

智都空港商业中心项目

土壤氦浓度测试报告

报告编号：SZK-DND-2024-035




深圳市建设综合勘察设计院有限公司
CIGIS (CHINA) LIMITED


2024年11月


智都空港商业中心项目


土壤氦浓度测试报告


报告编号：SZK-DND-2024-035

检测人员： 孙权文 

报告编写： 孙权文 

复 核： 张玉雪 

审 核： 覃志毅 

批 准： 聂云华 



深圳市建设综合勘察设计院有限公司
CIGIS (CHINA) LIMITED

2024年11月

目录

| | |
|---------------------------------|----------|
| 1 前言 | 1 |
| 2 工程概况表 | 1 |
| 3 检测仪器设备、测试方法和基本原理 | 2 |
| 3.1 仪器设备 | 2 |
| 3.2 测试方法 | 2 |
| 3.3 检测原理 | 3 |
| 4 检测标准、评价方法 | 4 |
| 4.1 检测标准 | 4 |
| 4.2 评价方法 | 4 |
| 5 检测结果 | 5 |
| 6 结论 | 5 |

附表：土壤中氡浓度值检测结果表

附图：土壤中氡浓度检测点布置图

附件：现场照片

1 前言

受广州智都悦港商业投资有限公司委托，我司于 2024 年 11 月在智都空港商业中心项目（概况见表 1）进行了土壤氡浓度检测，目的是检测土壤中的氡浓度，为建筑工程设计、施工以及采取防氡降氡措施提供依据，根据《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325-2020 要求，结合本工程具体情况及委托方意见，确定选择 117 个点进行了土壤中氡浓度检测。

2 工程概况表

工程概况一览表

表 1

| | | | |
|--------|------------------------|------|-------|
| 工程名称 | 智都空港商业中心项目 | | |
| 工程地点 | 广州市花都区 | | |
| 委托单位 | 广州智都悦港商业投资有限公司 | | |
| 检测单位 | 深圳市建设综合勘察设计院有限公司 | | |
| 现场地表状况 | 场地目前杂草大多已清理 | | |
| 检测时间 | 2024 年 11 月 | | |
| 测试条件 | 天气：晴 | | |
| 场地面积 | 9238.64 m ² | 检测点数 | 117 个 |
| 检测方法 | 金硅面垒型探测器 | | |
| 备注 | | | |

3 检测仪器设备、测试方法和基本原理

3.1 仪器设备

检测仪器采用成都核盛科技有限公司生产的 HS01 型空气/土壤氦连续检测仪，检测设备工作及现场连接见图。

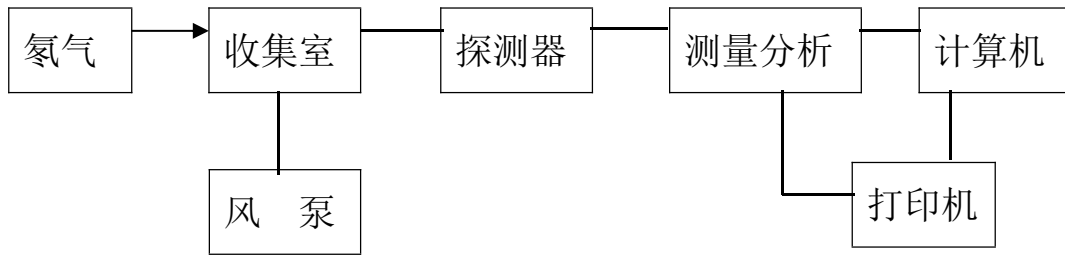


图 1 HS01 型电子氦气检测仪仪器设备工作图

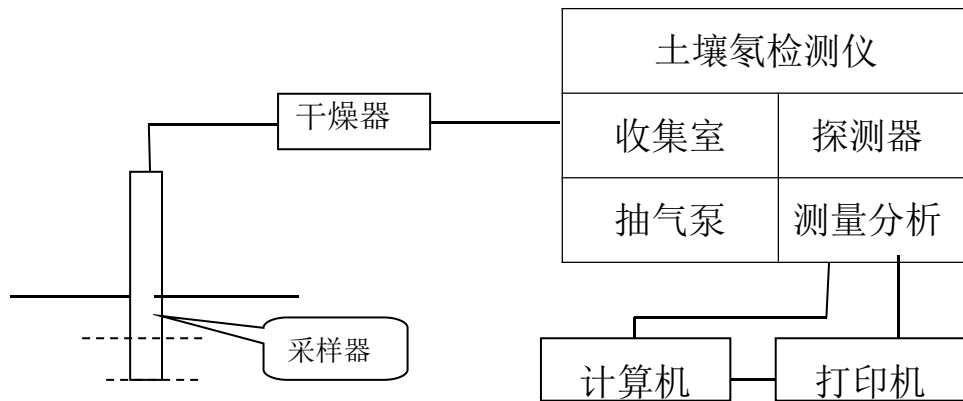


图 2 HS01 型测氦仪连接示意图

3.2 测试方法

按照国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325-2020 中 4.1.1 的规定，对新建、扩建的民用建筑工程设计前，必须进行建筑工程所在城市区域土壤中氦浓度或土壤表面氦析出率调查。未进行过土壤中氦浓度或土壤表面氦析出率区域性测定的，必须进行建筑场地土壤中氦浓度或土壤氦析出率测定，并提供相应的检测报告。

土壤中氡浓度或土壤表面氡析出率的测量区域范围应与工程地质勘察范围相同。

在工程地质勘察范围内布点时，应以间距 10m 作网格，各网格点即为检测点，若遇到较大石块时，可偏±2 米，但布点数不应少于 16 个。布点位置应覆盖基础工程范围。

3.3 检测原理

场地土壤氡浓度检测采用是 HS01 型一种新型土壤“连续”“实时”“自动”土壤与空气测氡装置。采用主动式抽气，干燥剂除湿消除湿度对测量影响，内置体积 0.8L 的测量室并以微型真空泵系统自动控制采样流量为 1L/min；采用静电收集测量室内氡衰变产生的 Po-218 离子，大大提高测量灵敏度，同时利用半导体探测器对氡子体衰变释放的 α 粒子进行测量，具有良好的能量分辨率和高探测效率。此外仪器采用创新方法解决了测量周期之间的干扰问题，实现在氡浓度变化较大的情况下的连续快速测量，并适合于《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325-2020 土壤测氡现场应用。

4 检测标准、评价方法

4.1 检测标准

国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325-2020。

4.2 评价方法

已进行土壤中氡浓度或土壤表面氡析出率区域性测定的民用建筑工程，当土壤氡浓度测定结果平均值不大于 $10000\text{Bq}/\text{m}^3$ 或土壤表面氡析出率测定结果平均值不大于 $0.02\text{Bq}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ 时，且工程场地所在地点不存在地质断裂构造，可不再进行土壤氡浓度测定；其他情况均应进行工程场地土壤氡浓度或土壤表面氡析出率测定。

当民用建筑工程场地土壤氡浓度不大于 $20000\text{Bq}/\text{m}^3$ 或土壤表面氡析出率不大于 $0.05\text{Bq}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ 时，可不采取防氡工程措施。

当民用建筑工程场地土壤氡浓度测定结果大于 $20000\text{Bq}/\text{m}^3$ 且小于 $30000\text{Bq}/\text{m}^3$ ，或土壤表面氡析出率大于 $0.05\text{Bq}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ 且小于 $0.1\text{Bq}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ 时，应采取建筑物底层地面抗开裂措施。

当民用建筑工程场地土壤氡浓度测定结果大于或等于 $30000\text{Bq}/\text{m}^3$ 且小于 $50000\text{Bq}/\text{m}^3$ ，或土壤表面氡析出率大于 $0.1\text{Bq}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ 且小于 $0.3\text{Bq}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ 时，除采取建筑物内底层地面抗开裂措施外，还必须按现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB50108 中的一级防水要求，对基础进行处理。

当民用建筑工程场地土壤氡浓度测定结果大于或等于 50000Bq/m³ 且或土壤表面氡析出率大于或等于 0.3Bq/（m²·s）时，应采取建筑物综合防氡措施。

当 I 类民用建筑工程场地土壤氡浓度大于或等于 50000Bq/m³ 且或土壤表面氡析出率大于或等于 0.3Bq/（m²·s）时，应进行工程场地土壤中的镭-226、钍-232、钾-40 比活度测定。当测定结果表明内照射指数（I_{Ra}）大于 1.0 或外照射指数（I_γ）大于 1.3 时，工程场地土壤不得作为工程回填土使用。

5 检测结果

本次检测依照国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325-2020，工程基础范围按网格布点，共进行了 117 个测点的土壤氡浓度测量，测量结果见表 2。

6 结论

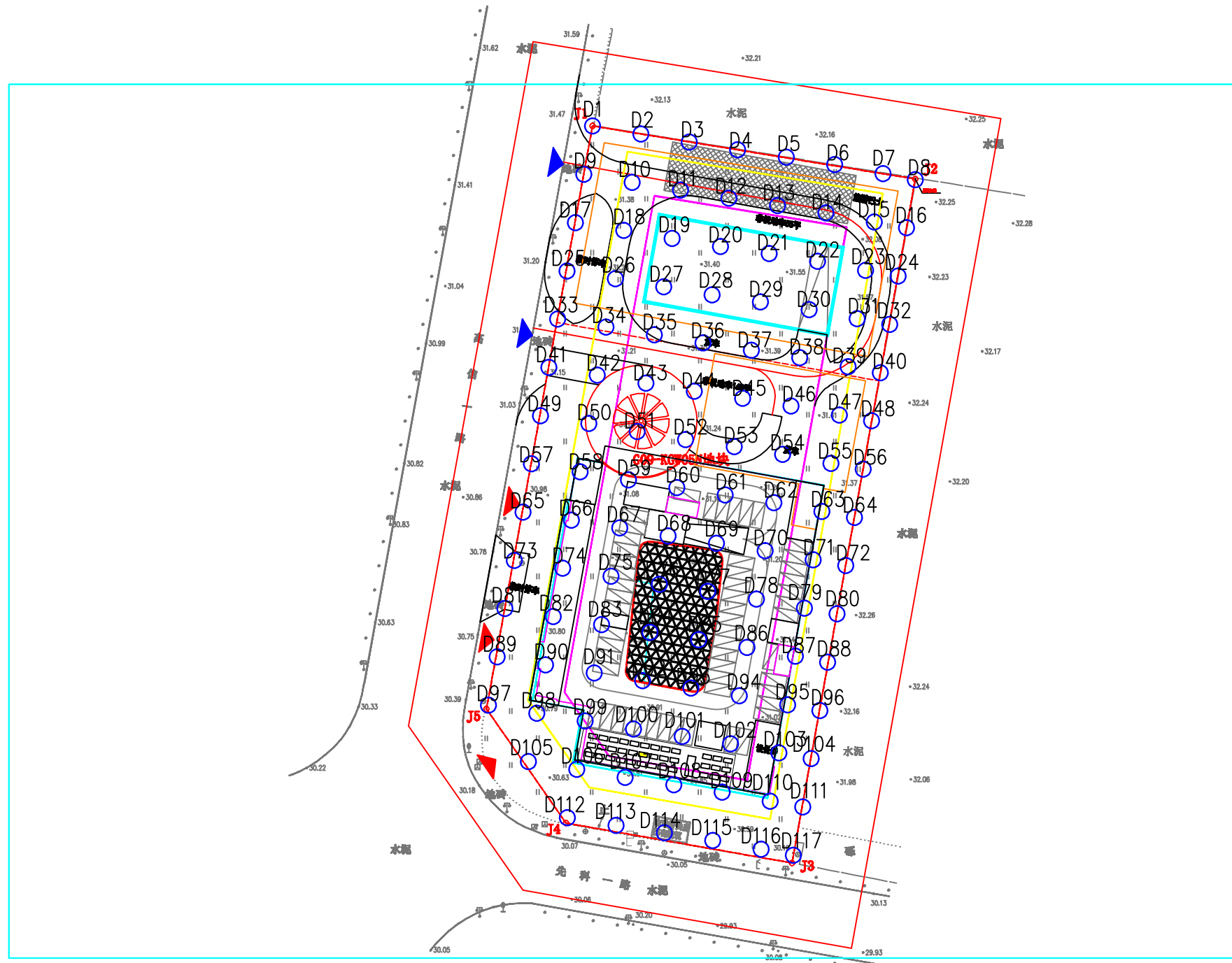
该建筑工程场地土壤氡浓度测量结果表明，117 个测点土壤氡浓度介于 242~1663 Bq/m³ 之间，平均值为 910.5Bq/m³，均小于 20000Bq/m³。

根据国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325-2020 的 4.2.3 条-4.2.8 条，根据本次检测的结果表明，该工程可不采取防氡工程措施。

土壤氡浓度检测结果表

| 测点 编号 | 氡浓度 (Bq/m ³) | 测点 编号 | 氡浓度 (Bq/m ³) | 测点 编号 | 氡浓度 (Bq/m ³) |
|----------|-----------------------------|----------|-----------------------------|----------|-----------------------------|
| D1 | 1344 | D43 | 582 | D85 | 1397 |
| D2 | 1646 | D44 | 1562 | D86 | 718 |
| D3 | 389 | D45 | 941 | D87 | 1120 |
| D4 | 1560 | D46 | 1456 | D88 | 562 |
| D5 | 1161 | D47 | 690 | D89 | 1206 |
| D6 | 1298 | D48 | 689 | D90 | 1026 |
| D7 | 384 | D49 | 876 | D91 | 390 |
| D8 | 954 | D50 | 1515 | D92 | 298 |
| D9 | 1532 | D51 | 756 | D93 | 680 |
| D10 | 1256 | D52 | 1519 | D94 | 352 |
| D11 | 1552 | D53 | 1216 | D95 | 501 |
| D12 | 343 | D54 | 646 | D96 | 1279 |
| D13 | 764 | D55 | 1577 | D97 | 386 |
| D14 | 1044 | D56 | 1192 | D98 | 990 |
| D15 | 836 | D57 | 673 | D99 | 551 |
| D16 | 1395 | D58 | 1378 | D100 | 649 |
| D17 | 1562 | D59 | 549 | D101 | 628 |
| D18 | 590 | D60 | 766 | D102 | 664 |
| D19 | 942 | D61 | 862 | D103 | 812 |
| D20 | 1544 | D62 | 724 | D104 | 325 |
| D21 | 869 | D63 | 1141 | D105 | 287 |
| D22 | 1388 | D64 | 1094 | D106 | 1287 |
| D23 | 448 | D65 | 1307 | D107 | 1143 |
| D24 | 515 | D66 | 1445 | D108 | 257 |
| D25 | 399 | D67 | 242 | D109 | 695 |
| D26 | 607 | D68 | 311 | D110 | 984 |
| D27 | 1116 | D69 | 281 | D111 | 865 |
| D28 | 1157 | D70 | 529 | D112 | 286 |
| D29 | 1213 | D71 | 366 | D113 | 976 |
| D30 | 1396 | D72 | 1190 | D114 | 1255 |
| D31 | 1168 | D73 | 668 | D115 | 977 |
| D32 | 1663 | D74 | 1171 | D116 | 1063 |
| D33 | 1342 | D75 | 318 | D117 | 1271 |
| D34 | 1151 | D76 | 671 | | |
| D35 | 652 | D77 | 605 | | |
| D36 | 589 | D78 | 1634 | | |
| D37 | 352 | D79 | 474 | | |
| D38 | 1434 | D80 | 396 | | |
| D39 | 750 | D81 | 1574 | | |
| D40 | 600 | D82 | 597 | | |
| D41 | 688 | D83 | 915 | | |
| D42 | 520 | D84 | 1436 | | |
| 以下空白 | | | | | |

土壤氦检测点平面布置图 比例 1:1000





现场照片 1



现场照片 2



现场照片 3



现场照片 4



现场照片 5



现场照片 6



现场照片 7



现场照片 8