

doi:10.11835/j.issn.1674-4764.2015.S0.004

# 雷士德工学院消防安全调研报告

王玮颀

(同济大学建筑与城市规划学院, 上海 200092)

**摘要:**先简要介绍雷士德工学院的历史背景,通过对雷士德工学院旧址的消防安全调研,分析建筑设计之初的消防安全和功能转型为海员医院后的消防措施;再介绍建筑在2008年和2014年的两次消防改造,并提出目前建筑存在的消防安全隐患;最后总结,虽然建筑消防设施较为完善,但仍要加强管理,对建筑不安全之处进一步改善。

**关键词:**消防安全;消防改造;安全隐患

**中图分类号:**X959      **文献标志码:**A      **文章编号:**1674-4764(2015)S0-0015-08

## A report on the fire safety of the lester school and henry lester institute of technical education

Wang Weijie

(College of Architecture & Urban Planning, Tongji University, Shanghai 200092, P. R. China)

**Abstract:** The paper introduces the history of the Lester School and Henry Lester Institute of Technical Education. Based on investigation of the site, the paper analyzes its original fire safety and the fire-fighting measures after its transforming into Shanghai Seamen's Hospital. Then the paper gives the introduction of the reform of the fire-fighting equipment in 2008 and 2014, and raises the existing fire safety hazard. A conclusion is given in the end that though the fire-fighting equipment has been improved, management mechanism should be strengthened as well, and make improvement in the unsafety part of the historical building.

**Key words:** Fire safety; Reform of the fire-fighting equipment; Fire safety hazard

### 1 雷士德工学院背景

雷士德工学院是1931年雷士德基金会根据亨利·雷士德生前遗嘱投资兴建的,校址在雷士德生前确定的东熙华德路(今长治路505号)<sup>[1]</sup>,1934年竣工。雷士德工学院在上海只存在10年(1934—1944),是上海百年影响力最大、寿命最短的名校。

雷士德工学院由德和洋行鲍斯惠尔建筑师设计,占地面积为10 000余平方米,建筑面积为19 900平方米<sup>[2]</sup>。建筑平面呈“Y”型,造型似一架飞机,这是受到1932年上海一·二八事变后掀起

的“航空救国”的爱国热潮的影响。建筑为装饰艺术派风格,主楼为钢筋混凝土结构,地面部分六层,顶部有一圆形塔楼。主要两翼四层,两端叠落为三层(见图1)。

太平洋战争爆发后,上海全部沦陷,1942年12月,雷士德工学院被日本同文书院强行接管,改名为东亚工业学院。抗战胜利后,国民党海军接管,后被吴淞商船学校使用。新中国成立后改为上海航务学院。1953年全国高校院系调整,航务学院迁并大连海运学院,这里便归上海海员医院使用至今。

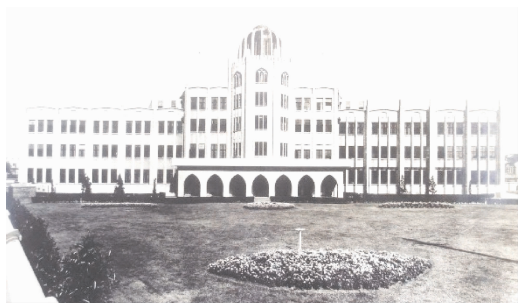


图 1 雷士德工学院正立面

## 2 原建筑消防安全

### 2.1 原建筑消防设计

建筑设计年代较早,没有较为完整科学的规范条例,建筑材料耐火极限较低,消防救灾水平也相对落后。建筑消防的效果只能在有限的时间内,靠人们疏散秩序和速度决定。建筑设计对消防的措施主要体现在功能空间布局和疏散流线上。

2.1.1 内外空间 建筑的出入口主要有 3 个,分布于主楼的南北面。南面为大楼主入口,设有 3 个外开双开门。北面两入口分布在礼堂两侧走道尽头,分别设有一扇外开双开门。

建筑北部为两层高礼堂,两翼为教室。水平交通主要由东西向主要通道串联不同功能空间,垂直交通主要由大厅西侧电梯和礼堂西侧楼梯解决,两端的消防楼梯辅助垂直交通,流线简单清晰(图 2)。

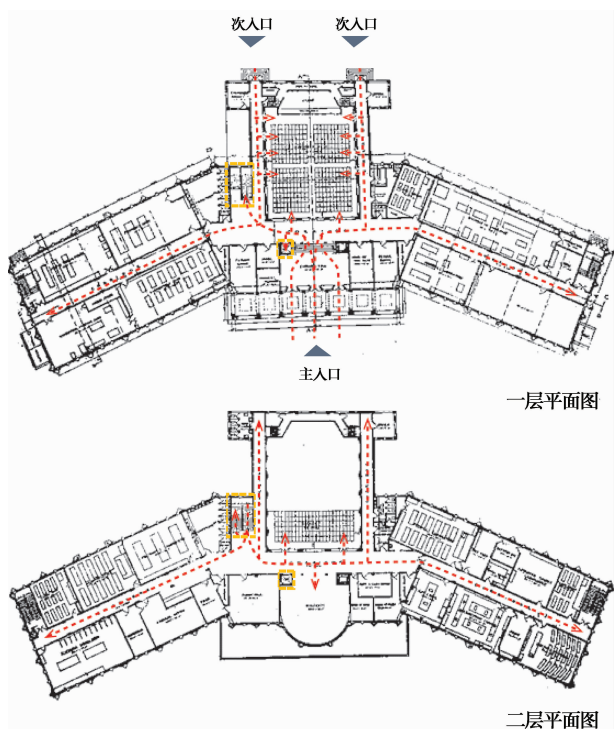


图 2 原建筑流线分析

2.1.2 安全疏散 建筑安全出口共有 5 个,除了主要的 3 个入口外,两端的消防楼梯入也各设一出口。建筑疏散主要靠两端的消防楼梯(图 3),消防楼梯没有前室,只有一扇双向双开木门,只能有限地隔离烟气和热能。楼梯北侧开设窗洞,可供采光通风。礼堂左侧的楼梯由于是开放式楼梯,只能是离火源较远的火灾初期可以使用。由于一、二层设通高礼堂空间,二层布置部分看台坐席,故在礼堂北面增设两个封闭消防楼梯。

### 2.2 功能转型后的消防措施

1953 年起,雷士德工学院被合并后,大楼归上海海员医院所有。由于医院需要,1974 年在原建筑北面加建了急诊部大楼,1977 年竣工后形成较为完善的诊疗系统。原建筑主要作为住院部使用,加建部分有 3 个体块,东面为一层的锅炉房,北面为两层的建筑,一层为库房,二层为办公室,西面为六层急诊部,如图 3 所示。

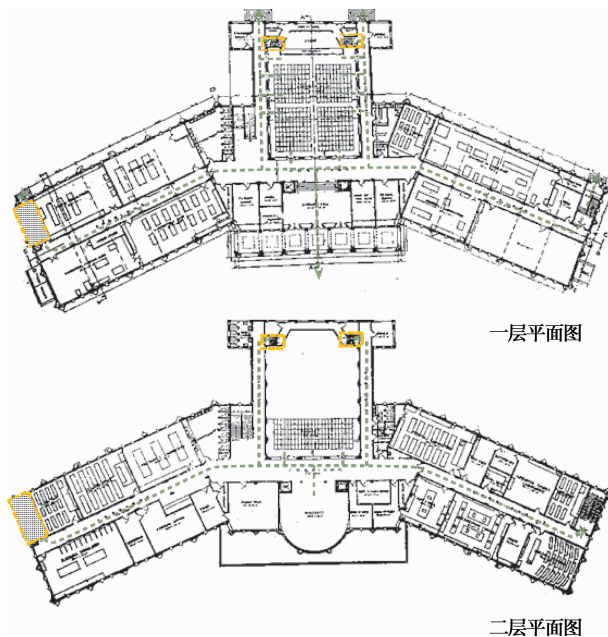


图 3 二层平面图

随着中国社会的飞速发展,消防救灾水平也随之提高,消防法规也日渐完善,消防设施也逐步普及,人们对历史建筑的保护观念也慢慢加强。海员医院也做了相应的消防措施以保证人员和建筑的安全。

2.2.1 防灾规划 在医院防灾规划(图 4)中,就已留出一条连接东长治路和商丘路的消防车道(图 5)。消防车道可直接由城市干道东长治路进入,较为方便快捷,车道可到达大部分主体建筑周围,但未在医院内部形成环路。在原建筑西北角设有

消防水泵接合器(图 6),为建筑内部消火栓提供必要消防用水。场地南北各有一块集散区,南部为原建筑正门所对的绿化集散区和加建建筑北面停车集散区。



图 4 防灾规划示意图



图 7 急诊科入口



图 5 消防车道



图 8 礼堂被弃用封闭



图 6 消防水泵接合器

2.2.2 内外空间 建筑加建后,主要入口为两个,原建筑南侧主门保留作为住院部入口,但只开中间一扇双开门,加建部分西侧靠近商丘路入口的位置设有急诊科主要出入口(图 7)。原建筑大礼堂被弃用封闭(图 8),内部无火源,不具备燃烧条件。

建筑水平交通由原建筑与加建建筑东西向主要通道以及两条通道的连接通道解决。原建筑的垂直交通还是以建筑中部电梯和楼梯完成,加建部分以建筑东侧电梯和西侧消防楼梯完成,其他消防楼梯辅助垂直交通(图 9)。

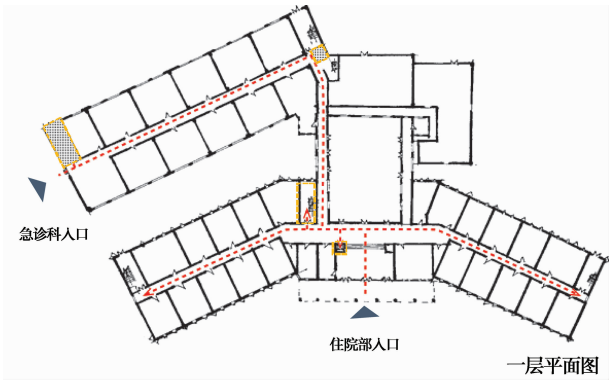


图 9 加建后流线分析

2.2.3 安全疏散 加建后建筑安全出口共有 6 个,除了 2 个主要入口外,原建筑与加建建筑两端各的消防楼梯有一安全出口,见图 10。原建筑中部礼堂西侧的楼梯也改造成封闭式楼梯,并设有防火卷帘,当火灾发生时可降下阻隔火势穿过木门蔓延至楼梯间。但所有楼梯依旧没有前室,门也依旧为木门。由于礼堂已经封闭,礼堂北侧的两道楼梯也已封闭。建筑共有 5 个疏散楼梯间,分别位于走道尽端或流



线交叉处。疏散楼梯间最长间距为 30 m, 楼梯梯段净宽为 1.65 m, 靠墙设有扶手, 见图 11。原建筑五层平面由于大部分为室外平台, 发生火灾直接逃向室外平台即可(图 12)。

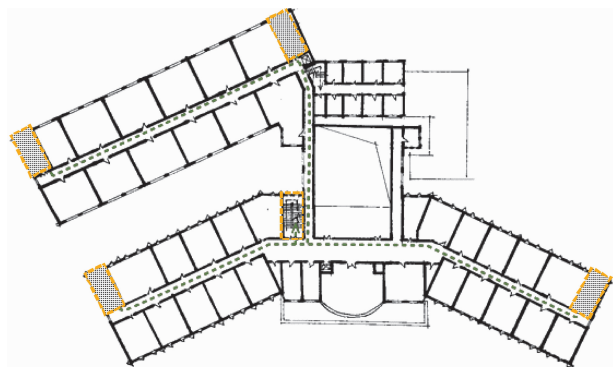


图 10 加建后二层疏散流线分析



图 11 消防楼梯间

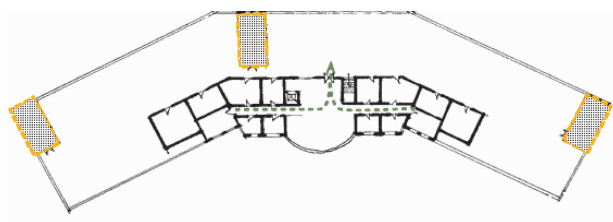


图 12 加建后五层疏散流线分析

**2.2.4 消防设施** 在消防改造前, 楼内消防设施较为简陋, 只有消火栓和灭火器。

加建部分设 2 个消火栓, 一个消火栓位于东侧疏散楼梯内, 另一个位于东侧电梯口。原建筑一至四层设 3 个消火栓, 分布于 3 个疏散楼梯内(图 13)。原建筑五层建筑由于原有 3 个消火栓与诊室不在连通的室内空间内, 故于门厅东侧设置一个消火栓(图 14)。

建筑内灭火器位于走道内, 两侧布置有房间的走道上灭火器的最大间距约为 15 m(图 15)。根据

消防规范条例, 医院的消防等级属于严重危险级——A 类火灾危险场所, 灭火器的最大保护距离为 15 m<sup>[3]</sup>。

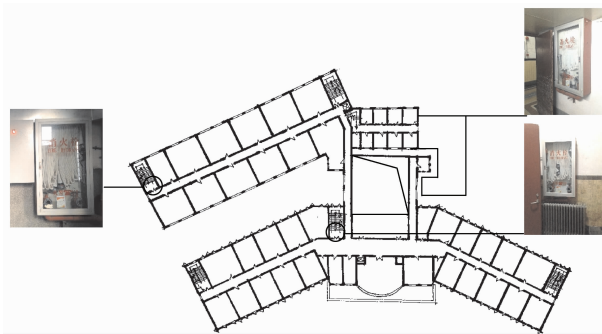


图 13 二层消火栓分布图

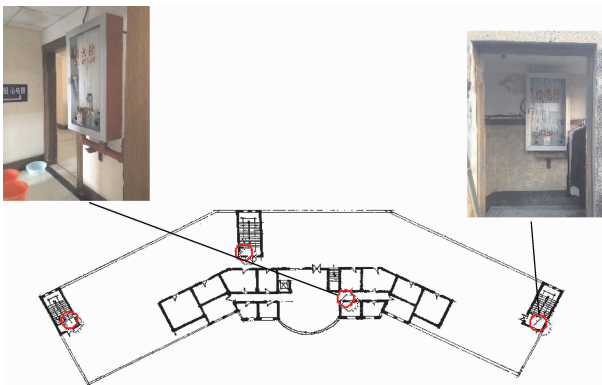


图 14 五层消火栓分布图

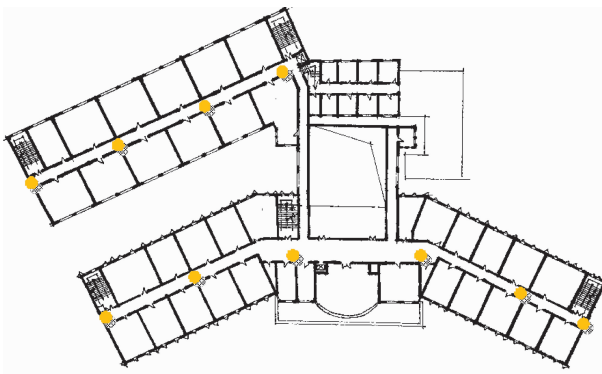


图 15 二层灭火器分布图

### 3 建筑消防改造

虽然建筑内设置了消火栓和灭火器, 但对建筑消防来说, 安全隐患还是很大。在调研过程中, 笔者走访了医院主任室、保卫科、消防控制室, 了解到医院在 2008 年和 2014 年分别进行了消防改造。

#### 3.1 2008 年消防改造

在 2008 年的消防改造中, 建筑增加了烟雾报警器、自动喷淋系统、防火卷帘和监控系统等消防设施。



3.1.1 烟雾报警器、自动喷淋系统 消防改造中在走道和房间里都安装了光电式烟雾报警器(图 16)和自动喷淋喷头。光电式烟雾报警器能在室内烟雾量达到报警浓度时探测器报警,红色指示灯亮,蜂鸣器鸣叫以提醒危险的发生,并将信号传至消防控制室。加建部分由于顶部有吊顶,净高较低,消防水管隐于吊顶内,喷头采用下垂型(图 17)。原建筑部分走道净高较高,采用直立型喷头(图 18)。两种喷头喷出水流均成抛物状<sup>[5]</sup>。自动喷淋系统的水源主要由市政管网提供,但在消防水泵接合器旁也设置了喷淋水泵接合器(图 19),以保证足够水源水压。



图 16 烟雾报警器



图 17 下垂型喷头



图 18 直立型喷头



图 19 喷淋水泵接合器

3.1.2 防火卷帘 由于医院为多层建筑,防火等级不低于二级,防火分区最大允许面积为  $2\,500\text{ m}^2$ ,设置自动喷淋系统后还可增加一倍。该大楼每层面积约为  $2\,130\text{ m}^2$ ,但原建筑自身硬件较为陈旧,且只有一、二层与加建部分连接,出于安全虑,将原建筑和加建建筑分设防火分区(图 20),由防火卷帘(图 21)分隔。

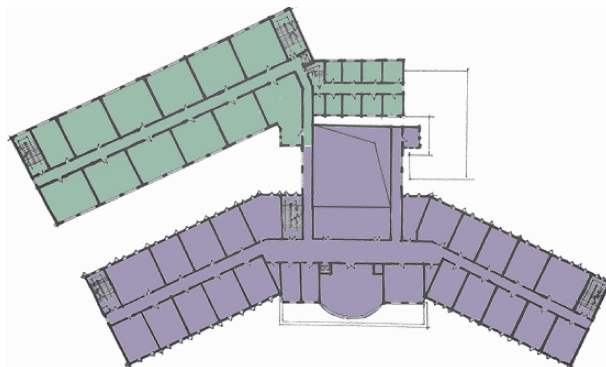


图 20 二层防火分区示意图



图 21 防火卷帘

3.1.3 监控系统消防改造在一层大厅西侧设置了消防控制室(图 22),离建筑出口较近。并在大楼中增设了监控系统(图 23),消防控制室的工作人员可对大楼各处实时监控。

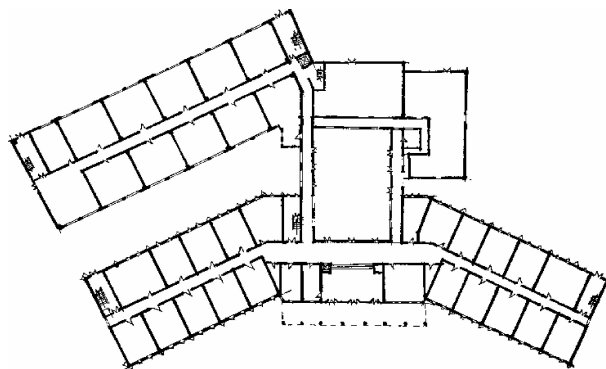


图 22 消防控制室位置示意图



图 23 监控系统

3.2 2014 年消防改造

医院在 2014 年 4 月起,又对大楼做了进一步消防改造。此次消防改造在每个疏散楼梯处配备了乙级防火门,并在原建筑走道内增设机械排烟。

3.2.1 防火门 由于原建筑疏散楼梯用门均为木门,为可燃材料,且封闭性也不好。发生火灾时不仅不能隔离火源和烟雾,烟雾很容易通过门缝进入疏散楼梯间,而且也十分容易被引燃。

于是在此次改造时在所有疏散楼梯处设置了耐火极限为 0.9 h 的钢质乙级防火门(图 24),符合消防规范对疏散楼梯间防火门的要求<sup>[4]</sup>。



图 25 防火门

3.2.2 机械排烟 当火灾发生时,原建筑走道排烟只能通过端部窗口和与加建建筑连接走道的部分侧窗自然排烟,由于走道较长,自然排烟基本没什么效果。此次改造在走道两端及中部设置了 3 个机械排烟装置(图 25),可使火灾发生时走道烟雾能较快排出室外,增加逃生率。



图 25 机械排烟示意图

4 存在的隐患

两次消防改造使原建筑和加建建筑在消防安全性能上有了很大的提升,消防设施和预警机制也有了很大的改善。但在建筑硬件和使用上还是存在一些隐患。

4.1 可燃物

由于建筑建成年代较早,房间使用的门均为上世纪的木门(图 26),防火性能差,自身也是极易燃烧的材料。不论何处发生火灾,火势都将通过木门迅速蔓延至走道。

除了建筑自身可燃物外,在医院上班的保洁人员会将洗净的衣服直接晾在连接原建筑和加建建筑走道旁的窗上(图 27),使窗口挂满可燃物,火灾发生时很容易将火势引至氧气充裕的窗口。





图 26 木门



图 27 走道窗上晾晒的衣服

#### 4.2 标识

建筑内一些区域安全出口标识并不明显。原建筑走道内除了三个疏散楼梯门上各有一处标识外,仅中部疏散楼梯处有一悬挂式的标识(图 28)。建筑内多为住院的病人,病痛状态下的逃生需要更为明显的逃生标识。



图 28 走道内唯一悬挂式标识

而加建部分中部的二层办公区并未设置任何标识,通道为袋形走道(图 29),对逃生方向的引导更为重要。虽然办公的都是对医院空间特别熟悉的人,但不排除火灾发生时的紧张慌乱而找不到方向。



图 29 办公区走道无标识

#### 4.3 疏散楼梯

虽然疏散楼梯增加了乙级防火门,但由于没有消防前室,在疏散过程中,烟雾还是较容易进入疏散楼梯间。在原建筑中部疏散楼梯二楼至一楼平台处还保留有一个木门框(图 30),使得平台深度变小,逃生过程容易在此处减缓人流速度,造成人流拥挤,是非常不安全的。



图 30 疏散楼梯平台木门框

#### 4.4 杂物堆放

医院的消防设施上逐步完善,但走道内还存在着杂物堆放的情况使消防设施不易获取。在二楼走道的西端堆放着轮椅、梯子和推床,挡住了角落灭火器的获取通道(图 31)。这样的杂物堆放在火灾发生时只会增加获取临时灭火设备的时间,这可能造成更严重的损失。





图 31 走道端头杂物堆放

#### 4.5 消防车道

在规划上消防车道可到达建筑大部分主体建筑周围,但现状是消防车道成了室外停车场,周边停满了车辆(图 32)。很多位置消防车只能勉强通过,这对消防救援造成困难,耽误救援时间。



图 32 消防车道上停满了车

## 5 结 语

雷士德工学院在从设计到使用,再到功能转变,经历了 80 余年的历史,也经历了中国消防设施和水平改变的过程。建筑的消防设施也得到了更新换代,消防机制也逐步完善,历史建筑得以更好地保护。但在改造后,还是应该时刻保持警惕,避免火灾的发生。在消防设施完善的同时,也应该加强管理机制,减少室内疏散通道和消防设施附近的杂物堆放,减少室外消防车道的地面停车,保证消防车道的畅通。建筑老旧门窗、安全标识最好在之后也能得以替换和改善,使得历史建筑能够长久留存。

#### 参考文献:

- [1] 姜承浩, 薛顺生. 老上海经典建筑[M]. 上海: 同济大学出版社, 2002: 194.
- [2] 杨嘉祐. 上海老房子的故事[M]. 上海: 上海人民出版社 2006: 350.
- [3] 中华人民共和国建设部, 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 建筑灭火器配置设计规范[S]. 2014.
- [4] 中华人民共和国建设部, 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 建筑设计防火规范[S]. 2014.
- [5] 国家质量技术监督局, 中华人民共和国建设部. 自动喷水灭火系统设计规范[S]. 2001.

(编辑 王维朗)