PR #7372 完整报告

verl-project/verl

[megatron] fix: Modify the VLM attention mask shape in TND format for NPU

合并时间：2026-08-13 14:15

原文链接：http://prhub.com.cn/verl-project/verl/pull/7372

执行摘要

- 一句话：修复 NPU 上 TND 格式 VLM attention mask 缺失
- 推荐动作：值得精读：对使用 NPU + Megatron + VLM（尤其是 Qwen3.5-VL）的团队，这是理解 remove_padding 下 VLM mask 数据契约的关键修复。值得关注的设计决策是在 mask 构造函数中统一保证非空，而不是在每个 bridge 侧兜底，属于最小侵入修复。建议后续跟进 build_vlm_attn_mask_bshd 的一致性处理与单元测试补充。

功能与动机

PR body 明确指出问题根因：开启 use_remove_padding 且有 vision_model 的模型在 mindspeed bridge 下，GND 模块需要识别 padding attention mask；若返回 None，padding 信息被丢弃，后续构造 attention mask 时 padding 部分会被视为有效部分。VLM 需要在 [B,S] 格式的掩码中定位 image 等特殊标记，因此必须移除 build_vlm_attn_mask_thd 中对 NPU 的提前返回，恢复返回 [B,S] mask。

实现拆解

1. 修改 mask 构造函数（verl/models/mcore/util.py）：在 build_vlm_attn_mask_thd 中删除 if is_npu_available: return input_ids_rmpad, None 分支，所有后端统一通过 offsets().diff() 计算真实序列长度并构造 [B,S] 的 bool mask；同时将 input_ids_rmpad 重命名为 input_ids_with_pad，消除变量歧义。这样 Megatron/MindSpeed bridge 的 GND 模块能够拿到 padding 信息，VLM 也能在 [B,S] 掩码中定位 image 等特殊标记。
2. 更新 NPU 示例脚本（examples/grpo_trainer/run_qwen3_5_35b_megatron.sh）：在 npu 分支追加 actor_rollout_ref.actor.megatron.use_remove_padding=True、override_transformer_config.use_ascend_gdn=True、use_triton_gdn=False 等配置，并为 ACTOR/ROLLOUT/MODEL/REF 分别开启动态 bsz 与 remove_padding 开关；同时移除 set -xeuo pipefail，避免非关键命令失败直接退出。这些配置让修复在 Qwen3.5 35B Megatron NPU 场景中可复现。
3. 测试与配套：本 PR 未新增单元或 e2e 测试，修复正确性依赖 NPU 实机验证。建议后续补充针对 build_vlm_attn_mask_thd 的 CPU/GPU 单元测试（构造嵌套张量并断言 mask 形状与取值），并评估 build_vlm_attn_mask_bshd 是否也需要移除 NPU 分支以保持行为一致。

关键文件：

- verl/models/mcore/util.py（模块 模型工具；类别 source；类型 data-contract；符号 build_vlm_attn_mask_thd）：核心修复文件：移除 NPU 提前返回 None 的分支，使 TND 格式 VLM attention mask 在 NPU 上也以 [B,S] 形式返回，避免 padding 信息丢失。
- examples/grpo_trainer/run_qwen3_5_35b_megatron.sh（模块 示例脚本；类别 other；类型 config）：示例脚本：为 NPU 用例补充 remove_padding、动态 bsz 与 Ascend GDN 配置，使修复在 Qwen3.5 35B Megatron 场景中可复现。

关键符号：build_vlm_attn_mask_thd

关键源码片段

verl/models/mcore/util.py

核心修复文件：移除 NPU 提前返回 None 的分支，使 TND 格式 VLM attention mask 在 NPU 上也以 [B,S] 形式返回，避免 padding 信息丢失。

```
# 修复后的 build_vlm_attn_mask_thd：统一在 TND 路径上返回 [B,S] 掩码。
# NPU 上原先提前返回 (input_ids, None)，会使 Megatron / MindSpeed bridge
# 的 GND 模块丢失 padding 信息；现在所有后端都走同一构造逻辑。
def build_vlm_attn_mask_thd(input_ids: torch.Tensor, pad_token_id: int = None):
    # 将嵌套（jagged）输入张量转为带 pad 的二维张量，pad_token_id 用于填充
    input_ids_with_pad = input_ids.to_padded_tensor(pad_token_id)
    # 每个样本的真实序列长度来自 offsets 的差分
    seqlens_in_batch = input_ids.offsets().diff()
    # 构造 bool 掩码：真实 token 位置为 True，padding 位置为 False
    attention_mask = torch.zeros_like(input_ids_with_pad, dtype=torch.bool)
    for i, seqlen in enumerate(seqlens_in_batch):
        attention_mask[i, :seqlen] = True
    # 返回带 pad 的 token 序列与 [B,S] 掩码，供 VLM 识别 image 等特殊标记
    return input_ids_with_pad, attention_mask
```

评论区精华

本 PR 未产生实质性 review 讨论；唯一评论来自 CLAassistant 的 CLA 检查提醒（已签署）。审查者 wucong25 直接批准，无额外意见。PR body 中对设计权衡有明确说明：返回 None 会让 padding 信息在 Megatron/MindSpeed bridge 的 GND 模块中被丢弃，因此必须在 TND 路径上恢复 [B,S] mask。

- 暂无高价值评论线程

风险与影响

- 风险：改动集中在 build_vlm_attn_mask_thd，该函数被 TND 格式的 VLM 前向路径复用。风险包括： 1) build_vlm_attn_mask_bshd 仍保留 is_npu_available 提前返回，与 TND 行为不一致，未来可能复现同类问题； 2) 无测试覆盖，NPU + Megatron/MindSpeed 路径若依赖旧行为（mask 为 None）可能产生兼容性问题； 3) 示例脚本移除 set -xeuo pipefail，配置错误时可能以非零码静默继续，降低可诊断性； 4) NPU 上新增 mask 构造有微小计算开销，但通常低于后处理收益。

- 影响：影响面主要是 NPU 上 Megatron/MindSpeed bridge 的 VLM（如 Qwen3.5-VL）在启用 remove_padding 后的 TND 训练 / 推理路径，修复了 padding 被误当有效 token 的静默错误；示例脚本让 Qwen3.5 35B Megatron NPU 用例可复现。影响程度中等偏小，不改变 API 和配置 schema，但改变了 NPU 上 mask 的输入形态，需要实机回归。对团队而言，本次改动小、易审阅，但缺少测试支撑，后续需补齐自动化覆盖。
- 风险标记：缺少测试覆盖，TND/BSHD 行为不一致，示例脚本移除 set -e，NPU 专用路径变更

关联脉络

- PR #7358 [megatron] feat: bucket packed sequence lengths: 同样修改了 verl/models/mcore/util.py，聚焦 Megatron 序列打包与掩码相关契约，与本 PR 的 TND mask 修复有文件交集。
- PR #7340 [megatron] fix: bugfix qwen 3 qwen 3.5 router replay: 同属 Qwen3.5 Megatron 修复线，本 PR 针对 Qwen3.5-VL 示例，说明该模型系列的 Megatron 路径正在持续加固。