



# 工程質量保證計劃及程序

## 環境質量監控

## 工程質量保證計劃及程序

### 環境質量監控

#### 一、 通則及適用範圍

本節內容適用於建築工程中環境質量監控之質量控制工作。環境質量監控是一種機制，以確保項目發展單位確實按照相關法律法規或環境影響評估報告書中的建議執行，以及監察施工過程中所需要執行的緩解措施能夠有效的落實，從而確保整個工程能達到環境影響評估中所承諾的環保成效，並將施工對環境的各種影響減到最低。為確保執行環境監察與審核計劃，承建單位需聘請合資格的第三方專業機構作為環境小組，編制相關的環境管理計劃或環保施工計劃、進行定期的環境監測工作、實驗室分析、環境巡查以及編寫環境監察與審核報告等。

各方面的基本要求均需要符合技術規格/承攬規則與相關標準、法規的要求。如設計單位沒有特別指明有關設計要求，建議可以國家/國際/地區標準作為參考。

#### 二、 工程質量保證文件之要求

環境質量監控於各工程階段，設計單位或承建單位需提交下列文件作審閱或記錄存檔，所有技術文件需由具備相關環境專業且已於建築、工程及城市規劃專業委員會登記認可的環境工程師簽署。

### 設計階段

#### 1. 環境影響評估報告

- ✓ 簡介；
- ✓ 項目描述；
- ✓ 技術評估（包括但不限於空氣質量、噪音影響及水質影響等）；
- ✓ 廢棄物管理；
- ✓ 環境監察與審核；
- ✓ 總結；
- ✓ 上述環境影響評估報告須滿足澳門環境保護局之意見要求。

#### 2. 基線環境監測報告

- ✓ 項目背景資料；
- ✓ 基線環境監測工作內容（包括但不限於監測計劃、監測設備資料等）；



- ✓ 基線環境監測結果；
- ✓ 附件：(相關圖則及監測點位置等)；
- ✓ 附件：(監測儀器設備資料及其有效校准證書)；
- ✓ 附件：(認可實驗室發出的檢測報告，而有關實驗室必須為符合 ISO 17025 之認可實驗室，而認可的項目必須包括所監測的實驗室結果)；
- ✓ 有關監測點數量、頻次、監測時長及所用儀器之監測方法須滿足澳門環境保護局之意見要求。

## 施工前階段

### 1. 環保施工計劃

- ✓ 施工項目背景資料；
- ✓ 環保施工管理方針；
- ✓ 環境監察與審核的組織架構及責任（須滿足人員資格要求）；
- ✓ 適用法例及指引；
- ✓ 環境影響因素；
- ✓ 環境污染控制及緩解措施；
- ✓ 環境影響緊急應變計劃及措施；
- ✓ 環境監測及審核程序；
- ✓ 環境監測的行動水平與極限水平；
- ✓ 行動計劃；
- ✓ 環保施工管理方法及紀錄；
- ✓ 附件：(相關圖則及敏感受體位置等)；
- ✓ 附件：(環境小組的資歷文件)；
- ✓ 附件：(監測儀器的設備資料)；
- ✓ 附件：(實驗室認可資格證明，而有關實驗室必須為符合 ISO 17025 之認可實驗室，而認可的項目必須包括所監測的實驗室結果)；
- ✓ 檢測計劃、方案及檢測表格送審，送審內容包括但不限於：
  - 各專業及其子系統設備數量清單、自檢計劃安排、自檢內容及檢測表格、第三方測試單位資質及表格及抽檢數量及比例（如適用）

### 備註：

為了進一步保證質量，所提供測試報告的測試標準需為現行適用版本，且自報告簽發起計不多於 5 年。

## 施工階段

### 1. 月份環境監察與審核報告

- ✓ 項目背景資料；
- ✓ 當月施工活動；
- ✓ 環境監測工作內容及依據（包括但不限於監測計劃、監測設備資料、基線監測結果及行動水平與極限水平等）；
- ✓ 環境監測結果及分析；
- ✓ 廢棄物管理情況；
- ✓ 環境審核巡查總結；
- ✓ 超標及投訴情況總結；
- ✓ 下月施工活動及環境注意事項；
- ✓ 附件：（相關圖則及監測點位置等）；
- ✓ 附件：（監測儀器校準證書）；
- ✓ 附件：（認可實驗室發出的檢測報告，而有關實驗室必須為符合 ISO 17025 之認可實驗室，而認可的項目必須包括所監測的實驗室結果）。

### 三、 環境監測項目

環境監察與審核中，所有監測工作需使用合適及具有效校準證書的設備，並由環境小組的具專業資格人士進行。所有技術文件需由具備相關環境專業且已於建築、工程及城市規劃專業委員會登記認可的環境工程師簽署。

擬發展項目的環境影響評估報告訂定具體須進行監測的項目、頻率、分析方法、行動水平及極限水平等內容；如果環境影響評估報告對相關監測內容有不清晰之處，或擬發展項目沒有進行環境影響評估，則將按本文件的要求作補充規範。

監測工作可歸納於下表：

監測項目		監測頻率	參考標準要求	合格準則	監測點數量
環境空氣	可吸入懸浮粒子 (PM <sub>10</sub> )	每週一次	HJ 618-2011 [1] HJ/T 194-2017 [2]	(i)	(ii)
噪音	LAeq (30 分鐘)	每週一次	《聲學規定》[3]	(i)	(ii)
	LAeq (20 分鐘)	每週一次	《聲學規定》[3] 《預防和控制環境噪音》[4]	(i)	(ii)
水質	pH 值	每週一次	APHA 4500-H+B [5]	(i)	(ii)

	懸浮物		APHA 2540 D [6]	(i)	(ii)
	油及脂肪		HJ 637-2018 [8]	(i)	(ii)

**備註：**

(i) 合格準則見下表：

項目	單位	行動水平	極限水平
可吸入懸浮粒子 (PM <sub>10</sub> )	mg/m <sup>3</sup>	(基線監測結果×1.3+極限水平) / 2	100 [9]
L <sub>Aeq</sub> (30 分鐘)	dB (A)	當接到 1 個投訴個案時	75 [10]
L <sub>Aeq</sub> (20 分鐘)	dB (A)	當接到 1 個投訴個案時	85 [4]
pH 值	mg/L	6.0-6.5 或 8.5-9.0	<6.0 或 >9.0 [12]
懸浮物	mg/L	45 [11]	60 [12]
油及脂肪	mg/L	12 [11]	15 [12]

(ii) 監測點數量最低要求如下表：

項目	監測點數量	設點原則
空氣監測	2	最接近工程項目的兩個敏感受體或工程項目邊界
噪音監測	2	
水質監測	1	工程項目污水排放位置

註：以上監測點數量為最低要求，實際數量按環境影響評估報告或按工程項目類型及規模而定。

**四、 環境審核巡查**

擬發展項目的環境影響評估報告訂定具體須進行環境審核的內容，如果環境影響評估報告對相關審核內容有不清晰之處，或擬發展項目沒有進行環境影響評估，則上述內容將按本程序的要求作補充規範。

環境小組必須每週進行一次環境審核巡查，內容為調查和審核工程項目承攬人關於污染控制、環境影響緩解措施的實施情況，以核實緩解措施是否得到有效實踐。

環境審核程序如下（包括但不限於）：

- ✓ 對現場工地進行全面環境視察；
- ✓ 拍照記錄工地內所有環境影響因素；
- ✓ 如發現工地存在重影響環境事宜，將馬上建議施工單位糾正或停止進行相關工序；
- ✓ 按照環境審核巡查表內容，確保施工單位執行相關緩解措施；



- ✓ 總結審核巡查發現及跟進情況。

## 五、 引用法規/參考技術文件

- [1] HJ 618-2011 環境空氣 PM10 和 PM2.5 的測定重量法
- [2] HJ/T 194-2017 環境空氣品質手工監測技術規範
- [3] 第 96/2020 號行政長官批示－核准《聲學規定》
- [4] 第 8/2014 號法律《預防和控制環境噪音》
- [5] APHA 4500-H+B: pH Value in Water by Potentiometry Using a Standard Hydrogen Electrode
- [6] APHA 2450 D: Solids in Water
- [7] HJ/T 399-2007 水質化學需氧量的測定快速消解分光光度法
- [8] HJ 637-2018 水質石油類和動植物油類的測定紅外分光光度法
- [9] 澳門環境質量標準－大氣環境質量標準（試行）
- [10] 環境影響評估指引－噪音影響評估指引（2017 年版）
- [11] 澳門環境保護局－環境監察與審核報告（範本）
- [12] 第 46/96/M 號法令《澳門供排水規章》