

da Vinci® Surgical System User Manual

Table of Contents

Intuitive Surgical, Inc. v

P/N 550120-02 Rev XB

How to Use This Manual	xi
General Information	xii
Contact Information	xii
General Information for U.S. Only	xiii
Essential Prescribing Information	xiii
Indications for Use Statement	xiii
Professional Instructions for Use	xiii
General Precautions, Warnings, and Contra indications	xv
Conversion to Non-Minimally Invasive Technique	xv
Endoscopic Procedure Precautions	xv
High Frequency Electrosurgery Precautions	xvi
Installation and Service Precautions	xvii
Transportation and Storage Precautions	xvii
International Electrotechnical Commission (IEC) 601 General Information	xviii



Instrument and Endoscope Isolation	xviii
Accessory Equipment Interconnection	xviii
General Requirements	xix
Power Requirements	xix
Environmental Conditions: Operating	xix
Environmental Conditions: Storage and Transport	xix
Electromagnetic Compatibility	xix
Battery Disposal Information	xx
Chapter 1: Introduction to the da Vinci System	1-1
Masters	1-2
3D Display System and Stereo Viewer	1-2
Controls and Indicators	1-2
Surgical Cart Overview	1-4
The InSite® Vision System Overview	1-6
Chapter 2: Setting up the da Vinci System	2-1
Setting Up the Operating Room	2-1
Surgeon Console Positioning	2-1
Main Circuit Breakers	2-2
Surgical Cart Positioning	2-2
Vision Cart Positioning	

2-3
 Cable Connection Guide 2-3
 Start-Up
 2-5
 Surgeon Console and Surgical Cart
 2-5

Table of Contents

vi Intuitive Surgical, Inc.

P/N 550120-02 Rev XB

Chapter 3: Draping the da Vinci System 3-1

Prepare the Sterile Accessories
 3-1

Sequence of Draping
 3-2

Guidelines for Instrument Arm Draping
 3-2

Attaching Sterile Adapters to the Drapes 3-2

Attaching Cannulae to the Instrument Arms 3-4

Camera Arm Draping Instructions
 3-5

Draping Instructions For the Stereo 3D Camera
 3-7

The InSite® Vision System Set-Up
 3-8

Camera and Endoscope Calibration
 3-9

Operating Modes
 3-10

Stand By Mode
 3-10

Ready Mode
 3-10

Follow Mode
 3-11

Emergency Stop
 3-12

Instrument Arm Sterile Adapters Compatibility	3-13
Chapter 4: Use During a Procedure	4-1
Selecting Port Locations	4-1
Using the Surgeon's Console	4-2
Adjusting the Console for Comfort	4-2
Working with the Video Image	4-2
Selecting the Scope Angle	4-2
Switching Display from 3D to 2D	4-3
Focusing the Video Image	4-3
Repositioning the Camera/Scope Image	4-3
Camera Orientation Line	4-4
Using the Auxiliary Instrument Arm	4-4
Operating the Masters	4-5
Repositioning the Masters	4-5
Scaling	4-5
Working with the Surgical Cart	4-6
Cannula Insertion and Connection	4-6
Selecting the Cannula Length	4-6
Camera Cannula Connection to Camera Arm	4-7
Instrument Arm Cannula Insertion and Connection	4-7
Option 1: Instrument Arm Cannula Not Attached To The Instrument Arm	4-7
Option 2: Instrument Arm Cannula Attached To The Instrument Arm	4-8



Instrument Arm and Camera Arm Clutching 4-8

Working with Instruments 4-9

Instrument Placement and Removal 4-9

Manually Inserting Instruments 4-10

Guided Tool Change 4-10

Removing Instruments 4-11

Using the Blade Protector 4-12

Table of Contents

Intuitive Surgical, Inc. vii

P/N 550120-02 Rev XB

Instrument Grip Release 4-13

Tool Reader Mode 4-14

Scalpel Blade Insertion Instructions 4-14

Instructions for Loading and Firing of Clip Applier Instruments 4-15

Loading and Firing Instructions 4-15

Fluid Leakage Precautions 4-16

The InSite® Vision System 4-17

Camera/Endoscope Attachment and Removal 4-17

Chapter 5: Shutting Down the System 5-1

Preparing for Shutdown 5-1

Instrument Usage Summary Display 5-2

Shutdown Process 5-3

Conversion to Open Surgery 5-4

Chapter 6: Understanding the da Vinci



Components	6-1
Surgeon's Console	6-1
Controls and Indicators	6-1
User Interface Panel (UIP) and User Switch Panel (USP)	6-2
User Switch Panel – Mode Control	6-3
SYSTEM (On/Off)	6-3
EMERGENCY STOP	6-3
STAND BY	6-4
READY	6-4
User Switch Panel – Status Indicators	6-4
User Interface Panel – Controls and Indicators	6-5
System Status	6-5
SCALING	6-5
SCOPE ANGLE	6-5
DISPLAY	6-6
CANNULA	6-6
CAMERA CALIBRATION	6-7
SELECT MASTER	6-7
Disabling an Auxiliary Instrument Arm	6-8
Viewing Auxiliary Arm Information	6-8
Other Controls on the Surgeon Console	6-10
Head Sensor	6-10
Viewer Height	6-10
Intra-ocular Spacing Adjustment	6-11

Audio Intercom System Volume Adjustment 6-11

Brightness and Contrast Adjustment 6-11

Emergency Power Off (EPO) 6-11

Icons 6-12

Foot Switches 6-14

Clutch 6-14

Table of Contents

viii Intuitive Surgical, Inc.

P/N 550120-02 Rev XB

Camera 6-14

Focus 6-15

Unlabeled 6-15

Coag 6-15

Surgical Cart 6-15

Set-up Joints 6-15

Instrument Arms 6-16

Camera Arm 6-16

Auxiliary Arm 6-16

Moving the Auxiliary Arm (Z-axis) 6-17

Collision Detection 6-18

Excessive Force Detection 6-19

Drapes and Sterile Adapters 6-19

Instruments 6-19

Instrument Identification and Description



6-19	
Limited Reuse and Expiration Indication	6-22
Chapter 7: Cleaning and Maintenance	7-1
The da Vinci System	7-1
Surgeon Console	7-1
Surgical Cart	7-1
Instruments	7-1
Accessories	7-1
All Other Maintenance	7-3
Chapter 8: System Intelligence	8-1
Fault and Emergency Stop State Philosophy	8-1
Non-recoverable Faults	8-2
Recoverable Faults	8-2
Loss of Power/Reserve Power	8-3
Troubleshooting	8-3
Audible Alarms	8-3
Viewing the Error Log	8-4
Symbols and Icons	8-4
Chapter 9: Glossary of Terms	9-1
Appendix A: Clinical Appendix	A-1

Clinical Study A-1

Study Endpoints A-1

Study Design: Enrollment, Assessment and Randomization A-1

Randomization Results A-2

Complications/Adverse Events A-3

Procedures Converted A-3

Table of Contents

Intuitive Surgical, Inc. ix

P/N 550120-02 Rev XB

Outcomes Analysis A-4

Device Failures and Replacements A-6

Risk/Benefit Analysis A-6

Safety A-6

Effectiveness A-6

Table of Contents

x Intuitive Surgical, Inc.

P/N 550120-02 Rev XB

Intuitive Surgical, Inc. xi

P/N 550120-02 Rev XB

How to Use This Manual

The da Vinci® Surgical System User Manual and the InSite® Vision System User Manual are intended to be used together to support the da Vinci System. The da Vinci® Surgical System User Manual is organized to provide you with the steps you need to get things done first, then provide reference information should you decide to learn more about each task or component. Chapters 2-5 provide the basic instructions for setting up, using and shutting down the system. Chapters 6-8 contain detailed reference information about the components, how to clean and maintain them, and information on how the system intelligence functions. The final sections

contain a glossary, a clinical appendix describing results from clinical trials, and an index. A brief description of each chapter is provided below.

Front Matter (the chapter you are reading now)

This section contains regulatory and safety information that must be read by every user of the da Vinci System. Examples include details on general precautions, precautions specific to procedures, power information, and so on.

Chapter 1, Introduction to the da Vinci System

Chapter 1 provides a basic overview of the system, including high-level information on the components and a brief description of how the system is used, as well as features and benefits.

Chapter 2, Setting Up the da Vinci System for Surgery

This chapter offers step-by-step instructions for preparing the da Vinci System for surgery. The task-oriented steps include instructions for orienting and connecting the components with cabling, and how to power up the system.

Chapter 3, Draping the da Vinci System

Chapter 3 explains how to drape the system, how to connect the camera/endoscope assembly, and how to calibrate the camera and endoscope.

Chapter 4, Using the da Vinci System During a Procedure

Chapter 4 describes step-by-step use of the da Vinci System during a surgical procedure. Tasks include setting up the Surgeon's Console for the comfort of the surgeon; details on using the Surgical Cart; and instructions on how to use specific instruments. Chapter 4 also contains a brief discussion on the use of the InSite Vision System.

Chapter 5, Shutting Down the da Vinci System

This chapter explains how to prepare for a shutdown, and explains how to track instrument usage.

Chapter 6, da Vinci Component Reference

Chapter 6 describes each system component in detail. Use this chapter to get more information if the basic steps in Chapters 2-5 do not provide enough detail.

Chapter 7, Cleaning and Maintenance

The instructions for recommended care of all parts of the da Vinci System, including the instruments, are explained in detail. Suggested methods for sterilization are included as well.

Chapter 8, System Intelligence

This reference-oriented chapter contains descriptions of Faults and the Emergency Stop state, when faults can occur, and how to manage them. A listing of all system icons is provided as well.

Chapter 9, Glossary of Terms



Chapter 9 provides an explanation of terms and acronyms used in this manual.

Appendix A, Clinical Appendix

The Clinical Appendix provides specific details of clinical trials using the da Vinci System.

General Information

The Intuitive Surgical da Vinci Endoscopic Instrument Control System, Model IS1200, is in conformance with the Medical Device Directive, 93/42/EEC.

Contact Information

Manufacturer: Intuitive Surgical, Inc.
950 Kifer Road
Sunnyvale, CA 94086-5206
USA
Toll free: 1-888-868-IMIS (4647)
Phone: 408-523-2100
Fax: 408-523-1390

European Representative Intuitive Surgical, S.A.R.L.
5, Place Royale
78100 Saint-Germain en Laye
France
Phone: +33-1-39-04-26-60
Fax: +33-1-39-04-26-61

The da Vinci Endoscopic Instrument Control System (Model IS1200) is manufactured in the USA.

General Information for U.S. Only

The information in this section is intended for U.S. customers. General information continues in the next section, "General Precautions, Warnings, and Contra indications" on page xv.

Essential Prescribing Information

CAUTION: Federal Law restricts this device to sale by or on the order of a physician (or properly licensed practitioner).

Indications for Use Statement

Device Name: Intuitive Surgical® da Vinci® Endoscopic Instrument Control System and Endoscopic Instruments.

Indications for Use: The Intuitive Surgical da Vinci Endoscopic Instrument Control System (hereinafter referred to as the "da Vinci System") is

intended to assist in the accurate control of Intuitive Surgical Endoscopic Instruments including rigid endoscopes, blunt and sharp endoscopic dissectors, scissors, scalpels, forceps/pick-ups, needle holders, endoscopic retractors, stabilizers, electrocautery and accessories for endoscopic manipulation of tissue, including grasping, cutting, blunt and sharp dissection, approximation, ligation, electrocautery and suturing during general laparoscopic surgical procedures, general non-cardiovascular thoracoscopic surgical procedures, and thoracoscopically-assisted cardiotomy procedures. It is intended to be used by trained physicians in an operating room environment in accordance with the representative, specific procedures set forth in the Professional Instructions for Use.

Professional Instructions for Use

General Indication for Use: The da Vinci System is intended to assist in the accurate control of Intuitive Surgical Endoscopic Instruments including rigid endoscopes, blunt and sharp endoscopic dissectors, scissors, scalpels, forceps/pick-ups, needle holders, endoscopic retractors, stabilizers, electrocautery and accessories for endoscopic manipulation of tissue, including grasping, cutting, blunt and sharp dissection, approximation, ligation, electrocautery and suturing.

Representative Uses: The da Vinci System has been successfully used in the following procedures, among others:

- General laparoscopic surgical procedures such as cholecystectomy, Nissen fundoplication, radical prostatectomy, Heller myotomy, gastric bypass, donor nephrectomy, adrenalectomy, splenectomy and bowel resection.
- General non-cardiovascular thoracoscopic surgical procedures such as internal mammary artery mobilization.
- Thoracoscopically-assisted cardiotomy procedures such as mitral valve repair and totally endoscopic atrial septal defect closure.

WARNING: The system should be used only by surgeons who have developed adequate robotic skills to perform the tasks associated with each procedure and who have received specific training provided by Intuitive Surgical, Inc., in the use of this device.

WARNING: Performance characteristics for conduct of totally endoscopic or minimally invasive coronary artery bypass surgery using the da Vinci System have not been established.

WARNING: The clinical evaluation of the da Vinci System supporting its use for mitral valve

repair was not performed totally endoscopically. Introduction and manipulation of the endoscopic instruments were controlled by the da Vinci System through port incisions (< 1 cm) while accessory technologies, such as atrial retractor and cardioplegia line, etc., were introduced through a mini-thoracotomy. Performance characteristics for conduct of totally endoscopic mitral valve repair using the da Vinci System have not been established. Therefore, the system should be used only by surgeons who have developed adequate robotic skills to perform the tasks associated with each procedure and who have received specific training provided by Intuitive Surgical, Inc. in the use of this device.

WARNING: The friable nature of pulmonary tissue enhances the risk of vascular, bronchiolar, or other injury that will be difficult to control when using this device. Published clinical experience as well as clinical studies performed to support this marketing clearance have demonstrated that even surgeons considered expert in laparoscopy/thoracoscopy have substantial learning curves of 10 to 12 cases.¹ Therefore, the system should be used only by surgeons who have developed adequate robotic skills to perform the tasks associated with each procedure and who have received specific training provided by Intuitive Surgical, Inc., in the use of this device.

一般注意事項、警告、及禁忌

達文西系統 (da Vinci® System) 的使用應遵循本手冊，並由 Intuitive Surgical, Inc. 代表所訓練之人員來執行。務必詳細閱讀所有的指示步驟。若未遵守手冊中所載之指示、註解、注意事項、警告及危險訊息，可能會導致設備的毀損，甚至可能會導致病人受傷或手術併發症。以下是一般需注意的事項。

所有直接或間接相關的內視鏡手術之禁忌症候 **Any and all relative and absolute contra indications to endoscopic surgical technique applicable to the use of conventional endoscopic surgical instruments apply to the use of the da Vinci System. General, non-procedure specific, contra indications to endoscopic surgery include bleeding diathesis, morbid obesity and pregnancy.**

轉換為 Non-Minimally Invasive 手術

CAUTION: 雖然達文西系統 (da Vinci® System) 能安全並可靠的執行手術的步驟，但是病人的病況仍有可能不允許 minimally invasive 手術的執行，環境或設備故障可能會導致無法使用達文西系統 (da Vinci® System)。執行手術的團隊應隨時準備替代的設備及器械，並執行替代的手術。

內視鏡手術注意事項

達文西系統 (da Vinci® System) 應由受過內視鏡手術技巧的醫護人員來使用執行內視鏡手術。執行手術前，有關技巧、複雜性、及可能發生的意外請參照相關醫學文獻。

CAUTION: 當達文西系統 (da Vinci® System) 與充氣機一起使用時，應使用 CO2，並由受過專業訓練有經驗的人員來執行充氣的步驟。

¹ Falk, et al., Total endoscopic computer enhanced coronary artery bypass grafting, Eur J Cardiothorac Surg 2000; 17: 38-45.

CAUTION: Thermal hazards may exist from high temperatures. Eye hazards may exist from the high energy radiated light by the endoscopic camera and illumination system. Only personnel having adequate training and experience with the endoscopic camera and illumination system should operate such equipment. All WARNING and CAUTION messages provided with the endoscopic camera and illumination system must be followed.

CAUTION: The force feedback associated with the da Vinci System is different from feedback experienced when using conventional instruments. As with any endoscopic procedure, the surgeon should rely on visual cues to enhance force feedback.

CAUTION: 應避免在可燃麻醉器材附近使用。

高頻電外科注意事項

安全有效能的內視鏡電外科最主要是依靠操刀醫生的控制，應由受過專業訓練有經驗的醫師來執行內視鏡電外科手術。請注意遵守 ElectroSurgical Generator Unit (ESU) 的操作事項、警告及注意事項，否則可能會導致病人受傷或併發症。

CAUTION: Do not use electroSurgical equipment unless properly trained in the specific procedure being undertaken. Follow all instructions, warnings, and cautions provided with the ESU.

CAUTION: The Intuitive Surgical ElectroSurgical Instrument is designed for use with the coagulation (COAG) waveform of high frequency ESUs and a maximum peak voltage of 3kV (6kV peak-to-peak). Do not use settings on the ESU that exceed 3kV peak. Do not attempt to use the Foot Switch on the Surgeon Console with ESUs that are not compatible with the da Vinci System. Consult with your Intuitive Surgical Representative regarding compatible models.

Note: Only the COAG function is wired to the Foot Switch control.

CAUTION: 請勿同時使用達文西系統 (da Vinci® System) 及 ESU 的 CUT 波形。

CAUTION: 電外科手術可能會對體內或體外心律調整器產生干擾，導致心律調整器進入不同步模式或停止心律調整器的功能。如果病人裝置了心律調整器，進行手術前，請與心律調整器製造商詢問有關注意事項。

CAUTION: 在使用前，注意檢查電線、ESU、器械是否有 insulation 損害，及功能是否正常。

CAUTION: Do not clean the tip with another instrument using directional movements away from the tip.

CAUTION: 避免對附近的組織產生意外的損害或其他的危險，請注意下列事項：

- 將電中性的電極盡可能的靠近手術區域。
- 用最低的輸出設定來達到所要的手術效果。
- 不要特意將其他內視鏡器械充電，可能會導致可視區內外的組織受損。
- 小心並安全的置放 Intuitive Surgical Instrument 的 ESU 電線，以避免電線受損或意外的斷線。

- 小心避免病人與接地的金屬零件接觸。
- 當同時使用高頻手術設備及生理觀察設備時，觀察的電極應遠離手術用的電極及接地墊。
- 避免使用可燃麻醉或如一氧化氮及氧氣的氣體。
- 清潔及殺菌消毒時，請用不可燃藥劑。如使用可燃藥劑清潔或當成溶劑，必須要等到揮發後，才能開始使用 HF 能源。

CAUTION: 在使用 ESU 時，要確定醫師可聽到 ESU 的輸出聲音。

安裝及維修注意事項

CAUTION: 只有 Intuitive Surgical 的人員方能安裝及維修達文西系統 (da Vinci® System)，請勿試著自行安裝或修理。

運送及存放注意事項

運送或存放達文西系統 (da Vinci® System) 時，應將器械及攝影機移除，並將定位接合折好，靠近手術車台中心支柱。醫師控制中心應要有踏板組合連在底部。使用醫師控制中心的把手來移動醫師控制中心。使用手術車台的把手來移動手術車台。請參照第一章“Introduction to the da Vinci System”及第九章“Glossary of Terms”。

CAUTION: 請小心移動醫師控制中心及手術車台，避免搬運過程中因重量過重而失控。未受過訓練的人員請勿試著移動達文西系統 (da Vinci® System)。

國際電子技術委員會(International Electrotechnical Commission , 或 IEC) 601 一般資訊

達文西系統 (da Vinci® System) 符合 IEC 標準 60601-1 規定的操作模式、電擊保護形式及程度：

操作模式	連續 Continuous
保護形式	Class 1
保護程度	CF for all patient applied parts (inserted portion o Instruments)
輸入口保護	Ordinary, except Foot Switch which is watertight (IPX8)

器械及內視鏡隔離

套管托座、消毒轉接頭、器械隔離為電流絕緣阻隔，這些零件不應有任何改變，以確保安全。

CAUTION: 請勿改裝套管托座、消毒轉接頭、或器械，以避免電子零件受損或降低效能。

附件設備連接

連接至類比及數位介面的附件設備需通過相關 IEC 標準 (i.e. IEC 60950 資料處理設備及 IEC 60601-1 醫學設備)，所有設定需符合系統標準 IEC 60601-1-1。任何人員外加設備至訊號輸入及輸出部分需調整醫學系統，也應負責確保系統符合標準 IEC 60601-1-1。如有任何疑問，請洽

Intuitive Surgical 代表。

CAUTION: 從相連接的電子設備漏出的電流可能會超過安全的範圍，爲了保障病人及使用者的安全，請限用符合 IEC 60601-1-1標準的設備。使用者需負責確保連接的非 Intuitive Surgical設備也符合 IEC 60601-1-1的要求。

CAUTION: 從其他內視鏡器械漏出的電流會累加，爲了確保病人的安全，請使用 CF 內視鏡附件。

一般需求

電源需求

達文西系統 (da Vinci® System)出廠設定爲 115V 及 230V。請參照醫師控制中心後方的電子等級標籤：

電壓	頻率	輸入電流
115V	50/60Hz	12A
230V	50/60Hz	6A
100V	50/60Hz	12A
100/115V	50/60Hz	12A

環境變數：操作

溫度 10 至 35°C / 50 至 95°F

溼度 10 至 85% non-condensing

環境變數：儲存及運送

溫度: 10 至 50°C / 50 至 122°F

溼度: 5 至 95% non-condensing for transport

10 至 85% non-condensing for storage

電磁相容性

確保最好的效能，請將達文西系統 (da Vinci® System)連接到專屬、無干擾、接地的插座。

達文西系統 (da Vinci® System)經過測試並通過符合 IEC 60601-1-2 醫療器械放射免疫的標準及 93/42/EEC 醫療器械管理。這些標準是爲了提供合理的保護，避免傷害性的干擾。此設備產生、使用，並放射出無線電頻率能量，如未遵照指示使用，可能會造成對附近的器材有傷害的干擾。

If the da Vinci System does cause harmful interference to other devices, the user is encouraged to try to correct the interference by one of more of the following measures:

- Reorient or relocate the affected device(s)
- Increase the separation between the da Vinci System and the affected device(s)
- Connect the da Vinci System into an outlet on a circuit different from that to which the

affected device(s) is connected

- Contact your Intuitive Surgical Representative for help

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

電池處置資訊

The da Vinci System contains a non-spillable, lead acid battery pack module that is not user serviceable. This battery pack must be disposed of in accordance with local regulations. Contact your local Intuitive Surgical Representative for disposal information.

Chapter 1 達文西系統 (da Vinci® System) 簡介

達文西系統 (da Vinci® System) 是設計在執行胸腔鏡(thoracoscopic)及腹腔鏡(laparoscopic)手術時，由專業人員在手術室內操作，控制內視鏡器材。

達文西系統 (da Vinci® System) 由三個主要的部分組成：

- 由兩個主要控制器，及一個 3D 立體顯示器構成的醫師控制中心 (Surgen Console)
- 裝備有攝影機臂及3隻器械臂的手術車台 (Surgical Cart)
- 裝備有攝影機及影像處理設備影像車台 (Vision Cart)



Figure 1-1 由左至右: 醫師控制中心, 影像車台及手術車台

醫師坐在醫師控制中心 (Surgen Console) 裡，看著放大的手術區域 3D 影像顯示，操作主要控制器。將頭靠在觀視窗 (View Port) 上，兩邊的頭部感應器之間，就可看到立體顯示器內的 3D 影像。醫師可如同平常手術一般，利用主要控制器 (Master) 來精準地控制器械及動作方向。

達文西系統 (da Vinci® System) 讓醫師可以直接並即時地操作器械。利用了運動學 (或關節移動) 架構來讓醫師們由控制台來運用傳統手術技巧，這些技巧被立即轉換成低傷害性手術 (minimally invasive surgery, 或 MIS) 動作。藉由達文西系統 (da Vinci® System)，醫師可以

輕鬆地由極小的開口，靈敏精準地執行手術。



達文西系統 (da Vinci® System) 的設計可以即時地縮小放大醫師的動作，精密地操作細微器械，多重的設定讓醫師可以在不同的狀況下調整放大縮小的範圍，並減少手的自然震動，更精準穩定的操作器械。

器械有六度自由度，可以自由轉動跟移動，器械的頂端較傳統內視鏡器械多兩個把手，可模擬人類手肘的頂端關節，提供了上下左右轉動的彈性。這些模擬的關節延伸了醫師的 MIS 能力，讓醫師可以經由小切口，來施行更複雜的重建手術。

醫師控制中心概覽

位於消毒範圍外的控制中心整合了高解析度立體顯示系統，醫師可坐在控制中心前，從立體顯示器觀看手術區域來操作。

主控制器 (Masters)

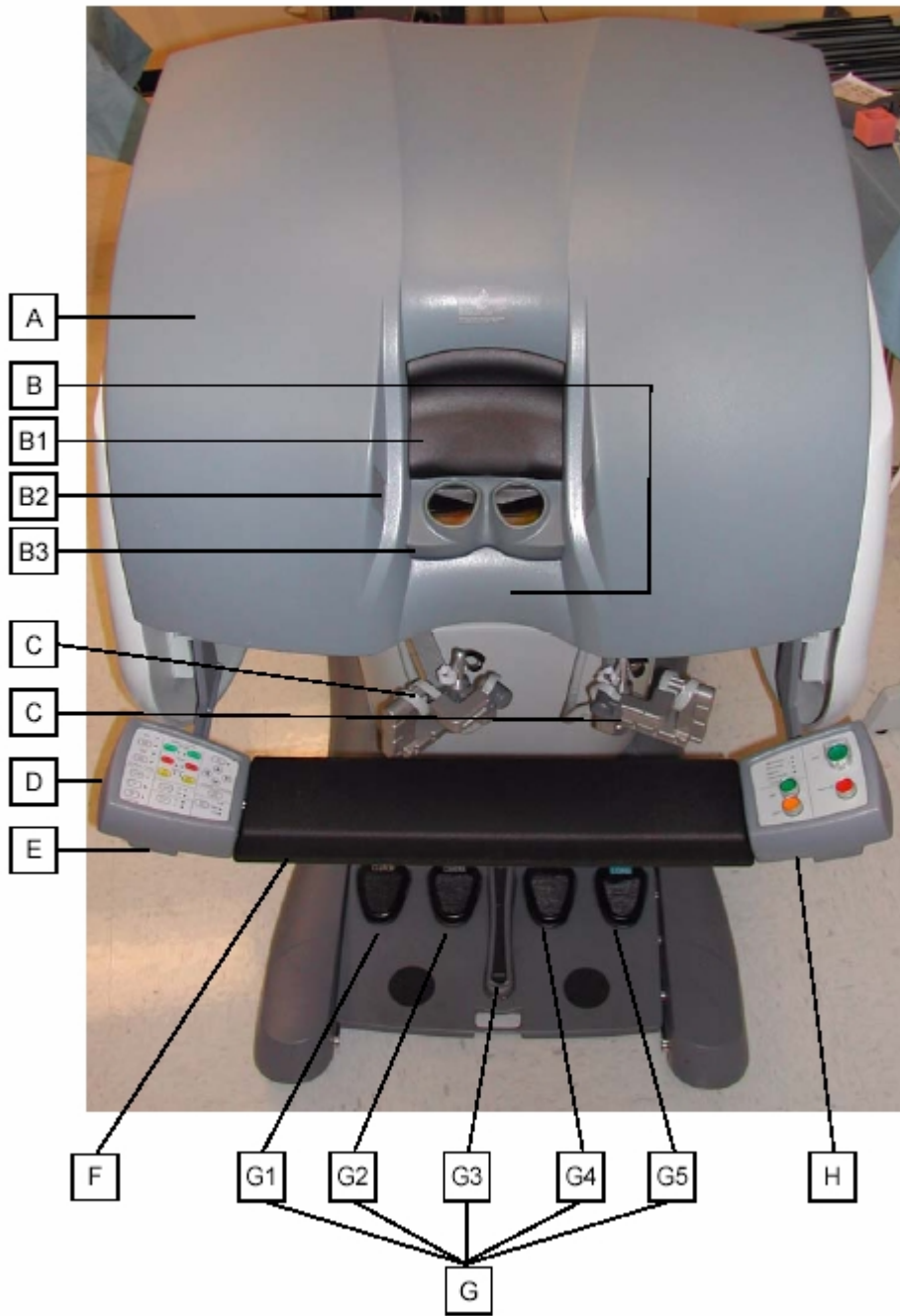
主控制器由醫師操作，控制連接在手術車台上的器械及內視鏡攝影機，主控制器會隨著醫師的雙手自然的控制手術車台上的器械。

3D 顯示系統(3D Display System) 及立體顯示器 (Stereo Viewer)

兩個獨立光學頻道在 CRT 螢幕上顯示手術區域的立體即時影像，立體顯示器則顯示達文西系統 (da Vinci® System) 的文字訊息及圖示。

控制 (Controls)及指示器 (Indicators)

醫師及助理經由按鍵及踏板來操作達文西系統 (da Vinci® System) 的主要功能。手術程序中會用到但手術中會不用到的系統功能按鍵位於扶手上，手術中會使用到的功能在控制台的踏板上。電源、緊急停止按鍵、待機按鍵則在扶手上，供醫師隨時使用。



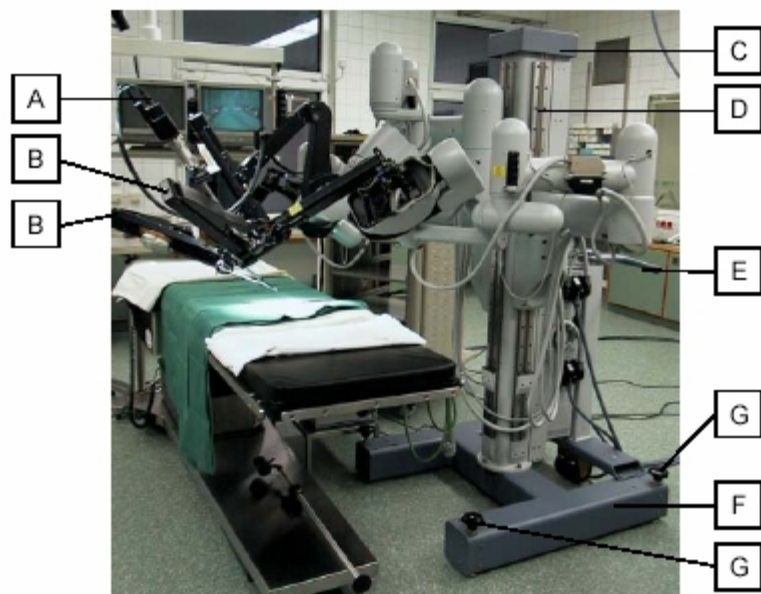
圖例:

- A. 醫師控制中心外殼
- B. 觀視窗 (View Port)
 - B1. 頭靠墊
 - B2. 紅外線感應器
 - B3. 立體顯示器 (Stereo Viewer)
- C. 主控制器(Master)
- D. 觀察者高度控制
- E. 使用者介面控制板 (User Interface Panel)
- F. 扶手
- G. 踏板組合
 - G1. 離合器 CLUTCH
 - G2. 攝影機控制
 - G3. +/- (攝影機對焦)
 - G4. UNUSED
 - G5. COAG
- H. 使用者開關控制板(User Switch Panel)

Figure 1-2醫師控制中心 (Surgeon's Console)

手術車台概覽

手術車台分為直立部分及底座，連接攝影機及器械手臂，並與醫師控制中心以電線連接，手術車台上的器械臂會隨著醫師操控主控制器而動作。每輛車台有一支攝影機臂，附有攝影機/內視鏡組合，還有兩支以上的器械臂，支援 ISI 的全系列器械。

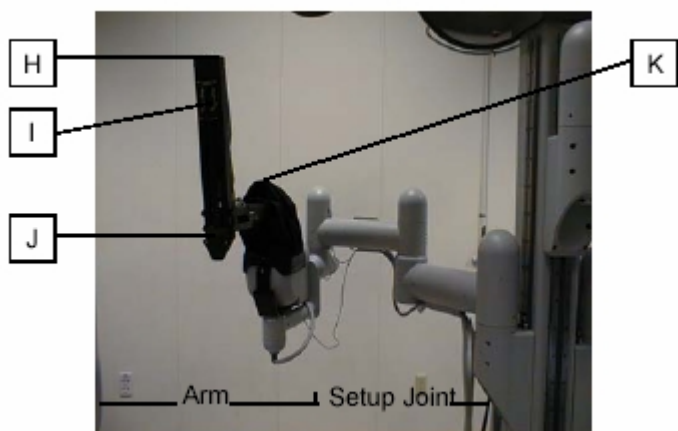


手術車台圖例:

- A. 攝影機臂
- B. 器械臂
- C. 中心支柱
- D. 定位接合軌Set-up Joint Rail
- E. 把手
- F. 底座
- G. 固定墊

Figure 1-3 手術車台側面

定位接合 (Setup Joint) 是每支機械臂與中心支柱的連結，可將機械臂放置到手術時的最佳位置。機械臂包括了器械的托架，及套管的安裝托座。



器械臂圖例:

- H. 器械裝備鍵
- I. 消毒轉接頭托座
- J. 消毒套管轉接頭
- K. 定位接合鬆放

Figure 1-4 器械臂範例

攝影機臂以類似的方式連接，可利用定位接合 (Setup Joint) 移動攝影機/內視鏡組合。攝影機臂提供攝影機/內視鏡組合一個托座，並支援攝影機套管的連接。

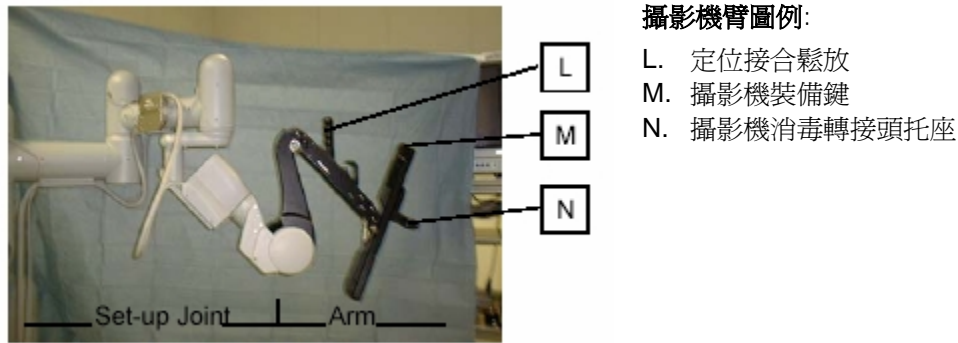
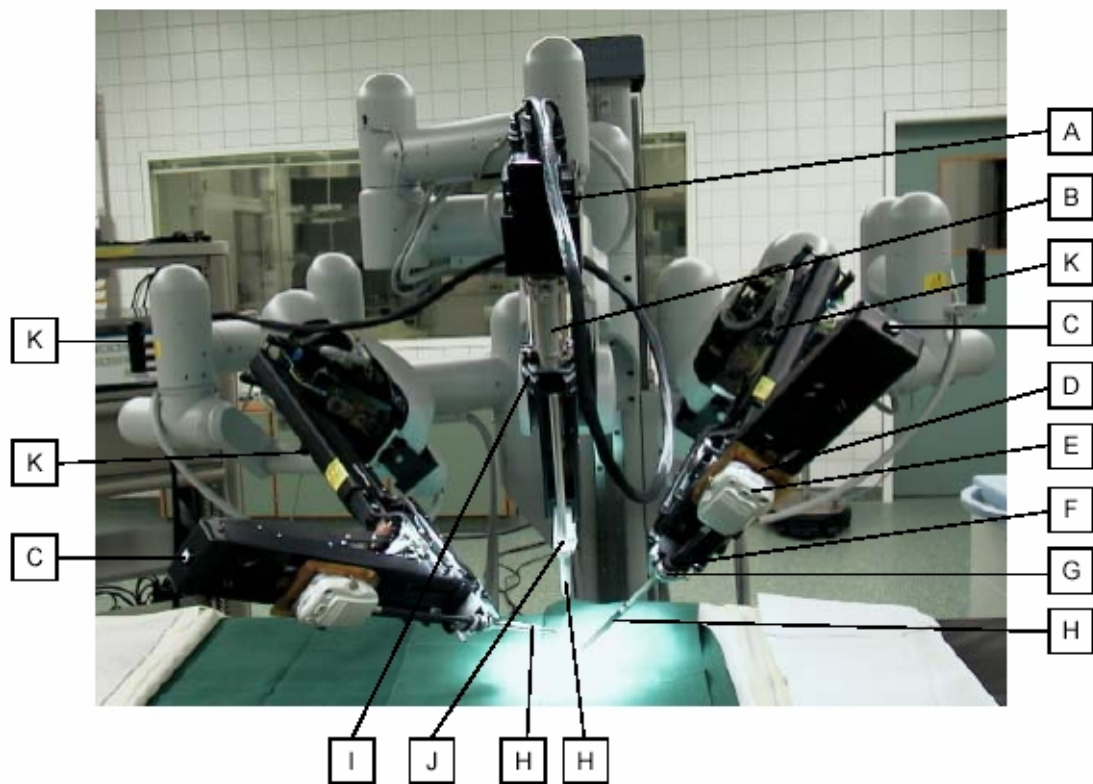


Figure 1-5 攝影機臂



- A. 攝影機頂部 (連接到攝影機臂)
- B. 內視鏡 (鏡頭)
- C. 器械臂裝備鍵
- D. 器械臂消毒轉接頭
- E. Intuitive Surgical 器械
- F. 器械臂套管托座
- G. 器械臂套管
- H. 轉動中心點
- I. 攝影機臂消毒轉接頭
- J. 攝影機臂套管托座
- K. 定位接合鬆放

Figure 1-6 手術車台攝影機臂及器械臂零件範例

InSite® Vision System 概覽

重要細節請參照 xviii 頁“Accessory Equipment Interconnection”。

有關特定 InSite 零件請參考 InSite® Vision System User Manual。

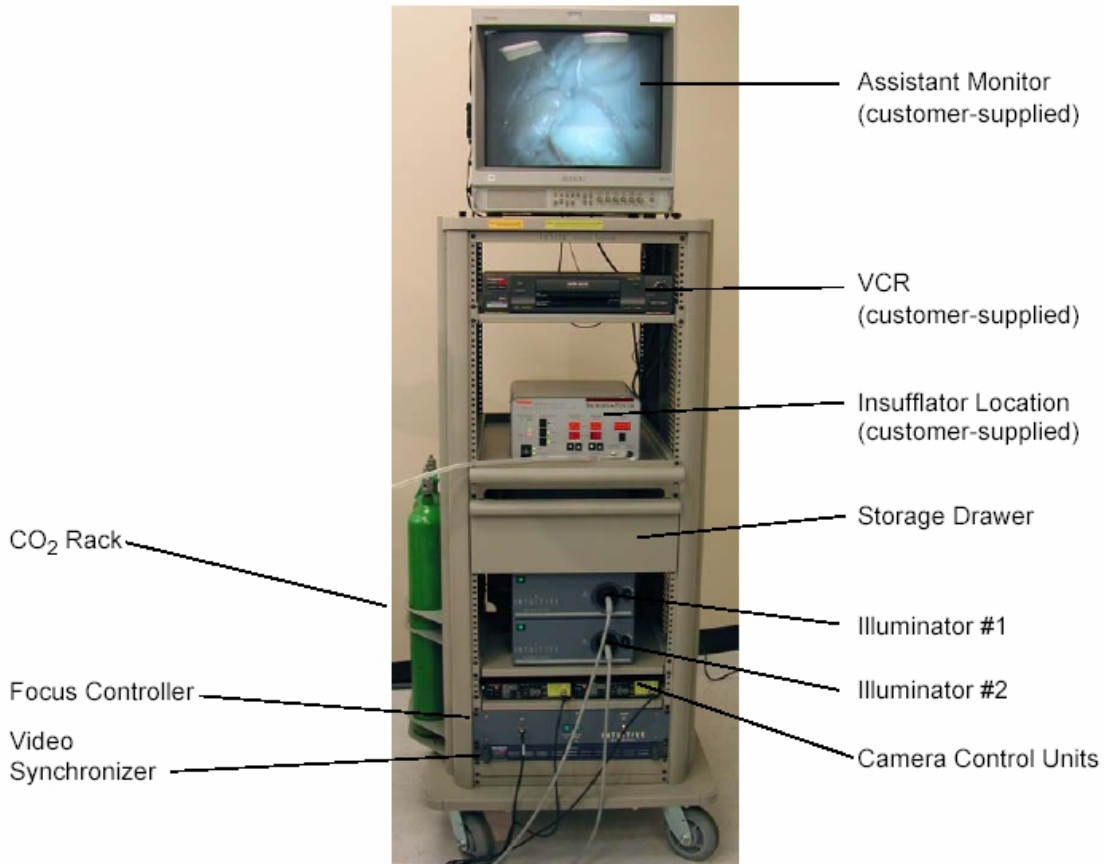
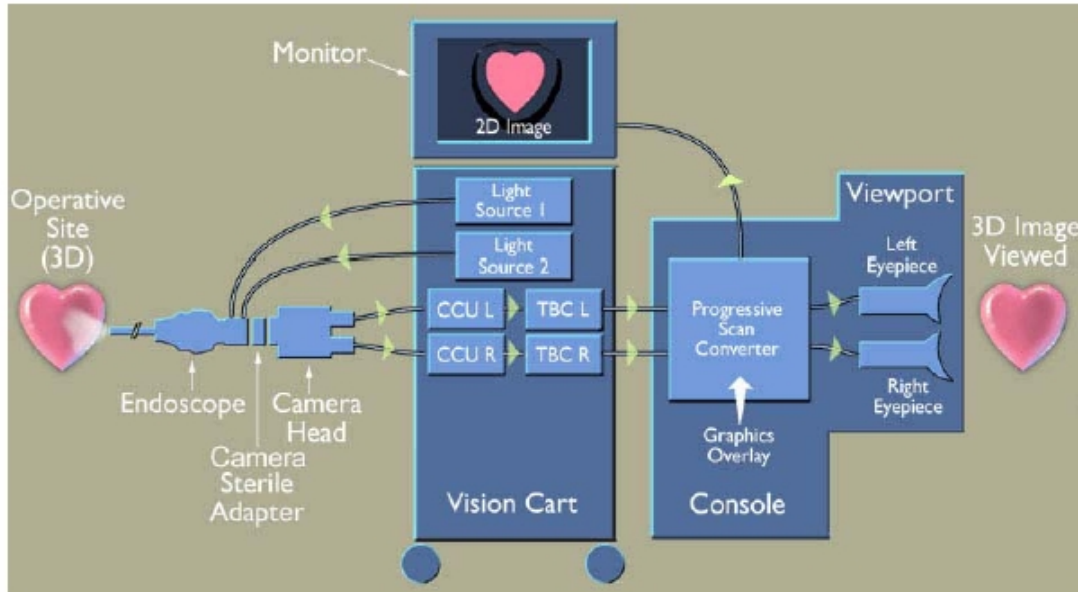


Figure 1-7 Example of Vision Cart Components

Chapter 2 設定達文西系統 (da Vinci® System)

這一章將討論整理及連接達文西系統 (da Vinci® System) 的零件。需要執行的事項如下：

- 排列達文西系統 (da Vinci® System) 的零件
- 用排線連結各個零件
- 啓動系統

裝置手術室

在手術室裡放置達文西系統 (da Vinci® System) 及附屬設備需要考慮安全及效益，小心避免干擾到手術室內原本的設備及功能。Intuitive Surgical 人員會在現場安裝，如有任何問題，請接洽 Intuitive Surgical 代表。

安裝醫師控制中心

醫師控制中心應放置在手術室內的消毒區外。手術開始前，用把手來操控側邊輪子，決定移動方向，將控制中心移動到所要的位置。

Note: 利用控制台後方的把手來移動控制中心，千萬不要用拉住控制中心主體或扶手的方式來移動。

1. 控制台的位置要能使醫師坐下來時，能看到手術區域，並能無礙地和助理人員交談。
2. 當控制台移到所要的位置上後，將控制台滑輪鎖按下，並將電源線插入專屬的插座。
3. 將排線放在手術車台及控制台中間，並確認所有的排線不會干擾到其他手術室內的設備，還能在需要的時候輕易的移除手術車台。

主要電路斷路器

醫師控制中心後方的主要斷路器控制達文西系統 (da Vinci® System) 的主要電源來源，需要隨時保持在開啓 (ON) 的狀態，以便於電池的充電 (電源開啓程序是由使用者開關控制板 (User Switch Panel) 上的 SYSTEM 鍵來控制。位於上方的主要開關控制了立體顯示器 (Stereo Viewer)，下方的主要開關是用來控制達文西系統 (da Vinci® System)。

Note: 第一次使用前，請先將醫師控制中心的電源線接上牆上的插座，充電十個小時以上。平常的時候，也儘量保持充電的狀態。

Note: 如果主要電路斷路器是在關閉 (OFF) 的位置，必須等到 AC Low 的燈熄滅後 (約 20 秒) 才能將主要電路斷路器轉回開啓 (ON) 的位置，然後再按下 SYSTEM 鍵，啓動達文西系統 (da Vinci® System)。

安裝手術車台 (Surgical Cart)

為開機程序作準備時，將手術車台安置在手術室裡的開放空間，調整器械臂的位置。

1. 連接電線標明 P1, P2, P3, 及 P4 的一端到手術車台上相對應的插口
2. 開始開機程序及機械臂校正前，連接電線標明 S1, S2, S3, 及 S4 的一端到醫師控制中心上相對應的插口

Note: 手術車台的電線插口 P4 及醫師控制中心的插口 S4 為具輔助器械臂的系統所用。

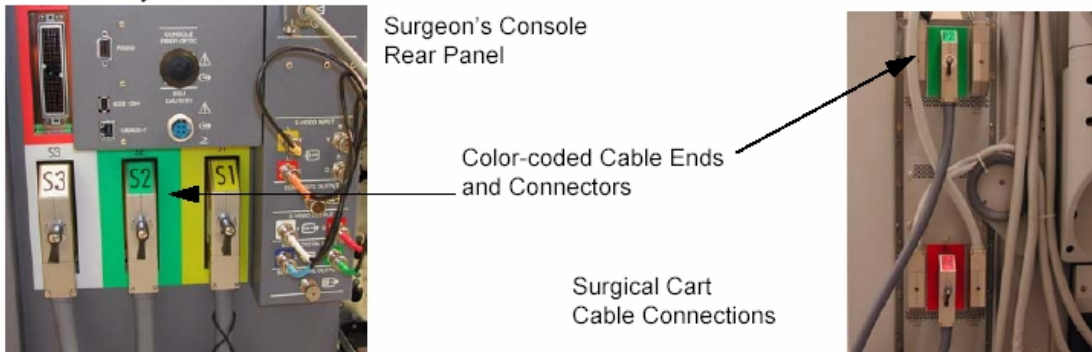


Figure 2-1 Cable Connection Locations

Note: 特定系統已用顏色來區別，以簡化連接電線的過程。

只有靠近手術車台的兩個輪子能調整行進方向，用把手將車台推至定位，然後用兩個後方的固定墊將車台固定，避免不必要的移動。

Note: 當手術車台在定位上時，務必鎖緊固定墊，以避免滑動。

安裝影像車台 (Vision Cart)

1. 將影像車台移到助理醫師或護士工作時可以輕易看到的地方

CAUTION: 建議將影像車台及醫師控制中心的電源接到兩個不同的插座，以避免跳電。

2. 參照連線步驟，將視訊線接上醫師控制中心。視訊線及連接器已用顏色區別，幫助連接的動作



Figure 2-2 Rear View of Vision Cable Connections

連線步驟

參考下表連接電線。

電線端	連接到	附註
S1、S2、S3及 S4	依序連接到醫師控制中心後方標有 S1、S2、S3、S4 的插口	S1 線端接到 S1 的插口， S2 線端接到 S2 的插口， S3 線端接到 S3 的插口， S4 線端接到 S4 的插口
P1、P2、P3 及 P4	手術車台後方標有 P1, P2, P3, P4的插口 Rear of Surgical Cart port marked P1, P2, P3 and P4 respectively	P1 線端接到 P1 的插口， P2 線端接到 P2 的插口， P3 線端接到 P3 的插口， P4 線端接到 P4 的插口

語音通話連接器	醫師控制中心後標有 INTERCOM 的插口	語音通話系統	
影像線的紫色線	醫師控制中心後的紫色環的插口	SVIDEO 輸入	
影像線的白色線	醫師控制中心後有白色環的插口	SVIDEO 輸出 Y	
影像線的紅色線	醫師控制中心後有紅色環的插口	SVIDEO 輸出 C	
影像線的藍色線	醫師控制中心後有藍色環的插口	串列數位輸入 L	
影像線的綠色線	醫師控制中心後有綠色環的插口	串列數位輸入 R	
標有 "Focus Control – Console" 的影像線	醫師控制中心後方	對焦控制	
Intuitive 整合裝置網路	醫師控制中心後標有 i2DN 的插口	i2DN (ISI 專用)	
RS232 串列連接器	醫師控制中心後方	ISI 專用	
IEEE 1394 FireWire 連接器	醫師控制中心後方	預留。	
10BASE-T 連接器	醫師控制中心後方	API 客戶專用	
控制中心光纖連接器	醫師控制中心後方	預留	
ESU 燒炙器連接器	醫師控制中心後方	燒炙器裝置的踏板	

Note: 限用達文西系統 (da Vinci® System) 指定的電刀 (Electrosurgical Units, 或 ESUs) , 有關相容性的資訊, 請洽 Intuitive Surgical 代表。

初始化

醫師控制中心 (Surgeon Console) 及手術車台 (Surgical Cart)

1. 按下使用者開關控制板 (User Switch Panel) 上的 SYSTEM 鍵開啓達文西系統 (da Vinci® System)，系統開始自動測試, 所有的燈會短暫亮起，螢幕上會出現下列的訊息：



Selftest in progress...

接下來, START-UP SEQUENCE 及 POWER 的燈會亮起。

Note: 在達文西系統 (da Vinci® System) 進行開機程序時，如果任何按鍵的使用 (如使用者介面按鍵、踏板、頭部感應器等)，將導致自動測試失敗。當多數使用者介面控制板上的按鍵跳過初始化步驟時，可能會導致異常故障。初始化時移動設定連接、主控制器、器械臂或攝影機臂，也會導致自動測試失敗，必須重新啓動達文西系統 (da Vinci® System)。

Note: 只有下列功能鍵能在初始化時使用：

- SYSTEM
- EMERGENCY STOP
- COAG
- +/- (Focus)

當自動測試成功的結束後，會出現下面的訊息。如果自動測試失敗了，會出現無法回復的訊息。當內部功能的檢查全部完成後，達文西系統 (da Vinci® System) 才會結束初始化的步驟。

一旦自動測試成功結束(約需30秒)，就可以開始啓動機械臂歸位的動作。



Prepare Masters and Surgical Cart Arms for homing.

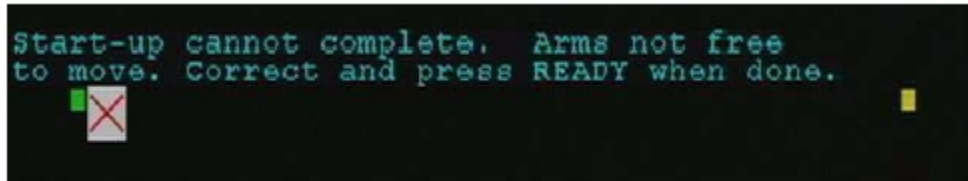
Remove Instruments. Press READY when done.

Note: 在開始歸位動作前，可以參照 8-4頁“錯誤事件紀錄 “Viewing the Error Log”，查對系統錯誤紀錄。

歸位是指達文西系統 (da Vinci® System) 校正機械臂，移到原點。準備歸位前，使用者必須確定機械臂有足夠的空間來移到歸位的原點，可利用定位接合來將機械臂分開。

2. 按下 READY 鍵，通知達文西系統 (da Vinci® System) 將主控制器, 器械臂, 及攝影機臂歸位。歸位開始前，每三秒會響一個嗶聲，歸位結束後會響三個嗶聲。

Note: 如果歸位不成功，系統會顯現下列訊息，及代表歸位失敗機械臂的圖示:



系統會稍後再試一次。歸位失敗的原因多為有障礙物擋住機械臂的行動路徑，可在確定所有機械臂(主控制器, 器械臂及攝影機臂)都能無礙的歸位後，再按一次 READY 鍵。

Note: 將器械及攝影機/內視鏡從系統上移除後，再將達文西系統 (da Vinci® System) 歸位，系統會自動偵測，顯示訊息告知使用者是否尚有器械(但並不能偵測到攝影機)，整個過程約需要 15秒，螢幕上會顯現下列訊息：



Start-up in progress. Please wait...
Press STAND BY to abort.

如有需要，可按 STAND BY 鍵來中斷歸位的程序，達文西系統 (da Vinci® System) 會回復到前一個步驟，但歸位動作一定要再度啓動，才能繼續使用達文西系統。

歸位全部完成後，系統會開始對機械臂進行完整機械測試，來偵測是否有損壞或沒有安裝好的線路。

在這個步驟，相關的部分會短暫的移動來讓系統檢查，沒有任何錯誤才能完成這個測試。

Note: 如果開機後，病人側控制器 (PSM) 安裝了消毒轉接頭，機械臂的測試會無訊息的被省略。如果在測試過程中，產生系統錯誤，就必須重新開機。

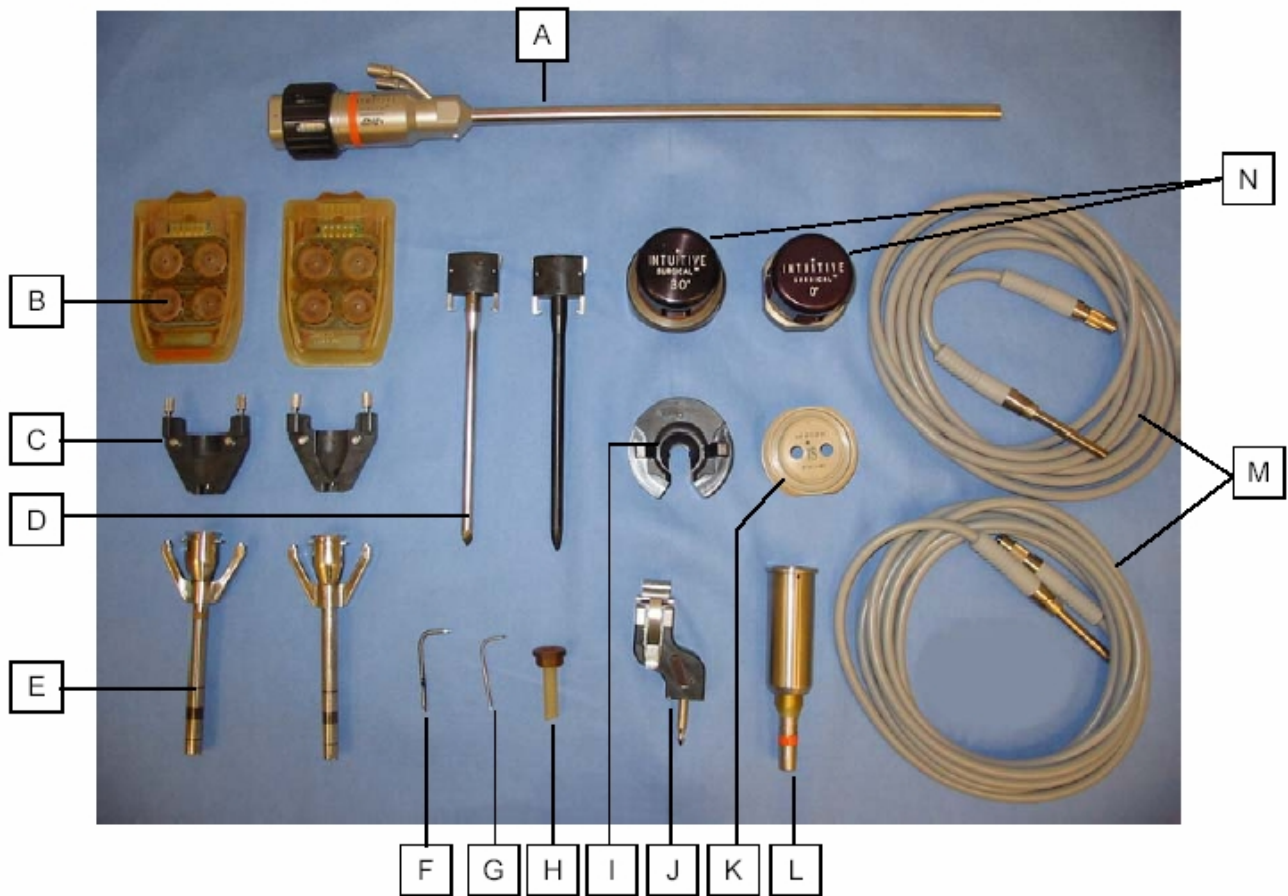
3. 將踏板組合及醫師的椅子調到舒適的位置，並用使用者介面控制板左方的 Viewer Height 鍵來調整立體顯示器的高度。
4. 開啓影像車台的電源，細節請參照 InSite Vision System User Manual 。

Chapter 3 覆蓋達文西系統 (da Vinci® System)

準備到現在為止，醫師控制中心、手術車台及影像車台應該都已經連接好並完成開機，機械臂已經歸位，可以開始將保護套覆蓋在手術車台上。

準備消毒附件

覆蓋達文西系統 (da Vinci® System) 需要先將消毒轉接頭裝在器械臂上。覆蓋保護套前，先將所有的消毒附件如下排列：



- | | |
|--|------------------------|
| A. 內視鏡 | J. 套管托座攝影機 |
| B. 器械臂消毒轉接頭 (2) | K. 消毒轉接頭攝影機 |
| C. 器械臂套管托座 (2) | L. 燒炙器導入工具 |
| D. Latching Obturators (2) (Available in Sharp or Blunt) | M. 光導線 (2) |
| E. 器械臂套管 (2) | N. 內視鏡校準目標 (直線及角度) (2) |
| F. 緊急握把釋放板手 | |
| G. 套管托座板手 | |
| H. 刀鋒護套 | |
| I. 攝影機臂消毒轉接頭 | |

Note: 某些系統將直線及角度校準目標合而為一。

Figure 3-1 Example of Sterile Accessories

CAUTION: 請勿使用 “Flash “ 消毒方式來處理器械及附件。

Note: 上圖僅為消毒附件初始化的範例，不同的達文西系統 (da Vinci® System) 依設定的不同，會有不同的零件，如攝影機/內視鏡的種類及套管的長度。

覆蓋保護套順序

每支機械臂有相對應的保護套，Intuitive Surgical 建議在覆蓋保護套時，需要消毒及未消毒的人員各一位來完成消毒器械的裝備。

以下的步驟適用於所有的系統：

1. 用定位接合鍵，將一支器械臂及攝影機臂移開 (如果系統有四支機械臂，則將其中兩支器械臂及攝影機臂移開)。
2. 先將另一支器械臂的保護套裝好，從尚未裝保護套的器械臂邊移開。
3. 將攝影機臂的保護套裝好，從鄰近未裝保護套的器械臂邊移開。
4. 裝置下一支器械臂的保護套。如果有輔助器械臂，將裝好保護套的器械臂移開，繼續裝置最後一支器械臂。

覆蓋器械臂保護套注意事項

器械臂保護套的覆蓋方式有兩種：舊型保護套是將消毒轉接頭黏貼起來，新型的則使用塑膠夾。消毒轉接頭與保護套一起更換，請參照 3-13 頁的圖表來確定使用正確的零件。

連接消毒轉接頭到保護套

1. 將器械臂保護套打開到消毒轉接頭加強墊 (白色塑膠)。
2. 將器械臂消毒轉接頭滑入加強墊 (白色塑膠)。

Note: 如果是黏貼式的保護套，將黏貼的部分打開，將消毒轉接頭滑入開口。



Figure 3-2 將消毒轉接頭滑入加強墊

3. 將器械臂消毒接頭插入消毒轉接頭加強墊 (白色塑膠) 後，將有齒的部分提起，扣緊這兩個零件。

Note: 如果是黏貼式保護套，將消毒轉接頭壓下黏緊。

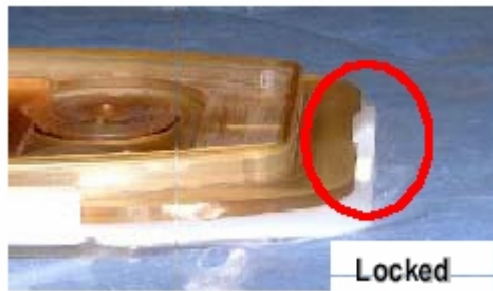


Figure 3-3 鎖緊的夾片

4. 將消毒轉接頭/保護套插入器械臂，確定消毒轉接頭的圓盤對齊後再繼續。



Figure 3-4 在保護套上安置好的轉接頭

從器械臂移除消毒轉接頭：

1. 按下釋放夾片 (如是舊型系統，請往上推)。
2. 將消毒轉接頭往前轉。
3. 將轉接頭從器械臂移除。



Figure 3-5 壓下消毒轉接頭釋放突片

連接套管至器械臂

1. 將保護套打開，讓套管托座加強墊露出。
2. 與器械臂上的套管托座對齊。
 - a. 如果是使用傳統的套管托座，將套管托座上的針對準套管托座加強夾上的洞，將套管托座放置在器械臂上，用套管托座扳手將螺絲轉緊，然後進行第 3 步。

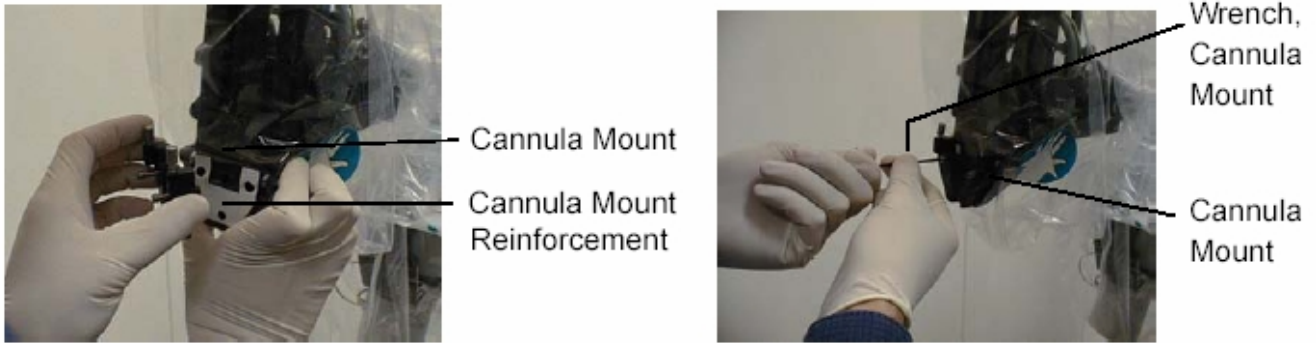


Figure 3-6 連接套管托座至器械臂

- b. 如果是使用旋轉式套管托座，將托座對準保護套上的套管托座加強夾，將鑰匙插入器械臂上的缺口，然後依順時鐘方向旋轉鎖緊。

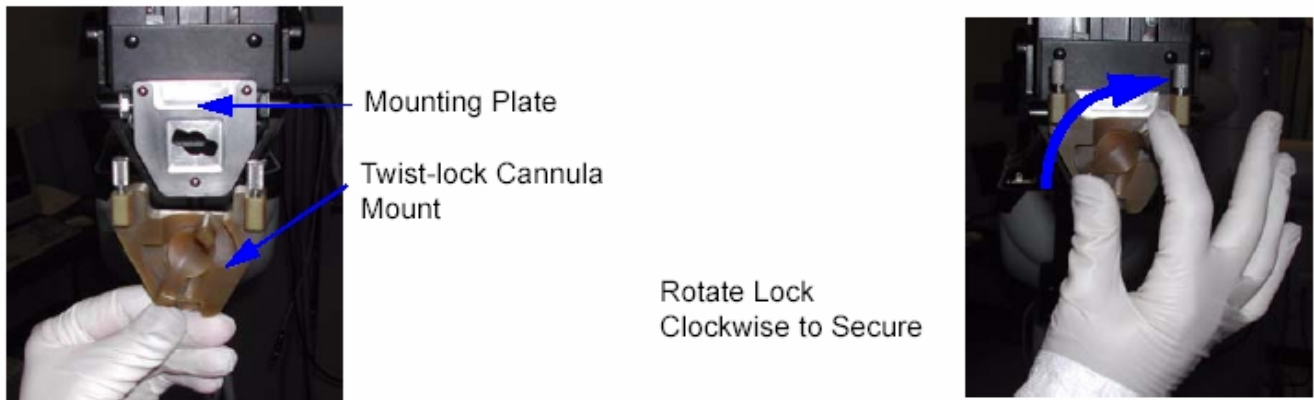
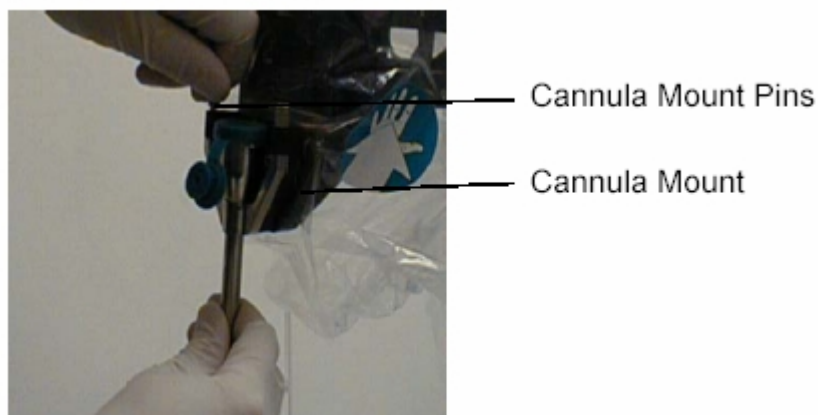


Figure 3-7 連接旋轉式套管托座至器械臂

3. 安裝器械臂套管封口到套管，將掀蓋往前放。

Note: 一定要安裝套管封口。

4. 連接套管到套管托座。先將套管與套管托座底部的針對齊，然後用手鎖緊螺絲。



以下的步驟應由未消毒之人員執行：

5. 抓住保護套打開的一端，套過器械臂及定位接合。
6. 確定有足夠的保護套能完全包住器械臂，並讓器械臂能無限制的動作。



Figure 3-8 綁住保護套的位置

7. 如上圖所示，將保護套在適當的地方用帶子綁緊。

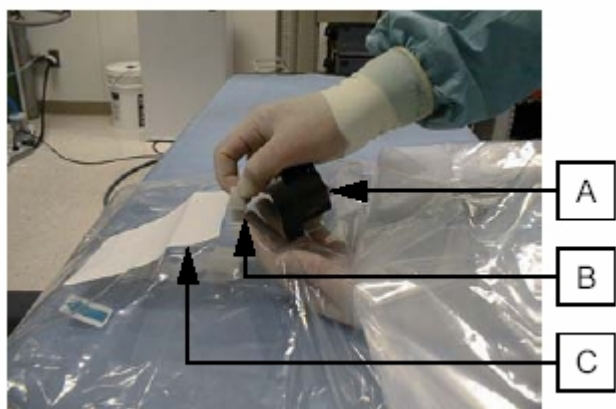
Note: 有關保護套及可消毒附件的資訊，請參考 Instructions for Use。

覆蓋攝影機臂保護套注意事項

消毒人員：

1. 將消毒保護套包裝打開，箭頭朝向自己。
2. 順著箭頭將保護套打開。
3. 把手伸進保護套中心。

4. 拉住保護套的另一端，直到看見黏貼帶及加強部分為止 (黏貼的部分朝上)。



- A. 消毒攝影機臂轉接頭
- B. 黏貼帶
- C. 加強部分

Figure 3-9 準備攝影機臂保護套

5. 將黏貼帶撕開，對齊消毒攝影機臂轉接頭。

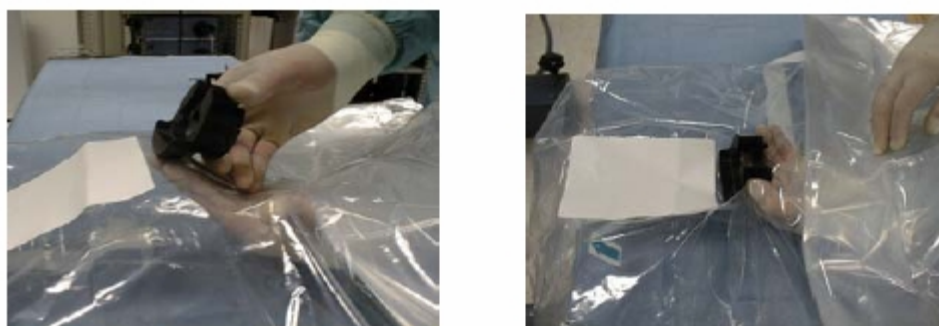


Figure 3-10 連接消毒攝影機臂轉接頭

6. 抓住打開的保護套，從攝影機臂的頂部覆蓋，直到消毒轉接頭接近拖架為止。

7. 將攝影機臂套管托座上的針與加強夾及保護套上的洞對齊。

8. 將套管托座合上。



Figure 3-11 連接攝影機臂托座

Note: 安裝前，請先確定攝影機臂套管托座後方的保護套是打開的，確定保護套是直的，封口部分在攝影機臂頂端。

9. 將消毒攝影機轉接頭與攝影機臂上的拖架對齊，為內視鏡做一個凹槽，好好按下定位。



Figure 3-12 在攝影機臂轉接頭上做凹槽

10. 將保護套拉到攝影機臂肘部。

11. 拉住保護套開口，套住機械臂及定位接合。

12. 如 3-5 頁的圖 3-8 所示，將保護套在適當的位置綁緊。

13. 將覆蓋保護套的攝影機臂移到覆蓋好的器械臂旁。

重複 3-5 頁的“覆蓋攝影機臂保護套注意事項”，為剩下的器械臂裝上保護套。

覆蓋立體攝影機保護套注意事項

消毒人員：

1. 將消毒保護套包裝打開，箭頭朝向自己，順著箭頭將保護套打開。

2. 連接消毒攝影機轉接頭凹的那端到已消毒內視鏡。

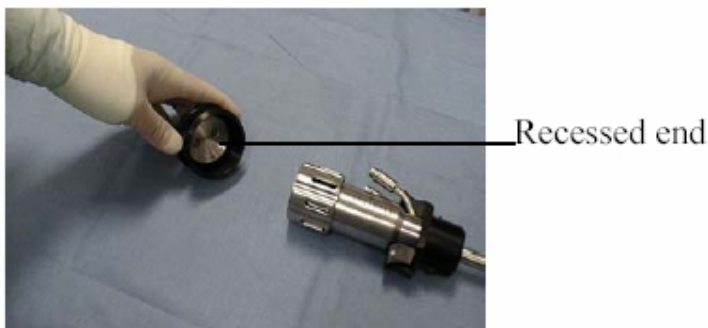


Figure 3-13 連接消毒攝影機轉接頭道內視鏡

3. 從消毒轉接頭端開始，將內視鏡插入保護套。

4. 將消毒攝影機轉接頭推入保護套有彈性的那段，直到消毒轉接頭被綁好。



Figure 3-14 將消毒攝影機轉接頭推入保護套

5. 用提供的黏貼帶將保護套附著在內視鏡上。



adhesive tape

Figure 3-15 將保護套附著在內視鏡

6. 握住攝影機頂部，請未消毒人員將消毒攝影機轉接頭連到攝影機頂部。
7. 握住攝影機頂部，請未消毒人員反轉保護套，蓋住攝影機頂部，順著電線拉。



Figure 3-16 連接攝影機並反轉保護套

InSite® Vision System 設定

請參照 InSite® Vision System User Manual.

攝影機及內視鏡校正

使用了一段時間後，3D 內視鏡影像出廠時的基準值多半會變更。爲了確保影像的品質，在每次使用前應校正攝影機頂部及內視鏡。可彎曲的內視鏡需要往上與往下兩的方向的校正。

1. 選擇並連接內視鏡在攝影機頂部。
2. 在內視鏡底部接上內視鏡校準目標，讓十字往垂直及平行方向移動。
3. 按下 SCOPE ANGLE 鍵來選擇方向，直線 (STRAIGHT)、上 (UP)、下 (DOWN)，所選擇的方向旁邊的燈會亮起。

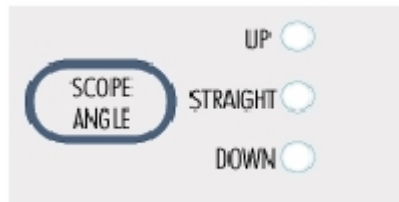


Figure 3-17 SCOPE ANGLE 鍵及方向 LED

4. 按下 TEST IMAGE 鍵，用箭頭鍵來對齊立體顯示器裡十字的影像，直到綠色及紫紅色的影像重疊爲止。



Figure 3-18 TEST IMAGE 鍵及校準箭頭

5. 完成後，持續壓下 TEST IMAGE 直到聽到三聲鈴響。這個程序會將特定鏡頭方向的校準值存在記憶體裡。重複步驟來校準其他的鏡頭方向。

Note: 如不希望儲存校正後的數值，快速按下 TEST IMAGE 鍵。

Note: 開機或關機並不會影響儲存的校正資料。

持續三秒按下 TEST IMAGE 鍵來儲存校正數值後，達文西系統 (da Vinci® System) 將退出校正模式，回復到一般模式。

Note: 每次更換攝影機頂部，最好重新校正所有的內視鏡角度，黑平衡及白平衡功能應該也在影像車台上執行。細節請參照 "InSite Vision System User Manual"。

操作模式

達文西系統 (da Vinci® System) 有四種操作模式：待機、準備、追蹤及緊急中止，以下將一一討論。

待機模式

在待機模式中，達文西系統 (da Vinci® System) 不會對醫師控制中心的頭部感應器或攝影機控制的動作有反應 (但還能執行主控制器裝備動作)，器械臂及攝影機臂則不能作用。下列為進入待機模式的方式：

- 當攝影機/內視鏡排列程序完成時，達文西系統 (da Vinci® System) 會自動進入待機模式。
- 系統在預備模式時，按下 STAND BY 鍵。
- 達文西系統 (da Vinci® System) 在預備模式下，如果頭部感應器超過一分鐘沒使用，則會進入待機模式。
- 達文西系統 (da Vinci® System) 從錯誤狀態回復後，會進入待機模式。
- 當電源鍵被按下時，達文西系統 (da Vinci® System) 會先進入待機模式。這是為了防止醫師在不知情的狀況下，於追蹤模式時不小心按下電源鍵而導致關機。

待機模式顯現的訊息為：

Standing By...Press READY to continue.

預備模式

當使用者開關控制板 (User Switch Panel) 上的 READY 鍵被按下時，達文西系統 (da Vinci® System) 會進入預備模式，並顯現訊息：

Ready. Place head in View Port to operate.

在預備模式中，使用者握緊主控制器並將頭放進觀視窗(View Port)後，即可開始操作。此時會響三個嗶聲，並可看見對應握把圖示，然後使用者將主控制器握把對應到所要控制的器械，一旦某個器械臂的對應握把圖示消失後，達文西系統 (da Vinci® System) 就進入了追蹤模式。如果器械臂上沒有任何器械，主控制器的移動並不會對器械臂產生任何影響。

WARNING: 當觀視窗裡的頭部感應器啟動時，對應握把圖示會出現在立體顯示器內，然後，醫師必須將主控制器的握把對應到相關的器械頂端，以進入追蹤模式。

WARNING: 如醫師未使用達文西系統 (da Vinci® System) 進行手術時，應隨時進入待機模式。

CAUTION: 頭部感應器兩旁感應器的紅外線訊號一旦中斷，即會啟動頭部感應器。

追蹤模式

在醫師控制中心的操縱器與器械臂有“主從”關係。“主”是指主控制工具操縱器 (MTM)，醫師可用來操控器械，器械本身則為“從”，需跟隨主控制器的操作來動作。

追蹤模式包含了 Follow On Matching Grip (FOMG) 的特點，確保在主控制器操縱器械前，主控制器握把的位置是正確的對應器械握把的位置。這個功能確保：

- 器械頂端抓住的物品不會意外的掉落。
- 器械頂端的動作只有在醫師操控主控制器時會執行，表示醫師已準備好，可以進入追蹤模式了。

這個功能是爲了防止器械在醫師不知情的狀況下移動。如果沒有 FOMG，醫師很可能不小心碰撞到主控制器，其所操控的器械因而立即動作，導致病人受傷。追蹤模式需確保器械的任何動作都爲醫師所指示的。

對應握把位置需要緊握主控制器握把 (如果器械開口是關著而主控制器是開著的) 或打開主控制器握把 (如果器械開口是開著而主控制器是關著的)。在某些狀況下，主控制器及器械握把可能很巧合的同步。此時，追蹤模式需要將主控制器握把移到反方向的最極端，然後再移回來，與器械對稱。

要進入追蹤模式，達文西系統 (da Vinci® System) 必須先在預備模式安裝好器械，選好攝影機，並啟動頭部感應器，醫師必須能在立體顯示器內看到器械的位置，用緊握或開啓握把來確認主控制器及器械位置是互相對應的。

一些額外的注意事項：

- “單指 (Single-finger)” 工具，如燒烙器鉤、解剖刀及壓板需要慎重的動作。
- 控制釘夾器的主控制器必須要張開 90% 方能開始作用，同樣的，也需要慎重的動作。

- 任何器械頂端關閉 95% 以上，如果主控制器也是 95% 關閉，則達到相對應的標準。

Note: 如果在使用者介面控制板上選擇了攝影機，就算攝影機臂上沒有攝影機，達文西系統 (da Vinci System) 仍正常“追蹤”。

Note: 當主控制器握把與器械頂端對應好後，圖示即會消失，可打開或關閉對應握把。

Note: 如果系統在預備模式中，觀視窗內的頭部感應器從未啓動變成啓動，則握把對應圖示可能會出現。

如果圖示出現了，主控制器握把的角度需要再次對應到相關器械。

緊急中止

按下 EMERGENCY STOP 後，主控制器會立刻中止器械臂及攝影機臂的連接。主控制器及器械臂能會因為重力或其他外力而移動，當卻相當不容易不通順。攝影機臂會變的僵硬，但仍可移動。定位接合仍可執行必要的動作。一旦按下 EMERGENCY STOP，會顯現下列訊息：

EMERGENCY STOP activated.

Press FAULT OVERRIDE to continue.

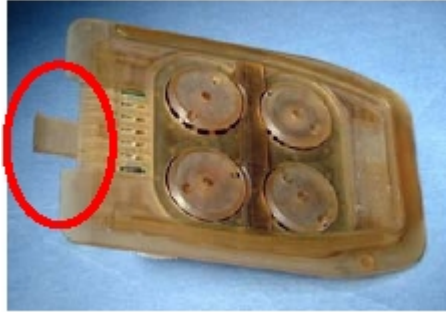


WARNING: 充電器械的供電仍然正常，系統不會切斷器械的電源。如果緊急中止時，請立刻中斷這些器械的電源。

WARNING: 器械頂端會在外力影響下緩慢移動，請立刻移除器械，以避免頂端與組織的接觸。

WARNING: 當緊急中止或故障時，如達文西超音波分割器尚在器械臂上，請立刻穩定器械臂，避免不經意的動作。這個器械可能會因重力或其他外力而移動，移動的速度比其他器械快，所以請立即移除此器械，以避免因疏忽而碰觸到組織。

按下 FAULT OVERRIDE即可從緊急中止模式回復，達文西系統 (da Vinci® System)會轉換到待機模式，隨時可回復到正常的操作。

器械臂消毒轉接頭相容性

<p>相容性對照表</p>	<p>新型器械臂消毒轉接頭 P/N 370370-05</p>  <p>(改良釋放夾片)</p>	<p>舊型器械臂消毒轉接頭 P/N 370370-04</p> 
<p>新型器械臂保護套 P/N 400015-02</p>  <p>(白色塑膠)</p>	<p>This is the preferred combination COMPATIBLE</p>	<p>This combination may damage instrument arm NOT COMPATIBLE!</p>
<p>舊型器械臂保護套P/N 400015-01</p>  <p>(黏貼式)</p>	<p>Compatible, but old drapes being phased out</p>	<p>Compatible, but old drapes and sterile adapters being phased out</p>

Chapter 4 手術中的使用

本章將提供下列事項的執行步驟：

- 選擇端口位置
- 手術前及手術中使用醫師控制中心
- 手術前及手術中使用手術車台
- 使用器械
- 使用內視鏡

選擇端口位置

首先應依據所要進行的手術、所需要的解剖分析及攝影機/內視鏡，來考慮決定端口的位罝。下列先介紹基本步驟，詳細的解說請參考本章其他段落。

1. 找出所要的攝影機及器械端口。
2. 將手術台鎖緊，以避免病人無意中的動作碰到達文西系統 (da Vinci® System)。
3. 先將攝影機套管插入，然後再手動置入攝影機/內視鏡，最後再把達文西系統 (da Vinci® System)及附件移到手術所需的位置。

DANGER: 一旦安置好達文西系統 (da Vinci® System) 、將套管放入病人身體內及將控制臂接上套管後，絕對不能移動手術檯，否則會造成嚴重的傷害。

4. 一旦端口的位罝確定後，將所有的套管插入，並將手術車台移到手術檯旁。
5. 用固定墊將手術車台固定。

接下來的部份將描述達文西系統 (da Vinci® System) 功能在手術中的使用。這些步驟是在達文西系統 (da Vinci® System) 正常並完成初始化步驟狀況下執行，請先讀完3-10頁的系統狀態解釋後再繼續。

手術前及手術中使用醫師控制中心

依舒適度調整控制中心

1. 依醫師的舒適喜好，調整椅子的距離及椅背的角度。
2. 依據需要，用使用者介面控制版左方的 UP/Down 鍵來調整立體影像器的高度，靠手並不會隨影像器而移動。
3. 如有需要，可用立體影像器下方的轉鈕來調整影像的 intra-ocular 距離，可依據醫師所看到的來調整影像左/右的距離。
4. 調整語音通話系統的聲音太小。喇叭安裝在頭靠墊上，當影像車台的電源開啓後，請另一個工作人員站在影像車台旁說話，幫忙測試聲音大小。

運用影像

Note: 可依據需要來調整攝影機角度及放大，但就如傳統的腹腔鏡手術一樣，醫師的視線範圍有限。在移動任何器械前，請先確定器械的頂端在攝影機的拍攝範圍內。

選擇鏡頭角度

設定過程的一部分包括了校正攝影機/內視鏡。如果尚未校正，請參照3-9頁的“攝影機及內視鏡校正”

1. 用完內視鏡來看病人的體腔內後，將攝影機/內視鏡裝上攝影機臂。
2. 用使用者介面控制板上的 SCOPE ANGLE 鍵來比對正在使用的內視鏡頂端，可選擇 Straight (頂端無彎曲) Up (彎角向上) 或 Down (彎角向下)。

當鏡頭角度改變，而達文西系統 (da Vinci® System) 正處在預備模式，主控制器會重新歸位來對稱器械頂端。下列訊息會出現在立體影像器及輔助螢幕：

Scope selection changed to _____

Aligning Masters...

Note: 尚未選擇鏡頭前，無法進入追蹤模式。

WARNING: 如果選錯了鏡頭角度，可能會導致無法控制器械頂端的動作。

由 3D 轉成 2D 影像

達文西系統 (da Vinci® System) 在醫師控制中心的預設顯示為 3D 影像。

1. 如要在醫師控制中心顯現 2D 影像，可按下使用者介面控制板的 DISPLAY 鍵。
2. 如欲回復在立體影像器看到 3D 影像，可再次按下 DISPLAY 鍵。

影像對焦

可用腳尖或腳後方來控制 + / - (對焦) 踏板將內視鏡對焦。對焦時，達文西系統 (da Vinci® System) 仍為追蹤模式，醫師仍能全面控制器械臂。

1. 踩下踏板前方的 + 鍵將影像拉近。
2. 踩下踏板後方的 - 鍵將影像拉遠。

在影像車台前，未消毒人員可用對焦控制的 Focus IN 及 Focus OUT 功能來控制攝影機。

調整攝影機/鏡頭影像的位置

一旦攝影機/內視鏡組合在攝影機臂上安裝好，即可控制影像。例如，如要放大影像或變換觀察的角度，請照下列步驟進行：

1. 將達文西系統 (da Vinci® System) 轉換到預備模式。
2. 啟動頭部感應器。
3. 持續踩下 CAMERA 踏板。
4. 移動主控制器來調整影像的位置。
5. 放開 CAMERA 踏板來重新用主控制器來控制器械。

踩下 CAMERA 踏板時，不能用主控制器來控制器械，主控制器跟攝影機臂連接在一起。當 CAMERA 踏板被放開時，主控制器會恢復跟器械的連線。重新定位的同時，攝影機的圖示會出現在螢幕上方的中央。



Note: 達文西系統 (da Vinci® System) 用自動感應及控制來確保主控制器及器械頂端位置及方向的同步，如果器械不能移動或指向要求的方向，請將器械移除並檢查是否線路或其他部分有壞損的現象。如果不能找出器械的問題，請接洽 Intuitive 代表。

Note: 當完成重新定位後，主控制器會重新排列來配合器械頂端的位置及方向。主控制器進行自動校正時，醫師仍須將手放在主控制器上，直到主控制器移到適當的位置，並出現下列訊息：

Camera movement complete.

Aligning Masters...

攝影機方向標準線

攝影機的方向以地面為基準，並以攝影機方向線的形式在輔助螢幕及立體影像器的右下角出現，其所代表的攝影機方向線如下：



攝影機與地面平行



重新建立平行視景需踩下攝影機踏板並逆時鐘移動主控制器

使用輔助器械臂

如果你的系統有第四支機械臂 (輔助器械臂)，可指定左或右主控制器來控制，也可不做任何選擇 (避免機械臂交換)，器械臂的顏色分別為綠、紅及黃，以利辨別。

由主控制器指定輔助機械臂

1. 用顏色來辨別器械臂。
2. 依據器械臂的顏色來辨別 LEFT 及 RIGHT 主控制鍵。
3. 按下 UIP 上的RIGHT 或 LEFT 主控制鍵，直到所要指定的主控制鍵旁的 LED 亮為止 (兩支器械臂的系統預設值如圖 4-1所示，有關所有預設值的資料，請參照6-7頁的“選擇主控制器”)。

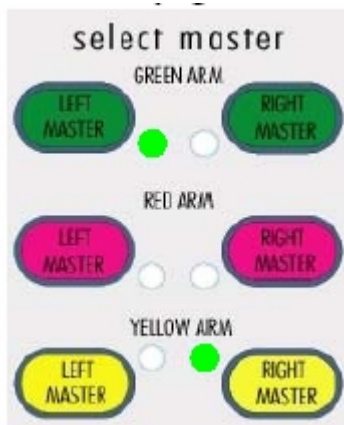


Figure 4-1 用來選擇器械臂主控制器的 UIP 按鍵

有關主控制鍵及器械臂的指定，請參照6-7頁的“選擇主控制器”。

更換器械臂

醫師可以在手術中用腳踏板來更換器械臂的控制。

1. 確定每支器械臂都有相對應指定的主控制器。
2. 當要更換機械臂時，踩一下腳踏板（這個動作又稱 pedal-click），系統會顯示一個訊息來表示控制的改變，並顯示“握把對應”圖示。
3. 用主控制器對應握把，然後繼續。

有關握把對應及查看輔助器械臂的資訊，請參照 6-8頁的“查看輔助機械臂資訊”“Viewing Auxiliary Arm Information”。

使用主控制器

重新安置主控制器

使用時，主控制器可能會離控制中心或靠手太近。這時，可以重新安置主控制器，以避免撞到控制中心，確保醫師使用上的方便及舒適，而又不影響器械頂端的位置。要重新安置主控制器：

1. 啓動頭部感應器。
2. 持續踩下腳踏板把主控制器與器械分開。
3. 依醫師的舒適度，重新調整主控制器。
4. 放開腳踏板來重新連結主控制器及器械。

踩下腳踏板時，器械會留在原位，但主控制器暫時無法控制器械。當踏板被放開後，主控制器會恢復與器械的連接，醫師可繼續手術。

重新定位時，重新定位主控制器的圖示會出現在螢幕的上方。

調整尺寸

在待機及預備模式中，頭部感應器尚未被啓動時，可以變更影像的大小。預設的大小為 Fine。

共有三種影像大小的設定，可用相關按鍵來選擇 No Scale, Fine 或 Ultra Fine。

使用手術車台

插入與連結套管

端口插入後，就可以開始安裝器械臂及攝影機臂。鬆開定位接合來調整機械臂到最佳位置，按下釋放鍵來鬆開定位接合，每支器械臂有兩個釋放鍵，而攝影機臂只有一個。細節請參照 1-4 頁的“手術車台概覽”。

當定位接合移動時，立體顯示器及輔助螢幕會在適當的位置出現一個圖示來表示目前被移動的機械臂。



定位接合移動定位中

當機械臂靜止時，會出現下列訊息：

Surgical Cart Arm positioning complete.

選擇套管長度

達文西系統 (da Vinci® System) 支援兩種器械臂套管長度: SHORT (100mm) 及 LONG (150mm)。用使用者介面控制板上的 CANNULA 鍵來選擇套管長度，選定的套管旁的燈會亮。

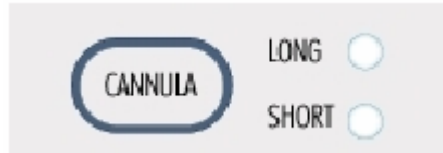


Figure 4-2 套管長度選擇鍵

Note: 除非特別改變設定，否則預設的套管長度為 SHORT。

Note: 所選定的套管長度通用於所有的器械臂。

關於套管長度選擇的重要資訊，請參照 6-6 頁的“套管”。

連結攝影機套管至攝影機臂

器械臂及攝影機臂應被放在手術進行時，有最大活動範圍又不會相互干擾的地方。

要安置攝影機臂：

1. 找出攝影機及器械端口。
2. 將拋棄式攝影機套管，根據其使用方式，插入病人體內。
3. 緊握攝影機臂，對準攝影機套管托座的平面及攝影機套管的平面。然後，確實地將裝備鍵放開，才能移動定位接合。
4. 將手術車台移近病人，請未消毒的工作人員移動車台，與攝影機套管托座及套管對齊。
5. 用定位接合的釋放鍵將攝影機套管托座拉近攝影機套管。避免大幅度移動攝影機臂定位接合，用固定墊將手術車台鎖緊。
6. 將攝影機套管連結到攝影機的套管托座。
7. 將內視鏡插入攝影機套管，並環顧病人體內及所要用的器械臂套管端口。

器械臂套管插入及連接

器械臂應被放在手術進行時，有最大活動範圍又不會相互干擾的地方，這可經由下列兩個方式來達成：

Option 1: 器械臂套管不與器械臂連接

1. 將 obturator 插入器械臂的套管。
2. 直接目視，將器械臂的套管插入病人體內。
3. 將 obturator 移開。
4. 運用定位接合釋放鍵，調整器械臂套管托座與套管的位置。
5. 將器械臂套管接上器械臂套管托座，同時要注意儘量不要移動病人體內的套管。達文西系統會將器械臂放置在動作範圍的中央。
6. 用定位接合來將套管移近目標。

7. 用定位接合將套管滑入病人體內，直到轉動中心點對齊為止。
8. 在其他的器械臂上執行同樣的步驟。

WARNING: 在使用尖銳的obturator時，建議將器械臂套管單獨插入病人體內，而不是將連接在器械臂上的套管插入。

Option 2: 器械臂套管與器械臂連接

1. 將 obturator 插入器械臂的套管。
2. 用定位接合將套管移到與病人切口垂直。執行這些步驟時，達文西系統會將器械臂放置在動作範圍的中央。
3. 直接目視，用定位接合釋放鍵將器械臂的套管插入病人體內。插入時，握緊套管。
4. 將 obturator 移開。
5. 用定位接合將套管移近目標。
6. 用定位接合將套管滑入病人體內，直到轉動中心點對齊為止。

接合器械臂及攝影機臂

以機械臂的轉動中心點，用器械臂及攝影機臂的咬合功能來移動機械臂，螢幕會在相關位置出現器械臂/攝影機臂的咬合圖示 (如下)。通常在器械剛接近手術區域時，需要用到此功能。



離合過程結束後，器械頂端會出現在不同的位置，主控制器會自動調整成新器械頂端的方向。在主控制器移動時，醫師應將手輕放在主控制器上保持控制。螢幕會出現下列訊息：

Surgical Cart Arm positioning complete.

Aligning Masters...

使用器械

器械的安置及移除

每次使用前，一定要檢查器械是否有損壞、斷裂、破損或零件有耗損的現象。如有以上提及的現象，務必要換新的器械。要安裝器械：

1. 確定消毒轉接頭托座在器械臂頂端，器械臂的肘部伸直。
2. 將器械頂端插入套管，然後將器械底部滑入消毒轉接頭固定。
3. 確定器械的兩側都卡在消毒轉接頭的軌道內。

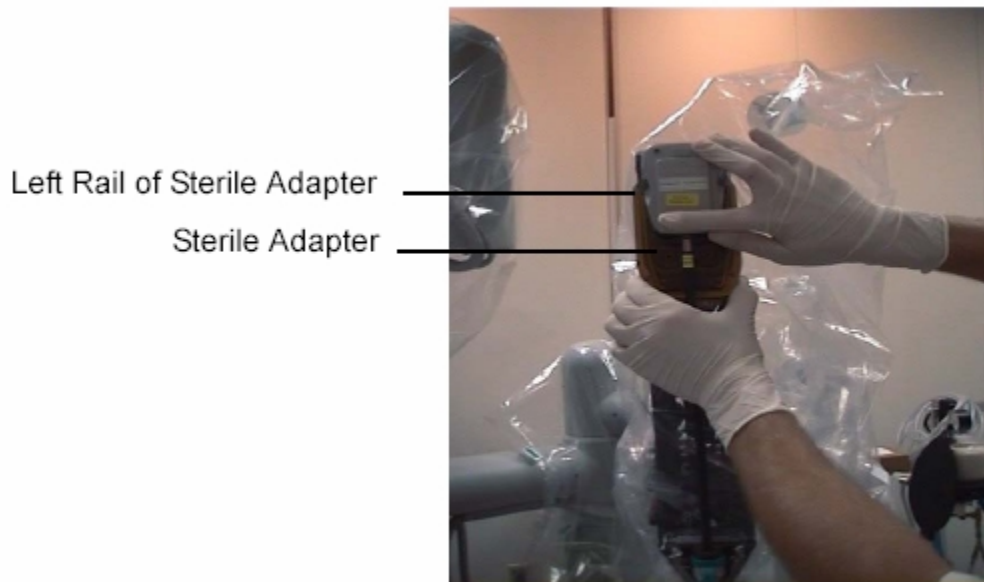


Figure 4-3 連接器械至消毒轉接頭

CAUTION: 請先將器械的轉折處歸直放入套管，以免損害器械。

Note: 放置器械前，先將消毒轉接頭托座放在機械臂的頂端，固定導入滑輪。如果在裝置器械時，這些零件不小心移動了，系統會顯示訊息要求移除器械，並在 PSM 圖示旁顯示閃爍藍底白字的“X”。除了警告圖示及音效，系統也會中止所有的導入滑輪或連接的動作，直到器械被移除為止。

Note: 確定保護套沒有被夾在器械及消毒轉接頭之間。

一旦就定位，達文西系統 (da Vinci® System) 會自動辨認器械並鎖緊器械。當步驟完成後，圖示就會消失。

器械會以兩種方式被帶進手術區域：手動導入，或切換工具導入。

手動導入器械

1. 按下器械臂上的裝備鍵（一聲嗶聲，並會出現相關的圖示），讓器械臂有最大的執行空間。
2. 看著立體顯示器或輔助螢幕，慢慢地將器械帶入，直到器械頂端出現在套管的另一端，然後導入手術區域。

3. 一旦器械頂端移到了所要的位置，再次按下裝備鍵（一聲嗶聲，圖示消失）。將器械的控制轉給位於醫師控制中心的醫師。

切換工具導入

可利用導入工具來將工具放置到上個器械頂端在手術區域的位置（適用於大部分的器械）。

1. 慢慢地將器械導入套管。
2. 系統會在前個器械頂端的位置前停止移動器械，提供安全距離。此時，會自動將控制交給醫師。

Note: 使用這種器械導入方式時，隨時可將器械臂停住，全面控制器械，如上述方式，導入手術區域。

Note: 如在器械頂端回到原先設定位置前，啟動定位接合或器械臂裝備鍵，將無法執行導入工具切換步驟。例如，除非在上述手動導入方式所提及的狀況下，否則病人旁的醫師在器械裝上前使用定位接合釋放鍵，系統將不會讓病人旁的醫師移動消毒轉接頭。在其他狀況，如定位接合在工具切換時移動，病人旁的醫師必須使用手動方式來正確的導入器械。

Note: 當更換如解剖刀等單指（“single-finger”）工具時，切換工具導入步驟讓新的器械能回到前個工具所在的大約位置，安全距離約為最長及最短器械頂端的差距之內。這是為了避免長的解剖刀或燒烙器刀鋒（cautery blade）被導入到同個位置，而造成意外接觸到組織。如移至安全距離造成器械頂端與套管平行，必須用器械咬合來調整器械頂端。

Note: 在某些狀況下，達文西系統（da Vinci® System）需要用到裝備鍵來將器械隨著器械臂滑行，例如第一次將器械插入特定器械臂，或當定位接合的移動造成器械更換被中斷。

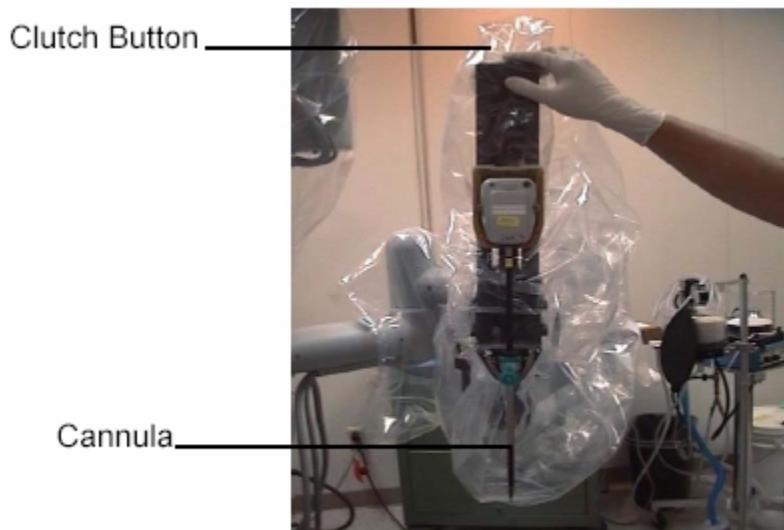


Figure 4-4 裝備鍵的位置

WARNING: 器械頂端超出套管但不能在螢幕上看到時，要小心注意器械的移動，隨時用攝影機跟隨監看器械的動作

CAUTION: 確定醫師準備好，能控制器械後，才將器械導入手術區域。

WARNING: 在手術進行中移除器械需要非常小心，醫師必須隨時監看並了解狀況。

CAUTION: 當將器械插入套管內或從套管移除時，必須小心。移除時，任何側面的壓力都可能導致器械頂端或刀鋒的受損。小心的將器械全部拉出套管。

移除器械

1. 移除器械前，醫師應先將器械從組織移開，轉折處拉直，並打開器械夾。
2. 一旦器械要被移除，壓住器械兩旁釋放桿，將器械從消毒轉接頭中拉開。

CAUTION: 器械夾是緊閉著或抓著東西時，器械無法從消毒轉接頭上卸下。

移除器械時，記得確認消毒轉接頭在移除器械後歸回器械臂的頂端。否則滑輪將無法轉動，導致新的器械無法鎖緊。插入新器械時，確認消毒轉接頭在攝影機臂的頂端，檢查工具是否正確的鎖緊。

當器械轉接頭未回到攝影機臂的頂端時，會出現相關錯誤訊息。例如，消毒轉接頭可能夾在保護套上，無法從上方滑落。在這個狀況下，系統會出現一個錯誤訊息，保護套需被移開，而消毒轉接頭需被移到攝影機臂的頂端。



Figure 4-5 移除器械

在連接及移除的過程中，螢幕上在相關位置旁會出現更換的圖示 (如下) 來表示更換器械的器械臂。圖示的顏色及閃爍與否表示達文西系統 (da Vinci® System) 在更換過程中的狀態 (參照6-12頁的“圖示”)。



WARNING: 請勿在更換器械時，執行器械臂的咬合。不然，器械臂的轉折處將無法正確的由套管來對準。

使用刀鋒護套

刀鋒護套是用來在插入或移除解剖刀器械時，保護解剖刀的尖銳及套管封口的完整性。

1. 在將解剖刀器械插入器械臂套管之前，先用刀鋒護套完全覆蓋器械刀柄。

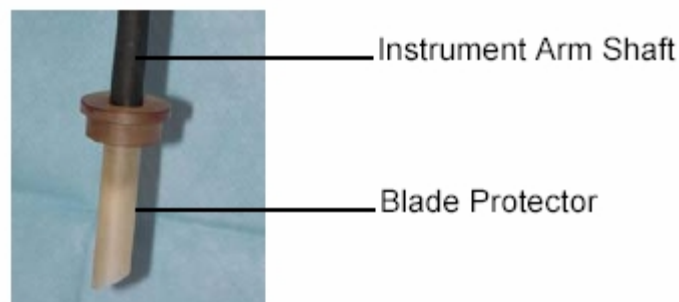


Figure 4-6 在器械臂刀柄上的刀鋒護套

2. 一邊旋轉刀鋒護套，一邊插入套管封口會比較容易。也可將套管封口用鹽水弄濕。
3. 當器械接上器械臂後，將刀鋒護套推出套管封口。



Figure 4-7 將刀鋒護套往上推

4. 在移除解剖刀器械之前，請將刀鋒護套蓋上器械頂端。

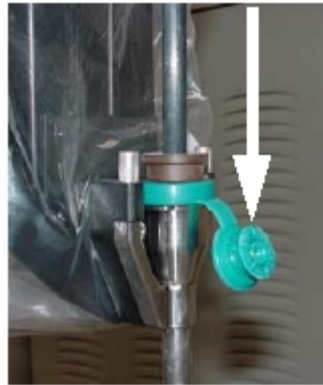


Figure 4-8 移除器械前，將刀鋒護套向下推

鬆放器械握把

通常移除器械時，不應干擾器械位置，並需打開頂端。但是如果是故障或緊急中止的時候，器械頂端可能還夾著組織或物品。此時，就必須用手動的方式來打開器械頂端。

1. 將緊急握把鬆放扳手放在器械的握把鬆放上，如下圖所示。



Figure 4-9 用扳手打開器械

2. 將緊急握把鬆放扳手往逆時鐘方向轉動，直到器械頂端鬆開所夾住的組織或物品。

Note: 確定助理人員可以取下被放開的物品。

Note: 如果是小/中型的施夾器，請將緊急握把鬆放板手往順時鐘方向轉動。

3. 一旦器械頂端打開後，轉折處伸直，便可用一般程序來移除器械 (細節請參照 4-11 頁的“移除器械”)。

工具讀取模式

工具讀取模式可用在評估某個器械尚可使用的次數。系統只能從待機模式進入此模式。工具讀取模式不會減少器械上可使用次數。

1. 按下 UIP 的 TOOL READER 鍵，螢幕上會出現“TOOL READER MODE”。
2. 將器械插入消毒轉接頭。
3. 從螢幕可看到器械尚可使用的次數。
4. 重複步驟讀取其他器械剩餘的可用次數。
5. 再次按下 TOOL READER 鍵即可退出工具讀取模式，螢幕上的文字隨即消失。

Note: 執行手術時利用 TOOL READER 鍵讀取可用次數的器械並不會減少可用次數。因此，在進入工具讀取模式後連接的器械必須被移除，方能繼續進行手術 (次數及時間不被紀錄)。在進入工具讀取模式前連接的器械，其使用資訊不會被顯現，也不必被移除，即可繼續手術的進行。

解剖刀鋒插入步驟

Note: 解剖刀及電燒烙器的頂端限用一次。

1. 使用有鋸齒的持針器。



Figure 4-10 用持針器來安裝解剖刀

2. 用持針器夾住解剖刀鋒，注意保持刀鋒的尖銳。確定持針器緊握住刀鋒。

3. 握住 wrist pitch 及 yaw axis，確定不會滑動。
4. 將解剖刀刀鋒插入 wrist 。



Figure 4-11 安裝解剖刀到器械頂端

Note: 插入時，在持針器頂端附近施力，避免變形。

CAUTION: 解剖刀鋒及燒炙壓板的設計為單次使用器械，如果刀鋒為拋棄式，每次換新時，應將舊的丟棄。

裝載及使用施夾器步驟

下列步驟適用於小型的施夾器，施夾器所需的特定綁紮夾補充盒為：

Small Clip Applier- Weck Hemoclip Traditional small clips

- Weck part # 523835 and 523735

裝載及使用步驟

1. 裝載夾子之前，以下示方向轉動yaw-input 滑輪，打開握把。

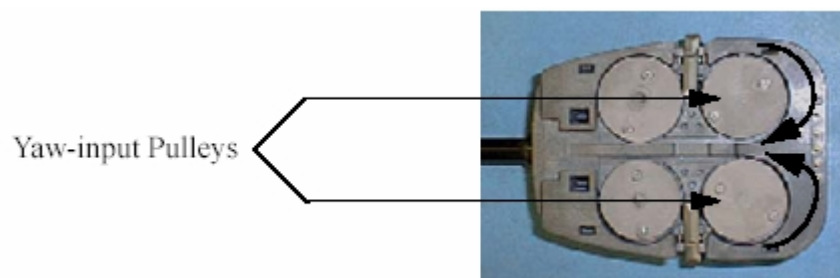


Figure 4-12 Location of Yaw-input Pulleys

2. 握住並將器械肘部伸直，施力壓夾子至握把裏，夾子必須由施夾器頂端發出。

Note: 如果過度使用器械肘部或握把，應移除舊的並裝入新的夾子。如果大幅移動肘部，握把的動作也會受影響，夾子會輕微被壓擠，可能會造成夾子在使用中從握把掉出，落入病人體內。

Note: 如果夾子不是由施夾器頂端發出，應將夾子移除，打開握把（見步驟 1），裝入新的夾子。

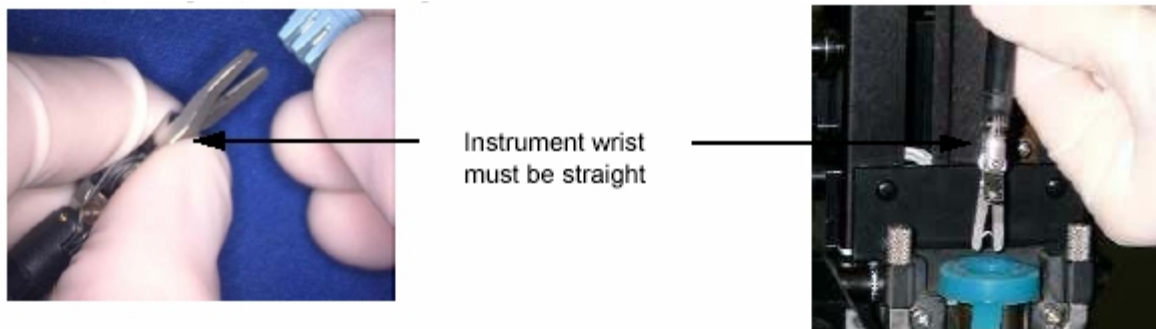


Figure 4-13 裝載夾子並將器械插入導管

3. 在裝載器械時，確定伸直器械彎曲的部份。

Note: 在裝載夾子，預備進入追蹤模式時，主控制器需為 90% 開啓，系統才會進入追蹤模式。醫師必須首先將握把稍微打開，這項控制避免握把緊閉，夾子緊壓，降低夾子掉落或醫師打開握把。

4. 使用系統緊閉夾子時，主控制器應以穩定的速度緊閉，如果主控制器沒有完全緊閉，可能會導致夾子間的空隙過大。

預防液體滲漏

達文西系統輔助器械臂的手術器械在使用時，因為裝置的設定，通常為平行或向上傾，而許多腹腔鏡器械，血液或其他液體可能會順著器械的刀鋒流動。Intuitive® 針對這個問題而設計器械，避免液體滲漏到近端。但是，如果還是有血液或其他液體從 Intuitive® 器械流出到 PSM 保護套，請採取下列步驟：

1. 從 PSM 輔助臂移除器械，讓液體垂直接流出。
2. 將消毒轉接頭及保護套內的液體，用 4x4 或其他適當的清潔巾擦拭乾淨，然後連接其他器械。
3. 手術後，將器械及消毒轉接頭清理乾淨。

如果在保護套或機械臂裝置內發現任何血液或其他液體，請洽 Intuitive 顧客服務部門。Intuitive 人員會協助將器械清除乾淨。

The InSite® Vision System

細節請參照 InSite® Vision System User Manual。

連接及移除攝影機/內視鏡

攝影機/內視鏡可用兩個步驟來連結到攝影機臂上。

1. 將內視鏡的遠端插入攝影機套管。
2. 然後將消毒攝影機轉接頭插入消毒攝影機臂轉接頭，直到聽到喀嗒聲為止。

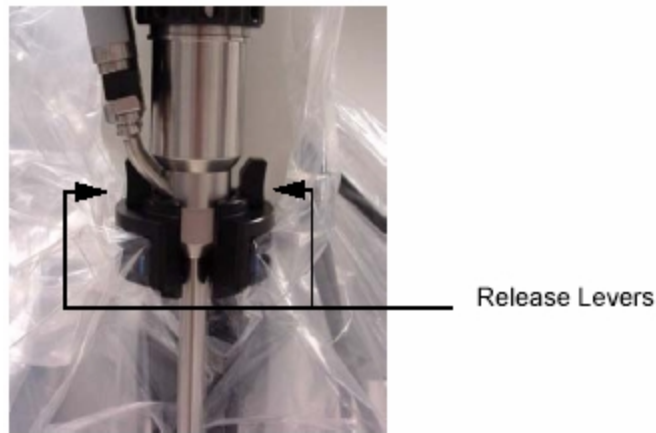


Figure 4-14 消毒攝影機轉接頭上的釋放桿

CAUTION: 確定消毒攝影機轉接頭緊緊接上消毒攝影機臂轉接頭，否則攝影機/內視鏡可能會鬆脫。

移除內視鏡需要壓下釋放桿，輕輕將攝影機/內視鏡伸直，從套管拉出。

Chapter 5 關機

關機準備

首先，如下述步驟，從病人身上移除器械、攝影機/內視鏡及套管。

1. 從器械臂上移除器械。
2. 放開定位接合，親眼目視，從病人身上移除套管。
3. 按下 SYSTEM 鍵，系統將在十秒內進行關機。
4. 從攝影機臂上移除攝影機/內視鏡。
5. 手動放開手術車台底部四周的固定墊。
6. 用手術車台把手將車台從手術台旁移開。

接著，移除消毒轉接頭、套管、套管托座及保護套。

1. 移除消毒攝影機臂轉接頭、套管及套管托座，以便清潔與消毒。
 - a. 壓住底部的兩個彈簧鎖，移除消毒攝影機臂轉接頭。
 - b. 壓住托座右方的按鍵，移除攝影機套管托座。
2. 移除消毒器械臂轉接頭、套管、套管托座及保護套。
 - a. 如下圖所示，拉起轉接頭頂部的拉環，移除器械消毒轉接頭。



Figure 5-1 移除消毒轉接頭

- b. 鬆開套管的螺絲，用器械套管托座扳手從器械臂上移開套管托座，。

Note: 如果是旋轉式導管，將鎖往左轉 (逆時鐘方向)，從機械臂上移開。

器械使用總覽顯示

手術結束，所有的器械消毒轉接頭也都被移除後，系統會在醫師控制中心及輔助螢幕上顯示一份報告，包含所使用的器械名稱等資訊。

每次手術消耗的器械

- 器械尚餘使用次數及從購買時開始可使用的次數。如下列範例，Larger Needle Driver 在10次可使用次數中以被使用5次，尚可使用5次。

Larger Needle Driver

5/10

“發射 (fire)” 型消耗器械

- 使用過的次數，尾隨著一個冒號 “:”。
- 尚可適用的次數，尾隨著斜線 “/”。
- 從購買時開始可使用的次數。

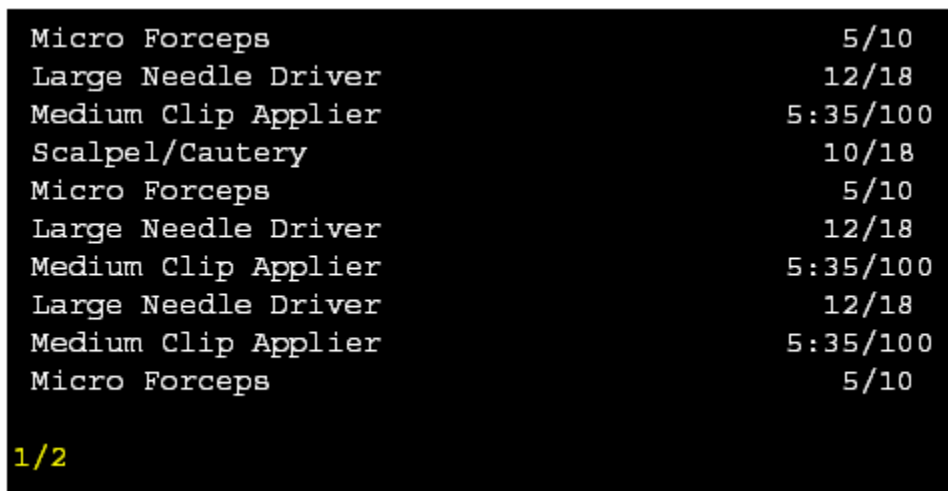
例如：

Small Clip Applier

5:35/100

如果器械太多，資料無法在一個螢幕上顯現，過一分鐘後會顯現第二個螢幕，當消毒轉接頭關閉時，資料會每分鐘交替顯現。

當任何器械消毒轉接頭被更換時，總覽顯示會被關閉，也可在手術前用 STAND BY 鍵來開啓或關閉顯示。如要在所有消毒轉接頭移除後關閉總覽顯示，請按一次 STAND BY 鍵，再按一次即可開啓顯示。



Micro Forceps	5/10
Large Needle Driver	12/18
Medium Clip Applier	5:35/100
Scalpel/Cautery	10/18
Micro Forceps	5/10
Large Needle Driver	12/18
Medium Clip Applier	5:35/100
Large Needle Driver	12/18
Medium Clip Applier	5:35/100
Micro Forceps	5/10

1/2

Figure 5-2 總覽顯示範例

關機過程

關閉達文西系統 (da Vinci® System) 的準備：

1. 將定位接合折放安置好。
2. 按下使用者介面控制板的 SYSTEM 鍵來關閉達文西系統 (da Vinci® System)，螢幕上會出現下列訊息：

System turned Off.

Press System On to reverse within 10 seconds.

此時，除非在訊息顯示的10秒內，再度按下 SYSTEM 鍵，達文西系統 (da Vinci® System) 會被關閉。關機時，會顯現從10倒數到1(有嗶聲) 的訊息，直到完全關機為止。

轉換成 Open Surgery

如需轉換成 open surgery，請執行以下步驟將達文西系統 (da Vinci® System) 從病人身上移開：

1. 從病人身上將器械及內視鏡移開。
2. 將套管從器械臂及攝影機臂上移除。
3. 將器械臂及攝影機臂從病人身上移開，再將手術車台從病人身旁移開。

Note: 如果有斷電的情況發生，定位接合及煞車可用力扳開。斷電時，如果輔助臂在手術檯下，可能必須將手術檯及其他設備移開，才能將輔助臂移開。



Chapter 6 了解達文西系統 (da Vinci® System) 零件

第 2-5 章介紹了達文西系統 (da Vinci® System) 各個部分的功能，本章將會提供各個零件詳細的介紹，如醫師控制中心、手術車台及所提供的器械。有關 InSite Vision System 的細節請參照 InSite Vision System User Manual。

醫師控制中心

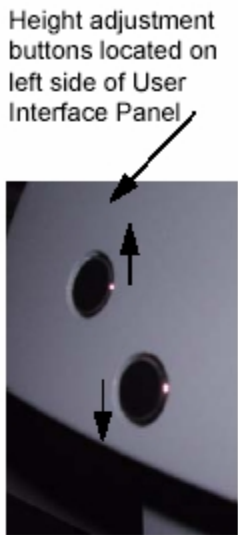
醫師需坐在控制中心前操作，緊握主控制器來操作連結在手術車台的機械臂上的手術器械及內視鏡攝影機。手術區域會顯現在立體顯示器裡，由兩個獨立的影像頻道交互形成立體影像，達文西系統 (da Vinci® System) 並透過立體顯示器來顯示代表狀態訊息的文字及圖示。

控制及指示器

醫師及助理經由按鍵及踏板來操作達文西系統 (da Vinci® System) 的主要功能。手術程序中會用到但手術中會不用到的系統功能按鍵位於扶手上，手術中會使用到的功能在控制台的踏板上。電源、緊急停止按鍵、待機按鍵則在扶手上，供醫師隨時使用。

下頁的圖例為使用者介面控制板及使用者開關控制板 (User Switch Panel) 功能。

使用者介面控制板(User Interface Panel, 或 UIP) 及使用者開關控制板 (User Switch Panel, 或 USP)



User Interface Panel



User Switch Panel

Figure 6-1 Examples of User Controls Located on the Armrest

使用者開關控制板 (User Switch Panel) – 模式控制

使用者開關控制板 (User Switch Panel) 包含了控制達文西系統 (da Vinci® System) 手術狀態的按鍵。

SYSTEM (On/Off)

達文西系統 (da Vinci® System) 的開關，控制了下列三個狀態：

1. 開 (On)
2. 關機順序
3. 關 (Off)

當 SYSTEM 鍵被按下時，會顯示綠燈表示達文西系統 (da Vinci® System) 已被開啓，系統即為預備模式(綠燈按鍵)或待機模式(黃燈按鍵)。

如欲關閉達文西系統 (da Vinci® System)，按下 SYSTEM 鍵 (下壓為 OFF)，關機順序即開始。進行關機時，倒數十秒後，系統電源才會被關閉。這段期間內，系統會自動進入待機模式。為避免無意中碰觸 SYSTEM 鍵導致系統關閉，使用者有十秒的緩衝按下 SYSTEM 鍵來停止關閉系統。

CAUTION: 倒數十秒時，綠燈仍保持亮著的狀態。如果 SYSTEM 鍵沒被再次啓動，達文西系統 (da Vinci® System) 將會關閉。

EMERGENCY STOP

此按鍵將手術車台上的器械臂及醫師控制中心的主控制器的電源切斷。當按下此鍵時，EMERGENCY STOP 指示燈會亮起。

要從緊急中止回復，請按下使用者介面控制板上的 FALUT OVERRIDE 鍵。

CAUTION: 在按下 EMERGENCY STOP 後，器械臂及攝影機臂還是可能會因地心引力或其他外力而緩慢移動。

CAUTION: 如果有緊急中止或錯誤狀況時，器械臂上有達文西超音波分割器，請立刻穩定器械臂以避免意外動作。器械可能會因為重力或其他外力而移動，速度會較其他器械快，請立即移除此器械以避免頂端碰觸到組織。

CAUTION: 如果緊急中止時，器械仍夾住任何物品，使用者必須用握把釋放打開器械頂端移除物品。請參照 4-11 頁的“器械握把釋放”。

STAND BY

此按鍵將達文西系統 (da Vinci® System) 帶入待機模式，手術車台上的器械臂及攝影機臂的控制會從醫師控制中心的主控制器釋出，主控制器、器械臂及攝影機臂會維持在目前的位置。當醫師將頭放進觀視窗時，達文西系統 (da Vinci® System) 不會自動的連結機械臂。

WARNING: 當醫師不使用達文西系統進行手術時，應進入待機模式。

READY

按下此鍵讓達文西系統 (da Vinci® System) 進入預備模式，安裝好器械、選取攝影機及啟動頭部感應器，並將主控制器與機械臂建立對應後，方可開始“追蹤”（細節請參照 3-11頁的“追蹤模式”）。頭部感應器如果沒偵測醫師的頭部，就算按下 READY，手術機械臂也不會作用。如果操作人員停止動作超過一分鐘以上，達文西系統會從預備模式進入待機模式。

CAUTION: 除非醫師已坐在控制中心，準備進行手術，否則達文西系統不應處於預備模式。在預備模式中，觀視窗的紅外線訊號如中斷，器械臂會隨即被連接到主控制器上，此時，主控制器的移動會造成器械臂隨之動作。

使用者開關控制板 (User Switch Panel) – 狀態指示器

使用者開關控制板 (User Switch Panel) 左上方的這些指示器呈現達文西系統 (da Vinci® System) 的狀態。

- **START-UP SEQUENCE**：綠色的起始順序燈亮起表示SYSTEM鍵被按下，達文西系統 (da Vinci® System) 將開始起始化程序。
- **SERVICE REQUIRED**：這個黃燈代表達文西系統 (da Vinci® System) 在完成內部分析後，需要 Intuitive Surgical的代表來服務，達文西系統 (da Vinci® System) 會完成目前進行的程序，但新的程序將無法開始。
- **POWER LOSS**：亮起黃燈代表AC 電源中止。如果電池充分充電後，達文西系統 (da Vinci® System) 在斷電後，仍能繼續動作五分鐘。

CAUTION: 電源中止時，備用電源不會供電到立體顯示系統，備用電池是爲了要維持達文西系統 (da Vinci® System) 的狀態及位置資訊，所以當電力恢復時，達文西系統 (da Vinci® System) 能繼續中斷時的步驟，不須重新開機。

- **CAMERA SIGNAL LOSS**：當攝影機因某個光學零件或處理設備失效，而導致失去影像訊號時，會亮起黃燈。

使用者介面控制板 (User Interface Panel)– 控制及指示器

下列將解釋使用者介面控制板上的按鍵及指示器。有關失效及警告的細節，請參照第八章“系統智慧”。

系統狀態

- **ALARM**：僅為指示用。達文西系統 (da Vinci® System) 的警告閃燈，來警示嚴重或可恢復的故障，可用 FAULT OVERRIDE 鍵來清除。
- **SILENCE ALARM**：指示器及控制。在某些故障發生時，按下此鍵可以讓響起的警告聲停兩分鐘。
- **CRITICAL ERROR**：僅為指示用。當達文西系統 (da Vinci® System) 發生無法執行手術的錯誤時會亮起。此時，必須將達文西系統 (da Vinci® System) 關閉，並重新啓動來繼續正常的操作。
- **FAULT OVERRIDE**：這個功能會清除前一個可恢復的故障，並讓達文西系統 (da Vinci® System) 能繼續作用。如果引起故障的狀況繼續發生，達文西系統 (da Vinci® System) 將會再次中止。

SCALING

用這個控制器來設定調整動作的大小，如主控制器與器械頂端相對應的動作比例。有三種選擇：NORMAL、FINE 及 ULTRA FINE。預設值為 FINE，最能反映出立體顯示器的倍率。

SCOPE ANGLE

這個按鍵讓使用者能選擇下列的內視鏡種類：



- **UP**：選擇使用朝上的角度內視鏡，不受攝影機頂部的選擇的影響。
- **STRAIGHT**：選擇使用直式內視鏡，不受攝影機頂部的選擇的影響。
- **DOWN**：選擇使用朝下的角度內視鏡，不受攝影機頂部的選擇的影響。

開始時因為尚未選定攝影機/內視鏡組合，所以沒有燈會亮。閃爍的攝影機圖示會顯示在立體顯示器及輔助螢幕的中央來表示需要選擇攝影機，可按下 SCOPE ANGLE 鍵來選擇不同的鏡頭，內視鏡種類旁的小燈代表目前的選擇。



需於使用者介面控制板上選擇攝影機/內視鏡組合

WARNING: 如果所選的鏡頭與安裝的內視鏡不符，會造成主控制器的移動無法在顯示器內辨認。

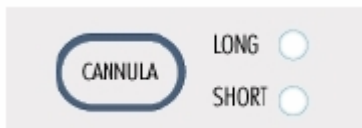
WARNING: 為了確保達文西系統 (da Vinci® System) 正常的運作，請使用 Intuitive Surgical 允許的內視鏡。

DISPLAY

按下 DISPLAY 鍵可切換立體顯示器的3D或2D影像，被選擇的影像旁的燈會亮起。

CANNULA

達文西系統 (da Vinci® System) 支援兩種器械臂套管長度: SHORT (100mm) 及 LONG (150mm)。



用使用者介面控制板上的CANNULA鍵來選擇套管長度，選定的套管旁的燈會亮起。

Note: 除非特別改變設定，預設的套管長度為 SHORT。

Note: 所選定的套管長度通用於所有的器械臂。

WARNING: 在使用者介面控制板上的套管選項必須與器械臂使用的套管長度相符，否則會導致器械的損壞或不正常動作，甚至導致病人受傷。

WARNING: 請在所有器械臂上使用正確尺寸的套管。使用短套管在長的器械上，並選擇 LONG 選項，會傷害病人。使用長套管在短期器械上，會造成器械損害或不正常動作。在不同器械臂上使用不同套管，也會造成器械損害或不正常動作。



CAMERA CALIBRATION

TEST IMAGE：讓達文西系統 (da Vinci® System) 進入校正模式，以讓 InSite Vision System 的效能達到最佳化。如不儲存校正結果，請按下 TEST IMAGE 鍵跳出。



按下 TEST IMAGE 鍵三秒，可儲存所選內視鏡的校正結果，並跳出攝影機校正模式。

按下 TEST IMAGE 鍵十秒則會回復到出廠的預設值。

在攝影機校正模式下，四個箭頭鍵可用在鏡頭對齊工具上來對齊影像 (細節參照 3-9 頁的“攝影機與內視鏡的校正”)。

Note: 當系統在攝影機校正模式時，在校正數值儲存之前，將無法改變鏡頭角度。

SELECT MASTER

Select Master 只在有輔助器械臂的系統上有作用。醫師可在手術開始前或手術中，設定系統來使用輔助臂。

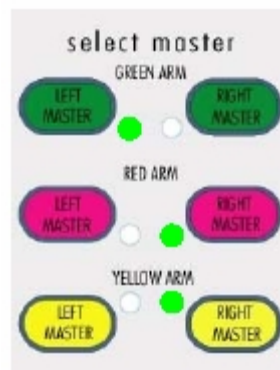


Figure 6-2 選擇用左或右主控制器來控制器械臂的按鍵

醫師可以用左右主控制器指定任何器械臂，或暫時停止轉換到輔助器械臂 (如果暫時停止轉換，輔助臂仍會抓住組織、執行 suction 及其他靜止的功能)。原有的預設值為，綠色器械臂由左主控制器操作，紅及黃色器械臂則由右主控制器操作，可由左右主控制器旁亮起的燈得知目前的設定值。沒有亮燈的器械臂表示目前無作用，無法被指派。

在插入所有套管之前或之後，醫師可以建立左右主控制器與每支器械臂間的關聯，器械臂由指定的主控制器來控制。下圖為用顏色來區分的器械臂。

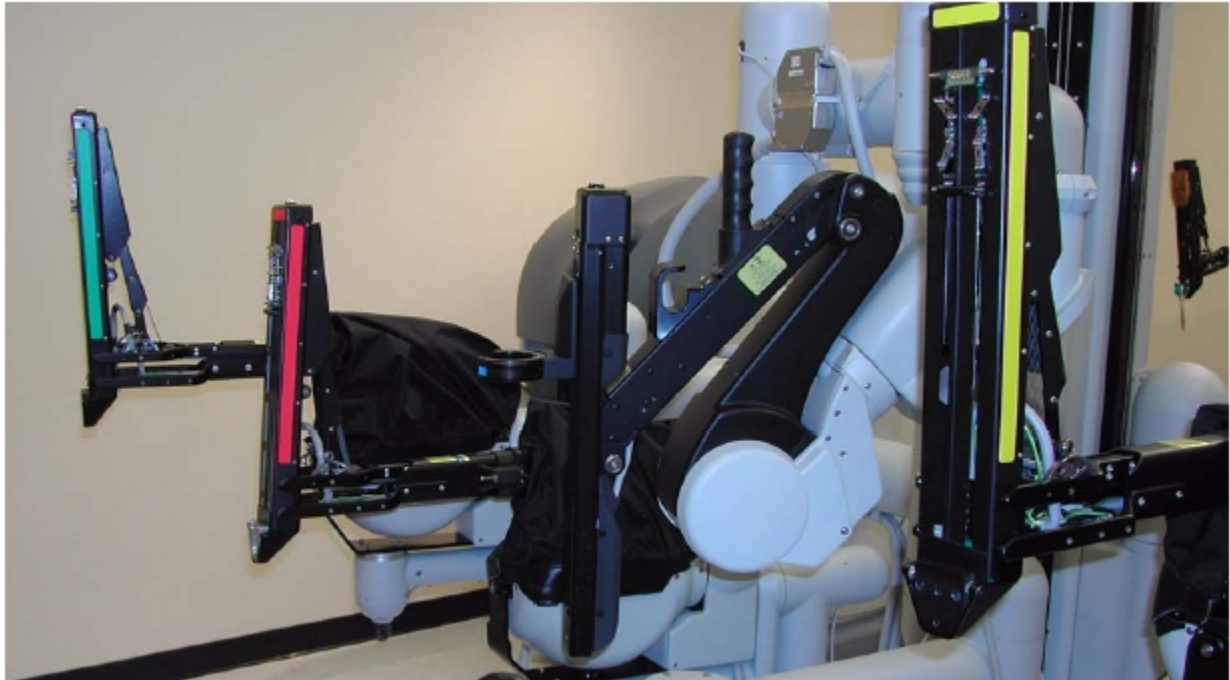


Figure 6-3 手術車台器械臂的側面

一般而言，套管在病人身上的位置決定器械臂的設定，套管位於攝影機臂左方的器械臂通常會使用左主控制器來控制，套管位於攝影機臂右方的器械臂則用右主控制器來操作，而套管在攝影機臂上方或下方則可用左或右控制器來控制。

Note: 如果不使用輔助臂，系統軟體會自動讓主控制器的相關選項無作用。

Note: 每支主控制器最少需要指定一支器械臂。

解除輔助器械臂

如果系統備有輔助器械臂，而只需要使用到兩支 PSM，可以選擇解除第三支 PSM 的功能。

按下左或右主控制器按鍵，直到所要解除的器械臂旁的燈熄滅為止。顯示器上仍會出現定位接合或踏板的資訊，但是被解除的器械臂的 TOOL 圖示不會出現，也不會進入追蹤模式。

輔助器械臂資訊

所有器械臂的狀態用彩色的小圖示來顯示，圖示的顏色為所代表器械臂的顏色，如圖 6-4 所示。

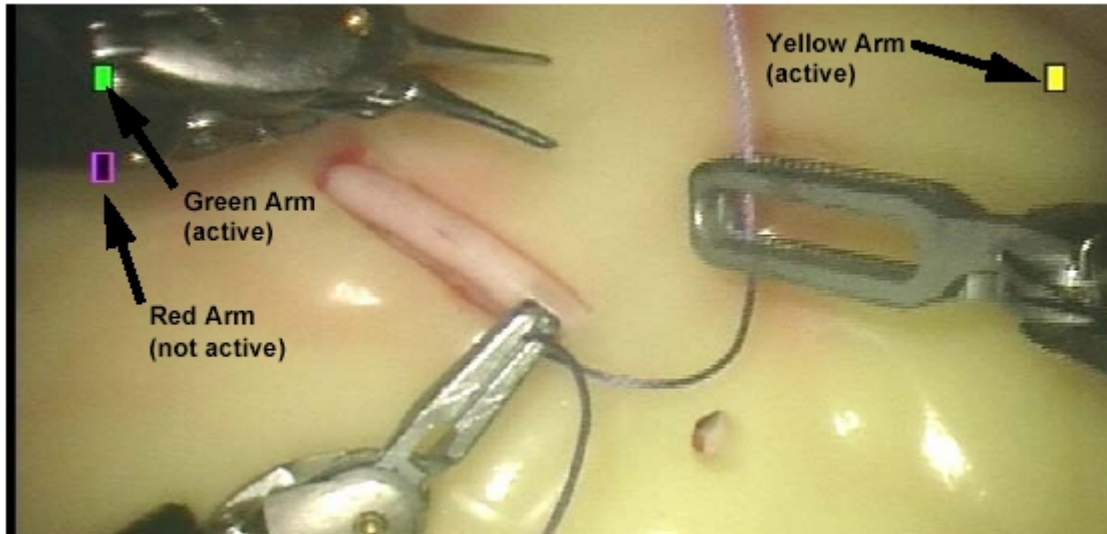


Figure 6-4 器械臂圖示範例

塗滿顏色的圖示代表目前主控制器控制的器械臂 (圖 6-4 的綠色及黃色圖示)，而僅有外框的圖示代表器械臂目前無作用 (範例中的紅色圖示)。輔助臂可用 “pedal-click” (快速踩下踏板後放開) 來快速切換。



Figure 6-5 切換器械臂的訊息範例

例如，如果輔助臂是由左主控制器來操作，醫師可輕踩踏板來切換兩支器械臂 (圖 6-5 的綠色及紅色圖示)，在這個範例裡，右主控制器只有操作黃色器械臂 (黃色圖示)，注意目前所控制器械臂的圖示永遠位在顯示的上方。

切換後，追蹤模式的動作會出現在顯示的中間偏上方的區域，相關的 PSM 圖示會出現在追蹤模式圖示的旁邊。每一次切換輔助臂，醫師必須確定主控制器關閉角度與器械上的是否相同。

就算關閉角度是一樣的，醫師仍需要移動一下（打開或關閉握把，或稍稍移動器械），握把對應圖示及對應不完全的訊息才會消失。



握把對應（主控制器必須和器械同步對應，才能進入追蹤模式）。

Figure 6-6 握把對應圖示範例

一旦主控制器握把及器械對應完成後，會顯示對應完成的訊息，進入追蹤模式。有關細節請參照 3-11 頁的“追蹤模式”

Note: 如果出現 “Align Master Roll” 訊息，請將握把從右方轉到左方，直到系統完成計算。

TOOL READER

TOOL READER 鍵只能在系統待機模式使用，讓使用者確認器械尚能使用的次數。在待機模式時，按下 TOOL READER 鍵，並將器械插入消毒轉接頭，系統會在立體顯示器及輔助螢幕中顯示尚能使用的次數。再次按下 TOOL READER 鍵即可退出。細節請參照 4-14頁的“工具讀取模式”。

醫師控制中心其他控制

頭部感應器 Head Sensor

醫師控制中心的兩個感應器分立在觀視窗的兩側，偵測醫師的頭部或任何的不透明的東西。如果達文西系統 (da Vinci® System) 在預備模式時，主控制器會立即啟動。

CAUTION: 爲了防止器械臂及攝影機臂意外的動作，醫師在啟動頭部感應器前，必須先將手放在主控制器上。醫師確定器械及主控制器的握把相對應後，追蹤模式可進一步的控制機械臂的動作。細節參照3-11頁的“追蹤模式”。

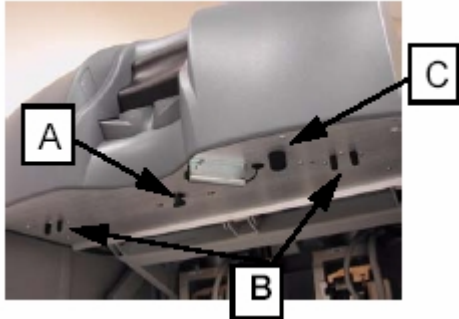
顯示器高度 Viewer Height

壓住按鍵來調整立體顯示器的高度。

Note: 除了在預備模式或有人使用的狀況下，皆可調整顯示器的高度。

Intra-ocular Spacing Adjustment

The intra-ocular spacing adjustment knob is located beneath the Stereo Viewer, and is used to optimize the fusion of the 3D operative image. It adjusts left/right spacing of the image to match the spacing of the surgeon's eyes.



Beneath Stereo Viewer on Surgeon's Console

- A. Intra-Ocular Spacing Adjustment
- B. Brightness and Contrast Knobs for Stereo Viewer
- C. Audio Intercom System Volume Knob

Figure 6-7 Location of Stereo View Adjustment Knobs

語音通話系統音量調整

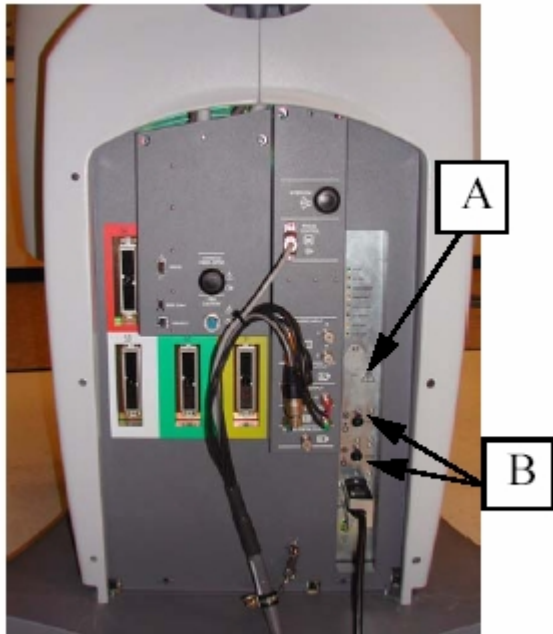
醫師控制中心語音通話系統 (Audio Intercom System, 或AIS) 的音量控制，如圖6-7所示，位於立體顯示器下方。

亮度及對比調整

在立體顯示器下方左右側，各有一個調整鈕，來調整兩個光學頻道的亮度/對比。當按鈕被按下時，使用者可以調整亮度及對比。當按鈕被拉起時，可以回復出廠的預設值。

緊急電源中斷 Emergency Power Off (EPO)

EPO 鍵在醫師控制中心的後方，於主要電阻開關上方。關機程序應該要用使用者開關控制板 (User Switch Panel) 上的 SYSTEM 鍵才算完成。如果達文西系統 (da Vinci® System) 在20秒內無法關機，則可按 EPO 鍵。緊急中斷電源後，主要電阻必須歸為 OFF 的位置，直到 AC Low 的燈熄滅為止，約需 20秒左右。此時可將主要電阻調回 ON，並用 SYSTEM 鍵重新開機。



醫師控制中心後方

- A. 緊急電源中斷Emergency Power Off (EPO)
- B. 主要電路斷路器

Figure 6-8 醫師控制中心後方控制板

圖示

圖示會隨時出現在立體顯示器及輔助螢幕的上方。圖示在螢幕上的位置與達文西系統 (da Vinci® System) 零件位置相對應。例如，螢幕右上方代表了右邊的器械臂，而左上方為左邊的器械臂，有輔助器械臂的系統則用左方或右方的螢幕來表示輔助器械臂，由所代表器械臂的主控制器來決定。

下列為更換器械的圖示，不同的背景顏色有不同的意義：

顏色	意義
白色	沒有消毒轉接頭
藍色	沒有器械, 但有消毒轉接頭
閃爍的藍色背景及數字	器械已裝置, 並顯示尚可使用的次數
閃爍的藍色背景及黃色的 "0" (零)	器械將在手術結束後失效.
黃色	器械無法使用
黃色及 "0" (零)	器械已無可用次數



器械臂或攝影機臂定位中



內視鏡/攝影機作用中



主控制器定位中



握把對應 (主控制器必須和器械同步對應，才能進入追蹤模式).



無器械

Figure 6-9 圖示範例

追蹤模式狀態圖示會出現在顯示器的中間偏上的區域，旁邊還會有相關的 PSM 方塊圖示。

踏板

某些達文西系統 (da Vinci® System)的功能是由醫師控制中心下方的踏板組合來控制。



踏板功能鍵包括：

踏板 Clutch

踏板的用途為主控制器咬合及輔助機械臂切換。

主控制器設定

在待機及預備模式下，持續踩下踏板可移動主控制器，而不會移動到器械臂，讓醫師可以重新調整醫師控制中心主控制器的動作範圍，而器械頂端不受影響並維持原來的位置。將踏板放開後，主控制器及器械臂的動作又會再度同步，達文西系統 (da Vinci® System)會回復到原來的動作。這個動作就像是在使用電腦滑鼠時，將滑鼠舉起放置到新的位置，而螢幕上的游標仍在原來的位置上。請注意在待機模式及預備 head-out 模式時，將踏板放開並不會回到追蹤模式。

輔助機械臂切換

在使用輔助機械臂的系統中，踩下踏板並迅速放開，可將控制從其中一支器械臂轉交給輔助機械臂。

踩一下腳踏板的動作稱 pedal-click，切換時會響一聲。

攝影機 Camera

攝影機踏板有兩個作用，讓醫師能移動並調整攝影機/內視鏡組合，或在 3D 及廣角模式間轉換 (限使用三頻內視鏡的系統)。

攝影機設定

在預備頭入模式，持續踩下攝影機踏板暫時讓主控制器中斷與器械臂的連結，改與攝影機臂連結。再度踩下攝影機踏板時，主控制器可控制攝影機臂。放開攝影機踏板後，主控制器再度與器械臂同步，達文西系統 (da Vinci® System) 則恢復原來的動作。

廣角顯示

在裝備有三頻攝影機與內視鏡的系統上，醫師可以在 3D 及廣角 2D 影像間切換，第一次的“pedal-click”會切換到廣角影像，第二次則會回到 3D 立體影像。有關三頻零件的細節，請參照 InSite Vision System User Manual。

WARNING: 當在立體3D與廣角2D影像間切換時，請確定內視鏡器械仍在觀視範圍內，再繼續主控制器的動作。

對焦 Focus

這個腳踏板是用來從醫師控制中心對準手術影像 (4-3頁, “Focusing the Video Image”), 可往前或往後踩來對準焦距。

無標示

這個腳踏板目前無任何功能，為預留。

Coag

Activates the application of coagulation energy to the tip of the instrument.

手術車台 Surgical Cart

手術車台應被放置在手術台旁，會有部分在消毒範圍內。手術車台包含了下列幾個重要的部分。

定位接合 Set-up Joints

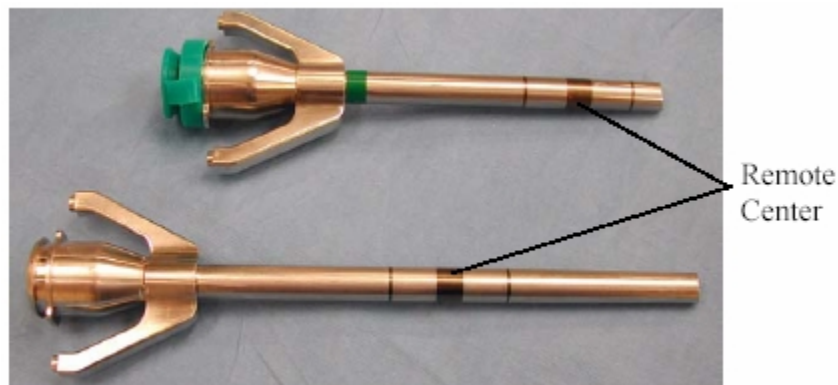
定位接合連接器械臂及攝影機臂，可移動手術車台機械臂。每支器械臂有兩個釋放鍵：一個在緊鄰定位接合的握把上方，另一個在器械臂側邊。攝影機臂的釋放鍵則在攝影機臂握把上方 (細節請參照 1-4 頁 “手術車台概覽”)。

持續按下按鍵可往不同方向移動整個定位接合及機械臂，放開按鍵後，機械臂及定位接合將不再移動。

Note: 系統會監看定位接合是否有無意的動作，如果定位接合移動時，而煞車釋放鍵未被壓下，系統會發出警告聲。此時，那支 PSM 會不動作，直到系統計算出動作幅度，自動更新器械臂的位置，並重新將主控制器對應好。如果是在追蹤模式時發生意外的動作，則在主控制器對應完成後才會繼續。

器械臂 Instrument Arms

醫師在主控制器上的動作會同樣複製到器械頂端。器械臂將器械放置在適當的地方，允許精確的動作。手術車台機械臂有個轉動中心點，器械臂及攝影機臂會以此中心點為基準，因此必須小心放置，才不會直接在病人體內施力。轉動中心點在套管上是用寬黑線顯示，如下圖：



器械臂套管有兩種：SHORT 及 LONG。請參照 6-6 頁的“套管CANNULA”。

攝影機臂 Camera Arm

攝影機臂由病人體外控制 3D 攝影機的位置及動作。

輔助機械臂 Auxiliary Arm

如同其他器械臂一樣，輔助器械臂是用定位接合來移動。使用者可按下定位接合鍵來排列器械，但是如要將輔助臂向上或下移動，會有些限制。

輔助臂的上下活動為“Z軸”的動作。輔助臂和攝影機臂安裝在同一條垂直的軌道，用升降馬達來升起或降下，要特別小心輔助臂在 Z 軸上的動作，如是否會碰撞到其他器械臂或手術檯。輔助臂上附有下列警告標籤。

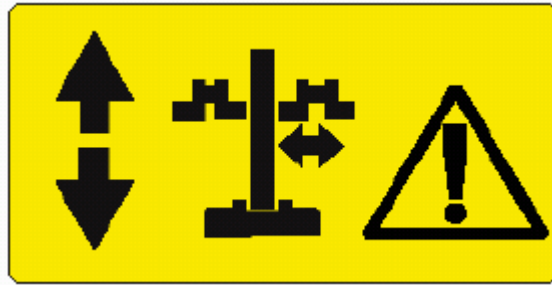


Figure 6-10 輔助臂標籤範例

CAUTION: 如果器械臂在執行手術動作時移動或發生互相干擾，達文西系統會警示操作人員，操作人員必須注意病人側的車台，以免意外移動器械臂。

注意事項及安全特性如下所述。

移動輔助機械臂 (Z 軸)

輔助臂只有在使用者三秒內同時按下定位接合鍵及切換輔助臂開關時才會順著 Z 軸升降。

按鍵分別在器械臂的兩側，按下定位接合鍵會響起一聲嗶聲，顯示 Z 軸動作的圖示也會出現在輔助臂圖示旁，標示升降的方向。



Figure 6-11 標示 Z 軸動作的圖示範例

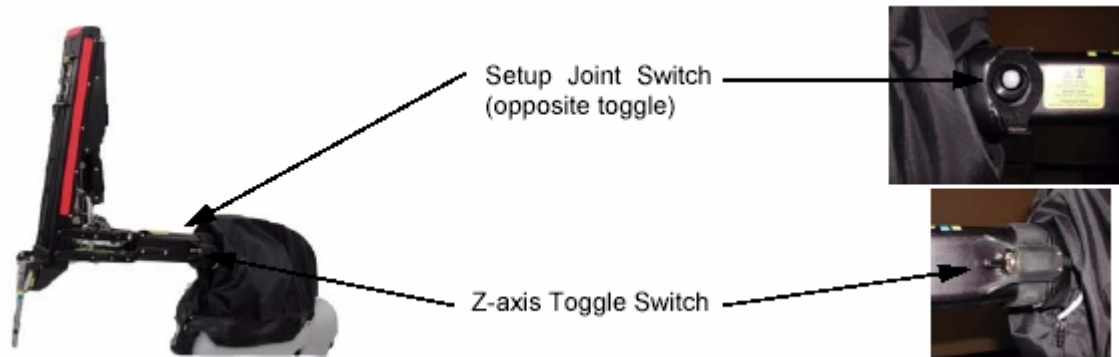


Figure 6-12 輔助臂及控制按鍵

如果只按下定位接合鍵，器械臂可正常運作，但不會升降。如果只按下切換鍵，輔助臂完全不會動作或升降。



Figure 6-13 輔助臂在中央軌道的位置

Note: 當連接器械或緊急中止時，輔助臂無法執行 Z 軸移動。

Note: 系統會辨認輔助臂是否已達到活動範圍的最底部或最頂部，並自動停止移動，發出嗶聲及顯示下列圖示。同樣的圖示會在有不正確動作發生時出現在有問題器械臂圖示旁。



碰撞偵測

系統會監看輔助機械臂在Z軸上下的移動，如果系統偵測到另一支定位接合臂的動作，則升降馬達會停止作用，發出三聲嗶聲，Z 軸干擾圖示會出現在助理螢幕上的立體顯示器。當定位接合 Z 軸鍵被放開後，圖示才會消失。

Excessive Force Detection

The auxiliary arm is constructed so the system becomes aware of any excessive force generated during movement of the arm along the Z-axis, and stops the movement of the arm in that situation. For example, it is possible that while raising the auxiliary arm, the arm could collide with the bottom of the operating table. The system recognizes when the arm begins to generate force on an object, and automatically stops the lift motor.

A repeated tone sounds and an icon is displayed until the force is removed. The force can be removed by moving the arm in the opposite direction to clear the fault, or simply removing the obstruction.

保護套及消毒轉接頭

消毒轉接頭提供機械式及消毒的連接給：

- 器械臂及器械
- 攝影機臂及內視鏡
- 攝影機及內視鏡

消毒轉接頭及保護套維護消毒區域。細節請參照 3-1 頁的“覆蓋達文西系統”。








器械

EndoWrist® 器械可與達文西系統一同作用，具有七度自由度（六度自由度及握把）。連接在器械臂上的器械可在手術時相互交換。



器械名及描述

每支器械的罩子上都標有名稱，下表列出一些器械的頂部。如需完整的清單，請洽 Intuitive Surgical 代表。

Instrument Descriptions	
	<p>Long Tip Forceps</p> <p>Designed for atraumatic grasping of tissue.</p>
	<p>Round Tip Scissors</p> <p>Designed to cut tissue or suture.</p>
	<p>DeBakey Forceps</p> <p>Designed for atraumatic grasping of tissue.</p>
	<p>Small Clip Applier</p> <p>Specifically designed to apply clips to ligate vessels.</p>
	<p>Scalpel/Cautery</p> <p>Designed to hold a 15-degree scalpel blade. The blades are disposable and can be inserted into and removed from the instrument.</p>
	<p>Scalpel/Cautery</p> <p>Designed to hold a Beaver blade. The blades are disposable and can be inserted into and removed from the instrument.</p>
	<p>Large Needle Driver</p> <p>Has carbide inserts and is specifically designed to grasp and drive needles.</p>

	<p>Potts Scissors Designed for delicate cutting of tissue.</p>
	<p>Round Tooth Forceps Designed for atraumatic grasping of tissue.</p>
	<p>Black Diamond Micro Forceps Has a delicate instrument tip and is designed to grasp smaller needles as well as tissue.</p>
	<p>Cadiere Forceps Designed for atraumatic grasping of tissue.</p>
	<p>Cautery with Spatula Designed for blunt dissection and the application of cautery.</p>
	<p>EndoWrist ProGrasp™ Tissue grasper with greater grasping force than the Cadiere Forceps.</p>
	<p>Cichon Tissue Forceps Designed for atraumatic grasping of tissue. The Cichon Tissue Forceps provide similar capabilities as the DeBakey Forceps, but with a much smaller instrument profile that increases the surgeon's exposure to the surgical site.</p>



	<p>EndoWrist PreCise™ Bipolar Instrument</p> <p>This is a fully articulating instrument that provides precise electrocautery and hemostasis. Designed for atraumatic grasping of tissue and the application of bipolar cautery.</p>
	<p>Ultrasonic Shears</p> <p>Designed for the rapid ligation and transection of tissue.</p>

限量使用及逾期指示

爲了確保器械的效能，Intuitive Surgical 器械有使用限制，特定器械有使用次數的限制，而其他如小型施夾器的器械則有裝載次數的限制。

每次更換器械時，會出現訊息，表明器械尚可使用的次數。當螢幕出現“0”，表示器械在此次手術後就必須更新。有關圖示的介紹請參照 6-12 頁的“圖示”。

當器械逾期後，就不能再次使用，並該接洽 Intuitive Surgical 代表處理有關回收的事項。

有關器械尚可使用次數的資訊，請參照 4-14 頁“工具讀取模式”。

Chapter 7 清潔與保養

達文西系統 (da Vinci® System)

醫師控制中心 Surgeon Console

如有需要，可以用溫和殺菌肥皂水沾濕一塊不掉屑的軟布，來擦拭控制中心。要特別注意主控制器把手、觀視窗、立體顯示器及把手的清潔。

手術車台 Surgical Cart

如有需要，將保護套移開，用溫和殺菌肥皂水沾濕一塊不掉屑的軟布，來擦拭車台。

Note: 請勿擦拭手術車台旁的軌道。

器械 Instruments

器械應依照使用指示所載的步驟來清潔及消毒。

CAUTION: 請避免使用“Flash”消毒步驟來消毒器械及附件，消毒的溫度勿高於285°F 或 140°C，也勿使用 EtO, Steris或其他消毒方式。

附件 Accessories

在每次使用前，應要清潔及消毒能重覆使用的 Intuitive Surgical® 附件，可先泡在enzymatic 清潔劑裡，若有需要，用刷子刷洗，然後沖洗。

請參照下表來清洗消毒達文西系統 (da Vinci® System)的附件及器械。

Accessory	Steris®	Sterrad®	EtO	Autoclave (Pre-vacuum)	Enzymatic Cleaner	Ultrasonic Bath
Type 1 Endoscopes (Straight and angled)		✓	✓		✓	
Type 2 Endoscopes (Straight and angled)	✓	✓	✓		✓	
Type 3 Endoscopes (Straight and angled)	✓	✓	✓		✓	
Light Guide Cable			✓ ^a	✓	✓	
Sterile Camera Arm Adapter				✓	✓	✓
Sterile Camera Adapter				✓	✓	✓
Sterile Instrument Arm Adapter				✓	✓	✓
Scope Alignment Targets				✓	✓	✓
Light Guide Cable Adapter				✓	✓	✓
Camera Cannula Mount				✓	✓	✓
Instrument Arm Cannula Mount				✓	✓	✓
Instrument Arm Cannula				✓	✓	✓
Endowrist Instruments				✓	✓	✓

a. The Bifurcated Light Guide is not compatible with EtO sterilization.

Process	Restricting Condition
EtO sterilization	Temperature: 55 ± 2°C Relative Humidity: 70 ± 5% Pressure Set Point: 25.4 PSIA Ethylene Oxide Concentration: 600 ± 30 mg/L Gas Exposure Time: 2 hours Detoxification Time: 0 hours Drying time: 0 hours Aeration: 12 hours at 55± 2°C

Autoclave Note: Do not autoclave endoscopes.	Cycle: Pre-vacuum Temperature: 270° - 272°F or 132° - 134°C Minimum Exposure Time: 4 minutes* Average Dry Time: 20 minutes
Sterrad® 100 Sterilization System	Vacuum Phase: 5-20 minutes Injection Phase: 6 minutes Diffusion Phase: 44 minutes Plasma Phase: 15 minutes Vent Phase: 5 minutes Total Cycle Time: Approximately 75 minutes
Steris System 1® Sterile Processing System	Sterilant: Peracetic Acid Sterilization time: 12 minutes Process temperature: 50 - 56°C Total processing time: 30 minutes Note: Please consult the Steris System 1® Sterile Processing System Operators Manual for detailed instructions for use.

Note: * 確切的暴露時間依零件或器械而不同，請參照使用指示。

Note: 列出的消毒方式等資料是參照製造商的建議，消毒是醫院及相關單位的責任。

CAUTION: 混合多種方式消毒的附件之效能特性尚未經過確認，請勿輕易混合消毒方式。

其他保養

除了以上的事項以外，事先的保養是必要的，並應由 Intuitive Surgical 授權代表來施行。

達文西系統 (da Vinci® System)的零件全需要專人修復，如有故障的時候，請聯絡 Intuitive Surgical 代表修復。

Chapter 8 系統智慧

故障及緊急中止處理

達文西系統可偵測到感應器、馬達、放大器、網路、處理器、電子線路及機械線路等故障，雖然這些故障不太可能發生，但若真的發生時，達文西系統會進入保護用緊急中止狀況，並關閉放大器。

故障依發生方式分為兩類：可回復及無法回復。可以按 FAULT OVERRIDE 鍵來試著清除可回復故障，或重新開機來處理無法回復故障。如果碰到重大的故障，將無法再使用達文西系統。有些時候，次系統的故障與安全無關，則會顯現訊息，系統則會繼續動作。例如，當時鐘的電池沒店時，系統會顯示訊息，但仍會正常運作。

當達文西系統有故障時，會執行下列動作：

- 系統會進入適當的“錯誤發生”狀態，會報告錯誤並自動執行適當的動作，可能會導致緊急中止，或者只是發出警告聲及顯示錯誤訊息。
- 大部分的時候，馬達放大器會立刻停止，馬達也會分路並供應再生性煞車，造成所有動作在短時間內緩慢下來，但仍可手動移動機械臂，降低錯誤導致醫師失去器械控制的可能性。在某些狀況下，系統會進入“soft-lock”的狀態，電源仍然正常供電給器械臂，但是無法進入追蹤模式。

Note: 一些額外的使用者行為安全測試可能會顯示錯誤訊息及警告嗶聲，但不會要求系統重新開機或使用 FAULT OVERRIDE 鍵。安全測試並非故障。例如，如果輔助臂在 Z 軸上下移動時，遇到干擾，就可能會啟動安全測試的警訊，只要移除干擾的物品，就可以通過安全測試。細節請參照 8-3 頁的“警報裝置”。

WARNING: 遇到任何故障，攝影機臂會被鎖定，無法移動。主控制器及器械臂不會充電也不會被鎖定，還是能在重力及外力影響下移動。器械臂無法定位，可被手術人員或技師移動，器械頂端可能會傷害病人，應立即小心移除。

WARNING: 當緊急中止或故障時，如達文西超音波分割器尚在器械臂上，請立刻穩定器械臂，避免不經意的動作。這個器械可能會因重力或其他外力而移動，移動的速度比其他器械快，所以請立即移除此器械，以避免因疏忽而碰觸到組織。

CAUTION: 使用 **FAULT OVERRIDE** 鍵前，應全面性的了解達文西系統操作及故障的原因。不了解狀況下修復達文西系統或略過故障，可能會導致器械臂或攝影機臂無法控制的移動超過兩公分以上，或主控制器無法控制的移動超過五公分以上。

無法回復之故障

無法恢復的故障發生後，需要將達文西系統由病人身上移開，也無法繼續正常的動作。必須重新啓動達文西系統後，才能繼續。

當無法恢復的故障發生時，會出現下列訊息：

Internal System fault (reference: xxxx).

Restart System to continue.

可回復之故障

可回復的故障是用來確保達文西系統的運作正常，也就是說，當有任何疑慮，達文西系統會啓動可回復故障。因此，這種故障可以很容易的用 **FAULT OVERRIDE** 鍵來解除，所以 (1) 回復後，如有故障仍然會被偵測，包括剛剛才發生的故障。(2) 達文西系統的功能仍能正常作用。如果可恢復的故障是由故障的零件引起，嘗試回復將不會成功，而達文西系統會一直有錯誤。

Note: 某些故障會在開機時產生，顯示錯誤訊息後，仍然能繼續操作。這類的故障可能跟如電源等非安全性系統有關。

下列為可回復故障錯誤訊息的範例：

Difficulty determining Arm position.

Press FAULT OVERRIDE to continue.

下列為一些可回復故障發生的情況，錯誤訊息會顯示在螢幕上方。

1. Difficulty determining Arm position.
2. Arm movement not as expected.
3. Temporary motion sensor data mismatch.
4. Excessive force detected on Arm(s).
5. Power fluctuation detected.
6. System functioning with battery backup low.
7. Internal clock battery low.
8. System functioning without reserve power supply.

斷電/蓄電

基於電源使用的安全，達文西系統的可在斷電後，維持一段短時間。InSite® Vision System 並非蓄電次系統的一部分，因此，斷電時，立體顯示器無法作用。蓄電次系統是為提供足夠的電來從病人身上移除器械臂及攝影機臂，而不是讓系統繼續手術。

Note: 當主要電源回復後，達文西系統可繼續正常的功能動作。

Troubleshooting

如果故障一直重複發生，且無法找出原因，很有可能是內部系統的問題。請洽 Intuitive Surgical 服務人員。

警報裝置

當故障發生或進行安全測試時，會發出警報。

如果故障無法修復，可以按下 SILENCE ALARM 鍵讓警報聲停止兩分鐘。

如果故障可以修復，可以按下 FAULT OVERRIDE 鍵回復，或 SILENCE ALARM 鍵讓警報聲停止兩分鐘。按下 FAULT OVERRIDE 鍵不但會關閉警報聲，還會清除故障，讓手術能夠繼續。

如果是在安全測試下，解除偵測到的錯誤後，就會回復到正常。

錯誤紀錄

錯誤紀錄顯示是用來讓 ISI 產品支援人員能有更多的資訊。當系統發生可回復故障時，目前的錯誤紀錄會在醫師控制中心及輔助螢幕上顯示，可以在歸位前，讀取錯誤紀錄。




同時按下 SILENCE ALARM 鍵及 STAND BY 鍵可以在立體顯示器及輔助螢幕上顯示錯誤紀錄。影像調整的上下箭頭可用來往前或往後跳頁，左右箭頭可以用來選擇前後的紀錄。










按下 STAND BY 鍵或 FAULT OVERRIDE 鍵即可跳出錯誤紀錄顯示。如果在歸位前讀取錯誤紀錄的話，可以按下 READY 鍵來離開錯誤紀錄顯示。



符號及圖示

下表為系統用到的符號及圖示。

符號	意義	位置	附註
一般使用			
	Attention: Consult accompanying documents	Several places on the da Vinci System	
	CF Applied Part	On instruments	Indicates instrument meets the requirements for a CF applied part.

符號	意義	位置	附註
一般使用			
	Equipotential Terminal	Rear panel of Surgeon Console, base of Surgical Cart and base of Vision Cart	Terminal for connecting Console or Cart to an equipotential point.
	Focus Controller	Focus Controller Box	Indicates where Focus Control Cable is inserted into the Focus Controller.
—	Focus Out	Surgeon Console Foot Switch Assembly and on Vision Cart Focus Controller	Moves focus of endoscope in negative direction.
+	Focus In	Surgeon Console Foot Switch Assembly and on Vision Cart Focus Controller	Moves focus of endoscope in positive direction.
	Flush Port	On instruments adjacent to Flush Port	Indicates connection point for flushing instrument.
S/N	Serial Number		

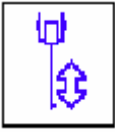






符號	意義	位置	附註
醫師控制中心			
	Composite Output	Rear panel of Surgeon Console	Low level composite video output (for future use).
	Focus	Rear panel of Surgeon Console adjacent to Focus Controller connector	Denotes where the Input/Output Focus Controller serial connector from the video cable is connected to the Console.
	Foot Switch	Rear panel of Surgeon Console	Indicates connector controls for Foot Switch function.
	Input and Output	Rear panel of Surgeon Console adjacent to Focus Controller connector	Denotes where the Input/Output Focus Controller serial connector from the video cable is connected to the Console.
	OFF for part of the da Vinci System	Rear panel of Surgeon Console adjacent to main circuit breakers	Circuit breaker indication.
	ON for part of the da Vinci System	Rear panel of Surgeon Console adjacent to main circuit breakers	Circuit breaker indication.
	Serial Digital Input	Rear panel of Surgeon Console	Low level, digital video input.
	Serial Digital Output	Rear panel of Surgeon Console	Low level, digital video output (for future use).
	Signal Input	Rear panel of Surgeon Console adjacent to ESU Foot Switch connector	Indicates input from Foot Switch of ESU.





符號	意義	位置	附註
醫師控制中心			
	S-Video Input	Rear panel of Surgeon Console	Low level S-video input (for future use).
	S-Video Output	Rear panel of Surgeon Console	Low level S-video signal output.
C	Chrominance	Rear panel of Surgeon Console	Low level video signal.
CAMERA	Camera Control	Surgeon Console Foot Switch Assembly	If the pedal is depressed and held down, the Masters disconnect from Instrument Arm control and connect to the Camera Arm.
CLUTCH	Clutch/Instrument Arm Swap pedal	Surgeon Console Foot Switch Assembly	If the pedal is depressed and held down, both Masters disconnect from all Instrument Arms.
COAG	Coagulation Function	Surgeon Console Foot Switch Assembly	Operable only if an appropriate compatible ESU is connected to the Console
EPO	Emergency Power Off	Surgeon Console Power Supply	Instantly disables the da Vinci System, including the control electronics and Stereo Viewer. CAUTION: To Power On after an EPO, turn off the main circuit breaker for 30 seconds.
L	Left	Rear panel of Surgeon Console	Indicates left Stereo Viewer signal for 3D video.

符號	意義	位置	附註
醫師控制中心			
R	Right	Rear panel of Surgeon Console	Indicates right Stereo Viewer signal for 3D video.
S1	Surgeon Console to Surgical Cart Cable 1	Rear panel of Surgeon Console	Indicates connection location for cable.
S2	Surgeon Console to Surgical Cart Cable 2	Rear panel of Surgeon Console	Indicates connection location for cable.
S3	Surgeon Console to Surgical Cart Cable 3	Rear panel of Surgeon Console	Indicates connection location for cable.
S4	Surgical Console to Surgical Cart Cable 4	Rear panel of Surgeon Console	Indicates connection location for cable.
SYSTEM	Instrument control system circuit breaker	Rear panel of Surgeon Console next to the da Vinci System circuit breaker	Controls main power to the da Vinci System only (not the Stereo Viewer).
VIEWER	Stereo Viewer circuit breaker	Rear panel of Surgeon Console next to Stereo Viewer circuit breaker	Controls main power to the Stereo Viewer only.
Y	Luminance	Rear panel of Surgeon Console	Low level video signal.

符號	意義	位置	附註
SURGICAL CART			
P1	Surgeon Console to Surgical Cart Cable 1	Rear of Surgical Cart	Indicates connection location for cable.
P2	Surgeon Console to Surgical Cart Cable 2	Rear of Surgical Cart	Indicates connection location for cable.
P3	Surgeon Console to Surgical Cart Cable 3	Rear of Surgical Cart	Indicates connection location for cable.
P4	Surgeon Console to Surgical Cart Cable 4	Rear of Surgical Cart	Indicates connection location for cable.
RIA	Connector designation for Intuitive Surgical Service personnel only	Non user-serviceable cables on the Surgical Cart	For Intuitive Surgical Service personnel only.

符號	意義	位置	附註
顯示器符號 (圖示)			
	Camera Control in progress (at Surgeon Console)	Stereo Viewer and Assistant Monitor	Appears when Camera/Scope is being positioned.
	Instrument Arm or Camera Arm clutching in progress	Stereo Viewer and Assistant Monitor	Appears while Instrument Arm or Camera Arm is being clutched.
	Instrument is invalid	Stereo Viewer and Assistant Monitor	Appears when Sterile Adapter is present and installed instrument is present and invalid.
	No uses left on Instrument	Stereo Viewer and Assistant Monitor	Instrument can no longer be used.
(flashing) 	Scope selection required at Surgeon Console	Stereo Viewer and Assistant Monitor	Camera/Scope combination must be selected after Homing.
(flashing) 	Instrument expires after procedure is complete	Stereo Viewer and Assistant Monitor	Instrument can be used during current procedure, but not for a new procedure.
(flashing) 	Instrument is being engaged	Stereo Viewer and Assistant Monitor	Amount of remaining use is displayed. In this example, nine uses remain for the installed instrument.

符號	意義	位置	附註
顯示器符號 (圖示)			
	No Sterile Adapter is Present	Stereo Viewer and Assistant Monitor	May also appear if Sterile Adapter is present, but not properly sensed by the da Vinci System.
	No instrument present	Stereo Viewer and Assistant Monitor	Appears while Sterile Adapter is present.
	Master repositioning in progress	Stereo Viewer and Assistant Monitor	Appears when Masters are being repositioned.
	Set-up Joint positioning	Stereo Viewer and Assistant Monitor	Appears while Set-up Joint is being positioned.
	Auxiliary Arm Z-axis movement	Stereo Viewer and Assistant Monitor	Appears while the auxiliary arm moves up or down along the Zaxis.
	Auxiliary Arm Z-axis Error	Stereo Viewer and Assistant Monitor	Appears when the movement of the Z-axis results in a safety check.
	The da Vinci System is operating on back-up back-up battery power. Battery is almost empty.	Stereo Viewer and Assistant Monitor CAUTION: During a general system power failure, the Stereo Viewer does not receive power. The icon will appear on the Assistant Monitor only.	Appears when there is a general power failure or when there is an internal system power supply failure and the battery has been run long enough to consume almost all of its energy.

	<p>The da Vinci System is operating on back-up battery power. Battery is full.</p>	<p>Stereo Viewer and Assistant Monitor</p> <p>CAUTION: During a general system power failure, the Stereo Viewer does not receive power. The icon will appear on the Assistant Monitor only.</p>	<p>Appears when there is a general power failure or when there is an internal system power supply failure and the battery is fully charged.</p>
	<p>The da Vinci System is operating on battery power. Battery is half full.</p>	<p>Stereo Viewer and Assistant Monitor</p> <p>CAUTION: During a general system power failure, the Stereo Viewer does not receive power. The icon will appear on the Assistant Monitor only.</p>	<p>Appears when there is a general power failure or when there is an internal system power supply failure and the battery contains half of its available energy.</p>
	<p>Match Grip</p>	<p>Stereo Viewer and Assistant Monitor</p>	<p>Appears at the top left or right of the screen, next to the associated MTM. User must match the grip of the Master to the corresponding. Instrument tip to enter Follow Mode.</p>
	<p>Homing Failed</p>	<p>Stereo Viewer and Assistant Monitor</p>	<p>Appears when the homing procedure has failed.</p>

PSMs, ECMs and MTMs each have a portion of the screen dedicated to their icons. The Match Grip and Homing Failed icons appear in the dedicated screen area for each manipulator.

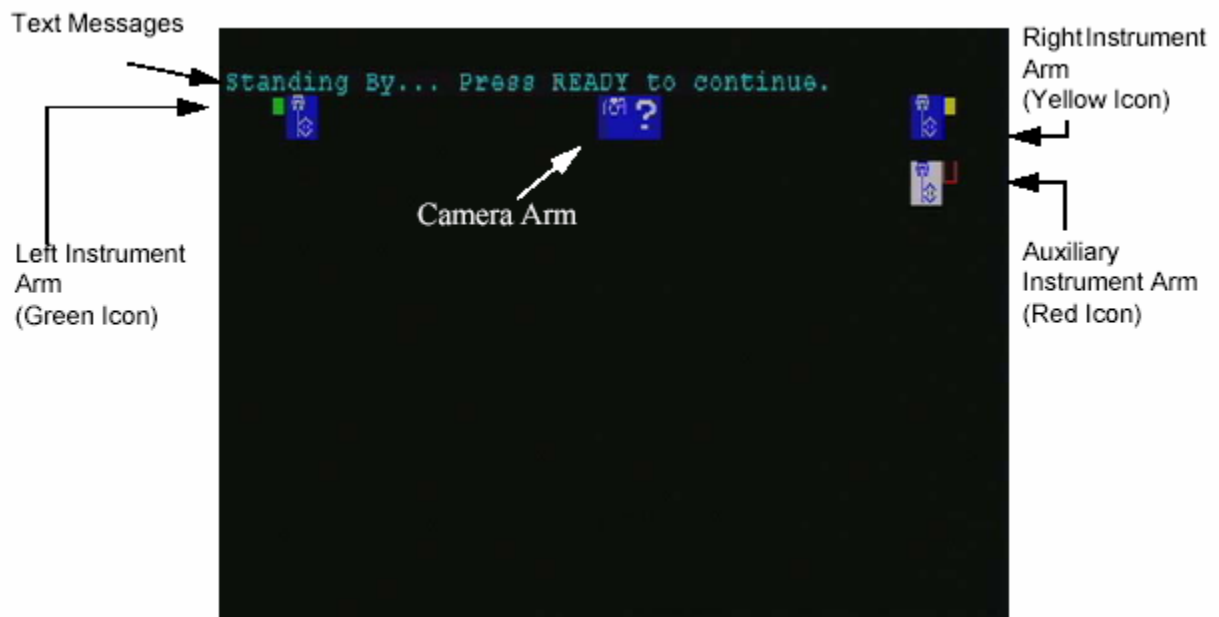


Figure 8-1 立體顯示器上的訊息及圖示位置

Chapter 9 Glossary of Terms

2D	Two-dimension.
3D	Three-dimension.
3D Display	The three dimensional image created by two cameras. The image is viewed by looking into the Stereo Viewer on the Surgeon Console.
3D Viewer	See Stereo Viewer.
ACU	Auxiliary Control Unit. Adapter See Sterile Adapter.
Anchor Pads	Refers to the brakes on the Surgical Cart.
Arms	The part of the da Vinci System that holds a grip, instrument or camera. There are up to five arms on the da Vinci System. Two Master arms with Master grips are located on the Surgeon Console.
Console.	The Surgical Cart has up to three arms; one for the camera and two for the instruments.
Assistant Monitor	The monitor on the Vision Cart that displays a 2D image.
Auxiliary Instrument Arm	Some systems are available with a third instrument arm, also referred to as the "fourth arm." The auxiliary arm can be assigned to the left or right Master (or no Master). The arm can be activated with a pedal-click on the Clutch foot switch.
Camera Arm	The arm on the center Set-up Joint of the Surgical Cart that controls the camera/endoscope according to the surgeon's movements of the Masters.
Camera Orientation Line	Shows the orientation of the camera, with respect to the floor, in the lower right-hand corner of the Stereo Viewer and Assistant Monitor.



Cannula Mount	The accessory that attaches a cannula to an arm. There are two types: instrument arm cannulae and camera arm cannulae. Two styles exist for the instrument arms (standard and Twist-lock) and one style for the camera arm.
Cart	Refers to the Surgical Cart.
Carriage	The portion of the instrument arm to which an Instrument Sterile Adapter attaches. The carriage moves up and down the arm under control of the system, or manually by using the instrument arm clutch.
CRT	Cathode Ray Tube.
CAUTION	An important level of concern. Failure to heed a CAUTION may result in unintended motion of the da Vinci System that may result in injury to a patient.
Clutch (verb)	<p>A. Master clutch is the act of disengaging the Masters from the instrument arms and camera arm so the Masters can be repositioned in a more comfortable working space for the surgeon. This action is similar to lifting a computer mouse off the mouse pad and repositioning it. A clutch is also used at the Surgical Cart to position the instruments and the camera/endoscope.</p> <p>B. A Patient-Side clutch allows the patient-side manipulator to float, allowing manual adjustment of the instrument or camera arms.</p>
CLUTCH (noun)	<p>A. Foot Switch pedal used to control Master Clutching, and as part of the pedal-click to swap control of an instrument arm to the auxiliary instrument arm, if available.</p> <p>B. PSM or ECM button that allows clutching of the PSM or ECM.</p>
COAG	Foot Switch pedal to control Coagulation.
Console	See Surgeon Console.
DANGER	The highest level of concern. Failure to heed a DANGER warning can result in injury to a patient.
Drape Clip	A reusable accessory that reinforces the interface between the adhesive strip on the instrument arm drape and the instrument arm Sterile Adapter.

ECM	Endoscopic Camera Manipulator. This acronym refers to the camera arm.
ESU	Electrosurgical Unit or Electrosurgical Generator Unit.
Endoscope	An instrument used for the examination of the interior of a canal or a hollow space; also called a "scope."
Endowrist® Instruments	Instruments with a wrist located near the tip.
Emergency Stop State	A state where the motors of are turned off and a screen message is sent to the user.
Faulting	The transition from a working state to either a soft-locked or dampened state.
Foot Switch	A pedal or switch located on the Foot Switch Assembly that has a specific function.
Foot Switch Assembly	Located at the base of the Surgeon Console, containing all of the foot controls.
Head Sensor	Infrared sensor on either side of the View Port of the Surgeon Console located above the Stereo Viewer.
Illumination System	See Light Source.
Instrument	Any one of several tools used to effect the procedure in the patient once attached to an instrument arm and inserted into the patient. Instruments include, for example, Large Needle Drivers, DeBakey Forceps and Round Tip Scissors.
Instrument Arms	The arms on the outer Set-up Joints of the Surgical Cart that manipulate the instruments according to surgeon's movement of the Masters.
LED	Light emitting diode.
Light Source	Endoscopic illumination system. In the da Vinci System, there are two light sources. Together they provide illumination inside the body for vision.
Master	The control arms and grips in the Surgeon Console that the surgeon grasps and moves. The surgeon's movements are translated to the instruments and camera attached to the Surgical Cart arms.
MIS	Minimally Invasive Surgery.

MTM	Master Tool Manipulator. Refers the Masters on the Surgeon's Console.
Notes	User information to emphasize an important point.
Pedal Click	The act of quickly tapping a foot switch at the Surgeon's Console to alter configuration. The pedal click is used with the Clutch foot switch to swap control between instrument arms, and with the Camera foot switch to toggle between Narrow (3D) and Wide (2D) angle views.
PSM	Patient-side manipulator (instrument arm and respective Set-up Joint).
READY	A button on the User Switch Panel of the da Vinci System used to change the da Vinci System state.
Scope	Endoscope.
Screen	The monitor display, located on the Stereo Viewer and/or the Assistant Monitor.
Setup Joint	The joints on the Surgical Cart that support the instrument arms and the camera arm. These joints are used to set up the initial positions of the arms on the Surgical Cart.
STANDBY	A button on the USP to put the da Vinci System into the Stand By mode.
Stereo Viewer	The fixed eyepiece located on the Surgeon Console where the surgeon looks to see the 3D image.
Sterile Adapter	Interface device that allows the sterile barrier to be maintained between the camera arm and the endoscope or the instrument arm and the instrument attached to the arm. There are various types of Sterile Adapters: a Sterile Camera Adapter, Sterile Camera Arm Adapter and an Instrument Sterile Adapter. They are not interchangeable.
Sterile Adapter Reinforcement	An adhesive strip on the drape that is adhered to the Sterile Adapter.
Surgeon Console	The part of the da Vinci System consisting of a structure that supports the Masters and the 3D Viewer. The Surgeon Console also houses most of the electronics of the complete da Vinci System and the power supply and battery.

Surgical Cart	The part of the da Vinci System that is located on the patient side and consists of the column that supports the Set-up Joints that in turn support the instrument and camera arms.
Surgical Cart Arms	The arms that are components of the Surgical Cart: two or three instrument arms and one camera arm, depending on the system.
UIP	User Interface Panel. The set of buttons and LEDs located on the left side of the Surgeon's Console, as you face it.
User Interface	The controls located on either side of the armrest of the Surgeon Console that are used to command the da Vinci System. The User Interface consists of the User Interface Panel and the User Switch Panel.
USP	User Switch Panel. The set of buttons located on the right side of the Surgeon's Console, as you face it.
View Port	The area on the Surgeon Console that includes the View Port, Stereo Viewer and infrared Head Sensors.
WARNING	High level of concern. Failure to heed a warning could result in harm to a patient.



Chapter 10 臨床案例

臨床案例

實際用達文西系統執行兩個常見的腹腔鏡手術：膽囊切除術 (cholecystectomy) 及 Nissen 胃底摺疊術 (fundoplication)，後者為一種手術技巧，在靠近下食道括約肌附近，用 wrapping 及 suturing 胃底部的一部分，來減輕胃食道回流 (gastroesophageal reflux disease “GERD”) 的症狀及併發症。選擇這兩種手術是為展示達文西系統的安全性及效能，及其廣泛的手術操作及技巧，包括 blunt 及 sharp 解剖、電子燒灸、grasping、tissue approximation 及縫線技巧等等。此次研究的目的為執行 100 次的膽囊切除術 (50 次使用實驗組達文西系統，50 次使用對照組傳統手術) 及 100 次 Nissen 胃底摺疊術 (50 次使用實驗組達文西系統，50 次使用對照傳統手術)。

研究評量

在這兩種手術中，達文西系統的安全性及效能的主要評量方式與傳統手術相同，為手術順利完成，其他的評量包括種類、速度、peri-operative complication 的併發症、De Meester scores (限胃底摺疊術)、手術時間、手術後住院情況及病人手術後的生活品質。

研究設計：病人篩選、評量及隨機化

從 1998 年 7 月到同年 10 月，於單一醫學中心，由四位觀察員控制的臨床研究，目的為評估達文西系統的安全性及效能。共有 530 位有膀胱相關病症或 GERD 的病人，接受病歷評估及完整健康檢查，並經過超音波檢查，確定有膀胱結石的現象。GERD 的病例則經過完整的 gastroenterological 檢驗，包括上腸胃系統的放射線、gastroesophageal 內視鏡、esophageal manometry 及 24 小時 pH 觀察。一共有 245 位病人符合條件，並同意參與這次的研究 (了解並簽署同意書)。

一旦簽署同意書後，每位病人便隨機給予達文西系統手術或傳統手術。手術後的評量包括了 30 天病歷觀察、健康檢查，胃底摺疊術的病人還包括了esophageal manometry 及 24 小時的 pH 觀察。

隨機化結果

隨機化選擇病人的設計為安排約一半執行達文西系統手術，另一半為傳統手術。在 245 個病歷中，12 個病例 (7 個膽囊切除術及 5 個胃底摺疊術) 為訓練用，讓醫師及工作人員熟悉達文西系統及手術室環境。其餘的233個病例則隨機被分配。共有 113 個病例執行膽囊切除術，其中 57 個為實驗組，56 個為對照組。在 113 個病例中，有 3 個病例 (實驗組：2，對照組：1) 無法追蹤。共有 120 個病例執行膽囊切除術，其中 60 個為實驗組，30 個為對照組。在 120 個病例中，有 12 個病例 (實驗組：6，對照組：6) 無法追蹤。無法追蹤的原因包括：搬家或拒絕參與追蹤的測試。研究數據如表 1 及表 2。

表 1

膽囊切除術病例隨機化資料

病例數 (n)	實驗組	對照組
113	57	56
無法追蹤	2	1

1實驗組 = 達文西系統da Vinci System

2對照組 = 傳統腹腔鏡手術

表 2

Nissen 胃底摺疊術病例隨機化資料

病例數 (n)	實驗組	對照組
120	60	60
無法追蹤	6	6

1實驗組 = 達文西系統da Vinci System

2對照組 = 傳統腹腔鏡手術

併發症/反效果

在此次參與評量的 228 位病患中，56 位經歷了 peri-operative 或 post-operative 手術相關的併發症。表 3 列出了併發症/反效果。其中並沒有達文西系統裝置引起的併發症，也沒有因內視鏡手術而直接影響。發生的 peri-operative 併發症包括了膽汁溢出 (膽囊切除術) 及因插入套管針或使用 harmonic 解剖刀而導致組織或漿膜受傷 (胃底摺疊術對照組一人死亡)。Post-operative 併發症包括了吞嚥困難 (dysphagia) 及 wrap-migration (胃底摺疊術)，還有臍帶感染 (腹腔鏡手術常見現象，通常與消毒不當，或暴露腹腔有關)。總之，在併發症比例上，實驗組及對照組的差別並不大。

表 3

反效果及併發症

	實驗組	對照組	p-value
膽囊切除術 n (%)			
Bile Spillage	20/55 (36.4%)	17/55 (30.9%)	0.686
Trocar Injury	1/55 (1.8%)	1/55 (1.8%)	1.000
Serosal Injury	0/55 (0.0%)	2/55 (3.6%)	0.495
Infection	0/55 (0.0%)	1/55 (1.8%)	1.000
胃底摺疊術病 n (%)			
Dysphagia	3/60 (5.0%)	5/58 (8.6%)	0.487
Wrap Migration	2/60 (3.3%)	0/58 (0.0%)	0.496
Trocar Injury	0/60 (0.0%)	1/58 (1.7%)	0.492
Serosal Injury	1/60 (1.7%) ³	2/58 (3.4%)	0.615

1 實驗組 = 達文西系統 da Vinci System

2 對照組 = 傳統腹腔鏡手術

3 Resulted in death 83 days post-operatively

手術轉換

兩個原本為實驗組病例，在使用達文西系統前決定轉換，使用傳統腹腔鏡手術，因此不包括在此次的分析統計內。一個病例因有嚴重的腹膜發炎現象 (peritoneal inflammation) 及創傷 (scarring)，另一個病例則有結狀肝硬化 (nodular hepatic cirrhosis)，醫師決定用傳統手術。

結果分析

113 次使用達文西系統的手術 (55 次膽囊切除術及 58 次胃底摺疊術)，全部成功的完成，並不需要轉換成傳統的腹腔鏡或腹腔手術。

表 4 列出分組累計的手術時數及手術程序。膽囊切除術 (137.4 ± 60.4 v. 86.2 ± 27.5 分鐘， $p < 0.00001$) 及胃底摺疊術 (110.1 ± 32.8 v. 66.9 ± 25.0 分鐘， $p < 0.00001$) 裡，實驗組的時數較對照組多，原因可能是新的達文西系統的學習曲線。

表 4

手術時數

	實驗組	對照組	p-value
膽囊切除術(m)			
Avg	110.1	66.9	0.00001
SD	32.8	25.0	
n	55	55	
Range	55-199	45-150	
胃底摺疊術 (m)			
Avg	137.4	86.2	0.00001
SD	60.4	27.5	
n	58	60	
Range	59-355	45-150	

1 實驗組 = 達文西系統 da Vinci System

2 對照組 = 傳統腹腔鏡手術

如表 5 所示，實驗組及對照組的手術內失血極小，實驗組病例內失血達 50 mL 較對照組為多 (膽囊切除術： $p=0.027$ ，胃底摺疊術： $p=0.031$)，出血通常是因為使用套管針時組織受傷，或使用 harmonic scalpel。

表 5

	實驗組	對照組	p-value
膽囊切除術 n (%) ≤ 50 mL	49/55 (89.1%)	55/55 (100%)	0.027
胃底摺疊術 n (%) ≤ 50 mL	51/58 (87.9%)	59/60 (98.3%)	0.031

1實驗組 = 達文西系統da Vinci System

2對照組 = 傳統腹腔鏡手術

表 6 為107個病患手術前及手術後的 DeMeester scores (n=11 沒有手術後 DeMeester score). DeMeester scores 手術後的數值明顯的降低，實驗組 (-62.7%, p<0.00001) 及對照組 (-62.8%, p<0.00001)，差別並不明顯(p=0.922)。在 DeMeester score 降低的比例上，實驗組 (88.5%) 及對照組(90.9%)，差別也不明顯(p=0.997)。手術後 Demeester score 小於 14.8的病患比例，實驗組 (73.1%) 及對照組 (74.5%)，差別也不大 (p=0.962)。

表 6

胃底摺疊術手術前手術後 DeMeester Scores

	手術前	手術後	差距	p-value
實驗組				
Avg	132.0	27.9	-104.1	0.00001
SD	93.7	55.9	115.1	
N	52	52	52	
Range	14.9-334.5	0.3-214.3	-332.9 to 126.0	
對照組				
Avg	118.7	19.9	-98.8	0.00001
SD	89.5	52.3	108.3	
N	55	55	55	
Range	17.7-295.8	0.3-312.6	-29.2 to 198.8	

1實驗組 = 達文西系統da Vinci System

2對照組 = 傳統腹腔鏡手術

如表 7 所示，大部分的病人在手術後住院 2 天。膽囊切除術實驗組及對照組的住院天數相差不大，但胃底摺疊術的差別就比較顯著（2 位病人住院天數分別為 18 及 83 天）。除了這兩個病人以外，住院在 2 天以下的比例仍然相當顯著。

表 7

手術後住院天數

	實驗組	對照組	p-value
膽囊切除術 n (%) ≤ 2 天	53/55 (96.4%)	55/55 (100%)	0.495
住院天數總和	71	61	
胃底摺疊術 n (%) ≤ 2 天	54/58 (93.1%)	57/60 (95.0%)	0.715
住院天數總和	83	172	

1 實驗組 = 達文西系統 da Vinci System

2 對照組 = 傳統腹腔鏡手術

裝置故障及更換

在這次實驗中，並未發生裝置故障的情況。達文西系統成功地執行所有的手術。三個不同的系統錯誤，分別中斷 12、13 及 20 分鐘，達文西系統也依照所設計的功能，順利如軟體指示的轉換到安全的狀況，且並未發生任何臨床的失誤。

風險/助益分析

達文西系統的功能包括了七度自由度的內視鏡器械肘、提高精確度及降低震動的動作幅度調整，較傳統內視鏡器械多的明顯優勢。這些助益，因為達文西系統在安全與可靠度上的設計，超越了電腦科技產品可能有的風險。

安全

在此次的研究中，並未發生裝置相關的失誤，因此也證明達文西系統能安全地執行所設計的功能。

效能

由達文西系統開始的手術都順利完成，並不需轉換成傳統腹腔鏡或腹腔手術。實驗組與對照組的臨床結果與失誤率相仿。

總結，臨床研究的結果證明達文西系統能安全並有效地執行所設計的功能。



A

Accessories

Cleaning 7-1

Sterilization and Cleaning matrix 7-2

ALARM indicator 6-5

Alarms

Audible alarms 8-3

Alignment Target

Using for Calibration 3-9

Audio Intercom System

Volume adjustment 6-11

Autoclave

Sterilization reference information 7-3

Auxiliary Instrument Arm

Assigning to a master 4-4

Collision Detection

Reference information 6-18

Disabling 6-8

Display information

Stereo Viewer

Auxiliary Instrument Arm information

6-8

Excessive Force Detection

Reference information 6-19

Moving along the Z-axis 6-17

Reference information 6-16

Swapping 4-5

Reference information 6-14

Using 4-4

B

Blade Protector 4-12

C



Calibrating the Endoscope and Camera 3-9
Calibration
TEST IMAGE button
Reference information 6-7
Using the TEST IMAGE button 3-9
Camera
Adjusting with the Camera Orientation Line
4-4
Attaching to the Camera Arm 4-17
Calibrating 3-9
Repositioning the Camera/Scope image 4-3
Camera Arm
Attaching the Camera Cannula Mount 3-6
Attaching the Sterile Camera Arm Adapter
3-7
Attaching/Removing the Camera/Endoscope
4-17
Cannula connection 4-7
Clutching 4-8
Draping 3-5
overview 1-5
Reference information 6-16
Removing the Cannula Mount 5-1
Removing the Sterile Camera Adapter 5-1
Camera Cannula Mount
Removing from the Camera Arm 5-1
CAMERA Foot Switch
Using to reposition the Camera/Scope image
4-3
Camera Head 3-7
Attaching to the endoscope 3-8
Camera Orientation Line
Using to adjust the camera 4-4



Camera Signal Loss indicator 6-4
Camera Sterile Adapter
Attaching to the endoscope 3-7
CANNULA button
Reference information 6-6
Selecting the Cannula Length 4-6
Cannula Mount
Attaching the Camera Cannula Mount 3-6
Attaching to instrument arms 3-4
Removing from the Instrument Arms 5-1
Cannulae
Attaching the Camera Cannula Mount 3-6
Attaching the Cannula Mount 3-4
Attaching to Instrument arms 3-4
Attaching Twist-lock Cannulae 3-4
Connecting the Camera Cannula to the Camera
Arm 4-7
Connecting to the Instrument Arms 4-7
Inserting and Connecting 4-6
Selecting the Cannula Length 4-6
Cleaning 7-1
Accessories 7-1
Sterilization and Cleaning matrix 7-2
Surgeon's Console 7-1
Surgical Cart 7-1
Clip Appliers
Index-2 Intuitive Surgical, Inc.
P/N 550120-02 Rev XB
Loading and firing 4-15
CLUTCH Foot Switch
Using to reposition Masters 4-5
Using to swap instrument arms 4-5
Clutching



Camera clutching 6-15
Instrument and Camera arm clutching 4-8
Master Clutching
Reference information 6-14
CRITICAL ERROR indicator 6-5

D

da Vinci System
Draping 3-1
General Overview 1-1-1-2
General setup procedures 2-1-2-6
Shutdown 5-1
Startup 2-5-2-6
Use during a procedure 4-1-4-17
DISPLAY button
Reference information 6-6
Draping 3-7
Attaching sterile adapters 3-2
Attaching the Sterile Camera Adapter 3-7
Camera Arm
3-5
Draping the Camera Head 3-7
Instrument arms 3-2
Reference information 6-19
Securing the drapes 3-5
Sequence 3-2

E

Emergency Grip Release 4-13
Emergency Power Off button
Reference information 6-11
Emergency Stop
reference information 8-1
EMERGENCY STOP button 6-3
Emergency Stop mode 3-12



Endoscope

Attaching the Sterile Camera Adapter 3-7

Attaching to the Camera Arm 4-17

Attaching to the Camera Head 3-8

Calibrating 3-9

Repositioning the Camera/Scope image 4-3

Selecting the scope angle 4-2

Using the Alignment Target 3-9

Error Log

Viewing 8-4

Errors

Fault and Emergency Stop states 8-1

EtO

Sterilization reference information 7-2

F

FAULT OVERRIDE button 6-5

Faults

Loss of Power 8-3

Non-recoverable 8-2

Recoverable 8-2

reference information 8-1

Focusing the video image 4-3

Follow mode 3-11

Foot Switches

Camera 6-14

Clutch 6-14

Focus 6-15

G

Guided Tool Change 4-10

H

Head Sensor

Reference information 6-10

Homing 2-5



I

Icons

Reference information 6-12, 8-4–8-11

InSite Vision System

General overview

Vision System

General Overview 1-6

Instrument Arms

attaching cannulae 3-4

Clutching 4-8

Connecting cannulae 4-7

Draping 3-2

overview 1-4

Reference information 6-16

Removing sterile adapters 3-3

Removing the Cannula Mount 5-1

Intuitive Surgical, Inc. Index-3

P/N 550120-02 Rev XB

Removing the Sterile Adapters 5-1

Sterile Adapter compatibility 3-13

Swapping 4-5

Instruments 7-1

Automated insertion 4-10

Cleaning 7-1

Clip Appliers

Loading and firing 4-15

Emergency grip release 4-13

Limited Reuse and Expiration indication

6-22

Manual insertion 4-10

Placement and removal 4-9

Reference information 6-19–6-22

Removal 4-11



Scalpel blade insertion instructions 4-14

Tool Reader button 6-10

Tool Reader mode 4-14

Usage summary display 5-2

Using a blade protector 4-12

L

Loss of Power 8-3

M

Main circuit breakers 2-2

Masters

Assigning to Auxiliary Instrument Arm 4-4

Assigning to Instrument Arms

Reference information 6-7

Clutching 6-14

General overview 1-2

Repositioning during use 4-5

Swapping 4-5

Using to reposition the Camera/Scope image

4-3

Modes

Emergency Stop 3-12

Follow mode 3-11

Ready mode 3-10

Stand By mode 3-10

Understanding Operating Modes 3-10–3-12

O

Operating Modes 3-10–3-12

P

Port Locations

Selecting 4-1

Power Loss indicator 6-4

R



READY button 2-6

Reference information 6-4

Ready mode 3-10

Remote Center

Reference information 6-16

S

SCALING button

Using to change scaling options 4-5

SCALING control

Reference information 6-5

Scalpel blades

Insertion instructions 4-14

SCOPE ANGLE button

Reference information 6-5

using for calibration 3-9

SELECT MASTER buttons

Reference information 6-7

Select Master buttons

Using to assign a master to an instrument
arm 4-4

Selftest 2-5

Service Required indicator 6-4

Setting up the da Vinci System 2-1–2-6

Setup Joint

overview 1-4

Reference information 6-15

Shutdown process 5-3

Shutting down the system 5-1

SILENCE ALARM button 6-5

STAND BY button

Reference information 6-4

Stand By mode 3-10

Starting up the system 2-5–2-6



Startup

Homing the arms 2-5

READY button 2-6

Selftest 2-5

Start-up Sequence indicator 6-4

Stereo View

Index-4 Intuitive Surgical, Inc.

P/N 550120-02 Rev XB

Brightness and Contrast adjustment 6-11

Stereo Viewer

DISPLAY button 6-6

Focusing the video image 4-3

General Overview 1-2

Message and Icon locations

Icons

Display locations 8-12

Switching from 3D to 2D 4-3

Sterile Accessories

Example 3-1

Preparing 3-1

Sterile Adapter compatibility matrix 3-13

Sterile Adapters

Attaching to drapes 3-2

Reference information 6-19

Removing 5-1

Removing from Instrument arm 3-3

Sterile Camera Adapter

Attaching to the Camera Head 3-8

Removing from Camera Arm 5-1

Sterile Camera Arm Adapter

Attaching to Camera Arm 3-7

Sterilization

Autoclave



Reference information 7-3
Steris
Reference information 7-3
Sterrad
Reference information 7-3
Sterilization
EtO
Reference information 7-2
Steris
Sterilization reference information 7-3
Sterrad
Sterilization reference information 7-3
Surgeon's Console 7-1
Adjustment for comfort 4-2
Audio Intercom System volume adjustment
6-11
Brightness and Contrast adjustment 6-11
Controls and Indicators
General overview 1-2–1-3
Reference information 6-1–6-15
Emergency Power Off button 6-11
Focusing the video image 4-3
Foot Switches 6-14
General Overview 1-2
Head Sensor
Reference information 6-10
Intra-ocular Spacing Adjustment 6-11
Masters
General overview 1-2
Repositioning the Camera/Scope image 4-3
Selecting the endoscope angle 4-2
Setup procedures 2-1–2-2
Main breakers 2-2



Positioning 2-1
Startup 2-5–2-6
Stereo Viewer
General overview 1-2
Switching from 3D to 2D 4-3
User Interface Panel 6-2
User Switch Panel 6-2
Viewer Height adjustment 6-10
Surgical Cart
Camera Arm
overview 1-5
Reference information 6-16
Cannula Insertion and Connection 4-6
Cleaning 7-1
General overview 1-4–1-5
Instrument Arms
overview 1-4
Reference information 6-16
Setup
Connecting system cables 2-2
Positioning 2-2
Setup Joint
overview 1-4
Reference information 6-15
Startup 2-5–2-6
Symbols
Reference information 8-4–8-11
SYSTEM button
Reference information 6-3
Using for shutdown 5-3
System Status indicators
Alarm 6-5
Critical Error 6-5



Fault Override 6-5

Silence Alarm 6-5

Intuitive Surgical, Inc. Index-5

P/N 550120-02 Rev XB

T

TEST IMAGE button

Reference information 6-7

Using for calibration 3-9

TOOL READER button

Reference information 6-10

Tool Reader mode 4-14

Twist-lock Cannulae

Attaching to instrument arms 3-4

U

Usage Summary Display 5-2

User Interface Panel

Example 6-2

READY button 6-4

STAND BY button 6-4

Status Indicators

Camera Signal Loss 6-4

Power Loss 6-4

Service Required 6-4

Start-up Sequence 6-4

User Switch Panel

EMERGENCY STOP button 6-3

Example 6-2

SYSTEM button 6-3

V

Video image

repositioning 4-3

Vision Cart

Setup



Connecting the Vision Cable 2-3

Positioning 2-3

W

Wide Angle View

Toggling between 3D and 2D 6-15

Z

Z-axis

Moving the Auxiliary arm 6-17

Index-6 Intuitive Surgical, Inc.

P/N 550120-02 Rev XB

