擬建的九華徑射擊場

工程項目簡介

中國香港射擊聯合總會

參考編號: P524495

2024 年 12 月 27 日

aurecon

Bringing ideas to life

內容

圖

附錄

附錄 A - AERMET 地表特性參數的確定方法 (只提供英文版)

附錄 B - 重金屬排放清單 (只提供英文版)

附錄 C – 詳細的評估結果 (只提供英文版)

附錄 D – 噪音測量的詳細結果 (只提供英文版)

附錄 E – 預計噪音計算 (只提供英文版)

附錄 F – 隔音屏障材料規格樣本 (只提供英文版)

附錄 G – 每日射擊記錄表樣本 (只提供英文版)

1 基本資料

1.1 工程項目名稱

1.1.1 工程項目名稱爲《擬建的九華徑射擊場》。

1.2 工程項目的目的及性質

1.2.1 自 1896 年首屆現代奧運會以來，射擊一直是每屆奧運會的項目之一。香港的射擊運動員參加了各種國際射擊比賽，其中包括奧運會、亞洲運動會、東亞運動會、世界盃系列賽和世界射擊錦標賽。

1.2.2 射擊場是舉辦射擊比賽的必要場地，對訓練射擊運動員和推廣香港射擊運動也至關重要。中國香港射擊聯合總會（HKCSA，或稱「工程倡議人」）有意接管九龍荔枝角九華徑一處被閒置的舊射擊場地（以下簡稱「場地」），並將其重新營運為中國香港射擊聯合總會的射擊場。

1.2.3 自 1964 年起，該場地由香港射擊總會（HKRA）使用，並於 2013 年騰空。地政總署（LandsD）於 2014 年收回該場地。中國香港射擊聯合總會有意通過短期租約（STT）的申請，使用該場地並將其重新營運為射擊場（以下簡稱「項目」）。項目的建築物將與香港射擊總會先前建造的相同，而項目的射擊場佈局將進行修葺，以符合奧運最新要求。該場地不會進行飛靶射擊活動，亦不會在使用飛碟。

1.2.4 須根據香港法例第 238 章《火器及彈藥條例》和第 238A 章《火器及彈藥規例》，營運射擊場以及在場內處理和存放火器及彈藥根須據法規向香港警務處長取得靶場訓令，並且在營運射擊場時需嚴格遵守靶場訓令。

1.2.5 項目場地面積約為 8,797 平方米，在未來申請短期租約時可能會有所變動。現有的單層建築物包括會所、接待室、記錄室、彈藥庫和有蓋走廊等。自地政總署於 2014 年收回該場地以來，這些建築物均已荒廢，因此需要進行翻新工作。

1.2.6 本工程項目簡介評估項目可能產生的潛在環境影響。由於場地上的所有建築和設施均由先前的經營者建造，因此在項目的建造階段，中國香港射擊聯合總會只需進行較少規模的修復和翻新工程，無需額外的結構建築。相片 1.1 和相片 1.2 顯示了場地的情況：

- **相片 1.1** 展示了有蓋走廊的外觀（位於室外射擊場的一端，用於裝子彈），以及 10 米室內氣槍射擊場和會所。
- **相片 1.2** 展示了需要更換的損壞防護欄和子彈阻擋器。

1.2.7 在申請短期租約的詳細設計階段，項目倡議人將委任合資格的專業人士，例如結構工程師或屋宇測量師，調查場地上現有的建築結構和材料，並評估它們是否可以重用、翻新或需要更換。在可行的範圍內，所有現有的結構和材料將被盡量重用。此外，項目倡議人亦會聘用註冊石棉顧問及註冊石棉實驗室就場地進行清拆工程前，審視場地內有否石棉。

1.2.8 修復和翻新工程主要包括更換屋頂和牆板、替換室外射擊場的表層土壤、修復或恢復損壞的建築結構、室內裝修、在射擊場提供隔音屏障、子彈阻擋器和射擊擋板等工作。

1.2.9 項目於 2018 年 12 月 18 日在葵青區議會規劃及地區設施管理委員會會議上討論。該委員會一致通過短期租約方式在九華徑食水配水庫上建造射擊場。

相片 1.1 *現有的有蓋走廊位於室外射擊場、10 米室內氣槍射擊場和會所*

相片 1.2 *射擊場之間的防護欄和子彈阻擋器*

1.2.10 澳昱冠（香港）有限公司已被委任為準備本項目簡介的顧問公司。

1.3 工程倡議人

中國香港射擊聯合總會

香港銅鑼灣體育徑 1 號奧運大樓 2011 室

1.4 工程項目選址的工地歷史

項目選址

1.4.1 項目的場地位於九龍荔枝角長坑路的前九華徑射擊場 （見***圖 1.1***）。該場地位於九華徑食水配水庫上方。進入該工地的唯一途徑是經長源路和長坑路至該工地以南的水務署通道，且附近沒有交通工具。

1.4.2 場地面積約為 8,797 平方米，呈矩形狀的平坦地面，位於主水平基準以上 136.1 至 136.3 米。場地北面是石梨頭的山坡，最高位於主水平基準以上 183.7 米。 場地的東北和東南方是位於地勢較低的長坑村的村屋。場地呈現半封閉特徵。

1.4.3 場地在葵涌分區計劃大綱圖（大綱圖編號：S/KC/32）中被劃為「政府、機構或社區設施」（G/IC）用地, 根據分區計劃大綱圖(***圖 1.3***)該場地的建築高度限制為一層。周圍地區主要劃為「綠化地帶」（GB）和其他 G/IC 用途如配水庫和抽水站等。

場地歷史

1.4.4 場地位於石梨頭和九華徑食水配水庫的南坡，該配水庫於 1950 年代或 1960 年代建成。配水庫建成後，香港射擊總會於 1964 年在配水庫頂的平地上建造射擊場，並在短期租約模式下營運至 2013 年。

1.5 工程項目細節

1.5.1 本項目將使用香港射擊總會先前建造的所有結構，並不需要額外的建築結構。根據 1994 年獲批的建築圖則，射擊場包括以下設施：

- 兩個 25 米的室外射擊場
- 兩個 50 米的室外射擊場
- 一個室內的 10 米氣手槍射擊場
- 一個單層的會所、接待室、記錄室和彈藥庫
- 連接室外射擊場的有蓋走廊

1.5.2 而項目的射擊場佈局將進行修葺，以符合奧運最新要求。該場地不會進行飛靶射擊活動，亦不會在使用飛碟。***圖 1.2*** 展示擬建射擊場的設計圖。由於場地內的所有建築物已經完成建造，因此項目不需要進行場地平整工程、地基工程或者重大建築工程。修復和翻新工程主要包括更換屋頂和牆板、用疏水填充材料替換戶外射擊場的表土以建立擋板和隔音屏障、修復或重建受損的建築結構、室內翻新，以及在射擊場提供隔音屏障和子彈捕集器。

1.5.3 在擬建射擊場只能使用下列槍械：

- 氣槍 (.177 口徑)
- 手槍 (.22、.32、9毫米、.38 左輪手槍、.40、.41、.45 和 .50 口徑。)
- 步槍 (.22、.223 和 7.62毫米 口徑)

1.5.4 氣槍只會在 10 米室內射擊場內使用。而在 25 米和 50 米室外射擊場可以使用氣槍、手槍和步槍。該項目的營運時間為早上 7 時至晚上 10 時，但戶外射擊場的射擊時間將限制在 9 時半至晚上 6 時半。室內射擊場的夜間操作（直到晚上 10 點）僅涉及 10 米空氣手槍射擊。射擊活動需嚴格根據由香港警務處發出的靶場訓令進行，以確保能採取一切所需的預防措施去防止射擊場的使用者或場外人士發生意外，並遵循射擊聯合總會章程中列出的指示。預防措施包括對管制射擊場的出入、槍械的拔出或展示、裝填和卸載、射擊弧度、獲批准的槍械/彈藥類型等。

1.5.5 由於場地附近沒有公共交通工具，中國香港射擊聯合總會將提供接駁巴士服務，接駁訪客來回場地及附近港鐵站。接駁巴士將於三個時段內提供服務，分別爲早上時段（08:00-09:00）、中午時段（12:00-13:00）和黃昏時段（17:00-18:00）。在主要比賽期間，預計射擊場的最大訪客人數約為每天 100 人。由於為員工和訪客提供約 9 個停車位，預計產生的交通流量有限，最多每小時有一輛 19 座的接駁巴士和 20 輛私家車/的士。

1.6 工程項目簡介涵蓋的指定工程項目

1.6.1 根據《環境影響評估條例》，本項目被分類為指定工程項目，具體如下所述：

- **附表 2 第 I 部, O5**：露天射擊場。擬建的射擊場包括兩個 25 米射擊場、兩個 50 米射擊場及一個 10 米射擊場。

1.6.2 根據《環境影響評估條例》，擬建射擊場的建造和營運將需要獲得環境許可證。本工程項目簡介依《環境影響評估條例》直接申請項目的環境許可證而編制。本工程項目簡介描述項目的範圍，評估與項目相關的潛在環境影響，建議採取緩解措施以減少潛在的環境影響項目，並總結潛在環境影響以及本工程項目簡介中描述的緩解措施能符合《環境影響評估程序的技術備忘錄》（EIAO-TM）的要求。

1.7 聯絡人資料

1.7.1 詳細的聯絡人姓名和電話號碼展示於***表 1.1***。如有任何疑問，請聯絡顧問。

表 1.1 聯絡人姓名和電話號碼

工程倡議人	顧問
李維文先生	周子永先生
主席	副總監
中國香港射擊聯合總會	澳昱冠（香港）有限公司
電話號碼 : +852 2504 8138	電話號碼 : +852 3664 6788

1.7.2 公眾可透過郵寄、電郵或電話向中國香港射擊聯合總會就本項目提出查詢或投訴：

- 電話：(852) 2504 8138
- 電郵：hkairgun@yahoo.com.hk
- 地址：香港銅鑼灣體育徑 1 號奧運大樓 2011 室

2 規劃大綱及執行計劃

2.1 工程項目的規劃及執行

2.1.1 本工程項目將由中國香港射擊聯合總會領導、規劃和管理。爲了協助工程項目的規劃及執行，中國香港射擊聯合總會已經聘請了以下人員：

- 環境顧問協助取得根據《環境影響評估條例》取得建設和營運本項目的環境許可證。
- 建築顧問負責為復修和翻新工程準備設計。
- 承辦商負責執行復修和翻新工程。
- 註冊石棉顧問及註冊石棉實驗室就場地進行清拆工程前，審視場地內有否石棉

2.2 工程項目時間表

2.1.2 本項目的目標是在獲得所需許可申請和短期租約批准後，盡快開始建設和營運。預計將在 2025 年第一季度批准。

2.2.1 預估場地上的小型修復和翻新工程將需要約 29 至 34 個星期完成。

2.2.2 預計在 2025 年第四季度獲得所有法定批准後，項目將能夠開始營運。

2.3 與其他工程項目的相互影響

2.3.1 根據在編制本工程項目簡介時所能掌握到的資料，在該場地 500 米範圍內沒有現有、承諾或計劃中的項目，可能與本項目產生相互影響。因此，預期不會產生累積的環境影響。

3 周圍環境的主要元素

3.1 基本情況

3.1.1 場地的北部是石梨頭的山坡，最高位於主水平基準以上 183.7 米。場地的東北方和東南方是位於地勢較低的長坑村村屋。場地呈現半封閉特徵。

3.1.2 根據葵涌分區計劃大綱圖 S/KC/32，該場地被大部分綠化地帶（GB）包圍，在南方及西南方的兩幅土地為政府、機構或社區（G/IC），分別是九華徑二號食水配水庫和九華徑食水抽水站的水務署設施。在更南的地方，還有一個供鄰舍輔導會怡菁山莊使用的 G/IC 用地。該地是一所多功能康復中心。長坑村位於場地地勢較低的東北部和東南部。該村因被自然地形遮蔽而與項目相隔。***圖 1.3*** 展示已批准的葵涌分區計劃大綱圖（第 S/KC/32 號）。

3.1.3 場地東方約 30 米外有一條自然溪流，從北向南流經長坑村。場地東北方約 160 米外是金山郊野公園。

3.1.4 場地位置及周邊環境在***圖 1.1*** 中展示。

3.2 空氣敏感受體

3.2.1 《環境影響評估程序技術備忘錄》附件 12 定義空氣敏感受體為包括任何住宅、酒店、旅舍、醫院、診所、托兒所、臨時房屋、學校、教育機構、辦公室、工廠、店鋪、購物商場、公眾宗教崇拜場所、圖書館、法庭、體育館或演藝場所。

3.2.2 長坑村是距離該場地最近的住宅。最近的住宅建築與該場地的水平距離約為 30 米。最近的機構用地是鄰舍輔導會怡菁山莊，與該場地的水平距離約 180 米。

3.2.3 ***表 3.1*** 列出場地周邊具代表性空氣敏感受體。其位置在***圖 3.1*** 顯示。

表 3.1 具代表性空氣敏感受體

編號	描述	用地	計劃/現有	與項目的距離（米）	評估高度（米）
A1	長坑村 1A 號附近臨時構築物	住宅	現有	30	1.5 – 10
A2	長坑村 1 號暨近長坑村居民福利會	住宅	現有	40	1.5 – 5
A3	前長坑公立學校	永久關閉*	現有	72	1.5 – 10
A4	長坑村 22A 號附近臨時構築物	住宅	現有	120	1.5 – 5
A5	九華徑泵房上村	住宅	現有	135	1.5 – 5
A6	九華徑食水抽水站員工宿舍	住宅	現有	172	1.5 – 10
A7	鄰舍輔導會怡菁山莊	嚴重殘疾人士護理院	現有	180	1.5 – 15
A8	長坑村 28 號附近臨時構築物	住宅	現有	84	1.5 – 5

註釋：*該學校已永久關閉，僅供參考。

3.3 噪音感應強的地方

3.3.1 《環境影響評估程序技術備忘錄》附件 13 定義噪音感應強的地方包括所有住用處所、臨時住所、旅舍、療養院、安老院、教育機構(包括幼稚園及託兒所)、公眾崇拜場所、法院、醫院、診所及任何署長認為對噪音的感應程度近似上述地方的其他處所或地方。

3.3.2 長坑村是距離該場地最近的住宅用地。最近的住宅建築與該場地的水平距離約為 30 米。這些建築群屬於一層或兩層建築物，主要分散於場地東面自然溪流沿岸。村屋的高度範圍從主水平基準以上約 110 米至 190 米，建築群受自然地形遮蔽而無法從場地(水平基準以上 136 米)看到。

3.3.3 場地最近的機構用地是鄰舍輔導會怡菁山莊(位於主水平基準以上 120.9 米)，與該場地的水平距離約 180 米。

3.3.4 距離場地最近的長坑村是具代表性噪音感應強的地方，***表 3.2*** 列出了場地附近具代表性噪音感應強的地方，其位置於***圖 3.2*** 顯示。

表 3.2 具代表性噪音感應強的地方摘要

描述	作用	計劃/現有	與項目的距離(米)
長坑村 1A 號附近臨時構築物	住宅	現有	30
長坑村 1 號暨近長坑村居民福利會	住宅	現有	40
前長坑公立學校	永久關閉*	現有	72
長坑村 28 號附近臨時構築物	住宅	現有	84
長坑村 22A 號附近臨時構築物	住宅	現有	120
九華徑泵房上村	住宅	現有	135
九華徑食水抽水站員工宿舍	住宅	現有	172
鄰舍輔導會怡菁山莊	嚴重殘疾人士護理院	現有	180

註釋：*該學校已永久關閉，僅供參考。

3. 4 水質敏感受體

3.4.1 《環境影響評估程序技術備忘錄》附件 14 定義水質敏感受體包括具有生態或保育價值的地區，包括現有或憲報公布擬建的海洋公園和海岸保護區、具有特殊科學價值的地點的水體以及現有的或已憲報公布擬建的郊野公園和特別地區、濕地、自然保育區、紅樹林和重要淡水生境；為飲用水供應、水產養殖及灌溉供水的抽水區、魚類產卵場及哺育場、魚類養殖區、海產養殖分區(包括貝介類養殖區)及鹹淡水 / 淡水魚塘；憲報公布的泳灘及其他次級接觸康樂活動地點；抽水以用作冷卻系統、沖廁及其他工業用途的水供應；被圍起或遮蔽的水體，包括避風塘、遊艇停放處及小艇停靠區。

3.4.2 該項目位於九華徑食水配水庫之上。該場地下方的供水庫是最近的水質敏感受體。此外，流經長坑村和九龍接收水塘的自然溪流也是距離場地 500 米評估範圍內的水質敏感受體。

3.4.3 ***表 3.3*** 列出了周圍的水質敏感受體，***圖 3.3*** 顯示了它們的位置。

表 3.3 具代表性水質敏感受體摘要

描述	作用	與項目的距離(米)
九華徑食水配水庫	人工食水配水庫	-
流經長坑村的自然溪流	天然水道	30

描述	作用	與項目的距離(米)
九龍接收水塘	人工淡水水塘	410

3.5 生態敏感受體

3.5.1 該場地是一個於 1964 年建造的舊射擊場，一直營運到 2013 年。場地本身位於九華徑食水配水庫之上，上面覆蓋著射擊場結構或草坪。場地內沒有重要生態價值的稀有物種或棲息地。位於場地東部約 30 米的自然溪流以及位於場地東北約 160 米的金山郊野公園是最近的生態敏感受體。

3.5.2 ***圖 3.4*** 顯示生態敏感受體的位置。

3.6 文化遺產

3.6.1 場地鄰近範圍的建築文物，包括法定古蹟、暫定古蹟、已評級文物地點/建築和政府文物地點已被辨識。***表 3.4*** 列出了已辨識的建築文物和***圖 3.5*** 顯示了它們的位置。

表 3.4 已辨識的歷史場所/建築摘要

名稱	描述	與項目的距離(米)
石梨貝濾水廠廠房兩座	二級歷史建築	394
石梨貝濾水廠水掣房	二級歷史建築	345
九龍接收水塘水壩	一級歷史建築	424
九龍接收水塘水掣房	一級歷史建築	456
饒公祠	三級歷史建築	469
養正家塾	三級歷史建築	402
九華徑 10 號	三級歷史建築	381
九華徑 14 號	三級歷史建築	409
九華徑 15 號	三級歷史建築	413
九華徑 30 號	三級歷史建築	379
九華徑 32 號	三級歷史建築	381
九華徑 39 號	三級歷史建築	433
九華徑 42 號	三級歷史建築	437
九華徑 42A 號	三級歷史建築	440
九華徑 43 號	三級歷史建築	444
九華徑 4 至 5 號	三級歷史建築	387

3.7 視覺

3.7.1 該場地位於九華徑食水配水庫之上，主水平基準以上 136 米。擬建的射擊場位於舊九華徑射擊場。本項目僅包括位於比大多數視覺敏感受體（VSR）更高的單層建築物。只有幾個視覺敏感受體的高於場地。這些視覺敏感受體因自然地形，或被至少 2 米高的邊界牆遮擋而不會看到場地。2023 年 8 月 2 日對該工地進行的實地考察確認長坑村村民和訪客只能從最近的村屋看到邊界屏障牆。單層建築物和射擊區域均不被看見。***圖 3.6*** 顯示了視覺敏感受體的位置。

相片 3.1: 長坑村 1A 附近的行人道的視角

*相片 3.2: 從*長坑村 1 號暨近長坑村居民福利會*附近的公共區域的視角*

3.8 潛在危險設施

3.8.1 項目附近沒有潛在危險設施，因此該項目不屬於任何潛在危險設施諮詢區。

4 對環境可能造成的影響

4.1 涉及流程大綱

4.1.1 如***第 1.2 節***所述，該項目的射擊場佈局將根據奧運的將進行修葺，以符合奧運最新要求。該場地不會進行飛靶射擊活動，亦不會在使用飛碟。場地上的所有建築物和設施均已由前營運者建造。中國香港射擊聯合總會在項目施工階段只需進行輕微的收復和翻新工作，主要包括更換屋頂和牆板、在室外射擊場使用疏水填料取代表面土壤以建立擋板和隔音屏障、修理或恢復損壞的建築結構、室內裝修、提供隔音屏障和子彈捕捉器。本項目不需要進行場地整平工程和上層結構工程。

4.1.2 在項目營運期間，射擊活動將在場地內進行。10 米室內射擊場將使用氣槍，而 25 米和 50 米室外射擊場可以使用所有槍械，包括氣槍。項目的營運時間為早上 7 點至晚上 10 點，但室外射擊場的射擊時間限制在早上 9 時半至晚上 6 時半。室內射擊場的夜間營運 (直到晚上 10 點) 僅涉及 10 米氣槍射擊。項目的一般營運情況如下所述：

- 所有射手進行任何射擊活動之前都必須到接待室登記。射擊場經營者將記錄交予射手的子彈數量，以及射手攜帶的子彈數量。
- 所有射手將在指定的射擊道和射擊場進行射擊活動。
- 每天射擊活動結束後，射擊場經營者將使用金屬探測器和其他工具收集使用過的子彈頭和彈殼。
- 收集到的子彈頭和彈殼將被暫時存放在彈藥庫，然後由註冊的收集人按照《火器及彈藥條例》作進一步收集和處置。
- 射擊場經營者將每天進行檢查子彈阻擋器的狀況，需要時會在每天營運之前修理。

4.2 潛在環境影響

4.2.1 項目的潛在環境影響在***表 4.1*** 概括，並在下面的分段中評估。

表 4.1 潛在的環境影響來源

潛在環境影響	建築期間	營運期間	說明
文化遺產	✗	✗	
廢棄物料的處置，包括潛在受污染的物料	✗	✗	
水流或底部沉積物的干擾	✗	✗	
生態影響	✓	✓	可能對金山郊野公園和穿過長坑村的自然溪流產生潛在影響
粒子及氣體排放	✓	✓	項目施工可能產生塵埃和廢氣排放的潛在影響 射擊活動期間可能產生重金屬排放的潛在影響 項目施工和運營可能產生的車輛排放
廢棄物或副產品的產生	✓	✓	翻新廢棄物和營運過程中的廢棄物

潛在環境影響	建築期間	營運期間	說明
污水、排放物或受污染的溪流	✓	✓	場地徑流和污水
危險品、危險物料或廢物的製造、儲存、使用、處置、運輸或處置	✗	✓	彈藥為危險品
夜間（23:00 至 07:00）營運	✗	✗	
噪音	✗	✓	射擊活動期間可能產生噪音
氣味	✗	✓	射擊期間可能產生氣味
可能導致污染或危害事故的風險	✗	✗	
交通	✗	✗	
視覺及景觀	✗	✗	

說明

✓ = 可能導致不良影響
✗ = 預計不會產生不良影響

4.3 空氣質素影響評估

4.3.1 本工程項目簡介已參考了《環境影響評估條例技術手冊》附件 4 和附件 12 中列出的準則和指南就建設和營運階段可能產生的空氣質素影響作出評估。

環保條例與附屬規例

空氣質素指標

4.3.2 根據《空氣污染管制條例》（第 311 章），空氣質素指標涵蓋七種污染物，包括二氧化硫（SO_2）、可吸入懸浮粒子（RSP 或 PM_{10}）、微細懸浮粒子（FSP 或 $PM_{2.5}$）、二氧化氮（NO_2）、臭氧（O_3）、一氧化碳（CO）和鉛（Pb）。與該項目相關的空氣質素指標摘要如下 ***表 4.2*** 所示。

表 4.2 相關的香港空氣質素指標

污染物	平均時間	濃度限值（微克/立方米）	容許超標次數
可吸入懸浮粒子（RSP 或 PM_{10}）[注釋 1]	24 小時	100	9
	1 年	50	不適用
微細懸浮粒子（FSP 或 $PM_{2.5}$）[注釋 2]	24 小時	50	35
	1 年	25	不適用
鉛 (Pb)	1 年	0.5	不適用

註釋：

1. 可吸入懸浮粒子（PM_{10}）指空氣中標稱氣動直徑為10微米或以下的懸浮粒子。
2. 微細懸浮粒子（$PM_{2.5}$）指空氣中標稱氣動直徑為2.5微米或以下的懸浮粒子。

4.3.3 有關銅、鐵、鉛和鋅等毒性空氣污染物的標準參考自其他外部來源。這些標準在***表 4.3*** 中概括。

表 4.3 毒性空氣污染物的標準

污染物	平均時間	濃度限值（微克/立方米）	參考標準 [1][2][3][4]
銅 (Cu)	1 小時	100	OEHHA
	24 小時	3.6	NHDES
	1 年	2.4	NHDES
鐵 (Fe)	1 小時	-	NHDES
	24 小時	25	NHDES
	1 年	17	NHDES
鉛 (Pb)	1 小時	-	N/A
	24 小時	0.15	NHDES
	1 年	0.5	HKAQO
鋅 (Zn)	1 小時	-	N/A
	24 小時	10	NHDES
	1 年	6.7	NHDES

注釋：
[1] N/A: 不適用
[2] HKAQO: 香港空氣質素指標
[3] NHDES: 新罕布夏州行政規則代碼，所有受管制的有毒空氣污染物表
[4] OEHHA: 加利福尼亞州環境健康危害評估辦公室

環境影響評估程序的技術備忘錄

4.3.4 評估空氣質素影響的標準包括以下內容:

- 符合空氣質素指標目標和《空氣污染管制條例》（第 311 章）下制定的其他標準；
- 根據氣味預測評估，符合平均時間 5 秒下的 5 個氣味單位要求；
- 對於未在《空氣污染管制條例》中確立的空氣污染物，應符合國際公認組織（如世界衛生組織或美國環境保護署）制定的標準或準則，並經署長同意。

空氣污染管制（建造工程塵埃）規例

4.3.5 建築塵埃受到《空氣污染管制（建築塵埃）規例》的管制，該規例根據《空氣污染管制條例》第 43 條制定。該規例規定，如欲進行任何一類在建造工地上進行的應呈報工程，在開展工程前必須通知環境保護署。負責該建築工地的承建商應確保應呈報工程和規管工程應按照附表中的管制要求進行。

空氣污染管制(非道路移動機械)(排放)規例

4.3.6 根據規定，非道路移動機械（獲豁免除外）須符合法定的廢氣排放標準。任何出售或出租以供本港使用的受規管機械均須獲環保署的核准或豁免，並貼上由環保署發出的標籤。只有獲核准或豁免並貼上適當標籤的非道路移動機械，才可於指明活動或指明地點使用，包括建造工地、貨櫃碼頭及港口設施、香港國際機場限制區、指定廢物處置設施和指明工序。

空氣污染管制(燃料限制)規例

4.3.7 《空氣污染管制（燃料限制）規例》於 1990 年制定並於 2022 年修訂。工商業工序容許使用的燃料種類及其含硫量作出法例管制。在工商業過程中，允許使用氣體燃料、含硫量（以重量計）不超過 1% 的傳統固體燃料或含硫量（以重量計）不超過 0.005% 及在攝氏 40 度時黏度不超過 6 釐斯托克斯的液體燃料，如超低硫柴油。

潛在的污染源

4.3.8 在工程項目的建設階段，建築塵埃（例如表土更換工程）是空氣污染的主要來源。在建造階段進行的簡單修復和翻新工程中，將需要使用非道路移動機械和發電機。在建築工地上使用的泥頭車和非道路移動機械也是空氣污染的來源。工程師確認每小時最多有 2 輛泥頭車，因此預計建造階段將只產生有限的交通量。由於 500 米評估範圍內沒有同時進行的項目，因此不存在來自同時進行項目的累積空氣質素影響。

4.3.9 項目營運階段涉及實彈射擊活動，而彈藥包含鉛或鉛化合物以及其他重金屬，如銅、鐵和鋅。因此在項目運作期間，鉛塵、鉛煙和其他重金屬排放是潛在的污染源。槍械射擊所產生的氣味也是潛在的氣味源。

建造階段評估

4.3.10 由於項目不需要進行場地整備工程、基礎工程或其他建築工程，因此主要的空氣污染源將是在簡單修復、翻新工程以及移動 3,100 噸表土的過程中可能產生的塵埃。

4.3.11 透過實施《空氣污染管制（建造工程塵埃）規例》所要求的抑制措施，塵埃及氣體排放的產生可以得到控制並預計不會對空氣敏感受體造成不良的空氣質素影響。

4.3.12 在建造階段實施有關空氣質素控制的相關良好工地操作慣例和緩解措施如下：

- 在暴露的工地表面和未鋪設的道路上定期噴灑水，特別是在乾燥天氣下，以減少塵埃排放
- 對於特別多塵的區域和靠近空氣敏感受體的區域頻繁噴灑水
- 用不滲透的隔塵布完全覆蓋從工地運輸進出的所有多塵車輛
- 在工地內實施車輛的速度控制措施。
- 在可行的情況下，車輛的路線和建造設備的位置應盡可能與場外空氣敏感受體保持最大距離。

4.3.13 因為項目修復和翻新工程規模簡單，所以僅僅需要有限數量的非道路移動機械（如表 4.6 所示）和發電機。所有採用的非道路移動機械將符合《空氣污染管制（非道路移動機械）（排放）條例》和《空氣污染管制（燃料限制）條例》中規定的要求（即使用超低硫柴油），以減少氣體和懸浮粒子排放。工程師確認每小時最多有兩次泥頭車出入，因此施工階段所產生的交通流量有限。預計非道路移動 機械和泥頭車的廢氣排放不會對空氣質素產生不良影響。

營運階段評估

供電和機械通風設施

4.3.14 場地提供市電，因此不需要獨立發電（例如柴油發電機），因此不會因燃料燃燒而產生排放。

4.3.15 室內射擊場使用的氣槍由二氧化碳驅動，預計室內射擊場不會產生任何標準污染物排放。

重金屬排放

4.3.16 槍彈（即子彈）由子彈頭和子彈彈藥殼組成。子彈頭是射擊時從槍管射出的彈頭，而子彈彈藥殼是將彈頭和其他彈藥組件（如推進劑、緣口和引信）一起包裝的金屬殼。鉛是鉛彈的主要成分，約佔子彈總重量的 90%[1]。射擊活動產生的污染物主要是鉛，還包括銅、鐵、鋅等其他成分，其中鉛對人類健康和環境造成最大的潛在危害[2]。

[1] Elsevier B.V., 2020, Shooting Ranges: Environmental Contamination, Encyclopedia of Environmental Health Volume I
[2] Environmental Protection Authority Victoria, January 2019, Guide for Managing Contamination at Shooting Ranges

4.3.17 引信點火後子彈會從槍管射出。點火不會產生及排放任何氣態鉛，但發射子彈所產生的熾熱氣體接觸到子彈時，可能會產生鉛煙霧。如果子彈在擊中目標時變形或破裂，還可能產生鉛塵。

4.3.18 銅和鋅是子彈彈藥殼的金屬外殼的成分，而鐵則用於子彈的彈頭[3] 。子彈彈藥殼在穿越槍管時與槍管內壁（即槍管的內部表面）時，彈藥殼的表面會發生一定程度的彈性塑性變形和磨損。因此在射擊時，彈藥殼會因表面變形而釋放出低濃度的銅和鋅。當子彈擊中目標時，還會釋放出低濃度的鐵，以及因不完全燃燒而產生的煤煙。

4.3.19 鑑於子彈的典型組成及火器排放的煙霧組成，本計劃擬評估銅、鐵、鉛和鋅。其他重金屬因顯示出低毒性，或濃度較低，因此於本項目中不予評估。[4,5,6]

4.3.20 為了減少子彈擊中目標時產生的懸浮粒子[7]，在標靶後方將建造一個帶有橡膠幕簾目標背板（由橡膠板製成，可以被子彈穿透並立即自我封密，例如“Linatex”）和鋼板防護層，並在下方放置容器來攔截和收集子彈頭。子彈頭會穿透柔軟的橡膠目標背板材料，因此不會變形和破裂，從而避免重金屬的釋放。

4.3.21 室內的 10 米射擊場僅設計供氣槍（.177 口徑）使用，使用期間不會產生任何污染。因此，在營運階段，室內射擊場不會導致任何空氣質素問題。

4.3.22 根據上述討論，營運階段室外射擊場的銅、鐵、鉛和鋅排放是主要關注的問題。各種彈藥的銅、鉛和鋅排放因子（例如.22 口徑、7.62 毫米實心型子彈、9 毫米實心型子彈、.38 口徑特制實心子彈和.45 口徑實心型子彈）參考了「美國環境保護局（US EPA）的 AP-42：固定源空氣排放因子」。由於「美國環境保護局（US EPA）的 AP-42：固定源空氣排放因子」中沒有鐵的排放因子，因此以總吸入懸浮粒子(TSP) 的排放因子代替作保守估算。

4.3.23 項目引起的重金屬排放對空氣敏感受體的影響將根據環境保護署發佈的《模型及模型參數指引》，使用穩定態擴散模型 AERMOD 用作評估項目引起的重金屬排放到附近空氣敏感受體的影響。

4.3.24 AERMET 需要地表特性參數，例如反照率、包溫比和地表粗糙度。周圍的土地根據其利用特徵分類，而每種土地利用的反照率、包溫比和地表粗糙度都根據 AERMET 預設值輸入。採納智能空氣模擬平台 v2.0 (SAMP v2.0) 用於生成 AERMET。***附錄 A*** 中介紹了地表特性參數的確定方法。這次 AERMOD 評估採用不平面地形。

4.3.25 以下列出的射擊細節將包含在將來的靶場訓令中，該靶場訓需在警務處對射擊場最終完成進行檢查後才會準備妥當。計算利用用於射擊場的最高重金屬排放因子彈藥類型（即 7.62 毫米子彈彈藥 8）以及每個射擊場每小時最大允許射擊次數作最壞情況評估評估。射擊場內有 28 個指 定射擊位置（射擊場 1：6 個位置，射擊場 2：8 個位置，射擊場 3：8 個位置，射擊場 4：6 個位置）。在模擬評估中將有 28 個體積源來代表這 28 個指定射擊位置的潛在射擊活動。在對重金屬排放量的最壞情況評估中，將根據射擊場內所有允許使用的彈藥類型選取最高的排放因子，並採用每個指定射擊位置每小時最多容許的子彈發數作爲活動數據，排放清單及指定射擊位置已列於**附錄 B** 及詳見**圖 4.1**。。

4.3.26 ***表 4.4*** 預測並總結了由射擊場營運引起的重金屬排放對空氣敏感受體的空氣質素影響。詳細的評估結果在***附錄 C*** 中顯示。根據***表 4.4***，所有空氣敏感受體的平均 1 小時、1 日和 1 年平均的銅、鐵、鉛和鋅濃度均符合相關標準。預期重金屬不會對空氣質素產生不良影響。

---

[3] Interstate Technology and Regulatory Council Small Arms Firing Range Team, January 2003, Characterization and Remediation of Soils at Closed Small Arms Firing Range

[4] Copper, lead, zinc are the most abundant heavy metals found: Figure 1B of Kim et al. (2022) (https://www.nature.com/articles/s41598-022-24856-5).

[5] Barium is considered less toxic than lead, copper: New Hampshire Code of Administrative Rules, Table of All Regulated Toxic Air Pollutants.

[6] Trace amount of other heavy metals: Kim et al. (2022)

[7] USEPA, June 2005, Best Management Practices for Lead at Outdoor Shooting Ranges

[8] Section 15.1 of the United States Environmental Protection Agency (US EPA) AP-42: Compilation of Air Emissions Factors from Stationary Sources

表 4.4　具代表性空氣敏感受體的預測重金屬濃度

重金屬	平均時間 (背景濃度，微克/立方米) [1]	標準(微克/立方米)	*具代表性空氣敏感受體的預測重金屬濃度* (微克/立方米)							
			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
銅 (Cu)	1 小時 (0.15)	100	0.5802-0.6794	0.4011-0.4117	0.4484-0.5955	0.2665-0.2692	0.2589-0.2644	0.5816-0.6307	0.1687-0.1773	0.3687-0.3718
	1 日 (0.15)	3.6	0.11383-0.12427	0.08488-0.08579	0.10061-0.1243	0.07108-0.07128	0.07878-0.07947	0.08903-0.08936	0.06267-0.06275	0.08057-0.08093
	1 年 (0.046)	2.4	0.04062-0.04389	0.02612-0.02642	0.02371-0.0264	0.02058-0.02065	0.02369-0.02386	0.02181-0.02194	0.01958-0.01962	0.02475-0.02501
鐵 (Fe)	1 小時 (2.4)	-	3.4316-3.7208	2.9093-2.9402	3.0472-3.4762	2.5168-2.5248	2.4946-2.5105	3.4356-3.5789	2.2316-2.2566	2.8147-2.8239
	1 日 (2.4)	25	2.07156-2.102	1.98713-1.98978	2.033-2.10208	1.94691-1.94747	1.96934-1.97135	1.99924-2.0002	1.92237-1.9226	1.97458-1.97561
	1 年 (0.607)	17	0.62496-0.63451	0.58268-0.58356	0.57566-0.58349	0.56654-0.56672	0.57559-0.57608	0.5701-0.57049	0.56362-0.56372	0.57869-0.57943
鉛 (Pb)	1 小時 (0.089)	-	0.5-0.5776	0.36-0.3683	0.3969-0.512	0.2545-0.2567	0.2487-0.253	0.5013-0.5398	0.178-0.1848	0.3346-0.3371
	1 日 (0.089)	0.15	0.13503-0.1432	0.11239-0.1131	0.12469-0.14323	0.10159-0.10174	0.10762-0.10816	0.11565-0.11591	0.095-0.09506	0.10903-0.1093
	1 年 (0.013)	0.5	0.0287-0.03126	0.01735-0.01759	0.01547-0.01757	0.01302-0.01307	0.01546-0.01559	0.01398-0.01409	0.01224-0.01227	0.01629-0.01649
鋅 (Zn)	1 小時 (1.7)	-	1.7685-1.7814	1.7451-1.7465	1.7513-1.7705	1.7276-1.7279	1.7266-1.7273	1.7687-1.7751	1.7148-1.716	1.7409-1.7413
	1 日 (1.7)	10	1.70767-1.70903	1.7039-1.70401	1.70595-1.70904	1.7021-1.70212	1.7031-1.70319	1.70444-1.70448	1.701-1.70101	1.70334-1.70338
	1 年 (0.098)	6.7	0.10095-0.10138	0.09906-0.0991	0.09874-0.09909	0.09834-0.09835	0.09874-0.09876	0.0985-0.09851	0.09821-0.09821	0.09888-0.09891

備註:
[1] 每小時和每日的數據，採用最近五年（2019 年至 2023 年）葵涌空氣質素監測站可用數據中的相關金屬最大日均濃度作為背景濃度。每年的數據，採用最近五年（2019 年至 2023 年）葵涌空氣質素監測站可用數據中的相關金屬最大年均濃度作為背景濃度。
- 預測的濃度包含了背景重金屬濃度(2019 年至 2023 年)。
。

氣味影響

4.3.27 根據《缸瓦甫警察設施》環評報告，當新屋嶺射擊場進行射擊 訓練時，從射擊位置附近採集的氣味樣品經分析測試後，顯示氣味濃度低於檢測限值及氣味標準，考慮到項目和現有的新屋嶺射擊場在射擊活動的性質和規模（即每小時 500 發）相似，預計項目不會產生不良氣味影響。

4.3.28 此外，翻查歷史氣味投訴記錄，在過去 50 年的營運中，未收到有關該場址的露天射擊場營運引起的氣味問題的投訴。

4.3.29 在 2023 年 8 月 2 日、2024 年 1 月 23 日和 2024 年 4 月 19 日的實地考察，未在評估區域內發現其他氣味排放源，因此得出結論，項目對周邊空氣敏感受體的氣味影響將是輕微的，並且不需要實施氣味控制措施。

車輛排放影響

4.3.30 項目的建造階段和營運階段預計會產生一定的交通。由於場地內的所有建築物已經完成建造，項目不需要進行場地平整工程、地基工程或重大建築工程。工程師確認每小時最多有兩次泥頭車出入，因此施工階段所產生的交通流量有限。預計非道路移動 機械和泥頭車的廢氣排放不會對空氣質素產生不良影響。

4.3.31 在營運階段，項目的外部車輛進入途徑為長坑路和內部通道，這可能對空氣質素產生影響。中國香港射擊聯合總會將為訪客提供接駁巴士服務，以便在場地和附近的地鐵站之間通勤。接駁巴士服務將採納預約制，並於三個時間段內服務，分別爲早上時段（08:00-09:00）、下午時段（12:00-13:00）和黃昏時段（17:00-18:00）。鑒於在重大比賽期間(即交通高峰期)射擊場的最大訪客人數為每天 100 人，加上員工和訪客的停車位有限(約 9 個停車位), 預計每小時最多有一輛 19 座位的接駁巴士和 20 輛私家車/的士。鑒於交通流量有限，預計該項目在營運階段引起的車輛排放不會對空氣質素產生不良影響。

4.4 噪音影響評估

4.4.1 本章節旨在參考 EIAO-TM 附件 5 和附件 13 中列出的標準和指南確認、定性和定量評估項目的施工和營運引起的噪音影響。

環保條例與附屬規例

《環境影響評估條例》(第 499 章)及《噪音管制條例》（第 400 章）

4.4.2 《噪音管制條例》是管制環境噪音的主要法律。在《噪音管制條例》下，可以制定相關法規和技術文件，引入詳細的控制標準、量度程序和其他技術事項，包括：

- 環境影響評估條例(第 499 章)及其技術備忘錄
- 管制建築工程噪音（撞擊式打樁除外）技術備忘錄 (“GW-TM”)
- 管制撞擊式打樁工程噪音技術備忘錄 (“PP-TM”)
- 管制指定範圍的建築工程噪音技術備忘錄 (“DA-TM”)
- 管制非住用處所、非公眾地方或非建築地盤噪音技術備忘錄 (“IND-TM”)

4.4.3 根據圖則編號 EPD/AN/K&NT-01《指定範圍-九龍西、葵涌、荃灣及青衣》，場址完全位於指定區域以外。因此，管制指定範圍的建築工程噪音技術備忘錄不適用於此項目。

潛在污染源

4.4.4 在施工階段將進行較小的修復和翻新工程。場地內使用的機動設備和車輛可能會產生噪音。通過實施良好的場地管理和適當的噪音緩解措施，可以避免修復和翻新工程引起的不良噪音影響。本工程不需要在受限時段施工，且沒有撞擊式打樁工程。

4.4.5 在項目營運期間的主要噪音源是室外射擊活動產生的噪音。單層會所將配置機械通風設施，如窗式/分體式空調設備和/或排氣扇,窗式/分體式空調和/或排氣扇設備將面向場地內部，並遠離附近的噪音感應強的地方，並採用適當的隔音措施，如密封窗戶。

施工階段評估

4.4.6 在施工階段將進行較小的修復和翻新工程。場地內使用的機動設備和移動車輛將是潛在的噪音源。

4.4.7 雖然 GW-TM 並無限制日間（非星期日或公衆假期的 0700 時至 1900 時）就撞擊式打樁以外的一般施工活動，但 EIAO-TM 附件 5 的表 1B 中為指定工程項目設定了噪音限值。相關噪音限值在***表 4.5*** 中概括。

表 4.5 日間建築噪音限值

使用	0700時至1900時或非星期日或非公眾假期，等效連續聲級（30分鐘），分貝(A)	1900 時至 0700 時或星期日或公眾假期
所有的住用處所、臨時住所、旅舍、療養院、以及安老院	75	為了規劃目的，可以使用《噪音管制條例》下相關技術文件針對指定區域和非撞擊式打樁的施工工程所制定的標準。在這些時段進行施工工作時，需要申請建築噪音許可證。
公眾崇拜場所、法院、以及醫院及診所	70	
教育機構(包括幼稚園及托兒所)	70 65 （考試期間）	

註：
1. 上述標準適用於可打開窗戶通風的地方的外牆1米處。

4.4.8 項目施工引起的噪音主要源於施工中使用機動設備。由於工程規模較小，使用的機動設備類型和數量有限。***表 4.6*** 提預計項目施工需使用的機動設備清單，以及相應的聲功率級。

表 4.6 機動設備的暫定清單

機動設備	參考編號	聲功率級，分貝(A)	數量	施工的聲功率級，分貝(A)
破碎機，手提型，重量＞10 千克及＜ 20 千克	CNP 024	108	1	117
發電機，低噪音型在 7 米距離時 75 分貝(A)	CNP 102	100	1	
起重機，流動 / 裝在躉船上（油渣）	CNP 048	112	1	
挖土機 / 搬土機，輪動式 / 履帶式	CNP 081	112	1	
卸土車, 5.5 噸 < 總重量 ≦ 38 噸	EPD*	105	2	

註釋:

* 聲功率級是參考環境保護署網站上可用的其他常見機動設備的聲功率級。網址為: https://www.epd.gov.hk/epd/sites/default/files/epd/tc_chi/application_for_licences/guidance/files/OtherSWLc.pdf

項目工程師已審查及確認擬議建築活動的機動設備清單是可行、現實和實用的，以及可以在施工工程進度內切實可行地完成項目的建造工程。

4.4.9 場地位於平坦的高地上，沒有任何噪音感應強的地方能夠直接看到室外射擊場。地形和周邊屏障的遮蔽效應對預測噪音水平作-10 分貝(A)修正。

4.4.10 考慮在每個評估點的外牆效應，因此對預測噪音水平作 3 分貝(A)的修正。

4.4.11 與場地水平距離最近噪音感應強的地方是位於長坑村 1A 附近的臨時構築物。因此，此處被選為建築噪音影響評估的具代表性噪音感應強的地方，即 NSR1。NSR1 與估計的建築聲源位置之間的距離為 60 米。NSR1 和估計的聲源位置在***圖 4.2*** 中顯示。

4.4.12 建築噪音影響根據《噪音管制條例》下的 GW-TM 評估。機動設備的聲功率級參考了 GW-TM 的表 3 以及環境保護署網站上提供的其他常用機動設備的聲功率級。

4.4.13 噪音感應強的地方的預測噪音水平計算公式如下：

SPL = SWL – DC + FC + BC

其中，

SPL = 噪音感應強的地方的聲壓級，以分貝 (A)為單位

SWL = 聲功率級，以分貝 (A)為單位

DC = 遠場中點源的距離衰減，20 log r + 8 分貝，r 是噪音源和噪音感應強的地方的距離

FC = 外牆修正 + 3 分貝 (A)

BC = 屏障修正, -10 分貝 (A)

4.4.14 施工期間對具代表性的噪音感應強的地方(NSR)產生的噪音影響已根據施工時間表和施工活動的潛在變化作出最壞情況考慮。下**表 4.7** 和**表 4.**8 中列出了暫定的施工時間表以及定量評估結果。

表 4.7 暫定的施工時間表

活動	持續時間
設計和招標	第 1 週至第 24 週
清理工程和拆除過時組件	第 25 週至第 27 週
- 維護和小型工程 - 安裝通風管道以連接現有通風設備 - 建立額外隔音屏障	第 28 週至第 57 週
裝配/固定、重新佈線、空調和通風安裝、室內裝修工程	第 56 週至第 59 週

表 4.8 具代表性噪音感應強的地方的預計建築噪音聲級

具代表性噪音感應強的地方編號	**預測的最大建築噪音水平等效連續聲級（30 分鐘）, 分貝 (A)**	**EIAO-TM 噪音標準 等效連續聲級（30 分鐘）, 分貝 (A)**	**超出**
NSR 1	66	在非星期日或公眾假期的日子，每天的 0700 至 1900 時期間，噪音水平為 75 分貝。	未超出

4.4.15 建築噪音評估結果顯示，具代表性噪音感應強的地方將不會超出標準，而預計的建築噪音聲級亦遠低於相關噪音標準。這表示所有距離更遠的噪音感應強的地方也符合相關的噪音標準。

4.4.16 評估顯示對所有噪音感應強的地方不會產生不良影響，但應在適用情況下實施環境影響評估條例指引摘要 [9/2023]號建議的緩解措施。建議採取以下措施和相關的良好工地操作慣例，使施工階段潛在的噪音影響最小化：

- 盡量採用低噪音的機動設備和施工方法，如:
  - 手提式衝擊式破碎機 – (QPME ID: EPD-15022)
  - 發電機 – (QPME ID: EPD-15025)

o 移動式起重機 – (QPME ID: EPD-14912)
o 輪式/履帶式挖掘機 – (QPME ID: EPD-14971)"

- 承辦商應制定和執行工作方法，以減少對周圍敏感用途的噪音影響，爲有經驗的人員進行適當培訓，確保這些方法得以實施
- 關上閒置設備的開關掣
- 定期維護設備
- 為設備安裝消音器
- 產生噪音的設備和活動應盡可能遠離噪音感應強的地方
- 盡量減少機動設備的使用，並應避免同時使用較嘈吵的設備/機器
- 如適用，設置隔音屏障或隔音罩來減少機動設備的噪音
- 實施良好的工地操作慣例，並定期維護機動設備
- 在附近的噪音感應強的地方進行抽查，檢查噪音水平

4.4.17 工程合同應加入環保署公佈的「建築合約的污染控制條款建議」 的措施，讓承建商遵循和實施相關措施和良好的工地作業模式，以減低施工階段的噪音影響。

4.4.18 如在受限時間內需要使用機動設備進行修復和翻新工作，事前 必須根據《噪音管制條例》申請建築噪音許可證。獲得建築噪音許可證的噪音標準和評估程序在 GW-TM 中有明確規定。

4.4.19 若實施上述噪音緩解措施，預計施工階段不會出現不良噪音影響。

營運階段評估

項目噪音源

4.4.20 營運階段唯一產生噪音的活動是射擊活動。

4.4.21 氣槍僅限於室內射擊場內使用，使用二氧化碳而非火藥，因此不會產生顯著的噪音。室內射擊場將配備機械通風系統，如窗式/分體式空調和/或排氣扇，並且將具有適當隔音的窗戶，如密封窗戶。這些窗式/分體式空調及排氣扇會面向場地內，並遠離噪音感應強的地方。預期室內射擊場的活動、分體式空調及排氣扇不會對外部產生顯著的噪音影響。

4.4.22 在戶外射擊場手槍和步槍的射擊活動將是項目的主要噪音源。然而，由於戶外射擊場不會在夜間營運(2300 時至 0700 時)，預計夜間不會有噪音影響。

具代表性噪音感應強的地方及噪音標準

4.4.23 項目的營運應符合 EIAO-TM 的要求。

4.4.24 根據管制非住用處所、非公眾地方或非建築地盤噪音技術備忘錄的表 2，噪音感應強的地方日間、傍晚和夜間「可接受的噪音聲級」(ANL)是根據「地區對噪音感應程度的級別」(ASR)而決定。「地區對噪音感應程度的級別」等級則依 IND-TM 中描述的「影響因素」確定。內容在***表 4.9*** 中總結。

表 4.9 不同「地區對噪音感應程度的級別」和時間段的噪音感應強的地方「可接受的噪音聲級」

時間段	可接受的噪音聲級（ANL），分貝 (A)		
	ASR "A"	ASR "B"	ASR "C"
日間(0700 時至 1900 時)	60	65	70
傍晚 (1900 時至 2300 時)			
夜間 (2300 時至 0700 時)	50	55	60

4.4.25 對於計劃的固定噪音源，噪音標準應遵循 EIAO-TM 附錄 5 的表 1A 中的標準：

A. 比 IND-TM 表 2 中所示的適當的 ANL 低 5 分貝 (A)，或者

B. 比當地背景噪音水平低 5 分貝 (A)（對於安靜區域，比 ANL 低 5 分貝 (A)），以較低者為準。

4.4.26 該場地位於平坦的高地，沒有噪音感應強的地方能直接看到戶外射擊場。與場地的水平距離最近的噪音感應強的地方是位於長坑村 1A 附近的臨時構築物。因此，長坑村 1A 附近的臨時構築物是最受影響的噪音感應強的地方，因此被選為具代表性噪音感應強的地方，即 NSR1，作營運噪音影響評估。NSR1 的位置在***圖 4.4*** 中顯示。

4.4.27 位於場地東南方的長坑村 1 號暨近長坑村社會福利院與射擊場的距離較遠，並且被室內射擊場遮蔽。然而，它也是一個潛在受影響的噪音感應強的地方，因此被選為另一個具代表性噪音感應強的地方，即 NSR2，作營運噪音影響評估。NSR2 的位置在***圖 4.4*** 中顯示。

4.4.28 在兩個噪音感應強的地方附近沒有受影響因素（IFs），並且由於噪音感應強的地方位於鄉村式的發展，因此兩者的「地區對噪音感應程度的級別」為 A。兩個噪音感應強的地方在日間和傍晚時間段的 ANL 為 60 分貝 (A)。

4.4.29 NSR1 和 NSR2 的背景噪音在 2024 年 1 月 23 日及 2024 年 4 月 19 日的日間量度。背景噪音水平在整段量度期間保持穩定。觀察到 NSR1 的背景噪音主要由靠近 NSR1 的水聲組成，而 NSR2 的背景噪音則主要由鄰舍噪音組成。***表 4.10*** 呈現了具代表性噪音感應強的地方的背景噪音和適用的噪音標準。

表 4.10 具代表性噪音感應強的地方的背景噪音和適用的噪音標準

噪音感應強的地方編號	描述	量度出的背景噪音，L_{eq} (30 分鐘)	低於可接受的噪音聲級5分貝(A)	適用的標準
NSR1	長坑村1A附近的臨時構築物	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)
NSR2	長坑村1號暨近長坑村居民福利會	57 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)

噪音影響評估

4.4.30 如上文第 4.1.1 段所指，場地會依最新奧運要求而設計和改建。射擊活動則不會參考奧運射擊項目的規則及模式。在《於望后石谷堆填區興建的射擊場工程項目簡介》（PP-347/2008）中，曾經在大帽山的香港槍會和前香港射擊協會的場地量度不同類型槍械的聲曝級。項目中將使用與望后石谷堆填區射擊場提及的同類型槍械。以下列出本項目所使用的槍械清單：

<u>氣槍</u>

- .177 口徑

<u>手槍</u>

- .22, .32, 9 毫米, .38 左輪手槍, .40, .41, .45 及.50 口徑

<u>步槍</u>

- .22, .223 及 7.62 毫米口徑

4.4.31 《於望后石谷堆填區興建的射擊場工程項目簡介》（PP-347/2008）中記錄的噪音量度數據適用於本項目，並以量度的最大噪音值作最差情況的噪音影響評估。根據持牌槍械專家意見，.45 口徑手槍的聲曝級為上列槍械中最高。所以.45 口徑的聲曝級會用作.40, .41 及.50 口徑手槍的聲曝級。

4.4.32 ***表 4.11*** 提供不同類型槍械的聲音的聲曝級量度結果。

表 4.11 槍械測試的噪音量度結果

槍械類型	量度距離	每槍的聲曝級，分貝(A)[1]	參考資料[2][4]
.177 氣槍	2 米	91.7	PP-347/2008
.22 口徑步槍		105.0	PP-347/2008
.223 口徑步槍		106.4	2024 年 5 月 19 日的噪音測量結果 [4]
7.62 毫米口徑步槍		107.1	2024 年 5 月 19 日的噪音測量結果[4]
9 毫米口徑手槍		113.7	PP-347/2008
.40 口徑手槍[3]		114.4	PP-347/2008
.41 口徑手槍[3]		114.4	PP-347/2008
.45 口徑手槍		114.4	PP-347/2008
.22 口徑手槍		105.4	PP-347/2008
.32 口徑手槍		106.3	PP-347/2008
.38 口徑左輪手槍		110.5	PP-347/2008
.50 口徑手槍[3]		114.4	PP-347/2008

註釋:

[1] 在不同方向進行了槍聲的噪音量度。最大噪音水平被採用作為最壞情況的假設。

[2] 獲批准的《於望后石谷堆填區興建的射擊場工程項目簡介》（PP-347/2008）表 3，2008 年 3 月。

[3] 根據持牌槍械專家意見，.45 口徑手槍的聲曝級為上列槍械中最高。所以.45 口徑的聲曝級會用作.40, .41 及.50 口徑手槍的聲曝級。

[4] 噪音測量的詳細結果顯示在**附錄 D**

4.4.33 如***圖 4.3*** 所示的計劃佈局，項目將有兩個 50 米室外射擊場和兩個 25 米室外射擊場。

4.4.34 場地內有兩種射擊方式，即「站立位置射擊」和「移動射擊」。對於「站立位置射擊」，多名射擊者在有蓋走廊下的射擊線上同時向目標射擊，這種射擊方式是在 30 分鐘內射出子彈總數最高的方式。

4.4.35 「移動射擊」是一種要求射擊者在射擊場周圍移動並從多個位置射擊、在障礙物上下射擊以及在不同位置射擊的方式。基於安全原因，每次只允許一名射擊者使用射擊場。

4.4.36 槍聲產生的噪音被視為點源，評估中採用了點源的距離衰減。計算會就槍聲脈衝特性作+3 分貝（A）的修正，以及在噪音感應強的地方外牆反射作+3 分貝（A）的修正。

4.4.37 每個射擊場對於不同的射擊活動使用不同的固定噪音源；就「站立位置射擊」而言，射擊者將從有蓋走廊下的射擊位置進行射擊；而就「移動射擊」而言，射擊者將位於射擊場內。***圖 4.4*** 展示了不同射擊活動中採用的不同固定噪音源位置。 距離修正因子按平面距離計算。每個固定噪音源位置到噪音感應強的地方的平面距離在***表 4.12*** 中 列出。***表 4.12*** 固定噪音源位置到 NSR1 和 NSR2 的距離。

表 4.12 估計聲源位置到 NSR1 和 NSR2 的距離

固定噪音源編號	估計聲源位置與NSR1之間的平面距離
N1-R1（在第 1 射擊場進行移動射擊）	107 米
N1-R2（在第 2 射擊場進行站立射擊）	91 米

N1-R3 （在第 3 射擊場進行站立射擊）	72 米
N1-R4 （在第 4 射擊場進行站立射擊）	61 米
N1-R5 （在第 1 射擊場進行站立射擊）	110 米
固定噪音源編號	**估計聲源位置與NSR2之間的平面距離**
N2-R1（在第 1 射擊場進行移動射擊）	134 米
N2-R2（在第 2 射擊場進行站立射擊）	106 米
N2-R3 （在第 3 射擊場進行站立射擊）	89 米
N2-R4 （在第 4 射擊場進行站立射擊）	77 米
N2-R5 （在第 1 射擊場進行站立射擊）	124 米

4.4.38 沒有任何噪音感應強的地方可以直接看到固定噪音源位置。考慮到所有固定噪音源和噪音感應強的地方之間的地面高度差異和地形遮蔽，預計所有固定噪音源對所有噪音感應強的地方的屏障修正因子將超過 10 分貝（A）。不過，由地形遮蔽引起的屏障修正因子將限制在最多 10 分貝（A）作保守的計算。

4.4.39 預計的噪音聲級計算公式如下：

SPL = SEL + 10 log(S) + DC + TC + FC + IC + SC

其中

SPL = 噪音感應強的地方的聲壓級，分貝(A)

SEL = 在參考距離處的槍聲聲曝級

S = 30 分鐘內的射擊次數

DC = 距離修正因子，-20log（噪音源和噪音感應強的地方之間的距離÷參考距離）

TC = 時間修正因子，10log（1/1800）

FC = 外牆修正， + 3 分貝 (A)

IC = 槍聲脈衝特性修正， + 3 分貝 (A)

SC = 屏障修正，根據 ISO-9613-2 計算

4.4.40 以下列出的射擊細節將包含在將來的靶場訓令中，該靶場訓需在警務處對射擊場最終完成進行檢查後才會準備妥當。根據最佳可用信息，該項目將在以下九種射擊場景下營運。然而，如果有任何偏離工程項目簡介中列出的九種射擊營運場景的變更，中國香港射擊聯合總會將在實施任何營運場景變更之前，向環保署提交固定噪音性能審查報告以供審批。

4.4.41 ***附錄 E*** 的**表 A.1** 和**表 A.2** 中計算和總結了在噪音感應強的地方不同射擊位置進行各種射擊練習的未經減低的噪音水平。根據***附錄 E*** 中呈現的噪音計算結果，從三個射擊活動中，使用手槍作「站立位置射擊」是最嘈吵的射擊活動；「移動射擊」是第二嘈吵的活動；而使用步槍作「站立位置射擊」是最不嘈吵的活動。評估中已採用的噪音測量數據作最壞情況評估。在將來的靶場訓令中，應選擇最嘈吵的射擊模式和和條例允許的最嘈吵的槍械來計算每個射擊場的噪音影響。

4.4.42 《火器和彈藥條例》規定需要任命一名全職的射擊場主任（DRO）。為了確保未來的射擊訓令和條例中規定的操作限制得到妥善執行，DRO 將負責安排和管理射擊場的使用。每個射擊場的射擊活動將記錄在每日日誌中，並由 DRO 認證後保存在場地供檢查。

表 4.13 項目中每個營運場景各射擊場的噪音水平在未緩解的情況下在噪音感應強的地方預計的噪音水平

	射擊場 1*	射擊場 2	射擊場 3	射擊場 4	累積噪音水平，分貝 (A)	噪音標準，分貝 (A)	符合規限 (是/否)	噪音感應強的地方噪音超標情況，分貝 (A)
場景 1								
槍械類型 (注釋 1,2)	所有槍械	-	-	僅步槍	-	-	-	-
30 分鐘內的射擊次數	45	-	-	15	-	-	-	-
NSR 1 上的預計的噪音水平，分貝（A）	60	-	-	53	60	55	否	5
NSR 2 上的預計的噪音水平，分貝（A）	59	-	-	51	60	55	否	5
場景 2								
槍械類型 (注釋 1,2)	-	只允許.22 口徑的槍械		-	-	-	-	-
30 分鐘內的射擊次數	-	15	15	-	-	-	-	-
NSR 1 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	48	50	-	52	55	是	-
NSR 2 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	46	48	-	50	55	是	-

備註：* 在第一射擊場中營運場景 1 的 30 分鐘內的射擊次數：'站立射擊'（SSL）為 45 發或'移動射擊'（SOM）為 15 發。評估採用'站立射擊'的 45 發作為保守考慮。

場景 3								
槍械類型 (注釋 1)	-	.32 至.45 口徑的槍械		-	-	-	-	-
30 分鐘內的射擊次數	-	10	10	-	-	-	-	-
NSR 1 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	55	57	-	59	55	否	4
NSR 2 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	53	55	-	57	55	否	2
場景 4(比賽)								
槍械類型 (注釋 1,2)	-	只允許.22 口徑的槍械		-	-	-	-	-
30 分鐘內的射擊次數	-	105	105	-	-	-	-	-
NSR 1 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	56	58	-	60	55	否	5
NSR 2 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	55	56	-	58	55	否	3

場景 5(比賽)								
槍械類型 (注釋 1,2)	-	所有槍械	所有槍械，除了.45 口徑手槍，9 毫米口徑手槍和.38 口徑左輪手槍	-	-	-	-	-
30 分鐘內的射擊次數	-	30	30	-	-	-	-	--
NSR 1 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	60	62	-	64	55	否	9
NSR 2 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	58	60	-	62	55	否	7
場景 6								
槍械類型 (注釋 1)	-	.22.口徑手槍和.32 口徑手槍		-	-	-	-	-
30 分鐘內的射擊次數	-	125	85	-	-	-	-	-
NSR 1 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	58	58	-	61	55	否	6
NSR 2 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	56	56	-	59	55	否	4

場景 7								
槍械類型 (注釋 1)	-	-	-	僅步槍	-	-	-	-
30 分鐘內的射擊次數	-	-	-	15	-	-	-	-
NSR 1 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	-	-	53	53	55	是	-
NSR 2 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	-	-	51	51	55	是	-
場景 8								
槍械類型 (注釋 1,2)	所有槍械	所有槍械，除了.40，.41，.45，.50 口徑手槍和 9 毫米口徑手槍	.22.口徑手槍和.32 口徑手槍	僅步槍	-	-	-	-
30 分鐘內的射擊次數	50	40	40	40	-	-	-	-
NSR 1 上的預計的噪音水平，分貝（A）	60	57	55	57	64	55	否	9
NSR 2 上的預計的噪音水平，分貝（A）	59	55	53	55	62	55	否	7

場景 9								
槍械類型 (注釋 1)	.22.口徑手槍和.32 口徑手槍			僅步槍	-	-	-	-
30 分鐘內的射擊次數	100	75	60	15	-	-	-	-
NSR 1 上的預計的噪音水平，分貝（A）	55	56	57	53	61	55	否	6
NSR 2 上的預計的噪音水平，分貝（A）	54	54	55	51	60	55	否	4

註釋：

1. 槍械的類型參考***表 4.10***。 所有槍械包括.22/.223/7.62 毫米口徑步槍、9 毫米手槍、.22/.32/.38 口徑左輪手槍/.40/.41/.45/.50 口徑手槍。

2. 根據持牌槍械專家意見，45 口徑彈藥在所有.22、.32、.38 口徑左輪手槍、.40、.41、.45 和.50 口徑手槍和 9 毫米口徑手槍以及.22、.223 和 7.62 毫米口徑的步槍中產生的噪音水平最高。所以.45 口徑的聲曝級會用作為“所有槍械”情況進行評估。

噪音緩解措施

4.4.43 上述的噪音計算展示了運營的最壞情況下噪音會有超標。

現有的 2 米高邊界牆和 1 層建築的屏障效應

4.4.44 於場地東方和西方的 2 米高的堅固邊界牆將進行修復，以確保牆體不會漏音。以及位於場地東南方的約 3 米高的 1 層建築結構，可以為噪音感應強的地方提供屏障效應。上述特徵的位置在***圖 4.5*** 中標示。

擬議射擊場內增設的隔音屏障

4.4.45 將在第 1 射擊場和第 2 射擊場之間及第 2 射擊場和第 3 射擊場之間搭建一個額外的隔音屏障，高度至少為 2 米，作為額外的噪音緩解措施，以緩解噪音影響。該屏障將無間隙及使用木材和吸音蓆，總表面密度不低於 8 公斤/平方米，或使用具有相等表面密度，並能夠實現***附錄 E*** 中所述的目標聲音衰減的任何材料。***附錄 F*** 中顯示了吸音蓆的示例。屏障的位置在***圖 4.5*** 中標示。

累積屏障衰減

4.4.46 邊界牆、現有建築和隔音屏障的累積屏障衰減根據基本聲學原理如 ISO 9613-2 《聲學-戶外傳播過程中的聲音衰減-第 2 部分：計算的一般方法》計算。屏障修正的詳細計算在***附錄 E*** 中。考慮到場地和周圍地區的地形，每個噪音源的整體噪音屏蔽修正將保守地限制在最多 20 分貝（A）。

4.4.47 根據***附錄 E*** 中呈現的各個射擊場和活動的噪音計算結果，計算並總結了不同射擊位置在每個噪音感應強的地方上進行每個射擊練習的預計噪音水平，詳見***附錄 E*** 的表 A.5 和表 A.6。從三個射擊活動中，站立位置的手槍射擊是最嘈吵的射擊活動；移動射擊是第二嘈吵的活動；而站立位置的步槍射擊是最不嘈吵的活動。將選擇最嘈吵的射擊模式和在未來的 SRO 中允許的最嘈吵的槍械來計算每個射擊場的噪音影響。

4.4.48 ***表 4.14*** 總結每種場景下，每個射擊場緩解後的噪音水平。所有場景在兩個噪音感應強的地方的累積噪音水平均符合噪音標準。所以，在實施上述噪音緩解措施後，噪音感應強的地方不會出現不良噪音影響。

噪音驗收測試

4.4.49 在本項目投入運營前， 本工程倡議人應在具代表性噪音感應強的地方(即長坑村 1A 號附近臨時構築物及長坑村 1 號暨近長坑村居民福利會） 附近進行噪音驗收測試，以驗證在最壞情況下（即場景 5 及場景 8），固定噪音源的營運噪音是否符合本工程 項目簡介中列明的標準。該驗收測試應在項目投入運營前進行，其監測的參數為等效連續聲級 （30 分鐘）。該驗收測試亦應由具有至少 7 年噪音管理經驗的香港聲學學會會員或具備同等資格 的合資格人員進行。

4.4.50 公眾亦可透過以下渠道向中國香港射擊聯合總會就噪音事宜提出查詢或投訴：

- 電話： (852) 2504 8138
- 電郵： hkairgun@yahoo.com.hk
- 地址：香港銅鑼灣體育徑 1 號奧運大樓 2011 室

表 4.14 項目中每個營運場景各射擊場的噪音水平在緩解的情況下在噪音感應強的地方預計的噪音水平

	射擊場 1*	射擊場 2	射擊場 3	射擊場 4	累積噪音水平，分貝 (A)	噪音標準，分貝 (A)	符合規限 (是/否)	噪音感應強的地方噪音超標情況，分貝 (A)
場景 1								
槍械類型 (注釋 1,2)	所有槍械	-	-	僅步槍	-	-	-	-
30 分鐘內的射擊次數	45	-	-	15	-	-	-	-
NSR 1 上的預計的噪音水平，分貝（A）	50	-	-	45	51	55	是	-
NSR 2 上的預計的噪音水平，分貝（A）	49	-	-	45	50	55	是	-
場景 2								
槍械類型 (注釋 1,2)	-	只允許.22 口徑的槍械		-	-	-	-	-
30 分鐘內的射擊次數	-	15	15	-	-	-	-	--
NSR 1 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	38	40	-	42	55	是	-
NSR 2 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	36	38	-	40	55	是	-

備註：* 在第一射擊場中營運場景 1 的 30 分鐘內的射擊次數：'站立射擊'（SSL）為 45 發或'移動射擊'（SOM）為 15 發。

場景 3								
槍械類型 (注釋 1)	-	.32 至.45 口徑的槍械		-	-	-	-	-
30 分鐘內的射擊次數	-	10	10	-	-	-	-	-
NSR 1 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	45	47	-	49	55	是	-
NSR 2 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	43	45	-	47	55	是	-
場景 4（比賽）								
槍械類型 (注釋 1,2)	-	只允許.22 口徑的槍械		-	-	-	-	-
30 分鐘內的射擊次數	-	105	105	-	-	-	-	-
NSR 1 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	46	48	-	50	55	是	-
NSR 2 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	45	46	-	48	55	是	-

場景 5(比賽)								
槍械類型 (注釋 1,2)	-	所有槍械	所有槍械，除了.45 口徑手槍，9 毫米口徑手槍和.38 口徑左輪手槍	-	-	-	-	-
30 分鐘內的射擊次數	-	30	30	-	-	-	-	--
NSR 1 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	50	52	-	54	55	是	-
NSR 2 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	48	50	-	52	55	是	-
場景 6								
槍械類型 (注釋 1)	-	.22.口徑手槍和.32 口徑手槍		-	-	-	-	-
30 分鐘內的射擊次數	-	125	85	-	-	-	-	-
NSR 1 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	48	48	-	51	55	是	-
NSR 2 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	46	46	-	49	55	是	-

場景 7								
槍械類型 (注釋 1)	-	-	-	僅步槍	-	-	-	-
30 分鐘內的射擊次數	-	-	-	15	-	-	-	-
NSR 1 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	-	-	45	45	55	是	-
NSR 2 上的預計的噪音水平，分貝（A）	-	-	-	45	45	55	是	-
場景 8								
槍械類型 (注釋 1,2)	所有槍械	所有槍械，除了.40，..41，.45，.50 口徑手槍和 9 毫米口徑手槍	.22.口徑手槍和.32 口徑手槍	僅步槍	-	-	-	-
30 分鐘內的射擊次數	50	40	40	40	-	-	-	-
NSR 1 上的預計的噪音水平，分貝（A）	50	47	45	49	54	55	是	-
NSR 2 上的預計的噪音水平，分貝（A）	49	45	43	49	53	55	是	-

場景 9								
槍械類型 (注釋 1)	.22.口徑手槍和.32 口徑手槍			僅步槍	-	-	-	-
30 分鐘內的射擊次數	100	75	60	15	-	-	-	-
NSR 1 上的預計的噪音水平，分貝（A）	45	46	47	45	52	55	是	-
NSR 2 上的預計的噪音水平，分貝（A）	44	44	45	45	50	55	是	-

註釋：

1. 槍械的類型參考**表 4.10**。 所有槍械包括.22/.223/7.62 毫米口徑步槍、9 毫米手槍、.22/.32/.38 口徑左輪手槍/.40/.41/.45/.50 口徑手槍。

2. 根據持牌槍械專家意見，45 口徑彈藥在所有.22、.32、.38 口徑左輪手槍、.40、.41、.45 和.50 口徑手槍和 9 毫米口徑手槍以及.22、.223 和 7.62 毫米口徑的步槍中產生的噪音水平最高。所以.45 口徑的聲曝級會用作為“所有槍械”情況進行評估。

4.5 水質影響評估

環保條例與附屬規例

水污染管制條例 （第 358 章）

4.5.1 《水污染管制條例》修正案於 1990 年頒布。該修正案提供設定污水排放標準的機制。這些標準被納入《技術備忘錄：排放入排水及排污系統、內陸及海岸水域的流出物的標準》（《水污染管制條例》第 358 章第 21 條）中。所有進入政府污水渠系統、海岸和內陸水域的排放物都必須符合技術備忘錄中規定的標準。

專業人士環保事務諮詢委員會專業守則 (ProPECC PNs) PN2/23 建築工地的排水

4.5.2 ProPECC PN2/23《建築工地的排水》列出處理和處置建築工地排放物的各種指引。這些指引包括使用沉積物捕集裝置、為離開工地的車輛提供輪胎清洗設施、對排水系統進行適當維護以防止洪水和溢流、污水收集和處理，以及全面的廢物管理（收集、處理、運輸和處置）程序。

潛在的污染源頭

4.5.3 雖然在小型修復和翻新工程期間不太可能產生工地的泥濁逕流，但應實施適當的緩解措施和良好的標準工地操作慣例。

4.5.4 射擊活動後子彈後將留在場地上。留在露天地面上的金屬子彈可能成為地表逕流的潛在污染源。

4.5.5 項目的工作人員和訪客使用的廁所將產生污水。場地沒有其他設施和活動會產生污水或廢水。現有的地面排水渠會收集場地的地表逕流，未來不會有變化。

建造階段評估

4.5.6 在小型修復和翻新工程期間，工地不太可能產生的泥濁逕流。由於不會進行新的建築工作，在小型修復和翻新工程期間，將實施根據 ProPECC PN 2/93 的適當建築工地排水緩解措施和良好的標準工地操作慣例。

4.5.7 承包商不得允許任何污水、廢水或含有沙子、水泥、泥沙或任何其他懸浮或溶解物質的廢水從工地流向任何相鄰土地，亦不得允許任何不屬於廢物處理廠最終產品的廢物（或垃圾）在工地內（或任何相鄰土地上）堆放。承包商應與環保署署長協商，以適當的方式安排將此類物質從現場（或在其上建造或將建造的任何建築物）移走，以達至工程師的要求。

4.5.8 在施工修復和翻新工程期間，建議提供流動廁處理施工工人所產生的污水。這些廁所將由專業承辦商提供、維護並清空以進行場外處置。因此，預計在採取適當建築工地排水緩解措施和良好的標準工地操作慣例的情況下，在項目建造階段預計不會對水質產生不良影響。

營運階段評估

4.5.9 地表逕流將透過現有的排水系統收集，並通過重力排放到公共排水系統。

4.5.10 射擊子彈時，子彈會分成子彈頭和彈殼。子彈頭通常由鉛製成，彈殼通常由鋼、銅或塑膠製成。子彈頭會朝向目標射擊並被子彈阻擋器攔截，而空的彈殼會從槍械中彈出。

4.5.11 子彈阻擋器將會使用橡膠窗簾靶背板（使用 Linatex®製成）和鋼板，並在其下方放置容器，避免彈頭在射擊過程中分裂成碎片。此收集設備是國際公認的環保、經濟和安全方法。射擊後，彈殼將掉落在地面上，可以通過清掃收集。所有射出的彈頭只會撞擊指定的子彈阻擋器，彈頭會被子彈阻擋器攔阻並掉入下方的容器，以避免造成鉛污染。射擊場工作人員將每日檢查子彈阻擋器的狀況，並在需要時進行修理。

4.5.12 為防止對地表逕流造成污染，工作人員將在每個工作日結束時清理所有彈殼而發射後剩下的彈藥殼將會每天清理。工作人員會使用金屬探測器以確保能回收所有彈殼。被子彈阻擋器攔下的彈頭將儲存在其下方盛載水的容器中。容器會每月清理。在擬建的射擊場中將使用具有相同規格和檢測能力的金屬探測器。收集到的子彈頭和彈殼將被暫時存放在彈藥庫，然後由註冊的收集人按照《火器及彈藥條例》作進一步收集和處置。

4.5.13 目前在該場地上沒有連接公共污水渠系統，政府也沒有計劃在近期將附近的公共污水渠系統延伸至該場地。會所內沒有廁所。

4.5.14 建議收集射擊場和訪客所產生的污水進行場外處置。場地將會提供化學廁所，並將污水排放到適當容量的地上污水儲存缸中。這是處置項目產生的少量污水的適當且具有成本效益的方法。將實施適當的清潔和污水處理，以避免對附近的空氣敏感受體造成氣味滋擾。

4.5.15 根據中國香港射擊聯合總會的經驗，兩個化學廁所將足夠場地人員及訪客使用。污水將定期由持牌承辦商收集，然後送到場外進行處置。因此，預計該項目不會產生污水收集系統影響。這兩個化學廁所將放置在場地的西面，食水配水庫的頂部以外的地方。化學廁所的位置在***圖 4.6*** 中所示。

4.5.16 場地周邊現已有用於收集雨水的地面排水渠。本項目所產生的廢水將不能排放到地面排水渠中。因此，在項目營運期間預計不會對水質產生不良影響。

4.5.17 九華徑食水配水庫和長坑村內的天然溪流是該項目最直接的水質敏感受體（WQSR）。在項目的營運階段，預計不會對地面徑流造成污染，預計對下方的九華徑食水配水庫和長坑村內的天然溪流不會產生重大水質影響。

4.5.18 儘管如此，在射擊場所的營運期間，建議採取以下預防措施，以防止九華徑食水配水庫及其周圍的水質敏感受體受到污染：

- 提供流動廁處理施工工人所產生的污水。這些廁所將由專業承辦商提供、維護並清空以進行場外處置。
- 使用帶有黃銅引信的子彈。
- 在標靶後方設置帶有橡膠幕布（使用 ″Linatex″ 製成）和鋼板防彈板的子彈收集器，並放置容器以攔截並收集子彈。
- 射擊場的工作人員會每天使用金屬探測器幫助收集所有彈殼。
- 收集到的子彈頭和彈殼將被暫時存放在彈藥庫，然後由註冊的收集人按照《火器及彈藥條例》作進一步收集和處置。
- 每個射擊區上方會安裝擋板，如***圖 4.7*** 所示，以阻止子彈射出靶場外。
- 靶場內將使用自動重置標靶和標準紙靶，不會使用飛碟。
- 安裝一個排氣管連接現有的通風設備（如***圖 4.8*** 所示)，確保排氣口位於射擊區之外
- 使用疏水性填充材料替換表層土，形成不透水的地面，以便收集彈殼。

4.5.19 因此，營運擬建的射擊場不會對水質敏感受體造成不良影響。

4.6 生態影響評估

4.6.1 該場地是一個於 1964 年建造的舊射擊場，一直營運至 2013 年。場地位於九華徑食水配水庫之上，在工程項目選址內沒有發現重要品種和高生態價值的棲息地。場地計劃進行的小規模的修復和翻新工程以及日後營運均不會造成重大的棲息地喪失或其他直接生態影響。

4.6.2 該工地已用作射擊場 49 年,並且周圍地區也有其他斜坡和水庫維護工程進行。附近的潛在生態敏感受體包括穿過長亨村及受到長亨村人類活動干擾的自然溪流。該場地及其鄰近範圍不太可能是對噪音敏感的野生動物的一個重要生境。對潛在野生動物的潛在干擾被認為是較小。

4.6.3 長坑村的自然溪流位於該場地東面約 30 米。自然溪流的高度約在主水平基準以上 110 米至 120 米之間，而場地則位於主水平基準以上約為 136 米。透過在場地上豎立至少 2 米高的邊界牆，使自然溪流免受場地潛在影響。正如***第 4.5.18 節***中所提到的，實施建議的水質緩解措施後，預計對自然溪流的水質不會造成不良影響。

4.6.4 金山郊野公園位於該場地東北面約 160 米。場地本身被金山的山坡部分包圍，為金山郊野公園提供天然屏障。此特點大大減少了場地對郊野公園中動物的潛在噪音影響。

4.6.5 因此項目的營運對生態的間接影響較小。

4.6.6 在實施建議的噪音和水質緩解措施後，項目不會對周圍的生態敏感受體產生重大的生態影響。

4.7 廢物管理

4.7.1 本節參考了 EIAO-TM 的附件 7 和附件 15 中列出的準則和指南進行廢物管理影響評估，確定、評估和量化項目建造和營運中產生的固體廢物。

建築期間

4.7.2 《廢物處置條例》（第 354 章）和附例是香港規管廢物的主要法例。條例在 1980 年生效，大致涵蓋產生至棄置廢物中所有階段的廢物管理。在 1992 年於《廢物處置條例》下生效的《廢物處置（化學廢物）（一般）規例》管制儲存、收集、運輸，處置和棄置化學廢物。

廢物的潛在來源

4.7.3 建造階段的主要潛在廢物來源包括：

- 惰性拆建物料 （如混凝土廢料，磚砌和磚塊廢料）
- 非惰性拆建物料 （如木材和塑料），主要由小型修復和翻新工作產生
- 工地工人產生的一般垃圾
- 化學廢物

4.7.4 因項目僅進行較小的修復和翻新工程，不會進行場地整理和建造工作，建築活動產生的惰性拆建物料應盡可能在現場重複使用。

4.7.5 建築承辦商將首先對場地上現有的結構和材料進行檢查和調查，評估它們是否可以重新使用或需要恢復。所有的現有結構和材料將在可行的範圍內被重新使用或回收利用。承辦商將修復損壞的結構並對項目中的所有房間和儲藏室進行室內翻新。

4.7.6 石棉(例如鐵石棉) 在 80 年代中期之前興建的樓宇內找到。常見的石棉用途包括隔熱、隔電、以及防火。石棉可分裂成非常幼細的纖維，暴露於石棉纖維可引致肺癌、間皮瘤、及石棉沉著病。清拆及棄置石棉廢料受香港法例第 311 章《空氣污染管制條例》及第 354C 章《廢物處置(化學廢物)(一般)規例》管制。

4.7.7 在項目運營期間，要產生的廢物類型將是來自擬建射擊場內員工、使用者和訪客的日常營運和活動所產生的一般垃圾。所有一般垃圾應盡可能進行回收，堆填處置應視為最後的措施。場地上的一般垃圾將由適當的廢物收集人員妥善收集並送往垃圾堆填處置。

4.7.8 在項目營運期間預計產生射擊廢物(包括彈殼和子彈)。

建造階段評估

惰性拆建物料

4.7.9 惰性拆建物料是指不會分解的材料，例如碎石、瓦礫、土壤和混凝土，適合用於填海造地和場地整理。

4.7.10 現有的所有結構和材料將經承辦商的檢查和評估後，在可行的範圍內被重新使用或回收利用。實際產生的惰性拆建物料的數量取決於項目施工前承辦商的評估。為估算需要處置的拆建物料的最大數量，將假設所有現有結構都需要拆除重建，作為最壞情況的假設。

4.7.11 在施工期間將產生建築廢物。這包括惰性拆建物料，例如混凝土廢料、磚砌和磚塊廢料、篩選和抹灰廢料；以及來自木質模板、包裝廢料和其他廢物的非惰性拆建物料。

4.7.12 《管理和減少建築和拆除廢物指南》[9]的第 3.2 節提供了基於香港三種不同建築類型總樓面面積（GFA）的建築廢物產生的「廢物指數」：

- 私人住宅項目：0.250 立方米/平方米總樓面面積

[9] A Guide for Managing and Minimizing Building and Demolition Waste, C. S. Poon, T.W. Yu and L. H. Ng, Research Centre for Urban Environmental Technology and Management, Dept of Civil & Structural Engineering, Hong Kong Polytechnic University, May 2001

- 政府住宅項目：0.174 立方米/平方米總樓面面積
- 商業辦公項目：0.200 立方米/平方米總樓面面積

4.7.13 就此項目而言，私人住宅項目的「廢物指數」是最適合和保守的建築廢物估算。然而，如上所述，除了惰性拆建物料外，「廢物指數」還包括非惰性拆建物料，例如木模板、包裝廢料和其他廢物。該指南並未指出建築廢物中惰性拆建物料和非惰性拆建物料的比例。

4.7.14 然而，參考環境保護署關於 2022 年香港固體廢物監測的廢物統計資料[10]，建築廢物中有 92%是惰性拆建物料。因此，可以將香港全區建築廢物中惰性拆建物料的比例（即 92%）應用於「廢物指數」來估算惰性拆建物料在其中的比例，如下所示：

廢物指數 $_{惰性拆建物料}$ = 0.92 x 私人住宅項目「廢物指數」

= 0.92 x 0.250 立方米/平方米總樓面面積

= 0.23 立方米/平方米總樓面面積

4.7.15 根據預計的開發項目的總樓面面積約為 1,808 平方米，可以按照以下方式估算建築廢物中惰性拆建物料的組成部分：

建築垃圾 = 廢物指數 $_{惰性拆建物料}$ x 總樓面面積

= 0.23 立方米/平方米總樓面面積 x 1,808 平方米

= 416 立方米

4.7.16 假設惰性拆建物料的密度為 1.8 噸/立方米，預計在 29-34 個星期的建造時間內可能產生 416 立方米（749 噸）的惰性拆建物料。

4.7.17 惰性拆建物料應盡可能在現場重複使用，並在詳細設計過程中盡量優化挖填設計要求。應實施良好的工地操作慣例和緩解措施。多餘的惰性拆建物料應被送往場地外的公眾填料接收設施。最近的填料接收設施是位於屯門第 38 區填料庫。該填料庫距離工地約 21 公里。

4.7.18 根據第 4.7.16 節提到由於項目施工期間產生的惰性拆建物料的數量，並且根據第 4.7.41 節到第 4.7.46 節提到的緩解措施的實施，預計在處置、運輸或處置惰性拆建物料方面不會產生不良的廢物影響。

非惰性拆建物料

4.7.19 非惰性拆建物料是指可以分解或產生異味的材料，例如竹、木材、植被、包裝廢料和其他有機物質，因此不適合用於填海造地。

4.7.20 在施工期間，非惰性拆建物料的主要來源包括清除表層土和建築廢料。

4.7.21 結構工程師預計將清除約 3,100 噸表土，並使用疏水性填料來替換，以便在戶外射擊場豎立擋板和分隔物。根據現場觀察，儘管先前有進行射擊活動，在有蓋走道下的射擊位置和防彈板之間的地面上並未觀察到彈頭和彈殼的碎片。因此，預計在要清除的表層土中不太可能發現彈藥碎片。

10 香港固體廢物監察報告 – 2022 年廢物統計數字，環境保護署.

相片 4.1： 2023 年 8 月的觀察，並未在該場地上觀察到任何碎片

相片 4.2： 2023 年 8 月的觀察，射擊場上並未觀察到任何碎片

相片 4.3： 2023 年 8 月的觀察，靶場上並未觀察到任何碎片

4.7.22 根據《管理和減少建築和拆除廢物指南》[5]中提供的「廢物指數」，非惰性拆建物料，例如木模板、包裝廢料和其他廢物，均包含在內。

4.7.23 然而，2022 年廢物統計數字的圖表 2.12 顯示，在 2022 年，有 8%的拆除物料被堆填，其中包含了非惰性拆除物料。因此，可以將全港建築廢物中非惰性拆除物料的比例，即 8%，應用於「廢物指數」來估算非惰性拆除物料在其中的比例，如下所示：

廢物指數 $_{非惰性拆建物料}$ = 0.08 x 「廢物指數」

= 0.08 x 0.250 立方米/平方米總樓面面積

= 0.02 立方米/平方米總樓面面積

4.7.24 因此，可以按照以下方式估算建築廢物中非惰性拆除物料的組成部分：

建築垃圾 = 廢物指數 $_{非惰性拆建物料}$ x 總樓面面積

= 0.02 立方米/平方米總樓面面積 x 1,808 平方米

= 36.16 立方米

4.7.25 假設非惰性建築廢物的密度為 1.0 噸/立方米，預計在工程的 29-34 個星期的建造時間內，將主要產生約 36 噸的非惰性建築廢物以及 3,100 噸的表土。

4.7.26 工程產生的非惰性拆除物料應在現場分類。可回收材料，如金屬、紙製品和塑膠，應由廢物回收商收集和回收。所有非惰性拆除物料應盡可能進行回收，堆填處置應視為最後的措施。最近的堆填區是位於距離工地約 23 公里的新界西堆填區。

4.7.27 在實施***第 4.7.41 節***至***第 4.7.46 節***中建議的緩解措施的情況下，預計處理、運輸或處置非惰性拆除物料不會產生不良的廢物影響。

一般垃圾

4.7.28 在小型修復和翻新工程期間，工人會產生一般垃圾。建築工人產生的一般垃圾類似於家庭垃圾，包括包裝垃圾和有機物質。

4.7.29 一般垃圾的數量不會很大，工地上將使用垃圾斗進行收集。假設在整個 14 週的工程期間，除了星期日外的日子，將有十名工人參與建造該項目。

4.7.30 每名工人將產生類似於家庭垃圾的一般垃圾。《2022 年廢物統計數字》的圖表 2.7 顯示，每人每天的平均家庭垃圾處置量在過去 5 年（2018 年至 2022 年）的平均值為 0.91 公斤/人/天，建築工人每人產生的垃圾量可能會低於此數值。然而，為保守起見，將每人每天的平均家庭垃圾處置量作為建築工人產生一般垃圾的依據。根據此基礎：

一般垃圾/日 = 工人數量/日 x 人均垃圾產生量

= 10 人 x 0.91 千克/人/日

= 9.1 千克/日

一般垃圾總量 = 一般垃圾/日 x 工程期限

= 9.1 千克/日 x (6 日/周 x 34 週)

= 1,856 千克

= 1.9 噸 （假設密度為 1.0 噸/立方米）

4.7.31 預計在 34 週的工程期間，可能會產生約 1.9 噸的一般垃圾。

4.7.32 工程產生的一般垃圾應進行現場分類。可回收材料，如金屬、紙張和塑膠，應由廢物回收商收集和回收。應盡可能再用和回收，最後才於指定的堆填區棄置。

4.7.33 根據第 4.7.30 節提到由於項目工程產生的一般垃圾數量，並且根據第 4.7.41 節到第 4.7.46 節提到的緩解措施的實施，預計處理、運輸或處置一般垃圾將不會產生不良的廢物影響。

化學廢物

4.7.34 工程期間可能會產生化學廢物例如設備用的廢棄潤滑劑或廢棄電池。

4.7.35 在施工階段，大部分施工設備的維護/修理工作將在場外進行，產生的化學廢物包括廢電池、潤滑油和廢漆等。

4.7.36 此外，在現場不會對車輛和設備進行維修/保養，僅會產生廢棄潤滑劑。其他化學廢物包括廢棄燈和廢棄電池。 預計的上述化學廢物數量每個月可能在數百升內。

4.7.37 九華徑食水配水庫內不允許儲存燃料、化學品和化學廢物。所有施工工作結束後，工作燃料、化學品和化學廢物應立即從九華徑食水配水庫清走，並且應每日從九華徑食水配水庫上方清走。

4.7.38 承辦商應根據《廢物處置（化學廢物）（一般）規例》的規定，註冊為化學廢物產生者。所有化學廢物應按照環境保護署《包裝、標識及存放化學廢物的工作守則》的要求，將化學廢物裝載在設計及構造適當的容器內。項目應聘請持牌收集人處置所有化學廢物，例如在青衣的化學廢物處理中心或其他環保署批准的設施棄置。

4.7.39 香港射擊總會早在 1964 年興建並使用該場地。因此，場地的建築物可能含有石棉。建議在施工前由註冊石棉專業人士及註冊石棉實驗室檢查場地內是否含有石棉。如發現含有石棉，該石棉廢料需根據《空氣污染管制條例》中訂明的要求處理，並根據《廢物處置（化學廢物）（一般）規例》中訂明的要求棄置石棉廢料。

4.7.40 考慮上述情況及實施第 4.7.41 節至第 4.7.46 節中的建議緩解措施，在項目施工過程中預期不會處理、運輸或處置每種廢物類型時會產生不良的廢物影響。

建造階段的緩解措施

4.7.41 廢物管理將通過合約要求和法規要求控制。

4.7.42 承辦商應採取良好的清潔管理措施，如在處置前將廢物分類。除在工地提供堆存和分類區域外，還需要有效地收集現場廢物，以防止廢物被風吹散、沖刷或滲入附近的水域，或產生異味、害蟲和垃圾問題。廢物儲存區應得到良好的維護，並定期清潔。

4.7.43 當有多餘的可回收建築材料，包括磚塊、塑料和金屬，應盡可能再利用和回收，以減少棄置廢物量。其他不可回收的非惰性物料，如混凝土、瀝青等，應被視為公眾填料。非惰性且不可回收的廢物應在指定的堆填區處置。

4.7.44 一般垃圾應存放在與拆建物料分開的封閉垃圾箱或壓縮裝置中。承建商應聘請有經驗的廢物收集商從工地上專門運走一般垃圾，並與拆建物料分開處理。最好提供一個封閉和覆蓋的區域，以減少廢物被風吹散的出現。

4.7.45 對於化學廢物,承包商應遵循「表單制度」,按照《廢物處置(化學廢物)(一般)規例》的要求安排化學廢物的產生、收集和處置。

4.7.46 此外，應將環境保護署在《施工合約通則》中制定的施工合約指引（RPCC）納入相關工程合約中。RPCC 是為了最小化對附近居民和其他敏感受體的不便和環境干擾而採取的良好工程操作慣例。RPCC 的一般要求如下：

- 應按照 ADV-19 編制一份廢物管理計劃，並提交予工程師批准
- 承辦商應遵守並遵循《廢物處置條例》及其附屬法規
- 承辦商應提交一份包含適當緩解措施的廢物管理計劃予工程師批准，其中包括劃定廢物分類區域，並確保日常工地運作符合批准的廢物管理計劃
- 承辦商應最小化工程中產生的廢物。通過改變或改進設計和工作慣例、仔細計劃和工地管理，可以避免和減少廢物的產生
- 承辦商應確保現場進行廢物分類，並將其存放在不同的容器、箕斗或堆料區，以便促進廢物再利用/回收，將廢物在適當地方棄置應視為最後手段

- 應盡量實行廢物再利用/回收。再利用的材料應包括紙張/紙板、木材和金屬等
- 承辦商應確保拆建物料被分類為公眾填土（惰性廢料部分）和建築與拆除材料（非惰性廢料部分）。公眾填料應在填土、填海或工地整建工程中再利用，拆建物料應再利用和回收，才進行堆填處置作為最後手段
- 承辦商應記錄廢物產生量、回收量和處置量（包括處置地點）
- 承辦商應按照發展局技術通告第 6/2010 號的規定，在棄置拆建材料到指定的公眾填料接收設施和/或堆填區時使用運載記錄制度
- 應為工人提供有關工地清潔概念和適當廢物管理程序的培訓，包括廢物減量、再利用和回收
- 承辦商應遵守並遵循《廢物處置（化學廢物）（一般）規例》，並在產生化學廢物時登記成為化學廢物產生者。所有化學廢物應按照該法規妥善儲存、標記、包裝和收集

營運階段評估

4.7.47 根據項目倡議人的估算，工作人員數目將根據當天參與射擊人數而定，人數範圍為 3 至 6 人。在週末或星期日舉行比賽時，預計約有一百名射擊者，工作人員人數將最多達到 10 人。因此，射擊場的總人數每天不會超過 110 人。根據環境保護署《2022 年廢物統計數據》，在過去 5 年（2018 年至 2022 年）每人每天平均一般垃圾處置量的平均值為 1.50 公斤/人/天。因此，預計每年產生的一般垃圾量約為 60.2 噸。所有一般垃圾應盡可能進行回收，堆填處置應視為最後的措施。場地產生的一般垃圾將由適當的廢物收集承包商收集並妥善地在堆填區處置。基於這個基礎：

5 年平均 (2018 年至 2022 年) 人均一般垃圾處理量	= 1.50 公斤/人/日
一般垃圾/年	= 1.50 公斤/人/日 x 人 x 日
	= 1.50 公斤 x 110 人 x 365 日
	= 60,225 公斤/年 / 1000 公斤
	= 60.2 噸/年

4.7.48 在射擊活動中產生彈殼和子彈頭亦需要妥善處置。項目產生的射擊廢物（包括子彈頭和彈殼）的數量估計見***表 4.14***：

表 4.15 預計項目營運期間射擊活動產生的廢物

子彈類型	每週使用的子彈數量	每顆子彈的最大重量（克）	每週產生的射擊廢物的最大重量（公斤）
.22 / .223 / 7.62毫米 口徑實心型子彈	8,000	40	320
22/ .32/ .38 口徑, .40/ .41/.45, and .50 口徑和9毫米實心型子彈	10,000	230	2,300
預估的每週產生最大射擊廢物重量（千克）			2,620

備註: 如如上文第 4. . 7. 7 段所指，來自.177 氣槍（即 BB 彈）產生的廢物視為一般垃圾處理。

4.7.49 根據上述估算，每週射擊活動中產生的射擊廢物（包括子彈頭和彈殼）最多為 2,620 公斤。

4.7.50 在營運期間，射擊場工作人員將記錄每位射擊者發放和攜帶的子彈數量。所有發放給射擊者和攜帶進場的子彈將在同一天內在場內射擊，不允許帶走任何未發射的子彈。因此，發放給射擊者的總子彈數加上攜帶進場的總子彈數將是當天射擊的總子彈數。

4.7.51 彈殼和子彈頭將由射擊場的工作人員每天從射擊區收集。營運商可以檢查是否已經收集到所有子彈頭和彈殼。收集到的射擊廢物的總重量將在每日記錄表上記錄，並且將所有收集到的射擊廢物臨時存放在彈藥庫。根據《火器及彈藥條例》發出的射擊場牌照的條件，需要由持牌收集人進一步收集和處置，初步預計收集頻率為每個月一次。

4.7.52 持牌收集人收集射擊廢物時，操作人員將根據每日記錄表核對射擊廢物的總數量，以確保所有射擊廢物都由持牌收集人和按照《火器及彈藥條例》發出的射擊場牌照的條件收集和處置。***附錄 G*** 中顯示每日射擊記錄表樣本。因此，預計在項目營運期間在廢物處理、運輸或處置方面將不會產生不良廢物影響。

4.7.53 然而，應根據第***第 4.7.50 節***至***第 4.7.52 節***中建議的操作慣例和預防措施，實施對射擊廢物的收集和處置，以防止由廢物管理而產生的不良影響。

4.8 文化遺產

4.8.1 在場地內或鄰近範圍沒有發現具考古研究價值的地點、法定古蹟、暫定古蹟、已評級文物地點/建築或政府文物地點。最近的歷史建築是石梨貝濾水廠水掣房。該建築是一座二級歷史建築，距離場地 345 米。

4.8.2 考慮到場地與最近的已評級歷史場所之間的距離較大（超過 300 米），預計在項目的建造或營運期間不會對這些建築和具考古研究價值的地點產生不良影響，因此不需要採取任何緩解措施。

4.9 景觀與視覺

4.9.1 本項目將利用或修復場地上的所有現有建築物，不會建造任何新的建築物，也不會改變景觀特徵。因此，預計對景觀將不會產生不良影響。

4.9.2 項目僅涉及利用或恢復現有工地上的現有結構,無需新增任何結構、地盤平整工程或基礎工程。本項目僅包括位於比大多數視覺敏感受體（VSR）更高的單層建築物。只有幾個視覺敏感受體的高於場地。這些視覺敏感受體因自然地形，或被至少 2 米高的邊界牆遮擋而不會看到場地。2023 年 8 月 2 日對該工地進行的實地考察確認長坑村村民和訪客只能從最近的村屋看到邊界屏障牆。**相片 3.1** 和**相片 3.2** 顯示了從長坑村 1A 附近的行人道和長坑村社會福利會長坑村居民福利會附近的公共區域的視角情況。單層建築物和射擊區域均不被看見。因此，預計項目不會產生不良的視覺影響。***圖 3.6*** 顯示了視覺敏感受體的位置。

4.10 生命風險

4.10.1 項目附近也沒有潛在的危險裝置。因此，預計本項目不會產生生命風險。

4.11 製造、儲存、使用、處置、運輸或處置危險品、有害物質或廢物

4.11.1 由於彈藥屬於《危險品條例》第 295 章下的危險品，場地在營運階段使用的所有彈藥將按照香港土木工程拓展署礦務部、香港警務署和消防處所制定的要求處理。

4.11.2 如***圖 4.9*** 所示，彈藥將在彈藥庫和射擊場西面的乙類貯存所儲存。項目中的所有乙類貯存所都將位於九華徑食水配水庫的範圍之外。該場地的乙類貯存所將不用於儲存除彈藥以外的任何其他危險品或易燃物質，且存放量不大。乙類貯存所的建設細節將符合《礦務部指引編號 GN 4 乙類貯存所的發牌及運作指引》的要求。

4.12 土地污染

4.12.1 土地污染將基於 EIAO-TM 的附錄 19《評估對文化遺產地點影響及其他影響的指引》第 3 節（潛在的受污染土地課題）中所述的標準和指南評估。EIAO-TM 中沒有單獨評估潛在土地污染問題的標準，但附錄 19 第 3 節提供評估土地污染問題（主要是歷史土地使用）的一般方法和方法。《受污染土地的評估和整治指引》及《受污染土地勘察及整治實務指南》亦另作為參考資料。

4.12.2 該場地在 1960 年代之前原為空地。它位於石梨頭和九華徑食水配水庫的南面斜坡上，該水庫於 1960 年代建造。在水庫建成後，香港射擊總會利用水庫頂部的平坦地面於 1964 年建造射擊場，並一直運營至 2013 年。射擊場不屬於污染土地用途。

4.12.3 香港射擊總會以前在該場地進行的射擊活動與計劃中的射擊場類似。舊射擊場有 3 個 20 米手槍射擊區和 2 個 25 米步槍射擊區。舊射擊場僅允許使用. 22 口徑手槍和步槍，不允許使用穿甲彈、曳

光彈、霰彈和口徑大於. 22 口徑實心型子彈。以前的射擊場僅使用紙靶，亦因不允許進行飛靶射擊，所以沒有使用飛碟。

4.12.4 根據對場地的觀察，標靶後方設置了子彈阻擋器以收集子彈頭。工作人員會從收集地面上子彈頭和彈藥殼，並由註冊的廢物收集商妥善處置。由於以前沒有進行飛靶射擊活動，也沒有使用飛碟，因此在該場地上沒有發現任何飛碟的殘骸。基於先前射擊場的營運狀況，沒有觀察到土地污染的跡象。**相片 4.1 至 相片 4.3** 顯示了場地的情況。

4.12.5 由於項目施工階段僅進行輕微的修復和翻新工作，不進行場地整建和建築工程，因此預計在項目場地不會出現土地污染問題。

5 環境審核的要求

5.1 引言

5.1.1 本工程項目簡介第四章節評估了項目引至的潛在環境影響。若能實施建議的緩解措施，預計不會造成不良環境影響。然而，建議擬備環境審核計劃，以便透過恆常實地視察，跟進及評估項目的建造及營運階段所實施的緩解措施的成效，以及確保項目符合法例要求。

5.1.2 環境審核要求在***表 5.1*** 列出。

表 5.1 *環境審核要求*

潛在環境影響	建造階段	建造後階段 / 營運階段
空氣質素	• 實地觀察及審核	• 不需要
噪音	• 實地觀察及審核	• 實地觀察及審核
水質	• 實地觀察及審核	• 實地觀察及審核
廢物管理	• 實地觀察及審核	• 實地觀察及審核
土地污染	• 不需要	• 不需要
生態	• 不需要	• 不需要
景觀及視覺	• 不需要	• 不需要
文化遺產	• 不需要	• 不需要

5.2 環境審核的組織

5.2.1 環境審核組織包含中國香港射擊聯合總會、一個獨立環境查核人(IEC)、以及承建商。項目建造及營運前需聘用一個獨立環境查核人(IEC)。獨立環境查核人需具備最少 7 年有關環境審核或環境管理方面的經驗，並不應與及承建商有任何關係。獨立環境查核人負責審核項目整體環境表現，包括所有環境緩解措施或其他環境許可證所要求的執行情況。

5.3 環境審核要求

5.3.1 預計本工程項目在實施各項建議的緩解措施後，不會在建造及營運階段造成任何不良環境影響。本工程項目在建造及營運階段須由獨立環境查核人進行工地環境審核，以確保所建議的緩解措施均被妥當實施。

6 總結

6.1 減少環境影響的措施

6.1.1 建議承包商在進行小型恢復和翻新工程時實施相關的環境緩解措施。承包商應全面遵守所有相關法例和規例、技術備忘錄以及專業守則, 並以符合所有相關標準的方式執行工程。項目在建設和營運階段的潛在環境影響及擬採取的緩解措施概述於**表 6.1**。

表 6. 1 潛在環境影響及緩解措施概要

潛在環境影響	工程階段	緩解措施	實施單位	參考
空氣質素	施工階段	• 按照《空氣污染管制(建築塵埃)規例》中建議的緩解措施。 • 採取環保署《建築合約的污染控制條款建議》中規定的緩解措施和相關良好工地操作。 • 定期灑水以減少露天工地表面和未鋪砌道路的塵埃排放,特別是在乾燥天氣時。 • 對於特別多塵的區域和鄰近環境敏感受體的區域,採取更頻密的灑水措施。 • 對於運往和離開工地的所有有塵埃的車載貨物,都應使用篷布遮蓋。 • 在工地內實施車輛速度控制。 •在可能的情況下,盡量使車輛行駛路線和施工設備的位置遠離場外環境敏感受體。 • 所有非道路移動機械和發電機將符合《空氣污染管制(非道路移動機械)(排放)規例》和《空氣污染管制(燃料限制)規例》的要求。	承建商	4.3.11 至 4.3.13
噪音	施工階段	• 在適用情況下實施環境影響評估條例指引摘要 [9/2023]號建議的緩解措施。 • 實施環保署發佈的《建築合約的污染控制條款建議》的相關措施和良好的工地作業模式。 • 在可能的情況下採用低噪音的機械設備和施工方法。 • 承包商應制定和執行旨在將對周邊敏感受體的噪音影響降至最低的工作方法,並提供經驗豐富且經過適當培訓的人員來確保這些方法得以實施。 • 關閉閒置設備。 • 定期維護設備。 • 為設備安裝消音器或降噪裝置。 • 將噪音設備和噪音活動儘可能遠離噪音敏感受體。 • 盡量減少使用機械設備,避免同時使用多台噪音設備/機械。 • 在適當情況下為機械設備安裝隔音屏障或隔音罩。 • 實施良好的管理,定期維護機械設備。 • 於附近的噪音敏感受體進行抽查以確認噪音水平。	承建商	4.4.16 及 4.4.17

潛在環境影響	工程階段	緩解措施	實施單位	參考
	營運階段	• 在第 1 射擊場和第 2 射擊場之間及第 2 射擊場和第 3 射擊場之間搭建一個額外的隔音屏障，高度至少為 2 米，作為額外噪音的緩解措施，以緩解噪音影響。該屏障將使用木材和吸音蓆，總表面密度不低於 8 公斤/平方米，或使用具有相等表面密度。 • 於場地東方和西方的 2 米高的堅固邊界牆將進行修復，以確保牆體不會漏音。以及位於場地東南方的約 3 米高的 1 層建築結構，可以為噪音感應強的地方提供屏障效應。	承建商/中國香港射擊聯合總會	4.4.44 及 4.4.45
水質	施工階段	• 在進行小型修復和翻新工程時,會在適當的情況下遵守《ProPECC PN 2/23》中有關施工工地排水的緩解措施。 • 承包商不得允許任何污水、廢水或含有沙子、水泥、泥沙或任何其他懸浮或溶解物質的廢水從工地流向任何相鄰土地，亦不得允許任何不屬於廢物處理廠最終產品的廢物（或垃圾）在工地內（或任何相鄰土地上）堆放。承包商應與環保署署長協商，以適當的方式安排將此類物質從現場（或在其上建造或將建造的任何建築物）移走，以達至工程師的要求。 • 在施工修復和翻新工程期間，建議提供流動廁處理施工工人所產生的污水。這些廁所將由專業承辦商提供、維護並清空以進行場外處置。	承建商	4.5.6 至 4.5.8
	營運階段	▪ 提供流動廁處理場地人員及訪客所產生的污水並將污水排放到適當容量的地上污水儲存缸中。這些廁所將由專業承辦商提供、維護並清空以進行場外處置。 ▪ 用帶有黃銅引信的子彈。 ▪ 在標靶後方設置帶有橡膠幕布（使用 ″Linatex″ 製成）和鋼板防彈板的子彈收集器，並放置容器以攔截並收集子彈。 ▪ 射擊場的工作人員會每天使用金屬探測器幫助收集所有彈殼。 ▪ 收集到的子彈頭和彈殼將被暫時存放在彈藥庫，然後由註冊的收集人按照《火器及彈藥條例》作進一步收集和提供流動廁處理場地人員及訪客所產生的污水並將污水排放到適當容量的地上污水儲存缸中。這些廁所將由專業承辦商提供、維護並清空以進行場外處置。 ▪ 每個射擊區上方會安裝擋板，以阻止子彈射出靶場外。 ▪ 靶場內將使用自動重置標靶和標準紙靶，不會使用飛碟。 ▪ 安裝一個排氣管連接現有的通風設備，確保排氣口位於射擊區之外。 ▪ 使用疏水性填充材料替換表層土，形成不透水的地面，以便收集彈殼。 ▪ 提供流動廁處理施工工人所產生的污水。這些廁所將由專業承辦商提供、維護並清空以進行場外處理。	中國香港射擊聯合總會	4.5.18
生態	施工階段/營運階段	實施噪音和水質緩解措施。	承建商/中國香港射擊聯合總會	4.6.6

潛在環境影響	工程階段	緩解措施	實施單位	參考

廢物管理	施工階段	• 廢物管理將通過合約要求和法規要求控制。
		• 承辦商應採取良好的清潔管理措施，如在處置前將廢物分類。除在工地提供堆存和分類區域外，還需要有效地收集現場廢物，以防止廢物被風吹散、沖刷或滲入附近的水域，或產生異味、害蟲和垃圾問題。廢物儲存區應得到良好的維護，並定期清潔。
		• 當有多餘的可回收建築材料，包括磚塊、塑料和金屬，應盡可能再利用和回收，以減少棄置廢物量。其他不可回收的非惰性物料，如混凝土、瀝青等，應被視為公眾填料。非惰性且不可回收的廢物應在指定的堆填區處置。
		• 一般垃圾應存放在與拆建物料分開的封閉垃圾箱或壓縮裝置中。承建商應聘請有經驗的廢物收集商從工地上專門運走一般垃圾，並與拆建物料分開處理。最好提供一個封閉和覆蓋的區域，以減少廢物被風吹散的。
		• 對於化學廢物,承包商應遵循「表單制度」,按照《廢物處置(化學廢物)(一般)規例》的要求安排化學廢物的產生、收集和處置。
		• 此外，應將環境保護署在《施工合約通則》中制定的施工合約指引（RPCC）納入相關工程合約中。RPCC 是為了最小化對附近居民和其他敏感受體的不便和環境干擾而採取的良好工程操作慣例。RPCC 的一般要求如下：
		  • 應按照 ADV-19 編制一份廢物管理計劃，並提交予工程師批准。
		  • 承辦商應遵守並遵循《廢物處置條例》及其附屬法規。
		  • 承辦商應提交一份包含適當緩解措施的廢物管理計劃予工程師批准，其中包括劃定廢物分類區域，並確保日常工地運作符合批准的廢物管理計劃。
		  • 承辦商應最小化工程中產生的廢物。通過改變或改進設計和工作慣例、仔細計劃和工地管理，可以避免和減少廢物的產生。
		  • 承辦商應確保現場進行廢物分類，並將其存放在不同的容器、箕斗或堆料區，以便促進廢物再利用/回收，將廢物在適當地方棄置應視為最後手段。
		  • 應盡量實行廢物再利用/回收。再利用的材料應包括紙張/紙板、木材和金屬等。
		  • 承辦商應確保拆建物料被分類為公眾填土（惰性廢料部分）和建築與拆除材料（非惰性廢料部分）。公眾填料應在填土、填海或工地整建工程中再利用，拆建物料應再利用和回收，才進行堆填處置作為最後手段。
		  • 承辦商應記錄廢物產生量、回收量和處置量（包括處置地點）。
		  • 承辦商應按照發展局技術通告第 6/2010 號的規定，在棄置拆建材料到指定的公眾填料接收設施和/或堆填區時使用運載記錄制度。
		  • 應為工人提供有關工地清潔概念和適當廢物管理程序的培訓，包括廢物減量、再利用和回收。
		  • 承辦商應遵守並遵循《廢物處置（化學廢物）（一般）規例》，並在產生化學廢物時登記成為化學廢物產生者。所有化學廢物應按照該法規妥善儲存、標記、包裝和收集
			承建商/中國香港射擊聯合總會	4.7.41 至 4.7.46

潛在環境影響	工程階段	緩解措施	實施單位	參考
廢物管理	營運階段	• 在營運期間，射擊場工作人員將記錄每位射擊者發放和攜帶的子彈數量。所有發放給射擊者和攜帶進場的子彈將在同一天內在場內射擊，不允許帶走任何未發射的子彈。因此，發放給射擊者的總子彈數加上攜帶進場的總子彈數將是當天射擊的總子彈數。 • 彈殼和子彈頭將由射擊場的工作人員每天從射擊區收集。營運商可以檢查是否已經收集到所有子彈頭和彈殼。收集到的射擊廢物的總重量將在每日記錄表上記錄，並且將所有收集到的射擊廢物臨時存放在彈藥庫。根據《火器及彈藥條例》發出的射擊場牌照的條件，需要由持牌收集人進一步收集和處置，初步預計收集頻率為每個月一次。 • 持牌收集人收集射擊廢物時，操作人員將根據每日記錄表核對射擊廢物的總數量，以確保所有射擊廢物都由持牌收集人和按照《火器及彈藥條例》發出的射擊場牌照的條件收集和處置。附錄 G 中顯示每日射擊記錄表樣本。	中國香港射擊聯合總會	4.7.50 至 4.7.52

6.2 環境效應可能出現的嚴重性、分佈、持續時間及任何進一步的影響

6.2.1 在實施上述緩解措施後，預計項目將不會對環境產生不良影響。

6.2.2 該項目在 2018 年 12 月 18 日於葵青區議會規劃及地區設施管理委員會會議上討論。委員會一致通過在九華徑食水配水庫上方以短期租約形式建設及營運射擊場。

7 使用先前已獲批准的環評報告

7.1.1 類似的射擊場項目為「於望后石谷堆填區興建的射擊場」，並已根據《環境影響評估條例》第5(11)條直接申請的方式獲得環境許可證。本工程項目簡介亦引用了兩份牽涉「露天射擊場」指定工程項目的已批准環境影響評估報告。工程項目簡介的參考資料在***表 7.1*** 中總結。

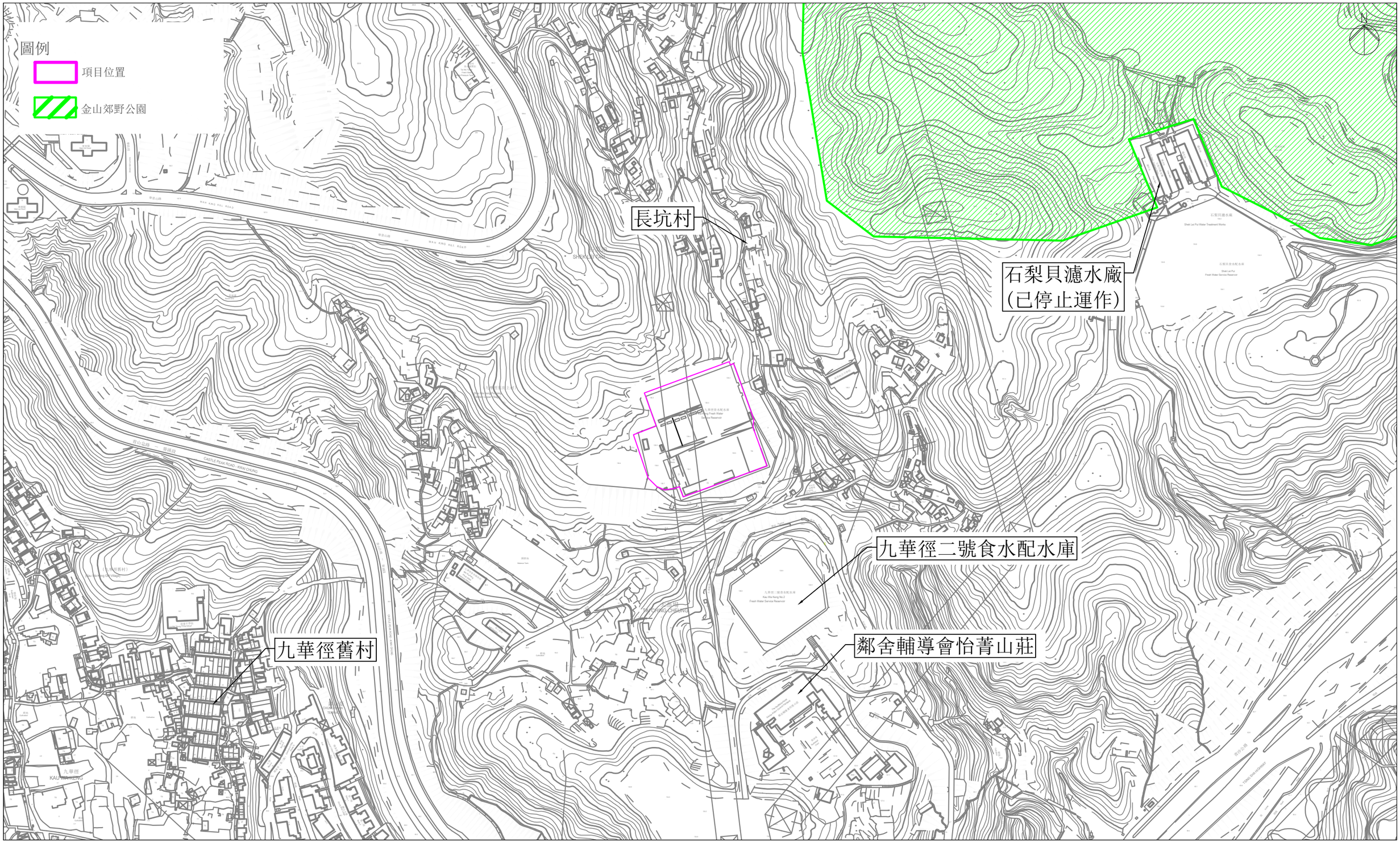
表 7.1 本工程項目簡介的參考

參考資料	報告日期 （報告編號）	報告內容	環評報告中討論的潛在環境影響	已批准的環評報告中建議的措施及其與本項目的相關性	研究結果	獲批准環評報告批准/批准直接申請環境許可證日期	授予的環境許可證 （環境許可證編號）
缸瓦甫警察設施	2016 年 7 月 28 日 (AEIAR-201/2016)	兩個警察射擊場和其他公共設施	空氣質素影響 （氣味）	不適用	項目對環境不會產生不良的長期或累積效應/影響	2016 年 10 月 20 日	2016 年 11 月 1 日 (EP-510/2016)
新界東北新發展區 ^	2013 年 4 月 (AEIAR-175/2013)	-	噪音影響	不適用	該項目評估了羅湖分類靶場引起的噪音影響。研究指出該項目對噪音不會產生不良的長期或累積效應/影響	2013 年 10 月	不適用
於望后石谷堆填區興建的射擊場	2008 年 3 月 (PP-347/2008)	一個戶外的 25 米手槍射擊場（60 個射擊道）和一個戶外的 50 米步槍射擊場（60 個射擊道）	噪音影響	不適用	項目對環境不會產生不良的長期或累積效應/影響	2008 年 5 月 7 日	2008 年 6 月 11 日 (EP-307/2008)

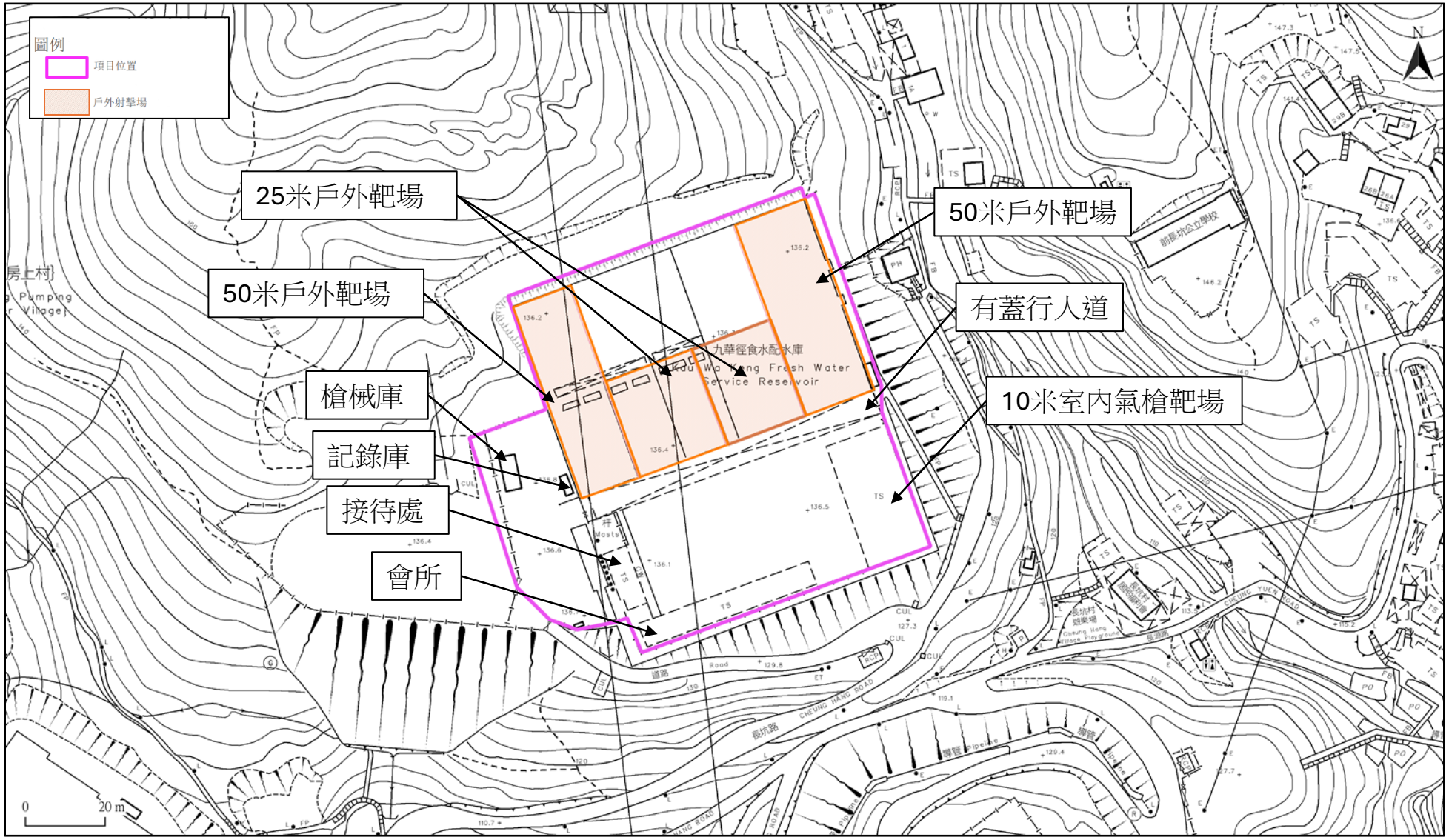
備註：

^ 項目為附表 3 指定項目。

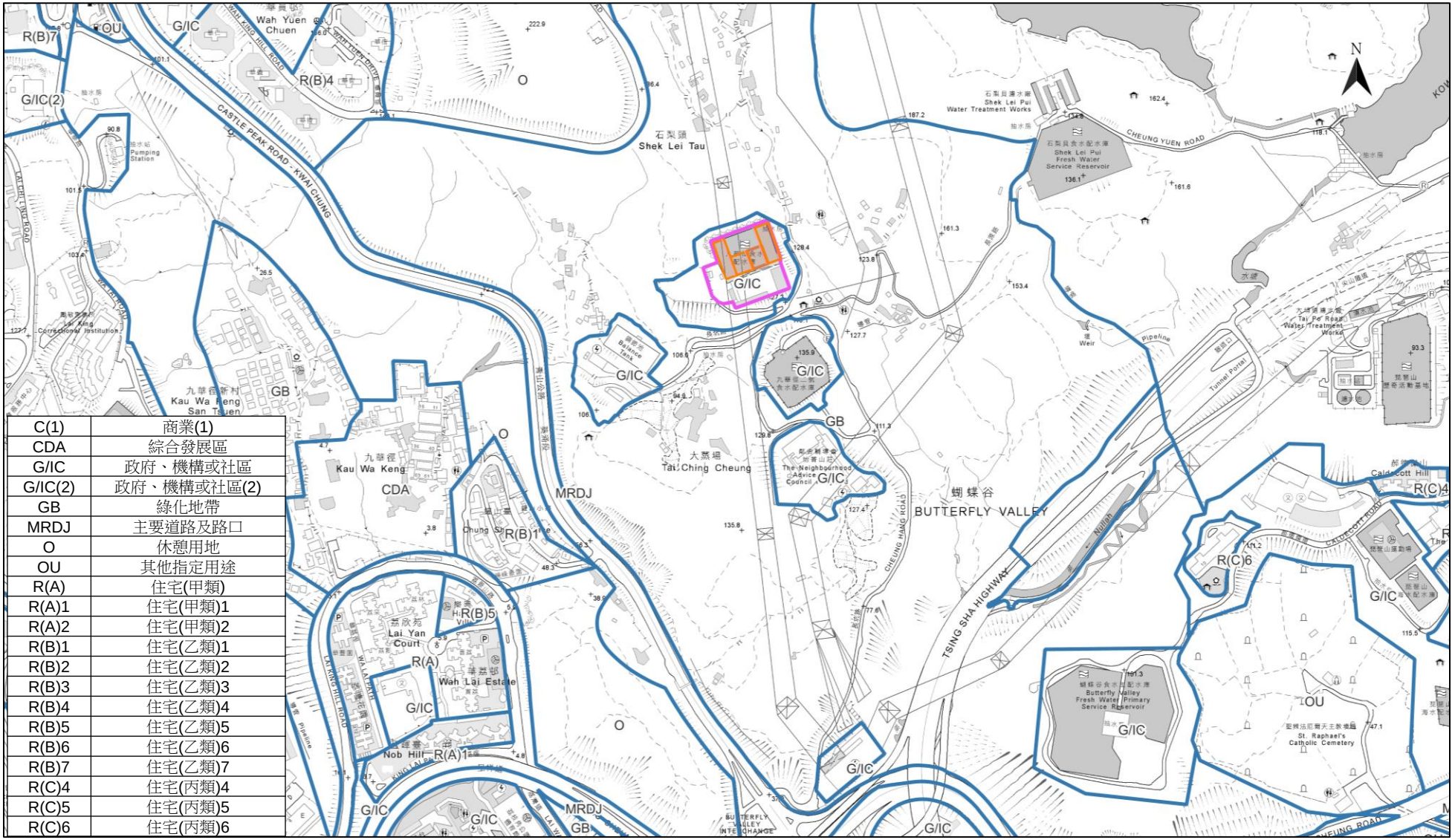
圖



aurecon Aurecon Hong Kong Limited	擬建的九華徑射擊場 項目位置及周邊環境	圖 1.1



aurecon Aurecon Hong Kong Limited	擬建的九華徑射擊場 場地設計	圖 1.2



C(1)	商業(1)
CDA	綜合發展區
G/IC	政府、機構或社區
G/IC(2)	政府、機構或社區(2)
GB	綠化地帶
MRDJ	主要道路及路口
O	休憩用地
OU	其他指定用途
R(A)	住宅(甲類)
R(A)1	住宅(甲類)1
R(A)2	住宅(甲類)2
R(B)1	住宅(乙類)1
R(B)2	住宅(乙類)2
R(B)3	住宅(乙類)3
R(B)4	住宅(乙類)4
R(B)5	住宅(乙類)5
R(B)6	住宅(乙類)6
R(B)7	住宅(乙類)7
R(C)4	住宅(丙類)4
R(C)5	住宅(丙類)5
R(C)6	住宅(丙類)6

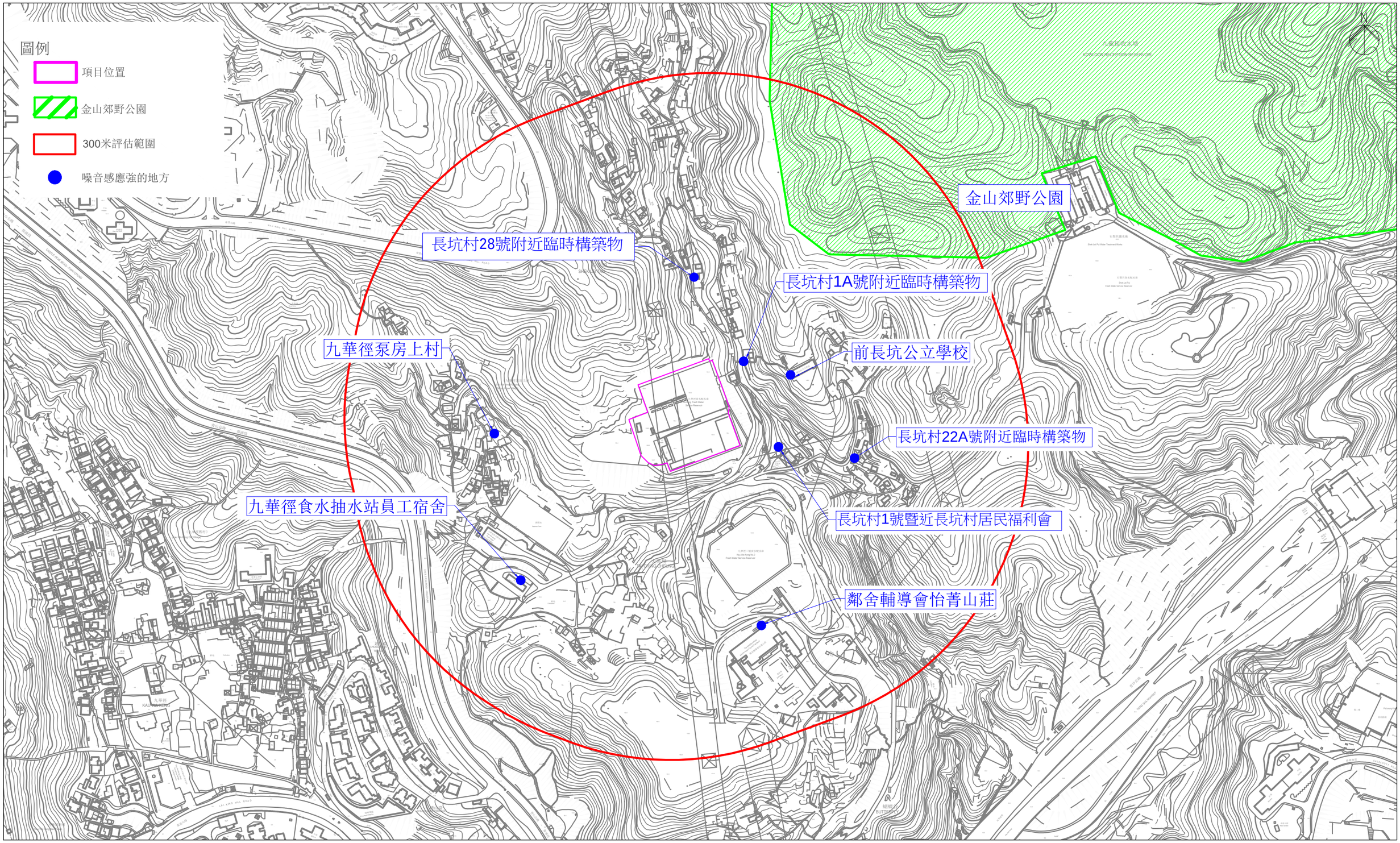
aurecon
Aurecon Hong Kong Limited

葵涌分區計劃大綱圖的
場地及周邊土地用途

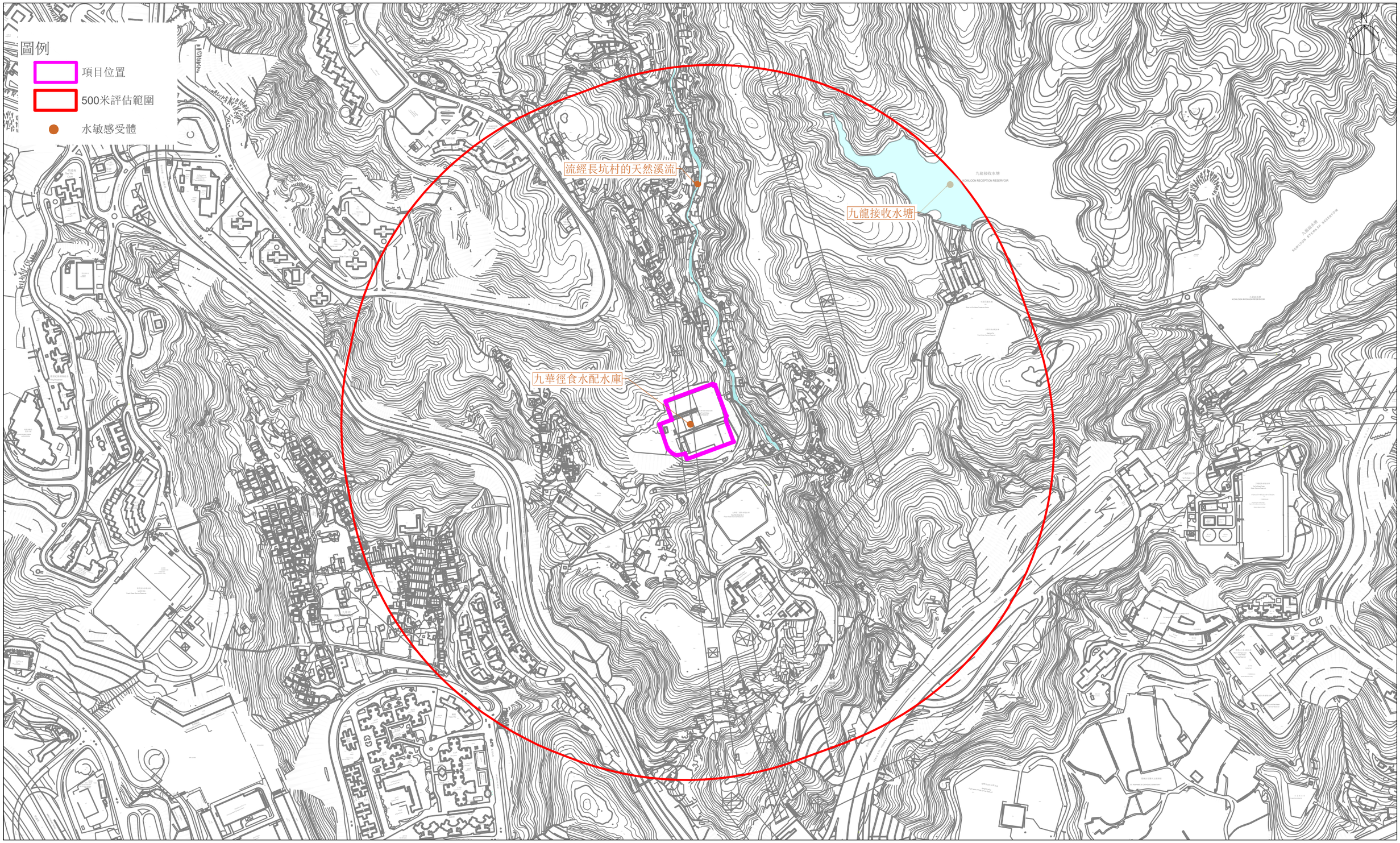
圖 1.3

編號	描述
A1	長坑村1A號附近臨時構築物
A2	長坑村1號暨近長坑村居民福利會
A3	前長坑公立學校
A4	長坑村22A號附近臨時構築物
A5	九華徑泵房上村
A6	九華徑食水抽水站員工宿舍
A7	鄰舍輔導會怡菁山莊
A8	長坑村28號附近臨時構築物

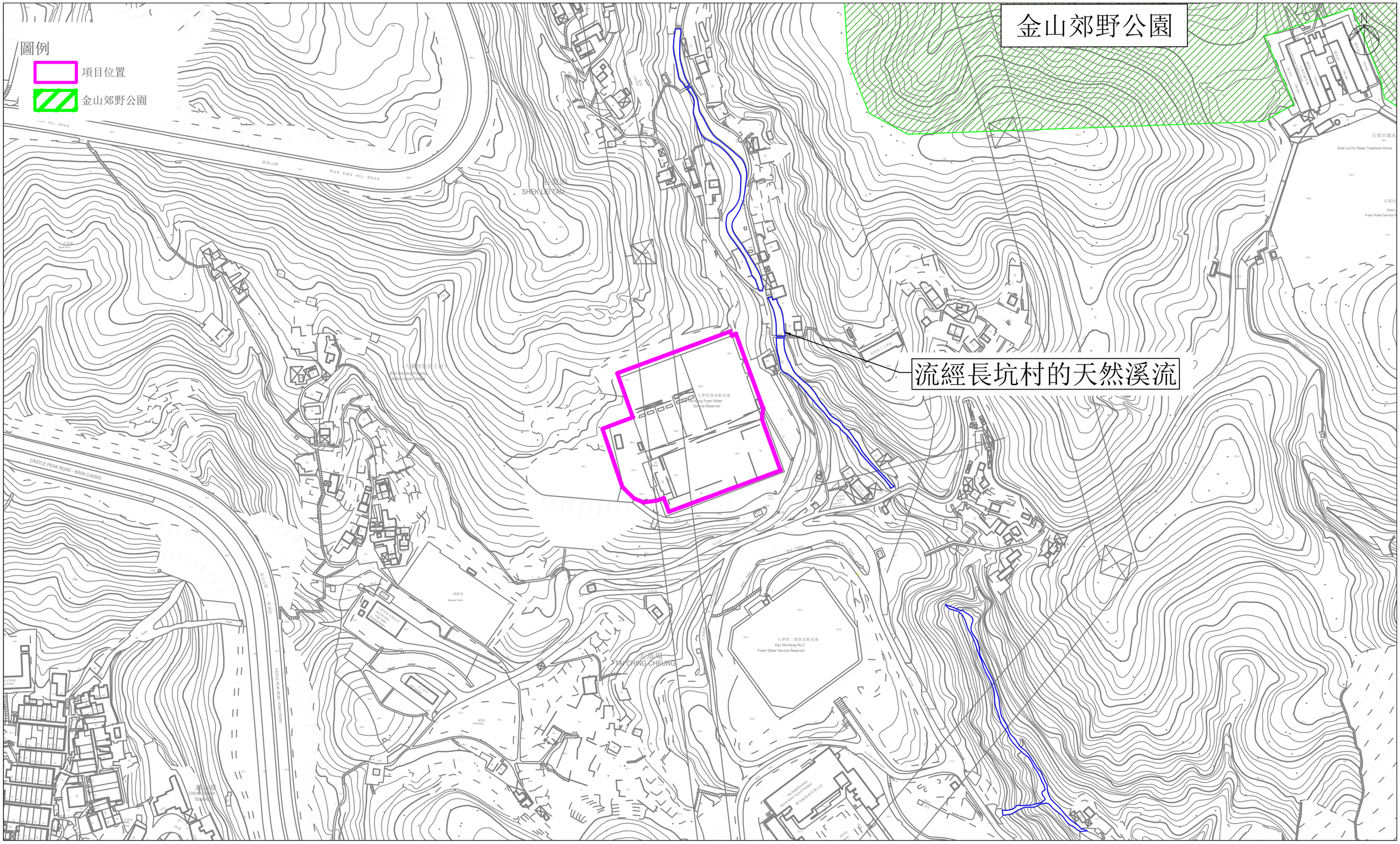
aurecon Aurecon Hong Kong Limited	擬建的九華徑射擊場 具代表性的空氣敏感受體位置	圖 3.1



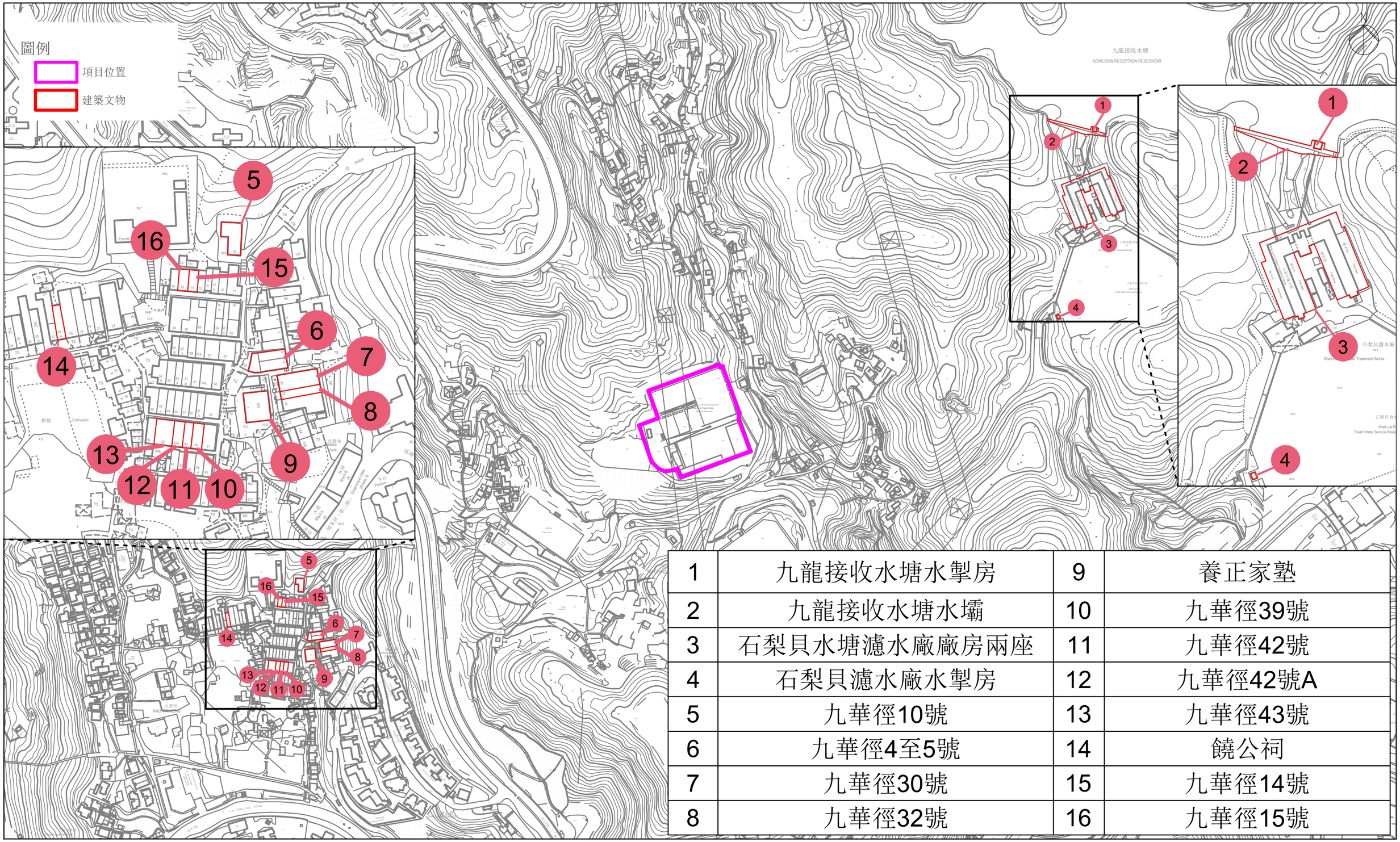
aurecon Aurecon Hong Kong Limited	擬建的九華徑射擊場 具代表性噪音感應強的位置	圖 3.2



aurecon Aurecon Hong Kong Limited	擬建的九華徑射擊場 具代表性的水質敏感受體	圖 3.3



aurecon Aurecon Hong Kong Limited	擬建的九華徑射擊場 生態敏感受體的位置	圖 3.4

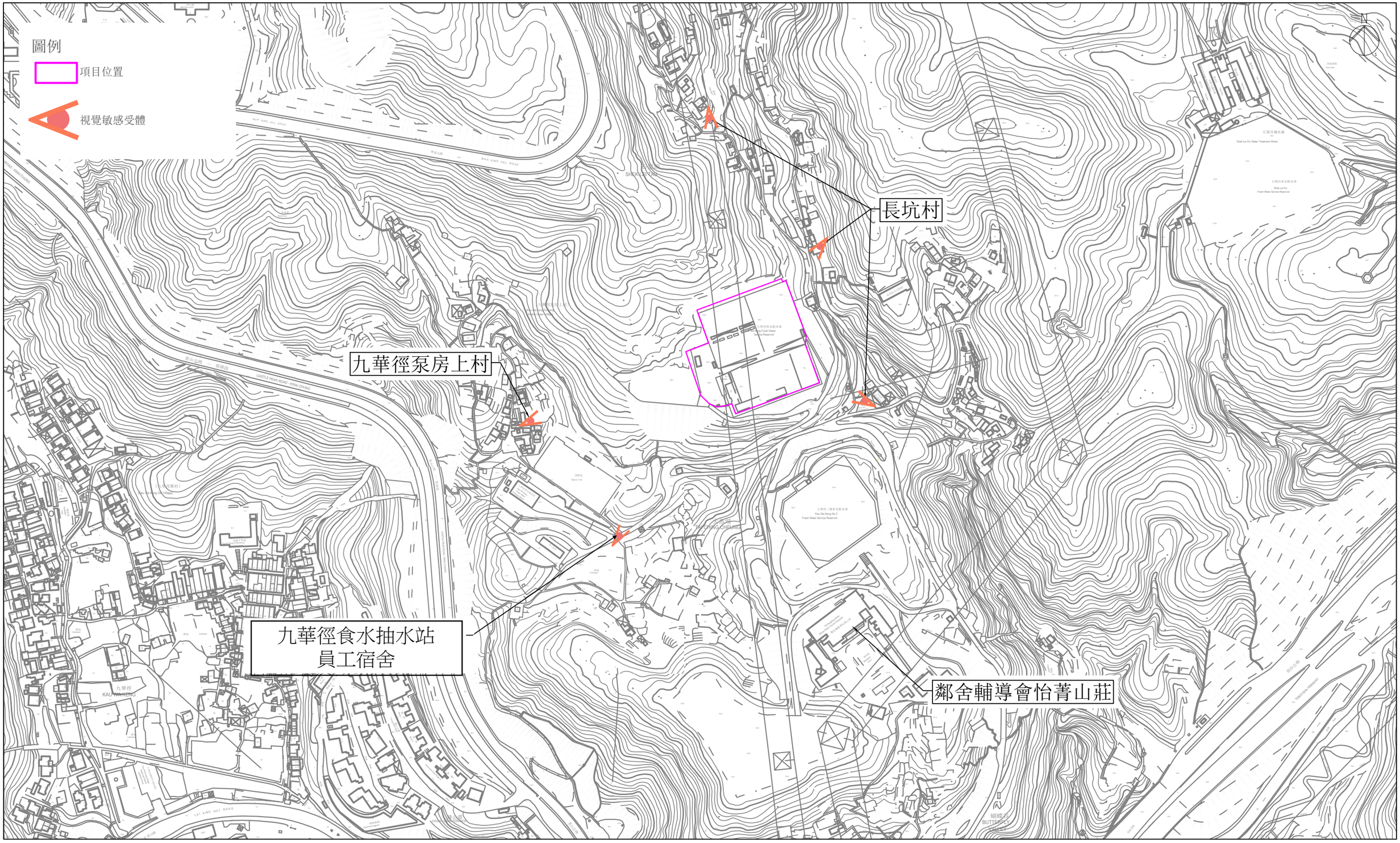


1	九龍接收水塘水掣房	9	養正家塾
2	九龍接收水塘水壩	10	九華徑39號
3	石梨貝水塘濾水廠廠房兩座	11	九華徑42號
4	石梨貝濾水廠水掣房	12	九華徑42號A
5	九華徑10號	13	九華徑43號
6	九華徑4至5號	14	饒公祠
7	九華徑30號	15	九華徑14號
8	九華徑32號	16	九華徑15號

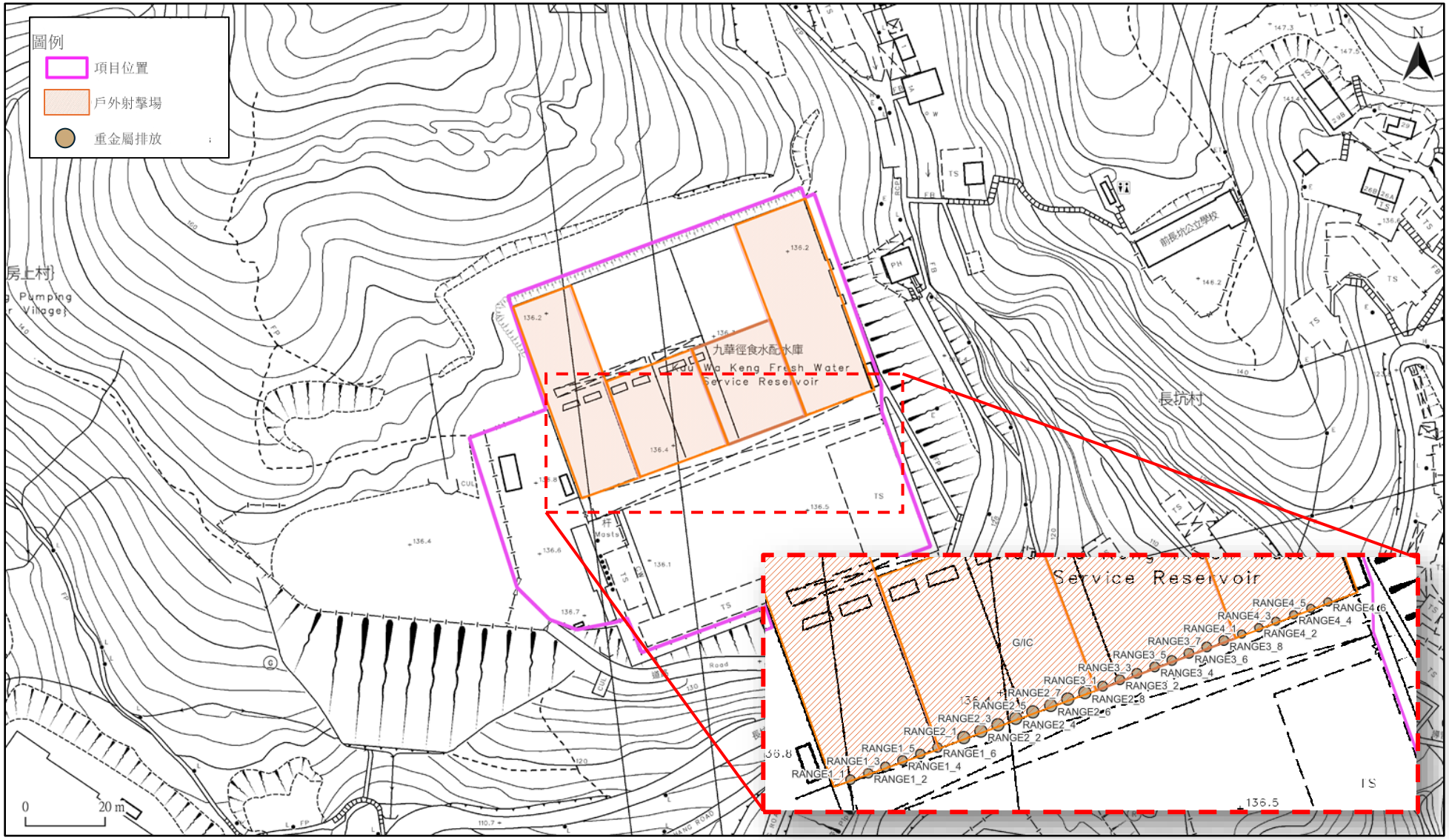
aurecon
Aurecon Hong Kong Limited

擬建的九華徑射擊場
建築文物的位置

圖 3.5



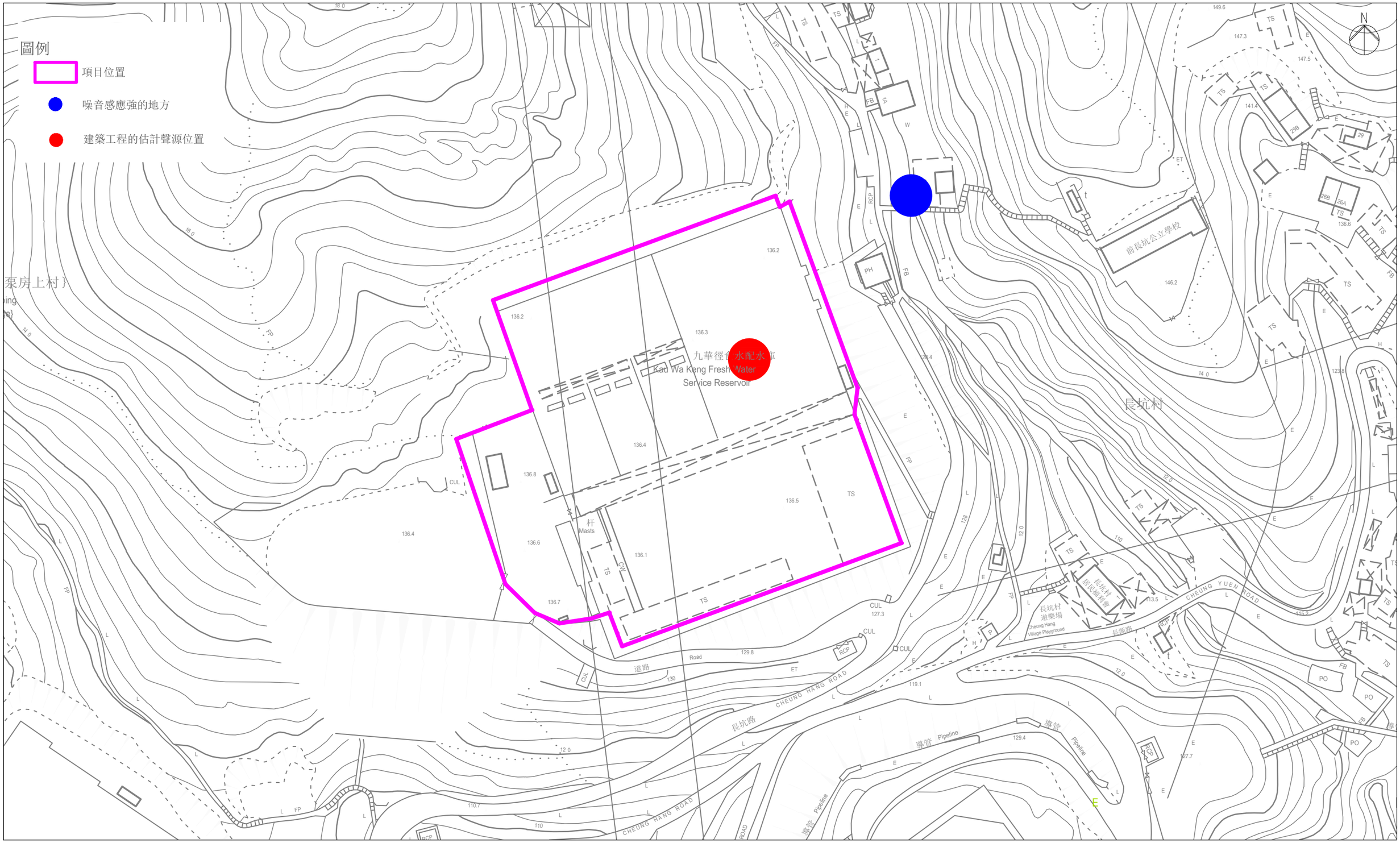
aurecon Aurecon Hong Kong Limited	擬建的九華徑射擊場 視覺敏感受體的位置	圖 3.6



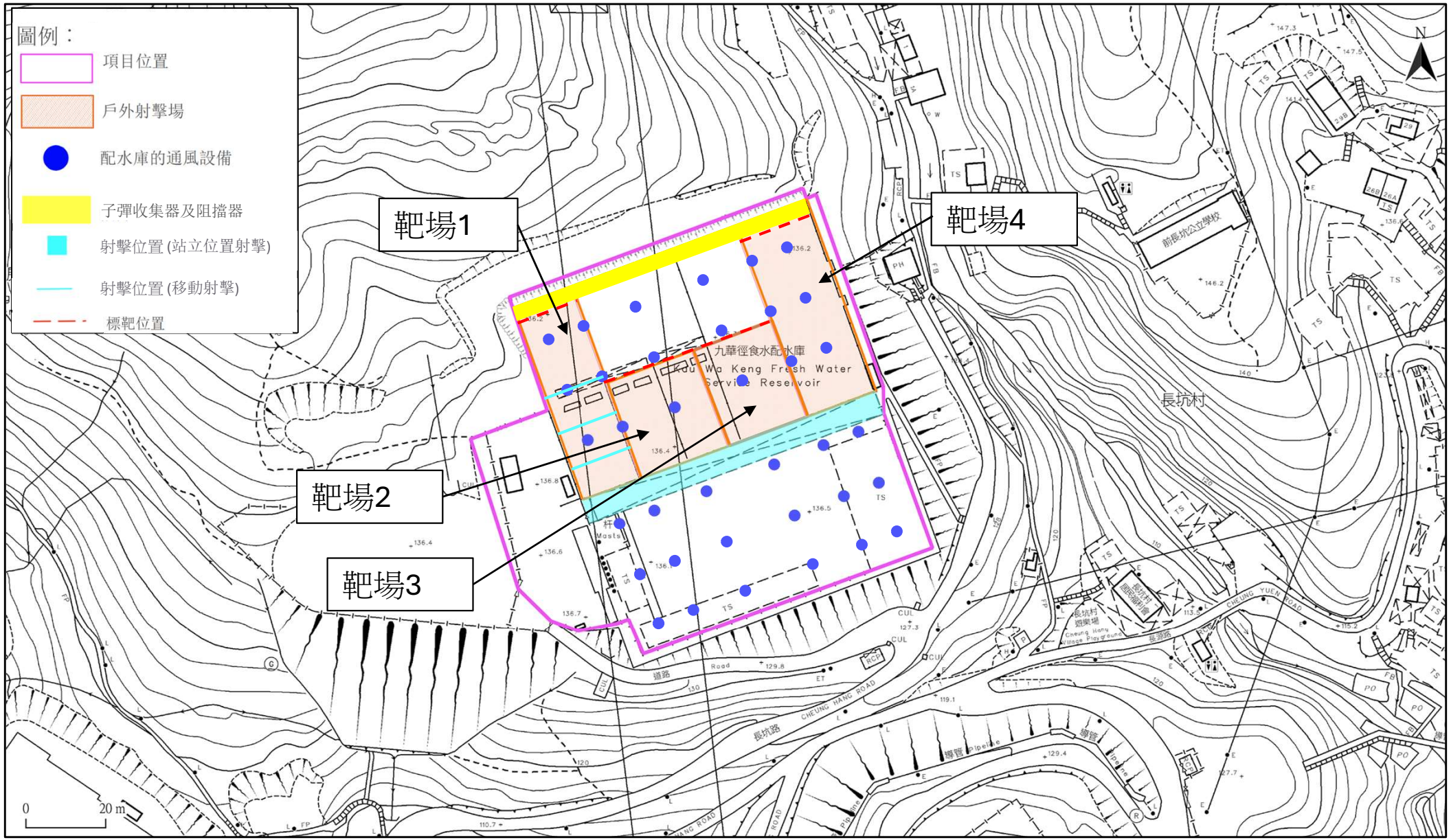
aurecon
Aurecon Hong Kong Limited

擬建的九華徑射擊場
重金屬排放位置

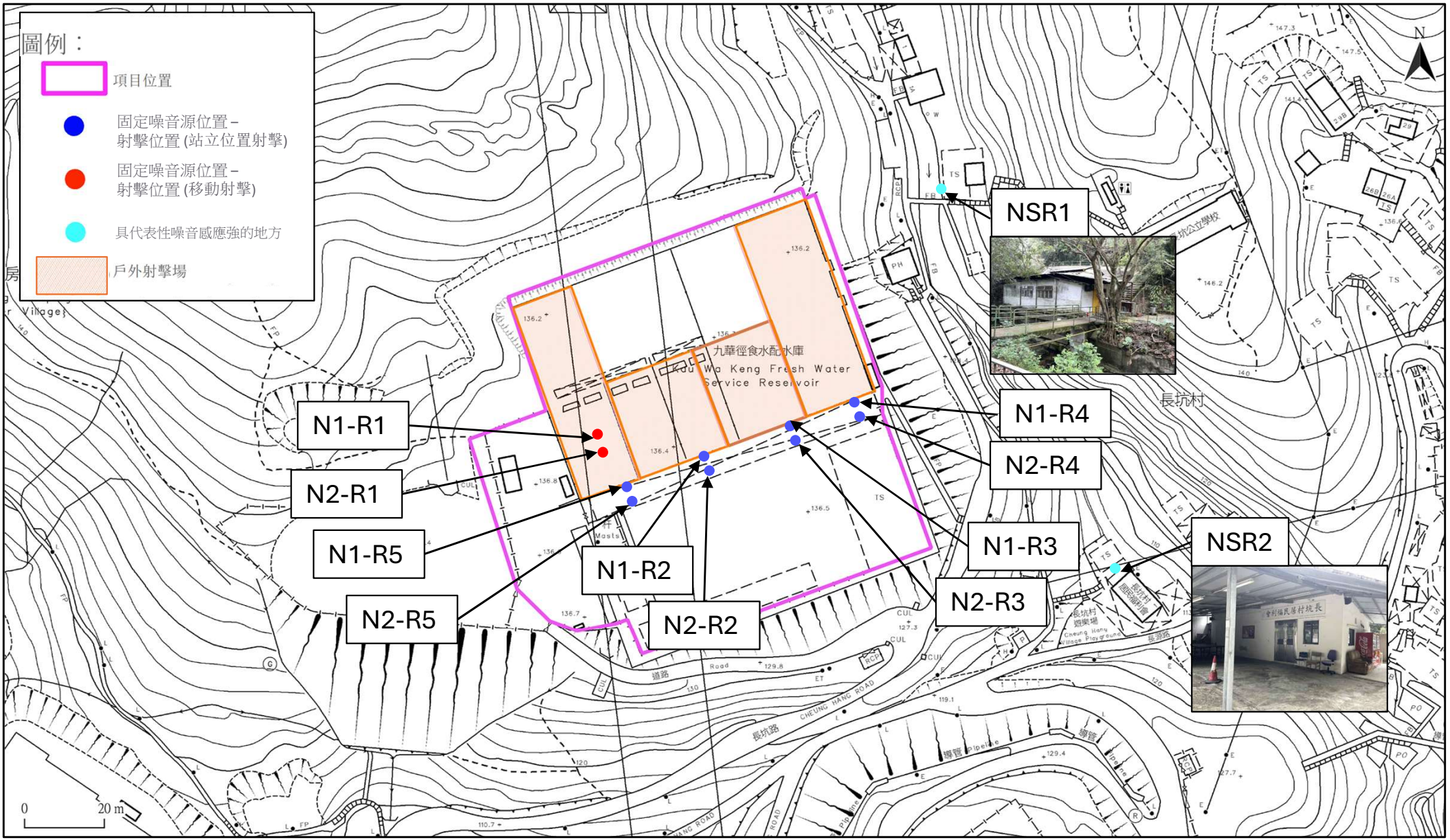
圖 4.1



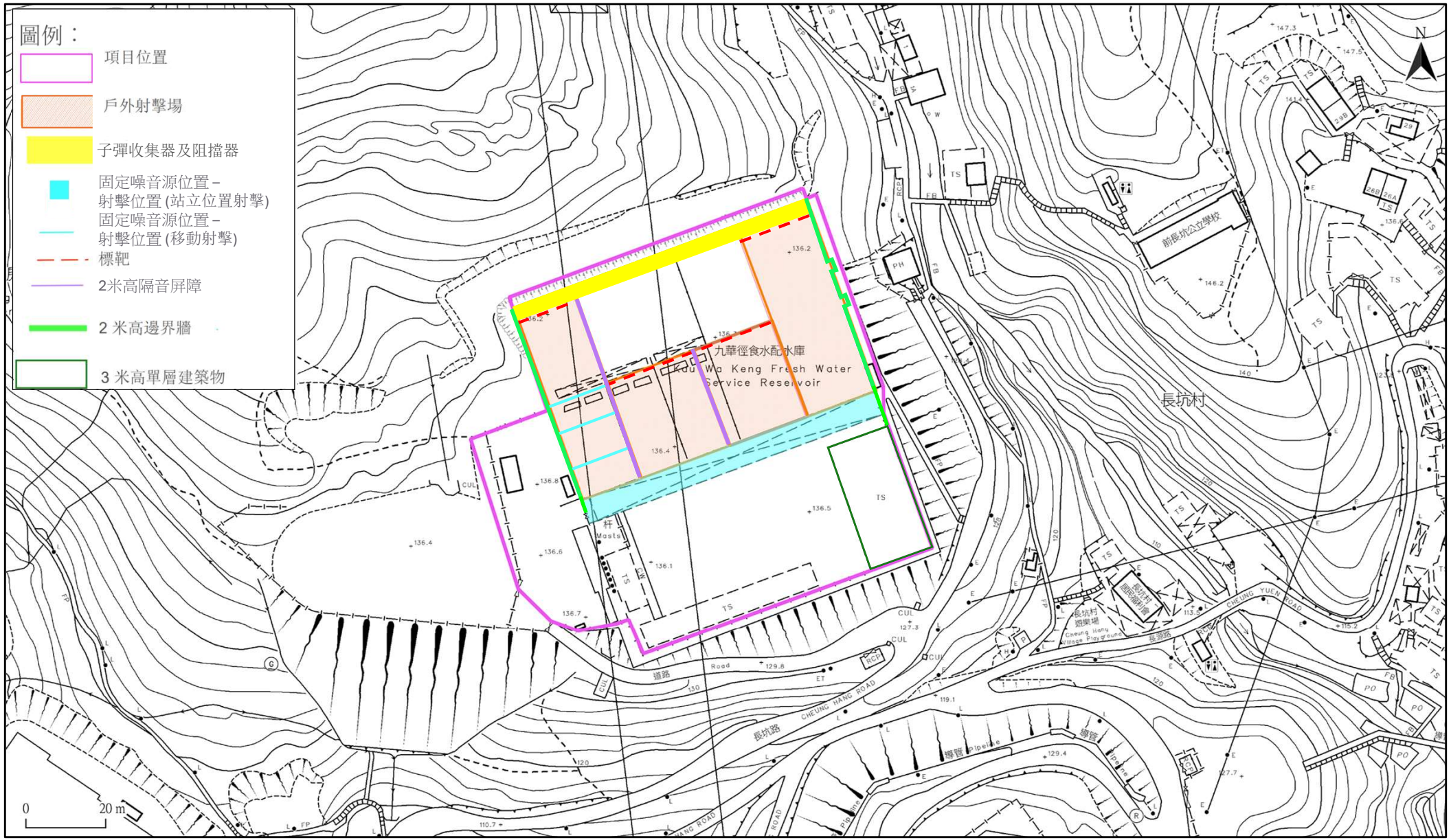
aurecon Aurecon Hong Kong Limited	擬建的九華徑射擊場 具代表性噪音感應強的地方及建築工程的估計聲源位置	圖 4.2



aurecon Aurecon Hong Kong Limited	擬建的九華徑射擊場 場地設計及靶場位置	圖 4.3



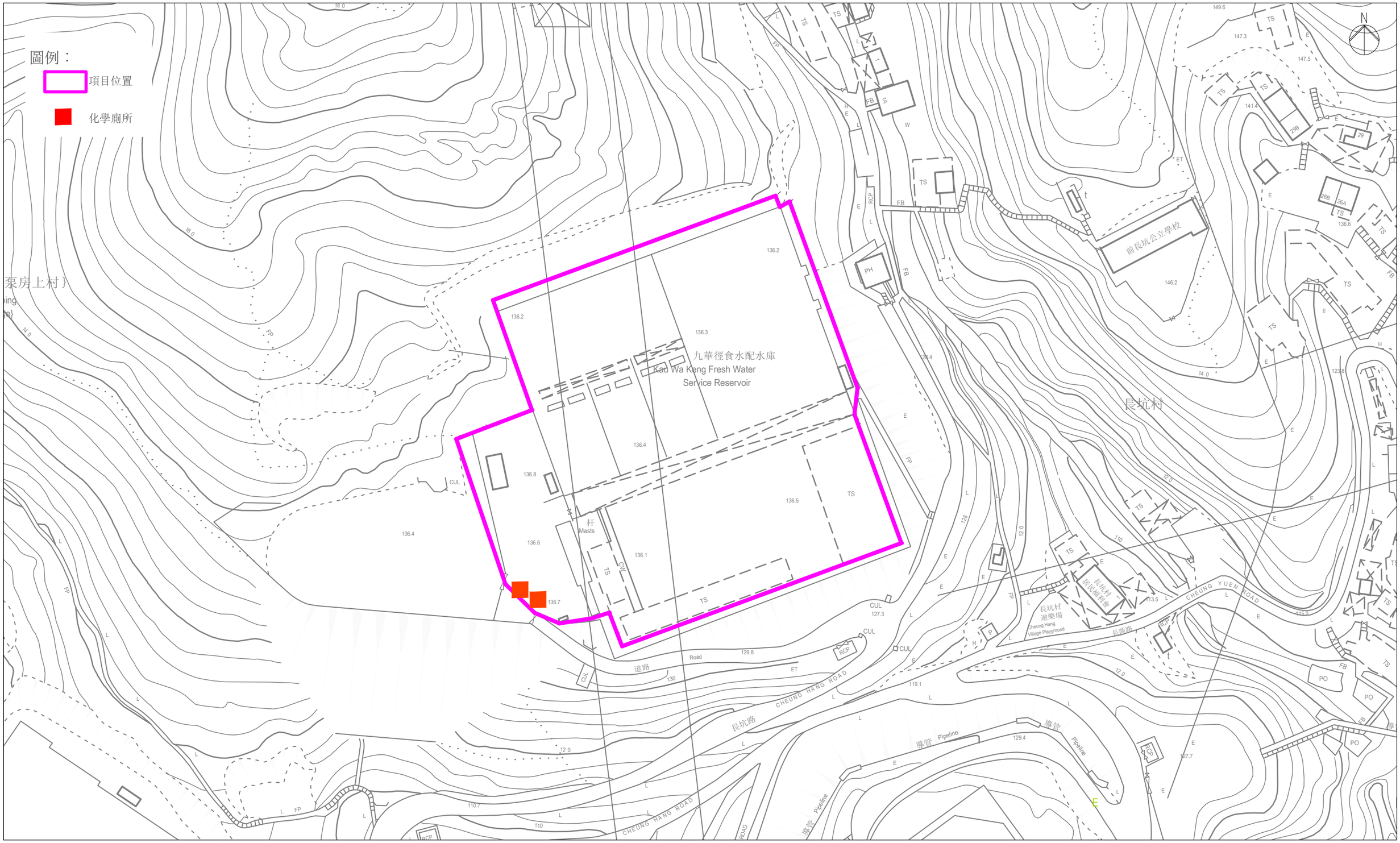
aurecon Aurecon Hong Kong Limited	擬建的九華徑射擊場 具代表性噪音感應強的地方及固定聲源位置	圖 4.4



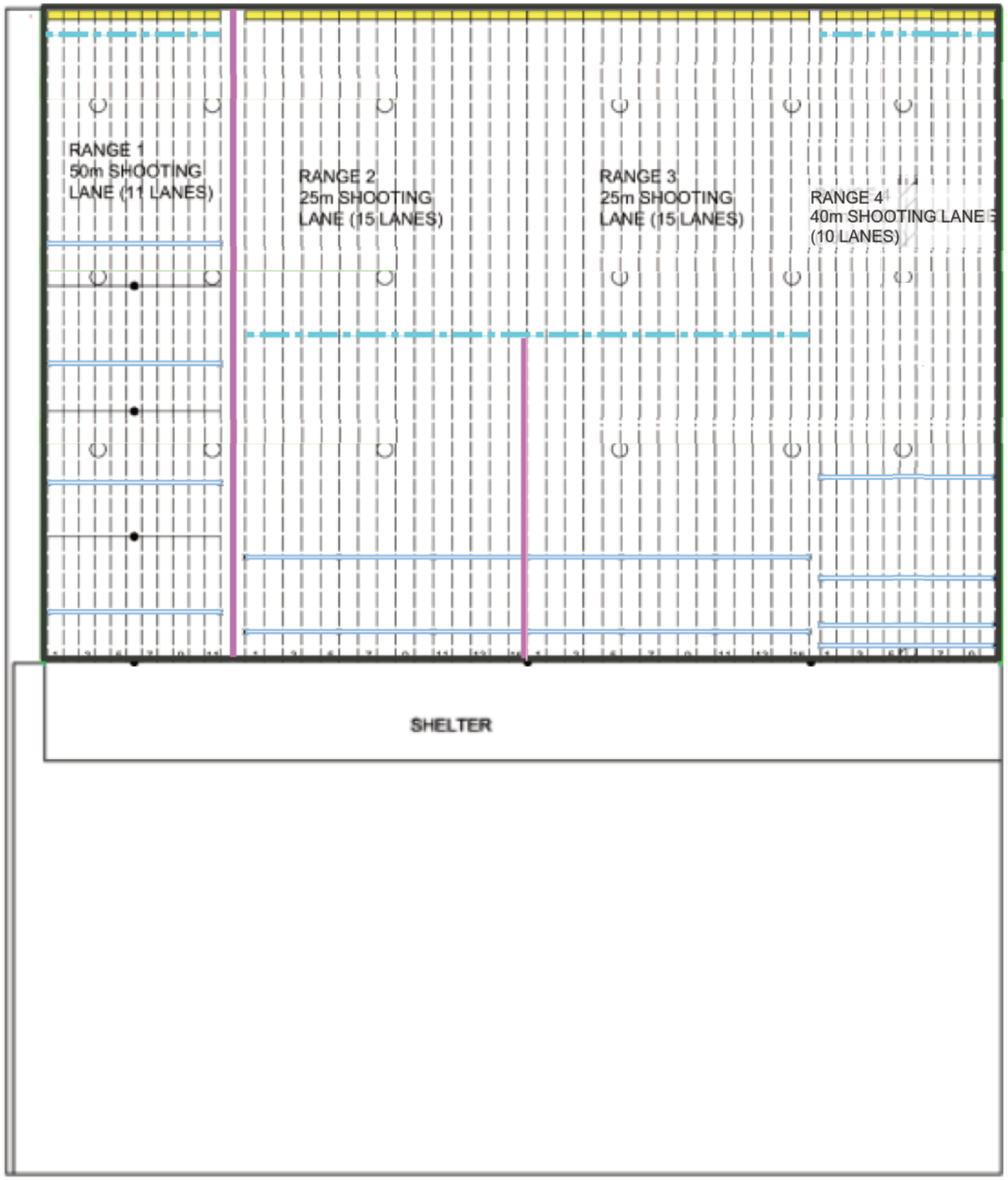
aurecon
Aurecon Hong Kong Limited

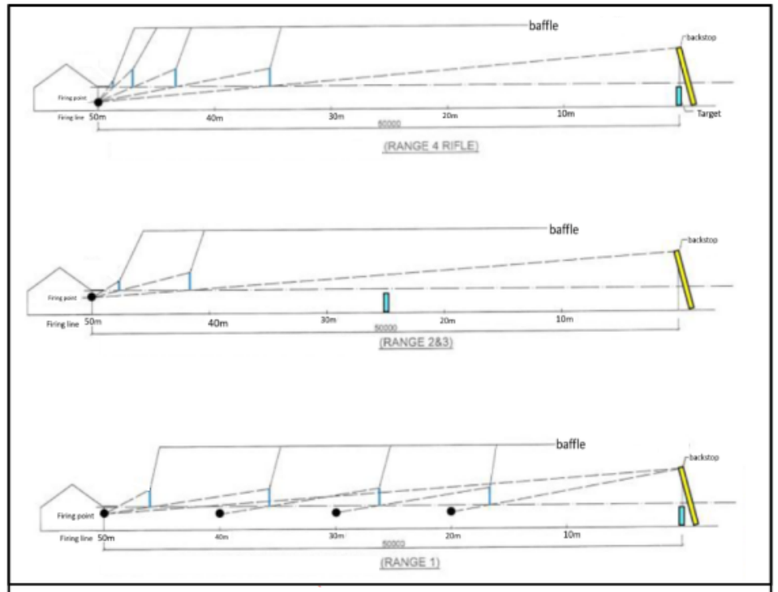
擬建的九華徑射擊場
邊界牆和隔音屏障的位置

圖 4.5



aurecon Aurecon Hong Kong Limited	擬建的九華徑射擊場 化學廁所的位置	圖 4.6



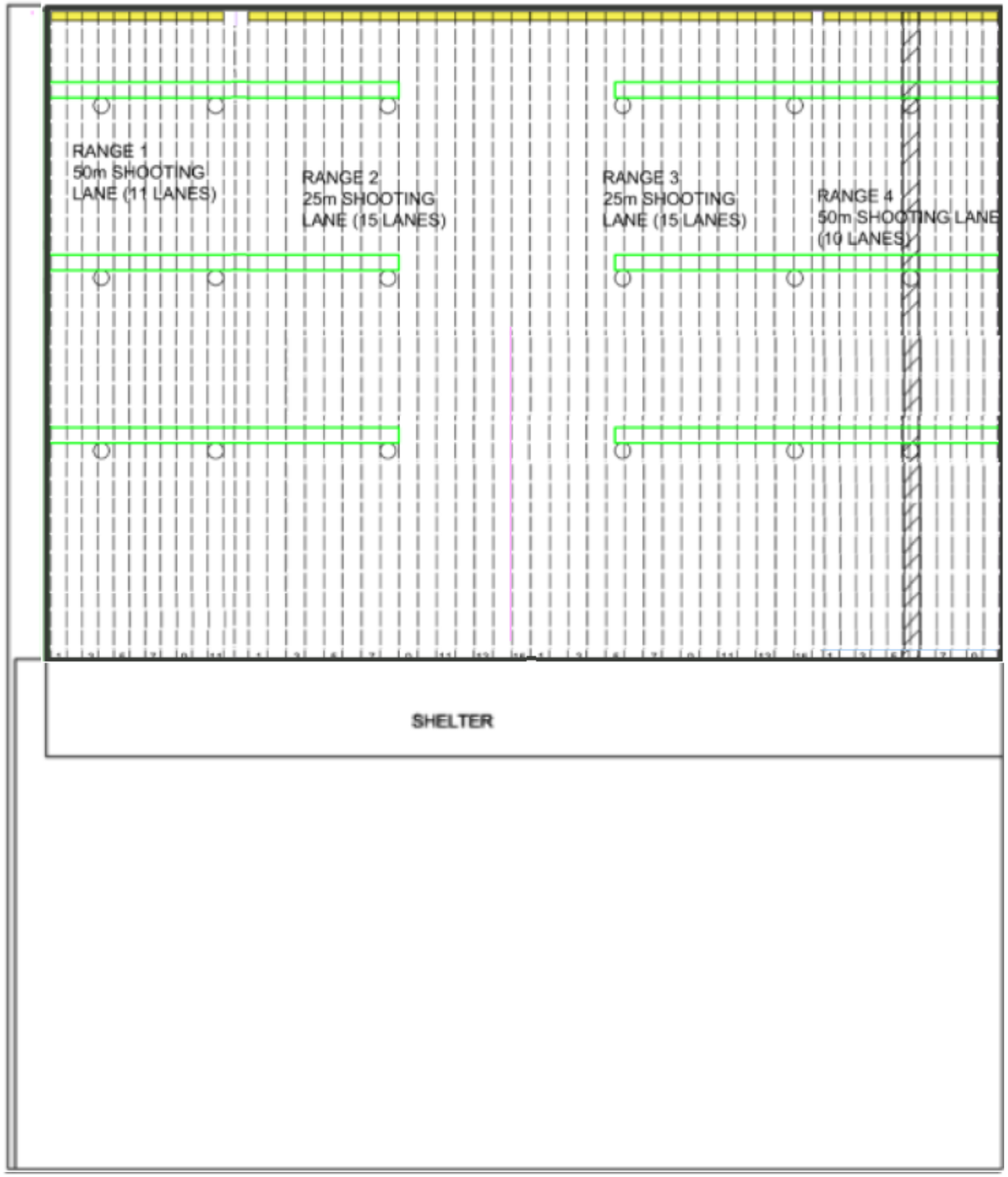


剖面圖
(擋板的安排、位置和尺寸僅供參考，以最終設計為準)

圖例

- 2米高隔音屏障
- 子彈收集器及阻擋器
- 射擊線
- 標靶
- 擋板
- 通風設備

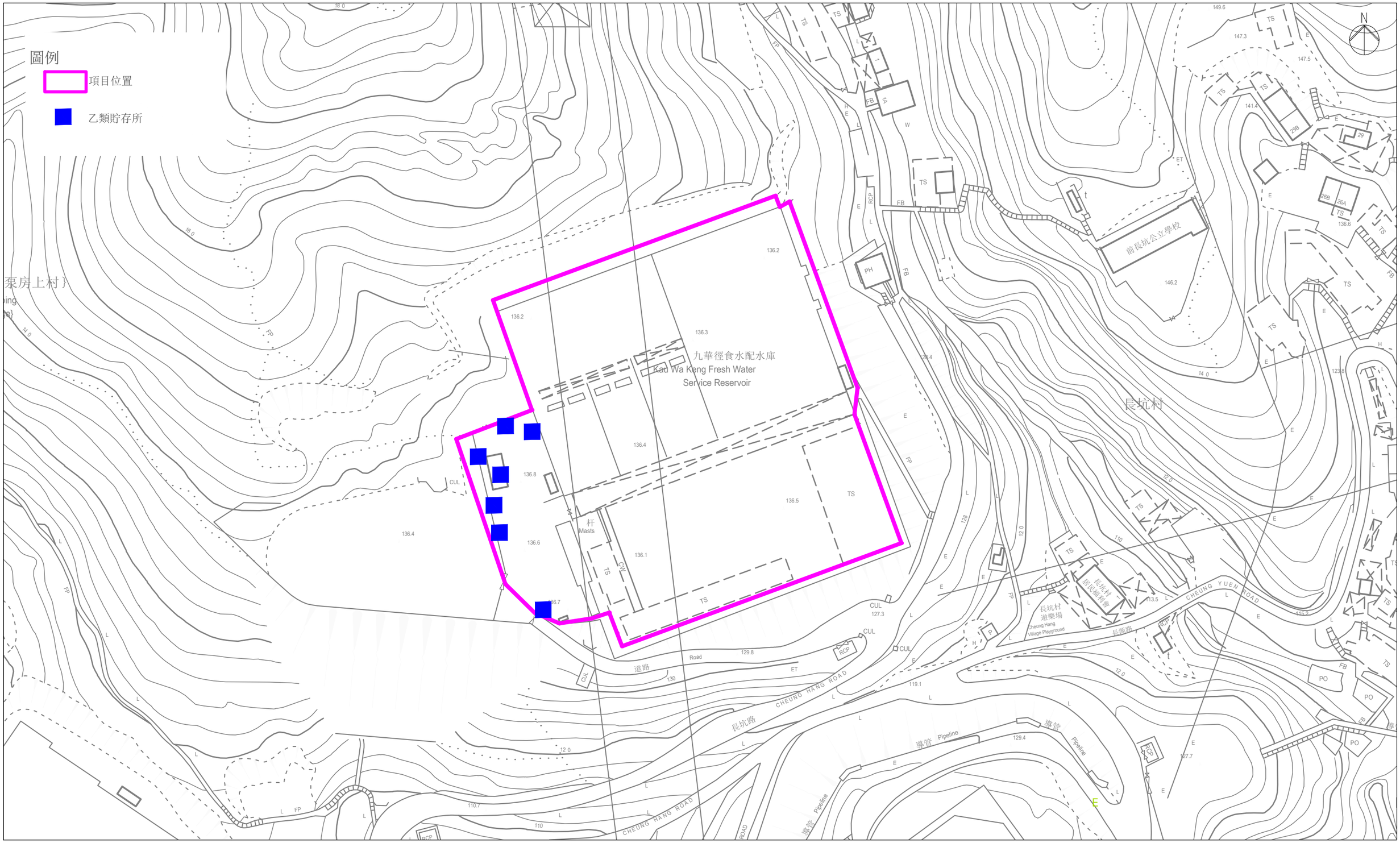
aurecon Aurecon Hong Kong Limited	擬建的九華徑射擊場 擋版的指示位置	圖 4.7



圖例

擬建連接現有通風設備的排氣管

aurecon Aurecon Hong Kong Limited	擬建的九華徑射擊場 擬建接現有通風設備的排氣管的指示位置	圖 4.8



aurecon Aurecon Hong Kong Limited	擬建的九華徑射擊場 乙類貯存所的位置	圖 4.9

附錄 A(只提供英文版)

AERMET 地表特性參數的確定方法

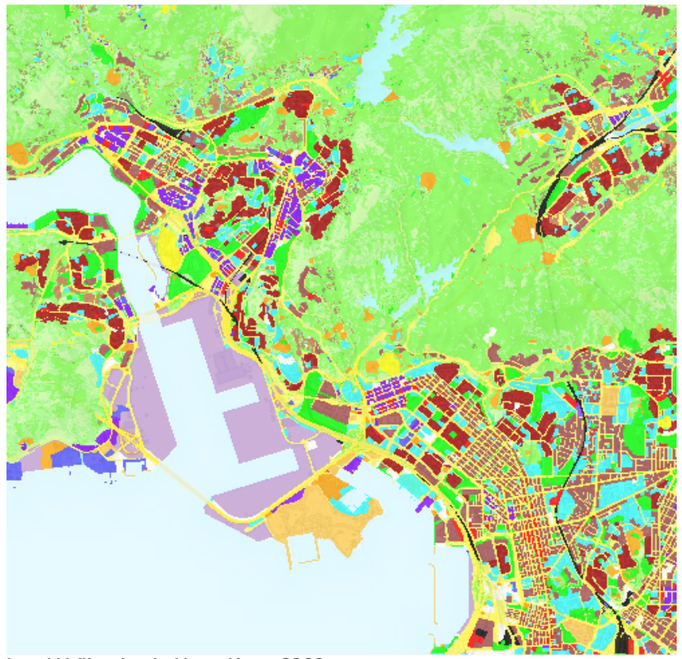
Appendix A Determination of Surface Characteristics Parameters for AERMET

Code	Color Sample	Hong Kong Planning Department Classification	Roughness	Albedo	Bowen Ratio	Grid Count	Percent	Albedo x Perc	b^n/Sn
1		Private Residential	1	0.18	1.5	55289	5.53%	0.00995202	1.022670927
2		Public Residential	1	0.18	1.5	45912	4.59%	0.00826416	1.018790067
3		Rural Settlement	0.375	0.165	0.9	10483	1.05%	0.001729695	0.998896115
11		Commercial/Business and Office	1	0.18	1.5	8613	0.86%	0.00155034	1.003498376
21		Industrial Land	0.7	0.18	1.5	12775	1.28%	0.0022995	1.005193255
22		Industrial Estates/Science and Technology Parks	0.7	0.18	1.5	132	0.01%	0.00002376	1.000053523
23		Warehouse and Open Storage	0.7	0.18	1.5	6131	0.61%	0.00110358	1.002488999
31		Government, Institutional and Community Facilities	0.7	0.18	1.5	45866	4.59%	0.00825588	1.018771065
32		Open Space and Recreation	0.04	0.15	1	39844	3.98%	0.0059766	1
41		Roads and Transport Facilities	0.7	0.18	1.5	108904	10.89%	0.01960272	1.045146192
42		Railways	0.7	0.18	1.5	6188	0.62%	0.00111384	1.002512168
43		Airport	0.07	0.18	1.5	0	0.00%	0	1
44		Port Facilities	0.7	0.18	1.5	38088	3.81%	0.00685584	1.01556322
51		Cemeteries/Funeral Facilities	0.7	0.18	1.5	4388	0.44%	0.00078984	1.001780765
52		Utilities	0.7	0.18	1.5	15434	1.54%	0.00277812	1.00627757
53		Vacant Land/Construction in Progress	0.2	0.18	1	9337	0.93%	0.00168066	1
54		Others	0.2	0.18	1	13765	1.38%	0.0024777	1
61		Agricultural Land	0.1575	0.18	0.55	7814	0.78%	0.00140652	0.995339396
62		Fish Ponds/Gei Wais	0.001	0.1	0.1	0	0.00%	0	1
71		Woodland	1.05	0.1625	0.75	219318	21.93%	0.035639175	0.938855352
72		Shrubland	0.3	0.18	1.25	77776	7.78%	0.01399968	1.01750669
73		Grassland	0.065	0.185	0.8	50366	5.04%	0.00931771	0.988824072
74		Mangrove/Swamp	0.065	0.14	0.225	6	0.00%	0.00000084	0.99999105
81		Badland	0.15	0.1625	0.75	0	0.00%	0	1
83		Rocky Shore	0.05	0.2	4.75	0	0.00%	0	1
91		Reservoirs	0.001	0.1	0.1	11811	1.18%	0.0011811	0.973170644
92		Streams and Nullahs	0.001	0.1	0.1	2442	0.24%	0.0002442	0.994392866
99		SZ Residential *	1	0.18	1.5	0	0.00%	0	1
0		Open Sea *	0.001	0.1	0.1	209318	20.93%	0.0209318	0.617564041
				0.157175	0.646252	1000000			

* Outside Hong Kong border, not belong to PlanD categories.

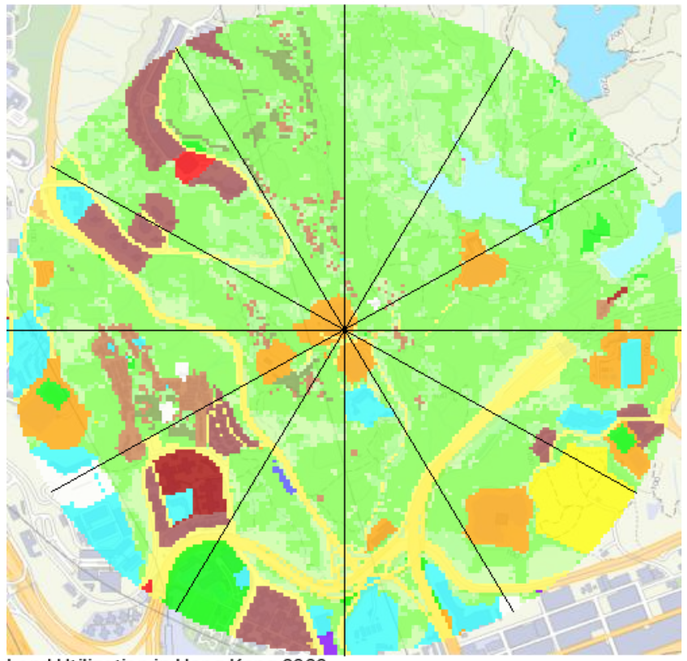
Angle	Group	Inverse-distance Sum	Roughness
0	0 - 30	5.176452751	0.504269
30	30 - 60	5.31768931	0.236540
60	60 - 90	5.176452751	0.480610
90	90 - 120	5.176452751	0.566977
120	120 - 150	5.31768931	0.627405
150	150 - 180	5.176452751	0.598072
180	180 - 210	5.176452751	0.461464
210	210 - 240	5.31768931	0.533288
240	240 - 270	5.176452751	0.559095
270	270 - 300	5.176452751	0.624064
300	300 - 330	5.31768931	0.555798
330	330 - 360	5.176452751	0.605752

Center: X=832615, Y=823115, , Z=138.0; Met Year=2019;



Land Utilization in Hong Kong 2022

Center: X=832615, Y=823115, , Z=138.0; Met Year=2019;



Land Utilization in Hong Kong 2022

附錄 B(只提供英文版)

重金屬排放清單

Appendix B Emission Inventory for Heavy Metal Emissions at Outdoor Shooting Ranges

Emission Factor of Heavy Metal Emissions

	Emission factor (g/shot)[1]
Copper (Cu)	1.04E-02
Iron (Fe)	3.04E-02
Lead (Pb)	8.16E-03
Zinc (Zn)	1.36E-03

Assume there are maximum allowable shots per hour (i.e., 500 shots/per) in each range, the emission factor of each heavy metal can be calculated as follows:

Emission Rate (g/s) = Emission factor (g/shots) x 500 (shots/hour) / 3600 (s/hour)

Emission Inventory of Heavy Metal Emissions

Source ID	Source type	X	Y	Maximum allowable shots per hour	Maximum allowable shots per hour [7]	Elevation (mPD)	Release height (mAG)[3]	Initial lateral dimension (m)[4]	Initial vertical dimension (m)[5]	Emission Rate (g/s)[2]				Firing hour[6]
										Cu	Fe	Pb	Zn	
Range 1_1	VOLUME	832561.0	823129.1	200	30	138.0	1	0.61	0.93	8.69E-05	2.53E-04	6.80E-05	1.13E-05	9am to 7pm
Range 1_2	VOLUME	832563.5	823130.0		30	138.0	1	0.61	0.93	8.69E-05	2.53E-04	6.80E-05	1.13E-05	
Range 1_3	VOLUME	832565.9	823130.9		35	138.0	1	0.61	0.93	1.01E-04	2.95E-04	7.94E-05	1.32E-05	
Range 1_4	VOLUME	832568.3	823131.8		35	138.0	1	0.61	0.93	1.01E-04	2.95E-04	7.94E-05	1.32E-05	
Range 1_5	VOLUME	832570.8	823132.7		35	138.0	1	0.61	0.93	1.01E-04	2.95E-04	7.94E-05	1.32E-05	
Range 1_6	VOLUME	832573.2	823133.6		35	138.0	1	0.61	0.93	1.01E-04	2.95E-04	7.94E-05	1.32E-05	
Range 2_1	VOLUME	832576.9	823135.0	150	18	138.0	1	0.79	0.93	5.22E-05	1.52E-04	4.08E-05	6.80E-06	
Range 2_2	VOLUME	832579.3	823135.9		18	138.0	1	0.79	0.93	5.22E-05	1.52E-04	4.08E-05	6.80E-06	
Range 2_3	VOLUME	832581.7	823136.8		18	138.0	1	0.79	0.93	5.22E-05	1.52E-04	4.08E-05	6.80E-06	
Range 2_4	VOLUME	832584.2	823137.7		18	138.0	1	0.79	0.93	5.22E-05	1.52E-04	4.08E-05	6.80E-06	
Range 2_5	VOLUME	832586.6	823138.6		18	138.0	1	0.79	0.93	5.22E-05	1.52E-04	4.08E-05	6.80E-06	
Range 2_6	VOLUME	832589.1	823139.5		20	138.0	1	0.79	0.93	5.80E-05	1.69E-04	4.54E-05	7.56E-06	
Range 2_7	VOLUME	832591.5	823140.4		20	138.0	1	0.79	0.93	5.80E-05	1.69E-04	4.54E-05	7.56E-06	
Range 2_8	VOLUME	832593.9	823141.3		20	138.0	1	0.79	0.93	5.80E-05	1.69E-04	4.54E-05	7.56E-06	
Range 3_1	VOLUME	832596.4	823142.2	120	15	138.0	1	0.63	0.93	4.35E-05	1.27E-04	3.40E-05	5.67E-06	
Range 3_2	VOLUME	832598.8	823143.1		15	138.0	1	0.63	0.93	4.35E-05	1.27E-04	3.40E-05	5.67E-06	
Range 3_3	VOLUME	832601.2	823144.0		15	138.0	1	0.63	0.93	4.35E-05	1.27E-04	3.40E-05	5.67E-06	
Range 3_4	VOLUME	832603.7	823144.9		15	138.0	1	0.63	0.93	4.35E-05	1.27E-04	3.40E-05	5.67E-06	
Range 3_5	VOLUME	832606.1	823145.8		15	138.0	1	0.63	0.93	4.35E-05	1.27E-04	3.40E-05	5.67E-06	
Range 3_6	VOLUME	832608.5	823146.8		15	138.0	1	0.63	0.93	4.35E-05	1.27E-04	3.40E-05	5.67E-06	
Range 3_7	VOLUME	832611.0	823147.7		15	138.0	1	0.63	0.93	4.35E-05	1.27E-04	3.40E-05	5.67E-06	
Range 3_8	VOLUME	832613.4	823148.6		15	138.0	1	0.63	0.93	4.35E-05	1.27E-04	3.40E-05	5.67E-06	
Range 4_1	VOLUME	832615.9	823149.5	30	5	138.0	1	0.53	0.93	1.45E-05	4.22E-05	1.13E-05	1.89E-06	
Range 4_2	VOLUME	832618.3	823150.4		5	138.0	1	0.53	0.93	1.45E-05	4.22E-05	1.13E-05	1.89E-06	
Range 4_3	VOLUME	832620.7	823151.3		5	138.0	1	0.53	0.93	1.45E-05	4.22E-05	1.13E-05	1.89E-06	
Range 4_4	VOLUME	832623.2	823152.2		5	138.0	1	0.53	0.93	1.45E-05	4.22E-05	1.13E-05	1.89E-06	
Range 4_5	VOLUME	832625.6	823153.1		5	138.0	1	0.53	0.93	1.45E-05	4.22E-05	1.13E-05	1.89E-06	
Range 4_6	VOLUME	832628.0	823154.0		5	138.0	1	0.53	0.93	1.45E-05	4.22E-05	1.13E-05	1.89E-06	

Note:

[1] Emission factor is extracted from US EPA AP-42: Compilation of Air Emissions Factors from Stationary Sources Table 15.1.14 and Table 15.1.23.

[2] The highest emission factors for all ammunition types permitted for use in the proposed shooting range have been selected for the assessment.

[3] Assume ammunition is fired at 1 m above ground.

[4] With reference to Table 3-3 of User's Guide for the AMS/EPA Regulatory Model (AERMOD), the initial lateral dimension is calculated by the length of each active firing line divided by 4.3.

[5] Assume the height of covered walkway is 2 m. With reference to Table 3-3 of User's Guide for the AMS/EPA Regulatory Model (AERMOD), the initial vertical dimension is calculated by building height divided by 2.15.

[6] As confirmed by the Project Proponent, the operation hour of the shooting range is 7am to 10pm, whilst firing hour is 9:30am to 6:30pm. Due to input limitation of AERMOD, the firing hour is assumed as 9am to 7pm daily in AERMOD.

[7] Maximum allowable shots for each designated shooting location in each range are adopted in the calculation as a conservative approach.

附錄 C(只提供英文版)

詳細的評估結果

Detailed Assessment Results

Proposed Shooting Range at Kau Wa Keng
Detailed operation phase assessment results

ASRs and Assessment Height (mAG)		Site	Cu Concentrations in µg/m³			Fe Concentrations in µg/m³			Pb Concentrations in µg/m³			Zn Concentrations in µg/m³		
			Background Concentration, µg/m³											
			0.055	0.055	0.018	1.9	1.9	0.559	0.089	0.089	0.011	1.7	1.7	0.098
			Max 1-hour average	Max daily average	Annual Average	Max 1-hour average	Max daily average	Annual Average	Max 1-hour average	Max daily average	Annual Average	Max 1-hour average	Max daily average	Annual Average
AQO			100	3.6	2.4	-	25	17	-	0.15	0.5	-	10	6.7
A1	1.5	Temporary Structure near 1A Cheung Hang Village	0.65816	0.11383	0.04062	3.65892	2.07156	0.62496	0.56096	0.13503	0.02870	1.77864	1.70767	0.10095
A1	5	Temporary Structure near 1A Cheung Hang Village	0.67939	0.11482	0.04071	3.72082	2.07445	0.62523	0.57756	0.13580	0.02877	1.78141	1.70780	0.10096
A1	10	Temporary Structure near 1A Cheung Hang Village	0.58019	0.12427	0.04389	3.43156	2.10200	0.63451	0.49998	0.14320	0.03126	1.76847	1.70903	0.10138
A2	1.5	1 Cheung Hang Village near Cheung Hang Village Residents Welfare Associatio	0.40110	0.08488	0.02612	2.90933	1.98713	0.58268	0.35999	0.11239	0.01735	1.74513	1.70390	0.09906
A2	5	1 Cheung Hang Village near Cheung Hang Village Residents Welfare Associatio	0.41169	0.08579	0.02642	2.94022	1.98978	0.58356	0.36829	0.11310	0.01759	1.74651	1.70401	0.09910
A3	1.5	Former Cheung Hang Public School	0.59548	0.12430	0.02640	3.47615	2.10208	0.58349	0.51197	0.14323	0.01757	1.77047	1.70904	0.09909
A3	5	Former Cheung Hang Public School	0.51915	0.11638	0.02532	3.25356	2.07900	0.58034	0.45224	0.13704	0.01673	1.76052	1.70800	0.09895
A3	10	Former Cheung Hang Public School	0.44837	0.10061	0.02371	3.04718	2.03300	0.57566	0.39689	0.12469	0.01547	1.75129	1.70595	0.09874
A4	1.5	Temporary Structure near 22A Cheung Hang Village	0.26649	0.07108	0.02058	2.51677	1.94691	0.56654	0.25453	0.10159	0.01302	1.72758	1.70210	0.09834
A4	5	Temporary Structure near 22A Cheung Hang Village	0.26923	0.07128	0.02065	2.52475	1.94747	0.56672	0.25667	0.10174	0.01307	1.72793	1.70212	0.09835
A5	1.5	Kau Wa Keng Pumping Station Upper Village	0.25890	0.07878	0.02369	2.49464	1.96934	0.57559	0.24868	0.10762	0.01546	1.72659	1.70310	0.09874
A5	5	Kau Wa Keng Pumping Station Upper Village	0.26435	0.07947	0.02386	2.51053	1.97135	0.57608	0.25295	0.10816	0.01559	1.72730	1.70319	0.09876
A6	1.5	Kau Wa Keng Pumping Station Staff Quarters	0.63068	0.08934	0.02181	3.57886	2.00016	0.57010	0.53978	0.11590	0.01398	1.77506	1.70448	0.09850
A6	5	Kau Wa Keng Pumping Station Staff Quarters	0.61843	0.08936	0.02186	3.54312	2.00020	0.57027	0.53018	0.11591	0.01403	1.77347	1.70448	0.09850
A6	10	Kau Wa Keng Pumping Station Staff Quarters	0.58157	0.08903	0.02194	3.43563	1.99924	0.57049	0.50132	0.11565	0.01409	1.76866	1.70444	0.09851
A7	1.5	Neighbourhood Advice-Action Council Fairyland	0.16869	0.06270	0.01958	2.23155	1.92246	0.56362	0.17801	0.09503	0.01224	1.71482	1.70100	0.09821
A7	5	Neighbourhood Advice-Action Council Fairyland	0.17334	0.06275	0.01961	2.24513	1.92260	0.56369	0.18166	0.09506	0.01226	1.71543	1.70101	0.09821
A7	10	Neighbourhood Advice-Action Council Fairyland	0.17729	0.06275	0.01962	2.25663	1.92260	0.56372	0.18475	0.09506	0.01227	1.71595	1.70101	0.09821
A7	15	Neighbourhood Advice-Action Council Fairyland	0.17498	0.06267	0.01960	2.24990	1.92237	0.56367	0.18294	0.09500	0.01225	1.71564	1.70100	0.09821
A8	1.5	Temporary Structure near 28 Cheung Hang Village	0.37180	0.08057	0.02501	2.82389	1.97458	0.57943	0.33707	0.10903	0.01649	1.74131	1.70334	0.09891
A8	5	Temporary Structure near 28 Cheung Hang Village	0.36865	0.08093	0.02475	2.81471	1.97561	0.57869	0.33461	0.10930	0.01629	1.74090	1.70338	0.09888

Note:

[1] For the hourly and daily data, the maximum daily concentrations of the relevant metals at Kwai Chung AQMS from the latest five years (i.e. 2019-2023) are adopted as the background concentrations. For the annual data, the maximum annual concentrations of the relevant metals at Kwai Chung AQMS from 2019 to 2023 are adopted as the background concentrations.

- The predicted concentration has included the background heavy metal concentrations (Year 2019 to 2023)

附錄 D（只提供英文版）

噪音測量的詳細結果

Project: Proposed Shooting Range at Kau Wa Keng
Date: 19-May-24
Time: 11:55-12:30
Venue: Shooting Range at Pillar Point
Subect: .223 rifle and .762 rifle

Record ID	Description	Parameter	Noise Level
1	Background noise	Leq	56.5 dB(A)
2	.223 rifle, measurement distance=2m, at 12:00 direction	SEL	104.1 dB(A)
3	.223 rifle, measurement distance=2m, at 1:30 direction	SEL	103.3 dB(A)
4	.223 rifle, measurement distance=2m, at 10:30 direction	SEL	105.2 dB(A)
5	.223 rifle, measurement distance=2m, at 7:30 direction	SEL	**106.4 dB(A)**
6	.223 rifle, measurement distance=2m, at 4:30 direction	SEL	103.1 dB(A)
7	.762 rifle, measurement distance=2m, at 12:00 direction	SEL	105.4 dB(A)
8	.762 rifle, measurement distance=2m, at 1:30 direction	SEL	**107.1 dB(A)**
9	.762 rifle, measurement distance=2m, at 10:30 direction	SEL	102.2 dB(A)
10	.762 rifle, measurement distance=2m, at 7:30 direction	SEL	105.3 dB(A)
11	.762 rifle, measurement distance=2m, at 4:30 direction	SEL	**107.1 dB(A)**

Remark:
12:00 direction - in front of the shooter
1:30 direction - front right hand side of the shooter
4:30 direction - rear right hand side of the shooter
7:30 direction - rear left hand side of the shooter
10:30 direction - front left hand side of the shooter

Photos Taken during Measurement Exercise

.223 Rifle

.762 Rifle

Shooting Range at Pillar Point

Noise Measurement during shooting

附錄 E（只提供英文版）

預計噪音計算

Table A.1 Calculation of Unmitigated Noise Contribution from All Shooting Activities from Each Shooting Range on NSR 1

Scenarios	1			2		3		4 (Competition)		5 (Competition)	
Range Number	1		4	2	3	2	3	2	3	2	3
Shooting Activity [Note 1]	SSL (All Firearms)	SOM (All Firearms)	SSL (Rifle only)	SSL (.22 ammunitions)	SSL (.22 ammunition)	SSL (All Firearms between .32 to .45 ammunition)	SSL (All Firearms between .32 to .45 ammunition)	SSL (.22 ammunitions)	SSL (.22 ammunition)	SSL (All firearms)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol and .38 Revolver)
Representative Source Point	N1-R5	N1-R1	N1-R4	N1-R2	N1-R3	N1-R2	N1-R3	N1-R2	N1-R3	N1-R2	N1-R3
Average SEL for 1 shot, dB(A)	114.4	114.4	107.1	105.4	105.4	114.4	114.4	105.4	105.4	114.4	114.4
Reference distance, m	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Number of shots in 30 min	45	15	15	15	15	10	10	105	105	30	30
SEL in 30min at reference distance, dB(A)	130.9	126.2	118.9	117.2	117.2	124.4	124.4	125.6	125.6	129.2	129.2
Distance from NSR1, m	109.6	107.0	60.3	91.2	72.4	91.2	72.4	91.2	72.4	91.2	72.4
SEL in 30min at NSR1, dB(A)	96.2	91.6	89.3	84.0	86.0	91.2	93.2	92.4	94.4	96.0	98.0
Leq(30min) at NSR1, dB(A)	63.6	59.0	56.7	51.4	53.4	58.7	60.7	59.9	61.9	63.4	65.4
Impulsiveness Correction, dB(A)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Screening Correction, dB(A)	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Façade correction, dB(A)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Corrected Leq(30min) at NSR1, dB(A)	59.6	55.0	52.7	47.4	49.4	54.7	56.7	55.9	57.9	59.4	61.4

Scenarios	6		7	8					9				
Range Number	2	3	4	1		2	3	4	1		2	3	4
Shooting Activity [Note 1]	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (Rifle only)	SSL (All firearms)	SOM (All firearms)	SSL (All Firearms except: .45 and 9mm Pistol)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (Rifle only)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SOM (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (Rifle only)
Representative Source Point	N1-R2	N1-R3	N1-R4	N1-R5	N1-R1	N1-R2	N1-R3	N1-R4	N1-R5	N1-R1	N1-R2	N1-R3	N1-R4
Average SEL for 1 shot, dB(A)	106.3	106.3	107.1	114.4	114.4	110.5	106.3	107.1	106.3	106.3	106.3	106.3	107.1
Reference distance, m	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Number of shots in 30 min	125	85	15	50	50	40	40	40	100	100	75	60	15
SEL in 30min at reference distance, dB(A)	127.3	125.6	118.9	131.4	131.4	126.5	122.3	123.1	126.3	126.3	125.1	124.1	118.9
Distance from NSR1, m	91.2	72.4	60.3	109.6	107.0	91.2	72.4	60.3	109.6	107.0	91.2	72.4	60.3
SEL in 30min at NSR1, dB(A)	94.1	94.4	89.3	96.6	96.8	93.3	91.1	93.5	91.5	91.7	91.9	92.9	89.3
Leq(30min) at NSR1, dB(A)	61.5	61.9	56.7	64.1	64.3	60.8	58.6	61.0	59.0	59.2	59.3	60.3	56.7
Impulsiveness Correction, dB(A)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Screening Correction, dB(A)	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Façade correction, dB(A)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Corrected Leq(30min) at NSR1, dB(A)	57.5	57.9	52.7	60.1	60.3	56.8	54.6	57.0	55.0	55.2	55.3	56.3	52.7

Notes:
1. "SSL" stands for shooting at the standing location, while "SOM" stands for shooting on move. Types of firearms refer to Table 4.8.
2. As advised by firearm expert, .45 ammunition produces the highest noise level amongst all handguns of .22/.32/.38/.357/.40/.41/.45 calibres and rifles of .22/.223/.762 calibres. The SEL of .45 pistol is adopted as a worst-case scenario for calculation for "All Firearms" case and "All Firearms between .32 to .45 ammunition"

Table A.2 Calculation of Unmitigated Noise Contribution from All Shooting Activities from Each Shooting Range on NSR 2

Scenarios	1			2		3		4	5	
Range Number	1		4	2	3	2	3	2	3	2	3
Shooting Activity [Note 1]	SSL (All Firearms)	SOM (All Firearms)	SSL (Rifle only)	SSL (.22 ammunitions)	SSL (.22 ammunition)	SSL (All Firearms between .32 to .45 ammunition)	SSL (All Firearms between .32 to .45 ammunition)	SSL (.22 ammunitions)	SSL (.22 ammunition)	SSL (All firearms)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol and .38 Revolver)
Representative Source Point	N2-R5	N2-R1	N2-R4	N2-R2	N2-R3	N2-R2	N2-R3	N2-R2	N2-R3	N2-R2	N2-R3
Average SEL for 1 shot, dB(A)	114.4	114.4	107.1	105.4	105.4	114.4	114.4	105.4	105.4	114.4	114.4
Reference distance, m	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Number of shots in 30 min	45	15	15	15	15	10	10	105	105	30	30
SEL in 30min at reference distance, dB(A)	130.9	126.2	118.9	117.2	117.2	124.4	124.4	125.6	125.6	129.2	129.2
Distance from NSR2, m	123.9	133.8	76.7	106.3	88.8	106.3	88.8	106.3	88.8	106.3	88.8
SEL in 30min at NSR2, dB(A)	95.1	89.7	87.2	82.7	84.2	89.9	91.4	91.1	92.7	94.7	96.2
Leq(30min) at NSR2, dB(A)	62.5	57.1	54.6	50.1	51.7	57.3	58.9	58.6	60.1	62.1	63.7
Impulsiveness Correction, dB(A)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Screening Correction, dB(A)	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Façade correction, dB(A)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Corrected Leq(30min) at NSR2, dB(A)	58.5	53.1	50.6	46.1	47.7	53.3	54.9	54.6	56.1	58.1	59.7

Scenarios	6		7	8					9				
Range Number	2	3	4	1		2	3	4	1		2	3	4
Shooting Activity [Note 1]	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (Rifle only)	SSL (All firearms)	SOM (All firearms)	SSL (All Firearms except: .45 and 9mm Pistol)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (Rifle only)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SOM (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (Rifle only)
Representative Source Point	N2-R2	N2-R3	N2-R4	N2-R5	N2-R1	N2-R2	N2-R3	N2-R4	N2-R5	N2-R1	N2-R2	N2-R3	N2-R4
Average SEL for 1 shot, dB(A)	106.3	106.3	107.1	114.4	114.4	110.5	106.3	107.1	106.3	106.3	106.3	106.3	107.1
Reference distance, m	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Number of shots in 30 min	125	85	15	50	50	40	40	40	100	100	75	60	15
SEL in 30min at reference distance, dB(A)	127.3	125.6	118.9	131.4	131.4	126.5	122.3	123.1	126.3	126.3	125.1	124.1	118.9
Distance from NSR2, m	106.3	88.8	76.7	123.9	133.8	106.3	88.8	76.7	123.9	133.8	106.3	88.8	76.7
SEL in 30min at NSR2, dB(A)	92.8	92.6	87.2	95.6	94.9	92.0	89.4	91.4	90.5	89.8	90.5	91.1	87.2
Leq(30min) at NSR2, dB(A)	60.2	60.1	54.6	63.0	62.3	59.5	56.8	58.9	57.9	57.2	58.0	58.6	54.6
Impulsiveness Correction, dB(A)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Screening Correction, dB(A)	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
Façade correction, dB(A)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Corrected Leq(30min) at NSR2, dB(A)	56.2	56.1	50.6	59.0	58.3	55.5	52.8	54.9	53.9	53.2	54.0	54.6	50.6

Notes:
1. "SSL" stands for shooting at the standing location, while "SOM" stands for shooting on move. Types of firearms refer to Table 4.8.
2. As advised by firearm expert, .45 ammunition produces the highest noise level amongst all handguns of .22/.32/.38/.357/.40/.41/.45 calibres and rifles of .22/.223/.762 calibres. The SEL of .45 pistol is adopted as a worst-case scenario for calculation for "All Firearms" case and "All Firearms between .32 to .45 ammunition"

Table A.3 Calculation of Mitigated Noise Contribution from All Shooting Activities from Each Shooting Range on NSR 1

Scenarios	1			2		3		4		5	
Range Number	1		4	2	3	2	3	2	3	2	3
Shooting Activity [Note 1]	SSL (All Firearms)	SOM (All Firearms)	SSL (Rifle only)	SSL (.22 ammunitions)	SSL (.22 ammunition)	SSL (All Firearms between .32 to .45 ammunition)	SSL (All Firearms between .32 to .45 ammunition)	SSL (.22 ammunitions)	SSL (.22 ammunition)	SSL (All firearms)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol and .38 Revolver)
Representative Source Point	N1-R5	N1-R1	N1-R4	N1-R2	N1-R3	N1-R2	N1-R3	N1-R2	N1-R3	N1-R2	N1-R3
Average SEL for 1 shot, dB(A)	114.4	114.4	107.1	105.4	105.4	114.4	114.4	105.4	105.4	114.4	114.4
Reference distance, m	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Number of shots in 30 min	45	15	15	15	15	10	10	105	105	30	30
SEL in 30min at reference distance, dB(A)	130.9	126.2	118.9	117.2	117.2	124.4	124.4	125.6	125.6	129.2	129.2
Distance from NSR1, m	109.6	107.0	60.3	91.2	72.4	91.2	72.4	91.2	72.4	91.2	72.4
SEL in 30min at NSR1, dB(A)	96.2	91.6	89.3	84.0	86.0	91.2	93.2	92.4	94.4	96.0	98.0
Leq(30min) at NSR1, dB(A)	63.6	59.0	56.7	51.4	53.4	58.7	60.7	59.9	61.9	63.4	65.4
Impulsiveness Correction, dB(A)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Screening Correction, dB(A)	-20.0	-20.0	-15.4	-20.0	-17.3	-20.0	-17.3	-20.0	-17.3	-20.0	-17.3
Façade correction, dB(A)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Corrected Leq(30min) at NSR1, dB(A)	49.6	45.0	47.3	37.4	42.1	44.7	49.3	45.9	50.6	49.4	54.1

Scenarios	6		7	8					9				
Range Number	2	3	4	1		2	3	4	1		2	3	4
Shooting Activity [Note 1]	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (Rifle only)	SSL (All firearms)	SOM (All firearms)	SSL (All Firearms except: .45 and 9mm Pistol)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (Rifle only)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SOM (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (Rifle only)
Representative Source Point	N1-R2	N1-R3	N1-R4	N1-R5	N1-R1	N1-R2	N1-R3	N1-R4	N1-R5	N1-R1	N1-R2	N1-R3	N1-R4
Average SEL for 1 shot, dB(A)	106.3	106.3	107.1	114.4	114.4	110.5	106.3	107.1	106.3	106.3	106.3	106.3	107.1
Reference distance, m	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Number of shots in 30 min	125	85	15	50	50	40	40	40	100	100	75	60	15
SEL in 30min at reference distance, dB(A)	127.3	125.6	118.9	131.4	131.4	126.5	122.3	123.1	126.3	126.3	125.1	124.1	118.9
Distance from NSR1, m	91.2	72.4	60.3	109.6	107.0	91.2	72.4	60.3	109.6	107.0	91.2	72.4	60.3
SEL in 30min at NSR1, dB(A)	94.1	94.4	89.3	96.6	96.8	93.3	91.1	93.5	91.5	91.7	91.9	92.9	89.3
Leq(30min) at NSR1, dB(A)	61.5	61.9	56.7	64.1	64.3	60.8	58.6	61.0	59.0	59.2	59.3	60.3	56.7
Impulsiveness Correction, dB(A)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Screening Correction, dB(A)	-20.0	-17.3	-15.4	-20.0	-20.0	-20.0	-17.3	-15.4	-20.0	-20.0	-20.0	-17.3	-15.4
Façade correction, dB(A)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Corrected Leq(30min) at NSR1, dB(A)	47.5	50.5	47.3	50.1	50.3	46.8	47.3	51.6	45.0	45.2	45.3	49.0	47.3

Notes:
1. "SSL" stands for shooting at the standing location, while "SOM" stands for shooting on move. Types of firearms refer to Table 4.8.
2. As advised by firearm expert, .45 ammunition produces the highest noise level amongst all handguns of .22/.32/.38/.357/.40/.41/.45 calibres and rifles of .22/.223/.762 calibres. The SEL of .45 pistol is adopted as a worst-case scenario for calculation for "All Firearms" case and "All Firearms between .32 to .45 ammunition"

Table A.4 Calculation of Mitigated Noise Contribution from All Shooting Activities from Each Shooting Range on NSR 2

Scenarios	1			2		3		4		5	
Range Number	1		4	2	3	2	3	2	3	2	3
Shooting Activity [Note 1]	SSL (All Firearms)	SOM (All Firearms)	SSL (Rifle only)	SSL (.22 ammunitions)	SSL (.22 ammunition)	SSL (All Firearms between .32 to .45 ammunition)	SSL (All Firearms between .32 to .45 ammunition)	SSL (.22 ammunitions)	SSL (.22 ammunition)	SSL (All firearms)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol and .38 Revolver)
Representative Source Point	N2-R5	N2-R1	N2-R4	N2-R2	N2-R3	N2-R2	N2-R3	N2-R2	N2-R3	N2-R2	N2-R3
Average SEL for 1 shot, dB(A)	114.4	114.4	107.1	105.4	105.4	114.4	114.4	105.4	105.4	114.4	114.4
Reference distance, m	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Number of shots in 30 min	45	15	15	15	15	10	10	105	105	30	30
SEL in 30min at reference distance, dB(A)	130.9	126.2	118.9	117.2	117.2	124.4	124.4	125.6	125.6	129.2	129.2
Distance from NSR2, m	123.9	133.8	76.7	106.3	88.8	106.3	88.8	106.3	88.8	106.3	88.8
SEL in 30min at NSR2, dB(A)	95.1	89.7	87.2	82.7	84.2	89.9	91.4	91.1	92.7	94.7	96.2
Leq(30min) at NSR2, dB(A)	62.5	57.1	54.6	50.1	51.7	57.3	58.9	58.6	60.1	62.1	63.7
Impulsiveness Correction, dB(A)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Screening Correction, dB(A)	-20.0	-20.0	-17.6	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0
Façade correction, dB(A)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Corrected Leq(30min) at NSR2, dB(A)	48.5	43.1	43.1	36.1	37.7	43.3	44.9	44.6	46.1	48.1	49.7

Scenarios	6		7	8					9				
Range Number	2	3	4	1		2	3	4	1		2	3	4
Shooting Activity [Note 1]	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (Rifle only)	SSL (All firearms)	SOM (All firearms)	SSL (All Firearms except: .45 and 9mm Pistol)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (Rifle only)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SOM (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (All Firearms except: .45 Pistol, 9mm Pistol, .38 Revolver)	SSL (Rifle only)
Representative Source Point	N2-R2	N2-R3	N2-R4	N2-R5	N2-R1	N2-R2	N2-R3	N2-R4	N2-R5	N2-R1	N2-R2	N2-R3	N2-R4
Average SEL for 1 shot, dB(A)	106.3	106.3	107.1	114.4	114.4	110.5	106.3	107.1	106.3	106.3	106.3	106.3	107.1
Reference distance, m	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Number of shots in 30 min	125	85	15	50	50	40	40	40	100	100	75	60	15
SEL in 30min at reference distance, dB(A)	127.3	125.6	118.9	131.4	131.4	126.5	122.3	123.1	126.3	126.3	125.1	124.1	118.9
Distance from NSR2, m	106.3	88.8	76.7	123.9	133.8	106.3	88.8	76.7	123.9	133.8	106.3	88.8	76.7
SEL in 30min at NSR2, dB(A)	92.8	92.6	87.2	95.6	94.9	92.0	89.4	91.4	90.5	89.8	90.5	91.1	87.2
Leq(30min) at NSR2, dB(A)	60.2	60.1	54.6	63.0	62.3	59.5	56.8	58.9	57.9	57.2	58.0	58.6	54.6
Impulsiveness Correction, dB(A)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Screening Correction, dB(A)	-20.0	-20.0	-17.6	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-17.6	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	-17.6
Façade correction, dB(A)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Corrected Leq(30min) at NSR2, dB(A)	46.2	46.1	43.1	49.0	48.3	45.5	42.8	47.3	43.9	43.2	44.0	44.6	43.1

Notes:
1. "SSL" stands for shooting at the standing location, while "SOM" stands for shooting on move. Types of firearms refer to Table 4.8.
2. As advised by firearm expert, .45 ammunition produces the highest noise level amongst all handguns of .22/.32/.38/.357/.40/.41/.45 calibres and rifles of .22/.223/.762 calibres. The SEL of .45 pistol is adopted as a worst-case scenario for calculation for "All Firearms" case and "All Firearms between .32 to .45 ammunition"

Table A.5 Calculation of Cumulative Noise Impact from the Project on NSR 1

NOISE IMPACT	RANGE 1, dB(A)	RANGE 2, dB(A)	RANGE 3, dB(A)	RANGE 4, dB(A)	CUMULATIVE NOISE LEVEL AT NSR 1, dB(A)	COMPLIANCE (Y/N)	EXCEEDANCE, dB(A)
UNMITIGATED							
Scenario 1 (Range 1 + Range 4)	59.6	-	-	52.9	60	N	5
Scenario 2 (Range 2 + Range 3)	-	47.6	49.7	-	52	Y	-
Scenario 3 (Range 2 + Range 3)	-	54.8	56.9	-	59	N	4
Scenario 4 (Range 2 + Range 3)	-	56.0	58.1	-	60	N	5
Scenario 5 (Range 2 + Range 3)	-	59.6	61.7	-	64	N	9
Scenario 6 (Range 2 + Range 3)	-	57.7	58.1	-	61	N	6
Scenario 7 (Range 4)	-	-	-	52.9	53	Y	-
Scenario 8 (All Ranges)	60.2	56.9	54.8	57.1	64	N	9
Scenario 9 (All Ranges)	55.1	55.5	56.6	52.9	61	N	6
MITIGATED							
Scenario 1 (Range 1 + Range 4)	49.6	-	-	44.8	51	Y	-
Scenario 2 (Range 2 + Range 3)	-	37.6	39.7	-	42	Y	-
Scenario 3 (Range 2 + Range 3)	-	44.8	46.9	-	49	Y	-
Scenario 4 (Range 2 + Range 3)	-	46.0	48.1	-	50	Y	-
Scenario 5 (Range 2 + Range 3)	-	49.6	51.7	-	54	Y	-
Scenario 6 (Range 2 + Range 3)	-	47.7	48.1	-	51	Y	-
Scenario 7 (Range 4)	-	-	-	44.8	45	Y	-
Scenario 8 (All Ranges)	50.2	46.9	44.8	49.0	54	Y	-
Scenario 9 (All Ranges)	45.1	45.5	46.6	44.8	52	Y	-

Table A.6 Calculation of Cumulative Noise Impact from the Project on NSR 2

NOISE IMPACT	RANGE 1, dB(A)	RANGE 2, dB(A)	RANGE 3, dB(A)	RANGE 4, dB(A)	CUMULATIVE NOISE LEVEL AT NSR 2, dB(A)	COMPLIANCE (Y/N)	EXCEEDANCE, dB(A)
UNMITIGATED							
Scenario 1 (Range 1 + Range 4)	59.0	-	-	50.6	60	N	5
Scenario 2 (Range 2+ Range 3)	-	46.1	47.7	-	50	Y	-
Scenario 3 (Range 2+ Range 3)	-	53.3	55.0	-	57	N	2
Scenario 4 (Range 2+ Range 3)	-	54.5	56.2	-	58	N	3
Scenario 5 (Range 2+ Range 3)	-	58.1	59.7	-	62	N	7
Scenario 6 (Range 2+ Range 3)	-	56.2	56.2	-	59	N	4
Scenario 7 (Range 4)	-	-	-	50.6	51	Y	-
Scenario 8 (All Ranges)	59.4	55.4	52.9	54.8	62	N	7
Scenario 9 (All Ranges)	54.3	54.0	54.7	50.6	60	N	5
MITIGATED							
Scenario 1 (Range 1 + Range 4)	49.0	-	-	44.5	50	Y	-
Scenario 2 (Range 2+ Range 3)	-	36.1	37.7	-	40	Y	-
Scenario 3 (Range 2+ Range 3)	-	43.3	45.0	-	47	Y	-
Scenario 4 (Range 2+ Range 3)	-	44.5	46.2	-	48	Y	-
Scenario 5 (Range 2+ Range 3)	-	48.1	49.7	-	52	Y	-
Scenario 6 (Range 2+ Range 3)	-	46.2	46.2	-	49	Y	-
Scenario 7 (Range 4)	-	-	-	44.5	44	Y	-
Scenario 8 (All Ranges)	49.4	45.4	42.9	48.7	53	Y	-
Scenario 9 (All Ranges)	44.3	44.0	44.7	44.5	50	Y	-

Calculation of Barrier Correction toward Various Fixed Noise Sources at NSR 1

λ 0.686

	Elevation (m)				Horizontal Distance (m)			Slant Distance (m)					Path differen	Cumulative barrier attenuation				
	S	B1	B2	Receiver	S-B1	R-B2	B1-B2	dss	dsr	a	e	d	z	kmet	C2	C3	Dz	Dz*
N1-R1	137.2	138.2	138.7	120	7.1	34.1	65.0	6.0	37.0	27.9	64.0	107.6	3.0	0.9	20.0	3.0	24.1	20.0
N1-R2	137.4	138.2	138.7	120	5.8	37.7	44.3	9.7	37.0	43.0	36.9	89.5	4.5	1.0	20.0	2.9	25.7	20.0
N1-R3	137.4	138.7	N/A	120	26.4	41.8	N/A	22.7	38.1	42.8	0	70.4	3.9	1.0	20.0	1.0	20.5	20.0
N1-R4	137.2	138.7	N/A	120	8.1	48.6	N/A	7.0	36.7	43.2	0	59.3	2.2	1.0	20.0	1.0	18.1	18.1
N1-R5	137.4	138.2	138.7	120	4.1	35.9	67.9	3.5	38.1	43.0	62.8	109.3	3.5	1.0	20.0	3.0	24.8	20.0

^ Sectional drawing between N1-R5 fixed noise source and NSR1 is provided in Figure A.1. As the elevations of all fixed noise sources are similar, the N1-R5 is selected as representative fixed noise sources to demonstrate the elevation difference between the noise source and NSR1 in the sectional drawings.

Calculation of Barrier Correction toward Various Fixed Noise Sources at NSR 2

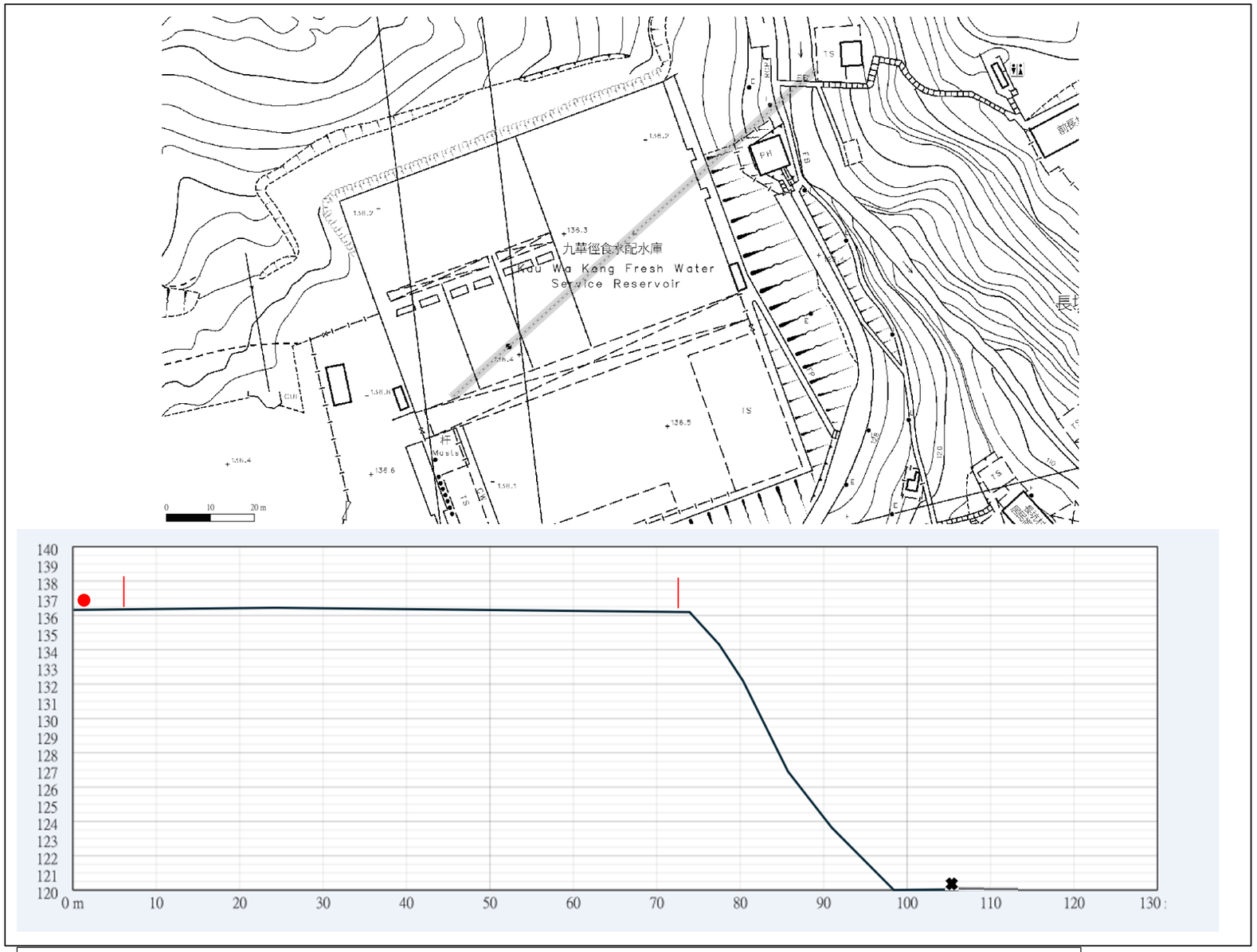
λ 0.686

	Elevation (m)				Horizontal Distance (m)			Slant Distance (m)					Path differen	Cumulative barrier attenuation				
	S	B1	B2	Receiver	S-B1	R-B2	B1-B2	dss	dsr	a	e	d	z	kmet	C2	C3	Dz	Dz*
N2-R1	137.2	138.2	139.5	116.3	7.8	50.0	75.2	6.3	47.8	72.2	62.8	134.6	2.7	0.9	20.0	3.0	23.5	20.0
N2-R2	137.4	139.5	139.5	116.3	35.1	49.8	19.5	29.6	47.8	57.4	15.6	106.5	2.8	0.9	20.0	2.7	23.1	20.0
N2-R3	137.4	139.5	139.5	116.3	8.2	55.7	21.6	7.0	47.8	57.8	15.6	88.1	3.0	1.0	20.0	2.7	23.7	20.0
N2-R4	137.2	139.5	139.5	116.3	4.9	65.0	4.4	3.9	47.8	57.0	2.1	77.2	1.1	1.0	20.0	1.2	16.1	16.1
N2-R5	137.4	139.5	139.5	116.3	51.1	46.7	18.2	50.2	47.8	57.6	15.6	117.9	9.5	0.9	20.0	2.7	28.5	20.0

#: Barrier correction has been capped to 20dB(A) for conservative approach.

^ Sectional drawing between N2-R2 fixed noise source and NSR2 is provided in Figure A.2. As the elevations of all fixed noise sources are similar, the N2-R2 is selected as representative fixed noise source to demonstrate the elevation difference between the fixed noise sources and NSR2 in the sectional drawings.

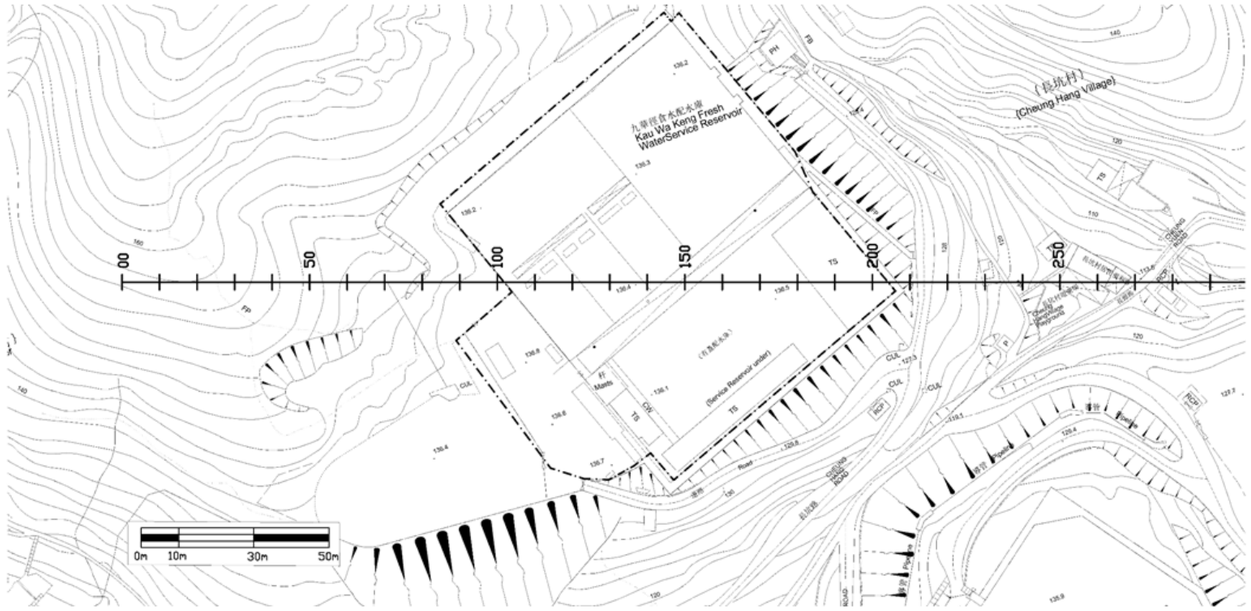
Figure A.1 Cross Section Between NSR 1 and Representative Notional Noise Source (N1-R5)

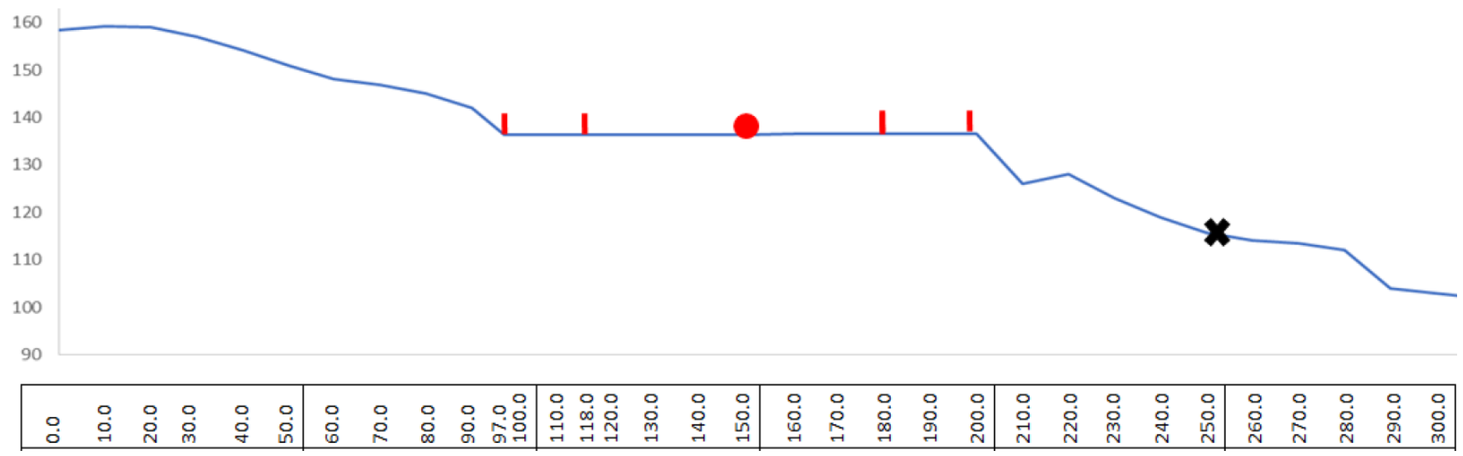


Legend:

- Existing Ground Profile
- Location of 2m Barrier and Boundary Wall
- Representative Notional Noise Source (N1-R5)
- NSR (120.0mPD)

Figure A.2 Cross Section Between NSR 2 and Representative Notional Noise Source (N2-R2)





Legend:

- Existing Ground Profile
- Location of Barriers and Existing Building
- Representative Notional Noise Source (N2-R2)
- NSR (115.0mPD)

The barrier attenuation D_z in decibels, shall be calculated for this path by Formula (18) with Formula (19):

$$D_z = 10\lg\left[1+\left(2+\left(\frac{C_2}{\lambda}\right)C_3 z\right)K_{met}\right]\text{dB} \quad \text{for } z > z_{min} \tag{18}$$

and

$$D_z = 0\,\text{dB} \qquad \text{for } z \leq z_{min}$$

with

$$z_{min} = -2\lambda/(C_2 C_3) \tag{19}$$

where

C_2 is equal to 20, and includes the effect of ground reflections; if in special cases ground reflections are taken into account separately by image sources, $C_2 = 40$;

C_3 is equal to 1 for single diffraction ($e = 0$);

C_3 is calculated by Formula 20 for multiple diffraction;

e is the length of the ray path between the first diffracting edge behind the source and the last diffracting edge in front of the receiver in case of more than one diffracting edge, expressed in metres. In case of one single diffracting edge e equals zero;

λ is the wavelength of sound at the nominal mid-band frequency of the octave band, expressed in metres;

z is the difference between the path lengths of diffracted and direct sound, as calculated by Formulae (22) or (24), expressed in metres;

K_{met} is the correction factor for meteorological effects, given by Formula (21).

$$C_3 = \left[1+(5\lambda/e)^2\right] / \left[\left(\frac{1}{3}\right)+(5\lambda/e)^2\right] \tag{20}$$

$$K_{met} = \exp\left\{-(1/2000)\sqrt{[\max(d_{SS}, d_{SR})+e]\cdot\min(d_{SS}, d_{SR})\cdot d/[2(z-z_{min})]}\right\} \tag{21}$$

where

d_{SS} is the length of the ray path from the source to the (first) diffraction edge, expressed in metres (S-E_1 in Figure 9);

d_{SR} is the length of the ray path from the (last) diffraction edge to the receiver, expressed in metres (E_4-R in Figure 9);

d is the distance from the source to the receiver; expressed in metres (S-R in Figure 9).

For lateral diffraction around obstacles, it shall be assumed that $K_{met} = 1$.

With example Figures 8 and 9 the first and last diffracting edges are E_1 and E_4 – e is consequently the sum of the lengths E_1-E_2, E_2-E_3 and E_3-E_4.

The path length difference shall be calculated by means of Formula (22):

$$z = (d_{SS} + d_{SR} + e) - d \tag{22}$$

If the line of sight between the source S and receiver R passes above the top edge of a single barrier, z is given a negative sign.

If the direct line of sight is not blocked and the ray surpasses more edges E_n along the profile S-R, the largest value determines the relevant path length difference according to Formula (23):

$$z = \max(z_n) \tag{23}$$

where z_n is the negative path length difference to the edge n and where all edges under the propagation path are included to find the maximum value with Formula (22) with e equal 0.

附錄 F(只提供英文版)

隔音屏障材料規格樣本

KINETICS®

Sound Absorber/Noise Barrier Composites

Model KBC

Description

Kinetics KBC Sound Absorber/Noise Barrier Composites are thin, rugged, high-performing, flexible acoustical quilt and vinyl composites designed to solve noise control applications where sound absorption and sound blocking must be increased. KBC composites are available with 0.50, 1.0, or 2.0 psf (2.5, 4.9 or 9.8 kg/m^2) mass loaded vinyl barriers with a quilted aluminum cloth faced fiberglass absorber on one or both sides of the barrier.

KBC-50RBQ and 100RBQ are used when a noise source is located on one side of the acoustical material. Sound originating from the source is initially absorbed by the quilted fiberglass and then blocked by the vinyl barrier. The reflected sound waves are further dissipated by the fiberglass absorber.

KBC-50BQQ, 100BQQ, and 200BQQ perform in the same manner except that they are designed to absorb sound on both sides of the composite, with one side acting as a decoupling layer.

Kinetics KBC Composites can be installed free hanging or attached directly to a noise-radiating surface.KBC-50BQQ, 100BQQ, and 200BQQ are ideal as an internal lining on any rigid structure that requires significant transmission loss improvement. In this manner, the limp mass vinyl barrier is decoupled from the structure by the fiberglass absorber which allows the barrier to vibrate freely thus increasing sound transmission loss performance.

Application

KBC Sound Absorber/Noise Barrier Composites are ideal for many diverse industrial and OEM applications where both reverberation control and sound transmission loss are required. Industrial applications include enclosures, machinery cover linings, and additions to existing walls or barriers. Architectural applications include crosstalk barriers, room dividers, ceiling barriers, and pipe and duct wrap.

Specification

Sound Absorber/Noise Barrier composites shall be of the description and acoustical data listed in this brochure. Absorber/Barrier composites shall be model KBC by Kinetics Noise Control.

Sound Transmission Loss (dB)

ASTM E90-90

Product	Weight		Frequency (Hz)						
	lb/ft²	kg/m²	125	250	500	1000	2000	4000	STC*
KBC-50RBQ	0.7	3.4	6	12	17	27	38	46	23
KBC-100RBQ	1.3	6.4	10	16	22	30	42	49	27
KBC-50BQQ	1.0	4.9	7	12	18	31	46	50	24
KBC-100BQQ	1.5	7.4	11	16	28	41	50	53	29
KBC-200BQQ	2.5	12.5	16	20	30	40	51	55	33

*Per ASTM designation E413-87

Absorption Characteristics

Product	Octave Band Frequency (Hz)						
	125	250	500	1000	2000	4000	NRC
Q - 1" Quilt	0.12	0.47	0.85	0.84	0.64	0.62	0.70
Q2 - 2" Quilt	0.08	0.33	0.79	1.02	1.04	1.02	0.80

Product Types

KBC-50RBQ 0.50 psf (2.5 kg/m²) Limp Barrier Material, reinforced with a fiberglass screen, loaded with barium sulphate, with a quilted faced fiberglass absorber on one side. The barrier and absorber are silver in color. Available in 54" x 25' (1.37m x 7.62m) rolls. Nominal thickness 1" (25mm).

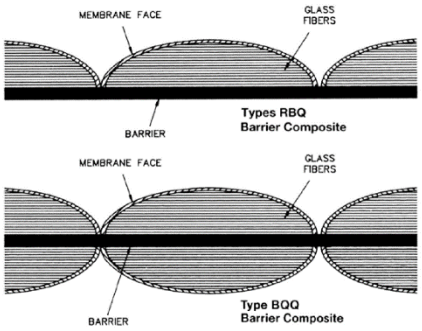
KBC-100RBQ 1.0 psf (4.9 kg/m²) Limp Barrier Material, reinforced with a fiberglass screen, loaded with barium sulphate, with a quilted faced fiberglass absorber on one side. The barrier and absorber are silver in color. Available in 54" x 25' (1.37m x 7.62m) rolls. Nominal thickness 1" (25mm).

KBC-50BQQ 0.50 psf (2.5 kg/m²) Limp Barrier Material, loaded with barium sulphate with a quilted faced fiberglass absorber on both sides. The absorber is silver in color. Available in 48" x 25' (1.22m x 7.62m) rolls. Nominal thickness 2" (51 mm).

Vinyls and fiberglass facings are available in other colors. Consult Kinetics Noise Control for availability.

KBC-100BQQ 1.0 psf (4.9 kg/m²) Limp Barrier Material, loaded with barium sulphate, with a quilted faced fiberglass absorber on both sides. The absorber is silver in color. Available in 48" x 25' (1.22m x 7.62m) rolls. Nominal thickness 2" (51 mm).

KBC-200BQQ 2.0 psf (9.8 kg/m²) Limp Barrier Material, loaded with barium sulphate, with a quilted faced fiberglass absorber on both sides. The absorber is silver in color. Available in 48" x 12.5' (1.22m x 7.62m) rolls. Nominal thickness 2" (51 mm).



KINETICS Noise Control®

kineticsnoise.com
sales@kineticsnoise.com
1-800-959-1229

附錄 G(只提供英文版)

每日射擊記錄表樣本

Kau Wah Keng Shooting Range
Daily Shooting Record Sheet

Date: _____

Time	Range 1			Range 2			Range 3			Range 4		
	User Name	Bullets Issued	Bullets From User	User Name	Bullets Issued	Bullets From User	User Name	Bullets Issued	Bullets From User	User Name	Bullets Issued	Bullets From User
Sub-total number of bullets												
Total number of bullets												

Bullet Head Recovered (numbers): _____

Cartridge Casings Recovered (numbers): _____

Total Weight of Shooting Waste (kg): _____

Range Officer Name: _____

Range Officer Signature: _____