齐鲁晚报 齐鲁晚报

7月15日,刚刚建成只有14年的杭州钱江三桥,经不住有效载荷内一辆货车的重量,引桥垮塌。几公里外,超期服役24年的钱塘江大桥上,正在通过着时速120公里的动车组。

这一巨大反差,引发了网民对这座经历5次炸毁,如今超负荷、超设计寿命的钱塘江大桥的追捧。

他们想知道,这座"桥坚强"因何不倒。

"钱塘江大桥修不好,出了问题,第一个要跳钱塘江的,是你;第二个,是我。"

70多年前,钱塘江大桥开工时,总工程师罗英对工程总指挥茅以升放出这样的狠话。

而今,茅以升的女儿茅玉麟说,**请别把父亲的精神关在博物馆里**,支撑大桥的最终不是技术,而是建设者们的道德和良心。

74年前,"桥坚强"这样炼成

本报记者 张榕博

茅以升说,连他自己想用一分钱都难

7月28日下午5时许,一列CH3型动车组以120公里的时速向南前行,穿越钱塘江大桥时,就像划过天空的一道白光(压题照片)。

1987年,钱塘江大桥建桥50周年时,大桥设计和建造者茅以升最后一次登上大桥。

那时,这座桥的有效载荷已大大超出预期。茅以升更不会想到的是,在大桥超期服役24年后的今天,高速列车可以安然通过1937年由他建造的这座铁路桥。

这一刻宛如时空穿越。

与74年前竣工时相比,钱塘江大桥过去的面貌与现在没什么不同。

这座由中国自行设计与建造的第一座公路、铁路特大桥,全长1453米,高71米,由15座桥墩,16孔各长67米的钢梁、4孔各长50米的拱梁和3孔板梁组成。大桥竣工当年,日军的骑兵已出现在钱塘江大桥桥上。

大桥竣工后的89天里,桥上一直拥挤着从杭州撤退下来的士兵、物资车辆,还有大批难民,多达百万人。

这一刻,与茅以升9岁时,看到乡亲挤垮家乡文德桥的一幕非常相像。

此时,他手握引爆器,准备在难民撤退后,亲自炸掉由他建造的中国第一座现代化大桥。

"抗战必胜,此桥必复",按下引爆器按钮瞬间,茅以升说了这句话。

曾经参加过港珠澳大桥、杭州湾大桥建设的桥梁建筑专家冯永明说,很多人将这句话理解为悲壮,但现在来解读,这更是一种对桥梁本身生命力和质量的自信。

1934年,刚刚获得美国卡内基梅隆理工学院工学博士学位的茅以升被推荐为钱塘江大桥总指挥。与如今由当地行政一把手挂帅特大项目不同,时任民国政府铁道部副部长的曾养甫给予茅以升极大自主权。茅以升的工程团队全部来自技术和施工一线,没有一位地方官员挂职。冯永明说,这样就最大限度规避了政府腐败给工程带来的影响。

"钱塘江大桥修不好,出了问题,第一个要跳钱塘江的,是你;第二个,是我。"建桥之初,总工程师罗英对工程总指挥茅以升放了这句狠话。

但随之而来的,却是一团乱麻。

交通船倾覆60多人死亡;沉桩困难,对地质因素估计不足;钢板桩围堰因水流急,宜受冲刷失败;沉箱多次走错……"茅以升自称有81难",冯永明说,从这些事故能看出,茅以升及其团队、承包人对桥梁基础施工经验严重缺乏。

"中国当今造桥工艺世界第一,但是你们应该看看,当初我父亲建造中国第一座现代化大桥时的艰苦,没有工艺、没有设备、没有经验,天上还有日本人的飞机。"茅以升之女茅玉麟说,有一次她父亲和钱江大桥总工程师罗英在水下的沉箱室与30多名工人一起施工。在高温和三倍正常人的大气压下,工人用锄头把污泥清除掉。

这时,突然日机来轰炸,一下停电了,输送空气的装置也停止工作了,大家以为都完蛋了。后来电力恢复了,出水后他们才发现,是一位桥工临危不惧、坚守岗位,制气房的工人也继续向水下供气,才使沉箱室里的30多人免予殒命江底。

冯永明说,虽然困难重重,但茅以升和他的34人团队陆续发明了射水法、沉箱法、浮运法建设大桥。更重要的是,他们采用了现代招投标制度,将招标程序全部公开在报纸上,最终选择了世界技术水平较高的丹麦康益洋行承建主桥,而钢梁全部采用英国道门郎公司和德国西门子公司的优质钢材。

"这种在报纸上公布招投标过程的情况,现在都少有做到的。茅以升选择外国公司,也能屏蔽中国公司惯有的工程层层转包,偷工减料的弊病。"

当时时局动荡,但是江浙财阀,浙江省政府以及民国政府还是掏出了160万美元巨款,修造大桥。

就在一根根钢梁从英国、德国的港口运到杭州时,由财阀委派的会计正在加紧计算整个工程的费用和用料情况。"茅以升说,连他自己用一分钱都非常困难,必须经过中央、地方两级政府同意,并通过会计支取,这大大增加了工程财务的规范度。"冯永明说,这种情况下,即便茅以升想贪污,都没有机会。

保存有《钱塘江大桥工程档案》的浙江省江山市档案馆保管利用科科长姜志书证实,从档案上可以看出,所有的工程记录全部非常翔实。"今天出了什么事,怎么解决的,用了什么料都全部记录下来,而且是中英文对照的,想要偷工减料根本不可能。"

他感慨:"如今人们建工程,再也赶不上当时那代人的认真和负责。"

为保证工程质量,茅以升和罗英在每根钢梁下水前,都要亲自对钢梁上18000多处铆钉逐一检查,经他们同意后才入水,这种工作作风,影响了一大批人。几十年后,当年的钱江大桥监工姜时俊作为我国援建尼泊尔大桥的工程师时,也是逐一检查铆钉是否松动。而参加了修建钱江大桥的武汉长江大桥总工程师汪菊潜和南京长江大桥总工程师梅旸春,都曾这样做过。

两年半后,大桥完工,比预计时间晚了半年多。从质量角度讲,在1937年第一次钱江大桥被炸后,它又经历了五六次破坏和炸毁,但每次炸毁,都没有让钱江大桥"伤筋动骨"。相反,在维修之后却越发坚固。甚至,74年来,桥上的主要钢梁从未更换过一块。

现在没有哪座大桥建成后,建筑工人还会为大桥质量守一辈子

"桥是怎么样建的,坏了该怎么修,我一清二楚。"

7月29日,在钱江大桥北麓引桥下一片简陋的平房区,85岁的大桥维修工人吴照林安然地守在大桥旁。

吴照林是唯一一名自解放前护桥而至今健在的护桥工人。

"我这辈子没什么故事可说,除了修桥。"

1948年,吴照林才十几岁,作为小木匠的他被编入维修钱塘江大桥的队伍中。他没想到,此后,他所有的人生故事,都在大桥中跌宕起伏……

"桥炸了!快,叫大伙上去修桥!"

1949年5月,杭州解放在即,国民党军队将钱塘江大桥5、12号桥墩破坏,此时,在大桥北麓引桥下的这片贫民窟中,躲在树后的吴照林双眼直直地看着再次被毁的大桥。等到国民党军队走远,他同几十个衣衫褴褛、手执各种工具的工人冒着战火冲上大桥。

杭州解放的第二天,吴照林和几十个工友接到命令,要求他们在晚上6点前,完成大桥修复,实现马车通行,晚上12点实现货车通行。就在工友埋头修桥时,十几架国民党飞机再次对大桥进行轰炸。

"飞机就是这样,30度角俯冲,一排排子弹扫下来,打在钢板上嘣嘣响啊,我们只能在钢桥的角落里等,等飞机过去了,再出来修桥。"吴照林吓得要命,但包括他在内,没有一个工友下桥躲避。

1949年大桥正式修复通车,吴照林成为铁路部门的正式职工。

1952年,吴照林作为志愿军前往朝鲜战场,2年后他活着回到大桥边,继续当钱塘江大桥养护工,一直到退休。

"我们的大桥养护得好啊,比如铆钉加固,解放前乎加固了一次,解放后又加固了一次。桥墩和钢梁也都加固了,用的都是最好的钢。"吴照林说,加固多少次他们也不放心,后来他们还在已有"Z"型钢梁当中增添了钢板。

吴照林说,虽然是解放前建的桥,但这个桥载荷和安全范围的提高,是在新中国成立后一点点增加起来的。比如,脚钉、窝钉都是用铆丝围起来,再用最好的水泥浇注。为了完成这些工序,吴照林和工友们星期日还要义务劳动。

最难熬的是冬天修桥,整个钢铁大桥就像一个冰窟,皮肤碰到桥体,都会被粘下一层皮。即使这样,也没人叫苦。

"因为解放后,我们养护工人的政治地位提高了,有发言权了,所以干起事来没有一个会开小差。"吴照林高兴地说。

据他介绍,1948年,他开始参加修桥,那时火车时速只有5公里。此后,每年都会提高通过速度,到了1958年,铁路通车时速达到80公里。"当时我们是按照你能跑多快,我就能保证你跑多快的速度载荷修建的。"

吴照林一生印象最深刻的,就是武汉长江大桥、南京长江大桥的养护人员都来钱塘江大桥参观学习,同行们都说他们护桥护得好,质量过硬。

而在吴照林居住的这片平房中,大部分居住着1937年以来,来此修建大桥的老工人和家属。从建桥到护桥,这群人从未离开过这里。

时至今日,在这片平房区中,能够知道过去修桥历史的人已经不足10个人。许多老修桥工人陆续去世,而他们的子孙还在继续护桥。虽然护桥一生,吴照林至今只拿着2000多元的收入,不到杭州人均收入的四分之一,但他仍然非常满足。

"现在没有哪一座大桥在建成后,建筑工人还会为大桥质量守一辈子,所以,钱塘江大桥才这么结实。"冯永明评价说。

工务段车间有这个"巨人"身上20多万颗螺丝钉每一个钉子的健康档案

"这座大桥究竟能载多重?火车在上面到底能开多快?"

推开办公室大窗,上海铁路局杭州工务段钱塘江大桥车间负责人何光明就能看到川流不息的车从大桥上经过。

"你问的这些,我从来没量过,但我知道钱江大桥从来没被车轧坏过。"

在已有报道中,钱江三桥的安全载荷是120吨,而肇事车载重量不过100吨。

何光明说,茅以升修桥时,是按照20公里的时速设计的,设计载荷铁路面轴重50吨,公路面15吨。当时平均每天仅有150多辆汽车、4.9对火车通行。现在,这座桥日通行汽车超过一万辆,火车超过150列,动车可以跑到时速120公里。

"桥太结实了,炸药不放对位置都炸不掉,现在各项数据都在不断突破设计极限。"

钱塘江大桥成为享誉全国的"桥坚强"后,各路记者想从老何嘴里问出大桥不老的答案。而在浙江省交通厅,一些专家在钱江三桥垮塌之后,面对记者的追问,选择了缄默。

"有什么好说的,我们的技术和工艺没问题,但是做事太不认真了,大家都去看钱了。"浙江大学交通工程研究所所长项贻强只给记者说了这一句话。

而在"桥垮塌"、"桥坚强"的答案没有公布前,一些杭州市民根据造桥的技术和质量,甚至施工单位,对杭州每座大桥最终的"命运"做推断。

"这个三桥,我老早讲过了不行,比如这个钢梁,三桥不是钢梁,是混凝土的,靠不住,施工方想省一点就省一点,说不牢就不牢,但是钢桥一根接一根,少一个螺丝都不行。我不会造桥我都知道。"

钱塘江大桥护工胡师傅笑着说,仅仅凭设计和用料,就能评判钱江三桥靠不住?

杭州市民童炜说,钱江大桥、松花江大桥、南京长江大桥、武汉长江大桥都是钢结构桥,都历史悠久,但最近几年出事的大桥都是钢筋混凝土的,这里面总是有原因吧。

甚至,早在2007年8月16日,钱江三桥发生垮塌三年前,绍兴网友"职业电灯泡"发帖说,造成九江大桥事故、凤凰县堤溪大桥事故的湖南路桥建设集团公司也承建了钱江三桥,由此他预判,钱江三桥也难逃垮塌的危险。

没想到,这个"预判"三年后居然变成了现实。

"钢结构桥也好,钢筋混凝土桥也好,各有优缺点,但大桥出了事故,不是因为技术和设计,而是人的因素。"冯永明解释说,如今,大家选择的桥大都是钢筋混凝土桥,造价低、噪音小、维护方便,而不会选择造价高,维护成本高昂的钢铁桥。

"这样确实会省成本。当然啊,钢筋混凝土结构从技术和材料上,都比钢结构桥有偷工减料的机会。"冯永明说,以材料来说,钢架结构都是看得见的,哪个地方少个螺丝、哪个地方锈蚀都很清楚,相反,钢筋混凝土是"土包铁",减少一个水泥标号,甚至少用水泥都能建起大桥。从施工上看,虽然钢铁桥施工难度大,但对个体工人的技术要求低,只要会焊接和拧螺丝就可以了。但是钢筋混凝土则需要较高的浇注技术,如果钢筋铰链没有被水泥包住,露在外面,10年后就会出现腐蚀,整个大桥的承载能力就会降低,钱江三桥就是这个问题。

就在钱江三桥出事的前几天,浙江省交通厅一位专家开车经过钱江三桥,发现裂缝扩大,随即汇报,本以为可以挽救大桥,但还是为时已晚。

特大型桥梁的养护问题,最终要靠一个专家开车偶然发现,这个消息,对钱塘江大桥护桥负责人何光明来说简直是个笑话。

老何笑着说,"74岁"不老桥不是一个奇迹,总结起来就两句话,大桥建造得结实,后人保养得周到。

老何说,他们工务段车间就有这个"巨人"身上20多万颗螺丝钉每一个钉子的健康档案,俗称台账。每天通车高峰过后,30多名养护工就来到桥面上,用锤子敲敲打打,看看水分,看看冲刷情况,看看有没有腐蚀。除了这30多人的护桥队,还有管电力、铁轨、路面的五六个小组,一起维护这个大桥,不下上百人。

"保养这座桥,比保养私家车都精细啊。"老何说,每次检查都非常辛苦,但是辛苦才能检查出毛病,比如螺丝松动,枕木损毁,都是大问题。

据冯永明介绍,许多大桥选择了钢筋混凝土结构,正是看到了钢筋混凝土结构完全不必考虑建成后的大桥养护问题,可谓一劳永逸,而钢结构日后的养护成本较高。但事故来临时,孰优孰劣便一目了然。

"不管是什么结构,出了这么多桥梁事故,我觉得最重要的还是建设者责任心和管理制度的问题。"茅玉麟说,钱塘江大桥之所以运行这么多年,后期维护也非常重要,这30多位养护工人非常敬业、认真,才有了74年不出事故的钱塘江大桥。

"20年了,我对大桥有感情了,就像自己的东西,我们每次来新员工都会接受爱国主义教育,像热爱祖国一样,热爱大桥。"老何觉得,这座"桥坚强"是杭州市的标志,每个经过这座老桥的杭州人,都会引以为傲。

▲大桥养护工吴照林。

他留给我们最宝贵的财富,就是对工程极端负责的态度

本报记者 张榕博

■茅玉麟:
中国科学技术馆研究员,茅以升科技教育基金会常委、秘书长,茅以升先生之女。

齐鲁晚报:钱塘江大桥被网民热捧为"桥坚强",您是不是很高兴网友如此评价?

茅玉麟:在这里,除了感激网民的肯定,对于桥梁界来说,我只能感到遗憾。

齐鲁晚报:为什么遗憾?

茅玉麟:我们一直讲百年大业,质量第一,但现在很多事故让人痛心。现在,父亲的造桥精神和钱塘江大桥再次被人们认同,映射的是责任心的缺失。我们的技术没问题,但在管理上有许多漏洞。钱还是那么多,但是层层转包之后,钢筋就会变细。而且现在很多政绩工程,抢时间、抢速度来完成,但这是违背科学的,速度快了,质量就难以把关,就会出现问题。

齐鲁晚报:茅以升的大桥成为"桥坚强"的原因是什么?

茅玉麟:当年的技术工艺、条件都和现在没法比啊,但我父亲把建造这座桥当成了他一生最高的事业和追求。他还说,如果此桥造不成,他就跳江殉职。可以看出,这座桥对于父亲来说,意味着什么。从设计开始,施工、监理,他都是亲自或者依靠最可靠的技术专家来负责。甚至,大桥的每个螺丝钉,他都要逐个检查质量和施工情况。

不光钱塘江大桥,现在武汉长江大桥、南京长江大桥,都已经四五十年了,但质量都很好。那里虽然技术条件不高,但人们的道德和精神素质保证了桥梁的质量。

齐鲁晚报:豆腐渣工程往往与腐败有关,钱塘江大桥的建造是否规避了腐败?

茅玉麟:当时国民政府虽然腐败,但时任民国政府铁道部副部长的曾养甫是一位开明人士,他将许多行政权力赋予了茅以升,使得茅以升可以使用自己信赖的人来完成建桥大业。而且,整个大桥的账目十分清晰。可以说,钱塘江大桥的修造,最大限度地规避了政府干涉,让技术人员专心造桥。

齐鲁晚报:茅以升留下了一座"桥坚强",他还留给了后人什么财富?

茅玉麟:这笔财富就是对工程极端负责的态度。茅以升造桥的责任心不应该放在博物馆里,支撑大桥的最终不是技术,而是建设者们的道德。

百年质量不是靠钱堆出来的,相反,因为钱,成了豆腐渣工程

本报记者 张榕博

■冯永明:
中国公路学会桥梁和结构工程桥梁专家,曾参与港珠澳大桥、杭州湾跨海大桥等建设。

齐鲁晚报:钱塘江大桥如何规避当时政府的腐败?

冯永明:开始时,钱塘江铁路公路桥的费用是浙江省政府与江浙一带的财阀共同出资的,但政府担心钱塘江大桥建成后会阻碍全国铁路网的统一,所以一定要出资修桥。因此,茅以升要动用修桥资金,首先要经过中央和地方政府两级政府同意才能启动资金。而且,整个监理团队来自全国各地的14名桥梁工程专业人士,这样就避免了集体腐败。

当时的招投标制度和过程非常严格。由报纸公布招标内容,经过讨论,最后没有选择报价低的中国公司,而是选择了丹麦公司,就是看重了丹麦公司的技术和信誉。后来,丹麦公司在建设大桥主桥时完全是封闭施工,非常严谨,避免了层层转包,分包带来的工程质量隐患。再者,钢结构大桥的桥墩、钢梁这些大桥部件本身就不容易偷工减料,不像现在的钢筋混凝土桥,用低一个标号的水泥,也看不到。

齐鲁晚报:为什么现在豆腐渣工程频出?

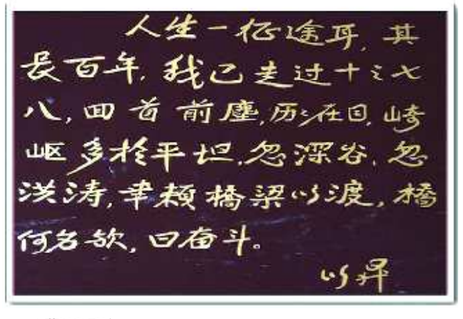
冯永明:我在港珠澳大桥建设时,曾经写信给中纪委,反映过特大工程反腐败系统的问题,但没有回音。现在选人用人机制是,一个城市往往指派一个副市长负责项目牵头,总工程师、会计、调度、监理都是他一个人找的,这样容易导致集体腐败的发生。

齐鲁晚报:怎么看待钱塘江大桥这座"桥坚强"?

冯永明:我认为还是要遵循它的设计年限来使用,这不仅是安全问题。现在车多了,就看出来钱塘江大桥的通行能力不足。

但有一点需要指出的是,现在我们热衷于兴建投资几百亿元、技术先进、造型好看的特大型工程,认为投资大的才能建成百年工程,这是个误区。钱塘江大桥当初的投入并不算巨大,但建造出了这样质量过硬的桥来,靠的是建设者的敬业精神,百年质量不是靠钱堆出来的,相反还可能因为钱成了豆腐渣工程。

▲当年修建钱塘江大桥的几位主要负责人。



▲茅以升手迹。

青岛求实职业技术学院

学院简介

我院空中乘务专业在全省乃至全国同类院校中规模最大。面试工作正在火热进行中!

2011招生专业一览表

学院	专业代码	专业名称	学院	专业代码	专业名称
信息工程学院	590106	计算机信息管理	艺术学院	660106	环境艺术设计
	590101	计算机应用技术		670110	广告艺术设计
	590104	计算机系统维护	商学院	690001	国际贸易实务
	510202	应用电子		690406	电子商务
建筑工程学院	590801	建筑工程技术		690501	市场营销
	590701	建筑装饰工程技术		690204	人力资源管理
	590702	建筑装饰设计与制作		690406	会计与审计
	590602	工程造价		690106	金融保险
	590501	工程监理	旅游学院	690101	旅游管理
机电工程学院	590201	机电一体化技术		640202	高级工艺与烹饪
	590103	数控技术	公安学院	690103	安全保卫
	590202	电气自动化技术	体育学院	660206	体育服务与管理
	590102	应用电子	医健学院	670202	音乐表演
	590103	数控技术	经济学院	610106	酒店管理
	590119	医用机械	经济学院	620606	报关与国际货运
汽车工程学院	590401	汽车检测与维修技术	经济学院	590110	动漫设计与制作
	590402	汽车电子技术	管理学院	610204	服装设计
	300406	汽车技术检测与维修	管理学院	590509	空中乘务
艺术学院	670106	装潢艺术设计	管理学院	590102	物业管理
			管理学院	590103	学前教育

山东省各地招生负责人电话

地区	联系方式	地区	联系方式
济南	电话:[illegible]	市中区	电话:[illegible]
德州	电话:[illegible]	槐荫区	电话:[illegible]
莱芜	电话:[illegible]	历城区	电话:[illegible]
烟台	电话:[illegible]	章丘	电话:[illegible]
威海	电话:[illegible]	济阳	电话:[illegible]
泰安	电话:[illegible]	平阴	电话:[illegible]
菏泽(除济南)	电话:[illegible]	长清	电话:[illegible]
聊城	电话:[illegible]	商河	电话:[illegible]
潍坊(除济南)	电话:[illegible]	莱西	电话:[illegible]
淄博(除济南)	电话:[illegible]	即墨	电话:[illegible]
东营(除济南)	电话:[illegible]	市内市北	电话:[illegible]
东营(垦利、利津)	电话:[illegible]	四方	电话:[illegible]
东营(河口区)	电话:[illegible]	黄岛开发区	电话:[illegible]
滨州(除济南)	电话:[illegible]	胶州	电话:[illegible]
滨州(无棣、沾化)	电话:[illegible]	即墨	电话:[illegible]
济宁(除济南)	电话:[illegible]	平度	电话:[illegible]
济宁(兖州)	电话:[illegible]		

地址:青岛市城阳区丰海路51号 电话:(0532)84937401 84937458 84932212 84932213 传真:(0532)84933016 84937466 网址:http://www.qdqs.com