

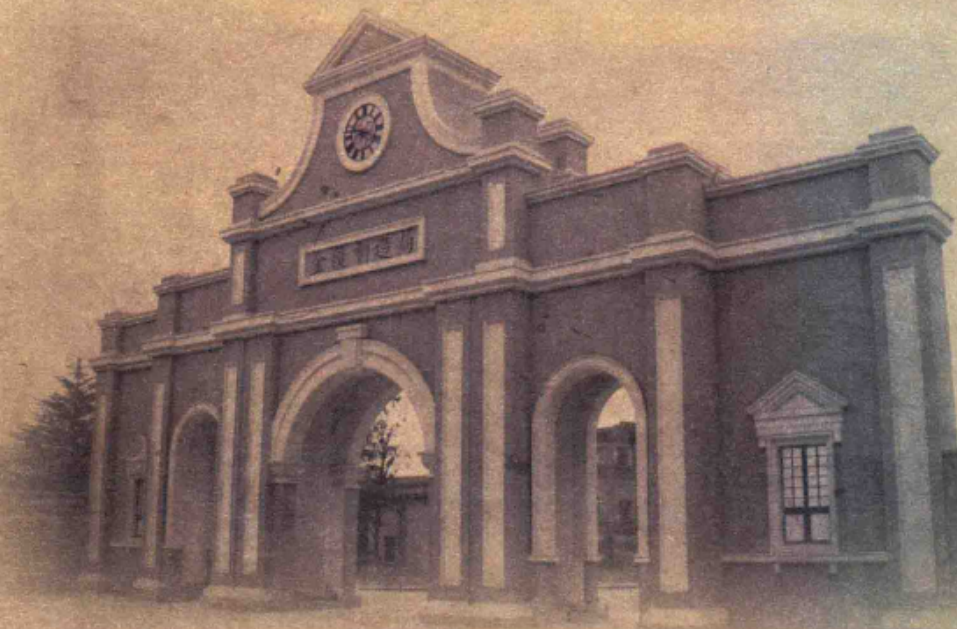
MEMORY 1865

清穆宗同治四年（1865），南京设金陵机器局

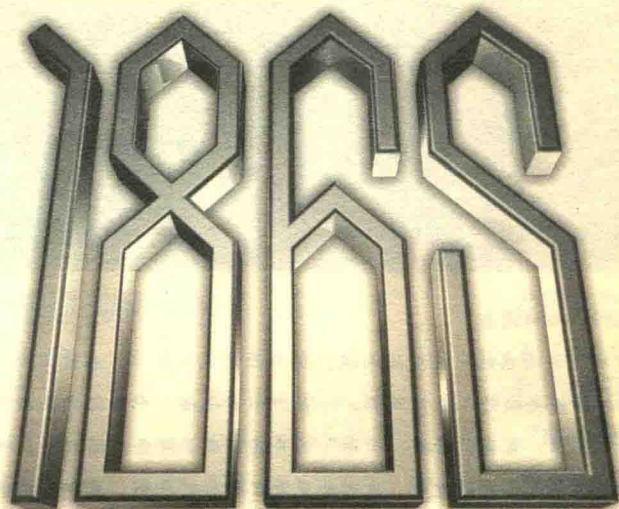
4 years into the reign of Tongzhi of Qing dynasty Jinling Machinery Bureau was set up in Nanjing

記憶1865

主编 曹路宝



方志出版社



2000年北京，中华世纪坛。在记载着中国上下五千年重大历史事件的铜板甬道上，“公元1865年乙丑”，清穆宗同治四年，南京设金陵机器局的字样清晰可见。

2000 in Beijing, China Millennium Monument, the written words of A.D.1865, 4th year of the reign of Qing Emperor Guangxu, Nanjing Machine Shop of War" was clearly discernible. All the words was marked the copper corridor that has record significant historical events during 5000 years of China.



序 PROLEGOMENON

钟山风雨，石城沧桑。

秦淮河从古城南京的东南绕城而过，折向西北汇入长江。在这河曲三折的青青驳岸之上，与古老的明城墙遥遥相望的，是一片绿树掩映的工业建筑群。一百四十多年前，中国近代民族军事工业从这里发祥。金陵机器制造局这个名字也伴随着“图强、富国、开放、变革”的声音汇成了洋务运动的一声呐喊。从那时起，这里便一直是代表着中国最高水准的军事科研及生产的重地，也因此充满了神秘的色彩。更令人惊叹的是，之后，这里又一次次铸造出代表中国乃至世界最高工艺水准的铜像、大佛、宝鼎，把艺术与科技融合得完美无缺。

当世纪的变迁让这个园区终于打开大门时，迎来的是追求科学技术力量与艺术创意灵感完美结合的睿智的人们。我们给了它一个全新的名字“1865科技创意产业园”，以纪念1865年9月在这里建造了南京第一座现代意义的工业厂房，掀开了洋务运动的序幕。

走进园区，我们可以看到从清代末年到上个世纪中后期百余年间陆续建成的近百座厂房。这些建筑形态各异、个性独特，是近代工业建筑遗产的优秀样本。每一座建筑都记录了一段真实的历史。当我们细数机器大厂巨大的柱梁，轻抚卷钢厂、炼钢厂斑驳的青砖，近观锯齿形厂房尖顶上暂栖的喜鹊，谁都无法忘怀曾经的一幕幕记忆。我们仿佛能看到：洋务运动的代表李鸿章为筹建制造局灶灯烛下起草奏折的身影、近代军事科学家徐建寅成功研制武器后的微笑、当年的兵工厂厂长李承干西迁前发出的“我们一定会回来”的誓言、为祖国军事工业默默无闻奋斗在科研一线的科学家们专注的眼神、成为国家航天技术前沿的晨光人自信的步伐。这一切，我们努力地记载在这本书里，为的是在“1865科技创意产业园”追求新的光荣与梦想时，更多地记住那昔日的辉煌，承担起历史的重托。

走进园区，我们已听不到机器的轰鸣声，也看不到工人们忙碌的身影。这些都已成为不可缺失的记忆标本，取而代之的，将是科研人员深夜不息的明灯、设计师们艺术灵感的火花，还有时尚生活的惬意和探寻历史与未来的眼神。

北京中华世纪坛的青铜甬道上，记载了金陵机器局的诞生，代表着曾经的一段光辉岁月；2008年北京奥运会上，还将高擎在这里研制的祥云火炬。历史注定了这个园区将成为我们中华民族的记忆片断。我们今天的努力也必将成为明天难以忘却的历史，因为，我们一直在前行。

曹路宝

《记忆1865》编委会

主 任：徐 路 冯亚军

副主任：曹路宝 霍慧萍 胡建军

主 编：曹路宝

副主编：焦建华 朱汉宁 骆惠萍

编 审：杨献文

执行主编：金 戈 王经强

总 策 划：焦建华

编 务：刘瑞平 宋建中 虞智琴 邓海江 严赛刚 顾秀美

启 事

本书部分文章收录自《江苏近代兵工史略》一书；照片，有来自长安集团网站，有华博集团创意产业联合机构自摄，还有部分取自于英特网，请作者见书与本单位联系领取稿费，借此一并致谢！

目录 CONTENTS

历史 HISTORY

金陵机器局简史 卞集	001
金陵机器制造局遗址溯源 詹天灵	017
金陵制造洋火药局 舒波	019
第六十兵工厂 赵志中	027
兵工学校 文采	043
抗日战争中金陵兵工厂的变迁 俞濯之	047

人物 FIGURE

李鸿章与近代兵器工业 海清	057
中国近代史上第一位洋厂长——马格里 高空雁	077
近代科学家徐寿生平事略 徐泓	081
徐建寅与金陵机器制造局 徐泓	085
曾祖父徐建寅生平事略 徐泓	089
从金陵机器局学徒到“一代匠王——余庆鳌” 大漠孤烟直	095
李承干传略 赵志中	099
金陵兵工厂制弹厂主任虞绍唐 虞至正	105
李承干的好助手俞濯之 宋建中	111
从童工到南京地下党市委书记的孙津川烈士 陶秀英 张永坤 史雯	115

武器·科技 WEAPON TECHNOLOGY

金陵机器局枪械与火炮制造 宋建中	119
中国第一挺重机枪出自金陵机器局 徐泓	123
金陵机器制造局与德国克虏伯 李喜所 刘晓琴	127
徐寿与中国自制的的第一艘轮船“黄鹄”号 徐泓 包正义	131
中国铸钢炼钢起始于金陵机器局 徐泓 顾敏立	135

铸鼎·铸像 CAST VESSEL AND BRONZE

从“孝经宝鼎”到“天坛大佛” 史庭惠 宋建中 王经强	137
----------------------------	-----

建筑·文物 ARCHITECTURE CULTURAL RELIC

“南京1865”的建筑及其历史 周琦	141
作为近代工业遗产的“南京1865” 金戈	143
记一把百年前的铜锁 宋建中	147
“吴观察监泉去思碑”发现记 赵志中	149
唐玄奘法师顶骨——四十年代轰动中外的历史悬案 汪永平	153

附录： APPENDIX

1、金陵机器局大事年表（1865—1949） 江洪撰 杨献文选辑	157
2、“南京1865”沿革图 杨献文 周传睿	168
3、历届企业负责人名录 宋建中	169
4、历史文献	171
金陵机器局公文档案	
金陵火药局公文档案	
《金陵通纪》及《续纂江宁府志》记载	
《清史稿·徐寿传》	
中国自造的第一艘轮船——黄鹄号	

后记 POSTSCRIPT

Brief history of Jinling Machinery Bureau

金陵机器局

金陵机器局简史

A BRIEF HISTORY OF JINLING
MACHINERY BUREAU 卞集



◎ 李鸿章



◎ 曾国藩

咸丰同治年间（1860-1874年），在洋务派代表人物曾国藩、李鸿章等人的倡导和清廷的竭力支持下，兴起了开办近代军事工业的热潮。从同治四年（1865年）开始，仅三年时间，就在上海、南京、福州和天津等地，办起了4家颇具规模的机械化兵工厂。金陵机器局（亦称江宁机器局）就是当时的四大兵工厂之一（其余三家是曾国藩1865年在上海创办的江南制造局，左宗棠1866年在福州创办的船政局，崇厚1867年创办的天津机器局），在中国近代军事工业史上占有重要的地位。

初建时期的金陵制造局

金陵机器制造局是两江总督李鸿章于同治四年（1865年）在南京创立，到民国十七年（1928年）改名为“金陵兵工厂”为止，计有62年的历史。从它的最初创立到后来的不断扩充，虽然其生产规模和发展速度远落后于江南制造局，但与后来各省相继兴办的机器制造局相比，则又是较大的一个。

1864年，太平天国革命失败。由于李鸿章镇压太平军有功，于1865年夏由江苏巡抚提升为两江总督，从苏州到南京，就任新职。李鸿章把他在苏州创建的洋炮局迁到南京，将洋炮局的机器设备，生产材料，所有生产管理人员，包括英国人马格里和他的手下人，都带到南京，以此作基础，扩建为金陵机器局。

据《续纂江宁府志》记载，金陵制造局“同治四年（1865年）立，屋宇皆仿外洋之式营造，以道员一人掌之。购机器于外洋，募洋匠为师，督诸匠制造炮位、门火、

车轮盘架、子药箱具、开花炸弹、洋枪抬枪、铜帽等项，解济淮军及本省留防勇营之用”。

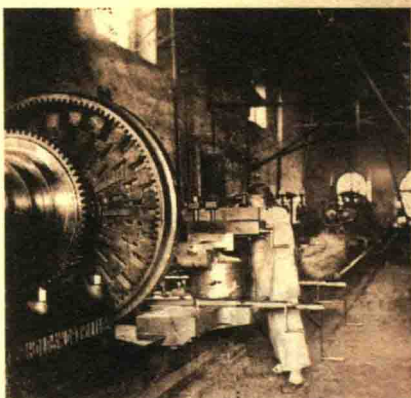
这座在当时堪称为江苏省内首屈一指的近代机械化兵工厂，在南京雨花台附近收买民基建造厂房。同治四年动工，到五年（1866年）七月告竣。刚建立时，机器局的设备简陋，规模不大，只有一座机器厂房，官员住宅12间，厅房93间，过亭5架，协屋6大间，披房10间，门楼2所。后来经过不断扩充，几次增加投资，规模逐渐扩大，设备日趋完备，制造品种也渐次增多，使金陵机器局成为仅次于江南制造局的四大兵工厂之一。

直隶州知州刘佐禹担任金陵制造局的第一任总办，英国人马格里为督办。常年额定经费银10万两（江南海关拨解制造二成洋税银五万两，江南筹防局拨银三万两，扬州淮军收支局拨银二万两）。当机器局正式开工生产时，只见新建的机器厂房内，“制造各机器，皆用火力鼓动机轮，备极工巧。其中如造洋火铜帽、锯大木如切豆腐，二者尤为神奇”^①。投产之际，有员工役夫、匠目、亲兵约400余人，后来增加到1000多人。它所造成的各种枪炮子弹、车架、军火等件，都分解南北洋军机械所收存备拨，此外还为江防炮台以及各防营添配修整军火器械，并制造所需什具物件，这在当时具有很大的影响。

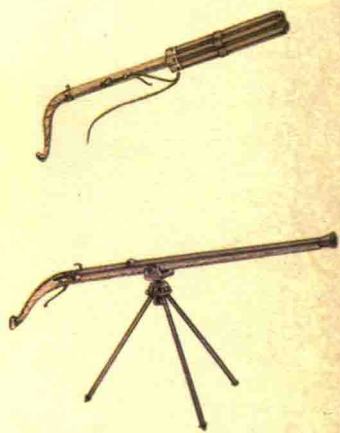
金陵制造局的规模和扩建

在金陵机器局建立几年之后，江苏省因筹备江防，于同治十三年（1874年）又添设了乌龙山机器分局。后来又因为乌龙山机器局地窄，自光绪五年（1879年）正月起，归并金陵制造局管理，合并之初，仅有机器三厂，翻砂、熟铁、木作各二厂，还有一个火箭分局。随后逐渐扩充，添设机器，增加设备，规模得以扩大，建起了枪子机器厂、拉铜机器厂、铁汽锤厂、木厂等，事务比以前繁杂，委员、司事、工匠、役夫也日渐增多。

光绪七、八年间（1881-1882年），金陵机器局根据当时清廷的要求，加造水雷、铜卷、子弹，添建铜火拉铜机器等项，制造马梯呢、温者斯得各枪弹、神机格林炮弹，投资经费达五万六千多两银子，在常年额定经费10万两银之外，又增拨库平银一万两。这是它的第一次扩建。



◎ 晚清时的厂房



◎ 金陵机器制造局制造的抬枪



◎ 抬枪使用示意图

◎ 金陵制造局造格林炮弹



◎ 金陵机器制造局制造的铜炮

为了进一步提高军火生产能力，金陵机器局按照清政府添购机器，拓增厂屋的扩建计划，于光绪十二年（1886年）正月开始了新的扩充工程，历时一年零四个月，到光绪十三年（1887年）四月全部完竣。计购买外洋机器用银价值67310两，收买民基，购办物料用银23036两，装运机器料物船价银2060两，还有委员、司事薪水、口粮工价月银8053两，共投资银100460两，其中归户部核销11651两，兵部核销7561两，工部核销81247两，比计划透支460两。

经过这次扩建，金陵制造局已有机器厂五座，其中机器正厂厂房八间，机器左厂厂房10间，右厂楼房12间，枪子机器厂厂房24间，拉铜机器厂厂房30间，还有火器厂厂房36间，翻砂厂两座15间，熟铁厂两座33间，木作厂两座32间，汽炉八座，汽炉房27间，大烟囱八座，铁水池一方，共增加制造枪炮弹子必不可少的各种机器50余副，使全局的生产规模和厂区面貌大为改观。这时候任金陵制造局总办的是道员龚昭璠，此人“和蔼能干”，颇善管理，除扩建厂房以外，还在厂地面前建造一座花园，“颇有些外洋风味”。在制造局的厂房里，炉火通红，昼夜不息，机器轰鸣，远近可闻。厂里早晚鸣汽笛，招呼人们上工下工，每天汽笛一响，进出厂门的工人总有七八百人。这种场面在当时颇为壮观，具有较大的吸引力。

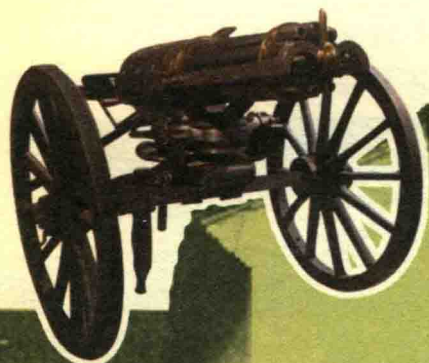
光绪二十二年（1896年），清政府拨款11347两银子，给金陵制造局更换锅炉设备，以保证军火生产的需要。金陵局工人，主要来源是清军的士兵，还有破产的手工业匠人和农民。到光绪二十年，全局工人已达1200余人，比初创时增加了近三倍。

军火生产和经费开支

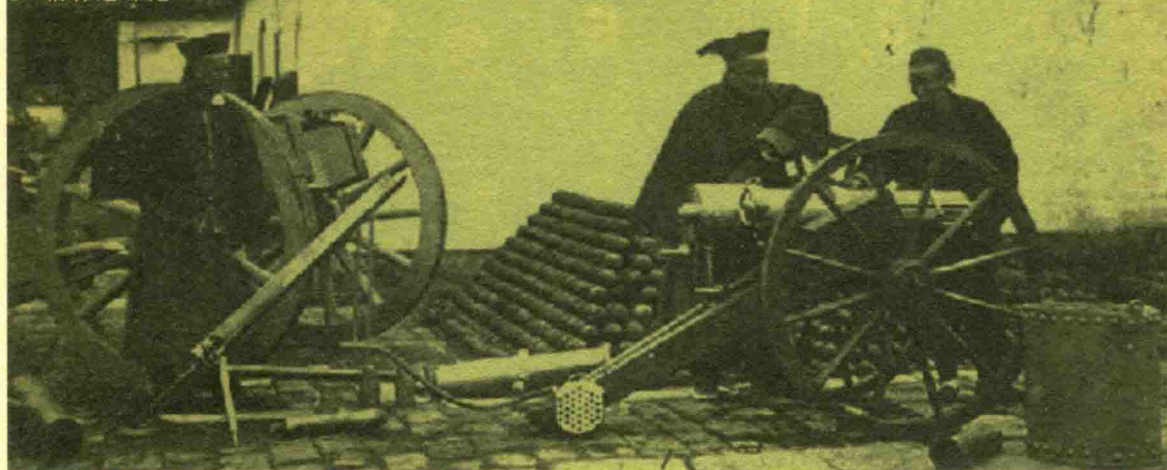
金陵制造局军火的生产能力，经过几次扩建之后，有了较大的提高。初期它只能制造几种枪炮

子弹，产量也较小。到了光绪二十二年（1896年），它所制造的大宗军火兵器就有：

- 1、二磅熟铁后膛炮44尊炮尺什具全；
- 2、一磅铜管后膛快炮12尊什具全；
- 3、十门连珠钢质炮四尊什具全；
- 4、四门神机连珠钢质炮二尊什具全；
- 5、洋式后膛抬枪140膛杆；
- 6、十二磅六棱铜珠来福开花弹2000颗木引火全；
- 7、十二磅六棱铜珠来福实心弹500颗；
- 8、十二磅三棱铜珠来福开花弹2000颗木引火全；
- 9、八生脱包铅开花弹4500颗铜六件自来火全；
- 10、二磅包铅开花弹10500颗铜六件自来火全；



◎ 格林连珠炮

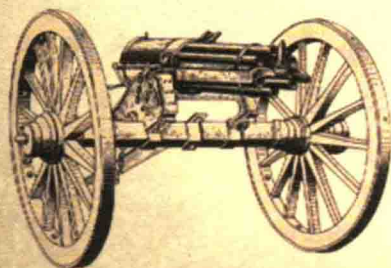


◎ 抬枪实物

◎ “马克沁”单管重机枪



◎ “马克沁”多管重机枪



- 11、二磅包铅实心弹10800颗；
- 12、一磅快炮铜管自来火带药钢弹500颗；
- 13、四门神机炮铜自来火子弹10000个；
- 14、十门格林炮铜自来火子弹10000个；
- 15、新开辟山炮包铅开花弹1000个大铜盅全；
- 16、新开快炮铜自来火子弹40000个；
- 17、后膛抬枪铜自来火子弹100000个；
- 18、茅塞兵枪铜管自来火无铅子药筒49000个；
- 19、茅塞兵枪铜管自来火铜弹10000个；
- 20、茅塞兵枪铜管自来火火箭弹30000个；
- 21、二磅后膛炮铁前车44辆

尾杠全

- 22、一磅后膛快炮

铜	前
铁	后

 身 12 车 12 辆

子药箱全

- 23、十门格林炮三叉磨盘架四副；
- 24、四门神机炮

前
后

 箱 二 车 二 辆；
- 25、试放马口铁小水雷40个；
- 26、试放马口铁水雷信子1200枝；
- 27、枪帽大铜火1250万粒；
- 28、铜管门火六万枝；
- 29、湾头铜管门火8000枝；

据统计，全年制造各种炮62尊，炮弹30800颗，抬枪140杆，各种子弹25万粒，枪帽大铜火1250万粒，炮车52辆，铜管门火86000枝，小水雷40个，水雷信子1200枝等^②。光绪二十六年（1900年）金陵机器局制造军火的情况大致如下：

春季，造成2磅熟铁后膛炮12尊，洋式后膛抬枪60杆，各种炮弹10700颗，子弹66608个，枪帽大铜火200万粒，炮车12辆，门火20500枝。

夏季，造成两种炮17尊，洋式后膛抬枪60杆，炮弹11000颗，子弹35000个，炮车

46辆，枪帽大铜火300万粒，门火42500枝。

秋季，造成后膛炮46尊，配造修整后膛炮76尊，造成洋式后膛抬枪120杆，炮弹30500颗，子弹107600粒，炮车38辆，修配炮车76辆。

冬季，造成两种炮16尊，修配后膛炮17尊，造成后膛抬枪40杆，炮弹11000颗，子弹62900个，炮车37辆，大铜火100万粒，门火14500枝。

全年共制造各种炮194尊，新式后膛抬枪280杆，各种炮弹73200颗，子弹282100个，大铜火600万粒，炮车208辆，门火77500枝。比光绪二十二年有较大幅度的增长。^③

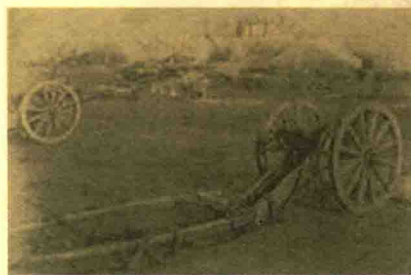
金陵机器局以制造枪炮子弹为主，偶尔也造船。如在光绪十年（1884年）七月初一日，动工钉造两只新船，历时三个月，于十月三十日竣工。这两只平底常船，每号结面七丈一尺六寸，宽一丈五尺二寸，底长四丈八尺三寸，应用什具俱全，还随造两只脚划，共用工料湘平银1765两，除旧船三号折价湘平银130两，实用湘平银1635两，分别由金陵防营支应局和扬州淮军收支局对半拨款负担。这次新钉造的两只船，都以硬木树料钉造，与杉木船只不同，工精料实，质量较好。



◎ “致远”舰军官合影（图中双手交叉站立者为管带邓世昌）



◎ 北洋水师水兵



◎ 金陵制造局生产的仿德式37mm
格鲁森行营炮

该局制造军火所需料物，大多由沪地购办。宁沪相距水程800余里，应涉长江风浪之险，往往运解延期，时虑不继。他们为了解决这个困难，就用积存的铁皮等料，制造一艘六匹马力的铁皮壳小轮船，取名“一鳧”，以备拖带料物运输之用。这只小轮船共用工料银2400余两，船上有管驾官一员，管车一名，升火一名，舵工一名，水手六名，共14人，所需公费等项，按照南洋八匹马力一鳧轮船支数酌减，计月支薪粮湘平银49两4钱，又公费湘平银12两，于光绪十年（1884年）三月份起，在制造经费项下动支。

从光绪五年（1879）乌龙山机器分局并入金陵制造局之后，金陵机器局的经费收支列为归并后第一案报销，常年额定经费银10万两。以下为该局光绪五年至三十年（1876年-1904年）经费收支概况。

金陵机器局收支概况统计表

单位：两

年 份	收 入	支 出			结 余
		购买机 器料物	工匠工食	委员薪 粮公费	
光绪五~六年	202414.7	99272.5	69704.6	30443.7	2993.7
光绪七~八年	159040.7	-	157891.3	-	1149.4
光绪九年	100800	53350.6	38066	18440.2	292.2
光绪十年	153075.8	82205.8	48935.6	19263.2	202
光绪十一年	118091.1	50545	48559	19044	43
光绪十二年	110000	43646	47575.9	16670	144.5
光绪十三年	114000	46249	48432	19196	88.8
光绪十四年	114000	50622	44055	18868	454
光绪十五年	114000	48625	44122	21229	103.4
光绪十六年	124531.9	54930	48095	21569.9	39.4
光绪十七年	114000	50339	44120	49546	31.6
光绪二十四年	124000	54910	48460	21222	19.7
光绪二十六年	2321,16	121130	47113	63811	62.2
光绪二十七年	159062	76528	48209	34316	14
光绪二十八年	114013,9	59848	33531	20666	12.7
光绪二十九年	124539	67564	33748	19271	14.3
光绪三十年	134014	83318	29668	21018	10.1



◎ 清军使用的连发枪



◎ 清军使用的格林炮

由上述统计表可以看出，金陵机器局历年经费全由国库开支，报销，实报实销，收支相抵，略有结余。

光绪十一年，因驻防江苏淮军各营月操需用军火，由金陵防营支应局加拨经费银五千两，又因江防炮营须储备各式枪炮子弹，每年应由江南筹防局加拨费银五千两，两项合计增拨经费一万两，以为常年制造之需。这样金陵制造局的常年额定经费增至11万两。经清政府批准，自光绪十六年(1890年)正月份起，逢有闰月之年，由江南海关二成洋税内加拨一万两，作为江防各营闰月操防所需军火制造的费用。江防炮台如果需要添造军火，则随时添拨经费，以保证制造之需。

军火用料和产品质量 金陵机械制造局是江苏省第一家引进西方技术的兵工厂，它所制造的枪炮军火,均系仿照西洋办法，所用的生产材料，大部分也都购自外洋。初期主要购自英国，少量购自德国和瑞士；后来在两江总督曾国荃任内，他们添购的机械设备，则主要来自美国。以下为光绪二十九年(1903年)全年购买外洋物料的品种、数量和用款情况。

金陵机器局购自外洋物料品种数量一览表

[光绪二十九年（1903年）]

品 名	数 量	单 价	品 名	数 量	单 价
生 铁	20吨	42.2两	洋黄铜板	2016斤	3.5钱
	10吨	40两	后膛抬枪铜管	155枝	11两
方元罗摩洋熟铁	4633磅	1钱	方元扁铜洋钢	8113磅	3.2钱
	4290磅	1.5钱	洋钢板	1052磅	2.8钱
方元扁英熟铁	13114斤	4.6两	炮料洋软钢	13300磅	5分
罗摩铁板	4964磅	1.1钱	洋白铅	4632斤	100斤12两
三角英熟铁	1700斤	100斤4.8两	洋白铅皮	4517磅	1.5钱
英熟铁板	971斤	100斤5.1两	洋青铝	30513斤	100斤8.2两
英紫铜	10951斤	100斤39.5两		15435斤	100斤7两
	25200斤	100斤37.1两		21180斤	100斤6.7两
	15270斤	100斤35两		14560斤	100斤6.5两
洋紫铜皮	462斤	3.8钱		22460斤	100斤6.2两
洋紫铜管	824斤	3.9钱		11074斤	100斤6.1两



◎ 曾国荃

续表

品 名	数 量	单 价	品 名	数 量	单 价
洋点锡	560斤14两	6钱	12.5粗钢锉刀	52 打	5两6钱
洋马口铁	35箱	6两	14寸粗细钢锉刀	13打	6两8钱
洋钐木	2665平方尺	6分3厘	钢铁炮	1打	2两4钱
洋桂木	1445平方尺	5分5厘	大小螺丝钉	270包	3钱2分
金山洋松板	3764平方尺	5分5厘	洋铁钉	21桶	4两8钱
洋松板	3385平方尺	4分8厘	粗细铁丝	160斤	2钱4分
洋黑煤	20吨	14两5钱	皮带铁齿搭	70打	2钱5分
英焦炭	30吨	36两	皮带紫钢钉眼钢	140磅	5钱
	33吨2088磅	22两		150磅	4钱8分
洋焦炭	73吨	20两5钱	1寸半阔英牛皮带	250尺	1钱6分
洋煤	692吨1120磅	6两9钱		750尺	1钱5分
	1088吨	6两4钱	2寸阔英牛皮带	500尺	2钱2分4厘
	840吨	6两2钱		1250尺	2钱
4寸6寸粗细钢锉	46打	2两1钱	2寸半阔英牛皮带	1250尺	2钱5分
8寸10寸粗细钢锉	34打	4两3钱	3寸阔英牛皮带	500尺	3钱
3寸半阔英牛皮带	500尺	3钱5分	机器油	80加仑	8钱
			有蜡弹心纸	2200张	1钱4分

金陵机器局购自外洋物料品种数量一览表

[光绪二十九年(1903年)]

品 名	数 量	单 价	品 名	数 量	单 价
牛皮绳	500尺	1钱	画图纸	5码半	2两7钱
橡 皮	66磅	8钱	5分橡皮擦	130磅	2钱2分
板根皮	297磅	5钱	洋铅笔	7打	3两5分
红 漆	10桶	3两	白砂纸	30打	1钱3分
黑 漆	1桶	6两4钱	粗细黑纱布	620打	2钱2分
铅立心	90桶	2两5钱	麻帆布	1 疋	11两
洒药水	130加仑	9钱	麻帆线	32磅	3钱8分
	350瓶	2钱2分	油 石	2块	2两5钱
硝镪水	1500磅	1钱2分	洋火砖	4000块	480两
黄镪水	4400磅	4分	洋火泥	1312磅	2分3厘



续表

品 名	数 量	单 价	品 名	数 量	单 价
花梨水	25瓶	5钱	四门町水泥	15桶	4两5钱
漆 油	20桶	8两	大小溶钢罐	122只	10两7钱
牛 油	1530斤	100斤10两	黄 蜡	2000斤	100斤
白铅粉	80磅	80两			62两5钱
硼 砂	50磅	12两5钱	洋 线	6两	600文
水 银	112斤	1两4钱	玻璃屑	500斤	4000文
水肥皂	1750磅	9分5厘	玻 璃	168长5尺5寸	88文
玻璃管	1打	4两	大红哗叽	4丈	360文
洋纸丝	2400斤	13两7钱	白洋布	15丈5尺	56文
白火药	90磅	4钱2分	南洋绒布	8丈	60文
画图器具	1副	9两2钱5分			

上述外洋进口的101个品种，共用库平银64680两。而制造枪炮子弹购自内地的料物，同年只有65种，共用库平银2884两，仅占购自外洋物料价值的4.4%。

光绪三十四年(1908年)十月初四日，金陵机器局总办刘体乾在上海德商礼和洋行议定，由该行承办德商铝佛厂所造最新式自行进子造小口径钢头新毛瑟子机器25部，又有6毫米、5.7毫米各种口径枪子及校准口径冲模样板各一副，还有各林木大小天秤两具。进口购买这些机器设备共计净价175335马克。双方订立合同后，加立清单，先付定1/3，计58445马克。按照当时银行市价，每283马克合规平银100两核算，共合规平银20651两，增加这一部分新式机器后，金陵机器局的生产能力，改为专造枪子。

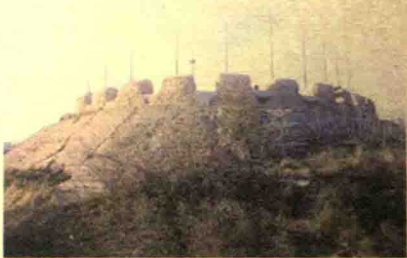
金陵制造局生产的枪炮子弹，其质量又如何呢？据两江总督曾国荃在《扩充机器局疏》中所说：“查该局所制如二磅后膛来福、长铜、轻铜、十管、四管、连珠各炮位，前后膛各种抬枪，均属西法新式利器，与外洋精致相埒，用之行杖，最为相宜。工料价值，较之购自外洋者，又实减二三成不等”^⑥。这是官方的说法，认为产品质量是好的。而实际上，它所制造的大炮、水雷和炮弹等产品，质量问题很多，管理也很落后。试举几个突出的例证：

其一：光绪元年（1875年）初，由马格里督造的68磅大炮，在大沽炮台试放时，有两尊当场爆炸，兵士七人被炸死。经过马格里和德国教习李励协（LEHMAYER）到大沽炮台检查，证实所造的大炮质量都不好。马格里不愿承担责任。当年七月二日李鸿章不得已下令撤了马格里督管金陵制造局的职务，让他担任清政府第一任驻英大臣郭嵩焘的顾问。



◎ 马格里

◎ 大沽口炮台遗址





◎ 清朝大臣：善庆、醇亲王、李鸿章



◎ 金陵制造局卷铜厂

其二：光绪元年四月二十五日，在南京通济门外有机师分局，专造火箭等项。不料在那天下午，该局工匠正在做工之际，因石磨偶与铁器相碰，淬出一星之火，落在火箭上，登时箭发，直射火药桶内，但闻霹雳一声，势如山崩地裂，连人带屋冲入云霄，烧毁房屋数间，工匠三人亦皆炸为飞灰。

其三，光绪六年（1880年）七月间，金陵机器局忙于制造大炮、水雷。他们试以水雷轰击木船，有三枚水雷未能发出，第四枚虽已爆炸，却未能击沉木船，可见水雷质量欠佳。光绪九年（1883年）他们又进行过一次水雷试放演习，结果也一样。

当时，一个外国人这样评论金陵制造局的：“机器是现代的、头等的，但用来制造过时的无用的军需物品。他们正在大量地制造一种小炮，只能放射一磅重的炮弹……^⑦”连李鸿章自己也承认，他们训练军队，“近始兼习洋枪、小炸炮，以剿内寇尚属可用，以御外患实未敢信。”^⑧可见在洋务运动中兴办的金陵机器局，所制造的各种枪炮子弹，质量是相当低劣的。

工厂管理和人事变迁

金陵制造局虽然是江苏省最早引进西方技术的一家机械兵工厂，但是由于它的经费从国库开支，实用实销，内部调拨，不计成本，不以商品形态投入市场，因此它不具备资本主义企业的性质，而是封建衙门式的官办军事工业。也正因为如此，它的管理非常落后，对员工的压迫和剥削也很严酷。

金陵机器局匠役的工食薪水，在官方文件中有这样的规定，“匠役工食系按技艺之优劣以定支数之多寡，稽其勤惰，随时增减，加遇急需之件，日作不足，继以夜工，亦系按工加给工资，凡此支用各款皆系实用实销”^⑨。但是工人的实际状况却不是这样。工人劳动强度大，时间长，每天劳动在12小时以上，晚间还要加班，所得到的工资却很低，一般每月每人只有七八元或三四元，童工就更少了。在厂房里，连最起码的生产安全和劳动保护设施都没有，爆炸事故不断发生，工人屡被炸死炸伤。如光绪十七年（1891年），在不到一个月的时间里，就发生过两次大爆炸，有十几名工人被炸死。

原来机器局仅有机器三厂，翻砂、熟铁、木作各二厂和火箭分局。各有委员一人，仅派要差10余人。后来添设枪子机器厂、铁汽锤厂、拉铜机器厂和木厂，事务较繁，委员司事也随之增多，原设新兵30名，专门负责往来押运料物，稽查各门出入，后因厂里工作日繁，原设长夫不敷驱遣，只好增雇短夫。这样每月开支委员、司事、长夫、亲兵和短夫的银子达到960余两。

清政府为了加强金陵制造局的管理，曾经多次罗致人材，委派到该局工作。如光绪九年（1883年）三月间两江总督左宗棠就曾在奏折中推荐说：“江苏吴县正绅候选运同潘露，天赋异能，其气学及一切机器制造，独出心裁，多与西法暗合，曾在广东遵旨绘画广东全省舆图，总办创建机器军火局务，为粤人所推服，洋匠亦自愧不如。江宁藩司梁肇煌在籍时深知其能，臣现调至江苏，委其总理江南上海、金陵两机器制造局，密饬先造机器，于崇宝沙、宝山、吴淞口、白茅沙各处间段分设。如果功效昭著，再当据实保奖，恳恩破格录用，以励人才。……臣查随员办理筹防局布政使銜候补道陈鸣志在两江办事多年，培练勤干，熟悉情形，深资倚任，已随同赴沪帮同办理，并兼顾金陵机器局，冀资同心协力。”这样，金陵机器局增加了两员得力人才。

光绪十二年（1886年），两江总督曾国荃看中了徐寿之子徐建寅，特抽调徐建寅到金陵机器局工作，让徐建寅会办金陵制造局。到职后，徐以自己的才干而受到金陵制造局总办郭道直的敬重。徐建寅主持技术工作，利用局中设备炼成铸钢，并制成新式后膛抬枪。徐建寅是晚清一代著名的科学家，他在金陵制造局虽仅工作三年（光绪十二年至十四年，1886-1888年），但成就和贡献却是很大的。特别是1886年炼成的铸钢，开创了南京和江苏省西法炼钢的新纪录。

有一段时间，金陵制造局聘请外国人作监督，以洋匠为师学习制造洋枪洋炮。自英匠马利斯回国以后，当局为节省开支，改由中国人当监督，但又担心中国人不熟悉新法制造技术，每年仍要邀请上海机器局的洋匠到金陵制造局“指授机宜”。



◎ 左宗棠