	--	--	--	--	--	840
10	沟谷底 m ²	--	--	15200	--	--	22280	37480

本次退役治理工程设计方案对于有条件能够进行清挖的设施尽量采用清挖集中处置方案，以达到原址无限制开放使用的深度，而对于一些废物堆存量较大且很难进行清挖集中处置的设施，采取减少其辐射影响并保证稳定安全的处置措施，达到有限制开放使用的深度。

1) 坑(井)口治理

①竖井及通风井：先在距井口 5m 处浇筑一道 0.4m 厚的钢筋砼盖板，在其上回填 4m 厚的废石，然后浇筑第二道 0.5m 厚素砼板，最后覆土 0.5m 并植被。

②平硐、斜井：在井口往里 16m 岩性较稳固处砌筑第一道嵌入底板和两侧 0.2m 深的砼墙，墙厚 0.8m，中间充填废石，之后在井口附近同样砌筑第二道砼墙，然后覆土掩埋，夯实并植被。

③天井、充填井：利用周围废石场的废石回填全井，然后在其上覆土 0.5m 厚，夯实并种草植树。

④有水流出坑(井)口治理：对坑口进行两道砼墙封堵，在坑口往里

岩性较稳固处砌筑第一道砟墙，第二道砟墙间隔距离在 8~15m 之间，砟墙厚 1.0m，在两墙之间设置简易砾石过滤层和集水池，集水池长 0.5m、高 1.2m，上盖钢筋砟预制板。砾石以自然安息角靠水池内墙堆放，形成砾石过滤层，坑道水流经砾石层通过滤水管进入集水池后，用 $\Phi 150\text{mm}$ 的水泥涵管将坑口出水导出，并用 $\Phi 150\text{mm}$ 暗管从坑口直接疏排至受纳小溪，最后在硐口覆土植被。

2) 废石场治理

各废石场按一定规则分别命名为 1 号废石场~36 号废石场，简称为 1 废~36 废。

①具备集中治理条件的：3 废~5 废、18 废~19 废、26 废、30 废~31 废、34 废采取挖除废石、并对废石场原址下部土层进行平均深度为 0.5~0.6m 的超挖、最后用清洁的黄土回土填废石场原址。

②不具备集中治理条件的：1 废~2 废、6 废~14 废、16 废~17 废、21 废~25 废、27 废~29 废、32 废、33 废、35 废、36 废采取原地覆盖、植被的治理措施，覆土厚度为 0.6~1.0m。

3) 塌陷区治理：就近利用废石及污染土或周围山石回填至接近地表，然后覆土 0.5~1.4m，夯实植被。对于有水流出的塌陷区，回填至距塌陷口 1.0m 处，然后在此处向四周扩帮 1.0m、注入 0.5m 厚的水泥水玻璃双液浆，再在四周的围岩中布置钻孔，通过钻孔进行注浆，最后覆土 0.5m，夯实植被。

4) 工业场地治理

各工业场地依次命名为 1 号工业场地~4 号工业场地，简称 1 场~4 场。

①原地覆盖：由于 1 场与 1 废紧临，并且 1 废放坡多于废石要占用其部分场地，因此与 1 废统一原地治理，即首先平整场地，然后分层覆土并夯实，覆盖厚度为 0.8m，种草、植树，最后设置警示标志。

②彻底清挖：2 场~4 场采用彻底清挖方式，即机械清挖污染地面，深度为 0.5m，将污染土挖运至临近废石场集中治理，然后按挖除深度覆土、平整场地，植树、种草，恢复植被。

5) 运矿公路：对于泥结碎石公路，采取挖除路面 0.2m 厚，污染物运至临近废石场集中掩埋治理，清挖之后恢复其原有运输功能，铺筑简易路面；对于水泥路面，采取冲洗路面并通过监测挖除路边的残留矿（废）石和污染土，并将其运往临近的废石场集中掩埋治理。

6) 运矿窄轨铁路治理：清挖道渣及路基污染土，将污染土就近运至临近废石场集中掩埋治理，铁路原址铺筑 0.2m 厚泥结碎石层。

7) 露天采场废墟治理：人工修整边坡，对边坡喷锚支护（喷射混凝土 0.1m 厚），然后在废墟底部覆土 1.4m、种草植树，并修砌浆片石截水沟，最后设置警示标志。

8) 沟谷底治理：在沟谷底自上而下、基岩处修筑一排排浆砌片石不透水拦截低坝，形成的空间称为谷坊，然后在谷坊内覆土 0.3m。

9) 污染水体治理：在小溪旁开挖一条水沟，水沟用塑料布垫底，把小溪暂时进行改道，然后人工清挖河沟中的底泥，清挖的污染物就近运至临近的废石场集中掩埋治理。治理完毕后对临时开挖的水沟进行回填，恢复其原始使用功能。

10) 污染农田治理：清挖污染土 0.3m 深，将全部的污染土运至临近废

石场集中掩埋治理，然后用清洁的黄土覆土还田。

2 验收监测

2.1 监测依据

1)《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订通过，2015年1月1日起施行。

2)《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003年6月28日全国十届人大第三次会议通过，2003年10月1日实施；

3)《741 军工核设施退役治理 I 期工程环境影响报告书》

4) 环保部关于本工程的环境影响评价批复文件（环审[2012]76号）

5)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)；

6)《铀矿冶辐射防护和环境保护规定》(GB23727-2009)；

7)《铀矿冶辐射防护规定》(EJ993-2008)；

8)《铀钍矿冶放射性废物安全管理技术规定》(GB14585—1993)；

9)《铀矿冶设施退役环境管理技术规定》(GB14586-1993)；

10)《铀矿冶辐射环境影响评价规定》(GB/T23728-2009)；

11)《铀矿冶辐射环境监测规定》(GB23726-2009)。

2.2 管理目标值

1)个人剂量管理限值

根据《铀矿冶辐射防护和环境保护规定》(GB23727-2009)和《铀矿冶辐

射防护规定》(EJ993-2008), 退役治理后最终状态下公众受照终生年均有效剂量约束值不超过 0.3mSv。考虑到金宏铀业公司的尾矿库、堆浸水冶设施、竹山下工区、石土岭矿井、741-9 工程仍在生产, 另有 741-10 工程和希望矿井下部也拟投产。为了给上述生产设施退役治理留有份额, 确定 I 期退役治理工程治理后公众的年有效剂量管理目标值为 0.1mSv/a。

根据《铀矿冶辐射防护和环境保护规定》(GB23727-2009)和《铀矿冶辐射防护规定》(EJ993-2008), 本次退役施工过程中职业照射剂量约束值为 15mSv/a。

2)地表 ^{222}Rn 析出率的管理限值

根据《铀矿冶设施退役环境管理技术规定》(GB14586-1993)和《铀矿冶辐射防护和环境保护规定》(GB23727-2009)中规定废石场、露天采场废墟等设施经退役治理与环境整治后, 所有场址表面 ^{222}Rn 析出率平均值不大于 $0.74\text{Bq}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。

3)放射性表面污染控制水平

根据《铀矿冶设施退役环境管理技术规定》(GB14586-1993)中相应规定, 建筑物等的非固定 α 放射性表面污染在食品工业以外的一般工业使用的控制水平为 $\leq 0.08\text{Bq}/\text{cm}^2$ 。

4)土壤中天然铀、 ^{226}Ra 残留量控制值

根据《铀矿冶辐射防护和环境保护规定》(GB23727-2009)和《铀矿冶设施退役环境管理技术规定》(GB14586-93), 本期退役治理土地去污后, 移走废石后土地中 ^{226}Ra 含量, 按照平均值不超过 $0.56\text{Bq}/\text{g}$ 控制, 其它土地去污后, 土壤中 ^{226}Ra 含量平均值按照不超过 $0.18\text{Bq}/\text{g}$ 控制。

对于受污染水体治理后达到无限制开放使用深度，本次对与被污染水体中底泥经清挖后，底泥中 ^{226}Ra 残留量按照不超过 0.18Bq/g 进行控制。

5) 贯穿辐射剂量率控制值

根据《中国天然放射性水平》（国家环境保护局 1995 年），韶关地区贯穿辐射剂量率范围值在 $(7.7\sim 27)\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ 之间，本期退役治理后，对于经过治理的设施，其贯穿辐射剂量率平均值按照接近当地本底值进行控制。

6) 废水排放控制目标值

根据《铀矿冶辐射防护和环境保护规定》，退役治理后在坑（井）口流出水下游最近取水点中 $U_{\text{天然}}$ 浓度管理限值为 0.05mg/L ， ^{226}Ra 浓度管理限值为 1.1Bq/L 。

2.3 监测方案（计划）

本次退役治理工程竣工环境保护验收监测方案见表 2-1。

表 2-1 竣工环境保护验收监测方案

监测对象	监测介质	监测项目
有水坑口	坑口流出水、受纳水体下游	水中 U、 ²²⁶ Ra
塌陷区	治理后塌陷区	γ 剂量率
		氡析出率
有限制开放废石场	采取覆盖措施的废石场	γ 剂量率
		氡析出率
无限制开放废石场	清挖后的废石场	γ 剂量率
		土壤中 ²²⁶ Ra 残留
工业场地	清挖后的工业场地	γ 剂量率
		土壤中 ²²⁶ Ra 残留
运矿公路	清挖后的运矿公路	γ 剂量率
		土壤中 ²²⁶ Ra 残留
污染农田	清挖后的农田	γ 剂量率
		土壤中 ²²⁶ Ra 残留
被污染水体	下游主要居民点	水中 U、 ²²⁶ Ra
	受污染水体的底泥	底泥中 ²²⁶ Ra 残留

监测方法见表 2-2。

表 2-2 竣工环境保护验收监测方法

监测项目	监测仪器	监测方法
水中 U _{天然} 含量	WGJ-III 激光铀分析仪	《水中微量铀分析方法（液体激光荧光法）》（GB6768-86）
水中 ²²⁶ Ra 含量	FH463B 氡钍分析仪	《水中镭-226 的分析方法》（GB11214-89）
γ 剂量率	6150AD 型 X-γ 剂量率仪	《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-93）
土壤氡析出率	RAD7 电子测氡仪	《环境空气中氡的标准测量方法》（GBT14582-93）
土壤中 ²²⁶ Ra 含量	高纯锗 γ 谱仪	《土壤中放射性核素的 γ 能谱分析方法》（GBT 11743-2013）

2.4 监测实施

2.4.1 施工监测

施工监测的原则为：边施工边监测，以监测指导施工。在治理施工过程中，通过监测来确定治理的各类源项是否达到了设计的退役深度（如：废石堆的覆土厚度或清挖深度），以及选取的土源是否满足要求。如按原设计规定的工作程序已完成，而监测结果仍不满足其控制标准要求，则仍需要继续进行治理，直到满足治理目标为止。

废石场、污染工业场地、污染道路和污染农田等清挖治理过程中，在清挖污染土到一定程度以后，首先进行 γ 辐射剂量率监测，如果 γ 辐射剂量率接近当地本底水平，再进行土壤中 ^{226}Ra 残留量的监测。如果 γ 辐射剂量率和土壤中 ^{226}Ra 残留量均满足相应管理限值的要求，则停止清挖。若 γ 辐射剂量率达不到当地本底水平，则继续清挖，直至接近当地本底水平，再行 ^{226}Ra 残留监测，至所有监测项目均满足相应管理限值要求，则停止清挖，回填新土。

对于 γ 剂量率监测，废石场、工业场地、污染农田等场所，按 50m^2 取一个监测点，以网格方式均匀布置。污染道路的监测每隔 100 米取一个监测断面，取左中右三个测点进行测量。

对于土壤 ^{226}Ra 含量监测，一般按 200m^2 内取 1 个监测点，每处污染场地一般不少于 3 个点。

2.4.2 验收监测

退役整治工程基本完工后，需要开展终态辐射环境监测，并结合施工监测记录做出终态环境影响评价或调查结论。

本退役整治工程竣工验收监测的介质主要包括坑口流出水、废石场、污染工业场地、污染道路、污染水体和污染农田等。

主要监测项目：

- 1) 地表水监测项目包括： $U_{\text{天然}}$ 、 ^{226}Ra 浓度。
- 2) 清挖治理的工业场地、废石场、农田、底泥监测项目包括： γ 辐射剂量率，土壤中 ^{226}Ra 含量。

3) 采取覆盖措施的废石场、塌陷区监测项目包括： γ 辐射剂量率， ^{222}Rn 析出率。

4) 土壤、底泥监测项目包括： ^{226}Ra 含量。

监测布点：

1) 地表水：各有水坑口流出水和受纳水体下游主要居民点。

2) 工业场地、废石场、塌陷区、农田：监测点不少于 3 个，一般控制在 3~5 个。

3) 底泥：受污染地表水体底泥。

2.5 质量保证

在本项目中的质量保证工作主要包括：组织管理、仪器设备管理、人员培训与技术交流、样品采集质量控制、样品分析测量质量控制、现场环境 γ 辐射剂量率瞬时测量质量控制、原始记录的检查与数据的审核等。

质量保证工作由中心的技术负责人统一协调，质量负责人负责全面的质量管理。按照计量认证的要求，建立严格的质量管理体系，并在监测工作中严格执行。

仪器设备管理主要是通过建立仪器设备台帐，指定专人保管，仪器设备的使用和维护情况应有完整的记录；对计量仪器应进行定期检定或自校，每年进行至少 1 次的本底计数泊松分布检验以检查仪器设备的短期稳定性，每月至少测量一次仪器本底和效率测量，绘制质量控制曲线，发现异常及时查找原因；仪器更新或修理后应重新进行检定或自校。

所有参加监测的技术人员必须持有国家辐射环境监测技术中心颁发的

上岗证，并经相应的技术培训、考核。每年均选送技术人员外出进行技术培训，并举办内部技术讲座，以使技术人员知识得以更新和扩展、技能得以提高。

在 γ 辐射剂量率瞬时测量的质量控制中，首先应对测量仪器应进行检定；第二是在测量时选择晴好的天气，避开高温高湿时段；第三是选择一个辐射场相对稳定的场地，测量仪器每天在开始测量前和准备停止测量时进行测量，以检查仪器的稳定性。

在样品分析测量中，广东省环境辐射监测中心严格按照执行以下质量控制措施：

- 1) 要求分析测量方法必须采用国家标准方法，对于没有国家标准的，应以作业指导书的形式予以规范，并经计量部门认可，分析测量过程严格按标准或作业指导书的要求进行。
- 2) 测量仪器必须经过检定或自校，定期进行稳定性检验，效率和本底应在正常控制范围之内。
- 3) 分析用的标准物质溯源到国家或国际标准。

数据的审核首先是自审，样品测量与分析人员应对测量记录和计算过程进行复查，然后是同级人员对数据记录和计算过程进行核对，由质保人员监督、复查，最后由报告签发人员对数据进行审核。

2.6 监测结果

2.6.1 施工监测

2013年12月，新桥东、新桥西矿点初步完成清挖工作，广东省环境辐

射监测中心进行施工监测，监测结果见表 2-3 及表 2-4。

表 2-3 新桥东、新桥西矿点 γ 剂量率施工监测结果

测量地点	测点数量	测量日期	γ 剂量率 nGy/h	
			范围值	平均值
26 废	18	2013/12/10	115~248	151
30 废	10	2013/12/10	167~269	198
31 废	10	2013/12/10	206~268	236
3 场	8	2013/12/10	176~402	235
4 场	16	2013/12/10	122~381	160
新桥西部矿仓 窄轨铁路	10	2013/12/10	127~418	196
西斜井窄轨铁 路线	7	2013/12/10	164~236	187
新桥西部矿仓 运矿公路	19	2013/12/10	165~663	284
新桥东部矿仓 运矿公路	10	2013/12/10	122~195	175

表 2-4 新桥东、新桥西矿点 ^{226}Ra 残留施工监测结果

测量地点	采样日期	测点数量	^{226}Ra 活度 Bq/g	
			范围值	平均值
26 废	2013/12/10	4	0.090~0.19	0.14
30 废	2013/12/10	2	0.13~0.19	0.16
31 废	2013/12/10	2	0.077~0.33	0.20
3 场	2013/12/10	2	0.27~0.31	0.29
4 场	2013/12/10	3	0.058~0.13	0.091
新桥西部矿仓 窄轨铁路	2013/12/10	1	/	0.17
西斜井 窄轨铁路	2013/12/10	2	0.075~0.12	0.10
新桥西部矿仓 运矿公路	2013/12/10	1	/	0.17
新桥东部矿仓 运矿公路	2013/12/10	1	/	0.13

由于尾矿（渣、废石）的撒漏，运矿窄轨铁路、运矿公路、工业场地均受到污染，运矿窄轨铁路、运矿公路、工业场地均视为移走尾矿（渣、废石）的土地，而废石场本身即为废石堆放场所，对于运矿窄轨铁路、运

矿公路、工业场地、废石场，土壤中 ^{226}Ra 残留可按 0.56Bq/g 控制。其他矿点亦同。

根据表 2-3 及表 2-4，新桥东、新桥西矿点清挖后 γ 剂量率已接近当地本底水平，各场地土壤中 ^{226}Ra 残留均不超过 0.56Bq/g 控制值。各场地可停止清挖，进行回填新土作业。

2015 年 2 月，对大帽峰矿点、小水矿点、鲁溪矿点进行施工监测，测量结果见表 2-5 和表 2-6。

表 2-5 大帽峰、小水、鲁溪矿点 γ 剂量率施工监测结果

测量地点	测点数量	测量日期	γ 剂量率 nGy/h	
			范围值	平均值
大帽峰 运矿公路 1 段	24	2015/02/04	171~348	230
大帽峰 运矿公路 2 段	5	2015/02/04	232~308	266
大帽峰 运矿公路 3 段	16	2015/02/04	200~285	239
大帽峰 4 号矿仓 窄轨铁路	11	2015/02/04	188~266	235
大帽峰 120 号矿 仓窄轨铁路	16	2015/02/04	205~250	228
小水矿点 18 废	7	2015/02/04	229~271	249
小水矿点 19 废	10	2015/02/04	185~235	205
小水运矿公路	9	2015/02/04	170~243	205
鲁溪矿点 34 废	9	2015/02/04	195~321	260
鲁溪运矿公路	5	2015/02/04	177~255	210

表 2-6 大帽峰、小水、鲁溪矿点 ^{226}Ra 残留施工监测结果

测量地点	采样日期	测点数量	^{226}Ra 活度 Bq/g	
			范围值	平均值
大帽峰 运矿公路	2015/02/04	3	0.13~0.18	0.15
大帽峰 4 号矿仓 窄轨铁路	2015/02/04	1	/	0.23
大帽峰 120 号矿仓 窄轨铁路	2015/02/04	1	/	0.24
小水矿点 18 废	2015/02/04	1	/	0.23
小水矿点 19 废	2015/02/04	1	/	0.16
小水运矿公路	2015/02/04	1	/	0.13
鲁溪矿点 34 废	2015/02/04	2	0.12~0.13	0.13
鲁溪运矿公路	2015/02/04	1	/	0.18

根据表 2-5 和表 2-6 大帽峰、小水、鲁溪矿点清挖后 γ 剂量率已接近当地本底水平，运矿窄轨铁路、运矿公路、废石场等场地土壤中 ^{226}Ra 残留均不超过 0.56Bq/g 控制值。各场地可停止清挖作业，转入回填新土作业阶段。

2015 年 11 月，对希望工区进行施工监测，监测结果见表 2-7 和表 2-8。

表 2-7 希望工区 γ 剂量率施工监测结果

测量地点	测点数量	测量日期	γ 剂量率 nGy/h	
			范围值	平均值
希望工区 运矿公路 1 段	8	2015/11/10	241~460	302
希望工区 运矿公路 2 段	5	2015/11/10	267~368	297
希望工区 运矿公路 3 段	16	2015/11/10	239~395	304
希望工区 运矿公路 4 段	11	2015/11/10	288~370	315
希望工区 运矿公路 5 段	16	2015/11/10	209~350	276
希望工区 3 废	7	2015/11/10	492~619	538
希望工区 5 废	10	2015/11/10	189~260	220
希望工区 2 场	9	2015/11/10	190~250	211
希望工区 污染农田	8	2016/01/12	276~308	290
希望工区运矿窄 轨铁路	9	2015/11/10	208~237	223

表 2-8 希望工区 ^{226}Ra 残留施工监测结果

测量地点	采样日期	测点数量	^{226}Ra 活度 Bq/g	
			范围值	平均值
希望工区运矿公路	2015/11/10	5	0.40~0.77	0.62
希望工区 3 废	2015/11/10	1	/	0.62
希望工区 5 废	2015/11/10	1	/	0.35
希望工区 2 场	2015/11/10	1	/	0.23
希望工区 污染农田	2016/01/12	1	/	0.17
希望工区 运矿窄轨铁路	2015/11/10	1	/	0.30

根据表 2-7 和

表 2-8, 希望工区 5 废、2 场、污染农田、运矿窄轨铁路等场所达到治理要求, 运矿公路、3 废未能达到治理要求, 需继续清挖。此外, 4 废因道路状况不佳, 未能到达, 择期再行监测。2016 年 3 月, 对继续清挖的场地

进行再次监测，同时补充 4 废监测数据，结果见表 2-9 和表 2-10。

表 2-9 希望工区 γ 剂量率施工监测结果 2

测量地点	测点数量	测量日期	γ 剂量率 nGy/h	
			范围值	平均值
希望工区 运矿公路 1 段	6	2016/3/30	197~258	232
希望工区 运矿公路 2 段	6	2016/3/30	255~421	311
希望工区 运矿公路 3 段	5	2016/3/30	210~238	230
希望工区 运矿公路 4 段	8	2016/3/30	250~326	289
希望工区 运矿公路 5 段	14	2016/3/30	205~313	260
希望工区 3 废	4	2016/3/4	298~436	365
希望工区 4 废	8	2016/3/4	212~302	256

表 2-10 希望工区 ^{226}Ra 残留施工监测结果 2

测量地点	采样日期	测点数量	^{226}Ra 活度 Bq/g	
			范围值	平均值
希望工区运矿公路	2016/3/30	5	0.19~0.29	0.23
希望工区 3 废	2016/3/4	1	/	0.28
希望工区 4 废	2016/3/4	1	/	0.13

根据表 2-9 和表 2-10，继续清挖后， γ 剂量率接近当地本底水平，3 废、4 废、运矿公路土壤中 ^{226}Ra 含量已经低于 0.56Bq/g 控制值。

2.6.2 验收监测

2016年1月开始，广东省环境辐射监测中心对741军工核设施退役治理I期工程展开竣工环境保护验收监测，监测结果如下。

2.6.2.1 γ 剂量率监测结果

监测布点：各治理场所 γ 剂量率监测布点按20m×20m网格布点均匀布置。

监测频率：验收监测期间进行一次监测。

监测结果：见表2-11。

表 2-11 治理场所 γ 剂量率验收监测结果

监测工区	监测点位	测点数量	测量日期	γ 剂量率 nGy/h	
				范围值	平均值
新桥东西部矿井	21 废	8	2016/1/6	165~207	194
	22 废	6	2016/1/6	159~194	178
	23 废	11	2016/1/7	163~282	229
	24 废	6	2016/1/6	149~185	176
	25 废	8	2016/1/7	147~244	186
	27 废	10	2016/1/7	113~160	129
	28 废	17	2016/1/7	151~200	167
	29 废	20	2016/1/6	117~177	135
	32 废	6	2016/1/7	188~243	214
	塌陷区 11	6	2016/3/30	238~256	244
	塌陷区 12	7	2016/3/29	126~257	174
	塌陷区 13	5	2016/3/30	270~293	280
	塌陷区 14	5	2016/3/29	174~197	192
	塌陷区 15	3	2016/3/30	263~264	266
	塌陷区 16	9	2016/3/30	148~257	191
	小水矿点	16 废、17 废	12	2016/1/19	225~293
20 废		7	2016/1/19	163~183	169
塌陷区 8		2	2016/1/19	301~303	302
塌陷区 9		2	2016/1/19	790~1910	1350

	塌陷区 10	8	2016/3/4	207~326	254
大帽峰矿点	9 废	12	2016/1/14	209~293	228
	10 废、11 废	9	2016/1/14	248~292	267
	12 废	10	2016/1/14	204~253	237
	13 废	5	2016/1/14	266~336	287
	14 废	6	2016/1/14	256~302	273
	15 废	6	2016/1/14	286~325	302
	塌陷区 7	5	2016/1/13	470~754	598
鲁溪矿井	33 废	10	2016/1/18	203~280	250
希望工区	1 废	17	2016/1/12	288~458	356
	2 废	8	2016/1/12	296~376	334
	6 废	12	2016/1/12	282~369	304
	7 废	12	2016/1/12	216~298	281
	8 废	12	2016/1/12	247~301	282
	塌陷区 1	3	2016/3/04	312~366	332
	塌陷区 2	2	2016/3/29	194~202	198
	塌陷区 3	3	2016/3/29	357~379	367
	塌陷区 4	3	2016/3/29	358~378	367
	塌陷区 5	3	2016/3/29	237~250	244
	塌陷区 6	2	2016/3/29	194~221	208
505 工区	35 废	19	2016/1/19	210~267	234
	36 废	9	2016/1/19	254~299	285
	塌陷区 17	3	2016/3/29	228~245	234
	塌陷区 18	4	2016/3/29	271~301	292

根据表 2-11，各废石场治理后 γ 剂量率已经接近当地本底水平，大部分塌陷区经治理后 γ 剂量率也已接近当地本底水平，其中大帽峰塌陷区 7、小水矿点塌陷区 9 γ 剂量率水平较高，主要原因有二，一是因两塌陷区的三面均为数米的陡壁，治理区域处于一个半开放区域中；二是塌陷区本身即位于成矿构造带上，因地下采场塌陷而形成，地表岩壁上肉眼尚可见次生铀矿物。这两个原因造成这两处塌陷区 γ 剂量率水平偏高。现场情况见下图。



图 2-1 小水矿点塌陷区 9



图 2-2 大帽峰塌陷区 7

2.6.2.2 土壤氡析出率监测结果

监测布点：各治理场所土壤氡析出率监测布点按 100m×100m 网格布点均匀布置。各场所一般布置 3~5 个测量点，部分设施因面积过小只布置 1~2 个点。

监测频率：验收监测期间进行一次监测。

监测结果：见表 2-12。

表 2-12 治理设施土壤氡析出率验收监测结果

监测工区	监测点位	测点数量	测量日期	氡析出率 Bq/m ² ·s	
				范围值	平均值
新桥东西部矿井	21 废	2	2016/1/6	0.015~0.053	0.034
	22 废	3	2016/1/6	0.0023~0.0030	0.0026
	23 废	3	2016/1/7	0.0045~0.021	0.010
	24 废	6	2016/1/6	0.0023~0.0094	0.0051
	25 废	2	2016/1/7	0.0069~0.012	0.0092
	27 废	2	2016/1/7	0.0026~0.0034	0.0030
	28 废	3	2016/1/7	0.0094~0.020	0.014
	29 废	6	2016/1/6	0.0016~0.064	0.013
	32 废	3	2016/1/7	0.018~0.12	0.064
	塌陷区 11	1	2016/3/30	/	0.63
	塌陷区 12	1	2016/3/29	/	0.15
	塌陷区 13	1	2016/3/30	/	0.010
	塌陷区 14	1	2016/3/29	/	0.016
	塌陷区 15	1	2016/3/30	/	0.33
	塌陷区 16	1	2016/3/30	/	0.0054
	小水矿点	16 废、17 废	3	2016/1/19	0.0071~0.10
20 废		3	2016/1/19	0.0073~0.022	0.014
塌陷区 8		1	2016/1/19	/	0.051
塌陷区 9		1	2016/1/19	/	0.22
塌陷区 10		1	2016/3/4	/	0.043
大帽峰矿	9 废	5	2016/1/14	0.021~0.18	0.12
	10 废、11 废	5	2016/1/14	0.020~0.036	0.027
	12 废	3	2016/1/14	0.010~0.16	0.091
	13 废	1	2016/1/14	/	0.070

点	14 废	3	2016/1/14	0.016~0.12	0.082
	15 废	3	2016/1/14	0.038~0.30	0.13
	塌陷区 7	1	2016/1/13	/	0.43
鲁溪矿井	33 废	3	2016/1/18	0.015~0.14	0.072
希望工区	1 废	3	2016/1/12	0.0052~0.0093	0.0062
	2 废	3	2016/1/12	0.015~0.049	0.028
	6 废	2	2016/1/12	0.0034~0.015	0.0093
	7 废	2	2016/1/12	0.0012~0.0090	0.0051
	8 废	3	2016/1/12	0.0020~0.0088	0.0045
	塌陷区 1	1	2016/3/04	/	0.22
	塌陷区 2	1	2016/3/29	/	0.26
	塌陷区 3	1	2016/3/29	/	0.22
	塌陷区 4	1	2016/3/29	/	0.13
	塌陷区 5	1	2016/3/29	/	0.012
	塌陷区 6	1	2016/3/29	/	0.051
505 工区	35 废	5	2016/1/19	0.0089~0.21	0.062
	36 废	3	2016/1/19	0.0061~0.011	0.0094
	塌陷区 17	1	2016/3/29	/	0.018
	塌陷区 18	1	2016/3/29	/	0.016

根据表 2-12，所有治理设施土壤氡析出率监测结果范围为 0.0010~0.30Bq/ m²·s，达到 GB14586-1993 规定的废石场、尾矿库、堆浸、地浸、露天废墟场地经最终处置后，其表面平均氡析出率不应超过 0.74Bq/ m²·s 的退役治理管理限值要求。

2.6.2.3 水样监测结果

监测布点：

坑口流出水，在能采集到坑口流出水的坑口采集水样，共采集到 5 个，做 U_{天然}、²²⁶Ra 含量监测。

地表水，在各矿点接纳水体下游约 100 米处采集水样，有条件的地点在上游再设一采样点。

监测频次：验收监测期间采集一个样品。

监测结果：监测结果见表 2-13。

表 2-13 验收监测水样监测结果

样品类型	采样地点	采样时间	pH 值	^{226}Ra (Bq/L)	$U_{\text{天然}}$ (mg/L)
坑口流出水	大帽峰 4#坑口	2016-1-13	/	0.036	0.055
	小水 17 废旁坑口	2016-1-19		0.50	0.63
	新桥 29 废旁坑口	2016-1-20		0.35	0.43
	希望 7 废旁坑口	2016-1-20		0.65	0.61
	希望 5 废旁坑口	2016-1-20		0.82	1.06
地表水	新桥下游 100m 处	2016-1-7	6.5	0.077	0.030
	大帽峰下游	2016-1-14	6.8	0.025	5.0E-03
	鲁溪上游 100m 处	2016-1-18	6.8	0.024	2.1E-04
	鲁溪下游 100m 处	2016-1-18	6.7	0.024	1.8E-04
	希望小溪上游	2016-1-20	6.3	0.14	0.016
	希望小溪下游	2016-1-20	6.5	0.034	0.16
	小水接纳水体	2016-1-20	6.8	0.034	0.014

根据表 2-13，矿区地表水 pH 值范围为 6.3~6.8，满足 pH 值 6~9 的管理目标限值。

各坑口流出水中 ^{226}Ra 含量均低于 GB23727-2009 规定的 1.1Bq/L 的限值，而 $U_{\text{天然}}$ 则普遍超过 0.3mg/L 的限值，范围值为 0.055~1.06mg/L。与治理前 $U_{\text{天然}}$ 含量比较，根据环境影响报告书，各坑口 $U_{\text{天然}}$ 含量范围为 0.012~2.13mg/L，治理后的 $U_{\text{天然}}$ 含量有所降低。

地表水中，各采样点 ^{226}Ra 含量均低于 GB23727-2009 规定的第一取水点 1.1Bq/L 的限值；新桥下游、大帽峰下游、鲁溪下游、小水接纳水体 $U_{\text{天然}}$ 的含量低于 GB23727-2009 第一取水点 0.05mg/L 的限值，希望下游水体中 $U_{\text{天然}}$ 含量超过 0.05mg/L。希望小溪下游水中 $U_{\text{天然}}$ 含量与治理前含量相当，退役治理工程对坑井口的封堵未能改善地表水中 $U_{\text{天然}}$ 含量。

2.6.2.4 底泥监测结果

监测布点：在能采集到底泥的受污染水体中采集底泥样品，共采集到 5 个，分别是新桥小溪 1 个，大帽峰小溪 2 个，鲁溪小溪 1 个，希望小溪 1 个。

监测频次：验收监测期间采集一次。

监测结果：监测结果见表 2-14。

表 2-14 验收监测污染水体底泥监测结果

污染水体	采样地点	采样时间	^{226}Ra 含量 (Bq/g)
新桥小溪	25 废旁小溪	2016/1/17	0.055
大帽峰小溪	9 废旁小溪	2016/1/14	0.17
	14 废旁小溪	2016/1/13	0.13
鲁溪小溪	鲁溪小溪	2016/1/18	0.028
希望小溪	污染农田旁	2016/1/12	0.77

根据表 2-14，新桥小溪、大帽小溪、鲁溪小溪底泥中 ^{226}Ra 含量均低于 0.18Bq/g 的控制值，希望小溪底泥中 ^{226}Ra 含量较高，需要进一步治理。

2.7 结果评价

γ 剂量率监测：工程治理后，各废石场、工业场地、塌陷区、污染农田、运矿公路和窄轨铁路 γ 剂量率基本恢复当地本底水平，为正常环境背景水平，满足相应的退役治理管理限值，达到整治目标。

氡析出率监测：就地覆盖区域治理后，场地土壤氡析出率满足 GB14586-1993 废石场、尾矿库、堆浸、地浸、露天废墟场地经最终处置后，其表面平均氡析出率不应超过 $0.74\text{Bq}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 的规定。

水质监测：矿区地表水 pH 值在 6~9 范围内，为正常的地表水 pH 值。

治理工程实施后，矿区地表水各监测点位的 ^{226}Ra 含量均小于 1.1Bq/L 的管理限值要求， $U_{\text{天然}}$ 含量除希望小溪外，其他监测点位均低于 0.05mg/L 的管理限值要求。希望小溪监测点的 $U_{\text{天然}}$ 含量未能达到 0.05mg/L 管理限值，其浓度与环境影响报告书中所列水平相当。

土壤监测：移除污染尾矿（渣、废石）的运矿窄轨铁路、运矿公路、工业场地、废石场等场地土壤中 ^{226}Ra 残留均满足 0.56Bq/g 的管理限值，新桥小溪、鲁溪小溪、大帽峰小溪底泥中的 ^{226}Ra 含量低到 0.18Bq/g ，希望小溪底泥中 ^{226}Ra 含量较高，需要进一步治理。

金宏铀业有限责任公司关于希望小溪底泥中 ^{226}Ra 含量偏高的说明：根据设计，希望小溪是采用清挖的治理方案。2015年年底希望小溪经清挖治理，自检合格。2015年下半年至2016年上半年，翁源地区经历了多年未遇的强降雨，不仅雨量大，且持续时间长，同时由于希望地区地表植被破坏严重，在地表径流的强烈冲刷下，希望矿井7#中段清污分流系统冲毁，造成希望小溪底泥的检测结果偏高。因此，在下一步整治过程中，首先恢复清污分流系统，为彻底整治希望小溪提供了条件；再对新淤积的污泥重新清除。

3 环境管理检查

3.1 环境管理制度执行情况

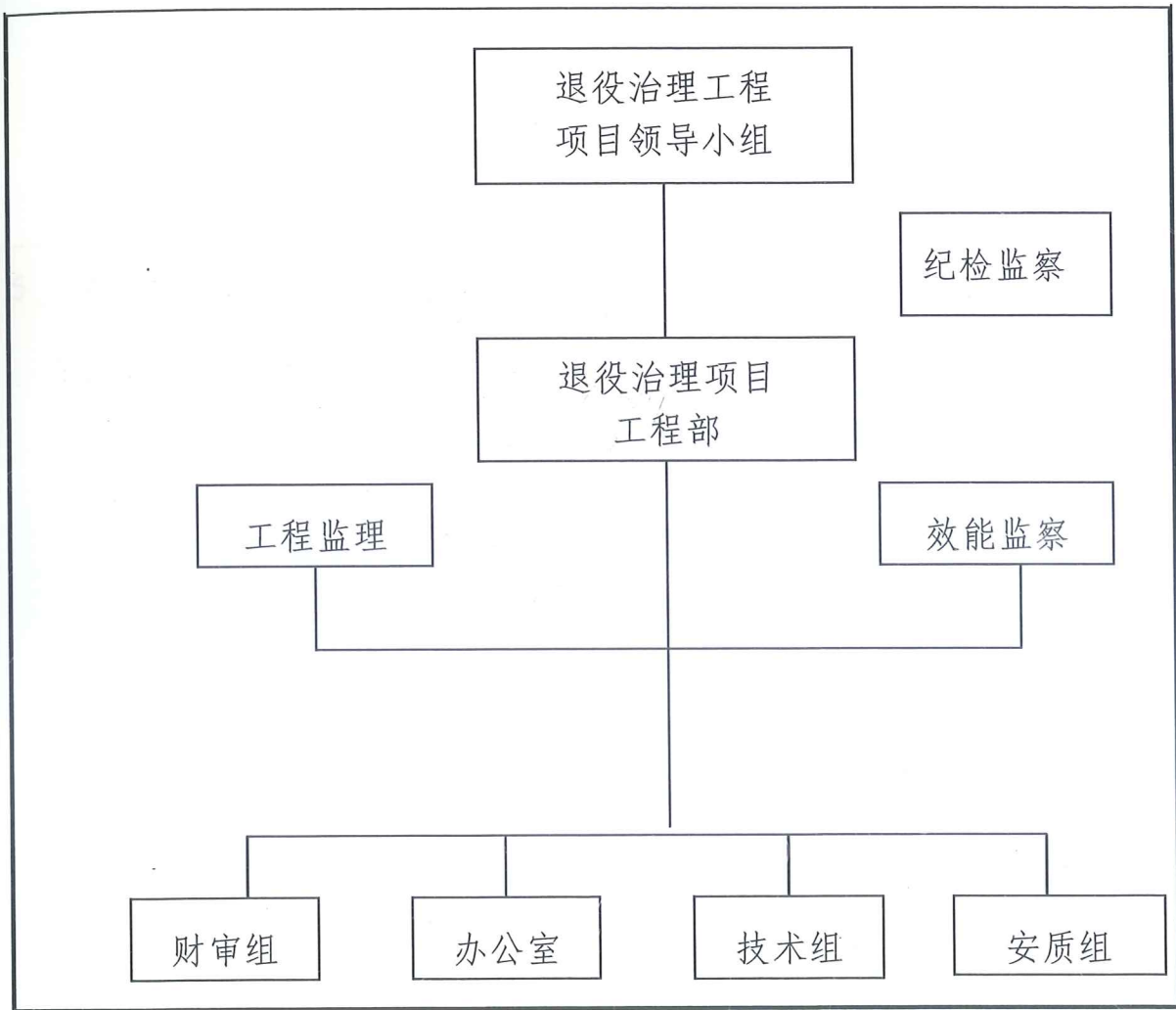
根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的要求，金宏公司委托中国核电工程有限公司承担该项目的环评工作。2011年8月，编制单位完成了该项目的环评报告书。2011年11月1日，环境保护部在北京召开了专家评审会。编制单位根据专家意见修改、补充后，2012年3月22日批复了该报告。2013年12月10日，金宏公司与广东省环境辐射监测中心签订了项目验收监测合同。

3.2 环保机构设置及规章制度的制定情况

2013年5月9日，《关于成立741军工核设施退役治理I期工程项目领导小组的通知》(金宏矿权发〔2013〕82号)成立了退役治理项目领导小组，负责该项目建设投资和重大事项决策。

工程实施过程中的环境监测工作由安质组负责。

图 3-1 741 军工核设施退役治理 I 期工程管理框架图



2013年3月,金宏公司编制了《741 军工核设施退役治理 I 期工程项目管理制度汇编》。该制度汇编了项目管理方面的政策、规定,制定了退役治理项目的岗位职责,明确了公司在项目管理方面的相关制度。同时编制了《铀矿冶退役治理规范汇编》,该汇编收集了铀矿冶退役的相关规范。

根据《国防科技工业军用核设施质量保证规定》(科工法〔2005〕311号),结合本工程特点,编制了《741 军工核设施退役治理 I 期工程质量保证大纲》(以下简称《质保大纲》)。《质保大纲》规定了项目的安全、质量、环境管理工作的原则和实现目标的控制措施。

3.3 环评批复落实情况的检查

序号	批复提出的环保措施	措施落实情况
1	严格核实受污染农田和地表水系的范围和深度。受污染农田土和河道淤泥应全部运至废石场集中掩埋。	已核实核实受污染农田和地表水系的范围和深度，受污染农田土和河道淤泥应全部运至废石场集中掩埋。
2	在退役治理工程实施过程中，应加强质量保证监测，认真落实“边施工边监测，以监测指导施工”的工程施工原则。污染场地清挖达到管理目标值后，需经所在省环境保护厅检查验收合格后，方可回填新土。	施工方配备监测仪器，施工过程中实时监测，达到清挖管理目标值后，委托广东省环境辐射监测中心再行监测，验收合格后方可回土填新土。
3	坑井口、废石场、塌陷区、露天采场废墟、工业场地及受污染农田的治理需覆盖无污染土壤，应做好取土地点的生态保护和环境恢复工作。	取土地点采取措施防止水土流失，取土完毕后进行土地平整及植被恢复，恢复取土地点环境情况。
4	治理过程中应加强对运输的	合理选择废物运输路线，对施工

	<p>管理，并采取切实可行的措施，尽量避免运输过程中废石、污染土壤等洒落给沿途环境造成二次污染。</p>	<p>便道要进行不定期的维护，确保路面平整，减少运输过程中的洒漏。</p>
5	<p>希望矿井拆除的设备、管线全部运至竹山下工区继续使用；工程施工过程中拆除的所有建（构）筑物应全部充填至竹山下井下采场。</p>	<p>希望矿井停产闭坑后，除希望矿井的福利楼、炸药库、炸药库值班室要继续利用外，其余大部分建（构）筑物已提前拆除，拆除后的建筑垃圾充填至竹山下井下采场。原有的矿车、装岩机、绞车、风机、各种泵等 300 台（件）设备，钢轨、风管、电缆线等管线已提前拆除并返回竹山下工区继续使用。这些均为已发生的退役治理工程。</p>

3.4 污染防治、辐射防护设施和措施的检查

在施工过程，针对污染源项特别是悬浮物的产生规律，制订了以下污染防治措施，控制工作场所悬浮物的产生：1、在风速较大时($\geq 3\text{m/s}$)，尽量不安排废石场的开挖、倒运等工作；2、施工现场配备洒水车，对运输道路、较干燥的作业场所，进行洒水降尘，减少扬尘对环境的污染；3、施工人员清挖废石、污染土时，要尽量注意不要将放射性废物遗漏或洒落在运输沿

途，造成污染面积扩大；4、合理选择废物运输路线，对施工便道要进行不定期的维护，确保路面平整，减少运输过程中的洒漏。

根据对项目范围内环境辐射源项的分析，在施工过程中，对施工人员的辐射安全采取了以下措施：1、施工前，强化对现场工作人员的辐射安全培训；2、施工过程中，施工人员穿戴好工作服、安全帽，并佩戴好防尘口罩；清挖、倒运废石时，工作人员应戴好手套，穿好胶鞋等防护用品；在放射性污染场所每日工作时间原则上控制在6h之内；3、施工人员进入施工现场应配戴好个人剂量仪；4、在辐射作业场所作业时，不得进食，不得吸烟，不得存放食物；施工人员进食前必须洗手、漱口。5、施工人员下班必须更换工作服及其他防护用品，洗澡之后才能进入生活场所。

3.5 废物状态检查

本工程放射性废物主要为采取清挖措施的废石场、污染农田、污染水体因清挖产生的废石、土壤、农田土和河道淤泥，这些放射性废物全部运至废石场集中掩埋处理；希望矿井拆除的设备、管线属于已发生的退役治理工程，相关设备、管线已全部运至竹山下工区使用，建筑垃圾全部充填至竹山下井下采场。

4 验收监测结论与建议

4.1 验收监测结果

γ 剂量率监测：工程治理后，各废石场、工业场地、塌陷区、污染农田、运矿公路和窄轨铁路 γ 剂量率基本恢复当地本底水平，为正常环境背景水平，满足相应的退役治理管理限值，达到整治目标。

氡析出率监测：就地覆盖区域治理后，场地土壤氡析出率满足 GB14586-1993 废石场、尾矿库、堆浸、地浸、露天废墟场地经最终处置后，其表面平均氡析出率不应超过 $0.74\text{Bq}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 的规定。

水质监测：矿区地表水 pH 值在 6~9 范围内，为正常的地表水 pH 值。治理工程实施后，矿区地表水各监测点位的 ^{226}Ra 含量均小于 $1.1\text{Bq}/\text{L}$ 的管理限值要求， $U_{\text{天然}}$ 含量除希望小溪外，其他监测点位均低于 $0.05\text{mg}/\text{L}$ 的管理限值要求。希望小溪监测点的 $U_{\text{天然}}$ 含量未能达到 $0.05\text{mg}/\text{L}$ 管理限值，其浓度与环境影响报告书中所列水平相当。

土壤监测：移除污染尾矿（渣、废石）的运矿窄轨铁路、运矿公路、工业场地、废石场等场地土壤中 ^{226}Ra 残留均满足 $0.56\text{Bq}/\text{g}$ 的管理限值，新桥小溪、鲁溪小溪、大帽峰小溪底泥中的 ^{226}Ra 含量低到 $0.18\text{Bq}/\text{g}$ ，希望小溪底泥中 ^{226}Ra 含量较高，需要进一步治理。

4.2 验收监测结论

中核韶关金宏铀业有限责任公司 741 矿军工核设施退役治理 I 期工程在设计、施工过程中采取了行之有效的污染防治措施。前期环境保护审批

手续完备，技术资料、施工资料、环境保护档案资料齐全。退役治理工程基本达到预期目标，基本符合国家项目竣工环境保护验收条件，建议本工程通过竣工环境保护验收。

4.3 建议

- 1) 希望工区小溪底泥及水体治理效果不佳，需进一步治理；
- 2) 加强治理区域植被养护，确保预期植被效果；
- 3) 加强治理设施维护，确保治理效果；

附件 5：广东省环境辐射监测中心计量认证证书



资质认定

计量认证证书

证书编号：2014001778U

名称：广东省环境辐射监测中心

地址：广东省广州市海珠区广州大道 860 号（510300）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。

检测能力见证书附表。

(你机构对外出具检测报告的法律责任由广东省环境辐射监测中心承担。)

准许使用徽标



发证日期 2014年04月25日

有效期至 2017年04月24日

发证机关



本证书由国家认证认可监督管理委员会制定，在中华人民共和国境内有效