



国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

变电设备巡检影像人工智能识别技术 验证样本及标注情况

中国电力科学研究院

2019年4月

目 录



国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

CONTENTS

目录



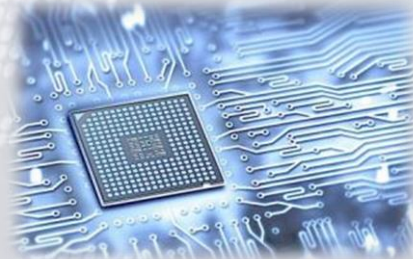
样本类型



标注情况



标注示例



一、样本类型



国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

巡检影像类型（应用场景）

序号	类 型	小 类	示 例
1	部件破损	表计破损	
		绝缘子破损	
2	呼吸器缺陷	硅胶变色	
		油封破损	
3	异物	挂空悬浮物	
		鸟窝	
4	渗漏油缺陷	部件表面油污	
		地面油污	
5	金属锈蚀缺陷	金属锈蚀	

一、样本类型



国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

样本内容

□ 验证内容：缺陷目标检测

□ 图像文件格式

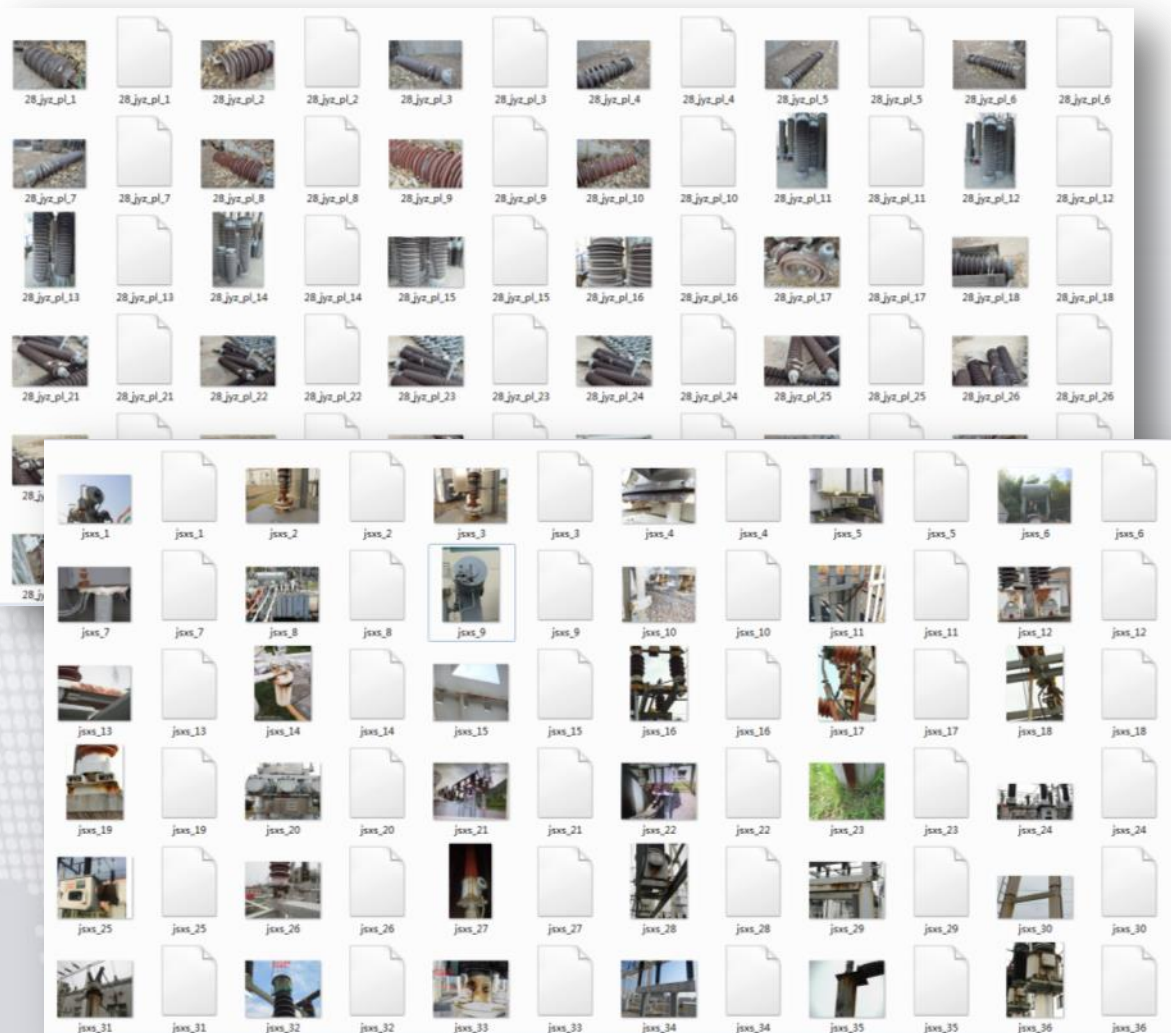
图片文件：.jpg格式

标注文件：.xml格式

□ 数据样本总量：8000余条

□ 训练样本：70%

□ 验证样本：30%（分三份，
随机取一份）



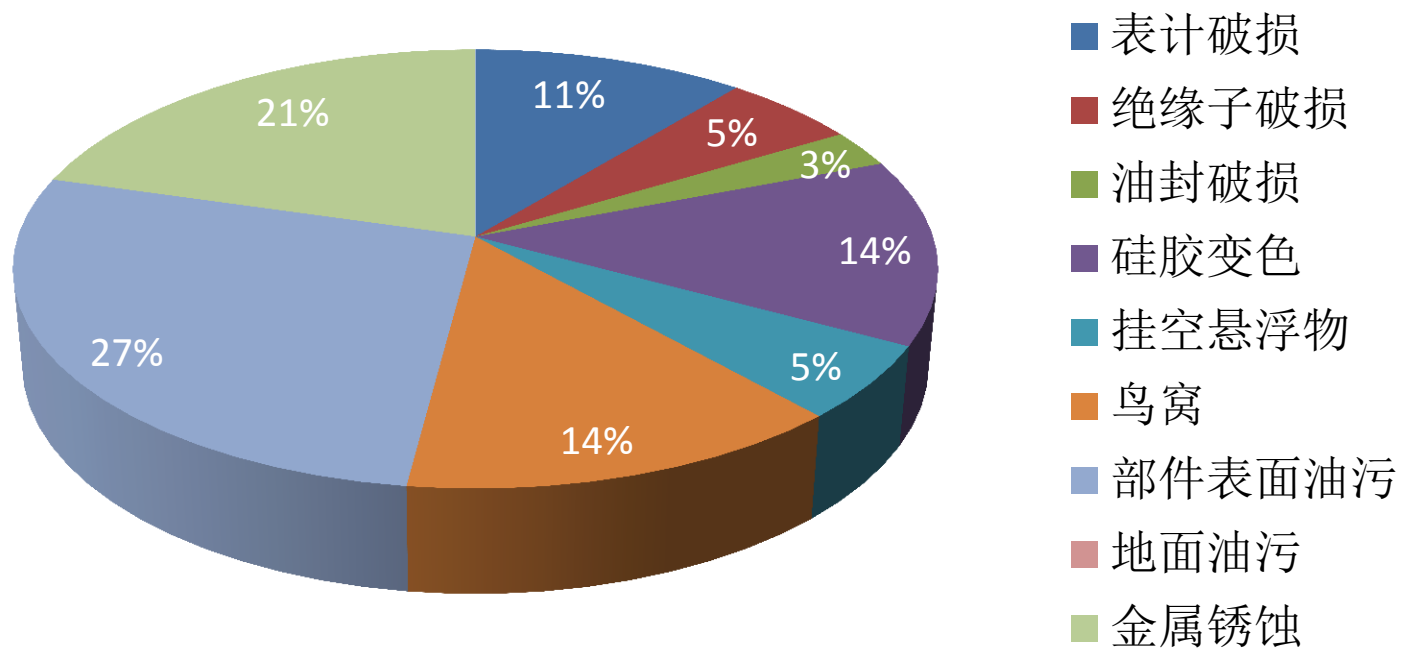
一、样本类型



国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

样本数量分布



目 录



国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

CONTENTS

目录



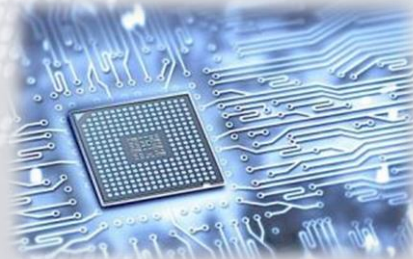
样本类型



标注情况



标注示例



数据标注要求

□ 通用要求

➤ 标签添加

某类缺陷分为多个细类时，标签命名方式：“缺陷描述的拼音首字母” + “_” + “缺陷分类的拼音首字母”（渗漏油_地面油污 sly_dmyw）

某类缺陷只有一个子类时，标签命名方式：“缺陷描述的拼音首字母”（金属锈蚀 jsxs）

➤ 数据标注

采用最小外接矩形框标注缺陷目标，标记缺陷目标的可见区域

标注文件为符合VOC标准的.xml文件，文件名称与原图像名称保持一致

二、标注情况



国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

标注标签（缺陷标签+正常标签）

序号	大 类	小 类	标签描述	缺陷名称
1	部件破损类	表计破损	表盘模糊	bj_bpmh
			表计破损	bj_bjps
			表计正常	bj_zc
		绝缘子破损	绝缘子破裂	jyz_pl
			绝缘子	jyz
			绝缘子正常	jyz_zc
2	呼吸器缺陷	油封破损	油封破损	hxq_yfps
			油封正常	hxq_yfzc
		硅胶变色	硅胶变色	hxq_gjbs
			硅胶正常	hxq_gjzc
3	异物类	挂空悬浮物	挂空悬浮物	yw_gkxfw
		鸟窝	鸟窝	yw_nc
4	渗漏油类	部件表面油污	部件表面油污	sly_bjbmyw
		地面油污	地面油污	sly_dmyw
5	金属锈蚀类	金属锈蚀	金属锈蚀	jsxs



二、标注情况



国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

数据标注要求—（1）表计类

	小类	标注要求	原始图片	标注后图片	标签
缺陷类	表盘模糊	标注整个表盘范围			bj_bpmh
	表计破损 (含表盘破损、 外壳破损两种 形态)	标注整个表计区域			bj_bjps
正常类	正常类	—			bj_zc







二、标注情况



国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

数据标注要求—（2）绝缘子破损

	小类	标注要求	原始图片	标注后图片	标签
缺陷类	绝缘子破裂 (含绝缘子破损、断裂和爆裂三种形态)	应标注全部断裂区域及至少1片邻近绝缘子或金属体区域			jyz_pl
	绝缘子	破损所在的整根绝缘子			jyz
正常类	绝缘子正常	整根正常绝缘子			jyz_zc



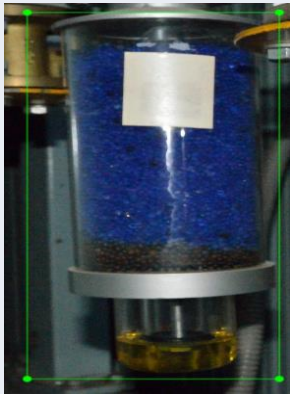

二、标注情况



国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

数据标注要求—（3）油封破损

	小类	标注要求	原始图片	标注后图片	标签
缺陷类	油封破损	标注发生破损和缺失的整个呼吸器			hxq_yfps
正常类	油封正常	——			hxq_yfzc


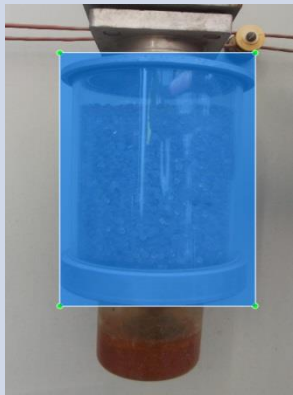

二、标注情况



国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

数据标注要求—（4）硅胶变色

	小类	标注要求	原始图片	标注后图片	标签
缺陷类	硅胶变色	无遮挡的发生变色现象呼吸器的整个硅胶筒区域（非蓝即变色）			hxq_gjbs
正常类	硅胶正常	——			hxq_gjzc


二、标注情况



国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

数据标注要求—（5）异物

	小类	标注要求	原始图片	标注后图片	标签
缺陷类	挂空悬浮物 (包括气球、 风筝、编织袋 等形态)	异物的所有可见区域，除非异物有过于细长伸出的臂 (伸出部分占像素<5%)			yw_gkxfw
	鸟巢	异物的所有可见区域			yw_nc


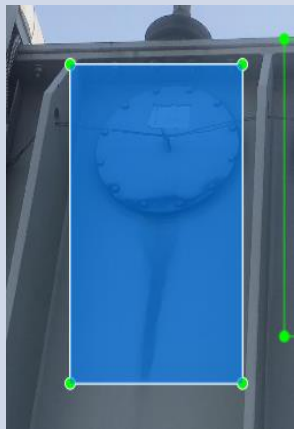


二、标注情况



国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

数据标注要求—（6）渗漏油缺陷

	小类	标注要求	原始图片	标注后图片	标签
缺陷类	部件表面油污	渗漏油点及油污部分			sly_bjbmyw
	地面油污	渗漏油区域			sly_dmyw

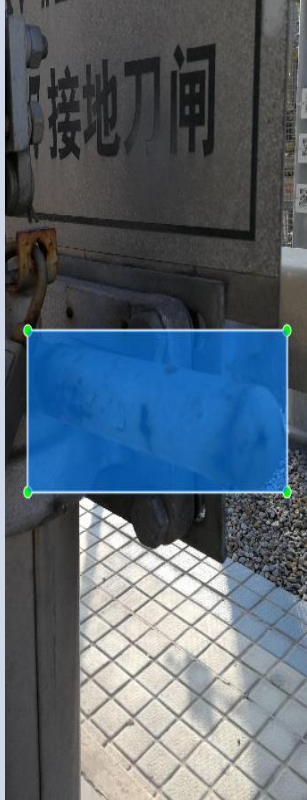
二、标注情况



国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

数据标注要求—（7）金属锈蚀缺陷

	小类	标注要求	原始图片	标注后图片	标签
缺陷类	金属锈蚀	锈蚀部分			jsx

目 录



国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

CONTENTS

目录



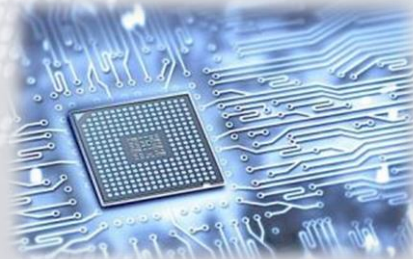
样本类型



标注情况



标注示例



三、标注示例



国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

缺陷大类（一）：部件破损类

（1）表计破损

- 缺陷名称：表盘模糊
- 标签名称：bj_bpmh



- 缺陷名称：表计破损
- 标签名称：bj_bjps



三、标注示例



国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

缺陷大类（一）：部件破损类

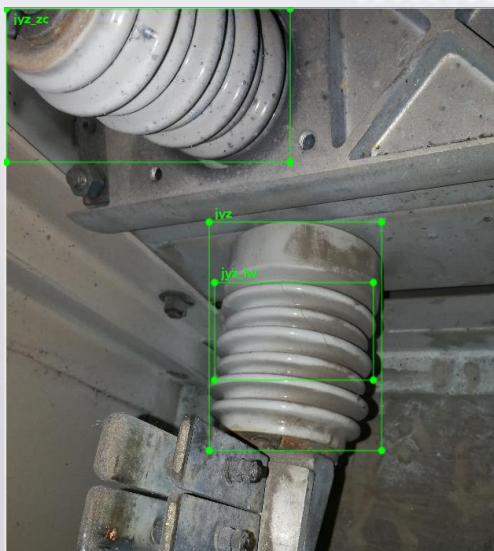
（2）绝缘子破损

➤ 缺陷名称：绝缘子裂纹

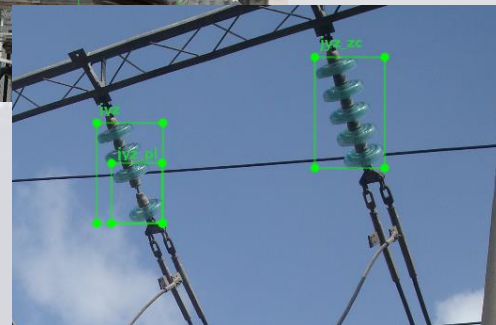
➤ 标签名称：jyz_lw

➤ 缺陷名称：绝缘子破裂

➤ 标签名称：jyz_pl



破 断
损 | 裂
爆
裂



三、标注示例



国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

缺陷大类（二）：呼吸器缺陷类

（1）硅胶变色

- 缺陷名称：硅胶变色
- 标签名称：hxq_gjbs



（2）油封破损或缺失

- 缺陷名称：油封破损
- 标签名称：hxq_yfps



三、标注示例



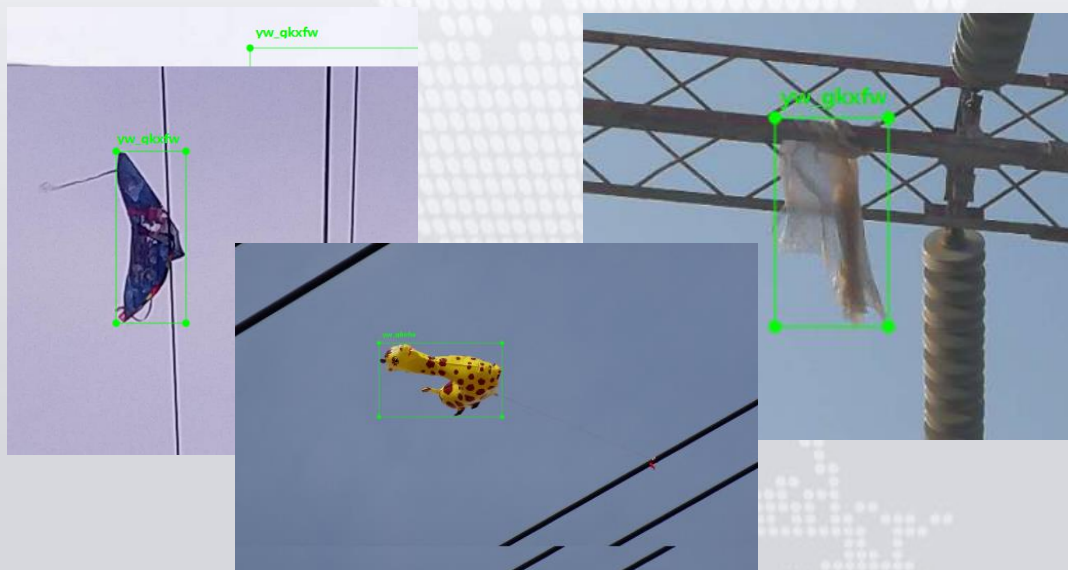
国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

缺陷大类（三）：异物类

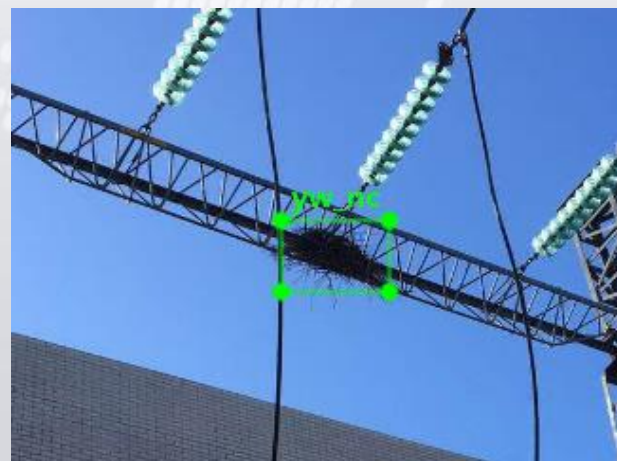
（1）挂空悬浮物

- 缺陷名称：挂空悬浮物
- 标签名称：yw_gkxfw



（2）鸟巢

- 缺陷名称：鸟巢
- 标签名称：yw_nc



三、标注示例



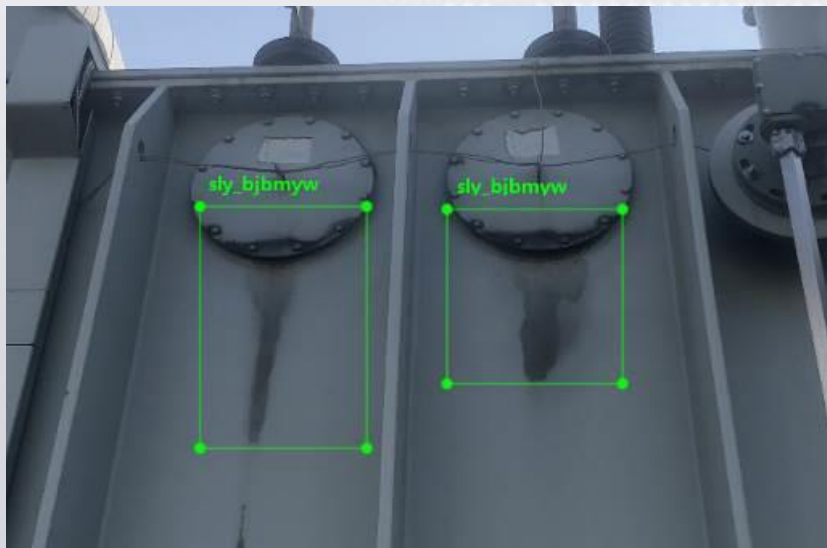
国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

缺陷大类（四）：渗漏油类

（1）部件表面油污

- 缺陷名称：部件表面油污
- 标签名称：sly_bjbmyw



（2）地面油污

- 缺陷名称：地面油污
- 标签名称：sly_dmyw



三、标注示例



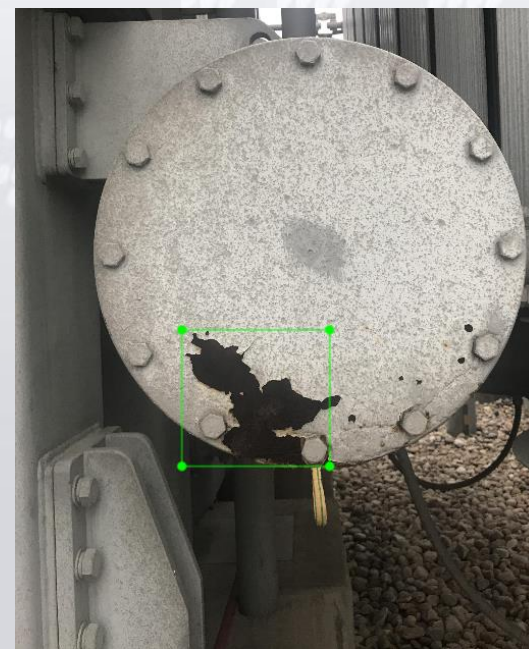
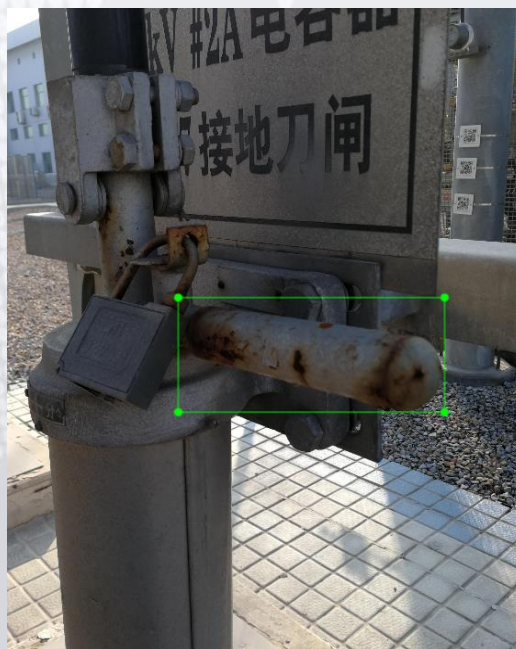
国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

缺陷大类（五）：金属锈蚀类

（1）金属锈蚀

- 缺陷名称：金属锈蚀
- 标签名称：jsxs





国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

谢谢！