

莆炎高速福州路段等7处交通技术监控设备 采购项目建设方案

福建省公安厅交通警察总队
福州高速交警支队
福州华赛通信信息咨询有限公司

二〇二三年九月 文件专用章



莆炎高速福州路段等 7 处交通技术监控设备 采购项目建设方案

项目名称：莆炎高速福州路段等 7 处交通技术监控设备
采购项目

申报单位：福建省公安厅交警总队福州高速公路支队

地 址：福州市鼓楼区杨桥路 118 号

邮 编：350001

项目单位分管领导：张先恒

项目责任人：苏长吉

联系人：陈莉龙

电 话：0591-88039618

传 真：0591-88039618

申报日期：2023年 9 月

莆炎高速福州路段等 7 处交通技术监控设备 采购项目建设方案

项目编号：HS-ZX2022-221

建设单位：福建省公安厅交警总队福州高速公路支队

编制单位：福州华赛通信信息咨询有限公司

技术负责人：雷明

主要编制人：林丹、蒋俊毅



工程咨询单位资信证书

单位名称： 福州华赛通信信息咨询有限公司
住 所： 福州市仓山区上渡路149号福州林产品市场内
第30幢三楼303室
统一社会信用代码： 913501005811136003
法定代表人： 谢德弟
技术负责人： 雷昕
资信等级： 甲级
资信类别： 专业资信
业 务： 电子、信息工程(含通信、广电信息化)
证书编号： 甲152021010727
有效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位： 中国工程咨询协会



目录

目录	I
表目录	III
图目录	IV
第 1 章. 项目概述.....	5
1.1 项目名称	5
1.2 项目建设单位和负责人、项目负责人	5
1.3 项目背景	5
1.4 项目编制依据	6
1.5 项目建设目标、建设内容、建设期限	7
1.5.1 建设目标.....	7
1.5.2 建设内容.....	7
1.5.3 建设期限.....	7
1.6 投资概算及资金来源	8
1.7 效益与风险	8
1.8 主要结论与建议	9
第 2 章. 现状分析与建设必要性.....	10
2.1 现状分析	10
2.1.1 基础设施现状.....	10
2.1.2 应用系统现状.....	16
2.1.3 信息资源开放利用情况.....	21
2.1.4 系统运维情况.....	22
2.2 存在的问题	24
2.2.1 业务方面存在的问题.....	24
2.2.2 数据方面存在的问题.....	25
2.3 需求分析	26
2.3.1 涉速抓拍取证需求.....	26
2.3.2 测速标志牌建设需求.....	26
2.3.3 视频及图片存储需求.....	26
2.4 项目建设必要性	27
第 3 章. 总体设计.....	28
3.1 设计原则	28
3.2 系统总体架构	29
3.3 网络总体拓扑	30
3.4 系统标准规范	31
第 4 章. 建设方案.....	34
4.1 系统建设内容	34
4.2 系统设备组成	34
4.3 系统部署设计	35
4.3.1 设备安装部署示意.....	35
4.3.2 设备配置原则.....	36
4.3.3 网络传输部署设计.....	36
4.3.4 设备部署配置.....	38
4.4 基础系统功能设计	41
4.4.1 车辆图像抓拍.....	42
4.4.2 车辆牌照识别.....	42
4.4.3 车身颜色识别.....	43

4.4.4	车辆类型判别.....	44
4.4.5	车辆速度检测.....	44
4.4.6	高清视频监控.....	44
4.4.7	区间测速.....	44
4.4.8	智能补光.....	45
4.4.9	强光抑制.....	45
4.4.10	系统授时.....	45
4.4.11	车辆数据缓存.....	45
4.5	单点测速及区间测速功能设计	46
4.6	标志牌设计	46
4.6.1	标示牌部署要求.....	46
4.6.2	单点测速系统标志牌.....	47
4.6.3	区间测速系统标志牌.....	50
4.7	存储设计	56
4.7.1	图片存储设计.....	56
4.7.2	视频存储设计.....	56
4.7.3	存储容量计算.....	56
4.7.4	存储设备配置计算.....	57
4.8	系统数据流设计	60
第 5 章.	安全系统设计	62
5.1	信息系统安全等级保护	62
5.1.1	信息系统安全等级保护概述.....	62
5.1.2	信息系统安全等级预评估.....	63
5.2	安全体系结构规划	63
5.2.1	安全等级保护建设要求.....	64
5.2.2	安全技术体系设计.....	64
5.2.3	安全管理方案.....	73
第 6 章.	投资概算和资金来源.....	78
6.1	项目总投资及资金筹措方案	78
6.2	投资概算书.....	78
6.2.1	项目总投资概算.....	78
6.2.2	分项投资概算.....	79
6.3	资金使用计划.....	82

表目录

表 2-1 福州高速交警支队卡口设备点位分布现状.....	12
表 2-2 福州高速交警支队存储系统现状表.....	15
表 4-1 卡口测速及视频监控点位规划表.....	34
表 4-2 卡口测速及视频监控系统设备配置表.....	38
表 4-3 卡口测速及视频监控系统设备性能配置表.....	40
表 4-4 车牌号码自动识别字符表.....	43
表 4-5 单点测速点位规划表.....	46
表 4-6 区间测速点位规划表.....	46
表 4-7 单点测速标志牌部署表.....	49
表 4-8 单点测速标志牌配置表.....	49
表 4-9 文字高度与速度的关系表.....	50
表 4-10 莆炎高速 B 道 134k+500m 至 119k+480m 至 102k 区间测速标志牌部署表.....	53
表 4-11 区间测速标志牌部署表.....	54
表 4-12 区间测速标志牌配置表.....	54
表 4-13 车辆日流量表.....	56
表 4-14 视频及图片存储系统设备性能配置表.....	59
表 5-1 信息系统安全等级预评估表.....	63
表 6-1 项目总投资概算表.....	78
表 6-2 卡口测速及视频监控系统分项投资概算表.....	79
表 6-3 测速标志牌建设分项投资概算表.....	81
表 6-4 视频及图片存储分项概算表.....	82

图目录

图 2-1 高速公路前端交通技术监控设施接入模式.....	11
图 2-2 机房平面图.....	16
图 2-3 交通技术监控设备管理平台总体架构.....	18
图 2-4 交通技术监控设备管理平台网络拓扑结构.....	19
图 3-1 系统总体架构图.....	29
图 3-2 网络总体架构.....	30
图 4-1 卡口测速及视频监控设备组成结构图.....	35
图 4-2 四车道主线卡口设备安装部署平面图(L 杆或龙门架).....	36
图 4-3 系统识别的车牌类型示意图.....	43
图 4-4 标志牌安装示意图.....	47
图 4-5 标志牌安装角度示意图.....	47
图 4-6 单点测速标志牌示意图.....	48
图 4-7 单点测速标志牌示意图.....	49
图 4-8 区间测速预告标志牌示意图.....	51
图 4-9 区间测速路段起点标志牌.....	51
图 4-10 区间测速路段终点标志牌.....	52
图 4-11 距离区间测速终点公里数标志牌边框尺寸示意图.....	52
图 4-12 莆炎高速 B 道 134k+500m 至 119k+480m 至 102k 区间测速标志牌部署图.....	53
图 4-13 福州高速交警支队卡口数据传输拓扑图.....	60
图 5-1 安全体系架构图.....	63

第1章.项目概述

1.1项目名称

项目名称：莆炎高速福州路段等 7 处交通技术监控设备采购项目

1.2项目建设单位和负责人、项目负责人

业主单位：福建省公安厅交警总队福州高速公路支队（以下简称“福州高速交警支队”）

项目负责人：苏长吉

项目联系人：陈莉龙

1.3项目背景

2020 年，公安部交通管理局在《2020 年道路交通安全管理工作要点》中针对高速公路交通管理工作明确指出要坚持“控大”与“减量”并重，要求通过深化公路交通安全防控体系建设应用，提升公路安全管控能力水平，严防重特大道路交通事故，着力减少交通事故死亡总量，提升人民群众出行安全感。

福州高速交警支队经过近 10 年的信息化项目建设，初步建成以卡口、测速、违法取证、视频监控、固定信息显示屏及广播等交通技术监控设备为基础公安交通防控体系。

随着高速公路通车里程的迅猛发展，车流的骤然增多，因自然意外或人为因素而起的高速公路交通事故也极其频发和惨烈，越来越为人们所关注。事故一旦发生往往造成多车追尾、道路拥堵、伤亡大、经济损失严重，社会影响恶劣，给道路交通安全管理工作带来了巨大的压力。根据有关数据分析，高速公路事故发生的原因除了天气等客观因素外，最主要的主观原因就是驾驶人的危险驾驶习惯，超速、低速行驶、不按规定车道行驶，随意变道等违法行为成为引发高速公路交通事故的主要诱因。

因此，本项目主要是为了适应当前的交通管理工作，特别是交通事故预防及“减量控大”工作的实际需要和解决未在新开通的高速公路路段设立交通技术监控设备而导致无法有效对路面进行管控的问题，并为促进路面交通秩序的稳定运行、事故追逃及刑事治安案件的侦破提供必要的技术支撑。

1.4 项目编制依据

- (1) 交通运输部办公厅 公安部办公厅关于印发《公路安全设施和交通秩序管理精细化提升行动方案》的通知（交办公路〔2022〕14 号）；
- (2) 公安部《平安中国建设“十四五”规划》；
- (3) 公安部《公安发展“十四五”规划》；
- (4) 公安部《公安装备建设“十四五”规划》；
- (5) 公安部交通管理局《2022 年道路交通安全管理工作要点》；
- (6) 公安部交管局《全国主干公路交通安全防控体系建设三年规划》（公交管〔2014〕142 号）；
- (7) 福建省人民政府办公厅《福建省“十四五”应急体系建设专项规划》（闽政办〔2021〕41 号）；
- (8) 福建省公安厅关于印发《福建省公路交通安全防控体系建设工作方案》的通知（闽公综〔2014〕332 号）；
- (9) 《关于加快推进全省公安智能卡口建设的通知》（闽公传发〔2014〕122 号）；
- (10) 《关于布建公安交通安全执法服务站的通知》（闽公传发〔2014〕124 号）；
- (11) 《关于传发〈福建省普通公路交通警察执法站建设及勤务管理规范（试行）〉的通知》（闽公传发〔2015〕69 号）；
- (12) 《关于高速公路交通警察执法站建设有关标准的通知》（闽交警网传〔2015〕68 号）；
- (13) 《关于同意莆炎高速福州路段等 13 个点位交通技术监控设备建设项目建议书的批复》（闽公交警科技〔2021〕15 号）；
- (14) 福建省数字福建建设领导小组办公室印发的《福建省数字福建建设项目管理办法》（2011 年）；
- (15) 福州高速交警支队提供的基础资料；
- (16) 福州华赛通信信息咨询有限公司勘察收集的有关资料。

1.5 项目建设目标、建设内容、建设期限

1.5.1 建设目标

本项目主要是为进一步加强路面的交通安全管控，提升缉查布控系统的应用水平，在征求相关大队意见和需求的基础上，拟在绕城、莆炎、福厦（长福）等新开通的约 170 公里高速公路路段建设 7 处卡口测速及视频监控系统，进一步完成福州高速交警支队交通技术监控设备的能力提升，增强福州高速交警支队的管控和监控能力，为开展缉查布控、路面监控、事故预防等工作提供坚实的基础支撑。

1.5.2 建设内容

莆炎高速福州路段等 7 处交通技术监控设备采购项目建设内容如下：

1. 卡口测速及视频监控系统

对福州绕城高速、莆炎高速、福厦高速（长福）主线建设共计 7 套卡口测速及视频监控系统，通过环网方式接入后端，主要设备包括 21 台 900 万抓拍摄像机、7 台视频监控球机、21 台多合一爆闪补光灯、15 台雷达车检器、7 台环网光端机、2 台汇聚交换机、7 套杆件和基础、7 个落地机柜以及配套光电线路敷设和辅助材料等。

2. 测速标志牌建设

针对本次项目规划建设的单点测速及区间测速路段，按照《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）相关要求设立单点测速提示牌及区间测速提示牌，主要包含 5 面单点测速提示牌及 1 套区间测速提示牌。

3. 视频及图片存储

在高速支队机房部署视频及图片后端存储系统，及平台数据传输组件，满足福州高速交警支队对新增卡口设备的视频及图片的存储，满足新增卡口设备视频及图片数据上传至公安厅联网联控平台的需求。

1.5.3 建设期限

本项目的建设周期为合同签订后 10 个月内完成。

1.6 投资概算及资金来源

莆炎高速福州路段等 7 处交通技术监控设备采购项目总投资概算为 110 万元，其中工程费用 105.77 万元，工程其他费用 4.23 万元，项目经费由业主单位自筹。

1.7 效益与风险

1. 效益分析

通过莆炎高速福州路段等 7 处交通技术监控设备采购项目建设，增加高清卡口、视频监控、变道抓拍点位，有效预防可防性案件，有效处置突发性案件，为社会创造了良好的社会治安环境，增强社会稳定性，为高速交警支队工作提供了更好的支持。减少因交通事故带来的直接及间接经济损失，保护人民群众的财产和生命安全，为经济营造宽松、和谐、稳定的发展和招商引资环境，促进经济的持续、快速发展。

本项目的建设可以进一步指导高速公路风险分析、安全规划和实行对高速公路的风险管理，建立高速公路公共安全应急救援系统和信息管理网络系统，为政府部门建立高速公路安全体系进行规划和实施提供决策依据，最终提高高速公路安全管理水平，减少高速公路重大交通事故的发生，并将对促进城市经济可持续发展和社会稳定起重要作用，因此具有巨大的经济效益和显著的社会效益。

2. 风险分析

(1) 风险识别

莆炎高速福州路段等 7 处交通技术监控设备采购项目涉及范围广、建设基础参差不齐，在项目建设推进过程中，必须强调和重视对风险的预测、分析和防范。这里提到的风险不仅仅来自项目本身涉及到的技术、资金、管理及运营风险，还包括项目自身以外的风险，如相关政策法规等。随着项目的深入在一定程度上已找到了一套行之有效应对各种风险的方法，但是风险的不可确定性要求在项目建设期仍不能掉以轻心，应尽可能的完善风险的预测、分析和防范能力，将风险降到最低甚至于消失。一般来说，应对管理类风险、技术类风险、资金类风险和建设类风险进行正确识别并认真分析，加以防范。

(2) 风险对策

在对风险有效的识别与详细分析的基础上，对本项目建设过程中的风险制订出以下行之有效的应对策略和管理方法：

(1) 明确项目经理的职责和权利，并落实到位。

(2) 进行科学、有效的信息化规划。

(3) 制订项目管理办法和资金管理办法。

(4) 选择有相应施工资质的建设单位，并根据高速公路施工规范，做好安全措施，比如防坠落措施，预设警告标志，绝缘措施等。

1.8 主要结论与建议

莆炎高速福州路段等 7 处交通技术监控设备采购项目是深入贯彻公安部交通管理局在《2020 年道路交通安全管理工作要点》中针对高速公路交通管理工作明确指出要坚持“控大”与“减量”并重，要求通过深化公路交通安全防控体系建设的重要指示，严格遵照相关要求，全面提升福州市高速公路信息化基础建设，保障信息化建设的稳健发展。结合福州高速交警支队实际需求，有效解决新增辖区路段缺乏路面监控设备的问题，通过卡口抓拍和视频监控的方式为开展缉查布控、事故预防等工作提供基础支撑，有助于开展非现场执法工作，后台通过本项目新增的路面监控设备进行数据研判分析，加强对新增辖区路况的掌握、提升对违法行为的查处能力，从而大大减小路面一线民警的执法工作强度。因此，本项目建设确有必要。

第2章.现状分析与建设必要性

2.1现状分析

2.1.1基础设施现状

2.1.1.1网络现状

2.1.1.1.1福州高速交警支队节点网络现状

在福州高速交警支队指挥中心部署了 1 台支队专网主干网络交换机，通过千兆端口采用 1 条百兆链路实现与福州市公安局视频共享平台的视频专网主干交换机连接，通过千兆端口与千兆链路下连所属交警大队。

2.1.1.1.2前端设备接入网络现状

福州高速交警支队辖区内的交通技术监控设施主要通过高速公路公司光纤链路或自建光纤链路，统一汇聚至福州高速交警支队，实现前端设备接入；光纤链路主要采用 1 芯串接方式组网接入。

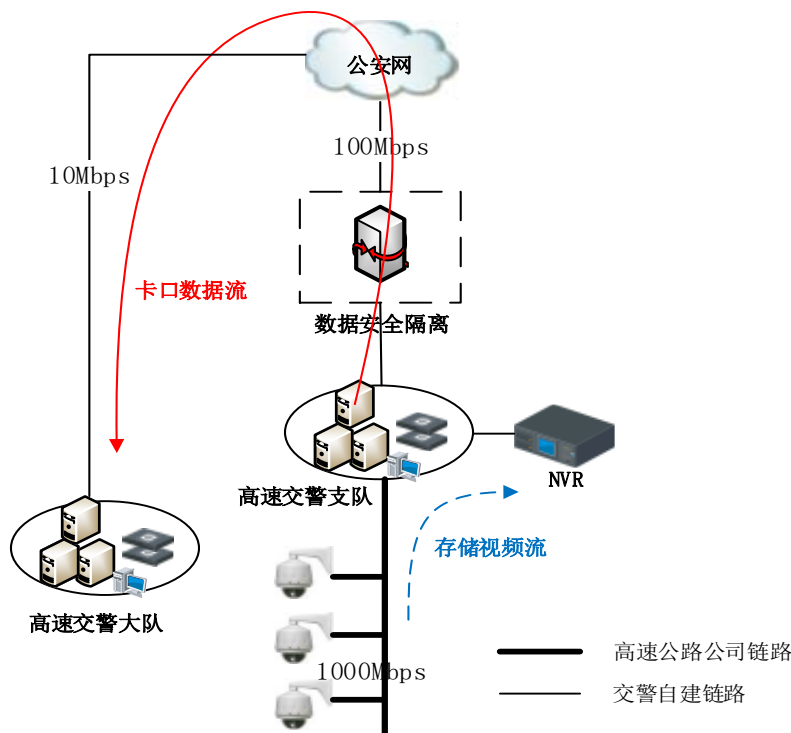


图 2-1 高速公路前端交通技术监控设施接入模式

目前新增辖区福州绕城高速、莆炎高速、福厦高速等 3 个路段，均全线通过高速公路公司敷设光纤链路，统一汇聚至福州高速交警支队，现实前端设备接入；本次建设高速公路公司提供 2 芯光纤链路，通过环网的方式接入。

其中福州绕城高速路段、福厦高速福州路段从浦口分支机房接入现有福州高速交警光纤链路，莆炎高速福州路段从梧桐分支机房接入现有福州高速交警光纤链路。

2.1.1.1.3接入分支机房现状

本次项目涉及浦口分支机房、梧桐分支机房两个分支机房，两个机房归属高速公路公司所有，两个机房目前没有部署设备，均作为光纤链路节点跳纤中转用途。

2.1.1.2系统设备现状

2.1.1.2.1交通技术监控设备现状

福州高速交警支队现阶段已建成的交通技术监控设备包括有 69 套卡口设备。其中卡口设备分布在高速公路主线、出入口、隧道、收费站票道等位置，主要采用 300 万抓拍摄像机，根据车道数(不含应急车道)配置,每个车道配置 1 台 300 万像素抓拍摄像机；同时每个卡口基本都配置视频监控摄像机。

表 2-1 福州高速交警支队卡口设备点位分布现状

序号	点位名称	所属大队	车道相机数		相机品牌	建设年份	符合报废标准要求
			主车道	应急车道			
1	福银高速 B 道 88KM+400M	六大队	3	0	蓝盾相机	2010.7	否
2	福银高速 B 道 47KM+200M	六大队	3	0	蓝盾相机	2010.7	否
3	沈海高速 A 道 2085KM+850M	二大队	2	0	海康相机	2023.2	否
4	沈海高速 A 道 2142KM+100M	一大队	5	0	海康相机	2023.2	否
5	沈海高速 B 道 2134KM+500M	一大队	4	0	海康相机	2023.2	否
6	沈海高速 B 道 2104KM+460M	一大队	5	0	蓝盾相机	2018.9	否
7	福州南连接线 B 道 4KM+500M	一大队	3	0	海康相机	2023.2	否
8	绕城高速 A 道 45KM+200M	四大队	2	0	海康相机	2023.2	否
9	渔平高速 A 道 34KM+100M	一大队	2	0	海康相机	2023.2	否
10	渔平高速 B 道 3KM+370M	一大队	3	0	海康相机	2023.2	否
11	福州南连接线 A 道 11KM+450M	一大队	3	0	海康相机	2023.2	否
12	福银高速 A 道 99KM+200M	六大队	3	0	海康相机	2023.2	否
13	福银高速 A 道 64KM+200M	六大队	2	0	蓝盾相机	2013.6	是
14	沈海高速 B 道 2027KM+700M	四大队	3	0	海康相机	2023.2	否
15	福银高速 B 道 99KM+180M	六大队	2	0	海康相机	2023.2	否
16	福诏高速 A 道 65KM	五大队	4	0	海康相机	2023.2	否
17	福诏高速 B 道 60KM+500M	五大队	3	0	海康相机	2023.2	否
18	福诏高速 A 道 31KM+300M	五大队	3	0	海康相机	2023.2	否
19	福诏高速 B 道 9KM+100M	五大队	3	0	海康相机	2023.2	否

序号	点位名称	所属大队	车道相机数		相机品牌	建设年份	符合报废标准要求
			主车道	应急车道			
20	福诏高速 A 道 0KM+100M	五大队	3	0	海康相机	2023.2	否
21	沈海高速 B 道 2013KM+700M	四大队	2	0	海康相机	2023.2	否
22	沈海高速 A 道 2007KM+800M	四大队	2	0	海康相机	2023.2	否
23	沈海高速 B 道 2005KM+330M	四大队	2	0	海康相机	2023.2	否
24	沈海高速 A 道 2004KM+330M	四大队	2	0	海康相机	2023.2	否
25	福州南连接线 B 道 1KM+500M	一大队	3	0	海康相机	2023.2	否
26	绕城高速 B 道 152KM	三大队	1	0	海康相机	2023.2	否
27	沈海高速 B 道 2112KM	一大队	2	0	海康相机	2023.2	否
28	绕城高速 B 道 31KM	四大队	2	0	海康相机	2023.2	否
29	绕城高速 A 道 4KM	六大队	3	0	海康相机	2023.2	否
30	甬莞高速 B 道 690*700M	五大队	3	0	海康相机	2023.2	否
31	渔平高速 A 道 3KM+370M	一大队	4	0	海康相机	2016.1	否
32	渔平高速 B 道 35KM+100M	一大队	3	0	海康相机	2016.1	否
33	机场高速 B 道 43KM+360M	二大队	4	0	海康相机	2016.1	否
34	机场高速 A 道 43KM+350m	二大队	4	0	海康相机	2016.1	否
35	沈海高速 A 道 2059KM+340M	二大队	3	0	海康相机	2016.1	否
36	沈海高速 B 道 2056KM+750M	二大队	3	0	海康相机	2016.1	否
37	甬莞高速 A 道 607+480m	四大队	3	0	海康相机	2016.1	否
38	绕城 B 道 50+500m	四大队	3	0	海康相机	2016.1	否
39	甬莞高速高速 B 道 600KM	四大队	3	0	海康相机	2016.1	否

序号	点位名称	所属大队	车道相机数		相机品牌	建设年份	符合报废标准要求
			主车道	应急车道			
40	甬莞高速 B 道 594+200m	四大队	4	0	海康相机	2016.1	否
41	绕城高速 A 道 53+500m	四大队	3	0	海康相机	2016.1	否
42	甬莞高速 A 道 580+600	四大队	3	0	海康相机	2016.1	否
43	甬莞高速 B 道 580+650	四大队	3	0	海康相机	2016.1	否
44	京台高速 A 道 1856KM+300M	六大队	1	0	海康相机	2016.1	否
45	京台高速 A 道 1852KM+900M	六大队	1	0	海康相机	2016.1	否
46	京台高速 A 道 1850KM+100M	六大队	1	0	海康相机	2016.1	否
47	京台高速 A 道 1831KM+100M	六大队	1	0	海康相机	2016.1	否
48	京台高速 B 道 1875KM+100M	六大队	3	0	海康相机	2016.1	否
49	京台高速 A 道 1875km+130m	六大队	2	0	海康相机	2016.1	否
50	京台高速 A 道 1868km+570m	六大队	2	0	海康相机	2016.1	否
51	京台高速 A 道 1847km+100m	六大队	2	0	海康相机	2016.1	否
52	京台高速 A 道 1835km+371	六大队	2	0	海康相机	2023.2	否
53	京台高速 B 道 1835KM+370M	六大队	3	0	海康相机	2016.1	否
54	沈海高速 A 道 2064KM+950M	二大队	1	0	海康相机	2018.3	否
55	沈海高速 A 道 2067KM+850M	二大队	1	0	海康相机	2018.3	否
56	沈海高速 A 道 2064KM+400M	二大队	1	0	海康相机	2018.3	否
57	沈海高速 A 道 2068KM+950M	二大队	1	0	海康相机	2018.3	否
58	机场高速 B 道 28KM+230M	二大队	2	0	海康相机	2023.2	否
59	沈海高速 B 道	一大队	2	0	海康相机	2023.6	否

序号	点位名称	所属大队	车道相机数		相机品牌	建设年份	符合报废标准要求
			主车道	应急车道			
	2097 公里						
60	沈海高速 A 道 2020 公里	四大队	2	0	海康相机	2023.6	否
61	沈海高速 A 道 2116KM+850M	一大队	4	0	海康相机	2023.6	否
62	福银高速 A 道 27KM+700M	三大队	2	0	海康相机	2023.6	否
63	福银高速 A 道 8KM+660M	三大队	2	0	海康相机	2023.6	否
64	绕城高速 B 道 42KM+200M	四大队	2	0	海康相机	2023.6	否
65	沈海高速 B 道 2042KM+700M	二大队	2	0	海康相机	2023.6	否
66	沈海高速 A 道 2042KM+800M	二大队	2	0	海康相机	2023.6	否
67	绕城 A 道 152KM	三大队	1	0	海康相机	2023.6	否
68	沈海高速 A 道 2112KM	一大队	2	0	海康相机	2023.6	否
68	福州南连接线 B 道 4KM+700M	一大队	3	0	海康相机	2023.6	否
69	福州南连接线 B 道 6KM+750M	一大队	3	0	海康相机	2023.6	否
合计:			177	0			

2.1.1.2.2 支队存储系统现状

福州高速交警支队在福州高速交警支队机房部署 2 台 NVR 对前端卡口设备进行视频存储，详细配置如下：

表 2-2 福州高速交警支队存储系统现状表

序号	设备名称	型号	可用硬盘位	已安装硬盘	可接入路数	已接入路数	剩余接入路数	存储天数
1	NVR	海康威视 DS-8664N-16	16	14 块 4T 硬盘	64	41	23	54
2	NVR	海康威视 IDS-8632NX-K8/FA	8	6 块 4T 硬盘	32	25	7	58

福州高速交警支队现有 2 台 NVR 视频存储，分别接入 41 路和 25 路视频，采用 H. 265

编码、分辨率 1080P 存储，存储天数分别为 54 天和 58 天，已不满足视频需存储 90 天要求，故现有交警支队通过降低分辨率的方式增加存储天数。

2.1.1.3 机房配置情况

本次项目存储设备主要部署在福州高速交警支队机房，机房位于福州市鼓楼区杨桥中路交警总队大楼 4 楼。机房面积 25.9 平方米，按照 B 级机房标准建设，划分 UPS 电源及供电区、气体消防区、设备机柜区、三个区。机房配置 9 个标准专用机柜，其中服务器机柜 8 个，综合机柜 1 个，配备密闭冷通道动环监控系统，具备温湿度监测、漏水监测、报警器等。

机房环境监控设置 7*24 小时无死角视频监控，对设备、网络环境进行不间断监控。

机房配置门禁系统。机房消防采用无腐蚀作用的气体自动灭火装置。

机房共配置 1 套 40KVA 的 UPS 系统，提供后备时间 4 小时。

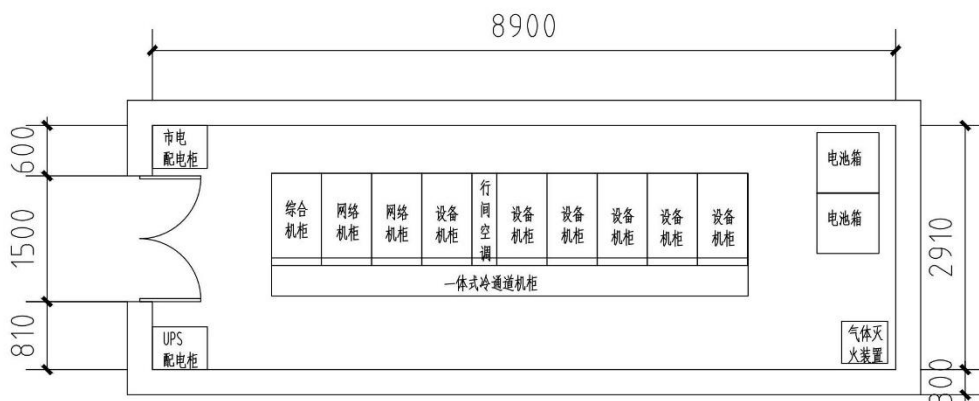


图 2-2 机房平面图

2.1.2 应用系统现状

2.1.2.1 交通技术监控设备管理平台现状

福建省公安厅交警总队近期正在建设的福建省高速公路交通技术监控设备升级改造项目（福州、厦门、泉州、莆田高速交警支队）于 2020 年 12 月 7 日经福建省发展和改革委员会批复，目前处于项目建设阶段。项目规划情况如下：

2.1.2.1.1 建设内容

福建省高速公路交通技术监控设备升级改造项目(福州、厦门、泉州、莆田高速交警支队)建设内容要求如下:

1. 交通技术监控设备升级改造

根据资金安排及领导要求,本期项目先行开展福州、莆田、泉州、厦门 4 个福州高速交警支队的设备升级改造工作,需要升级改造的内容主要包括:

- (1) 老旧设备更新替换;
- (2) 重点区域设备升级;
- (3) 基础支撑环境改造。

2. 交通技术监控设备管理平台

高速公路交通技术监控设备管理平台的设计充分考虑了高速交警支队实战应用和交警总队监督管理的业务需求,划分为设备管理应用子系统、监管与分析子系统、平台对接建设以及系统软硬件支撑环境四个部分,将总队、福州高速交警支队两级的业务应用融为一体。

2.1.2.1.2 系统总体架构

应用系统总体结构设计如下:

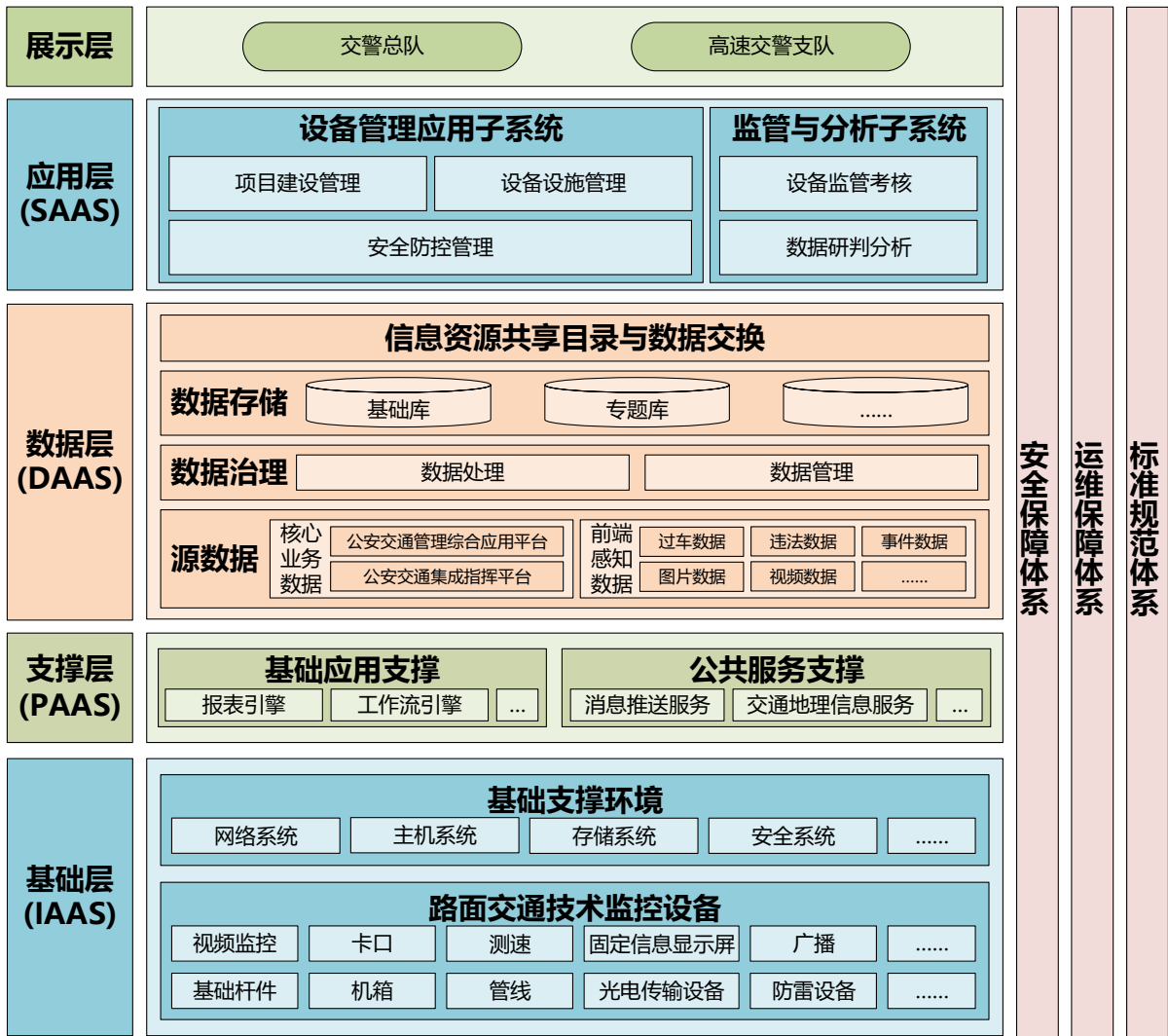


图 2-3 交通技术监控设备管理平台总体架构

1. 基础层

基础软硬件设施是整个平台的基础工程，是承载业务应用运行的环境，主要包括基础支撑环境和交通技术监控设备。其中，基础支撑环境主要包括福建省公安厅交通警察总队及各高速交警支队的网络系统、服务器系统、存储系统及安全系统等，部署于总队及各福州高速交警支队的机房内；交通技术监控设备主要包括视频监控、卡口、测速设备、交通诱导屏、广播设备及配套基础设施等。

2. 支撑层

支撑层由支撑应用系统运行的组件组成，为整个系统的各平台提供公共、成熟、稳定和标准化的支撑服务。主要包括基础应用支撑（报表引擎、工作流引擎等）及公共服务支持（消息推送服务、交通地理信息服务等），依托福建省公安厅交通警察总队现有基础支撑服务。

3. 数据层

数据层是为应用层提供数据来源和数据支撑的基础，负责对数据的采集、清洗、转换、关联、比对、修正、标识、重组、归并、审计和共享等数据管理工作，服务上层业务应用，主要包括业务信息库、图片信息库、视频信息库等。

4. 应用层

应用层是在支撑层和数据层的基础上，负责业务应用的数据组织和逻辑实现。本项目结合高速公路交通管理工作的特点和需要，建设高速公路交通技术监控设备管理平台。

5. 展示层

展示层主要负责应用系统前端的界面展示，为交警总队及各高速交警支队民警提供交通管控实战应用呈现。

2.1.2.1.3网络拓扑结构

该项目利用福建省公安现有网络资源，依托交警总队及各福州高速交警支队现有的视频专网及公安网，涉及的网络拓扑结构如下图所示：

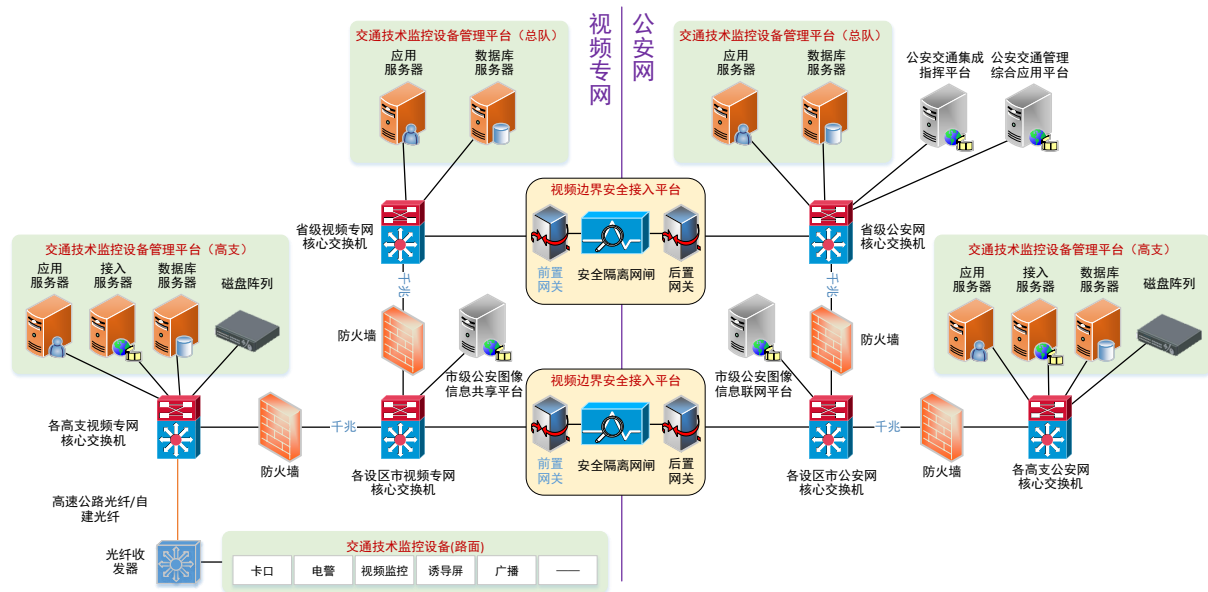


图 2-4 交通技术监控设备管理平台网络拓扑结构

2.1.2.1.4平台接口设计

平台系统针对前端新增设备接入设计如下：

2.1.2.1.4.1新建卡口设备接入

系统开发统一的交通技术监控设备对接接口，实现对未来新建的卡口数据的标准化

接入。设备接入采用《公安视频图像信息应用系统系列标准》(GA/T1400-2017)的标准，根据标准规定的公安视频图像信息应用系统的接口分类与协议结构、接口功能、接口资源描述、接口消息、关键消息交互流程、消息交互安全性等技术要求，提供各类设备的对接接口及接口管理等功能，包括采集接口、数据服务接口、级联接口和分析接口，为本期建设及未来新增的卡口设备提供统一接入与管理提供支撑。

2.1.2.1.4.2 新建测速设备接入

1. 环境配置

(1) 开发工具配置

在开发之前，根据不同设备型号准备相关基础环境、软件资源及 SDK 二次开发包。

(2) 通讯配置

测速设备通讯配置支持 TCP、UDP 等网络传输模式；

2. 对接配置

(1) SDK 初始化配置

调用 SDK 初始化接口函数，返回调用结果和消息提示，实现初始化。

(2) 用户注册配置

用户注册配置主要包括登录参数，包括设备地址、登录用户、密码等。

(3) 获取测速设备能力

通过接口获取测速设备的能力集。

(4) 设备时间配置

通过接口实现对测速设备的设备时间信息、设备本地时间信息、设备时区信息等配置。

(5) 灵敏度配置

对不同类型的灵敏度等级进行选择配置，包括专业模式、远距离模式、近距离模式等。

(6) 探测角度与距离的配置

获取探测角度与距离的配置，实现对测速设备的探测角度和探测距离的配置。

(7) 设备模式配置

实现对测速设备标准模式、手动模式、主从模式等配置。

(8) 事件推送配置

实现对测速设备报警事件、普通事件等事件推送的配置。

(9) 轨迹信息获取

可按照条件查询并获取测速设备的轨迹信息。

(10) 设备实时状态

获取测速设备的防区状态、子系统状态、外设状态获取、蓄电池状态、通信状态、位置信息等实时状态。

2.1.2.1.4.3 新建视频监控设备接入

系统开发统一的交通技术监控设备对接接口，实现对未来新建的视频监控类数据的标准化接入。视频类数据将采用公安部《公共安全视频监控联网系统信息传输交换控制技术要 求》(GB/T28181-2016)的标准接入，并提供各类设备的对接接口及接口管理等功能，为本期建设及未来新增的视频监控设备提供统一接入与管理提供支撑。

2.1.2.1.5 与本项目关系

本项目针对福州高速交警支队莆炎高速福州路段等 7 套点位卡口及视频监控设备建设。

利用该项目建设的交通技术监控设备管理平台，接入前端的交通技术监控设备后，福州高速交警支队可以将过车图片、违法图片及视频监控等信息对接至公安网中，并分发至总队公安交通集成指挥平台及各设区市公安局的公安图像信息联网平台。

另外，支队可以对辖区交通技术监控设备的建设、运行及维护情况进行及时掌握，并结合公安网内的公安交通管理综合应用平台、公安交通集成指挥平台现有数据来整合基础信息。

2.1.3 信息资源开放利用情况

1. 过车及视频上传至视频专网

福州高速交警支队通过交通技术监控设备管理平台向上级联至交警总队交通技术监控设备管理平台，上传卡口视频数据以及过车数据。

平台基于通用视频联网标准协议(GB/T28181)实现同构平台间，在同网环境下视频互联互通。支持通过 GB/T28181-2016 协议将本级域中的监控点和目录推送给上级域，

也可以作为上级域接收下级域推送的监控点和目录；支持级联点位取流，实现视频监控相关功能，包括实时预览、录像查询、录像回放控制（暂停、快慢放、跳转）、录像文件下载、语音对讲和广播、云台控制；支持记录关键操作日志，包括增加关键网域、网关配置、资源检索、资源共享。

同时通过车辆数据级联组件将过车抓拍数据级联上级平台，并在上级平台存储设备中进行转存，上级平台需要数据时，实时访问存储设备获取。

2. 违法数据上传集成指挥平台

福州高速交警支队部署的交通技术监控设备管理平台通过福州市公安局安全边界，将违法抓拍数据（包含抓拍图片以及记录）上传至部署于公安网侧的交警总队高速公路交通技术监控设备管理平台，由交警总队平台统一上传至集成指挥平台。

3. 卡口视频上传集成指挥平台

福州高速交警支队部署的交通技术监控设备管理平台通过福州市公安局安全边界，将卡口视频数据上传至公安网侧的公安厅厅视频共享平台，进行统一管理。

4. 过车及违法数据上传公安厅联网联控平台

福州高速交警支队部署的交通技术监控设备管理平台通过抽取卡口抓拍图片 URL 地址，并通过福州市公安局建设的安全边界传输至部署在公安网的图片数据接收工具，并在公安网内的磁盘阵列存储系统中进行转存，由磁盘阵列系统上传至公安厅联网联控平台。

2.1.4 系统运维情况

目前项目承建单位负责协调、管理及运行维护工作。项目承建单位针对福州高速交警支队卡口设备实施如下运行保障措施：

1. 保修期

对福州高速交警支队卡口设备所采购设备负责三年免费上门保修，起始日期自设备到货验收合格开始计算。

保修期服务流程如下：

(1) 用户通过电话、Email 方式向项目承建单位发出服务申请。服务申请中需清晰描述疑难或故障的情况，如地点、时间、故障现象等。

(2) 项目承建单位工程师记录问题的故障现象、局名、时间等内容，判定该问题的

级别。

(3) 项目承建单位随即指派技术工程师处理该问题。整个处理过程建档详细记录。

2. 服务响应时间

项目承建单位对建设单位提出的现场维护请求给予尽可能的快速响应。设备发生一级故障、二级故障或三级故障，1 个小时内维修响应，24 小时内修复，特殊情况在 24 小时内无法修复的，保修期内项目承建单位将予以更换新设备或提供代用设备，或提供使设备可正常运转的措施；设备发生四级故障，项目承建单位将最快速响应客户需求，帮助客户解决问题。

设备故障级别定义如下：

一级故障：设备在运行中出现整机系统瘫痪或服务中断，导致设备的基本功能不能实现或全面退化的故障。

二级故障：设备在运行中出现的故障具有潜在的系统瘫痪或服务中断的危险，并可能导致设备的基本功能不能实现或全面退化。

三级故障：设备在运行中出现的业务影响、并导致系统性能或服务部分退化的故障。

四级故障：咨询类问题或设备在运行安装过程中，客户对产品功能、配置等方面需要的信息和需求，对业务系统几乎无影响。

3. 现场服务

现场技术支持包括现场的故障诊断，设备配置与调试，以及紧急情况下的备件现场更换。

现场服务流程如下：

(1) 根据不同级别问题的处理流程，项目承建单位派遣现场工程师在规定时间内赶到现场，分析问题原因，排除故障，帮助用户恢复业务。

(2) 现场工程师在服务完成后，根据用户需要可针对本次服务相关内容对客户随工人员进行现场培训。

(3) 项目承建单位现场支持服务完成后，提交《现场技术服务报告单》，由用户签字确认。

4. 系统软件更新服务

在服务有效期内，可以获取并使用所购设备的主机软件更新或软件补丁，如 BUG 修补文件，新版本的主机软件，以及该软件配套的文档资料。用户获得软件后，将享有与原有软件相同的许可权利。

项目承建单位会就系统软件版本的提高、更新或升级及时通知用户，并上门提供升级和安装调试服务。

项目承建单位将主动或应用户要求对系统软件进行升级。新版本将尽最大可能兼容旧版本。升级之前制定详尽的升级方案，做好测试、试运行和培训准备工作，争取无需中断系统的运行，用户可直接切换到新版本的软件上运行。若必须中断系统运行，则要严格控制升级实施的时间（如夜间无人使用系统时），尽最大努力不影响系统的正常使用。

5. 硬件更换服务

项目承建单位为所承建项目免费提供一定数量备机，当硬件设备发生故障无法修复时，项目承建单位将派遣维护工程师携带备机，在规定时间内到达现场，提供快速硬件更换服务。

2. 2 存在的问题

2. 2. 1 业务方面存在的问题

随着高速公路建设的不断完善，新开通高速公路路段的不断增加，公安交通管理工作复杂性在不断增加，当前福州高速交警支队路面交通技术监控设备主要存在以下问题和差距：

1. 路面交通技术监控设备不足

福州高速交警支队在高速公路道路交通安全管理方向经过近 10 年的信息化建设，建成了包括 60 套卡口测速系统、57 套视频监控系统、6 套固定信息屏等交通技术监控设备。

目前福州绕城高速、莆炎高速、福厦高速属于新增辖区，路面缺乏交通技术监控设备，特别是卡口测速抓拍、视频监控违法变道抓拍等迫切需要加强的基础设施。

2. 警力不足和车流日益增多的矛盾明显

福州高速交警支队成立于 2008 年，下辖 6 个大队，共有民警 221 人，管辖里程 746 公里（含匝道），包括沈海、福银、京台、甬莞、莆炎、渔平、福厦高速公路福州段及福州机场高速、福州绕城高速。随着社会不断发展，汽车保有量不断增加，路面车流量也随之激增，特别是在节假日等高峰期间，对高速交警警力的要求和压力尤为明显，因此需要路面交通技术监控设备来代替民警进行更大范围辖区的覆盖管理。

2.2.2 数据方面存在的问题

目前福州高速交警支队需把卡口设备的视频及图片数据上传至以下平台：

1. 过车及视频上传至视频专网

福州高速交警支队通过交通技术监控设备管理平台向上级联至交警总队交通技术监控设备管理平台，上传卡口视频数据以及过车数据。

平台基于通用视频联网标准协议（GB/T28181）实现同构平台间，在同网环境下视频互联互通。支持通过 GB/T28181-2016 协议将本级域中的监控点和目录推送给上级域，也可以作为上级域接收下级域推送的监控点和目录；支持级联点位取流，实现视频监控相关功能，包括实时预览、录像查询、录像回放控制（暂停、快慢放、跳转）、录像文件下载、语音对讲和广播、云台控制；支持记录关键操作日志，包括增加关键网域、网关配置、资源检索、资源共享。

同时通过车辆数据级联组件将过车抓拍数据级联上级平台，并在上级平台存储设备中进行转存，上级平台需要数据时，实时访问存储设备获取。

2. 违法数据上传集成指挥平台

福州高速交警支队部署的交通技术监控设备管理平台通过福州市公安局安全边界，将违法抓拍数据（包含抓拍图片以及记录）上传至部署于公安网侧的交警总队高速公路交通技术监控设备管理平台，由交警总队平台统一上传至集成指挥平台。

3. 卡口视频上传集成指挥平台

福州高速交警支队部署的交通技术监控设备管理平台通过福州市公安局安全边界，将卡口视频数据上传至公安网侧的公安厅厅视频共享平台，进行统一管理。

4. 过车及违法数据上传公安厅联网联控平台

福州高速交警支队部署的交通技术监控设备管理平台通过抽取卡口抓拍图片 URL 地址，并通过福州市公安局建设的安全边界传输至部署在公安网的图片数据接收工具，并在公安网内的磁盘阵列存储系统中进行转存，由磁盘阵列系统上传至公安厅联网联控平台。交通技术监控设备管理平台未部署平台数据传输组件。

5. 视频及图片存储

目前福州高速交警支队 2 台 NVR 存储已不满足对新增卡口设备的存储要求。

2.3 需求分析

2.3.1 涉速抓拍取证需求

涉速违法，主要是指机动车超速行驶等与行驶速度相关的违法行为，“10 次事故 9 次快”说的就是超速极易引发交通事故。

减少速度差导致的交通事故，最好的办法是将速度差控制在可控范围内，可控范围包括驾驶员可在此范围内实现紧急制动，其次是此速度差造成的交通事故损害最小。因此，核心是控制车速，其次是控制车距。

因此，对业务系统提出了涉速抓拍的需求，系统应该具备机动车测速功能，同时需要具备跟车车距过近检测功能。

《道路交通安全法实施条例》中明确规定：

第五节第七十八条“高速公路应当标明车道的行驶速度，最高车速不得超过每小时 120 公里，最低车速不得低于每小时 60 公里。”

第八十条：机动车在高速公路上行驶，车速超过每小时 100 公里时，应当与同车道前车保持 100 米以上的距离，车速低于每小时 100 公里时，与同车道前车距离可以适当缩短，但最小距离不得少于 50 米。

此次规划建设的绕城高速、莆炎高速（福州路段）、福厦高速（福州路段）等三个路段均为近期新开通的高速公路路段，开通至今未建设卡口测速抓拍系统、视频监控系统，无法满足日常的预防事故、规范行驶人行车规范和办案取证需求，存在较大的安全隐患，易导致交通事故。

2.3.2 测速标志牌建设需求

针对本次项目规划建设的单点测速及区间测速路段，按照《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）相关要求设立单点测速提示牌及区间测速提示牌。

2.3.3 视频及图片存储需求

目前福州高速交警支队仅有两台 NVR 对前端卡口设备进行存储，由于 NVR 的性能限

制，本次新增卡口设备会对原有系统造成视频存储空间不足、接入路数不够、视频录像安全性较低等问题。因此需要在福州高速交警支队视频专网建设一套视频云存储系统，来满足福州高速交警支队对前端卡口及视频球机的视频图片存储需求。

需在交通技术监控设备管理平台部署平台数据传输组件，把过车及违法数据上传公安厅联网联控平台。

2.4项目建设必要性

(1) 通过本项目建设，能有效解决新增辖区路段缺乏路面监控设备的问题，通过卡口抓拍和视频监控的方式为开展缉查布控、事故预防等工作提供基础支撑。

(2) 有助于开展非现场执法工作，后台通过本项目新增的路面监控设备进行数据研判分析，加强对新增辖区路况的掌握、提升对违法行为的查处能力，从而大大减小路面一线民警的执法工作强度。

第3章.总体设计

3.1设计原则

莆炎高速福州路段等7处交通技术监控设备采购项目的建设应体现先进性、可靠性、实用性、易使用性、开放性、可扩展性、可维护性等原则。

1. 先进性

应当采用当今主流技术，既要考虑应用平台和工具的先进，更要考虑系统结构和应用设计的先进性，以适应宏观上业务管理、发展规划和微观上事务办理的需求。

2. 开放性

系统的建设在符合国家和行业相关标准要求的基础上，采用业界主流的硬件平台、操作系统平台、数据库平台以及标准的协议，保证系统的开放性。

采用先进、成熟、实用的技术标准，既保证平台现有功能的实现，又满足将来应用发展的需要。采用模块化设计，可以方便挂接各类工具和数据，对现有的应用和以后新增的应用无需二次开发，功能模块方便用户的定义、加载和卸载。提供可扩展、可持续发展的接口标准，为将来的应用扩展提供支持。

3. 安全可靠

符合物理安全、网络安全、软件平台安全、应用系统安全、数据安全等要求。从系统结构、网络结构、技术措施、设备选型等方面综合考虑，确保平台稳定可靠，实现7×24小时不间断服务，并尽可能节省资金投入。系统应支持对关键设备、关键数据、关键程序模块采取备份、冗余措施。支持集群技术和负载均衡技术，支持双机热备功能；软件采用模块化、分层隔离的设计思想，充分确保系统的高可靠性和稳定性。

4. 实用性

根据业务需求和业务流程，从方便用户使用的角度进行系统设计、功能和模块划分，有针对性的设计出具备很高实用价值并能马上获得实效的应用系统，并在系统应用软件的开发过程中，按照实用性的原则，开发出一个符合用户需求的应用软件系统。

5. 运行高效

综合应用请求的结果能迅速提交给用户，同时注意做好平台与其他应用系统之间的接口，避免应用人员需要在不同系统之间进行重复操作。

6. 界面友好

系统具备良好的人机操作界面，界面友好、美观、使用方便、易学易用，从而降低对员工计算机知识的基础要求，减少警务人员培训费用；系统采用模块化设计，并可根据需要摘挂、组合，同时使用参数化的系统设计和维护过程。

7. 经济性

在确保实用性、可靠性、先进性、开放性和安全性的前提下，注重平台建设的成本和投入的阶段性，既能满足实际需要，又可尽量降低费用，以技术建设与应用机制的协调发展，确保系统效益。

3.2 系统总体架构

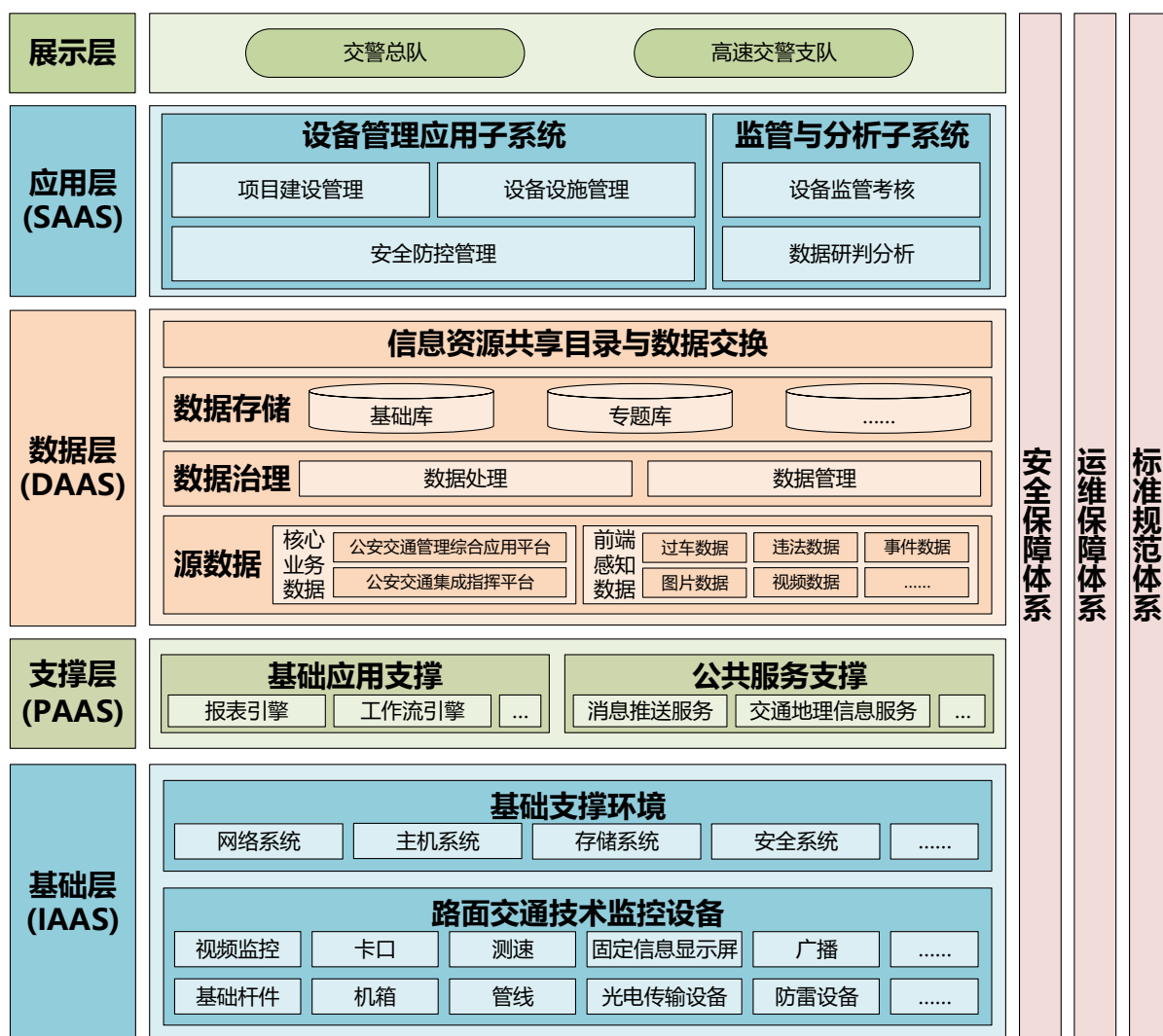


图 3-1 系统总体架构图

高速公路交通技术监控设备管理平台遵循面向服务架构 (SOA) 应用框架设计，总体架构采用了“分层解耦”设计。平台结合成熟的 B/S 技术、Java EE 技术、组件化开发技术及中间件技术进行系统设计，保证系统技术路线的先进、可行、合理、成熟。平台

总体架构包括基础层、支撑层、数据层、应用层和展示层五大层次和标准规范、运维保障与安全保障三大体系。

本次项目建设涉及高速公路交通技术监控设备管理平台系统基础层建设，基础软硬件设施是整个平台的基础工程，是承载业务应用运行的环境，本次建设主要包括路面交通技术监控设备及存储系统。

3.3 网络总体拓扑

本项目网络总体架构如下图所示：

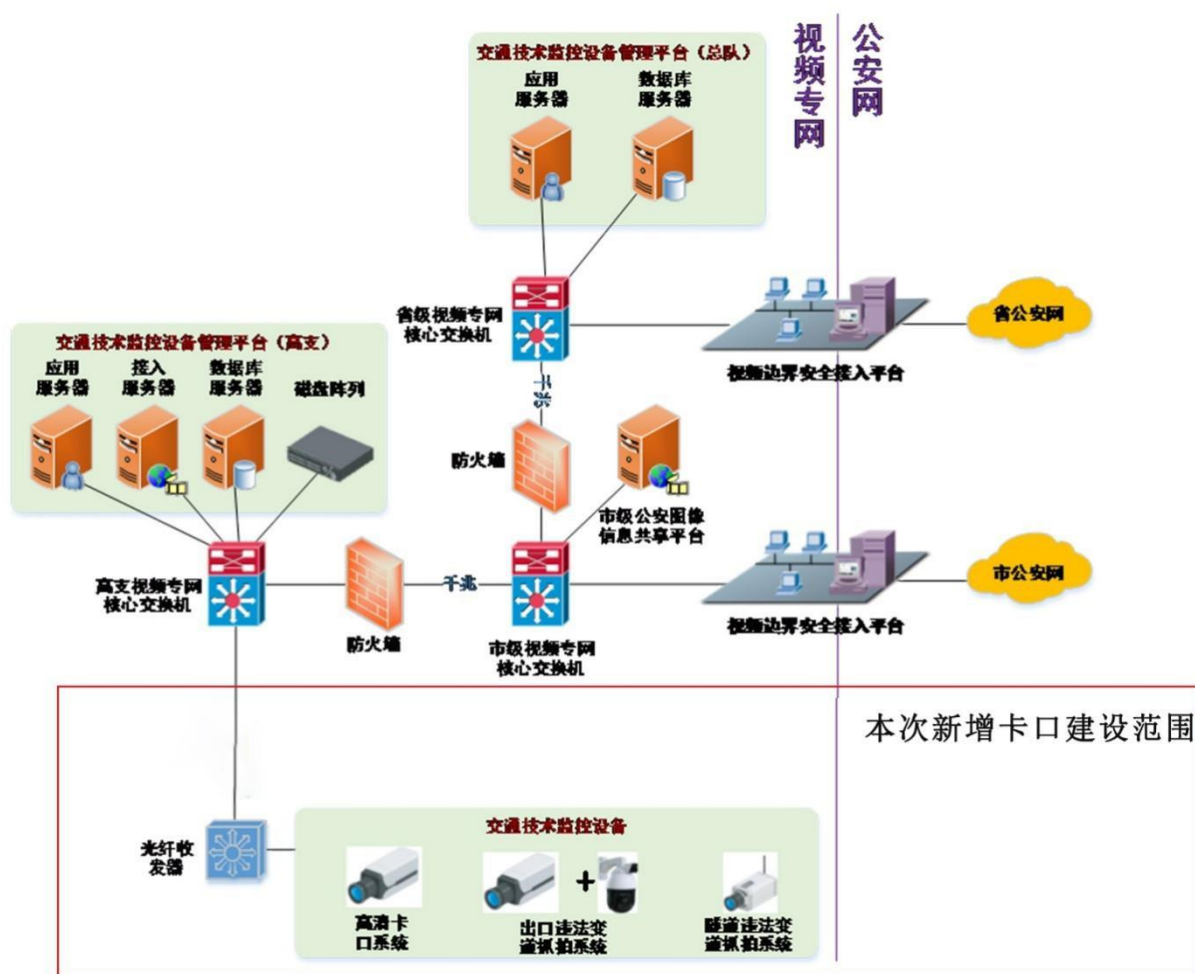


图 3-2 网络总体架构

本项目网络总体架构是在交警总队“福建省高速公路交通技术监控设备升级改造项目(福州、厦门、泉州、莆田高速交警支队)”建设的网络基础上，将本次建设的交通技术监控设备通过高速公路光纤汇聚到福州福州高速交警支队视频专网核心交换机后，接入到交通技术监控设备管理平台。

因为该交通技术监控设备管理平台目前还处于建设阶段，因此本项目建设的交通技

术监控设备需要具备和现有管理平台、总队在建平台都进行数据共享的能力，要求在总队在建平台未完成建设前统一先接入到现有平台进行管控，后续完成与总队在建平台对接。

本次项目在现有接入卡口建设的基础上新增建设福州绕城高速、莆炎高速、福厦高速（长福）主线建设共计 7 套卡口测速及视频监控系统。

3.4 系统标准规范

为保证项目建设质量，系统设计将遵循国家和行业的有关业务、技术、数据等标准和规范。

- (1) 《全省公安机关视频图像信息联网与共享技术指导意见书》（闽公办[2013]63号）；
- (2) 《全省社会治安防控体系视频专网技术规范指导意见书》（闽防控办[2013]7号）；
- (3) 《全国公安机关视频图像信息整合与共享工作任务书》（公科信[2012]11号）；
- (4) 《全国公安机关图像信息联网总体技术方案》（公科信[2012]73号）；
- (5) 《福建省道路交通安全信用等级管理办法（试行）》；
- (6) 《福建省公安机关视频图像信息联网建设技术方案》（闽公办[2012]68号）；
- (7) 《福建省视频监控系统技术规范》（闽公综[2011]681号）；
- (8) 《800/900MHz 频段射频识别(RFID)技术应用规定(试行)，信息产业部 2007》；
- (9) 《机动车登记信息代码》（GA 24.4-2017）；
- (10) 《中华人民共和国机动车号牌》（GA 36-2018）；
- (11) 《安全防范工程建设与维护保养费用预算编制办法》（GA/T 70-2014）；
- (12) 《安全防范系统通用图形符号》（GA/T 74-2017）；
- (13) 《安全防范工程程序与要求》（GA/T 75-1994）；
- (14) 《计算机信息系统安全产品部件 第 1 部分：安全功能检测》（GA 216.1-1999）；
- (15) 《全国道路交通管理信息数据库规范》（GA 329-2017）；
- (16) 《公安交通集成指挥平台通用技术条件》（GA/T 1146-2019）；
- (17) 《公路车辆智能监测记录系统通用技术条件》（GA/T 497-2016）；
- (18) 《视频安防监控数字录像设备》（GB 20815-2006）；

- (19) 《信息技术 射频识别 800/900MHz 空中接口协议》 (GB/T 29768-2013) ；
- (20) 《机动车电子标识读写设备安全技术要求》 (GB/T 35787-2017) ；
- (21) 《机动车电子标识安装规范第 1 部分：汽车》 (GB/T 35790.1-2017) ；
- (22) 《机动车电子标识通用规范第 1 部分：汽车》 (GB/T 35789.1-2017) ；
- (23) 《机动车电子标识读写设备通用规范》 (GB/T 35786-2017) ；
- (24) 《机动车电子标识安全技术要求》 (GB/T 35788-2017) ；
- (25) 《机动车电子标识读写设备安装规范》 (GB/T 35785-2017) ；
- (26) 《道路交通电视监视系统验收规范》 (GA/T 514-2004) ；
- (27) 《公安交通指挥系统设计规范 第 1 部分 总则》 (GA/T 515-2019) ；
- (28) 《公安交通指挥系统设计规范 第 2 部分：省（自治区）公安交通指挥系统》 (GA/T 515-2019) ；
- (29) 《公安交通指挥系统设计规范 第 3 部分：城市公安交通指挥系统》 (GA/T 515-2019) ；
- (30) 《公安交通指挥系统设计规范 第 4 部分：制图》 (GA/T 515-2019) ；
- (31) 《公安交通指挥系统工程建设和通用程序和要求》 (GA/T 651-2014) ；
- (32) 《交通技术监控信息数据规范》 (GA 648-2006) ；
- (33) 《公安交通管理外场设备基础设施施工通用要求》 (GA/T 652-2017) ；
- (34) 《安全防范系统雷电浪涌技术要求》 (GA/T 670-2006) ；
- (35) 《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》 (GA/T 832-2014) ；
- (36) 《机动车号牌图像自动识别技术规范》 (GA/T 833-2016) ；
- (37) 《视频图像文字标注规范》 (GA/T 751-2008) ；
- (38) 《道路交通技术监控设备运行维护规范》 (GA/T 1043-2013) ；
- (39) 《中华人民共和国行政区划代码》 (GB/T 2260-2016) ；
- (40) 《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》 (GB/T 28181-2022) ；
- (41) 《公安视频图像信息应用系统系列标准》 (GA/T 1400-2017) ；
- (42) 《信息安全技术-信息系统通用安全技术要求》 (GB/T 20271-2016) ；
- (43) 《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》 (GB/T 22239-2019) ；
- (44) 《信息安全技术 网络安全等级保护定级指南》 (GB/T 22240-2020) ；
- (45) 《信息安全技术 网络安全等级保护实施指南》 (GB/T 25058-2019) ；

- (46)《信息安全技术 网络安全等级保护安全设计技术要求》(GB/T 25070-2019)；
- (47) 《信息安全技术 网络安全等级保护测评要求》（GB/T 28448-2019）；
- (48) 《信息安全技术 网络安全等级保护测评过程指南》（GB/T 28449-2018）；
- (49)《信息安全技术 网络安全等级保护测试评估技术指南》(GB/T 36627-2018)；
- (50) 《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）。

第4章.建设方案

4.1系统建设内容

本项目规划在福州绕城高速、莆炎高速、福厦高速（长福）主线建设共计 7 套卡口测速及视频监控系统，通过环网方式接入后端。

根据与福州高速交警支队以及各大队民警共同实地勘察，具体点位参考最近的高速公路光纤链路熔纤包及取电位置进行最优选择，具体点位规划如下：

表 4-1 卡口测速及视频监控点位规划表

序号	地点名称	所属高速公路		地理位置				所需光纤长度 (M)	所需电源线长度 (M)
		代码	道路名称	方向 (A/B道)	桩号 (KM)	桩号 (M)	车道数 (含应急车道)		
1	莆炎高速 A 道 134K+700M	G1517	莆炎高速	A 道	134	700	4	400	500
2	莆炎高速 B 道 134K+500M	G1517	莆炎高速	B 道	134	500	4	550	700
3	莆炎高速 B 道 119K+480M	G1517	莆炎高速	B 道	119	480	4	700	150
4	绕城高速 A 道 70K+500M	G1505	绕城高速	A 道	70	500	4	50	250
5	绕城高速 B 道 107K	G1505	绕城高速	B 道	107	0	4	500	650
6	绕城高速 B 道 117K+300M	G1505	绕城高速	B 道	117	300	4	150	200
7	福厦高速 B 道 63K	S11	福厦高速	B 道	63	0	4	1300	1500

4.2系统设备组成

本次项目卡口测速及视频监控设备遵循以下技术路线设计，卡口设备及视频监控设备组成结构如下图所示：

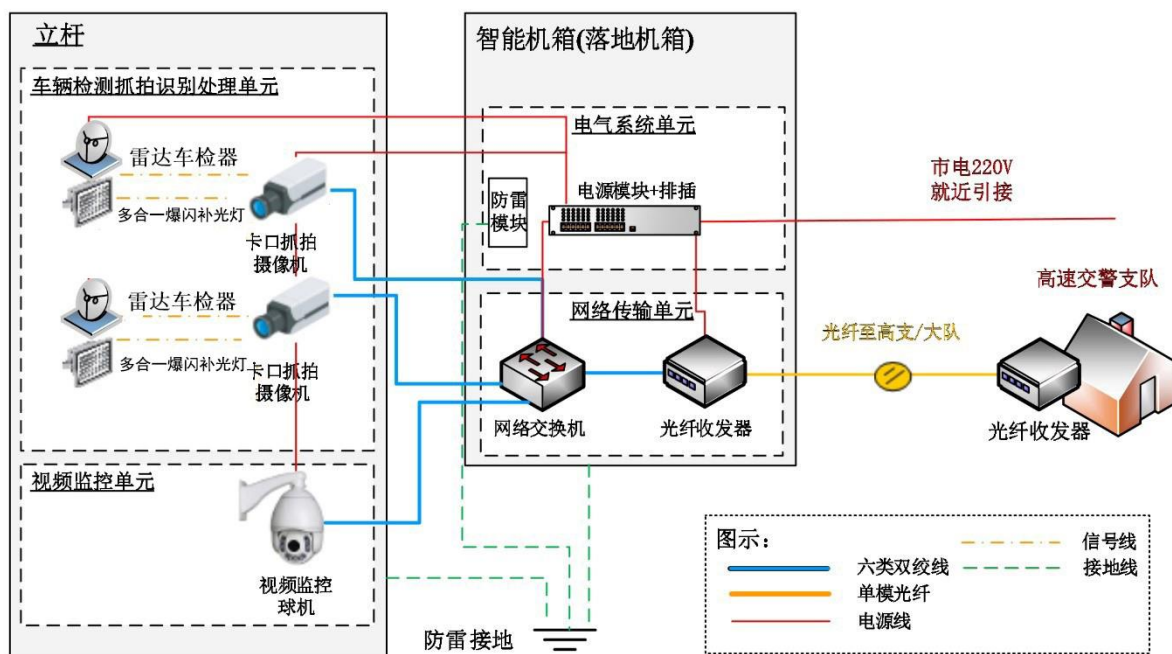


图 4-1 卡口测速及视频监控设备组成结构图

卡口前端设备由车辆检测抓拍识别处理单元、视频监控单元、网络传输单元、电气系统单元及基础设施单元组成，具体如下：

- (1) 车辆检测单元和抓拍识别处理单元：包括卡口抓拍摄像机、视频监控球机、多合一爆闪补光灯、雷达车检器。
- (2) 网络传输单元：包括网络交换机、光纤收发器。
- (3) 电气系统单元：包括电源模块、防雷模块、排插等。
- (4) 基础设施单元：包括立杆、机箱、接地装置等。

4.3 系统部署设计

本项目规划在福州绕城高速、莆炎高速、福厦高速（长福）主线建设共计 7 套卡口测速及视频监控系统，部署的卡口测速设备应用场景都为主线卡口类型，卡口设备配置原则设计如下：

4.3.1 设备安装部署示意

主线卡口按照车道数(含应急车道)分为：三车道卡口、四车道卡口、五车道卡口。本次项目所有道路均为四车道卡口，采用 L 杆或龙门架方式部署，莆炎高速 B 道 134K+500M 和莆炎高速 B 道 119K+480M 两个卡口的不部署雷达车检器，其余卡口点位部

署雷达车检器，安装部署示意如下：

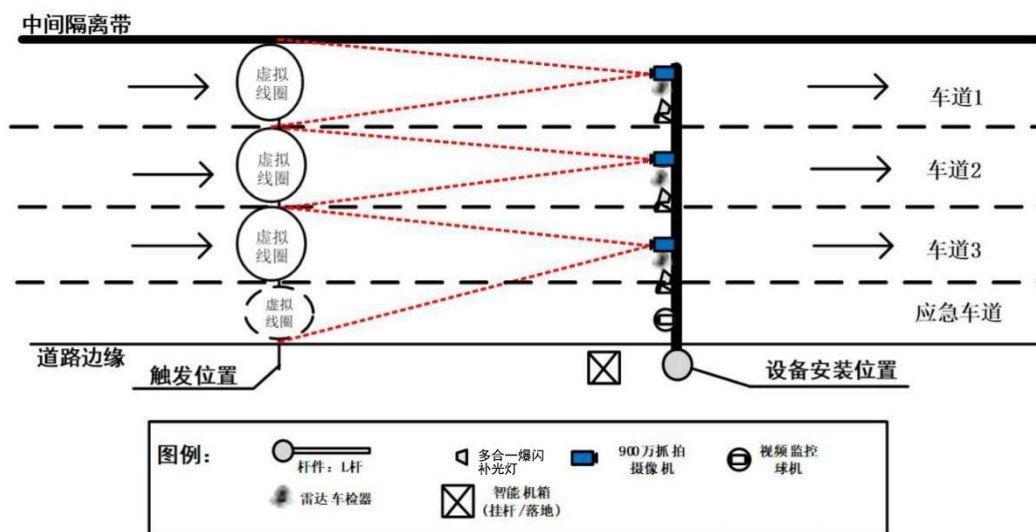


图 4-2 四车道主线卡口设备安装部署平面图(L 杆或龙门架)

4.3.2 设备配置原则

(1) 抓拍摄像机：考虑到高速公路车辆行驶速度快，采用每主车道 1 台 900 万抓拍摄像机，保证车辆抓拍有较高的捕获率和识别准确率，应急车道采用虚拟线圈方式兼顾覆盖抓拍应急车道通行车辆。

(2) 视频监控球机：每个点位配置 1 台，用于查看监控点位周边环境情况。

(3) 多合一爆闪补光灯：每个主车道一个。

(4) 雷达车检器：每个主车道 1 个（莆炎高速 B 道 134K+500M 和莆炎高速 B 道 119K+480M 两个卡口的不部署雷达车检器，其余卡口点位部署雷达车检器）。

(5) 工业级环网光端机：每个点位 1 台。

(6) 落地机箱：每个点位 1 台。

(7) 杆件及基础：每个点位 1 套。

(8) 电源线路：每个点位根据现场实际情况就近取电。

(9) 光纤敷设：每个点位根据现场实际情况敷设光纤接入高速公司主干路光纤。

(10) 电源模块：每个点位 1 个。

(11) 防雷模块：每个点位 1 个。

4.3.3 网络传输部署设计

本项目规划涉及 3 条新开通的高速公路，分别为福州绕城高速东南段、福厦高速福

州段及炎莆高速福州段，新开通路段均由高速公路公司全线敷设光纤链路。

其中福州绕城高速东南段与福厦高速福州段相连，涉及的新增卡口点位，通过高速公路公司光纤链路从浦口分支机房接入福州高速交警支队视频专网；炎莆高速福州段涉及的新增卡口点位，通过高速公路公司光纤链路从梧桐分支机房接入福州高速交警支队视频专网。

浦口分支机房及梧桐分支机房未部署汇聚交换设备，需各新增一台汇聚交换设备。

4.3.4设备部署配置

根据业务需求本次项目需配置 11 套单口测速及视频监控系统，详细配置如下：

表 4-2 卡口测速及视频监控系统设备配置表

序号	地点名称	所属高速公路		地理位置				设备类型										
		代码	道路名称	方向(A/B道)	桩号(KM)	桩号(M)	车道数(含应急车道)	900万抓拍摄像机	视频监控球机	多合一爆闪补光灯	雷达车检器	工业级环网光端机	落地机箱	杆件及基础	电源线路(米)	光纤敷设(米)	电源模块	防雷模块
1	莆炎高速 A 道 134K+700M	G1517	莆炎高速	A 道	134	700	4	3	1	3	3	1	1	1	400	500	1	1
2	莆炎高速 B 道 134K+500M	G1517	莆炎高速	B 道	134	500	4	3	1	3	0	1	1	1	550	700	1	1
3	莆炎高速 B 道 119K+480M	G1517	莆炎高速	B 道	119	480	4	3	1	3	0	1	1	1	700	150	1	1
4	绕城高速 A 道 70K+500M	G1505	绕城高速	A 道	70	500	4	3	1	3	3	1	1	1	50	250	1	1
5	绕城高速 B 道 107K	G1505	绕城高速	B 道	106	900	4	3	1	3	3	1	1	1	500	650	1	1
6	绕城高速 B 道 117K+300M	G1505	绕城高速	B 道	117	300	4	3	1	3	3	1	1	1	150	200	1	1

序号	地点名称	所属高速公路		地理位置				设备类型										
		代码	道路名称	方向 (A/B 道)	桩号 (K M)	桩号 (M)	车道数 (含应急 车道)	900 万 抓拍摄 像机	视频 监控 球机	多合一 爆闪补 光灯	雷 达 车 检 器	工业级 环网光 端机	落 地 机 箱	杆 件 及 基 础	电 源 线 路 (米)	光 纤 敷 设 (米)	电 源 模 块	防 雷 模 块
7	福厦高速 B 道 63K	S1 1	福厦 高速	B 道	63	0	4	3	1	3	3	1	1	1	1300	1500	1	1
合计								21	7	21	15	7	7	7	3650	3950	7	7

设备详细性能需求如下：

表 4-3 卡口测速及视频监控系统设备性能配置表

编号	设备名称	主要性能指标	数量	单位
1	900 万抓拍摄像机	1. 像素 ≥ 900 万，含摄像机高清镜头 $\geq 50\text{mm}$ ； 2. 传感器尺寸不少于 1 英寸；最大图像尺寸： $\geq 4096 \times 2160$ 像素，最低照度彩色 $\leq 0.0005\text{lux}$ ，黑白 $\leq 0.0001\text{lux}$ ，宽动态能力 $\geq 120\text{dB}$ ； 3. 视频压缩标准：H.264、H.265、M-JPEG； 4. 具备卡口监控、车牌识别等多项智能业务； 5. 内置 GPU 芯片，支持捕获、识别新能源汽车专用号牌；车牌识别满足 GA 36-2018 要求； 6. 支持根据监控场景自动调节曝光模式，应至少包括顺光、背光、低照度、运动速度、雾（雨）天、正常等模式，可根据环境照度自动开启或关闭宽动态功能； 7. 防护等级 $\geq \text{IP67}$ ，防雷能力 $\pm 6\text{KV}$ ；符合 GB/T 28181-2022 技术要求； 8. 支持使用多合一爆闪补光灯补光，抓拍图片可看清司乘人员人脸；抓拍图片质量可满足监控和违法处置业务需要。	21	台
2	多合一爆闪补光灯	1. 防护等级 $\geq \text{IP66}$ ； 2. 最大功率 $\leq 48\text{W}$ ； 3. 闪光指数 $\text{GN} \geq 64\text{m}$ ； 4. 支持通过 485 接口对补光灯亮度进行调节，可设置为 1-255 级； 5. 最小回电时间 $\leq 50\text{ms}$ ； 6. 支持气体脉冲补光、LED 频闪补光闪方式，可通过远程控制切换补光方式； 7. 具有 LED 和气体灯管两种光源，支持可见光补光，红外补光。	21	台
3	雷达车检器	1. 单车道测速雷达，频率 24G； 2. 测速距离：单车道 18~38m(可调整)； 3. 测速范围：10km/h~250km/h。	15	台
4	视频监控球机	1. 采用不低于 1/1.8 英寸 CMOS 传感器，球机采用 ≥ 40 倍镜头； 2. 可输出分辨率 $\geq 1960 \times 1080$ ； 3. 内置高性能 GPU 模块组成，内嵌深度学习算法；最低照度:全景彩色： $\leq 0.0005\text{Lux}$ ，全景黑白： $\leq 0.0001\text{Lux}$ ；细节彩色： $\leq 0.001\text{Lux}$ ，细节黑白： $\leq 0.0005\text{Lux}$ ；宽动态 $\geq 120\text{dB}$ ； 4. 防护等级 $\geq \text{IP66}$ ，防雷能力 $\pm 6\text{KV}$ ； 5. 符合 GB/T 28181-2022 技术要求。	7	台
5	工业级环网光端机	交换容量 $\geq 128\text{Gbps}$ ，包转发率 $\geq 26.7\text{Mpps}$ ， ≥ 8 个 10/100M 电口， ≥ 2 个	7	台

编号	设备名称	主要性能指标	数量	单位
		1000BASE-X SFP 光口，支持导轨式安装方式，工作温度-40~85℃，含光模块 2 个。		
6	汇聚交换机	三层交换机，固定千兆电口≥24 个，SFP+ 万兆端口≥4；交换容量≥596Gbps，包转发速率≥222Mpps；含光模块 2 个。	2	台
7	落地机箱	箱体内部包含：自动重合闸智能控制单元、2 位五孔排插、3 位五孔排插、光纤盘，支持远程控制≥5 路 AC 220V 负载输出，实现远程断电、硬重启前端设备的功能；设备箱功能：具有过压、欠压、漏电、短路、过流保护、自动合闸、防雷失效检测功能；温度、风扇、箱门、摄像机状态检测功能，内置北斗卫星/GPS 自动定位模块，定位精度≤5m；必须支持接入交通技术监控设备管理平台，实现上述所有设备箱及设备的远程集中监控功能。	7	台
8	杆件和基础	L 杆或 T 杆柱高一一般为 6.7 米(可根据现场实际需求定制)，整体表面热镀锌，立柱壁 8mm，包含前端基础开挖、地笼、砼基础、接地、手孔井、管道敷设、破路和修复、穿线等基础施工。	7	套
9	电源模块	电源模块。	7	个
10	防雷模块	单相 220V 电源防雷器，并联限压；In：20KA；Imax：40KA；二模块。	7	个
11	电源敷设	YJV3*2.5mm ² ，Φ32PE 管材和辅材，电源线敷设施工，可按照现场实际情况开挖或水泥包封。	3.7	公里
12	光纤敷设	≥6 芯室外光纤，单模铠装中心束管式户外光缆，Φ32PE 管材和辅材，光纤敷设施工，按照现场实际情况开挖或水泥包封。	4	公里
13	辅助材料	含杆件上的设备到室外机箱的电源线、控制线、网络线、光纤、跳线、水晶头、不锈钢扎带、扎扣、胶带、镀锌安装底板、万向节等。	7	套

4.4 基础系统功能设计

基础系统功能及性能规划严格按照公安部颁标准《道路车辆智能监测记录系统通用技术条件》（GA/T 497-2016）中的有关规定执行，抓拍及识别处理单元主要实现车辆图像抓拍、车辆牌照识别、车身颜色识别、车辆类型判别、车辆速度检测、高清视频监控、区间测速、智能补光、强光抑制、系统授时、车辆数据缓存等功能，具体功能描述如下：

4.4.1 车辆图像抓拍

所有卡口能够对每一辆过车的车辆至少采集 1 张高清图片，实现 7×24 小时不间断抓拍。采集的照片图像分辨率 4096×2160 以上，图像格式为 JPEG，24bit。

频闪补光灯联动抓拍，为使摄像机获得较清晰的车身图像及车牌照照片，每个车道配置 1 台频闪补光灯进行补光。

采用强光抑制技术，防止强逆光、强顺光环境下对拍摄造成的影响。在环境无雾、车牌挂放规范、无污损且不含五小车辆情况下，系统全天候号牌识别准确率≥99%。

系统采用车牌与车辆模型相结合的视频车辆检测技术，对于无车牌或者为了逃避抓拍故意将车牌遮挡的车辆同样能够准确抓拍，确保过车记录准确、完整。

4.4.2 车辆牌照识别

所有卡口可自动对车辆牌照进行识别，包括车牌号码、车牌颜色的识别。

(1) 车牌号码自动识别，在实时记录通行车辆图像的同时，还具备对民用车牌、警用车牌、军用车牌、武警车牌的车牌计算机自动识别能力，包括 2002 式号牌、2012 式武警部队号牌、新能源车牌的自动识别能力。

(2) 车牌颜色自动识别，系统能识别黑、白、蓝、黄、绿五种车牌颜色。

车辆牌照自动识别算法(车牌识别、车牌颜色识别)集成在高清抓拍摄像机中，识别结果由高清抓拍摄像机直接输出。

系统识别的车牌类型如下图所示：



图 4-3 系统识别的车牌类型示意图

系统识别的字符如下表所示：

表 4-4 车牌号码自动识别字符表

序号	字符类型	具体内容
1	阿拉伯数字	“0~9”十个
2	英文字母	“A~Z”二十六个
3	省市区汉字简称	京、津、晋、冀、蒙、辽、吉、黑、沪、苏、浙、皖、闽、赣、鲁、豫、鄂、湘、粤、桂、琼、川、贵、云、藏、陕、甘、青、宁、新、渝、港、澳、台；
4	12 式军用车牌字母	各军区、各军兵种字母 V、K、H、B、S、L、J、N、G、C
5	号牌分类用汉字	警、学、使、领、试、境
6	12 式武警车牌字符	WJ 样式的字母
7	“应急救援”专用号牌字符	X、S

4.4.3 车身颜色识别

所有卡口可自动对车身深浅和颜色进行识别，可供用户根据车身颜色来查询通行车辆。

可识别 11 种车身颜色，包括：红、黄、蓝、绿、紫、粉、棕、白、黑、银（灰）、青。

4.4.4 车辆类型判别

卡口设备采用车牌颜色和视频触发技术结合的方法对车辆类型进行判别。可识别 13 种以上车型，包括：三厢轿车、两厢轿车、小型轿车、微型轿车、小客车、大客车、面包车、大货车、小货车、SUV 等。

4.4.5 车辆速度检测

支持车辆检测器接入和雷达接入，支持线圈触发、视频触发，雷达触发，复合式（视频+线圈）触发等触发模式。

系统能够准确捕获机动车超速行驶违法行为，每辆超速车辆采集 2 幅不同时间或者不同位置的特征图片，记录超速违法行为的完整过程，所记录的图片能清晰辨别机动车前部全貌的全景特征、交通违法地点、违法时间、违法行为特征、号牌号码等信息。

每幅图片上叠加有交通违法日期、时间、地点、方向、图像取证设备编号、限速值、行驶速度值和超速比例等信息。

取证数据满足《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》(GA/T832-2014)的相关要求。

4.4.6 高清视频监控

系统采用的抓拍摄像机应支持视频监控功能，视频分辨率 $\geq 1960 \times 1080$ ，帧率为 ≥ 25 帧。

系统应具有强光抑制、日夜模式自动转换等功能，以实现 24 小时全天候不间断的高质量监控视频录制，监控视频录像存储时间以 30 天为一个周期，进行循环覆盖。

监控摄像机的监控视频录像通过光端机实时传回支队后端平台的视频云存储，在后端管理平台上能够实现实时观看、历史回放等操作。

系统应能够满足《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》(GB/T 28181-2022)的要求，监控视频接入到视频联网平台。

4.4.7 区间测速

相邻卡口之间支持后端系统平台配置实现区间测速功能。

4.4.8 智能补光

考虑车辆前挡风玻璃对光线的反射特性、贴膜情况、环境光线照射情况，摄像头应采用滤光镜头、专门的成像控制策略和补光方式，同时安排了合理的设备布设方式，使得系统全天候对各类车型都能有效解决前挡风玻璃反光和强光直射等问题，确保车身、车牌都清晰可辨。

采用补光灯和摄像机成像控制模块之间的反馈控制技术，满足夜间拍摄要求。采用强光抑制技术，避免强逆光、强顺光环境下对拍摄造成的影响。

4.4.9 强光抑制

晚间车辆行驶时，前置大灯的强光正面照射摄像机，在画面上会产生强烈的眩光。一般情况下摄像机拍摄的图片，会在画面上产生很大的光晕，使面上几乎只能看见一片白球。系统应采用补光技术，并对摄像机作必要的改进，使摄像机拍摄的图片具有有效的强光抑制能力，克服大灯眩光造成的大片光晕，使车辆大灯周围基本看不到光晕，并且画面清晰，提高夜间车辆图像的质量，从而保证夜间车辆的牌照识别率。

4.4.10 系统授时

卡口前端系统的设备，通过网络系统与后台时间服务器实现时间同步。同时应采用时间同步跟踪校正算法，以保证不同时间系统间的时间保持同步，包括视频显示时间、过车记录图片显示时间、违法车辆抓拍图片显示时间的同步，时间信息至少应精确到 0.1s。

4.4.11 车辆数据缓存

高清抓拍摄像机内置 32GB 以上 SD 存储卡，满足网络异常时的数据缓存需求。同时采用自动循环覆盖的数据存储机制，当存储容量饱和时，自动进行循环覆盖。

系统实时监测记录网络传输子系统的工作状况，正常状态下各前端子系统通过 TCP/IP 网络协议将车辆通行数据信息自动上传至后端平台的应用服务器。当网络出现异常时系统自动启用前端数据缓存功能，将车辆通行数据缓存在前端的存储介质中，并在网络传输恢复后自动补全后端平台的数据信息。

测速功能划分

4.5 单点测速及区间测速功能设计

根据福州高速交警支队各大队实际业务需求，对本次项目中新增的 7 个卡口测速点位测试功能做如下分类：

1. 单点测速点位规划

本次项目拟在新增卡口中规划 5 个单点测速点位，具体规划如下：

表 4-5 单点测速点位规划表

序号	测速需求	地点名称	所属高速公路		地理位置	
			代码	道路名称	方向 (A/B 道)	车道数 (含应急车道)
1	单点测速	莆炎高速 A 道 134K+700M	G1517	莆炎高速	A 道	4
2	单点测速	绕城高速 A 道 70K+500M	G1505	绕城高速	A 道	4
3	单点测速	绕城高速 B 道 107K	G1505	绕城高速	B 道	4
4	单点测速	绕城高速 B 道 117K+300M	G1505	绕城高速	B 道	4
5	单点测速	福厦高速 B 道 63K	S11	福厦高速	B 道	4

2. 区间测速点位规划

本次项目拟在新增卡口中规划 1 个区间测速点位，具体规划如下：

表 4-6 区间测速点位规划表

序号	测速需求	地点名称	所属高速公路		地理位置		区间测速长度
			代码	道路名称	方向 (A/B 道)	车道数 (含应急车道)	
1	区间测速	莆炎高速 B 道 134K+500M 至 119K+480M	G1517	莆炎高速	B 道	4	14.98km

4.6 标志牌设计

4.6.1 标示牌部署要求

1. 安装位置要求

标志下边缘距路面的高度符合以下要求：

单位为厘米

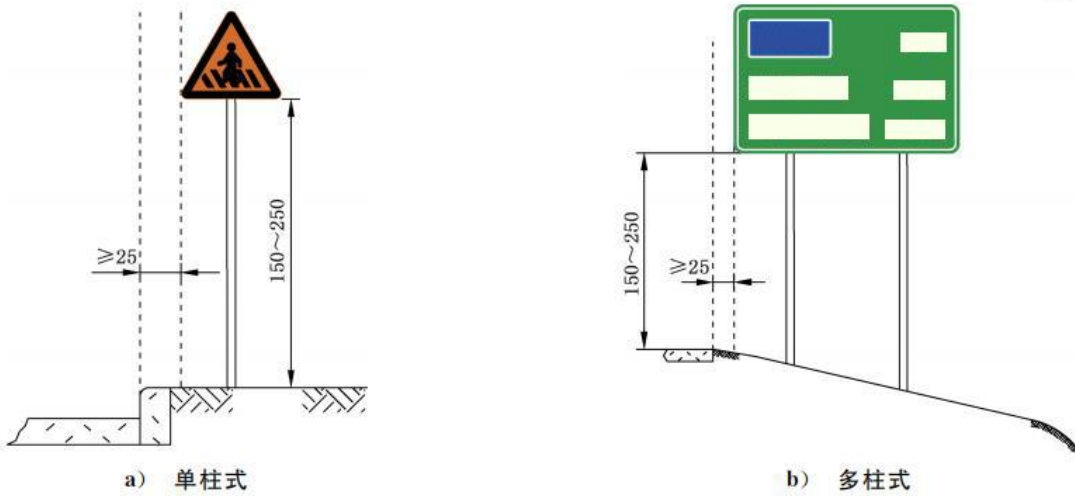


图 4-4 标志牌安装示意图

2. 安装角度要求

标志安装时板面垂直于行车方向，视实际情况调整其水平或俯仰角度，如下图所示：

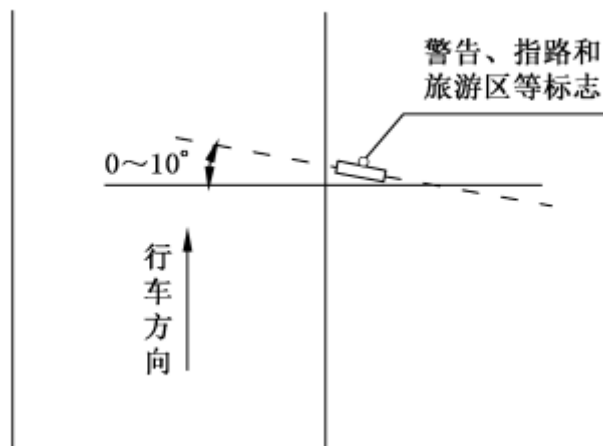


图 4-5 标志牌安装角度示意图

4.6.2 单点测速系统标志牌

4.6.2.1 单点测速标志牌设计

按照《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）要求设置单点测速路段的标志。所有标志均采用白底、黑边框、绿色图形，详见下图。



图 4-6 单点测速标志牌示意图

1. 单点测速标识牌设置

在距离测速路段点 200m 至 1000m 位置设置测速预告标志，并与限制速度标志配合使用。

2. 单点测速标志牌规格

单点测速标志牌，尺寸：宽 X 高（1.45 米 X 1.81 米），示意图如下：

单位为厘米

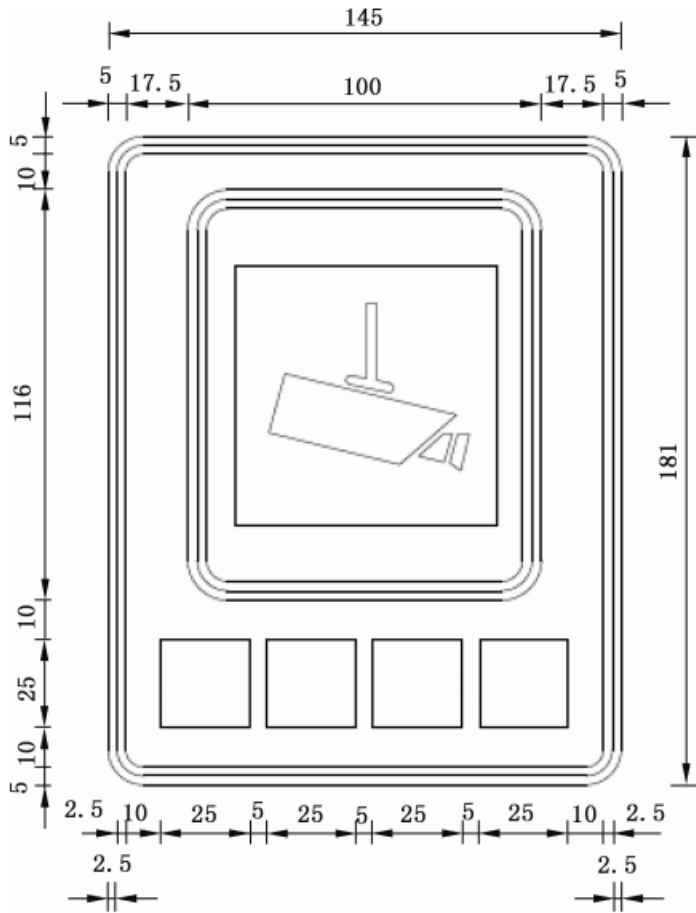


图 4-7 单点测速标志牌示意图

4.6.2.2 设备部署配置

根据业务需求本次项目需配置 4 套单点测速标志牌，详细配置如下：

表 4-7 单点测速标志牌部署表

序号	部署位置	标志牌类型	安装方式
1	莆炎高速 A 道 134K+700M	单点测速标志牌	单柱式
2	绕城高速 A 道 70K+500M	单点测速标志牌	单柱式
3	绕城高速 B 道 107K	单点测速标志牌	单柱式
4	绕城高速 B 道 117K+300M	单点测速标志牌	单柱式
5	福厦高速 B 道 63K	单点测速标志牌	单柱式

表 4-8 单点测速标志牌配置表

编号	项目名称	主要性能指标	单位	数量
1	单点测速警告牌子牌面	规格：白底、黑边框、绿色图形，尺寸：宽 X 高（1.45 米 X 1.81 米），材质：厚铝板、铝合金边框、铝合金槽、反光膜；版面式样符合《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）要求。提供备品备件 1 面。	面	5
2	杆件及基	1. 立柱为单杠式，采用 $\phi 114$ 镀锌喷塑钢管，壁厚 4.5mm，杆	套	5

编号	项目名称	主要性能指标	单位	数量
	础	1. 体与标志牌连接部分，采用厚度 5mm 专用抱箍连接；杆体设计风载为 30m/s； 2. 杆件及主要构件的所有外露金属表面均采用热浸镀锌层防护，镀锌层均匀且厚度不小于 55 μm，杆件及其主要构件所有焊接处焊缝符合标准要求，表面光滑平顺，无气孔、焊渣、虚焊及漏焊等缺陷 3. 基础采用 C25 混凝土，基坑尺寸为 1000mm*1000mm*1000mm；预埋件 8 根采用 φ20mm*1000mm 钢筋；采用 M20 镀锌螺栓与立杆连接； 4. 标志下边缘距路面的高度为 150cm-250cm。		

4.6.3 区间测速系统标志牌

4.6.3.1 区间测速标志牌设计

按照《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）和《机动车区间测速技术规范》（GA/T959-2011）要求设置区间测速路段的标志。所有标志均采用白底、黑边框、绿色图形。

1. 区间测速标识牌设置

(1) 在距离区间测速路段起点 200m 至 1000m 位置设置区间测速预告标志，并与限制速度标志配合使用。

(2) 在区间测速路段起点位置设置起点标志，在区间测速路段终点位置设置终点标志。

(3) 在区间测速路段每隔 5km（根据实际道路状况误差保持在正负 1km）设置 1 面距离区间测速终点公里数的告示标志。

(4) 区间测速路段告示性标志原则上统一设置在高速公路护栏外侧，即行车方向右侧，设置的位置、高度、角度等应结合路段实际，确保不影响车辆正常通行。

(5) 根据《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）中规定，辅助标志、告示标志的字高一般可按下表规定值的 50%确定，但最小值不应小于 10cm。

表 4-9 文字高度与速度的关系表

速度 (km/h)	100~120	71~99	40~70	< 40
文字高度 h (cm)	60~70	50~60	35~50	25~30

(6) 标志牌采用的反光膜材料应符合《公路交通标志反光膜》(GB/T18833-2002)及

《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）等有关标准的规定。标志牌底膜采用超工程级（三级）反光膜，字符膜采用高强级（二级）反光膜，以便于识别，保证夜间行车安全，具有更好的广角和反光性能。

2. 区间测速标志牌规格

规格一：区间测速预告标志牌，尺寸：宽 X 高（2.2 米 X 2.6 米）。

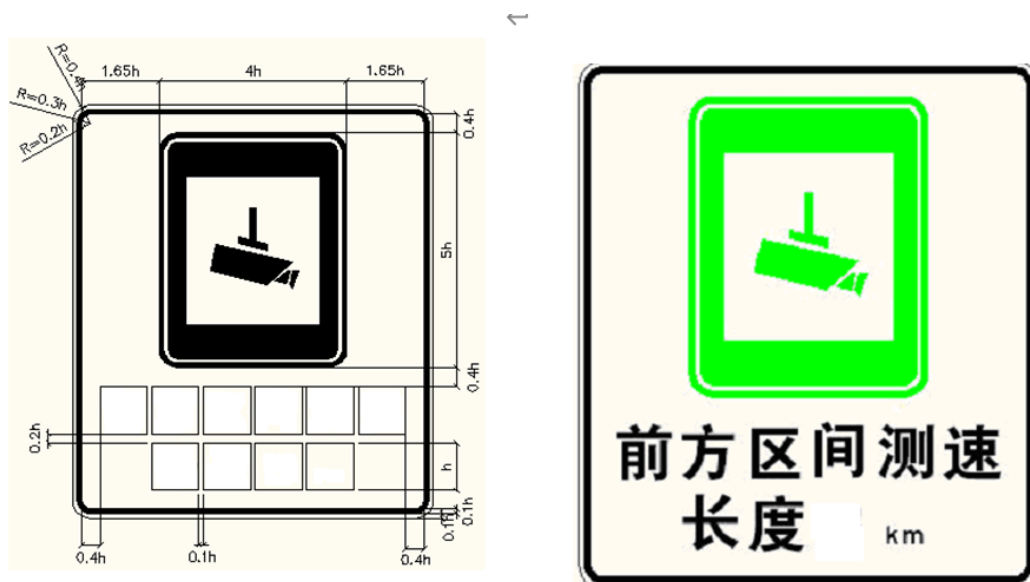


图 4-8 区间测速预告标志牌示意图

规格二：区间测速路段起点标志牌，尺寸：宽 X 高（2.2 米 X 2.6 米）。

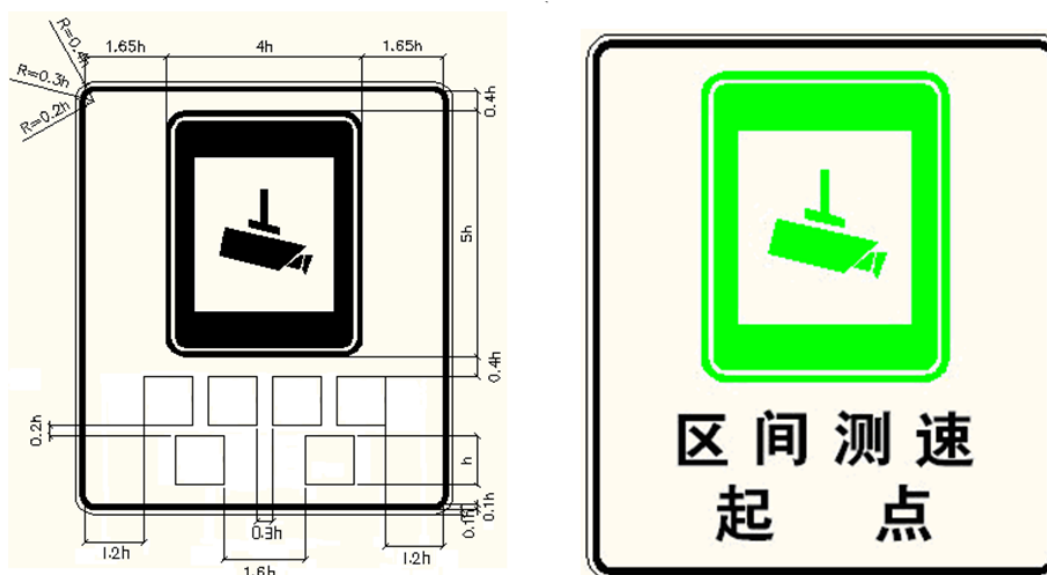


图 4-9 区间测速路段起点标志牌

规格三：区间测速路段终点标志牌，尺寸：宽 X 高（2.2 米 X 2.6 米）。

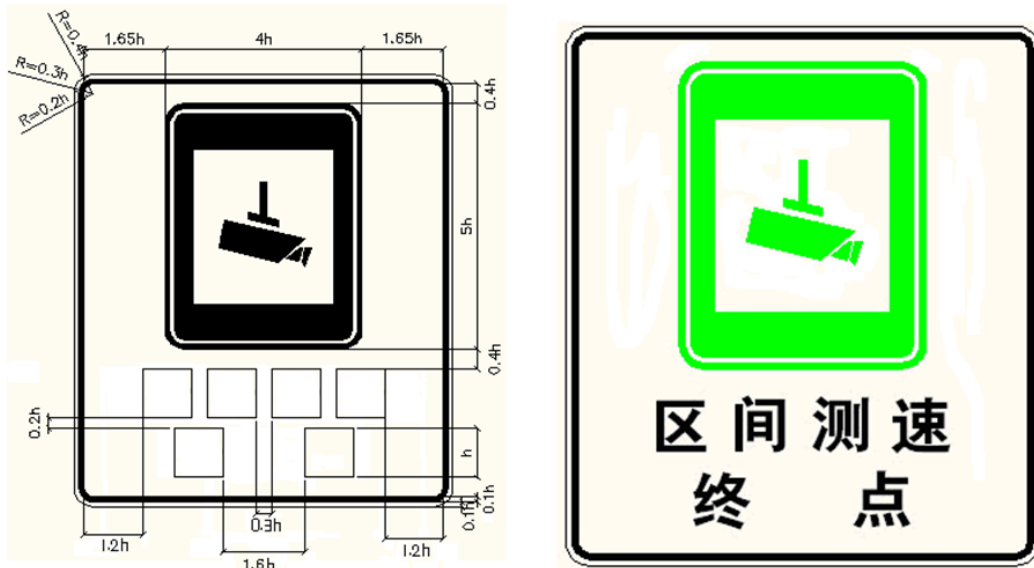
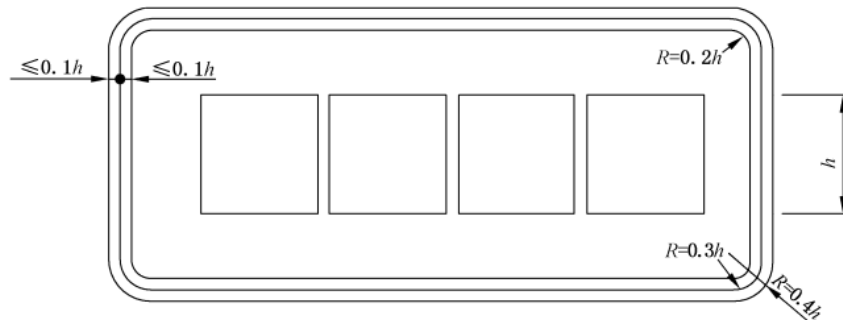


图 4-10 区间测速路段终点标志牌

规格四：距离区间测速终点公里数的告示标志。《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）中规定距离区间测速终点公里数的告示标志为辅助标志，辅助标志的大小应根据字高、字数及图形排列情况确定，辅助标志的边框和衬边的尺寸如下图所示：



标引序号说明：
 h ——汉字字高。

图 4-11 距离区间测速终点公里数标志牌边框尺寸示意图

4.6.3.2 区间测速标识牌部署设计

根据《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）有关规定及现场勘察，规划本次项目区间测速标识牌部署情况（施工时可依据现场情况在正负 500m 范围内调整）如下：

莆炎高速 B 道 134k+500m 至 119k+480m

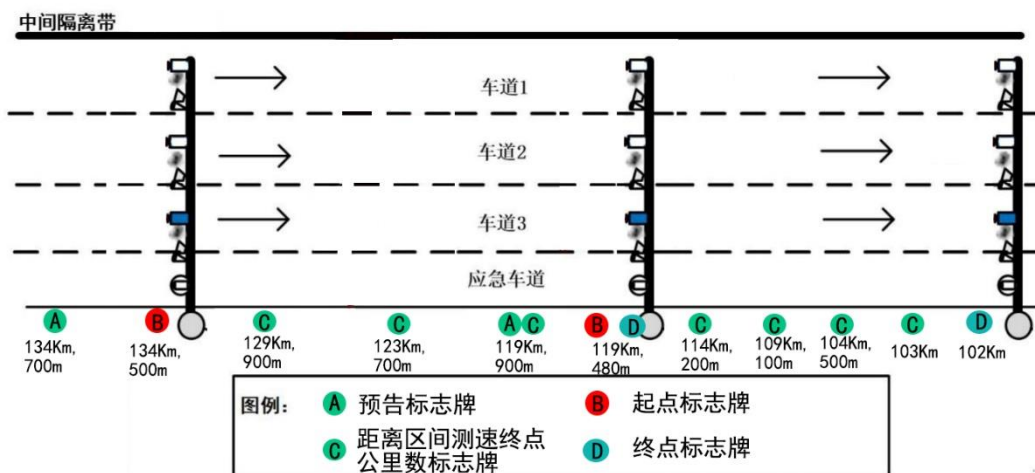


图 4-12 莆炎高速 B 道 134k+500m 至 119k+480m 至 102k 区间测速标志牌部署图

莆炎高速 B 道 134k+500m 至 119k+480m 区间测速，区间长 14.98km，设置预告标志牌 1 面、起点标志牌 1 面，距离区间测速终点公里数标志牌 3 面，终点标志牌 1 面，详见下表：

表 4-10 莆炎高速 B 道 134k+500m 至 119k+480m 至 102k 区间测速标志牌部署表

序号	区间测速地点	提示牌类型	安装方式	部署位置	
				桩号 (KM)	桩号 (M)
1	莆炎高速 B 道 134k+500m 至 119k+480m	预告标志牌	单柱式	134	700
2		起点标志牌	多柱式	134	500
3		距离区间测速终点 公里数标志牌	多柱式	129	900
4		距离区间测速终点 公里数标志牌	多柱式	123	700
5		距离区间测速终点 公里数标志牌	多柱式	119	900
6		终点标志牌	多柱式	119	480

4.6.3.3设备部署配置

根据业务需求本次项目需配置区间测速标志牌，详细配置如下：

表 4-11 区间测速标志牌部署表

序号	区间测速地点	提示牌类型				部署位置		杆件基础	
		预告标志牌	起点标志牌	距离区间测速终点公里数标志牌	终点标志牌	桩号 (KM)	桩号 (M)	单柱式	多柱式
1	莆炎高速 B 道 134k+500m 至 119k+480m	1				134	700	1	
2			1			134	500		1
3				1		129	900		1
4				1		123	700		1
5				1		119	900		1
6					1	119	480		1
合计		1	1	3	1			1	5

表 4-12 区间测速标志牌配置表

编号	项目名称	主要性能指标	单位	数量
1	预告标志牌	规格：白底、黑边框、绿色图形，尺寸：宽 X 高（2.2 米 X 2.6 米），材质：厚铝板、铝合金边框、铝合金槽、反光膜；版面式样符合《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）要求。	面	1
2	起点标志牌	规格：白底、黑边框、绿色图形，尺寸：宽 X 高（2.2 米 X 2.6 米），材质：厚铝板、铝合金边框、铝合金槽、反光膜；版面式样符合《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）要求。	面	1
3	距离区间测速终点公里数标志牌	规格：白底、黑边框、绿色图形，尺寸：大小根据字高、字数及图形排列情况确定；材质：厚铝板、铝合金边框、铝合金槽、反光膜；版面式样符合《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）要求。	面	3

编号	项目名称	主要性能指标	单位	数量
4	终点标志牌	规格：白底、黑边框、绿色图形，尺寸：宽 X 高（2.2 米 X2.6 米），材质：厚铝板、铝合金边框、铝合金槽、反光膜；版面式样符合《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）要求。	面	1
5	单柱式杆件及基础	1. 立柱为单杠式，采用 $\phi 114$ 镀锌喷塑钢管，壁厚 4.5mm，杆体与标志牌连接部分，采用厚度 5mm 专用抱箍连接；杆体设计风载为 30m/s； 2. 杆件及主要构件的所有外露金属表面均采用热浸镀锌层防护，镀锌层均匀且厚度不小于 $55 \mu m$ ，杆件及其主要构件所有焊接处焊缝符合标准要求，表面光滑平顺，无气孔、焊渣、虚焊及漏焊等缺陷 3. 基础采用 C25 混凝土，基坑尺寸为 1000mm*1000mm*1000mm；预埋件 8 根采用 $\phi 20mm*1000mm$ 钢筋；采用 M20 镀锌螺栓与立杆连接； 4. 标志下边缘距路面的高度为 150cm-250cm。	套	1
6	多柱式杆件及基础	1. 立柱为双杠式，采用 $\phi 114$ 镀锌喷塑钢管，壁厚 4.5mm，杆体与标志牌连接部分，采用厚度 5mm 专用抱箍连接；杆体设计风载为 30m/s； 2. 杆件及主要构件的所有外露金属表面均采用热浸镀锌层防护，镀锌层均匀且厚度不小于 $55 \mu m$ ，杆件及其主要构件所有焊接处焊缝符合标准要求，表面光滑平顺，无气孔、焊渣、虚焊及漏焊等缺陷 3. 基础采用 C25 混凝土，基坑尺寸为 1000mm*1000mm*1000mm；预埋件 8 根采用 $\phi 20mm*1000mm$ 钢筋；采用 M20 镀锌螺栓与立杆连接； 4. 标志下边缘距路面的高度为 150cm-250cm。	套	5

4.7 存储设计

系统保存图片、视频两类资源，根据资源保存的周期，不同存储资源的规划如下：

4.7.1 图片存储设计

主要来自于设备采集的目标图片，图片与结构化信息通常通过数据库进行关联（目标结构化数据中包含图片 URL 地址信息），单张图片大小和监控设备的分辨率有关，一般 300 万像素的前端生成的图片大约在 0.4MB 左右（压缩因子为 70），900 万像素的前端生成的图片大约在 1.0MB 左右（压缩因子为 70）。系统生成的图片信息一般用于稽查布控以及交通管理的常规应用，图片保存周期 180 天。

4.7.2 视频存储设计

视频资源存储主要用于后续的检索、查证，单位时间内的视频存储空间与前端设备码流相关，参考 H.265 的编码压缩技术，一般 400 万像素的前端设备码流约 4Mbps；500 万像素的前端设备码流约 5Mbps；800 万像素的前端设备码流约 8Mbps；900 万像素的前端设备码流约 8Mbps；视频资源保存周期不小于 90 日历天。

存储安全要求：本次项目的全部图像信息具有保密要求，需设置查看与拷贝的各级权限。要求本次建设的存储系统采用国产密码加密技术，对存储的所有视频进行加密处理，防止视频存储遭非法拷贝或调用过程中遭非法截取而造成泄露的问题。

4.7.3 存储容量计算

4.7.3.1 车辆日流量

本项目建设涉及莆炎高速、绕城高速、福厦高速等三条高速的福州路段，经实地调研，从高速公路公司获取三条高速路段车辆日流量如下：

表 4-13 车辆日流量表

序号	地点名称	所属高速公路	车道	车流量
1	莆炎高速 A 道 134K+700M	莆炎高速	A 道	5000
2	莆炎高速 B 道 134K+500M	莆炎高速	B 道	5000
3	莆炎高速 B 道 119K+480M	莆炎高速	B 道	5000

序号	地点名称	所属高速公路	车道	车流量
4	绕城高速 A 道 70K+500M	绕城高速	A 道	3531
5	绕城高速 B 道 107K	绕城高速	B 道	12716
6	绕城高速 B 道 117K+300M	绕城高速	B 道	8000
7	福厦高速 B 道 63K	福厦高速	B 道	11417
合计				50664

4.7.3.2 存储容量计算

1. 图片存储容量计算

车辆图片信息采用 JPEG 编码格式，符合 ISO/IEC1544：2000 要求，压缩因子不高于 70，900 万高清摄像机输出单张照片文件平均大小为 1.0M。按车辆日流量表中所示，测速卡口像素 900 万，7 个点位日车流量 50664，按 51000 计算；

900 万：51000 辆×1.0MB×180 天/1024/1024≈8.75TB

综上所述，本项目在所需的图片存储总容量为：8.75TB

2. 视频存储容量计算

满足新增的视频存储需求，视频录像数据包括：监控摄像机全天候定时录像、事件触发录像、手动录像。本项目视频监控系统采用 H.265 编码算法：

本次新增 7 路 600 万视频监控球机设计码流为 (1960×1080) 6Mbps。

则：

新增 1 路 600 万视频监控球机，按照这样的码流计算 90 天的所需增加存储空间：
6Mbps×3600 秒×24 小时×90 天/1024/1024/8≈5.57TB。

为防止码流波动导致存储空间不足出现数据提前覆盖，故存储设备的容量应大于所有需存储监控图像空间总和的 1.1 倍，即存储容量考虑 10% 的系统冗余。

则 7 路 600 万摄像机视频存储总空间：

7×5.57TB×1.1=42.89TB

3. 存储总容量计算

综上所述，本项目在所需的存储总容量为：5.57TB+42.89TB=48.46TB，为保证后期视频增长需求，存储总容量需求为 110.42TB。

4.7.4 存储设备配置计算

目前福州高速交警支队仅有两台 NVR 对前端卡口设备进行存储，由于 NVR 的性能限

制，本次新建的设备会对原有系统造成视频存储空间不足、接入路数不够、视频录像安全性较低等问题。因此需要在福州高速交警支队视频专网建设一套视频云存储系统，来满足福州高速交警支队对前端卡口及视频球机的视频图片存储需求。

4.7.4.1 数据冗余容量

视频云存储采用离散随机存储，提高系统吞吐量，同时基于集群技术可以保障当集群中部分存储节点故障，业务不中断。考虑到业务切换后数据不出现提前覆盖，建议在项目设计规划好适当冗余空间，一般为占最终总容量的 5%-20%。

数据冗余容量=项目系统需求容量×预留比例

本项目按 10%冗余计算，需数据冗余空间：

$$110.42\text{TB} * 10\% = 11.04\text{TB}$$

4.7.4.2 重构预留容量

视频云存储系统会按照对象存储虚拟化方式对底层存储进行格式化，在格式化过程中损耗容量约占最终总容量的 5%。

本项目按 10%损耗计算，需空间：

$$110.42\text{TB} * 10\% = 11.04\text{TB}$$

4.7.4.3 格式化损耗

视频云存储系统会按照对象存储虚拟化方式对底层存储进行格式化，在格式化过程中损耗容量约占最终总容量的 5%。

本项目按 10%损耗计算，需空间：

$$110.42\text{TB} * 10\% = 11.04\text{TB}$$

以上本例所需裸容量为： $110.42 + 11.04 \times 3 = 143.54\text{TB}$

4.7.4.4 纠删码开销

视频云存储系统采用分布式纠删码技术，并提供 N+M 数据保障。由于每 N 个数据容量需求提出后就会产生 M 个校验容量的开销。

纠删码必要容量 = (项目系统需求容量+必要预留容量) ÷ N/ (N+M)

本例按通用的纠删码最高有效空间 91%计算，基于纠删码算法的总需要容量：

143.54 ÷ 91% 157.74TB

4.7.4.5 硬盘数量计算

硬盘原厂的计算按 1000 进制方式，计算视频存储容量时，需要进行 1024 进制转换：

1TB=1000GB

1GB=1000MB

1MB=1000KB

1KB=1000B...

因此，原厂标称的 1TB 磁盘实际容量为：1TB × (1000 × 1000 × 1000 × 1000 / 1024 ÷ 1024 ÷ 1024 ÷ 1024) = 0.91TB，本项目采用 8TB 企业盘，其实际有效容量为单盘 8 × 0.91 = 7.28TB。

本次项目需要 8TB 硬盘数量：

157.74TB ÷ 7.28TB ≈ 22 块

建议采用 4U 24 盘位高密度存储节点（因纠删码云存储单机无需组建传统 RAID，因此单设备有效盘是 24 块），所需节点数量：

则需要 1 台 24 盘位的存储节点配置 22 块 8T 企业级硬盘。

4.7.4.6 存储设备性能配置

本次项目部署视频专网云存储服务器 1 台、硬盘 22 块，详细系统性能配置需求如下：

表 4-14 视频及图片存储系统设备性能配置表

编号	项目名称	主要性能指标	数量	单位
1	视频专网云存储服务器	4U 机架式 24 盘位，64 位多核处理器；16GB 缓存；冗余电源；6 个千兆网口；1 个系统 SSD 盘，支持网络 RAID，支持视音频、图片、直接写入，支持视频高速预览、回放、下载，支持云内容灾备份，支持一体化运维，支持 GB/T28181-2011、Onvif、RTSP、H265、SVAC 等标准视频协议。	1	台

编号	项目名称	主要性能指标	数量	单位
2	硬盘	1、容量 $\geq 8T$ ； 2、转速 ≥ 7200	22	块

4.8 系统数据流设计

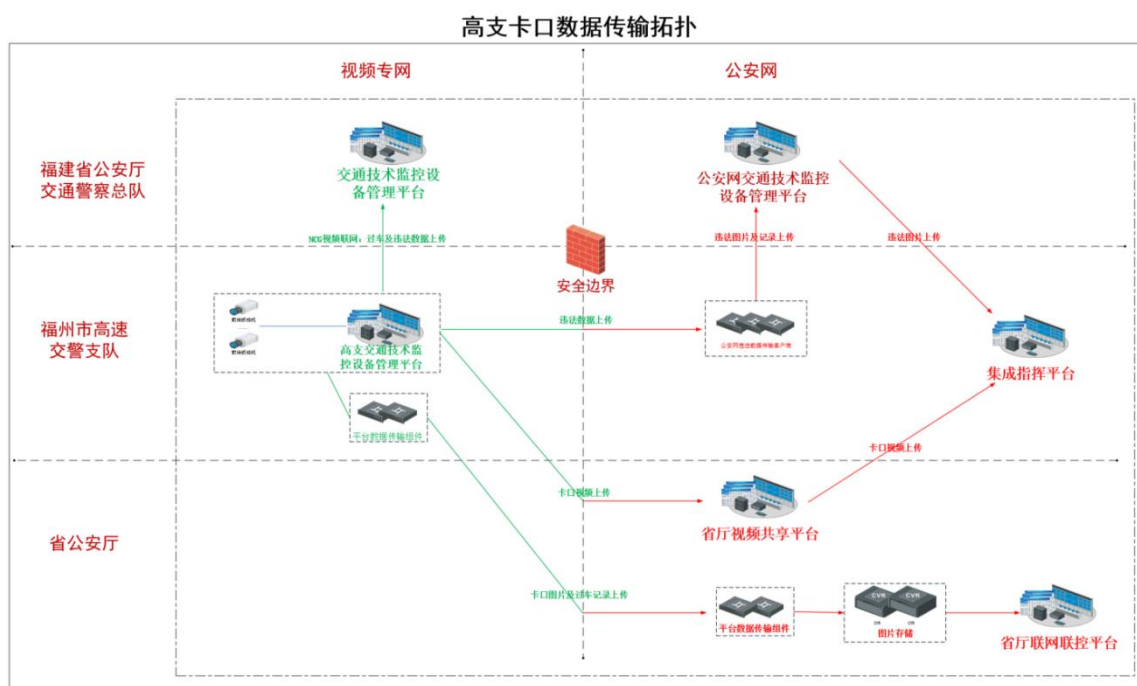


图 4-13 福州高速交警支队卡口数据传输拓扑图

1. 视频专网过车及视频上传

福州高速交警支队通过交通技术监控设备管理平台向上级联至交警总队交通技术监控设备管理平台，上传卡口视频数据以及过车数据。

平台基于通用视频联网标准协议（GB/T28181）实现同构平台间，在同网环境下视频互联互通。支持通过 GB/T28181-2016 协议将本级域中的监控点和目录推送给上级域，也可以作为上级域接收下级域推送的监控点和目录；支持级联点位取流，实现视频监控相关功能，包括实时预览、录像查询、录像回放控制（暂停、快慢放、跳转）、录像文件下载、语音对讲和广播、云台控制；支持记录关键操作日志，包括增加关键网域、网关配置、资源检索、资源共享。

同时通过车辆数据级联组件将过车抓拍数据级联上级平台，并在上级平台存储设备中进行转存，上级平台需要数据时，实时访问存储设备获取。

2. 违法数据上传集成指挥平台

福州高速交警支队部署的交通技术监控设备管理平台通过福州市公安局安全边界，

将违法抓拍数据（包含抓拍图片以及记录）上传至部署于公安网侧的交警总队高速公路交通技术监控设备管理平台，由交警总队平台统一上传至集成指挥平台。

3. 卡口视频上传集指平台

福州高速交警支队部署的交通技术监控设备管理平台通过福州市公安局安全边界，将卡口视频数据上传至公安网侧的公安厅厅视频共享平台，进行统一管理。

4. 过车及违法数据上传联网联控平台

福州高速交警支队部署的交通技术监控设备管理平台通过平台数据传输组件，抽取卡口抓拍图片 URL 地址，并通过福州市公安局建设的安全边界传输至部署在公安网的图片数据接收工具，并在公安网内的磁盘阵列存储系统中进行转存，由磁盘阵列系统上传至公安厅联网联控平台。

第5章.安全系统设计

由于“黑客”、计算机病毒、信息间谍等对网络安全构成越来越严重的威胁，网络安全也成为网络应用的必需手段，以保护网络传输的数据的安全性和完整性。加强系统的安全建设，以实现系统实体安全、网络安全、信息安全、系统安全、运行安全实施安全管理。

从本项目建设的体系结构来看，安全体系应该是一个多层次、多方面的应用结构，需要综合考虑安全要素，主要包含贯穿始终的安全策略、安全评估和安全管理；而在技术层面上需要考虑实体的物理安全，网络的基础结构、网络层的安全、操作系统平台的安全、应用平台的安全，以及在此基础之上的应用数据的安全。这几个方面，既是一种防护基础，也是相互促进的，同时是一个循环递进的工程，需要不断的自我完善和增强，才能够形成一套合理有效的整体安全防护系统。

本次项目建设不包含网络安全等保定级备案及测评，由福建省公安厅交警总队统筹规划。

5.1 信息系统安全等级保护

5.1.1 信息系统安全等级保护概述

信息系统根据其在国家安全、经济建设、社会生活中的重要程度，遭到破坏后对国家安全、社会秩序、公共利益以及公民、法人和其他组织的合法权益的危害程度等，由低到高划分为五级。

根据等级保护相关管理文件，信息系统的安全保护等级分为以下五级：

第一级，信息系统受到破坏后，会对公民、法人和其他组织的合法权益造成一般损害，但不损害国家安全、社会秩序和公共利益。

第二级，信息系统受到破坏后，会对公民、法人和其他组织的合法权益产生严重损害，或者对社会秩序和公共利益造成一般损害，但不损害国家安全。

第三级，信息系统受到破坏后，会对社会秩序和公共利益造成严重损害，或者对国家安全造成损害。

第四级，信息系统受到破坏后，会对社会秩序和公共利益造成特别严重损害，或者

对国家安全造成严重损害。

第五级，信息系统受到破坏后，会对国家安全造成特别严重损害。

5.1.2 信息系统安全等级预评估

根据 GB/T 22240-2020 《信息安全技术 网络安全等级保护定级指南》，对本项目相关系统初步定级如下：

表 5-1 信息系统安全等级预评估表

序号	定级对象	受侵害的客体及对客体的侵害程度			初步定级
		国家安全	社会秩序 公共利益	公民、法人和其他组 织合法权益	
1	莆炎高速福州路段等 7 处 交通技术监控设备采购项 目	-	一般损害	严重损害	第二级

5.2 安全体系结构规划

安全系统建设的原则，一是必须符合国家电子政务安全规划以及国家的其他相关规定，二是要从安全监管的实际工作需求出发，建设既符合要求又满足实际需求的安全系统。安全体系结构图如下：

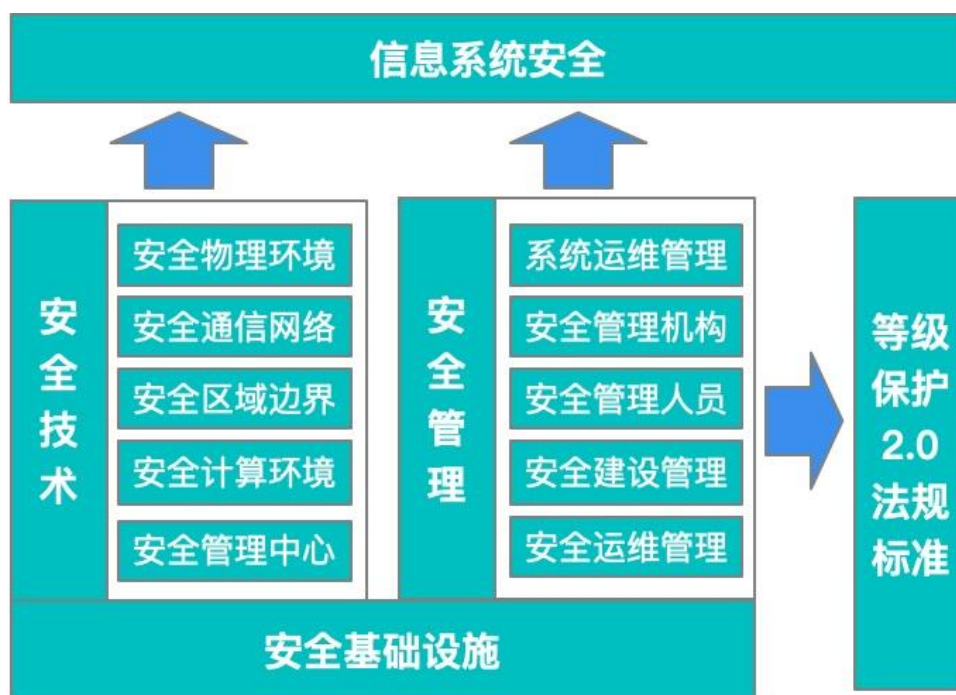


图 5-1 安全体系架构图

安全系统建设的重点是，确保信息的安全，确保业务应用过程的安全防护、身份识

别和管理。安全系统建设的任务，需从技术和管理两个方面进行安全系统的建设。基本技术要求从物理安全、网络安全、主机安全、应用安全和数据安全几个层面提出；基本管理要求从安全管理制度、人员安全管理、系统建设管理和系统运维管理几个方面提出，基本技术要求和基本管理要求是确保信息系统安全不可分割的两个部分。

5.2.1 安全等级保护建设要求

为了保证本项目安全稳定运行，根据《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T22239-2019 中的第二级要求进行设计，提供多层次的全面信息保护与网络安全应用解决方案，安全建设目标划分为技术和管理两部分。

5.2.2 安全技术体系设计

5.2.2.1 物理环境安全设计

保证各种设备的物理安全是保障整个系统安全的前提。物理安全是保护计算机网络设备、设施免遭地震、水灾、火灾等环境事故以及人为操作失误导致的破坏过程。物理安全主要针对物理实体和硬件系统的安全要求，主要包括如下几点：

- (1) 物理位置：机房应选择具有防震、防风、防雨的建筑内。
- (2) 物理访问控制：机房出入口应安排有人值守或配置电子门禁系统，控制、鉴别和记录进入的人员。
- (3) 防盗和防破坏：应将设备主要部件进行固定，并设置明显的不易出去的标识，应将通信线缆敷设在隐蔽安全处。
- (4) 防雷接地：应将各类机柜、设施和设备通过接地系统安全接地。
- (5) 防火：机房应设置火灾自动消防系统，能够自动检测火情、自动报警。机房应采用具有耐火等级的建筑材料。
- (6) 防水和防潮：应采取措施防止雨水通过机房窗户、屋顶和墙壁渗漏。
- (7) 防静电：应采用防静电地板或地面采用必要的接地防静电措施。
- (8) 温湿度控制：应设置温湿度自动调节设施。
- (9) 电力供应：应在供电线路上配置稳压器和电压防护设备。应提供短期的备用电力供应。

本项目物理设备部署地点为福州高速支队机房，机房具体物理环境符合情况如下：

(1) 物理位置：机房部署在单位大楼内，具备防震、防风、防雨的条件，符合要求。

(2) 物理访问控制：机房出入口均配置有电子门禁系统，控制、鉴别和记录进入的人员符合要求。

(3) 防盗和防破坏：所有设备均固定安装在设备机柜内，通信线路均敷设在静电地板下或吊顶上方符合要求。

(4) 防雷接地：机房设置有防雷接地系统将各类机柜、设施和设备通过接地系统安全接地符合要求。

(5) 防火：机房设置有火灾自动消防系统，能够自动检测火情、自动报警。机房均采用具有耐火等级的建筑材料，符合要求。

(6) 防水和防潮：机房已采取措施防止雨水通过机房窗户、屋顶和墙壁渗漏。

(7) 防静电：机房采用防静电地板，符合要求。

(8) 温湿度控制：机房设置有机房精密空调或机房专用空调调节机房温度，符合要求。

(9) 电力供应：机房已配套 UPS 不间断电源系统，实现电源稳压和至少 1 个小时后备供电，符合要求。

综上，本项目福州高支的物理环境安全方面均符合等保二级要求。

5.2.2.2 通信网络安全防护设计

5.2.2.2.1 网络架构安全

(1) 保证网络设备的业务处理能力具备冗余空间，满足业务高峰期需要；

(2) 保证网络各个部分的带宽满足业务高峰期需要；

(3) 划分不同的网络区域，并按照方便管理和控制的原则为各网络区域分配地址；

(4) 避免将重要网络区域部署在网络边界处且没有边界防护措施；

(5) 提供通信线路、关键网络设备的硬件冗余，保证系统的可用性。

5.2.2.2.2 通信传输安全

(1) 采用校验码技术或密码技术保证通信过程中数据的完整性；

(2) 采用密码技术保证通信过程中敏感信息字段或整个报文的保密性。

本项目通过 TCP、Ipsec 等协议为通信过程保证数据完整性及保密性。

存取控制：在网络设计时通过对数据重要性、保密性、公开性及使用者的分析，把网络分为不同的网段，或划分为不同的工作组；通过信息系统的管理人员对工作组和用户不同操作的授权，可以控制用户对信息源不同级别操作，防止对信息非法的访问、修改、删除，保证数据的安全与保密。

信息的加密：在网络中，信息存储介质和信息传输通道是共享的，所以必须对信息加密。主要的加密方式分为传输数据的加密和存储数据的加密。传输数据的加密可以采用数据链路加密和端-端加密。其中数据链加密是对两个节点间的单独通信线路上的数据进行加密；端-端加密为网络提供从源——目的的传输密保护。存储数据加密保护是针对记录媒体的信息进行密码化保护。只有获得正确密钥的用户才有权共享文件。加密的目的主要防止偷读、冒充其他用户存取、非法复制等。

5.2.2.3 区域边界安全防护设计

5.2.2.3.1 视频专网边界防护

通过对现有网络边界风险与需求分析，参照等级二级保护要求，在高速支队机房视频专网连接运营商的边界利旧部署防火墙系统进行访问控制，对所有流经防火墙的数据包按照严格的安全规则进行过滤，将所有不安全的或不符合安全规则的数据包屏蔽，除允许通信外受控接口拒绝所有通信，杜绝越权访问，防止各类非法攻击行为。通过防火墙策略实现：

- (1) 划分安全域及子安全域，保证各安全域之间按既定的访问规则进行数据交互；
- (2) 对会话状态信息及数据流提供明确的允许/拒绝访问的能力，做到端口级的控制粒度；
- (3) 按用户和系统之间的允许访问规则，决定允许或拒绝用户对受控系统进行资源访问，控制粒度为单个用户；
- (4) 做到对网络最大流量数及网络连接数的限制。

5.2.2.3.2 公安信息网安全边界防护

目前高支依托各个地市公安局视频专网与公安信息网之间的安全边界接入系统，当前福州市公安局均已采用 1 套万兆安全边界设备和 1 套万兆数据边界设备，按照 1080P 监控 4M 码流，能够满足福州市约 2000 路视频监控并发调阅，按照每路车辆卡口 900KB/张过车图片，能够满足福州市约 8880 多张卡口过车图片并发传输。

本项目福州高支仅新增少量卡口点位，当前各地市公安局安全边界接入系统的传输能力还有冗余，因此利旧现有安全边界接入系统就能够满足视频专网和公安信息网络之间的数据传输需求。

5.2.2.3.3 访问控制

(1) 在网络边界或区域之间根据访问控制策略设置访问控制规则，默认情况下除允许通信外受控接口拒绝所有通信；

(2) 删除多余或无效的访问控制规则，优化访问控制列表，并保证访问控制规则数量最小化；

(3) 对源地址、目的地址、源端口、目的端口和协议等进行检查，以允许/拒绝数据包进出；

(4) 能根据会话状态信息为数据流提供明确的允许/拒绝访问的能力，控制粒度为端口级；

(5) 在关键网络节点处对进出网络的信息内容进行过滤，实现对内容的访问控制。

对本项目的通信网络访问控制，进行以下工作：

(1) 路由控制，在业务终端与业务服务器之间进行路由控制建立安全的访问路径；

(2) 根据各部门的工作职能、重要性和所涉及信息的重要程度等因素，划分不同的子网或网段，并按照方便管理和控制的原则为各子网、网段分配地址段，实现对信息系统的安全域划分。

安全域划分包含以下工作：

(1) 分区：根据信息系统的所属不同、功能区别等将具有同种性质的系统划分到同一个区域进行防护，

(2) 分级：根据系统的重要程度不同，将重要程度一致的系统划分到同一级别的区域进行防护，如划分成安全和非安全（普通）或根据等级保护的要求划分一、二、三等

各级别的安全网络等。

(3) 分域：将系统的应用程序及应用服务、中间件、数据库及备份等分在不同的作用域中分别进行防护。

5.2.2.3.4 入侵防范

(1) 在关键网络节点处检测、防止或限制从外部发起的网络攻击行为；

(2) 在关键网络节点处检测、防止或限制从内部发起的网络攻击行为；

(3) 采取技术措施对网络行为进行分析，实现对网络攻击特别是新型网络攻击行为的分析；

(4) 当检测到攻击行为时，记录攻击源 IP、攻击类型、攻击目的、攻击时间，在发生严重入侵事件时提供报警。

5.2.2.3.5 恶意代码防范

(1) 在关键网络节点处对恶意代码进行检测和清除，并维护恶意代码防护机制的升级和更新；

(2) 在关键网络节点处对垃圾邮件进行检测和防护，并维护垃圾邮件防护机制的升级和更新。

5.2.2.3.6 安全审计

(1) 在网络边界、重要网络节点进行安全审计，审计覆盖到每个用户，对重要的用户行为和重要安全事件进行审计；

(2) 审计记录包括：事件的日期和时间、用户、事件类型、事件是否成功及其他与审计相关的信息；

(3) 能对远程访问的用户行为、访问互联网的用户行为等单独进行行为审计和数据分析。

5.2.2.4 计算环境安全防护设计

5.2.2.4.1 身份鉴别

(1) 对登录的用户进行身份标识和鉴别，身份标识具有唯一性，身份鉴别信息具有复杂度要求并定期更换；

(2) 具有登录失败处理功能，配置并启用结束会话、限制非法登录次数和当登录连接超时自动退出等相关措施；

(3) 当进行远程管理时，采取必要措施，防止鉴别信息在网络传输过程中被窃听；

(4) 采用两种或两种以上组合的鉴别技术对用户进行身份鉴别，且其中一种鉴别技术至少使用动态口令、密码技术或生物技术来实现。

安全措施：禁止在内部网络中的任何终端均可登录到管理系统，在管理系统前的防火墙上做好访问控制，并通过堡垒机访问主机系统，系统管理员的登录身份标识唯一，口令至少 12 位以上，且数字和字母大小写组合，每半年更改一次。

当登录次数错误超过 6 次，自动退出并告警。对服务器进行远程管理时，采取必要措施，防止鉴别信息在网络传输过程中被窃听，如在防火墙上限制远程管理终端的数量并绑定 IP 地址，关闭其他无关的服务器端口，规范开放管理端口的流程和访问控制策略等。

为了防止非法用户不合法的存取信息，应对用户的存取资格和权限进行检查。在系统中口令选择足够的码长，一般性用户口令的字符长度至少有 8 位，而且要经常的更换。保密性很强的高级用户采用一次性口令(one-time-password)，涉及有关信息和用户，采用公安数字安全证书等措施。

本项目应用系统通过统一门户进行登录认证，并与 CA 认证系统进行联调，主要内容为系统登录，根据省厅要求实现单轨制的要求，实现数字证书的登录对接，并进行联调测试。

5.2.2.4.2 访问控制

(1) 对登录的用户分配账户和权限；

(2) 由授权主体配置访问控制策略，访问控制策略规定主体对客体的访问规则；

(3) 进行角色划分，并授予管理用户所需的最小权限，实现管理用户的权限分离；

- (4) 重命名或删除默认账户，修改默认账户的默认口令；
- (5) 及时删除或停用多余的、过期的账户，避免共享账户的存在；
- (6) 访问控制的粒度达到主体为用户级或进程级，客体为文件、数据库表级；
- (7) 对敏感信息资源设置安全标记，并控制主体对有安全标记信息资源的访问。

安全措施：

将操作系统用户与数据库系统用户分开管理记录，并授予所需的权限。在使用中减少或不用默认账户名和口令，对于简单的口令按要求及时修改。定期（半年）清理服务器中多余、过期的账号。通过系统安全策略定制粒度达到主体为用户级或进程级，客体为文件、数据库表级。

本项目应用系统涉及到查询功能的模块均具备页面水印功能，以此防止通过拍照、摄像等手段造成的信息泄露的安全事件的发生。

5.2.2.4.3 安全审计

1. 系统安全审计

(1) 启用安全审计功能，审计覆盖到每个用户，对重要的用户行为和重要安全事件进行审计；

(2) 审计记录包括事件的日期和时间、用户、事件类型、事件是否成功及其他与审计相关的信息；

(3) 对审计进程进行保护，防止未经授权的中断。

(4) 对审计记录进行保护，定期备份，避免受到未预期的删除、修改或覆盖等；

(5) 确保审计记录的留存时间符合法律法规要求。

安全措施：利用现有的堡垒机系统，对系统及网络环境访问启用控制功能，并根据需要控制用户对资源的访问，防止未经授权的中断访问。

2. 日志安全审计

系统软件和应用软件应具有强大的日志能力，对于任何被保护的数据资源的存取、删除、修改等操作的时间、操作的用户等信息都有详细记录，提供审计功能。

日志对于安全来说非常重要，它记录系统每天发生的各种各样的事情，可以通过它来检查错误发生的原因，或者受到攻击时攻击者留下的痕迹。日志的主要功能为审计和监测，它还可以实时的监测系统状态，监测和追踪侵入者等。各种操作系统如 Windows 2012 server、Linux、UNIX 等都有各自的日志流程和日志机制。

日志信息包括：

- (1) 登录日志：系统登录时产生日志；
- (2) 查询日志：综合查询时产生日志；
- (3) 数据操作日志：对数据进行增删改时产生日志。

对接方式：

- (1) 通过后台数据库对接方式进行数据的抽取；
- (2) 由安全审计平台定期从生产库中抽取操作日志；
- (3) 抽取频率以不低于 24 小时为基线；
- (4) 抽取数据过程中需按照安全审计平台的操作日志结果进行标准转化。

3. 数据库安全审计

审计范围应该覆盖到服务器上的每个操作系统用户和数据库用户；审计内容包括重要用户行为、系统资源的异常使用和重要系统命令的使用等系统内重要的安全相关事件；

对所有进出数据库系统的流量进行监控和审计，保障核心业务数据的安全，满足应用层面安全审计需求。

数据库安全审计系统成为数据库安全的重要组成部分，它通过网络旁路审计方式，采用网络审计对数据库远程和本地的各种操作的详细审计，支持按策略进行报警，并提供数据流向分布分析。它通过对纷繁复杂的数据操作进行解析和智能关联，对数据库的查询、新增、删除、修改等痕迹细节进行保留，并提供多种灵活方便的查询方法，供数据管理者查询、分析、决策，并可以对安全隐患进行调整和优化。无论是由于远程网络的篡改攻击还是本地人员误操作或恶意操作而引起的数据异常或泄密，系统应提供详细的操作审计，为管理者追究肇事者责任、挽回损失提供可靠的依据。

本项目高支利用现有的 1 套数据库审计系统。通过配置交换机端口镜像，所有访问数据库的操作，复制一份到监控引擎初步处理后再同步给审计中心做深度分析，当发生敏感高危操作时能及时报警，并作为电子证据提供给相关部门。

5.2.2.4.4 入侵防范

- (1) 能够检测到对重要节点进行入侵的行为，并在发生严重入侵事件时提供报警。
- (2) 遵循最小安装的原则，仅安装需要的组件和用程序。
- (3) 关闭不需要的系统服务、默认共享和高危端口；
- (4) 通过设定终端接入方式或网络地址范围对通过网络进行管理的管理终端进行

限制；

(5) 能发现可能存在的漏洞，并在经过充分测试评估后，及时修补漏洞；

(6) 实施建议：通过服务器加固，及授权管理、网关及 IPS 等系统对重要节点入侵行为提供实时告警。

5.2.2.4.5 恶意代码防范

采用免受恶意代码攻击的技术措施或可信验证机制对系统程序、用程序和重要配置文件/参数进行可信执行验证，并在检测到其完整性受到破坏时采取恢复措施。

安全措施：安装防恶意代码软件（防病毒软件），并及时更新防恶意代码软件版本和恶意代码库。

5.2.2.4.6 数据备份恢复

根据等级保护基本要求，在数据备份恢复方面要求如下：

(1) 应提供重要数据的本地数据备份与恢复功能；

(2) 应提供异地实时备份功能，利用通信网络将重要数据实时备份至备份场地；

(3) 应提供重要数据处理系统的冗余，保证系统的高可用性。

(4) 应对数据进行本地备份保护，有条件的单位（有异地机房）应进行异地备份保护，主要应用系统应采用双机热备部署，保证其可用性。

根据上述等级保护基本要求，本项目应具备重要数据的本地备份，若未来条件允许（有异地机房）应进行异地备份保护，主要应用系统应采用双机热备部署，保证其可用性。

5.2.2.5 安全管理中心设计

5.2.2.5.1 系统管理

应采用运维审计系统（堡垒机），设立专用的系统管理员账户，并严格设置、限制其系统管理权限，使单位系统管理员其仅能通过堡垒机的系统管理员账号登录专用网络管理界面及进行相关系统管理工作。

5.2.2.5.2 审计管理

应采用运维审计系统（堡垒机），设立专用的审计管理员账户，并严格设置、限制其网络管理权限，使单位审计管理员其仅能通过堡垒机的审计管理员账号登录专用网络管理界面及进行相关审计管理工作。

5.2.2.5.3 安全管理

应采用运维审计系统（堡垒机），设立专用的安全管理员账户，并严格设置、限制其安全管理权限，使单位网络安全管理员其仅能通过堡垒机的安全管理员账号登录专用网络安全管理界面及进行相关安全管理工作。

5.2.2.5.4 集中管控

- (1) 划分出特定的管理区域，对分布在网络中的安全设备或安全组件进行管控；
- (2) 能够建立一条安全的信息传输路径，对网络中的安全设备或安全组件进行管理；
- (3) 对网络链路、安全设备、网络设备和服务器等的运行状况进行集中监测；
- (4) 能对网络中发生的各类安全事件进行识别、报警和分析。

5.2.3 安全管理方案

建立一套适用于莆炎高速福州路段等 7 处交通技术监控设备采购项目稳定运行的安全管理制度，包括信息安全策略、方针、各项安全管理制度、安全操作规范以及各类操作记录文档体系，保障莆炎高速福州路段等 7 处交通技术监控设备采购项目稳定运行。

安全管理体系的作用是通过建立健全组织机构、规章制度，以及通过人员安全管理、安全教育与培训和各项管理制度的有效执行，来落实人员职责，确定行为规范，保证技术措施真正发挥效用，与技术体系共同保障安全策略的有效贯彻和落实。信息安全管理体系统主要包括组织机构、规章制度、人员安全、安全教育和培训等四个方面内容。

5.2.3.1 总体安全方针与安全策略

总体安全方针与安全策略是指导莆炎高速福州路段等 7 处交通技术监控设备采购

项目所有信息安全工作的纲领性文件，是信息安全决策机构对信息安全工作的决策和意图的表述。总体安全方针与安全策略的作用在于统一对信息安全工作的认识，规定信息安全的基本架构，明确信息安全的根本目标和原则。莆炎高速福州路段等 7 处交通技术监控设备采购项目需确定安全管理体系的层次及建立方式，明确各层次在安全管理体系中的职责以及安全策略，建立具有高可操作性的考核体系，以加强安全策略及各项管理制度的可落实性。

(1) 安全策略紧紧围绕行业的发展战略，符合莆炎高速福州路段等 7 处交通技术监控设备采购项目实际的信息安全需求，能保障与促进信息化建设的顺利进行，避免理想化与不可操作性。

(2) 总体安全方针与安全策略中将明确阐述莆炎高速福州路段等 7 处交通技术监控设备采购项目在规划设计、开发建设、运行维护和变更废弃等各阶段，应遵循的总体原则和要求。

(3) 安全策略在经过交警总队规信处批准之后，将具备指导和规范信息安全工作的效力。

(4) 安全策略中将规定其自身的时效性，当信息系统运行环境发生重大变化时，莆炎高速福州路段等 7 处交通技术监控设备采购项目需及时对总体安全策略进行必要的调整，并将调整后的策略提交福建省公安厅交警总队批准。

5.2.3.2 信息安全管理制度的

根据安全管理制度的基本要求制定各类管理规定、管理办法和暂行规定。从安全策略主文档中规定的安全各个方面所应遵守的原则方法和指导性策略引出的具体管理规定、管理办法和实施办法，是具有可操作性，且必须得到有效推行和实施的制度。

制定严格的制定与发布流程，方式，范围等，制度需要统一格式并进行有效版本控制；发布方式需要正式、有效并注明发布范围，对收发文进行登记。

信息安全领导小组负责定期组织相关部门和相关人员对安全管理制度体系的合理性和适用性进行审定，定期或不定期对安全管理制度进行评审和修订，修订不足及进行改进。

5.2.3.3安全管理机构

根据基本要求设置安全管理机构的组织形式和运作方式，明确岗位职责；

设置安全管理岗位，设立系统管理员、网络管理员、安全管理员等岗位，根据要求进行人员配备，配备专职安全员；成立指导和管理信息安全工作的委员会或领导小组，其最高领导由单位主管领导委任或授权；制定文件明确安全管理机构各个部门和岗位的职责、分工和技能要求。

- (1) 建立授权与审批制度；
- (2) 建立内外部沟通合作渠道；
- (3) 定期进行全面安全检查，特别是系统日常运行、系统漏洞和数据备份等。

5.2.3.4安全管理人员

安全管理人员主要包括人员录用、离岗、考核、教育培训等内容。

一般单位都有统一的人事管理部门负责人员管理，这里的人员安全管理主要指对关键岗位人员进行的以安全为核心的管理，例如对关键岗位的人员采取在录用或上岗前进行全面、严格的安全审查和技能考核，与关键岗位人员签署保密协议，对离岗人员撤销系统帐户和相关权限等措施。

只有注重对安全管理人员的培养，提高其安全防范意识，才能做到安全有效的防范，因此需要对各类人员进行安全意识教育、岗位技能培训和相关安全技术培训。培训的内容包括单位的信息安全方针、信息安全方面的基础知识、安全技术、安全标准、岗位操作规程、最新的工作流程、相关的安全责任要求、法律责任和惩戒措施等。

5.2.3.5安全建设管理

安全建设管理的重点是与系统建设活动相关的过程管理，由于主要的建设活动是由服务方，如集成方、开发方、测评方、安全服务方等完成，运营使用单位人员的主要工作是对之进行管理，应制定系统建设相关的管理制度，明确系统定级备案、方案设计、产品采购使用、软件开发、工程实施、验收交付、等级测评、安全服务等活动的管理责任部门、具体的管理内容和控制方法，并按照管理制度落实各项管理措施，完整保存相关的管理记录和过程文档。

5.2.3.6安全运维管理

1. 环境和资产安全管理制度

环境包括计算机、网络机房环境以及设置有网络终端的办公环境，明确环境安全管理责任部门或责任人，加强对人员出入、来访人员的控制，对有关物理访问、物品进出和环境安全等方面作出规定。对重要区域设置门禁控制手段，或使用视频监控等措施。

资产包括介质、设备、设施、数据、软件、文档等，资产管理不等同于设备物资管理，而是从安全和信息系统角度对资产进行管理，将资产作为信息系统的组成部分，按其信息系统中的作用进行管理。应明确资产安全管理责任部门或责任人，对资产进行分类、标识，编制与信息系统相关的软件资产、硬件资产等资产清单。

2. 设备和介质安全管理制度

明确配套设施、软硬件设备管理、维护的责任部门或责任人，对信息系统的各种软硬件设备采购、发放、领用、维护和维修等过程进行控制，对介质的存放、使用、维护和销毁等方面作出规定，加强对涉外维修、敏感数据销毁等过程的监督控制。

3. 日常运行维护制度

明确网络、系统日常运行维护的责任部门或责任人，对运行管理中的日常操作、账号管理、安全配置、日志管理、补丁升级、口令更新等过程进行控制和管理；制订设备操作管理、业务应用操作管理、变更控制和重用管理、信息交换管理相应的管理制度；制定与信息系统安全管理相配套的规范和操作规程并落实执行；正确实施为信息系统可靠运行而采取的各种检测、监控、审计、分析、备份及容错等方法措施，对运行安全进行监督检查。

4. 集中安全管理制度

第二级以上信息系统应按照统一的安全策略、安全管理要求，统一管理信息系统的安全运行，进行安全机制的配置与管理，对设备安全配置、恶意代码、补丁升级、安全审计等进行管理，对与安全有关的信息进行汇集与分析，对安全机制进行集中管理。

5. 事件处置与应急响应制度

按照国家有关标准规定，确定信息安全事件的等级。结合信息系统安全保护等级，制定信息安全事件分级应急处置预案，明确应急处置策略，落实应急指挥部门、执行部门和技术支撑部门，建立应急协调机制。落实安全事件报告制度，第二级以上信息系统发生较大、重大、特别重大安全事件时，使用单位按照相应预案开展应急处置，并及时

向受理备案的相关部门报告。组织应急技术支撑力量和专家队伍，按照应急预案定期组织开展应急演练。

6. 灾难备份制度

要对第二级以上信息系统采取灾难备份措施，防止重大事故、事件发生。识别需要定期备份的重要业务信息、系统数据及软件系统等，制定数据的备份策略和恢复策略，建立备份与恢复管理相关的安全管理制度。

7. 安全监测制度

开展信息系统实时安全监测，实现对物理环境、通信线路、主机、网络设备、用户行为和业务应用等的监测和报警，及时发现设备故障、病毒入侵、黑客攻击、误用和误操作等安全事件，以便及时对安全事件进行响应与处置。

8. 其他制度

对系统运行维护过程中的其它活动，如系统变更、密码使用等进行控制和管理。按国家密码管理部门的规定，对信息系统中密码算法和密钥的使用进行分级管理。

第6章.投资概算和资金来源

6.1项目总投资及资金筹措方案

莆炎高速福州路段等 7 处交通技术监控设备采购项目总投资概算为 110 万元，其中工程费用 105.77 万元，工程其他费用 4.23 万元，项目经费由业主单位自筹。

6.2投资概算书

6.2.1项目总投资概算

表 6-1 项目总投资概算表

编号	项目名称	投资概算(万元)	备注
一	工程费用	105.77	
1	卡口测速及视频监控系统	87.96	详见表 6-2
2	测速标志牌建设	7.70	详见表 6-3
3	视频及图片存储	10.11	详见表 6-4
二	工程其他费用	4.23	
1	信息工程监理费	2.11	工程费用*2%
2	项目管理与可研设计费	2.12	工程费用*2%
三	合计:	110.00	一+二

6.2.2 分项投资概算

6.2.2.1 卡口测速及视频监控系统分项投资概算

表 6-2 卡口测速及视频监控系统分项投资概算表

编号	设备名称	主要性能指标	数量	单位	单价 (万元)	金额 (万元)
1	900 万抓拍摄像机	1. 像素 \geq 900 万，含摄像机高清镜头 \geq 50mm； 2. 传感器尺寸不少于 1 英寸；最大图像尺寸： $\geq 4096 \times 2160$ 像素，最低照度彩色 $\leq 0.0005\text{lux}$ ，黑白 $\leq 0.0001\text{lux}$ ，宽动态能力 $\geq 120\text{dB}$ ； 3. 视频压缩标准：H.264、H.265、M-JPEG； 4. 具备卡口监控、车牌识别等多项智能业务； 5. 内置 GPU 芯片，支持捕获、识别新能源汽车专用号牌；车牌识别满足 GA 36-2018 要求； 6. 支持根据监控场景自动调节曝光模式，应至少包括顺光、背光、低照度、运动速度、雾（雨）天、正常等模式，可根据环境照度自动开启或关闭宽动态功能； 7. 防护等级 \geq IP67，防雷能力 $\pm 6\text{KV}$ ；符合 GB/T 28181-2022 技术要求； 8. 支持使用多合一爆闪补光灯补光，抓拍图片可看清司乘人员人脸；抓拍图片质量可满足监控和违法处置业务需要。	21	台	1.00	21.00
2	多合一爆闪补光灯	1. 防护等级 \geq IP66； 2. 最大功耗 $\leq 48\text{W}$ ； 3. 闪光指数 GN $\geq 64\text{m}$ ； 4. 支持通过 485 接口对补光灯亮度进行调节，可设置为 1—255 级； 5. 最小回电时间 $\leq 50\text{ms}$ ； 6. 支持气体脉冲补光、LED 频闪补光闪方式，可通过远程控制切换补光方式； 7. 具有 LED 和气体灯管两种光源，支持可见光补光，红外补光。	21	台	0.45	9.45
3	雷达车检器	1. 单车道测速雷达，频率 24G； 2. 测速距离：单车道 18~38m(可调整)； 3. 测速范围：10km/h~250km/h。	15	台	0.60	9.00
4	视频监控球机	1. 采用不低于 1/1.8 英寸 CMOS 传感器，球机采用 ≥ 40 倍镜头； 2. 可输出分辨率 $\geq 1960 \times 1080$ ； 3. 内置高性能 GPU 模块组成，内嵌深度	7	台	0.65	4.55

编号	设备名称	主要性能指标	数量	单位	单价 (万元)	金额 (万元)
		学习算法；最低照度:全景彩色: ≤ 0.0005Lux, 全景黑白: ≤0.0001Lux; 细节彩色: ≤0.001Lux, 细节黑白: ≤ 0.0005Lux; 宽动态≥120dB; 4. 防护等级≥IP66, 防雷能力±6KV; 5. 符合 GB/T 28181-2022 技术要求。				
5	工业级环网光端机	交换容量≥128Gbps, 包转发率 ≥26.7Mpps, ≥8 个 10/100M 电口, ≥2 个 1000BASE-X SFP 光口, 支持导轨式安装方式, 工作温度-40~85℃, 含光模块 2 个。	7	台	0.45	3.15
6	汇聚交换机	三层交换机, 固定千兆电口≥24 个, SFP+万兆端口≥4; 交换容量 ≥596Gbps, 包转发速率≥222Mpps; 含光模块 2 个。	2	台	0.42	0.84
7	落地机箱	箱体内部包含: 自动重合闸智能控制单元、2 位五孔排插、3 位五孔排插、光纤盘, 支持远程控制≥5 路 AC 220V 负载输出, 实现远程断电、硬重启前端设备的功能; 设备箱功能: 具有过压、欠压、漏电、短路、过流保护、自动合闸、防雷失效检测功能; 温度、风扇、箱门、摄像机状态检测功能, 内置北斗卫星/GPS 自动定位模块, 定位精度≤ 5m; 必须支持接入交通技术监控设备管理平台, 实现上述所有设备箱及设备的远程集中监控功能。	7	台	0.30	2.10
8	杆件和基础	L 杆或 T 杆柱高一般为 6.7 米(可根据现场实际需求定制), 整体表面热镀锌, 立柱壁 8mm, 包含前端基础开挖、地笼、砼基础、接地、手孔井、管道敷设、破路和修复、穿线等基础施工。	7	套	2.50	17.50
9	电源模块	电源模块。	7	个	0.03	0.21
10	防雷模块	单相 220V 电源防雷器, 并联限压; In: 20KA; Imax: 40KA; 二模块。	7	个	0.03	0.21
11	电源敷设	YJV3*2.5mm ² , Φ32PE 管材和辅材, 电源线敷设施工, 可按照现场实际情况开挖或水泥包封。	3.7	公里	2.50	9.25
12	光纤敷设	≥6 芯室外光纤, 单模铠装中心束管式户外光缆, Φ32PE 管材和辅材, 光纤敷设施工, 按照现场实际情况开挖或水泥包封。	4	公里	2.50	10.00
13	辅助材料	含杆件上的设备到室外机箱的电源线、控制线、网络线、光纤、跳线、水晶头、不锈钢扎带、扎扣、胶带、镀锌安装底板、万向节等。	7	套	0.10	0.70
小计 (万元)						89.76

6.2.2.2 测速标志牌建设分项投资概算

表 6-3 测速标志牌建设分项投资概算表

编号	设备名称	主要性能指标	数量	单位	单价 (万元)	金额 (万元)
1. 单点测速标志牌						
1	单点测速警告牌子牌面	规格：白底、黑边框、绿色图形，尺寸：宽 X 高（1.45 米 X1.81 米），材质：厚铝板、铝合金边框、铝合金槽、反光膜；版面式样符合《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）要求。提供备品备件 1 面。	5	面	0.30	1.50
2	杆件及基础	1. 立柱为单杠式，采用 $\phi 114$ 镀锌喷塑钢管，壁厚 4.5mm，杆体与标志牌连接部分，采用厚度 5mm 专用抱箍连接；杆体设计风载为 30m/s；	5	套	0.30	1.50
2. 区间测速标志牌						
1	预告标志牌	规格：白底、黑边框、绿色图形，尺寸：宽 X 高（2.2 米 X2.6 米），材质：厚铝板、铝合金边框、铝合金槽、反光膜；版面式样符合《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）要求。	1	面	0.40	0.40
2	起点标志牌	规格：白底、黑边框、绿色图形，尺寸：宽 X 高（2.2 米 X2.6 米），材质：厚铝板、铝合金边框、铝合金槽、反光膜；版面式样符合《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）要求。	1	面	0.40	0.40
3	距离区间测速终点公里数标志牌	规格：白底、黑边框、绿色图形，尺寸：大小根据字高、字数及图形排列情况确定；材质：厚铝板、铝合金边框、铝合金槽、反光膜；版面式样符合《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）要求。	3	面	0.40	1.20
4	终点标志牌	规格：白底、黑边框、绿色图形，尺寸：宽 X 高（2.2 米 X2.6 米），材质：厚铝板、铝合金边框、铝合金槽、反光膜；版面式样符合《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》（GB5768.2-2022）要求。	1	面	0.40	0.40
5	单柱式杆件及基础	1. 立柱为单杠式，采用 $\phi 114$ 镀锌喷塑钢管，壁厚 4.5mm，杆体与标志牌连接部分，采用厚度 5mm 专用抱箍连接；杆体设计风载为 30m/s； 2. 杆件及主要构件的所有外露金属表面均采用热浸镀锌层防护，镀锌层均匀且厚度不小于 55 μm ，杆件及其主要构件所有焊接处焊缝符合标准要求，表面光滑平顺，无气孔、焊渣、虚焊及漏焊等缺陷 3. 基础采用 C25 混凝土，基坑尺寸为	1	套	0.30	0.30

编号	设备名称	主要性能指标	数量	单位	单价 (万元)	金额 (万元)
		1000mm*1000mm*1000mm；预埋件 8 根采用 ϕ 20mm*1000mm 钢筋；采用 M20 镀锌螺栓与立杆连接； 4. 标志下边缘距路面的高度为 150cm-250cm。				
6	多柱式杆件及基础	1. 立柱为双杠式，采用 ϕ 114 镀锌喷塑钢管，壁厚 4.5mm，杆体与标志牌连接部分，采用厚度 5mm 专用抱箍连接；杆体设计风载为 30m/s； 2. 杆件及主要构件的所有外露金属表面均采用热浸镀锌层防护，镀锌层均匀且厚度不小于 55 μ m，杆件及其主要构件所有焊接处焊缝符合标准要求，表面光滑平顺，无气孔、焊渣、虚焊及漏焊等缺陷 3. 基础采用 C25 混凝土，基坑尺寸为 1000mm*1000mm*1000mm；预埋件 8 根采用 ϕ 20mm*1000mm 钢筋；采用 M20 镀锌螺栓与立杆连接； 4. 标志下边缘距路面的高度为 150cm-250cm。	5	套	0.40	2.00
小计（万元）						7.70

6.2.2.3 视频及图片存储分项投资概算

表 6-4 视频及图片存储分项概算表

编号	设备名称	主要性能指标	数量	单位	单价 (万元)	金额 (万元)
1	视频专网云存储服务器	4U 机架式 24 盘位，64 位多核处理器；16GB 缓存；冗余电源；6 个千兆网口；1 个系统 SSD 盘，支持网络 RAID，支持视音频、图片、直接写入，支持视频高速预览、回放、下载，支持云内容灾备份，支持一体化运维，支持 GB/T28181-2011、Onvif、RTSP、H265、SVAC 等标准视频协议。	1	台	6.15	6.15
2	硬盘	1、容量 \geq 8T；	22	块	0.18	3.96
小计（万元）						10.11

6.3 资金使用计划

莆炎高速福州路段等 7 处交通技术监控设备采购项目按照基建财务管理要求，专款专用、专帐核算，按概预算明目核算。项目计划在合同签订后 12 个月内完成，项目资金按项目进度投入。