

《小样本目标检测技术样本量及算法要求规范》编制说明

(征求意见稿)

一、工作简况

1 主要工作过程

调研阶段:2024年5月初开始,国网信息通信产业集团有限公司牵头各单位成立标准编写组,讨论确定了标准的主要内容及分工,同时进行调研分析,收集资料,准备立项审查答辩;

标准立项阶段:2024年5月底,召开了第一次标准的专家立项评审会,中国电工技术学会标准工作委员会能源智慧化工作组专家组对标准草案进行了评估,根据专家意见修改后提交至中国电工技术学会标准工作委员会秘书处,经中国电工技术学会标准委员会专家组审议后,《小样本目标检测技术样本量及算法要求规范》标准被批准立项;

编写研制阶段:2024年7月标准编写组根据立项专家组意见和建议,标准编写组进行标准编写研制,形成了征求意见稿。

2 主要参加单位和起草工作组成员及其所做的工作

标准编写组收集了近几年来小样本目标检测技术样本量及算法要求规范方面的相关资料,通过对比整理分析确定了标准主要技术内容,由国网信息通信产业集团有限公司牵头完成标准初稿编制,其他参与单位配合并负责收集相关资料、提出建议。

主要参与单位有:国网信息通信产业集团有限公司、福建亿榕信息技术有限公司。

二、标准编制原则和主要内容

1、标准编制原则

本标准按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分:标准化文件的结构和起草规则》的规定起草,遵循科学性、先进性、经济性:坚持实事求是,以小样本目标检测技术样本量及算法要求规范为基础,遵守国家有关法律、法规,符合团体标准要求,目的在于通过在《小样本目标检测技术样本量及算法要求规范》,解决在实际应用中训练样本不足的问题,从而提高目标检测的准确性和效率。通过制定明确的样本量要求和算法规范,可以确保小样本目标检测技术在有限的样本数据下,依然能够有效地学习到目标特征,实现准确的目标检测。

在标准编制过程中，主要依据《GB/T 42755—2023 人工智能面向机器学习的数据标注规程》、《GB/T 43782—2023 人工智能 面向机器学习的数据标注规程》、《GB/T 43782—2024 人工智能 机器学习系统技术要求》标准。

2、标准主要内容

本标准分为 6 个章节，(1) 范围；(2) 规范性引用文件；(3) 术语和定义；(4) 符号、代号和缩略语；(5) 小样本目标检测技术算法量化方法；(6) 小样本目标检测技术样本量及算法评价要求。主要技术内容如下：

小样本目标检测技术算法量化方法：规定了算法的量化指标，包括精确率、召回率、准确率、F 值、ROC 曲线覆盖区域面积、交并比、平均精确率、均方误差、归一化均方误差。

小样本目标检测技术样本量及算法评价要求：包含了图像分类、物体检测、物体定位、光学字符识别、关键点检测的要求。

3、主要技术差异

本标准为新制度标准，无主要技术差异。

4、解决的主要问题

本标准主要解决电力样本训练过程中样本稀缺性和过拟合问题两个主要问题：

(1) 样本稀缺性：在许多实际应用场景中，收集大量带有精确标注的样本数据是非常困难的，尤其是针对某些特定领域或稀有事件的目标检测。规范的编写可以帮助研究人员和开发者在样本量有限的情况下，设计更有效的算法和策略。。

(2) 过拟合问题：当样本量过小时，模型容易在训练集上表现良好，但在测试集或实际应用中性能大幅下降，即出现过拟合现象。通过明确样本量要求和算法规范，可以减少过拟合的风险，提高模型的泛化能力。

三、主要试验（或验证）情况

本标准不涉及试验（或研制）情况。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

- (1) 提高目标检测的准确性和效率。
- (2) 确保小样本目标检测技术在有限的样本数据下，依然能够有效地学习到目标特征。

六、与国际、国外对比情况

国际暂无相关参照标准。国内已有《GB/T 42755—2023 人工智能面向机器学习的数据标注规程》、《GB/T 43782—2023 人工智能 面向机器学习的数据标注规程》、《GB/T 43782—2024 人工智能 机器学习系统技术要求》，可为标准制定提供借鉴与参考。目前，国内缺少面向电业系统业务场景的小样本目标检测技术样本量及算法要求规范标准。本标准与现行的相关法律、法规、规章与相关标准保持一致。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与现行的相关法律、法规、规章与相关标准保持一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

标准编制过程中广泛征集了专家意见，所有意见均按照标准编制程序进行了采纳，不存在重大分歧意见。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 2 天后实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无

十二、其他应予说明的事项

无