

应用板3.0用户指南

博世传感器技术有限公司的传感器原型平台



应用板3.0用户指南

文件修订 1.0

文件发布日期 2020年12月

文件号码: BST-DHW-AN008-00

销售组件号码 0440 ABO 111

注释 这文件中的数据以及描述可在未提供通知的情况下进行修改。产品的照片与图片仅供说明用途以及可能与真实产品外观有出入。

目录

1	关于这个文件.....	5
1.1	特别通告的定义	5
1.2	普通通告的定义	5
2	安全与环境.....	6
2.1	射频暴露以及更多资料	6
2.2	丢弃	6
3	介绍以及预期用途.....	7
3.1	预期用途	7
3.2	发行范围	7
4	应用板3.0.....	8
4.1	概述	8
4.2	尺寸	8
4.3	设备规格	9
4.4	操作条件	9
4.5	框图	9
4.6	组件简介	10
4.6.1	主开关.....	10
4.6.2	可编程按钮	10
4.6.3	调试连接器	10
4.6.4	开发板3.0连接器.....	10
4.6.5	温度传感器	11
4.6.6	微型控制器	11
4.6.7	外存	11
4.6.8	状态发光二级体	11
4.6.9	电源正常以及正为发光二级体进行充电.....	11
4.6.10	锂电池连接器.....	11
4.7	引脚简介	11
5	开发板3.0.....	13
5.1	尺寸	13
5.2	引脚简介	14
6	软件简介	15

6.1	概述	15
7	开始	16
7.1	设置概述	16
7.2	连接开发板3.0电板	16
7.3	使用通用串行总线以连接至应用板3.0	17
7.4	打开应用板3.0	18
7.5	取出开发板3.0	18
8	维修	19
9	更多的产品相关资料.....	20
10	有关应用板3.0的监管与法律资料	21
10.1	欧盟通告	21
10.2	美国：美国联邦通讯委员会通告	21
10.3	加拿大：ISED 许可证豁免.....	22
10.4	蓝牙	22
10.5	丢弃	22
10.6	使用限制	22
11	文件修订历史记录以及修改.....	23

图片列表

图片 1: 应用板3.0概述	8
图片 2: 应用板3.0尺寸	8
图片 3: 框图	9
图片 4: 调试连接器	10
图片 5: 标准开发板3.0尺寸	13
图片 6: 多传感器开发板3.0尺寸	13
图片 7: 应用板3.0设置	16
图片 8: 将开发板3.0电板的引脚进行对齐	16
图片 9: 连接开发板3.0	17
图片 10: 连接通用串行总线电线	17
图片 11: 打开应用程序	18
图片 12: 取出开发板3.0	18

列表

列表 1 开放板引脚简介	10
列表 2 应用板 3.0 引脚说明	11
列表 3 开发板3.0 引脚简介	14

缩写

ESD: 静电释放

FCC: 美国联邦通讯委员会

USB 2.0: 通用串行总线2.0

LED: 发光二级体

Li-ion: 锂离子

KB: 千字节

MB: 兆字节

Gb: 吉字节

BLE: 蓝牙低功耗

MTP: 媒体传输协议

RGB LED: 红绿蓝发光二级体

1 关于这个文件

这文件描述有关应用板3.0的操作程序以及有关该电板本身的额外详情。

为了确保应用板3.0可正确地操作，在使用前，请确保小心遵守这些指示。

1.1 特别通告的定义



警告：显示可导致轻度或中度伤害的危害。经常遵守这些指示。



注释：可导致性能受到影响的一些有关设备操作特点的关注点以及提示。
经常遵守这些指示。

1.2 普通通告的定义

资料：普通资料以及所需遵守的指示

提示：实用建议

2 安全与环境



静电释放警告: 静电释放敏感设备。错误使用可能对应用板3.0造成损坏并导致发生整体或间歇性故障。应用板3.0只可以在防静电环境中使用以及遵守防静电程序。为了避免静电释放所带来的伤害，可使用连接至无上漆金属表面的防静电腕带或脚踝带。

2.1 射频暴露以及更多资料

该设备的辐射输出功率比美国联邦通讯委员会射频暴露限值来得更低。虽然如此，该设备的使用方式必须尽可能地减少人类在普通操作时的接触机率。

2.2 丢弃

正确地丢弃这产品将可协助节省宝贵的资源以及避免可能因不妥当处理对人类健康与环境而可能衍生的负面影响。

请联络您的当地机构以获得最靠近您的收集点的更多详情。

按照您国家法律，不正确地丢弃这废料可能导致您遭受惩罚。

3 介绍以及预期用途

应用板3.0是个全能以及没有涉及传感器的开发平台。它可让您在使用博世传感器技术有限公司的传感器时享受快速与方便的体验。可以将各式各样的博世传感器技术有限公司的传感器连接至平台以作为开发板3.0s。可以使用应用板 3.0 以及开发板 3.0 的结合以评估传感器以及制造原型以供使用案例测试用途。

3.1 预期用途

应用板3.0可按照这文件所提供的资料进行操作。针对任何需要到特定要求与标准，以及没有在这文件特地提及的涉及使用或操作的验证与测试都由用户本身负责。



警告： 供专业用途而已。应用板3.0必须由受过培训的人员操作而已。错误操作或运作可能对用户或设备本身造成损坏。

3.2 发行范围

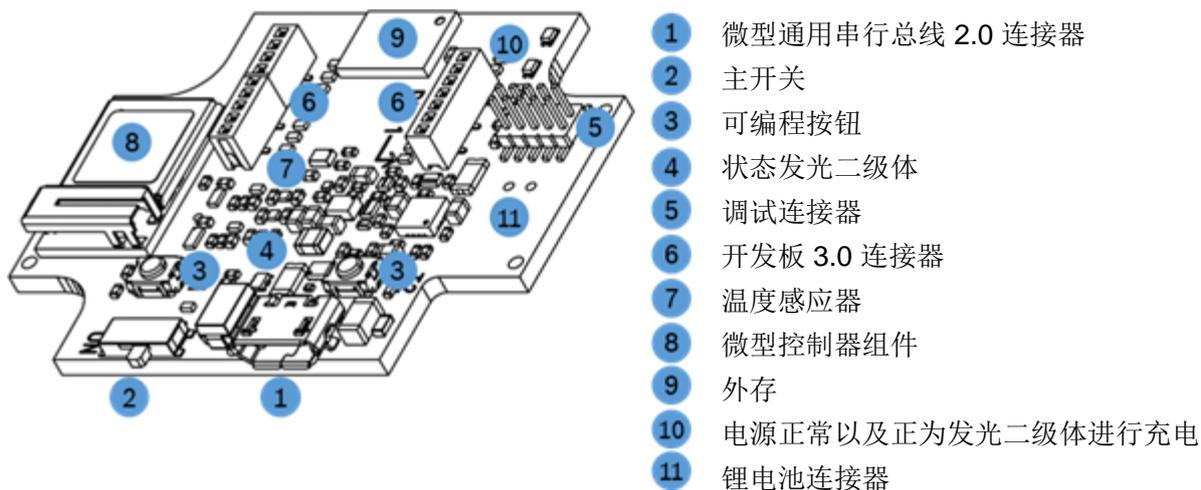
- ▶ 应用板3.0
- ▶ 支持文档材料（用户指南）



注释： 开发板3.0s是分开售卖的

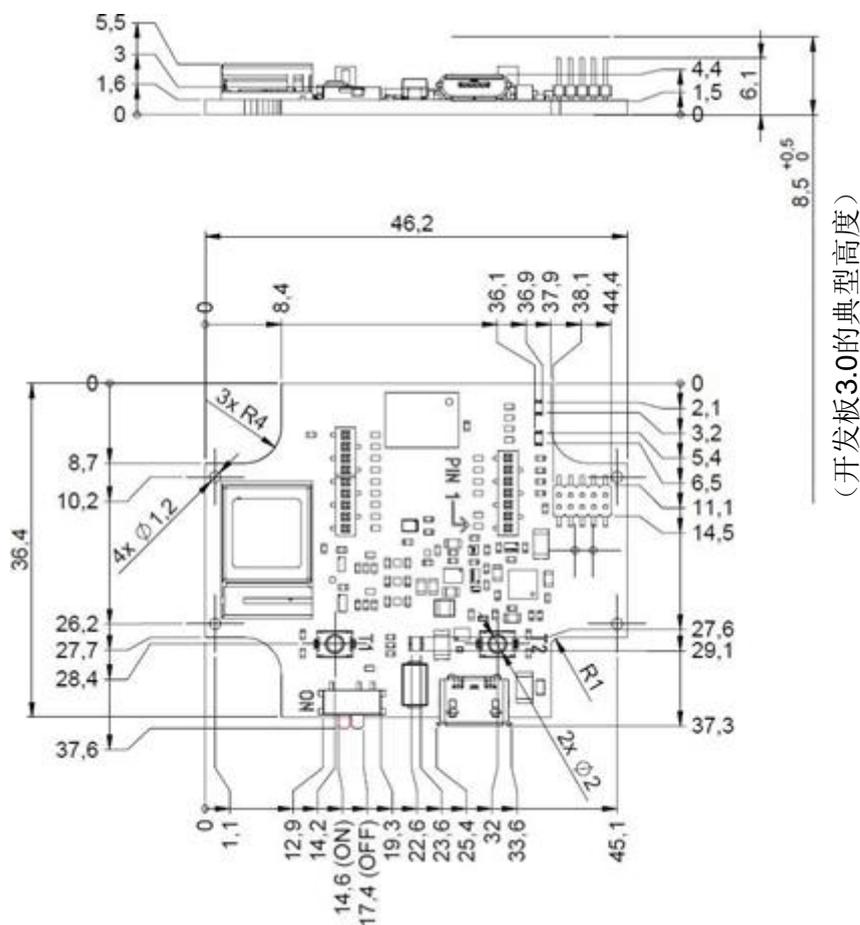
4 应用板3.0

4.1 概述



图片 1: 应用板3.0概述

4.2 尺寸



图片 2: 应用板3.0尺寸

4.3 设备规格

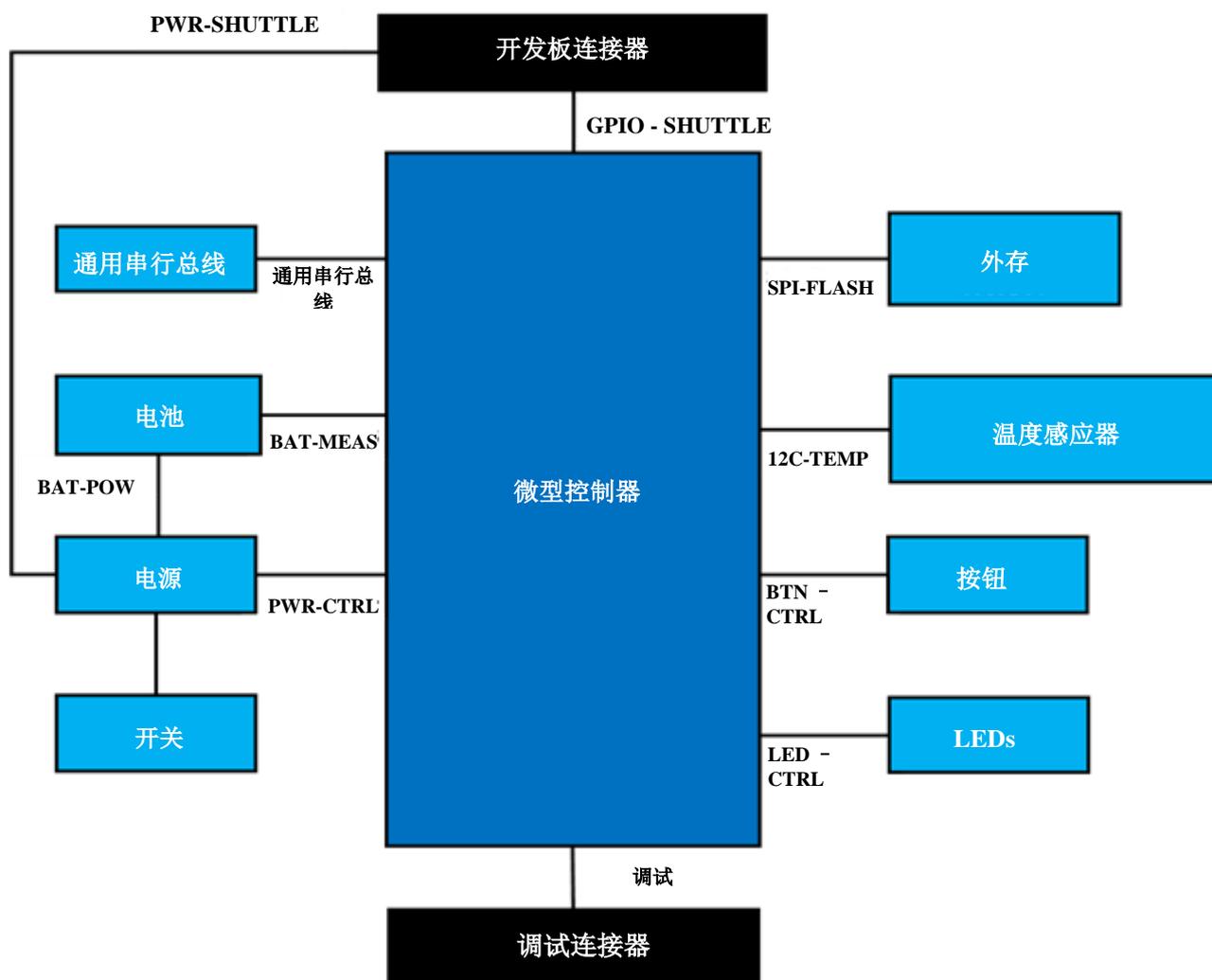
属性	标称值
尺寸	长度 37毫米 x 宽度 47毫米 x 高度 7毫米
电源电压	5伏特 直流电流 通用串行总线, 3.7伏特 锂电池
存储器容量 (用户数据存储)	256 KB RAM, 1MB内存, 2Gb外存
通讯	BLE 5.0 / 通用串行总线 2.0
蓝牙低能频段	2.4千兆赫兹, 40个频道
典型所传导的输出功率	+0 dBm
辐射输出功率 (EIRP)	+2 dBm

4.4 操作条件

属性	数值
操作温度范围	摄氏25度
储存温度范围	摄氏25度

4.5 框图

以下显示有关应用板3.0的简化框图。



图片 3: 框图

4.6 组件简介

4.6.1 主开关

开关控制电源（电池或通用串行总线）以及功率调节域之间的连接。

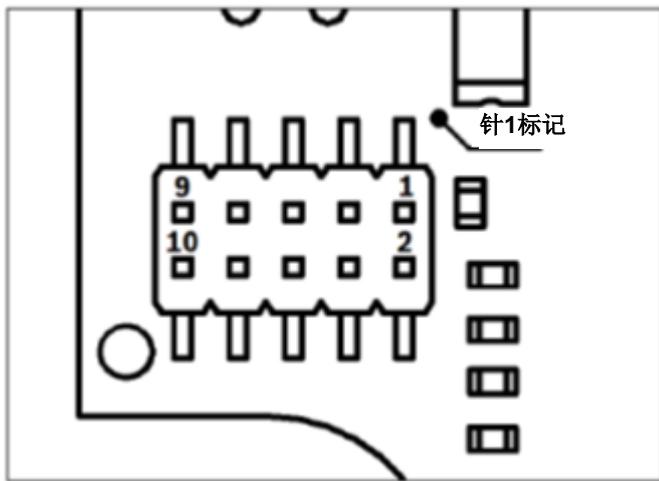
4.6.2 可编程按钮

使用360欧姆电阻器以将两个可编程按钮个别连接至接地。启用连接至按钮的微型控制器引脚的内部上拉以使用处于下降沿以及低电平配置的按钮。该按钮命名为BTN-T1 以及 BTN-T2。

4.6.3 调试连接器

这连接器可在进行自定应用程序或同类型的加载时协助受到nRF52840损坏的电板恢复。可以通过连接串行线调试接口连接器以进行调试。

4.6.3.1 概述



可以使用标准ARM Cortex 10-针脚，2行，1.27毫米间距连接器以连接与ARM Cortex-M4兼容的调试器。

图片 4: 调试连接器

4.6.3.2 针脚简介

列表 1 开放板针脚简介

引脚索引	名称	简介	引脚索引	名称	简介
1	Vcc/Vref	在主开关设定为打开状态时将电压设定为1.8伏	2	SWDIO	数据输入输出引脚
3	Gnd	接地	4	SWDCLK	时钟引脚
5	Gnd	接地	6	SWO	追溯输出引脚
7	Key	未连接	8	NC	未连接
9	Gnd Detect	接地	10	nRESET	有源低电平硬件重新设定

4.6.4 开发板3.0连接器

开发板3.0连接器让开发板3.0可以连接至原型1或更多的传感器（按照开发板3.0）。有关开发板3.0连接器的详情可在5找得到。

4.6.5 温度传感器

使用电子温度传感器，德州仪器TMP112 以测试电板温度。可使用I2C-TEMP 总线以进入传感器。有关如何操作传感器的详情可在 [数据表找得到](#)。

4.6.6 微型控制器

应用板3.0可使用基于来自北欧半导体的nRF52840芯片组的uBlox NINA-B302蓝牙低能组件。nRF52840 可支援USB2.0 以及蓝牙低能5.0 的其他功能。有关组件以及芯片组的详情可以在NINA-B302 [数据表找得到](#) 以及 nRF52840 [产品规格](#) 中找得到。

4.6.7 外存

使用SPI以将华邦W25M02GW 2Gbit NAND闪存连接至微型控制器。使用外存主要来储存文档，特别是传感器数据日志文档。可以通过将该设备切换至预先加载的MTP固件模式以及使用通用串行总线进行连接以便通过主机进入文档。

4.6.8 状态发光二极管

微型控制器可控制红绿蓝发光二极管。有关对发光二极管进行控制的详情可以在位于LED-CTRL 总线的图表 2 应用板 3.0 插针 简介 中找得到。

4.6.9 电源正常以及正为发光二极管进行充电

微型传感器并没有控制这些发光二极管，而是显示电板的状态。电源正常或者缩写为PGOOD显示该电板正通过通用串行总线供电。发光二极管充电显示与锂电池连接的充电状态。若电池是不存在或者充电已进行完毕，发光二极管将关闭。

4.6.10 锂电池连接器



锂电池连接器提供锂电池或锂聚合物电池的连接。请不要连接至任何其他类型的电池，因为这可能对电板电路造成损坏以及导致预想不到的后果，加热或火灾。

4.7 引脚简介

列表 2 应用板 3.0 引脚说明

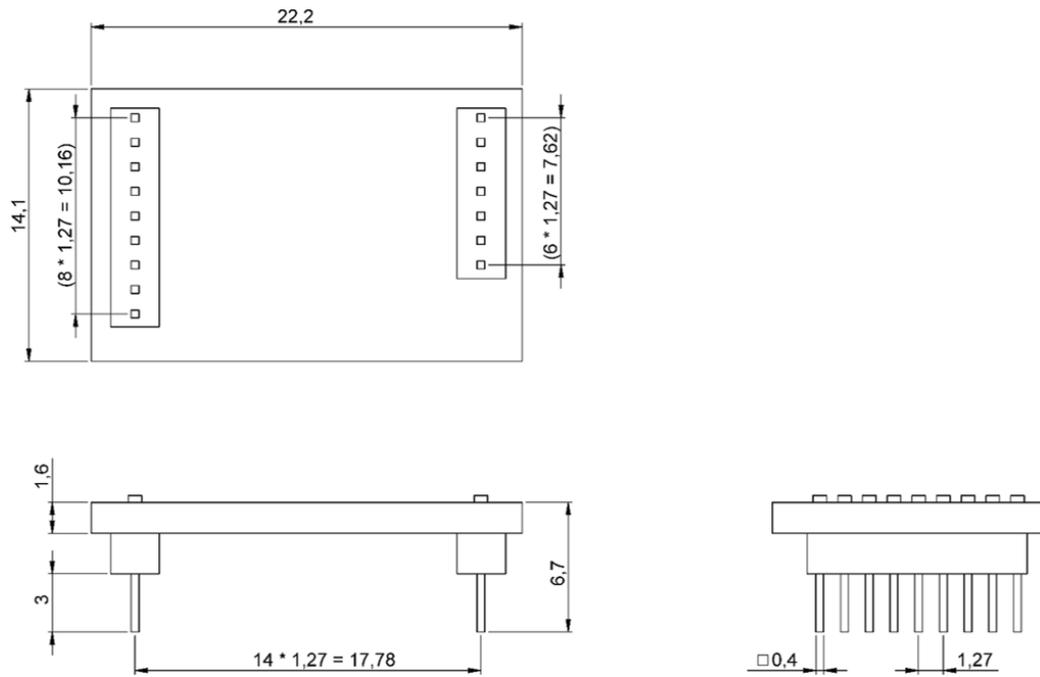
总线名称	引脚名称	NINA-B302 引脚	nRF52840 引脚	简介
SHUTTLE-GPIO	GPIO0	GPIO_2	P0.14	开发板引脚4
	GPIO1	GPIO_1	P0.13	开发板引脚5
	GPIO2/INT1	GPIO_35	P1.01	开发板引脚6
	GPIO3/INT2	GPIO_34	P1.08	开发板引脚7
	CS	GPIO_5	P0.24	开发板引脚8
	SCK/SCL	GPIO_4	P0.16	开发板引脚9
	SDO	GPIO_3	P0.15	开发板引脚10
	SDI/SDA	GPIO_43	P0.06	开发板引脚11
	GPIO4/OCSB	GPIO_37	P1.03	开发板引脚12
	GPIO5/ASCx	GPIO_36	P1.02	开发板引脚13
	GPIO6/OSDO	GPIO_39	P1.11	开发板引脚14
	GPIO7/ASDx	GPIO_38	P1.10	开发板引脚15

	PROM-RW	GPIO_27	P0.05	开发板引脚16, 470欧姆上拉式电阻器
SPI-FLASH	SPI-FLASH-MISO	GPIO_48	P0.21	
	SPI-FLASH-MOSI	GPIO_50	P0.20	
	SPI-FLASH-SCK	GPIO_52	P0.19	
	SPI-FLASH-CS	GPIO_51	P0.17	
	SPI-FLASH-HOLD	GPIO_47	P0.23	
	SPI-FLASH-WP	GPIO_49	P0.22	
I2C-TEMP	I2C-TEMP-SDA	GPIO_23	P0.29	4.7千欧姆上拉
	I2C-TEMP-SCL	GPIO_42	P0.26	4.7千欧姆上拉
BTN-CTRL	BTN-T1	GPIO_33	P1.09	有源低电平在启用时, 使用360欧姆电阻器进行接地
	BTN-T2	GPIO_7	P0.25	有源低电平在启用时, 使用360欧姆电阻器进行接地
LED-CTRL	发光二极管 - 红	GPIO_45	P0.07	有源低电平使用 100欧姆电阻器 连接至 2.8伏特
	发光二极管 - 蓝	GPIO_46	P0.12	有源低电平使用 33欧姆电阻器 连接至 2.8伏特
	发光二极管 - 绿	GPIO_32	P0.11	有源低电平使用 10欧姆电阻器 连接至 2.8伏特
PWR-CTRL	VDD-SEL	GPIO_44	P0.27	在低时, 1.8伏特将会被接至Vdd 以及在 高时, 2.8伏特将会被接至Vdd
	VDD-EN	GPIO_16	P0.03	在高时, 将所选择的Vdd 电压接至开发板的Vdd引脚 以及在低时, 将所选择的 Vdd 电压接至接地
	VDDIO-EN	GPIO_17	P0.28	在高时, 将1.8伏特接至开发板的VddIO 引脚 以及在低时, 将1.8伏特接至接地
BAT-MEAS	VBAT-MON-EN	GPIO_18	P0.02	有源低电平在启用时, 将锂电池阳极连接至分压器
	VBAT-MON	GPIO_20	P0.31	分压器的输出。将3伏特读为1.125伏特 以及将4.2伏特读为1.575伏特。R1是 300千欧姆以及R2是180千欧姆

5 开发板3.0

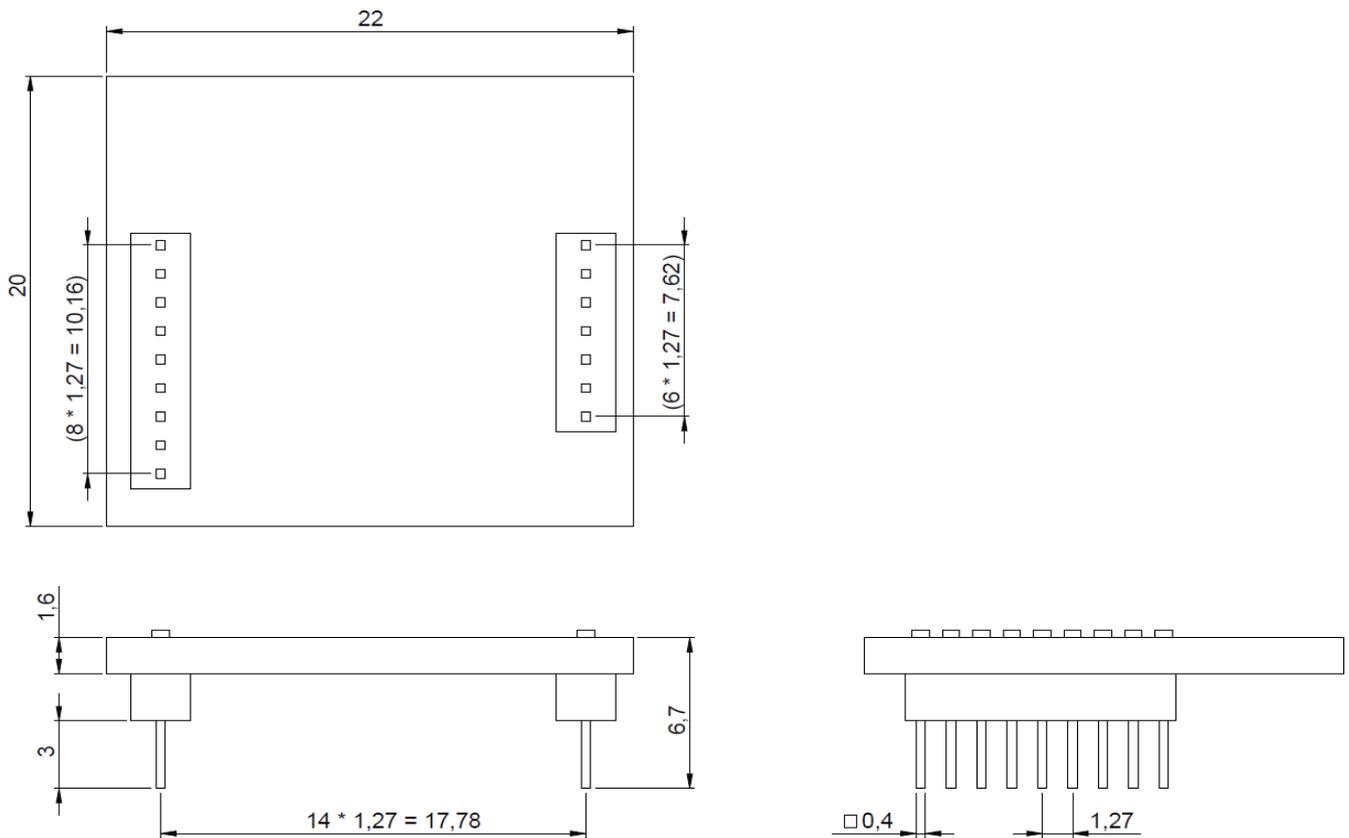
5.1 尺寸

以下图片描述供标准开发板的开发板3.0的典型尺寸。



图片 5: 标准开发板3.0尺寸

以下图片描述供多传感器开发板的开发板3.0的典型尺寸。



图片 6: 多传感器开发板3.0尺寸

5.2 引脚简介

列表 3 开发板3.0 引脚简介

第1排引脚	功能	第2排引脚	功能
(1) Vdd	为传感器打开电源。当启用VDD-EN时，按照VDD-SEL可以是2.8伏特或者是1.8伏特。	(1) CS	在典型的情况下，则使用来充当 SPI总线的芯片选择。
(2) VddIO	提供参考输入输出电压给一些传感器以及电源域给其他。在启用VDDIO-EN时，将引脚 连接至1.8伏特。	(2) SCK/SCL	在典型的情况下，使用来充当SPI或者I2C总线的时钟。
(3) Gnd	接地	(3) SDO	在典型的情况下，使用来充当传感器的 数据输出线。
(4) GPIO0	按照开发板设计进行分配。	(4) SDI/SDA	在典型的情况下，使用来充当传感器的 数据输入线。
(5) GPIO1	按照开发板设计进行分配。	(5) GPIO4/OCSB	按照开发板设计进行分配。在典型的情况下，保留给充当光学防抖(OIS)接口的 芯片选择。
(6) GPIO2/INT1	按照开发板设计进行分配。在典型的情况下，保留给中断器1.	(6) GPIO5/ASCx	按照开发板设计进行分配。在典型的情况下，保留给充当光学防抖(OIS) 接口 或者辅助I2C接口的时钟。
(7) GPIO3/INT2	按照开发板设计进行分配。在典型的情况下，保留给中断器2.	(7) GPIO6/OSDO	按照开发板设计进行分配。在典型的情况下，保留给充当光学防抖(OIS) 接口的 传感器数据输出。
		(8) GPIO7/ASDx	按照开发板设计进行分配。在典型的情况下，保留给充当光学防抖(OIS) 接口的数据输入或者 辅助I2C接口的数据。
		(9) PROM-RW	将这引脚连接至拥有1条电线的EEPROM以辨认 所连接的开发板3.0.

6 软件简介

6.1 概述

有关供应用板3.0内存布局的简介

北欧半导体的SoftDevice S140

具有多项功能的蓝牙低能程序套件

160kB 保留空间

主要功能

蓝牙5.0.

通用串行总线媒体传输协议固件

基于通用串行总线的媒体传输协议可在无需任何供传输数据的额外硬件的情况下将文档转移进出该设备

32kB 保留空间

默认应用 / 用户应用

默认应用让电板可充当备有一些可从传感器进行基于事件的数据捕捉的特别功能的通用串行总线至SPI/I2C/GPIO桥。

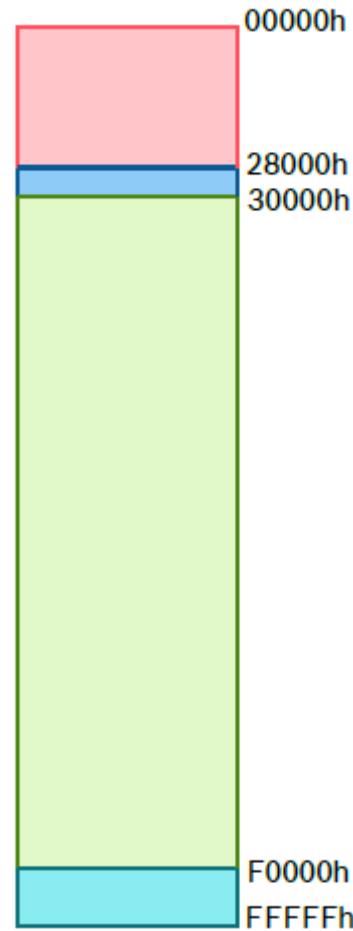
将使用COINES SDK的自定义用户应用程序加载至电板以供自定义测试，原型，演示用途。

768kB 保留空间

通用串行总线DFU引导加载程序

通过将来自北欧半导体的DFU绑定在蓝牙LE的无线固件升级的额外功能，引导加载程序可支援设备固件升级。

64kB 保留空间

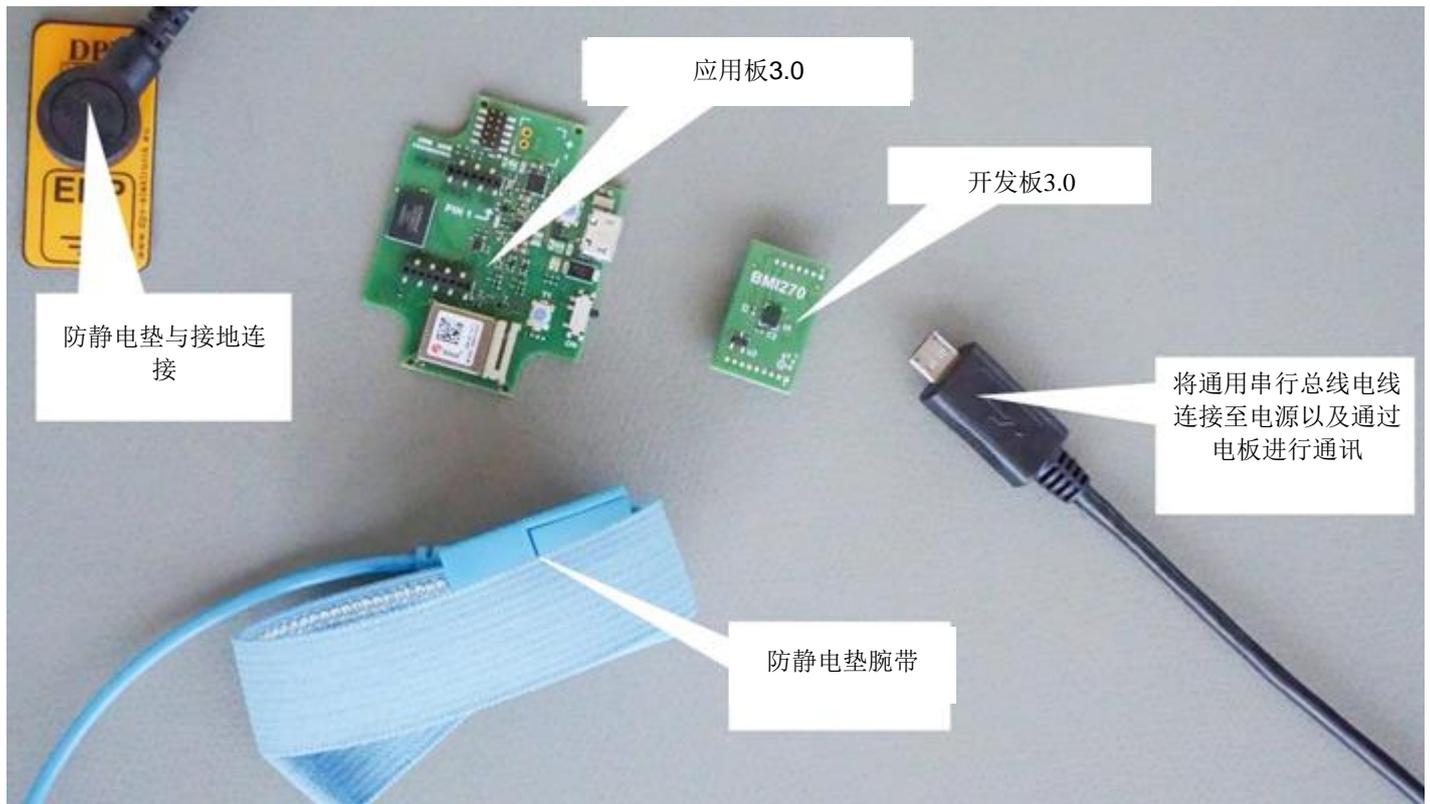


NRF52840的1兆字节记忆空间

7 开始

7.1 设置概述

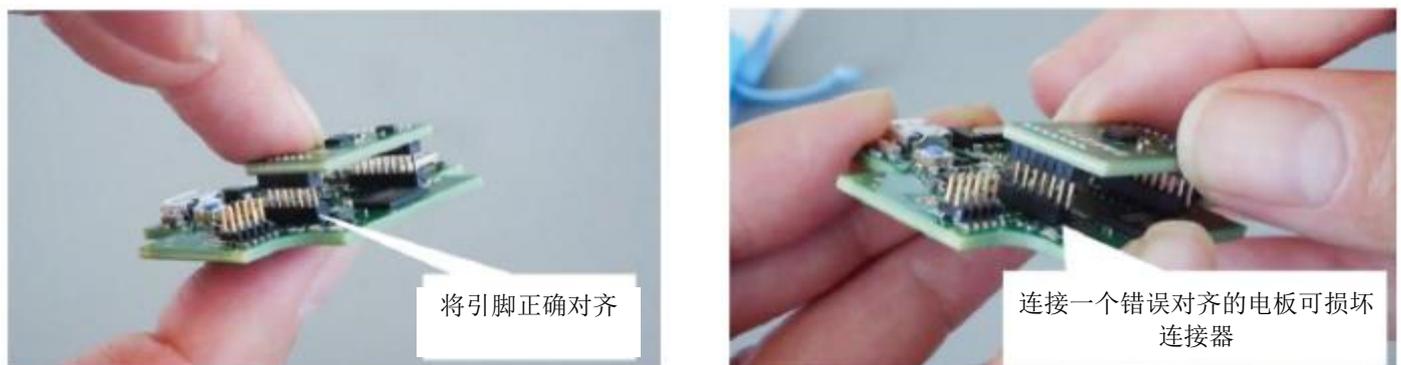
按图片所显示的，建议使用静电释放安全环境来操作应用板3.0。



图片 7: 应用板3.0设置

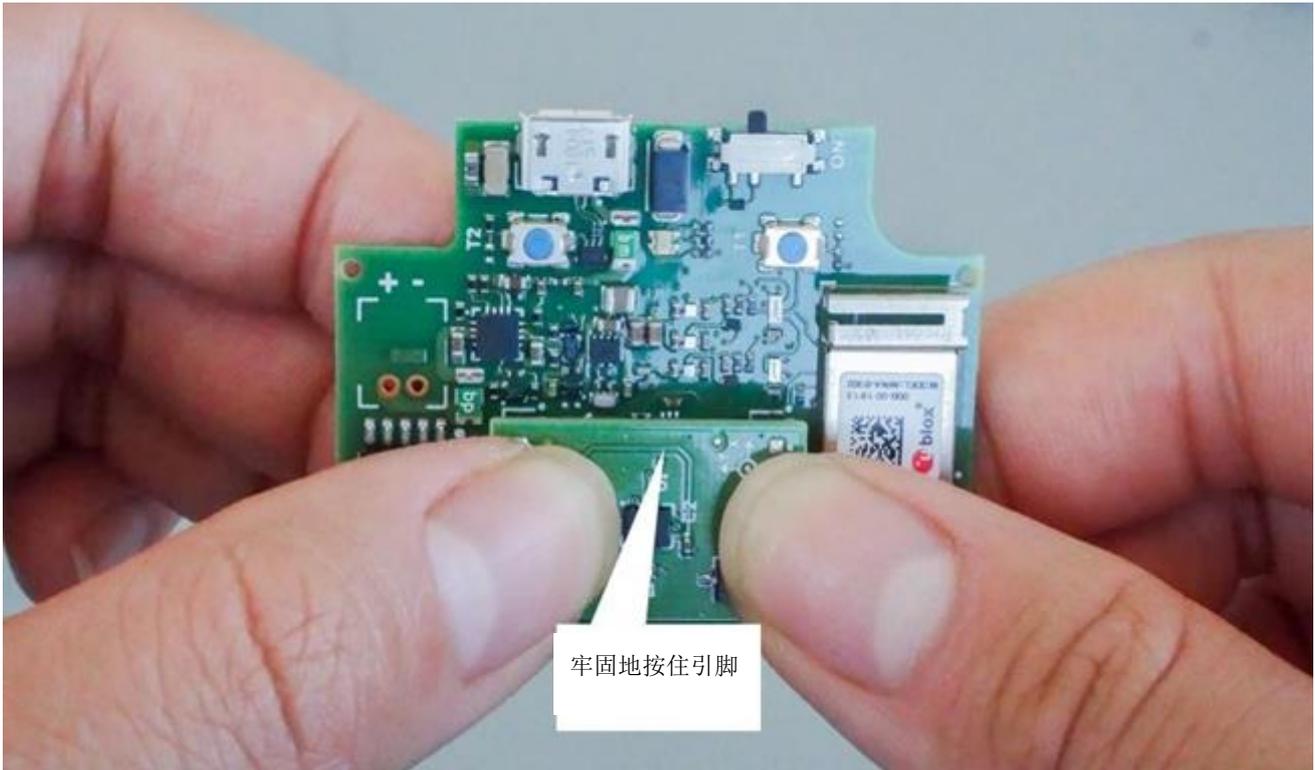
7.2 连接开发板3.0电板

确保引脚正确对齐以避免对连接器造成损坏或令到引脚弯曲。



图片 8: 将开发板3.0电板的引脚进行对齐

在进行对准后，使用双拇指将电板按下以便将开发板3.0装入应用板3.0。



牢固地按住引脚

图片 9: 连接开发板3.0

7.3 使用通用串行总线以连接至应用板3.0

在还未连接通用串行总线电线前，确保电板是关闭的。

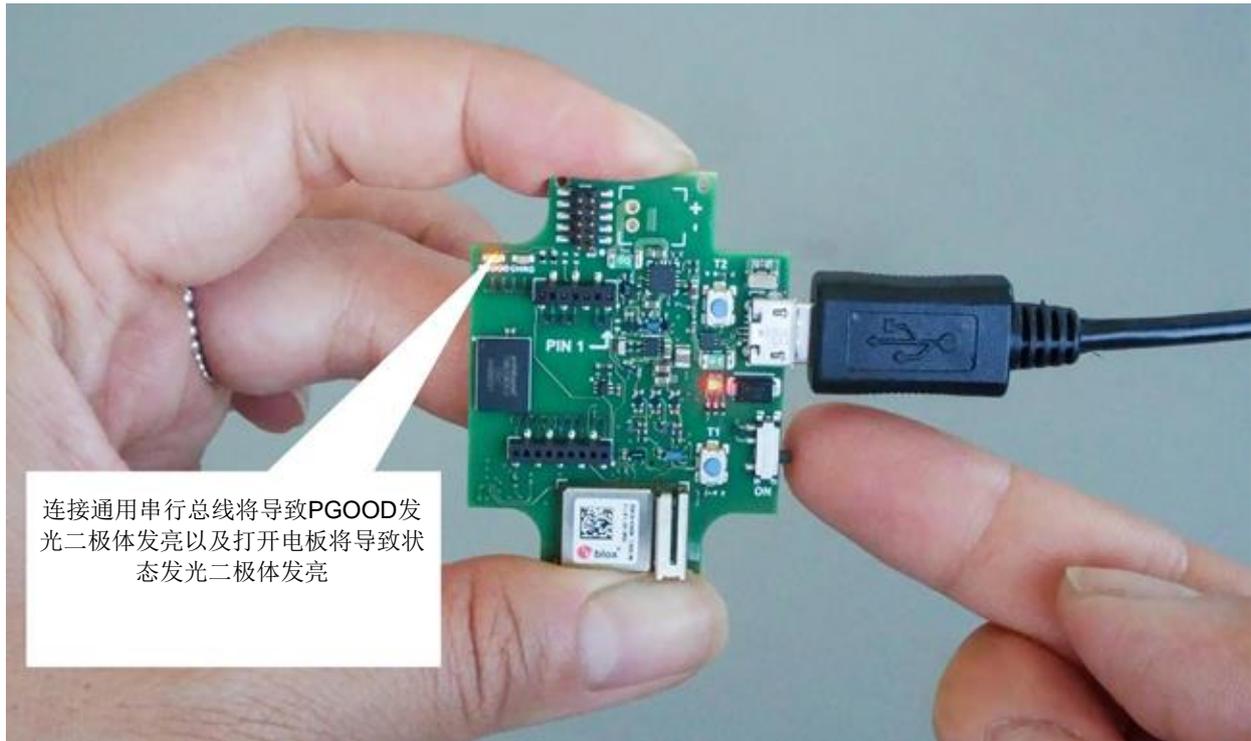


在连接通用串行总线电线前，确保应用板3.0已经关闭

图片 10: 连接通用串行总线电线

7.4 打开应用板3.0

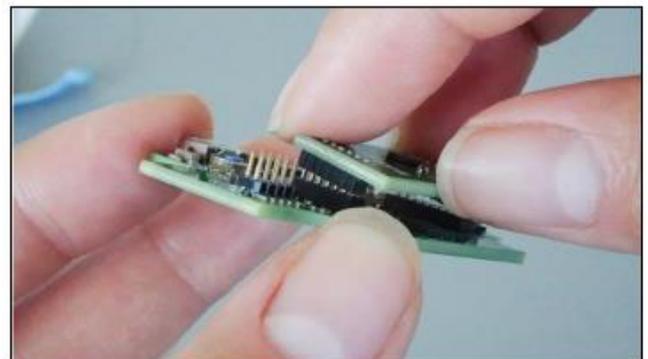
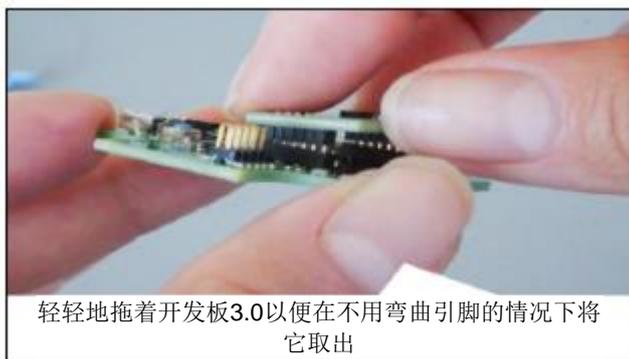
将主开关滑动到打开位置以打开电板的电源。



图片 11: 打开应用程序

7.5 取出开发板3.0

将开发板3.0向前与向后拖拉以将应用板3.0取出。避免扭曲与转动因为这可能导致连接器在应用板3.0上移位。



图片 12: 取出开发板3.0

8 维修



警告：材料损坏可导致火灾！

液体进入设备可导致短路与对设备造成损坏。这可导致火灾，数据丢失以及错误测量。

9 更多的产品相关资料

请在我们的网站搜索所有产品相关文件与用户指南: <https://www.bosch-sensortec.com/>

10 有关应用板3.0的监管与法律资料

10.1 欧盟通告



欧盟通告无线电设备指令

在此，博世传感器技术有限公司宣布无线电设备类型“应用板3.0”符合指令2014/53/EU（无线电设备指令）。有关欧盟符合性声明的完整文本可在博世传感器技术有限公司网址找得到。

符合性)。



有害物质限用指令

应用板3.0满足指令2011/65/EU中有关限制在电子电气设备中使用某些有害成份的条件（有害物质限用指令）。



产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
二极管	X	0	0	0	0	0

本表格依据SJ/T11364 的规定编制。

O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572 规定的限量要求以下。

X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572 规定的限量要求。

且目前业界没有成熟的替代方案，符合欧盟RoHS 指令环保要求。

产品环保使用期限内的使用条件参见产品说明书。

欧盟认证仅适用于在外壳上打印着CE标志的应用板3.0设备而已。用户必须在欧盟地区使用应用板3.0前进行验证。

10.2 美国：美国联邦通讯委员会通告

按照FCC规则第15C部分，美国联邦通讯委员会向博世传感器技术有限公司发出带有以下FCC认证号码的设备授权：2A04I-APP30。

注释：未经博世传感器技术有限公司批准的更改或修改可导致美国联邦通讯委员会证书与用户操作该设备的权利报销。

该设备的辐射输出功率比美国联邦通讯委员会射频暴露极限值来得更低。虽然如此，该设备的使用方式必须尽可能地减少人类在普通操作时的接触机率。

该设备符合美国联邦通讯委员会规则的第15部分。操作必须按照以下两种条件：

- 1) 该设备可能不会导致任何有害干扰，以及
- 2) 这设备必须接受任何所接收的干扰，包括任何可能导致预想不到的操作的干扰。

这设备已经经过测试以及结果证明满足按照美国联邦通讯委员会的第15部分所设下的B类数字设备限值。这些限值被设定来提供合适的保护以便免受住家装置所可能带来的有害干扰。若没有按照指示安装与使用，这设备所生产，使用与发出的射频能量可能会对无线电通讯造成有害的干扰。但是，这也无法保证到干扰是不会在特定装置中发生。若通过将这设备打开或者关闭来确定是否对收音机或电视机的接收造成有害干扰，则建议用户透过一下一个或更多的措施来尝试纠正干扰：

- ▶ 重新调整或摆放接收天线。

- ▶ 增加设备与接收器之间的距离。
- ▶ 将设备连接至与所进行连接的接收器不同的电路出口。
- ▶ 咨询经销商或有经验的收音机 / 电视机技术人员以获得协助。

应用板3.0的使用按照所进行的验证以及客户对于当地法律条规的遵守程度。针对其他认证的资料 - 会逐步地发出 - 请，联络我们的应用板3.0 支援团队通过contact@bosch-sensortec.com。

10.3 加拿大：ISED 许可证豁免

这设备含有豁免许可证，以及符合加拿大创新，科学与经济发展部门所发出的免授权RSS的发射器 / 接收器。操作必须按照以下两种条件：

- (1) 该设备可能不会导致任何有害干扰；以及
- (2) 这设备必须接受任何所接收的干扰，包括任何可能导致预想不到的操作的干扰。

额外资料：

CAN ICES-003(B)/NMB-003(B)

IC:26413-APP30

这设备中所拥有的可豁免许可证发射器 / 接收器都符合加拿大创新，科学与经济发展部门所发出有关可豁免许可证无线电设备的无线电标准规范。以下两种情况可允许进行操作：

- (1) 这设备必须不可导致任何干扰；
- (2) 虽然有些干扰很可能会影响这设备的操作，但是这设备必须接受任何所接收的干扰。

10.4 蓝牙

应用板3.0支援蓝牙5.0

10.5 丢弃

该设备，配件与包装必须进行分类以供循环用途。请不要将设备丢弃至家庭与工业废料！

按照欧盟指南2012/19/EU，所有无法使用的电器与电子设备必须分开收集以及按照不会对环境造成伤害的方式来丢弃。

10.6 使用限制

应用板3.0仅供专业使用而已。

博世传感器技术有限公司所研发的产品仅供消费品行业领域。它们只可以按照这产品数据表的参数进行使用。它们并不适合使用在用来维持生命或将安全视为未至关重要的系统。将安全视为未至关重要的系统是那些一旦发生故障将会导致身体受伤，死亡或严重财产损失的系统。此外，它们也必须不可直接或间接地被使用在军事用途（包括但不局限于核武器，化学武器或生物武器的扩散或者导弹技术的研发），核能，深海或太空应用（包括但不局限于卫星技术）。

博世传感器技术有限公司所发布的产品是按照在以下地理目标市场使用所涉及的法律以及规范要求： BE, BG, DK, DE, EE, FI, FR, GR, IE, IT, HR, LV, LT, LU, MT, NL, AT, PL, PT, RO, SE, SK, SI, ES, CZ, HU, CY, US, CN, JP, KR, TW. 若您需要进一步的详情或有任何要求，请联络您当地的销售联络号码。

有关使用博世传感器技术有限公司的产品时所面临的风险与责任是由用户自行承担。

应用例子与提示

针对在接下来所提供的任何例子或提示，任何典型数值以及 / 或有关设备应用的任何资料，博世传感器技术有限公司在此做出不承担任何类型的担保与责任的声明，包括不局限于任何第三方的知识产权或权益侵犯的担保。无论针对任何事件，这文件所提供的资料将不可被视为任何条件或特征的保证。它们仅供说明用途而已以及对于有关知识产权或权益的侵犯或者功能，性能或失误并没有进行评估。

11 文件修订历史记录以及修改

修订号码	章节	修改 / 更改 简介	日期
0.4	-	初始发布	2020年10月
1.0	-	免责声明	2020年11月
1.0	6	添加软件简介	2020年12月

Bosch Sensortec GmbH

Gerhard-Kindler-Strasse 9

72770 Reutlingen / 德国

contact@bosch-sensortec.com

www.bosch-sensortec.com

保留修改的权利

初步 - 规格可在没有提供通知的情况下修改

文件号码: **BST-DHW-AN008-00**