

# 济南裕兴化工有限责任公司原厂区 Cr(VI)污染土壤修复项目 高架桥西侧污染场地及全厂区建筑垃圾修复工程标段试运行信息公开

济南裕兴化工有限责任公司原厂区 Cr(VI)污染土壤修复项目已于 2015 年 7 月完成项目可行性研究报告，并于 11 月通过了济南市发改委的备案立项；2017 年 3 月 22 日，原厂区 Cr(VI)污染场地土壤修复项目环评取得市环保局的批复，批复文号济环报告书(2017)8 号。项目于 2017 年 9 月开工建设，高架桥西侧污染场地及全厂区建筑垃圾修复工程标段异位修复主体工程已经由中标承担单位北京建工环境修复股份有限公司建设完成，目前处于试运行准备阶段。

## 一、项目建设基本概况

济南裕兴化工有限责任公司（以下简称“裕兴化工”）原厂区位于济南市天桥区清河路北侧，南邻小清河仅 50 米，北距黄河 2 公里，顺河高架从厂区穿过。该厂 1958 年开始生产铬产品，2009 年从天桥区清河北路搬迁至济南市新材料产业园，原厂不再生产铬盐，原厂区拟规划为住宅用地。土壤修复采用化学/生物化学还原的稳定化/固化修复技术，分为异位修复和原位修复两种方式，修复期为 24 个月。

## 二、主体工程修复内容

北京建工环境修复股份有限公司承担高架桥西侧污染场地及全厂区建筑垃圾修复工程，修复区域主要集中在原北部铬渣堆场和南部原铬盐车间，其污染范围分别为修复 1 区和修复 2 区，污染深度均为 12 m，按地层条件及 Cr(VI)浓度变化特征，自上向下分为三个污染分层，即第一层（0-3 m）、第二层（3-7 m）和第三层（7-12 m）。本项目施工区域目前设置了建筑垃圾修复区、异位稳定化/固化修复

车间（污染土壤和污染建筑垃圾）、药剂库房、修复后土壤待检区、建筑垃圾浸洗池和办公区五个区域。异位修复主体工程主要包括异位修复车间、药剂库房、药剂配制区、浸洗池和待检区均按照要求建设完成。项目组成情况详见附表。

北京建工项目组成情况一览表

项目名称		主要组成	备注	
主体工程	地上堆存物的处理处置	污染建筑垃圾处理	污染建筑垃圾部分约 70035.4m <sup>3</sup> ，经筛分破碎后，小于 20mm 的污染建筑垃圾采用异位化学/生物化学还原的稳定化/固化技术处理，其余破碎至直径为 20~50mm 后，进入浸洗池采用硫酸+硫酸亚铁溶液进行浸泡，最后再用碱液调整 pH，送至待检区。	已经建设完成
	污染土壤	异位稳定化/固化技术修复土壤	除渣土混合物外，表层污染土壤约 22 万 m <sup>3</sup> ，采用异位化学/生物化学还原的稳定化/固化技术进行修复。	已经建设完成
辅助工程	污染建筑垃圾处理场地防腐防渗		1、污染建筑垃圾处理场设全封闭轻钢结构棚，场地四周建设导流盲沟和沉淀池。 2、污染建筑垃圾处理场中清洗区采用水泥硬化，并做沥青漆防渗防水处理，清洗区四周建设导流盲沟。 3、污染建筑垃圾处理前、后暂存区采用水泥防渗。 4、导流盲沟、沉淀池均做防腐防渗处理。	已经建设完成
	其余环保设施		污染建筑垃圾水洗工段设 1 座沉淀池。	/已经建设完成
储运工程	药剂储存		1、设全封闭的轻钢结构棚； 2、药剂储存区四周设置导流沟，并设 1 座集水池； 3、地面采用厚度不低于 20cm 水泥浇筑防渗	已经建设完成

修复工艺如下：

### 1. 污染建筑垃圾处理

场地内有被六价铬污染（原万吨铬盐、铬盐车间）的建筑垃圾 70035m<sup>3</sup>（约 14.71 万 t，按密度为 2.1t/m<sup>3</sup> 计算）。场地内污染建筑垃圾由转运车辆运至建筑垃圾修复区域进行破碎筛分、加药浸洗无害化处理，检测达标后转运堆存。

### 2. 异位稳定化/固化修复表层污染土壤

采用异位稳定化/固化技术修复污染土壤共计 22 万 m<sup>3</sup>。

异位修复技术通过将污染土壤挖掘转运到修复车间内，添加修复试剂并与土壤进行充分混合反应，通过还原作用，达到对土壤中污染

物的解毒处理效果。原地异位修复工艺流程大致包括以下几个关键环节，污染土壤清挖转运，土壤堆置暂存，土壤筛分预处理，污染土壤修复，堆置养护待检，检测验收，合格回填等。

### 三、配套污染控制

#### 1、大气防治措施

经现场环境监理，本项目的废气主要为污染建筑垃圾、污染土壤破碎和筛分产生的粉尘，整个异位修复过程在密闭修复车间进行，车间内部进行喷水抑尘，同时修复车间内产生的粉尘经统一收集，再经脉冲式袋式除尘器和活性炭吸附通过排气筒进行排放。

#### 2、废水防治措施

项目实施过程中的废水包括生活废水、少量建筑垃圾浸洗废水、洗车废水、待检区废水、施工期的初期大气雨水、基坑降水和污水处理站产生的反渗透浓水等。场地内产生的废水统一收集后泵送到场地水处理站处理，处理完成后，水处理站将产生约 50000 m<sup>3</sup> 反渗透浓水，一部分浓水将加入到待修复土壤中，调节土壤含水率的同时使其中污染物与土壤一同得到处置，其余部分浓水用于厂区降尘。

施工区新建一座污水处理站，用于处理多余的生产废水、基坑地下水以及施工区内初期雨水，污水处理站设计处理规模为 100m<sup>3</sup>/h (2400m<sup>3</sup>/d)，采用“还原-沉淀+固液分离技术+TMF/RO 膜技术”组合工艺。

#### 3、噪声防治措施

在整个项目建设期间，合理安排作业时间，选择噪声合格且较小的挖掘设备。同时设置了扬尘噪声在线监测系统。

#### 4、固废防治措施

北京建工在项目建设期间主要所产生的固体废物为生活垃圾，经统一收集后由环卫部门统一收集后送至垃圾填埋场。

#### 5、地下水和土壤污染控制

项目施工前对相关的涉水构筑物、物料堆场采取相关的防腐防渗措施来确保项目修复期间含铬废水不会发生外泄，污染地下水，具体内容见附表。

项目修复期间主要工段防腐、防渗措施一览表

名称	措施
待检区和排水明沟	采用 C25P6 抗渗混凝土 200mm 厚，排水沟采用 C25P6 抗渗混凝土 100mm。
异位稳定化/固化区	①压实土壤层；②3cm 砂垫层；③1mmHDPE 膜；④C30P6 抗渗混凝土 20cm。
污染建筑垃圾处理区	①压实土壤层；②3cm 砂垫层；③1mmHDPE 膜；④C30P6 抗渗混凝土 20cm。
药剂贮存区	C20P6 抗渗混凝土，厚度 200mm，同时地面刷环氧沥青漆，厚度 1.5mm。

#### 四、风险防控措施

##### 1、应急防控措施

在修复项目实施过程中，按照环评要求，在项目实施过程中，设置三级应急防控体系：

一级防控：将污染物控制在罐区，生产装置界区增设排水沟；事故发生时，各生产装置污水及消防水经排水沟进入事故水池，罐区泄露的物料先经围堰收集，再经导流沟导入事故应急水池；雨季受污染区域的雨水经排水沟收集后经导流沟排入事故水池（兼雨水池）。

二级防控：将污染物控制在 5000m<sup>3</sup> 事故应急水；

三级防控：目前整个裕兴修复项目污水总排口已建设，污染物目前以事故水池和污水处理站为终端。

##### 2、人员风险防治措施

场地工作人员出入佩戴场地工作证，未佩戴动作证不得进入；杜绝非场地工作人员禁止入内；穿作业防护服；必要时，戴化学安全防护眼镜；戴上作业防护手套；空气中粉尘浓度超标时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器；施工现场配备急救箱，保证现场急救的基本需要，并可根据不同情况予以增减，

定期检查补充，确保随时可供急救使用。

针对北京建工环境修复股份有限公司关于异位修复工程设施的建设的全过程由环境监理单位进行了环境监理工作，项目修复工艺、配套污染防治措施和风险防控措施基本满足环评及相关环保要求。