

คุณลักษณะเฉพาะ

รพ.ตจ. อุบลราชธานี ลงวันที่ 18 เม.ย. 55

ระบบบริหารจัดการ จัดเก็บ และรับส่งภาพทางการแพทย์ในรูปแบบดิจิทัล (PACS)

1. วัตถุประสงค์การใช้งาน

ระบบจัดเก็บเป็นภาพการตรวจวินิจฉัยทางการแพทย์ โดยเป็นการจัดเก็บข้อมูลดิจิทัลแบบรวม ที่ส่วนกลางและเชื่อมต่อด้านการใช้งานกับ HIS เพื่อให้แพทย์สามารถเรียกดูภาพการตรวจวินิจฉัยที่มีคุณภาพสูงได้จาก ระบบแบบ Web Based ทดแทนการดูภาพจากแผ่นฟิล์ม

2. ลักษณะทั่วไป

2.1 ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับจัดการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

2.1.1 PACS , Application Server and WEB Server

2.1.2 SQL Server

2.1.3 Mirror Backup Server

2.2 ชุด Rack มาตรฐาน ขนาด 24 U จำนวน 2 ชุด

2.3 ระบบ Diagnostic Workstation สำหรับรังสีแพทย์ในการวินิจฉัย ภาพ General Diagnostic จำนวน 8 ชุด

2.4 ระบบ Diagnostic Workstation สำหรับรังสีแพทย์ในการวินิจฉัยภาพ Mammogram จำนวน 2 ชุด

2.5 ระบบ Workstation สำหรับแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ จำนวน 6 ชุด

2.6 อุปกรณ์สำหรับบันทึกภาพจากระบบ PACS ลงบนแผ่นบันทึกชนิด CD,DVD และ USB Drive พร้อม DICOM Viewer และสามารถรับสื่อข้อมูลจากภายนอก (Import / Export Center) จำนวน 2 ชุด

2.7 ระบบซอฟต์แวร์ การจัดการจัดเก็บและรับส่งข้อมูลภาพถ่ายทางการแพทย์ (PACS) ใช้ในการบริหารจัดการ ภาพการแพทย์ จำนวน 1 ระบบ

3. คุณลักษณะเฉพาะทางวิชาการ

3.1 ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับจัดการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ จำนวน 1 ชุด

3.1.1 PACS , Application Server and WEB Server

3.1.1.1 มีโครงสร้างเป็นแบบ Rack Type สามารถติดตั้งบน Rack มาตรฐาน ขนาด 19 นิ้วได้

3.1.1.2 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel รุ่น Xeon หรือ ดีกว่าโดย มีความเร็วสัญญาณ Clock Speed ไม่น้อยกว่า 2.9 GHz

รพ.ตร. อเนกิติ คงคินที, 18 เม.ย. 55

3.1.2.1.6 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller)

ที่สนับสนุนการใช้งานแบบ Gigabit Ethernet มาตรฐาน
10/100/1000 Base-T ที่ความเร็ว 10/100/1000 Mbps

3.1.2.1.7 มีภาคจ่ายไฟ (Power Supply) แบบ Hot Plug หรือ

Hot Swap Redundant Power Supply

3.1.2.1.8 มีระบบปฏิบัติการ Windows SQL Server 2008 ที่มี

ลิขสิทธิ์ถูกต้องหรือดีกว่า

3.1.2.1.9 Mainboard สามารถรองรับ USB 3.0 หรือดีกว่า

3.1.2.1.10 ติดตั้งโปรแกรม Anti Virus สำหรับป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ถูก

ต้องตามลิขสิทธิ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี และไม่ใช่ Freeware

3.1.2.2 Server Storage

3.1.2.2.1 สามารถทำงานตามแบบเทคโนโลยี Storage Area Network (SAN)

3.1.2.2.2 มีพื้นที่การใช้งาน Disk ขนาด 24 TB หลังจากรหัส RAID 5

3.1.2.2.3 รองรับระบบจัดการข้อมูลแบบ RAID 0, 5, 6 และ 10 และ

สามารถทำ RAID ได้หลายแบบ

พ.ศ. ๕๕

3.1.2.2.4 Hard Disk แบบ SAS/Fiber Channel ความเร็วรอบ

ไม่น้อยกว่า 15,000 RPM มีความจุไม่น้อยกว่าหน่วยละ 300 GB

3.1.2.2.5 มีหน่วยความจำ (Cache Memory) รวมกันไม่น้อยกว่า 4 GB และ

สามารถขยายได้อีกในอนาคต

3.1.2.2.6 สามารถรองรับการขยายพื้นที่การเพิ่ม Hard Disk ได้ทั้งชนิด

SAS/ Fiber Channel หรือดีกว่า

3.1.2.2.7 สามารถติดตั้งและถอดเปลี่ยน Hard Disk (Hot Plug หรือ Hot Swap),

Controller และ Cooling Module โดยไม่มี Downtime

3.1.2.2.8 สามารถรองรับการทำงานของ Storage ใน

แบบ Virtualization Technology ได้

3.1.2.2.9 สามารถรองรับการทำงานกับ Server บน ระบบปฏิบัติการ

(Operating System) Windows 2000/2003/2008, Linux, Solaris

และ VMWare ESX Server

3.1.2.2.10 มีเครื่องมือหรือซอฟต์แวร์สำหรับบริหารจัดการระบบเก็บข้อมูล

รวมถึงการทำ Backup แบบ Online และ Offline

3.1.2.2.11 มีซอฟต์แวร์หรือเครื่องมือสำหรับการทำ Data Replication

3.1.2.2.12 Mainboard สามารถรองรับ USB 3.0 หรือดีกว่า

3.1.2.3 อุปกรณ์ SAN Switch

3.1.2.3.1 มีจำนวน Fiber Channel Port อย่างน้อย 32 Ports โดยความเร็ว

ไม่น้อยกว่า 4 Gb/sec โดยสามารถตรวจสอบระดับความเร็วได้อย่างอัตโนมัติ

3.1.2.3.2 สามารถเชื่อมต่อกับเครื่อง Server ที่มีระบบปฏิบัติการ

แบบ 2000/2003/2008, Linux และ Sun Solaris

3.1.2.3.3 สามารถบริหารหรือจัดการผ่านทาง Serial Port , SSH และ Web Base ได้

3.1.2.3.4 มีระบบ Hot Plug หรือ Hot Swap Redundant Power Supply

สามารถถอดเปลี่ยนโดยไม่มี Downtime

3.1.2.3.5 มีโครงสร้างเป็นแบบ Rack Type และสามารถติดตั้งเข้ากับตู้ Rack

ขนาด 42 U ได้

3.1.3 Mirror Backup Server

3.1.3.1 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel รุ่น Xeon หรือดีกว่า

โดยมีความเร็วสัญญาณ Clock Speed ไม่น้อยกว่า 2.9 GHz

3.1.3.2 มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ DDR3 ขนาด ไม่น้อยกว่า 16 GB

3.1.3.3 มี Hard Disk ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 15,000 RPM ความจุ

ไม่น้อยกว่า 300 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย

3.1.3.4 มี Storage Hard Drive ขนาดไม่น้อยกว่า 24 TB (RAID 5)

3.1.3.5 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่สนับสนุน

การใช้งานแบบ Gigabit Ethernet มาตรฐาน 10/100/1000 Base-T

ที่ความเร็ว 10/100/1000 Mbps

3.1.3.6 มีภาคจ่ายไฟ (Power Supply) แบบ Hot Plug หรือ

Hot Swap Redundant Power Supply

3.1.3.7 ต้องมีระบบปฏิบัติการ Windows 2008 Server (64 bit) ที่มี

ลิขสิทธิ์ถูกต้องหรือดีกว่า

พ.ด.ต.ต.

3.1.3.8 Mainboard สามารถรองรับ USB 3.0 หรือดีกว่า

3.1.3.9 ติดตั้งโปรแกรม Anti Virus สำหรับป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์

ที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์เป็นเวลา ไม่น้อยกว่า 5 ปี และไม่ใช้ Freeware

3.2 ชุด Rack มาตรฐาน จำนวน 2 ชุด

รพ.ตร. ถนนวิภาวดี ลงวันที่ 18 เม.ย. 55

- 3.2.1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ
- 3.2.2 เป็นตู้ Rack ขนาดไม่น้อยกว่า 42 U ชนิด Close Rack แบบตั้งพื้นที่จากเหล็กเคลือบกันสนิมและสามารถถอดประกอบโดยง่าย แบบ Modular Knock Down
- 3.2.3 ประตูหน้า (Front Door) สามารถ เปิด-ปิด ใช้งานได้และมีกุญแจป้องกันอุปกรณ์ภายในสูญหายได้
- 3.2.4 ต้องมีรางปลั๊กไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 3.2.5 ต้องมีจอภาพชนิด LCD Flat Panel Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว พร้อม Keyboard และ Trackball หรือ Touch Pad เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ทั้งหมดภายในตู้ Rack ได้
- 3.2.6 มี UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA แบบ True Online ชนิด RACK Mount จำนวน 2 เครื่อง

3.3 ระบบ Diagnostic Workstation สำหรับรังสีแพทย์ในการวินิจฉัยภาพ General Diagnostic จำนวน 8 ชุด

- 3.3.1 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel รุ่น Core™ i7 Quad ความเร็วสัญญาณ Clock Speed ไม่น้อยกว่า 2.9 GHz หรือดีกว่า
- 3.3.2 มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ DDR3 ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 3.3.3 Hard Disk ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7200 RPM ความจุไม่น้อยกว่า 500 GB
- 3.3.4 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่สนับสนุนการเชื่อมต่อแบบ Gigabit Ethernet มาตรฐาน 10/100/1000 ที่ความเร็ว 10/100/1000 Mbps
- 3.3.5 ระบบปฏิบัติการ Microsoft® Windows 7® Professional ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือดีกว่า
- 3.3.6 มี DVD +/- RW Drive หรือ ดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 3.3.7 มีจอภาพ ชนิด TFT Grayscale LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 20.8 นิ้ว ซึ่งมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 3 ล้านพิกเซล พร้อมการ์ดแสดงผลซึ่งเป็นยี่ห้อเดียวกันกับจอภาพ จำนวน 2 จอต่อชุด โดยเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับข้อ 3.4
 - 3.3.7.1 ใช้เทคโนโลยี TFT AM LCD Dual Domain IPS
 - 3.3.7.2 มี Pixel Pitch ขนาดไม่ใหญ่กว่า 0.207 mm
 - 3.3.7.3 มี Maximum Luminance ไม่น้อยกว่า 1000 cd/m²
 - 3.3.7.4 มี DICOM Calibrated Luminance ไม่น้อยกว่า 500 cd/m²
 - 3.3.7.5 มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 900 : 1

3.3.7.6 มี Viewing Angle ไม่น้อยกว่า 170 องศา

3.3.7.7 ได้รับมาตรฐาน CE, UL60601, CSA C 22.2 N0601.1,

IEC60601, EN 60601-1-2, FDA 510 K, FCC level B

3.3.8 มีจอภาพชนิด TFT Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 จอต่อชุด

3.3.9 Mainboard สามารถรองรับ USB 3.0 หรือดีกว่า

3.3.10 ติดตั้งโปรแกรม Anti Virus สำหรับป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตาม

ลิขสิทธิ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี และไม่ใช้ Freeware

3.4 ระบบ Diagnostic Workstation สำหรับรังสีแพทย์ในการวินิจฉัยภาพ Mammogram จำนวน 2 ชุด

3.4.1 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel รุ่น Core™ i7 Quad ความเร็ว

สัญญาณ Clock Speed ไม่น้อยกว่า 2.9 GHz หรือดีกว่า

3.4.2 มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ DDR3 ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB

3.4.3 Hard Disk ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7200 RPM ความจุไม่น้อยกว่า 500 GB

3.4.4 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่สนับสนุนการใช้งาน

แบบ Gigabit Ethernet มาตรฐาน 10/100/1000 ที่ความเร็ว

10/100/1000 Mbps

3.4.5 มี DVD +/- RW Drive หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

3.4.6 ระบบปฏิบัติการ Microsoft® Windows 7® Professional ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

หรือดีกว่า

3.4.7 มีจอภาพ ชนิด TFT Monochrome LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว

ความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 5 ล้านพิกเซล (2048x2560) พร้อม

การ์ดแสดงผลซึ่งเป็นที่ห้อยเดียวกันกับจอภาพ จำนวน 2 จอต่อชุด

3.4.7.1 ใช้เทคโนโลยี TFT AMLCD (active matrix liquid crystal

display) Dual Domain IPS Grayscale

3.4.7.2 มี Pixel Pitch ขนาดไม่มากกว่า 0.165 mm

3.4.7.3 มี Maximum Luminance ไม่น้อยกว่า 1000 cd/m²

3.4.7.4 มี DICOM Calibrated Luminance ไม่น้อยกว่า 850 cd/m²

(Maximum Calibrated)

3.4.7.5 มี Luminance uniformity ไม่มากกว่า 90% typical with PPU

3.4.7.6 มี Viewing Angle ไม่น้อยกว่า 170 องศา

พล.ต.ต. น.พนิต

ประธานกรรมการ พ.ต.อ. กรรมการ พ.ต.ท.หญิง กรรมการ

พ.ต.ร. อนันต์ คงจันทร์ 18 เม.ย. 55

3.4.7.7 มี Stabilization, calibration และ automated QA คือ

Embedded I-Guard

3.4.7.8 ได้รับมาตรฐาน CE, CCC, KETI, UL60601, EN 55022 LIMIT

B, FCC class B, EN 61000-3-2

3.4.7.9 มีจอภาพ ชนิด TFT Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว

จำนวน 1 จอ ต่อชุด

3.4.7.10 Mainboard สามารถรองรับ USB 3.0 หรือดีกว่า

3.4.7.11 ติดตั้งโปรแกรม Anti Virus สำหรับป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์

ที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี และไม่ใช่ Freeware

3.5 ระบบ Workstation สำหรับแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ จำนวน 6 ชุด

3.5.1 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel รุ่น Core™ i7 Quad ความเร็ว

สัญญาณ Clock Speed ไม่น้อยกว่า 2.9 GHz หรือดีกว่า

3.5.2 มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ DDR3 ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB

3.5.3 Hard Disk ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7200 RPM ความจุไม่น้อยกว่า 500 GB

3.5.4 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่สนับสนุนการใช้งาน

แบบ Gigabit Ethernet มาตรฐาน 10/100/1000 Base-T ที่ความเร็ว

10/100/1000 Mbps

3.5.5 ระบบปฏิบัติการ Microsoft® Windows7® Professional ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือดีกว่า

3.5.6 มี DVD +/- RW Drive หรือ ดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

3.5.7 มีจอภาพชนิด TFT Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว ความละเอียดสูง

ไม่น้อยกว่า 1 ล้านพิกเซลและมี Resolution ไม่น้อยกว่า 1280x1024 พิกเซล

จำนวน 1 จอต่อชุด โดยเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับข้อ 3.4

3.5.7.1 มี Pixel pitch ไม่มากกว่า 0.294 mm

3.5.7.2 มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1300 : 1

3.5.7.3 มี Maximum Luminance ไม่น้อยกว่า 300 cd/m²

3.5.7.4 มี Viewing Angle ไม่น้อยกว่า 178 องศา

3.5.7.5 สามารถเลือกแสดงภาพ (Display Function) แบบ Gamma และ DICOM ได้

3.5.8 Mainboard สามารถรองรับ USB 3.0 หรือดีกว่า

3.5.9 ติดตั้งโปรแกรม Anti Virus สำหรับป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ถูกต้องตาม

ลิขสิทธิ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี และไม่ใช่ Freeware

พ.ต.ต. น.โพธิ์..... ประธานกรรมการ พ.ต.อ. กรรมการ พ.ต.ท.หญิง กรรมการ



3.6 อุปกรณ์ที่สำหรับบันทึกภาพจากระบบ PACS ลงบนแผ่นบันทึกชนิด CD, DVD และ USB Drive พร้อม DICOM Viewer และสามารถรับสื่อข้อมูลจากภายนอก (Import/Export Center) จำนวน 2 ชุด

เลขที่ 6-55

พ.ต.ร. อนุมิต ลงวันที่ 18 เม.ย. 55

- 3.6.1 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) Intel รุ่น Core™ i7 Quad ความเร็ว สัญญาณ Clock Speed ไม่น้อยกว่า 2.6 GHz หรือดีกว่า
- 3.6.2 มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ DDR3 ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 3.6.3 Hard Disk ความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7200 RPM ความจุไม่น้อยกว่า 500 GB
- 3.6.4 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่สนับสนุนการใช้งาน แบบ Gigabit Ethernet มาตรฐาน 10/100/1000 Base-T ที่ความเร็ว 10/100/1000 Mbps
- 3.6.5 ระบบปฏิบัติการ Microsoft® Windows7® Professional ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง หรือดีกว่า
- 3.6.6 มี DVD +/- RW หรือ ดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 3.6.7 มีจอภาพชนิด TFT Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 จอต่ชุด
- 3.6.8 สามารถดึงภาพจาก DICOM Server มาทำการบันทึกลงบนแผ่น CD, DVD และ USB Drive พร้อมทั้งบันทึกโปรแกรม Viewer ที่สามารถใช้ในการดูภาพเอกซเรย์ ลงในแผ่น CD, DVD และ USB Drive โดยต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับ ข้อ 3.7 และต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 3.6.9 สามารถ Attach file JPG, BMP, TIFF, PDF, DOC, XLS และ AVI ได้
- 3.6.10 มีระบบที่สามารถส่งภาพ DICOM จาก CD หรือ DVD เข้าสู่ระบบ PACS (DICOM Send)
- 3.6.11 Mainboard สามารถรองรับ USB 3.0 หรือดีกว่า
- 3.6.12 ติดตั้งโปรแกรม Anti Virus สำหรับป้องกันเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตาม ลิขสิทธิ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี และไม่ใช่ Freeware
- 3.6.13 มี High Resolution DICOM Film scanner จำนวน 1 เครื่อง
 - 3.6.13.1 มีแหล่งกำเนิดแสงแบบ Helium-Neon Laser (HeNe Laser)
 - 3.6.13.2 มีระบบการรับส่งภาพที่ละแผ่นแบบแนวนอน พท.ต.ต.
 - 3.6.13.3 สามารถสแกนภาพจากฟิล์มเอกซเรย์ขนาด 14 x 17 นิ้ว ได้ใน เวลาไม่เกิน 10 วินาที ที่ความละเอียด 2000 x 2400 พิกเซล
 - 3.6.13.4 สามารถสแกนฟิล์มขนาดความยาวในช่วง 8 x 10 นิ้ว ถึง 14 x 51 นิ้ว
 - 3.6.13.5 สามารถรองรับ Optical Density Range ในช่วงตั้งแต่ 0-4 หรือกว้างกว่า



3.6.13.6 มี Pixel Depth ไม่น้อยกว่า 4,000 ระดับ

เลขที่ 6-55

3.7 ระบบซอฟต์แวร์การจัดเก็บและรับส่งข้อมูลภาพถ่ายทางการแพทย์ (PACS)

พ.ต.ท. อนุมัติ ลงวันที่ 18 เม.ย. 55

3.7.1 คุณสมบัติ

3.7.1.1 เป็นระบบที่สามารถจัดการภาพถ่ายทางการแพทย์ตามมาตรฐาน

DICOM

3.7.1.2 ภาพถ่ายทางการแพทย์ทั้งหมดจะถูกบริหารจัดการอยู่ในฐานข้อมูล

เดียวกันเพื่อสะดวกในการค้นหา

3.7.1.3 สามารถค้นหาข้อมูลได้จาก Search Key ดังนี้

3.7.1.3.1 Patient Name

3.7.1.3.2 HN

3.7.1.3.3 Accession Number

3.7.1.3.4 Modality

3.7.1.3.5 ชนิดของการตรวจ

3.7.1.3.6 แพทย์ผู้ส่งตรวจ

3.7.1.3.7 ช่วงวันและเวลาที่กำหนด

3.7.1.4 สามารถสร้างและบันทึกรูปแบบการค้นหาเพื่อใช้ในการค้นหาครั้งต่อไป

3.7.1.5 สามารถแสดง Report และภาพทางการแพทย์ได้จากทุก client ของ
ทั้งระบบ PACS และระบบ HIS

3.7.1.6 มีเครื่องมือสำหรับวินิจฉัยได้แก่

3.7.1.6.1 สามารถวัด Cardiothoracic ratio ได้

3.7.1.6.2 มี function MPR (Multi Planar Reformatting)

3.7.1.6.3 สามารถแสดง image เปรียบเทียบตาม modality
ชนิดเดียวกันและต่างชนิดกันได้

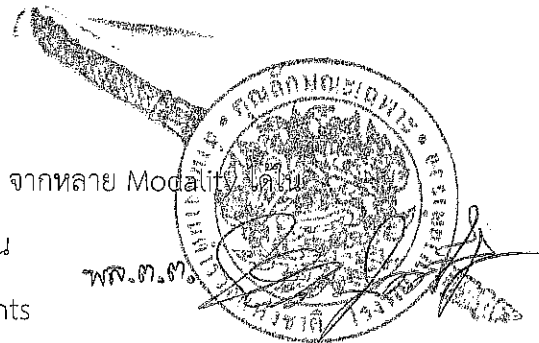
3.7.1.6.4 สามารถดูภาพและทำรายงานผลจากภายนอก
โรงพยาบาลได้ หรือมีระบบ attach ข้อความกับ
Study ได้

3.7.1.6.5 รองรับระบบ Tele-Radiology ผ่าน Internet โดย
สามารถดูภาพพร้อมผล Report จากภายนอก
โรงพยาบาลได้

3.7.1.6.6 รองรับ CAD (Computer Aided Detection) Mark
จาก Digital Mammogram ได้



- 3.7.1.6.7 สามารถทำ Real time Conference เพื่อปรึกษาและ
ปรับแต่งภาพโดยเห็นภาพได้พร้อมกัน และเห็นภาพที่
ถูกปรับแต่งนั้นได้แบบ Real time โดยต้องสามารถ
ปรึกษากันผ่านทาง Text Message พร้อมรองรับ
Voice Conference
- 3.7.1.6.8 รังสีแพทย์สามารถเลือก Key Images และใส่ Key
Images Note ได้ โดยหลังจากส่ง Key Images
เข้าระบบแล้ว ผู้ใช้งานจะต้องสามารถเลือกดูเฉพาะ
Key Images ได้
- 3.7.1.6.9 สามารถบันทึกรูปแบบการแสดงผลเฉพาะตนแยก
ตาม User เช่น ตั้งหน้าจอรายงานผลของรังสีแพทย์
แต่ละ User
- 3.7.1.6.10 3D Rendering
- 3.7.1.6.11 PET/CT Fusion
- 3.7.1.6.12 สามารถแสดงภาพ Cine จากหลาย Modality ได้ใน
DICOM Viewer เดียวกัน
- 3.7.1.6.13 Doppler Measurements
- 3.7.1.7 เครื่องมือพิเศษ (Clinical Tool) ต้องถูกรวมอยู่ในระบบและสามารถ
เรียกใช้งานได้จากเครื่องลูกข่ายทั้งหมด
- 3.7.1.8 ระบบเป็นแบบ Web-Based โดยเป็นระบบเดียวกันทั้งใน
Diagnostic Workstation, Web Client และ CD/DVD Viewing
- 3.7.1.9 มีระบบ Merge Patient เช่น กรณีที่ Patient info ไม่ตรงกัน โดย
ทำการ Merge ตามเงื่อนไขที่กำหนด
- 3.7.1.10 เครื่องลูกข่ายสามารถแสดงภาพแบบ Lossless DICOM Image
ทั้งยังสามารถใช้ Diagnostic-Level Clinical Tool ได้ด้วย
- 3.7.1.11 เครื่องลูกข่ายสามารถทำ Subtraction ของภาพ DSI/DSA ได้
- 3.7.1.12 สามารถทำการ Set ระบบ Auto Forwarding ภาพไปยัง PACS
หรือ Archive อื่น ๆ ได้ โดยระบุได้ตามเงื่อนไขของ Study ที่ต้องการ
ส่งไปได้

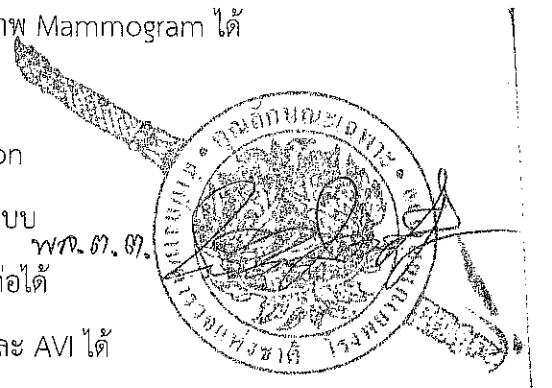


3.7.2 ความสามารถของระบบ

- 3.7.2.1 มีฟังก์ชันการทำงานแบบ DICOM Modality Worklist Server
- 3.7.2.2 มี Module การทำงานแยกเป็น DICOM Server, Database Server, Internet Information Server โดย Module ต่างๆ สามารถทำงานอยู่บน Server หลายๆตัวได้ รองรับการทำงานแบบ Clustering หรือ Network Loading Balance หรือ Load Balancing
- 3.7.2.3 สามารถแสดงภาพแบบ Grayscale และภาพสีได้
- 3.7.2.4 สามารถแสดงภาพแบบ Single-Frame และ Multi-Frame Cine ได้
- 3.7.2.5 สามารถจัดเก็บแบบ Uncompressed หรือ Raw, JPEG Lossless หรือ RLE - Compression / Lossy ได้
- 3.7.2.6 รองรับการแสดงภาพได้ทั้ง Single Screen และ Multiple Screen
- 3.7.2.7 มีคุณสมบัติพื้นฐานในการแสดงภาพ DICOM ได้แก่ Zoom, W/L, Pan, Shutters, Measurement, Overlays, Annotations, Subtraction และ Fusion
- 3.7.2.8 สามารถแสดง Patient History แบบ Tab หรือแบบ Thumbnail ได้
- 3.7.2.9 มีปุ่มซึ่งสามารถใช้เรียกเปิด Next Study ได้โดยอัตโนมัติ
- 3.7.2.10 มีระบบ Localization แบบอัตโนมัติ ได้แก่การแสดงผล Reference Lines ของภาพ
- 3.7.2.11 การเลือกภาพที่ต้องการสามารถทำได้โดยใช้ Drag and Drop
- 3.7.2.12 สามารถจัดจำตามลักษณะจำเพาะของการทำงานของแต่ละ User ตามที่ตั้งค่าไว้ได้ (Hanging Protocols)
- 3.7.2.13 สามารถตั้งค่า Hanging Protocols สำหรับภาพ Mammogram ได้ และให้แสดงภาพตามค่าที่ตั้งไว้โดยอัตโนมัติ
- 3.7.2.14 มีฟังก์ชัน MIP-Maximal Intensity Projection
- 3.7.2.15 สามารถ Search และ Retrieve ข้อมูลจากระบบ PACS/Archive/Workstations อื่นๆ ที่เชื่อมต่อได้
- 3.7.2.16 สามารถ Export ข้อมูลเป็นไฟล์ BMP, JPG และ AVI ได้
- 3.7.2.17 สามารถเชื่อมต่อและแสดงข้อมูลผู้ป่วยจากระบบสารสนเทศของ โรงพยาบาล(HIS) เป็นภาษาไทยได้

เลขที่ 6-55

รพ.ตจ. อโนมติ ลงวันที่ 18 เมษายน



3.7.2.18 สามารถใช้ Microsoft Internet Explorer เพื่อเปิดดูภาพ
DICOM 3.0 Format จากจุดใดก็ได้ ซึ่งสามารถเชื่อมต่อเครือข่าย
ของระบบทั้งจากภายในและภายนอกโรงพยาบาล โดยต้องรองรับ
จำนวนผู้ใช้งานพร้อม ๆ กัน เช่น รังสีแพทย์และแพทย์ทั่วไปได้ไม่จำกัด

3.7.2.19 สามารถรองรับ EKG ที่ได้มาตรฐาน DICOM Waveform ทำให้
สามารถเก็บภาพ EKG รวมอยู่กับภาพ DICOM ทางรังสีอื่น ๆ ได้ และ
เปิดดูภาพ EKG และภาพ DICOM ผ่าน Viewer เดียวกันได้

3.7.2.20 สามารถรองรับการใช้งานแบบไร้สายได้

3.7.3 DICOM Service

3.7.3.1 DICOM Store Service Provider สามารถเก็บข้อมูลภาพได้จาก
ทุกเครื่องมือตรวจที่มีมาตรฐาน DICOM

3.7.3.2 DICOM Storage Commitment Notification มีระบบแจ้งเตือนเมื่อ
ข้อมูลภาพได้ถูกเก็บเรียบร้อยแล้ว

3.7.3.3 DICOM Query/Retrieve SCU สามารถ Search และ Retrieve
ข้อมูลภาพจากระบบ PACS อื่น ๆ ที่รองรับมาตรฐาน DICOM
Protocol ได้

3.7.3.4 DICOM Store Service User- สามารถ Routing และ Storing
ข้อมูลจาก Remote PACS Workstation ได้

3.7.3.5 DICOM Modality Worklist และ DICOM MPPS

3.7.4 ระบบบริหารจัดการและระบบรักษาความปลอดภัย

3.7.4.1 มีระบบการบริหารจัดการแบบ Web-Based โดยใช้เครื่องมือ
Administrative Tools พ.ด.ต.๓.

3.7.4.2 สามารถกำหนดการเข้าถึงข้อมูลโดยแยกความสำคัญของแต่ละ User
ได้ไม่น้อยกว่า 32 กลุ่ม

3.7.4.3 มีระบบ Automatic Logout เมื่อ User ไม่ได้ใช้งานตามเวลา
ที่กำหนด

3.7.4.4 มีระบบแจ้งเตือนทาง SMS หรือ Email ไปยังผู้ควบคุมระบบเมื่อมีสิ่ง
ผิดปกติเกี่ยวกับระบบเกิดขึ้น

3.7.4.5 มี Function Active Directory หรือ Single Sign On

3.7.5 การ Archive และ Backup ข้อมูล

เลขที่ 6-55

- 3.7.5.1 สามารถ Backup ข้อมูลได้โดยอัตโนมัติแบบ Real Time
- 3.7.5.2 มีระบบเฝ้าระวังเนื้อหาที่ว่างในการเก็บข้อมูลโดยผู้ควบคุมระบบจะได้รับการแจ้งเตือนทาง SMS หรือ Email เมื่อเนื้อหาที่ว่างในระบบลดลงจนถึงขีดจำกัดที่ตั้งไว้ เพื่อป้องกันปัญหา Storage เต็ม
- 3.7.5.3 สามารถตั้งค่าให้ Backup ข้อมูลไปยังเนื้อหาที่เก็บข้อมูลใดๆ ในระบบ Network ของโรงพยาบาลได้ในกรณีที่เนื้อหาที่เก็บข้อมูลนั้นไม่ได้ถูกใช้งาน
- 3.7.5.4 มีระบบ Multiple Storage Management หรือ Image Life Time Management (ILM) เพื่อบริหารจัดการในกรณีที่มีการฝาก Backup ข้อมูลที่ระบบอื่น ๆ ในโรงพยาบาล
- 3.7.5.5 รองรับระบบ Backup ข้อมูลแบบ Offline
- 3.7.5.6 รองรับการ Backup ข้อมูลในระบบ NAS ได้
- 3.7.5.7 หากระบบหลักล่ม ระบบสำรองต้องสามารถทำงานแทนได้โดยอัตโนมัติ

3.7.6 Workflow

- 3.7.6.1 สามารถเชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล (HIS) ได้อย่างสมบูรณ์ และสนับสนุน มาตรฐาน HL7
- 3.7.6.2 มีระบบ Built in HIS Interface หรือ HIS Broker Module ซึ่งสามารถรับส่งข้อมูล ADT Events และ Synchronizing ข้อมูลระหว่างระบบ HIS และระบบ PACS ได้
- 3.7.6.3 ผู้ใช้สามารถเรียกดูภาพได้จาก Client ในระบบ HIS ได้โดยตรง และสามารถใช้เครื่องมือพิเศษของระบบ PACS ได้ โดยผ่าน Desktop Integration หรือ URL Link

4. ส่วนประกอบและอุปกรณ์อะไหล่

- 4.1 โปรแกรมพิเศษสำหรับวางแผนผ่าตัดและใส่อุปกรณ์ทางกระดูก (Orthopedic software for surgical planning) โดยสามารถใช้งานได้ทั้งที่เครื่องลูกข่าย จำนวน 1 license
- 4.2 จอ LED แบบ Full HD มี resolution ไม่ต่ำกว่า 1920 x 1080 พิกเซล Contrast 500,000 : 1 ขนาดไม่ต่ำกว่า 50 นิ้ว จำนวน 10 จอ หรือรุ่นอื่นที่ดีกว่า
- 4.3 เดินสายสัญญาณระบบเครือข่าย (Network System) แบบ Gigabit เพื่อเชื่อมต่อกับเครือข่ายสารสนเทศโรงพยาบาล (HIS) รวมทั้งอุปกรณ์การแพทย์ต่าง ๆ ที่เป็น DICOM ซึ่งโรงพยาบาลกำหนด ณ วันทำสัญญากับระบบ PACS พร้อมโอนถ่ายข้อมูลเดิมจาก Mini PACS Server ของกลุ่มงานรังสีวิทยา และติดตั้งจุดส่งสัญญาณภาพจากเครื่อง DR Portable อีกไม่น้อยกว่า 4 จุด

พล.ต.ต. น.พ.ท.

ประธานกรรมการ พ.ต.อ.

กรรมการ พ.ต.ท.หญิง

กรรมการ

4.4 ต้องมีเครื่องสำรองไฟสำหรับลูกข่ายทุกเครื่องที่นำเสนอในโครงการนี้

เลขที่ 6-55

4.5 มีคู่มือการใช้งาน Software PACS เป็นภาษาไทยอย่างน้อย 10 ชุด

พ.ต.ต. อนุมัติ ลงวันที่ 18 เม.ย. 55

5. การทดสอบและผล

5.1 ตรวจสอบพินิจความเรียบร้อยตามข้อ 2,3 และ 4

5.2 ทำการทดสอบจนสามารถใช้งานได้

6. ข้อกำหนดอื่น ๆ

6.1 รับประกันคุณภาพพร้อมความชำรุดบกพร่องตามสภาพการใช้งานปกติ เวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี และต้องมีอะไหล่ไว้พร้อมให้บริการตลอดระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี

6.2 Storage ของระบบจะต้องรองรับการใช้งานเป็นเวลา 5 ปี โดยผู้ขายยินดีเพิ่ม Storage ให้โดยไม่คิดมูลค่าในกรณีที่ Storage เต็มก่อนเวลาที่กำหนด

6.3 บริษัทฯ หรือผู้ขายต้องรับประกัน Down Time ของระบบ โดยมีระยะเวลาที่ระบบไม่สามารถทำงานได้เต็มระบบรวมกันไม่เกิน 72 ชั่วโมงต่อปี

6.4 บริษัทฯ หรือผู้ขายต้องเสนอบริการ ห้อง Import/Export Center และเจ้าหน้าที่สแกนฟิล์มเก่าเข้าระบบ PACS โดยไม่คิดมูลค่า เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังเปิดใช้ระบบ

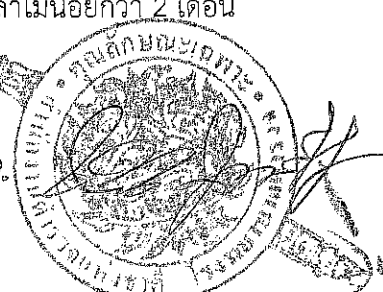
6.5 บริษัทฯ หรือผู้ขายต้องจัดให้มีการอบรมการใช้งานระบบเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 เดือน หรือจนกว่าสามารถใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพ

6.5.1 Administrator ของระบบไม่น้อยกว่า 2 คน

6.5.2 รังสีแพทย์ทั้ง Full Time และ Part Time ครบทุกคน

6.5.3 บุคลากรทางการแพทย์ กลุ่มงานรังสีวิทยา ทุกคน

6.5.4 แพทย์และบุคลากรการแพทย์อื่น ๆ นอกกลุ่มงานรังสีวิทยาไม่น้อยกว่า 200 คน



ที่ประชุมคณะกรรมการพิจารณาคุณลักษณะเฉพาะ โรงพยาบาลตำรวจ คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ

พล.ต.ต. น. 1 พ.ร. ๖ ประชานกรรมการ

(ทรงพันธ์ เพชรจันทร์)

นายแพทย์ (สบ 6) รพ.ตร.

พ.ต.อ. กรรมการ

(วิโรจน์ ลาภไพบุลย์พงศ์)

นายแพทย์ (สบ 4) กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์ รพ.ตร.

พ.ต.ท.หญิง กรรมการ

(เกศณี ปัญญาวงศ์สถาพร)

นักรังสีการแพทย์ (สบ 3) กลุ่มงานรังสีวิทยา รพ.ตร.

ได้มีมติเห็นชอบตามคุณลักษณะเฉพาะฯ ที่เสนอในคราวประชุม

ครั้งที่ 1/2555

พล.ต.ต.

เมื่อวันที่ 7 ก.พ. 2555

(ชัชวาทย์ สุดไพโรจน์)

ผบก.อก.รพ.ตร./กรรมการและเลขานุการฯ

เห็นชอบ

พล.ต.ต. น. 1 พ.ร. ๖

(ทรงพันธ์ เพชรจันทร์)

นายแพทย์ (สบ 6) รพ.ตร.

ประธานคณะกรรมการ