WLT3245 型
电子式互感器数字
解码单元
使用说明书 V1.5

北京五力泰科技有限公司
Beijing Wulit Technology Co., Ltd.

1. 概述

一二次融合系列数字式单元模块包括电子式互感器数字转换单元（以下简称 ADMU）和解码（带线损功能）单元，ADMU 在开关侧将电子式电压/电流传感器输出的模拟小信号以及开关遥信量就地转换为标准编码（FT3 格式）输出，解码单元（带线损功能）在 FTU 侧负责将 ADMU 发来的 FT3 数字编码解码并发送给 FTU 同时完成线损计算。

WLT3245 型解码单元（带线损计量）是我公司设计的与数字式 FTU 配套的解码单元（带线损功能），WLT3245 型解码单元（带线损功能）硬件采用 FPGA+低功耗 MCU 进行数字转波形解码和线损计算，可将解码后的波形数据直接传输至 FTU，同时进行线损计算，计算完成的线损数据通过串口传输给 FTU。

2. 参考标准

参考以下标准：

《电子式互感器数字化转换单元技术规范》

《配电网柱上开关用互感器数字转换单元》

3. 技术参数

3.1. 环境要求

技术参数			指标
环境条件	温度	参比值	23±2℃
		工作范围	-40~70℃
		存储范围	-40~70℃
	相对湿度	月平均值	不大于 90%
	海拔高度		≤4000m

3.2.主要技术指标

3.2.1. 技术指标

工作电源		DC5V±10%
功耗	工作电源功耗	≤2W
和 ADMU 通讯协议		IEC 60870-5-1 FT3
和 ADMU 通讯速率		5Mbit/s
FTU 采样数据 SPI 接口通信协议		SPI 模式 1，主设备模式
FTU 采样数据 SPI 接口通信速率		10Mbit/s
FTU 线损数据接口通信协议		DL/T 634.5101-2002
FTU 线损数据接口通信参数		TTL 接口 速率可配置 2400/4800/9600/19200/38400,默认 9600bps 校验方式 E/8/1,O/8/1,N/8/1 可配置，默认 E/8/1
板卡尺寸		长*宽：70mm*70mm

3.2.2. 解码单元数字量输入标称值

序号	数字量	输出数字量标称值	对应输入模拟量标称值	对应一次标称值
1	相电压	11585	$3.25/\sqrt{3}$ V	$10/\sqrt{3}$kV

2	零序电压	11585/3	6.5/3V	$10/\sqrt{3}$kV
3	相电流（测量）	11585	1 V	600A
4	零序电流（测量）	11585/5	0.2V	20A
5	相电流（保护）	463	1 V	600A
6	零序电流（保护）	463	0.2V	20A

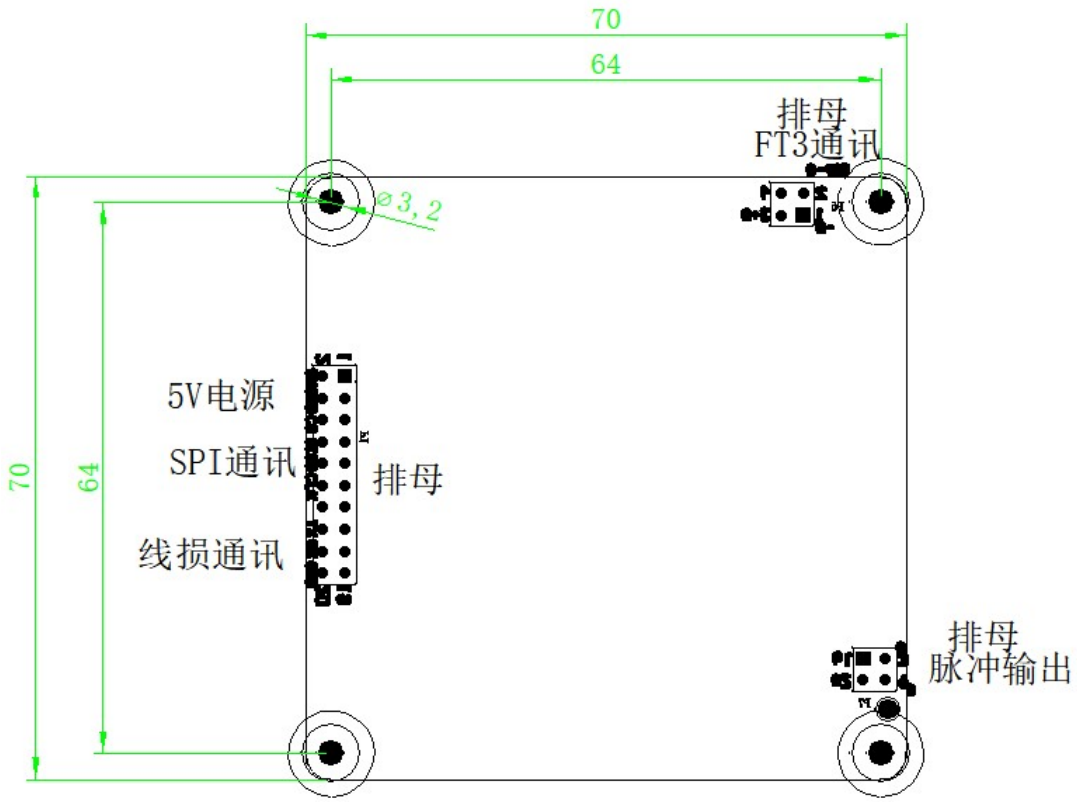
注：依据 GB/T20840.8 的“5.3 数字量输出的额定值”确定。

4. 主要功能

序号	功能	说明
1	解码功能	将 ADMU 发来的 FT3 数字信号解码为波形信号
2	采样数据输出功能	将解码的采样数据通过 SPI 接口推送给 FTU
2	线损计量功能	进行线损计算，并和 FTU 通信，提供线损数据

5. 外形尺寸、接口定义

解码单元外型尺寸为长 70mm*宽 70mm。外形尺寸如图所示：



接口定义如下表：

端子名称	管脚	定义	说明
P1 2.54-20P 间距 双排母	1、2	5V	电源 5V
	3、4	GND	地
	5、6	CS	FTU-SPI 通讯
	7、8	SI	FTU-SPI 通讯

	9、10	SO	FTU-SPI 通讯
	11、12	CLK	FTU-SPI 通讯
	13、14	GND	地
	15、16	TX	线损计量-串口通讯-TTL 电平
	17、18	RX	线损计量-串口通讯-TTL 电平
	19、20	GND	地
P5 2.54-2P 间距 双排母	1	R-	ADMU-通讯 R-
	2	G-485	通讯地
	3	R+	ADMU-通讯 R+
	4	G-485	通讯地
P7 2.54-2P 间距 双排母	1	P	有功脉冲输出
	2	Q	无功脉冲输出
	3	G	公共端
	4	S	秒脉冲输出

6. 通信协议

6.1. FT3

接收 ADMU 发出的 FT3 格式数据，具体协议内容见 ADMU 单元。

6.2. FTU 采样数据 SPI 接口通信协议

接收到 FT3 帧后，将其数据内容解析并重新打包，然后通过 SPI 接口发送给 FTU 单元，解码板的 SPI 接口工作在主设备模式，使用模式 1，通信速率 10Mbit/s，每帧 SPI 传输输入格式如下：

共 32 字：1 字帧头+27 字有效数据+帧尾+校验；

帧头定义：1 个字，0xEB90；

27 字有效数据：对应 FT3 格式内的有效数据 1、2、3 的 8 个字数据及对应 1 字校验和，校验和支持两种校验计算方法，需在出厂前选定其中一种，出厂后无法更改；

校验计算方法：①标准 FT3 校验算法，②在标准 FT3 校验算法基础上将输入、输出数据反转；

①标准 FT3 校验算法：

例如帧数据为：EB 90 00 2C 02 01 00 00 02 58 00 14 00 0A 00 AF 00 00 8A AC 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FF FF 00 00 FF FD 86 E7 00 00 00 00 FF FF 00 00 00 00 00 00 FF 72 00 00 25 3E 06 5A 23 07 55 55 5A E2，计算内容为 00 2C 02 01 00 00 02 58 00 14 00 0A 00 AF 00 00 部分，计算结果为 8A AC；计算内容为 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FF FF 00 00 FF FD 部分，计算结果为 86 E7；计算内容为 00 00 00 00 FF FF 00 00 00 00 00 00 FF 72 00 00 部分，计算结果为 25 3E。

②在标准 FT3 校验算法基础上将输入、输出数据反转：

例如帧数据为：EB 90 00 2C 02 01 00 00 02 58 00 14 00 0A 00 AF 00 00 08 30 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FF FF 00 00 FF FD D8 83 00 00 00 00 FF FF 00 00 00 00 00 00 FF 72 00 00 E1 F6 06 5A 23 07 55 55 B0 EA，计算内容为 00 2C 02 01 00 00 02 58 00 14 00 0A 00 AF 00 00 部分，计算结果为 08 30；计算内容为 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FF FF 00 00 FF FD 部分，计算结果为 D8 83；计算内容为 00 00 00 00 FF FF 00 00 00 00 00 00 FF 72 00 00 部分，计算结果为 E1 F6。

帧尾：3 个字，tic 高 16 位+tic 低 16 位+0x5555，tic 为计时器，单位 12.5ns。

校验：1 个字，CRC 校验，方法同标准 FT3 校验算法，计算内容从帧头后开始到帧尾 0x5555，共计算 30 字。（例如帧数据为：EB 90 00 2C 02 01 00 00 02 58 00 14 00 0A 00 AF 00 00 8A AC 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FF FF 00 00 FF FD 86 E7 00 00 00 00 FF FF 00 00 00 00 00 00 FF 72 00 00 25 3E 06 5A 23 07 55 55 5A E2，计算内容为 00 2C 02 01 00 00 02 58 00 14 00 0A 00 AF 00 00 8A AC 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FF FF 00 00 FF FD 86 E7 00 00 00 00 FF FF 00 00 00 00 00 00 FF 72 00 00 25 3E 06 5A 23 07 55 55 部分，计算结果为 5A E2）

SPI 协议具体格式内容如下表：

序号	名称	描述
字0	帧头	EB90（十六进制）
字1	数据集长度（Length）	长度字段包括数据集的长度，本标准定义的点对点链接的长度是44（十进制）。
字2	逻辑节点名（LNName）	本标准定义的点对点链接的逻辑节点名（LNName）值是02。
	数据集（DataSetName）	识别数据集结构的一个独定数，即数据通道分配。其允许值为01和FE H（十进制254），本标准定义DataSetName=01。
字3	逻辑设备名（LDName）	用在变电站中识别数据集信号源的一个独定数。LDName可以参数化，例如，在安装时给定其参数。
字4	额定相电流（PhsA.Artg）	按照未来的IEC 61850-7-4，各相可以有自身的额定值。此值的传输为任选。如果不发送，则应以传输0值代替。
字5	额定中性点电流（Neut.Artg）	按照未来的IEC 61850-7-4，额定中性点电流以安培（方均根值）数给出。此值的传输为任选。如果不发送，则应以传输0值代替。
字6	额定相电压（PhsA.Vrtg）	按照未来的IEC 61850-7-4，各相可以有自身的额定值。 此传输值为任选。如果不发送，则应以传输0值代替。
字7	额定延迟时间	额定延迟时间以微秒（μs）数给出。
字8	保留	
字9	CRC校验字1	字1-8的16位CRC校验字。
字10	DataChannel #1	A相电流，保护

字11	DataChannel #2	B相电流，保护
字12	DataChannel #3	C相电流，保护
字13	DataChannel #4	中性点电流，测量 （零序电流，测量）
字14	DataChannel #5	A相电流，测量
字15	DataChannel #6	B相电流，测量
字16	DataChannel #7	C相电流，测量
字17	DataChannel #8	A相电压
字18	CRC校验字2	字10-17的16位CRC校验字。
字19	DataChannel #9	B相电压
字20	DataChannel #10	C相电压
字21	DataChannel #11	中性点电压 （零序电压）
字22	DataChannel #12	中性点电流，保护 （零序电流，保护）
字23	状态字1（StatusWord#1）	状态字1的说明见StatusWord #1（状态字1）说明表。
字24	状态字2（StatusWord#2）	状态字2的说明见StatusWord #2（状态字1）说明表。
字25	样本计数器（SmpCtr）	此16比特计数用以检查连续更新的帧数。此计数应在每出现一个新帧时加1。连续运行中一旦溢出，它应以0值重新开始。
字26	保留字	为IEC 61850-9-1未来的规范保留。
字27	CRC校验字3	字19-26的16位CRC校验字。
字28	tic高16位	tic为计时器，单位12.5ns。
字29	Tic低16位	
字30	帧尾	FT3校验一致5555（十六进制），校验不一致AAAA（十六进制）
字31	校验	FT3协议使用的CRC校验

StatusWord #1（状态字 1）说明表

比特位	说明		注释
比特0	LPHD.PHHealth	0：良好 1：警告或报警	
比特1	LLN0.Mode	0：接通（正常运行） 1：试验	
比特2	唤醒时间指示 唤醒时间数据的有效性	0：接通（正常运行），数据有效 1：唤醒时间，数据无效	唤醒时间期间应设置
比特3	合并单元的同步方法	0：数据集不采用插值法 1：数据集适用于插值法	
比特4	对同步的各合并单元	0：样本同步 1：时间同步消逝 / 无效	合并单元用插值法也要设置
比特5	对DataChannel #1	0：有效 1：无效	

比特6	对DataChannel #2	0：有效 1：无效	
比特7	对DataChannel #3	0：有效 1：无效	
比特8	对DataChannel #4	0：有效 1：无效	
比特9	对DataChannel #5	0：有效 1：无效	
比特10	对DataChannel #6	0：有效 1：无效	
比特11	对DataChannel #7	0：有效 1：无效	
比特12	电流互感器输出类型 i(t) 或 d (i(t) / d t)	0：i(t) 1：d (i(t) / d t)	对空心线圈应设置
比特13	RangeFlag	0：比例因子SCP = 01CF H 1：比例因子SCP = 00E7 H	比例因子SCM和SV皆无作用
比特14	备用		
比特15	备用		

StatusWord #2（状态字 2）说明表

比特位	说明		注释	默认值
比特0	对DataChannel #8	0：有效 1：无效		
比特1	对DataChannel #9	0：有效 1：无效		
比特2	对DataChannel #10	0：有效 1：无效		
比特3	对DataChannel #11	0：有效 1：无效		
比特4	对DataChannel #12	0：有效 1：无效		
比特5	分位	0：接点断开 1：接点闭合		
比特6	合位	0：接点断开 1：接点闭合		
比特7	未储能位	0：接点断开 1：接点闭合		
比特8	低气压闭锁	0：接点断开		

		1：接点闭合		
比特9	扩展遥信位	0：接点断开 1：接点闭合		
比特10	备用			
比特11	备用			
比特12	备用			
比特13	备用			
比特14	备用			
比特15	备用			

6.3. FTU 线损数据接口通信协议

线损通信协议采用 DL/T634.5101-2002。

7. 包装

打开包装时，请仔细检查是否有损坏，如有任何损坏请及时通知我公司或代理商，并请保留损坏的外包装，本公司将及时予以更换。

联 系 方 式

地址：北京市丰台区科学城海鹰路 5 号

邮编：100070

电话：010-63868255

传真：010-63868255

网址：www.wulit.cn