***Table of Contents***

**1. Introduction . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .1-1**

Need for Consistency . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1-1

Elements of TWAIN . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1-1 Benefits of Using TWAIN . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1-2

Creation of TWAIN . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1-3

**2. Technical Overview. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .2-1**

TWAIN Architecture . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2-1 TWAIN User Interface . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2-4 Communication Between the Elements of TWAIN . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2-5 Using Operation Triplets . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2-10 The State-Based Protocol . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2-11 Capabilities . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2-14

Modes Available for Data Transfer . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2-19

**3. Application Implementation . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .3-1**

Levels of TWAIN Implementation . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3-1 Installation of the Source Manager Software . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3-2 Changes Needed to Prepare for a TWAIN Session . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3-2 Controlling a TWAIN Session from Your Application . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3-9 Error Handling . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3-26 Best Practices for TWAIN Compliant Applications . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3-28

Legacy Issues . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3-40

**4. Advanced Application Implementation . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .4-1**

Capabilities . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4-1 Options for Transferring Data . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4-17 The ImageData and Its Layout . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4-23 Transfer of Multiple Images . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4-26 Transfer of Compressed Data . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4-32 Alternative User Interfaces . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4-35

Grayscale and Color Information for an Image . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4-38

**5. Source Implementation. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .5-1**

The Structure of a Source . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5-1 Operation Triplets . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5-2 Sources and the Event Loop . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5-3 User Interface Guidelines . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5-4 Capability Negotiation . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5-6 Data Transfers . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5-8 Error Handling . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5-11 Memory Management . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5-12 Requirements for a Source to be TWAIN-Compliant . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5-13

Other Topics . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5-21

**6. Entry Points and Triplet Components . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .6-1**

Entry Points . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6-1 Data Groups . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6-4 Data Argument Types . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6-4 Messages . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6-6 Custom Components of Triplets . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6-7

*Table of Contents*

[**7. Operation Triplets . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .7 1**](#_Toc864491)

[Triplet Overview . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 7 1](#_Toc864492)

[Format of the Operation Triplet Descriptions . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 7 5](#_Toc864493)

[Operation Triplets . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 7 7](#_Toc864494)

**8. Data Types and Data Structures . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .8-1**

Naming Conventions . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 8-1 Platform Dependent Definitions and Typedefs . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 8-3 Definitions of Common Types . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 8-6 Data Structure Definitions . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 8-8 Data Argument Types that Don’t Have Associated TW\_Structures . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 8-63

Constants . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 8-65

Deprecated Items . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 8-98

**9. Extended Image Information Definitions. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .9-1**

TWAIN 1.7 Extended Image Attribute Capabilities . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9-1 TWAIN 1.9 Extended Image Attribute Capabilities . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9-11 TWAIN 1.91 Extended Image Attribute Capabilities . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9-14 TWAIN 2.0 Extended Image Attribute Capabilities . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9-16

TWAIN 2.1 Extended Image Attribute Capabilities . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9-16

TWAIN 2.2 Extended Image Attribute Capabilities . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9-17

TWAIN 2.3 Extended Image Attribute Capabilities . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9-17

**10.Capabilities. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .10-1**

Overview . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 10-1 Required Capabilities . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 10-3

Capabilities in Categories of Functionality . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 10-3

**11.Return Codes and Condition Codes . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .11-1**

An Overview of Return Codes and Condition Codes . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 11-1 Currently Defined Return Codes . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 11-2 Currently Defined Condition Codes . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 11-3

Custom Return and Condition Codes . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 11-4

**12.Operating System Dependencies. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .12-1**

Developing for Windows . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 12-1 Developing for Mac . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 12-8

Developing for Linux . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 12-12

**13.TWAIN Self-Certification Process for Data Sources . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .13-1**

Overview . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13-1 Non-Goals of Basic TWAIN Self-Certification . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13-2 Affirmation of Successful Completion of TWAIN Self-Certification . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13-3 TWAIN “Congratulations” Webpage . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13-10 TWAIN Self-Certification Tests . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13-10 TWAIN Standard Capability Tests . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13-11 Vendor Custom Capability Tests . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13-19 Status Return Tests . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13-25 Stress Tests . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13-27 Non-UI Image Transfer Tests . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13-28 UI Image Transfer Tests . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13-33 CAP\_XFERCOUNT Tests . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13-34 Version Tests . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13-39

Verify Values For MSG\_RESETALL and MSG\_RESET . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13-41

**A. TWAIN Articles. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . A 1**

Device Events . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . A-1

*Table of Contents*

Supported Sizes . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . A-5 Automatic Capture . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . A-7 Camera Preview . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . A-8 File System . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . A-11 Internationalization . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . A-19

Audio Snippets . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . A-26 How to use the Preview Device . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . A-28

Imprinter / Endorser . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . A-30

Capability Ordering . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . A-31

Defaults . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . A-42

**B.TWAIN Technical Support. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . B 1**

E-Mail Support . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . B-1 Worldwide Web . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . B-2