

# MQC

## 机器快速检测系统

用户手册



# MQC 机器快速检测系统使用说明书

修订日期：2026 年 01 月 16 日

## i. 声明

### (1) 手册用途与适用范围

- 本手册为 MQC 机器快速检测系统（以下简称 MQC）及其配件的官方使用说明书，旨在指导用户正确操作设备，并确保设备的最佳性能和安全使用。本手册应随设备一并妥善保管，以备随时查阅。
- MQC 及其配件仅限用于本手册和随机文件中明确提及的用途，严禁用于其他未授权或未定义的应用场景。使用本设备时，需严格遵守手册中提供的操作说明和安全注意事项。擅自超范围使用将导致授权资格的自动失效，且可能引发不可预见的风险。

### (2) 安全与责任条款

#### ① 操作责任

- 若因未遵循本手册中的安全规范（如危险操作警示、辐射防护要求）或违反所在地区的健康与安全法规，导致设备误用、人身伤害或设备损坏，广州瑞多思医疗科技有限公司（以下简称“瑞多思”）不承担由此产生的任何法律责任。
- 由于使用非瑞多思授权的工具、配件或擅自修改的电子文件所引发的直接或间接损失，瑞多思概不负责。
- 对因使用本手册所附工具或内容而造成的任何附带性或间接性损害，瑞多思不承担责任。

#### ② 设备与环境要求

- 操作前须确保使用环境满足设备运行的技术标准要求（如电源稳定性、温湿度控制等）。
- 严禁擅自拆卸设备部件，所有维护与维修工作必须由瑞多思授权的技术人员执行。

### (3) 知识产权和文件管理

#### ① 版权声明

- 本手册及随附的所有文件（包括电子版和打印版）均为瑞多思及其供应商的专有财产，受相关知识产权法律的保护。未经瑞多思书面许可，禁止任何形式的复制、翻译或编辑。
- 仅允许经授权的指定用户持有核准的纸质或电子副本，且不得以任何方式篡改原始内容。
- 瑞多思持有本手册及随附文件的最终所有权，任何形式的侵权行为将追究法律责任。

#### ② 修订与更新

- 瑞多思保留对本手册内容进行修订的权利。所有更新版本将标注修订日期，并自动替代旧版内容。

## ii. 产品信息

- 产品名称：MQC 机器快速检测系统
- 软件版本：V1.0
- 硬件生产日期：详见产品标签
- 硬件预期寿命：6 年

## iii. 注册信息

- 注册人：广州瑞多思医疗科技有限公司
- 注册地址：中国广东省广州市黄埔区南翔三路 19 号龙盛创智汇 B 栋 506 房
  
- 生产厂家：广州瑞多思医疗科技有限公司
- 产品供应商：广州瑞多思医疗科技有限公司
- 产品销售商：广州瑞多思医疗科技有限公司
- 售后服务单位：广州瑞多思医疗科技有限公司
- 生产地址：中国广东省广州市黄埔区南翔三路 19 号龙盛创智汇 B 栋 506 房
  
- 邮政编码：510700
- 联系电话：020-4008038178
- 联系邮箱：info@raydose.com
- 官方网站：<https://www.raydose.cn/>

版权所有 © 2025 广州瑞多思医疗科技有限公司。保留所有权利。

# 目 录

1. 引言	1
1.1. 产品描述	1
1.2. 预期用途	1
1.3. 预期使用人员	1
1.4. 禁忌症	1
1.5. 管理机构要求	1
2. 健康和安全管理信息	2
2.1. 综述	2
2.2. 符号和标签	2
2.3. 责任与安全	3
2.4. 装配、维修和配件	4
2.4.1. 装配与维修	4
2.4.2. 配件与耗材管理	4
2.5. 环境与运输要求	4
2.6. 维护与清洁	5
2.7. 用户建议与投诉处理	5
3. 产品说明	6
3.1. 产品介绍	6
3.2. 系统术语	6
3.3. 网络安全说明	6
3.4. 软件运行环境说明	8
3.5. 用户访问控制要求	8
4. 硬件说明	9
4.1. 硬件组成	9
4.2. 检测模体 (瑞米/RayMi)	9
4.2.1. 产品介绍	9
4.2.2. 技术参数	9
4.2.3. 结构功能说明	9
4.3. 调节平台	11
4.3.1. 产品介绍	11
4.3.2. 技术参数	11
4.4. 剂量测量模体	12
4.4.1. 产品描述	12
4.4.2. 技术参数	12
5. 软件说明	13
5.1. DAS-Server	13
5.2. DAS-Client	14
5.2.1. 设置_Elekta parameter	15
5.2.2. 设置_Gain	16
5.3. MQC-Client	17
5.3.1. 主界面	17
5.3.2. 界面操作说明	18

5.3.3. 管理.....	21
5.4. 报告.....	23
5.5. 设置.....	23
5.5.1. 指标与容差.....	24
5.5.2. DICOM.....	25
5.5.3. 影像质量.....	25
6. 使用指导.....	26
6.1. 测量前的准备.....	26
6.2. 测量中.....	26
6.2.1. 需配合 RayMi 模体进行检测的指标.....	26
6.2.2. 无需配合 RayMi 模体进行检测的指标.....	27
6.2.3. 其他检测指标说明.....	27
7. 系统维护与技术支持.....	28
7.1. 使用环境与运行要求.....	28
7.2. 生命周期与维护权限.....	28
7.3. 故障处理.....	28
7.4. 技术支持.....	28

# 1. 引言

## 1.1. 产品描述

MQC 机器快速检测系统（简称 MQC）是一款用于加速器性能检测的智能分析系统，由分析软件和模体组成。该产品可与瑞多思 DAS 采集程序配合使用，并基于 TG-142 报告规范，从检测指标、检测工具到检测流程等各方面提供全方位指导。

## 1.2. 预期用途

MQC 主要用于放射治疗设备的质量保证（QA）。其可检测多个设备性能指标，包括射线束一致性、臂架及准直器旋转中心、多叶光栅位置等，适用于晨检、月检及维修后性能检测等场景。

## 1.3. 预期使用人员

使用 MQC 的人员必须经过本手册的指导培训，并具备相关放射治疗领域的专业知识。

## 1.4. 禁忌症

- MQC 仅用于设备 QA，不得直接作用于患者。其测量数据仅用于检测放射治疗设备性能及运行状态，不能用于直接控制设备。
- 禁止非法关机或意外断电，以避免数据丢失或系统异常。

## 1.5. 管理机构要求

### (1) 合规生产资质

广州瑞多思医疗科技有限公司作为依法持证的医疗器械制造商，依照质量管理体系标准 YY/T 0287-2017/ISO 13485:2016《医疗器械：质量管理体系用于法规的要求》，对 MQC 系统的研发、生产、质量控制及交付实施全流程管理。

### (2) 体系管控范围

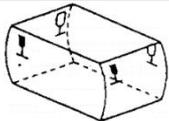
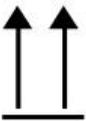
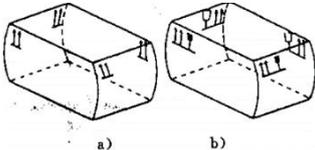
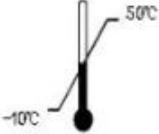
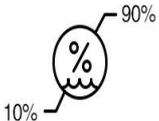
- 全过程质量管理：自原材料采购至成品检验全过程，均严格纳入公司质量管理体系，相关产品均符合 GB/T 42061-2022 标准。
- 法规适配要求：生产环境、设施配置及文件控制均符合《医疗器械生产质量管理规范》（国家药监局第 64 号公告）等法规要求，确保管理体系的可追溯性和可审查性。

## 2. 健康和信息安全

### 2.1. 综述

本章节主要阐述与设备相关的潜在危险。在进行安装、操作或设备维护前，所有人员必须仔细阅读并充分理解本章节内容，严格遵守所有标识、提示和警告，并按照说明书的指导进行正确操作，以避免发生意外。

### 2.2. 符号和标签

序号	标志名称	标志图形	含义	示例
1	易碎品		包装内含易碎物品，请小心轻放。	
2	向上		包装件需竖直放置，保持标识箭头方向向上。	
3	怕雨		避免包装件被雨淋或暴露于潮湿环境。	/
4	禁止翻滚		包装在运输过程中禁止翻滚。	/
5	禁止堆码		包装件不可堆叠，其上方不得放置其他物品。	/
6	温度限制		运输包装适宜温度范围为 $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 。	/
7	湿度限制		运输包装适宜湿度范围为 $10\%\sim 90\%$	/
8	警告		提醒用户查阅使用说明中的重要警告信息，避免因操作不当造成意外。	/

9	/		表示交流电。	
10	/		表示产品不能按普通废弃流程处理，需特殊报废处理。	/
11	查阅使用说明		提示用户需参考使用说明了解相关操作或信息。	/
12	序列编号		标示制造商的序列编号，用于识别特定医疗器械。	/
13	制造商		标明医疗器械的制造商信息。	/
14	/		表示设备产生或涉及非电离辐射。	/
15	保护接地		指示设备需连接保护接地以确保安全操作。	/
16	紧急停用		紧急情况下快速切断系统电源	/
17	重量		重量标识符	/

## 2.3. 责任与安全

### (1) 责任声明

在使用 MQC 系统过程中，用户必须严格遵守操作规程和安全标准。以下情况导致的任何损害、数据偏差或后果，广州瑞多思医疗科技有限公司（以下简称“瑞多思”）不承担直接或间接责任：

- 不当使用或误操作设备。
- 擅自改装、拆卸或维修设备。
- 使用未经授权的软件、配件或耗材。
- 外部环境条件（如温度、湿度）不符合要求。
- 超出系统设计范围的使用场景。

此外，由于测量技术存在局限性，瑞多思无法保证在所有条件下数据绝对准确，用户应自行判断测量结果在具体临床场景中的适用性。

### (2) 操作人员要求

为确保系统的安全与测量可靠性，操作人员必须满足以下条件：

- 持有合法有效的辐射设备操作许可证（如 Co-60 或医用直线加速器安全操作认证）。
- 具备放射测量设备的基础知识，了解其测量范围和局限性。

- 已完成 MQC 系统的专业培训，熟悉操作流程与安全注意事项。
- 能够遵循相关电气、电子及放射设备的安全规程，采取必要的防护措施，避免潜在危险。

### (3) 操作要求

操作过程中，必须遵循以下规范以确保设备运行安全、结果可靠：

- 环境检查：确认温度、湿度符合要求，避免强电磁干扰、强震动和阳光直射。
- 设备检查：确保模体与调节平台装配紧密、软件显示正常，所有安全装置运行良好。
- 模体与配件：将模体及调节平台正确放置，避免冲撞、过大压力或强烈震动，以免损坏或导致测量误差。
- 操作确认：在使用前确认设备连接正确并处于正常工作状态，检查模体摆放是否合理，避免与治疗机器发生碰撞。

### (4) 使用限制

- 系统不具备诊断功能，禁止用于诊断用途。
- 必须严格遵守操作指引，否则可能导致功能异常或运行失效。
- 系统需由具备资质的专业人员按规定周期进行维护与校准。

## 2.4. 装配、维修和配件

### 2.4.1. 装配与维修

- 装配、扩展、修改或维修仅限瑞多思人员或经授权、具备资质的工程师执行。
- 使用未经授权部件或工具进行装配，瑞多思不承担任何质量或安全责任。
- 禁止自行更换关键硬件或破解软件协议，否则可能导致测量精度下降。
- 出现故障时，应立即停止使用并联系售后，禁止非专业人员私自拆修。

### 2.4.2. 配件与耗材管理

- 维修和维护过程中，仅可使用瑞多思提供或批准的原装部件。
- 使用未经授权的配件、消耗品可能导致测量精度下降、操作风险增加或系统干扰。
- 因使用非原装配件或耗材造成的任何后果，瑞多思不承担责任。

## 2.5. 环境与运输要求

### (1) 使用环境

- 使用时应保持环境清洁、干燥，避免灰尘、阳光直射及强磁场干扰。
- 避免低温、高压、过度湿气、溶剂或活性蒸汽环境。如温湿度骤变，应待设备完全干燥后再通电。
- 推荐工作条件：

温度	0 ~ +40 °C
相对湿度	10% ~ 60%
大气压	常压范围

- 电脑使用环境应避免震动、噪声和强电干扰，电源需为 AC 220~230 V 并可可靠接地，且在进行任何接插操作前必须切断电源以确保安全。

### (2) 存储环境

- 存放于干燥、通风良好的环境，避免灰尘、强磁场和阳光直射。
- 避免接触腐蚀性气体、液体或其他污染物。
- 推荐存储条件：

温度	-10 ~ +50 °C
相对湿度	10% ~ 80%
大气压	常压范围

### (3) 运输要求

- 设备包装应使用环保无毒材料，并配备防震、防潮装置。
- 运输中保持设备平稳，避免翻滚、碰撞或剧烈晃动；长途运输或极端环境下，应增加隔热、防潮或加固包装等额外保护措施，确保设备安全无损。
- 装卸需使用专业设备并按规范操作。

## 2.6. 维护与清洁

### ➤ 日常维护

- 保持设备及模体清洁、防尘、防潮，避免灰尘、液体或杂物影响测量精度。
- 模体及调节平台在使用或搬动过程中，应避免冲击、挤压或施加过大压力，以防损坏或影响设备稳定性。
- 使用前检查模体与调节平台的装配是否正确，确认所有连接稳固、标识清晰。

### ➤ 定期检查

- 定期检查螺母、螺丝及关键部件是否松动或损坏。
- 模体表面标志线应清晰可见，如出现磨损、污渍或模糊，应及时清洁或更换。
- 若设备使用环境灰尘或污渍较多，应适当增加清洁和检查频率。

### ➤ 清洁方法

- 清洁设备时，建议使用 3%双氧水或 75%酒精及无纺软布进行单向擦拭。
- 禁止使用含氯清洁剂或强腐蚀性溶液。
- 清洁完成后，应通风 ≥30 分钟，确保设备干燥后再使用。
- 清洁操作应遵循医院相关规范，选用适当的清洁剂和工具。

### ➤ 故障处理

- 硬件异常：如发现模体或调节平台出现损坏、裂缝、松动，或扫描图像出现异常，应立即停止使用，并联系专业技术人员进行检查和维修。
- 软件异常：可尝试重启系统恢复；如问题持续存在，应联系技术支持。

## 2.7. 用户建议与投诉处理

用户可通过以下途径进行反馈，我们将及时响应为您提供支持和解决方案。

- 电子邮件： [service@raydose.com](mailto:service@raydose.com)
- 客服热线： 020-4008038178
- 代理商反馈：用户也可直接向瑞多思的授权代理商报告问题或提出投诉。

### 3. 产品说明

#### 3.1. 产品介绍

MQC 机器快速检测系统主要组成包括：

分类	中文名称	英文名称	型号	数量	配置类型
硬件	检测模体（瑞米）	RayMi	RayMi-I	1	标配
	调节平台	LevelControl	LC-I	1	
	剂量测量模体	ICInsert	ICInsert-I	1	选配
软件	MQC 软件	MQC	V1.0	1	标配

备注：实际发货配件以客户订单中的配置为准

#### 3.2. 系统术语

术语	英文名称	中文名称	说明
QA	Quality Assurance	质量保证	确保医疗设备或软件系统性能符合规定标准，保障治疗质量与安全。
TPS	Treatment Planning System	放射治疗计划系统	用于制定放射治疗计划的软件系统，计算剂量分布、优化束流参数等。
MLC	Multi-Leaf Collimator	多叶准直器	多叶准直器是由多组可独立驱动的高密度金属叶片构成的辐射屏蔽装置，安装于医用直线加速器的射束输出端，用于实现对靶区的精确适形照射。
IP	Internet Protocol Address	互联网协议地址	网络中用于标识设备的唯一地址，用于通信与远程连接。
AAPM	American Association of Physicists in Medicine	美国医学物理学家学会	-
IAEA	International Atomic Energy Agency	国际原子能机构	-
IEC	International Electrotechnical Commission	国际电工委员会	-
MU	Monitor Unit	跳数	放射治疗中用于控制加速器输出的单位，对应一定量的辐射剂量。

#### 3.3. 网络安全说明

项目	说明
网络环境	<ul style="list-style-type: none"><li>系统应仅在内部网络环境中运行，建议避免连接到外部网络，以确保数据的安全性。</li><li>网络条件：局域网（百兆网）、局域网（千兆网）</li></ul>

杀毒软件和防火墙	<p>为了保障系统的安全性和稳定性，建议用户安装杀毒软件并启用系统防火墙进行常规保护。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 防火墙设置： 如果启用了防火墙，MQC 软件需要配置 DICOM 网络端口以确保能够正常通信。请确保相关端口没有被防火墙阻止。</li> <li>• 杀毒软件： 安装杀毒软件时，需确保软件不会误报 MQC 为恶意程序。经过验证，MQC 软件已通过 360 杀毒软件的检查，确认没有携带任何恶意代码。</li> </ul>
接收网络端口	系统支持 DICOM 文件接口。
发送网络端口	系统支持调用打印机来打印报告。
SBOM 清单	通常情况下，SBOM 清单中的组件不需要进行升级。该清单中包含的是已编译好的 DLL 和 Lib 文件。如果发现任何可能影响系统安全的漏洞，瑞多思售后团队将及时为用户提供软件升级服务。
可用识别	系统授权通过 License 与电脑进行绑定。如果用户能够顺利登陆软件，说明软件已成功授权并可使用；否则，可能是授权未生效或试用期已过。此时，请及时联系瑞多思售后团队进行处理。
可能的问题及解决方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 无法接收 DICOM 文件： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查网络 IP 配置是否正确。</li> <li>• 检查 DICOM 配置的端口是否与其他服务发生冲突。</li> <li>• 检查 DICOM 端口是否已被防火墙允许通过。</li> </ul> </li> <li>2) 打印报告无法找到打印机： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查网络 IP 配置是否正确。</li> <li>• 检查打印机驱动是否已正确安装并且正常运行。</li> </ul> </li> </ol>
性能影响	无
恢复配置	用户可以在需要时自行恢复系统至出厂默认配置。
用户保留配置	软件默认配置为出厂设置，但用户在使用过程中可以根据需要进行个性化配置。所有用户的实时配置变动都会保存在配置文件中。用户可随时通过恢复出厂设置功能还原到初始配置。
问题记录	所有与网络安全相关的问题都将记录在日志文件中。日志文件存放在程序执行目录下的 LogInfo 文件夹中。
支持	如果软件的运行环境不再支持网络安全更新或技术支持，瑞多思售后团队将及时通知用户。此时，尽管系统仍然可以继续运行，但由于缺乏网络安全更新，可能会面临更高的安全风险。
停用时的数据处理	数据默认存储在本地，用户可以自行备份数据或者进行删除处理。
更新	当出现影响网络安全的漏洞时，瑞多思售后团队将为用户提供软件更新包，帮助用户进行升级，确保系统的安全性不受威胁。
网络不可用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 导入：可通过本地导入的方式加载测量文件。</li> <li>2) 打印报告：用户可将报告导出为 PDF 文档，并将其拷贝到可用网络的设备上打印。</li> </ol>
无法解决	若用户遇到无法解决的网络问题或安全漏洞，请及时联系瑞多思售

的问题 | 后团队进行处理。

### 3.4. 软件运行环境说明

- 软件环境
  - 客户端：Windows7 64bit （或者以上版本）
  - 服务器：Windows7 64bit （或者以上版本）
- 浏览器
  - 推荐：Chrome（版本 ≥ 119）
  - 其他支持（不保证所有功能完全可用）：

浏览器	版本要求
Chrome	≥ 87
Firefox	≥ 78
Safari	≥ 13
Edge	≥ 88

- 硬件配置
  - CPU：Intel i5 或以上
  - 内存：8 GB 或以上
  - 硬盘：1 TB 或以上存储空间
- 网络条件：
  - 局域网（百兆网/千兆网）

### 3.5. 用户访问控制要求

MQC 是系统指定的应用软件，采用专用网络通讯协议进行交互控制，确保数据安全与访问管理。

## 4. 硬件说明

### 4.1. 硬件组成

中文名称	英文名称	型号	配置类型
检测模体（瑞米）	RayMi	RayMi-I	标配
调节平台	LevelControl	LC-I	
剂量测量模体	ICInsert	ICInsert-I	选配

### 4.2. 检测模体（瑞米/RayMi）

#### 4.2.1. 产品介绍

RayMi 是一款检测模体，外观如图所示。



图 1. 检测模体 RayMi

#### 4.2.2. 技术参数

尺寸 (L×W×H)	196 mm × 180 mm × 183mm
重量	3.55kg
材质	ABS

#### 4.2.3. 结构功能说明

RayMi 采用等效水密度材料制造，上下及左右材质厚度对称一致。模体的表面和内部分别设有凹槽和指引线，可辅助用户进行模体摆位和测量分析。

##### (1) 模体表面结构及功能说明

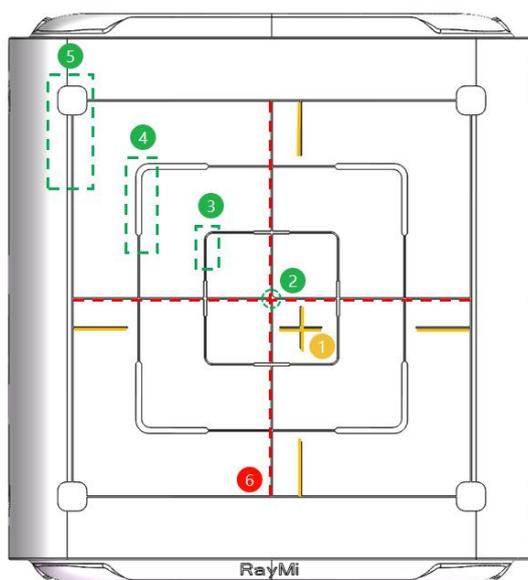


图 2. 检测模体 RayMi\_外部结构

- ① 距离中心轴 1 cm 的标识线,用于检测机载影像中心的摆位及再摆位准确性。
- ② 直径 2 mm 圆点,位于十字线中心,用于判断十字线中心或激光中心的旋转偏差。
- ③ 5 cm × 5 cm 标识线,上面设有 1 mm 宽线槽,用于检测 5 cm × 5 cm 光野的准确性。
- ④ 10 cm × 10 cm 标识线,上面设有 2 mm 宽线槽,用于检测 10 cm × 10 cm 光野的准确性。
- ⑤ 15 cm × 15 cm 标识线。用于检测 15 cm × 15 cm 光野的准确性。
- ⑥ 中心十字线,用于对准加速器激光与光野十字线。注意:模体有效尺寸为 18 cm × 18 cm × 18 cm,当模体中心与加速器等中心重合时,若机器 SSD 为 100 cm,则光距尺显示应为 91 cm。

## (2) 模体内部结构及功能说明

- 模体四个面的内部均设有圆弧形空心线槽(如图左白色部分),用于在 KV 或 MV 影像中检测机器臂架旋转角度的偏差。
- 模体内部设有八个直径 1 cm、高 1 cm 的圆柱形空腔,分别位于模体的八个顶角,对应表面位置有方形凹槽标记(如图右白色部分),用于提供治疗床到位后的图像复核功能。

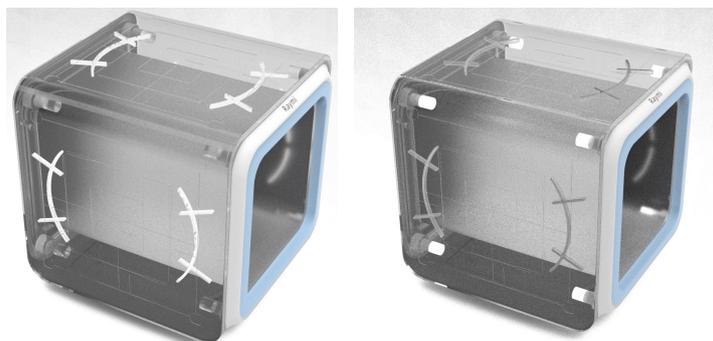


图 3. 检测模体 RayMi\_内部结构

## 4.3. 调节平台

### 4.3.1. 产品介绍

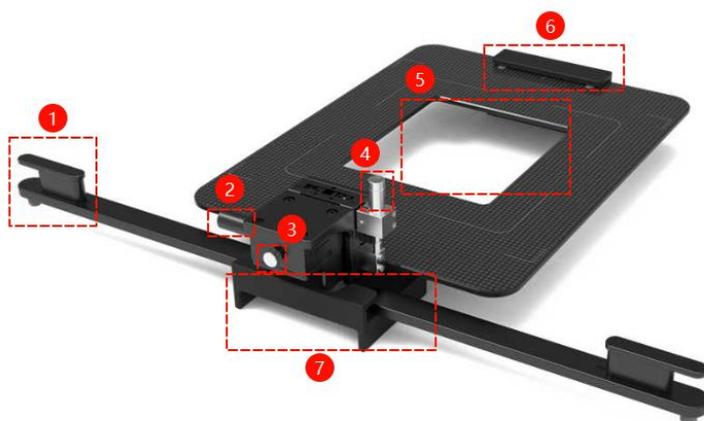


图 4. 调节平台

调节平台用于辅助 RayMi 模体的固定和水平调整，主要功能如下：

- ① 卡扣：将调节平台固定在治疗床上，保证模体在测量过程中的稳定性。
- ② 水平调节旋钮：用于调节面板的左右水平位置。
- ③ 锁止旋钮：拧紧后，可锁定水平调节旋钮，下次使用时无需重新调节。
- ④ 高度调节旋钮：用于调节面板的前后水平位置。
- ⑤ 面板：面板中央设有孔位，可用于放置并固定 RayMi 模体。
- ⑥ 支架 1：底座尾部支架，用于存放时防止变形，使用时需拆下。
- ⑦ 支架 2：底座头部支架，用于存放时防止变形，使用时需拆下。



图 5. 调节平台\_配合 RayMi

### 4.3.2. 技术参数

尺寸 (L×W×H)	389.5 mm × 520 mm × 107 mm
重量	1.4 kg
材质	碳纤维、铝合金、POM

## 4.4. 剂量测量模体

### 4.4.1. 产品描述

- 剂量测量模体采用等效水密度材料制成，上下及左右材质厚度对称一致。模体中心设有插孔，用于插入电离室进行加速器输出量的检测。



图 6. 剂量测量模体

- 使用时，将电离室先固定于电离室套管中，再将该组合插入剂量测量模体中心孔内，确保安装稳固。

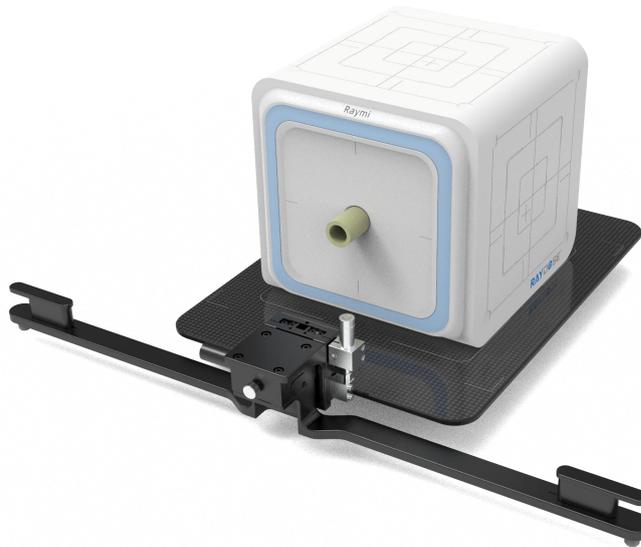


图 7. 剂量测量模体\_配合 RayMi 和调节平台

### 4.4.2. 技术参数

尺寸 (L×W×H)	120 mm × 120 mm × 180 mm
重量	2.8kg
材质	ABS

## 5. 软件说明

MQC 系统的软件由四部分组成：MQC-Server、MQC-Client、DAS-Server 和 DAS-Client。

- MQC-Server (MQC 服务端)：负责获取测量数据并管理系统中的所有客户端。服务端通常部署在私有局域网或公有云端，一个服务端可关联多个客户端。
- MQC-Client (MQC 客户端)：可通过浏览器网页端打开，用于执行测量和数据分析操作。
- DAS-Server (DAS 服务端)：将 EPID 和测试数据传输至 MQC-Server。
- DAS-Client (DAS 客户端)：用于获取加速器的 EPID 和测量数据，并将数据传输至 DAS-Server。

注意：

- MQC-Server 会随电脑开机自动启动，因此使用时可直接打开 MQC-Client。
- 若需要进行测量操作，必须同时启动 DAS-Server 和 DAS-Client。
- 若仅进行数据浏览或分析计算，则只需启动 MQC-Client 即可。

### 5.1. DAS-Server

DAS-Server 需与 MQC-Server 安装在同一台计算机上，并与服务端程序默认同步运行。DAS-Server 界面如下所示：

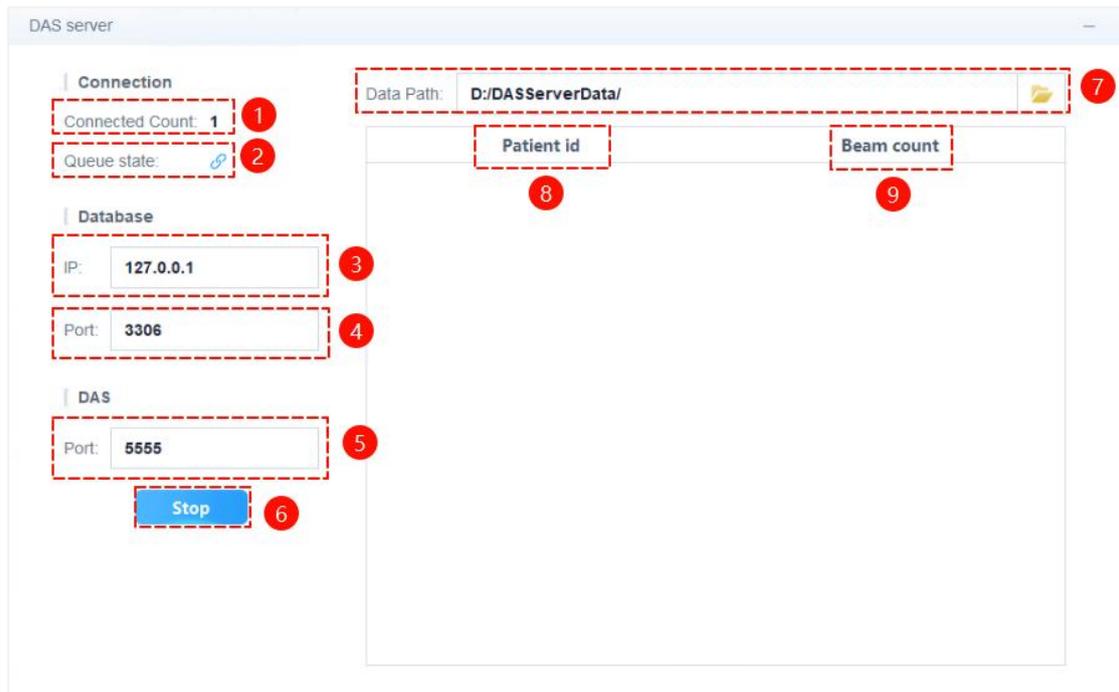


图 8. DAS-Server

- ① Connected Count: DAS 的连接数量。
- ② Queue state: 与 MQ 队列的连接状态。
- ③ Database-IP: MySQL 服务器所在主机的 IP 地址。
- ④ Database-Port: MySQL 服务器端口。

- ⑤ DAS-Port: DAS Server 端口。
- ⑥ Stop: 断开 DAS Server 与服务器的连接。
- ⑦ Data Path: 测量数据的保存路径,可自定义选择。需确保有足够的磁盘空间。
- ⑧ Patient id: 患者 ID。
- ⑨ Beam count: 射野数量。

## 5.2. DAS-Client

DAS-Client 需安装在能够与加速器厂商 EPID 应用系统连通的计算机上。例如,与 Elekta 加速器配套使用时,应安装在装有 iViewGT 软件的计算机上。

DAS-Client 提供两种采集模式:MQC 模式和 Custom 模式。

- MQC 模式: 系统按照默认参数进行采集。

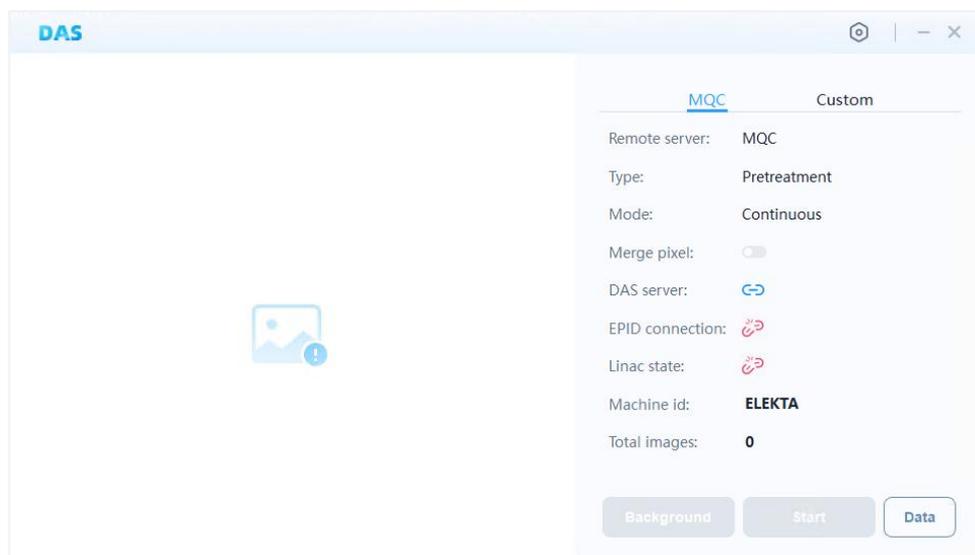


图 9. DAS-Client\_MQC 模式

- Custom 模式: 用户可自定义各项采集参数,包括采集类型和采集模式等。

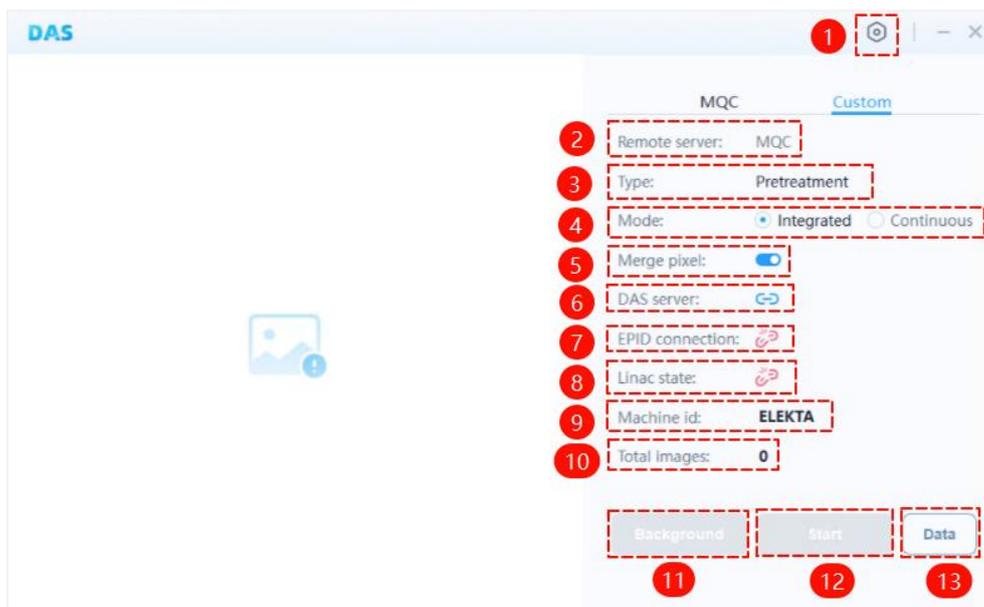


图 10. DAS-Client\_Custom 模式

- ① 设置图标：点击可进入 DAS 设置界面。
- ② Remote server：将采集数据传输至 MQC。
- ③ Type：采集类型：Pretreatment 表示采集类型为治疗前。
- ④ Mode：采集模式：分为 Continuous 模式和 Integrated 模式。
  - Continuous 模式：连续采集模式。
  - Integrated 模式：积分模式。
- ⑤ Merge pixel：开启后将合并 EPID 像素（默认合并像素为  $256 \times 256$ ）。
- ⑥ DAS server：显示与 DAS server 的连接状态。
- ⑦ EPID connection：显示与 EPID 的连接状态。
- ⑧ Linac state：显示与加速器的连接状态。
- ⑨ Machine id：显示连接的加速器 ID，默认显示 ELEKTA。
- ⑩ Total images：显示采集图像数量。
- ⑪ Background：点击可开始测量本底。
- ⑫ Start：点击可开始数据采集。在使用 MQC 进行测量前，需先点击 Start 开始数据采集。此时，DAS-Client 会持续进行采集，界面“Total images”的帧数会不断累加。若帧数出现卡顿或停止累加，请及时联系售后进行检查。
- ⑬ Data：点击可打开采集图像的存储路径。

### 5.2.1. 设置\_Elekta parameter

DAS-Client 需完成参数配置后才能正常运行。点击界面右上角的  按钮进入设置界面，并选择“Elekta parameter”页面。各项参数说明如下：

图 11. DAS-Client\_设置\_Elekta parameter

- ① Machine ID：显示当前连接的加速器厂商。
- ② Frames per image：显示每张图像包含的帧数

- ③ Show image: 开启后, 可在 DAS-Client 中显示实时采集的图像。
- ④ Save to local: 开启后, 可将采集的图像数据保存到本地。
- ⑤ Gain: 显示采集增益。
- ⑥ Image path: 设置本地保存图像数据的路径。
- ⑦ Server-IP: DAS-Server 所在主机的 IP。
- ⑧ Elekta-Linac IP: 加速器 (ICOM) 的 IP 地址。
- ⑨ GbiF Mode Device IP: EPID 板的一种连接方式, 可选择是否开启 GBIF 模式。部分机型 (如 Infinity) 需打开开关后, 再在下拉框中选择对应 IP 地址才能成功连接。
- ⑩ Save: 配置完成后, 点击按钮  进行保存。此时会 DAS-Client 将尝试连接服务器、加速器和 EPID。连接过程约需 30 秒, 成功后即可进入下一步操作。
- ⑪ Cancel: 点击后可以取消当前配置。

### 5.2.2. 设置\_Gain

- 首次使用 DAS-Client 时, 需要对 EPID 进行校准。点击 Gain 可进入校准页面。
- 校准时, 请确保源与 EPID 板之间无任何遮挡。
- 完成校准后, 日常测量无需每次重复校准, 建议每半年至一年进行一次校准, 或在 EPID 进行维修、更换后重新校准。

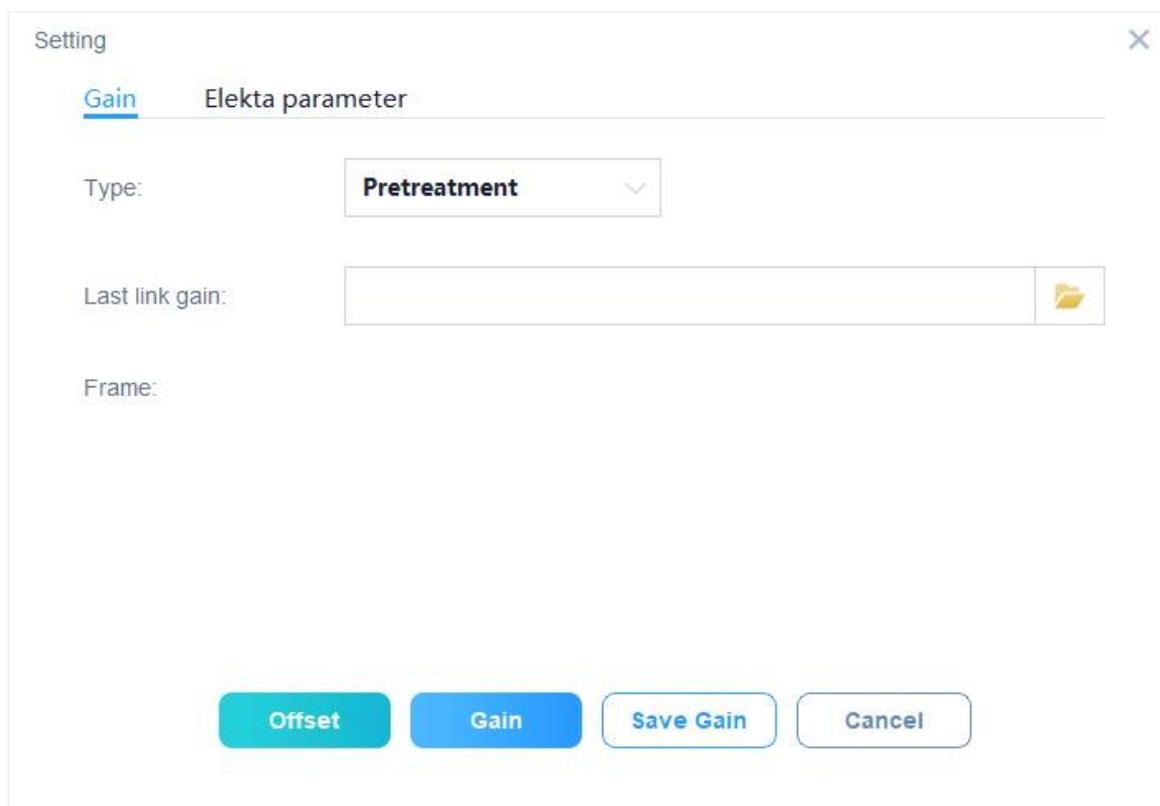


图 12. DAS-Client\_设置\_Gain

校准步骤如下:

- 在 Type 中选择类型: Pretreatment。
- 确保加速器不出束, 点击  来采集 100 帧图像, 采集帧数会显示在

Frame 栏。当帧数不再增加时，Offset 完成。

- 设置射野，确保射野范围覆盖 EPID 的有效区域。
- 启动加速器出束后，点击 **Gain**，采集 100 帧图像。

(以 Elekta 为例：推荐使用  $\geq 27\text{cm} \times 27\text{cm}$  的射野，剂量率  $400\text{ MU/min}$ ，出束  $100\text{ MU}$ 。)

- 采集结束后，点击 **Save Gain**，将校准文件保存至本地。
- 保存成功后，系统会自动加载最新校准文件，并在“Last Link Gain”栏显示。每次程序启动时将默认使用该校准文件。

### 5.3. MQC-Client

MQC 客户端为基于网页的操作界面，用户可通过浏览器执行测量任务和数据分析。系统在完成配置后，即可进入 MQC 页面进行操作。

#### 5.3.1. 主界面

MQC 主界面如下图所示：

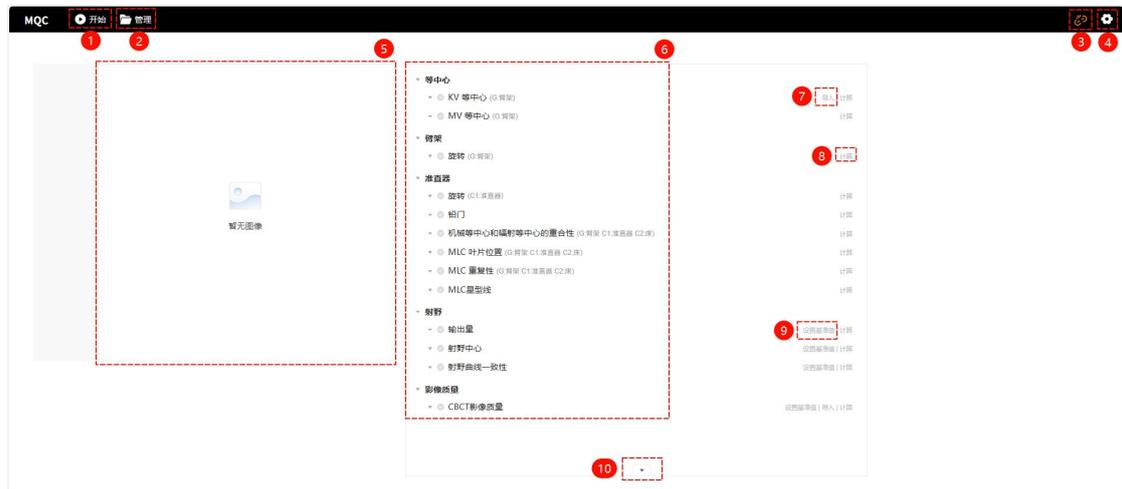


图 13. MQC-Client\_主界面

- ① 开始测量按钮。点击该按钮 **开始** 后，图标将变为 **结束**，系统开始执行测量。点击 **结束** 按钮后，系统将结束测量并生成一条记录，保存至管理界面中。
- ② 管理。用于查看和管理所有测量记录和基准值记录。
- ③ 连接状态指示。界面右上角的状态图标用于显示系统与加速器的连接情况：
  - 图标显示为“”时，表示 MQC 已成功连接至加速器。
  - 图标显示为“”时，表示 MQC 尚未与加速器建立连接。若图标始终停留在“”，请检查网络连接或加速器状态。
- ④ 设置。用户可在该界面对系统进行设置。
- ⑤ 图像显示区。用于展示通过 DAS 采集或 DICOM 传输方式接收的图像数据。用户可在此查看原始测量图像。
- ⑥ 测量结果展示区。用于展示当前测量的结果，检测指标可通过“设置”模块进行配置。系统支持的主要检测指标包括：
  - **等中心**：KV 等中心、MV 等中心
  - **机架**：旋转

- **准直器：**旋转、铅门、机械等中心和辐射等中心的重合性、MLC 叶片位置、MLC 重复性、MLC 星型线
  - **射野：**输出量、射野中心、射野曲线一致性
  - **影像质量：**CBCT 影像质量
- ⑦ 导入按钮。适用于检测指标“KV 等中心”和“CBCT 影像质量”。用户可通过 DICOM 传输方式自动导入测量图像，或点击“导入”按钮手动上传检测图像。
  - ⑧ 计算按钮。点击可重新计算及更新当前检测指标的结果。
  - ⑨ 设置基准值按钮。点击该按钮可为当前检测指标设定基准值，系统将根据基准值计算测量结果的偏差。
  - ⑩ 展开/收起按钮。点击后可一键展开或收起所有检测指标的分析结果，方便用户快速浏览所有数据。

### 5.3.2. 界面操作说明

#### (1) 状态图标说明

每个检测指标名称旁的图标表示对应的状态：

- 没有数据：显示为  ；
- 检测通过：显示为  ；
- 检测不通过：显示为  。将鼠标悬停在状态图标上，可查看检测指标不通过的具体原因，如下图所示。



图 14. MQC-Client\_状态图标

#### (2) 测量结果与图像联动查看

##### ➤ 通过检测指标查看图像

在右侧检测指标区中单击任意一条测量数据，则左侧测量图像组将突出显示该数据对应的图像及其所属的图像组：

- 当前选中的检测指标及对应图像边框将以绿色高亮显示；
- 该图像所在的测量图像组将以绿色底色显示。

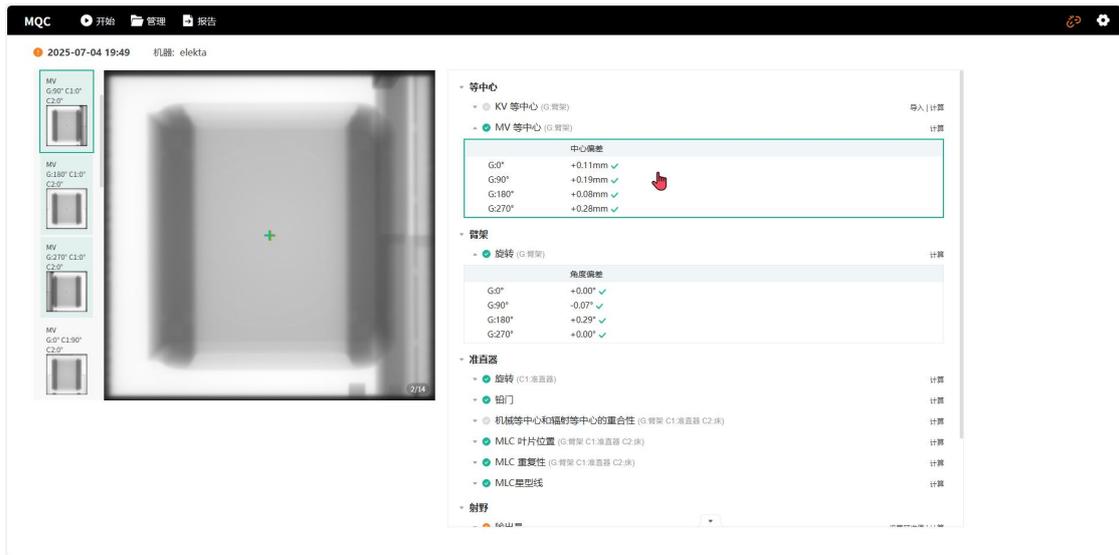


图 15. MQC-Client\_通过检测指标查看图像

### ➤ 通过图像查看检测指标

- 在左侧测量图像组中单击任意图像时，右侧检测指标区将自动收起与该图像无关的检测指标，仅显示与所选图像相关的检测指标，如下图所示。



图 16. MQC-Client\_通过图像查看检测指标

### (3) 图像标志说明：等中心检测

- 在等中心检测中，MQC 会自动分析并显示模体中心和测量图像中心。
- 如图所示，橙色十字表示模体中心，绿色十字表示测量图像中心。

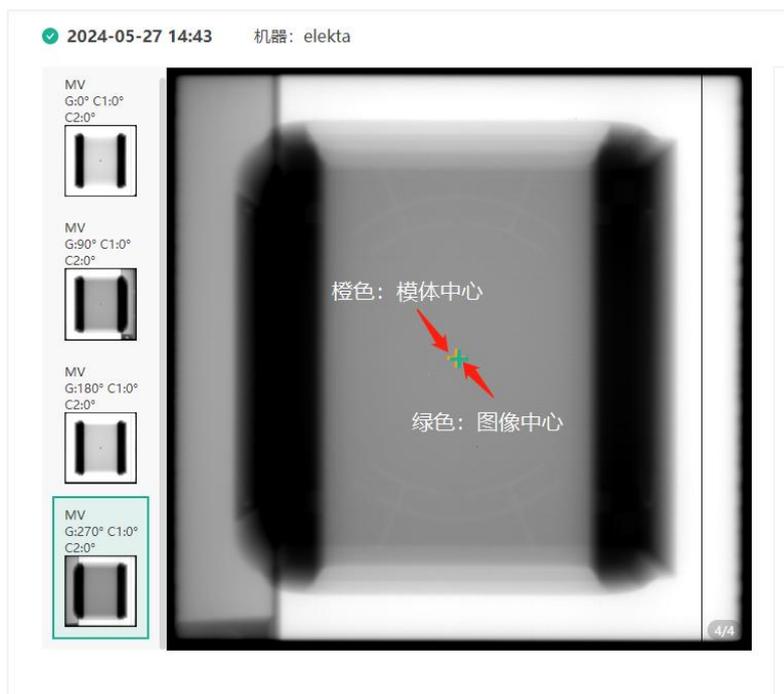


图 17. MQC-Client\_等中心检测

(4) 图像标志说明：机械等中心和辐射等中心的重合性

- 在机械等中心和辐射等中心的重合性检测中，MQC 自动分析出小球中心和射野中心。
- 如图所示，橙色十字表示小球中心，绿色十字表示射野中心。

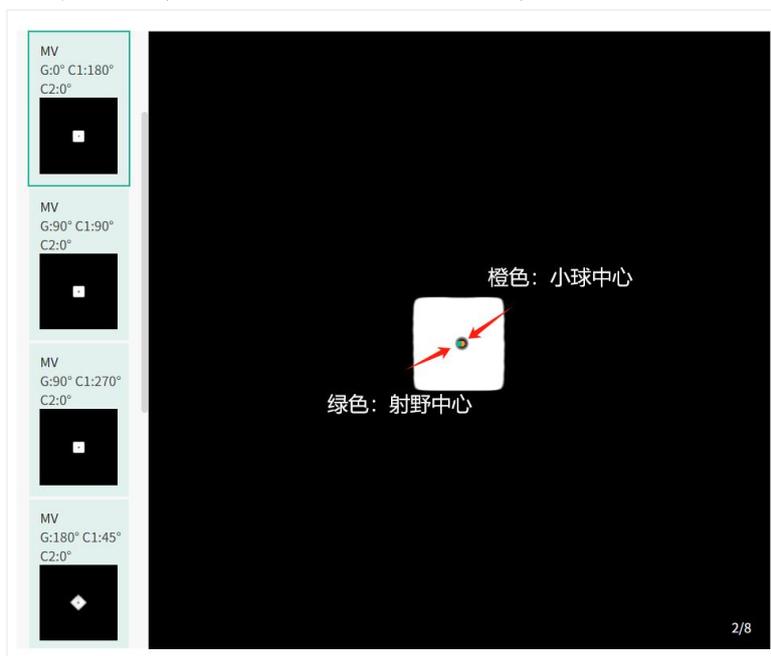


图 18. MQC-Client\_机械等中心和辐射等中心的重合性

### 5.3.3. 管理

点击主界面顶部的“**管理**”按钮，即可进入管理界面。管理界面包含测量记录和基准值记录，每条记录以点击“**开始**”时的测量时间作为记录名称。

#### (1) 测量记录



图 19. MQC-Client\_管理\_测量记录

- ① 记录切换：点击对应名称，可切换查看测量记录和基准值记录。
- ② 记录筛选：可按机器、能量、测量时间进行筛选。
- ③ 测量时间/记录名称：每条记录以点击“**开始**”时的测量时间作为名称。记录按时间降序排列，最新记录显示在最前面。
- ④ 测量状态：每个检测指标名称旁的图标表示对应状态：
  - ：没有数据。
  - ：检测通过。
  - ：检测不通过。
- ⑤ 能量：显示测量使用的能量。
- ⑥ 备注：点击图标可在弹出框中填写备注内容，最多可输入 30 个字符。
- ⑦ 删除/导出按钮：点击图标“”可对该条记录进行删除或导出操作。
- ⑧ 跳转记录页：可直接跳转到对应记录页查看详情。
- ⑨ 打开：选中某条记录后点击 **打开** 按钮，或双击该记录，即可打开查看。
- ⑩ 导入：点击  按钮，可从本地电脑导入测量数据，生成新的测量记录。

## (2) 基准值记录

点击“基准值记录”可切换至基准值记录界面。该界面操作与测量记录界面大致相同，主要差异如下：

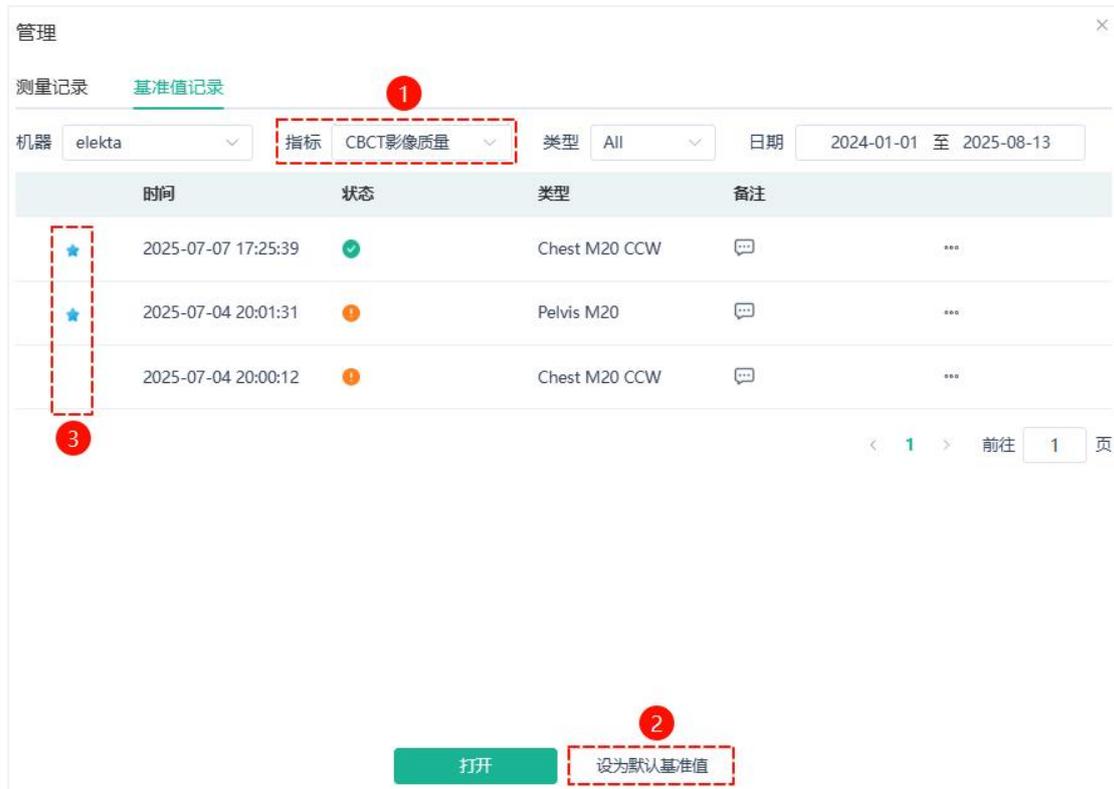


图 20. MQC-Client\_管理\_基准值记录

- ① 筛选基准值：可筛选并查看以下指标的基准值：输出量、射野中心、射野曲线一致性、CBCT 影像质量。
- ② 设为默认基准值：选中基准值记录后，点击“设为默认基准值”按钮，可将该记录设为默认标准基准值。下次测量到对应指标时，系统将默认使用该基准值进行分析。
- ③ 默认基准值图标：图标★表示该记录为该测量条件下的默认基准值。
  - 每种测量条件下仅允许有一个默认基准值。在“CBCT 影像质量”中，以类型区分，其他指标则以能量区分。
  - 在测量结果展示区，用户可点击指标的“设置基准值”按钮，则可将当前记录中该指标的分析结果设为同类指标的默认基准值。设置成功后，该记录在“基准值记录”界面将显示“★”图标，同时指标旁会显示用于分析的基准值记录名称。
  - 若未设置默认基准值，系统会自动将最新一条基准值记录中的对应指标设为同类指标的默认基准值。

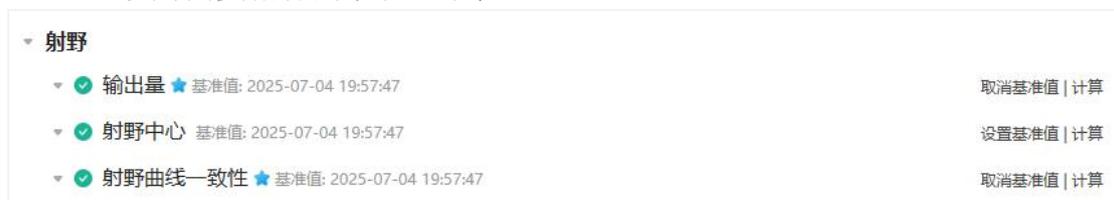


图 21. MQC-Client\_基准值状态

## 5.4. 报告

- 当未打开任何记录或未开始测量时，MQC 主界面顶栏不会显示“报告”图标。仅在打开记录或点击 **开始** 进行测量后，主界面才会显示“报告”图标。



图 22. MQC-Client\_报告

- 点击 **报告** 按钮，可生成并预览当前记录的分析报告。用户可选择将报告打印或导出保存。

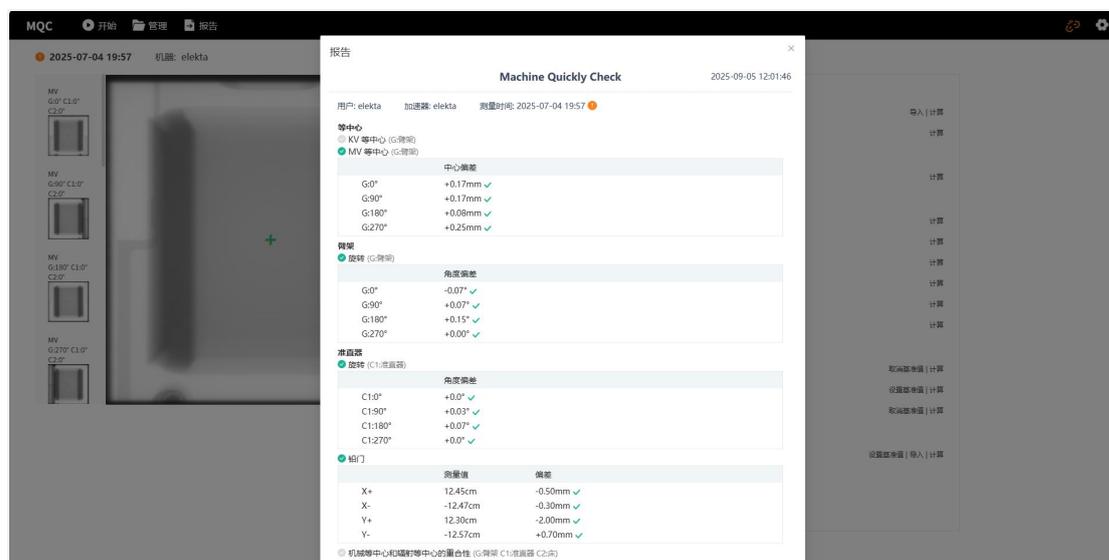


图 23. MQC-Client\_报告预览

## 5.5. 设置

点击 **设置** 按钮，进入设置界面。用户可在此对系统进行设置。

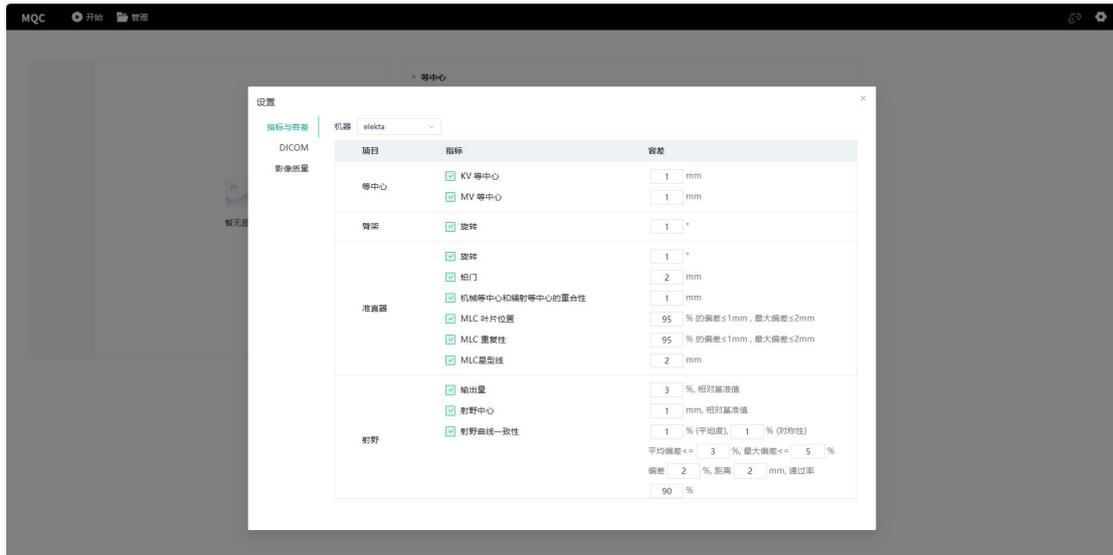


图 24. MQC-Client\_设置

### 5.5.1. 指标与容差

在“指标与容差”界面，用户可针对不同加速器选择所需检测的指标及容差。

- 在下拉框中选择机器后，勾选指标名称前的复选框，即表示在分析中启用该检测指标（复选框变为表示勾选成功）；再次点击则取消勾选，则表示在分析中不启用该检测指标。
- 在对应指标的容差框中输入数值即可修改容差。修改完成后，系统会自动保存。新设置的容差将应用于之后的测量数据，已有的测量记录即使重新计算，仍保持修改前的容差。

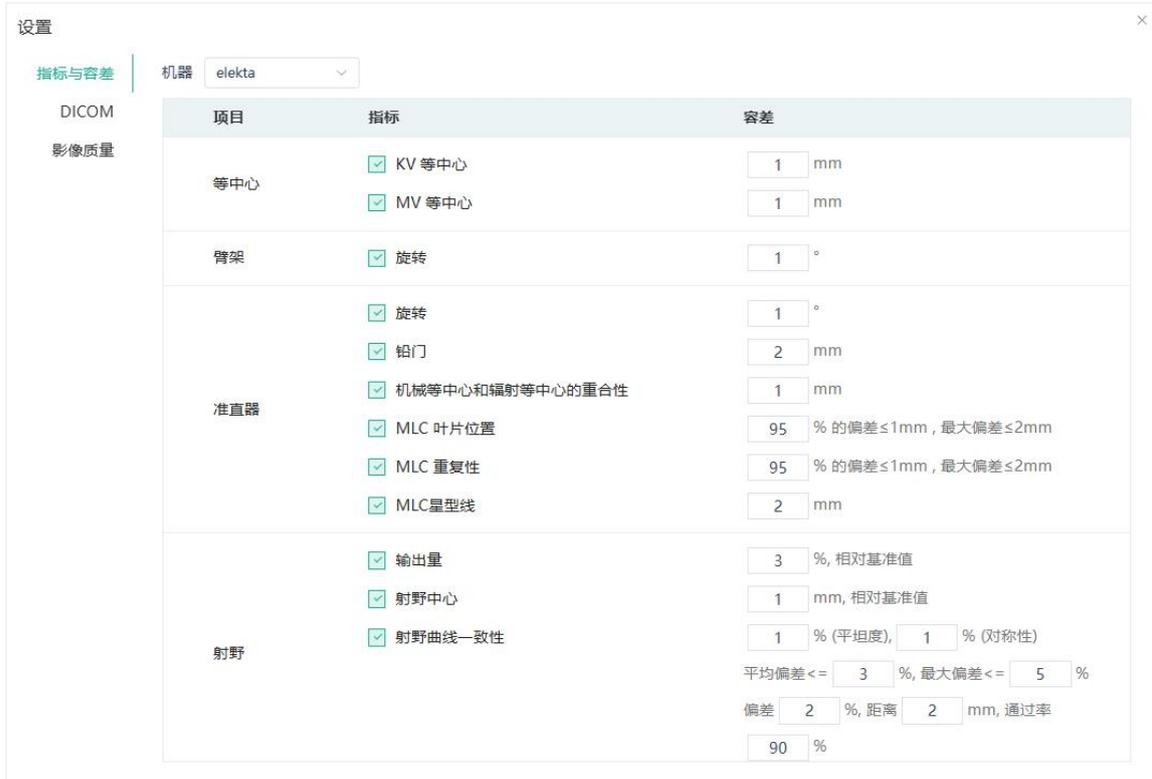


图 25. MQC-Client\_指标与容差

## 5.5.2. DICOM

在“DICOM”界面，用户可设置 DICOM 节点，以实现加速器与 MQC 的自动数据传输。

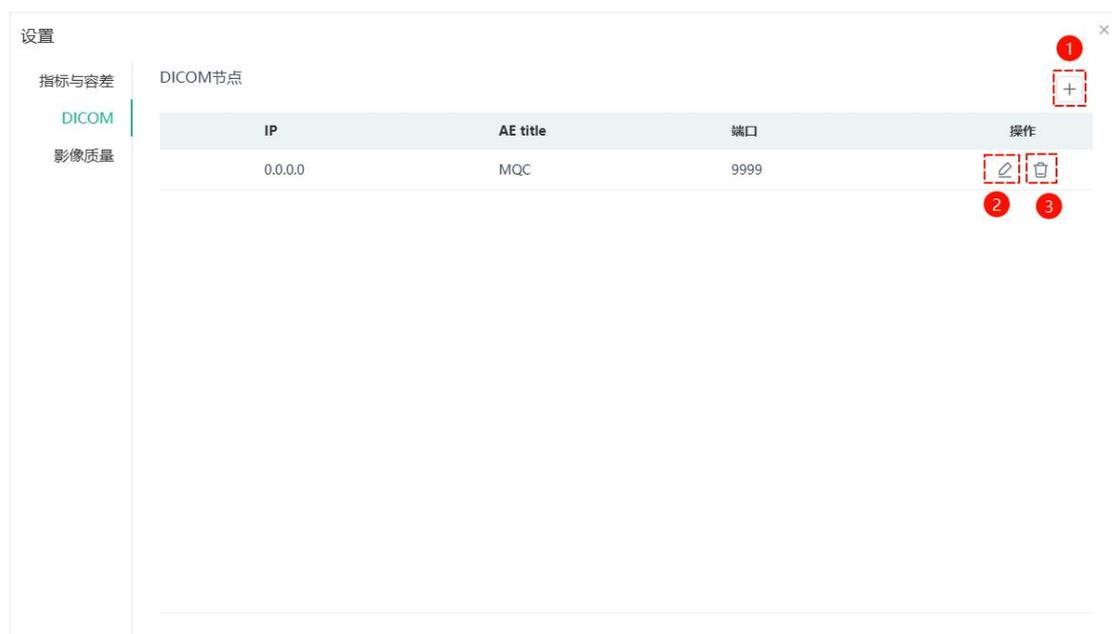


图 26. MQC-Client\_DICOM

- ① 添加按钮：点击 $+$ 按钮后，在弹窗中输入加速器的 IP、AE Title 和端口信息，即可完成新节点的添加。
- ② 编辑按钮：点击 $\text{✎}$ 按钮后，在弹窗中修改加速器的 IP、AE Title 和端口信息，即可对选中节点进行编辑。
- ③ 删除按钮：点击 $\text{✖}$ 按钮后，可删除选中节点。

## 5.5.3. 影像质量

在“影像质量”界面，用户可调整 CBCT 图像中不同材质对应的 HU 值。

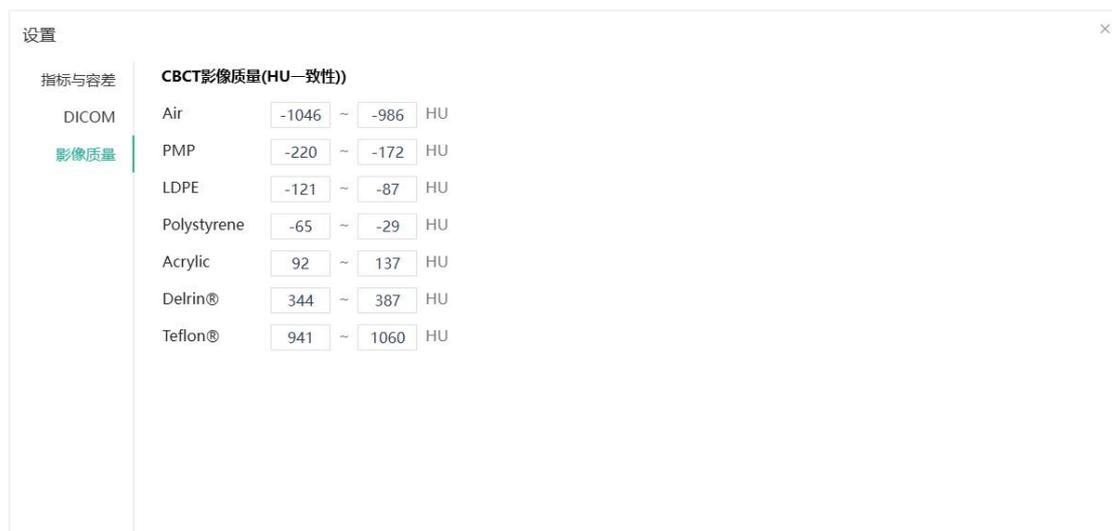


图 27. MQC-Client\_影像质量

## 6. 使用指导

### 6.1. 测量前的准备

在使用 MQC 进行测量前，需确保相关系统配置和连接状态正确无误。

#### 步骤 1：设置 DAS

- 具体请参见 5.1. DAS-Server 与 5.2. DAS-Client。注意：
- DAS 程序需安装在与加速器厂商 EPID 应用系统连通的计算机上。若加速器为 Elekta 品牌，则须安装在已配置 iViewGT 软件的计算机上。DAS 程序需由用户手动启动并保持独立运行。
- 在 DAS 运行过程中，请注意监控 DAS 界面中帧数是否持续累加。若出现卡顿现象，可通过加速器厂商自带的 EPID 采集软件（如 XIS）进行验证：在软件中执行相同计划，若依然出现卡顿，则需进一步排查采集板数据线接触不良或其他硬件故障的可能性。

#### 步骤 2：设置 DICOM 节点

- 具体请参见 5.5.2. DICOM。注意：
- 用户需在设置界面中配置用于检测图像传输的节点，以支持 KV 影像的传输与分析。
- MQC 内置文件中已默认配置 DICOM 节点，用户仍可根据实际需求进行调整或修改。

#### 步骤 3：设置检测指标及容差

- 具体请参见 5.5.1. 指标与容差。
- 在系统中选择需要检测的指标，并为其配置合适的容差范围。

#### 步骤 4：确认 MQC 连接状态

在 MQC 主界面右上角可查看连接状态：

- 未连接：图标显示为 ，表示 MQC 尚未与加速器建立连接。
- 已连接：图标显示为 ，表示 MQC 已成功连接至加速器。
- 故障排查：若图标始终停留在 ，请检查网络连接及加速器状态。

### 6.2. 测量中

- 当 MQC 接收数据时，会通过获取来自加速器的日志文件来自动匹配相应的臂架角度或准直器角度进行分析，用户无需手动输入角度信息。
- 在测量过程中，MQC 会实时完成分析并同步显示结果。
- MQC 基于 EPID 采集的数据进行分析，可与 RayMi 模体配合用于相关指标的检测，也可仅依托 EPID 独立完成测量。系统提供多种检测计划，以满足不同检测指标的需求。以下内容将对各检测指标对应的检测计划进行介绍。

#### 6.2.1. 需配合 RayMi 模体进行检测的指标

瑞多思提供了检测计划“MV1”，用于配合 RayMi 模体完成相关指标的检测。

##### (1) 支持的检测指标

- 等中心：MV 等中心、KV 等中心
- 臂架：旋转

- 准直器：旋转、铅门、

## (2) 操作步骤

### 步骤 1：模体摆位

- 将 RayMi 模体放置于治疗床上。
- 打开激光灯，调整治疗床高度，使激光灯与模体侧边的十字线对齐。
- 调整加速器光野至足够大，确保光野十字线与模体上表面的十字线完全重合。

### 步骤 2：系统准备

- 展开加速器 EPID 板，启动 DAS-Client。
- 打开 MQC，确认 MQC 已与加速器成功连接。

### 步骤 3：执行计划

- 先在 MQC 界面点击  按钮。
- 启动加速器加载检测计划“MV1”，执行加速器出束操作。

### 步骤 4：数据采集与分析

- 出束过程中，DAS 将自动采集数据并传输至 MQC。MQC 将自动进行数据分析。
- 出束结束后，在 MQC 界面点击按钮 。

## 6.2.2. 无需配合 RayMi 模体进行检测的指标

瑞多思提供了检测计划“MV2”，用于仅配合 EPID 板进行的指标检测。

### (1) 支持的检测指标：

- 准直器：MLC 叶片位置、MLC 重复性、MLC 星型线
- 射野：输出量、射野中心、射野曲线一致性

### (2) 操作步骤：

#### 步骤 1：系统准备

- 展开加速器 EPID 板，启动 DAS-Client。
- 打开 MQC，确认 MQC 已与加速器成功连接。

#### 步骤 2：执行计划

- 启动加速器并执行检测计划“MV2”。
- 先在 MQC 界面点击  按钮。
- 执行加速器出束操作。

#### 步骤 3：数据采集与分析

- 出束过程中，DAS 将自动采集数据并传输至 MQC。
- 出束结束后，在 MQC 界面点击按钮 。MQC 将自动进行数据分析。

## 6.2.3. 其他检测指标说明

### (1) 准直器

- 检测指标：机械等中心和辐射等中心的重合性
- 备注：需配合医科达相关模体进行测量。

### (2) 影像质量

- 检测指标：CBCT 影像质量
- 备注：需配合医科达相关模体进行测量。

## 7. 系统维护与技术支持

### 7.1. 使用环境与运行要求

- **运行环境要求：**本产品为计算机软件，运行于电子计算机上。使用环境应避免静电、灰尘及潮湿，并保持室内空气流通。电源应稳定可靠，供电插座必须接有地线，以防止因电压不稳或静电导致系统损坏。
- **软件使用规范：**系统中禁止安装与本软件无关的程序（如游戏或其他娱乐软件），以避免系统资源冲突和运行异常。在使用外来存储介质（软盘、光盘、U 盘等）前，应进行病毒查杀，防止恶意程序入侵。
- **正确关机方式：**关机前须先退出本软件，再通过 Windows 系统的正常关机程序关闭计算机，严禁直接断电或强制关机，以防止数据丢失或系统损坏。

### 7.2. 生命周期与维护权限

- **生命周期管理：**产品的生命周期定义为：当系统发布下一次重大版本更新时，视为当前版本生命周期结束。用户应及时更新至新版本，以获得更稳定和安全的功能支持。
- **升级与维护权限：**软件的授权、升级和维护仅限厂家授权的专业人员执行。用户不得擅自修改系统文件或进行未经授权的升级和维护操作，以免影响系统的正常运行。

### 7.3. 故障处理

- **异常提示与处理：**在运行过程中若出现异常情况，系统会自动弹出提示信息。用户应根据提示内容检查并调整相关参数，或采取相应措施进行处理。
- **维修与支持：**如遇无法自行解决的异常或故障，请立即联系厂家或售后服务人员处理。严禁用户自行拆卸或修理，以免造成进一步损坏或影响保修服务。
- **日志与反馈：**建议用户在联系售后人员时，提供异常提示信息及相关日志，以便技术人员快速定位和解决问题。

### 7.4. 技术支持

如需技术支持，请联系当地代理商或销售人员，或通过以下方式联系瑞多思售后服务部门。

- 公司地址：中国广东省广州市黄埔区南翔三路 19 号龙盛创智汇 B 栋 506 房
- 公司网站：<https://www.raydose.cn/>
- 电子邮件：[service@raydose.com](mailto:service@raydose.com)
- 客服热线：020-4008038178

**RAYDOSE<sup>®</sup>**  
**瑞多思医疗**



 [info@raydose.com](mailto:info@raydose.com)

 [www.raydose.cn](http://www.raydose.cn)

 400-8038-178

 广州市黄埔区南翔三路19号龙盛创智汇B栋506