

文章编号: 1005-0523(2002)03-0041-03

浅析铁路货场消防给水设计

王新文¹, 管晓涛²

(1. 南昌铁路局勘测设计院 南昌 330002; 2. 华东交通大学 土木建筑学院, 江西 南昌 330013)

摘要: 根据铁路货场消防给水特点, 确定一般情况下所采用的铁路货场消防给水系统的几种方式, 并举例论证铁路货场消防给水系统最好采用临时高压消防给水系统。

关键词: 铁路货场; 低压消防给水系统; 临时高压消防给水系统

中图分类号: TU998.1

文献标识码: A

1 前言

随着我国西部地区的大开发和国民经济持续不断地发展, 各地区之间需要运输的货物数量和品种越来越多。由于铁路运输自身所固有的优势, 在运输方面铁路运输显得尤为重要。货场作为铁路运输的主战场, 它的安全与货物运输是否高效安全有着直接的联系, 而货场安全最大的威胁就是火灾的发生。因此铁路货场消防设计十分重要。

2 货场消防给水特点

1) 消防水源不足 通常情况下接至货场内的给水管网只有一路进水管, 且水量和水压均不足。由于铁路货物一般位于城镇边缘或离火车站较远, 货场供水处于城镇或铁路给水管网末端, 给水管管径偏小, 水头损失大, 水压小, 因此利用既有给水管网不能维持消防所要求的水量和水压。

2) 消防用水量大 货场内消防需水量最大的建筑物为仓库, 仓库内堆积的货物量大, 品种复杂, 因此其室内外消防用水量应按相应耐火等级的丙类物品库房确定, 消防总用水量一般为 35 L/s 左右。

3) 火灾延续时间长 由于仓库内储存着大量

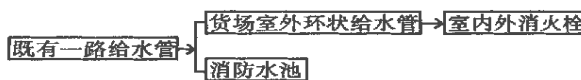
可燃物品, 发生火灾后, 不仅需要较大的消防用水量, 而且扑救也较困难, 燃烧时间长, 损失也较大, 铁路货物的火灾延续时间应按 3 小时计。

根据上述特点可知, 由于消防用水量 and 只有一路进水管, 因此铁路货场消防给水系统内消防给水管网应布置成环状且应有消防贮水设施。

3 铁路货场消防给水系统

消防给水系统可分为低压消防给水系统、临时高压消防给水系统、高压消防给水系统。其中, 高压消防给水系统是管网内经常保持足够的消防用水量和水压, 火场上不需使用消防车或其他移动式消防水泵加压。铁路货场消防给水特点决定了铁路货场消防给水系统不可能采用高压消防给水系统, 而只能采用低压消防给水系统或临时高压消防给水系统两种。

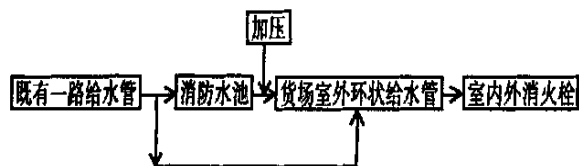
3.1 低压消防给水系统: 此系统给水管网水压较低, 一般只负担为消防设备提供消防用水量。火场上灭火时水枪所需要的压力由消防车或其他移动式消防水泵加压形成。给水方式如下:



收稿日期: 2002-05-24

作者简介: 王新文, 男, 1968 年 10 月出生, 工程师。

3.2 临时高压消防给水系统:此系统给水管网平时水压不高,在泵房或水池内设置高压消防水泵,一旦发生火灾,立即启动消防水泵,使管网内的消防流量和水压满足要求.给水方式如下:



笔者认为:铁路货场采用低压消防给水系统很难满足消防要求,理由是:

1) 铁路货场处于城镇或铁路给水管网末端,水压很难满足最不利点室外消火栓水压不小于 10 m 水柱(从地面算起)的要求,消防车吸不到水.

2) 铁路货场的范围一般超过 150 m,且由货场布置要求决定消防水池不能设置于货场中部,为了满足消防水池保护半径不应大于 150 m 的要求,消防水池至少需要设置 2 座,不经济.

3) 处于区段站,编组站,大型和特大型客站及有些县城所在车站附近的货场,可能在城镇消防站保持范围以内,但沿线中间站的货场大部分都在地方消防站保护范围以外,一旦发生火灾,铁路职工必须自救.从消防安全可靠性和立足自救等方面来说,临时高压消防给水系统均满足消防要求,因此铁路货场应最好采用临时高压消防给水系统.

4 应用实例

4.1 工程概况

某货场内装卸线三股,货 1 线全长 489 m,装卸有效长 225 m,货 2 线全长 726 m,装卸有效长 348 m,货 3 线全长 534 m,装卸有效长 250 m.总用地为 179.45 亩.配套建筑物有货物仓库 3043.8 m²,汽车地磅房 42.9 m²,变配电所 37 m²,十坑位厕所及门位 65.58 m² 等各一栋.生产人员总计 14 人(其中工务 2 人,车务 6 人,货运 6 人).总投资 2128.69 万元.

4.2 消防给水系统设计:

1) 水源选择

根据水文地质资料显示,货场处于地下水匮乏区,需在地下 200 m 左右开采,因此水源采用铁路货场内既有一路水源.

2) 消防用水量

室内外消防用水量按一二级耐火等级的丙类物品库房确定,室内 10 L/s,室外 25 L/s,火灾延续

时间 3 小时.

3) 消防水池容积的确定

$V = (10 + 25) \times 3600 / 1000 = 378 \text{ m}^3$,取 $V = 400 \text{ m}^3$.

低压消防给水系统需设两座消防水池,临时高压消防给水系统只需设一座消防水池.

4) 消防水泵及控制设备

临时高压给水系统需设置两套消防水泵及控制设备,低压消防给水系统则不需设置消防水泵及控制设备.

5) 消防给水系统的比选

根据上述条件,对低压和临时高压消防给水系统进行经济比选(详见表 1):

6) 从表 1 可以看出,采用临时高压消防给水系统投资 50.73 万元,比采用低压消防给水系统投资 54.27 万元少.所以说,不管从经济上还是从安全可靠上,临时高压系统均比低压系统优越,因此本工程采用临时高压系统.

5 设计中的几点认识和建议

1) 货场消防给水系统应根据具体情况,经优化采用合理的给水水源.如附近有天然充足水源应尽量就近利用,以节省投资.条件允许的话,也可利用地下水作为消防水源.

2) 铁路货场消防给水系统应考虑立足自救.因为货场离消防站较远,货物量大,品种复杂,可燃物多,起火因素也多,一旦发生火灾,难以得到室外消防车的及时灭火支援.如果不能及时控制和扑灭火灾,将会造成很大损失.

3) 铁路货场消防给水系统应与生活生产给水系统分开,独立设置.由于消防用水量与生活用水量相比显得较大,从卫生角度和用水压力考虑宜分开设置.

4) 室外消火栓的布置应注意室外消火栓保护半径和间距的确定,要保证任何部位都在两个消火栓的保护半径之内.如果采用低压式消火栓,保护半径为 150 m,布置间距不应超过 120 m,这由消防车供水性能确定;如果采用临时高压式消火栓,保护半径为 100 m,布置间距不应超过 60 m,这由消火栓本身的压力确定.

5) 考虑到货物仓库内有些物品不能浸水,室内消火栓应靠外墙面安装,且离大门应有一定的距离,以免大门开启后遮住室内消火栓,影响使用.

表 1 主要工程数量及投资估算表

序号	工程项目	规格	单位	数量		单价(元)	合价(万元)		备注
				低压	临时高压		低压	临时高压	
1	铸铁给水管	DN100 mm	m	400	400	120.43	4.82	4.82	
2	铸铁给水管	DN150 mm	m	810	810	150.76	12.21	12.21	
3	阀门及井	DN100 mm	组	5	5	1 500	0.75	0.75	
4	阀门及井	DN150 mm	组	6	6	2 000	1.20	1.20	
5	水表及井	DN50 mm	组	6	6	1 000	0.60	0.60	
6	水表及井	DN150 mm	组	1	1	3 000	0.30	0.30	
7	室外消火栓	DN150 mm	组	12	12	1 500	1.80	1.80	
8	圆形钢筋混凝土水池	$V=400\text{ m}^3$	座	2	1	91 200	18.24	9.12	
9	阀门及井	$2\times 1.5\times 1.5\text{ m}$	座	0	1	26 800	0.00	2.68	
10	水带	65 mm	m	0	240	16.13	0.00	0.39	
11	水枪	19 mm	只	0	2	46.15	0.00	0.01	
12	过轨		处	3	3	2 000	0.60	0.60	
13	消防水泵及控制设备		项	0	2	25 000	0.00	5.00	
14	水池排空泵		台	1	0	5 000	0.50	0.00	
15	消防手抬泵		台	1	0	20 000	2.00	0.00	
16	钢筋混凝土排水管	d300 mm	m	890	890	50	4.45	4.45	
17	化粪池		座	4	4	6 000	2.40	4.40	
18	圆形砖砌排水检查井	700 mm	座	55	55	800	4.40	4.40	
19	合计						54.27	50.73	

6) 加压泵扬程计算应按最远点室外消火栓接出一支 6 条 20 m 长的麻质水带和 19 mm 喷嘴水枪的充实水柱长度为 10~15 m 确定。

参考文献:

[1] TB10063—99, 铁路工程设计防火规范[S].
[2] 姜文源. 建筑灭火设计手册[R]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1997.
[3] 王学谦, 刘万臣. 建筑防火设计手册[R]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1998.

Analysis of the Fire Control Water Supply System of Railway Goods Yard

WANG Xin-wen¹, GUAN Xiao-tao²

(1.The Survey Design Institute of Nanchang Railway Bureau, Nanchang 330002; 2.School of Civil Eng. and Arc. East China Jiaotong Uni. Nanchang 330013, China)

Abstract: According to the characteristics of the fire control water supply system of railway goods yard, the several ways used for the system are determined under general circumstances with the examples, the best way for the system is the temporary high pressure fire control water syetem.

Key words: railway goods yard; low pressure fire control water supply system; temporary high pressure fire control water supply system