

華通精密線路板（惠州）有限 公司土壤及地下水自行監測 方案

華通精密線路板（惠州）有限公司

編制日期：2019 年 7 月 26 日

目 錄

1.	任務來源	2
2.	編制目的及依据	2
	2-1. 編制目的	2
	2-2. 編制依据	3
	2-2-1. 國家相關法律法規和政策	3
	2-2-2. 相關導則和規範	4
3.	監測範圍	4
4.	監測項目	5
	4-1. 土壤	5
	4-1-1. 基本項目	5
	4-1-2. 特徵污染物	6
	4-2. 地下水	6
5.	監測頻次和時間	7
	5-1. 監測頻次	7
	5-2. 監測時間	7
	5-3. 公開時限	7
6.	采樣、保存流轉、分析方法	7
	6-1. 土壤樣品	7
	6-1-1. 土壤樣品的採集	7
	6-1-2. 土壤樣品的保存	8
	6-1-3. 土壤樣品的流轉	8
	6-1-4. 土壤樣品的分析方法	8
	6-2. 地下水樣品	8
	6-2-1. 地下水樣品的採集	9
	6-2-2. 地下水樣品的保存與流轉	9
	6-2-3. 地下水樣品的分析方法	9
7.	質量控制与質量保證	9
	7-1. 質量控制	9
	7-1-1. 監測人員	9
	7-1-2. 監測設施和環境	10
	7-1-3. 監測儀器設備和實驗試劑	10
	7-2. 監測質量控制	11
	7-2-1. 檢測結果質量控制要求	11
	7-2-2. 定期質控方法	12
	7-2-3. 日常質控方法	12
	7-3. 質控保證	12
8.	監測結果評價	13
	8-1. 土壤監測結果評價	13
	8-2. 地下水監測結果評價	13
9.	監測報告	14
	9-1. 土壤監測報告	15
	9-2. 地下水監測報告	15

1. 任務來源

党中央、国务院、省委省政府高度重视土壤污染防治工作。

党的十九大明确提出，着力解决突出环境问题，强化土壤污染管控和修复。2016年5月国务院印发《土壤污染防治行动计划》，提出了“以改善土壤环境质量为核心，以保障农产品质量和人居环境安全为出发点，坚持预防为主、保护优先、风险管控”的土壤污染防治总体思路。2018年11月29日，广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过了《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》，是继国家土壤污染防治法颁布后的首部土壤污染防治地方立法。

為貫徹實施《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》我司華通精密線路板（惠州）有限公司于2018年7月与惠州市人民政府签订土壤污染防治责任书，應責任書中要求對我司存在土壤污染隱患區域進行排查及年度監測。參照惠州市環保局2018年12月下發的《廣東省重點監管企業土壤自行監測技術指南》（徵求意見稿）開展土壤環境自行監測

2. 編制目的及依據

2.1 編制目的

在華通精密線路板（惠州）有限公司生產運行中，正常或非正

常生產情況下可能對環境帶來一定的影響，可能造成場地污染，導致該區域內或周邊人群在現在及未來的土地利用方式下承受不可接受的人體健康風險。因此，開展土壤檢測的目的在於對華通精密線路板（惠州）有限公司廠內及廠外土壤、地下水污染現狀調查與檢測，初步識別企業生產過程中是否對土壤造成污染。

2.2 編制依據

2.2.1. 國家相關法律法規和政策

- (1) 《中華人民共和國環境保護法》（2015 年 1 月 1 日）
- (2) 《中華人民共和國土地管理法》（2014 年 8 月 28 日）
- (3) 《土壤環境保護和污染治理行動計劃》（2016 年 5 月 28 日）
- (4) 《土壤污染防治行動計劃》（國發【2016】31 號）
- (5) 《关于抓紧落实土壤污染防治责任书有关工作任务的
通知》（惠市环函【2018】591 号）
- (6) 《关于土壤环境重点监管企业监测要求的复函》（惠
市环函【2018】622 号）
- (7) 《关于印发惠州市重点行业企业用地土壤污染状况调查实
施方案的通知》（惠市环函【2018】42 号）

2.2.2. 相關導則和規範

- (1) 《場地環境調查技術導則》(HJ25.1-2014)
- (2) 《場地環境監測技術導則》(HJ25.2-2014)
- (3) 《土壤環境質量-建設用地土壤污染風險管控標準(試行)》
(GB36600-2018)
- (4) 《建設用地土壤調查評估技術指南》(土壤污染防治行動
計劃附件)
- (5) 《廣東省重點監管企業土壤自行監測技術指南》(征求意见
見稿)
- (6) 《重點行業企業用地調查疑似污染地塊布點技術規定(試
行)》
- (7) 《土壤監測技術規範》(HJ/T-166)
- (8) 《地下水監測技術規範》(HJ/T-164)

3. 監測範圍

參照《廣東省重點監管企業土壤自行監測技術指南》(徵求意見稿)技術指南要求以廠內監測為主,將全廠區劃分為6個監測區域(1#監測區域、2#監測區域,3#監測區域,4#監測區域,5#監測區域,6#監測區域).土壤監測合計36個監測點位,34個污染監測點位及2個背景監測點位,土壤監測點位

图及選點原則见附件一。

地下水合計 7 個監測樣品，廠內 6 個地下水污染監測井廠外一個背景監測井，地下水監測点位及選點原則图见附件二，通過 1 井，3 井，6 井地下水水深位置判斷出地下水流向。

4. 監測項目

4-1. 土壤

參照《廣東省重點監管企業土壤自行監測技術指南》（徵求意見稿）及《土壤環境質量-建設用地土壤污染風險管控標準（試行）》

（GB36600-2018）得出我司屬於電鍍行業，土壤監測項目合計 53 項

4-1-1. 基本項目（45 項）

（1）重金屬和無機物（7 項）：砷、鎘、鉻（六價）、銅、鉛、汞、鎳

（2）揮發性有機物（27 項）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、順-1，1-二氯乙烯、反-1，2 二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、間二甲苯、對二甲苯、鄰二甲苯

(3)半挥发性有机物(11項目):硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]芘、苯并[k]芘、二苯并[a,h]蒽、蒽、蒽、蒽并【1,2,3-cd】芘、萘

4-1-2. 特徵污染物(8項)

(1) A2類:鈷、鈇、銻、鉍、鉍

(2) A3類:氟化物、氟化物

(3) PH

4-2. 地下水

參照《廣東省重點監管企業土壤自行監測技術指南》(徵求意見稿)及《地下水質量標準》(GB14848-2017)得出得出我司屬於電鍍行業,

地下水監測項目合計45項

(1) 常規項目(37項):色、嗅和味、渾濁度、肉眼可見物、PH、總硬度、溶解性總固體、硫酸鹽、氟化物、鐵、錳、鋅、鋁、揮發性酚類、陰離子表面活性劑、耗氧量、氨氮、硫化物、納、總大腸菌群、菌落總數、亞硝酸鹽、硝酸鹽、氟化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、鎘、鉻(六價)、鉛、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、

(2) 特徵污染因子:(7項):鈷、鈇、銻、鉍、鉍、甲基汞、鎳

5. 監測頻次和時間

5-1 監測頻次：每年監測一次

5-2 監測時間：每年 8 月前完成監測

5-3 公開時限：監測結果（以監測報告）在 2019 年 8 月 31

日前向社會公開

6. 採樣、保存流轉、分析方法

6-1. 土壤樣品

6-1-1. 土壤樣品採集

(1) 土壤樣品採集參照《廣東省重點監管企業自行監測技術指南》

取三層樣品，深度為 0-50cm, 地下水位上層，地下水位下層，

取樣最深深度為 6M，考慮到部分点位對公司正常生產造成

影響及可能造成二次污染，1# 監測區域採用手工機鑽取兩

層樣（附件一）。土壤的採集採用鑽機及手動鑽機取樣

(2) 有機物土壤樣品必須單獨採樣，禁止對樣品均質化處理，禁

止採集混合樣。採樣後立即將樣品裝入密封的容器，以減少

暴露時間。

(3) 揮發性有機物污染、易分解有機物污染土壤的採樣，採用

無擾動式的採樣方法和工具，鑽孔取樣採用快速擊入法、快

速壓入法及迴轉法採集

6-1-2. 土壤樣品的保存

揮發性有機物污染的土壤樣品應用密封性的採樣瓶封裝，樣品應充滿容器整個空間；含易分解有機物的測定樣品，可採取適當的封閉措施（如甲醇或水液封等方式保存於採樣瓶中）。樣品應之餘 4 攝氏度以下的低溫環境中運輸、保存，避免運輸、保存中的揮發損失，送至實驗後應盡快分析測試。揮發性有機物濃度較高的樣品裝瓶後應密封在塑料袋中，避免交叉污染，應通過運輸空白樣來控制運輸和保存過程中交叉污染情況。

6-1-3. 土壤樣品的流轉

樣品需流轉的，應在樣品裝運前必須逐件登記，樣品標籤和採樣記錄進行核對，保存核對記錄。

實驗室樣品接收人員應確定樣品的保存條件的保存方式是否符合要求。收樣實驗室應清點核實樣品數量，並在樣品運送單上簽字確認。

6-1-4. 土壤樣品分析方法

土壤樣品分析方法參照《土壤環境質量建設用地土壤污染風險管控標準》（試行）（GB36600-2018），詳細參見監測報告。

6-2. 地下水樣品

6-2-1. 地下水樣品採集

地下水水值監測通常採集瞬時水樣。如需監測水位，應在採樣前進行，從井中採集水樣必須在充分抽吸後進行，抽吸水量不得少於井內水體積的 2 倍，此次監測以採集淺層地下水為主，採樣深度為監測井水面下 0.5 米。

6-2-2. 地下水樣品的保存與流轉

樣品裝箱前應用與採樣紀錄逐件核對，並對樣品採取隔離防震措施，氣溫偏高或偏低時應採取保溫措施。

實驗室樣品接收人員應確認樣品的保存條件和保存方式是否符合要求。收樣實驗室應清點核實樣品數量，並在樣品運送單上簽字確認。

6-2-3. 地下水分析方法

地下水樣品分析方法參照《地下水質量標準》(試行)(GB/T 14848-2017)，詳細參見監測報告。

7. 質量控制與質量保證

7-1. 質量控制

7-1-1. 監測人員

為實現質量目標，根據開展的檢測項目和管理要求配備具有與其從事檢驗檢測活動相適應的檢驗檢測技術人員和管理人員。從事化

學檢測的人員應至少具有化學或相關專業專科以上的學歷，或者具有 10 年以上化學檢測工作經歷。關鍵檢測技術人員，如進行檢測結果复核、檢測方法驗證或確認的人員，除滿足上述學歷要求外，還應有 3 年以上本專業領域的檢測經歷。應掌握化學分析測量不確定度評定的方法，並能就所負責的檢測項目進行測量不確定度評定。

7-1-2. 監測設施和環境

7-1-2-1. 檢測環境和設施的建立

(1) 應有符合檢測標準要求和滿足儀器設備使用條件的檢測環境條件，其中溫度、濕度、通風、採光、供電、振動、噪聲、粉塵等應予以重視。對檢測構成影響的上述參量應予以有效的控制。

(2) 配備必要的安全防護裝備及設施，如個人防護裝備、洗臉裝置、滅火器等，並能定期檢查其功能的有效性。

7-1-2-2. 環境和設施的維護

(1) 對進入影響檢測質量的區域進行嚴格控制，在入口處建立明顯的控制標誌。

(2) 外來人員進入該區域，需要經批註，並在確保護其他客戶機密信息的前提下由管理人員陪同進入。

7-1-3. 監測儀器設備和實驗試劑

- (1) 嚴格按照技術規範和使用要求配置儀器設備及軟件、輔助設備和標準物質，其誤差、準確度、分辨力、穩定性等技術指標均嚴格進行控制確保符合使用要求，且保證對檢測結果的準確性有影響的實驗室關鍵檢測設備為自由設備
- (2) 如果要使用未經定型的專用儀器設備時，提供相關技術單位的驗證證明。
- (3) 配置的所有試劑（包括純水）將加貼標籤，並根據適用情況標識成分、濃度、溶劑（除水外）、製備日期和有效期等必要信息。

7-2. 監測質量控制

7-2-1. 檢測結果質量控制要求

(1) 根據每個項目的工作類型和工作量分別選用監測和驗證方法形成質控文件和計劃，計劃包裹空白分析（土壤採取監測樣品10%），重複檢測、比對、加標、控制樣品的分析、內部質控控制頻率、規定限值和超出規定限制時採取的採取措施，以確保並證明檢測過程受控以及檢測結果的準確性和可靠性。

(2) 盡可能採用統計技術制定質量控制計劃和方案。質量控制計劃應覆蓋到認可/認定範圍內的所有檢測項目

(3) 在開展新的檢測項目或使用新方法時，應規定相應的質量控制方案

(4) 質量控制計劃包含內部質量監控和外部質量監控兩個部分

7-2-2. 定期質控方法

如果檢測方法中規定了內部質量控制計劃和程序，包括規定限制，應嚴格執行。如果檢測方法中無此類計劃，應採用以下質控方法：

(1) 參加實驗室間的比對或能力驗證計劃

(2) 利用相同或不同的方法進行重複檢測

(3) 同一型號的不同儀器對同一樣品進行檢測

(4) 分析一個樣品不同特性結果的相關性

(5) 空白試驗、控制樣品的分析、加標等。

7-2-3. 日常質控方法

(1) 在日常分析檢測過程中使用有證標準物質或次級標準物質進行結果核查；

(2) 同一操作人員對樣品進行平行檢測等。

7-3. 質控保證

(1) 所有質量控制的數據和結果均應詳細記錄，記錄方式應利於能夠發現檢測質量的發展趨勢，適用時，應使用控制圖監控檢測能力。

質量控制圖和警戒限應基於統計學原理，

同時應觀察和分析控製圖顯示的異常趨勢，必要時採取處理措施。

(2) 對於非常規檢測項目，應加強內部質量控制措施，必要時進行全面的分析系統驗證，包括使用標準物質或已知被分析濃度的控制樣品，然後進行樣品或加標樣品重複分析，確保檢測結果的可靠性和準確性。

(3) 對不能保證檢測質量的措施應當及時予以調整，使其不斷完善、改進

8. 監測結果評價

8-1. 土壤監測結果評價

《廣東省重點監管企業土壤監測技術指南》(徵求意見稿)中規定根據 GB36600-2018《土壤環境質量 建設用地土壤污染風險管控標準(試行)》進行評價。可以看出各監測因子皆未超過篩選值，GB36600-2018《土壤環境質量 建設用地土壤污染風險管控標準(試行)》中指出“建設用地土壤中污染物含量等於或低於風險篩選值的，建設用地土壤污染風險一般情況下可以忽略。”

8-2. 地下水監測結果評價

《廣東省重點監管企業土壤監測技術指南》(徵求意見稿)中規定根據 GB14848-2017《地下水質量標準》進行評價。根據結果可以看出各監測因子皆未超過地下水Ⅲ類標準。

9. 監測報告

9-1. 土壤監測報告

土壤監測報告參見

1. 附件三，31 點位土壤監測報告

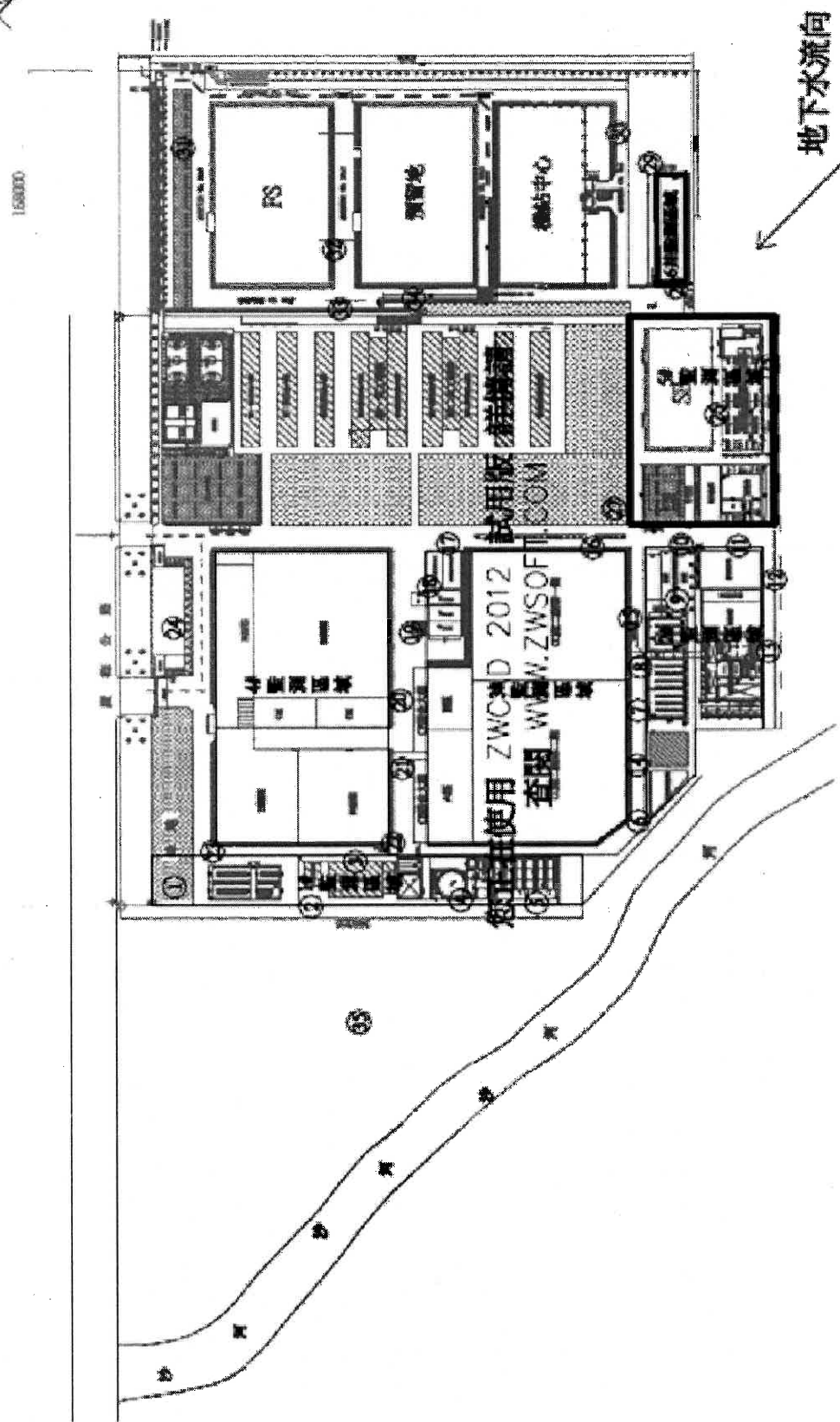
2. 附件四，5 點位土壤監測報告

9-2. 地下水監測報告

地下水監測報告參見

附件五，地下水監測報告

附件一



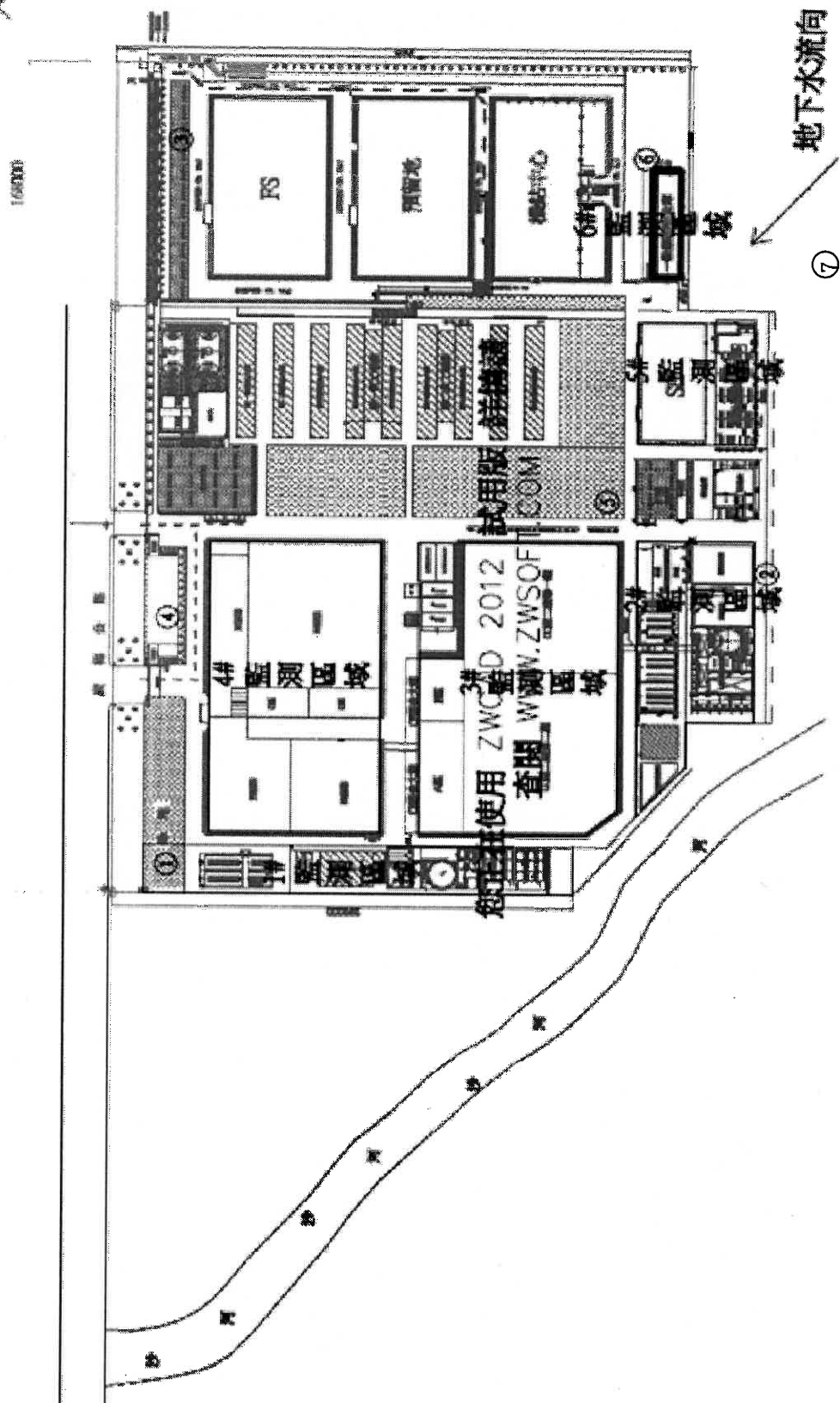
華通精密線路板土壤監測點位圖

附件一

土壤監測點位佈設原則

土壤監測點位				依據	
法規要求	監測區域	序號	點位		
4.3.2.1.1土壤布點技術要求： 1.土壤監控點優先設置在布點區域內潛在污染源可能對土壤環境產生影響的區域，如地表裸露、地面無防滲層或防滲層破裂處；並盡量靠近潛在污染源所在位置，如生產設施、罐槽、污染泄露點等，點位布設應遵循不影響企業正常生產且不造成安全隐患與二次污染的原則。 2.若上述選定的布點位置現場不具备采样条件，应在污染物迁移的下游方向就近选择布点位置。重点监管企业在建设用地详查阶段的监测点，可作为企业土壤自行监控点位布设区域。 點源 背景值	1井監測區域（5個）	1	化學品倉旁	化學試劑堆放處，可能對土壤造成污染	
		2	氮氣前處理罐槽堆放處	藥劑桶槽堆放處，可能對土壤造成污染	
		3	廢水一場含雜泥污堆放區旁	含雜泥污堆放處	
		4	廢水二場D類調整池后	靠近生產設施及污水管線下方且廢水池發生過滿溢	
		5	除磷劑區域	靠近試劑桶槽堆放處，且發生過滿溢，該地區地表裸露	
	2井監測區域（9個）	6	含雜泥污轉運口旁	靠近含雜泥污暫存及轉運道路，可能對土壤造成污染	
		7	原輔材料進出口	原輔材料可能發生洩漏，且靠近地下水池，對土壤造成污染	
		8	原輔材料進出口	原輔材料可能發生洩漏，且靠近地下水池，對土壤造成污染	
		9	藥液集中供應區出口	藥液轉運區，可能對土壤造成污染	
		10	藥液集中供應區入口	藥液轉運區，可能對土壤造成污染	
	3井監測區域（5個）	11	第5套MBR右側	靠近地下水暫存池，可能洩漏對土壤造成污染	
		12	RO膜水池旁	靠近RO原水處理池，可能對土壤造成污染	
		13	T1桶槽堆放及轉運區	可能在轉運及堆放過程中發生洩漏對土壤造成污染	
		14	化學倉旁	靠近地下水暫存池，可能洩漏對土壤造成污染	
		15	南側廢棄物轉運區旁	廢棄物轉運區，可能對土壤造成污染	
	4井監測區域（5個）	16	東南側成品倉旁	污染污染物遷移下游	
		17	東側污染物遷移下游	污染污染物遷移下游	
		18	東北側事故應急池旁	靠近地下水暫存池，可能洩漏對土壤造成污染	
		19	北側油罐暫存區旁	油罐可能洩漏，對土壤造成污染	
		20	南側藥液臨時堆放區旁	可能在轉運及堆放過程中發生洩漏對土壤造成污染	
	5井監測區域（3個）	21	南側污水管線下方	廠區污水管線下方，可能對土壤造成污染	
		22	西南側污水管線下方	廠區污水管線下方，可能對土壤造成污染	
		23	北側污染物遷移下方	通過地下水水流向判斷出土壤污染的遷移方向，一場地下室桶槽堆放處下游	
		24	西側A類、E類、F類暫存池旁	地下暫存池可能洩漏，對土壤造成污染	
		25	東南側危險廢棄物轉運倉旁	運輸轉運過程中可能對土壤造成污染	
	6井監測區域（2個）	26	SI廢棄物轉運倉旁	運輸轉運過程中可能對土壤造成污染	
		27	廢水應急池旁草坪	地下暫存池可能洩漏，對土壤造成污染	
		28	一般廢棄物處置倉旁變壓器附近	靠近變壓器，可能對土壤造成污染	
		29	一般廢棄物處置區域倉門口	廠棄物轉運區，運輸轉運過程中可能對土壤造成污染	
		30	FS生產區西南側廢棄物轉運區附近	廠棄物轉運區，運輸轉運過程中可能對土壤造成污染	
	幾鑽中心A類廢水收集池	31	FS生產區東南側廢棄物轉運區附近	廠棄物轉運區，運輸轉運過程中可能對土壤造成污染	
		32	幾鑽中心A類廢水暫存池旁	幾鑽中心A類廢水暫存可能洩漏，對土壤造成污染	
		33	第二棟宿舍變壓器旁	靠近變壓器，可能對土壤造成污染	
		34	食堂旁變壓器	靠近變壓器，可能對土壤造成污染	
		35	廢水一、二廠廠外	廠區外圍	
		36	廢水三廠廠外		

附件二



華通精密線路板地下水監測點位圖

附件二

地下水監測點位選取原則

地下水監測點位				
序號	法規要求	點位	依據	
1井監測區域	广东省重点监管企业土壤环境自行监测技术指南（试行）（征求意见稿）4.3.2.2.1： 每个布点区域原则上至少设置1个地下水采样点，优先选择土壤监控点所在的潜在污染区域。地下水污染物监测井应设置在潜在污染区域所在位置或污染物迁移的地下水径流下游，并尽可能接近疑似污染严重的重污染区域或潜在污染区域。	化學品倉旁	廠區西側污染物遷移下游	
2井監測區域		廢水三期馬路旁	2井監測區域潛在污染區且考慮到枯水期地下水可能倒流位置	
3井監測區域		正門旁草坪	廠區東側污染物遷移下游	
4井監測區域		FS廠區旁草坪	廠區中部污染物遷移下游	
5井監測區域		廢水暫存區旁	危險廢棄物處置區域地下水流向下游	
6井監測區域		一般廢棄物倉庫外		
參照點位	1. 广东省重点监管企业土壤环境自行监测技术指南（试行）（征求意见稿）4.3.2.2.1： 应在所有潜在污染区域的地下水流向的上游，与污染物监测井相同的地层平面上设置至少1个背景监测井。地下水背景监测井应与污染物监测井设置在同一含水层。 2. 地下水环境监测井建设技术指南（征求意见稿）中4.2.4：工业园区外工业污染源及废弃场地分类指出背景值监测井应布在地下水上游方向，工业污染区地理边界（厂区边界）外50m处布置1个监测点。	廢水三廠外地下水遷移上游	1. 符合法規 (1) 污染物監測井相同地層平面在全厂区地下水流向上游設置背景監測井，2. 符合法規(2)距離廠區邊界外50M的要求	