

立法會

公營房屋建築問題專責委員會

第三十六次研訊的逐字紀錄本

日期： 2001年11月13日(星期二)

時間： 下午2時25分

地點： 立法會會議廳

出席委員

劉健儀議員, JP (主席)

何俊仁議員(副主席)

何鍾泰議員, JP

呂明華議員, JP

涂謹申議員

陳婉嫻議員, JP

陳鑑林議員

楊孝華議員, JP

鄧兆棠議員, JP

麥國風議員

劉炳章議員

余若薇議員, SC, JP

缺席委員

李卓人議員

黃宜弘議員

石禮謙議員, JP

證人

公開研訊

第一部分

天水圍第31區第一期工程土力工程師
孫北昭先生

第二部分

黃志明建築工程師有限公司代表
黃志明先生

Legislative Council

Select Committee on Building Problems of Public Housing Units

Verbatim Transcript of the Thirty-sixth Hearing
Held on Tuesday, 13 November 2001, at 2:25 pm
in the Chamber of the Legislative Council Building

Members present

Hon Miriam LAU Kin yee, JP (Chairman)
Hon Albert HO Chun-yan (Deputy Chairman)
Ir Dr Hon Raymond HO Chung-tai, JP
Dr Hon LUI Ming-wah, JP
Hon James TO Kun-sun
Hon CHAN Yuen-han, JP
Hon CHAN Kam-lam
Hon Howard YOUNG, JP
Dr Hon TANG Siu-tong, JP
Hon Michael MAK Kwok-fung
Hon LAU Ping-cheung
Hon Audrey EU Yuet-mee, SC, JP

Members absent

Hon LEE Cheuk-yan
Dr Hon Philip WONG Yu-hong
Hon Abraham SHEK Lai-him, JP

Witnesses

Public Hearing

Part I

Mr SUEN Pak-chiu
Geotechnical Engineer for Tin Shui Wai Area 31 Phase 1 project

Part II

Mr WONG Chi-ming
Representative of C M Wong & Associates Ltd

主席：

我想提醒各位委員，整個研訊過程必須有足夠的法定人數，即連主席在內共5名委員。此外，我亦想提醒出席今天研訊的公眾人士及傳媒，有多宗法院的待決案件，案情可能觸及部分委員會現正調查的事件。而在研訊過程以外場合披露研訊上提供的證據或將會在研訊上提供的證據，將不受《立法會(權力及特權)條例》所保障。因此，如有需要，傳媒及公眾人士應就他們的法律責任，徵詢法律意見。

今天的研訊分兩部分，委員會首先會向房屋署的孫北昭先生錄取證供。孫先生是天水圍第31區第一期地基工程的土力工程師。向孫先生取證完畢後，研訊會進入第二部分，委員會會向黃志明建築工程師有限公司取證。黃志明建築工程師有限公司是房屋委員會委聘的獨立顧問，就天水圍第31區第一、二及三期住宅大廈的地基及結構進行獨立勘查。

我們現在進入研訊的第一部分，請證人孫北昭先生。

(孫北昭先生進入會議廳)

孫北昭先生，很多謝你出席今天的研訊。

首先，我想指出專責委員會的目的是依照立法會透過決議案所委派的任務，傳召證人作供。委員會不會就任何人，包括所傳召的證人的法律權利和責任作出任何裁決。如果在委員的提問或證人的答覆中，提到法庭尚待判決的案件，並且可能妨害該等案件的話，我作為委員會主席，有權禁止這樣的提述。

本委員會決定所有證人均須宣誓作供，我將以專責委員會主席的身份負責為證人監誓。

孫先生，你可選擇以手按聖經以宗教式宣誓，或以非宗教式宣誓。請依照放在你面前的誓詞宣誓。

天水圍第31區第一期工程土力工程師孫北昭先生：

本人，孫北昭，謹以至誠，據實聲明及確認本人所作之證供均屬真實及為事實之全部，並無虛言。

主席：

多謝你，孫先生，請坐。

孫先生，你曾於2001年11月9日向專責委員會秘書提供證人陳述書。

你現在是否正式向專責委員會出示證人陳述書為證據？

孫北昭先生：

是。

主席：

我現在宣布上述文件獲接納為向專責委員會出示的證據，有關的編號是SC1-H0167/TCC。

孫先生，首先我想向你提出以下問題，你手上有你的證人陳述書嗎？

孫北昭先生：

有，請等一等。

主席：

請你拿出來。

孫北昭先生：

有了。

主席：

孫先生，你在證人陳述書第二頁(b)項中指出，你接受安誠工程顧問有限公司所擬備就天水圍第31區第一期地基意見報告的內容，在安誠地基意見報告的第5.2段指出——你現在有安誠地基意見報告嗎？

報告第5.2段指出，由於地質的關係，預鑽的範圍頗大，因此不可低估對預鑽機械的需求及預鑽所需的時間。你看到該段嗎？

孫北昭先生：

是，已看到了。

主席：

有見及此，應該小心審核——所用的字眼是“carefully scrutinize”——使用大同樁的決定。在1996年5月22日所舉行的招標前會議上，這方面的資料有否詳細向承建商解釋？你當時似乎也在場，孫先生。

孫北昭先生：

沒錯，我已作出詳細解釋。

主席：

稍後我有幾個簡短的問題，請你就整組問題回答，好嗎？你作為土力工程師，考慮到天水圍第31區第一期的地質特點，你曾否就可否使用PPC樁及應否必須進行預鑽提供任何意見？

孫北昭先生：

我要即時回答嗎？

主席：

是的。

孫北昭先生：

OK。我們的意見範圍主要是指出有甚麼問題存在及有甚麼需要預留，因為在整個房屋署的設計中，我們本身不是designer，即不是設計者，所以我們的責任是當發覺地基及地質有問題，可能遇到甚麼問題或哪幾類樁適合，以及適合之餘還要留意甚麼規範等，我們會把這些內容編寫成為一份contract document，我們稱為specification。然後，承建商本身亦是設計者，他會因應這些條文來設計適合房署使用的地基。

主席：

孫先生，或者我再簡略重複我剛才的問題，我帶出了事件的背景，就是有一份安誠地基意見報告書，你是同意當中的內容的，

報告書中提到天水圍第31區第一期的地質比較特殊，建議需要預鑽，而因為範圍頗大，所以需要留意。此外，如果選用大同樁的話，亦需要小心審核，這是事件的背景。我的具體問題是，在與承建商舉行的招標前會議上，你有沒有就這些地質問題向承建商作出交代和解釋呢？你作為土力工程師，特別考慮到天水圍第31區第一期的獨特地質，你有沒有特別就使用大同樁或進行預鑽方面提供意見？你可否聽清楚問題後，就這組問題作答，我提出的不是一般性的問題，而是就這個地盤所發生的事提問，希望你向我們說說當時你做過甚麼事。

孫北昭先生：

以我來說，我有做過。我在pre-tender meeting上提醒了承建商天水圍第31區有甚麼問題，他可能遇到我們稱為hard pans的問題，我們亦提醒他們hard pans的存在是很難預測，可能會隨時出現，因為這是該種泥土的特性，所以很難預測。我們當時發覺天水圍第31區有faults，會令預測hard pans存在更困難。雖然我們已鑽了borehole，但鑽出來後並不代表一定在該area內，打樁時有時會有、有時會沒有，因此很難predict，這情況我們在會議上已清楚提出。當時contractor和consultant也有列席，我們已經提醒他們有這問題，所以選擇用具要很小心。同時，我們亦提到，因為在contract上寫明不能用down-the-hole hammer，down-the-hole hammer的意思是用壓縮空氣來鑽探，而壓縮空氣的原理是將鑽後的散碎沙石吹出來，所需壓力很大，如用這種方式，很多時會引起地陷。我們亦告訴他們，在市面上有一種稱為preboring machine，是一種auger rig，即像螺絲批的形狀，像開瓶器那樣往下鑽，把泥土拉走，這種機械在市面上很罕有，而且這種鑽探形式比較慢，這是我們提及的因素，假如他們考慮選擇大同樁及做預鑽的話，他們需要的時間會相當長，所以他們要小心選擇，我曾提出這一點。

主席：

好，謝謝。陳婉嫻議員。

陳婉嫻議員：

多謝主席，剛才你回答主席的問題時，你說已提醒他在合約上要做預鑽，這是甚麼意思呢？

即你們在合約中提醒他不能用這種儀器，但要做預鑽，是否這意思？

孫北昭先生：

不一定的。問題上，我們要解釋出現hard pans的情形是很難預測的，所以他們需要做幾種工序，當時我們提醒他們有這種情況存在，因為他們是設計者，所以，第一，他們有權選擇任何樁；第二，他們有權選擇以何方式overcome，即超越這個限制。因此，不是我們限制他們的做法，我們只是提醒他們，他們需要留意這些情況，如果他們不能到達應有的設計，舉例來說，無論原來的設計是多少米，let say是30米，如果他不能達到，他便要解釋為何不能達到，同時，他亦要測試這種樁是否有足夠的承托力，這些都是他要告訴房署的。他是設計者，亦是承建商，他有責任清楚向房署報告。

陳婉嫻議員：

我想請問孫先生，你作為土木工程師，你在審議樁柱設計中，當有結果時，你應該做甚麼呢？

主席：

陳婉嫻議員，他是土力工程師。

陳婉嫻議員：

土力工程師，是的。

主席：

不是土木。不要緊。

陳婉嫻議員：

多謝主席。你作為土力工程師，你在審訂樁柱設計時，你負責甚麼工作呢？當你提出意見後，他們一定要做一些具體方案交給你們，你在這角色中做些甚麼呢？

孫北昭先生：

就這方面來說，我們本身沒有甚麼角色。因為我們本身有一個architect-led consultant，即興業，工程是由興業監管的。如果由

我們監管，我們稱為in-house project，即由房署負責設計、監察承建及落標，甚至地盤監工都是由房署人員負責，我們作為土力工程師會參與的。由於這項工程已經判給興業，而興業有一個consultant team，基本上已有結構工程師、建築師及土力工程師，所以全部由他們控制、監管及批核。因為這些資料，例如安誠的document，甚至所有borehole log的report(鑽探報告)等文件已交給所有人看過，而該公司是一個專業的consultant，絕對可以看到我們所說的及存在的情況，然後由他們作出批核。所以，我們在這工程中並沒有扮演任何角色，我們在信中亦提到，我們在handover後，便沒有做過任何工作。

陳婉嫻議員：

即你之前開會，你基於該區地質的特殊情況，你提出了一系列需要注意的事項，之後，他們具體如何去做，你沒有再做任何工作，即房委會本身類似你這樣重要的土力工程人員，到了最後，承建商如何做便沒有人去看。專業相信專業便算了，對嗎？

孫北昭先生：

因為我們已聘請consultant負責，而當時我們亦有很多jobs，我們不可能逐一監察，因此，我們把這項工程判給興業，而他作為leading consultant，在他之下有多位具備expertise的consultants，由顧問工程師負責監察不同的專業和專系，所以我作為房署的土力工程師，在這工程中沒有扮演任何角色。

陳婉嫻議員：

請問孫先生在房署任職多久呢？

孫北昭先生：

大約14年。

陳婉嫻議員：

類似天水圍地質的情況算不算複雜？

孫北昭先生：

算是複雜。

陳婉嫻議員：

既然是複雜，你們會否像你剛才所說，你提出建議後由顧問方面做，你們不再跟進，你們在會議上有否再提出一些要點，包括你們在測試或將來的評審時給予一些意見？會這樣做嗎？我指當你們把工程交給別人接手的時候。

孫北昭先生：

我想我未能回答你的問題，我本身是一位工程師，我們是根據守則，即依循部門的要求，做我們負責的事，並已清楚列明要做甚麼，以及應做到哪個程度。其實我們已清楚把所有問題告訴他們。至於將來我們會如何處理，我無法回答，這須由department決定，究竟我們應該做更多工作，還是做得更少。

陳婉嫻議員：

孫先生，在工程運作期間，房署有同事參與聯絡小組，你們的意見有否向他們表達，希望他們在監察上留意這些問題呢？

孫北昭先生：

第一，我不是在監察組，其實我們在handover時已清楚提醒興業有這些問題存在。我亦在consultant team開會handover，我亦多次致函consultant team，告知之前已提過這問題，而我在handover的meeting亦提出這問題。我的假設是，他和我一樣都是工程師，既然我已提出有這些問題，亦讓他看過所有reports，而且不單止我曾提出這問題，事實上，安誠作為一間很大的consultant公司，也覺得有問題，我覺得他們應該重視這份report的意見，我已提醒他們要留意這幾點。如果你問我這樣做是否足夠，我覺得我只能做到這些。

陳婉嫻議員：

謝謝。

主席：

或者我在這裏跟進一個小問題，孫先生，你剛才說這是一個consultant-led的project，所以你交給興業之後便沒有扮演任何角色。那麼，我反過來問，如果由房署本身負責的工程，就樁柱設

計方面，土力工程師需要做哪方面的審核工作呢？你可否向委員會簡單描述一下呢？

孫北昭先生：

OK，好。因為土力工程師的人數較少，而且負責的工作種類也不多，我們通常在一個project開始出現時便會做鑽探，找出地盤有甚麼constraints、有甚麼問題要留意。正如我已解釋，房署的工程師通常不是設計者，承建商才是設計者，所以我們只能把找到的問題或存在的問題告知承建商或設計者，要求他們留意，然後寫成一本foundation advisory report，交給……

主席：

相等於安誠那份報告？

孫北昭先生：

是的，沒錯，我們會做類似的report，然後交給……

主席：

之後會做些甚麼？

孫北昭先生：

我們會把報告交給結構工程師，由他們把這report演繹為一份contract document的specification，我們亦會參與草擬這份文件，把contract的specification全部列明，然後要求承建商及設計者留意，他們根據內容，選擇他們認為適合的樁柱以承托layout、大樓及car park等。

所以當寫好這份document後，我們的角色已差不多完結。地盤施工時，當然由結構工程師負責，如果他們發覺結構上有問題，而又無法解決，他們會致函或致電通知我們，要求我們協助解決。所以，很多時，在一些documents中，我們的role是advisory role，advisory即是提供意見，意見的意思是，主要在行政上作為contract的主審及負責地盤的日常運作是結構工程師，我們的角色只是當他們發覺有事情無法解決，他們便會call我們提供協助。所以我們的role是advisory，我們經常要做這些事情。

主席：

地盤方面的地基工程需要進行一些測試和評審，這是否由結構工程師負責，還是你有份參與監察或協助進行？

孫北昭先生：

我們沒有，除非……

主席：

即主要有問題才會找你去提供協助？

孫北昭先生：

對，沒錯。

主席：

所以你完全沒有接觸他們日常進行的測試、評審？

孫北昭先生：

沒有接觸過。讓我稍作解釋，主要是，如果他們發覺有問題，或在測試上發覺有些東西與一般正常情況不同，他們希望我們協助解釋，便會把事件pass給我們，由我們提供協助。我們會幫忙做這些事。

主席：

希望你能為我們澄清一點。我們看了consultancy agreement，當中有一欄談及geotechnical engineering sub-consultant，這可能與你的身份相同。合約內寫明geotechnical engineering sub-consultant需要——由於沒有中文本，所以我以英文讀出：“inspect periodically the geotechnical works on site to confirm the validity of geotechnical design assumptions”。似乎這方面的工作，孫先生，你剛才說房署自己負責的工程，你也不需要自己承擔，對嗎？

孫北昭先生：

因為主要來說……

主席：

這是否表示當中有分別呢？

孫北昭先生：

第一，我沒有參與draft該份document；第二，主要來說，結構工程師本身很多時候都很熟習整個地基打樁的過程，所以完全由他負責。只不過當他覺得自己incapable的時候，或者未必是incapable，可能是他想獲得更多opinion的時候，他便會向我們尋求協助。這是房署的規矩。

主席：

所以你認為自己沒有責任不時巡視地盤。如果以房署自己的工程來說，你沒有做這項工作，也不覺得有責任做這項工作。

孫北昭先生：

房署沒有要求我們去做。

主席：

下一位，楊孝華議員。

楊孝華議員：

謝謝。請問孫先生，你剛才說你在投標前曾提示承建商，這個地區地質特殊，有hard pans。當然這是一項專業的提示，是一個事實。你從土力工程師的專業角度來看，一旦提供這種提示，你預料承建商在投標前一定會額外多做些甚麼工作？

孫北昭先生：

你的意思是我會預料他做甚麼？

楊孝華議員：

因為你從專業角度對他說，他應該知道你提供的是專業意見，就像在學校內，老師為學生出題目時，老師應該心中有數，學生應該要多做些甚麼或有甚麼反應。

孫北昭先生：

第一，我不能代承建商說話，但是……

楊孝華議員：

但從專業角度，一般應該是……

孫北昭先生：

我不是他們；但如果我是他們，如果別人有這種提示，我通常會較小心處理。不過始終他們才是設計者，他們才熟悉自己的儀器。打樁是 state-of-the-art 而非 100% 科學化，因為我們使用的 formula 是與 basic research 有關，所以並非 100% science，有一部分是 state-of-the-art。如果我是他，我會多加留意，可能會增加一些鑽探孔，打樁時會特別留意長度。他們打樁時通常會數 blow count，即在打下去時點算打了多少下後錄得 (let's say) 100mm，這便是 testing of the ground。即他們從 blow count 中可以知道地質大概情況。我未必盡信別人的意見，我只是有疑問，所以我會多留心每支打下去的樁的 behaviour 和特性，便可看到地質是否如報告所說那麼差。如有需要，我會做預鑽 (preboring) 和加鑽孔。因為在一幢樓宇內不是各處也要預鑽，可能只是某一、兩個區域需要預鑽，如果我知道後便會在這個區域的全部樁柱做預鑽，可能預鑽 20 米，但確實多少我也不知道；然後再打樁。如果我是他們，我會這樣做。

楊孝華議員：

即大致上分為 3 方面：第一，是樁柱長度；第二，是樁柱位置和密度；第三，需要多做 preboring。從專業而言，你會 expect 對方即時想到這些基本的東西。請問房署既然在招標前已向對方提示這些問題，當收回標書時，房署是否需要從你的角度特別留意這 3 方面，看看對方有沒有聽取你給予的提示而採取相應的步驟？是否需要這樣做？

孫北昭先生：

先讓我說清楚當中的次序。我沒有參與收回標書，在收回的標書中，他們可能寫上很多內容，這是因為他們是地基方面的設計者。我們在該份合約書內寫了所有地質資料，但我們亦讓他有權不依照我們寫的 parameters、他們有權使用較高或較低數值。我

們向他們提供了資料，但他們有權重新做過，因為他們作為設計者有權這樣做，所以收回的標書未必與我們想說的完全一樣。例如，他們可以用我們稱為end-bearing(底部承托力)，根據我們的合約書，是根據一本reference Tomlinson，當中寫明只能用 11MN/m^2 ，如採用這個數值，樁柱會較長；但該reference亦說明如果多做一些testing或其他便可採用較高數值，但有一個maximum，最高不能超過 22MN/m^2 。換言之，這是一些彈性，我們本身並非設計者，contractor本身是打樁expert，熟悉這些設計，他們有權利用這些特質來設計樁柱，使它既能節省成本，又符合房署要求；而房署的specification是容許他們這樣做。所以他們交回的標書，我們不會只留意我剛才所說的數點。

楊孝華議員：

你們在投標前向他們表示該區地質特殊，雖然你說你們任由他們設計，但你們有沒有任何步驟、程序或機制，看看他們究竟有否聽取你們的提示，並採取足夠的補救措施來滿足要求？因為你當初作出這些提示，背後總有目的。是否需要這個程序？當時有沒有這個程序？

孫北昭先生：

第一，我不知道，因為是由consultant看的。

主席：

不，我們現在是說房署方面。

孫北昭先生：

現在說房署方面。

主席：

現在是說房署方面。你自己也介紹過該區的地質很特殊，在採用PPC樁時可能要小心，並且可能要預鑽；而你們也曾探討預鑽的方式。承建商把design交回後，consultant當然要看，但從房署的立場，有沒有人(包括你或其他職系)會看看contractor的design是否已充分考慮你所提示的事項？該份design是否足以克服你提出的困難？有沒有人做這方面的工作？還是全部交給consultant處理，而你們亦認為contractor自己懂design，可解決疑難？是哪個version正確呢？

孫北昭先生：

以這個case而言，我真的不知道。如果我必須回答，我猜想是Structural Engineer要看；因我真的不知道。

主席：

我問你當時有沒有看？據你所知，有沒有人看？你只需說出你所知悉的範圍，你無須猜測其他人。

孫北昭先生：

我不知道。

主席：

你不知道？你自己有沒有看？

孫北昭先生：

我沒有，因為我沒有參與……

主席：

因你沒有參與這方面的工作。OK。

楊孝華議員：

另外，你說這地區的土質特殊，你是根據安誠地基報告的結論而認為需要提示準投標者。請問你是否主要依據安誠地質報告書而得出這個結論？

孫北昭先生：

是否只因為該報告？不是，我本身也曾親自參與天水圍區的工程，看見存在着許多問題。我們亦曾花了很多時間到地盤處理問題，與結構工程師一起解決。所以除了安誠的提示外，我本身亦曾見過一支樁可以打下去，而不表示另一支也可以。這支樁可打入地下深達30米，但另一支可能打至13米便要停止，打不進去。我親身有此經驗，所以……你問我這個問題嗎？

楊孝華議員：

我問是否主要依據安誠報告，你說……

主席：

以及經驗；安誠和經驗兩方面。

楊孝華議員：

但是，以這個地盤來說，你有考慮安誠地基報告書的意見吧？

孫北昭先生：

對。

楊孝華議員：

據我所知，安誠擬備這份報告時，他在第31區鑽了77個鑽孔，其中第一期的位置有30個鑽孔，因此得出這個結論。根據你在天水圍的經驗，30個鑽孔是否足以作出客觀的地質評估？你認為是不足夠還是足夠有餘？

孫北昭先生：

以一般的評估來說，是足夠的。

楊孝華議員：

足夠。最後一個問題，興業，即承建商，亦向我們委員會表示，他曾提議在招標文件內刪除選用PPC piles，你是否知道他曾作出這項提議？

孫北昭先生：

我不知道。

楊孝華議員：

有沒有聽過？

孫北昭先生：

我不知道。

楊孝華議員：

完全不知道？

孫北昭先生：

我不知道。

主席：

謝謝。下一位，何俊仁議員。

何俊仁議員：

多謝主席。請問孫先生，天水圍第31區地盤是一份外判予承建商設計及興建的合約。他當然有很大的自由度去設計，例如採用甚麼樁柱、用甚麼方法打樁等。既然如此，在這情況下，你聘請安誠擬備這份地基報告的目的是甚麼？

孫北昭先生：

我們知道房署所定時間較短，首先，我們要盡量找出constraints、有甚麼需要避免，以及有甚麼問題存在。即使在興建前，房署也要知道大約價錢，以準備budget。所以，我們必須預先做好所有鑽探，check清楚哪些樁可以用、哪些樁不可以，或用哪種樁時需要留意甚麼，從而知道大概深度，以便作出估價，因為我們每年要預留budget作開支。主要目的便是這數項。

容我再指出一點，有時候這會影響整份建築師的設計，例如我們發現某個地方有溶洞，我們便會告訴他們不要在這裏興建，這個地方只宜發展成為一個公園或較矮小的建築物。我們須預先找出這些問題。第一，有沒有溶洞；第二，有沒有特別困難或特別深的地方。例如，我們曾發現某些地方的石塊跌得很深，我們會告訴建築師不要在該處興建高樓，因為如果在該處興建高樓，地基的價錢在比例上會很昂貴，所以我們必須預先做好這些工作。換言之，我們出的layout，最低限度，第一，能夠興建樓宇；第二，at reasonable costs；第三，由於需要符合很多planning parameters，例如興建單位的數量，很多事項要適合，在設計方面我們要符合很多條件。

何俊仁議員：

孫先生，你剛才提到主要是兩個目的。第一，你們在設計方面的parameters或規範，這當然是基於地盤的特質；第二，預算。我們先談談第一個目的，安誠在報告內就地基的特質提出一些問題，例如硬塊的問題，接着便提到怎樣處理硬塊，然後建議某些

樁不適用，因機器可能不足夠。這其實對你來說意思不大，因為最後也是由設計者決定接受與否。可否這樣說？

孫北昭先生：

你問我會有何意見給他們？

何俊仁議員：

安誠在報告中清楚表達他們的意見；但到招標時，你們卻沒有把這些意見構成招標specification的一部分。

孫北昭先生：

我們有把它納入specification的一部分。

何俊仁議員：

不是，舉例來說，報告要求以預鑽解決硬塊，我是指這一點。

孫北昭先生：

我們要求預鑽的意思，第一，我們在specification內寫明他們可能需要預鑽，我記得在BQ，即我們的bill of quality內也有“落價”。其實房署也知道他可能需要這樣做，當然由他決定是否“落價”，我們亦已告訴他所有存在的問題，也告訴他們可能需要預鑽，在標書預價時亦有預他們“落價”。換言之，即讓他們知道有這件事存在，他們絕對有權以該價錢“落價”，告訴房署他們需要多少價錢做預鑽，房署是接受的，我們沒有說過不接受他們這種做法。

何俊仁議員：

孫先生，我相信你並不明白我的問題。我的問題是，顧問公司安誠曾建議以預鑽方式來鑽穿硬塊是最好的做法，你們只把這建議作為標書內的其中一種選擇，而沒有堅持這種做法。換言之，你們只把這建議作為給予招標者的一種意見或選擇，其實你們沒有自己的具體要求，以及把這些要求成為必須條件的一部分。可否這樣說？

孫北昭先生：

我認為這種說法不正確。最主要是因為，第一，你並非設計者，就算安誠在那情況下，也不會知道實際上該位置需否預鑽，在未打樁之前，也不會清楚。一幢樓有500多支樁，如果要鑽500個孔去探測地質的話，亦不合乎成本效益。我們只能 based on engineering guess，作出大概估計，指出有這樣的問題。而在那裏預鑽與否，是需要承建商自己判斷。

主席：

何議員的問題是：安誠報告書中清楚提到地盤地質有何特殊之處，亦提到如用PPC樁，便需要預鑽，你們亦已接納這個建議。但最終在投標時，你們在列出承建商需要做的事項中，卻沒指明如要用PPC樁，便一定要做預鑽；你們沒有這個要求。到了最後，當承建商改用一些計算方式解決這個問題。請問你有沒有具體要求安誠的建議須予以落實？地點當然應由承建商自己決定，但因為採用PPC樁，必須進行預鑽工序，這是問題的第一部分。

問題的第二部分是有關計算的方式，用摩擦力和終端承受力的設計，然後用一些計算方式，計算出是否有足夠的承受力。如果這個計算方式可行，為何安誠的報告沒有提過可以採用這個方法？他們的報告很清晰地只提議採用預鑽，而沒有提過可以採用計算的方式。

孫北昭先生：

剛才你所提的預計數字大家已經 understand，我認為不用再提^{*}。而我在天水圍Area 13遇過一個情況，打樁打至某程度再也打不下去，這個情況當然不能再做預鑽，因此我們通知 contractor，他們建議再鑽一個孔以作觀察，發覺下面是鬆軟的泥土。打樁的原因是恐怕出現沉降，因不平均沉降而導致整幢樓裂開，只要我們可以證明沉降沒問題，就可以計數，他在旁邊加樁，是我們在天水圍13區的case，不是這個case。我們在附近四周加樁，我更見過在大樓外圍加樁、補樁，以承托整幢樓宇。因此我覺得這是 designer 的角色，設計沒有規定。舉例說，一支樁打至某一深度能夠承受

* 證人其後表示他想表達的意思是“安誠指預鑽工序必須進行是指如果想運用樁的 full capacity(總承受力)而又遇到 hard-pan 打不下去時，預鑽工序是可以使樁的總承受力得以發揮”。

300噸的力度，但他有權決定改為承受200噸便足夠，經計算後可能成本減輕。所以，問題是設計者的選擇，而不是一定要預鑽。

主席：

因此以你專業的眼光來看，兩者都可取，可以先進行預鑽，又可以先打樁然後再計算，只要合格便可以接受，因此，從你專業角度，兩者可以互相取代，對嗎？

孫北昭先生：

在某程度下可以這樣做的。

何俊仁議員：

返回剛才的問題，從你的角度來看，安誠的專業建議只屬於一個選擇，你不一定要designer決定，他有其他解決方法便可無須預鑽，這只是為他提供一種選擇。

孫北昭先生：

沒錯。

何俊仁議員：

但在你們為房屋署擬備的BC文件中，你們附有樁柱深度估計，當然這方面你們參考了安誠的報告，而安誠的報告是用他的方法計算。但日後設計者用摩擦力和尖端承托力計算樁柱要打多少深度，兩者差別會否很大？會否兩者的樁柱長度與最初估計差別很大，導致預算不切實際呢？

主席：

孫先生。

孫北昭先生：

我們的預算只是為了向房屋委員會要求撥款興建樓宇，並為此撥款作出上限，這是撥款問題，跟設計是兩回事。

何俊仁議員：

但預算的時候會否很不實際，因為樁柱實際深度要打下去才知道，未到真正打樁的時候，樁柱長度很難估計。你雖然有鑽孔的資料，但也可能有一支樁打到20多米的深度，也可能另一支樁打到13米便打不下去，因此你參考安誠報告而製備以提交房屋委員會的預算，會否跟承建商實際所打的樁柱長度是兩回事呢？

孫北昭先生：

樁柱長度不是only factor，如果一支樁柱的承托力用到最盡，樁柱深度可以很長。但我們試過打的樁柱較短，並分散數支，發覺效果更佳。所以，這不是由我們決定，而是由承建商或設計者去做。只不過我們向房屋委員會要求撥款時，會擬備一個我們認為一定做得到的estimate，即估價，而這個估價是最先便開始擬備，甚至未有齊整報告已開始作出估價。

何俊仁議員：

但後來你又將估價增加20%.....

孫北昭先生：

這點我不知道，你指那個估價？

何俊仁議員：

你們後來再向房委會建築小組委員會要求增撥1億多元。因為基於安誠報告書的數據和你們估計的樁柱長度，這與實際長度可能相差很遠，因此你們的估價後來增加了1億多元。

孫北昭先生：

我們不知道BC papers，我們只負責技術層面；而申請多少款項或以何理由申請是outside我的knowledge，我完全不知道，但是否寫明是因為樁柱長了呢？

何俊仁議員：

是因為樁柱長了，是32至38米。所以我覺得這些數據與現實完全是兩回事，現實是要打過樁才知道長度，而估計長度就好像只是為了要求撥款而做。

孫北昭先生：

不好意思，你所說的，有部分對，有部分不對。事實上我們無論如何也要做預算估計。Engineering-wise，如要建樓，石屎的 factor of safety 很小，因為我們知道可以控制，我們打進地下的樁的 factor of safety 是 2，但石屎通常用 1.0 多便足夠，現時甚至有用 1.1。實際意義是，地下的情況我們觀察不到，也無法預測，因此，我們需要一個較大的 factor of safety，這是無可否認的事實，因為我們看不見，即使我們鑽一個孔，也不能將下面的 constraints 全部 100% 找出來。因此，我們需要一個較大的 factor of safety。雖然有此限制，但我們仍要擬備報告，有時比較很準確，有時比較不準確，也不足為奇，這情況我不能否認，這是沒有法子的，我們只能作最好的估計。

何俊仁議員：

我還須問你的專業意見，在天水圍第 31 區的地盤，第一，有很多硬塊，第二，地盤的泥土很鬆軟。在這情況下，是否適合打大同樁呢？如果打大同樁的話，是否不一定需要打到硬塊的深度？當然有很多支樁打不到這個 bedrock 的深度，但是否只要打到一個承托力和摩擦力足夠的深度便可以，而無須再打至硬塊呢？

孫北昭先生：

你是指天水圍區？

何俊仁議員：

天水圍第 31 區。兩個小問題：整體估計來說，你當時估計 PPC 樁是否適用呢？或者，為了安全起見，應用 large diameter bored piles，或工字樁呢？第二個問題，如果用大同樁，是否起碼打至硬塊？

孫北昭先生：

First of all，這問題已成過去，現在 look back，其實我也看見以往在 Area 13 成功使用大同樁，但要非常小心。而實際上我們亦略略過期，原因是我們發覺樁打不下去，我們要重新 check 為何打不下，更要 check 是否需要補樁、加樁。在這個 case 來說，亦有此可能性。大同樁不是不可以，但問題程度會比較大。而在安誠報告亦清楚指出，用鋼樁或 large diameter bored piles 會比較好，因

為通常鋼樁打到停止後，即“收 set”，樁已打不下去，但如果鋼樁承托在一個硬面上，因為它可以“捱錘”，我們如繼續打下去，它不會輕易破爛，它有機會捱穿硬層，到達較穩固的泥層。如果費用不限，我當然會選擇最安全的方法。

何俊仁議員：

孫先生，你剛才說要特別小心一點，我希望你解釋一下，以你的經驗，需要特別小心的是包括甚麼，哪裏需要特別小心？尤其是你說過到某些打不下去的地方，你以往會要求他怎樣做？是否立即“收 set”計數呢？還是會想辦法弄穿硬塊呢？請先答後者。

孫北昭先生：

通常做法是——我們已鑽了一些boreholes，而周圍也打了樁，這些打好了的樁會是一個full test，是一個很好的測試，是一個很好的record，可以知道整個泥層是怎樣。我們當時也有borehole的report，我們會對比一下，以決定樁柱到達了那個層面，我們從而可以估計樁柱到了這個地步是否有足夠的承托力，我們起碼心中有數。若果發覺根本不可能有足夠承托力或承托力很差的話，我們會要求contractor去check這支樁是否夠力。他可以鑽個孔(我們所謂打SPT)，觀察下面的泥層是否根本全部都這麼硬。我們恐怕上面的泥層堅硬，但下面的泥土鬆軟，以致當整棟樓宇興建在硬泥層上，而下面的泥層卻無法承托而導致沉降。我們會要求他們證明下面全是硬土層，沒有軟土層存在，這樣我們便可以estimate settlement有多大。我們亦在合約上寫明，只要樁柱沉降估計不超過多少的話，我們也會認為OK。所以，他們便能測試到這些東西。

主席：

請容我插問，你鑽一個孔以觀察下面的泥層是軟還是硬，你是否需要先拔起那支樁呢？

何俊仁議員：

是否在附近？

孫北昭先生：

不需要，只需要在附近做一個鑽孔、做一個探土孔，看看下面的泥土的土質怎樣，再判斷它是否在一個良好的承托面上。

何俊仁議員：

換句話說，一定要在“收 set”前做好這項工作？換句話說，不可等到遇到硬塊，樁打不下去，SPT N值到了某個數值，他不可以再這時“收 set”，對嗎？他應該先鑽探，看看這是一個硬塊，還是一個薄硬塊？

孫北昭先生：

不，“收 set”的意思是這樣：假如我在地盤上工作，這樁收了 set 後，我不一定會相信，我會找 engineer prove 是否如此。他會這樣做：第一，set 是否合理；第二，length 是否合理；第三，周圍環境如何。全部 check 過 OK 後這就是 set record。否則，他有權 order 承建商 prove 這支樁柱的承托力跟設計一樣。

何俊仁議員：

或者讓我準確地問：這些樁或 working piles，你不能當它可以接受，除非做過測試清楚知道這並非只是一個薄硬塊。

孫北昭先生：

不能每支樁都做測試，我們簡單的做法是看看深度，例如我們會做 load test，但也不是每一支都做。因為 set 就是一個 good indication，第二，length 也是一個 good indication，第三，我們會觀察其他附近的樁柱。因此，即使合約有註明，全世界的 practice 亦是如此，不會每一支樁柱都會進行 load test，要壓過樁才收貨。我們會有其他方式做 sampling check。

主席：

下一位，鄧兆棠議員。

鄧兆棠議員：

孫先生，你是房屋署的土力工程師，在樁柱設計時亦有參與設計的 specification。你在 1996 年 6 月才離開這個計劃，而這個樁柱計劃在 96 年底才開始，時間上相差不遠。當標書交回時，你有否看過標書呢？

主席：

已答過，沒有。

鄧兆棠議員：

你在答覆楊孝華議員的問題時提到，你設計過specification，但在打樁時承建商可不依照specification去做，對嗎？

孫北昭先生：

不，這個問題比較籠統，我不知道如何回答。因為specifications有很多方面，也寫得很清楚，他可以有不同選擇，不同choices。他可以依足我們的parameters照做，做到我們滿意為止，或者他有權選擇propose alternatives，不依照我們的方法。但如果他選擇alternatives，我們會給他另一套規範，即是說，他如要提供proposal，沒問題，但會另外給他規範，他便需完全依照規範行事。

鄧兆棠議員：

如果你做alternative時，是以甚麼作規範？是以你的specification作為他們的規範，還是另外……

主席：

在specification內已寫明……

孫北昭先生：

在specification內寫明……

鄧兆棠議員：

已經在specification內寫明？

主席：

已在specification內寫明規範……

孫北昭先生：

已經寫明了……

鄧兆棠議員：

即在 specification 中寫明有數項選擇，而選擇任何一個也可以？

孫北昭先生：

已經寫明了，對。

鄧兆棠議員：

由於你是專業，我想問你，從 boreholes 收集得來的 data —— 如果我打了一個 borehole，所得到的 data 是 A，而我覺得這項 data 對我不適用，因此，我在較遠處做 borehole 2，並收集了 data B，然後發現在兩項 data 中，B 對我適用，在這情況下，是否可以任我選擇其中一項 data？

孫北昭先生：

第一件事，我不在地盤監工，但我嘗試回答你的問題。我們通常在其他地盤的做法是兩個 boreholes 都會考慮，甚至以前的 record 也一併納入考慮之列。因為我們知道每個 borehole 都是一項 true reflection，為何這個 borehole 與另一個 borehole 不同？因為事實上地質確是這樣。你在考慮的時候沒有理由……

主席：

不可以選擇性？

孫北昭先生：

不可以選擇性，不能說適用或不適用，而是應該全部都適用。只不過你可以考慮一個問題，便是所出現的情形是怎樣。假如從每一個鑽孔所看到的很多情況都完全不同，顯然這個地盤的土質差異非常大，所以要看全盤設計，並非單看一個。

鄧兆棠議員：

例如我打了兩個 boreholes，borehole A 和 borehole B，兩個 borehole 也不同。我是否應該多打數支下去，多取些資料，才可以決定地質是否真的這種情況？

孫北昭先生：

這要視乎你的用途，我的看法是，如果你說某支樁，當然最接近的鑽孔最適用，其他較遠的便沒有如此適用。所以關於你的問題，我無法回答。

鄧兆棠議員：

例如我現在打了很多支樁下去，在打樁前和打樁後所做的紀錄有沒有分別？

主席：

孫先生。

孫北昭先生：

有，有少許。我們看見的SPT——因為打樁時你硬把樁柱打進泥土去，我們多多少少會把泥迫出來。然後你在附近再鑽孔，泥土便會變得較實，你會發覺打出來的SPT value較高，即表示泥土實了，這是有點不同。但它原本的性質不變，例如它本身是sedimentary rock便是sedimentary rock，它不會改變，只不過你會發現它的density(密度)高了。

鄧兆棠議員：

如果是PPC樁，從收集得來的data而計算出來的承托力和friction是否都不同？

孫北昭先生：

用新的資料？

鄧兆棠議員：

用不同地方的boreholes資料。

孫北昭先生：

Sorry，我不.....

鄧兆棠議員：

不明白？我現在說PPC樁(大同樁)。例如我在附近做boreholes以獲取多些資料，與我在50呎或20呎外取得的資料，兩者計算出來的力量、樁力和承受力是否不同？

孫北昭先生：

當然有可能不同.....

主席：

是否每一個也不同？

孫北昭先生：

對。

鄧兆棠議員：

OK。

主席：

呂明華議員。

呂明華議員：

主席，剛才聽到孫先生回答問題時，多次提及承建商負責設計和承建這些地基工程。據你所說，他似乎有很大的自主權的空間。請問本來投標書已決定價錢，後來卻又回來申請增加1億多元撥款。究竟根據甚麼資料可以這樣做？這樣是否合理？這全都由承建商自己決定？

主席：

孫先生，你有否參與增加budget的會議？

孫北昭先生：

我不知道，我無法回答你。

主席：

孫先生曾經回答表示他沒有參與這方面。

呂明華議員：

因為只是地基，是土木工程。你猜想是根據甚麼資料可以這樣做？從前是否也曾發生過這種事？

孫北昭先生：

你的意思是在“落標”的價錢後，接着便增加撥款……

主席：

現在所說的並不一樣，今次的情況是還未入標，但房署自己計算後表示需要更多款項，所以增加budget，向Building Committee 要求增加撥款1億元。

孫北昭先生：

OK，如果是這樣，其實問題並不一定關乎樁長了……

主席：

我們可從有關文件看到當時房署要求增加撥款1.05億元，因為PPC樁需由30米加長至38米，而預鑽範圍需由12.5%擴闊至26%。在這個基礎上，他們要求多撥款1.05億元。

孫北昭先生：

I see.

主席：

你沒有參與這個case，呂議員問，在甚麼情況下才會要求增加撥款以完成工程？

孫北昭先生：

其實有數種情形，第一種情形：例如我們有關外面的“落標”價錢的資料庫，最近他們許多時候收回的標價貴了很多，其中一種影響到標價，因為我們很可能在很久以前，即在1995年甚至1994年已做了估價報告，當時的市價與1996年的市價未必相同，這可

能是一個影響。第二個影響，因為我們做估價時，很多時候是比較早期，但當你擁有更多資料後，以及資料越多、越齊整，我們便會知道有些事情影響更大，與我們原先的估計不同。作為一個合理的工程師，我們房署既然發覺有可能超越我們以前的估計，當然要求增加撥款。

呂明華議員：

你剛才說了兩個原因。第一個原因是時間性的差別，但時間性的差別只會影響人工和材料，沒理由引致打樁費用相差達1億多元。第二，技術方面，如果在技術方面，你預早詳細探土，亦不應該影響探土質素，對嗎？

孫北昭先生：

不是。我要倒過來說，我們在程序上並非這樣做，因為事實上，我們應該在1994年已開始做這個project，我在開始時做了少許鑽探，因為當時連要興建多少座樓宇也未決定，大概情況如何也不知道，只是預先做鑽探，看看情形及找出constraints。其實我們要做很多程序，例如我們要做planning brief、client brief，很多程序我都要呈上，在每個程序很早以前，我已要預先做估價。換言之，這些程序上的問題，即使是很簡單的問題，例如我們預計在某處興建樓宇，很可能因為某些情形引致不能在該處興建樓宇，這個地方最後可能會變成一個公園或一所學校。因此，這些本來預算為這座樓宇作估價之用的鑽探孔變成不適用，我們要到另一個地方再鑽探，所以，以前做估價很多時候因為layout不斷改變——我們並非由第一天做project有了某個layout後便不許改變，我們的layout是不斷改變，在不斷改變的時候，會影響價錢，因為做了layout後還要交給很多departments提出comment。當departments作出comment，簡單舉個例子，原本想在某處興建一個路口，可能TD說不OK，我們便要重新設計，這些都會影響整份設計，從而影響價錢，這是其中一個原因，即有很多原因也可影響價錢，我不能告訴你……

主席：

這是一般性來說……

孫北昭先生：

一般性。

主席：

因為孫先生沒有參與這項工程增撥1.05億元的事宜，所以請改問另一範疇的問題。

呂明華議員：

第二個問題是，其他可能性是該地方改變了用途，未必是剛才提及的可能性，你有否參與過程，探土的area是否真的改變了用途呢？

孫北昭先生：

這個情況也是常見的.....

主席：

你有否參與這項工程？

呂明華議員：

對，你有否參與這項工程？

主席：

現在再說這項工程。

孫北昭先生：

有。

主席：

即有關改變那方面。

孫北昭先生：

我說改變的意思是，原本樓宇的位置是會改變的，這種改變是有的。因為我在Project Team內也有這種情況，他們一改變layout，我們便不斷去做，所以，即使我們做鑽探也好，也不是一次過做完，我們要分很多期來做，純粹因為他們每次作出變更，我們都會加些鑽孔去看看他們的變動會帶來甚麼重大影響，會否令深度增加或令該位置完全不適合興建樓宇？我們要知道這些情況。

呂明華議員：

你剛才也提及打樁和探土工程也不是科學。

孫北昭先生：

不是那麼科學……

主席：

部分科學、部分是state-of-the-art。這是證人早前的口供。

呂明華議員：

如果是這樣，如果建造商改變他的樁柱長度或改變其他的資料，即與合約所訂不符，他怎樣justify或通過所有的理據？

孫北昭先生：

第一件事，我沒有詳細看過，因為我沒有參與該份tender come back，不過，我相信你所說的意思是，第一，我們“落標”時沒有規定樁柱的長度，但我們的規範規定了他設計的parameters。但在規範之餘，我們也給他們彈性，他們可以按照某些reference更改設計，所以你說到長度，當然我們之前會估計長度，但我們也知道一件事，我們容許他們有彈性，當看過該本reference後，便會發現其實彈性可以很大。簡單地說，那個end-bearing，我不知道中文……

主席：

不要緊，中、英文也可以，沒有問題。

孫北昭先生：

End-bearing本身，如果不做任何設計時，便做 $11\text{MN}/\text{m}^2$ 。但你做testing時，maximum可以達到 $22\text{MN}/\text{m}^2$ ，即是倍增。換言之，如果倍增，影響長度便很厲害，所以變成一個彈性。但如果他們要用超過 $11\text{MN}/\text{m}^2$ ，他們便需要做testing來證明有這東西存在，他們有權證明，例如他們選用17，便須證明17；選用18，便須證明18。只要是在 $11\text{MN}/\text{m}^2$ 至 $22\text{MN}/\text{m}^2$ 之間，他可以pick任何number，認為哪個令他做此事最economical便可以。

呂明華議員：

你們有沒有人決定在過程中double-check這些數據和計算？

孫北昭先生：

我沒有參與這個過程，但我相信應該有。

呂明華議員：

你沒有參與……

主席：

孫先生自己沒有回答，他亦不知道誰負責這方面。

孫北昭先生：

我不知道，但……

主席：

你認為應該有，但你不知道是誰。

呂明華議員：

我另外想問一個簡單的問題。有關試樁PP1和PP1A，這數支試樁是用來證明打樁合格，對嗎？試樁應該預先做，但在這個情況是最後才做，是用來證明打樁資料。

孫北昭先生：

第一，讓我澄清，我也沒有參與這部分。如果你想我解釋，我當然可以向你解釋……

主席：

我們希望你從專業角度向我們解釋，好嗎？我們可看看有關PP1和PP2的文件，應該在結構工程師的報告中。

孫北昭先生：

是在哪裏？

主席：

有沒有相關文件？160？可否給孫先生文件？

孫北昭先生：

OK。

主席：

這裏可看到有關PP1的圖表，做完PP1後再做PP1A，做完PP2後也再做PP2A。請孫先生從你的專業角度向我們解釋PP1和PP2是否合格？如果合格，PP1A和PP2A的情況是怎樣？你是否已翻至有關頁數？

孫北昭先生：

看見了。

主席：

看見了。

孫北昭先生：

OK，你想我看清楚……

呂明華議員：

不，我想問孫先生，PP1或PP2本來應該是在打地基前做，但現在卻在打樁後才做這些試樁。事實上，是想找出數據來支持打樁合格，是否這樣呢？

孫北昭先生：

我不知道是否這樣……

呂明華議員：

你不知道？

孫北昭先生：

我不知道，因為我沒有參與，所以回答不到你的問題。

主席：

我們倒不如再請孫先生解釋PP1和PP1A，好嗎？

呂明華議員：

PP1和PP1A之間的距離這麼遠，究竟是否合理？

主席：

我想先確定孫先生是否有這份圖表？

孫北昭先生：

是。

主席：

你有吧？

孫北昭先生：

有。

主席：

請你繼續翻下去，你會看到另有一個圖表PP1A。

孫北昭先生：

對。

主席：

再翻下去，你也會看到PP2和PP2A。

孫北昭先生：

沒錯。

主席：

對，我要確定你有這4張圖表。你可否談談PP1A和PP2A是否合格？

孫北昭先生：

我要先提出一點。有關這些圖表，其實任何load test都有兩種做法。當然他的target(舉例說)是300噸，並定了該位置，如果合格便可以，而沉降不可超過該限額，即它已有300噸，但原本想壓300噸卻壓不到，當到了200噸，沉降速度已太快，超過限額，但這並不表示這支樁failed，failed的意思是300噸不合格。換言之，從圖表上可以estimate 220噸可能是OK。所以，以我所見，PP1和PP1A合格與否，意義在於他們本身set甚麼target。如果他們只想知道(舉例說)這支樁的end-bearing大約有多少，PP1A似乎settlement較多，但這不表示它一定failed，這表示他可以用其他數據，視乎設計者試這些樁時心中要取得甚麼。

呂明華議員：

這是當然的了，但如果按照一般土力設計，你設計的數字是以設計elastic area還是plastic area來計算？

孫北昭先生：

其實通常是elastic.....

呂明華議員：

Elastic.....

孫北昭先生：

以我所見，他們的慣常做法是，我們給他們彈性，由 11MN/m^2 至 22MN/m^2 。他可能發覺如果要打至 22MN/m^2 ，可能需要的樁很長，他們可能發覺原來用17或18便剛剛好，因為大同樁每節長12米，如果打得不長不短，便會造成浪費，折了的樁便沒有用，所以他們通常設計時必會考慮用多少節樁，駁多少節等，這便是房署有時候會把設計給予contractor做的原因，因為很多有關material的資料都是contractor最熟悉，駁樁駁多少節也完全由contractor考慮，所以PP1、PP1A、PP2及PP2A，我懷疑他們想找一個他們認為最符合經濟效益的原則，然後做一支合用的樁柱。

呂明華議員：

但這是在打完樁後才做，而不是在之前做，你對此有何看法呢？

孫北昭先生：

你問我有何看法？

呂明華議員：

是的。

孫北昭先生：

這便要倒轉來說，contractor可能想博一博，或者他有足夠經驗，他認為打到這個深度已足夠。因為contractor(承建商)有很豐富的打樁經驗，如果你要我解釋，據我估計，他們打完樁後很有信心是OK的，之後便做test prove給我看，這是他們須承受的風險。而他們的風險是測試後可能發覺未必足夠，於是便要加樁，做到承托力足夠為止，只要在計算後能達到房署的要求便可，這也是合乎合約的精神。

呂明華議員：

孫先生，另一個問題是，你作為專業工程師，既然這地盤的地質極不均勻(inhomogeneous)，PP1和PP1A的距離相隔這麼遠是否適合或正常呢？假設PP1不合適，他想多找一個適合數據的位置做PP1A，這樣做是否合理呢？

孫北昭先生：

我想他們不是隨便選擇一個位置打樁，然後做test的，因為你根本不知道地下的情況。所以，通常的做法，是該位置已經有一份鑽探報告，換句話說，我很清楚該位置的地質如何，才會打一支樁，然後做load test，從而令我可以看見在這樣的鑽探情形下、在這種泥質下，會有這樣的結果，我可以做一個calculation。我估計他們選擇PP1、PP1A、PP2及PP2A(雖然我不知道這些試樁的位置)，純粹是因為在這些位置附近已有鑽探報告，從而.....

主席：

為了協助孫先生回答這問題，我給你看看這張圖表，你可以看到PP1及PP1A的位置。從你的專業角度來看，PP1A的位置是否正確呢？

另外還有一張圖表顯示了boreholes的位置，你可否提供意見，指出PP1A在該位置是否妥當？PP1和PP1A相距頗遠。

孫北昭先生：

依我看來，PP1是OK的，因為附近起碼有一個鑽孔，但卻看不見PP1A附近有沒有鑽孔，請問有沒有borehole records呢？我的看法是……

主席：

我們的圖表是看不見有沒有boreholes的。如果有boreholes就OK，沒有便不OK，對嗎？

孫北昭先生：

一般來說，我們預計他們選擇的位置多不會阻礙工程，他們可以一邊試、一邊做也沒有問題；第二，通常要知道附近的泥質情況，如果不知道，打完樁、測試後只知道樁是OK，但你卻不知道如何calculate及apply到其他位置。PP1似乎沒有問題，而如果PP1A附近有鑽孔，問題也應該不大。

主席：

但如果沒有鑽孔，便不是太妥當？

孫北昭先生：

不是；我只是不知道它有何用途。不是不妥當，我只是不知道有何用途。

主席：

如果PP1A附近沒有鑽孔，便不知道有何用途？

孫北昭先生：

是的。

主席：

我想跟進一下，請看看PP1及PP1A，兩者的長度並不相同，PP1是28.3米，而PP1A是22.5米。孫先生，如果你看見這圖表上的數

據，他們會否利用PP1A來justify pile length，即22.5米的長度也可行呢？他做完後，看過所有數據，指出22.5米也OK，會否有此可能性？即用來justify樁柱的長度為22.5米。

孫北昭先生：

第一，或者我再repeat the question，我沒有在這地盤工作，所以我不知道。

主席：

我只想你看看這幅圖，然後告訴我們。

孫北昭先生：

我的解釋是，length不是一個governing factor，很明顯，雖然你說是22米，但很多地方會打得較深或較淺，地盤通常以地質或SPT value來judge。因為我沒看見他們的鑽探報告，我無法比較。你可以看到PP1打到28米，SPT可能是100或80錘，通常因為skin friction較少，你可以知道大概大部分都是下面的承托力最大，即大約知道80錘的位置可以承受這樣的loading。PP1A的深度是22米，但也可能出現打80錘的地方，換句話說，大家的end-bearing都是一樣，因此，長度不是一個governing factor，其實最主要是泥土的密度或SPT value，這些才是最大的governing factor。因此，你問22米或28米是否可行，這點我不知道，可能兩個深度都是可行，如果土質是homogeneous，當然較長的樁柱可行，而較短的則未必可行。然而，地質變化很大，打28米的位置可能要打80錘，而打22米的位置的SPT value也剛好是80錘，兩者的load test結果也可能很類似，所以我不能回答22米是可行還是不可行，或者28米是可行還是不可行，因為可能反過來是28米那支不可行，這並不奇怪。

呂明華議員：

孫先生，對於你剛才的解釋，以我理解，在未打樁之前你所說的可能很正確，但現在已打完樁，如果用PP1來計算，一定不足夠，所以要用PP2，還要用PP1A來justify，全部的background是不同的，你有何看法？

孫北昭先生：

Sorry，我不明白你的問題。

呂明華議員：

我重複問題，background是：全部樁已經打完，我要justify我所打樁柱的長度。

孫北昭先生：

是。

呂明華議員：

當我試PP1A時發覺原來需要28米，而我只打了25米，所以我轉用PP1A以便justify 25米已經足夠，我認為background應該這樣理解，如果是這樣理解的話，你有何看法？

主席：

或者我重複一次，其實做這些試樁的時候，樁已全部打完了，做PP1所得數據顯示樁柱長度是28.3米，而可能已打樁柱長度不足此數，所以便要再打PP1A。可能正如你所說，打了80錘後是22.5米，經計算後所得數據顯示這長度亦是可行。請問是否利用這些數據來justify承建商已完成的工作呢？會否出現這可能性呢？

孫北昭先生：

他可以這樣做的。

主席：

一般都可以這樣做嗎？還是.....

孫北昭先生：

他可以這樣做。

主席：

他是可以這樣做的。

孫北昭先生：

或者我解釋一下。首先，我不知道原意是甚麼，在當時的情況下，他們可能做了PP1後發覺樁柱的承托力很大或settlement很小。我試舉出一個例子，壓完樁後我們准許10mm，但現在只有

1mm，承建商或設計者覺得這情況很安全，無此必要，所以他們再做另一次test，只要他們的測試結果是within the limit，即在10mm以下，測試結果亦算合格。換句話說，他們發覺PP1很長，覺得很安全，認為無須這般長，因而再做PP1A，做了一支較短的length。正如我解釋，長度並非收樁的最重要的governing factor，所以我無法回答樁柱較短是否可行的問題，情況可能是容許的，但我不知道這個case是否可以接受。

呂明華議員：

孫先生，如果第一支試樁PP1是可行的話，他為何要做第二支試樁呢？這是第一個問題。如果你認為做PP1A是允許的，但另一支試樁的距離很遠，而這是用來支持已完成的工夫，在工程上這情況是否常見呢？正如你所說，這地盤的地質非常不均勻，如隨便選一個位置做試樁以支持建造過程，在工程上這是否合理呢？

孫北昭先生：

不均勻的意思是指density不均勻，即你可以看見SPT value有高有低，這便是不均勻。但實際上，我們做了很多testing，數據顯示泥土是屬於同一種泥質，只不過content有些不同，例如沙質較重會令SPT value較高，沙質較輕則SPT value會較低。因此，我們說這數值vary很快，第一，可能石層位置有高有低；第二，我們說vary的意思，可能是密度不均勻，其實都是同一種泥土，換言之，泥土的特質相同。最重要的是如何用一些testing以證明地基設計是合理和符合規格。現在反過來問為何承建商要用兩支試樁？我不知道真正原因，我估計他們應該有理由的，因為他們是設計者，你詢問設計者當然較為合理，但如果要我為你看看這個問題，可能是他們需要做不同的證明。因為打樁始終長度不一樣，可能found在不同的SPT value或密度不同的地方。以前曾有一個contractor在不同位置做，原因是深度很深，他在60錘的位置做一個test，另一支在80錘做一個test，甚至50錘也做一個test，他知道長度越長skin friction越大，而所需end-bearing較小，所以不需要80錘才“收set”。換句話說，有些地方我可以50錘found，length加上這長度已OK，有些較短，很早出現了80錘，即SPT value，也可以較短便found，這是整個設計上的問題，我無法回答，而我估計是這個現象。

主席：

OK，劉炳章議員。

劉炳章議員：

請問孫先生，你在證人陳述書中提到在96年5月有6次pre-tender meetings，這是你建議召開的會議，我估計你應有參與pre-tender meeting。

孫北昭先生：

有。

劉炳章議員：

你可否告知委員會，你在pre-tender meeting向有資格落標的承建商作出甚麼presentation呢？

主席：

已經問過了。

劉炳章議員：

你有沒有具體地把你對地盤的看法、建議向有關的承建商……

主席：

也問過了，有關地質方面也問過。

劉炳章議員：

有關地質的資料也給了承建商？

OK，我想知道你們沒有把Acer的Foundation Advice Report交給承建商，對嗎？

孫北昭先生：

是。

劉炳章議員：

你們只提供bore-log？

孫北昭先生：

是。

劉炳章議員：

你認為這樣是否足夠呢？

孫北昭先生：

因為這些reports(Foundation Advice Report)是interpretative的，即我們鑽探後的bore-log便得到這樣的結果，地質就是這情況，需由每位設計者去interpret，他們要估計土質情況是怎樣及決定做法。因為我們想avoid contractual claim，如果我們表達本身看法，他們日後便會指房署這樣說，他們如做不到便會claim，這是一個claim的問題，在這situation下，因為這些不是factual data，而是我們看過所有鑽孔之後所擬備的報告，這是interpretative的，所以這報告不會交給contractor。

劉炳章議員：

你說報告不交給承建商是恐怕他claim，這會否是“斬腳趾避沙蟲”的做法呢？

你擔心他claim，所以便不向他提供報告，然而，你剛才說他們是設計者，應該由他們interpret資料，這才是正確的做法，但你不提供資料，他們又如何interpret呢？

孫北昭先生：

我們提供了全部bore-log的資料。

劉炳章議員：

我知道，我明白，但沒有提供整份Acer Report。

孫北昭先生：

據我理解，沒有提供Acer Report。

劉炳章議員：

是甚麼原因？

孫北昭先生：

原因是.....

劉炳章議員：

除了claim的原因外.....

孫北昭先生：

我想有很多問題存在，我無法回答這問題，因為有很多contract adviser.....因為發出一份標書有很多問題存在，並非只是我們的技術層面。如果是技術層面，我們通常會坦白告知他們有何問題、需要留意的地方，但很多時技術層面不是唯一的考慮因素。假如技術層面決定一切，我可能未必這樣做，我可能交出所有資料，並要求不用大同樁，改用其他樁，因為要考慮不單止是技術層面，所以我無法回答你的問題。

劉炳章議員：

OK。另外我想詢問孫先生，你在建議中要求聘請一位土力顧問負責土力方面的工作，你在聘用過程中有否參與選聘土力顧問呢？

孫北昭先生：

沒有。

劉炳章議員：

因為他是興業的分包顧問。

孫北昭先生：

在房署的制度下，我們是不需要的。

劉炳章議員：

你們是不需要的.....

孫北昭先生：

這項工程主要是建屋，當然foundation是其中一部分，但很大部分是其他的architectural input，所以通常的做法是選擇main

consultant，即最主要是architect，然後由他們認為是否需要挑選更多sub-consultants.....

劉炳章議員：

是你建議的，你在你memo夾附的Attachment 1中建議聘用的。

孫北昭先生：

是。

劉炳章議員：

所以不是由建築師決定是否需要聘用，而是你建議需聘用。所以我想問你，既然你提出這建議，你在選聘的過程中.....

主席：

他沒有。他沒有參與。

孫北昭先生：

沒有。

劉炳章議員：

你沒有參與。

孫北昭先生：

沒有。

劉炳章議員：

你沒有參與，你覺得這制度是否適當呢？

孫北昭先生：

我無法回答，你要問management才知道。

劉炳章議員：

我知道，OK，management中有沒有土力方面的專家？

孫北昭先生：

你說……

劉炳章議員：

你在架構中是否扮演土力工程師角色的唯一一人？有沒有其他人扮演你的角色呢？

孫北昭先生：

應該……

主席：

你是房署土力方面最……

劉炳章議員：

即在架構中。

主席：

……高層人員嗎？

孫北昭先生：

不是。當然還有Chief。你的意思是……

劉炳章議員：

我知道，我是指功能，不是指你的職位。

孫北昭先生：

是。

劉炳章議員：

除了由你扮演土力方面的專家功能外，還有沒有其他單位會扮演呢？

孫北昭先生：

如果有，便會重疊了。

劉炳章議員：

即沒有。

孫北昭先生：

沒有，是的。

劉炳章議員：

如果沒有，你是土力方面的專家，而你又不需要牽涉在選聘的過程，你覺得是否適合呢？我只是問你的個人意見。

孫北昭先生：

選聘過程是否適合？

劉炳章議員：

你沒有參與選聘土力分包顧問。

孫北昭先生：

但我們向他提供了criteria，反過來說，我們本身已有一些list consultants，如果在特別情況下，我們會讓他們自行選擇，因為關係可能不太嚴重。在這個case，我們說明須按哪一個list選聘，我們房屋署有一個list供他們選擇。

劉炳章議員：

明白，聘用的過程我明白了。至於土力分包顧問方面，你有否參與他們的工作及服務範圍呢？

孫北昭先生：

我有沒有參與？沒有。

劉炳章議員：

主席，我有此一問是由於土力分包顧問公司曾經說過他們的工作並不包括監工階段。你認為這是否適當呢？

孫北昭先生：

我的看法是這樣：責任是否包括監工視乎結構工程師與他之間的默契。若是我們房屋署的in-house工程，便由結構工程師視察地盤，如有問題，他會refer給我們。他們可能亦沿用這種模式運作，我不知道。

劉炳章議員：

會否有“三不管”的情況呢？你們以為結構工程師管，又以為土力工程師管，結果沒有人管。

孫北昭先生：

這個我不知道。

劉炳章議員：

另外是……我沒有問題了，謝謝主席。

主席：

余若薇議員。

余若薇議員：

主席，我想跟進鄧兆棠議員的問題。可否讓證人參閱這個圖表呢？

主席：

可以。

余若薇議員：

這裏有一些boreholes的數字。鄧兆棠議員剛才問過，如果一個地盤的不同地方有一些鑽孔，所得資料當然不同，剛才鄧兆棠議員亦提及一個有A、一個有B。他問你如何決定以哪個鑽探資料作準，你回答說兩個都使用。請你看看這個圖表，是有關第1座；我想問有關兩個鑽孔，一個是在上面的A31-73，另一個是A31-75。如要計算第1座的已打樁柱的承受力，而不採用這兩個鑽孔的資料，有沒有問題呢？

孫北昭先生：

讓我們簡單說說我們通常的做法是怎樣。舉例說，樁已打到石面，我們將所有boreholes的石面位置做contouring plot，即類似在平面上畫等高線，讓我們瞭解石面的高低分布。假如我們發現一個鑽孔(例如A31-73)的石面數值特別高，而由於我們要製作等高線，如果使用這個數值，便會把整體的石面數值拉高，這是不合理的。可能在這位置，石面仍很低，甚至那支樁打得很低，由此可見，A31-73是一個local variation，所以我們未必會採用它的數值，要視乎情況而定。通常的做法是製作等高線的plotting，完成後便可容易看見哪裏的數值有突然上升的情況，那麼，該處便可能是一個local variation。如果畫等高線，這些特別高的數值便會影響其他，因為在數學上，我們要很平均地做，要smoothing out。如果有一個特別高的數值，便會把該處附近的石線也拉高，而實際上樁柱已打得很深，換句話說，這是沒有理由的，因為石面已很低，所以那個位置可能是一個local variation。因此，是否採用某個鑽孔的數據，並非只看該鑽孔的距離，亦要視乎所提供的資料是否合理。

余若薇議員：

我想跟進這個問題。你的解釋是可能有一、兩個鑽孔的數值與其他鑽孔似乎不太均勻，你便不用。我想問，你有沒有一些客觀準則來剔除最高或最低的數值，或按若干百分比而剔除某些數值？還是純粹依靠作出決定的人自我判斷呢？

孫北昭先生：

我剛才不是說自我決定。我們剔除某個鑽孔結果，是由於我們發現該鑽孔附近所打樁柱頗深，石面沒有理由那麼高，於是剔除這個數據。例如附近已打樁柱深24m，但如果根據現時的contour plot，發覺這裏是23m或更高，這是不可能的。我們要視乎很多客觀因素，例如已打樁柱的長度是其中一個客觀因素，經考慮所有因素後，才會判斷該鑽孔是否一個local variation，並不是純粹以個人喜好而決定。

余若薇議員：

是誰決定不採用某個鑽孔的數據呢？是土力工程師、結構工程師、承建商、顧問工程師，還是某幾個人的集體決定？誰可以最終決定某個鑽孔數據因不適合而不被採用？

孫北昭先生：

在這個case中，我不知道。

余若薇議員：

我的意思是，在你的行業中，是誰決定不用某一個鑽孔的數據？是土力工程師、結構工程師、顧問工程師、承建商，還是某幾個人的集體決定？

孫北昭先生：

一般情況是由承建商(因為他是designer)make a proposal，然後提交予地盤工程師，向他證明有很多客觀因素令某個鑽孔是local variation，最後由駐地盤工程師決定，因為是由他approve的。如果他不能決定的話，他會致電給我們，與我們共同商議。

余若薇議員：

由駐地盤工程師？為甚麼不是顧問工程師需要詢問土力方面的專家，即土力sub-consultant.....

孫北昭先生：

我的意思是，首先是由承建商(他亦是designer) make a proposal，他向駐地盤工程師提出很多客觀因素，如駐地盤工程師認為有需要，他會consult土力工程師，他們從而決定承建商所提出的理由是否恰當，如有足夠的客觀因素支持某一個鑽孔是屬於local variation的話，那便OK。

主席：

結論可否說，最後是由駐地盤工程師或土力工程師決定是否接受承建商的建議，對嗎？

孫北昭先生：

這個我不知道.....

主席：

一般來說。

孫北昭先生：

一般來說，駐地盤工程師才是CMR(Contract Manager's Rep.)，他才有權是否接受的。即使我們把意見提交予駐地盤工程師……

主席：

你說是Contract Manager；在這個case中，Contract Manager是興業，對嗎？

孫北昭先生：

那麼便是興業。

主席：

即不是駐地盤工程師？

孫北昭先生：

興業在寫字樓，他在地盤上當然有人作為代表。駐地盤工程師便是興業的代表，他的作用便是代表Contract Manager。

主席：

駐地盤工程師代表Contract Manager，如果駐地盤工程師不能作出決定，便由土力工程師作決定，而不可以由承建商自行決定嗎？

孫北昭先生：

不可以。

主席：

要大家都接受，才可以剔除那個borehole？

孫北昭先生：

我不知道這個case是否這樣，但一般情況下，我相信都會是這樣。

余若薇議員：

但在作出決定前，是否需有其他步驟呢？例如在附近多鑽一個鑽孔，以看看所得結果是否正確，抑或無須這樣做，而可以決定剔除那個鑽孔？

孫北昭先生：

我認為須視乎有多少理據，如果發覺很多已打樁柱的深度都已超過了某一個限度，而這深度是可以客觀地量度，換句話說，那個鑽孔 likely 是一個 local variation。我的意思是，舉例說，在這個位置的打樁深度已達 30m，這可證明該位置的泥層是這麼深；如果這個鑽孔的數據顯示石層是很高的話，即這個鑽孔屬於 local variation。至於是否需要鑽探，我不能回答你，因為這視乎當時有多少客觀因素可作證明，而工程師經考慮各種因素後，如他也認為合理的話，便會接受有關建議。

余若薇議員：

是否需要把這些紀錄、誰人作決定及客觀因素等記錄在 RSE Report 內呢？你可否把這鑽孔當作從不存在，完全不在報告中提及呢？

孫北昭先生：

我不知道……為何會有駐地盤工程師等人員呢？主要原因是希望大家有默契，有問題盡快提出討論及盡快解決；如果只是信來信往……假設我不在地盤工作，如果地盤人員發現問題，然後致電給我，當我趕到地盤亦需要一段時間。那麼，是否每件事都要詳細記錄？那視乎事件的重要性。我們鼓勵大家多些討論，才能找出問題所在，並可盡快解決問題；可能他們認為問題已解決，所以不需要記錄，這點我不知道。

余若薇議員：

另外，鄧兆棠議員亦問你另一項問題：如果鑽探是在打樁後才進行，究竟會有何分別？你回答說會有 soil densification 的問題。可否告訴我們，一般來說，兩者會否相差一個固定的百分比？誰人最終決定不採用之前的鑽孔，而採用事後有了 soil densification 而密度較高的鑽孔？誰決定不用事前的鑽孔而採用事後的鑽孔？依你所說，事後的鑽孔因打樁後有 densification 現象而

有所不同。如採用事後的鑽孔，是否要減去一個百分比，還是有一些客觀的準則呢？

孫北昭先生：

有一個rule of thumb，大概知道densify了多少.....

主席：

大概是多少呢？

孫北昭先生：

這很視乎泥質，因為clay、silt、sand是不同的，所以沒有一個準則。另外，在densification方面，我估計skin friction不是大問題，鑽探的目的是為了瞭解下面found的泥土是怎樣、SPT是甚麼。至於能否採用，則須看看consistency，如果鑽到了SPT是80，而你看見下面的泥土全部consistently都是很高的話，便無須擔心，也無須理會densify的程度。我們擔心的是，當樁柱打到了某個深度停下來，才發覺該位置很硬，但下面的泥層卻很鬆軟。

余若薇議員：

那麼誰最終決定採用事後鑽孔的數據呢？

孫北昭先生：

我想為何會有此問題存在，除非那些鑽孔離開很遠.....你的意思是否說兩個鑽孔相距很近？

余若薇議員：

據我們所知，打樁後鑽了10多個鑽孔。其中兩個鑽孔(即HY21和HY22)特別被採用。我想問，在程序上，應由誰人決定採用那兩個打樁後才做的鑽孔的數據呢？

孫北昭先生：

我相信是由designer propose，以及由地盤.....

主席：

即先前那個程序嗎？

孫北昭先生：

與先前的一樣。

余若薇議員：

另外是呂明華議員所問有關PP1A和PP2A的問題。那是一個特別的情況，據我所知，所有preliminary piles所得數值和附近鑽探結果都被套用在整座接近300支樁柱的計算方法上，對嗎？

孫北昭先生：

我不知道這個case是否這樣，但通常都是這樣。因為還有很多支樁的test，最重要是能否找到correlation。

余若薇議員：

換句話說，preliminary pile在哪裏打，或使用哪個鑽孔來計算preliminary pile的數值是十分重要的。這些應由誰人決定呢？

孫北昭先生：

我已解釋，這個地盤的泥土是屬於sedimentary rock，總之是某種type，不同之處在於密度不同，所以選擇哪個位置並非如此significant。

主席：

孫先生，問題是誰人作出決定？請你回答我們，在一般情況下，是誰人作出決定呢？

孫北昭先生：

我認為是由承建商propose，然後由駐地盤工程師agree，便可作出決定。

余若薇議員：

即無須詢問土力工程師和結構工程師？

孫北昭先生：

他可以consult土力工程師。

余若薇議員：

即是說，隨他喜歡是否詢問土力工程師，而有沒有一個機制，規定要打preliminary pile或決定採用哪個鑽孔作計算之用時，必須先徵詢土力工程師或結構工程師的同意，對嗎？

孫北昭先生：

結構工程師本身是在地盤，所以有關決定必先徵詢結構工程師；如果結構工程師不能回答yes或no時，便會徵詢土力工程師。因為剛才解釋過，選擇原因很多時都是某個borehole的地方有很多詳細的資料，打一支樁下去做test，從而產生correlation curve，如果結構工程師覺得自己十分熟悉程序，而不需徵詢土力工程師的話，他便會自行決定。這純粹視乎結構工程師本身對回答這個問題的信心，如信心不大，他便與土力工程師一起研究，看看建議是否合理。

余若薇議員：

即你說決定的人是駐地盤工程師(Resident Site Engineer)。如果他覺得有問題，便會詢問別人，如果他覺得沒有問題，又或他本人“矇查查”，不會徵詢其他人的意見，他便自己決定preliminary pile或鑽孔的位置。純粹是靠Resident Site Engineer，對嗎？

孫北昭先生：

我認為Resident Site Engineer的人選是經過select，我認為必定有一定的經驗。你可以作這樣的假設，但我想他們不會隨便派一個人擔任駐地盤工程師。

主席：

孫先生，我想跟進一個問題。剛才你說不採用某個borehole的原因是判斷了它是local variation。你舉的例子是，當某個borehole已打到若干深度，而其餘的樁柱打得很深，這個borehole便是一個local variation，可能有石層等，所以你可以不用這個borehole.....

孫北昭先生：

其實我認為.....

主席：

你剛才是否這樣說？

孫北昭先生：

是的。

主席：

我剛才所說的不是問題，只是背景而已。我想問你，反過來是否一個合理的情況呢？例如borehole打得很深，但其他樁柱很短，所以在這情況下不採用這個borehole，是否合理呢？

孫北昭先生：

如果他不採用，他要清楚表明，正如……

主席：

不，是我所舉的例子，剛才……

孫北昭先生：

我想說採用與否要視乎他有沒有其他證據證明這個鑽孔是local variation。不管它是深還是淺，如有客觀證據證明這個鑽孔是local variation，便可不採用。採用與否視乎有沒有證據證明它是local variation。

主席：

最後一位，何鍾泰議員。

何鍾泰議員：

我有幾個比較簡單的技術問題問孫先生。第一，這是一項design-and-build，即承建商亦負責設計。在接受承建商提議的設計時有否經過你們的部門再次審批？即有關結構工程的部分，在收了建議書後，他們通常有沒有再詢問你們的部門？

孫北昭先生：

在這宗的情況，我們沒有。

主席：

這宗沒有，即表示其他有嗎？

孫北昭先生：

在收到有關設計的建議時，通常結構工程師都會請我們一起看部分事項，例如，通常第一件事會看看所提供的建議是否符合……因為我們的contract specification亦寫明加入了一些建議，其後他亦不一定會給我們看看是否符合建議，會有這種情況。

何鍾泰議員：

所以我說通常就是這個意思。因為曾有數次在證人的證供內提到有關這個範疇只有土力方面才知道。有關這份合約，在決定是否接納承建商的設計建議時並沒有問過你們？

孫北昭先生：

這個沒有。

何鍾泰議員：

這個沒有？

孫北昭先生：

我猜想他應該會問sub-consultant吧？

主席：

不，是問有沒有問你？

孫北昭先生：

沒有。

何鍾泰議員：

如果沒有問你們，是否等於他聘請了顧問，顧問是興業，而興業有自己的土力顧問……

孫北昭先生：

對。

何鍾泰議員：

即等於興業是你們部門的另一部分，交給他們決定是否滿足到土力方面的要求，而不會把問題交給你們，是否這個意思？

孫北昭先生：

如果是department的決定，似乎是這個意思。

何鍾泰議員：

似乎是這個意思？

主席：

其他consultant-led project是否也這樣做？即問題不會交給你們？

孫北昭先生：

不會。

主席：

只有in-house那些才會交給你們？

孫北昭先生：

即使in-house也視乎結構工程師是否覺得……因為我們提供的advisory，如果他們滿意所有東西，例如他們覺得site很簡單，他們看完document後，覺得design很簡單，適合所有條件，那麼他們未必把問題交給我們。因此，我們的權責在比例上是較為被動，即是說，結構工程師問我們，我們才會給予advice，因為標書內容是否給我們看完全由結構工程師決定，而非由我決定，但很多時候，他會與我們商量，看看他們在設計上是否符合我們早前所說，然後我們會再check一次。

何鍾泰議員：

我再多問兩句，即使整份建議書沒有問你們，在整個審批過程中，結構方面有否問你們，例如 K_q 、factor N_q 、 K_s factor、end-bearing、friction的factors等，會否問你們他們提議用這些數字是否合理？

孫北昭先生：

沒有問過。

何鍾泰議員：

沒有問過？

孫北昭先生：

因為有關上述的數字，在合約內已寫得很清楚，即全部已有exact number，他不問也未必……因為他只要對照number，只要不超過這個數值，也應該不會有大問題。

何鍾泰議員：

另一個問題是，房署頗經常採用這種樁，孫先生，你對採用這種樁也很富經驗。你覺得這種樁是否很容易——我們使用3個terms，3個字——breaking、cracking and spalling，即很容易裂、爛，和打爆樁，你覺得這是否常見？

孫北昭先生：

應該怎樣說呢？這應該視乎地質，如果它很僵硬……

何鍾泰議員：

如以天水圍這個地區來說呢？

孫北昭先生：

天水圍區反而看來頗合理，這些情況不太多。以前我看到有些爛的原因可能因為樁的QC問題。其實有很多問題存在，可能由於本身樁的QC是否OK；第二，這種樁最怕“捱錘”，“捱錘”太多會容易爆樁，所以如果它不經常“捱錘”，在天水圍區便不容易看見爆樁(spalling)。

何鍾泰議員：

根據你的經驗，其他地盤的爆樁比例會較大？

孫北昭先生：

我們發現從前較多及較常見，但最近比較不常見。

何鍾泰議員：

如果爆樁，在甚麼情況下，你會覺得那支樁的下半部爆了？有沒有跡象？

孫北昭先生：

由於我們並非在地盤上工作，也沒有在地盤上察看，所以現在我無法report出來，我依靠地盤人員給我們的feedback。他們如發覺有問題便會告訴我，我才會去看看，再告訴他們有甚麼問題。所以關於這點，我不知道。

何鍾泰議員：

剛才孫先生談及“捱錘”，我們都會留意最後數錘能夠進入多少，如果無論怎樣打下去，每一錘也不能進入很多，我們稱之為“捱錘”，孫先生的意思是否這樣？

孫北昭先生：

是。

何鍾泰議員：

通常你認為這種樁最後數錘應最小打入多少才算是“捱錘”，你才認為應該停下來，否則再打便會爛？

孫北昭先生：

只purely看數面值，通常他們說如果打一錘只能進入5mm，便已很辛苦、很難再打入，這通常是見慣的人會這樣說。但這又並非完全不能捱，你可以再試打一會，因為我們見過某些情況，只要多打一會便可繼續打入，因為某些地方鬆了便能繼續進入，所以如果出現這種情況的時間較長，通常contractor便會stop，並會

告訴你他要量度set，並告訴你已“收set”。究竟這支樁是否符合規格，這當然還有其他很多criteria。

何鍾泰議員：

你剛才說，如果只能進入5毫米或甚至2、3毫米，已表示差不多是極限……

孫北昭先生：

對，沒錯。

何鍾泰議員：

下一個問題，你剛才提及在這些地質，尤其是天水圍這種沖積土的地質，如果打這種樁時，地底很容易產生upheaval，即有升有降，所以打樁的方向和次序是很重要的，對嗎？

孫北昭先生：

對，我們的合約通常寫得很清楚，要求他們由中間打出來，否則我們很容易會看見artificial set，即一個假象，因為泥土迫實了，打不下去……

何鍾泰議員：

即是false set……

孫北昭先生：

對，false set，看來以為可以收錘，但實際上並不可以。所以我們亦規定程序要由中間打開去，泥土被迫出來，否則若由中間打進去，中間那一支樁很可能很早便已打不下去。

何鍾泰議員：

即是由外面打進去，有時候會打不入。請問會否出現以下情況：一支樁的樁底由於土質的移動引致樁底出現空隙，即沒有了樁底承托力(end-bearing)，這種情況會否發生？

孫北昭先生：

在這個area我們很少看見這種情況，但在其他area見過。

何鍾泰議員：

即是有可能嗎？

孫北昭先生：

有可能。通常我們見過的是很 silty 的 area，這些便有這種可能性。

何鍾泰議員：

下一個問題，剛才我提及的 Acer 顧問報告認為該區有很廣泛性的 hard pans(硬塊)存在，如果打這種樁，有可能認為 SPT N 值頗高，但其實是打至 hard pans 而下面卻是軟泥，最容易看到的情況是怎樣？你可否告訴大家，實際上那些只是 hard pans，下面的泥土可能仍然鬆軟？

孫北昭先生：

通常我們會再看鑽探報告，從鑽探報告可以看到我們採用 SPT N-value 來代表。SPT N-value 即是一錘打下去時，其密度有多少，數值越高表示密度越高。所以如果他們看見原本的數值很高，但突然下降，例如他打樁時的數值由 80、100 一直達到 200，但突然下降至 50、20、40，這種情況很常見。根據 Acer Report，我們 plot 了一個一個的 sections，從這些橫切面可以清晰看見畫上了 SPT N-value，所以你可以看見，有些數字原本很高，但突然下降至很低，通常我們稱該層高數值的地方為 hard pans(硬層)，但它的底部仍然比較軟。如果把樁停在這個硬的地方，但底部卻比較軟，樁受壓時會產生沉降，不平均沉降會令樓宇產生裂痕等。

何鍾泰議員：

你提及你們在 Acer 報告發出後，plot 了一些圖表，那麼，你們是否會把整個地盤的硬塊或石層都畫了出來，做過……

孫北昭先生：

我通常也會看看。

何鍾泰議員：

主席，還有一個問題。我們有沒有問過預鑽那件事？

主席：

我們提過預鑽，但請你先提出問題。

何鍾泰議員：

我的問題很簡單，有沒有……承建商最初用down-the-hole的方法……

主席：

這個問題已經問過了。

何鍾泰議員：

已問過這個問題？那麼我不問這個問題。你認為augering這個方法是否可行？

孫北昭先生：

Augering沒有問題。

主席：

剛才也已提及。

何鍾泰議員：

謝謝。

主席：

何俊仁議員，你還有問題嗎？

何俊仁議員：

對，沒錯。我的問題很簡短，但希望你給我一個具體的答案和你的看法。當你開pre-tender meeting時，當然有資格投標的承建商會參加。他們是design-and-build，所以他們要作出估價來落標，是一份lump-sum contract，當時你們所提供的只有30個鑽孔的資料，當時房署做了30個鑽孔資料；而且那些資料還不是直接給他們，而是他們自己向建造商會索取。你覺得以這些資料作為投標是否足夠？

主席：

這個關於30個鑽孔的問題已經問過。

何俊仁議員：

已經問過？

主席：

這個問題已經問過。

何俊仁議員：

對不起。後期中標後，房署要求再多鑽20個鑽孔，你是否知道此事？

孫北昭先生：

中標後再鑽？

何俊仁議員：

對，再鑽。

孫北昭先生：

我不知道。

何俊仁議員：

你不知道？

孫北昭先生：

我不知道。

何俊仁議員：

其實我想問你的意見，你對整個招標制度的看法，因為你有參與設計。其實用lump-sum contract的方式要他們自己估計用多少材料來計算，你覺得會否出現一個問題，就是如果承建商估計錯誤，而他們又想避免風險，即想避免因高估價錢而賠本，他們會

否用盡每一個limit(極限)而引致安全問題？整個招標制度會否出現這個問題？

孫北昭先生：

其實用盡才是最optimal design、最省錢，這是.....

何俊仁議員：

最省錢亦可能接近不安全的邊緣，因為每件事都要把limit explore到最盡，例如factor of safety是這麼多，你剛剛達到安全的位置.....

孫北昭先生：

不.....

何俊仁議員：

這樣省錢是否有問題？

孫北昭先生：

不.....假如factor of safety是2 means.....假如做到factor of safety是2，便沒有必要再做到2.5，因為事實上這會導致價錢昂貴很多。我覺得既然我們已經有一個標準定為2，法例已有訂明，我沒有理由要求更高。

何俊仁議員：

我以另一個方法問，因為你容許很多彈性讓他們計算，他們會否利用這種彈性採取一個計算方法以圖用得最少材料，但表面的數值是滿足到要求，你會否擔心出現這種情況？

孫北昭先生：

我相信這個問題並不存在，最主要是我們提供information，供他們作設計之用時，是有規範存在。假如完全符合這些規範，我們不擔心他會低於這個數值。

主席：

好，楊孝華議員。

楊孝華議員：

我想問有關剛才何鍾泰議員的問題，孫先生回答說你們規定樁要由中間打開去，並解釋是因為由外面打進來會引致嚴重後果。但請問如果由一邊打向另一邊是否就不會存在這種問題？並不是由中間，是由一邊……

孫北昭先生：

視乎是由哪一邊打至哪一邊。為甚麼呢？假設這裏有一座樓宇，你這樣打過來，這座樓豈不會受到影響？所以要視乎整個規劃是怎樣，所以通常會由中間打出去，但由一邊打至另一邊的問題其實也不大，只是視乎會影響哪一邊，假如旁邊沒有樓宇，影響亦不大。

楊孝華議員：

但不會出現你剛才所說的打到中間便打不進的情況嗎？不會存在那種情況嗎？

孫北昭先生：

如果不是迫實了泥土便不會有問題。

主席：

若其他委員再沒有其他提問，今天第一部份的研訊到此為止。多謝孫先生今天出席研訊，日後委員會若認為有需要，會再邀請孫先生出席研訊以協助我們。現在孫先生可以退席。謝謝。

孫北昭先生：

OK，謝謝。

主席：

我們現在休息10分鐘。

(研訊第一部分於下午4時41分結束)

(研訊第二部分於下午4時52分開始)

主席：

現在進入研訊的第二部分，委員會將向黃志明建築工程師有限公司的代表黃志明先生錄取證供。黃志明建築工程師有限公司是房屋委員會委聘的獨立顧問，就天水圍第31區第一、二及三期住宅大廈的地基及結構進行獨立勘查。黃先生是該公司的董事。委員會較早前同意黃先生由 Mr Gordon WILLIAMS 及 Mr Jason SIMPSON 陪同出席研訊，但他們在席上不可發言。現在請證人黃志明先生進來。

(黃志明建築工程師有限公司代表黃志明先生進入會議廳，
並由 Mr Gordon WILLIAMS 及 Mr Jason SIMPSON 陪同)

請你掛上麥克風。

黃志明先生，多謝你出席今天的研訊。

首先，我想指出專責委員會的目的是依照立法會透過決議案所委派的任務，傳召證人作供。委員會不會就任何人(包括所傳召的證人)的法律權利和責任作出任何裁決。如果在委員的提問或者證人的答覆中，提到法庭尚待判決的案件，並且可能妨害該等案件的話，我作為委員會主席，有權禁止這樣的提述。

本委員會決定所有證人均須宣誓作供，我將以專責委員會主席的身份負責為證人監誓。

黃先生，你可選擇以手按聖經以宗教式宣誓，或以非宗教式宣誓。請依照放在你面前的誓詞宣誓。

黃志明建築工程師有限公司代表黃志明先生：

我，黃志明，謹以至誠，據實聲明及確認本人所作之證供均屬真實及為事實之全部，並無虛言。

主席：

多謝你，黃先生。

黃先生，你曾於2001年11月9日向專責委員會秘書提供證人陳述書。

你現在是否正式向專責委員會出示證人陳述書為證據？

黃志明先生：

是，主席。

主席：

多謝你，我現在宣布上述文件獲接納為向專責委員會出示的證據，文件的編號是SC1-C0016/TCC。

黃先生，在委員向你提問前，我想提醒你，陪同你出席研訊的人士不能向委員會發言。倘若你想向陪同你出席研訊的人士尋求協助，請首先徵求我的同意。你明白嗎？

黃志明先生：

明白。

主席：

黃先生，首先我想向你提出以下問題。

你可否向委員解釋黃志明建築工程師有限公司是在甚麼情況下參與有關天水圍第31區第一期的地基獨立審查？在進行審查的工作時，採取了甚麼步驟和如何核實有關的紀錄和數據？

黃志明先生：

多謝主席，我們在1999年8月下旬經房署通知，得悉天頌苑可能有一座樓宇有少許傾斜的問題，因此委聘我們作出獨立調查，我們須在9月23日向房委會建築小組委員會提交意見。我們根據房署提供的所有有關土力資料作出調查，當中包括其他顧問——一間稱為Hyder顧問公司(當時稱為Acer顧問公司)在打樁前所做的地基建議報告、打樁紀錄、打樁收錘的紀錄，以及各項有關資料，例如承建商B+B的結構工程師報告，我們根據這些資料進行調查的工作。

主席：

我剛才的問題提到你取得很多資料和紀錄，你有否核實這些資料和紀錄呢？若有，你採取甚麼步驟核實這些資料和紀錄？

黃志明先生：

主席，你說核實資料，我相信你的意思是核證資料是否真實，我們按逐份文件衡量，以土力探土資料為例，他向我們提供的一套打樁前的資料，如果你的意思是有沒有要求他們certify這些資料是否true records，我們沒有這樣做，即他交出……

主席：

即你按這些資料做計算，但你沒有確認這些資料的……

黃志明先生：

真實性。

主席：

真實性或準確性，你沒有這樣做。

黃志明先生：

我覺得準確性和真實性是兩回事，第一是真實性，這是指其間他們有沒有塗改或修改資料，當然我們不能做到這方面的工作，因為我們在程序上沒有要求他們簽名確認這是certified true copy，我們沒有做這項工作；第二是準確性，因為探土資料是數年前——1996年所做，我們只是根據當時的紀錄——那是地盤實際的勘察紀錄，我們只有根據那些紀錄進行調查的工作。

主席：

多謝你。楊孝華議員。

楊孝華議員：

請問黃先生，根據你的證人陳述書及最後報告，其中曾討論第1座的問題，這兩份文件均提到foundation contractor沒有採用兩個試探鑽孔的數據做計算，你表示如果當時採用這些數據，所得出的結果便可能不同。據你所知，請問你在一般的設計及建造工程中，是否必須把所有資料應用於計算呢？還是可以選擇性地採用呢？請問在行內的做法是怎樣呢？

主席：

黃先生。

黃志明先生：

根據行內的做法，由於探土資料主要探測地盤下面的土質變化，應該採用所有資料。如果你問在行內的一般做法，應該採用所有資料，而不會選擇性地採用資料。

楊孝華議員：

如果選擇性地採用，據你所知，是否已明顯地違反了行內某種大家公認的指引或房署的指引呢？是否已到了這地步？還是只是沒有做應該做的事情呢？

黃志明先生：

主席，關於楊議員的問題，讓我首先解釋這兩份探土資料，這兩份探土資料——一份是A31-75，另一份是A31-73。我首先講述A31-75，這份探土資料是在第1座與第2座之間的位置得出的。我們會利用數據做兩件事，第一是以 static formula(靜力公式)計算，另一是基於探孔資料計算沉降。他們利用75號鑽孔的資料計算靜力公式，即衡量樁柱的最終承載力是否足夠，但卻沒有利用這資料計算沉降；而73號鑽孔的位置在正北，即在西北角，這並非在第1座及第2座之間的位置，而是第1座的左上角。基本上，他們沒有採用73號鑽孔的資料計算沉降和靜力公式，並沒有採用有關資料計算上述兩者。我們是怎樣發覺73號鑽孔呢？我們是從Acer顧問公司做的柱狀圖發覺這個探土鑽孔，而我們看到B+B結構工程師最後呈交的報告遺漏了這兩件事，所以我們後來向房署索取這些資料的紀錄，以上是我解釋他們遺漏這些資料的情況。我不知道我的解釋是否清楚？

楊孝華議員：

我想就相同的議題提問，在你的報告的第9段，報告載述如果當時……

主席：

我們等一等，待黃先生掛上耳筒之後再繼續。

楊孝華議員：

他們沒有採用這兩個boreholes，無論他們是遺漏還是疏忽，我想探討沒有這樣做的意義何在。據你的說法，如果當時並沒有遺漏這兩個鑽孔，所計算得出的樁柱長度便不可被接受。請問你有沒有計算採用當時這兩個鑽孔的資料所得結果的差別究竟是否significant，即是否差別不多，還是存有很大誤差呢？假如當時採用這些資料計算，得出的結論是否相差很遠呢？

主席：

黃先生。

黃志明先生：

當時如果採用73號或75號鑽孔的資料，計算的沉降數字會很大，因為這是目前沉降最嚴重的位置，如果採用了這些資料，並根據房署規定的兩本書——一本是Tomlinson的著作，另一是Poulos的著作。如果採用Tomlinson的公式計算，得出的結果與現在地盤的傾斜是非常接近，亦是不被接受的，我相信大家都知道房署章程的要求是1：300。如果我們根據該鑽孔資料計算，得出的傾斜會超過1：300。現在回答楊議員的問題，據我們所見，如果採用75號鑽孔，打到哪個深度才能符合沉降要求1：300呢？我們沒有正式計算過，但若你現在向我詢問，我參考柱狀圖的資料，大家可以看到現在樁柱的位置的數值是25，是所謂標準貫入的數值，即我們稱為標貫(SPT)，之後是20，低2米是20，隨後是23，33、39、56，據我估計，最低限度須打到56這標貫，而56的標貫是-28，-28與現在約-18相差有10米……

楊孝華議員：

即差不多……

黃志明先生：

我只純粹根據這些紀錄，沒有計算樁柱要打深多少米才符合要求，但即使不是-28，最少也須深數米。如果樁柱深度相差數米，對沉降的影響——即得出的結果會相差很遠。

楊孝華議員：

如果-18至……淨長度也相差百分之幾十。

黃志明先生：

百分之幾十？

楊孝華議員：

是的。

黃志明先生：

你是指長度嗎？

楊孝華議員：

是。還是與長度……

黃志明先生：

有關長度，如果從地面開始計算，應該大約是22米。

楊孝華議員：

22米。

黃志明先生：

22米，如果計算至39，到-28……

楊孝華議員：

-28……

黃志明先生：

應該是33米。

楊孝華議員：

OK，最後一個問題，報告的同一段載述“On the assumption that the piling records are genuine”，你剛才也向主席解釋了，就現階段來說，打樁紀錄是否真實符合要求，除了把樓宇拆卸後把樁柱抽出來再量度，便沒有其他辦法可以證實這些records是否曾被人更改，是否這樣呢？還是有其他科學方法可以知道實情呢？

黃志明先生：

主席，我回答楊議員的問題，首先，我們有打樁紀錄，這紀錄包括樁的長度和收錘紀錄。收錘是我們所謂的final set，打了多少錘而不落多少mm的紀錄。這是兩件事，樁的長度是可以在事後量度的，但當然須花一些時間和金錢。至於收錘方面，由於紀錄是當天的紀錄，除非再打一次，否則現在已經蓋上樓宇，便沒有機會在樁錘上面再打，所以這方面較難處理。

主席：

是的。何俊仁議員。

何俊仁議員：

黃先生，我想先詢問關於你的報告第5.1.1段。

黃志明先生：

報告？

何俊仁議員：

你的報告，你所做的報告。

黃志明先生：

即Volume.....

何俊仁議員：

即bullet point，Volume 1，對嗎？

黃志明先生：

Volume 1？

何俊仁議員：

對.....

不，是Volume 2.....

黃志明先生：

Volume 2，第5.1.1段。

何俊仁議員：

第5.1.1段，heading是Geology。

黃志明先生：

是的。

何俊仁議員：

最後一段，我用英文讀出來“The contractor carried out 14 boreholes after completion of the foundation works”，黃先生，你看到嗎？

黃志明先生：

看到了。

何俊仁議員：

“These boreholes indicate a similar geology to the pre-foundation boreholes but the SPT N-values were generally higher. This would be expected following densification of the soil due to the driving of the displacement piles”意思是做完地基之後才鑽孔，所以泥土密度增加。我想問，如果數字提高了，你日後核實工程時，你會如何adjust呢？

黃志明先生：

何議員，你的問題是打樁工程完成後，這種預製預應力樁，即俗稱大同樁，這是一種large displacement pile.....

何俊仁議員：

是的。

黃志明先生：

因為它會迫實泥土，所以它在泥層下的密度自然會增加，這應該是可以說是在預算之內的。

何俊仁議員：

可以預計的。

黃志明先生：

至於如何核實，便須視乎為了甚麼目的，如果目的是用作計算沉降用途，一般是計算未做樁基之前，即以未加固泥土之前的資料做，但很多時，在做完大同樁之後，可能須核實，如果計算沉降的話，高位及低位均須採用打樁後的資料。但我參考承建商的結構工程師報告，他計算高位時採用打樁前的資料，這得出較小的數值，但計算低位時則採用打樁後的資料，所得出的結果，是標貫的數值較高，即所得出的沉降數字較小，這樣便有點此消彼長，他應該採用全部資料，但即使採用全部資料又是否合理呢？我相信還需要再加adjustment，一個調整的數值，因為原來的公式基本上沒有考慮densification的效果。

何俊仁議員：

OK，請你看看一份文件，編號是SC1-H0127/TCC。

主席：

可否協助黃先生取得有關文件？

黃志明先生：

是的。

何俊仁議員：

請你看看一些數據，是skin friction的數據，請你翻到最後一頁，我試舉出一個例子，是borehole A31-100。

黃志明先生：

A31。

何俊仁議員：

100。

黃志明先生：

A31-100。

主席：

黃先生，你會看到有兩封信件，一封是7月25日的信件，當中夾附了一些數據，另一封是8月16日的信件，亦夾附了一些數據，何議員應該是指這一組數據。

黃志明先生：

現在提及的文件是SC1-H0127嗎？

主席：

是。

何俊仁議員：

是的。

主席：

這是Letter of Acceptance，當中夾附了一些文件，當中有兩封信，這兩封均是由Franki致興業的信件，其中一封信的日期是7月25日，另一封信的日期是8月16日，兩封信都夾附了一些數據。

何俊仁議員：

.....7月22日的信件。

主席：

你現在你指7月22日的信件。

黃志明先生：

何議員現在所問及的是7月.....

主席：

7月22日的信件。

黃志明先生：

7月22日的信件，我看到了。

何俊仁議員：

你往後翻數頁便會看到一些數據，是 Calculation of Ultimate Resistance of Precast-Prestressed Concrete Piles Using Static Formula，這是指A31.....

主席：

這是7月25日的信件。

何俊仁議員：

對不起，可能是.....

主席：

是7月25日的信件才是正確的。

何俊仁議員：

對不起，是7月25日的信件，是Franki的信件。

主席：

我剛才指的兩封信是正確的。

何俊仁議員：

是的，OK。

主席：

你找到這兩封信，便可以找到這些數據。

黃志明先生：

我看到一封信，是由Franki致興業的信。

主席：

致興業的信件，正確。你翻往.....

黃志明先生：

是7月30日。

主席：

往後翻數頁……第五頁，你會看到左邊載有 Calculation of Ultimate Resistance of Precast-Prestressed Concrete Pile。

黃志明先生：

對，我看到了。

主席：

看到了，OK，何議員。

黃志明先生：

是哪張呢？哪個Block呢？

何俊仁議員：

你找到後，請往後翻數頁，你會看到reference borehole A31-100。

黃志明先生：

我看到了。

何俊仁議員：

你應該看到旁邊的數字，指出一直打至22米，我們可以看到 ultimate resistance的數字，由0至3米的一組數字是0。

黃志明先生：

0至3米的數字是0，OK。

何俊仁議員：

是的。你當然也看到左邊有一些數字，稍後希望你能解釋這些數字，例如angle of friction、 N_q 等。

黃志明先生：

OK。

何俊仁議員：

如果你再往後翻數頁。

主席：

即8月16日的信件。

何俊仁議員：

是的。你往後翻數頁，請你看看同樣是Block 1 A31-100的資料，這是夾附在8月16日的信件之後的資料。

黃志明先生：

8月16日。

何俊仁議員：

16日，你往後翻數頁便會看到。

黃志明先生：

是興業.....

何俊仁議員：

是Franki的信件。

黃志明先生：

在後面。

何俊仁議員：

是的。

黃志明先生：

我只找到8月17日的信。

何俊仁議員：

是8月16日。

黃志明先生：

16日。

主席：

在此之前，你翻得太多了，黃先生。

何俊仁議員：

往前翻，是8月16日。

黃志明先生：

8月16日.....12日。

主席：

12日，16日的信件就在12日的旁邊。

黃志明先生：

這也是Franki致興業的信件。

何俊仁議員：

對，你往後翻1頁，你會同樣看到A31.....

黃志明先生：

A31-100。

何俊仁議員：

對了。你看看右邊的數字，skin friction在7.5米時仍然是0kN，因為已有adjustment，有所調整了，而同樣是22米，你會發覺ultimate resistance是5 566kN，你看到這數字嗎？

黃志明先生：

看到。

何俊仁議員：

把這個表對照我們剛才看到的數字5 403kN —— 即上一組A31-100的數據，同樣打至22米卻是5 403kN，這兩個ultimate resistance的數字很接近。

黃志明先生：

是的。

何俊仁議員：

不過，在開始時大家有一段discount的深度，這段深度是我們不計算的，而兩者的數字卻相差很大，其一是7.5米，另一是3米，對嗎？

黃志明先生：

其一是0.5.....

何俊仁議員：

不是，其一是3米，另一是7.5米。

黃志明先生：

是的，你是指數據0，對嗎？

何俊仁議員：

對。按兩個表上半部分不計算摩擦力的部分來看，其實兩者相差很大，相差約4.5米，然而，所得出的ultimate resistance的數字卻差不多。

主席：

數字大了。

何俊仁議員：

Ultimate resistance只多了少許，看來是不成比例的。我們就此在上次研訊時詢問過其他證人，他們指出因為 N_q 不同，其一採用38，另一採用46，你可否解釋為何可以利用對 N_q 數字的調校，最終使摩擦力相同呢？而且就工程方面來說，這有甚麼意義呢？

主席：

黃先生。

黃志明先生：

多謝主席，何議員所提問的是一個很細緻的技術性問題。

何俊仁議員：

因為我們不明白，所以請你幫忙，或者你需要花一點時間看看這些資料。

黃志明先生：

我不知道各位議員是否知道 N_q 數值的意義呢？

何俊仁議員：

請你就這方面解釋一下，我們全部都是“門外漢”。

黃志明先生：

我們計算樁柱的承載力時可分為兩部分，第一部分是摩擦力，第二部分是終端(底部)的承托力。如果你只問 N_q 這數字，它只會影響終端的承托力，你可以從左邊的表看到 K_s 的數字，這是摩擦力的計算系數。由於我沒有閱讀過這份資料，單就資料來看，如果是同類型的泥土，我們須先看看摩擦力的angle of friction，即摩擦角度，你可以看到填土(Fill)是 35° ，Pond Deposit是 30.7° ，Alluvium Clay是 30.3° ，C.D. Volcanics(即Completely Decomposed Volcanics)是 34° ，換言之，即兩份數據均採用相同的摩擦力系數，而樁端承載力是 q 乘以 N_q ， q 是甚麼呢？其實 q 是上面壓下來的那層泥土，例如有20多米，即被20多米厚的泥土所壓，如須把這支樁承托起來，便須推起20多米的泥土，我不知道這樣說是否清楚，即一支樁坐在泥土中，除了摩擦系數外，如須把它承托起來——例如你腳踏鬆軟的泥土時，腳下的泥土便往下陷，但旁邊的泥土會被擠起——而計算樁柱的終端承托力也是按照同一原理，只是樁柱打入更深層，如果樁柱不合格或fail，必定是樁柱在完全collapse的時候，樁柱推樁端的泥土，以致旁邊的泥土便會湧上來，這與你腳踏泥土的原理相同，這是有關 N_q 的解釋。

其實在計算時共有3個系數：分別是 N_q 、 N_ϕ 、 N_c ，代表了不同方面的系數，可以由這3個系數計算出各個數值。但就樁基來說，因為打進泥土深層，雖然有3個系數—— N_ϕ 是其中一個摩擦系數， N_c 是cohesion，是泥土的另一個特性，但因為 q 大，所以這兩個數字相對於 N_q 的數值時，在這3個因素中， N_q 以外的其他兩個因素所佔的比例很少，這是因為樁柱很深。相反來說，如果是做普通較淺的地基，便需要考慮全部3個數值。在這情況下， N_q 的數值反而會變得不太重要，因為地基淺，只有1米多，泥土一旦受壓便會立即被擠上來，所以 N_q 的影響便不會那麼重要。然而，樁基卻完全不同，如果深入地下20多米，而要把20多米泥土推起便不容易，所以我們會計算 N_q 。就一般而言，我們計算樁基的終端承托力，我們會用 q ，即把該層泥的重量乘一個系數 N_q ，而 N_q 則根據摩擦力系數訂定，當你看到這兩個數值均採用 34° ， N_q 應該是相同的。

何俊仁議員：

但為何他們可以採用不同的 N_q ，但最後……

黃志明先生：

至於為何不同，我不知道他有沒有解釋……

何俊仁議員：

……卻令結果一樣。

黃志明先生：

他有沒有解釋呢？我沒有看過這份文件，他沒有解釋嗎？

何俊仁議員：

沒有解釋。

黃志明先生：

他沒有解釋，或者……這裏採用 34° ，其實可以按表查出數據，根據房署採用的一本書——Tomlinson的其中一本著作……

我手上有一本書，是香港土力工程處出版的，不知道各位曾否看過呢？

主席：

我相信我們無須這樣technical。

黃志明先生：

由於何議員問 34° 的 N_q 是多少，我忘記了 34° 的 N_q ，所以我須翻查這個表才能回答。他詢問為何不同……

何俊仁議員：

你可以稍後……

黃志明先生：

我現在可以回答了。如果根據這個表， 34° 的 N_q 是65。

主席：

N_q for甚麼呢？不同的泥土有不同的 N_q ？

黃志明先生：

是的。但不同的泥土的 N_q 是由一個數值控制，是摩擦角度，即frictional angle，我們所謂的 ϕ' 控制。

何俊仁議員：

但他採用了兩個數字，其一是38，另一是46，這與你的數字……

黃志明先生：

根據行內採用的這本書——這是在96年6月出版的，這本書應該在打樁之前出版，不過這本書不是房署當時指定採用的“天書”，我想指出……

主席：

房署指定採用Tomlinson。

黃志明先生：

是Tomlinson。

主席：

我們不知道Tomlinson的數值，你現在也無法告知委員會，對嗎？

黃志明先生：

我帶同了Tomlinson所著的書本到來研訊，但我須翻查這個表在哪一頁。

何俊仁議員：

黃先生，我的問題是剛才提及的兩個表顯示的angle of friction均是 34° ，但第一組數字所採用的 N_q 是38，第二組數字所採用的 N_q 是46，於是兩者得出的結果，即ultimate resistance均超過5 000，雖然起初大家表示深度有多少時是不計算skin friction的，而兩者相差4米，但最後的ultimate resistance是一樣，為何他可以這樣轉換 N_q ，使兩組數字最後的結果也是一樣呢？我不明白。

黃志明先生：

如果根據Tomlinson這本書的圖表，第4.17，你們可能沒有這本書，你們可以影印.....

主席：

我們有這本書，你指第4.17嗎？不要緊，你影印給我們吧。

黃志明先生：

如果不抵觸有關版權的法例，便可以影印這頁。 34°

主席：

你的資料是甚麼？ 34° 是甚麼？

黃志明先生：

是.....

主席：

是4.17嗎？

黃志明先生：

如要準確量度，必須以尺量度。

主席：

可以影印這頁嗎？

黃志明先生：

好，現在影印，可以嗎？

主席：

現在請秘書安排影印。黃先生，請你協助委員會，如果第二套數字，即negative skin friction是7.5.....

黃志明先生：

對不起，在哪裏呢？

主席：

Negative skin friction，即第二套圖表。

黃志明先生：

是的，對。

主席：

你看到0的數字，negative skin friction由0至7.5。

黃志明先生：

是。

何俊仁議員：

7.5米。

主席：

7.5米，如果第二套數字的 N_q 同樣採用38計算，請問黃先生，在理論上，根據計算，22米的ultimate resistance會較5 403大，還

是較5 403小呢？只需就理論而言，你無須計算其他數字。因為第一套數字的negative skin friction只有3米，而第二套數字是7.5米，現在第一套數字與第二套數字的分別在於 N_q 不同，第一套採用38，第二套採用46，我剛才的問題是，如果第二套數字所計算的 N_q 同樣是38，計算出來的ultimate resistance會較現在所得的數字大，還是較這數字小呢？

黃志明先生：

主席，如果各樣情況不變，即 K_s 摩擦力不變……

主席：

全部一樣。

黃志明先生：

各種情況也不變，當然你不計算3米至4.5米之間的……主席，或者我先解釋兩套圖表中3米與7米的分別。

我不知道那一份先做，在7.5米那套圖表說明填土，(即Fill)塘泥(即Pond Deposit)將來均會引起負摩擦力，7.5米的意思便是這樣。第一套圖表假設第一層填土引起負摩擦力(negative skin friction)，而Pond Deposit是contribute to一個positive skin friction，即part of the resistance of the pile，是pile的力來源之一，我不知道那一套圖表先做，應該……

主席：

是先做第一份的。

黃志明先生：

即後來改為7.5米。

主席：

是，後來改為7.5米，可否……

黃志明先生：

一般來說，塘泥是一種黏性很高的泥土，所以長期來說，它可能會長期沉降，換言之，即使不受壓，也可能會沉降，這長期

沉降的情況在打樁時還未完結，所以會有負摩擦力(negative skin friction)，我相信大家應該很清楚了。

主席：

是的。

黃志明先生：

所以第二份數字已考慮塘泥(Pond Deposit)有機會沉降。

主席：

黃先生，你可否回答我剛才的問題，如果所有因素相同，而第一份數字以3米為negative skin friction，第二份數字以7.5米為negative skin friction，唯一不同是 N_q 採用38，經計算後，第二份數字的ultimate resistance理應會改變，理應有所不同，對嗎？我想知道兩者的分別是上調，還是下調呢？

黃志明先生：

主席，第二份數字的結果不是5 403，而是5 566。

主席：

是的。

黃志明先生：

因為他所採用的 N_q 不是38，而是46。

主席：

Exactly，這正是我的問題，如果他採用38.....

黃志明先生：

但你的問題是，如果他採用38，答案一定是較5 403小。

何俊仁議員：

一定會嗎？

黃志明先生：

一定會。

主席：

較5 403小，這便是我希望得到的答案。

黃志明先生：

不好意思，可能我想得太複雜。

主席：

因為你熟悉technical方面的問題，我們卻不是行內人士。

黃志明先生：

不是，我想得太複雜了。

主席：

但我們想知道如果採用38計算，所得的結果是.....

黃志明先生：

一定會較小。

主席：

是否知悉差別是多少呢？

黃志明先生：

即把該段的摩擦力由3.5米減至7.5米.....

主席：

大約相差多少百分比呢？較5 400少百分之幾呢？

黃志明先生：

主席，有沒有計算機？我計算後便可以給你一個答案。

主席：

或者……

黃志明先生：

不用了，差別是287，對比5 403……即少了5%。

主席：

較5 403少5%，還是較5 500……

黃志明先生：

數值是287kN。

何俊仁議員：

少了這個數目。

主席：

是5 566減……

黃志明先生：

是5 403。

主席：

5 403減……

黃志明先生：

根據你剛才的問題，是以38計算，對嗎？

主席：

對，OK。呂明華議員。

呂明華議員：

多謝主席，請問黃先生，你接受房委會委託調查這15座樓宇的樁柱情況，就你的報告來看，全部是檢查紀錄，即從地質至沉

降和設計都是按紀錄進行調查，像 study papers一般，那麼你自己沒有做過任何測試嗎？

黃志明先生：

主席，對不起，我聽不清楚。

主席：

黃先生，呂議員的問題是你剛才表示受聘核查這項工程，你是根據紀錄和房委會提供的資料，你自己並沒有進行獨立測試，情況是否這樣呢？你只是靠papers、靠文件進行計算而已。

黃志明先生：

我們沒有實地進行抽取泥土樣本的測試，我們只是根據所提供的資料和房委會獨立測量組所量度的樓宇沉降資料，我們根據這些資料再加以分析，其實，我們把這些資料作出獨立分析，即我們只根據最基本的資料(即未經任何分析前的資料)作出獨立分析，而沒有根據由房署提供、承建商所提交的資料(即其結構工程師的報告等)，我們完成這份獨立報告後，再引證彼此的結果是否相同，我們發現在數字上兩者有斟酌的地方。

呂明華議員：

即事實上你手上有兩套資料，一是建造商的資料，另一是房委會的資料，對嗎？

黃志明先生：

是的，正確。

呂明華議員：

OK，那麼，Block 2 and 3完全沒有問題，即是說，Phase 2 和 Phase 3沒有問題，而Phase 1的Block 5也沒有問題，但其餘的Block 1、Block 2、Block 4、Block 6卻有問題。這樣看來，究竟是甚麼原因造成這些問題？據你的看法，是由於技術不足還是其他原因？

主席：

黃先生。

黃志明先生：

多謝主席。首先談談我們所做的初步調查，根據我們在9月23日呈交房委會的資料，第5座一定沒有問題，第3和第6座有甚麼問題呢？它們的問題與第1、第2座的問題完全不同。第1、第2和第4座都出現了比較整體性的地基傾斜，以致樓宇歪斜。至於第3和第6座，看過其沉降資料紀錄後，發覺其“花籃”或樁帽基本上已變形，即中間窩了下去。它原本的設計是假設“無限堅固”的樁帽設計，即cap的堅硬度很高，是用這種設計的假設去做的。現在實際上在地盤量度出來，卻證實它並不是非常堅固，因為它已變形。在數理上，我們應該依照另一個稱為“彈性樁帽設計”的假定，而並非“無限堅固”樁帽設計。因為這很需要時間去做，所以我們在9月還未趕及完成，而只能在9月後才能完成。雖然發覺它已變形，與原來設計的假設有所不同，但現在用了另一個完全獨立的計算方式，因為承建商沒有做到這部分；我們計算了這個彈性樁帽設計，也覺得可以接受。

呂明華議員：

我還想重複問一次，究竟這些發生問題的樁柱，是因為承建商沒有足夠技術能力，還是施工出現錯誤或施工有問題呢？

主席：

我相信黃先生只可以從他的角度說出他所看到的事實是怎樣。至於最終出現甚麼問題，現在仍有待法院日後就這方面作出審判。

呂明華議員：

我想問，既然你為他提供所有資料(例如A31-73和A31-75)，而他不利用這些測試資料，卻利用另外其他資料。從專業人士的角度來看，為甚麼會這樣呢？

主席：

你所說的是那兩個boreholes嗎？

呂明華議員：

對。

主席：

黃先生，你有否調查為何當時沒有利用該兩個boreholes的資料？有沒有人approve或同意不使用該兩份資料？你的調查是否這麼深入？

黃志明先生：

主席，我們的調查純粹從技術層面進行，回答你剛才的問題，我們完全沒有看過有沒有人去批准不用這兩個boreholes，我完全……

主席：

即你所知道的事實就是這兩個boreholes的資料沒有被使用，只此而已？

黃志明先生：

這是事實。至於由誰批准，或有意還是無意，並非在我們調查的範圍，我們也無從得知。

呂明華議員：

我問另一個問題。本來Block 4應該沒有問題，但你說考慮到uneven settlement from approaching the structural safety limit，所以要重新加強Block 4，原因是甚麼？你的safety limit是多少？

黃志明先生：

房署的規格是1：300，這已廣為人知。當時我們需要估算99年8月以後第4座會傾斜多少，在9月我們根據8月份的資料所做出來的數值較大，是1：323，其實還未超過1：300。但根據11月份的資料，第4座比我們的估算較好，是1：388。但還有一件事是我們還未計算在內，那便是泥土。我們目前只計算基本固結，即primary consolidation。我們做泥土力學時，有一個較具爭論性的做法，就是考慮泥土的蠕動與否。蠕動是creeping effect，我們做估算時並沒把它考慮在內，計算後如果發現比較接近1：300這條臨界線，我們會覺得可能要做一些穩定工程以策安全。再談談第4座，直至5月我們才發覺第4座的數據繼續穩定，所以在5月時我們建議房署無須做，因為該座數據較好。

呂明華議員：

你在這裏說要做第4座。

黃志明先生：

對，我們在10月份的報告建議要做。

呂明華議員：

之後便不用做？

黃志明先生：

之後直到5月，我們現在也沒有做。

呂明華議員：

如果這樣說，你最初說這樣便要計算creeping effect或要做……

黃志明先生：

不，creeping effect是很難估計的，因為有關它的計算在學術界是一項很具爭議性的問題。問題是，1：388是否接近很難準確計算，這是第2座要做的其中一個原因，因為我們在報告內估算第2座也是達到1：353，但大家要明白這是大家推算將來的數據，因為有些因素可能會考慮在內，這便是我剛才提及的因素，而這些因素是很難計算的。

呂明華議員：

我想問黃先生另一個問題。你計算的是long-term effect，究竟何時才開始長期settle down？

黃志明先生：

理論上是無限的，因為在數學上來說是無限長，例如我們用99%來做，我現在手上沒有數字，但一般所說的是數年或更長時間，但理論上是永遠也不會到達該條線，因為永遠都是慢慢地進行，那是一條exponential curve。

呂明華議員：

如果有傾斜現象，你估算需時多久才會停止？

黃志明先生：

正如我剛才所說，理論上是不會完全停止，因為那種效應是永遠也有，但會越來越慢，慢得完全感覺不到。

呂明華議員：

你的意思是否說這座樓宇直至現在仍然傾斜，還是已經停止傾斜？

黃志明先生：

如果你不為第1和第2座加固，理論上它們仍然傾斜，只是傾斜速率會越來越慢。

主席：

下一位，何鍾泰議員。

何鍾泰議員：

多謝主席。我想問黃先生，在你的報告(文件編號SC1-C0016/TCC)第1.31段，有關結構安全和沉降問題；再比較另一份黃先生的報告，文件編號SC1-C0017/TCC。

黃志明先生：

是的，何議員。

何鍾泰議員：

你談到第1座很接近1:300，但當住客入住後，沉降便會不同，這是否等於你在SC1-C0017號文件中所說的長期的數字，例如第1座是1:210？

黃志明先生：

對，1:210。我們在9月根據8月份的資料，估算第1座的沉降會達到1:210。

何鍾泰議員：

是在所有住客入伙後？

黃志明先生：

對。

何鍾泰議員：

所以當第1和第2座全部入伙後是會低於標準？

黃志明先生：

關於第2座，我們在9月的估算是低於合約所規定的1：300，但我想看看章程是怎樣寫，章程所說的並非整體傾斜度，我相信何議員也清楚這一點。如果你看過章程，章程是說在任何兩支樁柱之間的沉降，現在我們提供的數據只是一個整體情況，這個情況一定小於任何兩支樁柱之間的數據。

何鍾泰議員：

有關樁柱方面，如果樁帽或“花籃”某部分或中間已下墜，即所謂flexible而並不太硬，又或可能厚度不足。假如以中間下墜的樁柱來說，原本承托力不足，但樁底終端承托力可能足夠，或加上摩擦力而足夠，即樁柱的承受力在樁帽下墜前較樁帽下墜後已有所改變。

黃志明先生：

你的意思是它的承受力(ultimate resistance)會提高？

何鍾泰議員：

原本該支樁柱較弱，但整個樁帽的中間，正如你剛才所說，已經裂開或下墜了(即出現pile cap deformation)。至於中間較弱的樁柱，其實它的承托力已增加了，對嗎？

黃志明先生：

依我看來，樁柱的中間部分所受的力度應是平均分布。如果它的設計是“無限堅固”設計，又沒有橫向吹的風，而樓宇只是平平均均，每支樁柱應該也是差不多的力度，這是我們最初設計的基本假設。既然何議員剛才指出它的中間部分已窩了下去，中間部分的樁柱比旁邊的樁柱在本身承重下所受的力更多。至於它的抵受力(ultimate resistance)會否更高，我覺得它的 ultimate

resistance未必一定更高，因為它應該打在水平上收了樁，這支樁柱本身應已決定最終承受力是多少，但它本身比它預期要設計的力度高了，相應地旁邊的力度少了，力度是不變的，原本每支100，現在中間那支110，於是旁邊的便是90，因為中間部分凹了下去，所以受力較多。

何鍾泰議員：

黃先生，理論上，樁帽應該夠硬，所謂rigid pile cap.....

黃志明先生：

應該是的。

何鍾泰議員：

Pile cap夠厚，會令每支樁的承托力相同才對.....

黃志明先生：

對，是平均的.....

何鍾泰議員：

應該完全相同才對，而樁柱變形，是在你被委任為獨立顧問後，經觀察後才發現，還是在給你的報告中已告訴你有些樁帽變形？

黃志明先生：

應該是我們自己看到的，我們根據由房委會獨立測量小組提交予我們的資料，並經過我們分析後發覺它變形，並沒有人向我們提及這情形。

何鍾泰議員：

你說應該由你們自己看到，即事實上是.....

黃志明先生：

應該說事實上是我們看見。

何鍾泰議員：

實際上是你看到？

黃志明先生：

一定是我們看到，沒有人告訴我們，是我們自己看到的，是我們根據測量沉降紀錄分析出來的。

何鍾泰議員：

即原本報告內沒有提及；原本房署給你們的紀錄內沒有提及有些樁帽變……

主席：

對，證人曾經這樣說過……

黃志明先生：

對，不錯。

主席：

是證人自己獲得資料後計算出來的。

何鍾泰議員：

在計算這些樁柱時，你分析他的沉降計算 (settlement analysis)。關於這種樁柱，你會否用“soil-pile interaction”？我不知道中文是甚麼。你會否使用這些方法？還是你們只是很普通……

主席：

我們是否需要提問如此技術性的問題？

何鍾泰議員：

我想知道一下……

主席：

我知道，但……

何鍾泰議員：

因為這很接近1：300，只差一點點，很接近邊緣。

主席：

好，如果問題涉及太技術性的問題，我們會較難掌握，因為我們不是從事你的行業。

何鍾泰議員：

因為1：300是很邊緣的數字。

黃志明先生：

何議員，請問你可否再重複最後的問題？

何鍾泰議員：

在你的計算中，你是否只用普通方法計算每支樁柱，還是把“soil-pile interaction”也計算在內？

黃志明先生：

主席，我回答何議員的問題。當我們計算沉降時，我們是把樁柱和泥土視為一體來考慮，因為我們採用Tomlinson這本書所載的其中一種方法“Equivalent Raft Approach”來計算。這種方法已考慮了pile和soil的interaction。但我想補充一句，這點大家也會明白，計算樁柱的沉降有很多方法，這是其中一種方法，是合約章程中指定的一種方法。另一種方法是採用Poulos，如果採用Poulos，計算出來的沉降將更大。

何鍾泰議員：

主席，我想問另一方面的問題，根據黃先生的經驗，對於PPC樁，是否通常也採用預鑽的方法？

黃志明先生：

用甚麼？

主席：

預鑽。

何鍾泰議員：

預鑽，preboring。

黃志明先生：

預鑽。你問我的個人經驗？根據我的個人經驗，如果地質本身已有很多散石，即有很多boulders，一般不會選用大同樁，因為基本上當打樁時遇到一些很堅硬的石頭，一打樁，樁底便會有機會損壞。我再回答何議員的問題，為何通常要做preboring(預鑽)呢？一般是因為要穿過這些石……

主席：

Hard pans？

黃志明先生：

未必是hard pans……

主席：

未必是hard pans。

黃志明先生：

未必是hard pans，多是穿過boulders，因為在香港不會常遇到hard pans，只有在天水圍這些沉積土才有機會發生。

主席：

我們還是討論天水圍的問題，因為我們的目標都是談天水圍這個地方。

黃志明先生：

因為何議員的問題是一個比較概括性的問題。

主席：

我們還是把焦點集中在天水圍這個地盤吧。

黃志明先生：

我回答何議員的問題。據我的個人經驗，有關一般在地盤做預鑽的問題，如果發覺要做預鑽才能做“daido piles”，便多數不會做“daido piles”，因為這與價錢有關，是純粹從商業角度作考慮。其實做預鑽很昂貴，預鑽後再打樁與打樁的價錢差不多，那倒不如用工字樁，因為工字樁穿過散石，即業內人士所稱的“散股”(boulders)或hard pans的能力比大同樁高很多。如果石頭不太大，數目很少，便多數會用工字樁，即使在某些情況下用工字樁都可能要預鑽。我簡單地回答你的問題，我個人的意見認為，如果發覺地盤要預鑽才能做“daido piles”，從商業角度考慮，我覺得不會選用“daido piles”。

何鍾泰議員：

黃先生，在這情況下，他們沒有做預鑽而採用這種樁柱，如果他用augering method去處理硬塊，在這情況下，你認為是否適合？

黃志明先生：

要視乎硬塊的硬度……

何鍾泰議員：

那些鑽探……

黃志明先生：

因為要視乎硬塊的硬度，以及在硬塊以上是否有機會令那支樁柱停下來。如果在那情況下可以收樁便不需要過“硬格”，如果“硬格”下面也是軟層便要做預鑽，而且要看數量多少，我認為要視乎情況而定。是要看實際情況，每一座或每一區有多少探孔顯示出有“硬格”，而“硬格”下亦有軟層。如果軟層軟得不足以承受上面的樓宇，這便需要預鑽；如果“硬格”下面都是軟的，但即使是軟也可以承受到這種力度，這當然需要計算，便未必需要做預鑽。何議員，我覺得這是較為技術性的問題……

主席：

關於這一個環節，我們可能會較明白。較早前的那些我們仍然要多些學習。

黃志明先生：

但簡單來說，如發覺全部也要預鑽，而工字樁也可穿過，相信便不會用預鑽。

主席：

好，何俊仁議員。

何俊仁議員：

我再跟進早前的問題，例如當一支樁柱一直打下去，打到似乎已接觸到硬塊的時候便停下來，即打了很多錘也只能打進少許。你們是否需要做一些測試，看看這個表面似乎是硬塊或SPT N值很高的泥層的下面是否有軟層？還是再多做一個loading test或settlement analysis便算？抑或需要再鑽、再多等些時間看看硬塊下面有沒有軟層？

黃志明先生：

何議員，你所問的是打樁前還是打樁後的情況？

何俊仁議員：

正在打樁的時候。

黃志明先生：

正在打樁的時候？一般做法是，當我們在打樁期間發現我們打的樁比我們預期收的平水高很多，我們會懷疑它可能停在boulders或“硬格”(hard pans)之上，這是有機會的。我們無須等待很久，便可以立即在該位置做探孔，這是一般做法，看看下面有沒有軟層。如果“硬格”下面沒有軟層便沒有問題，因為假如這是一塊適合的硬層，它不可能是平坦的，而可能是高低不平的。

何俊仁議員：

因此你要看看這是否你預計的水平，如果你預計的水平已差不多到達若干深度，這差不多是一個可以做settlement analysis的水平，即可以在此停下來“收set”，對嗎？

黃志明先生：

對。

何俊仁議員：

OK。

黃志明先生：

但“收set”也很重要。

何俊仁議員：

沒錯。現在我想問你有關試樁的問題……

黃志明先生：

試樁的問題？

何俊仁議員：

對，即preliminary piles，我們看過那些數值，聽證人作供說那些數值對loading test很重要，但對沉降分析有多大關係？或者有沒有關係？

黃志明先生：

關係不大。

何俊仁議員：

關係很少？

黃志明先生：

關係不大，沒有直接關係。一般來說，我們做設計時只考慮兩個因素，一是安全系數是否足夠，即樁柱是否fail，fail的意思是indefinite地沉降，即樓宇塌下來；第二個考慮因素是沉降會否超過上蓋設計的要求，因為所有樁柱都會沉降，只不過沉降時上蓋結構能否承受。我現在回答你剛才的問題，如果做preliminary piles，基本上希望得到的結果是實地摩擦力和實地終端承托力，這是用來做前者，即pile的ultimate resistance，即安全系數(ultimate safety)，這套數據與樁柱沉降沒有直接關係。

何俊仁議員：

沒有直接關係？

黃志明先生：

這只是需要考慮的其中一項因素，並未考慮第二項因素，所以你也可看到B+B的結構工程師報告是兩者也考慮在內，兩份數據也有計算，一方面計算剛才的靜力公式，另一方面要計算……

何俊仁議員：

動力公式。

黃志明先生：

是沉降分析。

何俊仁議員：

是沉降分析。

黃志明先生：

是兩回事。

何俊仁議員：

做預樁……

黃志明先生：

Preliminary pile。

何俊仁議員：

Preliminary pile，是否一定要在地基工程完成前做？

黃志明先生：

一是不做，一做便一定要在之前做。

何俊仁議員：

但我相信你也留意到在這個地基內，是有兩支試樁PP1A和PP2A，差不多都是在地基工程完成才做，尤其是第1座的PP1A，大約在1月才做……

黃志明先生：

OK。

何俊仁議員：

你對此有甚麼看法？

黃志明先生：

我有考慮……

何俊仁議員：

後來甚至全部採用PP1A的數據而不採用PP1，你認為這是否造成後來計算錯誤的原因？

黃志明先生：

對。

主席：

我們先讓黃先生看看有關PP1、PP1A、PP2和PP2A的圖表。

何俊仁議員：

對，請同事給他一份……

主席：

黃先生可以從文件看到PP1是於96年11月底才做。據我們所知，直至11月底，第1和第2座的樁都已打完。PP1A是在1月做，而第一支PP2是在11月20日，即接近96年11月底做；而PP2A亦是在接近1月底才做。但據我們掌握的資料，在11月時，由於第1和第2座的樁是在10至11月開始打，所以到了11月底時，樁已差不多打完。你對這種情況有何評論？

黃志明先生：

主席，我覺得這種情況很不常見。首先，讓我們看看一般做 preliminary pile 的目的是甚麼。目的就是要打一支樁，然後看看某一座範圍內一般樁柱的承受力、可以容許的摩擦力及終端承托力有多少。其實做 preliminary piles 和 working piles 的目的，是要用 working piles 印證這些資料，如果沒有這些資料便做不到 static formula，因為目的其實是要取得數據來計算 static formula。房署章程第十九章第 19.71(2) 段已寫得很清楚，要先做 preliminary piles，並要立即做 loading test。由於 loading test 需要時間分析及做數據，為實際起見，章程規定如未有試驗結果，承建商可選擇先打這些樁。但這個情形較特別，因為並非未有試驗結果，而是根本未做，就如主席剛才所說，他們是未做。

主席：

是未做。PP2 是在 11 月 20 日做，並於 7 天後，即 11 月 27 日做 PP1。

黃志明先生：

對，即打完樁才做 loading test。

主席：

已經差不多完成。

黃志明先生：

我們沒有這些數據，所以我不知道何時打這支 preliminary pile，但 loading test 是要在很初期做，這其實已違反了房署很基本的章程。

何俊仁議員：

沒錯，黃先生.....

黃志明先生：

從技術角度來看，這其實是次序顛倒。因為如果做出來的結果不能支持這些樁柱的深度為合理，如何處理這些樁柱呢？

何俊仁議員：

讓我們再看看PP1的圖表.....

主席：

黃先生，這份圖表應已在你面前。

何俊仁議員：

在你面前的PP1圖表。

黃志明先生：

是。

何俊仁議員：

這裏寫着gross pile length。我相信這是gross而不是cross，對嗎？

黃志明先生：

是。

何俊仁議員：

是28.3。在後面的數字是有關maximum settlement，該actual的數字是66.24。我想問，他做完preliminary pile後，發覺與他實際做的working pile不脗合，他是否因而被迫做PP1A，以便獲取其他數據來證明他所做的working pile的長度正確呢？以你現在所看，是否這種情況？

黃志明先生：

我要先看看PP1的長度是多少。

何俊仁議員：

好。

黃志明先生：

PP1A是.....

何俊仁議員：

22.5。

黃志明先生：

22.5？

何俊仁議員：

對。

黃志明先生：

主席，我一時不能回答你這個問題。他是否發覺資料不足以支持所有已打好的樁的長度，所以再多做一支，希望獲得其他數據來支持？時間上應該是PP1A在後，PP2A在前，但兩支也是在打完樁後才做，我要看看那份數……

何俊仁議員：

做第一支時還未打完樁。

主席：

還未打完，但差不多打完。

何俊仁議員：

未打完。

黃志明先生：

未打完，但已打了很多。但做第二支時已打完了。因為我要……

主席：

肯定做PP1A和PP2A時已經打完樁。

何俊仁議員：

請你只看PP1，是否不能支持他所用的樁柱？

主席：

黃先生現在說，他要回去計算一下，對嗎？你可否為我們後補這份資料？

黃志明先生：

主席，如果我沒有理解錯誤，何議員是否問PP1……

何俊仁議員：

對，之前……

黃志明先生：

PP1的數據根本不能支持已打好的樁？

何俊仁議員：

對。

黃志明先生：

所以要做PP1A？如果我要回答你，我要計算一下PP1的資料。

何俊仁議員：

好。

主席：

請問你可否為我們計算一下這份數據？

黃志明先生：

可以，其實我們應該已計算好，但我忘記當時我計算的是PP1還是PP1A。

主席：

好。麻煩黃先生為我們後補這份資料，謝謝你。

黃志明先生：

好。

何俊仁議員：

多謝。還有一點，每支試樁的旁邊是否都需要有一個 borehole(鑽孔)作參考？

黃志明先生：

做 preliminary pile 的目的，是必須取得很準確的數據，所以附近必須有一個探孔，否則沒有甚麼意義。

何俊仁議員：

否則便沒有意義？

黃志明先生：

對，沒有意義。

何俊仁議員：

OK。但據我們所見，我們發覺 PP1A 似乎沒有一個作為參考的鑽孔資料，你可否為我們確認這一點？因為我們從圖中找不到。

黃志明先生：

主席，我可否問我的同事？

何俊仁議員：

好。

主席：

好。PP1A 附近有沒有鑽孔？

黃志明先生：

主席，關於這個問題，根據剛才那位小姐向我們提供的圖表，應該是沒有，但是.....

主席：

但事實有沒有？

黃志明先生：

但有關詳細情況，我相信現在不能答覆你們，因為我們要看
看手上的資料。

主席：

你可否再為我們後補這些資料？

黃志明先生：

可否為你後補這兩個問題？

主席：

對，即在PP1A附近有沒有borehole？

黃志明先生：

和PP1本身……

主席：

因為這方面我們掌握資料……

黃志明先生：

以及PP1的資料是否足以支持其他打好的樁？

主席：

對。PP1和PP2，好嗎？

黃志明先生：

好。PP1和PP2……

主席：

因為有關PP2，也有做PP2A。

黃志明先生：

PP2，即位於第2座？

主席：

對。

黃志明先生：

OK。你們想知道為甚麼要做PP2A？

主席：

對。我們想知道為甚麼要多做一次。

何俊仁議員：

以及有沒有一個reference borehole？

黃志明先生：

根據這份資料是沒有的，但我們自己有資料，我們會覆查一下。

主席：

好，謝謝你。何議員，還有沒有問題？

何俊仁議員：

我稍後再問。

主席：

你稍後再問？

何俊仁議員：

先讓James發問。

主席：

先讓James發問？涂謹申議員。

涂謹申議員：

主席，剛才何議員向黃先生提問時，你回答說如果打完樁後才再做preliminary pile，即再多做一次PP1A或PP2A，這已違反了

房署章程。據我理解，你的意思是應該先做preliminary pile，經計算後可justify後來所打的深度，但如果事後補做更多additional或附加的……

黃志明先生：

附加的？

涂謹申議員：

Preliminary pile。

黃志明先生：

OK。

涂謹申議員：

以便找出另外一些數值。根據你剛才的說法，這是否已違反房署的章程？為甚麼你這樣說？從你們的專業角度，你們似乎不會這樣本末倒置……

黃志明先生：

不會。

涂謹申議員：

但如果他真的本末倒置，你剛才所用的字眼是“違反房署章程”，為甚麼你會這樣說呢？

黃志明先生：

主席，我不知道涂議員有沒有這一頁的文件，如果你不介意，可否給他影印這一頁？這是章程中有關這一部分，即時間性的問題。當中清楚寫明大家初步同意樁柱底部的平水後，他便要立即進行preliminary pile，打完後他便要立即做loading test(荷載試驗)……

涂謹申議員：

分3個階段，然後……

黃志明先生：

對，文件以英文說明須“verify design method和parameters”，即我剛才所說的摩擦力和終端承托力。這文件說明，當做完loading test後及未有結果前，為免阻延時間，承建商可選擇打其他working piles。但據我瞭解，在這個情況，是他仍未打，便先打working piles。從這個角度來看，應該是完全違反……

主席：

你的看法是……

黃志明先生：

我不知道涂議員有沒有這頁紙。

涂謹申議員：

我有。

黃志明先生：

你有這頁紙？

主席：

我相信還是再看看Particular Specification。現在我們不適宜再深入研究這究竟違反到哪種程度，或就這方面作出任何判斷。

涂謹申議員：

不，以我理解，黃先生最低限度是這個專業的專家。至於是
否違反章程則是角度問題。假設他從PP1A和PP2A所得的另一套數
值，最後能夠justify他之前已打的樁，從這角度來看，根據合約是
否可以這樣做？

黃志明先生：

如果根據合約章程……

涂謹申議員：

抑或如果他違反了先後次序，即使後來他找出了數值，但從
你們的專業角度，根本也不能接納這些數值？當然事後你會告訴

我們是否合格，但我純粹想問，如果他違反了次序，如果從專業角度及合約來看，無論計算結果如何，也不應接受該份數值？是否這樣呢？

主席：

即撇開有否違反合約的問題，一般來說，以這種做法所得的數據可否用來支持較早前所打的樁？

黃志明先生：

主席，首先在時間性方面一定是已違反。我相信涂議員的問題是，既已違反章程，而事後有了這些數據作補充，這會否不被採用呢？因為章程也只是章程，從技術角度來看，如果所做出來的數據的真實性無可懷疑，應該可以採用。

涂謹申議員：

我現在從專業角度問得深入些。如果他打完樁，或已打了很多樁，才再做一支preliminary pile，這會否因打了這些樁而影響其數值呢？

黃志明先生：

會。

涂謹申議員：

你可否詳細解釋怎樣影響？

黃志明先生：

因為以這麼高的樓宇來說，下面會有300支樁。要視乎他的test pile或preliminary pile在哪個位置，如果在正中間做便應該有問題，但我看過它的位置是在邊緣，當時可能是有意識地選擇在邊緣位置做，因邊緣的densification少很多，所以情況應該不會太差；但如果選擇在羣樁的中心做，那麼，你說得對，會對結果有所影響。

涂謹申議員：

現在它的位置較近邊緣，以你們的專業能否事後計算這個數值應該discount多少才可獲接受？你是否明白我的問題？

黃志明先生：

我明白你的問題。坦白說，據我所知，很少情況會事後才做。我舉屋宇署為例，如要做 preliminary pile —— 又稱為 instrumented pile 或 test pile，只是名稱不同，但都是同一件東西 —— 該署以發出 consent 或開工紙來監管此事，它根本不會發出開工紙給你打其他樁，它一定要求你做 preliminary pile(即現時他們稱為 test pile)，做完資料，交完所有分析報告，證明你的設計假設沒有問題，並且獲得屋宇署完全同意，它才給你 full consent 去打其他 working pile，在此之前，根本你甚麼樁也不准打。我現在回答你剛才的問題，究竟會否在打完羣樁後才做 preliminary pile 呢？答案是沒有人會這樣做。

涂謹申議員：

我的意思是從你們的專業理論上，有沒有一些方程式可以計算出來。換言之，那個數字也可以作參考，但究竟要 discount 多少才是 safe 呢？

黃志明先生：

以我所知，並沒有一些已 recognized 或 established 的公式去計算這樣的效應，即所謂 densification 的 effect。

涂謹申議員：

最後一個問題。我想你看看 SC1-H0127 號文件中日期為 7 月 25 日的信件。

主席：

剛才黃先生應看過了。那是載有一些數據的一份，你想問的問題是甚麼，我們剛才已問過有關這份信件？

涂謹申議員：

Franki 給興業的信件。我們有沒有問過有關第 6 段？

主席：

委員會沒有問過有關第 6 段，但數據已問過。

涂謹申議員：

我不是問數據。

主席：

那可以問有關那封信件。

涂謹申議員：

請黃先生看看第6段。這信的context是爭論是否需要做preboring，Franki在第6段最後一句說：“Preboring works will only be carried out at certain predetermined problem areas as actual site circumstance required.”

主席：

你的問題呢？

涂謹申議員：

他們書信往來的內容是討論是否要做preboring。你看完了第6段，尤其是最後一句，以你的專業角度，這句說話有沒有意思呢？可否斷定甚麼是“predetermined areas”？而有“circumstance required”是否可行？抑或根本完全無法做到，所以這句話的意思就是甚麼也無須做？

黃志明先生：

主席，我回答涂議員的問題。Franki的問題理論上是可以做得到的。在一般情況下，我們可以做很多鑽孔，但一般在一座塔樓下可能只有5、6個，最多只有10個以下。可以再做很多boreholes，平均地看看hard pans在甚麼位置。理論上hard pans的位置是可以進行預鑽，通過預鑽便可以打深至地基層。理論上是可以做到的。

主席：

做borehole是否找出predetermined problem areas的唯一方法？

黃志明先生：

如要準確找出hard pans，做探孔是一個比較上最可靠的方法。當然也有其他方法，如在Geophysics方面的方法，但這些方法卻未必可靠。

涂謹申議員：

如果真的要做，是否意味着如要找出這些areas，是不是要做很多鑽孔才能夠justify？

黃志明先生：

不錯。涂議員，你說得對。以天水圍的情況來說，地質的formation是沉積土加以變質，所以有些地方是硬，有些是軟。所以很難找出固定的pattern，哪個位置硬，哪個位置軟。可能這兒是硬的，可能在不遠處亦是硬的，說不定在更遠的地方又是硬的，沒有一個固定的形式。不同於一般港島區，或者一般風化石層那樣有跡可尋。而這裏是較難知道，所以你說的是絕對正確。

主席：

謝謝。我現在要掌握一下時間。現在我手上還有何俊仁議員的提問。原本委員會這一節的研訊到6時15分為止，但如果何俊仁議員的問題和涂謹申議員的少許跟進，可令委員會在6時半左右完成研訊的話，黃先生便無須再來一次。各委員是否同意此項安排？如果同意，我們便按這個時間表進行。請涂議員先跟進。

涂謹申議員：

好。黃先生，如果preliminary pile的reference borehole是在樓宇的中間，例如在報告中的HY1，問題會不會較嚴重？我的意思是會否影響數值？

黃志明先生：

對不起，涂議員，我找不到HY1的位置。主席，如果是這個HY1，如果是在打其他樁之前做的話便沒有問題。

涂謹申議員：

問題是現在所有樁已打好了。

黃志明先生：

如果是在打樁後才做，這個數據便未必有代表性。但現在的borehole似乎不是在HY1。

主席：

那是房屋署做的。投標後、施工前所做的10個。

黃志明先生：

HY1是否後來才做的呢？因為我記得HY這series的探孔是B+B後來自己做的。我有沒有記錯？

主席：

HY1的系列應該是房屋署在投標後及施工前所做的10個探孔中的其中1個。

黃志明先生：

對不起，我要糾正。應該是GCE替B+B做的。其實是B+B做的，不過探土的公司是GCE。

主席：

你知道是何時做的嗎？

黃志明先生：

何時做？這點我無法回答，應該是在打樁前做的。

涂謹申議員：

但HY21和HY22呢？

黃志明先生：

HY11以後，即大數目的那些是在打樁後做的。

涂謹申議員：

你看看HY21和HY22所處位置似乎比較擠迫。對於那裏的數值會否有影響？

黃志明先生：

HY21和HY22未必是在中間，而是在樁的周邊。尤其是HY22，是非常接近的，所以在某程度上，它是受了densification的effect。

但要留意一點，這些探孔，特別是HY21和HY22，都是在97年5月才鑽探的。

主席：

何俊仁議員。

何俊仁議員：

黃先生，請你看看你的報告Volume 2第5.3段“Preliminary Pile Records”之下第三段“A number of anomalies were found relating to the verification of the length of working piles using the parameters obtained from the preliminary pile test”。你可否用較顯淺的語言解釋該段之下(1)、(2)段的意思呢？

黃志明先生：

我剛才已提及樁有個數值 qN_q ， q 就是overburden，即是重量。你要明白做preliminary pile的時候，地面是在這裏……

何俊仁議員：

這就是你剛才所說的那個……

黃志明先生：

那個 qN_q 。 q 的數值不是 N_q 的數值。 N_q 數值是關乎摩擦角度 ϕ' ，即是internal frictional angle。而另一數值就是 q ，這個 q 其實就是當你做試樁時，這是地下，樁柱在這裏，一般都是在這裏試的，那個 q 便會較長，即是這塊泥比較重，壓着樁底的部分較長。到了真正興建樓宇的時候，他cut了樁，有了樁帽，泥塊因而小了，壓在樁底的力也小了，因為他移走了泥塊。或者讓我說一說先前的一個步驟是怎樣，做preliminary pile的時候，因為地盤的地質是有變化的，即使在同一座的範圍，這個位置跟另一個位置也是不同的。所以我們需要考慮做preliminary piles的數值，將其適當地加以convert，成為另一組數值以用於working piles。例如，打preliminary piles的標貫的數值，平均來說是相當高的，打50錘，25米收到。同一情況，在另一位置，在同一座的其他working piles做，同樣是25米收到，不過，標貫的數值卻只有20錘，你想那條樁是否合格呢？50錘跟20錘所產生的摩擦力應該是有分別的，因此應該將摩擦力互相調整，看看是否達到5 400kN，因我們需要5 400kN。這

是第二個問題，他似乎沒有把這些資料做conversion，他應該把這些資料convert的。

何俊仁議員：

倘若他如你所說做了conversion，對數字會有何影響，例如會否影響pile的長度？

黃志明先生：

在B+B的這套數值上似乎沒有做conversion。我們認為，純粹從技術角度看，雖然在章程中沒有詳細地說明應如何做，但我們覺得應該要做換算。我們獨立地做了換算，即是我們並沒有依照其數據，亦考慮到 q 的數值較小，因為所壓的力是輕了，不要小看它只少了4、5米，在20多米中少了4、5米，數值是成正比例地減少。還有 qN_q ， N_q 是一樣的，但 q 卻小了。

何俊仁議員：

故此影響了長度？

黃志明先生：

不，是影響了終端，影響了整條樁的承托力。簡單來說，這是一條preliminary pile，另一條是working pile，因為這些數值不同，以及彼此 q 值不同，所以他應該要做換算。我們認為B+B做的時候沒有考慮這個因素，而我們做的時候有考慮這因素。我們做出來的數值便較小，但相差很小。

何俊仁議員：

再看看你報告的結論：“Causes of Uneven Settlement”，即第十九頁第二句——第一句寫得相當清楚：“The cause for uneven settlement is that the piles have not reached adequate founding stratum”。接着說：“Anomalies are found in the contractor's settlement estimation although the contractor's adopted method is acceptable from both the contractual and technical point of view”。請你再詳細解釋，計算方法沒有問題，但在estimation方面出現了問題，這些estimation是不是因為在這報告之前所用的bore-log有問題？

黃志明先生：

不是。我的意思是說他所用的方法是合理的方法，因為他是根據Tomlinson的Equivalent Raft Method去做，用的方法是正確。但在中間的數據卻有anomalies，有些頗具爭議性，我們認為這是偏於不安全的計算。

何俊仁議員：

為甚麼你說這是偏於不安全的計算，但卻又認為這個方法是可以接受呢？這句說話是有兩部分的，前一部分你說他的settlement estimation有問題、有anomalies，但接着的部分卻說他的calculation acceptable，這句說話似乎……

黃志明先生：

我說“adopted method”的字面意思是承建商所採用的方法是可以接受，但數據是不可接受的，即是數字的最後答案是不可接受，雖然所用方法正確，但中間有很多數字……

主席：

可以舉例嗎？

黃志明先生：

可以。

主席：

會否很複雜呢？要是很複雜，可否後補給我們當作illustration？

黃志明先生：

如果我在此說不明白，後補更難以說得明白。

主席：

那麼請你說吧。

黃志明先生：

引致樁的沉降大部分是因為這裏的泥。在一般情況下，這個泥層當然比那個泥層差，而那個泥層又比另一個泥層更差。通常計算的方法，即採用那個Equivalent Raft Method，是分layers、分層計算的。一般打標貫(我不知道這裏有幾多)，是每一米半或兩米打一個的。舉例來說，如果這是25錘，接着是30錘、40錘、50錘，那20錘所引起的力——不知道各位能否感覺到——壓力是比較大，而到下面的影響會比較小；最接近樁端的力是較大一點。我們認為可以斟酌的原因是，一般計算當然是取所有數據，例如這裏20錘、30錘、40錘、50錘，是逐層地錄取數據的。而這50錘不那麼受影響，因為低了很多，必定是越近樁底影響越大。一般做法是逐層做的，如果2米一個標貫，便是每2米做1次。換言之，是錄取所有數據，這些是已有的數據。但現時他的做法卻不是這樣，他以5米來做——我忘記了實際是多少米，總之可能是很厚的。然後標貫的數值，這裏是20、30、40，他則以40去做，即是把整層都當作是40去做，相信你們也會明白，這樣做必定會令計算所得的數值小很多。

何俊仁議員：

這種不正當的沉降計算方法對整件事影響有多大？

黃志明先生：

影響很大。這視乎他取的一層有多粗。現時他做到很疏一層，而且還不是取平均數，更何況取平均數已經是錯的了，他甚至取最底的數字。因此我們認為他用的方法是正確，但數字上則取錯了。

主席：

涂謹申議員。

涂謹申議員：

黃先生，那麼其實他的方法也是錯的，因為他應該取一個較薄的layer來做……

黃志明先生：

應該取得密些，因為其實越近樁底錘數越低、越受影響。他取這麼厚，並用最低的樁數做，即是說，如20、30、40錘，他取了樁底當作40錘去計算，他的方法是假設40錘。

涂謹申議員：

聽了你這番說話後，我認為那個計算方法其實也是錯的。你現在解釋了何謂對的方法，但所取的數字卻是錯的。但實際上，你的報告加上你今天的補充才解釋了何謂錯誤的方法。

黃志明先生：

其實公式是對的，但套用的數字出了問題。

主席：

其實formula是對的，但套用在formula的數字卻是不對。你認為數字有商榷的餘地？

黃志明先生：

其實是超過商榷的地步。

何俊仁議員：

主席，剛才所說一段的最後一句，還有一個原因，就是所用的boreholes中，有2個很重要的卻沒有用。這是不是一個很重要的原因？

黃志明先生：

這當然是一個很重要的原因了。他取了這兩個數據，我們之前計算的數值跟現在樓宇的傾斜度是差不多，都是1：200多。

主席：

所以在這方面，你會後補一份資料給我們嗎？

黃志明先生：

這個也需要後補嗎？

主席：

你剛才說location那一點，你會後補一份資料。

黃志明先生：

這是兩件事。主席，我只須後補兩份資料，一份是根據PP1和PP2這兩個結果是不是等於證明第1座和第2座，即可否支持第1座及第2座的資料。

主席：

是的。

黃志明先生：

以及為何要做PP1A。

主席：

另外還有reference borehole。

黃志明先生：

另外就是根據我們手上的紀錄，PP1A旁邊是否有reference borehole這一點。

何俊仁議員：

主席，黃先生的報告曾提及HY14的borehole，在你的報告第5.1段的bullet point第3段中，你指出HY14沒有包括在最後的報告內，即遺漏了整份數據，我想知道這一點有多重要呢？

黃志明先生：

你指我遺漏嗎？

何俊仁議員：

不是，你說他們遺漏了，你說他們故意沒有加上這份數據。

黃志明先生：

在哪裏呢？

何俊仁議員：

在你的報告第5.1段。

黃志明先生：

第5.....

何俊仁議員：

第5.1段。

黃志明先生：

何議員，在第5.1哪一段呢？

何俊仁議員：

第5.1段。

黃志明先生：

即哪一頁呢？

何俊仁議員：

Bullet point第3段。

黃志明先生：

OK。

何俊仁議員：

是的。

黃志明先生：

問HY14的重要性。

何俊仁議員：

是的。其實重要嗎？還是無所謂呢？

黃志明先生：

我無法回答這一點。

何俊仁議員：

無法回答。

主席：

你現在無法回答嗎？你可否回去看看資料後再回答我們呢？

黃志明先生：

我要check我們有沒有HY14鑽孔的資料。

何俊仁議員：

好。

黃志明先生：

我要check。

何俊仁議員：

如果你有這資料，請你一併回答吧。多謝你。

主席：

如果委員沒有其他提問，今天研訊第二部分到此為止。很多謝黃先生今天出席研訊，日後委員會如認為有需要，會再邀請黃先生再次出席。現在你可以退席。謝謝。

黃志明先生：

多謝主席。

主席：

各位委員，我們現在前往會議室C進行簡短的討論。

(研訊於下午6時37分結束)