

机 动 工 程 保 障 技 术 系 列 丛 书

公路应急交通保障

GONGLU YINGJI
JIAOTONG BAOZHANG

主 编 陈云鹤
副主编 樊 军 翟可为 刘洪兵
主 审 黄亚新



國防工業出版社

National Defense Industry Press

机动工程保障技术系列丛书

公路应急交通保障

主 编 陈云鹤
副主编 樊 军 翟可为 刘洪兵
主 审 黄亚新

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书共6章。主要内容包括:绪论、道路应急保障、桥梁应急保障、渡口应急保障、公路隧道应急保障以及公路应急交通保障的组织指挥。全书力求做到系统、全面、先进、可操作性强。

本书可供交通战备系统、交通行业、各级政府应急管理部门、军事交通运输部门、高等院校相关专业人员学习和使用参考。

图书在版编目(CIP)数据

公路应急交通保障 / 陈云鹤主编. —北京:国防工业出版社, 2013.1

(机动工程保障技术系列丛书)

ISBN 978-7-118-08393-4

I. ①公... II. ①陈... III. ①公路运输-突发事件-交通保障 IV. ①U492.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第269976号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路23号 邮政编码100048)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 16 字数 365 千字

2013年1月第1版第1次印刷 印数 1—3000册 定价 36.00元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)88540777

发行邮购:(010)88540776

发行传真:(010)88540755

发行业务:(010)88540717

目 录

第一章 绪论	1
1.1 公路应急交通保障及相关概念	2
1.1.1 军事交通与战时交通保障的关系	2
1.1.2 公路交通应急抢通保障的涵义	2
1.1.3 公路应急交通保障的概念	2
1.2 公路应急交通保障问题及背景	3
1.2.1 问题的提出	3
1.2.2 战时交通保障存在的问题	4
1.2.3 平时应急交通保障存在的问题	5
1.3 国外公路应急交通保障的相关做法	6
1.3.1 美国军事交通运输管理体制	6
1.3.2 美军军事交通保障的应急反应计划	7
1.3.3 美军公路交通运输保障相关情况	8
1.3.4 美国的应急指挥体系简介	10
1.3.5 紧急状态下的美国交通运输管理	12
1.4 公路应急交通保障的主要任务及特点	13
1.4.1 公路应急交通保障的主要任务	13
1.4.2 公路应急交通保障的特点	14
1.5 公路应急交通保障的指导思想、原则及要求	15
1.5.1 公路应急交通保障的总体指导思想	15
1.5.2 公路应急交通保障的原则	15
1.5.3 公路应急交通保障的总体要求	17
第二章 道路应急保障	22
2.1 概述	22
2.1.1 我国公路建设特征	22
2.1.2 我国公路里程与密度	23
2.1.3 国外道路保障器材	25
2.2 道路的主要结构类型与特点	28
2.2.1 路基	29

2.2.2	路面	31
2.2.3	道路设施	31
2.3	道路遭受破坏模式分析	32
2.3.1	结构性毁损的基本类型	32
2.3.2	结构性毁损的主要特征	32
2.3.3	障碍性毁损的基本类型	36
2.3.4	障碍性毁损的主要特征	36
2.3.5	其他毁损	39
2.4	道路抢通技术及方案	39
2.4.1	道路抢通保障的特点	39
2.4.2	道路抢通技术	40
2.4.3	道路抢通指挥机构及流程	49
2.4.4	道路抢通方案的制定	52
2.4.5	应急通道的构筑	55
2.5	高速公路应急分流保障技术	60
2.6	道路应急保障实例	62
2.6.1	道路抢通前的状况	63
2.6.2	抢通施工技术方案	65
2.6.3	抢通后的临时通道	67
第三章	桥梁应急保障	68
3.1	桥梁的主要结构类型与特点	68
3.1.1	梁式桥	68
3.1.2	拱式桥	69
3.1.3	刚架桥	71
3.1.4	悬索桥	73
3.1.5	斜拉桥	73
3.2	梁桥的立面型式	74
3.2.1	简支梁桥	74
3.2.2	悬臂梁桥	75
3.2.3	连续梁桥	75
3.2.4	T形刚构桥	76
3.2.5	连续刚构桥	76
3.3	桥梁的破坏模式分析	77
3.3.1	梁式桥结构可能的破坏模式	78
3.3.2	拱桥结构可能的破坏模式	79
3.3.3	斜拉桥或悬索桥可能的破坏模式	80
3.3.4	桥梁毁伤程度的划分标准	80
3.4	桥梁抢修	83
3.4.1	桥梁抢修工程侦察	84

3.4.2	桥梁抢修器材	84
3.4.3	梁式桥上部结构破坏的抢修	100
3.4.4	拱桥上部结构破坏的抢修	117
3.4.5	斜拉桥和悬索桥上部结构破坏的抢修	118
3.4.6	桥梁下部结构破坏的抢修	121
第四章	渡口应急保障	124
4.1	公路渡口简介	124
4.1.1	渡口基本设施	124
4.1.2	汽渡船及其主要技术指标	124
4.2	渡口破坏模式分析	126
4.2.1	渡口设施破坏模式	127
4.2.2	汽渡船破坏模式	128
4.2.3	汽渡渡口总体破坏模式	130
4.2.4	渡口工程保障内容	130
4.3	汽渡渡口应急抢修及救援技术	131
4.3.1	应急抢修的基本要求及方法	131
4.3.2	主要应急抢修技术	132
4.3.3	应急清障技术	135
4.3.4	应急救援技术	135
4.4	替代手段与措施	137
4.4.1	汽渡船的替代措施	137
4.4.2	汽渡码头的替代措施	141
4.5	特殊条件下的应急保障措施	144
4.5.1	树立“全天候渡运”的观念	144
4.5.2	大雾条件下的渡运保障措施	144
4.5.3	大风条件下的渡运保障措施	144
4.5.4	夜间渡运保障措施	144
4.6	渡口应急保障的组织实施程序和方法	145
第五章	公路隧道应急保障	147
5.1	公路隧道的主要结构类型与技术指标	147
5.1.1	公路隧道的主要结构类型	147
5.1.2	公路隧道的主要技术指标	148
5.2	公路隧道破坏模式分析	150
5.2.1	自然灾害造成的公路隧道破坏模式	151
5.2.2	人为因素造成的隧道破坏模式	154
5.2.3	意外事故造成的隧道破坏模式	155
5.3	公路隧道塌方的应急救援与清障抢通技术	155
5.3.1	隧道塌方类型	156
5.3.2	公路隧道塌方后的应急救援技术	157

5.3.3	公路隧道塌方后的应急清障及加固技术	160
5.3.4	公路隧道救援、抢通新技术装备	170
5.4	隧道遭受水损害的应急处治技术	176
5.4.1	隧道渗漏水的应急处治	176
5.4.2	隧道塌方积水的处理技术	176
5.4.3	外来水倒灌隧道的处治技术	178
5.5	隧道遭受火灾后的应急救援与灭火技术	180
5.5.1	隧道火灾的诱因及特点	181
5.5.2	国内外隧道火灾救援现状	182
5.5.3	隧道火灾防灾救援的基本原则	187
5.5.4	隧道火灾的快速灭火与清障技术	188
5.6	隧道交通事故的应急处置技术	191
5.6.1	公路隧道交通事故的形态及特点	191
5.6.2	隧道交通事故的应急救援与清障技术	193
5.7	公路隧道的应急保障流程	194
5.7.1	隧道塌方的应急救援与清障抢通流程	194
5.7.2	隧道遭受水损害的应急处治流程	195
5.7.3	隧道发生火灾的应急处置流程	196
5.7.4	隧道交通事故的应急处置流程	198
第六章	公路应急交通保障的组织指挥	200
6.1	我国现有的应急管理体制	200
6.2	公路应急交通保障的组织指挥体系与指挥手段	201
6.2.1	指挥系统的组成	202
6.2.2	国家层面的指挥机构	202
6.2.3	地方政府层面的指挥机构	203
6.2.4	指挥手段	207
6.2.5	指挥方式	209
6.2.6	指挥效能评估	209
6.3	公路应急交通管理	210
6.3.1	公路交通管制	210
6.3.2	迂回(绕行)	216
6.3.3	交通分流	216
6.4	组织指挥保障	217
附录1	钢箱梁斜拉桥拉索断裂对超载能力的影响分析	218
附录2	汽渡船的替代器材—浮箱渡驳	230
附录3	民舟浮桥方案示例	235
附录4	“等效替代”原则及其应用方法	240
参考文献		243

公路作为五大运输方式中的一种,是我国国民经济的大动脉。改革开放以来,随着我国综合经济实力的不断增强,公路建设得到了迅速发展。截止 2011 年,全国公路总里程达 406.3 万千米,其中高速公路里程达 8.32 万千米,成为国民经济快速发展的重要依托之一。

人类几千年的文明史中经历了无数的战争,而几乎所有的战争都离不开各种各样的道路作为征战最基本的条件,道路运输在过去的战争中发挥过巨大的作用。随着历史的演进和社会的进步,在未来高技术条件下的战争中,由于诸多高新技术的广泛应用,各种新式武器和技术兵器大量投入战场,使未来战争成为诸军兵种联合(协同)作战的立体战争,机动作战将成为主要的作战样式。虽然我军的海、空机动能力大大加强,但作为地面作战和非战争行动主体的地面部队,其庞大的技术兵器和大量的兵员物资仍要依靠道路来实施机动和运输。加之未来战争的突然性和破坏力空前增大,人力物力消耗骤增,战场运输任务日益繁重,对道路交通保障的依赖性大大增强,同时对保障的时限性要求更加严格。公路一旦被破坏,抢修难度大,危险性高,时间要求紧迫。

在平时,公路作为长大线形结构物,受地理地质众多因素影响,易遭自然灾害等损伤。当前全球进入了自然灾害频发的时期,公路在突然遭遇强烈地震、山体滑坡、山洪泥石流、雪灾等自然灾害或者发生恐怖活动、特大交通事故时,往往会受到破坏或严重影响。2008 年,“5.12”四川汶川 8.0 级特大地震中,地震灾区范围公路分布总里程 62671km,受损公路总里程 31412km,直接经济损失 612 亿,26 条已建和在建高速公路、6 条国道、19 条省道不同程度受损。2010 年,玉树地震共造成青海省公路损毁 71 条计 2976km,其中干线公路 4 条计 875km,农村公路 67 条计 2101km,公路交通基础设施直接经济损失 21.8 亿元。震后经过较长时间才完全恢复交通。

2008 年 1 月 10 日至 2 月上旬,受强冷空气影响,我国 21 个省(区市)先后遭遇持续低温、雨雪天气,部分地区发生了 50 年不遇的雨雪冰冻天气,此次灾害范围广、强度大、持续时间长,为历史所罕见,部分地区的交通运输一度陷于瘫痪。十余条高速公路、数十条国道干线因道路结冰严重无法通行而被迫关闭、中断,灾情最严重时,湖南、贵州等 6 省区的省道、县道及农村公路几乎全部中断,交通设施设备毁损严重。由于连续多日的雨雪冰冻,地面结了厚冰,车辆行驶困难。仅湖南省公路运输累计停班 369287 班次,滞留旅客 230428 万人次,累计经济损失 3.2 亿元。全长 532km 的京珠高速公路是华北、华中、华南和西南物资运输的交通要道,压力最大,冰雪灾害期间最高峰时滞留人员一度达到 8 万多人,堵塞距离长达 190 多千米,其中一辆山东籍大货车曾在京珠高速湖南段滞留长达 13

天之久。特大雪灾严重影响了国民经济生产和人民生活乃至人身安全。

为了支援地方抗灾救灾,在2008年初的南方特大雪灾中,全军军交运输系统快速反应,仅公路运输方面,军队就共出动各类车辆5.2万台次,行驶488万千米,运送人员39万人次,为灾区运送防滑链、棉衣、棉被、蔬菜、水果、输电设施等救灾物资共6万吨;出动国防交通专业保障队伍160万人次支援受灾道路、桥梁、车站、机场等交通设施扫雪除冰;出动机械车辆40多万台(次),抛洒融冰盐3000余吨、碎石60000多立方米,为恢复交通提供了有力保障。在“5.12”汶川特大地震救灾中,全军各大军区和军兵种部队紧急出动,共计输送13.7万兵力投入此次抗震救灾。公路运输保障在部队快速机动和物资抢运等任务中发挥了重要作用。因此,公路受损后能否快速抢通,对国防安全、国民经济和人民生活的正常运转具有十分重要的现实意义。



1.1 公路应急交通保障及相关概念

1.1.1 军事交通与战时交通保障的关系

军事交通是指用于军事目的的陆地、水域、空中交通的统称,它是我军平时和战时连接前后方,实施后勤保障的基础,它为部队的快速机动和前运后送提供了强有力的保证。现代高技术战争要求军事交通适应战争纵深性、立体性和整体性的客观要求,形成由铁路、公路、水路、航空和管线并举的综合立体保障系统和军民一体的支前系统,通过合理利用各种运输力量,达到对作战人员、物资装备的集结和疏散、投送和撤离实施一体化保障的目的。

战时交通保障是指战时为军事目的进行的交通准备和保持、恢复、提高交通设施能力所采取的措施的统称。包括工程技术措施和组织措施等。目的是保障交通线的稳定畅通,顺利实施部队机动和物资运输。

显然,军事交通与战时交通保障之间既有区别也有联系。

1.1.2 公路交通应急抢通保障的涵义

公路交通应急抢通保障是指针对下列突发事件引发的造成或可能造成公路以及重要客运枢纽出现中断、阻塞、重大人员伤亡、大量人员需要疏散、重大财产损失、生态环境破坏和严重社会危害,以及由于社会经济波动造成重要物资、旅客运输紧张,需要交通运输部门提供的应急运输的保障。

自然灾害,主要包括水旱灾害、气象灾害、地震灾害、地质灾害、海洋灾害、生物灾害和森林草原火灾等。

公路交通运输生产事故,主要包括交通事故、公路工程建设事故、危险货物运输事故。另外还有公共卫生事件、社会安全事件等。

1.1.3 公路应急交通保障的概念

应急交通保障是指应付各类紧急事件的交通保障,它产生于紧急事件。广义上讲,紧急事件可分为战争因素和非战争因素两种。其中,非战争因素主要指自然灾害、意外事故、突发事件三类,非战争因素导致的交通保障也是狭义的应急交通保障。

公路应急交通保障,广义上是指为战时军事运输和平时抢险救灾、应急处置各类公共突发事件中的应急抢修抢通公路而提供的工程技术保障。

公路应急交通保障的组织实施依赖于交通动员,而交通动员属于国防动员的范畴。因此,公路应急交通保障具有国防动员的基本属性。



1.2 公路应急交通保障问题及背景

1.2.1 问题的提出

自从 20 世纪 90 年代以来,以美国为首发动的几场局部战争,如海湾战争、科索沃战争、伊拉克战争,对世界军事、经济等多方面产生了较大影响,在不同程度上反映了现代局部战争的一些特点。

军事交通保障伴随着战争而产生,同战争一样源远流长。军事交通作为连接国家经济、战争潜力和作战部队的纽带或桥梁,是促成军事经济潜力和作战潜力转化为军队战斗力的重要保证,是作战部队的生命线,在现代条件下伴随着经济的发展而发展。现代局部战争的高技术性、巨大破坏性、消耗性及其突发性、快速性,大大提高了军事交通的地位。1991 年 1 月 17 日清晨发起的海湾战争中,以美国为首的多国部队十万大军,兵分五路,对伊拉克发动猛烈攻击。海湾战争是第二次世界大战以来,参战国最多、空袭规模最大的一场高科技战争。多国部队总兵力 76 万人,出动坦克(装甲车)近万辆、火炮 2000 余门等大量武器装备,公路运输任务非常繁重。美军动用了大部分预储车辆和利用盟国车辆组成强大的公路运输力量。在地面作战开始前的 21 天,仅美军支援司令部执行运输任务的汽车就达 3500 辆,行驶里程 3500 多万英里($\text{mile} = 1609.344\text{m}$)。海湾战争经验再次表明,“交通运输是军队的生命线”这一论断是正确的。交通运输关系到军队在战场上行动的自由,决定战争的持续能力,影响战争的胜负。美国军事专家认为:“在战场上作战与后勤同等重要”,而后勤的中心环节是运输,因此交通保障是关系到现代高技术条件下局部战争胜负的重大问题。这对于我国也具有如下几点重要的现实意义:

一是在国内,为了制止和平息敌对势力和分裂主义势力策划、因某种矛盾激化导致的暴乱、动乱和政治事件而采取的紧急行动。由于这类事件有一定的政治背景和社会基础,若不及时处理就会发展蔓延,影响国家的安全稳定。因此,必须实施快速有效的交通保障,迅速把武警、特警等部队运送至事发地点,控制事态的发展。

二是我国周边的局部战争和武装冲突。这种局部战争主要是指为反对国家分裂,保护国家领土、领海和经济权益,或解决民族、宗教和历史遗留问题而进行的局部军事斗争。为了争取国际政治斗争、外交斗争的主动权,必须追求局部军事斗争的速战、速决、速胜。尤其是局部军事斗争一旦触发,作战进程快、强度高,大量兵力和武器装备物资在极短时间内的快速投送,也必然要依靠国防交通的快速反应和保障能力。而本土的重要交通设施将成为受打击目标。从历史上看,第二次世界大战期间,仅 1943 年德军就对苏联的铁路枢纽进行了 1200 次大规模袭击,炸毁铁轨共达 65000km,使其经常处于瘫痪状态。抗美援朝期间,美军先后出动飞机 25 万多架次,对我后方地域和交通运输线实施“绞杀战”,共炸毁铁路桥 259 座,公路桥 205 座,导致我方交通运输线中断有时长达 45 天,给我

方补给造成了极大困难。近年来多次局部战争的事实,也充分说明了战时重要道路、桥梁、港口码头、机场、铁路等抢修抢建任务的艰巨性。

三是发生重大自然灾害时的抢险救灾工作。如抗震救灾、抗洪抢险、扑灭森林火灾等。近年来,我国的重大自然灾害发生的频次极高,诸如“98 年特大洪灾”、“08 年初南方特大雪灾”、“5.12 汶川特大地震”、“10 年青海玉树地震”等,对经济建设和人民生活具有严重的破坏性,在一定情况下甚至影响到社会的安定,因此,应该作为当前我国应急交通保障的基本着眼点。

这表明,无论是战时还是平时,都可能面临公路应急抢通保障等现实需求。

1.2.2 战时交通保障存在的问题

1. 重要交通设施必是战争中的重点打击对象

战时的重要道路、桥梁、港口码头、机场、铁路都将是重要的受敌打击目标,通过打击破坏,实现阻止我军快速机动和后勤保障的目的。高等级公路是主要的机动道路,其中高速公路为全封闭式且多立体交叉,若遭敌破坏,车辆疏散隐蔽困难。

2. 高精度全天候的侦察将使交通设施更加透明

重要交通设施外形特征一般十分明显。例如,大型桥梁具有十分明显的长大线形特征,结构物和水面背景的反差显著,且桥梁建筑材料的复介电常数较大,在雷达图像上暴露将十分显著;而港口码头目标一般具有较大面积布局,且沿河流垂直方向有渡船运动等显著特点。这些征候十分便于被敌人的可见光、红外、雷达成像等先进侦察技术手段所发现,不加伪装的大型交通设施和机动目标在当今高技术条件下将是一览无余。

3. 信息化条件下的远程精确制导武器打击将使交通设施更加脆弱

当前,寻的制导、遥控制导、惯性制导以及复合制导等现代精确制导技术,大量应用于导弹、炮弹和炸弹等弹药和武器系统上,使现代精确制导武器的打击精度比非制导武器提高了几十倍至几百倍。精确制导武器“点穴式”打击,相比于传统意义上的炸弹具有直接命中概率高、杀伤破坏威力大、攻击目标类型多、作战效益高、难防御等显著特点。而近年来,美国在战争中使用的精确制导武器的比例大幅度增长,海湾战争中约占 9%;“沙漠之狐”行动中约占 70%;而科索沃战争中则达到 90%。海湾战争中,多国部队炸毁了伊拉克 70% 以上的后勤设施。根据美军的统计分析,在“沙漠之狐”行动中精确制导武器的命中率在 90% 以上,其中严重毁伤的约为 43%。因此,战时大型交通设施在这些打击破坏下的生存率将会很低。

4. 信息化条件下的作战样式更依赖于快速机动,交通保障要求更高

一方面,在战争中固定式目标相对于移动式目标显然具有更高的毁伤概率,尤其是目前我国特大自然灾害上的大桥大多采用了斜拉桥、悬索桥结构形式,和以往桥梁相比具有结构复杂、施工难度大等特点,这无疑给战时的应急抢修带来了前所未有的难度。另一方面,以非线式、非接触为主导样式的未来战争战场空间瞬息万变,要求部队具有非常高的机动性才能适应战争的需要。近年来世界各国军队都十分注重在作战中采用机动方式,以提高作战能力和战场生存率,尤其是导弹部队对装卸载、道路、桥梁、运输工具都有特殊的技术要求,转换环节多,各个环节转换快,要求实施全过程、全方位的伴随交通保障。

5. 未来战争中重要交通线的交通保障压力和难度将很大

一方面现代战争就是打经济实力,打装备。未来战争中重装备增多,物资消耗量巨大,交通保障任务量空前繁重。进入 21 世纪以来,由美国发动的几场局部战争对此作了深刻印证。大量的重型装备武器高频度的机动,显然对机动路线尤其是重要交通线形成的抢修抢通保障压力很大。另一方面,作战部队可能在多个作战方向或地域内实施远距离机动作战。主要作战方向的公路大多依山傍水,桥多隧多高架多,抢修时保障力量难以展开。这种多方向多地区的机动作战行动,必然带来了公路运输保障地域的多变性,大大增加了道路交通保障难度。

1.2.3 平时应急交通保障存在的问题

近年来,由于世界范围内的政治经济危机、环境恶化以及自然灾害等危及人类安全的问题不断出现,各类应急行动成为当前世界普遍关注的安全焦点和热门话题。新中国成立后,经历了多次灾难,国家和各级地方政府成功组织了多次抢险救灾行动,尤其是近年来,取得了“98 年特大洪灾”、“08 年初南方特大雪灾”、“5.12 汶川特大地震”、2010 年“青海玉树地震”等特大自然灾害抢险救灾的胜利,但也必须清醒地认识到,我国的应急交通保障还存在多方面问题,主要体现在:组织指挥不够顺畅、交通保障手段不足、装备器材种类不全且数量欠缺等多个方面。

1. 组织指挥体制不够顺畅

在历年来的抢险救灾行动中职责不清、多头指挥的情况时有发生。2008 年的南方特大雪灾和四川汶川特大地震救灾保障,其组织指挥在早期都存在某些问题,政令多头下达,个别单位协调配合不够,导致交通工程保障及运输保障出现了混乱现象,影响了抢险救灾的效果。“5.12 汶川特大地震”救灾中,某工兵团于 5 月 15 日在都江堰紫坪铺水库架设漕渡门桥,打通了通往汶川映秀镇的水上道路,为营救生命争取了时间。然而这时离地震发生已经 60 多小时,受灾人员救援的黄金时间段已将近错过。主要原因不是部队反应速度不快,而是组织指挥体制不够顺畅,部队受领任务已经是地震发生的 48h 之后。又如,2008 年初解放军理工大学工程兵工程学院的官兵参与抗击雪灾行动中,就出现了南京警备区、市、区等部门多头调用部队的情况,使部队难以适从,影响了抢险的快速、高效和有效运用。

2. 交通保障手段不足

“5.12 汶川特大地震”发生后,在都汶公路接近汶川县城的庙子坪大桥的一跨垮塌后,没有合适的架桥器材和装备可以快速架通桥梁,从而使得救援部队不得不从水路开进,实际上由于水路运输的能力十分有限,大大影响了救援队伍的开进。又如,雪灾也是我国的常见自然灾害。由于我国除冰扫雪机械整体技术水平较低,除冰扫雪机械设备可靠性不高、作业效率较低等问题,无法满足目前大量的高速公路、国(省)道干线公路以及机场应急除冰扫雪的需要。而我国南方地区以往对冰雪灾害认识不足,除冰扫雪的机械、工具和应急发电设备的储备严重不足,在应对 2008 年的特大雪灾时,还是靠铁锹铁镐扫帚等传统办法和人海战术破冰除雪,效率很低、速度很慢,严重影响了道路的抢通。

3. 装备器材种类不全且数量欠缺

当公路桥梁被破坏后,目前国内应急保障的主要方法是临时架设“321”、ZB200、

HD200 等型式的装配式公路钢桥,也有的采用我军装备的制式桥梁器材。但这些军民用的制式桥梁器材主要是针对保障重型车辆装备通行而设计的,一般本身比较笨重,器材运输车本身机动受限,使用时对作业机械设备、人力数量及作业场地要求高,且储备代价高,装备数量有限,所能构筑的应急通道数量少,不能满足应急交通保障的需要。

另外,无论战时还是平时的公路应急交通保障,共同存在的问题是:

(1) 内容多样、任务繁重。公路应急交通保障中,要组织抢修抢建、运输、交通管制、后勤保障等多方面大量的人力、物力动员,涉及交通、公安、信息、卫生等多个行政部门和事业单位,也涉及到国有、私营、合资、股份制等多种企业,且在交通保障的前期涉及动员、编组、改装、移交等环节,后期则涉及复原、补偿等环节;且此类运输保障任务又须在短时间内完成,因此应急公路交通保障的内容多样、任务繁重。

(2) 指挥协同异常复杂。目前,军队的作战机动保障基本上自成体系,而公路应急交通保障则主要依托地方力量。公路应急交通保障在实施中,既要组织军内多军兵种多种勤务的统一保障,又要协调军队双方的保障关系与步伐,尤其是信息化条件下保障对象多元化,党、政、军、民共同参与,保障体系十分庞大,使得组织指挥和协调更加复杂,加之通信联络和指挥控制手段滞后,增大了指挥协同的难度。

(3) 交通设施抢修困难。随着现代科技的发展,公路桥梁、隧道等设施技术含量加大,一旦遭到破坏,抢修十分困难。

因此,必须按照“预有准备,力争主动”、“平时应急,战时应战”的原则要求,积极做好公路应急交通保障工作。



1.3 国外公路应急交通保障的相关做法

军事交通运输作为战争的重要组成部分之一,历来是以国家经济实力和科技实力为基础的。由于各国国力水平和战争实践不同,导致了各国军队军事交通保障能力之间存在一定差距。作为当今世界经济和国防建设的典型代表——美国,其军事交通运输在经历了长期建设、发展和战争实践之后,其保障能力和水平与时俱进。了解美国军事交通运输的有关情况,对于提高我国应急交通保障装备和管理体系具有重要的借鉴作用。

1.3.1 美国军事交通运输管理体制

近年来,由于世界安全形势变幻莫测,为了更好地应对各种地区性安全威胁,美军制定了“打赢两场几乎同时发生的大规模地区冲突”的战略方针。该战略方针促进美军提出了新的作战理论——快速的“兵力投送”。其主要思想是:将作战部队通过海运、空运快速投送到作战地域(通常都在海外国家);到达作战地域后,主要依赖其高机动性能的运输装备达成其快速机动的目的。实际上,美军高效的军事交通运输首先要归功于美军实行的三军联合运输体制。

为加强军事交通运输管理,美军建立了一个比较完备的运输管理体制。即在国防部设有军事交通运输政策处,负责制定军事运输政策。在各军种中,陆军设有运输、能源与部队支援管理局,空军设有运输管理局,海军在海军供应系统司令部下设运输助理司令办

公室。这三个机构负责制定运输计划,并实施对本军种运输勤务的宏观控制。

为了实现对全军军事运输工作的统一指挥和管理,美国于1987年10月组建了美军运输司令部(图1-3-1),直属美军参联会领导。下辖陆军军事交通管理司令部、海军军事交通管理司令部和空军军事交通管理司令部。其主要任务是:提出运输工具的建设和使用问题的设想;准备交通运输后备力量;通过科学研究和试验以确定力量编组及其运载工具;组织与民间运输部门的协同;制定运输业务计划。运输司令部参谋部是主要的计划和监督机关,编有负责运输任务的处、室,负责组织计划和领导兵员及物资的运输,负责对战略输送和动员行动进行控制,确定物资和兵员的运输量,制定出现危机时使用民用运输力量的计划等。

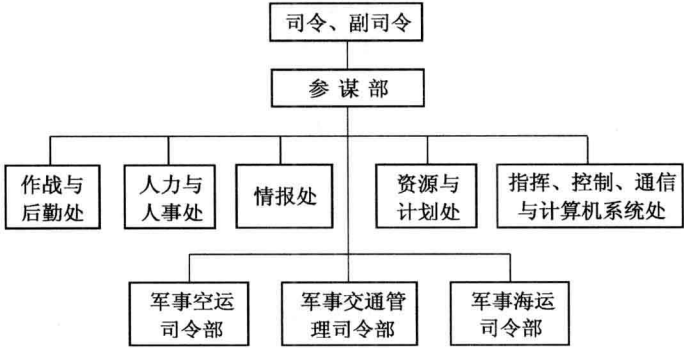


图1-3-1 美军运输司令部编制

美军与公路运输相关的是陆军军事交通管理司令部,该司令部负责组织实施军队在本土和海外战区的陆上运输,主要履行下列职能:保障军队和物资向本土和国外的有序运输;协调国防部和商业运输公司之间有关运输的行动;监督国防部租赁的陆上运输工具在本土的运输行为;管理和维修国防部租赁的运输车辆;组织交付国防部使用的铁路、公路线的管理;负责人员补充和训练、技术装备的配备;购买和租用运输工具。其中心任务是以参谋身份对有关军事部门、参谋长联席会议、合成特种司令部等国防部机构,提供有关军事交通管理、地面运输等方面的有效、迅速、经济的运输保障计划。

陆军军事交通管理司令部编有参谋部、2个地区运输部、1个运输顾问处和总监察办公室、运输特别助理办公室、法律办公室、后备役事务办公室等5个独立办公室。其紧急反应组成员包括以下部门:陆军军事交通管理司令部本部、运输部、能源部、联邦紧急管理局、洲际商务委员会、商务部海运管理局、联邦勤务总署、美国海岸警卫队、美国国家公路和运输官员协会,以及铁路、公路的运输协会和主要运输公司。

1.3.2 美军军事交通保障的应急反应计划

为了迅速应对全国性紧急事件,美军军事交通管理司令部制定了适应该期间使用的安全有效的交通规则。旨在当全国发生紧急事件时,优先为国防部的运输分配可供使用的道路,确保满足应急运输需要。相关的主要计划包括应急反应计划和动员运输控制计划。这些计划将便于民用运输部门无论在全国处于紧急状态之前还是在动员期间,都能对国防部的运输要求作出快速反应。此计划的实施机构是由国防部、联邦其他部和民用

运输业的主要官员组成的应急反应领导小组。同时,联邦公路管理局将负责实施应急公路交通管理计划。所采用应急计划快速反应措施,大大缩短了征集民用铁路车辆、汽车和空运运力,用以满足国防部优先要求所需的时间。

应急反应计划根据情况将分为三个阶段实施:

第一阶段——向应急反应领导小组下达预警命令。当紧急事件(危机)正在形成时,实施应急反应计划。军事交通管理司令部对获得的情报进行分析评价,然后向应急反应领导小组通报情况并向其发出预警。

第二阶段——向应急反应领导小组下达紧急警戒命令。当紧急事件(危机)即将发生或正在扩散时,实施应急反应计划:① 应急反应领导小组听取事件最新情报的简要介绍;② 应急反应领导小组听取运输需求,并拟订可供选择的方案;③ 接到关于部队和物资运送费用获得批准的通知后,应急反应领导小组即开始对国防部的要求实施保障,解决运力不足问题,发送公路运输许可证。

第三阶段——向应急反应领导小组下达执行命令。当重要运输工具未得到全部保障,需要为国防部获得运输勤务优先权时,由军事交通管理司令部司令负责实施应急计划。运输部一接到通知,就授权州际商务委员会、联邦铁路管理局、民用航空委员会和海事管理局等相关部门安排所需的运载工具。

1.3.3 美军公路交通运输保障相关情况

1. 美军主要的地面运输装备

美军快速的公路(陆上)机动依赖于高性能的地面运输装备,包括各种轮式车辆、挂车、半挂车、履带车辆、集装箱及运输装备。其中,轮式车辆和挂车主要用于人员和物资运输,履带车辆主要用于牵引火炮和特种装备。典型的新型特种运输车辆有:

(1) 轮式轻型装甲车。如“斯特莱克”新型轮式装甲车。该装甲车有 10 种车型:人员输送车、机动火炮系统、反坦克导弹发射车、侦察车、火力支援车、工程班组车、迫击炮运载车、指挥车、医疗救护车和三防侦察车。可用于完成机动、进攻、预防和支援等多种战斗任务。该车还具有 C⁴ISR(指挥、控制、通信、计算机、情报、监视和侦察)支持能力,使战斗部队实现网络化。

(2) 多用途轮式车。如“悍马”(HMMWV)多用途轮式车,该车是一种通用型车辆,可以空运,适合快速应急部署的要求。“悍马”在设计时即按车族化考虑,有 30 余种型号。包括:人员/物资输送车、轻型战斗车、反坦克导弹发射车、防空导弹发射车、指挥通信车、装甲输送车、野战救护车等。

这些高性能的车辆装备是美军实施陆上快速机动的重要保证,同时也在一定程度上减少了交通保障的任务量和降低了保障难度。

2. 美军地面运输装备发展趋势

在《2010 年联合构想》中,美军提出了“聚焦后勤”的新保障原则。这一思想依赖于精确管理,而精确管理又依赖于现代信息网络系统。即通过无缝隙的信息系统,实现互联性和互动性的统一,大大提高后勤保障能力。为了实现这一构想,未来地面运输装备主要的发展方向有:

(1) 增强车辆越野性和舒适性。广泛采用自动变速器,安装螺旋弹簧悬架以及安装

中央轮胎充放气控制系统等高性能设备,以提高军用运输车的越野机动能力。

(2) 积极改进和更新运输设备。包括更新地面轮式运输工具、提升现役装备性能。如美军新一代主力车型 M977(8*8)高机动战术卡车,与原吨位卡车相比,发动机功率由 213 马力增为 445 马力(1 马力=735.499W),速度由 48km/h 增至 88km/h。推出新型混合电传动车(AGMV),以满足美国陆军和海军陆战队联合轻型战术车项目的需求,用于替换“悍马”车。同时,各种抢修工程车、机动饮食保障车、医疗卫生车等也都选用高机动车地盘,使越野机动型得到明显提高。

(3) 大力开发多功能新型后勤运输车辆。积极开发集装、卸、运、储等多功能于一身的新型“整装整卸”后勤运输车,称为“托盘化装载系统”。该车通常由主车、挂车、液压装卸操作系统、活动室、托盘载货平台组成。其突出优点是运输量大,装卸方便且速度快,用途广泛。美军对该新型后勤运输车评价极高,认为它将会使未来战场的汽车运输发生一次“革命性变革”。

(4) 重视和发展高技术运输装备。为适应数字化战场的要求,美军注重将微电子、计算机、人工智能、GPS 定位系统、通信卫星技术等高新技术和新材料引用到运输装备之中,并大力发展信息化运输装备和无人地面车辆,以提高其对战场环境的适应能力。高科技在伊拉克战争美军运输中被广泛使用。

(5) 注重提高维修保障能力。如美军开发了新型汽车标准工具箱(SATS)。SATS 是一种箱化车间工具系统,包括核心机工具和辅助模块,能够更方便地保证维修人员对陆军所有军用汽车和地面保障装备实施两级维修,便于存储、运输、部署和使用。

3. 美军在伊拉克战争中的陆上交通保障

2003 年 3 月 20 日,美国以“斩首行动”拉开了伊拉克战争的序幕。美军凭借其强大的军事、技术、信息优势,对伊拉克进行了大规模轰炸,并出动十多万地面部队,达成了速战速决的战略企图。其中,美军工程兵以其特有的高技术工程装备破障、开路、架桥、筑城,保障了地面部队的快速机动。

1) 突出战前保障

战前,美军派遣战斗工兵营和其他工程兵部(分)队携带战斗工程车、挖装机械等工程装备到达海湾地区,构建集结地域道路和工事,加强土耳其的几个主要空军基地及港埠设施建设,包括拓宽停机坪、加强塔台指挥控制中心及疏通港口等。

2) 强调伴随保障

为了克服贯穿伊拉克南北的底格里斯河、幼发拉底河,美军工程兵对克服江河沟渠早有预案,携带了大量伴随保障的冲击桥、带式桥等渡河桥梁装备,包括冲击桥、舟桥、装配式桥和路面器材四类共计 8 种,在涉水过河、克服沟壑的机动保障中发挥了重要作用,保障了部队快速突击,使得美英联军地面部队最终能在短短 20 多天里就占领巴格达,取得了战争的决胜性胜利。

3) 大量动员民用力量参与交通保障

美国历来十分注重国防交通动员。美军认为,使用预备役保障力量是“以经济型后勤替代数量型后勤”指导思想的体现,不仅可以弥补部队建制保障力量的不足,而且可用节省下来的建制保障力量去加强伴随保障和一线保障。伊拉克战争中,美军动员了近 2 万人的装备维修、工程建设等专业技术人员作为预备役保障力量,制定了建制保障力量和

预备役保障力量的合理编配比例(1:4),并明确了各自的保障任务。其中,建制保障力量主要用于作战部队的伴随保障,预备役保障力量则承担了大量的装备运输、物资补充、战区交通保障等任务。据统计,由预备役力量完成交通保障工作,所投入的经费仅为现役部队的1/6。

可以看出,美国的军事交通保障方式与我国目前的状况存在显著不同,但值得我国今后的军事交通运输保障方式的发展借鉴。

1.3.4 美国的应急指挥体系简介

1. 美国应急管理体制总体情况

1) 联邦层面

美国于1979年成立了国家应急管理署(FEMA),专门负责全国应急管理工作,经过多年的发展完善,目前已经形成了比较先进和成熟的应急管理机制,在应对重大自然灾害和事故方面起到了重要作用。

“9·11”恐怖袭击之后,2003年美国在FEMA的基础上成立了国土安全部,加强了防恐反恐的职能,形成了涵盖各类突发事件的应急管理体系。之后于2004年发布了国家突发事件管理系统(NIMS)和国家应急预案(NRP)。NIMS是一个应急管理方法的模型性文件。2008年以来,先后将国家应急预案改进为国家应急框架(NRF),修订完善了国家突发事件管理系统NIMS。在NIMS中,根据事件的影响范围和复杂严重程度等,将事件分为5级,各级的影响范围及其指挥权限如图1-3-2所示。因美国实行联邦制,NIMS的执行并不能强制,但是应急重大突发事件产生的费用由联邦政府承担(一般可达75%以上),州政府只承担少量费用。

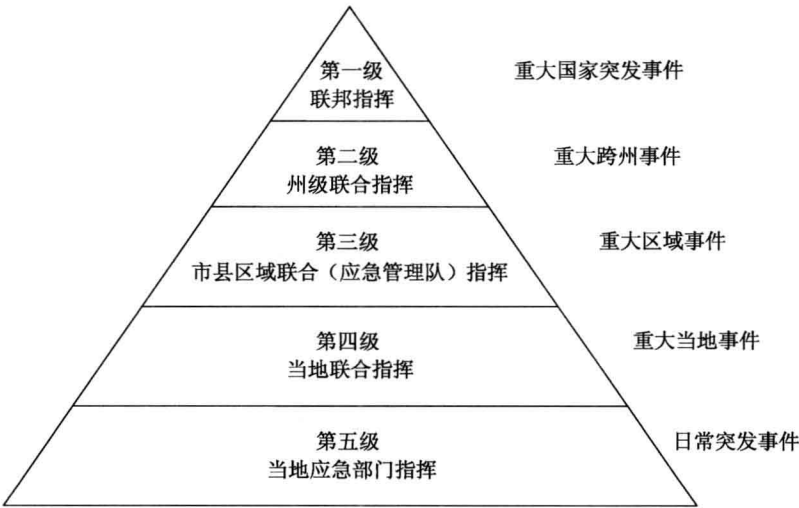


图 1-3-2 美国各级政府应急管理指挥权限

2) 州级层面

因美国各州的法律不同,应急管理机制也不尽相同,但各级政府和部门都建立了应急管理办公室。伊利诺州是美国应急管理工作开展较为突出的州,管理机制和应急机构都