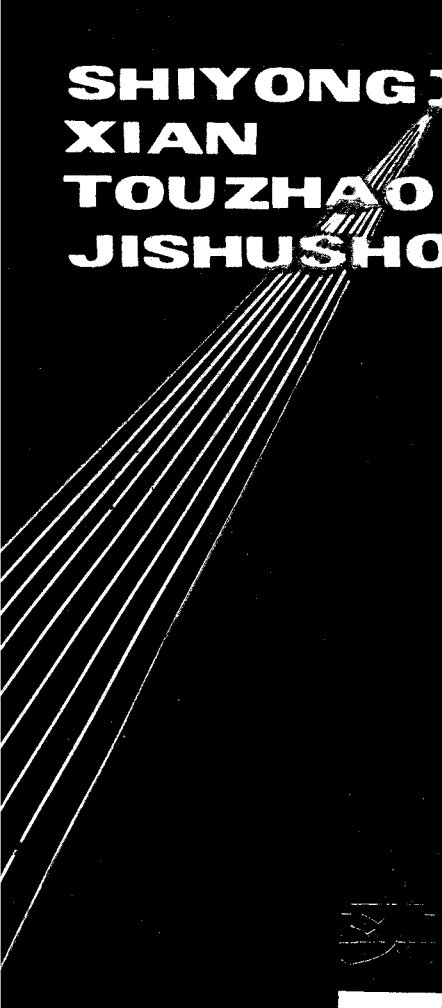


**SHIYONG X
XIAN
TOUZHAO
JISHUSHOUCE**



实用交叉线

投照技术手册

● 湖南科学技术出版社

实用X线投照技术手册

袁成和 刘泳安编

责任编辑：关钊忠

*

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 湖南省新华印刷二厂印刷

*

1986年2月第1版第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：13.375 插页：5 字数：300,000

印数：1——3,700

统一书号：14204·144 定价：2.70元

征订期号：湖南新书目 85——17(18)

前 言

X线投照技术学，在临床X线诊断工作中占有重要的地位，特别近年来，放射学的检查技术及设备方面均有很大的普及和发展，因而，对投照技术提出了更高的要求。为了方便基层放射工作者日常工作的需要，我们参考了临床有关专著及文献，收集了近年来国内各医院在实际工作中摸索出投照位置的经验和，并结合自己多年在临床实践工作中的一些粗浅体会，采取综合取材，编写成册。

全书共分七章，书内着重介绍了有关X线投照基本知识、各种投照技术、造影检查技术、特殊检查技术、暗室技术、常用投照位置的标准片要求；对于投照和暗室操作过程中常易犯的错误进行了分析，并对X线机械基础知识及中小型X线机常见的故障作了简明叙述，但愿能对基层放射工作者稍有裨益。书中附有插图，以利加深对文字的理解。

为了便于对临床会诊单有关内容正确理解，书后附有骨科常用体检方法及其临床意义，供参考。

书中插图承长沙铁道学院袁恒同志绘制，谨此致谢。

编 者

于湖南中医学院

第一章 x 线机械基础知识	(1)
第一节 x 线的产生及其特性.....	(1)
第二节 x 线机的主要结构.....	(1)
第三节 x 线机使用常识	(3)
第四节 x 线机 常见故障及分析步骤.....	(6)
第二章 x 线投照基本知识	(10)
第一节 x线投照原理.....	(10)
第二节 x线投照学常用名词解释.....	(10)
第三节 x 线投照专用器械.....	(16)
第四节 x 线曝光条件表的制定与应用.....	(21)
第五节 x线投照原则	(24)
第六节 x线投照步骤.....	(25)
第七节 x 线投照工作中常见的缺点及其原因.....	(27)
第三章 x线投照技术	(31)
第一节 常用解剖术语.....	(31)
第二节 常用 x线投照位置术语.....	(32)
第三节 常用投照的体表定位标志.....	(33)
第四节 x线投照位置.....	(36)
上肢.....	(36)
手后前位.....	(36)
手掌下斜位.....	(37)
手掌上斜位.....	(38)
手侧位.....	(38)
大拇指前后位.....	(39)
大拇指侧位.....	(39)

腕关节后前位·····(40)	·····(49)
腕关节侧位·····(40)	肩关节前后位·····(50)
腕关节外展位·····(41)	肩关节轴位·····(51)
尺挠骨前后位·····(42)	肩胛骨前后位·····(52)
尺挠骨侧位·····(43)	肩胛骨侧位(一)·····(52)
肘关节前后位·····(44)	肩胛骨侧位(二)·····(54)
肘关节侧位·····(45)	锁肩后前位·····(54)
肘关节轴位·····(46)	锁骨轴位·····(55)
肱骨前后位·····(47)	肩锁关节后前位·····(55)
肱骨侧位·····(48)	肩锁关节测量·····(56)
肱骨上段侧位(穿胸位)	
下肢·····(57)	
足正位·····(57)	胫腓骨侧位·····(68)
足侧位·····(58)	膝关节前后位·····(69)
足内斜位·····(59)	膝关节侧位·····(70)
全足正位(两次曝光法)	髌骨轴位·····(71)
·····(60)	髌骨斜位·····(72)
足站立侧位(足弓位)·····(61)	股骨前后位·····(73)
足弓测量·····(62)	股骨侧位·····(74)
足副舟骨位·····(63)	髋关节前后位·····(75)
踝关节前后位·····(64)	髋关节侧位(一)·····(76)
踝关节侧位·····(65)	髋关节侧位(二)·····(77)
跟骨侧位·····(66)	髋关节后斜位(谢志光氏位)
跟骨轴位·····(66)	·····(78)
胫腓骨前后位·····(67)	髋关节蛙形位·····(78)
脊柱·····(79)	
颈椎前后位·····(79)	颈椎生理曲度的测量·····(83)
颈椎(第一、二颈椎)张口	颈椎侧位(二)·····(83)
位·····(80)	颈椎斜位(一)·····(83)
颈椎环枢关节前后位·····(81)	颈椎斜位(二)·····(84)
颈椎侧位(一)·····(82)	胸椎前后位·····(85)

胸椎侧位·····(86)	腰骶关节前后位·····(91)
上胸椎侧位·····(87)	腰骶关节侧位·····(92)
腰椎前后位·····(88)	骶椎前后位·····(93)
腰椎侧位·····(89)	尾椎前后位·····(94)
腰椎斜位·····(90)	骶椎及尾椎侧位·····(95)

骨盆·····(96)

骨盆前后位·····(96)	耻骨后前位·····(99)
髂骨前后位·····(97)	耻骨弓轴位·····(100)
骶髂关节前后位·····(97)	坐骨前后位·····(101)
骶髂关节斜位·····(98)	

胸廓·····(102)

胸骨后前位·····(102)	胸锁关节斜位·····(105)
胸骨后前位(倾斜身体法) ·····(103)	膈肌上方肋骨后前位·····(106)
胸骨侧位·····(103)	膈肌下方肋骨前后位·····(106)
胸锁关节后前位·····(105)	肋骨斜位·····(107)

胸部·····(107)

胸部后前位·····(107)	·····(114)
胸部侧位·····(109)	胸部侧卧水平投照正 位·····(115)
肺尖侧位·····(110)	胸部水平投照侧位·····(115)
胸部右前斜位·····(110)	胸部两侧不同密度投照 术·····(116)
胸部左前斜位·····(112)	肺与胸椎正位同片一次投照 法·····(116)
胸部前凸位(前后方向) ·····(113)	
胸部前凸位(后前方向)	

腹部·····(117)

腹部前后位(一)·····(117)	腹部斜位·····(121)
腹部前后位(二)·····(119)	腹部后前位·····(122)
腹部肝胆区后前位·····(119)	腹部倒立前后位·····(122)
腹部侧位·····(120)	腹部倒立侧位·····(123)

头颅.....	(124)		
头颅后前位.....	(124)	茎突侧位.....	(133)
头颅侧位.....	(125)	视神经孔斜位(一).....	(134)
颅底颌顶位(轴位).....	(126)	视神经孔斜位(二).....	(136)
颅底顶颌位(轴位).....	(128)	舌下神经孔位.....	(136)
头颅额枕位(汤Towne氏位)	(128)	颈静脉孔位(一).....	(137)
蝶鞍侧位.....	(129)	颈静脉孔位(二).....	(138)
蝶鞍大小测量.....	(130)	颞骨弓轴位.....	(139)
蝶鞍后前位.....	(130)	颞骨弓颌顶位.....	(140)
茎突(双侧)前后位.....	(131)	眼眶后前位.....	(141)
茎突(单侧)前后位.....	(132)	眼眶侧位.....	(142)
鼻骨.....	(142)		
鼻骨侧位.....	(142)	鼻骨咬合轴位.....	(144)
鼻骨轴位.....	(143)		
乳突.....	(145)		
乳突侧位(许Schüller氏 位).....	(145)	岩乳部轴位(梅Mayer氏 位).....	(147)
乳突侧位(劳Law氏位).....	(146)	岩乳部斜位(斯Stenvers氏 位).....	(149)
乳突侧位(伦Runström氏 位).....	(146)	听骨斜位.....	(150)
副鼻窦.....	(151)		
副鼻窦后前位(柯Caldwell 氏位).....	(151)	Waters氏位).....	(153)
副鼻窦(俯卧)后前位(华 Waters氏位).....	(152)	副鼻窦侧位.....	(154)
副鼻窦(坐位)后前位(华 上颌骨斜位.....	(157)	蝶窦张口位.....	(155)
下颌骨.....	(158)	上颌窦后壁位(一).....	(156)
下颌骨后前位.....	(158)	上颌窦后壁位(二).....	(157)
		下颌骨侧位.....	(159)

下颌骨颏部前后位·····(160)	颞颌关节侧位·····(161)
牙齿·····(162)	
一、牙齿名称及排列·····(162)	四、牙片放置·····(164)
二、牙片·····(162)	五、投照牙齿X线中心线倾
三、牙片投照原则·····(162)	斜方向及角度·····(164)
第四章 x线造影检查·····(165)	
第一节 常用造影剂类型·····(165)	
第二节 碘剂、麻醉剂过敏试验及碘剂脱敏方法·····(168)	
第三节 造影检查中意外情况处理·····(170)	
第四节 支气管造影·····(172)	
第五节 四肢血管造影·····(177)	
四肢动脉造影·····(177)	
四肢静脉造影·····(180)	
骨髓穿刺法静脉造影·····(183)	
第六节 淋巴系统造影·····(186)	
第七节 消化系统造影·····(189)	
腮腺造影·····(189)	
咽喉部造影·····(191)	
口服胆囊造影·····(192)	
静脉胆道造影·····(194)	
静脉滴注胆道造影·····(196)	
手术后经“T”形管胆管造影·····(197)	
经内窥镜胰管胆管造影·····(199)	
经皮肝穿刺胆道造影·····(200)	
第八节 泌尿系统造影·····(202)	
静脉肾盂造影(排泄性肾盂造影)·····(202)	
不加压分泌性尿路造影·····(206)	

婴儿静脉尿路造影	(207)
大剂量静脉尿路造影	(208)
逆行尿路造影	(209)
穿刺肾盂造影(顺行性肾盂、肾盏造影)	(211)
膀胱造影	(212)
尿道造影	(215)
腹膜后充气造影	(217)
第九节 生殖系统造影	(220)
子宫输卵管造影	(220)
盆腔充气造影	(223)
输精管、精囊、副睾造影	(225)
第十节 乳导管造影	(227)
第十一节 骨骼系统造影	(229)
肩关节造影	(229)
腕关节造影	(232)
髋关节造影	(234)
膝关节充气造影	(236)
膝关节碘水空气双重造影	(241)
踝关节造影	(242)
骨膜外空气造影	(244)
瘻管造影	(245)
髓核造影	(246)
第十二节 眼、耳、鼻、咽部造影	(248)
眼眶充气及碘水造影	(248)
泪囊泪道造影	(249)
上颌窦造影	(251)
鼻咽腔造影	(254)

咽鼓管造影.....	(255)
颞颌关节造影.....	(256)
第十三节 中枢神经系统造影.....	(258)
小剂量定向气脑造影.....	(258)
坐位头前倾15度水平侧位.....	(260)
坐位头前倾20~25度后前位.....	(261)
坐位头后仰35度水平侧位.....	(261)
仰卧前后位.....	(262)
俯卧后前位.....	(263)
俯卧左、右侧位.....	(264)
俯卧水平侧位.....	(265)
仰卧顶低水平侧位.....	(265)
俯卧枕额20度角位.....	(266)
仰卧水平侧位.....	(267)
俯卧顶低水平侧位.....	(268)
俯卧顶低枕额位.....	(269)
脑室充气造影.....	(269)
仰卧前后位.....	(271)
俯卧后前位.....	(271)
俯卧左、右侧位.....	(271)
俯卧顶低枕额位.....	(272)
坐位水平侧位.....	(272)
坐位后前位.....	(273)
脑室碘液造影.....	(273)
仰卧水平侧位.....	(274)
仰卧前后正位.....	(275)
仰卧额枕位(汤Towne氏位).....	(275)
俯卧左、右垂直侧位.....	(275)
俯卧后前位.....	(276)
颈内动脉造影.....	(276)
仰卧水平侧位.....	(277)
仰卧前后位.....	(278)
椎动脉造影.....	(279)
仰卧额枕位(汤towne氏位).....	(279)
仰卧水平侧位.....	(280)
椎管造影.....	(281)
仰卧前后位.....	(282)
仰卧左、右斜位.....	(283)
侧位.....	(283)
第五章 X线特殊检查.....	(285)

第一节 体层摄影	(285)
一、体层摄影原理	(285)
二、体层摄影的种类	(285)
三、体层摄影的注意事项	(286)
四、体层摄影的操作步骤	(287)
各部位体层摄影	(288)
肺部体层摄影	(288)
仰卧前后位	(288)
侧卧侧位	(289)
气管、支气管体层摄影	(290)
支气管正位	(290)
支气管侧位(侧卧臀高位)	(291)
支气管侧位(侧卧侧位)	(292)
脊柱体层摄影	(292)
颈椎前后位	(292)
颈椎侧位	(293)
胸椎前后位	(294)
上部胸椎侧位	(295)
胸椎侧位	(295)
腰椎前后位	(296)
腰椎侧位	(297)
腰椎斜位	(297)
骶髂关节侧位	(298)
骶髂关节、骶尾骨前后位	(298)
骶尾骨侧位	(299)
腹部体层摄影	(300)
胆囊胆道造影后前位	(300)
肾脏前后位	(301)
肾上腺前后位	(302)
头部体层摄影	(303)
蝶鞍后前位	(303)
蝶鞍侧位	(304)
眼眶后前位	(304)
眼眶侧位	(305)
眼眶充气侧位	(306)
眼眶充气后前斜位(视神经孔位)	(306)
副鼻窦体层摄影	(307)
额窦后前位	(307)
额窦侧位	(308)
筛窦后前位	(309)
筛窦侧位	(310)

上颌窦额鼻位·····(311)	上颌窦侧位·····(313)
上颌窦鼻额位·····(312)	
乳突体层摄影·····(314)	
乳突前后位·····(314)	乳突俯卧斜位 (斯Stenvers
乳突侧位·····(315)	氏位) ·····(316)
乳突仰卧45度斜位·····(316)	
鼻咽部体层摄影·····(317)	
鼻咽部侧位·····(317)	
喉部体层摄影·····(318)	
喉部前后位·····(318)	喉部侧位·····(319)
软腭部体层摄影·····(320)	
软腭部侧位·····(320)	
四肢体层摄影·····(320)	
锁骨后前位·····(320)	股骨前后位·····(323)
肩关节前后位·····(321)	膝关节前后位·····(323)
肱骨前后位·····(321)	距下关节前后位·····(323)
髋关节前后位·····(322)	距下关节侧位·····(324)
第二节 软组织摄影·····(325)	
一、意义·····(325)	
二、注意事项·····(325)	
各部位软组织摄影·····(325)	
颈部前后位·····(325)	乳房侧位·····(328)
颈部侧位·····(326)	乳房斜位·····(329)
鼻咽部侧位·····(327)	乳房切位·····(329)
乳房轴位·····(328)	
第三节 放大摄影·····(330)	
第四节 高千伏摄影·····(331)	
第五节 干板摄影(静电摄影)·····(332)	
第六节 电子计算机体层摄影·····(334)	

第七节 骨盆测量	(339)
投照技术	(339)
轴位	(339)
耻骨弓位	(342)
侧位	(340)
骨盆测量法	(342)
第八节 眼内异物定位	344
平片检查	(345)
眼眶后前位	(345)
眼眶垂直位(无骨法)	(346)
眼眶侧位	(345)
眼眶侧位(无骨法)	(347)
眼眶斜位(薄骨法)	(346)
眼球异物定位	(347)
转动眼球定位法	(347)
斯维特(Sweet)氏定位	
金属环定位法	(348)
法	(349)
第六章 暗室技术	(353)
第一节 暗室一般设备	(353)
第二节 暗室工作操作步骤	(361)
一、x线胶片的装卸步骤	(361)
二、x线胶片冲洗步骤	(364)
三、胶片的干燥	(374)
四、胶片的整理	(374)
五、胶片的存档	(375)
第三节 暗室特种技术	(375)
一、快速显影法	(375)
二、高温显影	(376)
三、低温显影	(377)
四、高温定影	(377)
五、照片加厚法	(377)
六、照片减薄法	(378)

七、照片的翻印	(379)
八、定影液的药力再生与提银	(381)
第四节 暗室清洁技术	(384)
一、增感匣(暗盒)的清洁	(384)
二、增感屏的清洁法	(385)
三、洗片夹的清洁法	(386)
四、显影桶及定影桶的清洁	(387)
五、水洗池及漂片池的清洁	(387)
六、x线照片上有色墨水污迹清除	(387)
七、荧光屏铅玻璃霉点清除法	(388)
第五节 暗室技术问题分析	(389)
第六节 暗室设计与建筑要求	(393)
第七章 有关放射线防护常识	(395)
第一节 X线的照射剂量单位	(396)
第二节 作用于人体的X线来源	(397)
第三节 防护物质	(398)
第四节 防护原则与防护措施	(400)
第五节 x线检查的防护注意事项	(401)
附录	(403)
一、骨龄	(403)
二、关节间隙宽度	(405)
三、骨科常用体格检查及临床意义	(405)

第一章 X 线机械基础知识

第一节 X线的产生及其特性

x线是在真空状态下，由高速度进行的电子流撞击到具有高原子量、高熔点的钨靶上，使钨金属原子核外轨道电子发生跃迁现象，而放射出一种波长极短的电磁波，即x射线。

x线的特性具有：

(1)能穿透物质的穿透作用。

(2)能使某些化合物吸收后，产生波长较长的可见光的荧光作用。

(3)能使胶片感光的照相作用。

(4)能使组成物质的分子分解成为正负离子的电离作用。

(5)能使生长率大的活组织发生影响的生物作用等特性。由于它具有以上物理的和化学的特性，便决定了x线用于临床诊断、治疗以及防护的基础。

第二节 X线机的主要结构

一、X线管

x线管是一个高度的真空管，它有阴极与阳极。阴极由钨

丝所制成的灯丝组成，用低电压、低电流加热，使阴极灯丝产生电子群，工作时只需改变灯丝的加热度，便可调节x线的发射量。灯丝可以分成单组和双组，分别控制着大小焦点的x线量，由控制台上焦点交换闸主管。阳极可分静止阳极及旋转阳极。静止阳极由一钨制的靶子称为焦点，镶嵌在铜质的阳极体上，因钨具有较高的发射x线的性能，而且熔点高，而铜体则为导热率很高的金属。旋转阳极由于靶面旋转，实际焦点面大，功率也大，曝光时间短，但热传导能力差，因此在使用上，静止阳极x线管适宜于连续功率使用，而旋转阳极x线管适宜短时功率使用。

二、变压器

变压器的原理为利用电磁感应作用。可使高压电流变为低压，或是使低压电流变为高压电，这种使交流电压改变的装置称为变压器。变压器的输出电压比输入电压高者，为升压变压器，变压器的输出电压比输入电压低者为降压变压器。

高压变压器，是x线机主要变压器，是用来使x线管阴极产生的热电子群获得高速率，为了绝缘和散热的要求，高压变压器全部是油浸式。医用诊断x线机可将110~220伏电源升到90千伏~150千伏。

降压变压器又称灯丝加热变压器，供给x线管灯丝加热电流，可将110~220伏电源降到9~12伏。

三、控制台(又称操纵台)

控制台是用以随意调节所需要的电流大小、电压高低，及曝光时间的一种控制x线量和质的装置。控制台一般有以下几种主要控制器：

(1) 主闸：为全部机器的电源总闸，可安装在控制台上，或者安装在控制台附近的墙壁上，主闸闭合后，电源即进入机

器。

(2) 电源电压调节：使机器在不同电源情况下，经电源电压调节后，均能进行正常工作的一种装置。

(3) 管电压调节(KV调节)：决定x线的穿透力，即x线的质，它连有千伏表，用来标记管电压千伏(KV)的高低数。

(4) 管电流调节(MA调节)：决定x线的量，连有毫安培表，用来标记x线量(MA)的大小。

(5) 时间调节：决定曝光时间长短。曝光时间在0.8秒以下时，毫安计常不能正确表示管电流，故瞬间曝光需采用毫安秒(MAS)来表示。

(6) 其它：透视、照相交换闸，焦点交换闸，球管交换闸，手闸、脚闸等。

诊断x线机按机械结构的形式，可以分为携带式、移动式及固定式三种。按管电流(MA)的大小来表示x线机的容量，可以分为小型(10~50MA)、中型(100~400MA)、大型(500MA以上)。

第三节 X线机使用常识

一、电源

1. 了解电源电压是否与机器规格相符，一般x线机电源为110~220伏。

2. 使用的电源电压必须稳定，最好采用专用电源线。

3. 电源进线的粗细，必须与机器最大容量相符合。电源进线的规格是根据机器最大电流(安培)计算采用，计算方法如