

香港公共 Wi-Fi 装置射频辐射测量

通讯事务管理局办公室

二零一九年十月十五日

引言

通讯事务管理局办公室（前身为电讯管理局，下文统称「通讯办」）自二零零七年起定期于全港公众地方进行公共 Wi-Fi 接入点的非电离辐射水平调查。调查的目的是测量该等地方非电离辐射水平，以确保公共 Wi-Fi 接入点所产生的非电离辐射并没有令公众承受超出国际非电离辐射防护委员会（「ICNIRP」）所建议的非电离辐射暴露限值。通讯事务管理局（「通讯局」）经咨询卫生署后采用了有关限值，以保障公众免受无线电发射设备的非电离辐射伤害。

2. 本报告¹载述二零一八年八月至二零一九年五月期间的调查结果，是同一系列报告中的第五份（先前的报告分别于二零零七年、二零一一年、二零一四及二零一七年公布）。最新的调查结果与以往的结果同样显示，设有公共 Wi-Fi 接入点的测量地点的非电离辐射水平远低于 ICNIRP 建议的暴露限值（「ICNIRP 限值」），介乎该限值的 0.1% 以下至 0.806% 之间。有关结果与世界卫生组织（「世卫」）指 Wi-Fi 造成的辐射水平

¹ 本报告载有通讯办编制的资料，仅供参考用途。虽然通讯办已尽力确保本报告资料的准确性，但通讯办不会明示或隐含保证或确保该等资料均准确无误。本报告不能代替医学意见。任何人如欲使用本报告，应寻求专业和法律意见。香港特别行政区政府、通讯局及通讯办不会对依据或以其他方式引述本报告及其任何部分的任何使用承担责任。

一般极低的发现一致。根据世卫的资料，并无充分的科学证据显示无线网络（包括 Wi-Fi）的微弱射频讯号会对健康造成不良影响。

Wi-Fi 及接入点

Wi-Fi

3. 在本报告中，Wi-Fi² 指在 2.4 吉赫和 5 吉赫频带操作的电机及电子工程师学会（IEEE）802.11 标准。Wi-Fi 是一项无线宽频上网技术，利用射频把用户终端设备（例如手提电脑、智能电话、平板电脑等）与宽频网络连接，令用户能够接达互联网。为宽频网络与用户终端设备之间提供 Wi-Fi 空气介面的网络装置称为接入点，属无线电收发器。用户终端设备则有装设 / 内置 Wi-Fi 功能，可与接入点通讯。

4. Wi-Fi 装置与许多其他在 2.4 吉赫和 5 吉赫频带操作的无线电器具（例如蓝牙无线装置、室内无线电话及视频发射器）共用相同的频谱。使用这些装置作私人用途可受惠于豁免令³，无须根据《电讯条例》（第 106 章）的现定领取牌照。服务供应商可根据类别牌照在不属未批租政府土地或不属公共街道范围的处所及地点提供公共 Wi-Fi 服务，但如要在未批租政府土地或公

² Wi-Fi 装置可在 2.4 至 2.4825 吉赫频谱（「2.4 吉赫频带」）和 5.15 至 5.35 吉赫、5.47 至 5.725 吉赫、5.725 至 5.85 吉赫频谱（统称「5 吉赫频带」）内操作。

³ 豁免令指《2005 年电讯（电讯器具）（豁免领牌）（修订）令》（「豁免令」），该豁免令豁免若干频带受领牌规定规管。豁免令全文载于 http://tel_archives.ofca.gov.hk/zh/ta-regulations/cs22005090922.pdf。

共街道提供公共 Wi-Fi 服务，或有关服务跨越未批租政府土地或公共街道，则须领有由通讯局发出的综合传送者牌照以提供公共无线区域网络服务。

5. 根据豁免令，2.4 吉赫和 5 吉赫频带内可容许的峰值等效全向辐射功率⁴为 4 瓦特。不过，Wi-Fi 装置的发射功率，包括市面上用以提供公共 Wi-Fi 服务的设备，有效辐射功率一般为 0.1 瓦特或以下。这样低的发射功率与 Wi-Fi 拟作短程通讯的用途相称（覆盖范围在 50 米内）。

公共无线上网接入点

6. 接入点是无线电通讯收发器，用以提供无线上网服务。这些接入点分布全港，主要集中在人口稠密和楼宇密集的地区。

7. 香港许多接入点均设于公众可到达的地方，例如商场、咖啡店、食肆、港铁站、机场、大学、便利店、超级市场、公共图书馆、公立医院及公众收费电话亭。根据通讯办的记录，截至二零一九年八月三十一日，全港设有逾 57,267 个公共 Wi-Fi 接入点。公共 Wi-Fi 接入点的位置载于 http://apps.ofca.gov.hk/apps/clr/content/public_search.asp。

非电离辐射限值

8. 为保障公众健康，通讯局于二零零零年发出《防止无

⁴ 等效全向辐射功率指全向天线发出的功率，有效辐射功率则指半波偶极天线发出的功率，与全向天线比较，具有 1.64 的增益。

线电发射设备所发出的非电离辐射对工作人员及市民构成危险的
工作守则》（「守则」）⁵。无线电通讯服务供应商须遵循守则，
并确保其无线电发射设备所产生的非电离辐射不会令工作人员及
市民承受的非电离辐射水平超出一九九八年公布的《有关暴露于
时变电场、磁场及电磁场的极限水平的指引（高至 300 吉赫）》
（「ICNIRP 指引」）所载明的 ICNIRP 限值。相关的非电离辐
射限值摘录于附件 1，以供参考。

9. 根据世卫的资料，来自基站和无线网络（包括 Wi-Fi 设备）的射频辐射水平甚低，暴露于该等射频辐射中所引致的体温温升甚为轻微，而且不会影响人体健康。相关资料请参阅世卫网页：
http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/bs_fs_304_chinese.pdf?ua=1。

调查

10. 通讯办于二零一八年八月至二零一九年五月期间选定了 75 个设有公共 Wi-Fi 接入点的地点进行测量，包括以下各类地点：

- (a) 咖啡店、快餐店、食肆、便利店、超级市场、公共图书馆、公立医院、街市、公园、主题公园、休憩处、海滨长廊、观光景点、投注站、银行、剧院等；
- (b) 设有大量 Wi-Fi 装置的公众地方，例如出入境管制站、港铁站、渡轮码头、机场等；

⁵ 守则载于 http://tel_archives.ofca.gov.hk/zh/code/practice/cop-radiation-hazards.pdf。

- (c) 设有接入点的公众收费电话亭，由于电话亭空间有限，接入点与使用者较为接近；
- (d) 提供公共 Wi-Fi 服务的公共屋邨及政府场地；
- (e) 公共 Wi-Fi 服务讯号及家居和商业 Wi-Fi 装置讯号同时存在的繁忙地区；
- (f) 教育机构；以及
- (g) 巴士、机场快线列车及来往港澳的渡轮。

测量器材及方法

测量器材

11. 公共 Wi-Fi 接入点的非电离辐射水平是以专业辐射计测量。该辐射计专为量度来自附近范围不同无线电发射器合计的非电离辐射水平⁶而设计，并如 ICNIRP 指引所要求，提供 6 分钟时段内的平均非电离辐射水平的直读数据。

测量方法

12. 在公共 Wi-Fi 接入点进行测量的方法，大致依循广泛使用的非电离辐射测量方法。所有的测量均在公众可到达的地方进行，测量探测器安装在三脚架上，离地约 1.7 米（相当于一般成年人的头部位置）。测量结果依据在 6 分钟时段内连续取得的射频讯号样本得出。测量程序与方法详载于附件 2。

⁶ 非电离辐射计的电场读数以伏特 / 米表示，为方便参考，该单位转换为功率密度的单位，即瓦特 / 平方米。

测量结果

13. 测量结果载于附件 3。有关结果显示，在设有公共 Wi-Fi 接入点的选定地点测量所得的非电离辐射水平远低于 ICNIRP 的 10 瓦特/平方米限值，介乎该限值的 0.1% 以下至 0.806% 之间。

结论

14. 基于上述测量结果，得出的结论是香港各种不同的公众地方（包括设有公共 Wi-Fi 接入点的政府场地）的非电离辐射水平远低于守则所采用的国际暴露限值。测量结果与世卫指 Wi-Fi 造成的辐射水平一般极低的发现一致。根据世卫的资料，并无充分的科学证据显示无线网络（包括 Wi-Fi）的微弱射频讯号会对健康造成不良影响。

15. 为保障公众安全，通讯办会继续定期对全港的公共 Wi-Fi 接入点进行测量，以确保该等 Wi-Fi 接入点不会令市民承受超出 ICNIRP 限值的非电离辐射。

通讯事务管理局办公室

二零一九年十月十五日

非电离辐射限值

守则所订明的健康保障标准依循 ICNIRP 指引建议的标准。根据 ICNIRP 指引，适用于 Wi-Fi 装置的非电离辐射水平限值如下：

一般市民暴露在 2 至 300 吉赫频率范围的时变电场及磁场的参考水平（未激励方均根值）

人士类别	电场强度 E（伏特/米）	磁场强度 H（安培/米）	相等平面波 功率密度 （瓦特/平方米）
一般市民	61	0.16	10

注：

根据 ICNIRP 指引，在测量 100 千赫至 10 吉赫之间的频率时， E^2 、 H^2 及功率密度的数值为任何一个 6 分钟时段的平均值。

测量公共 Wi-Fi 接入点的非电离辐射

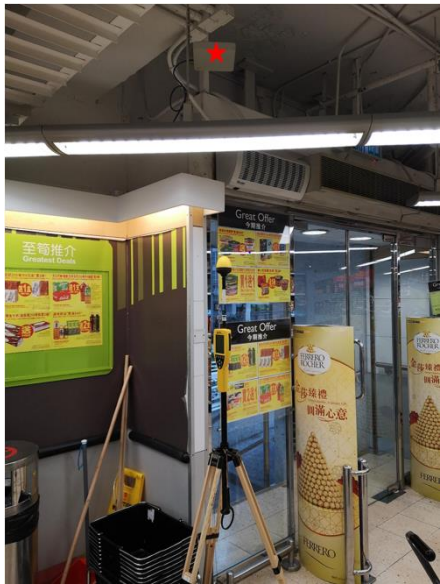
测量程序

- 测量非电离辐射水平的程序如下：
 - (a) 在每个 Wi-Fi 热点的位置，把非电离辐射计在区内四处移动，以找出最大的可接收讯号强度。在该位置进行首项测量。
 - (b) 在测量位置，把非电离辐射计固定在三脚架上，离地 1.7 米（相当于一般成年人的头部位置），连续进行测量最少 6 分钟。
 - (c) 记录辐射计显示在 6 分钟时段内的平均非电离辐射水平数据。
 - (d) 在步骤（a）所识别的位置（通常接近接入点）进行测量后，再在分散于区内的一些市民经常逗留的地点量度数据。如情况许可，在其他四个取样位置重复步骤（b）及（c）。
 - (e) 在步骤（c）所录得的各测量位置的最高及最低非电离辐射水平，摘录于附件 3 的一览表。

公共 Wi-Fi 接入点的非电离辐射测量结果

备注

有关测量仅在接入点附近进行，故此下表列述的非电离辐射水平与各接入点的覆盖范围无关。部分测量位置的照片载于下表。

接入点位置		非电离辐射水平 ⁷	
		测量所得的最小 / 最大功率密度 (瓦特 / 平方米)	测量所得的最小 / 最大功率密度 (以暴露限值 (即 10 瓦特 / 平方米) 的百分比表示)
香港岛 (21 个位置)			
Fusion (由百佳开设)	鲗鱼涌康山道 1 号康怡广场 (北) 	<0.003 / 0.0259	<0.03% / 0.259%

⁷ 电场探测器的指明测量范围是 1.3 毫瓦特 / 平方米至 420 瓦特 / 平方米。

<p>Wildfire</p>	<p>铜锣湾 Fashion Walk 百德新街 59-65 号地下 C-D 号铺</p> 	<p><0.003</p>	<p><0.03%</p>
<p>太古城中心</p>	<p>鲗鱼涌英皇道 1111 号太古城太 古城中心 1 座 6 楼近升降机大堂</p> 	<p><0.003</p>	<p><0.03%</p>

<p>电讯盈科收费电话亭</p>	<p>湾仔庄士敦道及菲林明道交界 1302 号电话亭</p> 	<p>0.0097 / 0.0102</p>	<p>0.097% / 0.102%</p>
<p>电讯盈科收费电话亭</p>	<p>湾仔骆克道 253 号诺富特世纪酒店外 1494 号电话亭</p> 	<p>0.0637 / 0.0806</p>	<p>0.637% / 0.806%</p>

Délifrance	湾仔港湾道 6-8 号瑞安中心 G04 号铺 	<0.003	<0.03%
中国建设银行	中环干诺道中 3 号中国建设银行地下	0.0058 / 0.0082	0.058% / 0.082%
香港赛马会场外投注站	湾仔春园街 59-65 号新春园大厦地下 A-D 号铺 	0.0072 / 0.0195	0.072% / 0.195%

渣华道街市及熟食中心

北角渣华道 99 号 2 字楼

0.0062 / 0.0087

0.062% / 0.087%

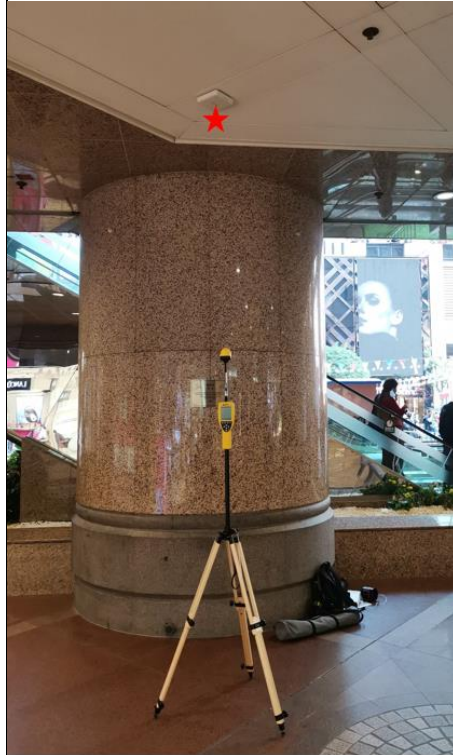


时代广场

铜锣湾勿地臣街 1 号地下



<0.003

<0.03%



<p>太古城中心冰上皇宫</p>	<p>太古城太古城道 18 号太古城中心一楼</p> 	<p><0.003 / 0.0087</p>	<p><0.03% / 0.087%</p>
<p>Pret A Manger – 皇后大道东</p>	<p>湾仔皇后大道东 222 号 Garden East 地下 1 号铺</p>	<p>0.0095 / 0.0111</p>	<p>0.095% / 0.111%</p>
<p>香港大会堂</p>	<p>中环爱丁堡广场五号低座</p> 	<p><0.003 / 0.0057</p>	<p><0.03% / 0.057%</p>

<p>汇丰卓越理财</p>	<p>湾仔皇后大道东 183 号合和中心 2 楼 2A 号铺</p> 	<p><0.003</p>	<p><0.03%</p>
<p>香港中央图书馆</p>	<p>铜锣湾高士威道 66 号 2 楼儿童 图书馆</p> 	<p><0.003 / 0.0038</p>	<p><0.03% / 0.038%</p>

<p>湾仔活动中心</p>	<p>湾仔皇后大道东 258 号湾仔街市 地下低层 01 号室</p> 	<p><0.003 / 0.0034</p>	<p><0.03% / 0.034%</p>
<p>上环体育馆</p>	<p>上环皇后大道中 345 号上环市政 大厦 11 楼</p> 	<p>0.0141 / 0.0183</p>	<p>0.141% / 0.183%</p>

金紫荆广场

湾仔博览道



<0.003

<0.03%

港澳码头（内码头）- 旅客等候大堂
上环干诺道中 168-200 号信德中心



<0.003 / 0.0038

<0.03% / 0.038%

<p>湾仔法院</p>	<p>湾仔港湾道 12 号湾仔政府大楼 地下管理处外</p> 	<p><0.003</p>	<p><0.03%</p>
<p>骆克道街市熟食中心</p>	<p>湾仔骆克道 225 号 2 楼</p> 	<p>0.0072 / 0.0089</p>	<p>0.072% / 0.089%</p>

九龙 (29 个位置)			
Pacific Coffee	旺角亚皆老街 8 号朗豪坊地库 2 楼 26-27 号铺	<0.003	<0.03%
OK 便利店	油麻地碧街 50 及 52 号地下 	<0.003	<0.03%
7-Eleven	何文田爱民邨爱民商场地下 G01A & G01B 铺 	<0.003	<0.03%

<p>星巴克咖啡店</p>	<p>尖沙咀梳士巴利道 10 号香港文化中心演艺大楼地下</p> 	<p><0.003</p>	<p><0.03%</p>
<p>朗豪坊</p>	<p>旺角上海街 555 号朗豪坊 L4 美食广场</p> 	<p><0.003 / 0.0033</p>	<p><0.03% / 0.033%</p>

九巴巴士站

尖沙咀弥敦道 105 号九龙公园
站

0.0220 / 0.0276

0.220% / 0.276%





VanGO 便利店



九龙文蔚街 2-24 号及文昌街 1-
23 号文蔚楼地下 12 号铺



<0.003 / 0.0036

<0.03% / 0.036%



<p>圆方</p>	<p>尖沙咀柯士甸道西 1 号圆方 北入口</p> 	<p><0.003</p>	<p><0.03%</p>
<p>香港赛马会场外投注 站</p>	<p>观塘开源道 68 号观塘广场 M20 号铺</p> 	<p>0.0034 / 0.0106</p>	<p>0.034% / 0.106%</p>

<p>九巴巴士站</p>	<p>尖沙咀梳士巴利道尖东铁路站巴士站</p> 	<p><0.003 / 0.0074</p>	<p><0.03% / 0.074%</p>
<p>伊利沙伯医院</p>	<p>油麻地加士居道 30 号伊利沙伯医院日间医疗中心 4 楼</p> 	<p><0.003 / 0.0266</p>	<p><0.03% / 0.266%</p>

<p>九龙城广场</p>	<p>九龙城贾炳达道 128 号购物商场</p> 	<p><0.003 / 0.0048</p>	<p><0.03% / 0.048%</p>
<p>何文田邨</p>	<p>何文田邨雅文楼地下保安室外</p> 	<p><0.003</p>	<p><0.03%</p>

爱民邨

爱民邨嘉民楼地下保安室外

<0.003

<0.03%



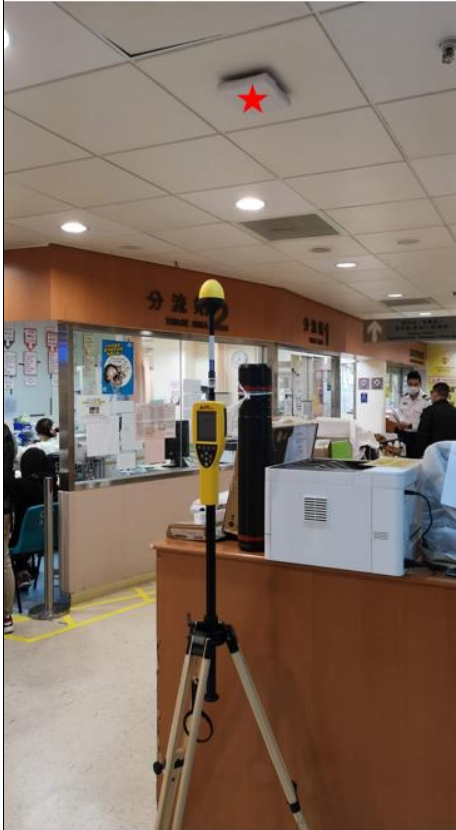

官涌街市及熟食中心

佐敦宝灵街 17 号官涌市政大厦
2 楼

<0.003 / 0.0055

<0.03% / 0.055%



<p>明爱医院</p>	<p>深水埗永康街 111 号明爱医院怀信楼地下急症室</p> 	<p>0.0037 / 0.0106</p>	<p>0.037% / 0.106%</p>
<p>明爱医院</p>	<p>深水埗永康街 111 号明爱医院怀明楼 3/F 专科门诊部</p> 	<p>0.0033 / 0.0074</p>	<p>0.033% / 0.074%</p>

乐群街公园

九龙旺角乐群街

<0.003 / 0.0280

<0.03% / 0.280%



香港旅游发展局 - 九
龙旅客咨询中心

尖沙咀天星码头

<0.003

<0.03%



香港城市大学

学术楼 (一), 4 楼

<0.003

<0.03%



中国银行

观塘开源道 68 号观塘广场 G1 号铺

0.0034 / 0.0106

0.034% / 0.106%

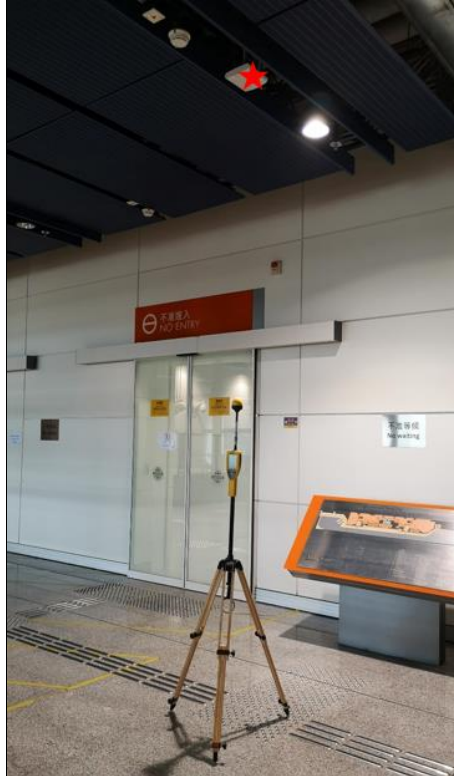


启德邮轮码头

九龙城启德承丰道 33 号地下清
关大堂

<0.003 / 0.0036

<0.03% / 0.036%





九龙城启德承丰道 33 号 2 楼等
候大堂 B 近扶手电梯

<0.003 / 0.0035

<0.03% / 0.035%



<p>启德邮轮码头 (续)</p>	<p>九龙城启德承丰道 33 号 2 楼北 庭院近 N205 号舖</p> 	<p>0.0050 / 0.0079</p>	<p>0.050% / 0.079%</p>
<p>学生资助处 (工贸署 大楼)</p>	<p>协调道 3 号工业贸易大楼 4 楼</p> 	<p><0.003 / 0.0090</p>	<p><0.03% / 0.090%</p>

Mikiki	新蒲岗太子道东 638 号 	<0.003	<0.03%
香港文物探知馆	尖沙咀海防道九龙公园 	<0.003 / 0.0031	<0.03% / 0.031%

东九龙政府合署

观塘鲤鱼门道 12 号地下

<0.003 / 0.0032

<0.03% / 0.032%

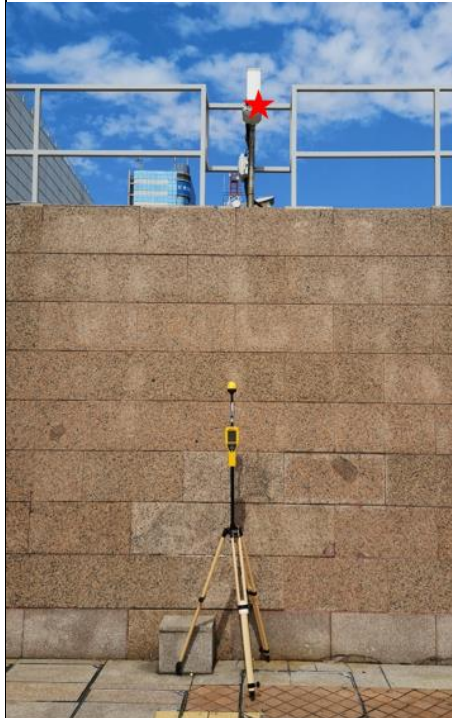


九龙公园

尖沙咀柯士甸道 22 号近露天广场

0.0120 / 0.0195

0.120% / 0.195%



红磡海滨花园

红磡(南) 码头 LP27 号灯柱

0.0064 / 0.0068

0.064% / 0.068%



稻香

牛头角道七十七号淘大商场第一期二楼 S150-153 号铺

0.0037 / 0.0055

0.037% / 0.055%



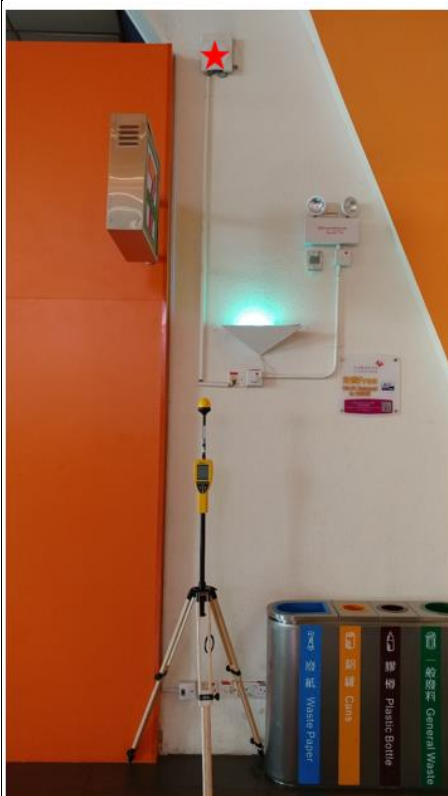
New Territories (18 locations)

亚洲国际博览馆

大屿山香港国际机场亚洲国际博览馆 1 楼 Arena Kitchen 对面

<0.003 / 0.0040

<0.03% / 0.040%

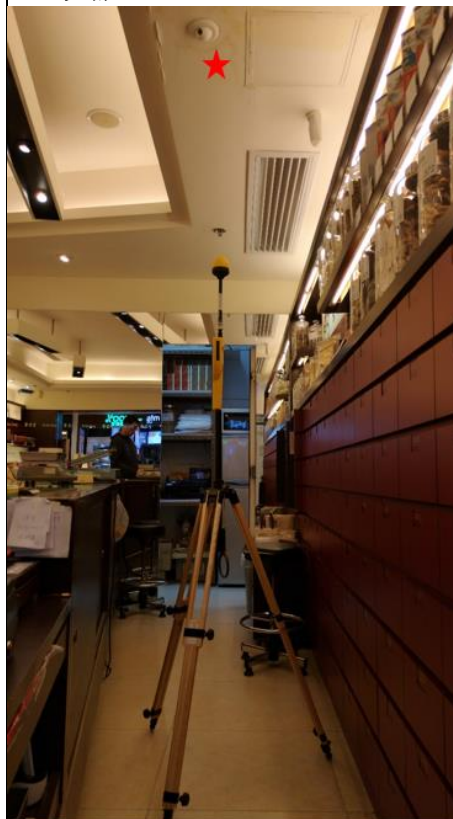


余仁生

荃湾蕙荃路 22-66 号绿杨坊 1 楼 F7 号铺

<0.003 / 0.0162

<0.03% / 0.162%



香港迪士尼乐园

香港迪士尼乐园



<0.003

<0.03%

Pacific Coffee

大屿山东涌达东路 20 号东荟城
243 号铺



<0.003 / 0.0051

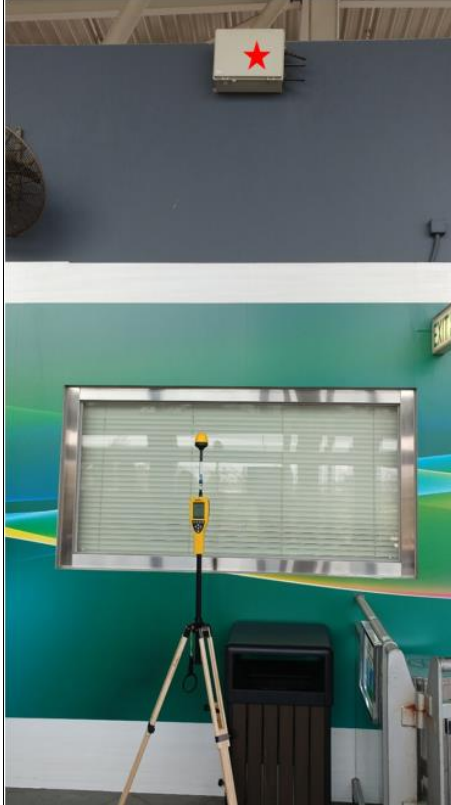
<0.03% / 0.051%

东涌缆车站

大屿山东涌达东路 11 号

<0.003

<0.03%



绿杨坊

荃湾蕙荃路 22-66 号绿杨坊 2 楼
近 E90 号扶手电梯

0.0067 / 0.0146

0.067% / 0.146%



T•PARK [源·区]	<p>屯门稔湾路 25 号 10 楼[源·景]</p> 	<0.003	<0.03%
	<p>屯门稔湾路 25 号 1 楼[源·馆]</p> 	<0.003	<0.03%

<p>T•PARK [源·区] (续)</p>	<p>屯门稔湾路 25 号地下正门</p> 	<p><0.003</p>	<p><0.03%</p>
<p>麦当劳餐厅</p>	<p>大埔宝湖道 28 号广福商场 3 字楼 P316 号铺</p> 	<p>0.0036 / 0.0044</p>	<p>0.036% / 0.044%</p>

<p>葵青剧院</p>	<p>葵涌兴宁路 12 号</p> 	<p><0.003 / 0.0031</p>	<p><0.03% / 0.031%</p>
<p>香港国际机场 1 号机 场客运大楼</p>	<p>第 7 层</p> 	<p><0.003 / 0.0040</p>	<p><0.03% / 0.040%</p>

香港国际机场 1 号机
场客运大楼



<0.003

<0.03%

香港国际机场 2 号机
场客运大楼



<0.003

<0.03%

<p>香港国际机场 2 号机 场客运大楼</p>	<p>第 5 层</p> 	<p><0.003</p>	<p><0.03%</p>
<p>香港文化博物馆</p>	<p>沙田文林路 1 号</p> 	<p>0.0096 / 0.0102</p>	<p>0.096% / 0.102%</p>

<p>荃湾公共图书馆</p>	<p>荃湾西楼角路 38 号荃湾政府合署</p> 	<p><0.003</p>	<p><0.03%</p>
<p>沙田民政事务处 - 咨询服务中心</p>	<p>沙田上禾輦路 1 号沙田政府合署</p> 	<p><0.003</p>	<p><0.03%</p>

<p>葵青民政事务处 - 咨 询服务中心</p>	<p>葵涌兴芳路 166-174 号葵兴政府 合署</p> 	<p><0.003</p>	<p><0.03%</p>
<p>沙田公共图书馆</p>	<p>沙田源禾路 1 号 1 楼儿童图书 馆</p> 	<p><0.003 / 0.0031</p>	<p><0.03% / 0.031%</p>

<p>元朗公共图书馆</p>	<p>元朗桥乐坊 2 号元朗政府合署 1 楼儿童图书馆</p> 	<p><0.003</p>	<p><0.03%</p>
<p>林士德体育馆</p>	<p>葵涌兴芳路 176 号</p> 	<p><0.003</p>	<p><0.03%</p>

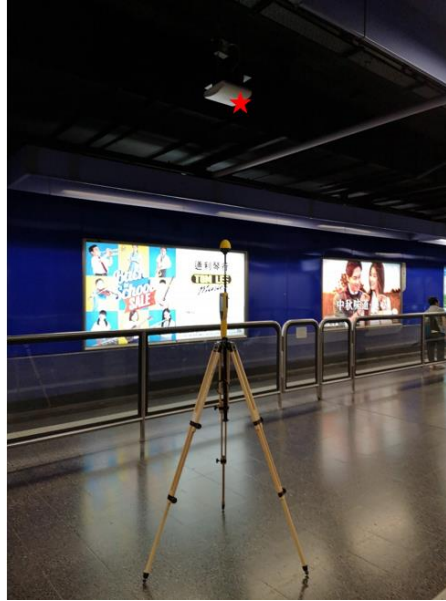
公共交通工具 (7 个位置)

筲箕湾港铁站

大堂

<0.003 / 0.0038

<0.03% / 0.038%





尖东港铁站



大堂


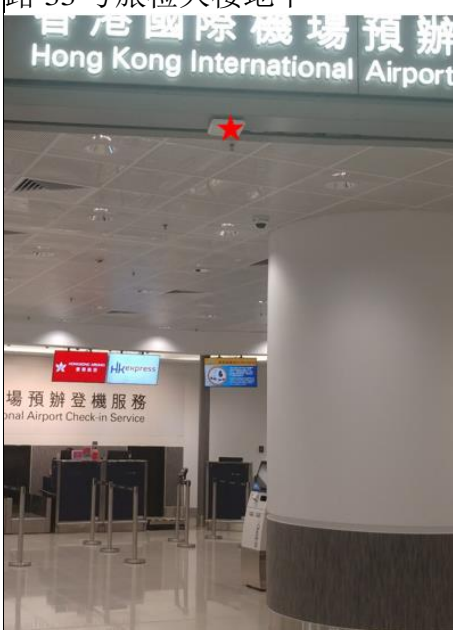
<0.003

<0.03%



<p>机场快线列车</p>	<p>机场快线列车上</p> 	<p><0.003 / 0.0119</p>	<p><0.03% / 0.119%</p>
<p>城巴机场快线巴士</p>	<p>城巴机场快线巴士（A11）上</p> 	<p><0.003</p>	<p><0.03%</p>

喷射飞航	喷射飞航（日星）下层 	0.0036 / 0.0080	0.036% / 0.080%
香港西九龙站	尖沙咀柯士甸道西 3 号 	<0.003 / 0.0090	<0.03% / 0.090%

<p>港珠澳大桥香港口岸</p>	<p>大屿山港珠澳大桥香港口岸顺晖路 33 号旅检大楼 1 楼</p> 	<p><0.003 / 0.0032</p>	<p><0.03% / 0.032%</p>
<p>港珠澳大桥香港口岸</p>	<p>大屿山港珠澳大桥香港口岸顺晖路 33 号旅检大楼地下</p> 	<p><0.003</p>	<p><0.03%</p>