

國立臺灣師範大學

網路電話系統建置暨使用經驗分享

台師大資訊中心

網路系統組

陳昱甫 Blue Chen

服務專線：02-7734-3734

TANet 網路電話：9766-3734

IPOX 網路電話：070830-3734

107/12/25

概述

- ▶ 本校網路電話系統建置說明
- ▶ 使用經驗分享
- ▶ 行動App應用再進化

本校網路電話系統建置說明

2008 / 08

由傳統交換機轉換成網路電話系統交換機

建置緣由 - 背景說明

- ▶ 本校傳統電話交換機問題：
 - ▶ 交換機老舊已到淘汰年限
 - ▶ 三校區及各系所有自己的交換機，無法統一控管
 - ▶ 總機系統各自獨立，撥碼方式混亂
 - ▶ 電話進線各自處理，不易管理
 - ▶ 交換機廠商眾多，維護複雜
- ▶ VoIP不但能提供傳統電話網路無法達到的功能，且透過將語音及數據資料整合在單一的IP網路上，使得維護、管理的人力及成本得以精簡，而既有的網路資源亦得到充份運用
- ▶ 本校有線網路之佈建可說是全面且穩定，足以提供VoIP所需之環境
- ▶ 接軌教育部積極推動的「台灣學術網路 (TANet) 網路語音交換平台」建置案，免除與此平台連接的各級單位、學校之通信費用

重點執行項目

- ▶ 調整校園網路設定：
著重VoIP QoS設定以及建立Data及Voice Vlan共存架構
- ▶ 佈建PoE網路環境：
全面置換既有non-PoE Switch，約完成三百多台設備佈建
- ▶ 重新拉設使用者端網路實體線路：
歷經八個多月完成三校區約五千多個網點拉設
- ▶ 經費支付方式：
設備、維運費連同話務費分五年攤提

導入VoIP後之效益

- ▶ 全校話務費從原本90萬/月降至64萬/月
- ▶ 全校三校區聯繫便利性(四碼直撥及來電轉接)
- ▶ 二十四小時不中斷迅速維修，節省原有全校電話線路查修高額費用及解決維修不易問題
- ▶ 將全校所有傳統市話租約退租，僅保留既有傳真所用號碼
- ▶ 校外房舍等校園網路無法延伸之處仍可安裝節費器以節省話費，並免費與校內分機通話
- ▶ 優化全校三校區網路基礎建設，提高網路存取穩定性

營運過程所遭遇問題

- ▶ 既有Cisco 7911網路電話話機(如下圖一)已停產，維運庫存品終將告罄
- ▶ 現有IP電話交換機(Call Manager，如下圖二)六年多來韌體從未升級，導致新型話機無法完全相容使用
- ▶ 新增話機費用偏高(約7,500元)
- ▶ 硬體保固即將於106/6/30屆滿，屆時將增加設備維護/升級費用
- ▶ 系統維護涉及專業技術仍須委外由專業廠商處理，造成每月人力維護成本將近二十萬，維護費用偏高



圖一



圖二

2016 / 05

網路語音系統更新暨營運服務案

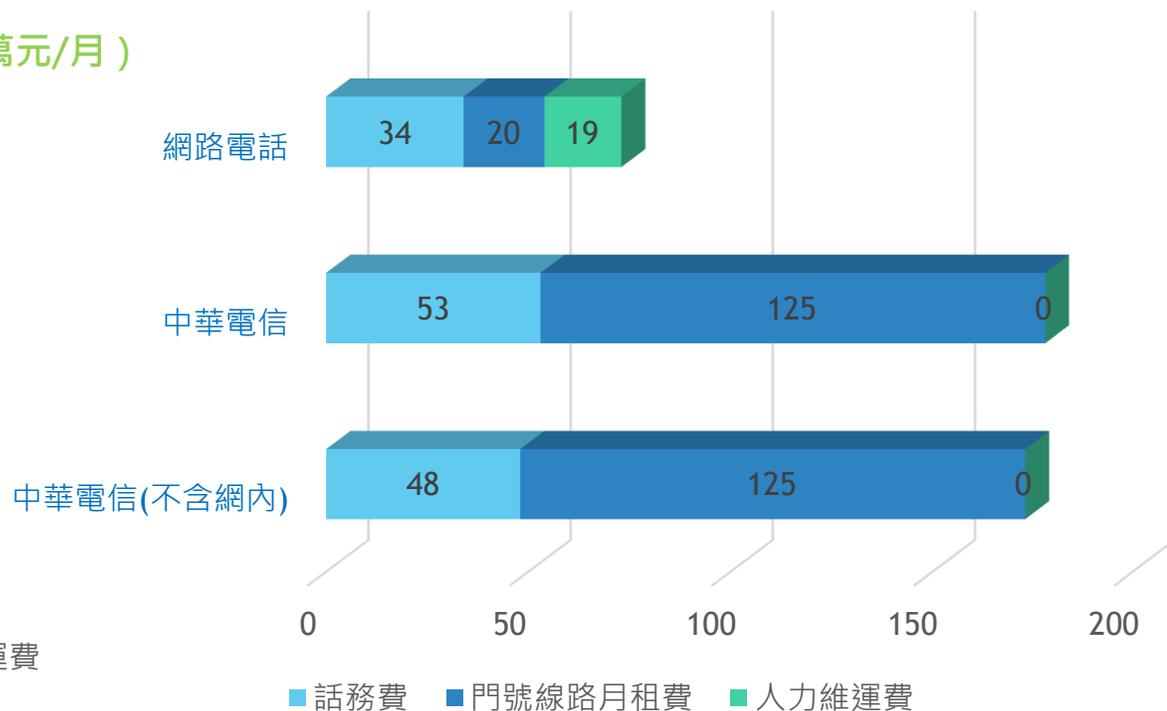
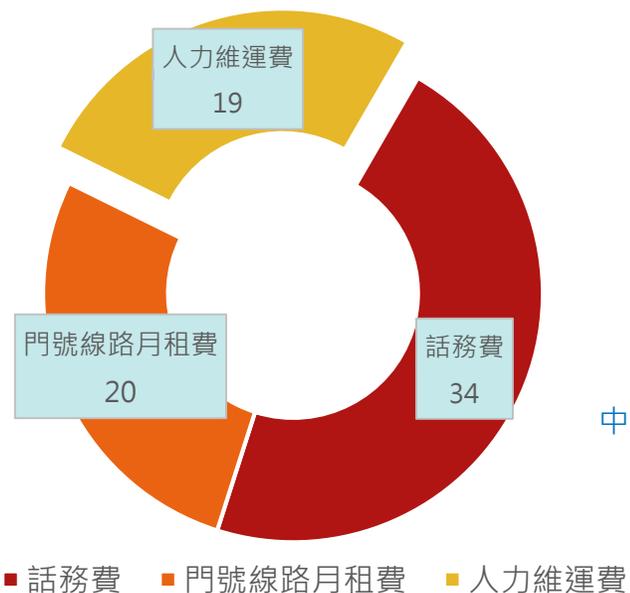
重點執行項目及效益

- ▶ 系統全面更新
 - ▶ Call Manager升級至最新版
 - ▶ 可支援使用功能陽春且較低價之話機(約3,500元)
 - ▶ 完整支援SIP (SCCP vs SIP)
- ▶ 系統虛擬化：
採用虛擬化解決方案，讓系統精簡、節省空間，並讓備援備份更簡易。另也大幅降低機房用電量
- ▶ 導入行動通訊App：
讓師長出差、出國亦可撥打校內分機、國內電話、手機，就像在辦公室使用桌上的網路語音話機一樣便利
- ▶ 話務：
E1專線及DID門號月租費全數折抵通話費

網路電話費用與節費分析

與中華電信費率比較

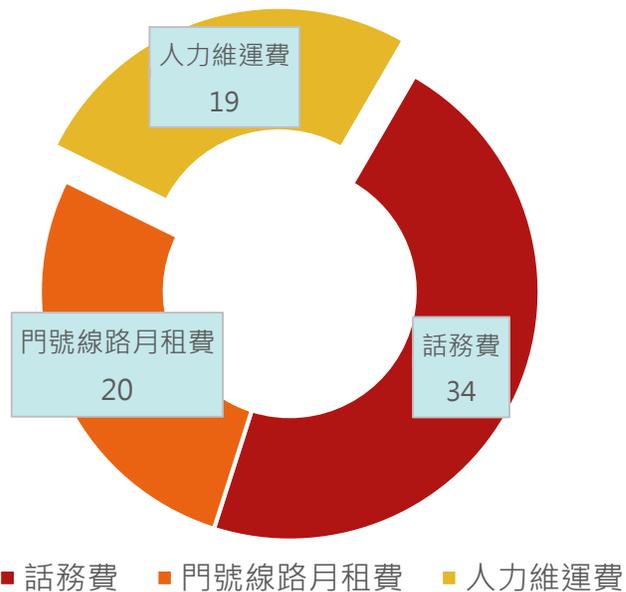
2016年初概況 (單位: 萬元/月)



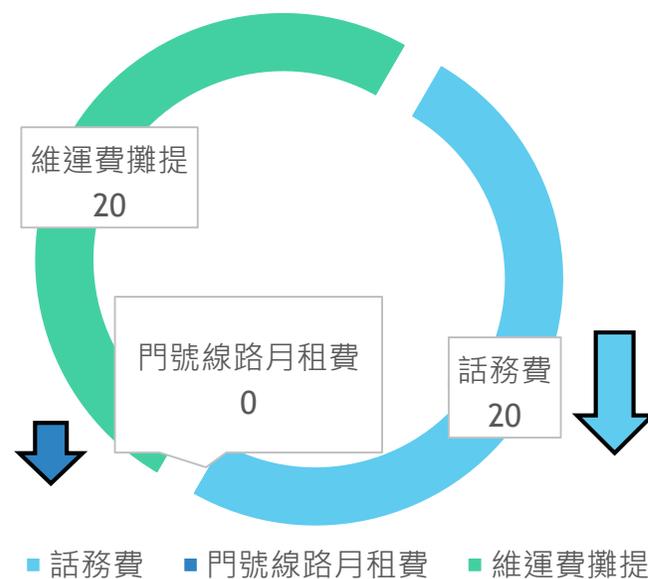
- ▶ 數值參考103/7~104/6話務費資料，以全年總金額除以12估算
- ▶ 中華電信專線電話門號月租費為295元，以目前學校使用之門號數計算每月約需支付125萬元
- ▶ 就話務費而言
 - ▶ 網內互打以市話計算，平均每月約省18萬6千元；
 - ▶ 僅計算撥打外線部份，平均每月約省14萬2千元

網路電話更新後每月費用預估

2016年初概況 (單位: 萬元/月)



現況 (單位: 萬元/月)



▶ 門號線路月租費全數折抵通話費

目前營運過程所遭遇問題

- ▶ 行動通訊App授權數不足
- ▶ 線上異動申請及報修平台操作不夠友善，無法滿足需求
- ▶ DID號碼不足因應用戶數成長

使用經驗分享

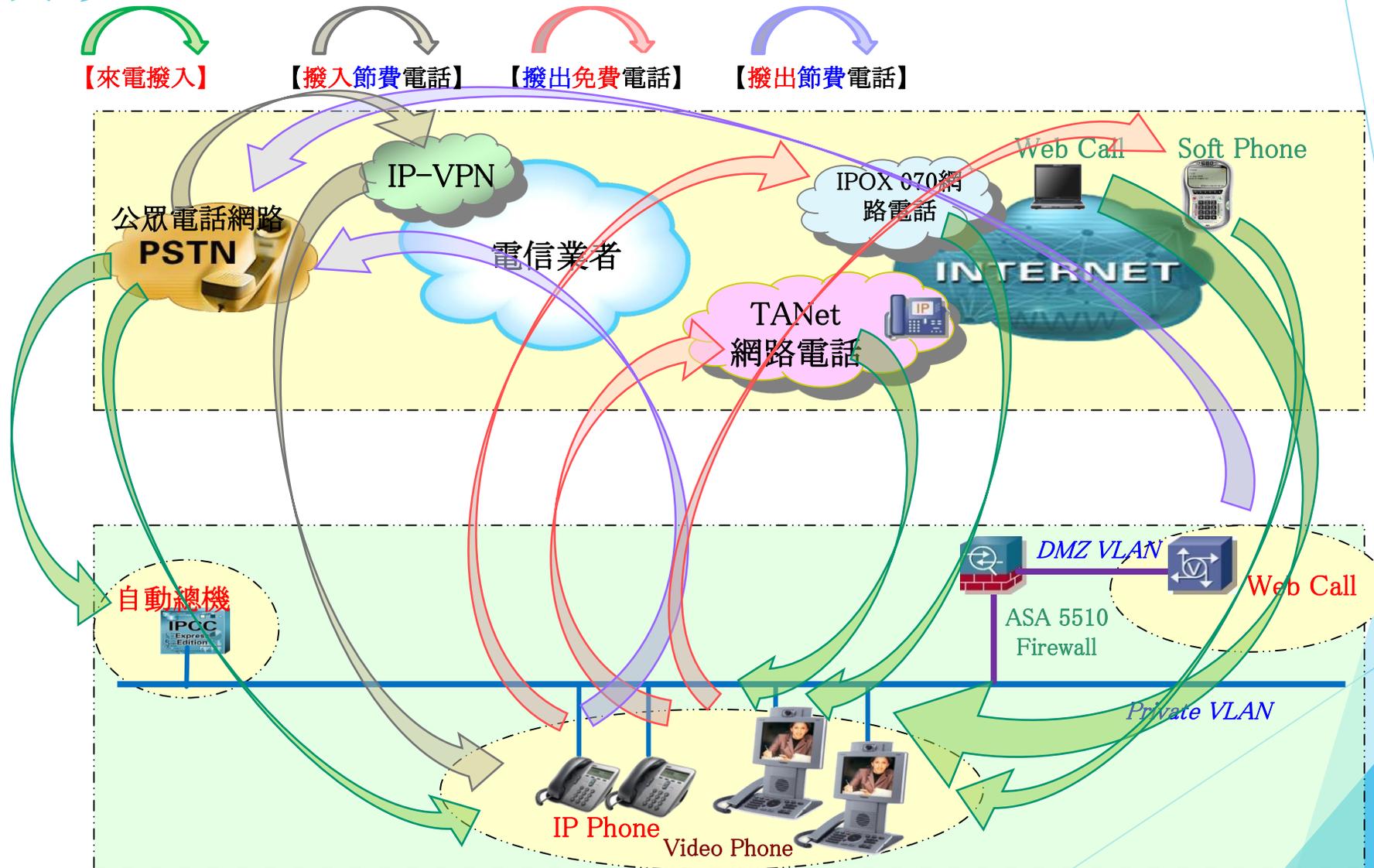
簡化撥號模式

分機碼配置方式				
	分機號碼	市話門號	TANet	IPOX 070
			網路電話號碼	網路電話號碼
校本部	1xxx	7734 - 1xxx	9766 - 1xxx	070830 - 1xxx
	3xxx	7734 - 3xxx	9766 - 3xxx	070830 - 3xxx
	5xxx	7734 - 5xxx	9766 - 5xxx	070830 - 5xxx
公館校區	6xxx	7734 - 6xxx	9766 - 6xxx	070830 - 6xxx
林口校區	8xxx	7714 - 8xxx	9766 - 8xxx	070830 - 8xxx
宿舍	2Yxxxx	無	無	無
外線撥號存取碼	0	無	無	無
大總機	9	無	無	無

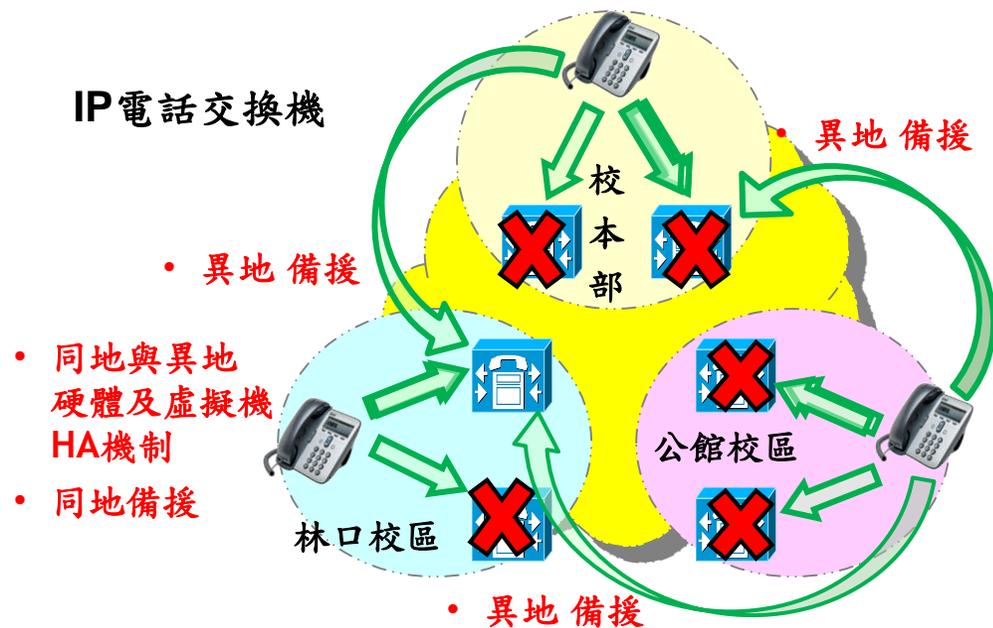
➤ 綜合範例：A先生於校本部服務

- A先生具有獨立之市內電話門號：(02) 7734-1234
- A先生之分機號碼：1234
- A先生之TANet網路電話號碼：9766-1234
- A先生之IPOX 070網路電話號碼：070-830-1234
- 以上各類來電均於A先生之獨立分機上接聽

節費多元化



備援機制完善



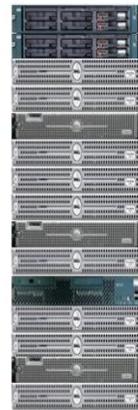
系統虛擬化成效 (2016/05 ~)

1. 採用虛擬化解決方案

- 節省空間並讓備援備份更簡易

硬體伺服器由 23 台簡化至 5 台

編號	設備名稱	單位	數量	備註
1	IP電話交換機 (PBX)	台	6	校本部*2,公館*2,林口*2
2	自動總機系統	台	2	校本部*2
3	語音信箱系統	台	1	校本部*1
4	SIP代理伺服器	台	4	校本部*2,公館*1,林口*1
5	計費系統	台	1	校本部*1
6	錄音系統	台	1	校本部*1
7	傳真伺服器	台	1	校本部*1
8	DHCP伺服器	台	1	校本部*1
9	ENUM伺服器 & SBC伺服器	台	4	校本部*2,公館*1,林口*1
10	Web Call & Skype Gateway	台	1	校本部*1
11	XML伺服器	台	1	校本部*1
	原實體系統伺服器數量	台	23	



虛擬化

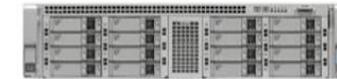
校本部 15 台 -> 3 台



公館分部 4 台 -> 1 台



林口分部 4 台 -> 1 台



2. 虛擬化實際效益

- 讓系統精簡、節省空間，並大幅降低機房用電量

兩階段營運方式比較

▶ 系統維運

第一期(2008~2016)為二類電信商統包，並派駐駐點人員，由其接單後送對應窗口處理。對各系統本校無主控權

第二期(2016至今)本校擁有更多自主性，現階段已要求廠商提供各系統API，將由我方人員進行系統整合開發

▶ 話務

第一期為**固定**吃到飽，寒、暑假低峰時期較無節費效果

第二期為以秒計費，打多少付多少，話費有明顯降低

行動App應用再進化

預期目標

- ▶ 全面導入網路電話行動App
- ▶ 快速查找各單位服務電話並直接撥打
- ▶ 延伸桌上話機功能至手機App
- ▶ 可與校務行政應用整合

重點執行項目

- ▶ 經評估後選用「Q Call」作為本校網路電話行動App
- ▶ 於五月份驗證與校務行政App整合之可行性
- ▶ 七月份完成系統安裝建置，並進行電話通訊錄與人事資料整合
- ▶ 十月初於資中電子報向教職員推廣

執行成果

- ▶ 從107年10月5日正式推廣統計至107年12月5日，App安裝數共101組(不包括21組資訊中心同仁)，撥號次數共2,065次，通話時間共1,298分鐘
- ▶ 透過App上之通訊錄查詢分機號碼次數，共1,774次
- ▶ 以此區間進一步分析安裝App用戶之使用方式
 - ▶ 撥打 校內分機 vs. 外線 → 6 : 4 (六成內線，四成外線)
 - ▶ 使用時間 上班 vs. 下班 → 9 : 1 (九成於上班使用)
 - ▶ 撥打外線 上班 vs. 下班 → 6 : 1 (下班後撥打外線佔全部外線的一成四)
 - ▶ 上班時間 內線 vs. 外線 → 6 : 4 (上班時間有三成七以App撥打外線)

Q Call 使用方式	上班時間 (8 ~ 18)	下班時間	總次數
App互撥 + 校內分機	1,150	113	1,263
撥外線(含國際)	687	115	802
各項小計	1,837	228	2,065



應用情境

- ▶ 欲與某一處室行政同仁聯繫，但無其分機號碼，可透過Q Call公司通訊錄利用關鍵字快速查找其分機號碼並直接撥打。



行政同仁

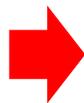
輸入關鍵字快速查找同仁聯絡資訊

應用情境

- ▶ 師長出差、出國時，突然想到一件重要的工作忘了告訴代理人，可使用Q Call撥打校內分機，或從手機通訊錄帶入代理人的其他電話(如國內電話、手機)後直接撥打，直覺、快速又方便。



出差國外要與工作代理人聯繫怎麼辦？



Q Call撥打校內分機、國內電話、手機



代理人

應用情境

- ▶ 出國旅遊於機場欲搭機回國時，突接獲航空公司臨時取消回程航班，可透過Q Call與國內原來購票的旅行社安排回台灣的飛機或與台灣的訂票中心聯繫請求處理，不用擔心面對無法撥打國際電話之窘境。



Q Call撥打國內電話



Good Job !

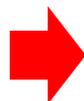
出差國外臨時需透過國際電話撥回國內怎麼辦？

應用情境

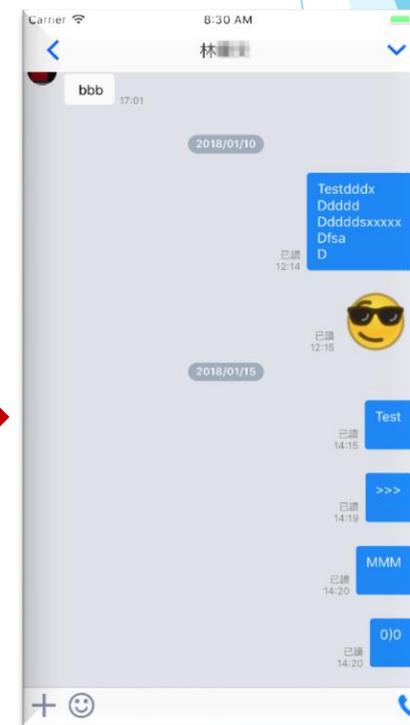
- ▶ 師長於會議中正在討論的議題需要同仁提供進一步的資訊或不方便接聽電話，可以透過Q Call聊天室傳送重要訊息。



會議中不方便接電話，
能不能傳送訊息？



文字
照片
檔案



Q & A

謝謝！