目　　录

第一章　道路交通事故概述 …… (1)
第一节　道路交通事故的类型和特点 …… (1)
第二节　道路交通事故应急救援组织指挥的原则 …… (9)
第三节　道路交通事故应急救援任务与处置程序 …… (15)
第二章　道路交通事故救援装备 …… (19)
第一节　个人防护装备 …… (19)
第二节　破拆与支撑器材 …… (25)
第三节　救生器材 …… (32)
第三章　汽车的基本结构与功能 …… (37)
第一节　汽车的分类和构成 …… (37)
第二节　车身构造与被动式安全保护系统 …… (40)
第三节　危险化学品罐车介质和罐车结构 …… (48)
第四章　道路交通事故应急救援技术和方法 …… (69)
第一节　现场安全与控制 …… (69)
第二节　车辆稳固技术 …… (81)
第三节　车辆破拆技术 …… (88)
第四节　重型车辆救援技术 …… (104)
第五节　汽车火灾扑救 …… (116)
第六节　新能源车辆救援技术 …… (122)
第五章　危险化学品罐车事故应急救援技术 …… (129)
第一节　危险化学品事故侦察检测技术 …… (129)
第二节　泄漏与封堵技术 …… (141)

第三节　洗消技术 ……（150）
第四节　典型危险化学品罐车事故应急处置 ……（161）
第六章　道路交通事故现场紧急救护 ……（180）
第一节　交通事故现场救护概述 ……（180）
第二节　交通事故现场救护原则及对策 ……（184）
第三节　常见典型交通伤的现场救护 ……（187）
第七章　重特大交通事故应急救援案例分析 ……（211）
案列一　甬台温高速公路乐清浦岐段“3·25”特大交通事故处置 ……（211）
案列二　西藏“4·21”特大交通事故处置 ……（217）
案例三　京沪高速淮安段“3·29”液氯泄漏特大事故处置 …（221）
案例四　湖北省汉宜高速枝江段“5·18”特大交通事故处置 ……（228）
案例五　山西“3·1”晋城岩后隧道特大道路交通危险化学品燃爆事故处置 ……（236）

第一章　道路交通事故概述

第一节　道路交通事故的类型和特点

一、道路交通发展与道路交通事故

道路交通是指人们出行、物品运输在道路范围内的两地间的往来通行。其中，汽车是主要的道路交通工具。

（一）道路交通的发展

根据交通运输部《2016 年交通运输行业发展统计公报》，截至 2016 年年末，全国公路总里程 469.63 万公里，比上年增加 11.90 万公里。公路密度 48.92 公里/百平方公里，增加 1.24 公里/百平方公里。公路养护里程 459 万公里，占公路总里程 97.7%，2011～2016 年全国公路总里程及公路密度情况如图 1－1 所示。

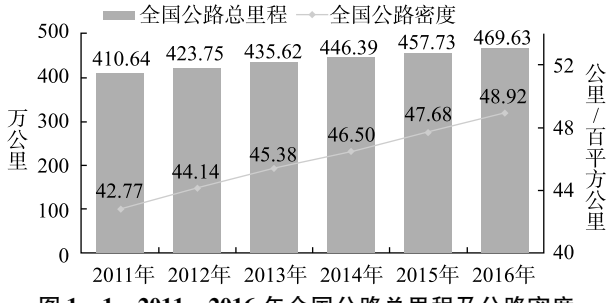


图 1－1　2011～2016 年全国公路总里程及公路密度

据公安部交管局统计，截至 2017 年 3 月底，全国机动车保有量首次突破 3 亿辆，其中汽车达 2 亿辆；机动车驾驶人超 3.64 亿人，其中汽车驾驶人约 3.2 亿人。截至 2016 年年末，全国拥有公路营运汽车 1435.77 万辆，拥有载客汽车 84 万辆，其中大型客车 30.57 万辆。拥有载货汽车 1351.77

万辆，其中普通[illegible]03 万辆，专用货车 47.56 万辆，2011～2016 年全国载客汽车和[illegible]车拥有量如图 1－2、图 1－3 所示。

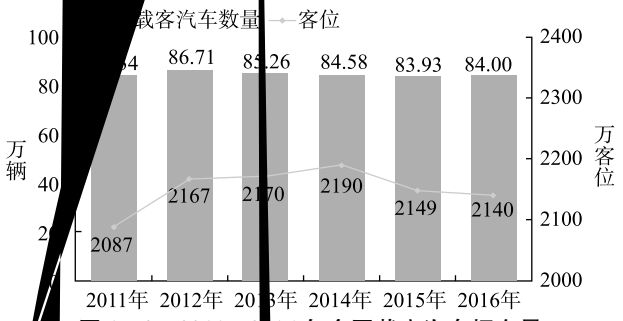


图 1－2　2011～2016 年全国载客汽车拥有量

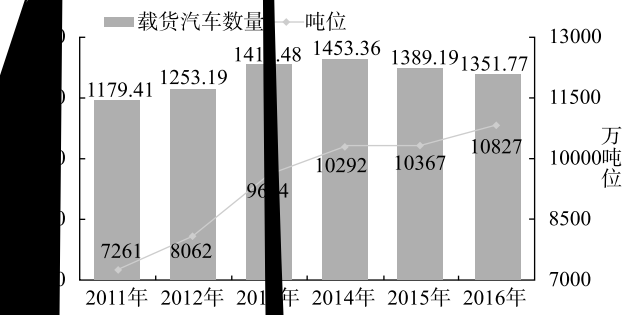


图 1－3　2011～2016 年全国载货汽车拥有量

[illegible]社会完成营业性客运量 190.02 亿人，比上年下降 2.2%，旅[illegible]9.87 亿人公里，增长 3.9%，货运量 431.34 亿吨，增长 5[illegible]量 182432.29 亿吨公里，增长 5.0%。2011～2016 年全社

（二）道路交通事故现状

2004 年 5 月 1 日开始实施的《中华人民共和国道路交通安全法》第 119 条第 5 项规定给出了交通事故的定义："交通事故"是指车辆在道路上因过错或者意外造成的人身伤亡或者财产损失的事件。

2015 年世界卫生组织发布的《道路安全全球现状报告》中指出：道路交通事故是全球一项重要死亡原因，并是 15～29 岁人群的主要死亡原因如图 1－5 所示，全球每年约有 120 万人死于道路交通事故。平均每 25 秒钟，便有一人因交通事故身亡。

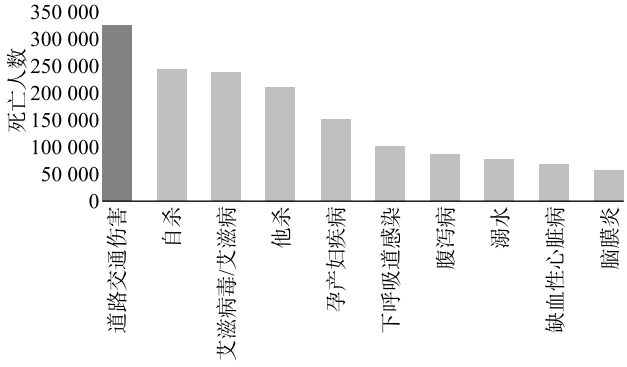


图 1－5　2012 年 15～29 岁人群的十大死亡原因

如表 1－1 所示的是 1990～2011 年中国机动车数量变化及道路交通事故的数据。

表 1－1　1990～2011 年中国道路交通事故数据

年份	机动车保有量（万辆）	交通事故总起数（起）	事故死亡人数（人）	万车死亡率（人/万车）
1990	1476	250297	49271	33.4
1991	1658	264817	53292	32.2
1992	1945	228278	58729	30.2
1993	2331	242343	63508	27.2
1994	2738	253537	66362	24.2
1995	3180	271843	71494	22.5
1996	3609	287685	73655	20.4
1997	4221	304217	73861	17.5
1998	4513	346129	78067	17.3

（续表）

年份	机动车保有量（万辆）	交通事故总起数（起）	事故死亡人数（人）	万车死亡率（人/万车）
1999	5406	412860	83529	15. 5
2000	6067	616974	93853	15. 5
2001	6852	754919	105930	15. 5
2002	7978	773137	109381	13. 7
2003	9650	667507	104372	10. 8
2004	10779	517889	107077	9. 9
2005	13032	450254	98738	7. 6
2006	14428	378781	89455	6. 2
2007	15978	327209	81649	5. 1
2008	16989	265565	73484	4. 3
2009	18658	238351	67759	3. 6
2010	20706	219521	65225	3. 2
2011	22512	210812	62387	2. 8

从表 1－1 可以看出，1990～2011 年，中国机动车数量保持了强劲的增长态势，道路交通事故的起数和死亡人数呈现出先快速上升后稳步下降的特点。特别是 20 世纪 90 年代后期以来，道路交通事故发生次数、交通事故死亡人数增长速度明显加快，至 2002 年分别达到 773137 次和 109381 人的历史最高值，2002 年后呈现稳步下降态势。1990～2011 年中国机动车保有量和道路交通事故总起数的变化曲线如图 1－6 所示。

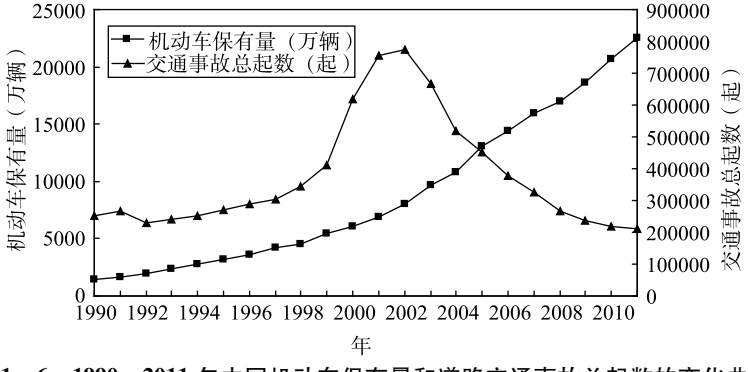


图1－6　1990～2011 年中国机动车保有量和道路交通事故总起数的变化曲线

2004 年我国道路交通事故死亡人数较 2003 年有小幅回升，因为 2004 年 5 月 1 日实行的《中华人民共和国道路交通安全法》对“交通事故”和“道路”进行了重新定义，在道路交通事故相关统计数据中增加了原来未被纳入统计范围的三类事故，使得 2004 年交通事故死亡人数统计口径变宽。

从表 1－1 可看出，中国的万车死亡率由 1990 年的 33.38 人/万车降至 2011 年的 2.8 人/万车，呈现快速下降态势。1990～2011 年中国道路交通事故死亡人数和万车死亡率变化曲线如图 1－7 所示。

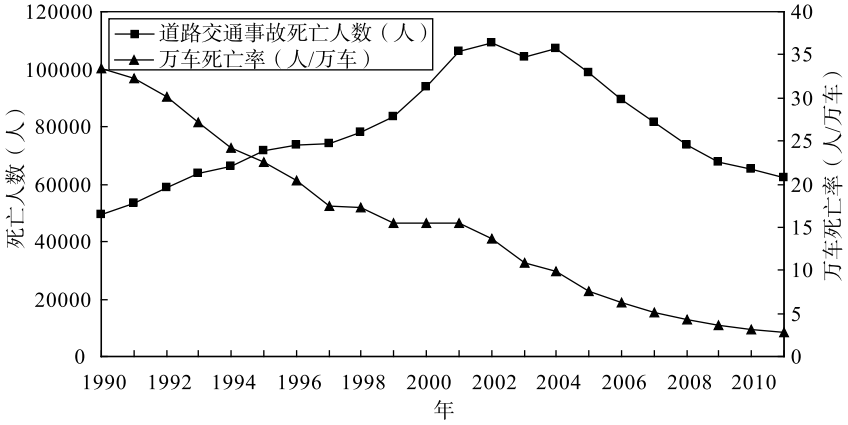


图 1－7　1990～2011 年中国道路交通事故死亡人数和万车死亡率变化曲线

就受伤人数而言，美国、欧盟国家等因道路交通事故受伤的人数比中国高得多，如 2004 年美国高达 190 万人，欧盟国家为 130 万人，而中国不到 50 万人，但是我国的交通事故死亡人数却要远远高于美国和欧盟国家。目前，交通发达国家的交通事故死亡人数和受伤人数比，均大大低于中国。其中，欧盟国家为 1∶29.5（0.0339），美国是 1∶44.6（0.0224），日本是 1∶101（0.0099），而中国是 1∶4.5（0.222）。

从以上图表可以看出，我国是世界上道路交通事故最多的国家之一，根据国家统计局公布的数据显示，尽管自 2002 年起，我国汽车交通事故发生数呈现持续减少态势，但情况仍然不容乐观。公安部交管局的统计数据显示，2016 年全国共发生货车责任道路交通事故 5.04 万起，造成 2.5 万人死亡、4.68 万人受伤，分别占汽车责任事故总量的 30.5%、48.23% 和 27.81%，远高于货车保有量占汽车总量的比例。

二、道路交通事故的类型和特点

（一）道路交通事故的类型

根据分析的角度、方法不同，对道路交通事故的分类也不同。通常，

道路交通事故分类主要有以下三种：

1. 按照事故后果分类

道路交通事故分为轻微事故、一般事故、重大事故和特大事故四类。

（1）轻微事故，是指一次造成 1 ~ 2 人轻伤；或财产损失折款对于机动车事故不足 1000 元，对于非机动车事故不足 200 元的事故。

（2）一般事故，是指一次造成 1 ~ 2 人重伤；或 3 人以上轻伤；或财产损失折款不足 3 万元的事故。

（3）重大事故，是指一次造成 1 ~ 2 人死亡；或 3 人以上 10 人以下重伤；或财产损失折款为 3 万元以上 6 万元以下的事故。

（4）特大事故，是指一次造成 3 人以上死亡；或 11 人以上重伤；或 1 人死亡，同时 8 人以上重伤；或 2 人死亡，同时 5 人以上重伤；或财产损失折款 6 万元以上的事故。

2. 按照事故的对象分类

道路交通事故分为车辆间、车辆与行人、机动车与非机动车的交通事故，以及机动车自身事故和车辆对固定物的事故五类。

（1）车辆间的交通事故，是指运动的车辆间或运动与静止的车辆间发生碰撞、刮擦而引起的事故。

（2）车辆与行人的交通事故，是指由运动的机动车对行人的碰撞、碾轧和刮擦等事故。包括机动车闯入人行道及行人横穿道路时发生的交通事故。其中，碰撞和碾轧常导致行人重伤、致残或死亡。

（3）机动车与非机动车的交通事故。机动车是指以动力装置驱动或者牵引，上道路行驶的供人员乘用或者用于运送物品以及进行工程专项作业的车辆，如汽车、摩托车和拖拉机等。非机动车是指以人力或者畜力驱动上道行驶的交通工具，以及虽有动力主驱动但其最高时速、空车质量、外形尺寸符合有关国家标准的机动轮椅车、电动自行车等交通工具，如自行车、人力车、三轮车和畜力车等。在我国，机动车与非机动车的交通事故主要表现为机动车碾轧骑自行车人的事故。

（4）机动车自身事故。是指机动车在没有发生碰撞、刮擦的情况下由于自身原因导致的事故，如下坡时行驶速度太快或车辆转弯时发生翻车，或因天气或机械装置失灵而导致机动车翻车、坠入桥下或坠落江河等事故。

（5）车辆对固定物的事故，是指机动车与道路两侧的固定物相撞的事故。其中，固定物包括道路上的工程结构物、护栏，以及路肩上的灯杆、交通标志等。

3. 按照道路交通事故的形式分类

道路交通事故分为碰撞、刮擦、碾轧、翻车、坠车、爆炸、失火七种

形式。道路交通事故的形式，是指在由交通事故参与者、车辆、道路三要素构成的道路交通系统中，因要素失控或不同要素间发生冲突所表现出来的具体形态。

（1）碰撞，对于道路交通系统，碰撞主要是指以一定的速度发生在机动车之间、机动车与非机动车之间、机动车与行人之间、非机动车之间、非机动车与行人之间以及车辆与其他物体之间的直接接触。根据机动车碰撞时接触部位的不同，碰撞分为正面碰撞、侧面碰撞和追尾碰撞等。

（2）碾轧，是指作为交通强者的机动车对交通弱者（骑车人或行人等）推碾或滚压的现象。虽然许多交通事故之中，在碾轧之前已有碰撞现象发生，但习惯上都称为碾轧。

（3）刮擦，是指相对而言的交通强者的侧面部分与他方接触，造成自身或他方损坏的现象。按照刮擦的对象不同，可分为车刮车、车刮物、车刮人。

（4）翻车，是指车辆在行驶中因侧向力的作用，使部分或全部车轮悬空导致车身着地的现象。车辆的一侧车轮离开地面的称为侧翻，车辆的全部车轮离开地面的称为滚翻。通常在车辆转弯过急时容易发生侧翻事故，而在道路与道路外侧存在明显坡度且具有一定高度差的区域易发生滚翻事故。

（5）坠车，是指车辆在山路、道桥、河道旁等特殊路段行驶时，由于车辆失控造成车辆整体跌落到与道路路面有一定高度差的道路以外区域的现象，如车辆坠崖、从高架桥上坠落、坠入山涧等。

（6）爆炸，是指由于将爆炸品带入车内，在行驶过程中因振动等引起其爆炸造成事故。

（7）失火，是指车辆在行驶过程中由于某种人为或技术上的原因引起火灾，即车辆发生燃烧的现象，如乘客使用明火，违法直流供油，发动机回火、电路系统短路等。

（二）道路交通事故的特点

道路交通事故具有突发性、随机性、频发性和不可复制性等特点。

1. 突发性

由于交通事故发生过程中、驾驶员从信息感知器官感知到危险景况到事故发生经历的时间极为短暂，往往短于驾驶员的反应时间与采取措施所需时间之和，这使得交通事故的发生表现出突发性的特点。

2. 随机性

道路交通系统中交通参与者的行为、车辆的性能及其运动状况、道路系统的设计与建设等都可能存在失误，其中某个失误可能引起系统内一系

列的其他失误，从而引发危及整个系统安全运行的事故，而这些失误大多数都是随机的。由于事故的发生具有不确定性，而且受多种因素的影响，因此交通事故的发生具有很强的随机性。

3. 频发性

汽车工业的高速发展，推动了车辆及交通量的快速增加。由于人们的交通安全意识尚未与快速发展的道路交通运输相适应，加之交通管理滞后等原因，道路交通事故频发、伤亡人数不断增加则会成为必然。目前，我国每年发生道路交通事故约 30 万起，平均每天约 800 起。全世界每年因道路交通事故死亡的人数达 100 万人以上，道路交通事故已成为世界性的一大公害，被称为“永无休止的战争”。

4. 不可复制性

由于道路交通事故随机性和突发性的特点，使得道路交通事故具有不可复制性，也就是说现实中不可能有任意两起道路交通事故完全相同。这是因为对于在行车辆而言，任何一起道路交通事故发生的时间具有唯一性，加之道路上的交通环境时刻在改变，影响驾驶员行车的道路交通因素多且难以控制，从而不会有任意两起道路交通事故完全相同。

三、道路交通事故应急处置特点

道路交通事故的应急处置具有如下特点：

（一）交通容易受阻

道路交通事故发生后，往往会引起人员围观和交通阻塞，造成交通秩序混乱，甚至可能引发新的车祸，这些情况都直接影响抢险救援力量的快速行动和投入。

（二）险情隐患突出

道路交通事故发生后，往往会潜藏多种险情隐患，如车体内的油箱以及车载危险品都有可能发生爆炸而形成次生灾害，稍有不慎，都有可能危及抢险救援人员的生命安全。

（三）救援作业复杂

交通事故应急救援是异常紧张而又复杂的救援行动。道路交通事故发生后，现场秩序混乱，会影响和妨碍救援作业的实施。例如，抢救火灾爆炸性车祸，既要快速灭火，又要救人救物；既要紧急抢险，又要缜密排险；既要快速救助人员，又要认真清理货物，还要防止哄抢，这些都会使救援作业变得更加复杂困难。

（四）组织协调难度大

道路交通事故应急处置是一项专业性很强的工作，单靠某个部门很难

完成。尤其是应对复杂的重特大交通事故，其应急处置工作往往是多部门共同参与的系统工程。主要的救援人员来自交通管理部门和其他社会部门，包括市政、公安、应急管理、医疗救护、环保、通信等部门。如果没有集中统一的指挥，没有协调一致的行动，往往会导致救援行动迟缓，错过救援时间。

第二节　道路交通事故应急救援组织指挥的原则

随着我国应急救援理论的丰富和救援技术的发展，各项灾害事故应急救援系统的建立和完善日趋科学。道路交通事故应急救援系统就是其中的重要组成部分，由于道路交通事故应急救援需要调集多种社会资源，会与公安、应急管理、医疗救护、环卫、通信、环保等多部门密切合作，因此有必要进行集中统一指挥，以便协调调动各方救援力量，联合处置，科学、正确和高效地指导应急救援工作。

应急救援组织指挥原则是救援指挥员和指挥机构实施救援组织指挥活动应遵循的行为准则。其组织指挥工作应遵循和坚持如下基本原则：

一、政府领导，统一指挥

消防部队开展社会抢险救援，要始终坚持在当地党委、政府的统一领导下，与其他职能部门密切配合，通力协作，充分发挥主力军作用。

（一）政府领导

它是指在灾害事故应急救援工作中，成立以政府为主要领导的应急救援指挥机构，对救援工作进行统一领导。灾害事故的应急救援是一项涉及面广、专业性强的系统性工作，单靠某一个部门或救援队伍很难完成救援任务，必须组织社会各方面的救援力量，形成由地方政府领导的应急救援总指挥部，对应急救援工作实现坚强的领导和指挥。应急救援实践表明，当某地发生重特大道路交通事故时，应急救援都需要调集社会各行业的救援队伍参与处置，只有依靠政府的坚强领导，才能确保应急救援工作的顺利进行。

（二）统一指挥

它是指应急救援总指挥部对灾害事故应急救援工作实施全面的、高度的统一组织领导和指挥。大型的道路交通事故，应急救援的任务异常急迫和繁重，参加救援的政府部门和社会救援力量多，除消防部队外，还有公

安有关警种、驻军、武警、民兵、医疗、急救、供水、供电、供气、运输等部门和单位，要使到场的各部门和各救援力量密切配合、协同作战，就必须在应急救援总指挥部的领导下，实施统一指挥，才能迅速有效地组织实施应急救援，提高抢险救灾的整体效能。

（三）协同配合

消防部队是应急救援的专业队伍，具有特殊的装备和严格的训练，消防部队指挥员在应急救援中，应积极了解灾害事故现场救援力量的部署情况，掌握各种救援力量的任务、组成及行动能力；要主动向友邻单位介绍本部队的任务及行动状况，必要时应向对方派出联络小组，为相互支援和协同配合提供条件。对已经明确的协作单位，应与其共同研究作业方案，商定协同方法，保证双方在相互了解对方要求与职责的前提下展开行动，努力形成相互支援、密切协同、功能互补的抢险救灾行动局面。

二、准确快速，科学决策

准确快速和科学决策是由灾害事故的突发性和危害性决定的。多数灾害事故的发生，事先没有明显的征兆，即使是有一定预警期的自然灾害，也很难准确预测其发生的具体时间和地点。灾害一旦发生，或危及人命，或国家、集体和个人的物资财产受到严重威胁和破坏，组织应急救援工作一分一秒都显得异常宝贵，并且应急指挥决策只有针对灾情及其变化，准确实施救援行动才有可能取得最佳效果。

（一）准确快速

它要求在应急指挥的各个环节都要充分了解灾情、准确判断，并迅速组织救援行动。救援行动要取得预期的效果，应急指挥必须首先缜密地组织现场侦察工作，准确掌握灾情。这是正确决策和施救的前提，而且灾情侦查必须贯串于救援行动的全过程。行动前，需重点了解掌握灾害事故的类型、危害的范围和程度、发展的趋势及可能造成次生灾害或连发灾害的因素。行动过程中，应根据救援作业进展情况，有预见性地密切注视可能出现的新情况，做好各项应对准备。

在应急指挥中，准确与快速是互相依赖的。准确地判断灾情是快速决策和实施行动的前提条件，快速地行动是准确分析判断灾情的基本要求。

（二）科学决策

它要求指挥员在应急指挥中，应根据灾害事故现场的实际情况，分析判断灾情的主要方面，运用正确的决策思维方法和辅助决策手段，及时、果断、正确地作出救援行动决策并组织实施。

现场指挥员在任何复杂、艰苦、激烈及危急紧迫的情况下，都应临危

不乱，保持沉着冷静，能够运用专业知识和经验，审时度势，善于在准确把握灾情的基础上，权衡利弊，抓住现场的主要方面。

围绕现场的主要方面，现场指挥员要以辩证思维与经验思维相结合、定性分析与定量分析相结合的方法，充分利用计算机辅助决策手段，对应急救援中诸多因素进行综合分析，研究制订多个行动方案，并进行评估，以提高指挥决策的科学性和时效性。

在现场的危急时刻，现场指挥员对提出的不同行动方案的分析比较要快，不能纠缠于过细的情节，在主要情况判断准确、基本措施到位、现场条件和救援力量可以实施的情况下，就应果断下定决心，选定方案，立即部署，展开救援行动。在随后救援过程中，注意不断地了解实施情况，对不完善处及时进行修正。

三、以人为本，保护生命

指挥员在组织实施救援行动中，必须通观全局，把握重点，依据灾情的轻重缓急决定救援力量的注入量与投入点。坚持“以人为本，保护生命”的原则，是每个指挥员必须慎重对待和准确把握的重要问题。

（一）以人为本

人类是社会的主体，人的生命是最宝贵的，是高于一切的财富。在灾害事故应急救援中，始终把减少灾害事故对人的伤害作为救援行动的首要目标，救人重于救物，保护好人民群众的生命权，是“以人为本”的具体体现。因此，救援行动的第一任务就是立即组织营救受害人员，组织撤离或者采取其他措施保护危害区域内的其他人员，尽全力保护人命，减少灾害事故造成的人员伤亡。

（二）保护生命

坚持以人为本，救命为要，关键在于对灾情、险情能否作出全面客观的分析判断。凡是危及生命和财产的灾情、险情都在紧急抢救之列，孰轻孰重、孰缓孰急，则需指挥员冷静分析、慎重权衡。指挥员在分析判断灾情、险情时，一定要摒弃主观臆断，不凭经验办事，从灾情实际出发，实事求是地采取应对措施，确实抓住灾害事故处置的关键所在。无论什么灾害事故，只要有人员被困或遇险，指挥员都应把救助生命放在首位来制定决策、部署力量和组织实施行动。

在救援行动中，快速、有序、高效地实施现场急救与安全转送伤员是降低伤亡率的关键。在重大灾害事故现场，指挥员应及时指导和组织群众采取各种措施进行自身防护，并迅速撤离出危险区或可能受到危害的区域。在撤离过程中，应积极组织群众开展自救和互救工作。加强现场紧急

救护工作，注重对受害者的救治，及时抢救危重伤员、救援受困群众、妥善安置死亡人员、安抚在精神和心理上受到严重冲击的相关人员。

四、灵活指挥，因情施救

灾害事故的的复杂性，往往导致救援行动难以按预案的阶段和步骤组织实施，这就要求现场指挥员要按照指挥部的总体意图和客观实际，遵循“灵活指挥，因情施救”的原则，灵活机动地实施指挥。

（一）灵活指挥

它要求指挥员能够密切注视灾情的发展及救援行动的进程，集中精力思考与解决带全局性、决定性的关键问题，确定下一步的行动方案，适时转换行动任务，及时调整力量的部署和行动保障，充分发挥抢险救援的最大效能；对于现场危险性大、险情复杂的重点抢救作业地段，主要指挥员要简化程序，尽量深入一线，靠前指挥，确保各种复杂情况能得到有效的处置。对于一般救援行动，指挥员应采取授权指挥，放手让下级指挥员根据具体情况灵活处理。

（二）因情施救

它要求针对灾情、险情的具体情况，因时、因地采取科学有效的抢救措施、方法和手段。灾害事故的发生，因时间、地点及其成因的不同，其危害表现出不同的形式和差异，必然导致抢救方式、方法上的不同。忽视这一点，救援行动必然收效甚微，甚至可能造成新的危害。

1. 现场指挥员必须随时了解和掌握灾情变化，周密组织救援行动

在救援力量的组织上，着力点要集中，功能要齐全，力求专业化、合成化。在作业手段的选择上，要讲究简便、实用和安全，迅速地完成抢险救援任务。在行动顺序的确定上，要坚持先易后难，先集团目标、后分散目标，以较短的时间取得较大的效益。

2. 注意消除关联险情，力避二次损害

二次损害主要是指因忽视关联险情，导致抢救作业失误，使受救人员或设施遭受新的损害。例如，在抢救被压在倒塌体下的人员时，倒塌体的再次坠落；在车祸抢救中车体再次滑落、倾覆的关联险情等。防止二次损害的发生，关键是要及时发现关联险情，并坚决消除其威胁。

3. 实事求是，力戒违背科学的盲目蛮干

当重大险情即将出现且现场力量已无能控制时，指挥员要坚持实事求是的原则，摒弃任何不切实际的幻想，果断地采取退避措施，力戒违背科学的盲目蛮干。任何违反科学、违背客观规律的抢救行为，只能招致更大的损失。

4. 要正确处理“人海战术”与“少而精”的关系

在大型抢险救援行动中，往往需要大量救援人员，以进行调集警戒、救人、疏散人员和物资保障等工作，有的还需动用军队、武警、医疗、救护等方面的救援力量。但是，处置行动要针对客观实际，尤其在特殊灾害事故场所，因潜在的危险性大，险情处置要求救援人员必须具备较高的业务素质和救援能力，不能盲目采用“人海战术”，救援人员要“少而精”。如果集中大批人员参与，会给现场险情控制带来很大困难，稍有不慎或险情突然恶化，将带来更大的损失。

五、预测事态，控制局面

任何客观事物的发展都有其自身的规律性。灾情的发展变化既有必然的方面，又包含着偶然的方面。只要认识和把握了灾情发展的规律性，指挥员就可以预测事态的发展变化，采取积极主动的措施，控制灾情发展的局面。

（一）预测事态

它是指现场指挥员通过事先的灾情侦查和分析判断，对现场可能发生的危险或不确定情况及其变化作出符合灾害事故发展规律的设想或结论。预测事态是应急指挥工作的重要环节，是现场指挥员把握和控制救援行动主动权的重要前提。

预测事态的方法，常用的有直觉判断法、案例类比法和灾情征候法。直觉判断法主要是指挥员依据实战经验和对相关灾害事故发展规律的认识，基于灾情状况分析预测其发展变化的趋势。案例类比法是指挥员根据以往灾害事故案例中的共同因素和类似现象来预测现场相似灾情的发展趋势。灾情征候法则是通过发现某种危险出现前的特征迹象分析判断某些重大险情发生的可能性。

（二）控制局面

现场指挥员应在预测事态的基础上，通过确定或调整救援行动的方向，快速反应、以变制变，时刻把握现场行动的主动权，控制灾害事故现场的全局。

把握灾害事故现场的全局，控制局面，现场指挥员就应围绕对全局有决定意义的现场主要方面，统筹使用救援力量，全面部署救援行动和组织行动保障；在行动实施中，及时发现可能存在的问题或薄弱环节，及时进行调整。

在围绕现场主要方面，解决好现场潜在主要险情的同时，现场指挥员要随时了解和掌握灾害事故的发展变化，尤其是一些潜在的小险情因条件

变化而转变成主要险情，导致现场主要方面的变化。因此，现场指挥员应有敏锐的观察和调控能力，随着现场主要方面的变化，及时调整救援力量部署，加强各个局部行动的协调，确保对现场局面的严格控制。

六、防护到位，保障有力

现场指挥员在确保完成救援任务、保障国家和人民群众生命财产安全的同时，必须坚持“防护到位，保障有力”的原则，最大限度地确保救援人员和器材装备的安全和救援行动的各项保障。

（一）防护到位

灾害事故具有突发性、危险性和复杂性，不仅威胁人民群众的生命安全，也会对救援人员的人身安全造成严重威胁。因此，指挥员在应急救援的组织指挥中，必须重视各种险情危害，做好安全防范措施，做到准备工作、防护措施和安全管理三到位。

准备工作到位，要求指挥员了解和掌握灾害事故的危险特点及其处置与安全防护的措施和方法，制订符合实战要求的行动方案，行动前做好安全器材装备的检查，并强化救援人员的安全意识。

防护措施到位，要求指挥员及时准确地判断灾害事故发展趋势及危险程度，针对潜在险情，预先确定安全防护措施并在救援行动中严格加以落实。处置情况复杂、危险性大的险情时，必须遵循客观规律，讲究科学方法，杜绝盲目蛮干，确保救援人员安全。

安全管理到位，要求现场一线的指挥员应肩负救援行动的安全管理工作，强化对现场险情的监控，对救援人员安全防护器材使用情况进行检查，对抢险救援作业进行安全指导，以及在险情无法控制或即将发生前及时组织指导现场救援人员的安全撤离。

（二）保障有力

灾害事故发生后，灾情在一定时间内具有演变和扩展性，抢险救援作战往往要在极为艰难的条件下持续较长时间。保障有力就是要求现场指挥员为确保抢险救援任务的顺利完成提供全方位的及时保障。

灾害事故现场保障应以当地政府或事故单位为主体，以消防部队自身的保障体系为依托，各有关部门积极配合。各级指挥机构应根据救援行动的需要，紧急组织装备器材、救灾物资、运输、医疗救护、通信及食宿等保障；并随抢险救援的进展，及时进行筹措补充。物资调集要统一筹划、统一组织，坚持就地筹措为主，外地调运为辅，分清主次缓急，优先保障重点。

第三节　道路交通事故应急救援任务与处置程序

在道路交通事故现场，消防部队要抢救人员生命，扑灭火灾，参与控制和排除可能引起的泄漏、爆炸和毒害等次生灾害事故，协助公安部门，迅速恢复道路交通。因此，规范道路交通事故应急救援的任务和处置程序，有利于加强实战化训练，科学指导现场的应急救援工作。

一、道路交通事故应急救援任务

消防部队在道路交通事故应急处置中主要承担如下基本任务：

（一）抢救人员生命

抢救人员生命，是消防部队在执行应急救援任务中的首要责任，也是道路交通事故现场应急救援的主要任务。道路交通事故现场需要救援的人员既包括事故车辆内外被困人员和受伤人员，又包括可能受到次生灾害威胁或已经受到伤害的周边人员。在营救人员时，消防部队要与医疗救护人员密切合作，采取积极主动的措施对伤员进行救护，并把重伤人员送往具有抢救能力的医疗部门。

（二）防范和排除次生灾害

道路交通事故中，若事故车辆运载了危险化学品，刚可能发生泄漏，从而引发火灾、爆炸或人员中毒及环境污染等次生灾害。因此消防部队在积极抢救人员生命的同时，要采取喷雾稀释、泡沫覆盖、扑灭火灾等措施，防范和排除可能引起的泄漏、爆炸和毒害等次生灾害事故，并协助公安部门尽快恢复交通。

二、道路交通事故应急救援处置程序

道路交通事故应急处置，是指救援人员在道路交通事故现场，运用各种救援器材装备，采取相应的技术手段和方法，营救被困人员、防止和处置道路交通事故引发的火灾、爆炸、人员中毒等次生灾害的过程。其应急救援行动应按如下基本程序实施：

（一）接警调度，赶赴现场

当接到道路交通事故的报警时，指挥中心要问清事故发生的时间、地点，以及事故类型、事故车辆数量、车载物品、人员被困及伤亡等情况。例如，接到高速公路发生交通事故的报警时，指挥中心要问清具体事故车辆的行驶方向、具体位置及最近出口位置及距离等。因为高速公路是全封闭的道路，一旦走错方向，就得绕道而错过最佳的救援时间。

当消防通信指挥中心接到一般车辆相撞事故的报警时，应按照出动计划迅速调派辖区中队抢险救援车、水罐车、泡沫车等车辆，以及破拆、起重、牵引、警戒、救生等器材装备。夜间交通事故处置应调派照明车或照明设备到场。对于重大交通事故或伴随化学灾害事故，应按照预案要求除调派辖区消防中队力量外，还应迅速调派邻近消防中队、特勤中队到场增援，并根据现场情况增派重型水罐车、泡沫车、防化洗消车辆及抢险救援器材和设备。视情况还应报请政府启动应急预案，调派公安、交通、安检、卫生、环保等力量协同处置，并调集吊车、牵引车、清障车到场参与处置。

消防责任区中队在出动途中，指挥员要时刻和指挥中心保持联系，及时掌握事故现场的发展变化情况，要注意行进的道路是否畅通，并选择合适的入口和行进方向，以最快的速度，在最短的时间内安全到达事故现场。

（二）控制事故现场

控制事故现场主要包括现场警戒，如设置警戒线和警戒标志；控制道路行车，实行交通疏导或管制，维护交通秩序，如封锁事故路段的交通，严禁无关车辆进入事故现场；看管人员和物资等，如隔离围观群众、严禁无关人员进入事故现场，防止发生哄抢等，以保证救援作业顺利进行，确保现场救援行动的安全。

事故现场外部交通疏导控制主要依靠公安交管部门来实施。一旦现场救援工作需要，要尽早通知公安交管部门安排警力，实施外部人员疏导和车辆管制，指挥经过现场的车辆绕行，靠近现场周围的停车站禁止停车等。

（三）现场侦察检测

道路交通事故救援力量到场后，指挥员要在第一时间了解和掌握与事故有关的各种情况，为行动方案的确定提供可靠的依据。了解掌握现场情况的方式有：到现场仔细查看并询问知情人。了解掌握现场情况主要包括伤亡人员情况，如被困人员的位置、数量和受伤人员的状况及受伤情况；事故车辆情况，如车辆的类型，车载物资情况、车体的稳定状况；险情状况，如油箱是否泄漏、车载物资起火、泄漏、燃烧和爆炸的可能性、事故现场是否有损坏的高压线、事故周围是否有滑坡和落石等。

如果发现实际情况较报警所描述的更为复杂和严重，要迅速向指挥中心报告情况，要求调集增援力量。

（四）分析判断，制订方案

在消防部门参与道路交通事故应急处置中，要始终坚持在政府的统一领导和指挥下，与其他部门密切配合，通力协作，充分发挥消防部门作为

主力军的职能作用。消防队在道路交通事故现场的主要任务是抢救人员生命、扑灭火灾、控制和排除泄漏、爆炸、毒害等险情，协助公安部门，恢复道路交通。

根据现场侦检的情况，分析事故发生潜在险情的可能性，以确定排险方案；评估受伤人员的状况，以确定最佳的救助被困人员的方案；判断破拆的部位，以确定调集牵引车辆和其中车辆的必要。

一般现场设立侦检小组、警戒小组、排险小组、救人小组等战斗小组，以便实施救援工作。侦检人员对事故现场进行侦检，查明事故车辆的基本情况和被困人员的情况，以及是否有危险化学品泄漏和起火等；交警部门实施现场警戒、疏散事故地段滞留的驾乘人员；排险小组排除事故现场潜在险情；消防部门承担被困人员的施救任务。

（五）清除潜在险情

道路交通事故现场常出现车辆燃油泄漏，随时可能引起燃烧；现场设施损坏而倒塌、坠落危险；车载物品泄漏，随时可能引发爆炸、着火的危险；有毒有害物质泄漏，随时可能引起人员中毒危险等。因此，控制事故现场后，对于存在易燃易爆、有毒的气体或液体泄漏的，排险人员要禁止无关人员进入事故现场，防止泄漏物遇明火发生爆炸，及时采取措施有效控制有毒、有害物质的扩散。

（六）抢救人员

救援被困人员时应按照先急后缓的原则，对危重伤员，应先抬离车体再进行救治；对于被挤压的人员，应使用相应的抢险救援器材，采取锯、割、撬、扩、搬、拉、吊等方法，先破拆排除障碍，再将其救出。对于躯体、肢体损伤严重的伤员，应尽可能利用躯体或肢体固定气囊对其躯体或损伤部位进行固定，以防发生救助性伤害。

（七）清理事故现场

当人员、物资全部救出以后，应及时清理事故现场，尽快恢复交通秩序。清理事故现场主要有如下工作：

（1）详细记录、核查人数，查明死者身份，列出遗物清单；

（2）清除因车祸引起的路障，抢修遭破坏的路段，指挥疏导滞留车辆通行；

（3）与当地警方或当地政府有关部门移交遗物，并协同地方组织遗物和死者遗体转送；

（4）必要时协同交通部门对车祸现场进行勘查，查明事故原因；

（5）及时通知卫生防疫部门对车祸地域进行卫生防疫，并进行洗消和清理；

（6）有毒危险化学品泄漏处置后，应及时用洗消液对参战官兵、车辆、器材装备进行洗消。对于泄漏和火灾事故，要做好现场监护工作，防止因油品泄漏引发火灾或火灾复燃或爆炸。

（7）支队指挥员向现场救援的市政府和有关部门移交救援现场后，全体官兵受命撤离现场。

第二章　道路交通事故救援装备

交通事故救援装备是在交通事故中辅助消防员实施救援的必需装备，不同类型的事故现场应当配备使用相应的救援装备。交通事故救援装备根据不同的使用性质可分为个人防护装备、警戒器材、破拆器材、支撑器材、通信器材、照明器材、救生器材、侦检器材、堵漏器材、洗消及输转器材、抢险救援车辆等。本章主要介绍普通交通事故（不包含危险化学品类事故）常用的个人防护装备、破拆器材、支撑器材以及救生器材四类。

第一节　个人防护装备

一、抢险救援头盔

抢险救援头盔用于消防员执行抢险救援作业时佩戴使用，如图 2－1（a）所示。

（一）技术性能

抢险救援头盔配有专用的防护面罩，半头盔式设计，有明显的反光标志，并具有冲击吸能性能、耐穿透性能、阻燃性能、热稳定性能、电绝缘性能、侧向刚性；下颏带可承受 450N ± 5N 拉力；总质量不大于 0. 8kg。

（二）注意事项

（1）佩戴前应检查抢险救援头盔各部件连接是否牢固，头盔是否有裂痕。

（2）佩戴应将下颏的扣带系紧。

（3）不要将头盔反放，不可摔砸或作他用。

二、救援手套

（一）技术性能

救援手套要有一定的阻燃性、耐热性、抗机械穿刺性，良好的耐磨

性、抗切割性、耐撕裂性；戴上手套与未戴手套的拉重力比不小于80%。

（二）注意事项

（1）救援手套不可接触油类、腐蚀性物质等。

（2）应放置于通风干燥的室内，避免长时间暴晒。

（3）严禁与化学危险品共同存放，整箱存放时，应放置于木板或货架上，以防地面潮湿。

救援手套如图2－1（b）所示。

三、抢险救援靴

抢险救援靴是消防员在抢险救援作业时用于保护脚部、踝部和小腿部的防护装备，如图2－1（c）所示。

（一）技术性能

抢险救援靴结构分为三部分：靴帮、靴底和靴头。抢险救援靴的靴帮应当有良好的耐弯折性、防穿刺性、抗切割性、抗辐射热渗透性；靴头的技术要求要符合HG 3081－1999中第3.1.1、3.1.2的规定；靴底应当有良好的抗穿刺性、防滑性、电绝缘性、阻燃性、热稳定性和防水渗透性，抢险救援靴总质量不能大于3kg。外观应符合QB/T 1002－2005《皮鞋》标准。

（二）注意事项

使用时，要将裤腿套入靴筒内，拉链拉好并将尼龙搭扣粘牢；将过长的鞋带塞入靴筒内，防止在救援过程中出现勾、绊，发生危险。



图2－1　抢险救援头盔、救援手套、抢险救援靴

四、抢险救援服

抢险救援服是用于交通事故抢险救援作业时穿着的专用防护服，能够对消防员除其头部、手部、踝部和脚部之外的躯干提供保护，如图2－2所示。

（一）技术性能

具有强韧性，防止锐利物品的冲击、碰撞等。另外，还能够阻止化学物质对皮肤的伤害。有明显的反光标识，防静电性能好，重量不大于3kg。

（二）注意事项

（1）洗涤过程中，水温不可高于35℃，不可用柴油、汽油、煤油等进行洗涤，以免影响战斗服的性能。

（2）晾干时不得在高温下暴晒或火烤。

（3）应存放在透气、干燥、清洁的库房内，防止发生霉烂，不得与挥发腐蚀性物品接触。

（4）不得用于非灭火战斗场合。



图2－2　抢险救援服

五、护目镜

护目镜是消防员在抢险救援时用于保护眼部的防护装具，如图2－3（a）所示。

（一）技术性能

护目镜具有防飞溅物入眼内或冲击面部造成伤害的功能。同时能够防尘、防热、防紫外线辐射、防高强度冲击和防高速粒子冲出。

（二）注意事项

使用前应检查松紧带有无损坏，如有损坏禁止使用。

六、消防头盔

消防头盔能有效保护消防员自身头部、面部及颌部免受坠落物以及热辐射、火焰和侧向挤压造成的伤害。具有抗冲击、耐穿透、耐燃烧等性能，如图 2－3（b）所示。

（一）技术性能

抗冲击：用 5kg 钢锤从 1m 高度自由下落冲击，头盔不变形。

耐穿透：用 3kg 钢锥从 1m 高度自由下落冲击，钢锥与头模不接触。

耐燃烧：帽壳用 800℃火焰燃烧，10s 内自行熄灭。

（二）注意事项

（1）有效保护面罩，防止面罩受损。

（2）在配备标准上，红色专为指挥员配备，豆绿色专为战斗员配备，黄色专为班长配备。



图 2－3　护目镜和消防头盔

七、灭火防护服

灭火防护服是保护消防人员除头部、颈部、手部、脚部以外的身体的防护服装，防护服由阻燃外层、防水透气层、隔热层、舒适层等多层织物复合制成。其为分体式，由上衣、裤子组成，颜色为藏蓝色，并设有明显反光标志带，如图 2－4 所示。

（一）技术参数

（1）阻燃性能：损毁长度≤100mm，续燃时间≤2s；

（2）断裂强力≥650N，撕破强力≥100N，接缝断裂强力≥650N；

（3）抗静水压性能：耐静水压≥17000Pa；

（4）抗湿性能：沾水等级不低于 3 级；

（5）透气性能：透气量≥5000g/$m^2$24h；

（6）热稳定性能：经 1800℃ ±50℃试验后，沿经、纬方向尺寸变化率

不大于5%，表面无明显变化；

（7）整体防护性能：热防护能力TPP值不小于28cal/cm^2；

（8）服装重量：≤3.5kg。

（二）注意事项

在一般火灾状态下，可长时间灭火战斗，在危险状态下应采取水枪保护。在遇有化学危险品、毒气、病毒等生化物、放射物、不明危险气体和液体的特殊火灾时，应采取另外特殊防护。此外，还应避免与火焰、熔化的金属及锋利的物品直接接触。



图2-4　灭火防护服

八、消防员灭火防护靴

消防员灭火防护胶靴是消防员在灭火现场进行消防作业时用于保护小腿部和足部免受伤害的防护装备，如图2-5（a）所示。

（一）技术性能

消防员灭火防护靴具有良好的防水性、绝缘性、耐酸碱性、耐腐蚀性，并且防砸性能、抗穿刺性能、抗切割性能、电绝缘性能、隔热性能、抗热辐射渗透性能、防滑性能应符合国家标准，一双消防员灭火防护靴的质量小于3kg。

（二）使用范围

消防员灭火防护靴是消防员常规个人防护装备之一。穿着该靴可进入

一般火场、事故现场进行灭火、救援工作。但在有强腐蚀性液体、气体存在的化学事故现场；有强渗透性军用毒剂、生物病毒存在的事故现场；带电的事故现场等，不能提供有效的保护，并严禁在上述场所使用。

（三）注意事项

（1）穿着人员在使用时应了解消防员灭火防护靴的主要性能及使用范围。

（2）使用前应检查防护靴是否完好。

（3）使用中防护靴不得与火焰及熔物直接接触；避免与尖锐物接触，防止被穿刺。

（4）每次使用后用清水冲洗，洗净后应放在阴凉、通风处晾干，不允许直接日晒。

（5）严禁用于带电、存在浓酸和浓碱等有强烈腐蚀性化学品的场所作业。

九、消防手套

主要用于扑救火灾和抢险救援过程中，保护消防人员手部和腕部安全，如图2－5（b）所示。

（一）技术性能

采用外层、防水层、隔热层、衬里四层结构，面料采用永久性阻燃纤维材料，具备阻燃、防水透气、防静电、舒适等性能。

（二）注意事项

（1）使用后及时清洗表面的腐蚀物。

（2）使用前必须认真检查有无破损。



图2－5　灭火防护靴和消防手套

第二节　破拆与支撑器材

一、玻璃破碎器

玻璃破碎器是由玻璃破碎枪、组合式破拆斧和清洁配件组成。工作原理是利用玻璃破碎枪破拆玻璃的指定位置，然后使用组合式破拆斧进行局部切割，完成整个玻璃破拆工作。如图2－6所示。

（一）注意事项

（1）组合式破拆斧使用后，要检查锯片是否有断齿或裂纹。如果断齿破裂较多或锯片断裂应更换新锯片。

（2）玻璃破碎枪使用时方可装入弹药，不用时严禁将弹药装入枪内。

（二）维修保养

（1）组合式破拆斧使用后，应将锯片表面和破拆斧表面擦干净，涂上防锈油或机油防止锈蚀，并放于专用器材架，防止锯片断裂。

（2）玻璃破碎枪使用后应及时进行维护、保养，以确保在下次任务中能正常使用。

二、气动切割器

气动切割器是利用高压气体提供动力，通过活塞的高速运动推动刀头来对薄墙、车身、玻璃、橡胶轮胎等进行切割作业的专业破拆工具，如图2－7所示。

（一）操作程序

（1）将减压阀、气瓶、导管、刀具进行正确的连接。

（2）打开气瓶阀调整减压阀，控制输出压力为0.8～1.0MPa，打开开关，双手持刀具进行切割。

（3）操作结束后，检查器材，加注润滑油，将器材恢复战备状态。

（二）注意事项

（1）在操作时要佩戴好个人防护装备。

（2）在进行玻璃切割时，首先用榔头将玻璃砸开一个孔，其次用高速运动的刀片进行切割，刀尖不能碰撞金属，防止损坏刀片。

（3）在进行玻璃切割时，刀与所切割物体成45°角，并来回拉动刀片。

（4）在进行玻璃切割时，须防止爆破的碎片伤人。

（5）操作之前一定要将刀片拧紧，防止刀片飞出伤人。



图 2-6　玻璃破碎器



图 2-7　气动切割器

三、无齿锯

无齿锯也称动力锯、砂轮切割锯，主要用于切割钢材或其他硬质材料及混凝土，如图 2-8 所示。

（一）技术参数

（1）齿轮转速：5500rpm；

（2）刀片直径：350cm；

（3）切割深度：8cm；

（4）功率：4.5kW；

（5）马力：6.1HP；

（6）油缸容积：1L；

（7）使用燃料：二冲程式机油、93 号或 97 号汽油（混合油比例：25∶1）。

（二）注意事项

（1）定期对机器进行保养。

（2）在操作中必须佩戴好头盔、护目镜、手套和防护服。

（3）开始切割作业时，应逐渐提高锯片转速，缓慢平稳切入，不得强压锯片。

（4）仅能使用锯片的切割区域进行切割。

（5）切割时必须按直线移动，以免损伤锯片。

（6）保持适当的工作距离，禁止超过肩高使用无齿锯。

（7）机器不具备防爆功能，在运转中不能添加燃油，外溢油必须擦干。

四、液压剪切器

液压剪切器是一种以剪切圆钢、型材及线缆为主的专用抢险救援工具，用于破拆金属或非金属结构，如图 2-9 所示。

（一）技术参数

（1）剪刀端部开口距离：≥150mm；

（2）额定工作压力：63MPa；

（3）最大剪断能力（Q235A）：Φ28mm 圆钢；

（4）质量（工作状态）：≤12.5kg；

（5）空载张开时间（机动泵供油）：<30s；

（6）空载闭合时间（机动泵供油）：<25s。

（二）注意事项

（1）剪切器只能剪切硬度不大于碳素结构钢 Q235 或硬度≤20 的材料，不允许剪切淬硬钢，否则会损坏刀具或造成崩出物伤人。为防止刀具损坏，操作时如果不清楚所剪切材料的硬度，应进行试剪，即剪切1～2mm 后退出刀具，察看切入情况，发现为淬硬材料时，应当停止作业，换用其他工具，如电弧切割机等。

（2）剪切作业时，当剪刀端部刀口的侧向分离垂直距离大于 3mm 时即应退刀，调整剪刀角度后重新进行剪切，否则将损坏刀具。

（3）剪切作业时，尽可能使被剪切物件与剪刀平面垂直，以免剪刀因侧力而产生侧弯、损坏。

（4）剪切作业时，应做好安全防护，防止被剪物飞出伤人。不得剪切两端都是自由端的物体。

（5）剪切器中心销轴锁紧螺母的拧紧力矩为 150～180N. m。



图 2－8　无齿锯



图 2－9　液压剪切器

五、液压扩张器

液压扩张器是一种集扩张、牵拉和夹持功能于一体的专业抢险救援工具，在事故发生时用于撬开、支起起重物，分离金属和非金属构件，以解救受困者，如图 2－10 所示。

（一）技术参数

（1）最大扩张距离：≥630mm；

（2）额定工作压力：63MPa；

（3）额定扩张力：≥45kN；

（4）最大扩张力：≥120kN；

（5）质量（可工作状态）：≤16.5kg；

（6）空载张开时间（机动泵供油）：<40s；

（7）空载闭合时间（机动泵供油）：<30s。

（二）注意事项

（1）液压锁体上的3个安全阀是扩张器安全工作的保证，不允许非专业维修人员进行调整。

（2）扩张器负载工作时，应使扩张头与可靠支点接触，尽可能用扩张头上的大圆弧进行扩张，以免滑脱发生危险。

（3）扩张器在做扩张或牵拉作业时，应注意工作对象的重心位置，以免在操作时工作对象倾覆造成意外伤害。

（4）扩张器是做扩张或夹持用的，一般不应做长期支撑用。当扩张器负载工作至破拆对象达到所需位置时，即应采取适当措施固定破拆对象，以防破拆对象复位而引发危险。

六、液压顶撑杆

液压顶撑杆是一种专用抢险救援器械，用于顶开或撑起金属或非金属结构，解救被困于危险环境中的受困者，如图2－11所示。

（一）工作原理

在高压液压油的推动下，初级活塞杆和次级活塞杆伸出，从而使带防滑齿的活动支撑和固定支撑将顶撑对象顶开或撑起。

（二）技术参数

（1）额定工作压力：63MPa；

（2）最大撑顶力：初级195kN，次级90kN；

（3）闭合长度：≤460mm；

（4）额定撑顶长度（闭合长度+行程）：初级>770mm，次级>1060mm；

（5）质量（工作状态）：≤15kg；

（6）空载顶出时间：≤50s；

（7）空载闭合时间：≤40s；

（8）作业覆盖范围：460～106mm。

（三）注意事项

（1）液压锁体上的安全阀是顶杆安全工作的保证，不允许非专业人员进行维修。

（2）固定支撑和活动支撑上带有防滑齿，在作用过程中，应使它们与顶撑对象接触牢靠，防止打滑，以免发生危险或损坏工具。

（3）由于顶撑杆的活塞行程较长，活塞杆伸出部分也较长，在使用过程中注意保护，避免硬物划伤，造成工具损坏。

（4）在顶撑杆负载过程中，应避免活塞杆受到侧向力失稳或使顶撑杆滑脱。



图 2－10　液压扩张器



图 2－11　液压顶撑杆

七、垫块

垫块用于抢险救援现场对结构进行支撑保护，如对事故车辆实施稳固，如图 2－12 所示。

（一）使用方法

根据缝隙大小选择合适的垫块或垫块组合，插入缝隙后完成支撑保护。

（二）注意事项

如果对正在顶升或扩张的结构实施支撑保护，要根据缝隙的变化随时调整垫块，防止支撑保护失效。

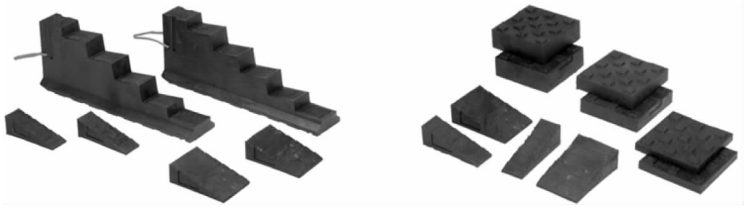


图 2－12　垫块

八、轮胎气门工具

轮胎气门工具用于抢险救援现场事故车辆快速放气，如图 2－13 所示。

（一）使用方法

利用工具尖锐部分按住车辆气门芯位置，可以做到持续快速释放轮胎压力。

（二）注意事项

不可将该工具作为砸撬工具使用，防止损坏。

九、液压重型支撑杆

重型支撑杆用于固定或支撑不稳定的结构，可广泛用于车辆救援、城市搜索与救援、沟渠救援、船舶损坏控制等，如图 2－14 所示。

（一）技术参数

（1）最大工作压力：72MPa；

（2）行程长度：252mm；

（3）收缩长度：575mm；

（4）质量：≤9.2kg；

（5）配套延长杆长度：25cm、50cm、100cm。

（二）使用注意事项

（1）应选择结构牢固点作为支撑杆的支点，连接重型支撑杆时要选择合适的底板、接头，安装紧固带，保证支撑稳固、可靠。

（2）由于支撑杆的活塞行程较长，活塞杆伸出部分也较长，在使用过程中注意保护，避免硬物划伤，造成工具损坏。

（3）在支撑杆负载过程中，要避免支撑杆受到侧向力失稳或使支撑杆滑脱。



图 2－13　轮胎气门工具



图 2－14　液压重型支撑杆

十、手动液压泵

手动液压泵作为一种液压动力源，可与破拆工具配套使用，通常低压输出压力为 6～8MPa，泵中的高低压自动转换阀根据外界负载的变化自动转变压力。低压时，泵的输出流量大，高压室手柄力自动成倍减小。如图 2－15 所示。

（一）技术参数

（1）额定压力（高压压力）：63MPa；

（2）高压输出流量：2×0.6L/min；

（3）低压输出压力：≥10MPa；

（4）低压输出流量：2×0.2L/min；

（5）液压油油箱容量：10L；

（6）质量（包括液压油）：≤10kg；

（7）高压软管规格：标准配置为两套5m×2软管。

（二）注意事项

1. 油泵中的安全阀是系统安全工作的保证，不允许非专业维修人员进行调整。

2. 高、低压限压阀均在出厂前调整好，在使用过程中，不得随意调整。

3. 在手控开关阀关闭的情况下，特别是在出油管内有高压存在时，不允许调整或紧固油泵及配套工具的任何部位，调整和紧固工作应在松开手控开关阀的状态下进行，以免发生危险。

十一、机动液压泵

机动液压泵是常用的抢险救援工具动力源，高压、低两级输出使其能根据外部负载的变化而自动转变输出压力。低压工作时，输出流量大，使配套工具在空载时快速运动，节省时间。在配套工具负载工作时，则自动转为高压工作。如图2－16所示。

（一）技术参数

（1）泵额定工作转速：3200±150rpm；

（2）额定压力（高压压力）：63MPa；

（3）高压输出流量：2×0.6L/min；

（4）低压输出压力：≥10MPa；

（5）低压输出流量：2×0.2L/min；

（6）液压油油箱容量：10L；

（7）质量（液压油、机油及汽油）：≤44kg；

（8）尺寸（长×宽×高）：436mm×360mm×550mm；

（9）高压软管规格：标准配置为两套5m×2软管。

（二）注意事项

1. 液压破拆工具液压部分的维修与调整应在指定维修部门由专业维修人员进行。

2. 定期检查设备各部位是否松动、损坏等，确定正常后方可继续使用。

3. 在机动泵存放和使用过程中，应注意防尘。定期清洁液压泵是保证其可靠工作并延长其使用寿命的必要条件。

4. 长期存放机动泵时，应放在无灰尘处。将油箱放空，拆下火花塞，往火花塞孔中加入一匙干净的润滑油，转动发动机，使润滑油均匀分布于

摩擦表面，再装回火花塞，将机动液压泵用防尘罩盖好。



图 2－15　手动液压泵



图 2－16　机动液压泵

第三节　救生器材

一、躯体固定气囊

躯体固定气囊是一种集运送、保护灾害事故现场受伤人员的专用工具，如图 2－17 所示。

（一）技术性能

由铝合金框架、聚乙烯外壳、四点锚定及专供搬动用的手抓带组成。主要通过手动负压装置，使气囊内的高分子颗粒得到最佳分配，能够快速、有效地根据患者的身体轮廓塑造成型，起到固定保护伤员的作用，并能被直升飞机吊送，且不妨碍 X 光透视。

（二）注意事项

（1）避免刺、割、划等外部损伤。

（2）避免接触明火。

二、肢体固定气囊

肢体固定气囊用于包裹、固定伤员受伤的肢体，减少移动，避免二次伤害。适合水面、空中、洞穴、悬崖等各种特殊条件下救援。如图 2－18 所示。

（一）技术参数

长、宽、厚：68cm×50cm×1cm。

（二）注意事项

（1）避免刺、割、划等外部损伤。

（2）避免接触明火。



图 2－17　躯体固定气囊



图 2－18　肢体固定气囊

三、伤员固定抬板

固定抬板采用“滚塑”一次成型工艺，坚固耐用。X 光、MRI、CT 穿透效果极佳。周边均匀开有提手口，可供多人同时提、扛、抬。可与头部固定器、颈托配合使用，避免伤员颈椎、胸椎及腰椎再次受到伤害。可浮于水面，抗碰撞性能强，表面经防污处理，适用于各种环境下的抢险工作，如图 2－19 所示。



图 2－19　伤员固定抬板

四、折叠式担架

折叠式担架重量轻、体积小，使用方便安全。主要用于医院、工厂、体育场馆、部队战地运送被救人员，如图 2－20 所示。

（一）技术参数

材料：折叠式担架骨架一般采用高强度铝合金材料制成，放置伤员的部分为帆布或皮革制成；

（1）净重：≤5.2kg；

（2）承重：≥120kg。

（二）注意事项

（1）不得用带油的布擦拭，避免长期暴晒在阳光下，以免损坏塑料材质。

（2）尽量避免使用利器刮割担架。

（3）使用后，担架、两侧的绑带、专用的平行吊带和垂直绳通常用中性洗涤剂或肥皂清洗干净。

（4）此担架只可用于地面救援使用，不可吊升使用。



图 2－20　折叠式担架

五、多功能担架

多功能担架一般由垂直吊绳、平行吊带、D 形环、担架包装袋等组成。它体积小、重量轻，可单人操作，便于携带，可水平或垂直吊运。用于消防紧急救援、深井及狭窄空间救援、高空救助、地面一般救助、化学灾害事故现场救助等，如图 2－21 所示。

（一）技术性能

（1）材料：由特殊复合材料制成；

（2）净重：≤5.2kg；

（3）承重：≥120kg；

（4）耐温：－200～45℃。

（二）注意事项

（1）不得用带油的布擦拭，避免长期暴晒在阳光下，以免损坏塑料材质。

（2）尽量避免使用利器刮割担架。

（3）严禁用吊环直接悬吊担架。

（4）使用后，担架、两侧的绑带、专用的平行吊带和垂直吊绳通常用中性洗涤剂或肥皂清洗干净，以免损坏塑料材质。

（5）在化学灾害事故现场使用后，担架必须严格按照化学洗消程序进行处理后保存；在有放射性物质场所使用后，使用过的绑带、专用平行吊带、垂直吊绳必须更换。

六、多功能躯体固定担架

多功能躯体固定担架主要用于灾害事故现场转运伤员，对受伤人员的全身（主要是头部、颈部、腰部以及四肢）进行保护，防止搬运时造成二次伤害，如图 2－22 所示。

（一）技术性能

多功能躯体固定担架主要由护头包布、护胸包布、护腰包布以及四肢固定包布组成。并且还可以在多功能躯体固定担架的最外层对全身进行二次保护。可在竖井内垂直搬运伤者，也可配合绳索组成“一点吊”担架，进行楼层伤者的救援。

（二）注意事项

（1）在进行保护过程中一定要严格按照操作方法进行伤者的搬运、保护。

（2）在被救者伤情不严重的情况下，要将其眼睛罩住，避免造成一些不必要的意外伤害。

（3）在水平运送过程中，救援人员必须避免因自身携带的金属或坚硬的工具对伤者，特别是伤者的头部造成二次伤害。



图 2－21　多功能担架

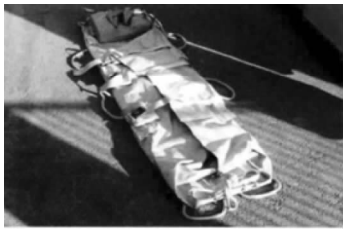


图 2－22　多功能躯体固定担架

七、医疗急救箱

医疗急救箱一般配置有医用洗涤剂、防水创可贴、医用消毒湿巾、弹性绷带、医用胶带、烧伤敷料、三角巾、安全别针、无菌纱布片、乳胶止血带、高分子急救夹板、医用剪刀、一次性乳胶手套、带单向阀的人工呼吸罩、急救毯、急救说明书、急救手册等常规外伤和化学伤害急救所需的敷料、药品和器械，如图 2－23 所示。

八、心肺复苏急救盒

心肺复苏急救盒，包括心肺复苏按压器与心肺复苏呼吸面罩两部分。其独特的优点和科学的构造能够保征心肺复苏术正确有效地实施，如图 2－24 所示。

心肺复苏急救盒的功能：

（1）在进行心肺复苏术时，按压器能帮助操作者给被救者胸部以正确的压力和频率，使心肺复苏变得简单。

（2）电池供电，易于操作。

（3）每分钟发出 100 个鸣音，帮助操作者进行胸部按压时掌握频率和节奏。

（4）指示灯对不同体重的人（从儿童到成年人）进行指示。

（5）按压器有压力过大指示灯，减少肋骨骨折刺伤肺部、伤害心脏的危险。

（6）面罩可自动包裹被救者鼻腔，使气流进入口和肺，适用于不同大小的脸型。

（7）面罩设有单向阀，气流不会倒流，避免了血液、呕吐物及分泌物的感染，且单向阀不含橡胶，可拆卸，易清洗，可重复使用。

（8）面罩为透明材料制作，便于观察被救者的出血、呕吐情况和唇色变化。



图 2－23　医疗急救箱



图 2－24　心肺复苏急救盒