

13|海康威视算法岗武功秘籍

1 海康威视面经汇总资料

第一节
海康威视面经
汇总资料
(整理: 江大白)
www.jiangdabai.com

- 1.1 面经汇总参考资料
- 1.2 面经涉及招聘岗位
- 1.3 面试流程时间安排
- 1.4 海康威视面经整理心得

1.1 面经汇总参考资料

① 参考资料:

- (1) 牛客网: 海康威视面经-63 篇, [网页链接](#)
- (2) 知乎面经: [点击进入查看](#)
- (3) 面试圈: [点击进入查看](#)

② 面经参考答案:

- (1) 面经答案: [点击进入查看](#)

1.2 面经涉及招聘岗位

(1) 全职岗位类

【大数据算法工程师】、【图像算法工程师】、【数据挖掘工程师】、【自动驾驶算法工程师】、
【AI 算法工程师】、【视频编码算法工程师】、【杭州研究院大数据算法工程师】、【智能传
感算法工程师】、【AI 算法加速工程师】

1.3 面试流程时间安排

海康威视面试流程-整理：江大白			
	面试类型	面试流程	备注（侧重点）
第一面	技术面	自我介绍+项目/实习经验 +技术问答+算法编程	简历项目&基础知识
第二面	技术Leader面	自我介绍+项目经验+技术问答	深挖项目，也会问 更宏观、开放一些问题
第三面	HR面	基础人力问题	/

PS：以上流程为大白总结归纳所得，以供参考。

其他注意点：

- 两面+HR面+后面可能会加一面，比如大 boss 或者技术大佬面，可能会给 SP 级别加面全程扣项目细节，面试官如果是数学大佬，一直深挖项目里数学公式的推理证明。其中按照经验值设定的常数，会问你经验值是怎么推导出来的，类似这种，问的很细。
- 有的人在第一面技术面之前，会加电话面，可能是简历初步筛选

1.4 海康威视面试心得汇总

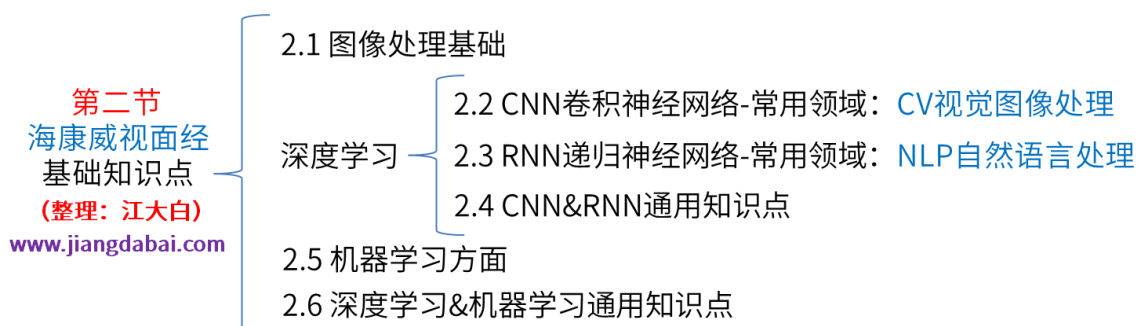
- ★ 感觉海康不是那么看重相关经历，主要考察你的逻辑思维能力和解决实际问题的能力，应该是看重你的潜力吧。
- ★ 一面就是一定要对自己的项目非常非常熟悉，遇到了哪些困难，怎么解决问题的，有哪些创新等等
- ★ 二面面试官应该是个 leader，更关注宏观上的东西，如果在学习的时候只关注自己领域的具体细节，对其他相关领域不关注，可能容易问到知识盲区。讲话逻辑清晰，而且没有一句废话，从项目开始，一点点深挖，比如项目中用到这个方法，是谁提出来的，如果让你用别的方法你会怎么做，如果没有这些数据你会怎么搞，如果这个方法不行了你会怎么处理，都是很抽象的考察。但是细节的地方也会追问，讲完了还会帮你一起用

一两句话总结。

★ 感觉 HR 面，不像是纯人力资源的面试官，他们好像都懂些技术，或者是对接技术岗的 HR

★ 海康面试过程中，中间的 battle 过程，主要还是看你如何把话语主动权尽可能多拉到自己这边，记得扬长避短，面试官双商都很高，一定不要胆怯被问到语塞，要直面问题并迅速抓取他感兴趣的点，尽可能的把自己的优点在不同问题中展现。

2 海康威视面经涉及基础知识点



2.1 图像处理基础

- 怎么理解图像的频率？
- 介绍一下双边滤波？
- 边缘检测算法，膨胀腐蚀的原理介绍一下？
- HOG 特征，如何进行计算？
- 立体匹配方面，给外行讲一下角点检测和立体匹配？

答：角点检测：角点是具有一定特征的点，具体包括在角点处一阶导数最大，二阶导数为 0，其指示了物体边沿变化的方向。根据这些特征，我们可以对图像中的物体进行定位。比如，构造已知具有一定距离的角点物体，通过拍摄获取物体的图像信息，对图像中角点信息的提取，搭建起图像和现时的比例映射关系。其比较经典的应用在于，标定。

立体匹配：对于两张或者多张图片，若图像中存在同一个物体的像点，则找到同一个像点在不同图像中的位置差异，即为立体匹配的过程。

- 图像缩放算法有哪些？
- 图像插值算法之双三次插值的原理讲一下？
- 空间域处理-空间滤波-平滑空间滤波器了解吗？
- 图像高斯模糊运算直观解释一下？
- 把一个图像旋转一定角度，要怎么做（关键是插值这个点）

2.2 深度学习：CNN 卷积神经网络方面

2.2.1 讲解相关原理

2.2.1.1 卷积方面

- 可变形卷积在实际部署上有什么问题？
- 卷积提取的信息是什么？

2.2.1.2 网络结构方面

- Resnet 相比于之前的卷积神经网络模型中，最大的改进点是什么？
- Resnet 之后有哪些新的基础网络，介绍一下？（resnext, SENet, DenseNet 等）
- InceptionV2、V3 的区别了解吗？

2.2.1.3 其他方面

- 感受野是如何计算的？
- BN 的原理和作用？
- Batchnormalization 在训练和测试的时候有什么不同（项目介绍提到过）？

2.2.2 激活函数类

- 讲一下 softmax？
- 详解 softmax 函数以及相关求导过程？

2.3 深度学习：RNN 递归神经网络方面

2.3.1 讲解相关原理

- LSTM 网络参数数量计算公式的推导？

2.4 深度学习：CNN&RNN 通用的问题

2.4.1 基础知识点

- 问了一些对于 CNN 现在强势抢占 RNN 应用场景（机器翻译，语音合成等）背后的 insight？
- 正负样本不均衡时的解决方案？

2.4.2 模型评价

- 模型如何进行评价？分类：P-R 图，F1 值
- 样本不均衡，只对大样本有兴趣，怎么评价？
- F1 值的原理讲一下？
- 准确性、精确率、召回率的指标是如何判断的？
- 准确性、精确性、召回率是不是随着置信度的大小而改变，你们是怎么设置这个置信度的，有没有试过别的阈值？

2.5 传统机器学习方面

2.5.1 讲解相关原理

2.5.1.1 数据准备

- 数据清洗：异常值怎么判断？箱型图：上界怎么定义？极端异常值怎么判断？

2.5.1.2 特征工程

① 特征降维

- PCA 理论过程?
- 简单介绍一下 PCA?
- PCA+SAE 和 SAE+PCA 有什么不同，分别做过对比吗?

② 特征选择

无

2.5.1.3 有监督学习-分类和回归方面

① 分类回归树

- 随机森林的随机是什么，是样本随机采样还是特征随机采样?
- GBDT 和 XGBoost 的区别，XGBoost 都调过哪些参数，这些参数有什么作用，效果怎么样?
- XGBoost 和 lightGBM 区别，各自优势，调参心得?
- GBDT 原理、在处理 onehot 属性时，当 1 或者 0 的数量很多的时候是否会发生问题?既然 GBDT 处理 onehot 属性时存在问题，为什么你们还要这么做?
- gbdt、xgb、lgb 的区别和具体推导?
- xgb 的一些问题
 - (1) 对 gbdt 的改进?
 - (2) 用了什么提高速度的方法，怎么并行化的?
 - (3) 为什么用了泰勒二阶展开而不是三阶四阶?
 - (4) xgb 里面怎么处理缺失值?
 - (5) xgb 直方图算法怎么做的?

② SVM（支持向量机）

- SVM 的原理? 什么样的函数是核函数，如何去选择核函数，线性，高斯核函数。

③ 决策树 (DT)

- 决策树的分割点的选择方法有哪些?

2.5.1.4 无监督学习-聚类方面

- kmeans 算法, em 算法, 推导 kmeans 算法收敛的条件?
- 简单介绍一下 Kmeans, K 值选取的方法, 初始中心怎么优化?

2.6 深度学习&机器学习面经通用知识点

2.6.1 损失函数方面

- 常见的 Loss, 回归的, 分类的?
- 如何通俗的解释交叉熵与相对熵?
- 交叉熵公式推导?

2.6.2 激活函数方面

- 怎么理解 Relu 函数的作用?
- 写了 sigmoid 及其导数, 还有他的值域?

2.6.3 网络优化梯度下降方面

- Adam 和任意一个变种的推导式?

2.6.4 正则化方面

- 有哪些正则化方法?
- 正则化项的功能作用?
- 写一下 L1、L2 的数学表达式

2.6.5 压缩&剪枝&量化&加速

- 优化模型容量的方法, 先排除说简化 batch, 优化模型结构和压缩模型, 使用半精度或者多 gpu 这些外, 还问还有啥技巧?
- 围绕项目, 讲 int8 模型量化和卷积加速的多种方式(fft, winograd, im2col+sgemm)

2.6.6 过拟合&欠拟合方面

- 什么是过拟合？防止过拟合有哪些操作？
- 如果发生过拟合怎么办？改善过拟合的办法？
- L2 正则化和 dropout 为什么可以防止过拟合？
- 介绍模型压缩，模型蒸馏（分类与目标检测两个方向）

3 海康威视面经涉及项目知识点

第三节
海康威视面经
项目知识点
(整理: 江大白)
www.jiangdabai.com

- 3.1 深度学习：CNN卷积神经网络方面
- 3.2 深度学习：RNN递归神经网络方面
- 3.3 强化学习方面
- 3.4 机器学习方面

3.1 深度学习：CNN 卷积神经网络方面

3.1.1 目标检测方面

3.1.1.1 讲解原理

- 目标检测的几个主流深度算法以及优势？
- 给两个 bbox 怎么求 iou？多边形 IOU 计算为什么不均匀撒点？
- 说一下 faster-rcnn 的整个从输入到输出的框架流程、说一下 rpn 的原理？
- 目标检测中针对小目标的解决措施
- 如何解决类内的检测？
- Two-stage 的检测和 One-stage 的区别？
- RCNN, Fast-RCNN, Faster-RCNN 的发展历史？针对 Faster R-cnn 的问题，如何解决后面 FC 过多的情况？
- 检测的框角度偏移了 45 度，这种情况怎么处理？

- 说一下 anchor-free 模型 FCOS 的原理和损失函数？
- FPN 以及 SSD 算法
- 介绍 anchor 与 anchor free 的优缺点

3.1.1.2 损失函数

- Focal loss 具体怎么操作的、说下 focal loss 中两个参数的含义，以及它存在的风险？（风险这块商汤面试的时候也问了，我似乎都没答全，准备去补一补）

3.1.2 图像分割

- 现在最好的分割模型是什么，我答了 deeplab v3+，面试官接着问，deeplab v3+ 相比于 deeplab v2 的区别在于什么？

答：deeplab v2 也是基于 encoder 和 decoder 架构的，但是后面有连接 CRF 条件随机场，而 deeplab v3+ 没有了条件随机场，deeplab v3+ 的亮点之处在于引入了 ASPP 空洞卷积模块和同步的 BN。

- 分割出来的结果通常会有不连续的情况，怎么处理？

3.1.3 超分辨

- 解释一下什么是超分辨率？（跟个人研究课题有关）

3.2 深度学习：RNN 递归神经网络方面

无

3.3 强化学习

- 强化学习从 dp 到蒙特卡洛方法、TD 差分法到最后的 DQN 各个阶段的原理和 trick 都介绍一遍？（期间会打断问一些比如 off policy 和 on policy 区别之类的问题）
- 强化学习未来的发展路线，和图像、语音这些如何结合？
- PPO 相对于 TRPO 的改进？
- 什么情况下使用重要性采样？

- 直观上来说,AC 方法是 on-policy 还是 off-policy? 既然是 on-policy 的方法, A3C 没有使用重要性采样的情况下, 直接取之前策略的数据会不会有问题?
- DP 方法和 TD 方法区别在哪里? 面试官说这个涉及到本质问题。
- 为什么要采用优势函数?

3.4 机器学习方面

无

4 数据结构与算法分析相关知识点

第四节
海康威视面经
数据结构与算法分析
(整理: 江大白)
www.jiangdabai.com

- 4.1 数据结构与算法分析: 线性表、属、散列表、图等
- 4.2 算法思想实战及智力题
- 4.3 其他方面: 数论、计算几何、矩阵运算等
- 4.4 Leetcode&剑指offer原题

4.1 数据结构与算法分析

4.1.1 线性表

4.1.1.1 数组

- 寻找乱序数组中第 K 大的数?
- 一组乱序数组, 一直给进输入新的数, 求整体数组的中位数, 时间复杂度?

4.1.1.2 链表

- 两个有序链表排序, k 个有序链表排序, 时间复杂度?
- 2 个有序链表的合并到多个有序链表的合并? PS: 给出最优解法、并非暴力法

4.1.1.3 字符串

- 字符串翻转 (abcdef -> efabcd)?

- 手撕代码 (123->321)
- 给定一个字符串，找出最长的回文子串（只会判断是否为回文子串的我，只说了暴力解法思路，代码都没写）

4.1.2 树

- 二叉树路径和？
- 二叉搜索树中寻找给定值？（每个节点的 val 不一样） 就是和本节点值比较，然后决定是否找到/分到左子树还是右子树。

4.1.3 排序

- 冒泡和快排、问了如何优化？冒泡就是加个计数器，为 0 就 break 循环，快排就是随机选取 pivot。
- 快排和堆排的优缺点和应用场景？
- n 个数取 topk？
- 给一个数组排序，不限排序方法，写了快排，问平均时间复杂度，然后问有没有更快的排序方法？

4.2 算法思想实战及智力题

4.2.1 算法思想实战

- 青蛙跳台阶

4.2.2 智力题

- 买 n 个苹果，6 个一袋，8 个一袋，求最少买几袋？
- 一个公司的员工 X 人，平均年龄 Y 岁，每年离职率 N，新员工都是 21 岁，每年都会补到 X 人，求 P 年后公司的平均年龄？
- 一根绳子对折 n 次，从中间剪一刀，共分成几段？

4.3 其他方面

4.3.1 数论

- 三个整数 a, b, c ，怎么找到中间值？
- 给定一个正整数 n ，问 n 最少可用多少个整数的平方和表示？（四平方和定理，故只需要考虑 n 是否可以用 1、2、3 个整数的平方和表示。当时没有想出判定 n 是否可用 2、3 个整数平方和表示的数学解法，直接使用的 $O(n)$ 的暴力解法。但也可使用更优化的方法）

4.3.2 概率分析

- 从一副 52 张扑克牌中随机抽两种，颜色相等的概率？
- 一根筷子掰两次，组成三角形的概率？
- 一根绳子随意砍两刀，得到三段，组成三角形的概率？

4.3.3 矩阵运算

- 给两个矩形的左上角顶点和两个矩形的变长，判断矩形是否相交？

4.3.4 其他

- 斐波那契数列，写出空间复杂度为 1 的求法？
- 从左上角到右小角最短路径？
- 堆与栈的区别

4.4 Leetcode&剑指 offer 原题

- Leetcode72：字符串编辑距离 有没有比动态规划更好的方法？
- 剑指 Offer15：求一个数二进制表示中 1 的个数，问了负数怎么处理

5 编程高频问题：Python&C/C++方面

第五节
海康威视面经
编程高频问题
(整理: 江大白)
www.jiangdabai.com

5.1 Python方面：网络框架、基础知识、手写代码相关

5.2 C/C++ 方面：基础知识、手写代码相关

5.1 python 方面

5.1.1 网络框架方面

5.1.1.1 Pytorch 相关

- Pytorch 的 model 流程讲一下？

5.1.1.2 Caffe 相关

- 对 caffe 中 blob 的理解？（项目中使用到的）

caffe 中的 blob 跟 tensorflow 中的 tensor 一样是一种存储数据的矩阵，在网络中的数据的传递和计算就是用的 blob，一般对于做图像相关领域来说 blob 是 4 维的。

5.1.2 基础知识

5.1.2.1 区别比较

- python 里面的浅拷贝和深拷贝

5.1.2.2 讲解原理

- Python 类的私有变量怎么设？

- python 里的迭代器了解吗？

5.1.3 手写代码相关

- 现在有一个 list，怎么把它排序？（sorted 函数）

5.2 C/C++方面

5.2.1 基础知识

5.2.1.1 内存相关

- python 的深拷贝和浅拷贝

5.2.1.2 区别比较

- 结构体和联合体的区别是什么？
- 引用和指针的区别？

5.2.1.3 讲解原理

- 虚函数、多态的意义？
- C++熟悉吗？解释下 C++的面向对象的思想
- 有几种类型转换的方法？（隐式转换，显式转换）
- C++ 继承？

6 操作系统高频问题：数据库&线程&常用命令等

第六节
海康威视面经
操作系统高频问题
(整理: 江大白)
www.jiangdabai.com

6.1 数据库方面：基础知识、手写代码相关

6.2 操作系统方面：TCP、线程&进程、常用命令相关

6.1 数据库方面

无

6.2 操作系统方面

6.2.1 常用命令

● Linux 常用命令熟悉吗? --面试官会先问是否熟悉, 如果不熟悉的话, 就不会再问。

如果熟悉, 就会相应地问一些内容。据面试官讲, 并不要求全都会, 重点看潜力吧。

● Linux 系统下查看 CPU 使用情况?

● 计算文件中所有 jpg 图片的数量的命令?

7 技术&产品&开放性问题

无