

DNP通訊協定於臺灣風力發電之應用現況

### ◆ 專題報導

驗證登錄暨型式認可案件線上申辦簡介

報驗發證科 科員賴婉萍

日本兒童服裝繩帶及拉帶安全標準之簡介

高分子檢驗科 技正 宋弘毅

### ◆ 檢驗技術

使用商用軟體實現 DNP 3.0 通訊協定測試簡介

電磁相容科 技士 董建利

財團法人台灣電子檢驗中心 工程師 林政憲

### ◆ 儀器介紹

個人眼睛防護具鏡片球面度介紹及其量測技術

材料檢驗科 技士 蔡宗傑

### 出版資料

出版單位 經濟部標準檢驗局第六組  
 聯絡地址 臺北市中正區濟南路1段4號  
 聯絡電話 02-23431833  
 傳 真 02-23921441  
 電子郵件 irene.lai@bsmi.gov.tw  
 網頁位置 http://www.bsmi.gov.tw/  
 發行人 黃志文

#### 工作小組

主 持 人 楊紹經  
 召 集 人 陳毓瑛  
 總 編 輯 賴滢如  
 編 輯 孫崇文 (生化領域)  
 林千儷 (技術開發領域)  
 張家維 (化學領域)  
 簡勝隆 (電磁相容領域)  
 劉德聰 (機械領域)  
 楊柏榮 (材料領域)  
 吳庭彰 (高分子領域)  
 徐泳言 (電氣領域)  
 陳亭宇 (報驗發證領域)

總 校 訂 賴滢如  
 網頁管理 王金標 吳文正  
 印 製 賴滢如  
 G P N 4710003764

## 專題報導

### 驗證登錄暨型式認可案件線上申辦簡介

報驗發證科 科員賴婉萍

#### 一、緣起：

政府部門各項業務申辦網路化已是時代潮流的必然趨勢，為加強民眾服務品質，以網路代替馬路，本局提供線上申辦服務系統，不但便民亦可節省人力及落實電子化政府之政策目標。

配合推動電子化政府，提供網路服務，本局「技術文件電子化線上申辦系統」於99年7月19日正式上線，並於106年3月增加電子證書功能，又於今(108)年4月提供帳號密碼線上申辦服務，讓線上申辦系統能更臻完整及成熟。

#### 二、申辦流程及畫面：

進入本局網頁－>資訊與服務－>商品檢驗－>驗證登錄、型式認可及自願性產品驗證線上申辦作業（圖1及圖2）－>線上帳號申請（圖3）－>線上申辦案件（圖4）。

（網址：<https://www.bsmi.gov.tw/wSite/ct?xItem=82081&ctNode=8326>）

The screenshot shows the BSMI website interface. The main navigation bar includes '焦點消息', '資訊與服務', '標準與正字標記', '度量衡', '商品檢驗', '國際合作', and '關於我們'. The '商品檢驗' (Product Inspection) menu is highlighted. Below the navigation bar, there is a sidebar with '便民服務', '討論區', '意見信箱', '影音及出版品', and '資訊公開'. The main content area displays a table with three columns: '申辦說明/流程', '申請書暨範例', and '法令'. The '申請書暨範例' column contains several items, with '驗證登錄、型式認可及自願性產品驗證線上申辦作業' highlighted in yellow. The '法令' column contains '商品驗證登錄辦法'.

申辦說明/流程	申請書暨範例	法令
	各項書表	
	填寫範例	
	驗證登錄/自願性產品/型式認可單機版整合程式(V1.0.0-1080308)	
驗證登錄申辦說明	驗證登錄、型式認可及自願性產品驗證線上申辦作業	商品驗證登錄辦法
申請須檢附文件表	驗證登錄、型式認可及自願性產品驗證線上申辦作業-電子文件上傳檔案工具	
	重要零(材料)規格一覽表(表單、應上傳分類、填寫範例、操作說明及聯絡窗口)	

圖 1 驗證登錄、型式認可及自願性產品驗證線上申辦作業路徑位置



圖 2 驗證登錄、型式認可及自願性產品驗證線上申辦作業登錄頁面



圖 3 線上帳號申請頁面

姓名： 第六組報驗證科  
上次登入： 108/08/23  
時間： 16:34:47

即時訊息  
驗證登錄系統開放「電子證書」功能，惟申請電子證書者，不得再申請紙本證書  
本系統將於107年3月30日關閉「TLS 1.0加密通訊協定及HTTPS加密連線使用3DES演算法。通訊協定設定說明  
為進行系統更新作業，本系統將於108年4月1日下午5點30分至7點，暫停提供服務，造成不便請見諒

驗證種類： RPC (RPC/VPC/TA)  
案件號碼：  
案件流水號：  
主型式：  
證書名義人統一編號：  
此條件僅代辦案件才可用  
註一：請再按上傳案件資料，因為前次送件後又點選到畫面確認按鈕，以致案件回到填寫中

申辦案件

共 3 筆資料，顯示全部資料。

案件類別	收件流水號	中文品名	送件日期	案件狀態	受理編號	案件連結人公司	案件連結人	受理日期	主型式
新申請	3107080748	讓找過	108/08/23	傳輸中(失敗檔案 7筆)		經濟部標準檢驗局	楊秉諤		let it go
新申請	3108042182	新電腦測試1號	108/04/25	傳輸中(失敗檔案 2筆)		經濟部標準檢驗局	第六組報驗證科		no.1 in new computer
新申請	3108010934	教學練習用	108/08/23	傳輸中(失敗檔案 1筆)		經濟部標準檢驗局	楊O賢		Lesson 1

圖 4 線上申辦案件頁面

### 三、線上申辦效益

- (一) 可節省業者往返本局時間，例：**預估每年約12,000件**×30分(車程時間)=360,000分約節省6,000小時及交通費、業者送件，可以不需受限於本局上班時間，不中斷服務，彈性送件。
- (二) 可有效運用人力、紙張減量，以每案平均估算10張×12,000件=120,000張、電子檔案代替紙本檔案，降低檔案之管理。

### 四、未來努力方向

為強化本局線上申辦業務操作介面之友善性，使業者易懂易操作商品驗證登錄及型式認可等各項線上申辦業務，以降低退件率，避免民怨，減少重複審視申辦文件人力成本，增進本局行政效能，未來本局線上申辦業務將持續朝下列方向發展邁進，以達成智慧政府「免臨櫃全程電子化」之終極目標：

- (一) 驗證登錄證書註銷線上服務。
- (二) 技術文件電子化系統線上申辦作業—驗證登錄、型式認可、自願性產品驗證免檢附基本資料、符合型式聲明書等文件。
- (三) 提供可供業者查詢驗證登錄年費繳費清單及驗證登錄、型式認可及自願性產品驗證等證書延展清單之年費及延展資訊平台。

### 五、參考文獻：

- (一) 107年度自行研究—如何提升報驗發證櫃檯服務效能之研究。
- (二) 109年商品檢驗服務整合計畫，強化商品檢驗一站服務功能。
- (三) 商品檢驗及度政便捷智能服務計畫，110年至113年度科技發展計畫書。

## 日本兒童服裝繩帶及拉帶安全標準之簡介

高分子檢驗科 技正 宋弘毅

### 一、前言：

日本標準協會（JSA）於2015年12月21日發布兒童服裝繩帶及拉帶安全標準-JIS L 4129「子ども用衣料の安全性-子ども用衣料に附属するひもの要求事項」作為日本第一個兒童服裝繩帶及拉帶安全標準，目前屬自願性的安全標準。與我國國家標準CNS 15291之制定同樣參照BS EN 14682作為參考依據，主要針對兒童於「正常」的行為時，其兒童衣物之繩帶及拉帶可能造成兒童危害的風險、並考量在公園玩耍，爬樹，搭乘公車，火車、運動及過去發生相關意外的數據統計之後加以制定，以降低可能由兒童服裝上的繩帶及拉帶所導致的意外事故的發生率。同時對兩個不同年齡層（出生到未滿7歲孩童和7歲以上到未滿13歲的孩童）的兒童服裝上的不同部位的繩帶及拉帶都做出了相應規定。標準適用範圍明確排除圍兜、尿布、內衣、手套、帽子、圍巾、襪子、領帶、鞋類、皮帶、褲吊帶、手臂帶、宗教服裝類、慶典服裝、舞台服裝、和服、新生兒內衣及浴衣等產品。本標準規定重點概述如下：

#### （一）術語和定義：

1. 兒童衣服係指設計、生產或銷售供未滿13歲孩童穿著的服裝。
2. 年少兒童係指出生到未滿7歲孩童。
3. 年長兒童係指年齡從7歲以上到未滿13歲的孩童。
4. 頭頸部（頸部）區：從頭的頂部到胸部上方（即腋下水平線以上及兩肩點之間垂直到腋下部位）的身體部位，背部為連接兩肩點的上方部位。
5. 胸部和腰部範圍：從胸部上方腋下水平線以下到臀部胯下水平線的身體部位。

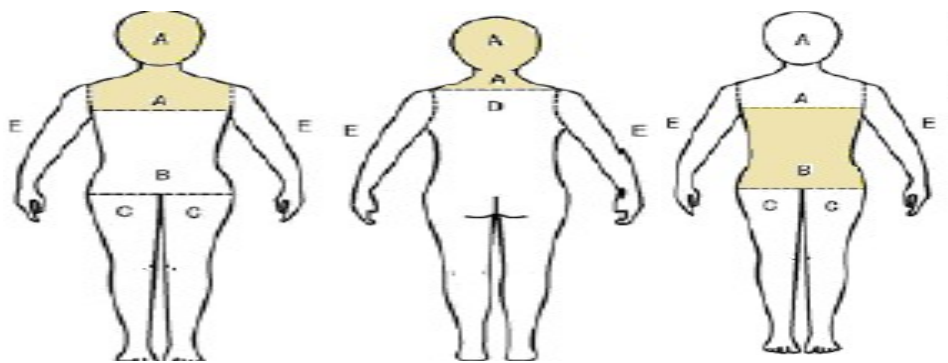


圖1 A區B區分別為頭頸部區與胸部和腰部範圍

6. 臀部以下區域：臀部胯下水平線以下的身體部位。
7. 背部位區域：身體及腿部的背後部位，不包括頭部和頸部。

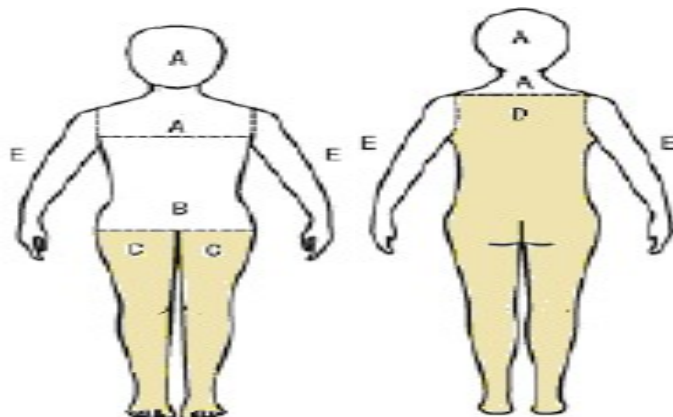


圖 2 C 區為臀部位以下區域 圖 3 D 區為背部位區域

8. 手臂部位區域：肩部的身體部位從腋下直至手掌部位。

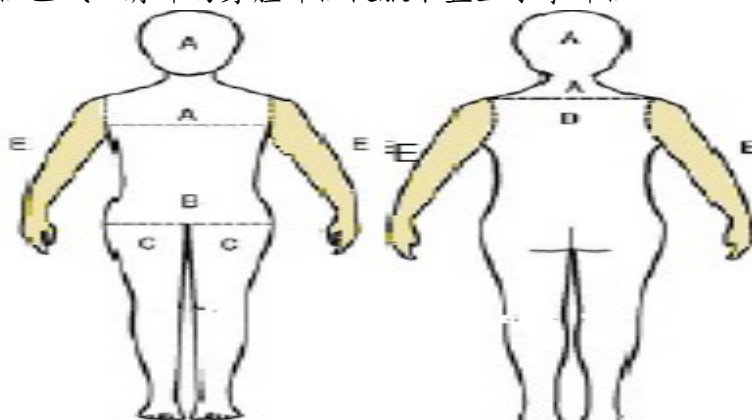


圖 4 E 區為手臂部位區域

9. 自由端：繩帶及拉帶的兩端或一端沒有附著在衣服上的狀態。

二、節錄日本兒童服裝繩帶及拉帶安全要求：

表一 年少兒童服裝繩帶及拉帶安全要求對照表

部位區段	項目	規定(*必須檢驗)	符合	
一般要求	1 拉帶、功能性繩索、繫帶或腰帶的未固定端	1 *	不能有立體裝飾或結	○
		2 *	應確定其免於散開(如應用熱封或打結固定)	○
		3 *	不會發生陷入危險狀況，未固定端可以用折回或折疊方式(有風險評估數據)	○
	2 索樁扣	1 *	只能使用在無未固定端之拉帶或裝飾性繩帶上	○
	3 拉帶	1 *	應將其附縫在衣服上，距離出口端需等距	○
		4 固定圈環	1 *	從衣服突出的固定圈環(為固定拉繩或皮帶)其周長不大於 7.5cm
		2 *	平面帶耳，其在衣服上的固定點距離不大於 7.5cm	○
5 拉鍊拉片	1 *	從拉鍊拉頭量起之長度不大於 7.5cm	○	

				2	*	拉鍊拉頭或裝飾物垂在服裝下擺以下 $\leq 1\text{cm}$	○
A	頭、頸部和胸部以上區域	1	拉帶	1	*	不允許用	○
		2	功能性繩帶	1	*	不允許用	○
		3	裝飾性繩帶	1	*	不允許用於帽子或頸部後面	○
		4	調整帶	1	*	允許使用長度不可超過 7.5cm	○
		5	肩帶	1	*	不能有未固定端	○
		6	肩帶上裝飾性繩帶	1	*	允許使用長度不可超過 7.5cm	○
2	*	固定的環圈周長不超過 7.5cm		○			
B	胸部和腰部區域	1	拉帶	1	*	在鬆弛狀態任一未固定端的最大伸出長度 14 cm、束緊時最大伸出長度 28 cm(環圈周長不可超過 28cm)	○
		2	功能性繩帶	1	*	允許使用長度不可超過 14cm	○
		3	裝飾性繩帶	1	*	允許使用長度(包括裝飾物)不可超過 14cm	○
		4	調整帶	1	*	允許使用長度(包括裝飾物)不可超過 14cm	○
		5	在背部繫帶或腰帶	1	*	從繫著點量起不超過 36cm	○
		2		*	未繫著時不超出服裝下擺	○	
6	正面或側面的繫帶或腰帶	1	*	從繫著點量起不超過 36cm	○		
C	臀部以下區域	1	拉帶、功能性繩帶、裝飾性繩帶	1	*	不能低垂在服裝下擺以下	○
				2	*	衣服束緊或扣合時，應隨著衣服平置	○
				3	*	以足踝處為終點所設計之衣服(大衣、褲子、或裙子)不能有外露，應全部在衣服內部。	○
		2	調整帶	1	*	允許使用長度垂直向不可超過 14cm、橫向不可超過 10cm	○
				2	*	要位於服裝下擺之上	○
				3		未固定端上不應含有鈕扣、套環、帶扣。	---
D	背部區域	1	拉帶、功能性繩帶、裝飾性繩帶	1	*	不得設計具有從背面露出從背面綁紮	○
		2	繫帶或腰帶	1	*	允許使用，從繫著點量起不超過 36cm	○
		3	調整帶	1	*	允許使用長度不可超過 7.5cm	○
E	袖子	1	拉帶、功能性繩帶、裝飾性繩帶	1	*	長袖衣服袖口處，當衣服扣合時拉帶、功能性繩帶應全部在衣服內部	○
				2	*	長袖之裝飾性繩帶不可低垂於袖擺下且需縫合不可散開	○
				3	*	肘關節以上的短袖展開平放，允許使用長度不可超過 7.5cm	○
		2	調整帶	1	*	允許使用長度不可超過 10cm，打開時不能垂至衣服袖擺下	○
	其他部位	1	拉帶、功能性繩帶、裝飾性繩帶	1	*	服裝平放展開至最大尺寸時，允許使用長度不可超過 7.5cm	○

表二 年長兒童服裝繩帶及拉帶安全要求對照表

區域	項目	規定(*必須檢驗)	要求		
一般要求事項	1 拉帶、功能性繩索、繫帶或腰帶的未固定端	1 *	不能有立體裝飾或結	○	
		2 *	應確定其免於散開(如應用熱封或打結固定)	○	
		3 *	不會發生陷入危險狀況，未固定端可以用折回或折疊方式	○	
	2 索樁扣	1 *	只能使用在無未固定端之拉帶或裝飾性繩帶上	○	
	3 拉帶	1 *	應將其附縫在衣服上，距離出口端需等距	○	
	4 固定圈環	1 *	從衣服突出的固定圈環(為固定拉繩或皮帶)其周長不大於7.5cm	○	
		2 *	平面帶耳，其在衣服上的固定點距離不大於7.5cm	○	
	5 拉鍊拉片	1 *	從拉鍊拉頭量起之長度不大於7.5cm	○	
		2 *	拉鍊拉頭或裝飾物不能垂在服裝底擺以下1cm	○	
	A 頭、頸部和胸部以上區域	1 拉帶	1 *	不能有未固端	○
			2 *	自然展開至最大尺寸且平放時，不應有外露的繩圈	○
			3 *	自然展開至最小尺寸其周長不應超過15cm	○
2 功能性繩帶		1 *	允許用長度不可超過7.5cm	○	
		2 *	不能用彈性繩帶製作	○	
3 裝飾性繩帶		1 *	允許用長度不大於7.5cm	○	
		2 *	不能用彈性繩帶製作	○	
4 調整帶		1 *	允許使用長度不可超過7.5cm	○	
5 肩帶		1 *	允許使用長度不可超過14cm	○	
		2 *	固定的環圈周長不超過7.5cm	○	
6 頸帶型露背裝	1 *	不得有未固定端	○		
B 胸部和腰部區域	1 拉帶	1 *	在鬆弛狀態任一未固定端的最大伸出長度不可超過14cm，束緊時最大伸出長度不可超過28cm(環圈周長不可超過28cm)	○	
	2 功能性繩帶	1 *	允許使用長度不可超過14cm	○	
	3 裝飾性繩帶	1 *	允許使用長度(包括裝飾物)不可超過14cm	○	
	4 調整帶	1 *	允許使用長度(包括裝飾物)不可超過14cm	○	
	5 在背部繫帶或腰帶	1 *	從繫著點量起不超過36cm	○	
		2	未繫著時不超出服裝下擺	---	
	6 正面或側面的繫帶或腰帶	1 *	從繫著點量起不超過36cm	○	
C 臀部以下區域	1 拉帶、功能性繩帶、裝飾性繩帶	1 *	不能低垂在服裝下擺以下、不允許在褲子內側褲襠側的下擺處使用裝飾性繩帶	○	
		2 *	衣服束緊或扣合時，應隨著衣服平置	○	
		3 *	以足踝處為終點所設計之衣服	○	



					(大衣、褲子、或裙子)不能 有外露,應全部在衣服內 部。		
		2	調整帶	1	*	允許使用長度垂直向不可超過 14cm、橫向不可超過 10cm	○
				2	*	要位於服裝下擺之上	○
				3		未固定端上不應含有鈕扣、套 環、帶扣。	---
D	背部區域	1	拉帶、功能性繩 帶、裝飾性繩帶	1	*	不得設計具有從背面露出、從 背面綁紮	○
		2	繫帶或腰帶	2	*	允許使用,從繫著點量起不超 過 36cm	○
		3	調整帶	1	*	允許使用長度不可超過 7.5cm,	○
E	袖子	1	拉帶、功能性繩 帶、裝飾性繩帶	1	*	長袖衣服袖口處,當衣服扣合 時應全部在衣服內部	○
				2	*	肘關節以下的長袖,不可低垂 於袖擺下,	○
				3	*	肘關節以上的短袖展開平放, 允許使用長度不可超過 14cm	○
		2	調整帶	1	*	允許使用長度不可超過 10cm, 打開時不能垂至衣服袖擺下	○
	其他部位	1	拉帶、功能性繩 帶、裝飾性繩帶	1	*	服裝平放展開至最大尺寸時, 允許使用長度不可超過 7.5cm	○

### 三、參考文獻：

- (一)JIS L 4129：2015「子ども用衣料の安全性-子ども用衣料に附属するひもの要求事項」
- (二)CNS 15291：2019 兒童衣物安全規範－兒童衣物之繩帶與拉繩，經濟部標準檢驗局。
- (三)BS EN 14682：2015 Safety of children's clothing - Cords and drawstrings on children's clothing - Specifications

## 檢驗技術

### 使用商用軟體實現DNP 3.0通訊協定測試簡介

電磁相容科 技士 董建利  
財團法人台灣電子檢驗中心 工程師 林政憲

#### 一、前言：

DNP 3.0係應用於自動化控制之通訊標準，常見於電力、水處理等行業，臺灣當前變電所與調度中心之控制其通訊協定就是使用DNP 3.0，美國電子電機工程師協會(IEEE)並將此技術制定為IEEE 1815標準[1]。DNP是Distributed Network Protocol的縮寫，即分散式網絡協定，此通訊協定具有開放授權協定之功能，其傳輸控制支援異常報告功能，並且帶有時間戳記、安全驗證機制和資訊診斷等功能機制，DNP協定能有效對抗惡劣環境之電磁干擾及元件老化信號失真等現象，以提高訊息傳送之可靠度，此協定使用循環冗餘檢查(Cyclic

Redundancy Check, CRC)校正技術以確保資料的準確性，故此通訊協定適用於大型分散網路架構上。

本局於106年離岸風力機科專計畫中，規劃建置DNP 3.0通訊協定測試設備，係因依目前臺灣風力發電之現況，風力機所產生的電力會透過電廠的開關廠設備進行傳輸控制，而開關廠設備之控制則是使用DNP3.0通訊協定(如圖1)，並透過調度中心進行電力調度，為確保從開關廠至調度中心之通訊格式一致性，故該計畫規劃建置DNP 3.0通訊協定測試系統，也希望達到服務國內相關設備生產廠商測試及驗證之需求。而所建置之測試系統係依據全球產業組織DNP使用者聯盟(DNP USER GROUP)之驗證建議方案[2]，系統主要架構是採用通過DNP聯盟驗證之測試軟體Applied Systems Engineering 2000 version (ASE 2000)以達到DNP通訊協定設備之測試需求，而這軟體也符合DNP聯盟公告之DNP設備驗證程序技術文件，此文件目前公告下列電力設備[智慧型電子設備(Intelligent Electronic Device, IED)、資訊末端設備(Remote Terminal Unit, RTU) RTU、饋線終端單元(Feeder Terminal Unit, FTU)]於DNP通訊協定之驗證程序。

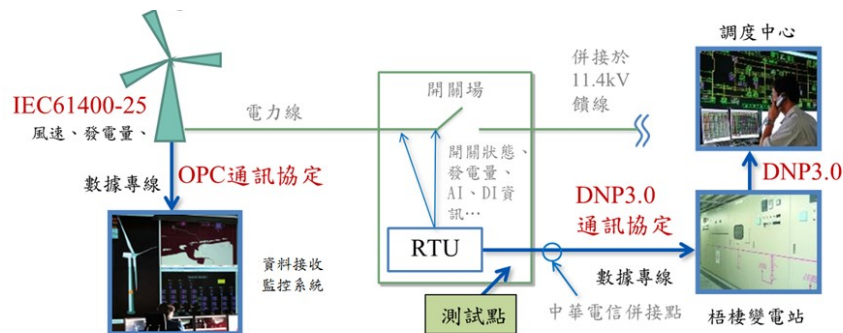


圖1 DNP通訊協定於臺灣風力發電之應用現況[3]

## 二、DNP3.0通訊協定測試系統架構簡介：

通訊協定的概念就如同兩個人之交談，雙方必須使用共通的語言或溝通方式，才能成功的傳遞自己想法並為對方所理解，而通訊協定會採用階層式之概念及方法(如圖2)，每一階層皆需有所對應，而上下階層之間也存在一定之關連性，例如你今天想要傳達一個快樂的想法給對方，首先你必須使用一些跟快樂有關的形容詞，然後也必須使用能夠與對方溝通的語言媒介(例如中文、英文、手語等)將想法傳達給對方，而聆聽方首先要能聽的懂你的語言，再來是他要能夠理解你使用的形容詞，故有效的溝通是每一階層之間都要能夠有所共鳴，聆聽者才能成功接收你的想法，如此才能達到有效的溝通效果，而通訊協定也是使用相似階層式的架構概念。

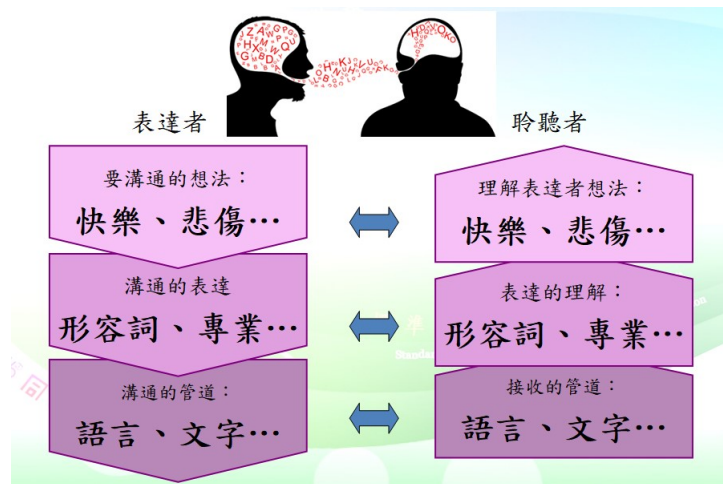


圖2 通訊之階層式架構概念圖

依據DNP3.0通訊協定標準，DNP 3.0所使用的網路架構為增強性能結構(Enhanced Performance Architecture, EPA)之三層架構模型。分別為第一層實體層(Physical Layer)，實體層處理通訊協定所用實體介質之相關規定，DNP3一般使用簡單串列通訊，如RS-232、RS-485等；第二層為資料鏈結層(Data Link Layer)，資料鏈結層為管理資料傳送者與接收者間之邏輯鏈結，並用提供邏輯定址(Logical Address)和錯誤檢測之功能；第三層為應用層。此外增強性能結構是指在應用層與資料鏈結層間存在一個虛擬傳輸層(Pseudo-transport layer)作為銜接之用。故測試係分別確認通訊階層之功能並且執行多種程序之測試案例。測試架構藉由ASE 2000軟體模擬主站之功能，並以連結及測試待測物之通訊功能，測試系統之架構圖如圖3所示。

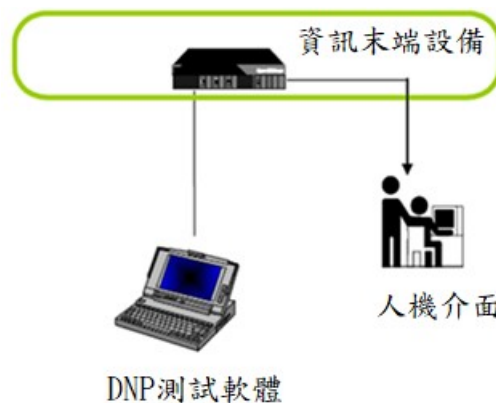


圖3 ASE 2000軟體實現DNP 3.0通訊協定測試之測試系統架構圖

ASE 2000軟體之功能主要為模擬電網中調度主站(Master Station)之角色，此軟體將所有測試案例會使用到之控制命令組成一測試程序，測試人員僅需點選要進行之測項，其測試程序及測試命令會依續傳送通訊命令至待測試之樣品，而搭配不同的測試案例需選擇適當的連線參數設定以進行傳送及測試。控制命令傳送至測試樣品後，ASE 2000會收到測試樣品回應之通訊訊息，並同步對回應訊息之編碼進行通訊封包解析(如圖4)，測試人員並藉此回應訊息及封包分析此動作是否正常，用以判斷此測項功能是否符合標準技術規範之功能要求。

```

Line Monitor
--> 01 00 00 01 00 62 9B 00 FF
    05 64
    14 C4
    01 00 00 00
    AF B9 E1
    CC 01
    3C 02 06
    3C 03 06
    3C 04 06
    3C 01 06 75 79
<-- 05 64
    86 44

AOs 6 0 [On-line] AOs 7
--> 15:30:45 Class 1/2/3/0 Data Request D
User Data (No Confirm) [DIR:1, PRM:1, F
Dest 1 Source 0
Transport Header [FIN:1, FIR:1, Seq:33]
Application Data Read
[FIR:1, FIN:1, CON:0, UNS:0, Seq:12]
Class Data (Object 60) Var 2 Qualifie
Class Data (Object 60) Var 3 Qualifie
Class Data (Object 60) Var 4 Qualifie
Class Data (Object 60) Var 1 Qualifie
<-- 15:30:45 Class 1/2/3/0 Data Response
Data Link Header
User Data (No Confirm) [DIR:0, PRM:1, F

```

圖4 回應訊息進行封包解析[4]

### 三、參考文獻：

- (一) IEEE 1815:2012 – IEEE Standard for Electric Power Systems Communications Distributed Network Protocol (DNP3)
- (二) DNP3 Intelligent Electronic Device (IED) Certification Procedure Subset Level 2 Version 2.7, 2016
- (三) 董建利、林明山、林良陽，106，離岸風機通信互通性技術研究，標準檢驗局自行研究報告，臺北。
- (四) ASE 2000 Communication Test Set User Manual, <http://www.kalkitech.com>

## 儀器介紹

### 個人眼睛防護具鏡片球面度介紹及其量測技術

材料科技士蔡宗傑

#### 一、前言：

鏡片球面度或稱球面折射率(註：CNS 15067稱為“球面度”，CNS 7177稱為“球面折射率”，此2者係為相同之參數)為個人防護具鏡片或太陽眼鏡鏡片中重要之量測參數，本文旨在介紹“鏡片球面度”參數之意義以及標準規範及量測技術簡介。

#### 二、鏡片球面度簡介：

##### (一) 光之折射力：

光在不同傳遞介質間產生路徑偏折稱之為“折射”，其折射能力與二種介質之光傳播速度有關。

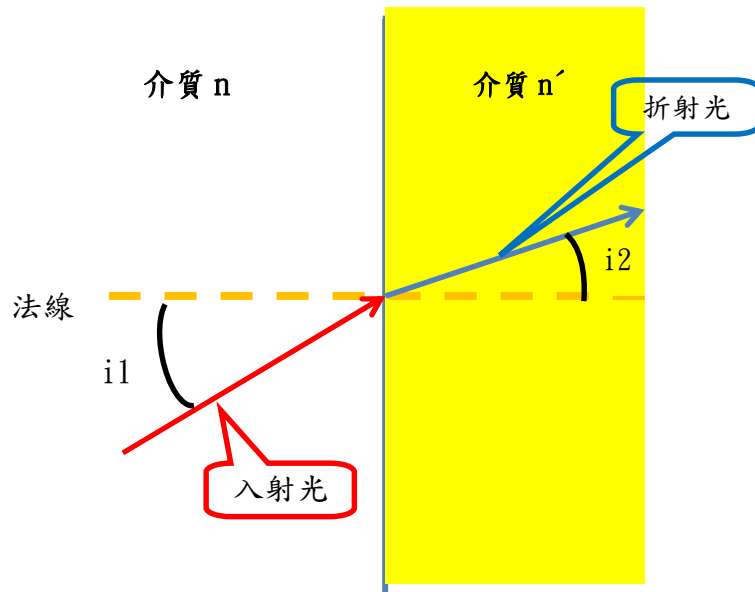


圖 1 光折射之示意圖

圖1中入射光通過介質 $n$ 與 $n'$ 之間產生折射現象，其中入射角 $i_1$ 及折射角 $i_2$ 決定在兩介質的相對折射率，而入射角的正弦值與折射角的正弦值的比值為一定值： $[\sin(i_1) \cdot n = \sin(i_2) \cdot n']$ （參考snell 定律）。

(二) 鏡片焦距：

鏡片因其本身材質之折射率及鏡片兩側弧度之設計，會產生不同焦距，焦點及焦距之示意如圖2[2]所示，圖2(a)中當鏡片左側一光源在光軸上移動，當移至光軸上的某一點時，其光線經鏡片折射後，所有光線會平行於光軸，此時該點即為鏡片之焦點“F”，其與鏡片頂點之距離則為焦距“f”。若鏡片左側之入射光皆平行於光軸時則所有經鏡片折射之折射光會交於第2焦點“F'”（如圖2(b)），第2焦距為“f'”。

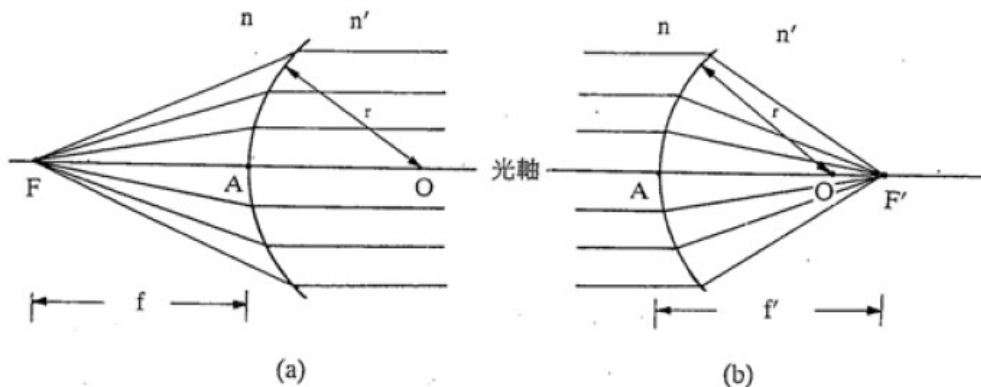


圖 2 球面(凸)鏡片之焦距[2]

(三) 鏡片球面度：

鏡片中設定鏡片焦距遠近之參數即為鏡片球面度，其單位為“ $m^{-1}$ ”。簡而言之鏡片球面度就是眼鏡之近視或遠視度數，若其值若為“-”則用於矯正近視用之鏡片，若為“+”則用於矯正遠視。

三、標準規定與量測方法簡介：

(一) 標準規定：

一般用於非矯正眼睛度數之個人眼睛防護具，其鏡片之球面度應該為“0”（一般稱之為平光鏡片），而於CNS 15067「眼睛及臉部防護-太陽眼鏡及相關眼睛配戴物-第1部太陽眼鏡」（106年版）及CNS 7177「個人防護-熔接及其類似處理時眼及臉部設備」（104年版）

中有規範其允許之偏差值為  $\pm 0.12 \text{ m}^{-1}$  以內，此即表示允許鏡片最大誤差為近視12度或遠視12度。

## (二) 鏡片球面度之量測：

依CNS 15971「個人防護設備-太陽眼鏡及相關眼睛配戴物試驗法」(106年版)第8節及CNS 15951「個人眼睛防護具-光學試驗方法」(105年版)第3節規定，鏡片球面度量測之參考方法為“望遠鏡法”，若能確保結果與參考方法之結果一致，則替代之方法亦可用於量測，目前本組及其他試驗室針對鏡片球面度之量測方法大致有2種(本組2種方法均已建置)：

### 1. 望遠鏡法：

圖3為本組現有之“YT-308 望遠鏡光學測試儀”，其係於106年購置，為銀宗企業股份有限公司所製，該測試儀可量測鏡片之球面折射率、散光折射率、稜鏡折射率。其主要規格為：

- (1)望遠鏡: 20倍，左右眼孔徑尺寸20mm，具焦距調整裝置；
- (2)測試距離4.6m；
- (3)發光標靶；
- (4)電子顯示器: 焦距結果直接在電子屏顯示；
- (5)成人頭模: 歐盟標準EN 168建議標準尺寸(PD(瞳孔距離)64mm)。

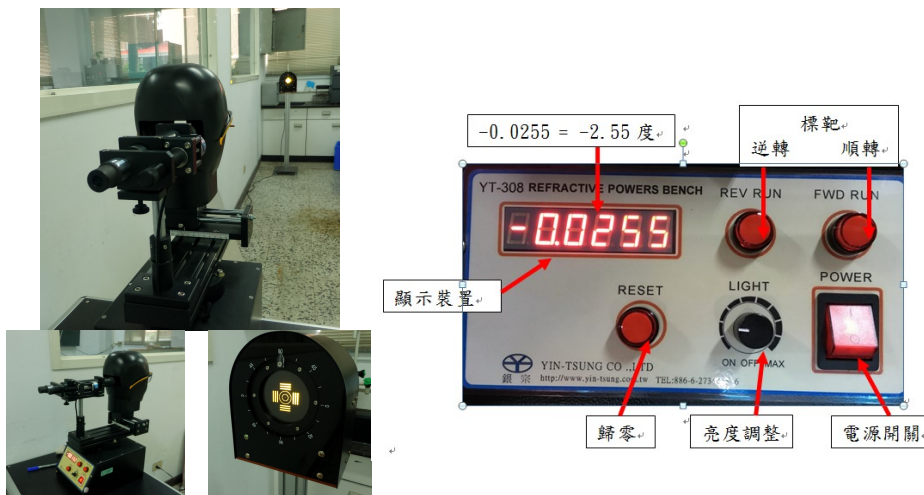


圖3 鏡片球面度(望遠鏡光學測試儀)量測設備及操作及顯示

鏡片度數儀法：

圖 4 為本組現行用以量測鏡片球面折射率、平行度、折射力等參數之鏡片度數儀，製造商為 Tomey Corporation(Tomey Japan)，型號為 TL-2000A，其功能用以量測鏡片之相關參數，包括：球面折射率、散光折射率、平行度、折射力等。

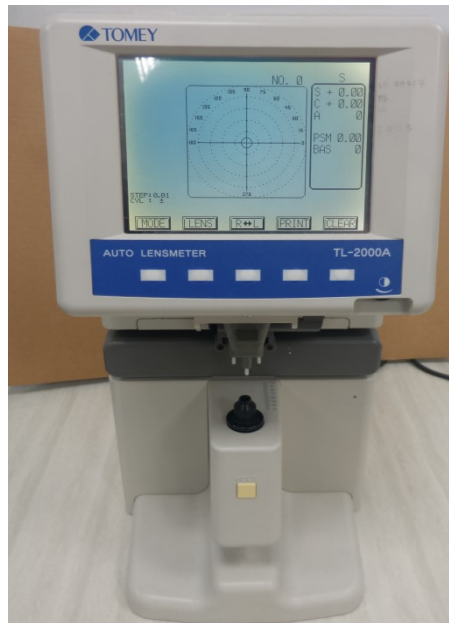


圖 4 鏡片度數儀

#### 四、參考文獻

- (一)維基百科、2014、球面折射，106/12/26檢索，維基百科，取自 <https://zh.wikipedia.org/wiki/球面折射>
- (二)劉承揚，104，工程光學-高斯球面性質，108/08/28，取自陽明大學網頁 <https://www.ym.edu.tw/cyliu66/files/工程光學-高斯球面性質.pdf>。
- (三)CNS 15067：2017，眼睛及臉部防護-太陽眼鏡及相關眼睛配戴物-第1部太陽眼鏡，經濟部標準檢驗局。
- (四)CNS 15971：2017，個人防護設備-太陽眼鏡及相關眼睛配戴物試驗法，經濟部標準檢驗局。
- (五)CNS 7177：2015，個人眼睛防護具-規格，經濟部標準檢驗局。
- (六)CNS 15951：2016，個人眼睛防護具-光學試驗方法，經濟部標準檢驗局。