

表8
次挑战 - 1“场外”排行榜突出顶部从每个病变 (MAS , 的HE , SES和EXS) 的测试数据集分割任务4支球队。它详细的办法, 然后用于训练他们的模型 (如果有的话) 各自的团队和外部数据集。

















病变	队名	AUPR	途径	合奏	输入尺寸 (像素数)	外部数据集
Microaneurys	 科大讯飞	0.5017	级联CNN		320 × 320	×
	 VRT	0.4951	掌中	×	1280 × 1280	×
	 PATech	0.4740	DenseNet + U-网		256 × 256	×
	 SDNU	0.4111	面膜R-CNN	×	3584 × 2380	×
出血	 VRT	0.6804	掌中	×	640 × 640	×
	 PATech	0.6490	DenseNet + U-网		256 × 256	×
	 科大讯飞	0.5588	级联CNN		320 × 320	×
	 越早	0.5395	掌中	×	380 × 380	×
软性渗出	 VRT	0.6995	掌中	×	640 × 640	×
	 LzyUNCC-I	0.6607	FCN + DLA	×	1024 × 1024	E-ophtha
	 科大讯飞	0.6588	级联CNN		320 × 320	×
	 LzyUNCC-II	0.6259	FCN + DLA	×	1024 × 1024	E-ophtha
硬性渗出	 PATech	0.8850	DenseNet + U-网		256 × 256	×
	 科大讯飞	0.8741	级联CNN		320 × 320	×
	 SAIHST	0.8582	掌中	×	512 × 512	×
	 LzyUNCC-I	0.8202	FCN + DLA	×	1024 × 1024	E-ophtha

表9
次挑战 - 2“现场”顶排行榜突出表现6队为DR和DME的测试数据集分级。它详细的办法, 然后用于训练他们的模型中相应的团队和外部数据集。







队名	准确性	途径	合奏	输入尺寸 (像素数)	外部数据集
 LzyUNCC	0.6311	RESNET + DLA	五	896 × 896	Kaggle
 VRT	0.5534	CNN	10	640 × 640	Kaggle, 获月
 长毛象	0.5146	DenseNet		512 × 512	Kaggle
 HarangiM1	0.4757	AlexNet + GoogLeNet	2	224 × 224	Kaggle
 AVSASVA	0.4757	RESNET + DenseNet	DR-8, DME-5	224 × 224	DiaretDB1
 HarangiM2	0.4078	AlexNet + 手工特色	2	224 × 224	Kaggle

表10
“现场”排行榜凸显的测试数据集在OD前5名球队的表现和黄斑中心凹的定位任务。它强调的办法, 然后用于训练他们的模型 (如果有的话) 各自的团队和外部数据集。ED：欧氏距离。

本地化	队名	ED (像素数)	秩	途径	输入尺寸 (像素数)	外部数据集
视盘	 DeepDR	21.072	1	RESNET + VGG	224 × 224, 950 × 950	-
	 VRT	33.538	2	掌中	640 × 640	驾驶
	 ZJU-BII-SGEX	33.875	3	面膜R-CNN	1024 × 1024	里加
	 SDNU	36.220	4	面膜R-CNN	1984年 × 1318	-
	 CBER	29.183	-	手工制作的特点	536 × 356	-
小窝	 DeepDR	64.492	1	RESNET + VGG	224 × 224, 950 × 950	-
	 VRT	68.466	2	掌中	640 × 640	驾驶
	 SDNU	85.400	3	面膜R-CNN	1984年 × 1318	
	 ZJU-BII-SGEX	570.133	4	面膜R-CNN	1024 × 1024	里加
	 CBER	59.751	-	手工制作的特点	536 × 356	-

OD和中央窝检测任务。但对于OD分割任务的获奖作品分别来自浙江大学队, BII-SGEX, VRT和IITKgp KLIV。从这些球队的一些样品OD分割结果所示 图9。

图10 示出了箱线图表示从 (a) 中的OD和 (b) 中央凹以及 (c) 中的Jaccard指数为OD分割的扩散的中心的欧几里德距离的范围内。

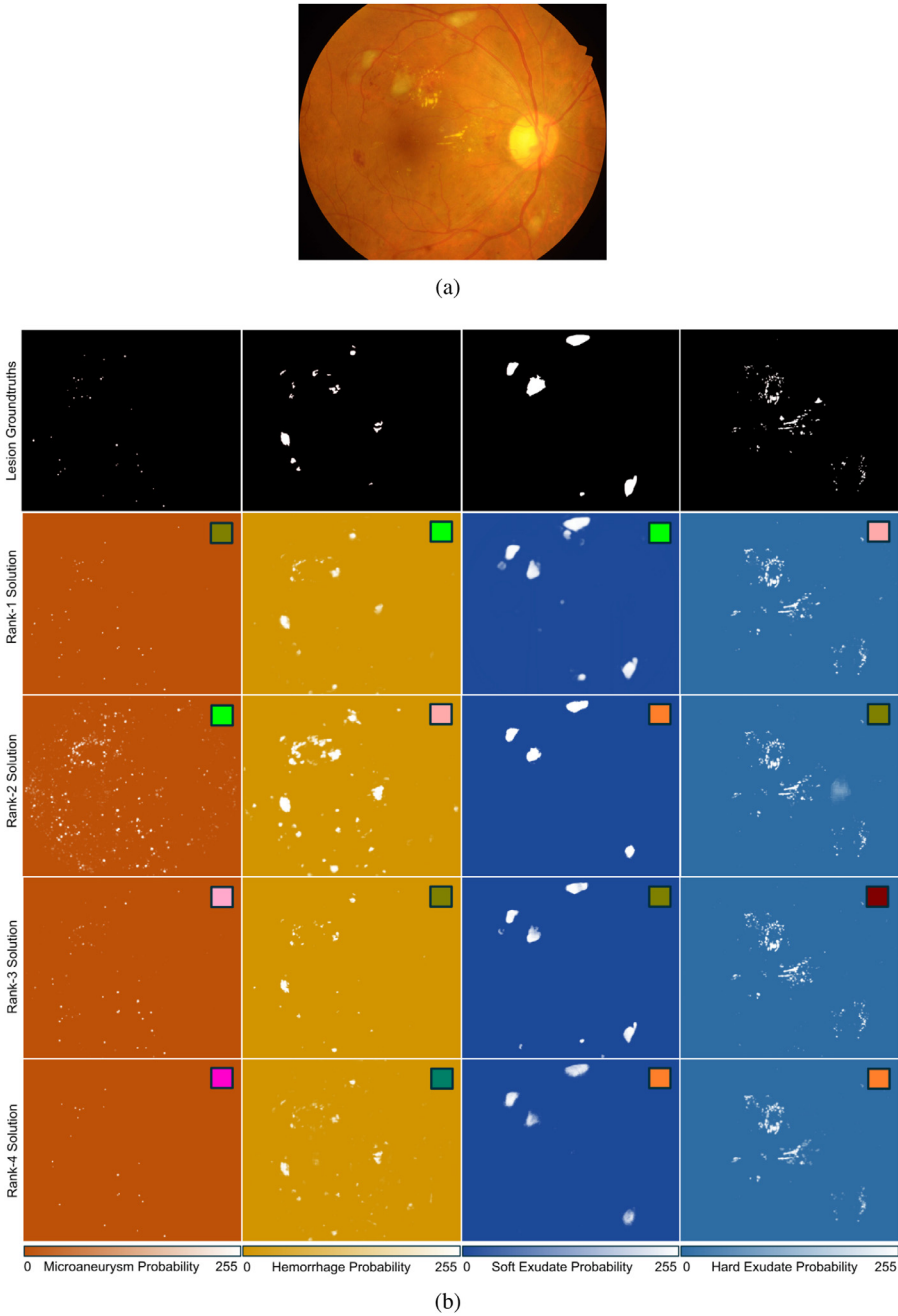


图6。病灶的分割结果的示意图：(a)中的样本图像和顶4队（从左至右）的(b)中的分割结果(i)的MA，(ii)的HE，(iii)的SE，和(iv)在视网膜EXS眼底图像。前行对应于基础事实，第二排从表现最出色的团队进入，同样，第三，第四和网络FTH行分别对应于其他三队的条目。病变分割条目着色用于从每个类型损伤的更好的说明和分离。

表11

*现场“排行榜凸显的测试数据集OD分割任务5支球队”的顶级性能。它详细的办法，然后用于训练他们的模型（如果有的话）各自的团队和外部数据集。Y：杰卡德指数。

队名	J	秩	途径	输入大小 (像素数)	外部数据集
ZJU-BII-SGEX	0.9338	1	面膜R-CNN	1024 × 1024	里加
VRT	0.9305	2	掌中	640 × 640	DRIVE , DRIONS-DB
IITKgpKLIV	0.8572	3	SegNet	536 × 356	DrishTi-GS
SDNU	0.7892	4	面膜R-CNN	1984年 × 1318	-
CBER	0.8912	-	手工制作的特点	536 × 356	-

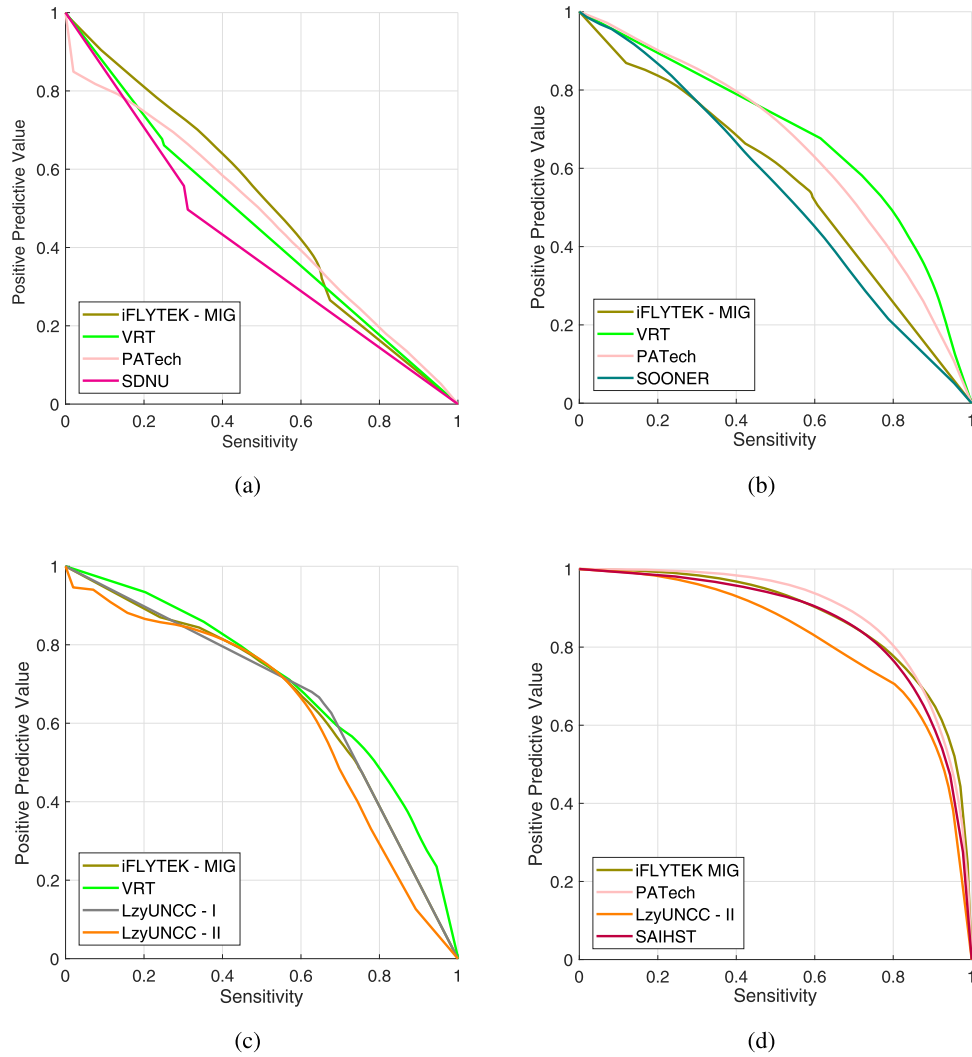


图7. 四个顶部对所测试数据集单个方法的AUPR曲线。这些曲线画出灵敏度与针对不同病变，即 (a) 的MA，(b) 中的HE，(c) 中的SE，和 (d) EXS阳性预测值。

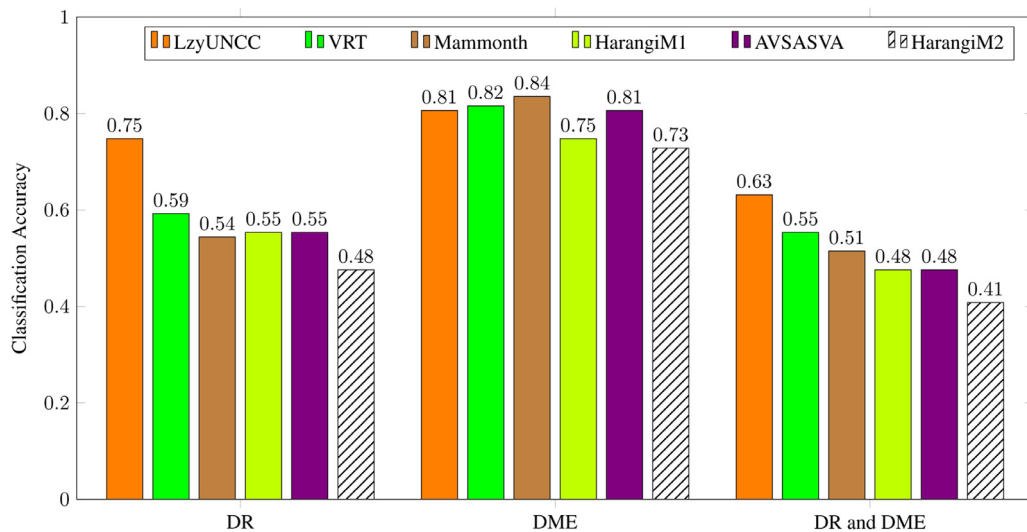


图8. Barplots显示由上开发解决方案的独立和同时CLASSI网络阳离子准确性 - 6队为DR和DME的分级。

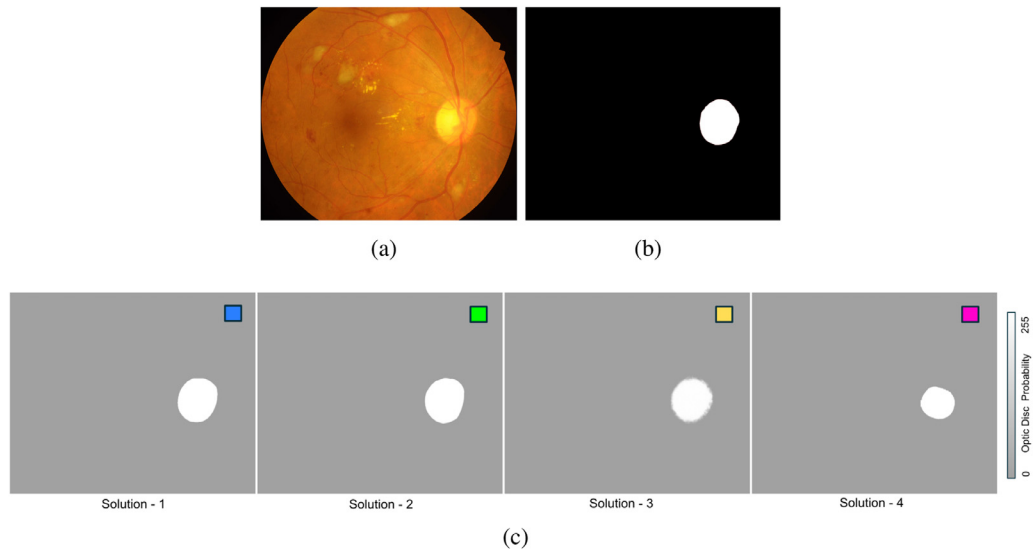


图9。的OD分割结果说明：(1) 样品的图像，(b) 中OD地面实况和顶部4的球队 (c) 中的分割的结果 (从左至右)。

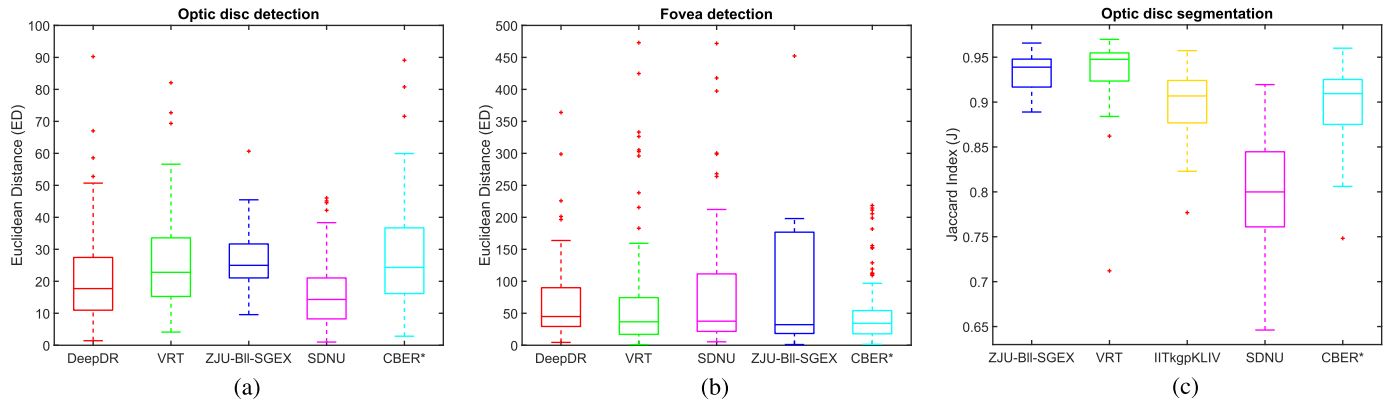


图10。箱图 (A, B) 示出的欧几里德距离为OD和中央凹和 (c) 单独的方法示出的Jaccard指数为OD分割任务的分散体的分散体。框图显示在测试数据集中的得分的四分位范围; 加号表示异常值 (未示出数据的全量程)。

8. 讨论和结论

在本文中，我们提出IDRID挑战的细节，包括有关的数据信息，评估指标，挑战的组织，竞争对手的解决方案和网络连接的所有子任务的最终结果，即病变划分，疾病分级和定位与细分其他正常的视网膜结构。由于参赛球队 (37) 和获得的结果的显著数字，但我们认为这个挑战是成功的。要组织年底，已经努力在建立相关，刺激和公平竞争，能够在研究界推进集体知识的取得。本节的讨论，限制和教训这个挑战的经验教训。

RST子挑战的网络连接是在有22支球队参加他们的病变划分方法场外模式进行。由组织者和在他们之中的设置-B上这些方法的结果进行评价，每个病变分割任务顶4执行的方法也包括在本文中。所计算的AUPR值介于0.4111之间 (对于MAS) 和0.885 (对于EXS)。当通过像素级ROC曲线 (AUC) 下计算面积，在阈值范围[0.01 1: 0]分析顶部解决方案的性能，它导致了0.8263 AUC, 0.9716, 0.9540和

0.9883为MA, HE, 分别SE和EX。对病变分割的最佳方法使用U形网，以增强数据和AD-

密块中提取的ditiion特征E FFI ciently, 升压结果显著地。图11亮点为EX顶部的解决方案，执行显著地以及在正常的视网膜结构的存在和不同困难的情况下的性能。

从表现最佳的办法，很明显，解决了数据的不平衡问题着地提高了模型的性能显。由于背景淹没前景，即有更多的背景像素比病变像素 (见 图6)，训练时的损耗更有效地向后传播比该惩罚假阴性的前景的，升压病变分割的灵敏度。通常，建筑MODi音响阳离子的不同类型病灶的提供广泛变化的结果为基础的净u的网络。

例如，级联CNN的做法产生了MA的分割的最好成绩，因为它会增加模块，以减少误报。由于任务的类不平衡这种做法极大地影响MA分割性能。进一步，图12表明一些假阳性通过参与解决方案是检测由于噪声，主要是为MA和HE。这表明，仍有改进的余地与当前的眼底照相机病变划分任务。

在现场的疾病分级任务，六种方法进行了比较和对比。当使用从参与者隐藏在测试数据集进行评估时，分级精度0.4078和介于