

W A R S T O R Y

战争事典

指文烽火
工作室 著

MOOK

033

17/07

打开潘多拉魔盒

一战早期毒气战的装备和战术(1914—1916)

钳制巨熊的英日联盟

沙皇尼古拉二世的远东惨败

荡然无存的“天朝”颜面

第二次鸦片战争始末

大厦将倾，独臂难支

明末军事危局与卢象升传略



战争事典

WAR STORY 033

指文烽火工作室 著



台海出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

战争事典. 033 / 指文烽火工作室著. -- 北京: 台海出版社, 2017.7

ISBN 978-7-5168-1455-0

I. ①战… II. ①指… III. ①战争史-史料-世界
IV. ①E19

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 205263 号

战争事典. 033

著 者: 指文烽火工作室

责任编辑: 阴 鹏

策划制作: 指文文化

视觉设计: 舒正序

责任印制: 蔡 旭

出版发行: 台海出版社

地 址: 北京市东城区景山东街 20 号

邮政编码: 100009

电 话: 010 - 64041652 (发行, 邮购)

传 真: 010 - 84045799 (总编室)

网 址: www.taimeng.org.cn/thcbs/default.htm

E-mail: thcbs@126.com

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 重庆大美印刷有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社联系调换

开 本: 787mm × 1092mm

1/16

字 数: 247 千

印 张: 14

版 次: 2017 年 8 月第 1 版

印 次: 2017 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5168-1455-0

定 价: 49.80 元

版权所有 翻印必究



目录

CONTENTS

前言 / 1

打开潘多拉魔盒

一战早期毒气战的装备和战术（1914—1916） / 2

钳制巨熊的英日联盟

沙皇尼古拉二世的远东惨败 / 58

荡然无存的“天朝”颜面

第二次鸦片战争始末 / 87

大厦将倾，独臂难支

明末军事危局与卢象升传略 / 151



前言

PREFACE

在超级英雄电影《神奇女侠》中，新式毒气被影片中的反派认为是能扭转战局的秘密武器。那么，在第一次世界大战里被大量使用的毒气，真的能起到扭转战局的作用吗？是否确如影片描述的那样，只有德国才是挑起毒气战的反派，而协约国却未曾沾染呢？《打开潘多拉魔盒——一战早期毒气战的装备和战术（1914—1916）》将揭开这一谜团。

日俄战争是发生在20世纪初的一场影响东亚乃至世界格局的列强之争。在这场战争中，末代沙皇尼古拉二世的远东扩张计划宣告破产，而日本这个新兴列强则依靠英国这一得力盟友击败了俄国这个老牌强国。这就是《钳制巨熊的英日联盟——沙皇尼古拉二世的远东惨败》一文所要描述的。

1856年，英法联军以“亚罗”号事件与马神甫事件为借口，悍然发动第二次鸦片战争。面对列强的坚船利炮，清政府虽然在第二次大沽口之战中奇袭成功，但更多的却是在咸丰帝的绥抚政策下，被英法联军一路横扫。期间，还出现了“不战不和不守，不死不降不走”的叶名琛闹剧，以及宁愿割地赔款也不让外国使臣驻京的外交奇闻。《荡然无存的“天朝”颜面——第二次鸦片战争始末》所要讲述的就是这样一段屈辱历史。

崇祯十一年（1638年）十二月十三日，明兵部尚书卢象升遭遇清军合围，身中四矢三刃而死。清代文人方苞评述道：“明之亡，始于孙高阳之退休，成于卢忠烈之死败。”那么，这位大明末期兼具能力、忠诚与品德的兵部尚书，为何会孤军战死？《大厦将倾，独臂难支——明末军事危局与卢象升传略》将细数卢象升所面对的明末危局。

指文烽火工作室主编：原廓

2017年7月

打开潘多拉魔盒

一战早期毒气战的装备和战术 (1914—1916)

作者 / 刘萌



.....

毒气！毒气！孩子们，赶快！
一阵慌乱地摸索后，
正好及时戴上那笨重的防毒面具；
但还是有人在呼喊、跌倒和挣扎，
就像正被火海与烟雾吞噬一样。
透过玻璃片和深绿色的光，
朦胧地看见他淹溺在绿色的大海之下。
似在梦中，我束手无策地看着，
他在火中燃烧、喘息，在水中淹溺，
他向我扑来！

或许你也做过这样的噩梦：
跟在马车后随行，
车里装着你那中毒的伙伴，
他的双眼因痛苦而翻向一边，
他耷拉着脸，像害了邪症。
伴随着马车的震颤，
你都能听见血液在他那腐烂的肺里涌流的声音，
像不治的癌症一样令人厌恶，
像反胃的食物一样令人恶心。
对那些爱听勇士故事的孩子们，
我的朋友，你不可以告诉他们会使舌头长满恶疮的传说，
也不要再兴致勃勃地去讲述那个古老的谎言：
“为国捐躯，虽死犹荣。”

——威尔弗雷斯·欧文

在前段时间热映的以一战为背景的超级英雄电影《神奇女侠》中，新式毒气被影片中的反派——鲁登道夫将军认为是能扭转战局的秘密武器。整部影片的剧情主线也是围绕着如何摧毁这种新式毒气而展开的。那么，在第一次世界大战中被大量使用的毒气，真的能起到扭转战局的作用吗？毒气确如影片所塑造的那样是德国人的专利，而协约国则未曾沾染吗？

这一切都请听笔者慢慢道来。

毒气，在军事学上一般指的是用于作战的、除炸药以外的化学物质的总称，它在数千年前就已经被人发现，并作为武器使用了。不过，古代的“毒气”，只存在于历史的零星记载中，并不能认定它和现代的毒气是同一种武器。

历史上，斯巴达人在第二次伯罗奔尼撒战争（公元前 431 年—公元前 404 年）中，就曾用燃烧剂——如将硫黄、树脂及焦油等物混合——攻击敌人。公元前 1 世纪，罗马共和国将领赛多留亦曾派人在疏松的土地上扬起沙尘，使蛮族敌人无法睁眼，并因为发生剧烈的咳喘而不得不投降。到了 12 世纪，萨拉森人也用此类天然材料制作的燃烧剂抗衡过十字军。

1604—1668 年间，正值土耳其人威胁欧洲，大化学家格劳柏极力推崇制造烟雾弹和燃烧弹退敌，但由于当时的化学工业非常原始，并没有获得成功。不过在 1700 年的埃斯特兰战争中，瑞典国王查理四世便以烟雾扰乱敌人，这是历史上有明确记载的事迹。

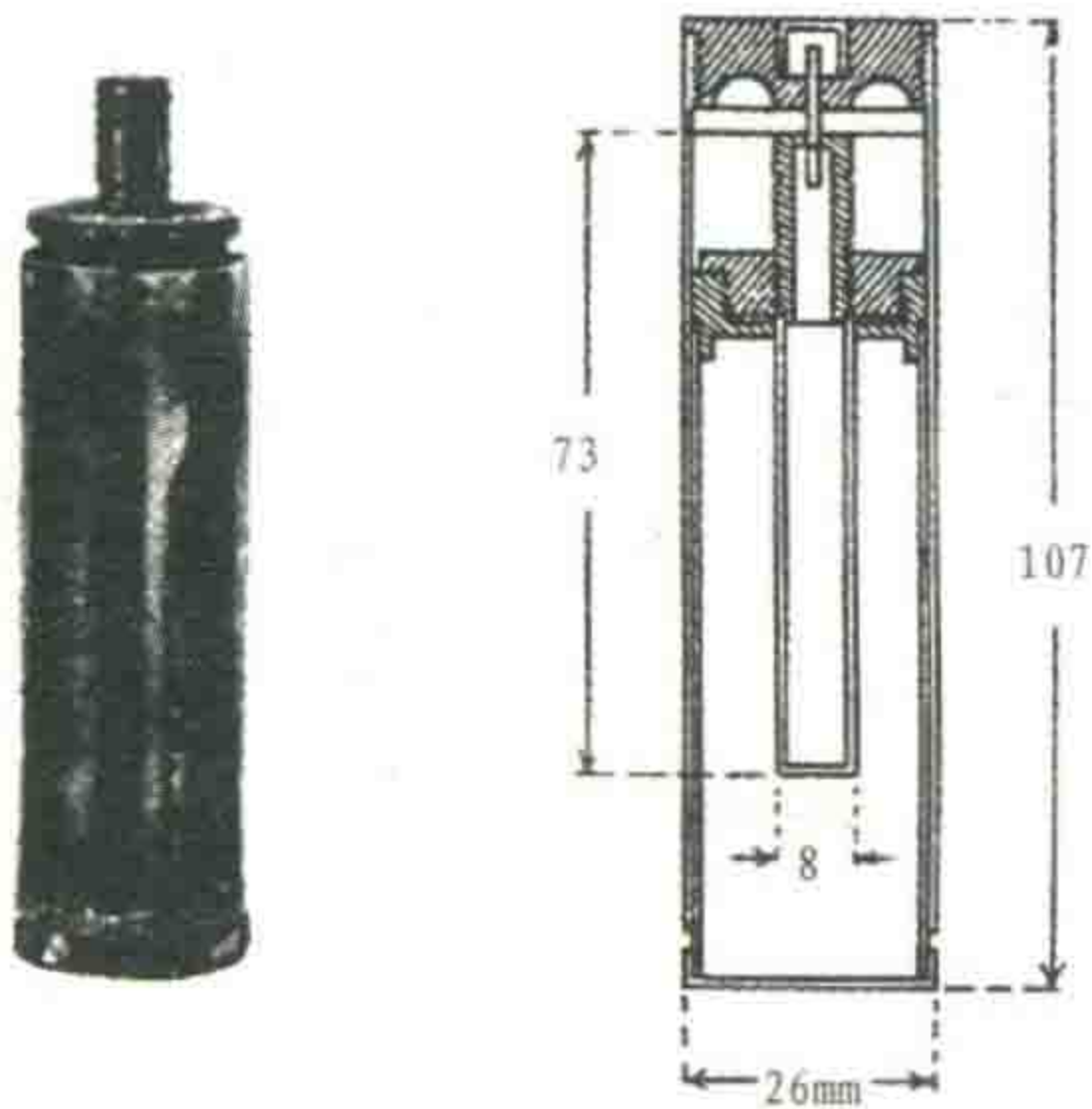
到了拿破仑战争时期，英国化学家曾提议将氰化钾装填于炮弹之内，而法国将军佩利舍则曾在北非用烟雾去攻击卡拜尔人。在 1855 年的克里米亚战争中，英法联军攻打塞瓦斯托波尔要塞的时候，英军的邓唐纳德将军曾力推过一种毒气弹：这种毒气弹装填了恶臭的四甲二砷以及氧化四甲二砷，这种混合物质呈液状，流出弹体后遇空气可以自燃，因此有燃烧弹的效果，同时还会放出含砷的有毒气体。受到这种武器试用成功的鼓舞，邓唐纳德将军还想用三氧化硫作为毒气弹装填物，但并没有实现。在 1870—1871 年的普法战争期间，德国的一位药剂师还曾建议将喷嚏药装入子弹，以增强其杀伤力。

尽管 1899 年的海牙会议禁止了化学武器的使用，但在日俄战争（1904—1905 年）后，法国、德国和英国都相继尝试了催泪瓦斯，而且认为这不算违反了《海牙公约》。一战爆发后，协约国的奋力抵抗使德军打速决战的计划破灭，于是从 1914 年 9 月第一次马恩河战役结束以后，如何打破堑壕战的僵局就成为一大难题。在试验了各种

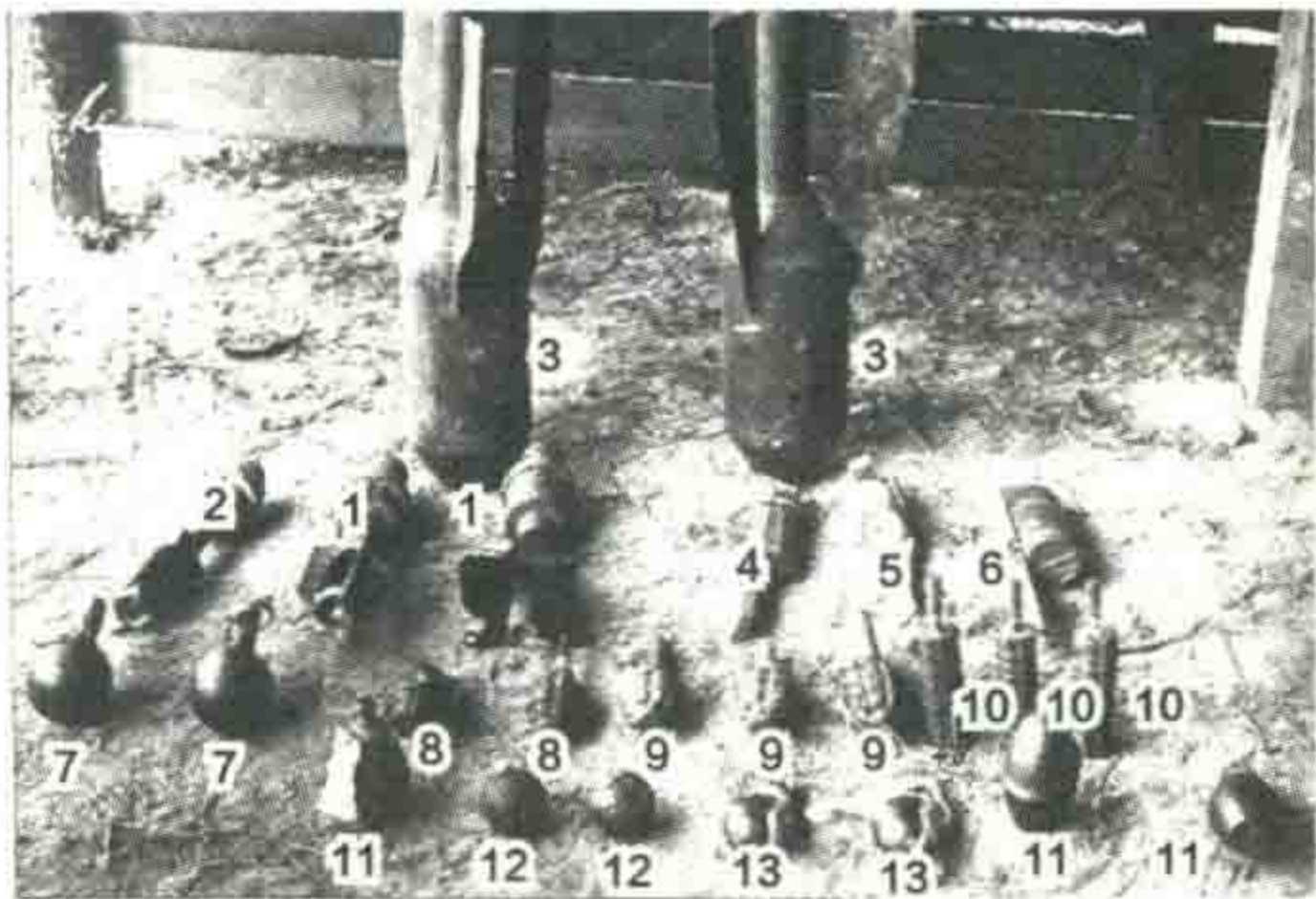
武器都无法破局之后，各参战国军方把目光重新投向了化学武器。

法国率先将战前巴黎警察使用的催泪瓦斯弹进行改进并投入实战。1915年1月初，法国陆军工兵技术部门的负责人寇姆（Gen Curmer）将军命令巴斯德研究院和巴黎大学的加布里埃·伯特兰（Prof Gabriel Bertrand）教授设计一种新型的催泪瓦斯手榴弹。

在英国，1914年底，伦敦南肯辛顿帝国理工学院的赫伯特·贝克（Profs Herbert Baker）和乔斯林·索普（Jocelyn Thorpe）教授在校内的一条模拟战壕内试验了大约50种可能的化学物质。1915年1月，他们终于发现碘代醋酸乙酯可以作为一种有效的催泪瓦斯，而且不会腐蚀金属容器；但英国最高统帅部仍然不确定这种物质是否有效，直到他们派了一个人去帝国理工学院的模拟战壕中亲身体会，才打消了怀疑。通过考察后，这种物质被命名为“SK”（South Kensington，即“南肯辛顿”首字母的缩写）。此外，一种以高爆手榴弹为原型改装而成的毒气手榴弹（因外形而得名“果酱罐”）在查塔姆（Chatham）进行了测试。1915年3月，一种用于榴弹炮的4.5英寸毒气炮弹也在舒伯里内斯（Shoeburyness）进行了测试。



▲ 战争中的第一种化学武器——法国26毫米窒息性毒气枪榴弹，可以使用发射照明弹的卡宾枪发射。这种枪榴弹内部装填了35克溴乙酸乙酯，具有催泪效果，于1914年秋投入战场，但对德军没有产生什么威胁。1915年2月之后，法军开始使用一种尺寸更大的枪榴弹



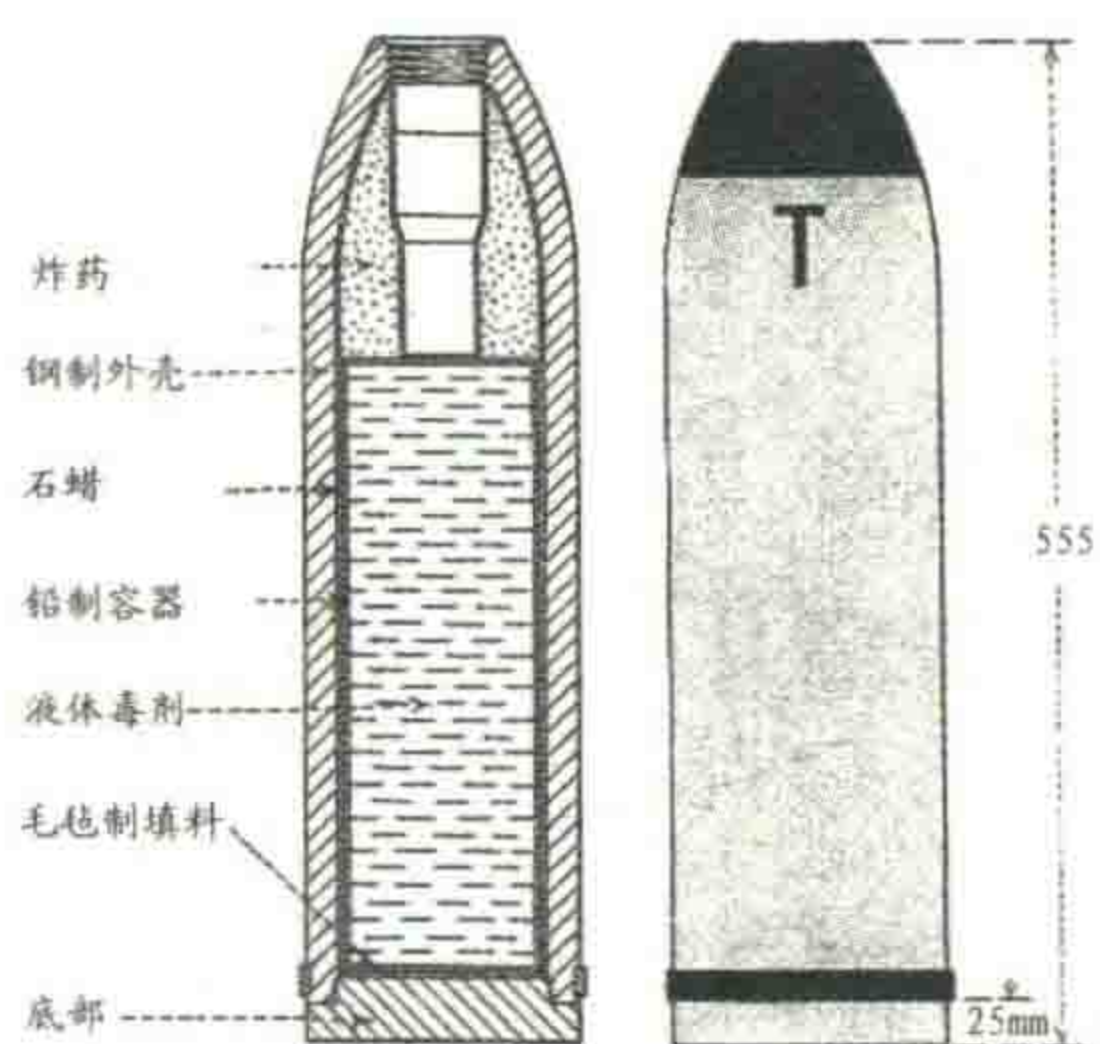
▲ 1915年，法军装备的各种毒气弹。其中，右下角标号11的是窒息性毒气手榴弹，它于1913年7月装备部队，使用黄铜（后来改为铅）制作，外面覆盖一层铁皮，采用一个摩擦点火装置引爆，内部装有少量炸药和160克溴乙酸乙酯；照片底部中心位置标号12的是伯特兰手榴弹，于1915年4月24日首次在战场上使用，这种手榴弹由铸铁锻造，包裹着一个玻璃球，投掷出去的时候玻璃球会发生破裂，将内部装填的25克氯丙酮释放出去；照片上部标号1和4的是57毫米战壕迫击炮炮弹，内部充满了光气

一战前禁止使用化学武器的国际条例

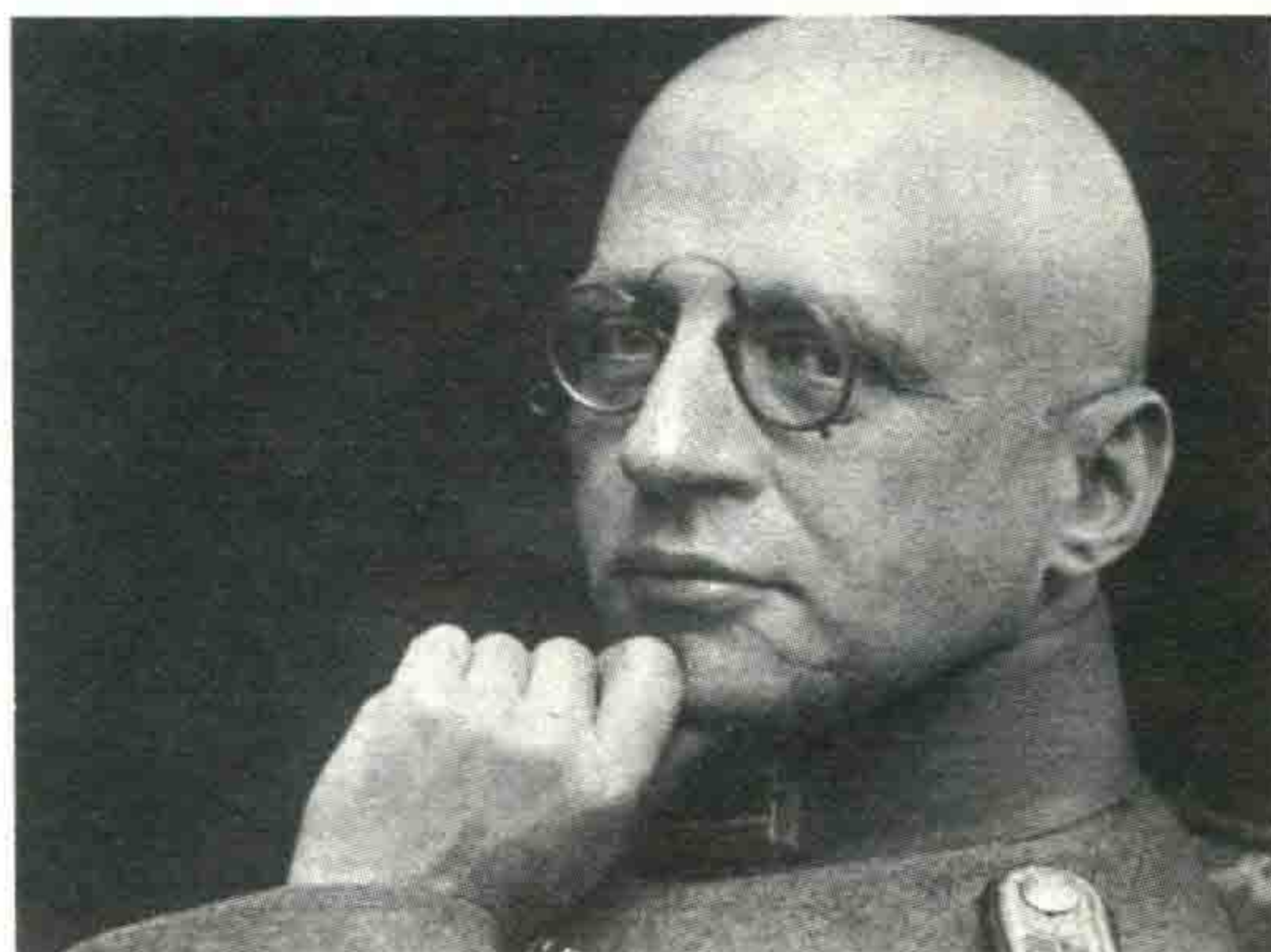
早在 1874 年召开的布鲁塞尔会议上，人们就提出了一个非常有远见的提议：禁止在战争中使用毒物以及施放毒气。1899 年，第一次海牙会议在《禁止使用专用于散布窒息性或有毒气体的投射物的宣言》中规定：禁止在战争中使用各种毒剂。1907 年，第二次海牙会议决议：禁止在战争中使用有害人体健康的毒物；禁止在食物和饮料中投毒；禁止使用土著人的有毒武器；而且还颇有前瞻性地规定，各国皆不可将化学武器用于空中战争。此次决议还特别强调：禁止使用以刺激和中毒作为唯一用途的子弹。第二次海牙会议的决议遂成为当时国际社会的焦点。一开始英美两国拒绝在决议上签字，但就在当年，美国率先签了字，英国无可奈何，只能随后也签了字。除了英美两国外，其他与会的各国陆军专家，对于在未来战争中禁止使用毒气这种威力巨大的武器的意愿，倒是颇为一致的。

德国人则试着在他们的 105 毫米榴霰弹中装填一种刺激性物质——氯磺化邻联茴香胺以增强威力，并于 1914 年 10 月在新沙佩勒（Neuve Chapelle）进行了实战测试，但并未引起对面英军的重视。汉斯·塔彭（Hans Tappen）是一位供职于德国陆军部重型火炮部门的化学家，他建议自己担任德军最高统帅部执行分部负责人的哥哥，将溴化苳和甲苳基溴（xylyl bromide）制成的催泪瓦斯投入战争。1915 年 1 月 9 日，装填这两种物质的 150 毫米榴弹炮炮弹在科隆附近的瓦恩炮兵射击场试射成功，并以塔彭名字的首字母命名为“T 炮弹”。1915 年 1 月 31 日，德军在博利姆（Bolimov）战役中，首次将 T 炮弹投入到攻击俄军的行动中，但数量的短缺限制了这种炮弹发挥更大的威力；此外，寒冷的天气也阻碍了这两种液体毒剂的气化。因此，德军的尝试又一次被协约国忽视了。随后，德军在炮弹中装填了溴丙酮，并在 3 月发生于比利时海岸的战斗中，用这种炮弹攻击了法军。

炮弹的不足促使德国威廉皇帝物理化学研究所的主任、大化学家弗里茨·哈



▲ 德国150毫米T炮弹，这是德军第一种投入实战的毒气弹。其铅制的弹体内容纳了大约2.3升催泪毒剂，还在弹头部位装填了少量炸药



▲ 弗里茨·哈伯（1868—1934年），德国著名化学家，1918年诺贝尔化学奖获得者，被后人称为“毒气之父”

伯（Fritz Haber）教授研究新的毒气攻击手段。最终，他建议军方使用工业气瓶施放氯气。氯气在常温下为气体，加6个大气压就会开始液化。氯气与空气的比重为2.5：1，比空气要重，所以在施放后冷却、体积增大的过程中可以长时间沉降在地表，适于用作攻击手段。其他战斗武器不能侵入的掩体内部，氯气也能渗透进去。而且，氯气还能在施放后逐渐与气流混合，随之流动，扩大杀伤范围。不过，因其易扩散、易溶于水的特性，故而在水网密布的地区效果不佳。利用其流动性，攻击方的步兵可以随风向紧跟在毒气云之后前进，且可以利用浓密的毒气云遮蔽敌军双眼，达到突然袭击的效果。

德国人认为，法军早已在战场上使用了窒息性毒气（cariouches suffocantes），这让他们有了使用催泪瓦斯炮弹和氯气瓶的合理借口，而且德国人还辩称，使用这两种武器并不违反《海牙公约》的某条具体规定。

1915年1月，德军总参谋长冯·法金汉将军（von Falkenhayn）批准了施放氯气的试验，并下令让哈伯教授负责代号为“消毒”的整个行动。1月25日，德国军方决定在比利时佛兰德斯战线以南形成的突出部——伊普尔镇（Ypres）对协约国发动毒气攻击。

为执行这次行动，德军专门组建了一支500人的毒气工兵部队，指挥官是奥托·彼得森（Otto Peterson）上校。该部队最初被称作“彼得森工兵指挥部”（Pionierkommando），不久后就扩充到1600人，被指定为第35工兵团。德军总

部征用了 6000 个大型商用气瓶，每个可以装 88 磅液氯，还订购了 24000 个小型气瓶，每个可装 44 磅液氯。2 月，在步兵的帮助下，彼得森的人开始了布置氯气钢瓶的危险工作。每个钢瓶有 4—5 英尺（1 英尺 = 30.48 厘米）高，约 187 磅（1 磅 = 0.4535924 千克）重，一开始都被部署在伊普尔战线的南部。发动攻击之前，一些钢瓶被盟军炮火击毁，泄漏的氯气毒死了 2 名德军士兵，另有 50 人受伤。3 月 10 日，布置工作终于完成了，但风向一直不对，工兵们不得不耐心地等待风向好转。然而风向总是不利于攻击，直到意识到选择了错误的地点之后，他们才更换了阵地，这次选在了面向伊普尔镇的北部某处。截至 4 月 11 日，第 35 工兵团已经布置好 1600 个大气瓶和 4130 个小气瓶，共计装罐了 340 吨液氯，对准了由法军第 87 本土师和第 45 阿尔及利亚师据守的阵地。但行动前，德军就因风向不对而连续两次推迟攻击。雪上加霜的是，预计伴随毒气云突破敌军阵地的步兵部队被调往东线，参加对戈尔利采—塔尔诺夫的攻势。如此这般，第 35 工兵团的攻击一共推迟了 4 次。这期间，步兵突击队员一直隐藏在战壕中待命。

德国化学工业与毒气战

强大的化学工业是发动毒气战的基础。

一战前，即使将所有协约国的化学工业生产量加在一起，也远远不能与德国八大化学联合企业的生产能力相匹敌。这八大化学联合企业均集中在被称为“法本工业托拉斯”的鲁尔区。打一场毒气战需要高效率的大规模生产。据估计，法本工业托拉斯当时拥有 4 亿美元的资金，完全能够满足战争需要；此外，它还能用生产染料的普通机器和制法大批量生产一战中所需的大部分毒气。截止到一战爆发，德国实际上已经垄断了全世界染料的生产，而英国当时只能生产自身所需的十分之一。

生产能力的这种不平衡状况成了协约国进行化学战的一个严重障碍，甚至到战争结束时，英国的化学战能力还落后于德国。事实上，正是由于德国在化工生产上拥有的绝对优势，加之英国海军当时封锁了一条海上通路，断绝了德国制造高效炸药的原料——硝酸钾的供应，才促成德国最高统帅部产生了使用毒气的念头。化学工业是德国战争机器的基础，如果没有法本工业托拉斯的建立和大规模合成硝酸盐的生产，

1915年德皇就不得不乞求和平了。可以说，毒气战的发动，既加强了法本工业托拉斯在德国的地位，又复兴了濒临破产的染料工业，要知道战争爆发前，德国的染料工业实际上已经停产了。

其实早在1914年秋德国最高统帅部的一次特别会议上，法本工业托拉斯的总裁卡尔·杜伊斯贝格（Carl Duisberg）就极力主张使用化学武器，他还亲自研究了各种战争用毒气的毒性。普鲁士人杜伊斯贝格是当时科学界和工业界的名流，但同时也是个极端自负和跋扈的人，甚至远在阿道夫·希特勒出名之前就大谈并坚信“元首原则”，是化学武器最积极的鼓吹者。

毒气瓶

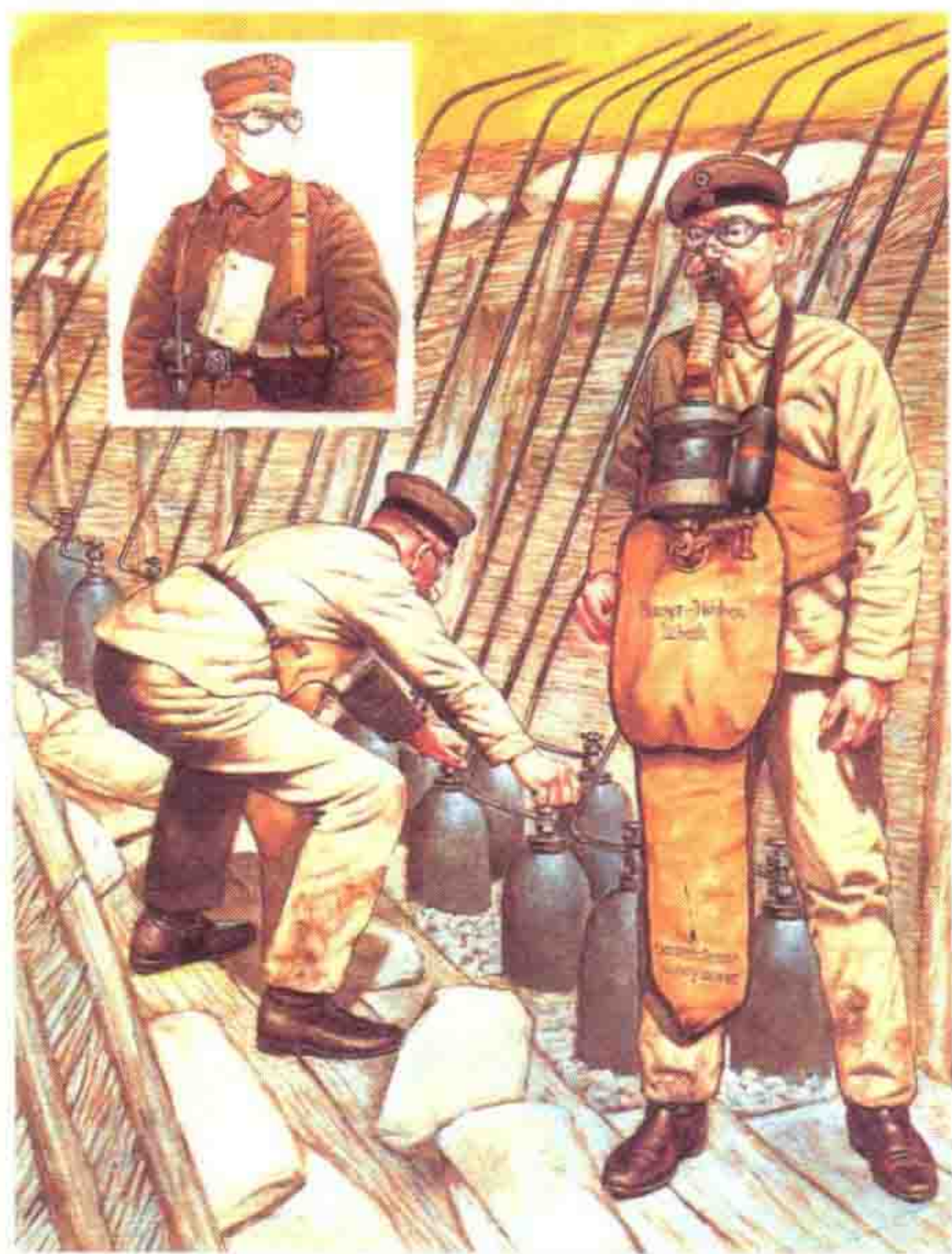
无水液态氯，可以收容在铁制圆筒气瓶内（德军使用“孟涅斯曼”钢瓶贮存）。这些气瓶要留有一个阀门，施放的时候，只要打开阀门，液氯就会立刻气化。德军在1915年4月第一次发动毒气攻击的时候，使用了约6000个大型商用气瓶。根据使用经验，德军对商用气瓶进行了改进：缩短其长度，增大其直径。改进后的毒气瓶可以不必依赖较深的战壕，且转运也更加便利。初期，德军对毒气瓶的装填要在本土进行；其后为了降低转运成本和风险，各毒气工兵团才自行装填毒气瓶。每个毒气工兵团装备有专用贮藏车40辆，这些贮藏车所存的氯仍然是在本土装填的，但是在战线后方就可以使用钢制毒气瓶进行分装。德军的标准毒气瓶每个可以收容20公斤毒气；法军的则分为轻、中、重三种，各收容15、27、40公斤的毒气。

1915年春，伊普尔战役

1915年4月22日下午5点，伴随着尖锐的“嘶嘶”声，大量气瓶喷出的氯气聚集在德军阵地前，形成一堵厚重的云墙向法军阵地飘去。很快，法军战壕的守卫者们就在这种从未见过的黄绿色浓云中惊慌失措，他们本能地四散奔逃，而德军步兵则紧跟在毒气云后面。由于法军阵地上大部分官兵失去作战能力，纵深防

御和野战炮兵近距离支援也陷入瘫痪，战线很快就被德军突破。不过在某些区域，德军的攻势陷入了停顿，尤其在侧翼比利时和加拿大军队的阵地上——毒气仍然停留在那儿。在法军阵地中心的扇形区域内则呈现出一片肃杀景象，用一名德军军官的话来说就是：“敌人像一群受惊的绵羊一样逃跑。”受到毒气攻击的英军由混杂着苏格兰高地团的加拿大军组成，法军则由阿尔及利亚军团构成。浓密的毒气云给防守该区域的协约国军队留下了极其惨痛的印象，甚至在后方都引起了巨大的混乱。那些回到战线后方的法军官兵，很多都还来不及庆幸，就倒毙在了前往卫生所的途中。

紧跟在毒气云后方小心翼翼前进的德军士兵见到了一个前所未有的恐怖场面：协约国士兵横七竖八地躺在地上，胳膊伸得老长，像是要逃离毒气袭击的样子。在满是尸体的战场上，那些伤兵和快要死去的士兵趴在地上拼命挣扎，喘息，咳嗽，从肺里大口大口地吐出黄色黏液，然后慢慢死去。凡是和氯气接触过的金属全都生了锈：纽扣、表壳、硬币都变成了暗绿色；步枪的金属部分全都锈坏了，看上去就像在泥淖中浸泡了好几个月似的。



德军趁机夺取了英法联军的前线阵地，还夺下了他们的预备阵地，就连数月来爆发最激烈争夺战的协约国交通枢纽点——兰赫马尔克村都被德军轻松占领。一些还能走动的法军士兵都逃走了。英国人突然发现在他们扇形战区内的通路和桥梁上挤满了撤退的士兵，他们中的大多数人只能指着自己的喉咙示意。到下午6点前，甚至在10英里（1英里=1.609344千米）外的地方，氯气云团仍然能使人咳嗽，刺痛人的眼睛。快到晚上7点时，法军所剩无几的枪炮声也沉寂下来。

其实，氯气并不能直接使人窒息，但它能刺激人的支气管和肺的内壁，使人中毒。一旦气管和肺发炎，就会

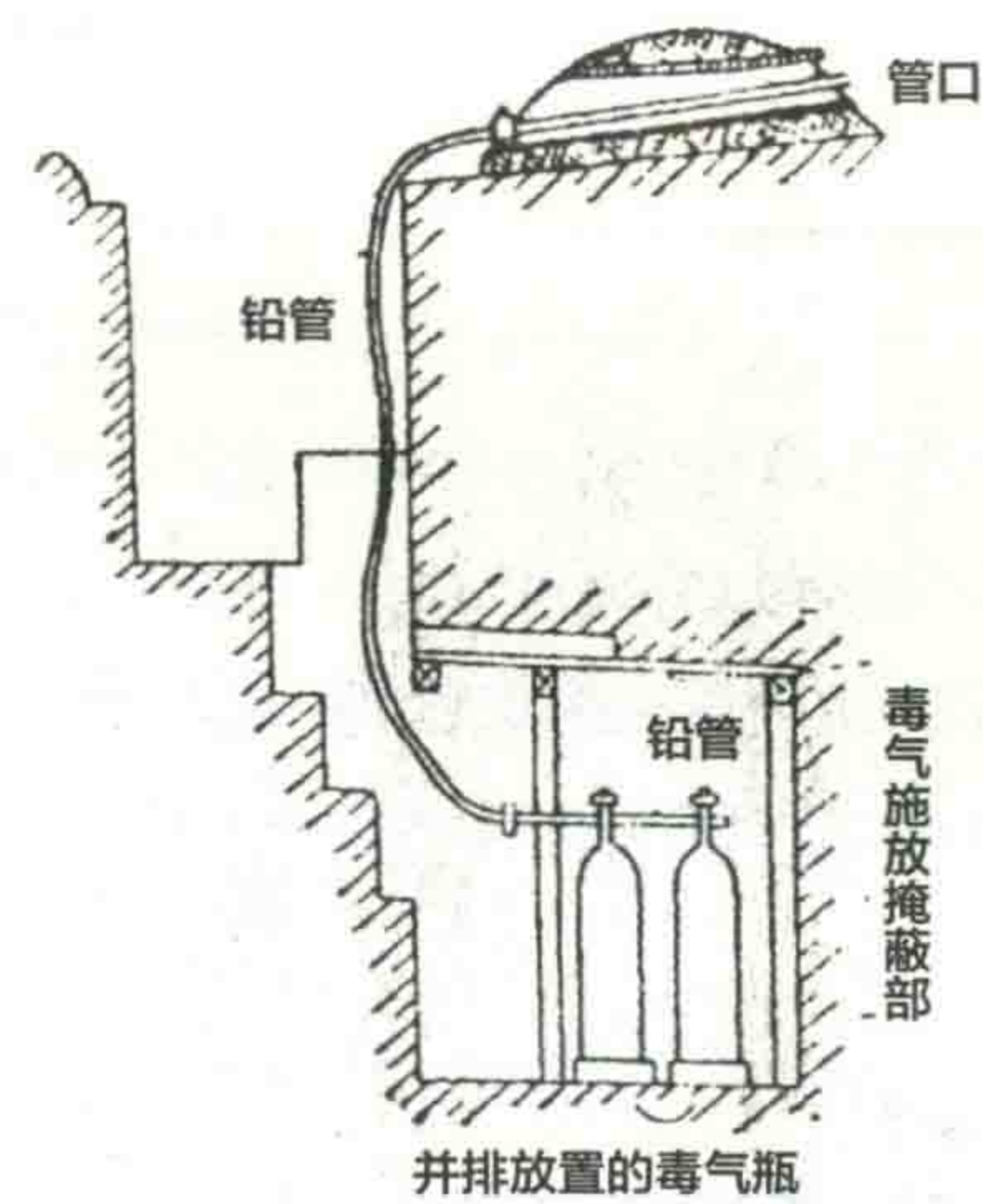
▲ 1915年4月22日，德军发动史上首次大规模毒气攻击时的场景。为施放氯气，需先将钢瓶半埋入战壕中，再用铅管连接钢瓶的瓶嘴。图中的德军毒气工兵部分戴着浸渍了海波溶液的口罩（图上），还有部分佩戴着“德尔格”氧气呼吸器（图右）

分泌出大量液体，堵住气管，使口内生出水泡，液体充满整个肺部。为了逃避被氯气毒害，有些士兵竭力把嘴巴和鼻子埋到土中，有些士兵则惊慌失措地逃走，但试图远远逃离烟云的人由于呼吸急促反而中毒更深。毒气使他们呼吸困难，憋得脸色发青，有的士兵甚至因为剧烈的咳嗽，导致肺部破裂；由于血液无法携带氧气，氯气受害者的嘴唇和面部呈现出天蓝色。后来英军的一份死亡报告称这些被害者：“被淹死在自己的分泌物之中。”在这次攻击中，协约国军队共有 800—1400 人丧生，另有 2000—3000 人受伤。据德军第 35 工兵团的战斗日志记载：此时战斗中，德军共俘虏协约国士兵 5000 人，缴获大炮 60 门——但大部分炮的尾栓皆被锈坏不能使用了。

许多人都认为，如果德军能够正确估计他们的攻击威力，并做好充分准备的话，将会取得更大的突破。然而实战证明，大量步兵紧跟在毒气云后面进攻是不可能的，因为合适的风向无法被提前准确预知，这就导致没有足够的时间来集中大量部队。

协约国的防护措施

事实上，在遭到攻击之前，协约国已经从德军逃兵那里获得了警报——其中一名逃兵身上携带着防毒面具；并且比利时也收到了来自防毒面具制造商传来的信息。这些情报在伊普尔突出部的多国部队内部流传，但是当时并没有人理解这样的攻击究竟意味着什么，他们假定这是一次小范围的局部袭击。在 4 月 22 日之前，突出部内的协约国部队并没有进行任何相关防护。



▲ 1915年4月22日的德军毒气施放装置示意图



▲ 1915年4月22日，遭到毒气攻击的伊普尔地区普尔卡普勒（Poelcapelle）的一处法军战壕，德军在占领该战壕后拍下了这张照片。照片中，毒气受害者仰面倒在地上，拳头紧握，暴露在氯气中的脸和嘴唇呈现出蓝色

4月23日，法国战争部长命令巴黎市政实验室的主任安德烈·克林（Andre Kling）博士去调查这次毒气攻击事件。此外，克林博士和伯特兰教授还应寇姆将军的要求，开始研制防毒面具。他们有两种德国防毒面具可供参考，克林选择了结构相对简单的一款作为原型进行设计。设计完成后，寇姆将军组织巴黎百货商店的女裁缝们赶制生产，但由于毒气的种类还没有被最终确定，因此也就无法选择中和剂，这些防毒面具只能先用水润湿凑合使用。4月24日，战争部决定先生产10万件这种防毒面具，并要求陆军方面做好生产相同防毒面具的准备。

4月25日，克林博士抵达伊普尔，确认毒气为氯气。一份来自前线药剂师的报告称：一具缴获的德军防毒面具上浸渍了硫代硫酸钠（即“海波”，通常用于冲洗照片）和碱性水合物溶解在甘油溶液内的混合物，这些信息立即被传播至全军。28日，寇姆将军召开了一次有化学工业界代表出席的专家会议，要求他们首先考虑如何采取报复行动。此外，会议还决定将防毒面具的订单数量增加到100万件，并尽快发放到士兵手中。为了保护关键人物，譬如机枪手和军官，高层特地为他们准备了矿山救援用的氧气呼吸器，这些装备会被立即送往巴黎。30日夜间，防毒面具连同2800枚窒息性毒气手榴弹和3500枚伯特兰手榴弹率先被配发给了法国陆军第10军。

4月23日，英国远征军总部（GHQBEF）发布了第一条关于毒气防护的指令。总部认定德军使用的毒气为氯气，并指示前线官兵将战地止血包浸泡在小苏打溶液中制成简易的防毒面具。将布片浸渍碱性溶液，例如尿液当中，也可以中和氯气，甚至白开水也有一定的效果。由于后方的防毒面具姗姗来迟，很多部队只能先自己动手制作。伊普尔突出部内，波珀灵厄修道院（Poperinghe Convent）的修女们用软麻布条捆扎成简易防毒面具，第二天晚上便将3000具这种防毒面具送到了英军第27师的战壕。

4月24日凌晨2点，德军对法军阵地右翼的加拿大第1师发动了一次小规模毒气攻击。当天晚上，由大约15吨氯气组成的浓厚云墙飘过荒凉的无人区袭来。加拿大第1师下属的温尼伯第8步兵团第8营的博特伦上尉发现“一股黄绿色的烟雾从大约600码以外的德军阵地前沿升起，这股烟雾以每小时8英里的速度沿着地面向我方战壕飘移，到达我军前沿阵地时离地面不过7英尺”。浓密的氯气烟雾笼罩着加拿大士兵。在之后的几个小时内，他们接二连三地遭到毒气云的袭击。毒气云十分密集，以致把太阳都给遮住了。有一两次他们透过烟雾，看见德军步兵作潜

水员模样的打扮——戴着前面装有一块玻璃眼镜的大兜帽。协约国军战线后方的人们也如同前线的士兵一般，惊慌失措，狼狈逃窜。在前沿战壕到各支撑点的一小块空地上，博伦特清点出了 24 具惨遭毒气虐杀的士兵尸体，这些死者生前都曾拼命地挣扎，试图逃离毒气云覆盖的地区。博特伦本人也呕吐、腹泻、呼吸困难，身体十分虚弱，“胸中有一种十分沉重的感觉”。

当时，温尼伯第 8 步枪团只能用手帕和塞满棉花的弹药袋进行防护——由哈里·诺伯尔（Harry Knobel）中士首创，他们将这些东西放进盛满水的行军大锅中浸湿，再用其掩住口鼻。透过湿润的布料呼吸，可以过滤掉一部分氯气，使人不至于马上中毒，但前提是氯气在从德军阵地飘过来的途中浓度有所下降。马修斯（Matthews）少校描述道：“一堵黄绿色的气体云墙至少有 15 英尺高，在不到 3 分钟内就吞没了我的人。”有一些毒气继续飘向后方，但大部分都停留在战壕的胸墙之后：“人们剧烈地咳嗽、吐痰、咒骂着，匍匐在地上并试图呕吐。”（加拿大国家档案馆 CAB45/156）

迅速保持站姿，并且不在毒气云中乱跑，这两点极大地增加了拿大人的生存几率，因为毒气云不久后就飘过了阵地。但最终，氯气和炮击还是迫使他们撤离了战壕。



▲ 反映 1915 年 4 月 24 日，德军对加拿大军队发动氯气攻击的油画