

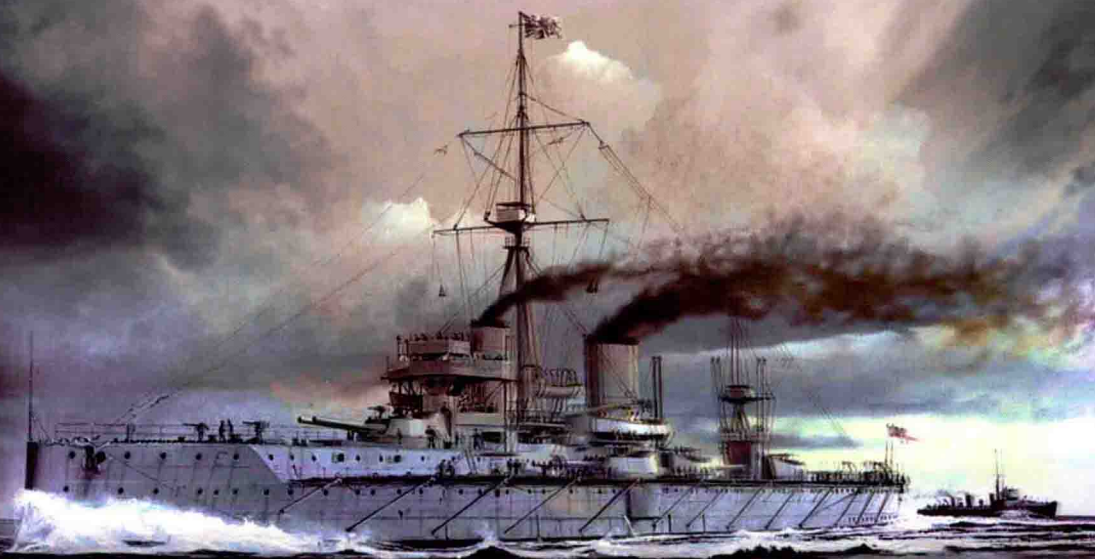
英国

战列舰全史

1906-1914

THE COMPLETE HISTORY OF
BRITISH BATTLESHIPS

江泓 著



全装重型火炮与蒸汽轮机，无畏舰时代的海上霸王

英国战列舰全史 1906-1914

The Complete History of British Battleships

江泓 著

图书在版编目(CIP)数据

英国战列舰全史. 1906~1914 / 江泓著. -- 北京:
中国长安出版社, 2015.3
ISBN 978-7-5107-0894-7

I. ①英… II. ①江… III. ①战列舰-军事史-英国
-1906~1914 IV. ①E925.61-095.61

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第051818号

英国战列舰全史 1906 - 1914

江泓 著

出版: 中国长安出版社

社址: 北京市东城区北池子大街14号(100006)

网址: <http://www.ccapress.com>

邮箱: capress@163.com

发行: 中国长安出版社

电话: (010) 85099947 85099948

印刷: 重庆出版集团印务有限公司

开本: 787mm×1092mm 16开

印张: 13.75

字数: 110千字

版本: 2015年4月第1版 2015年4月第1次印刷

书号: ISBN 978-7-5107-0894-7

定价: 49.80元

版权所有, 翻版必究

发现印装质量问题, 请与承印厂联系退换

出版说明

美国著名军事理论家阿尔弗雷德·马汉在其关于“海权论”的著作中曾经明确提出过，海权与国家兴衰休戚与共。一个国家能否成长为伟大国家，与她对海洋的掌控和利用密切相关。几千年来，中国人对陆地的痴迷远远超过对海洋的关注。这一方面是由于农耕文明的天性使然，另一方面也是由于中国人一直奉行与世无争的哲学思维的结果。尽管郑和下西洋宣示了天朝上国的皇恩浩荡，但是很快中国还是面对浩瀚大洋关闭了自己的大门，拱手放弃了对海洋的主权。于是，一次又一次，中国受到了来自海洋的威胁，荷兰人、英国人、法国人、日本人等等先后从海上向这个自诩为世界正中的国家发起攻击。在受尽欺侮之后，中国人终于慢慢意识到了海洋的重要性，尤其是海防对一个国家的重要性。从晚清开始，尽管受到国力所限，但是一代又一代的中国人对海防建设的重视程度逐渐提高。到今天，我们可以欣喜地看到，海洋文化和海防建设已经成为了一个非常热门的话题。尤其是在南海、东海、钓鱼岛等这些时时触动国人神经的问题尚待时日解决的环境下，可以预料与海洋有关的军事话题将持续获得国人的关注。

维护国家的海洋主权，毫无疑问最重要的力量莫过于海军。放眼全球，以美国、日本、英国、俄罗斯、法国、德国等为代表的海军强国都具有举足轻重的地位。这些国家的海军，现在或者曾经叱咤风云，在世界历史上留下了浓墨重彩的一笔。可以说，海军强国就是世界强国。作为海军的重要组成部分，海军舰艇又是维护海洋主权最有力的工具。而这些国家的海军舰艇，又是体现人类科技发展和历史进步的一面镜子。研究主要海军强国的军舰，既可以全面了解世界海军历史发展，也可以为中国的海军装备建设提供经验。这就是指文号角工作室的“指文·世界舰艇”图书大系出版的初衷。

我们力争将这套大系打造成为“高大上”的一套读物。这主要体现在：

一、全面。这套图书大系，力图梳理世界主要海军强国主力舰艇的全部发展历史，囊括了航空母舰、战列舰、巡洋舰、驱逐舰、护卫舰、登陆舰艇、鱼雷舰艇、潜艇等主要舰种，预计将出版40本以上。每本书都对相关内容进行极致而深入的介绍，每艘舰艇几乎都会涉及，每段历史也都尽量不错过。

二、通俗。我们不做学术性的专著，我们更不做地摊读物。我们瞄准的是具备一定海军常识的读者。所以我们不会长篇累牍地讲解某种军舰的技术特性，也不会只罗列一些数据。我们根据普通读者的兴趣点，会将一些枯燥的内容用通俗易懂的方式展现；我们更会在书中穿插介绍一些颇有意思甚至带有一点八卦色彩的话题。

三、实用。这套书系完全可以成为工具书，读者可以在其中查到所有舰艇的简单数据，也

可以看到几乎每艘舰艇的图片。一书在手，相信读者能够对某国某种舰艇的发展产生清晰的印象，而不再人云亦云或稀里糊涂。

四、精美。得益于指文图书多年来的出版经验，此套大系排版设计极为精美，堪称国内同类图书的佼佼者。这不是王婆卖瓜，这是实事求是。书中大量线图和大幅照片，可以让读者大饱眼福，甚至拍案叫绝。

自从指文号角工作室成立以来，我们关注有质量的军事历史话题。先后出版了华文世界唯一制服徽章收藏文化读物“号角文集”及“单兵装备”系列丛书。“世界舰艇”大系将是我们奉献给读者的另外一套诚意之作。这套大系应该填补了华文读物的一项空白，相信能够获得读者的认可，也希望能够为中国的海洋文化建设做出自己的贡献。

丛书主编：唐思

2014年8月于深圳祥怡阁

本系列编委会

主编：唐思

副主编：谢亮

编委会成员：欧阳欣 顾伟欣

江泓 陆乐

刘杨 潘越

钱坤 王子午

张恩东 张义军

朱墨青

锻造近代英国海军的宿将

曾经在世界海上力量史上绽放出异彩的英国战列舰的姿影，现在早已成了西去的黄鹤，英国海军最后的战列舰“前卫”号退役除名被拆解，距今也将近过去了55年之久了。从1860年问世的“勇士”号铁甲舰算起，到1960年“前卫”号的谢幕，恰恰一个世纪，这个横亘整整一个世纪的英国战列舰的历史，也可谓是一部英国海军的近代史，它构成了近代舰艇发展史中决不能被替代的一页。

然而，在这个战列舰的发展历史中，更为不能遗忘的，则是支撑这些舰队的软实力。

1909年11月9日，英王爱德华七世根据阿斯奎斯首相以及麦克纳海军大臣的奏请，授予了一位海军将领男爵的爵位，这在平时，是海军军人极少获得的待遇，更何况，这天还是英王自身的生日，因此，这种荣誉又更是增添了几分光彩。获得如此殊荣的，便是刚刚离任的皇家海军第一海军大臣约翰·费舍尔海军元帅。

1854年，13岁的费舍尔便加入英国海军，而后逐渐在海军中崭露头角，担任过朴茨茅斯海军工厂长、地中海舰队司令、海军第三、第二海军大臣等诸多要职，终于在1904年10月21日，就任英国海军军人的最高职务，第一海军大臣。

不管在他就任的什么职务中，他都经常实施具有独创性的，或者是极为需要勇气的大胆改革，具有非凡的决断能力以及实行能力。

从十九世纪中叶，也就是“勇士”号铁甲舰诞生的这一期间开始，海军开始了从风帆木船时代进入蒸汽铁甲时代的转换期。在经历了各种挑战后，到了十九世纪末期的英国海军，通过海军大臣斯潘塞的努力，已经建成了以蒸汽动力战列舰为核心的强大舰队，风帆装备已经基本上被淘汰，其实力高于第二和第三大海军总和的所谓两强标准已经被比较稳固地确立起来。

而这一转换绝不仅仅是单纯的装备更新，随之而来的，则是更为艰巨的制度建设。由于技术的急遽进步，在风帆时期被培育而出的高级将领难以应对蒸汽时代的现状。其中尤为突出的，是蒸汽时代重要的轮机军官，还始终无法摆脱被歧视和贬低，海军战术无法跟上火炮技术的发展等等问题。

对此进行挑战的，便是实干家费舍尔，他首先改革海军的组织，将海军部的第一到第四海军大臣的职责进行了规范和整理，便于这些军职的海军大臣对文职海军大臣进行更为卓有成效的辅佐。其次，则改革海军军官教育，作战部门和轮机部门的教育体系加以统一，使得各个军官都必须接受这两者的教育，改变了以往两者之间具有阶级鸿沟的现象。此外，他还创立了军官的再教育体系，提高了水兵的居住条件，使得英国海军的制度得到了巨大的改善，为海军制度的近代化作出了巨大的贡献。

随着技术发展而不断扩展的英国舰队中，免不了也形成了新旧交杂的情况，对此，费舍尔对于陈旧舰艇进行了果断地淘汰，编入预备舰队，确保了宝贵的人力资源和维护资金。在此同时，他还将原来分布全球的舰艇进行集约，随着舰艇机动性的提高，得以在少数几个基地集中舰队，随时对应相关区域的变局。这种舰队重组，还随着国际局势的变化，得以灵活地加以调整。

为了应对火炮技术的发展，他设立了射击演习监察的职务，委派炮术大师斯科特少将首任此职，并打破以往的惯例，针对射程提高的现状，引进新的齐射法，大大提高了命中率，并为单一口径巨炮舰的诞生铺平了道路。

1906年，在费舍尔勋爵的强力推行下，最早的装备单一口径巨炮的战列舰“无畏”号诞生，该舰正式立足于齐射炮术而生，此外还运用了成熟不久的汽轮机动力，使得以往的战列舰顿时化为旧时代的陈迹。

当然，费舍尔大刀阔斧的改革，也遭到了种种阻力，甚至于剧烈的反对。1909年他的辞职也与这种阻力有着不可分割的关系。但是，在此时他已经完成了规模巨大的造舰计划的提交，而且，两年后同样具有决断力的丘吉尔担任海军大臣，很多费舍尔未尽的改革，诸如燃油化等问题，也在这位年轻大臣的手中得以实现。世界大战爆发后不久，丘吉尔让老将费舍尔出山再任第一海军大臣之职，这两位个性鲜明形成的组合既充满了活力，又埋下了冲突的伏笔。

从十九世纪末期开始直到第一次世界大战爆发为止，在英国海军中推行改革的，其程度之深，影响之广，功效之伟，费舍尔元帅都堪称佼佼者，因此支撑起这支当时举世无双的巨大海军的，所倚靠的，绝不单单是舰艇的数量。更为重要的是，建立一个对应时代发展的组织和制度。对于一个如此庞大的组织，使之在如此短的期间完成转型，其难度之大可想而知。在这一过程中，费舍尔所展示出的才华、勇气、决断以及远见卓识，皆为而后所有海军建设者之鉴。

故此，在回顾百年英国战列舰发展历史的同时，请不要忘记这位锻造近代英国海军的宿将。



2015年1月15日

前言

战列舰（Battleship）是历史上最强大的海战兵器，其装备了威力巨大的大口径舰炮和厚重坚韧的硬化装甲，是大舰巨炮时代苍茫大海上的钢铁巨兽！战列舰是人类迈入工业文明之后创造的最庞大、最复杂的精密武器系统，其代表了当时科学技术的最高成就。作为海军力量的核心，战列舰饱含了一个国家的光荣与梦想！

战列舰一词来源于战斗编列舰（line-of-battle ship），代表了17至19世纪在海战中排成战列线进行战斗的大型风帆战舰。随着工业革命的开始，蒸汽机、装甲钢板和后装火炮等技术开始应用于海军造舰领域，铁甲舰由此诞生。经过铁甲舰时代的摸索，英国于1889年开始建造的“君权”级奠定了近代战列舰的基本结构，而1906年下水服役的“无畏”号更是掀起了“全装重型火炮”的革命，此后世界海军强国纷纷进入热血沸腾的无畏舰时代。

在战列舰的发展史上，英国就像一面旗帜，一直在引领战列舰建造技术的革新与发展。以海权立国的英国一直将海军的建设放在非常重要的位置上，战列舰更是重中之重，它们是大英帝国海权的象征。曾几何时，当一艘艘巨大战舰喷着黑烟在海平面上露出绵延不绝的高大三角桅杆时，那种令人窒息的压迫感就已经证明了谁才是大海的真正主人。

作为系统介绍英国战列舰发展历史的书籍，以大时间段叙事的《英国战列舰全史》分为三册：前无畏舰时代、无畏舰时代和超无畏舰时代。从“勇士”号开始，在经历了稳重的“君权”级、革命性的“无畏”号、坚实的“伊丽莎白女王”级、憨厚的“纳尔逊”级、高大的“英王乔治五世”级之后，英国战列舰最终以俊美的“前卫”号完美收官。可以说，英国战列舰的历史就是其海上霸业的兴衰史。

本书在宏观介绍英国海军每个级别战列舰（包括计划与未建成的级别）的同时，对每一艘

战列舰的舰史都有详细记述。在战列舰之外，本书还增加了与战列舰相关的背景知识，包括英国海军发展战略、重要海军人物、造船工业及技术革新、海军军备竞赛、经典海上战役等等，力求可以在大历史的背景下去记录英国战列舰的发展之路，追溯大舰巨炮时代的壮丽与辉煌。

本书的相关数据资料来源于英国海军官方网站、档案馆已公开的文档以及与英国战列舰相关的专业论著，此外还有国内外的专业军事网站和杂志等。在编写过程中，由于掌握的资料有限，难免有不足之处，希望各位读者指正。

在《英国战列舰全史》的成书过程中，我有幸请到中国海军史研究会的顾伟欣先生为本书绘制精细战列舰线图，其精湛的技术和一丝不苟的工作态度令人钦佩，精美的线图为本书增色不少。在此我还要感谢中国海军史研究会的朋友、王子午、赵国星等人，感谢诸位老师提供的大量资料及指导意见。

我要特别感谢章骞老师在百忙之中为本书作序，作为学识渊博的海军史专家，章骞老师不但一直支持鼓励我，而且还为本书提供宝贵资料，我本人深感荣幸。

最后我要感谢李泽慧，正是你的帮助和关怀伴我一步一步走到今天。

江泓

2015年1月10日于烟台

CONTENTS 目录

第一章	无畏舰时代 (1906-1910)	001
	“无畏”级	002
	英国近代海军之父——费舍尔男爵小传	019
	“柏勒洛丰”级	026
	“圣文森特”级	037
	“尼普顿”级	048
	金刚护体——英国海军装甲钢技术	056
	“巨像”级	057
	日德兰海战	063
	无畏舰时代的英国造船工业	082
第二章	超无畏舰时代 (1910-1914)	087
	“俄里翁”级	088
	1909年“海军恐慌”	110
	“英王乔治五世”级	111
	从煤炭到石油: 英国海军燃料革命	130
	“铁公爵”级	131
	大舰队	162
	“阿金科特”号	164
	英德海军军备竞赛	177
	“埃尔林”号	181
	“加拿大”号	186
	英德主力舰主炮对比	193

第一章

无畏舰时代 (1906-1910)



“无畏”级 (Dreadnought class)

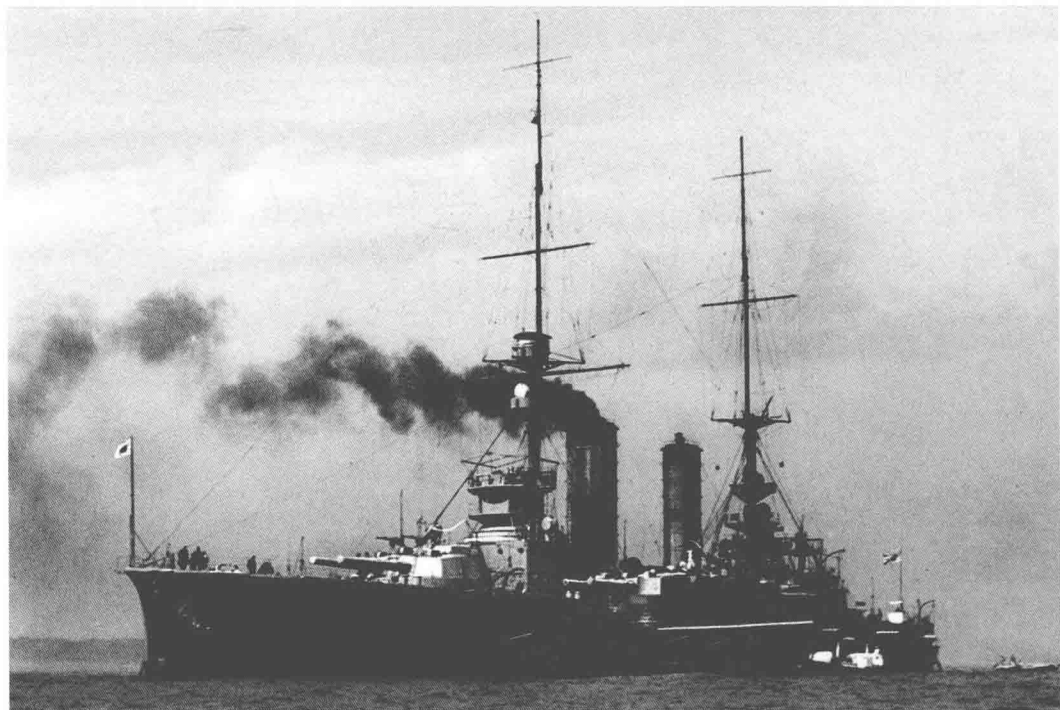
19世纪末至20世纪初，经过半个世纪的不断探索，各海军大国在战列舰的建造上都慢慢摸索出了一套规范。就在此时，一场海军史上的大革命即将爆发，而引领这场革命的毫无疑问将是海权立国的大英帝国。

1902和1905年，英国建造了拥有一级和二级两种口径主炮的“英王爱德华七世”级和“纳尔逊勋爵”级战列舰，它们代表着前无畏舰时代造舰技术的巅峰。就在战列舰上安装各种口径火炮时，海军大口径舰炮性能到20世纪初已经有了巨大的进步，当时皇家海军装备的12英寸305毫米火炮的有效射击距离已经达到了25000米。随着主炮射击距离的增加以及新型长程攻击鱼雷的装备，海战中

主力舰靠近对轰的打法已经过时，而远距离上的对射又使得战列舰上安装的各种中小口径速射火炮失去了原有的价值。在这种情况下，海军设计师们开始考虑统一战列舰上火炮口径，这就是“全装重型火炮”（All-Big-Gun）的概念。

1903年，意大利造船工程师维托里奥·库尼贝蒂（Vittorio Cuniberti）最先提出了“全装重型火炮”的概念，但是意大利海军并没有采纳他的想法。得不到重视的库尼贝蒂在著名的《简式战舰》（Jane's Fighting Ships）上发表了《皇家海军理想型战列舰方案》以阐述自己的观点，他在文章中对未来的英国战列舰提出了设想：排水量达到17000

▼ 日本“萨摩”号战列舰。



吨，8座安装12英寸主炮的炮塔，装甲厚达12英寸，最高航速24节。

除了英国，日本和美国也对库尼贝蒂的想法产生了兴趣，两国的“全装重型火炮”战列舰的建造计划甚至走在了英国人的前面。日本的“萨摩”级（Satsuma class）战列舰在设计上全部采用305毫米火炮，但是由于当时日本财力有限，无法从英国购买足够数量的305毫米火炮，最后还是采用了305毫米火炮和254毫米火炮混装的老式设计。美国的“南卡罗莱纳”级（South Carolina class）战列舰计划安装4座双联装305毫米火炮的炮塔，但是由于美国国会迟迟不拨付造舰需要的经费，该级战列舰直到1910年才服役。尽管日美两国“全装重型火炮”战列舰设计早于英国，但是由于各种原因不是烂尾就是推迟，看来这场战列舰革命中注定要由英国来引领。

1904年10月21日，海军上将约翰·费舍尔爵士成为英国第一海军大臣，他的志向便是将皇家海军打造成无可匹敌的海上力量。作为公认的炮术专家，费舍尔是皇家海军攻击至上传统的坚定支持者，他设想未来的战列舰应该装备305毫米主炮并且能够达到21节的高航速。1905年1月，费舍尔牵头成立了一个设计委员会，对新型战列舰的设计和建造进

行详细的评估。在委员会工作的这段时间内，他们提出了许多建议，包括：取消背负式炮塔设计，因为靠在一起的炮塔在射击时会互相干扰；采用往复式蒸气轮机，动力部分减重达1000吨；在舰体两侧增加了纵向隔壁，以减少来自下方的爆炸对舰体和弹药库的损害；将水线附近的装甲削减25毫米等。

正当费舍尔领导的委员会对未来战列舰方案进行研究的1905年5月27至28日，日本和俄罗斯在对马海峡爆发了一场大海战。海战中，日本联合舰队高速冲向俄国舰队并在关键时刻迅速转弯抢占T字阵头，然后对俄国舰队进行猛烈炮击。对马海战中日本联合舰队获得了一边倒的胜利，这次海战不但巩固了战列舰的海上霸主地位，同时突出了高密度的主炮火力和高航速在海战中的决胜作用。对马海战的经验成为各国海军研究的重点，而费舍尔也更加坚定了他对未来战列舰的设想。1905年3月17日，新战列舰的设计草图得到了海军部委员会的批准。5月15日，细节图获得了海军部委员会的批准。在当时，新型战列舰绝对是皇家海军最大的秘密，费舍尔特别强调了保密的重要性，他要求所有关于新战列舰的建造以及与制造商的谈判都尽可能以口头的方式进行，尽可能减少书面记录和文件。这



◀ 美国“南卡罗莱纳”号战列舰。

艘保密的战舰就是划时代的“无畏”号。

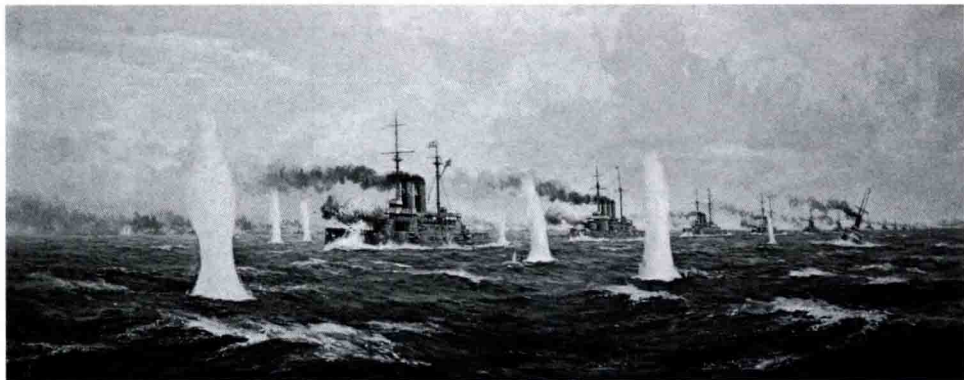
“无畏”号的舰体进行了重新设计，其采用了长船楼外形，取消了舰艏的撞角设计。与之前英国建造的战列舰相比，“无畏”号更长更宽，排水量也更大。“无畏”号舰长160.6米，舰宽25米，吃水9米，标准排水量18410吨，满载排水量21060吨。

在武器系统上“无畏”号采用了革命性的“全装重型火炮”设计，军舰上共有10门305毫米45倍口径的Mark X火炮，这些火炮分别安装在5座双联装炮塔中，5座炮塔有3座在舰体的中轴线上，还有2座位于两侧。“无畏”号上的5座主炮塔都有各自的代号：其中位于舰艏的主炮塔代号为“A”；舰艏的两座主炮塔被后面三角桅杆和鱼雷发射控制室隔开，桅杆后面的炮塔代号为“Y”，桅杆前面的炮塔代号为“X”；舰体两侧的炮塔位于前主桅两侧，左侧炮塔代号为“P”，右侧炮塔代号为“Q”。“无畏”号战列舰做到了主炮火力无死角，其在左舷和右舷可以发挥8门火炮的火力，舰艏和舰艉可以发挥6门火炮的火力。“无畏”号主炮的俯仰角在-3和13.5度之间，后来经过改造仰角达到了16度，其炮口初

速831米/秒，弹丸重量390千克。当以13.5度进行射击时，其305毫米主炮在发射穿甲弹时最大射程达到16450米；当以16度进行射击时，主炮发射穿甲弹的最大射程达到20435米。

“无畏”号的每门主炮备弹量80枚，射速为每分钟1至2发。

与之前的英国战列舰不同，“无畏”号没有安装副炮，其辅助武器为27门76毫米Mark I速射炮，这些火炮都安装在主炮塔和上层建筑上，只有3门在舰艏甲板上。76毫米炮俯仰角在-10和20度之间，炮口初速790米/秒，弹丸重量5.7千克。当以20度进行射击时，76毫米炮的最大射程达到8500米。由于口径较小，76毫米炮的射速达到了每分钟15枚，每门火炮的备弹量为300发；1915年，在“无畏”号的后甲板上安装了2门可以用于防空的57毫米炮。57毫米炮俯仰角在8和60度之间，炮口初速538米/秒，弹丸重量2.7千克，其最大射程达到3000米，有效射程1100米。1916年，2门76毫米Mark II炮取代了57毫米炮，新型76毫米炮俯仰角在10和90度之间，炮口初速760米/秒，弹丸重量5.7千克，其最大射程达到7200米。新型76毫米炮的射速达到了每分钟12



▲ 反映对马海战的一幅油画，画面中近处是正在向俄国舰队射击的日本战列舰队。

至14枚；除了火炮，“无畏”号上有5具450毫米鱼雷发射管，其中1具位于舰艏，另外4具在军舰两侧，军舰上共运载了23枚鱼雷。

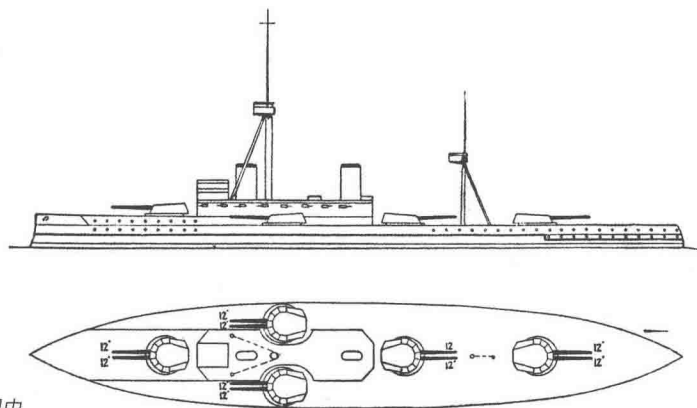
“无畏”号拥有先进的火控系统，它是皇家海军中第一艘安装了电力传导仪器，指挥和控制炮塔转动的军舰，其控制室在前主桅信号塔之上。在海战中，目标的探测数据由巴尔和斯特劳德（Barr and Stroud）公司生产的长2.7米的FQ-2测距仪获得，然后数据会传入德梅里克机械计算机中并通过电传导输入威格士射距钟（Vickers range clock），经过一系列计算后最终得到的便是目标航向航速的变化数据。目标的动态数据同时会在绘图桌的海图上标明，这将更好地帮助炮术军官判断目标的运动方向。通过火控系统，发射台、控制室和主炮塔组成了一个高效的射击系统。

“无畏”号具有全面防护能力，其采用了克虏伯硬化装甲钢，装甲总重量达到5000吨。“无畏”号的侧舷主装甲带从“A”炮塔炮座一直延伸至“Y”炮塔，主装甲带厚279毫米，装甲带水线之下装甲厚178毫米。“A”炮塔前的舰艏装甲厚152毫米，“Y”炮塔后的舰艉装甲厚101毫米。“无畏”号甲板采用多层布置，最厚处3层共75毫米，主甲板采用

穹型（蛋壳原理），中间隆起两边稍低下与舷侧装甲对接。

“无畏”号的炮塔装甲厚重，其四周装甲厚305毫米，顶部装甲厚76毫米。设计上，炮塔炮座暴露在内的位置装甲厚280毫米，位于舰体内的部分装甲厚203毫米，不过每座炮塔还是有区别：其中“Y”炮塔舰体内炮座装甲厚280毫米，“A”和“X”炮塔的炮座装甲厚度统一为203毫米，位于两舷的两座炮塔位于舰体内的炮座装甲厚101毫米。

作为指挥中枢的指挥塔有279毫米的装甲保护，指挥塔顶部装甲厚76毫米。位于舰体中部的电报室被施以厚甲保护，装甲厚度达到203毫米。为了保证舰上弹药库的安全，除了防御隔壁外，其侧壁装甲厚度在50至101毫米之间。从“无畏”号各部位的装甲厚度看，其在做到全面防护的同时对炮塔、弹药库、机舱、指挥塔等部分进行了装甲强化。为了对付鱼雷和水雷对水线处和水线以下的爆炸攻击，“无畏”号水线下的水密舱不设横向舱门，水密门的数量被尽量缩减，以加强水密结构，提高抗沉能力。在提高抗沉性的设计上，“无畏”号的舱室尽量小型化水密化，以提高水密结构增加浮力储备，隔舱间的支撑壁采

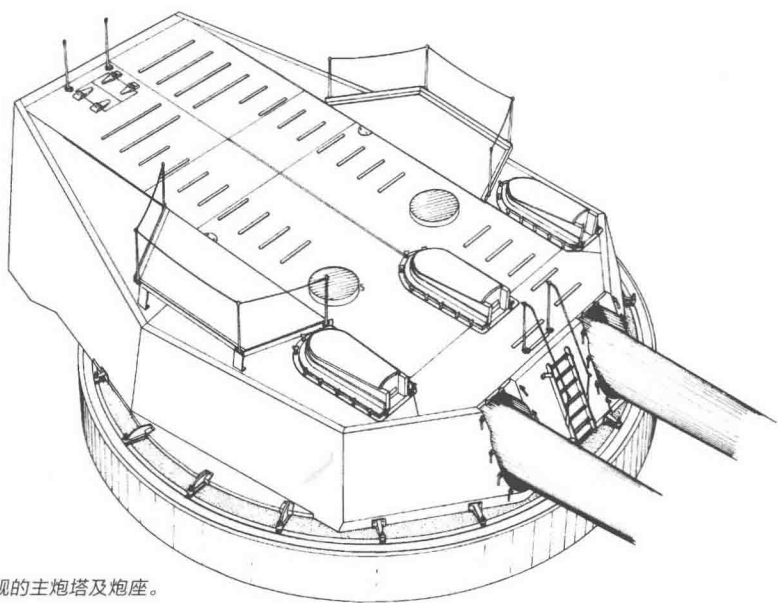


► “无畏”号战列舰的设计草图，草图中显示了主炮的安装位置。

用强化钢结构以提高隔舱的强度和韧性。船员的进出只能通过纵向的水密门。巧妙精细的装甲布局 and 舱室设计分布对于提高战舰的防护能力特别是抗沉性上具有显著的效果。

“无畏”号是皇家海军第一艘安装了蒸汽轮机的大型战舰，新型机组替代了老式的

三级膨胀蒸汽机。其实在“无畏”号之前皇家海军已经开始在小型舰艇上实验性地安装小型的蒸汽轮机以测试新型引擎的性能。1898年，排量300吨的“蝰蛇”号鱼雷驱逐舰上安装了10000马力的帕森斯蒸汽轮机，其航速达到了惊人的37节！后来皇家海军又在驱逐舰



▲ “无畏”号战列舰的主炮塔及炮座。

▼ “无畏”号战列舰的一座双联装305毫米主炮塔，炮塔顶部安装了2门用于防御鱼雷艇的76毫米火炮。

