

中国公路科普系列丛书

普通公路路网 运行监测与应急处置平台 建设及应用知识读本

江西省公路管理局 主编
中国公路学会 主审



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

中国公路科普系列丛书

普通公路路网 运行监测与应急处置平台 建设及应用知识读本

江西省公路管理局 主编

中国公路学会 主审



人民交通出版社股份有限公司

China Communications Press Co., Ltd.

内 容 提 要

本书借鉴各地路网监测系统建设经验,参照现行公路相关法律法规及标准规范进行编写。读本分为公路及信息化基础、路网监测与服务基础、指挥大厅建设、外场设施建设、软件系统建设、运维保障管理、运行监测分析、应急处置管理、出行信息服务等九个章节,努力为读者清晰展现路网运行监测与应急处置平台建设的脉络。本书对平台建设过程中可能出现的疑点和难点进行梳理,通过简明扼要的问答形式,灵活清晰、通俗易懂地进行解答。

图书在版编目(CIP)数据

普通公路路网运行监测与应急处置平台建设及应用知识读本 / 江西省公路管理局主编. — 北京:人民交通出版社股份有限公司, 2017.3

ISBN 978-7-114-13689-4

I. ①普… II. ①江… III. ①公路网—交通运输管理—基本知识 IV. ①U491

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第039474号

书 名:普通公路路网运行监测与应急处置平台建设及应用知识读本

著 作 者:江西省公路管理局

责任编辑:王 娜 朱明周

出版发行:人民交通出版社股份有限公司

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)59757973

总 销 售:人民交通出版社股份有限公司发行部

经 销:各地新华书店

印 刷:北京市密东印刷有限公司

开 本:880×1230 1/32

印 张:5.5

字 数:110千

版 次:2017年4月 第1版

印 次:2017年4月 第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-13689-4

定 价:48.00元

(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)

编委会

顾 问：李作敏

主 任：刘文杰 冯义卿

副 主 任：胡建强 乔 云 梅 君 杨建国 吴伟明
龙华春

主 编：冯义卿 龙华春

副 主 编：傅 瑾 王 娜 胡 强 王大鹏 任 康
阮 琦

委 员：林茂森 赵 晖 廖宁华 姚 瑶 赖作财
张 斌 甘梁刚 隋 毅 郭 静 栾 丽
吴海丰 熊 俊 聂磊晶 杜启宏 沈 剑
冯志琦 欧棠艳 万 磊 叶景福 王志军
秦小明 吴丽芳 潘 琳 李 易 杨晓娟
张学梁 康 茜 高 恩

主审单位：中国公路学会

主编单位：江西省公路管理局

参编单位：江西省公路管理局信息数据中心

中科软科技股份有限公司

北京恒达时讯科技开发有限责任公司

江西路通科技有限公司

序 言

Introduction

改革开放以来，公路已成为承载着希望与梦想的致富路、小康路。如今，我国公路通车总里程已达470万公里，高速公路突破13万公里，昂居世界第一。祖国大地，一条条美丽公路编织成网，正从“线状运行”发展到“网络化运行”的新时代。人、车、路、货、环境在信息化、智能化时代已有机地融合在了一起。“路互通·车联网·人互联”已成为公路交通“网络化运行”的主要特征。正因如此，路网运行监测与管理工作应需而生。

新的路网运行时代，人民群众对公路出行的要求也在不断提升，不仅要走的了，更要求走得好，走得方便、安全和愉悦。这就要求我们新一代的“路网人”要勇挑重担，主动适应并迎接公路网络化时代的新挑战。为此，我们不仅要从体制机制、制度体系、标准规范和系统建设等方面，全方位推进路网运行监测与管理建设，更要从培养一支“懂路网、会沟通、精技能、善

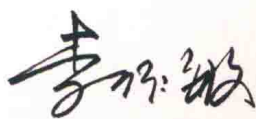
研判”的专业化、职业化路网运行监测与管理人才队伍入手，强化各级路网管理机构在制度、规范和技术领域的业务培训，为从事路网运行监测与管理事业的人才创造良好的职业技能学习环境，促进路网运行监测与管理水平的有效提升。

正所谓“工欲善其事，必先利其器”。作为一名从事和关注路网运行监测与管理事业的工作者和一位曾经多年从事交通运输领域教学的学者，一直盼望和期待着有一本或一系列有关路网运行监测与管理领域的丛书，能够从基本概念理论，到方法实践，再到系统研发和应用经验，形成完整的路网运行监测与管理培训教材体系，从而为建成专业化、职业化路网运行管理人才队伍体系提供基础支撑。恰在此时，由江西省公路管理局主编、中国公路学会主审的《普通公路路网运行监测与应急处置平台建设及应用知识读本》，经过部、省两级多位专家学者的共同努力，现将公开出版发行，闻讯后甚感欣喜，特邀作序不胜荣幸。

本读本深入浅出，充分结合江西省在“十二五”期间开展的全省普通公路路网运行监测与应急处置体系建设工程成果，将运行监测与应急处置工作作为业务培训重点，设三篇九章共223个知识要点，从基础知识、原则规定、系统建设、运维保障、业务应用等方面做了

问答。纵观全篇，本教材图文并茂、以点带面、通俗易懂、层次清晰、循序渐进，将当前路网运行监测与应急处置领域的一些关键知识点和系统建设应用经验汇编成册，是一本难得的好教材、好读本，亦是首本对普通公路路网运行监测与应急处置平台建设与应用经验进行总结的图书。

希望本读本能够成为路网运行监测与管理领域工作者的良师益友和参考工具，促全国公路网运行监测与管理事业及从业队伍职业培训工作蒸蒸日上。

A stylized handwritten signature in black ink, likely belonging to the author or a reviewer.

2017年4月

前言

Preface

为方便系统了解和掌握普通公路路网运行监测与应急管理知识,进一步指导和规范普通公路路网运行监测与应急处置平台建设,普及路网运行监测与应急管理应用知识,提高相关从业人员技术能力及水平,根据《中华人民共和国公路法》《公路安全保护条例》《全国公路网管理与应急处置平台建设指导意见》《公路网运行监测与服务暂行技术要求》等法律法规及有关规定,我们结合江西省普通干线公路路网运行监测与应急处置平台的建设经验,以图、表、案例等形式整理编写《普通公路路网运行监测与应急处置平台建设及应用知识读本》。

全书分为三篇,共九章,由223个知识问答组成。第一篇为基础知识篇,主要梳理普通公路路网运行监测与应急处置平台建设中可能涉及的基本概念、一般规定和原则以及方式方法;第二篇为建设运维篇,介绍普通公路路网运行监测与应急处置平台的建设内容及运维保

障管理，着重介绍硬件建设及软件建设中可能存在的疑惑点、疑难点；第三篇为业务应用篇，立足于路网运行监测与应急处置平台的应用，依次介绍平台在路网运行监测、应急处置管理以及公众出行服务等方面发挥的重要作用。本书可作为普通公路路网运行监测与应急处置平台建设及应用的辅导教材，也可以作为向社会普及路网管理有关知识的科普读物。

本书的编写得到了中国公路学会、交通运输部路网运行监测与应急处置中心、交通运输部规划研究院、江西省公路学会、江西省高速公路投资集团有限公司、江西省交通运输厅应急指挥中心（信息中心）、中科软科技股份有限公司、北京恒达时讯科技股份有限公司等单位的大力协助，交通运输领域的专家学者及建设一线的工程师也对本书的编写提出了宝贵意见，在此表示诚挚感谢！

因时间仓促，加之编写人员水平有限，书中错误、疏漏、不足之处在所难免，敬请读者批评指正！

江西省公路管理局

2017年2月

目 录

Contents

第1篇 基础知识篇

第一章 公路及信息化基础 / 2

1. 什么是公路? 公路的主要组成有哪些? / 2
2. 什么是公路节点? 重要公路节点通常有哪些? / 3
3. 公路的主要技术指标有哪些? / 4
4. 公路按行政等级怎样分级? / 4
5. 公路按技术等级怎样分级? / 5
6. 公路按路面类型怎样分级? / 6
7. 公路技术状况共分哪几个等级? / 7
8. 什么是桥涵? 桥梁通常如何分类? / 8
9. 桥梁总体技术状况评定等级分类有哪些? / 9
10. 什么是公路隧道? 公路隧道通常如何分类? / 10
11. 如何评定公路隧道的总体技术状况等级? / 11
12. 什么是交通量? 当量交通量是指什么? / 12
13. 什么是标准轴载? / 13
14. 什么是公路交通情况调查? / 13
15. 什么是超限和超载? / 14
16. 超限超载有哪些情形? / 14

- 17. 什么是信息系统? / 15
- 18. 什么是信息安全等级保护? / 16
- 19. 信息安全等级保护包括哪几个级别? / 16
- 20. 数据完整性和保密性分别表征什么? / 17

第二章 路网监测与服务基础 / 18

- 21. 什么是公路网运行监测与服务系统? / 18
- 22. 公路网运行监测与服务系统总体框架包括哪些? / 18
- 23. 公路网运行监测与服务系统由哪些功能构件组成? / 19
- 24. 公路网运行监测与服务系统主要应用范围是什么? / 19
- 25. 公路网运行监测与服务体系如何组织建设运行管理? / 20
- 26. 公路网运行监测与服务系统有哪些建设内容? / 21
- 27. 公路网运行监测与服务系统建设应遵循哪些原则? 具体有哪些要求? / 21
- 28. 公路网运行监测的手段有哪些? / 22
- 29. 路网监测与信息服务的信息主要包括哪些内容? / 23
- 30. 路网监测中公路基础信息主要包括哪些内容? / 23
- 31. 路网监测中公路应急资源信息主要包括哪些内容? / 23
- 32. 路网监测中公路网运行信息主要包括哪些内容? 如何获取公路网运行信息? / 24
- 33. 路网监测中公众出行信息主要包括哪些内容? / 25
- 34. 公众公路出行信息服务的内容有哪些? / 25
- 35. 什么是路网监测点? 什么样的路段需部署路网监测点? / 25
- 36. 路网监测点的分类有哪些? / 26
- 37. 国家级路网监测点(I级监测点)有什么布设要求? / 27

- 38. 省级路网监测点(Ⅱ级监测点)有什么布设要求? / 28
- 39. 不同位置布设的路网监测点监测的内容有什么要求? / 29
- 40. 什么是公路交通突发(阻断)事件? / 30
- 41. 公路交通突发事件具体包括哪些内容? / 30
- 42. 公路交通突发事件分几个级别? 通常用什么颜色进行区分? / 31
- 43. 什么是应急预案? / 33
- 44. 公路交通应急预案体系包括哪些? / 33
- 45. 公路交通应急预案包括哪些主要内容? / 34

第2篇 建设运维篇

第三章 指挥大厅建设 / 36

- 46. 指挥大厅建设主要包括哪些内容? / 36
- 47. 机房由哪些系统组成? / 36
- 48. 机房场地的选择有什么要求? / 37
- 49. 机房的物理防护有哪些? 有什么具体要求? / 38
- 50. 常用的网络安全设备有哪些? / 39
- 51. UPS电源系统的概念及组成部分是什么? / 40
- 52. 防雷接地系统应考虑满足哪些要求? / 41
- 53. 空气调节系统应考虑满足哪些要求? / 42
- 54. 新风、排烟应考虑哪些要求? / 42
- 55. 消防、给排水应考虑哪些要求? / 42
- 56. 应急指挥大厅主要由哪些系统组成? / 43
- 57. 应急指挥大厅显示系统基本功能需求有哪些? / 43

- 58. 应急指挥场所的灯光照明有哪些要求? / 44
- 59. 应急处置与会商系统需具备哪些基本功能? / 44
- 60. 视频会议系统有哪些基本功能? / 44
- 61. 视频会议系统有什么技术要求? / 45
- 62. 视频会议系统中的扩声系统应达到什么标准? / 46
- 63. 视频会议系统中的音频设备常见问题有哪些? 该如何解决? / 46
- 64. 视频会议系统中的发言设备有哪些? / 47
- 65. 视频会议系统中的中控设备起到什么作用? / 47
- 66. 视频会议系统中的会场摄像机如何根据实际需求选择? / 47
- 67. 什么是值班电话系统? 主要包括哪些核心功能? / 48
- 68. 系统数据网络传输平台建设有哪些要求? / 49
- 69. 系统建设联网(组网)有哪些要求? / 49
- 70. 系统联网传输网段是如何划分的? / 49

第四章 外场设施建设 / 51

- 71. 常见的外场设施有哪些? / 51
- 72. 外场监测设施的功能有哪些要求? / 51
- 73. 交通情况调查设施应对哪几种机动车分类分型? / 52
- 74. 常见的固定式交通情况调查设备通常如何分类? / 53
- 75. 常见的固定式交通情况调查设备按应用技术分为哪几类? / 54
- 76. 压电类交调设备有什么特点? / 55
- 77. 地感线圈类交调设备有什么特点? / 55
- 78. 视频类交调设备有什么特点? / 56
- 79. 超声波类交调设备有什么特点? / 56

80. 激光类交调设备有什么特点? / 57
81. 微波类交调设备有什么特点? / 57
82. 交通运行监测设施应该如何布设? / 58
83. 超限超载动态监测系统由哪些设备组成? / 59
84. 超限超载动态监测系统主要采集哪些数据指标? / 60
85. 常见的动态称重设备有哪几种形式? / 60
86. 压电薄膜式动态称重设备有什么特点? / 61
87. 压电石英式动态称重设备有什么特点? / 61
88. 弯板式动态称重设备有什么特点? / 62
89. 超限超载动态监测系统如何辅助治超站治超? / 62
90. 路网监测中视频监测设备功能有哪些? 视频监测设备的选用有哪些要求? / 63
91. 视频监测设施的布设有哪些要求? / 64
92. 路网监测中气象监测设施需要监测哪些内容? / 65
93. 气象监测传感器的选择有什么要求? / 67
94. 恶劣气象条件频发的路网监测点气象监测设施布设有哪些要求? / 67
95. 情报板信息发布设备有什么功能? 通常如何分类? / 69
96. 情报板信息发布设备的布设有哪些要求? / 70
97. 航拍器有哪些应用? / 71
98. 什么是移动监测车? 有哪些应用? / 71
99. 什么是移动单兵? 有哪些应用? / 72
100. 外场监测点的安全通常包括哪几部分内容? / 73

第五章 软件系统建设 / 74

- 101. 软件系统建议采用什么软件体系结构? 建设中应遵循哪些基本要求? / 74
- 102. 软件系统建设主要包括哪些内容? / 75
- 103. 常用的软件系统开发平台有哪些? / 75
- 104. 什么是数据接口? 软件系统中数据接口应如何建设? / 76
- 105. 数据交换接口的要求有哪些? / 76
- 106. 什么是接入控制系统? 软件系统中的接入控制系统应如何布设? / 77
- 107. 软件系统业务数据传输有什么要求? / 77
- 108. 软件系统视频数据传输有什么要求? / 78
- 109. 监测数据传输的时效性、优先级和精确度有什么要求? / 79
- 110. 系统如何确保数据格式一致? / 80
- 111. 系统数据存储的基本要求有哪些? / 81
- 112. 系统数据应如何存储? / 81
- 113. 软件系统数据的存储时间有什么要求? / 81
- 114. 系统的安全保护能力是指什么? 通常包括哪几个方面? / 82
- 115. 路网平台软件功能主要由哪些子功能系统组成? / 83
- 116. 数据收集软件子系统有什么核心功能? / 84
- 117. 视频监控软件子系统有哪些基本功能? 在运用的过程中有哪些要求? / 84
- 118. 信息处理与分析软件子系统有哪些核心功能? / 84
- 119. 应急处置与指挥软件子系统有哪些核心功能? / 85

- 120. 应急处置子系统中应急资源管理是指什么? 对应急资源管理有哪些要求? / 85
- 121. 应急处置子系统中事件预报预警需要实现什么功能? / 86
- 122. 应急处置子系统中事件定级功能有什么要求? / 86
- 123. 应急处置子系统中处置结果分析需要包括哪些具体功能? / 86
- 124. 信息显示应配置哪些硬件设施? / 86
- 125. 信息发布软件子系统功能主要指哪些? / 87
- 126. 网络管理软件子系统有什么作用? / 87
- 127. 软件系统中的互操作功能是什么? / 87
- 128. 如何确保各级路网平台软件的一致性? / 88

第六章 运维保障管理 / 89

- 129. 系统的运维管理包括哪几个方面? / 89
- 130. 如何对环境实施运维管理? / 89
- 131. 如何对数据存储介质实施运维管理? / 90
- 132. 如何对机房设备实施运维管理? / 90
- 133. 如何对网络安全实施运维管理? / 90
- 134. 如何对系统安全实施运维管理? / 91
- 135. 如何对恶意代码防范实施运维管理? / 91
- 136. 运维中对系统的备份与恢复有哪些要求? / 92
- 137. 如何对系统软件程序及数据进行备份? / 92
- 138. 运维中如何进行安全事件处置? / 93
- 139. 各级路网管理中心机房日常管理注意事项有哪些? / 94

140. 各级路网管理中心指挥大厅设备日常管理注意事项有哪些? / 94
141. 系统建设有哪些安全要求? / 95
142. 路网监测点设备故障处理有哪些要求? / 95
143. 如何安排各类设备巡检? / 97
144. 各级路网中心主要设备故障处理流程有哪些? / 97
145. 运维管理信息系统需要具备哪些功能? / 98
146. 运维管理信息系统应该具有哪几个层次? / 98

第3篇 业务应用篇

第七章 运行监测分析 / 102

147. 公路网运行监测分析应包括哪些内容? / 102
148. 如何对公路网运行监测数据进行分析? 有哪些步骤? / 102
149. 交通情况调查需要采集哪些数据指标? / 104
150. 交通情况调查统计分析指标体系有哪些? / 104
151. 公路网运行状态监测与服务指标有哪些? / 105
152. 什么是中断率指标? / 106
153. 什么是拥挤度指标? / 106
154. 公路的拥挤度分几个级别? 在地图上通常用什么颜色表示? / 107
155. 什么是环境指数指标? / 107
156. 气象环境特征指数的判定方法是什么? / 108
157. 什么是通阻度指标? / 108