



中国科学院
上海原子核研究所
辐射技术中试研究基地
SHANGHAI IRRADIATION CENTRE

(2021) 辐照验字第 21073 号



试 验 报 告

地 址：上海市嘉定区嘉罗公路 2019 号
电 话：(021) 39194888
邮 编：201800
E-mail: oursic@163.com



中科院上海原子核研究所辐射技术中试研究基地
试验报告

(2021) 辐照验 字第 21073 号

一、委托单位

沈阳中科博微科技股份有限公司

二、试样说明

名称：压力变送器

制造厂：沈阳中科博微科技股份有限公司

委托日期：2021 年 7 月 30 日

取样方式：送样

三、试验标准

剂量计 JJF1028-91；剂量仪 JJG178-2007

四、试验类别

委托辐照试验

五、试验日期

2021 年 8 月 12 日至 2021 年 8 月 13 日

检测： 李蕊
校核： 何伟荣
审核： 叶莎
批准： 李培华
日期： 2021-8-13

辐照
专用

六、目的

本试验系受沈阳中科博微科技股份有限公司委托，对其送样的压力变送器，用 ^{60}Co γ 射线进行辐照老化模拟试验，加速该产品的老化效应，模拟该产品在辐射环境中的老化过程，以确定该产品鉴定所需的预期合格寿命。按照试验要求为： ^{60}Co γ 射线辐照，常温常压环境，试样的辐照技术要求详见表 1。

七、试样描述

表 1

样品名称	规格型号	数量	剂量率	辐照剂量
压力变送器	NCS-PT105IIMSG 5H42C10M5B1K2	1	5 Gy/h	>87.6 Gy
绝压变送器	NCS-PT105IIMSA 3P42C10M5B1K2	1	5 Gy/h	>87.6 Gy
绝压变送器	NCS-PT105IIMSA 3F42C10M5B1K2	1	5 Gy/h	>87.6 Gy

八、辐照装置和仪器

本基地钴源为双栅板源，包括升降系统、安全防护系统和剂量体系等。装源容量 30 万居里($1.11 \times 10^{16}\text{Bq}$)，现有源强度约 12.9 万居里。

本基地产品辐照剂量学体系为重铬酸盐剂量计[$\text{Ag}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 工作剂量计，量程为 0.4~5 kGy]，剂量计读数为 L6 紫外-可见分光光度计。技术标准为：剂量计，JJF1028-91；剂量仪，JJG178-2007。该剂量学体系由国家计量研究院监测。据该院最近的监测结果（2021 年 7 月 15 日），本基地剂量学体系的误差为 3.1%，测试证书编号为：DLjs2021-11126。

九、辐照工艺和产品吸收剂量测定

该辐照试验采用静态方式，并用剂量计确定其辐照剂量率。2021 年 8 月 4 日，我们在钴源辐照厅人行通道处布放 5 点剂量计，辐照 120 小时，测得符合本次试验要求的剂量率位置，该处的剂量率为 5 Gy/h（辐照厅示意图中 ● 位置）。

根据剂量率和辐照试验剂量要求，决定试验件的辐照时间 T 。试验件体积小，故整个体积的剂量分布均匀。试验件的吸收剂量 $D=D_{\text{rate}}T$ 。

2021 年 8 月 12 日将三个样品放在选定的试验位置（附图中 ● 位置），进行辐照试验。

2021 年 8 月 12 日 9:49 开始辐照试验

2021 年 8 月 13 日 3:33 结束辐照试验

期间累计停照时间 11 min（日常设备维护安检等）

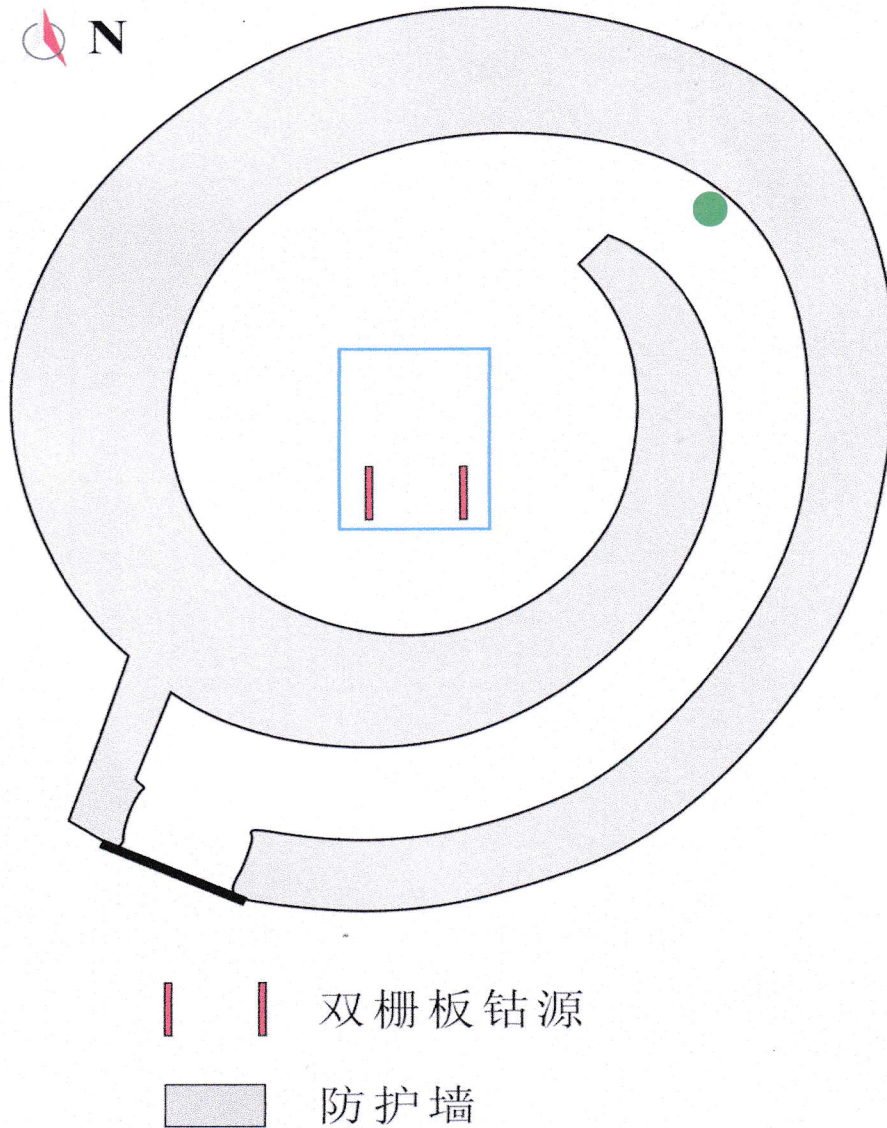
有效辐照时间 17.55 h

故三个样品在试验中的实际吸收剂量均为 87.75 Gy。

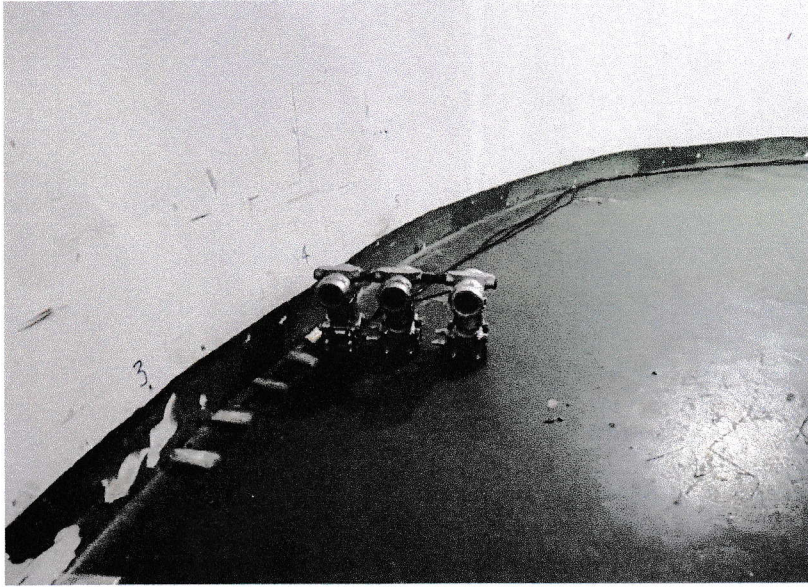
十、结论

- 1、在常温常压环境下，三个试验样品均受到 87.75 Gy 的 ^{60}Co γ 射线辐照。
- 2、该辐照剂量与委托剂量相吻合。整个辐照试验符合委托方的技术要求。
- 3、辐照后试验样品的性能由委托方自行测试。

十一、附图（辐照厅平面图）



附录一、试验现场照片



试验样品在辐照试验位置

附录二、由委托方提供的样品辐照前后性能测试结果

表 1 压力变送器辐照试验数据

样品型号/编号	NCS-PT105IIMSG5H42C10M5B1K2/PH210001						
检测点 (MPa)	0.0000	0.2500	0.5000	0.7500	1.0000	最大误差 (%)	响应时间 (s)
辐照前	0.0000	0.2501	0.5003	0.7501	1.0002	0.02	0.198
辐照中 (1h)	0.0001	0.2501	0.5001	0.7502	1.0002	0.02	0.199
辐照中 (2h)	0.0001	0.2501	0.5002	0.7503	1.0003	0.03	0.199
辐照中 (4h)	0.0002	0.2502	0.5003	0.7503	1.0003	0.03	0.200
辐照中 (8h)	0.0003	0.2503	0.5004	0.7504	1.0003	0.04	0.199
辐照中 (16h)	0.0003	0.2504	0.5004	0.7503	1.0003	0.04	0.198
辐照后	0.0002	0.2503	0.5002	0.7503	1.0002	0.03	0.200
样品型号/编号	NCS-PT105IIMSA3P42C10M5B1K2/PA210001						
检测点 (kPa)	0.000	10.000	20.000	30.000	40.000	最大误差 (%)	响应时间 (s)
辐照前	0.005	10.015	20.002	30.003	40.003	0.0375	0.194
辐照中 (1h)	0.011	10.010	20.009	30.008	40.012	0.030	0.196
辐照中 (2h)	0.018	10.014	20.008	30.006	40.013	0.045	0.192
辐照中 (4h)	0.007	10.010	20.013	30.015	40.016	0.040	0.190
辐照中 (8h)	0.009	10.015	20.019	30.017	40.014	0.0475	0.193
辐照中 (16h)	0.012	10.017	20.018	30.012	40.020	0.050	0.194
辐照后	0.007	10.013	20.015	30.016	40.014	0.040	0.196
样品型号/编号	NCS-PT105IIMSA3F42C10M5B1K2/PF210001						
检测点 (kPa)	0.000	10.000	20.000	30.000	40.000	最大误差 (%)	响应时间 (s)
辐照前	0.012	10.013	20.015	30.012	40.010	0.0375	0.199
辐照中 (1h)	0.011	10.016	20.005	30.012	40.004	0.04	0.199
辐照中 (2h)	0.013	10.012	20.008	30.017	40.009	0.0425	0.196
辐照中 (4h)	0.016	10.018	20.015	30.014	40.008	0.045	0.195
辐照中 (8h)	0.015	10.016	20.018	30.015	40.015	0.045	0.195
辐照中 (16h)	0.015	10.013	20.017	30.013	40.015	0.0425	0.199
辐照后	0.016	10.015	20.016	30.015	40.001	0.04	0.198
试验结论	合格。						