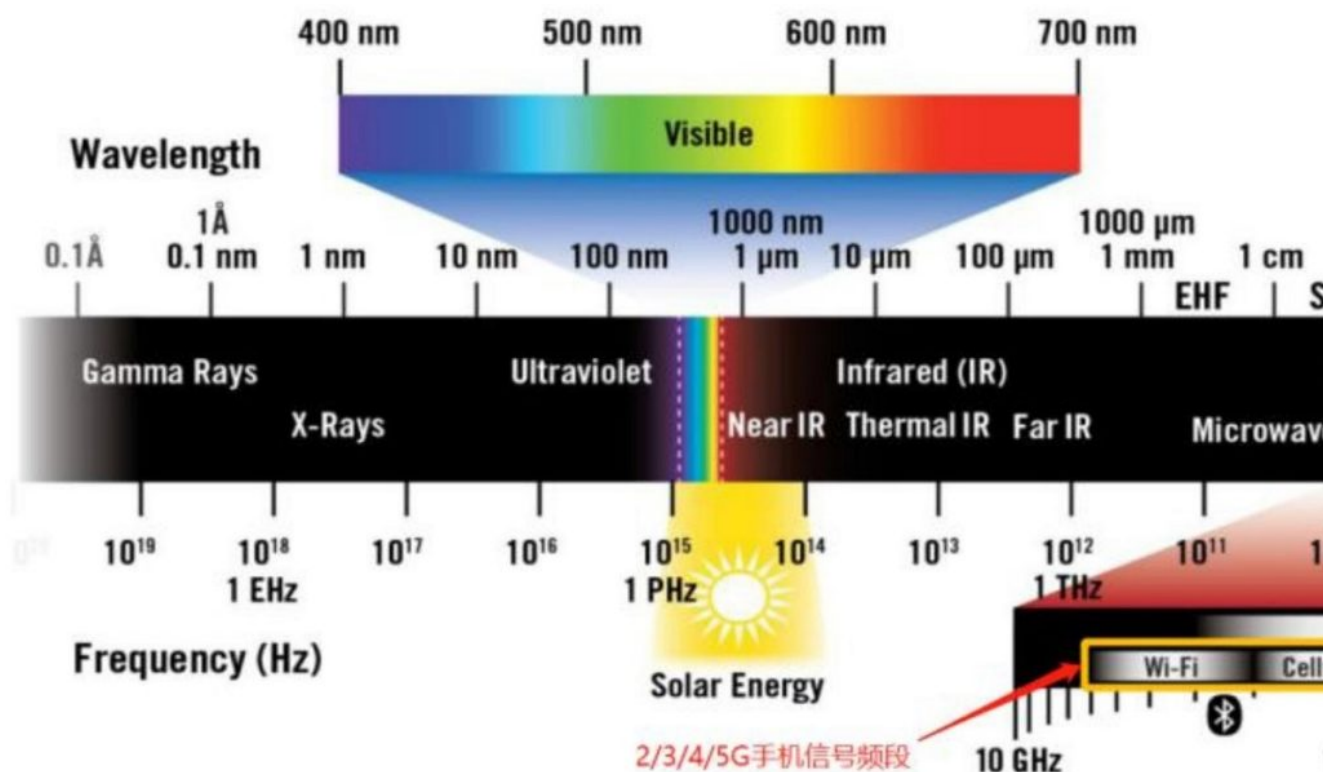


Повлияет ли низкоэмиссионное стекло на сигнал мобильного телефона?



Повлияет ли низкоэмиссионное стекло на сигнал мобильного телефона?

Чтобы ответить на этот вопрос, прежде всего, мы должны понять, что сигналы мобильных телефонов представляют собой электромагнитные волны. То, с чем мы можем столкнуться в нашей жизни, например, видимый свет, ультрафиолетовые лучи, радиоволны радио- и телевизионных станций, сигналы Wi-Fi, сигналы мобильных телефонов 2/3/4/5G, микроволны в микроволновых печах, рентгеновские лучи и т. д., все относится к категории электромагнитных волн. На рисунке ниже видно, где в электромагнитном спектре находится сигнал мобильного телефона 2/3/4/5G.



Частоты передачи сетевых сигналов различных поколений и стандартов различных операторов мобильной связи в Китае показаны в следующей таблице (1 ГГц = 1024 МГц). Мы видим, что с модернизацией мобильных сетей частота электромагнитных волн, используемых для передачи сигнала, становится все выше и выше, и скорость передачи данных в сети также становится все выше и выше. Чем выше частота, тем больше затухание электромагнитной волны в среде распространения, то есть больше затухание сигнала при прохождении препятствия. Следовательно, по мере увеличения частоты дальность передачи будет уменьшаться, а возможности покрытия будут снижаться. Поскольку сеть оператора покрывает ту же территорию, количество необходимых базовых станций будет увеличиваться.

运营商	制式		上行频率 MHz	下行频率MHz
 中国移动 China Mobile	2G	GSM900 (FDD)	885-909	930-954
		GSM1800 (FDD)	1710-1725	1805-1820
	3G	TD-SCDMA(TDD)	2010-2025	
	4G	TD-LTE	1880-1900	
			2320-2370	
			2575-2635	
	5G	IMT-2020	2515-2675	
			4800-4900	
 China Unicom 中国联通	2G	GSM900 (FDD)	909-915	954-960
		GSM1800 (FDD)	1745-1755	1840-1850
	3G	WCDMA (FDD)	1940-1955	2130-2145
	4G	FDD-LTE	1755-1765	1850-1860
		TD-LTE	2300-2320	
	5G	IMT-2020	3500-3600	
 中国电信 CHINA TELECOM	2G	CDMA800 (FDD)	825-840	870-885
	3G	CDMA2000 (FDD)	1920-1935	2110-2125
	4G	FDD-LTE	1765-1780	1860-1875
		TD-LTE	2370-2390	
	5G	IMT-2020	3400-3500	

Как мы все знаем, использование низкоэмиссионного стекла в дверях и окнах влияет на передачу ультрафиолетового, видимого и инфракрасного света, тем самым улучшая теплоизоляционные характеристики стекла. Кроме того, существует явление, которое беспокоит некоторых людей, то есть стекло LowE также будет влиять на передачу электромагнитных волн в диапазоне УВЧ, что приведет к тому, что мобильные телефоны, беспроводные телефоны, вещательное телевидение, GPS, Wi-Fi, Bluetooth, ослабление сигнала спутниковой радиосвязи и общественных радиостанций (полиция, пожарная служба, скорая помощь). Величина ослабления или экранирования стеклом LowE указанного выше уровня сигнала связи обычно выражается в децибелах (дБ). Чем выше число децибел, тем больше затухание сигнала.

Формула расчета выглядит следующим образом:

$SE = \log_{10}(E_0/E_I)$

SE = эффект экранирования (дБ)

E_0 = напряженность электрического поля перед прохождением через экранирующий материал.

E_I = напряженность электрического поля

после прохождения через защитный материал. Как правило, чем больше серебряных слоев низкоэмиссионного стекла, тем очевиднее эффект экранирования сигналов мобильного телефона. Таким образом, конфигурация и комбинация различных изоляционных стекол, от цельного серебряного двойного стекла до нескольких серебряных тройных стекол, также будут формировать различную степень экранирования сигналов мобильных телефонов. У нас часто нет интуитивного представления о значении затухания сигнала в децибелах, поэтому, пожалуйста, обратитесь к следующей таблице, чтобы вы могли сравнить экранирующее действие стекла LowE на сигналы мобильных телефонов с другими материалами, обычно используемыми в зданиях. В следующей таблице перечислены экранирующие эффекты различных материалов для сетевых сигналов 3G и 4G LTE.

Строительный материал	Эффект экранирования сигнала (дБ)
гипсокартон	2
Чистое стекло	4
фанера	4~6
твердое дерево	5~12
кирпичная стена	8~28
бетон(15см)	10~20
Низкоэмиссионное стекло	24~40
металл	32~50

На самом деле, нам трудно количественно оценить, какое ослабление сигнала мобильного телефона будет вызвано во всем здании использованием [низкоэмиссионного стекла](#) для наружных окон (или навесных стен). Дизайн здания, использование строительных материалов и первоначальная сила покрытия сигнала сотового телефона будут влиять на конечный результат. Во многих случаях мы не чувствуем влияния использования низкоэмиссионного стекла на сигнал мобильного телефона, потому что сигнал может проникать через наружную стену, крышу, оконную раму (обычно неметаллическую оконную раму), двери и т. д. Для крупных высотных офисных зданий, в которых в качестве

навесной стены используется стекло LowE, затухание сигналов мобильных телефонов будет более очевидным. Однако провайдеры мобильной связи могут устанавливать передатчики сигнала внутри зданий, чтобы обеспечить уровень сигнала сотовой связи внутри здания. Подводить итоги: 1. Низкоэмиссионное стекло влияет на сигнал мобильного телефона. Чем больше слоев серебра, тем он заметнее, но количественно оценить его трудно; 2. Вообще говоря, воздействие невелико, потому что сигнал все еще может проникать из других мест, таких как внешняя стена. , если вы не являетесь полноценным зданием с навесной стеной Low-E, но даже в этом случае не волнуйтесь, вы можете добавить внутрь передатчик сигнала.

Вывод таков: низкоэмиссионное стекло влияет на сигнал мобильной связи, но вам не нужно об этом беспокоиться. По сравнению с его преимуществами в энергосбережении и других аспектах, влияние слишком мало, чтобы его заметить.

У вас есть другие идеи? Приходите [поделиться с нами](#) ниже!