

ISO 23952:2020



自動化眾系統及整合 —品質資訊基磐— 整合式製造品質資訊模型

QIF簡介

中華民國品質學會



陳文魁 常務理事

August 2020

6σ



6σ

copyright@Chinese Society for Quality

1

陳文魁教授 簡歷



凱斯西儲
成功大學

Education:

Ph.D.: Operations Research, CWRU, May 1984
Master: Operations Research, CWRU, May 1982
Master: IE, ChengKung University, May 1977
Bachelor: ChengKung University

獨立董事
飛利浦品質基金會

Active Roles:

Director of Weko Component, 2013 April ~
Director of Chinese Society for Quality, 2007~
Director of Foundation of Philips Taiwan, 1997~
Consultant for Kaohsiung City

戴明獎大賞
國家品質獎

Special Exploits:

1997 Philips IC: Consultancy for QS-9000
1996 KYMCO Motors: Consultancy for QS-9000
1996 Philips IC: Consultancy for Japan Prize
1996 KYMCO: Chinese Quality Award
1991 Philips IC: Consultancy for Deming Prize

Experience:

1. CSQ: Black Belt and Green Belt Trainer
2. Microsoft: Green Belt Trainer, 2017~2018
3. SRAM: Consultant and Green Belt Trainer
4. APAQ: Black Belt and Green Belt Trainer
5. Chroma ATE: MSA Consultant, 2011 June ~ 2012 March
6. Dell Taipei: Certified Quality Engineer, 2011
7. Kaohsiung City Government: TQM Consultant, 2009
8. ASE Multilayer: TQM Consultant, 2010 ~ 2011
9. Chinese Ship Building Corp.: TQM Consultant, 2003 ~ 2010
10. Philips Taiwan: SQC Consultant, 1985 ~ 2006

美商微軟
美商戴爾
荷商飛利浦
愛商速聯
日商雙葉

Journal articles

1. Wen-Kuei Chen, "Is the IsoPlot an Ellipse?", **Journal of Quality Engineering, vol. 26, no. 3, pp. 350-358, 2014.06**
2. Chen, WK, "Nurses' Mechanism of Organizational Citizenship Behavior by Dual Rating Approach.",
Special issues of JOQ, 2014.03

量測行為
建模

互評認知
建模

August 2020

6σ



6σ

2

copyright@Chinese Society for Quality

內容目錄



QIF簡介

- 1.QIF是什麼
- 2.QIF為何重要
- 3.QIF讓誰受惠
- 4.MBD採納QIF
- 5.QIF的Webinar教學
- 6.QIF的社群

7. QIF對製造產業的影響

8. QIF對軍工產業的影響

9. QIF對大學教育的影響



ISO 23952:2020(E)

QIF 3.0



竟然
一字未改！

ANSI/DMSC QIF 3.0 - 2018

國家標準

CNS
23952

首版 2020-08

標準標題

自動化眾系統及整合
－品質資訊基磐－
整合式製造品訊模型

Automation systems and
integration — Quality information
framework (QIF) — An integrated
model for manufacturing quality
information

- 【圖一】 QIF-3.0版資訊結構
- 【圖九】 QIF的XML實例文檔內特性資料物件之間的各式參照
- 【圖十】 掛附公差氣球的平板
- 【圖十一】 PMI階段之特性與特徵的連結關係
- 【圖五十二】 特徵眾型態
- 【圖五十三】 特徵眾定義在QIF與DMIS的比較
- 【圖五十四】 個別幾何眾型態
- 【圖五十五】 幾何集合眾型態
- 【圖一百零四】 3D圓錐弧線(形狀 = 雙曲線)
- 【圖二百一十】 直視式照相機
- 【圖二百一十一】 透視式照相機
- 【圖二百一十二】 QIF-MBD頂層元素視圖
- 【圖二百三十五】 量測成果元素的高層視圖
- 【圖二百三十六】 真實部品型態資料型態
- 【圖二百三十七】 QIF統計工作全程
- 【圖二百三十八】 頂層QIF統計眾元素
- 【圖二百三十九】 QIF精件樣例

圖目錄

表 目 錄

- 〈表-1〉 XSLT眾查檢
- 〈表-2〉 焊接參數
- 〈表-3〉 材料條件數值
- 〈表-4〉 二進眾陣列
- 〈表-5〉 二進制代圖
- 〈表-6〉 線條樣式
- 〈表-7〉 特殊符號表
- 〈表-8〉 引線箭頭型態
- 〈表-9〉 統計眾數值及它們的關聯簡詞
- 〈表-10〉 統計彙要數值及關聯簡詞
- 〈表-11〉 子群組統計數值及關聯簡詞

前言 xxiii

導言

1、整合模型與基本原則範疇

2、典則眾文獻

3、術語與定義

4、符號與縮寫術語

5、QIF資訊模型概覽

6、QIF館庫

7、QIF模型根基定義資訊模型

8、QIF計劃資訊模型

9、QIF資源資訊模型

10、QIF規則資訊模型

11、QIF成果資訊模型

12、QIF統計資訊模型

附錄A、資料詞典的繪圖眾慣例(知會性)

附錄B、樣本QIF實例眾文檔(知會性)

附錄C、QIF-3.0支援ISO-GPS (知會性)

附錄D、DMSC自願切結書(知會性)

參考書目

第五篇
第六篇

標準內容

第五篇內容



5、QIF資訊模型概覽

5.1 宗旨

5.2 MBD製造品質工作全程

5.3 QIF設計眾要求

5.4 QIF資料品質

5.5 QIF的製造功能要求

5.6 QIF與STEP

5.7 QIF資訊模型的設計指南

5.8 XML框架文檔的模組化概覽

5.9 資料眾結構

5.10 必要性資訊層級

5.11 實品眾另件與眾組裝件

5.12 資料物件連結查檢

5.13 產品生命全程追蹤資訊

5.14 連接PMI資訊至產品形狀眾模型

5.15 焊接特性與符號

5.16 QIF於轉換、變換與座標系的處理

5.17 特徵控制框

5.18 QIF的處理單位

5.19 QIF的眾槽孔建模

5.20 QIF的眾錐體與眾錐段建模

5.21 QIF的圖案眾特徵建模

5.22 QIF的螺牙建模

5.23 特徵量測判定

5.24 特性代碼 - QIF氣球編號

5.25 眾屬性與另件眾註解

5.26 明細眾要求



第六篇內容



6、QIF館庫

[6.1 導言](#)

[6.2 輔助文檔Auxiliary.xsd](#)

[6.3 特性文檔Characteristics.xsd](#)

[6.4 表式文檔Expressions.xsd](#)

[6.5 特徵文檔Features.xsd](#)

[6.6 公用表式文檔GenericExpressions.xsd](#)

[6.7 幾何文檔Geometry.xsd](#)

[6.8 PMI中介文檔IntermediatesPMI.xsd](#)

[6.9 原生文檔Primitives.xsd](#)

[6.10 PD原生文檔PrimitivesPD.xsd](#)

[6.11 PMI原生文檔PrimitivesPMI.xsd](#)

[6.12 統計文檔Statistics.xsd](#)

[6.13 拓樸文檔Topology.xsd](#)

[6.14 追溯文檔Traceability.xsd](#)

[6.15 單位文檔Units.xsd](#)

[6.16 目示文檔Visualization.xsd](#)



1.0 QIF簡介



原由美國NIST於2007年發起，DMSC於2013年完成ANSI的QIF-1.0標準，再於2018年底發表QIF-3.0版。QIF於2020年七月經公告成為ISO-23952標準，宣稱是「An integrated model of manufacturing quality information」。ISO在納審QIF標準時註明該標準的完成將對193國共署的聯合國2030年永續發展目標SDGs將產生直接貢獻。

由於QIF規範採用XML文檔，因此可確保模型根基定義MBD的工作全程中，不同電腦系統之間資料傳遞的互通性與協作性；透過QIF資料館庫，可串起MBD模型資訊、量測規劃、量測資源盤點、量測規則制定、量測成果記錄與量測成果統計六大工作項目，滿足MBD生產品質管理資訊的需求。

1.1 QIF是什麼



Quality
Information
Framework

- QIF(品質資訊基磐)是**CAD** 格式標準，專用於將21世紀概念導入至電腦輔助科技與工程應用；諸如數位轉型、數位螺旋、及IIoT。
- QIF的兩項要點是產品生命週期之內「作業相通」和「資訊追溯」。從設計、計劃、製造直至分析，完整後設數據都能映回原版CAD，實現「單源真相」。
- QIF建置於通用統一的**XML**架構，可以輕易與其他眾系統、Web/聯網應用及其他正式標準整合及作業互通。

QIF是什麼 - 2



Quality
Information
Framework

- 結構數據：製造品質後設數據的根基特徵和根基特性。
- 現代方法：XML技術；就框架內建驗證。
- 數據接力：資訊語義連接到模型，可以追溯至MBD。
- 數據標準：ISO和ANSI互通標準。



QIF是什麼 - 3

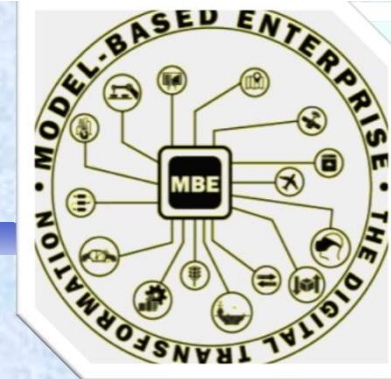


Quality
Information
Framework

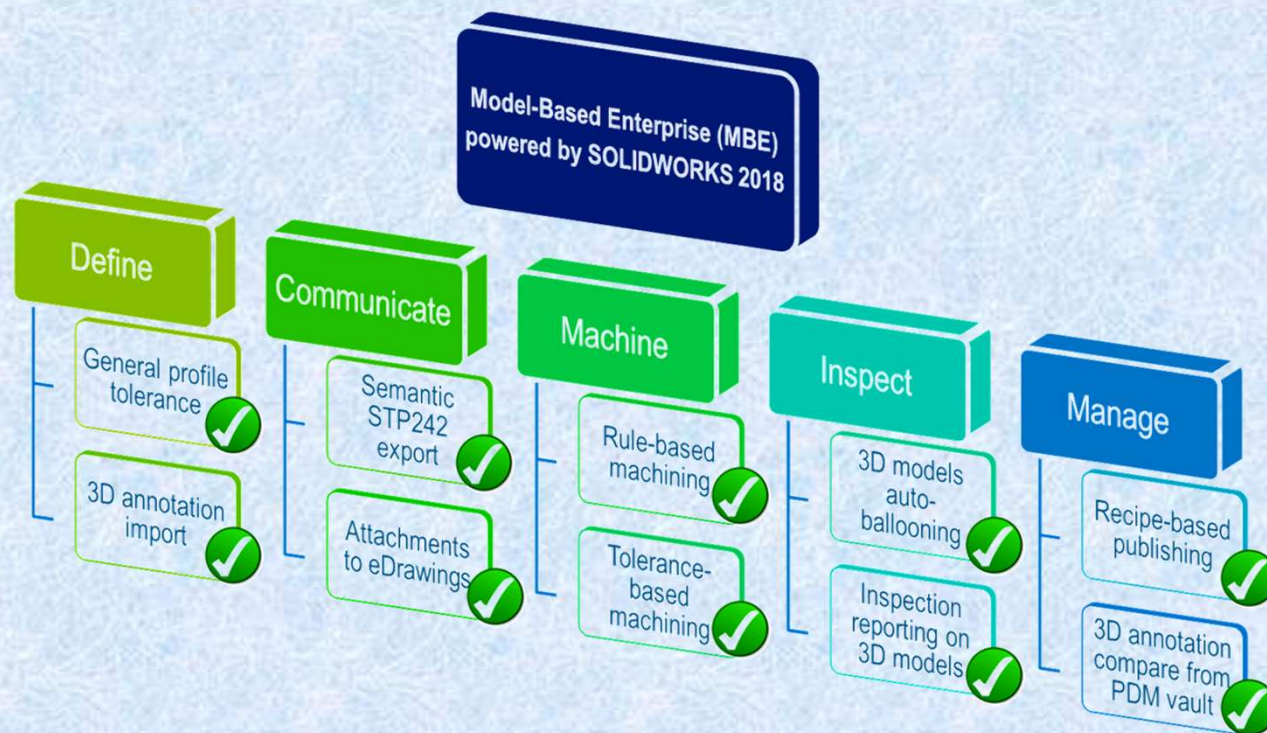
- QIF也包含PMI(產品製造資訊)/3D產品定義，人機共讀的後設數據。
- QIF是DMSC(數位計量標準協會)管理的ANSI和ISO標準。QIF支援設計、計量和製造之工業4.0的智能工廠。
- 對於啟動MBD(模型根基)流程的企業，尤其攸關PLM(生產生命週期管理)和PDM(產品數據管理)，QIF是重要的對話器。



QIF十大好處



1. 自動化
2. 互通性
3. 單源性
4. 大數據
5. 搶先上市
6. 低廉成本
7. 工作效率
8. 過程導向
9. 優質產品
10. 堅實底線



2.0 QIF為何重要



- 網路科技和無線通信快速成長。
- 人工智能、物聯網及大數據。

1st revolution



蒸汽/機械

2nd revolution



電氣/量產

3rd revolution



電子/自動

4th revolution



網路/物聯



企業數位困境：
轉型遲緩。

August 2020

6σ



6σ

copyright@Chinese Society for Quality

15

2.1 數位困境

數據生而不平等。

1. 格式眾多：諸如PDF、TXT、TIF、CSV、XLS、STEP、JT、IGES、PRT、QIF、XML等等。
2. 軟體眾系統：供應鏈各擁CAD、CAM、CMM。
3. 資訊斷鍊：軟體系統不相容。

2.2 數位解方



QIF

ASME

- PMI (產品製造資訊)
- GD&T (幾何吋法/制差)
- 量測規劃
- BoC (特性清單)
- 檢驗計畫
- 其他文義資訊

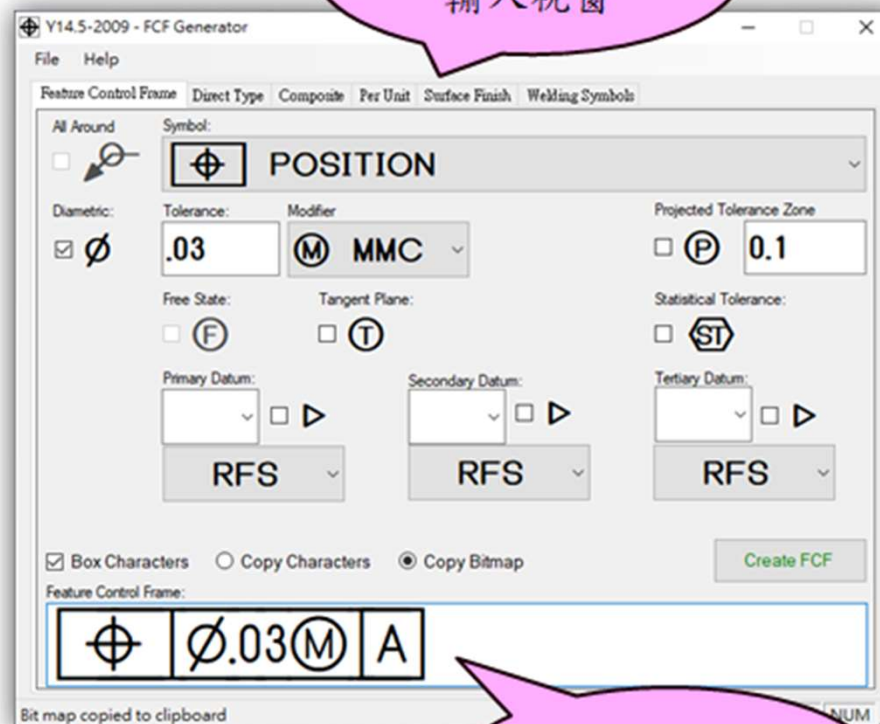
- ❑ CAD資訊無縫流動；
- ❑ 企業資訊鬆綁；
- ❑ 契合製造MBD/MBE；
- ❑ 唯品質資訊馬首是瞻。

August 2020

copyright@Chinese Society for Quality

CAD + PMI
(anyformat)

Y-14.5 2009
輸入視窗



輸出
特徵控制盒框

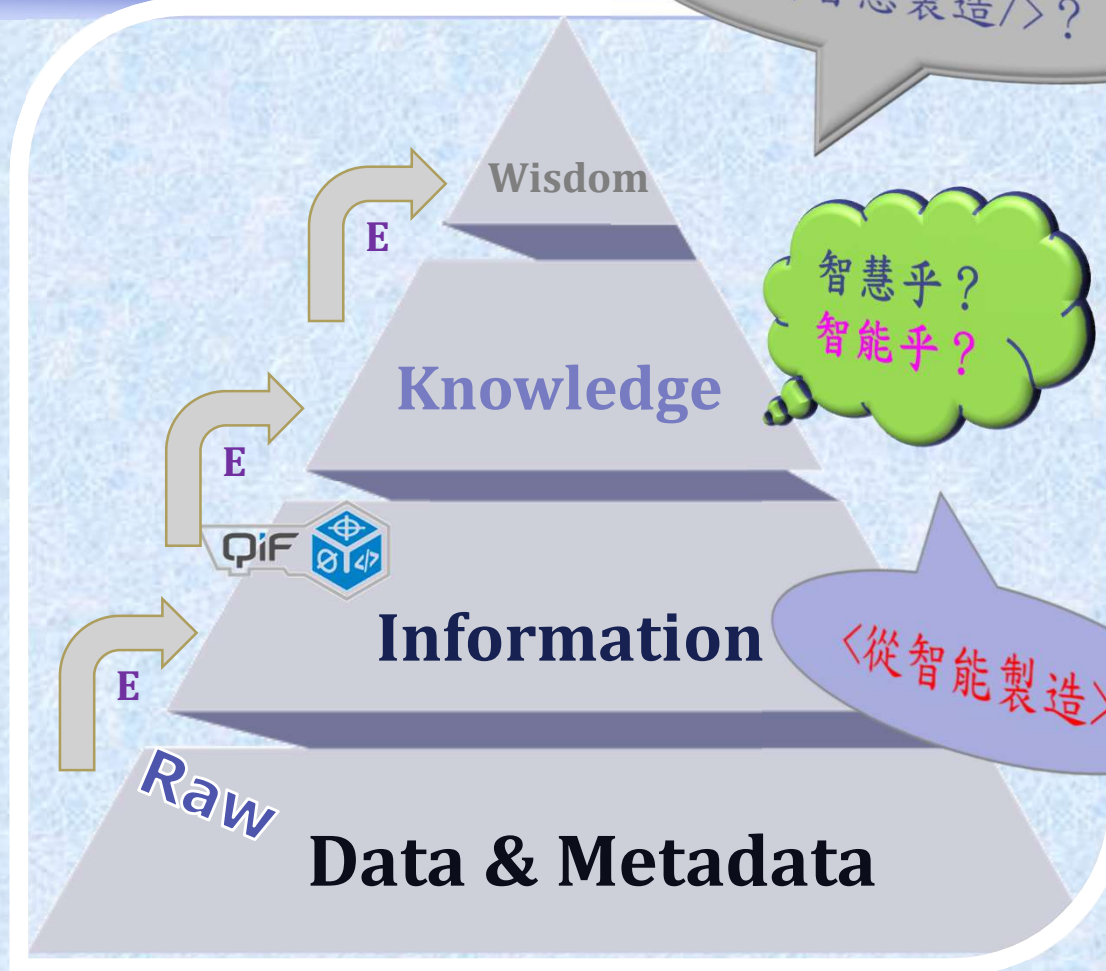
量測規劃

2.3 DIKW/QIF



加持器－ Enablers

1. 3D CADs
2. 網頁 XML
3. 框架 XSLT
4. 資料交換
5. 單位換算
6. 座標轉換
7. 仿真計算
8. 模型模擬
9. 3D顯示



決策效能



數據決策：



資訊決策：

- ① 人為詮釋
- ② 過程冗長
- ③ 認知負擔
- ④ 較多錯誤機會
- ⑤ 甚貴問題解方
- ⑥ 解方邏輯不一

- ① 使命時效漸佳
- ② 用人大量下降
- ③ 心力移往智能
- ④ 解方反覆運用
- ⑤ 較低風險

3.0 QIF讓誰受惠



- 設計**：採用3D工程圖能大量節省設計時間，而QIF是3D-CAD+PMI，所有文檔資訊業已嵌至CAD文檔之內。
- 製造**：QIF允許CAD設計至CMM的自動化，所以減少對人工的仰賴，能夠減少高達81%的CMM作業時間。
- 品質**：QIF可以讓供應鏈夥伴相互傳送資訊，攸關測量內容、如何測量以及量測成果。
- 資通**：PLM/PDM可以採用QIF將品質資訊帶至製造「數位螺旋」，並且將直接關聯至主要模型。
- 作業**：節省80%投注於標註、加工和檢驗的過程時間，實現快速切替和至低冗餘。



QIF重要資訊



① QIF標準

<https://qifstandards.org/download/>

② MBD參考

<https://www.action-engineering.com/3dcic>

<https://www.nist.gov/news-events/events/2020/03/model-based-enterprise-summit-2020>

③ MBD軟體

<https://www.capvidia.com/products/mbdvidia>

④ GitHub社群

<https://github.com/QualityInformationFramework/qif-community>



4.0 MBD採納QIF



CAD 轉檔

無論CAD文檔來自CATIA、NX、Creo或SolidWorks，將之轉換成QIF中性格式，隨後即可後送傳遞。

附掛 氣球

經由MBD模型創製量測控制計劃，將各筆ID置於公差要求，最終產生檢驗眾文件夾。

CMM 程式

QIF可以逕用3D圖形，並且將GD&T和其他標註交付CMM。

座收 成果

於全過程生成的QIF所有數據都會連接到官版模型。既滿足追溯要求，也為資料採礦提供豐盛機會。

QIF相關詞彙



1. 大數據：可從建構和剖析大數據來贏取事業洞察力。
2. 工業4.0：第四次工業革命焦點是無線連接和智能工廠。
3. IIoT：工業物聯網是工業設備的連接，監視、採集、交換和分析數據，用以預測未來結果和預防故障。
4. MBD：模型根基定義或數位產品定義，結合3D-CAD與語義PMI使程式文句人機同讀。
5. MBE：模型根基企業，將語義PMI的3D-CAD擁為產品生命週期所有活動之唯一官版來源。



QIF相關詞彙 - 2



- 6. 數位雙生：經由實品數位複樣的模擬測試，來挖掘產品缺失以及品質改進。
- 7. 數位企業：採用數位科技進行自動化、資料採礦和降低成本的公司。
- 8. 數位螺旋/掛毯：從發想到生產的工作全程，跨部門串接資訊。
- 9. 先進製造：採用創新/尖端科技改進產品和流程的公司。



5.0 Webinar教學



<https://github.com/CNS-QIF/QualityInformationFramework.github.io>

  QIF 101: Understanding QIF Basics  Curtis Brown Lead Mechanical Engineer Honeywell FM&T* Kansas City, MO DMSC, President <small>*The Department of Energy's Kansas City National Security Campus is a sponsor and manager of Honeywell Federal Manufacturing & Technology, LLC under contract number DE-NA0000001</small>	QIF 101：掌握QIF基礎知識 首先，必須理解ANSI/DMSC品質資訊基磐（QIF）操作性相通標準的基礎。DMSC總裁Curtis Brown探討什麼是QIF，其重要性以及如何推升模型根基企業（MBE）。 點擊觀看網絡研討會 下載QIF 101演示文稿
  QIF 201: Outlining the QIF Schemas  Daniel Campbell VP Model-Based Definition Capvidia www.capvidia.com	QIF 201：概述QIF框架 DMSC理事會主任Daniel Campbell回顧了該標準技術的開發歷程，QIF的結構以及QIF框架的頂層資料元素。 點擊觀看網絡研討會 下載QIF 201演示文稿（向下捲動至QIF 201）
  A Beginner's Guide to QIF3.0 Implementation  Thomas (Tom) Kramer NIST Guest Researcher Research Associate of Catholic University QIF Developer & Software Developer	QIF 301：QIF3.0實施入門指南 DMSC協會會員Tom Kramer展示了更多開發技術，他遵循共享的同套QIF文句的撰寫方式。觀看諸友能夠更了解QIF是什麼，如何使用和推行QIF，以及品質資訊無縫流動對企業未來會是如此關鍵。 點擊觀看網絡研討會 下載QIF 301演示文稿（向下捲動至QIF 301）

copyright@Chinese Society for Quality

Webinar教學



Webinar 101 掌握QIF基礎知識：首先，必須理解ANSI/DMSC品質資訊基磐(QIF)操作性相通標準的基礎。DMSC總裁Curtis Brown探討什麼是QIF，其重要性以及如何推升模型根基企業(MBE)。

Webinar 201 概述QIF框架：DMSC理事會的主任Campbell回顧了該標準技術的開發歷程，QIF的結構以及QIF框架的頂層資料元素。

Webinar 301 QIF實施入門指南：會員Kramer遵循同套QIF文句撰寫方式展示更多技術。如何使用和推行QIF，以及品質資訊無縫流動對企業未來會是如此關鍵。



Webinar教學

Webinar

201 概述QIF框架：

DMSC理事會的主任
Campbell回顧該標
準技術的開發歷程
， QIF 的結構以及
QIF框架的頂層資料
元素。

DAVE,
你留意到公開
Open Source嗎？

August 2020

6σ



copyright@Chinese S

Table of Contents

Group by:



s

QIFDocument.xsd



s

xmldsig-core-schema.xsd



s

Auxiliary.xsd
Characteristics.xsd
Expressions.xsd
Features.xsd
GenericExpressions.xsd
Geometry.xsd
IntermediatesPMI.xsd
Primitives.xsd
PrimitivesPD.xsd
PrimitivesPMI.xsd
QIFMeasurementResources.xsd
QIFPlan.xsd
QIFProduct.xsd
QIFResults.xsd
QIFRules.xsd
QIFStatistics.xsd
Statistics.xsd
Topology.xsd
Traceability.xsd
Units.xsd
Visualization.xsd



Elements

AACMM
AACMMAccuracyTest
AACMMB89Test
AACMMISO10360Test
AACMMPointAccuracyTest
ActionMethod
ActualComponent

Webinar教學

Webinar

301 QIF實施入門指南：

會員 Kramer 遵循同套 QIF 文句撰寫方式展示更多技術。如何使用和推行 QIF，以及品質資訊無縫流動對企業未來會是如此關鍵。

DAVE,
你留意到光測製圖和標點了嗎？

August 2020

6σ  6σ

copyright@Chinese Society for Quality

TargetMirrorEnumType
TemperatureCompensationEnumType
ThreadClassEnumType
ThreadSeriesEnumType
TimeDescriptionEnumType
TipEndGeometryEnumType
TopologyEnumType
TransparencyType
TypeOfScaleEnumType
UnitVector2dSimpleType
UnitVectorSimpleType
ValidityEnumType
VectorSimpleType
WeldContourSymbolEnumType
WeldFinishingDesignatorEnumType
WeldMainSymbolEnumType
WeldSupplementarySymbolEnumType
WeldingProcessEnumType
WeldingProcessSuffixEnumType
ZeroToOneType
ZoneOrientationEnumType
ds:CryptoBinary
ds:DigestValueType
ds:HMACOutputLengthType

☐ **Element Groups**
LineSegment2dGroup
LineSegmentGroup

☐ **Attribute Groups**
AttrDrawable
AttrMeasuredPoint
AttrPoint

XML Schema documentation generated by
<oXygen/>® XML Editor.

6.0 QIF的社群

QIF線上社群中心



QIF3框架瀏覽器(美國)

您是否正在忙著撰寫支援QIF格式的文句？這是乙處在線位置，您可以就在這裡瀏覽QIF模型的內容。使用十分簡易！

QIF3 樣本事例景文檔(美國)

這是幾隻範例QIF3文檔。有助於您了解QIF能以多重方式支援貴企業！



綁定程式原碼(美國)

在這裡，您將查獲綁定方法，幫助您自動生成程式原碼，開始使用C++，C#和Python，進行撰寫QIF文件夾。您會驚訝於推送QIF原碼竟然如此順手。

QIF3課題清單(台北)

這裡觸及的課題不限於QIF標準的標記問題。就在群內，您還可以與社群眾友好交流：陳述攸關執行的各式問題，提出增強功能的典援請求，以及其他QIF點點滴滴。



QIF Community Hub - What You'll Find

Free Tools for using QIF data

Ask questions about QIF implementation

Submit enhancement requests to QIF for future versions

Ask general questions about QIF

Wiki with good information about QIF and the QIF Community

Monitored for quick Moderator & Community response



QIF標準網站(美國)

QIF主要網站。您可以就在這裡下載標準，包括架構和文檔。一切都是免費，開始並且提取它們！

山衛科技公司 - 兩岸QIF的主力
推手 - 建構中.....(台北)
熱忱歡迎在地企業聯手深化MBD
技術。











品質學會 - 數位計量技術師培訓訊息
- 建構中.....
十週精彩證照課程

github.com



<https://github.com/CNS-QIF/QualityInformationFramework.github.io>

 CNS-QIF Add files via upload	76a5ffc 26 days ago	 85 commits
 .github/ISSUE_TEMPLATE	Update issue templates	27 days ago
 img	Add files via upload	26 days ago
 qif3-browser	Create readme.md	29 days ago
 QIF3.0ChangesFrom2.1.pdf	Added QIF3 changelog from Tom Kramer	2 years ago
 README.md	Update README.md	26 days ago
 _config.yml	Updated image and config file	2 years ago



7.0 QIF對製造產業的影響



- 由於QIF標準採用人機共讀XML文檔，可以確保模型根基定義MBD的工作全程，在不同電腦系統之間資料傳遞的互通性與協作性。
- QIF提供平台，促成CAD、工具機以及量測設備之間的對話。
- QIF支援工業4.0，促成產品品質資訊無縫流動，從設計、製造至量測，甚至擔保生命週期內「作業相通」和「資訊追溯」。



8.0 QIF對軍工產業的影響



- QIF標準提供人機共讀XML文檔，可以縮短軍備武器的研發時程，並且提升可靠度。
- QIF提供自主研發平台，促成CAD、工具機和量測設備之間以及人際對話。
- QIF促成產品品質資訊無縫流動，從設計、製造至量測，甚至生命週期。



9.0 QIF對大學教育的影響



- QIF建置於通用統一的XML架構，可以輕易與其他眾系統、Web/聯網應用及其他正式標準整合及作業互通。在校學習人機共讀文句語法，可以接軌教育4.0。
- QIF支援工業4.0，促成產品品質資訊無縫流動，從設計、製造至量測，甚至生命週期。
- QIF提供品質資訊基磐，促成CAD、工具機和量測設備之間以及人機對話。



THANKS



August 2020

6σ



6σ

copyright@Chinese Society for Quality

34